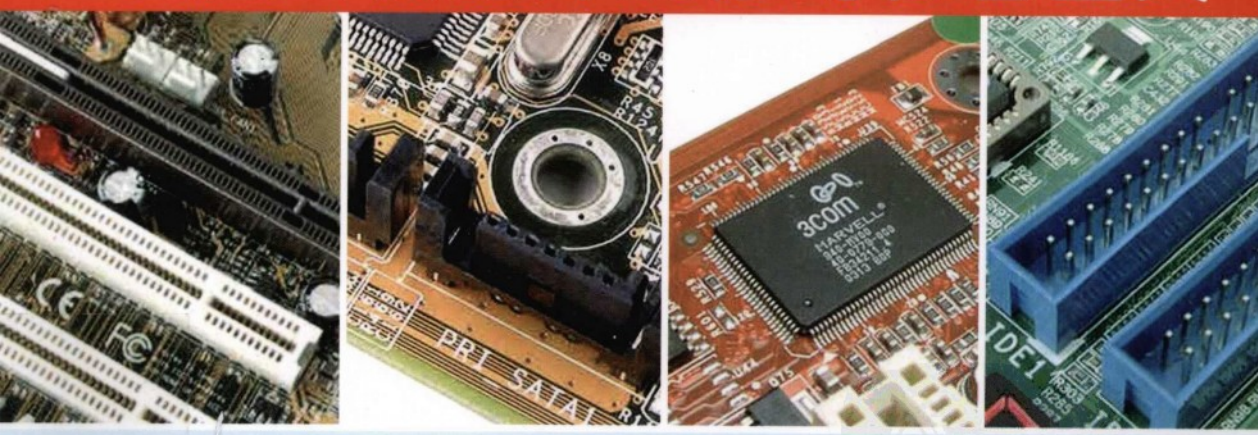
DIANNAO ZHUBAN CHANGYONG XINPIAN
JI DIANLU WEIXIU ZILIAO SHOUCE

电脑主板常用芯片及电路维修资料手册

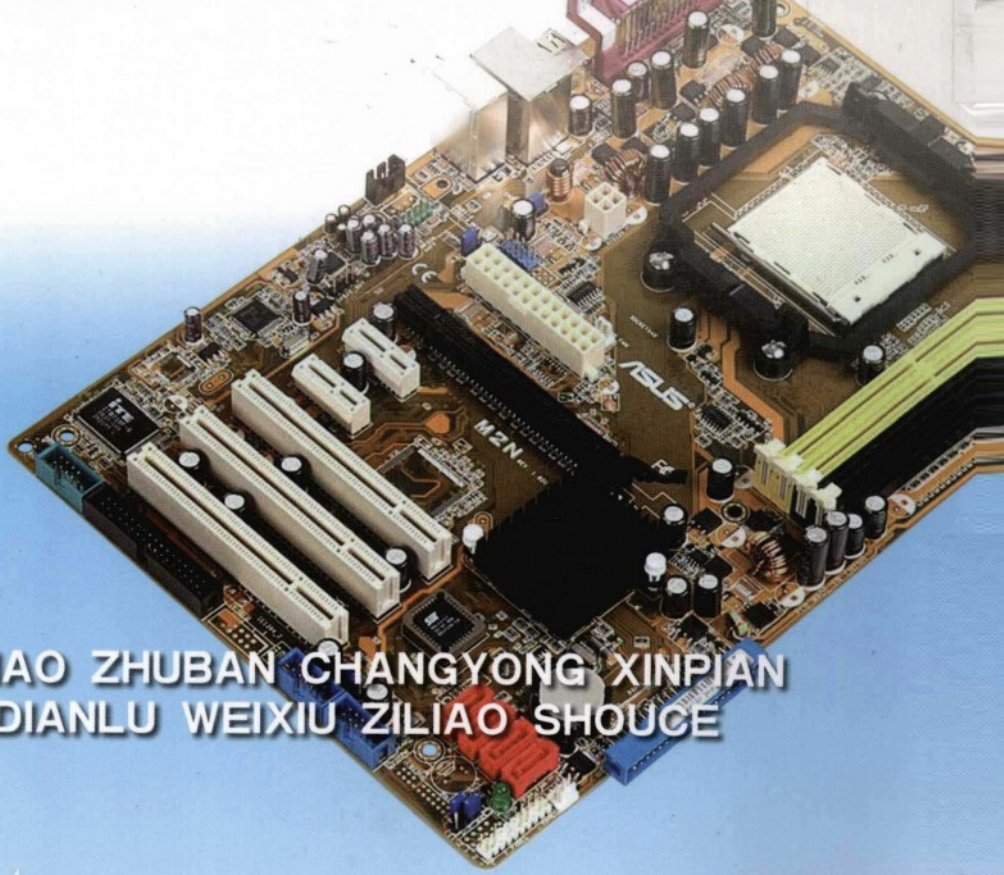
电脑主板故障维修的必备宝典



蒋树刚　蒋秀欣　主编

金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

责任编辑：夏　樱
封面设计：吴大伟



DIANNAO ZHUBAN CHANGYONG XINPIAN
JI DIANLU WEIXIU ZILIAO SHOUCE

ISBN 978-7-5082-6321-2
定价:57.00元

ISBN 978-7-5082-6321-2
9 787508 263212 >

电脑主板常用芯片及电路维修资料手册

主　编　蒋树刚　蒋秀欣

金盾出版社

内 容 提 要

本书重点介绍了台式电脑和笔记本电脑主板常用芯片的功能、内部电路框图、应用电路、引脚功能、各种电路测试点数据以及检修方法等。主要内容包括：主板插槽/接口、北桥、南桥、时钟芯片、I/O 芯片、声卡芯片/音频集成电路、网卡芯片、板载显卡/视频芯片、智能卡/阅读卡/硬盘管理器、BIOS 芯片、存储器、温度检测/风扇控制、键盘/鼠标控制器、电子开关电路、串口/并口管理芯片、电源芯片等。全书内容新颖、丰富且实用性强。

本书可供专业主板维修人员学习使用，也可作为初学者的自学用书，还可作为各培训机构和职业院校的教学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

电脑主板常用芯片及电路维修资料手册/蒋树刚，蒋秀欣主编. -- 北京 ：金盾出版社，2011.6

ISBN 978-7-5082-6321-2

Ⅰ.①电… Ⅱ.①蒋…②蒋… Ⅲ.①计算机主机－芯片－维修－技术手册 ②计算机主机－电子电路－维修－技术手册 Ⅳ. TP332-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 048535 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码：100036 电话：68214039 83219215

传真：68276683 网址：www.jdcbs.cn

封面印刷：北京蓝迪彩色印务有限公司

正文印刷：北京金盾印刷厂

装订：永胜装订厂

各地新华书店经销

开本：787×1092 1/16 印张：30.5 字数：750 千字

2011 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数：1～5 000 册 定价：57.00 元

(凡购买金盾出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责调换)

前　言

台式电脑和笔记本电脑以其特有智能功能、人性化的智能操作独领风骚，成为各行各业的必备工具。主板则是构成电脑的主要硬件，它是承载 CPU、内存、显卡等硬件的基础平台，起着整机数据的传输、信息交换等中介作用。因主板价位高，如果更换对用户来讲是一笔不小的开支。为此，维修主板就成为许多用户的首选，电脑爱好者则更希望 DIY 维修主板。

然而，由于市场上主板图纸资料匮乏，加之主板功能电路之间连接复杂，元器件密集，且引脚功能标注为英文缩写，令许多维修人员眉头紧锁。为解读者之急，我们编写了本书，希望能帮助读者自学成才。

本书内容新颖，实用性强，主要包括 100 多个插槽和接口、近 200 个集成电路的应用电路、引脚功能、关键测试点正常数据、故障率、损坏引起的故障现象等实用资料。这些内容有助于维修人员了解主板工作原理、各个集成电路的功能特点，使其能根据故障现象进行分析和判断故障的位置，从而减少维修时间，提高工作效率。

本书由蒋树刚、蒋秀欣任主编，张凯负责英文翻译，参加编写的还有张春民、刘战敏、张滨、刘敏、王宝凤、张超、刘宁宁、田启朋、祝群英、李金章、刘丁丁等。本书在编写过程中曾得到石家庄太和电子商城红星电脑维修中心、保定明华电脑城电脑维修中心领导的大力支持和帮助，在此一并致谢！

电脑的发展日新月异，为了使读者在最短的时间内用上最新的维修资料，本书的编写比较仓促，书中疏漏之处在所难免，望读者批评指正。

作　者

目　录

第一章　主板插槽/接口 …… 1

1. AGP 插槽 …… 1
2. ATX 10 针电源插槽 …… 8
3. ATX 12V 电源 2×2 针插槽 …… 8
4. ATX 12V 电源 2×4 针插槽 …… 9
5. ATX 20 针电源插槽 …… 9
6. ATX 24 针电源插槽 …… 11
7. AUX IN 外部音频输入插头 …… 12
8. AUDIO 音频输入接口 …… 13
9. AUDIO 音频输出接口 …… 13
10. AUDIO 6 声道音频插头 …… 14
11. BATTY 电池连接口 …… 14
12. BAYCON 媒体底板连接口 …… 17
13. BT CONN 蓝牙连接口 …… 18
14. BUTTON 按键板接口 …… 19
15. CARDBUS SLOT 卡插槽 …… 20
16. CARD READER 多合一读卡器槽 …… 22
17. CD IN 插头 …… 23
18. CHASSIS 机箱开闭警示插槽 …… 23
19. CMOS 清除跳线 …… 23
20. CPU 常开风扇插头 …… 24
21. CPU FAN 风扇插头 …… 25
22. CPU 370 针插槽 …… 26
23. CPU 423 针插槽 …… 29
24. CPU 462 针插槽 …… 29
25. CPU 478 针插槽 …… 30
26. CPU 479 针插槽 …… 34
27. CPU 754 针插座 …… 39
28. CPU 775 针插座 …… 39
29. CPU 939 针插座 …… 39
30. CPU SOCKET AM2 插座 …… 39
31. CNR60 通讯网络插槽 …… 39
32. COM 串口 …… 44
33. COM 串口插头 …… 45

34. CF(Compact Flash)数码相机等快闪记忆接口 …… 45
35. CRT 显示器接口 …… 47
36. CBUS 备置卡片总线接口 …… 48
37. MOD (D Moudle)数字影碟机播放接口 …… 48
38. DOCK(DOCKING)连接口 …… 51
39. DEBUG 并行侦错接口 …… 56
40. DEBUG 串行侦错插头 …… 57
41. DVI 交换式数字视频系统输出口 …… 57
42. EZ4 (EZ4 Docking)多合一连接口 …… 58
43. F-AUDIO AC,97 前置面板音频插头 …… 61
44. F-AUDIO HD 前置面板音频插头 …… 62
45. FDD 软驱插槽 …… 62
46. FIR 红外线接口 …… 64
47. FOXCONN-LVDS 摄像头接口 …… 64
48. FPANEL 8 针前面板插头 …… 66
49. FPANEL10 针前面板插头 …… 66
50. FPANEL16 针前面板插头 …… 66
51. FPANEL 20 针前面板插头 …… 68
52. FRONT FAN 前置风扇插头 …… 70
53. HDD CON 硬盘驱动接口 …… 70
54. IDE 硬盘/光驱插槽 …… 72
55. IEEE 1394 火线接口 …… 74
56. IO 输入输出(四合一)接口 …… 74
57. ITP 其他插槽 …… 76
58. KB 键盘接口(1) …… 76
59. LINE IN 音频输入口 …… 79
60. LINE OUT/SPDIFA 音频/数位音频信号输出接口 …… 79
61. LPT 并口 …… 81
62. LVDS 液晶显示屏连接口 …… 81
63. MDC 软猫(RJ11)接口 …… 84
64. MIC 话筒接口 …… 85
65. NEW CARD 新增扩展卡连接口 …… 86
66. PCI 扩展卡扩展插槽 …… 86
67. PCI-E16 显卡插槽 …… 90
68. PDC 配电控制插口 …… 94
69. POWER 电源插槽 …… 96
70. PS/2 键盘和鼠标接口 …… 96
71. PS/2-USBPWR 设备唤醒跳线 …… 97
72. REAR FAN 后置风扇插头 …… 97

73. RJ45 网卡接口 …… 98
74. SATA 串行硬盘/光学硬件插槽 …… 98
75. SC 智能卡接口 …… 99
76. SCR 智能阅读卡连接口 …… 100
77. SIM 用户标识模块接口 …… 101
78. SIO 串口输入输出 …… 101
79. SIR 遥控插头 …… 102
80. Smart I/O 媒体存储设备插头 …… 102
81. SPDIF IN 数字音频输入插座 …… 103
82. SPDIF-OUT 数码音频输出连接排针 …… 103
83. SPEAKER CON 喇叭插头(1) …… 103
84. TPM1.2 安全套件(指纹识别)接口 …… 104
85. Touch PAD 触控板式鼠标接口 …… 105
86. TOP 触控板式鼠标接口 …… 107
87. TV-OUT 电视输出接口(1) …… 107
88. RJ45 网络接口 …… 108
89. USB 通用串行总线接口电路 …… 109
90. USB 前置插头 …… 110
91. USB/B 扩展套件排线插槽 …… 111
92. VGA 显示器接口 …… 112
93. WLAN 无线局域网卡接口 …… 112
94. WWAN 无线广域网卡接口 …… 113
95. 168 线 SD 内存条插槽 …… 113
96. 184 线 DDR DIMM 内存条插槽 …… 119
97. 240 针 DDR2 DIMM 内存条槽 …… 123
98. DDR3 内存槽 …… 128

第二章 北桥 …… 129

1. Intel 915GM 北桥 …… 129
2. Intel 945PM 北桥 …… 135
3. LE88 北桥 …… 145
4. Intel 82845E 北桥 …… 145
5. Intel 82865G/PE 北桥 …… 159
6. Intel 85875P 北桥 …… 159
7. Intel G41 北桥 …… 173
8. Intel X58 北桥 …… 173
9. Intel GS45 北桥 …… 174
10. NVIDIA Nforce520 桥芯片 …… 175
11. NVIDIA Nforce3 250 桥芯片 …… 175
12. NVIDIA GeForce 9300(MCP7A-S)桥芯片 …… 175

13. NVIDIA GeForce 9400(MCP7A-U)桥芯片 …… 176
14. SIS730 桥芯片 …… 176
15. VIA694X 北桥 …… 177
16. VIA VX800 北桥芯片 …… 177
17. VIA CN896 北桥 …… 178
18. VIA CN800 北桥 …… 179
19. VIA P4 M900 北桥 …… 180
20. AMD 890GX 北桥 …… 181
21. AMD 780G(RS780)北桥 …… 181
22. AMD 740G(RS740)北桥 …… 182
23. AMD M690E 北桥 …… 183
第三章 南桥 …… 184
1. Intel 82801FBM(ICH6)南桥 …… 184
2. ICH8M 南桥 …… 184
3. INTE ICH4 南桥 …… 195
4. INTE ICH5 南桥 …… 200
5. INTE ICH7 南桥 …… 200
6. ICH10 南桥 …… 206
7. ICH9 南桥 …… 207
8. SB850 南桥 …… 208
9. SB800 南桥 …… 208
10. SB750 南桥 …… 209
11. SB700 南桥 …… 209
12. SB600 南桥 …… 210
13. VIA686B 南桥 …… 210
第四章 时钟芯片 …… 211
1. CY25819 扩频时钟发生器 …… 211
2. ICS954310BGLF 时钟芯片 …… 211
3. ICS9112-16 低偏移输出时钟缓冲器 …… 215
4. ICS954101 时钟合成器 …… 216
5. MK1493 时钟信号选择器 …… 219
6. SLG86550 时钟芯片 …… 220
7. CK-408 时钟芯片 …… 222
8. CK-409 时钟芯片 …… 225
9. ICS950502 时钟芯片 …… 228
第五章 I/O 输入输出芯片 …… 232
1. ECE5028/ECE5018 SIO 芯片 …… 232
2. PC87383 I/O 超级简化输入/输出控制器 …… 235
3. IT8712F/IT8702 I/O 芯片 …… 235

4. LPC47M13X I/O 芯片 …… 240
5. W83627HF I/O 芯片 …… 243
6. W83627DGH I/O 芯片 …… 246
7. W838771F/877AF I/O 芯片 …… 246
8. PORT-ANGELES I/O 芯片 …… 247
第六章 声卡芯片/音频集成电路 …… 254
1. ALC202A 音频编解码器 …… 254
2. ALC883 板载声卡整合芯片 …… 255
3. LM1877 双声道音频功率放大器 …… 260
4. MAX9750CET 音频功率放大器 …… 261
5. MAX9789A 音频功率放大器 …… 264
6. STAC9205 高保真多媒体数字编解码器 …… 267
7. ACL655 声卡芯片 …… 270
8. AD1885 声卡芯片 …… 270
9. ALC201A 声卡芯片 …… 273
10. ALC888 声卡芯片 …… 273
11. STA9752 声卡芯片 …… 273
第七章 网卡芯片 …… 277
1. BCM5755M 板载网卡芯片 …… 277
2. GST5009LF 网络芯片 …… 277
3. Intel 82551OM/82541ER 网络控制器 …… 278
4. PC82573E 板载网卡主芯片 …… 278
5. RTL8100 网卡芯片 …… 278
6. 855471 网卡芯片 …… 278
第八章 板载显卡/视频芯片 …… 286
1. CM2009 视频图形适配器接口管理器 …… 286
2. G86/G82/G72 板载显卡芯片 …… 287
3. GDDR3 256/512Mbit 显存芯片 …… 287
4. M56-P 板载显卡主芯片 …… 292
第九章 智能卡/阅读卡/硬盘管理器 …… 303
1. KXP84 数字输出三轴加速传感器 …… 303
2. OZ2532SNCardBUS 卡控制芯片 …… 304
3. OZ77CR6LN 智能卡管理器 …… 305
4. OZ711MP1BN 卡阅读和 1394 控制器 …… 307
5. OZ711EZITNC 卡及 1394 接口控制器 …… 311
6. SPIF3811 硬盘管理芯片 …… 315
7. USB2228 六合一读卡器 …… 316
第十章 BIOS 芯片 …… 321
1. SST39VF080BIOS 芯片 …… 321

2. A7369BIOS 芯片 …… 322
3. FWH BIOS 芯片 …… 322
4. S29C020 BIOS 芯片 …… 324
5. SST29EE(LE/VE)010 BIOS 芯片 …… 325
6. SST49LF002A/003A/004A/008A BIOS 芯片 …… 325
7. W29C020 BIOS 芯片 …… 326
第十一章 存储器 …… 327
1. AT458CM021B 串行存储器 …… 327
2. M25P16 快速存储器 …… 327
3. M45PE20 串行存储器 …… 327
4. SST39VF010 并行存储器 …… 328
5. SST25LF080A 存储器 …… 329
6. AT25160 存储器 …… 329
7. AT93C46-66 存储器 …… 330
8. AT93C66 存储器 …… 330
第十二章 温度检测/风扇控制 …… 331
1. EMC4001 风扇和热检测 …… 331
2. G781CPU 高精度远程和本地温度传感器 …… 332
3. G995P1U CPU 风扇驱动器 …… 335
4. MAX6657 双通道温度传感器及过温报警 …… 335
第十三章 键盘/鼠标控制器 …… 337
1. ECE1077 键盘控制器 …… 337
2. MEC5025 键盘鼠标/开关机/温度控制芯片 …… 337
3. PC97551 键盘/鼠标/感应器管理芯片 …… 342
第十四章 电子开关电路 …… 347
1. MAX4892 高速模拟开关 …… 347
2. OZ2211SN 电源开关控制器 …… 347
3. OZ27C10LN 快速开关器 …… 348
4. P13L500 模拟器开关 …… 349
5. SN74CBT3257PWR 多路复用开关 …… 349
6. NC7SB3157P6X 超高强度双道模拟开关 …… 351
第十五章 串口/并口管理芯片 …… 352
1. ADM213E 串口管理芯片 …… 352
2. MAX3243ECUI 串口管理芯片 …… 353
3. PACS1284 并口管理器 …… 354
4. GD75232 串口芯片 …… 355
5. D514185 串口芯片 …… 356
第十六章 电源芯片 …… 357
1. AAT4280IGU 电压调整器 …… 357

2. G2996 电压调整器 …… 357
3. G961 电压调整器 …… 358
4. G966 电压调整器 …… 358
5. ISL6208CRT 对称 MOSFET 驱动器 …… 359
6. ISL6236IRZA 四路输出主电源芯片 …… 359
7. ISL6260CCRZ CPU 核心电源管理芯片 …… 363
8. ISL6506BCB 电源芯片 …… 365
9. ISL6612 PWM 驱动芯片 …… 365
10. ISL88550A 双路单相电源控制器 …… 365
11. ISL88731 电池充电器 …… 366
12. MAX1714A 笔记本电脑 DC-DC 转换器 …… 369
13. MAX1930ESA 电压调整器 …… 371
14. MAX1993 脉宽调制降压控制器 …… 371
15. MAX8724 笔记本电脑蓄电池充电器 …… 375
16. MAX8743 双通道高效降压控制器 …… 378
17. MAX8736 CPU 电源控制器 …… 381
18. SC4215 电压调整器 …… 382
19. TPS2061DGNR 限流配电开关 …… 384
20. TPS2062DR 限流配电开关 …… 385
21. ADP3168 多相 CPU 核心供电控制器 …… 386
22. ADP3166 多相 CPU 电源控制器 …… 388
23. ADP3170 单相双路电源控制器 …… 391
24. ADP3180 多重 PWM 电源控制器 …… 394
25. ADP3413 双通道同步校正驱动器 …… 396
26. ADP3418 双通道同步校正驱动器 …… 398
27. AIC1567 单相双路电源控制器 …… 398
28. AMS1085 三端电压调整器 …… 400
29. APW7060 单相双路电源控制器 …… 401
30. CS5323 三相 PWM 电源控制器 …… 402
31. EZ1085 稳压器 …… 404
32. FAN5056/5071 单相多路电源控制芯片 …… 405
33. HIP6108/HIP6109/HIP6020 单相电源控制器 …… 407
34. HIP6201 单相多路电源控制器 …… 407
35. HIP6301 四相 CPU 电源控制器 …… 410
36. HIP6501 单相多路电源控制器 …… 413
37. HIP6602B 双通道同步校正 MOSFET 驱动器 …… 415
38. ISL6520A 单相电源控制器 …… 415
39. ISL6537CR 单相多路电源控制器 …… 416
40. ISL6556BCR 多相电源控制器 …… 418
41. LM1117ADJ 三端电压调整器 …… 422

42. LM431 三端基准稳压器 …… 423
43. LT1117CST 三端电压调整器 …… 423
44. LX8384-00/236 三端电压调整器 …… 424
45. LX8384-15/33 三端稳压器 …… 425
46. LP2995 稳压器 …… 425
47. MAX1630/1631/1632 电源管理器 …… 426
48. MAX1645B/A 笔记本电脑电池充电器 …… 428
49. MAX1748 三重输出薄膜液晶显示器直流-直流转换器 …… 430
50. MAX1757 内在开关模式 14V 锂电池充电器 …… 432
51. MAX1761 笔记本电脑降压控制 …… 435
52. MAX1762/1971 笔记本电脑高效率电源控制器 …… 437
53. MAX177/1977 笔记本电脑电源管理芯片 …… 439
54. MAX1999 笔记本电脑主电源供给控制器 …… 441
55. MC33269 三端电压调整器 …… 443
56. MIC5205-XX 五端稳压器 …… 444
57. MC78L05 三端稳压器 …… 444
58. NPC5201 单相多路电源控制器 …… 445
59. NPC5314 多相 CPU 电源控制器 …… 447
60. NPC5355 对称 PWM 驱动器 …… 450
61. RC5051 单相 CPU 电源控制器 …… 450
62. RT9173 系列多端稳压器 …… 451
63. RT9237 多相电源控制器 …… 452
64. RT9245 多相 CPU 电源控制器 …… 454
65. RT9600 PWM 驱动器 …… 456
66. RT9603 PWM 驱动器 …… 456
67. SC1538 电源控制器 …… 456
68. SC1545 电压调整器 …… 456
69. TPPM0115 单相电源调整器 …… 458
第十七章 其他 …… 460
1. CM1293 通用串行总线模块 …… 460
2. LM393 电压比较器 …… 460
3. P15C162861BE 连接口控制器 …… 461
4. P15C34X2245BE 缓冲器 …… 462
5. P1819 笔记本液晶面板的 EMI 降低集成电路 …… 462
6. GLUECHOP4 开机/复位芯片 …… 463
7. LM324 运算器 …… 465
8. LF353 运算放大器 …… 467
9. LM358 运算器 …… 467
10. 74 系列门电路 …… 469
11. 74 系列总线缓冲器 …… 471

第一章　主板插槽/接口

1. AGP 插槽

AGP(Accelerated graphics port)是图形加速插槽。AGP 插槽用于安装显卡，它是图形加速卡和电脑内存之间新建立的一条“通道”，通过它就可以提高图像传输速度，用于支持 3D 图形加速卡。它直接跟北桥相连，让图形处理器与系统的主内存直接相连以增加传输速率，在显存不足的情况下还可以直接调用主内存。

AGP 插槽有多个版本，每个版本又有多种模式。各模式 AGP 槽的引脚功能基本相同，只是 VDDQ 显卡供电电源值不同。AGP 插槽需＋12V、VCC(＋5V)、VCC3(＋3.3V)、VDDQ(＋3.3V 或 1.5V)。AGP 各版本插槽特性见表 1-1。AGP 插槽维修资料见表 1-2。AGP 插槽应用电路如图 1-1、图 1-2 所示。

检修提示：AGP 插槽易接触不良，安装显卡不当易把该插槽插坏，显卡安装不到位也易烧坏 AGP 插槽。AGP 插槽若损坏会引起不亮机、死机，诊断卡测试主板显示 30～39 等故障。AGP 插槽附近的显卡 1.5V 或 3.3V 供电管(新版为大型场效应管，老版为小三极管)易损坏和脱焊，造成显卡供电不正常，引起不检显卡、死机、花屏等故障。供电管若短路则会引起不开机。

检修故障顺序：清洁、观察 AGP 插槽有无烧坏、坏针等$\xrightarrow{①}$检查附近电解电容是否变小⟶更换显卡⟶测试 AGP 插槽各供电、复位、时钟等关键点电压是否正常⟶比较 AGP 插槽的各 AD 地址和数据线对地电阻是否基本相同⟶更换 AGP 槽。

表 1-1　AGP 各版本插槽特性

插槽规范	模　式	数据传输带宽	工作频率	显卡工作电压	一个时钟周期传输数据次数
AGP1.0	1×	266MB/s	66MHz	3.3V	1 次，在触发信号的上沿进行
	2×	532MB/s	66MHz	3.3V	2 次，在触发信号的上下沿各一次
AGP2.0	1×、2×、4×	1066MB/s	66MHz	1.5V	4 次，两个触发信号的上下沿各一次
AGP3.0	8×	2132MB/s	533MHz	0.8V	8 次，两个触发信号的上下沿各一次

表 1-2　AGP 插槽维修资料

引脚	符　号	引脚功能	关键测试点数据
A1	＋12	＋12V 电源	12V
A2	TYPEDET	显卡类型识别信号输出	1×、2×模式显卡为高电平，4×、8×模式显卡为低电平
A3	RESERVED/GC-DET	保留/显卡类型选择	1×模式保留，2×、4×模式为高电平，8×模式为低电平
A4	USB－	空	
A5	GND	接地	
A6	INTA＊	中断信号	

注：①“⟶”表示如果上一步操作未排除故障则进行下一步。

续表 1-2

引脚	符 号	引脚功能	关键测试点数据
A7	RST *	复位信号	开机瞬间为低电平，开机后为 3.3V 高电平
A8	GNT	总线控制认可信号	
A9	VCC3.3	3.3V 电源	3.3V
A10	ST1	停止数据传送信号	
A11	RESERVED/MB-DET	保留/接地	
A12	PIPE *	系统总线	
A13	GND	接地	
A14	WBF	1×、2×模式空，4×、8×接北桥	
A15	SBA1	接北桥	
A16	VCC3.3	+3.3V 电源	3.3V
A17	SBA3	接北桥	
A18	SB-STB1	空	
A19	GND	接地	
A20	SBA5	接北桥	
A21	SBA7	接北桥	
A22		空	
A23		1×、2×模式空，4×、8×接地	
A24		空	
A25		1×、2×模式空，4×、8×为 VCC3	3.3V
A26	AD30	地址、数据复合信号线	
A27	AD28	地址、数据复合信号线	
A28	VCC3.3	3.3V 电源	
A29	AD26	地址、数据复合信号线	
A30	AD24	地址、数据复合信号线	
A31	GND	接地	
A32	AD-STB1	1×、2×模式空，4×、8×模式接北桥	
A33	C/BE3 *	命令字节允许信号	
A34	VDDQ3.3/VDDQ	显卡供电电源	1×、2×模式为 3.3V，4×、8×模式为 1.5V
A35	AD22	地址、数据复合信号线	
A36	AD20	地址、数据复合信号线	
A37	GND	接地	
A38	AD18	地址、数据复合信号线	
A39	AD16	地址、数据复合信号线	
A40	VDDQ3.3	显卡供电电源	1×、2×模式为 3.3V，4×、8×模式为 1.5V

续表 1-2

引脚	符　号	引脚功能	关键测试点数据
A41	FRAME	帧周期	
A42	RESERVED	1×、2×模式保留，4×、8×模式空	
A43	GND	1×、2×模式接地，4×、8×模式空	
A44	RESERVED	1×、2×模式保留，4×、8×模式空	
A45	VCC3.3	1×、2×模式 3.3V 电源，4×、8×模式空	3.3V
A46	TRDY*	从设备准备好信号	
A47	STOP	停止数据传送信号	
A48	PME	校验	
A49	GND	接地	
A50	PAR	地址与位传送之间位检错信号	
A51	AD15	地址、数据复合信号线	
A52	VDDQ3.3/VDDQ	显卡供电电源	1×、2×模式为 3.3V，4×、8×模式为 1.5V
A53	AD13	地址、数据复合信号线	
A54	AD11	地址、数据复合信号线	
A55	GND	接地	
A56	AD9	地址、数据复合信号线	
A57	C/BE0	命令、字节允许信号	
A58	VDDQ3.3/VDDQ	显卡供电电源	
A59	AD-STB0	地址、数据复合信号线设置	
A60	AD6	地址、数据复合信号线	
A61	GND	接地	
A62	AD4	地址、数据复合信号线	
A63	AD2	地址、数据复合信号线	
A64	VDDQ3.3/VDDQ	显卡供电电源	1×、2×模式为 3.3V，4×、8×模式为 1.5V
A65	AD0	地址、数据复合信号线	
A66	VREFCG	图像处理中心基准电压输出	2×模式为 1.32V，4×模式为 0.75V、8×模式为 0.35V
B1	OVRCNT*	空	
B2	+5V/VCC	+5V 电源	5V
B3	+5V/VCC	+5V 电源	5V
B4	USB+	空	
B5	GND	接地	

续表 1-2

引脚	符 号	引脚功能	关键测试点数据
B6	INTB *	中断答应信号	
B7	CLK	时钟信号输入	1.1～2.2V,频率为 66MHz
B8	REQ *	总线请求信号	
B9	VCC3.3/VCC3	电源＋3.3V	3.3V
B10	ST0	接北桥	
B11	ST2	接北桥	
B12	RBF *	接北桥	
B13	GND	接地	
B14	RESERVED	保留	
B15	SBA0	接北桥	
B16	VCC3.3/VCC3	＋3.3V 电源	3.3V
B17	SBA2	接北桥	
B18	SB-STB	接北桥	
B19	GND	接地	
B20	SBA4	接北桥	
B21	SBA6	接北桥	
B22	(RSVD)	1×、2×模式空,4×、8×模式保留	
B23	(GND)	1×、2×模式空,4×、8×接地	
B24	(RSVD)×13.3VAUX	1×、2×模式空,4×、8×模式保护	4×、8×模式 3.3V
B25	(VCC3)	1×、2×模式空,4×、8×为 3.3V 电源	
B26	AD31	地址、数据复合信号线	
B27	AD29	地址、数据复合信号线	
B28	VCC3.3/VCC3	3.3V 电源	3.3V
B29	AD27	地址、数据复合信号线	
B30	AD25	地址、数据复合信号线	
B31	GND	接地	
B32	AD-STB1	地址、数据复合信号线	
B33	AD23	地址、数据复合信号线	
B34	VDDQ3.3/VCC3	显卡供电电源	1×、2×模式为 3.3V,4×、8×模式为 1.5V
B35	AD21	地址、数据复合信号线	
B36	AD19	地址、数据复合信号线	
B37	GND	接地	
B38	AD17	地址、数据复合信号线	
B39	C/BE2	命令、字节允许信号	
B40	VDDQ3.3/VDDQ	显卡供电电源	1×、2×模式为 3.3V,4×、8×模式为 1.5V

续表 1-2

引脚	符　号	引脚功能	关键测试点数据
B41	IRDY *	主设备准备好信号	
B42	AUX3-3	①1×、2×模式 3.3V 电源，②4×、8×模式空	3.3V
B43	GND	1×、2×接地，4×、8×模式空	
B44	RESERVED	1×、2×模式保留，4×、8×模式	
B45	VCC3.3	1×、2×模式 3.3V 电源，4×、8×模式空	3.3V
B46	DEVEL *	初始化设备选择信号	
B47	VDDQ3.3/VCC3	显卡供电电源	1×、2×模式为 3.3V，4×、8×模式为 1.5V
B48	PERR *	奇偶校验错误	
B49	GND	接地	
B50	SERR *	系统错误	
B51	C/BE1	命令、字节允许信号	
B52	VDDQ3.3/VCC3	显卡供电电源	1×、2×模式为 3.3V，4×、8×模式为 1.5V
B53	AD14	地址、数据复合信号线	
B54	AD12	地址、数据复合信号线	
B55	GND	接地	
B56	AD10	地址、数据复合信号线	
B57	AD8	地址、数据复合信号线	
B58	VDDQ3.3/VCC3	显卡供电电源	1×、2×模式为 3.3V，4×、8×模式为 1.5V
B59	AD-STBO	地址、数据复合信号线	
B60	AD7	地址、数据复合信号线	
B61	GND	接地	
B62	AD5	地址、数据复合信号线	
B63	AD3	地址、数据复合信号线	
B64	VDDQ3.3/VCC3	显卡供电电源	1×、2×模式为 3.3V，4×、8×模式为 1.5V
B65	AD1	地址、数据复合信号线	
B66	VREFGC	图像处理中心基准电压输出	2×模式为 1.32V，4×模式为 0.75V、8×模式为 0.35V

注：①对于 1×、2×模式，B22～B25，A22～A25 为空脚，作定位卡，在图纸上无标号；②对于 4×、8×模式，B42～B45，A42～A45 为空脚，作定位卡，在图纸上无标号。

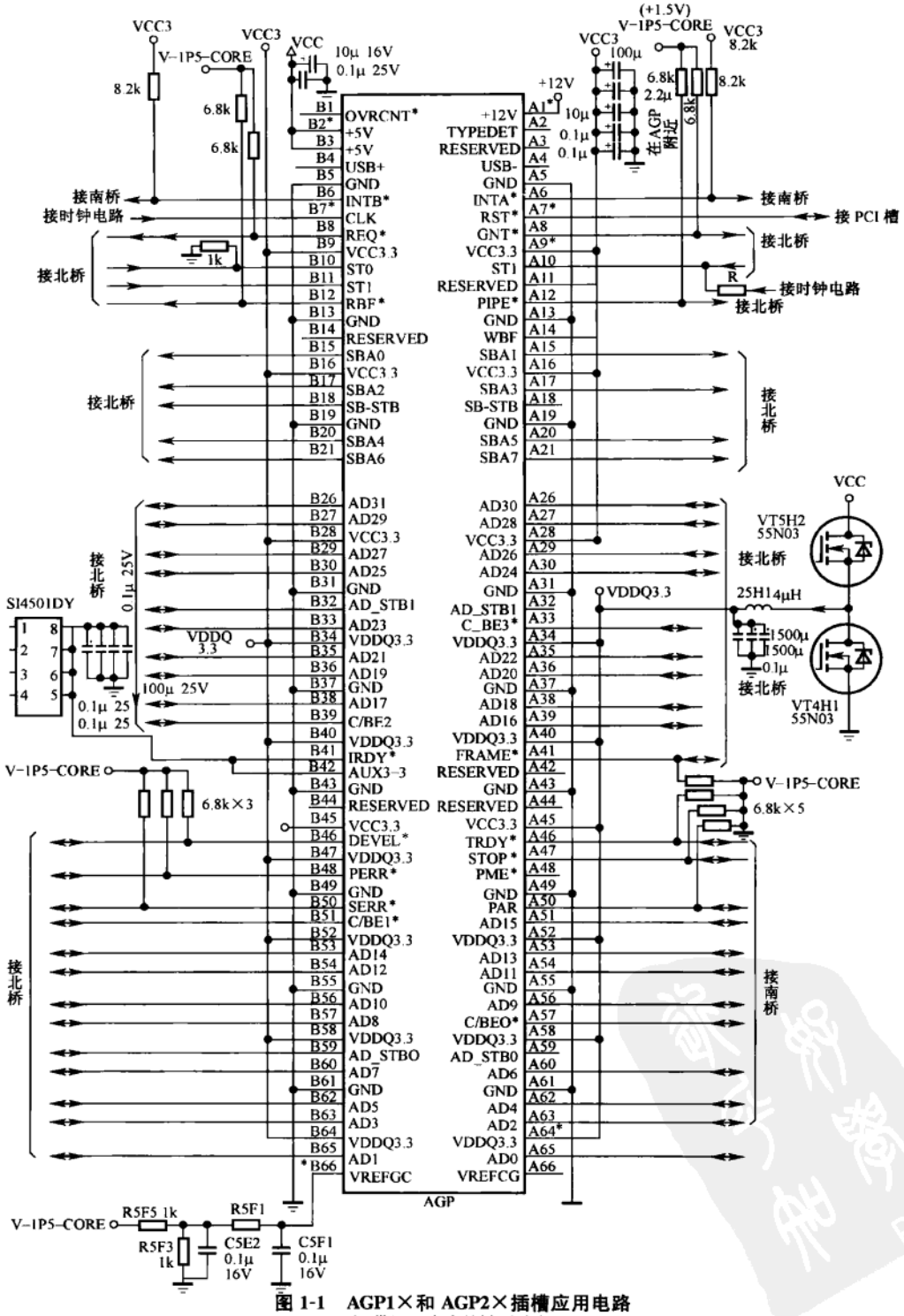


图 1-1 AGP1×和 AGP2×插槽应用电路

注：带“•”脚为关键测试点。

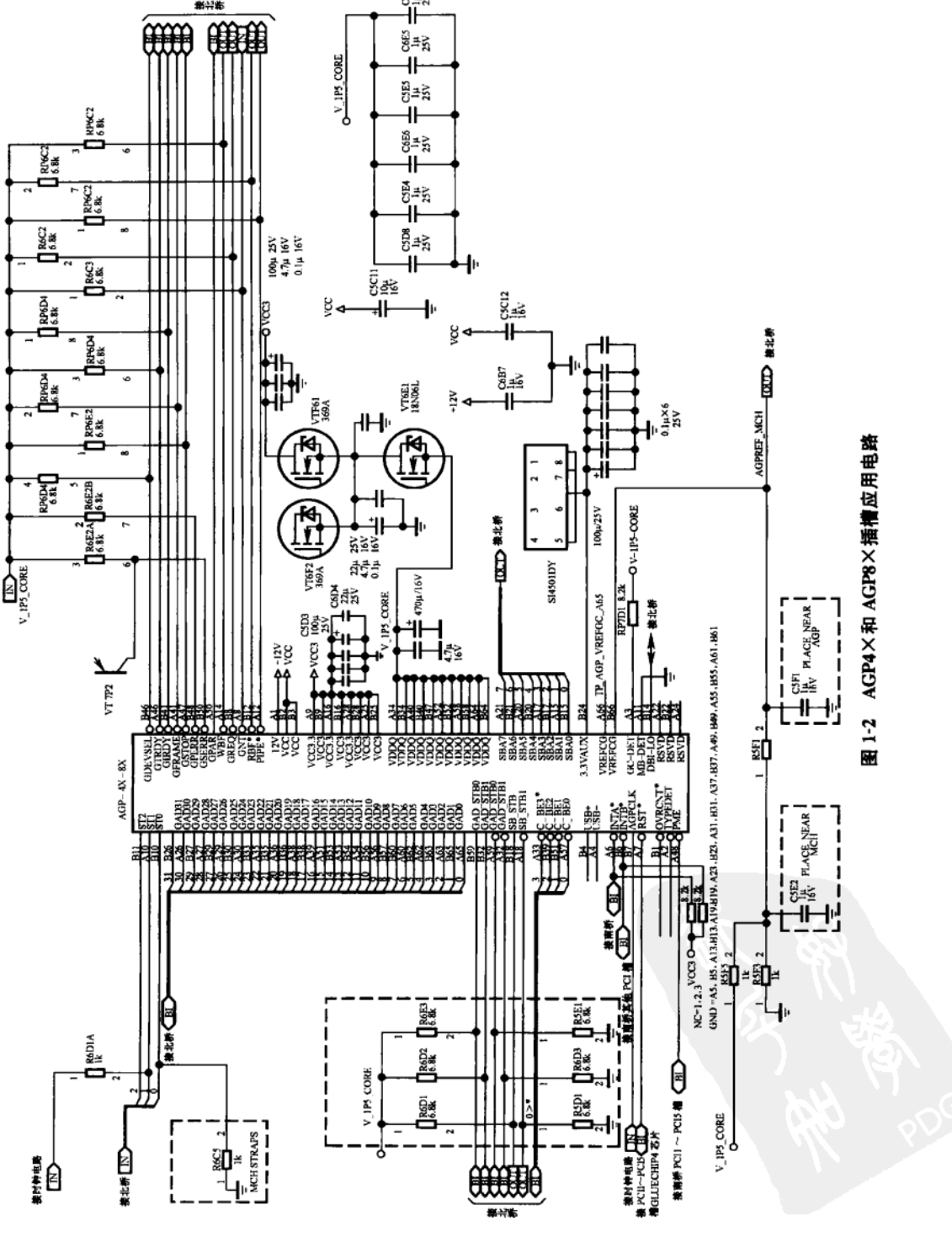


图 1-2　AGP4×和 AGP8×插槽应用电路

2. ATX 10 针电源插槽

ATX 10 针电源插槽如图 1-3 所示，用于连接 ATX 电源。将 ATX 电源输出的+12V、-12V、+5V、+3.3V电源，+5V 待机电源引入主板，同时将主板输出的 PS-ON 开/关机指令送入 ATX 电源。ATX 10 针电源引脚功能见表 1-3。

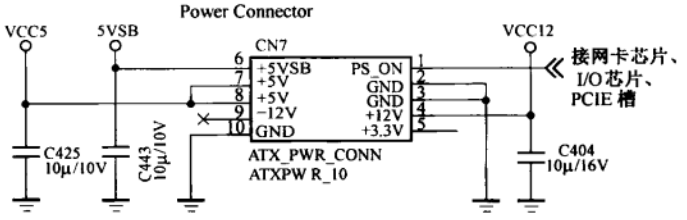


图 1-3 ATX 10 针电源插槽

表 1-3 ATX 10 针电源引脚功能

引脚	符号	功能	引脚	符号	功能
1	PS-ON	电源打开	6	+5VSB	+5V 待机电源
2	GND	接地	7	+5V	+5V 电源
3	GND	接地	8	+5V	+5V 电源
4	+12V	+12V 电源	9	-12V	-12V 电源
5	+3.3V	+3.3V 电源	10	GND	接地

3. ATX 12V 电源 2×2 针插槽

ATX 12V 电源 2×2 针插槽专用于 CPU 供电，使 CPU 供电稳定，应用电路如图 1-4 所示。

检修提示：此插槽烧坏、接触不良会造成无法对主板供 12V 电压，而引起不亮机。

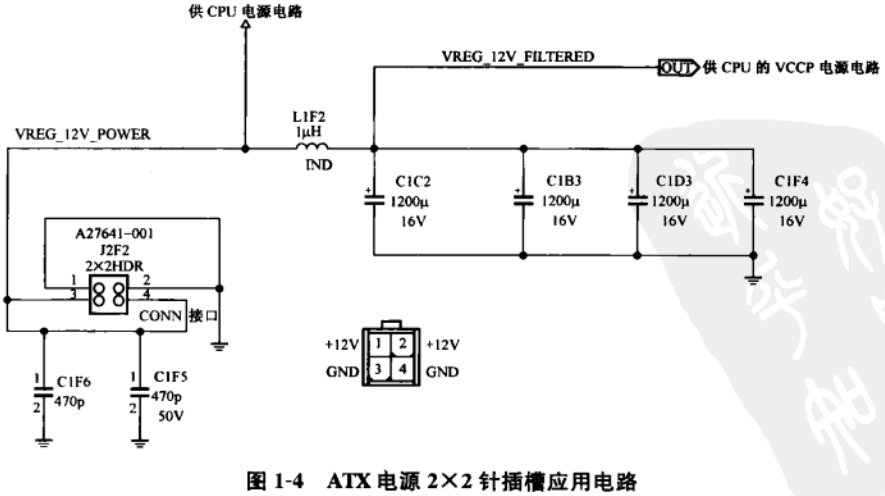


图 1-4 ATX 电源 2×2 针插槽应用电路

4. ATX 12V 电源 2×4 针插槽

ATX 12V 电源 2×4 针插槽如图 1-5 所示，主要用于 CPU 供电，通常用于安装 Iitel Edition 系列 CPU(130W 以上)的主板。此电源插槽相容于 2×2 针，但使用 2×2 针电源供应器时，请勿将接头插入到遮盖片的范围内。ATX12V 电源 2×4 针插槽维修资料见表 1-4。

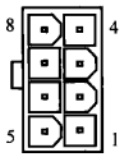


图 1-5　ATX 12V 电源 2×4 针插槽

检修提示：此插槽易发热且易虚焊，造成主板＋12V 供电异常，从而导致系统无法启动。该插槽所接 12V 滤波电解电容也容易被损坏，而引起故障。

表 1-4　ATX 12V 电源 2×4 针插槽维修资料

引脚	功　能	关键点数据	引脚	功　能	关键点数据
1	接地(仅用于 2×4 针的电源插头使用)		5	＋12V(仅用于 2×4 针的电源插头使用)	12V
2	接地(仅用于 2×4 针的电源插头使用)		6	＋12V(仅用于 2×4 针的电源插头使用)	12V
3	接地		7	＋12V	12V
4	接地		8	＋12V	12V

5. ATX 20 针电源插槽

ATX 20 针电源插槽，又称主机电源供电座，其应用电路图如图 1-6 所示，可连接 20 针电源适配器，将 ATX 电源适配器输出的＋5VSB、＋5V、－5V、＋3.3V、＋12V、－12V 电源和 PW-OK 电源好信号供给主板，并将主板输出的 PS-ON 开/关机指令传输给 ATX 电源适配器。目前新型主板上的 ATX 20 针电源插槽，取消了－5V 电源，把 18 脚改为＋5V 电源。ATX 20 针电源插槽维修资料见表 1-5。

检修提示：此插槽易接触不良，导致变形和烧焦，引起不开机、不亮机等故障。

检修故障顺序：①开机无反应——→测 ATX 插头紫线＋5V 待机电源的电压、电阻——→测＋5V、＋12V、＋3.3V 对地电阻[如为 0Ω 多是其负载完全短路，要重点检查该电源所接芯片(摸温度)]。②不能开机、灯闪烁，则一般是 ATX 插槽电源短路，重点检查负载电路，若＋5V 电源脚对地短路，先依次拔掉外设、硬盘、光驱、声卡等，其次拔掉内存、CPU，然后开机看风扇能否运转(因有的主板仍可开机)。

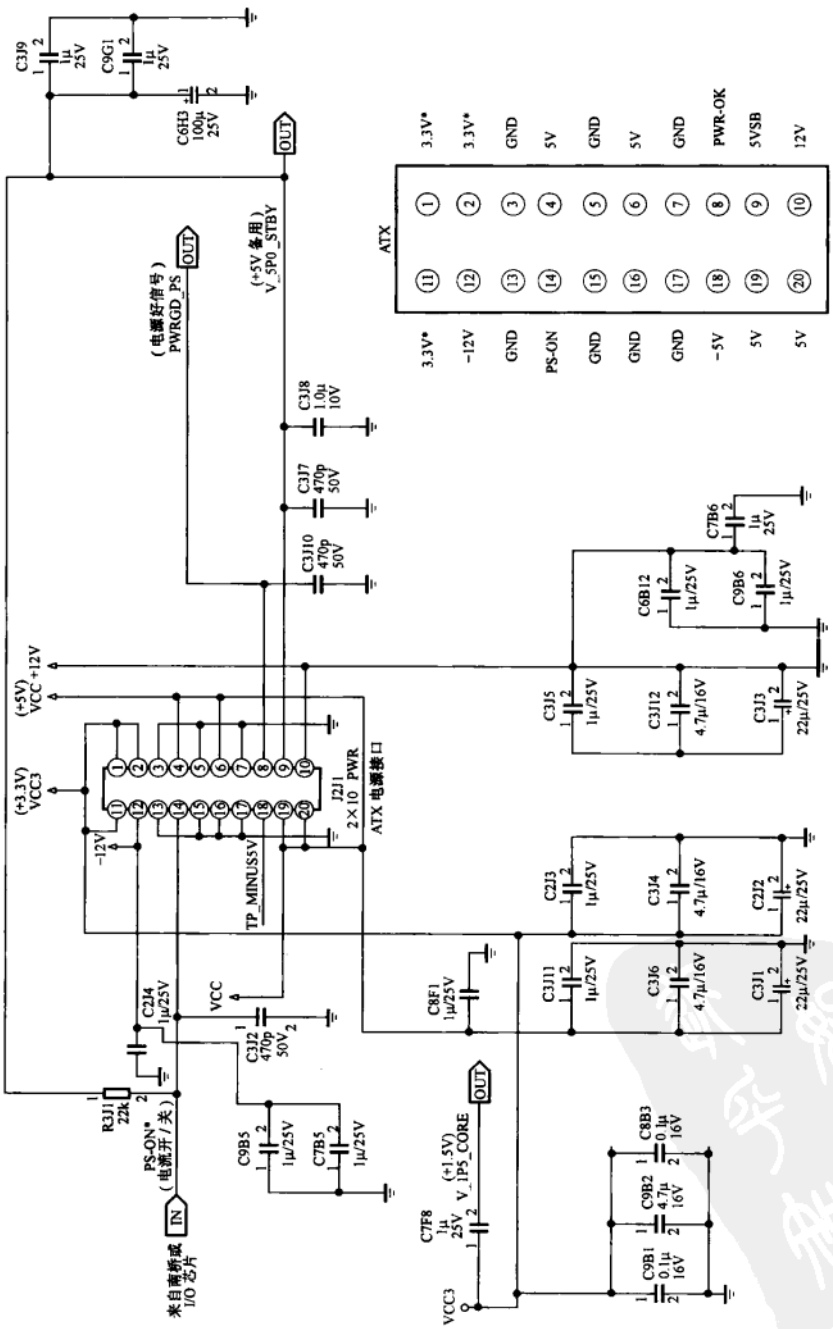


图 1-6 ATX 20 针电源插槽应用电路

表 1-5　ATX 20 针电源插槽维修资料

引脚	接 ATX 电源线色	符号	功能	待机电压	开机电压	对地电阻最小值
1	橙	+3.3V	+3.3V 电源	0V	3.3V	100Ω
2	橙	+3.3V	+3.3V 电源	0V	3.3V	100Ω
3	黑	GND	接地	0V	0	
4	红	+5V	+5V 电源	0V	5V	75Ω
5	黑	GND	接地	0V	0	
6	红	+5V	+5V 电源	0V	5V	
7	黑	GND	接地	0V	0	
8	灰	PW-OK	电源好信号	0V	5V	300Ω
9	紫	5VSB	+5 待机电源	+5V	5V	
10	黄	+12V	+12V 电源	0V	12V	300Ω
11	橙	+3.3V	+3.3V 电源	0V	3.3V	
12	蓝	−12V	−12V 电源	0V	−12V	
13	黑	GND	接地	0V	0	
14	绿	PS-ON	开/机信号输出	3～5V	低电平 0V	300Ω
15	黑	GND	接地	0V	0	
16	黑	GND	接地	0V	0	
17	黑	GND	接地	0V	0V	
18	白	−5V	−5V 电源	0V	−5V	
19	红	+5V	+5V 电源	0V	5V	75Ω
20	红	+5V	+5V 电源	0V	5V	75Ω

6. ATX 24 针电源插槽

ATX 24 针电源插槽如图 1-7 所示，给主板各设备及相关电路供+12V、+5V、+3.3V、−12V、−5V、5V 待机电源，对主板提供 PWR-OK(POWER GOODG)电源好信号，将主板输出 PS-ON 开机信号传输给 ATX 电源适配器。各引脚(地除外)对地电阻为几十欧姆到几百欧姆。

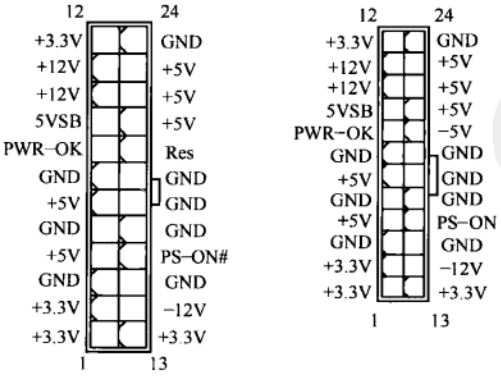


图 1-7　24 针 ATX 电源插槽

ATX 24 针电源插槽有防反插设置，避免与 ATX 电源连接适配器错误。这种插槽可连接 24 针电源适配器，也可连接 20 针电源适配器。但连接 20 针 ATX 电源适配器时，应沿第 1 脚、

第 13 脚插上电源适配器。ATX 24 针电源插槽维修资料见表 1-6。

检修提示：此插槽易接触不良而烧坏，引起对主板不供电或供电不足等故障。

表 1-6 ATX 24 针电源插槽维修资料

引脚	符 号	功 能	待机关键测试点	开机关键测试点
1	+3.3V	+3.3V 电源	0V	3.3V
2	+3.3V	+3.3V 电源	0V	3.3V
3	GND	接地		
4	+5V	+5V 电源	0V	5V
5	GND	接地		0
6	+5V	+5V 电源	0V	5V
7	GND	接地		
8	PWR-OK	电源好信号	0V	高电平
9	5VSB	+5 待机电源	5V	5V
10	+12V	+12V 电源	0V	12V
11	+12V	+12V 电源	0V	12V
12	+3.3V	+3.3V 电源	0V	3.3V
13	+3.3V	+3.3V 电源	0V	3.3V
14	−12V	−12V 电源	0V	−12V
15	GND	接地		
16	PS-ON	开/关机控制	高电平	低电平
17	GND	接地		
18	GND	接地		
19	GND	接地		
20	−5V/保留	−5V/保留		
21	+5V	+5V 电源	0V	5V
22	+5V	+5V 电源	0V	3.3V
23	+5V	+5V 电源	0V	5V
24	GND	接地		

7. AUX IN 外部音频输入插头

AUX IN 插头将外部音频信号引入主板，2、3 脚接地，1、4 脚分别为左、右音频输入，通过电阻、电容等与声卡芯片连接，应用电路如图 1-8 所示。

检修提示：此接口接触不良、损坏，会引起不能输入音频信号、无声、一个声道不响或音小等故障。

检修故障顺序：清洁、观察 AUX 接口→检查 AUX 接口附近与之连接的电容、电阻→更换 AUX IN 接口。

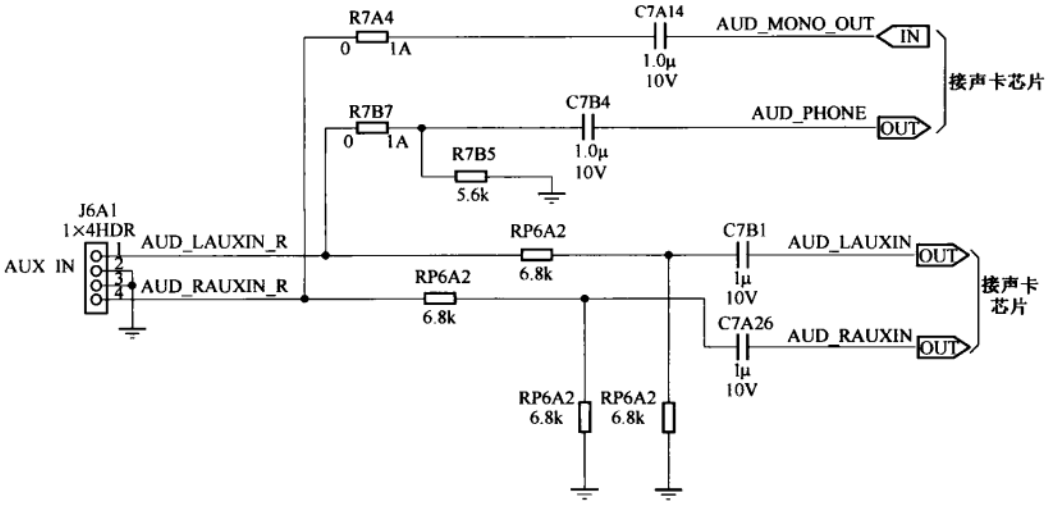


图 1-8　AUX 外部音频输入插头应用电路

8. AUDIO 音频输入接口

AUDIO 音频输入接口一般为明蓝色，将外部音频信号引入主板，1、3、4 脚接地，2、5 脚引入左、右音频信号，通过电感、电阻、电容与声卡芯片连接，应用电路如图 1-9 所示。

此接口检修同 AUX IN 插头，不再赘述。

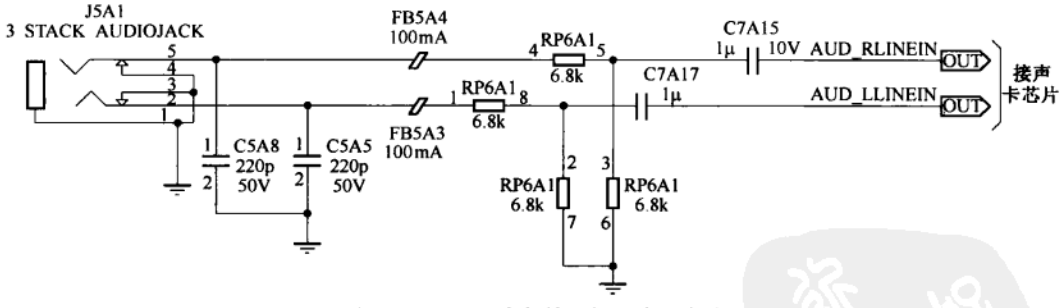


图 1-9　AUDIO 音频输入接口应用电路

9. AUDIO 音频输出接口

AUDIO 音频输出接口一般为浅绿色，在主板电路图中有的标注为 3STACK AUDIO JACK 用于连接音箱，应用电路如图 1-10 所示。

检修提示：此接口接触不良、损坏，会引起所接音箱无声、声小或有杂音。若音频输出接口所接的音频信号耦合电解电容 C7A21、C7A20 漏电，则会引起声音小、有杂音等故障。

检修故障顺序：清洁、观察 AUDIO 输出接口——→检查 AUDIO 输出接口附近与之连接的电感是否开路，电阻是否变大，电容是否失效或漏电。

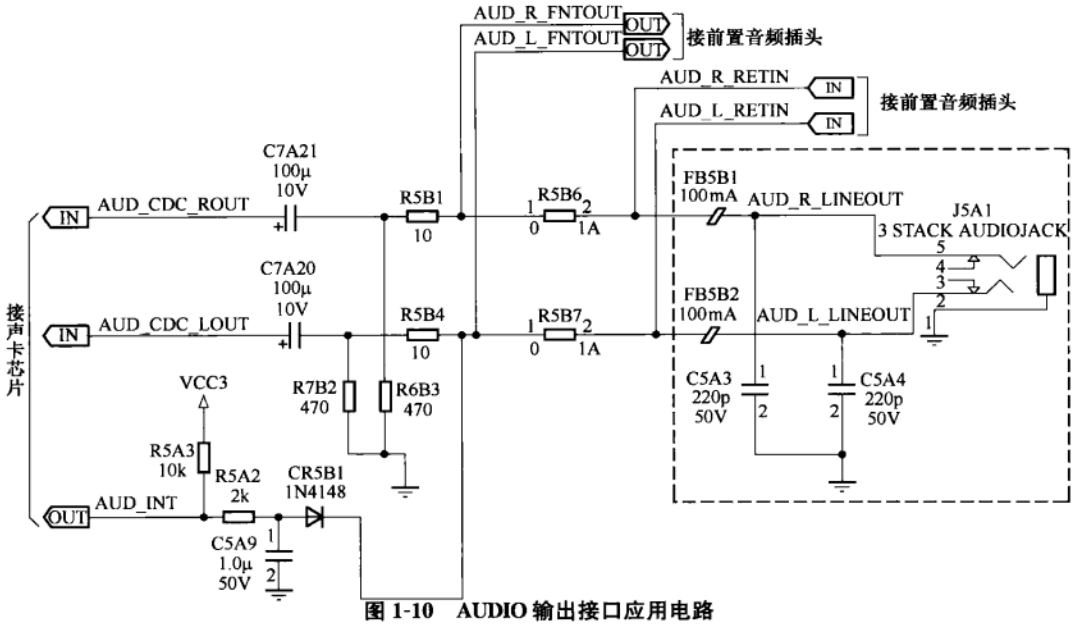


图 1-10 AUDIO 输出接口应用电路

10. AUDIO 6 声道音频插头

AUDIO 6 声道音频插头用于连接音频信号输出、输入设备，应用电路如图 1-11 所示。AUDIO 6 声道音频输出接口维修资料见表 1-7。

检修提示：此插槽若锈蚀、开焊会引起音频信号无法输出或输出异常，造成无声音或一个声道异常等故障。

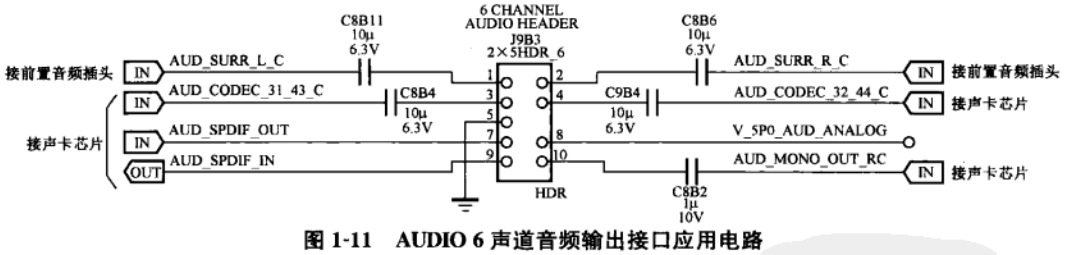


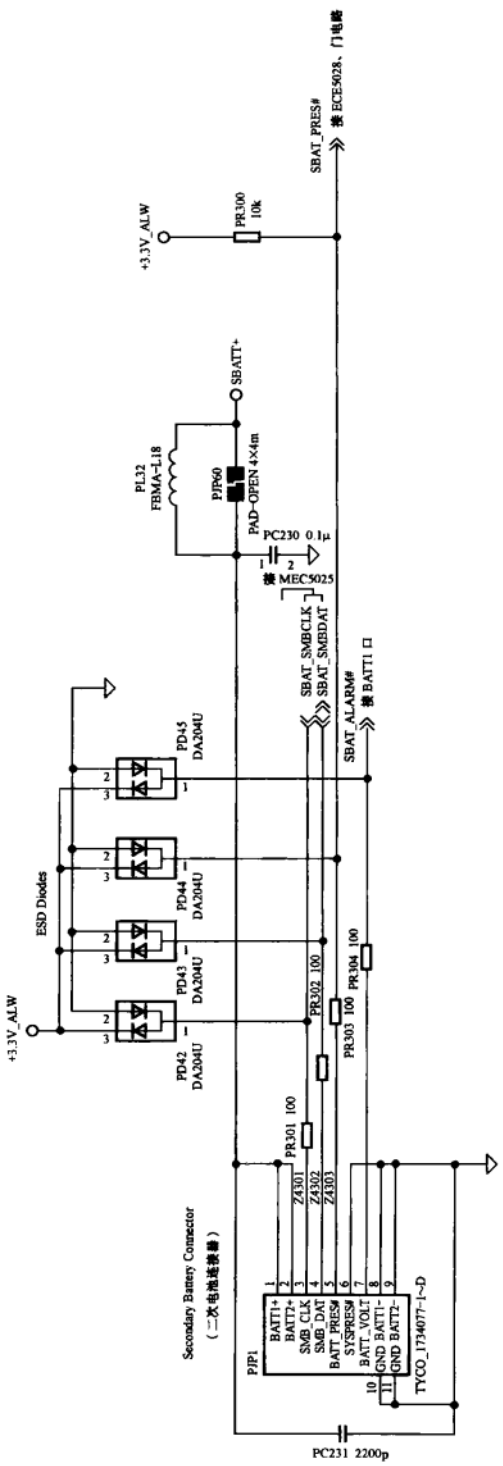
图 1-11 AUDIO 6 声道音频输出接口应用电路

表 1-7 AUDIO 6 声道音频输出接口维修资料

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	AUD-SURR-L-C	左声道环绕声音频信号输入	6	NC	空
2	AUD-SURR-R-C	右声道环绕声音频信号输入	7	AUD-SPDIF-OUT	数位音频信号输出
3	AUD-CODEC-31-43-C	多媒体数字编解码器音频信号输入	8	V-5P0-AUD-ANALOG	+5V 电源
4	AUD-CODEC-32-44-C	多媒体数字编解码器音频信号输入	9	AUD-SPDIF-IN	数位音频信号输入
5	GND	接地	10	AUD-MONO-OUT-RC	单声道音频信号输出

11. BATTY 电池连接口

BATTY 是 Battery Connector 的缩写，译为电池(组)连接器，应用电路如图 1-12、图 1-13 所



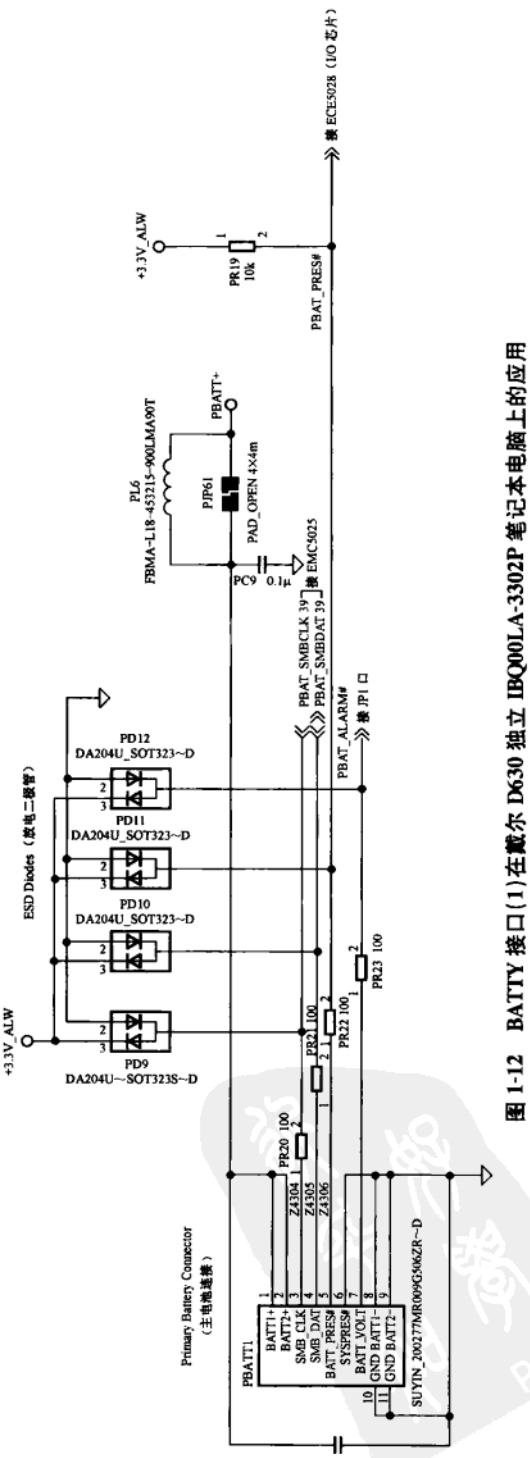


图 1-12　BATTY 接口(1)在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用

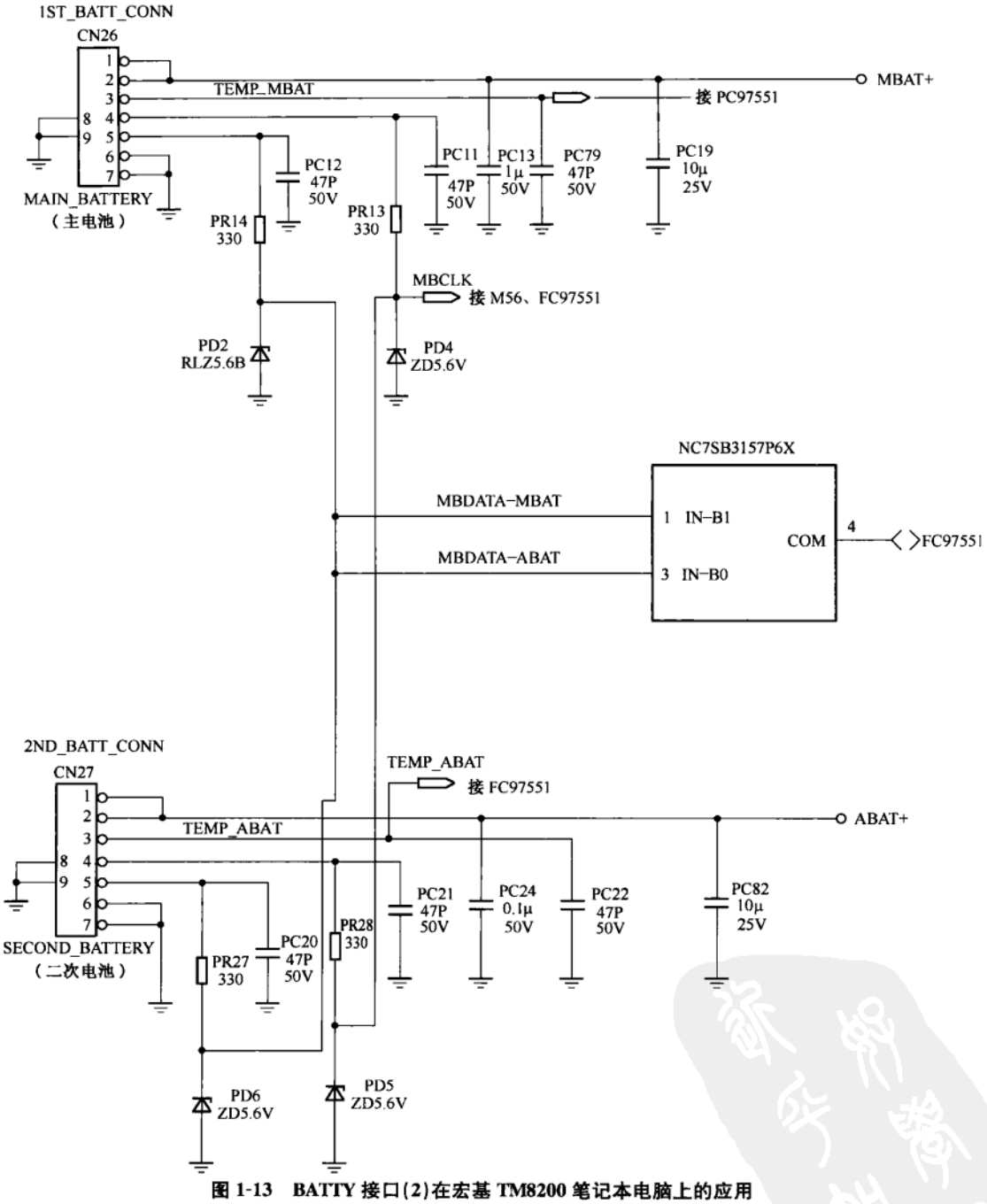


图 1-13 BATTY 接口(2)在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

示。笔记本电脑设置有两个电池连接口：Primary Battery Connector 主电池组连接器；Secondary Battery Connector 二次电池组（又称秒电池、纽扣电池、记忆电池）连接器。BATTY 接口引脚功能见表 1-8、表 1-9。

表 1-8　BATTY 接口引脚功能(针对图 1-12)

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	BATT1+	电池 1 正极	7	BATT-VOLT	电池电压报警
2	BATT2+	电池 2 正极	8	BATT1−	电池 1 负极
3	SMB-CLK	SMB-时钟信号	9	BATT2−	电池 2 负极
4	SMB-DAT	SMB-数据信号	10	GND	接地
5	BATT-PRES	电池-预置	11	GND	接地
6	SYSPRES	系统预置			

表 1-9　BATTY 接口引脚功能(针对图 1-13)

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	MBAT+	电池正极	4	MBCLK	时钟信号
2	MBAT+	电池正极	5	MBDATA-MBAT	数据信号
3	TEMP-MBAT	临时-电池	6～9	GND	接地

12. BAYCON 媒体底板连接口

BAYCON 是 Media Bay Connector 的缩写，简称为 BAY Media，译为媒体底板连接口。它用于连接媒体机，如 FDD 软盘、HDD 硬盘、CD 光碟机、DVD 光碟机等，应用电路如图 1-14 所示。BAYCON 接口功能设置见表 1-10。接口引脚英文解释见表 1-11。

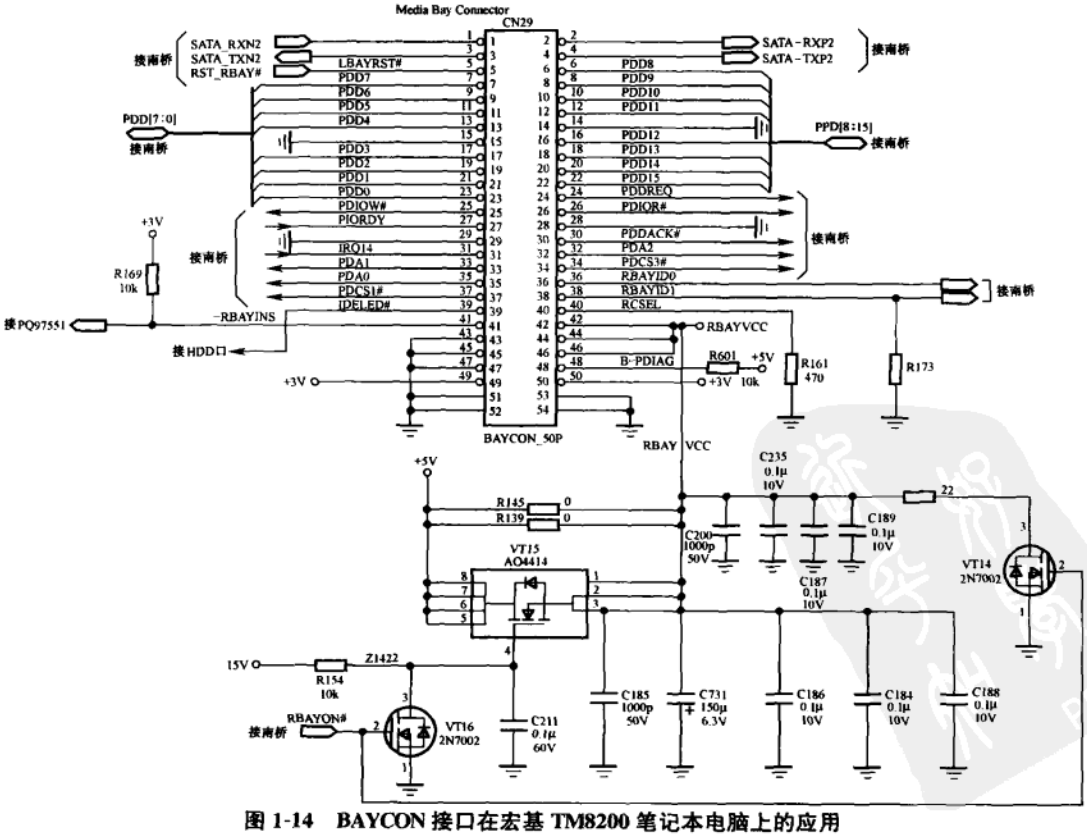


图 1-14　BAYCON 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-10 BAYCON 接口功能设置

RBAYID0(36 脚)	RBAYID1(38 脚)	媒体托架标识符状态
0	0	FDD 软驱
0	1	HDD 硬盘
1	0	CD/DVD 光碟机

表 1-11 Media Bay 接口引脚英文解释

英 文	解 释	英 文	解 释
SATA-RXN(P)2	串行总线	IDELED	硬盘指示灯
SATA-TXN(P)2	串行总线	RBAYINS	媒体底板插入
PDD15～PDD0	数据信号	PDDREQ	数据总线请求
PDIOW	写信号	PDIOR	数据输入输出读出
PIORDY	读信号	PDDACK	数据命令正确答应信号
IRQ14	中断请求	RBAYID0/1	媒体底板标识符
PDA0～PDA2	地址信号	RCSEL	阅读编码锁定
PDCS1～PDCS3	片选信号	RBAYVCC	媒体机底板电源

13. BT CONN 蓝牙连接口

BT CONN 是 Bluetooth Module Connector 的缩写，简写为 BT，译为蓝牙模组连接器，简称蓝牙，应用电路如图 1-15 所示。BT CONN 连接口引脚功能见表 1-12。

蓝牙是一种无线电通信的标准，蓝牙的目标是提供一种通用的无线电通信接口标准，用微波取代传统网络中错综复杂的电缆，在蓝牙设备间实现方便快捷、灵活安全、低成本、低功耗的数据和语音通信。

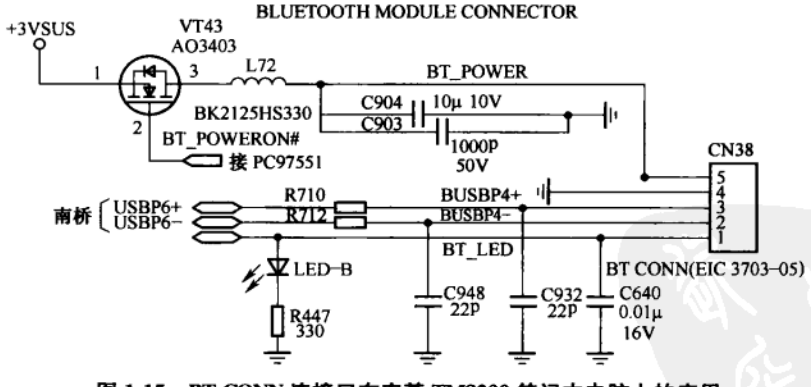


图 1-15 BT CONN 连接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-12 BT CONN 连接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	备注	引脚	符 号	功 能	备注
1	BT LED	蓝牙指示灯控制		4	GND	接地	
2	BUSBP4－	通用串行总线		5	BT POWER	蓝牙接口电源	＋3VSUS
3	BUSBP4 ＋	通用串行总线					

14. BUTTON 按键板接口

BUTTON 是 Button Board 的简写，与键盘管理芯片联系，用于安装前面板的按键、指示灯等，应用电路如图 1-16 所示。BUTTON 接口引脚功能见表 1-13。

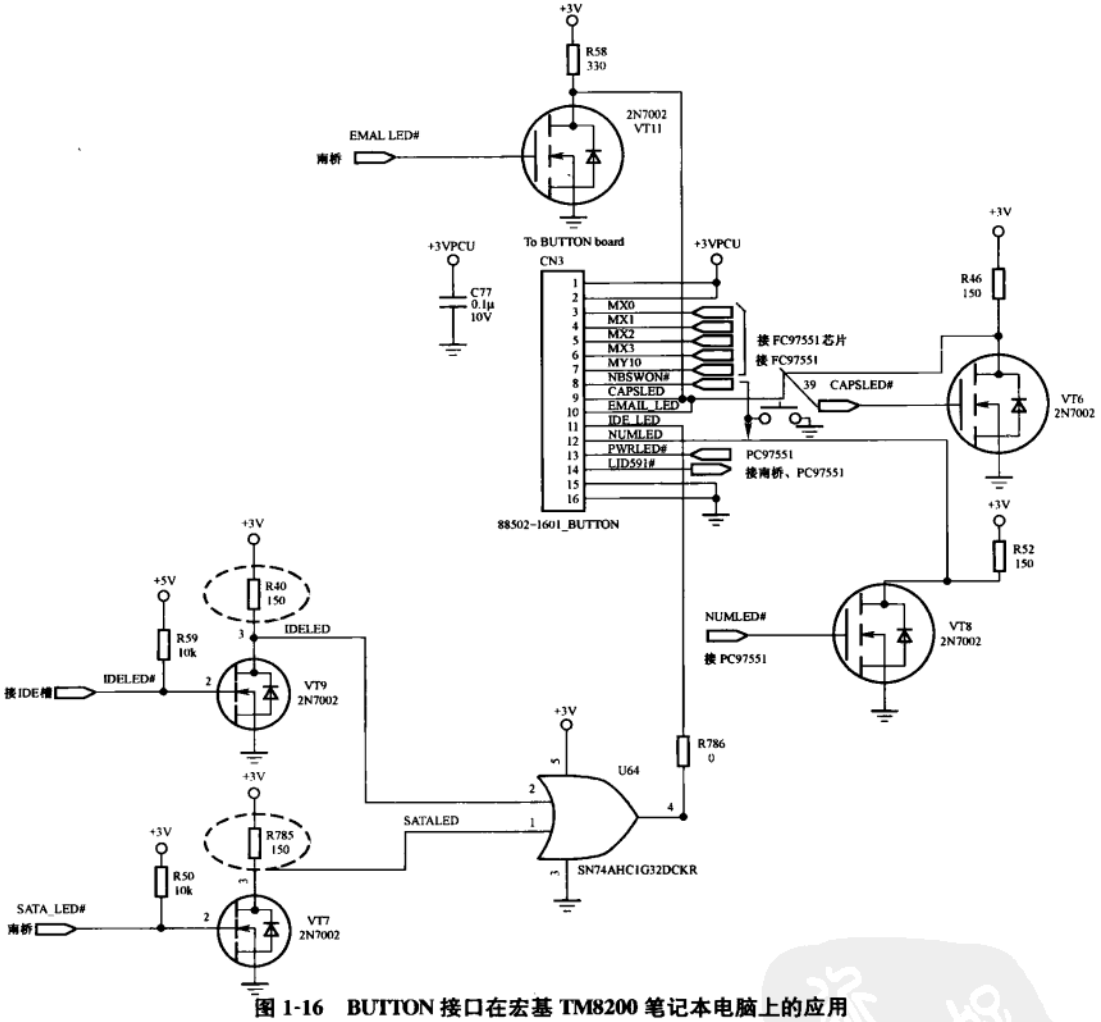


图 1-16　BUTTON 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-13　BUTTON 接口引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	+3VPCU	电源	11	IDE LED	硬盘指示灯
2	+3VPCU	电源	12	NUMLED	键盘数字指示灯
3～6	MX0～MX3	接按键/键盘/鼠标管理芯片	13	PWRLED	电源指示灯
7	MY10	接按键/键盘/鼠标管理芯片	14	LID591	显示设备开启
8	NBSWON	接开/关机键	15		接地
9	CAPSLED	键盘大写指示灯	16		接地
10	EMAIL LED	邮件指示灯			

15. CARDBUS SLOT 卡插槽

CARDBUS 是 PCMCIA 总线的一种类型，它是笔记本电脑的新高性能 PC 卡总线接口标准，就像广泛地应用在台式计算机中的 PCI 总线一样，应用电路如图 1-17 所示。CARDBUS 插槽引脚功能见表 1-14。其特点如下：

(1)32 位数据传输和 33MHz 操作。CARDBUS 快速以太网 PC 卡的最大吞吐量接近 90 Mbps。

(2)总线自主。它使 PC 卡可以独立于主 CPU，与计算机内存间直接交换数据，这样 CPU 就可以处理其他的任务。

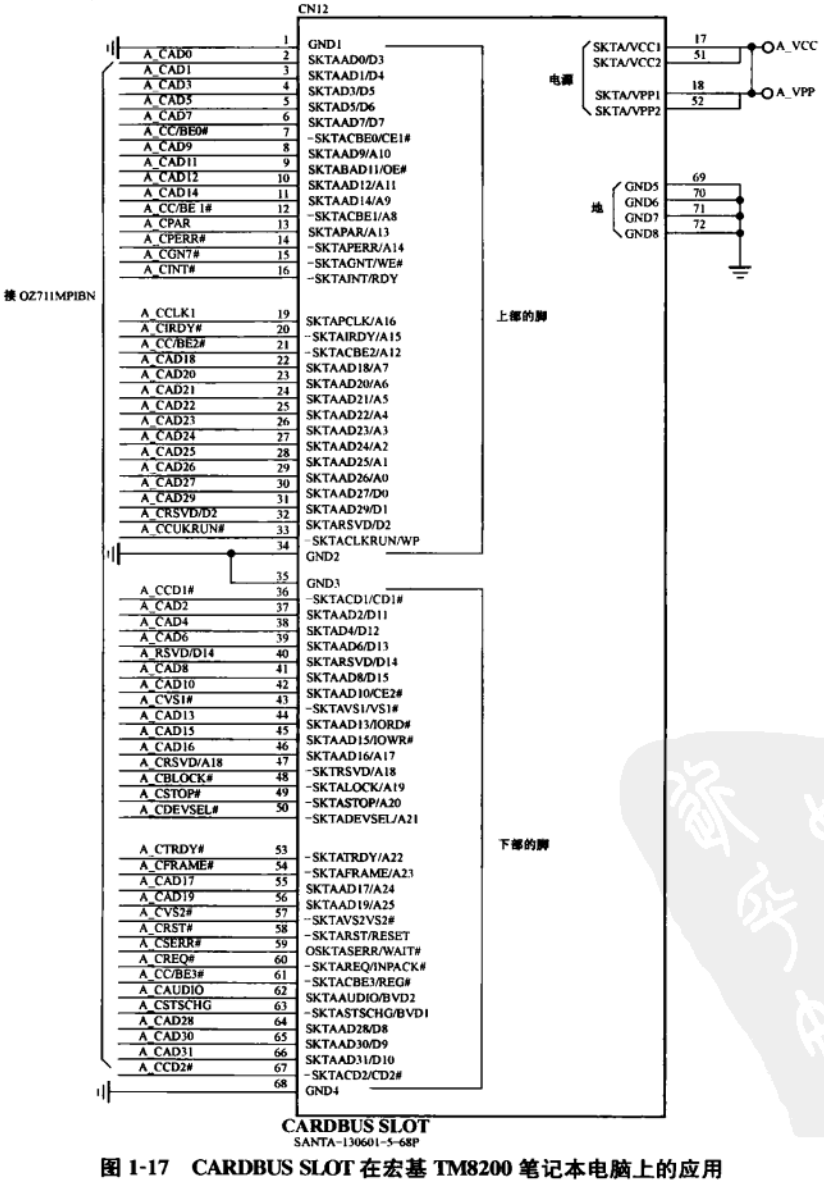


图 1-17 CARDBUS SLOT 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

(3)3.3V 供电,低功耗。它提高了电池的寿命,降低了计算机内部的热扩散,增强了系统的可靠性。

(4)向后兼容 16 位的 PC 卡。老式以太网和 Modem 设备的 PC 卡仍然可以插在 CARDBUS 插槽上使用。

表 1-14　CARDBUS 插槽引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	GND1	接地	37	SKTA AD2/D11	地址数据信号/数据信号
2	SKTAAD0/D3	地址数据信号/数据信号	38	SKTAD4/D12	地址数据/数据信号
3	SKTAAD1/D4	地址数据信号/数据信号	39	SKTAAD6/D13	地址数据信号/数据信号
4	SKTAAD3/D5	地址数据信号/数据信号	40	SKTARSVD/D14	保留/数据信号
5	SKTAAD5/D6	地址数据信号/数据信号	41	SKTAAD8/D15	地址数据信号
6	SKTAAD7/D7	地址数据信号/数据信号	42	SKTAAD10/CE2	地址数据信号/芯片启动
7	SKTACBE0/CE1	命令字节允许信号	43	SKTAVS1/VS1	话音合成
8	SKTAAD9/A10	地址数据信号/地址信号	44	SKTAAD13/IORD	地址数据信号/数据输入输出读出
9	SKTAB AD11/OE	地址数据信号/数据允许读出			
10	SKTAAD12/A11	地址数据信号/地址信号	45	SKTAAD15/IOWR	地址数据信号/数据输入输出写入
11	SKTAAD14/A9	地址数据信号/地址信号			
12	SKTA CBE1/A8	命令字节允许信号/地址信号	46	SKTA DA16/A17	地址数据信号/地址信号
13	SKTAPAR/A13	奇偶校验	47	−SKTRSVD/A18	保留/地址信号
14	SKTAPERR/A14	奇偶校验错误报告/地址信号	48	−SKTA LOCK/A19	锁定/地址信号
15	SKTA GNT/WE	总线控制认可信号/允许写入	49	−SKTA STOP/A20	停止信号/地址信号
16	SKTAINT/RDY	中断/准备就绪	50	SKTA DEVSEL/A21	设备选择/地址信号
17	SKTA/VCC1	电源	51	SKTA/VCC2	供电电源
18	SKTA/VPP1	编程电源	52	SKTA/VPP2	编程电源
19	SKTAPCLK1/A16	时钟信号/地址信号	53	SKTA TRDY/A22	从设备准备好信号/地址信号
20	SKTAIRDY/A15	主设备准备好信号/地址信号			
21	SKTACBE2/A12	命令字节允许信号/地址信号	54	SKTAFRAME/A23	帧周期信号/地址信号
22	SKTAAD18/A7	地址数据信号/地址信号	55	SKTA AD17/A24	地址数据信号/地址信号
23	SKTAAD20/A6	地址数据信号/地址信号	56	SKTA AD19/A25	地址数据信号/地址信号
24	SKTAAD21/A5	地址数据信号/地址信号	57	SKTAVS2/VS2	话音合成
25	SKTAAD22/A4	地址数据信号/地址信号	58	SKTA RST/RESET	复位信号
26	SKTAAD23/A3	地址数据信号/地址信号	59	OSKTASERR/WAIT	系统错误报告信号/等待
27	SKTAAD24/A2	地址数据信号/地址信号	60	SKTA REQ/INPACK	总线请求信号/输入磁盘组
28	SKTAAD25/A1	地址数据信号/地址信号	61	SKTA CBE3/REG	命令字节允许信号/注册表信息文件
29	SKTAAD26/A0	地址数据信号/地址信号			
30	SKTAAD27/D0	地址数据信号/数据信号	62	SKTA AUDIO/BVD2	声音信号/BVD2
31	SKTAAD29/D1	地址数据信号/数据信号	63	SKTA STSCHG/BVD1	卡片阅读控制器
32	SKTARSVD/D2	保留/数据信号	64	SKTA AD28/D8	地址数据信号/数据信号
33	−SKTA CLKRUN/WP	运行时钟信号/写保护	65	SKTA AD30/D9	地址数据信号/数据信号
34	GND2	接地	66	SKTA AD31/D10	地址数据信号/数据信号
35	GND3	接地	67	SKTA CD2/CD2	卡检测
36	SKTACD1/CD1	卡检测	68～72	GND4～ DGN8	接地

16. CARD READER 多合一读卡器槽

读卡器就是读取存储卡信息的专用设备，实现数码产品之间的数据交换，应用电路如图1-18所示。CARD READER 槽引脚功能见表 1-15。

CARD READER 接口属于多合一产品，可以读取不同格式的闪存卡，如数码相机存储介质卡中的 SD 卡(SD Memory)、MS 卡(Memory Stick)、XD 卡(XD-Picture)等。

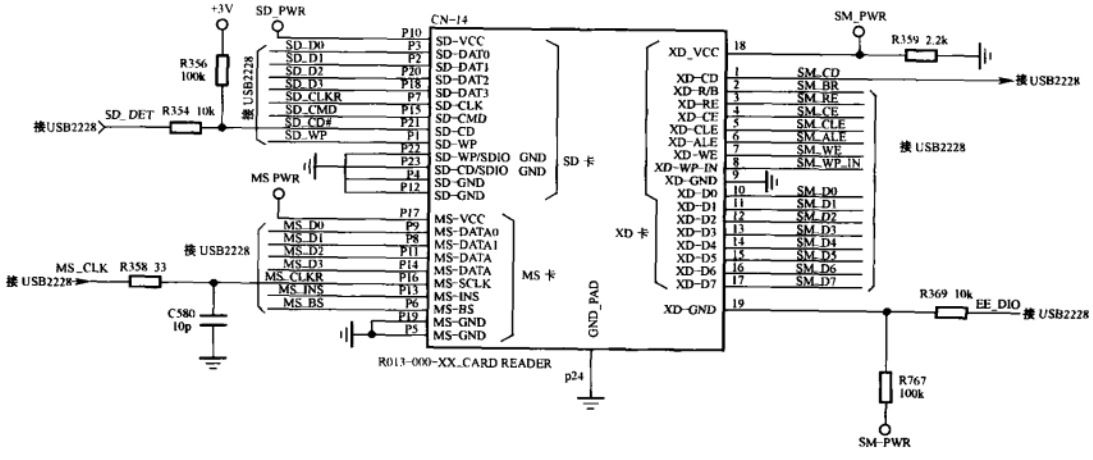


图 1-18 CARD READER 卡槽在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-15 CARD READER 槽引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	XD-CD	XD 卡-核对个人识别密码检测	P8	MS-DATA1	MS 卡-数据信号
2	XD-R/B	XD 卡-中断请求	P9	MS-DATA0	MS 卡-数据信号
3	XD-RE	XD 卡-允许读出	P10	SD-VCC	SD 卡-电源
4	XD-CE	XD 卡-通道传输结束	P11	MS-DATA2	MS 卡-数据信号
5	XD-CLE	XD 卡-通信线路扩充	P12	SD-GND	SD 卡-地
6	XD-ALE	XD 卡-地址暂存启用	P13	MS-INS	MS 卡-插入
7	XD-WE	XD 卡-允许写入	P14	MS-DATA3	MS 卡-数据信号
8	XD-WP-IN	XD 卡-写保护输入	P15	SD-MD	SD 卡-地
9	XD-GND	接地	P16	MS-SCLK	MS 卡-时钟信号
10～17	XD-D0～XD-D7	XD 卡-数据信号	P17	MS-VCC	MS 卡-电源
18	XD-VCC	XD 卡-电源	P18	SD-DAT3	SD 卡-数据信号
19	XD-GND	接地	P19	MS-GND	MS 卡-地
P1	SD-WP	SD 卡-写保护	P20	SD-DAT2	SD 卡-数据信号
P2	SD-DAT1	SD 卡-数据信号	P21	SD-CD	SD 卡-个人识别编码核对检测器
P3	SD-DAT0	SD 卡-数据信号			
P4	SD-GND	SD 卡-地	P22	SD-WP/SDIO GND	地(SD 卡-写保护/串行输入输出电路)
P5	MS-GND	MS 卡-地			
P6	MS-BS	MS 卡-引导	P23	SD-CD/SDIO GND	地(SD 卡-呼叫设置/串行输入输出电路)
P7	SD-CLK	SD 卡-时钟信号			

17. CD IN 插头

CD IN 插头提供外部音频信号输入，可连接光驱设备，应用电路如图 1-19 所示。CD IN 插头维修资料见表 1-16。

检修提示：此接口接触不良会造成接口不起作用，引起声音时有时无、时大时小等故障。

检修故障顺序：清洁、观察 CD IN 接口→检查 CD IN 接口附近与之连接的电阻是否变大、电容是否失效或漏电→更换 CD IN 接口。

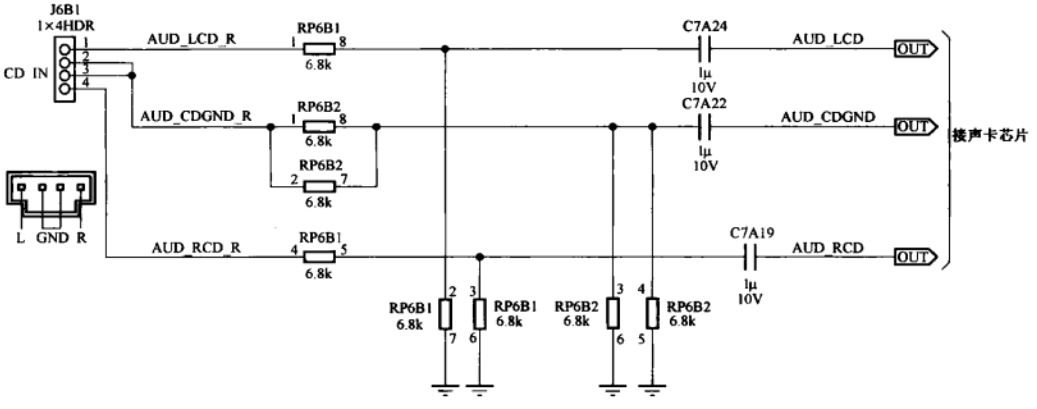


图 1-19　CD IN 插头应用电路

表 1-16　CD IN 插头维修资料

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	L	左声道音频信号输入	3	GND	接地
2	GND	接地	4	R	右声道音频信号输入

18. CHASSIS 机箱开闭警示插槽

CHASSIS 插槽需配备一个外接式检测设备，如机箱开启时检测感应器或微型开关。在本功能启用时，如有任何移动机箱元件的动作，感应器随即检测到并发出一个信号到这组插槽，最后送到系统并记录这次机箱开启事件。

CHASSIS 插槽应用电路如图 1-20 所示。它有 3 个引脚：+5VSB(+5V 待机电源)，Chassis Signal(底板信号检测)，GND(地)。

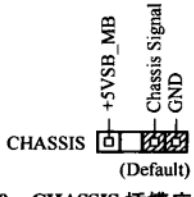


图 1-20　CHASSIS 插槽应用电路

19. CMOS 清除跳线

CMOS 清除跳线可以将主板的 CMOS 资料(如日期及 BIOS 设定)清除，回到出厂设定值，

典型应用电路如图 1-21 所示。主板上有一个 CMOS RAM，其中保存的系统配置数据需要通过外置电池来维持。CMOS RAM 在每次启动电脑时引导操作系统。CMOS 跳线设定见表 1-17。CMOS 跳线引脚功能见表 1-18。

清除 CMOS 方法：在系统关闭时，短接 CMOS 跳线 2-3 脚几秒，然后返回到 1-2 脚短接的状态。需要注意，操作时要关闭电脑的电源并拔除电源线，这样可以避免对主板造成损害。

检修提示：CMOS 跳线损坏会导致不能清除 CMOS，跳线设置错误会引起不能开机。

检修故障顺序：观察 CMOS 跳线是否开焊、锈迹——→更换针帽或试着用导线代替针帽。

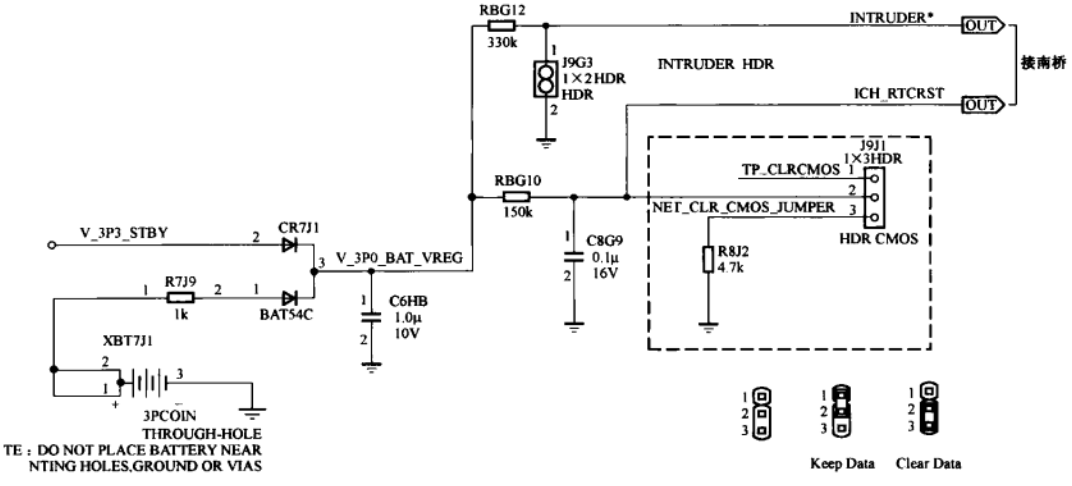


图 1-21 CMOS 跳线应用电路

表 1-17 CMOS 跳线设定

跳线设置	模 式	含 义
1-2 脚接通	Keep data	保持数据
2-3 脚接通	Clear Data	清除数据

表 1-18 CMOS 跳线引脚功能

引脚	符 号	功 能
1	TP-CLRCMOS	空
2		+3V 电源
3	NET-CLR-CMOS-JUMPER	通过电阻接地

20. CPU 常开风扇插头

CPU 常开风扇插头用于连接 CPU 散热风扇，在主板电路图中有的标注为 HDR FAN，应用电路如图 1-22 所示，其 1、3 脚接地，2 脚接+12V 电源。它在 ATX 电源启动输出+12V 时，就直接启动此风扇运转，不受任何芯片控制。

检修提示：测试该插头的 2 脚对 1 脚电压，正常应为 12V，如果电压低会引起转速慢，无电压则风扇不转。

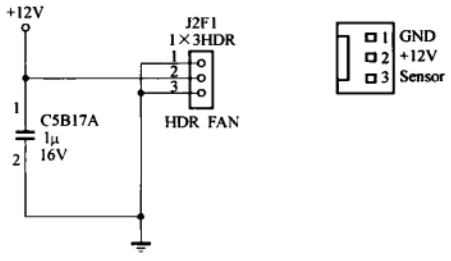


图 1-22　CPU 常见风扇插头

21. CPU FAN 风扇插头

CPU FAN 插头有 3 针、4 针两种，用于安装 CPU 散热风扇，其接口支持＋12V 系统散热风扇，应用电路如图 1-23 所示。在连接风扇插头时，请注意红色线为正极，必须接到＋12V；黑色线是接地，必须接到 GND 脚。如果使用的主板有系统硬件监控芯片，必须使用一个特别设计的支持速度侦测的风扇方可使用此功能。3 针 CPU FAN 风扇插头维修资料见表 1-19。4 针 CPU FAN 风扇插头维修资料见表 1-20。

检修提示：CPU FAN 接口损坏会造成 CPU 风扇不转、时转时不转或转速慢等，造成 CPU 风扇对 CPU 散热差，引起死机、不亮机等故障。此插头所连接的场效应管 VT2F1，若开路，则会造成风扇插头的风扇控制脚不能低电平，导致风扇不转，而引起 CPU 过热死机；若击穿，则会造成风扇插头的风扇控制脚为 0V，而导致风扇转速很高，噪声很大。

检修故障顺序：观察 CPU FAN 风扇电源接口有无虚焊、引脚歪、锈迹——→更换风扇——→测 CPU FAN 接口＋12V 电源——→测 CPU FAN 接口风扇控制脚电压，待机为高电平，开机为低电平——→更换 CPU FAN 接口。

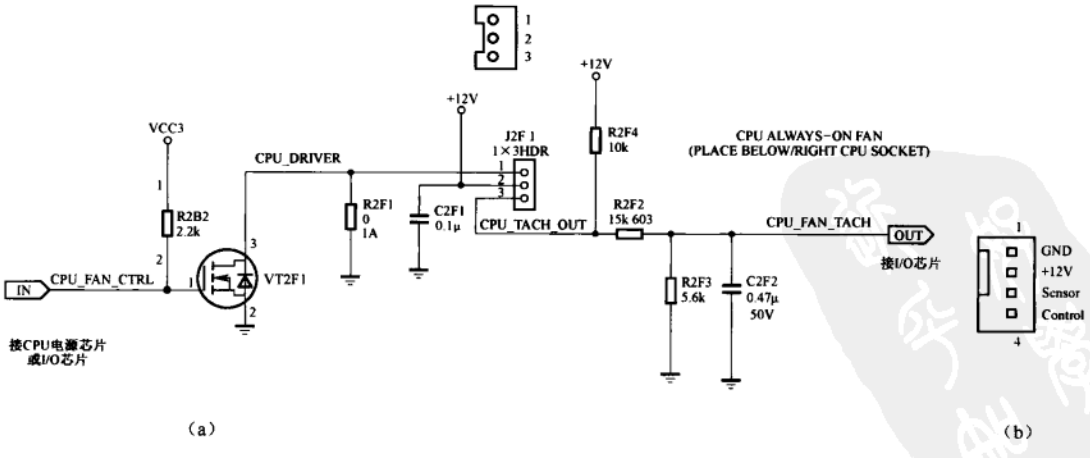


图 1-23　CPU FAN 风扇电源插头应用电路

(a)3 针 CPU 风扇插头　(b)4 针 CPU 风扇插头

注：无 I/O 芯片者，接南桥。

表 1-19 3 针 CPU FAN 风扇插头维修资料

引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	CPU-DRIVER	风扇控制	
2	+12V	+12V 电源	+12V
3	Sensor	风扇转速检测	

表 1-20 4 针 CPU FAN 风扇插头维修资料

引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	GND	接地	
2	+12V	+12V 电源/速度控制	+12V
3	Sensor	转速侦测	
4	control	速度控制	

22. CPU 370 针插槽

CPU 370 针插槽是英特尔公司为 Celeron(赛扬)处理器开发的接口,采用零拔力插座,对应的 CPU 是 370 针,支持 VRM8.1 规格,Pentium Ⅱ、Ⅲ及 Celeron Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ代 CPU。CPU 核心供电为 2.05V(如 PⅡ)或 1.75V(如 PⅡ、Ⅲ)、外核供电为 2.5V、内核供电为 1.5V。

CPU 370 针插槽对 P3 CPU 核心供电额定电压识别逻辑见表 1-21。CPU 370 针插槽底视图如图 1-24 所示,关键测试点如图 1-25 所示,应用电路如图 1-26、图 1-27 所示(图 1-26 见书后附图)。

检修提示:CPU 插槽接触不良、损坏会引起显示器时亮时不亮、死机、无规则自动重启等故障。

检修故障顺序:观察其附近的电解电容是否鼓、漏液,容量是否变小,相邻各大场效应管是否损坏,相邻大电感是否烧坏或阻值变大——→拔下 CPU,清洁、观察 CPU 插槽是否有坏针、虚焊,重新安装 CPU——→测试 CPU 关键点电压——→更换 CPU。

表 1-21 CPU 370 针插槽对 P3 CPU 核心供电额定电压识别逻辑

VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	CPU 核心供电/V
0	1	1	1	1	1.3
0	1	1	1	0	1.35
0	1	1	0	1	1.4
0	1	1	0	0	1.45
0	1	0	1	1	1.5
0	1	0	1	0	15.5
0	1	0	0	1	1.6
0	1	0	0	0	1.65
0	0	1	1	1	1.7
0	0	1	1	0	1.75
0	0	1	0	1	1.8
0	0	1	0	0	1.85
0	0	0	1	1	1.9
0	0	0	1	0	1.95
0	0	0	0	1	2.0

注:"0"代表低电压,"1"代表高电压。

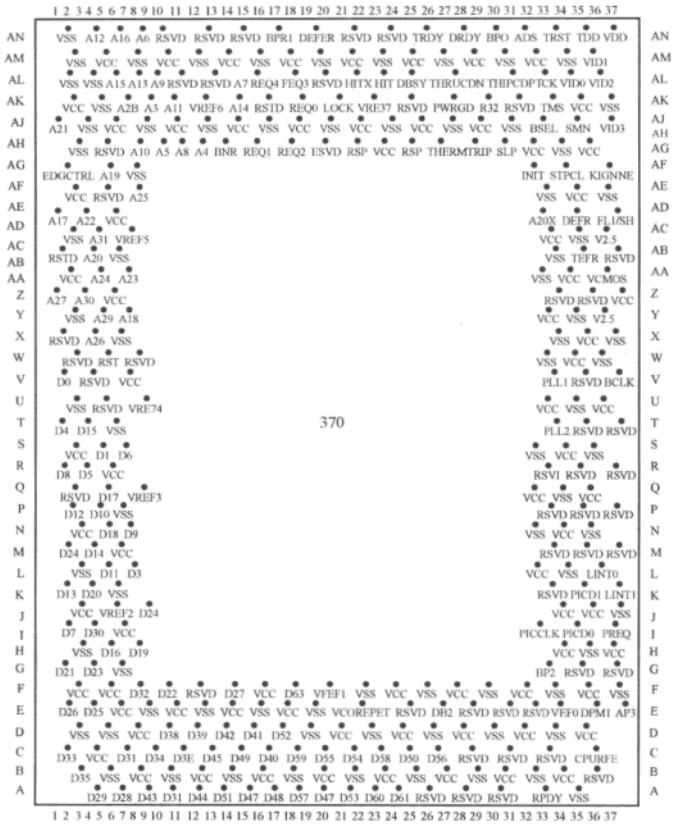


图 1-24　CPU 370 针插座底视图

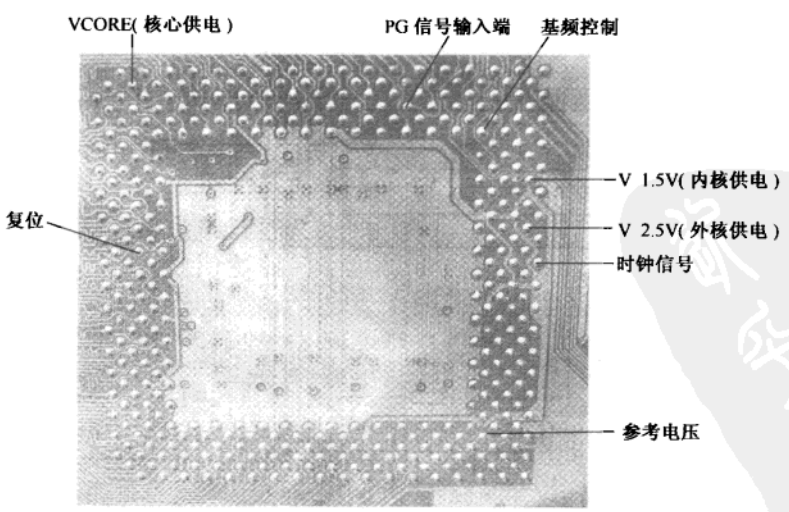


图 1-25　CPU 370 针关键测试点

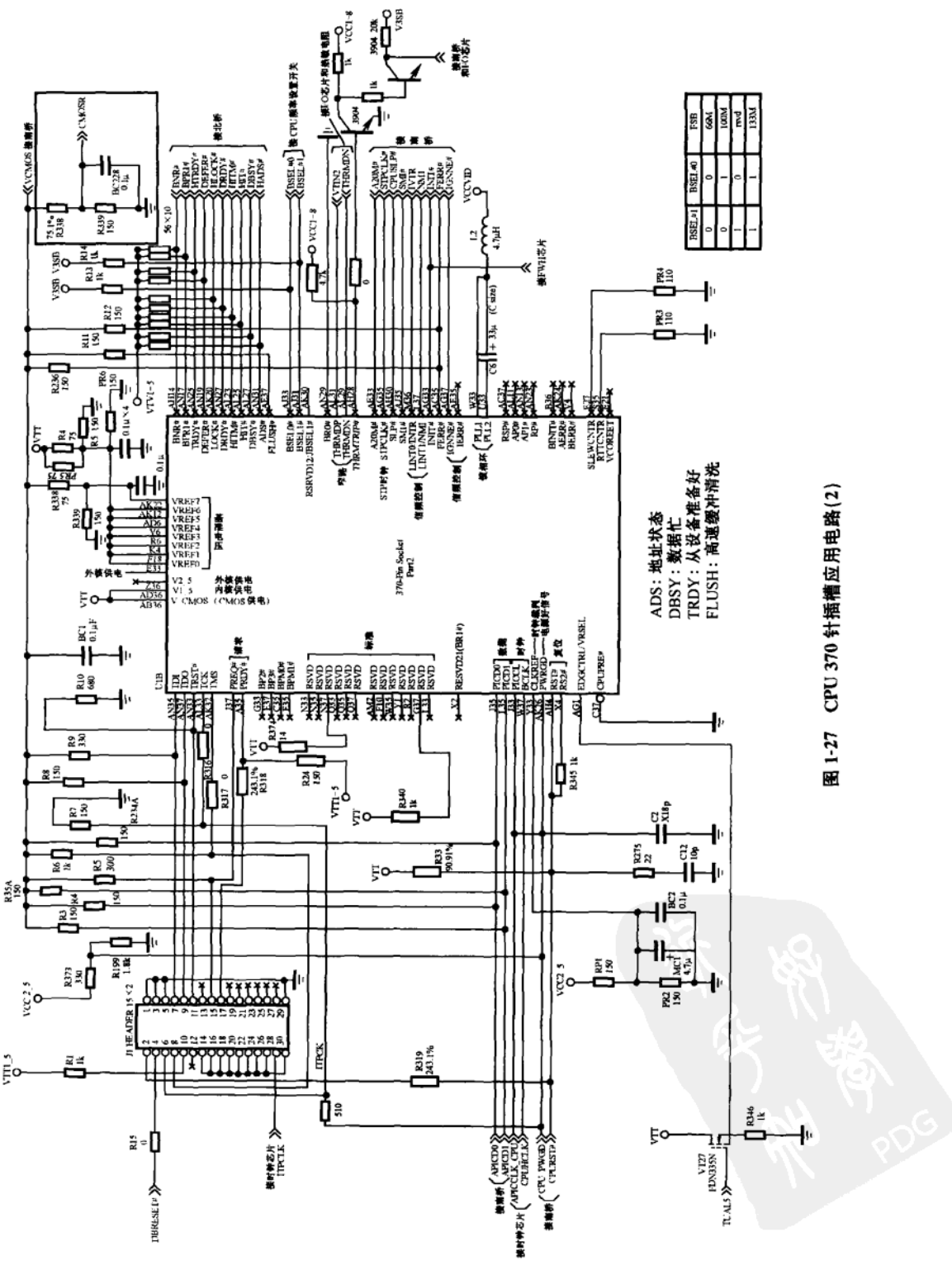


图 1-27 CPU 370 针插槽应用电路(2)

23. CPU 423 针插槽

CPU 423 针插槽支持 AMD CPU，主供电 1.75V。

检修提示：此插槽损坏会引起不开机、死机。该插槽损坏的原因多是其安装的 CPU 因温度过高，部分是风扇散热不良引起的。此插槽附近的电解电容易鼓包、容量变小；附近的大型场效应管一般都作为 CPU 的主供电管，因工作电流大而易损坏，如短路引起不开机，输出电压低引起不亮机等。

24. CPU 462 针插槽

CPU 462 针插槽顶视图如图 1-28 所示，VCC(2,36)CPU 核心供电为 1.6V 左右。两个参考电压分别为 0.8V、2.5V。CLK(1,21;2,21;1,19;2,19)时钟信号为 1.6V 左右。RESET(7,35)复位信号为 1.5V，开机时电压瞬变，复位时为 0V 即低电平有效。PG(9,35)电源好信号为 1.5～3.3V。VID0～VID4(27,37;27,35;27,33;27,31;29,31)是 CPU 核心供电识别码，其高/低电平组合可以控制 CPU 核心供电的电压值。

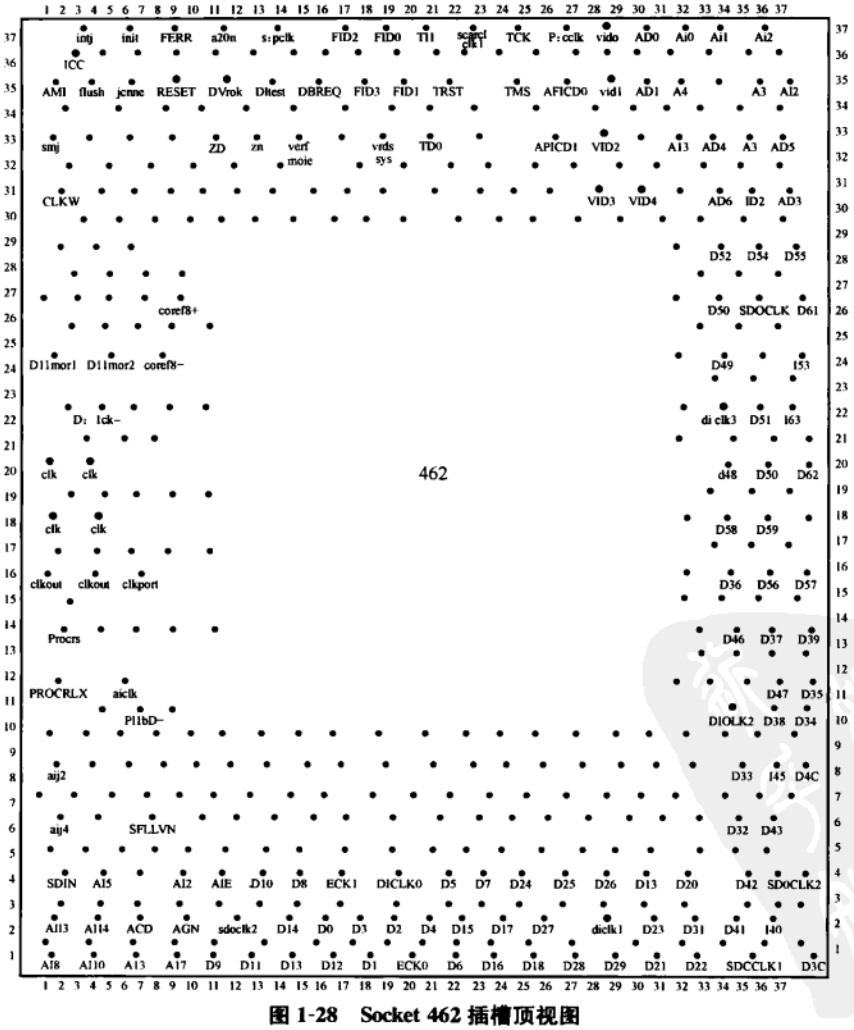


图 1-28　Socket 462 插槽顶视图

注：“·”脚为关键测试点。

25. CPU 478 针插槽

CPU 478 针插槽顶视图如图 1-29 所示，支持 Intel Pentiam4 CPU，支持的系统总线(FSB)为 533MHz，支持 3.2GB/S 的数据总线宽度。CPU 供电，主供电为 1.1～1.85V、内核 1.5V、外核 2.5V。CPU 478 针插座关键测试点数据见表 1-22。

图 1-30～图 1-32 是 CPU 478 针插槽应用电路，从图中可以看出，其多数引脚与北桥直接连接，少数引脚与南桥、I/O 芯片、时钟芯片、ITP 接口直接连接。CPU 478 针插座主供电电压识别原理见表 1-23。

检修提示：该插槽为 BGA 封装板易虚焊，会导致 CPU 的 1.5V、2.5V 供电过低，而引起不亮机、死机等故障。

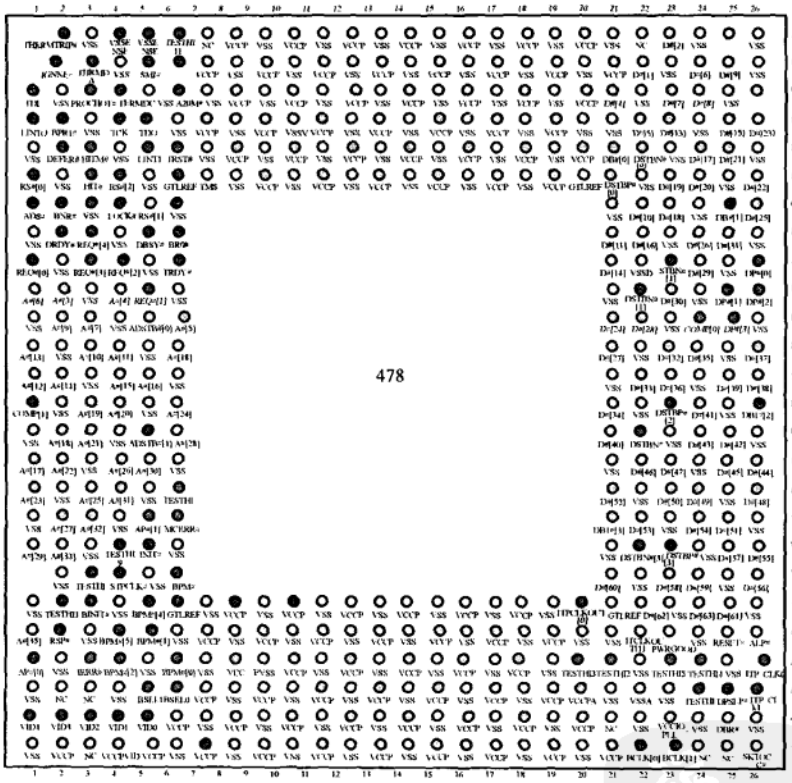
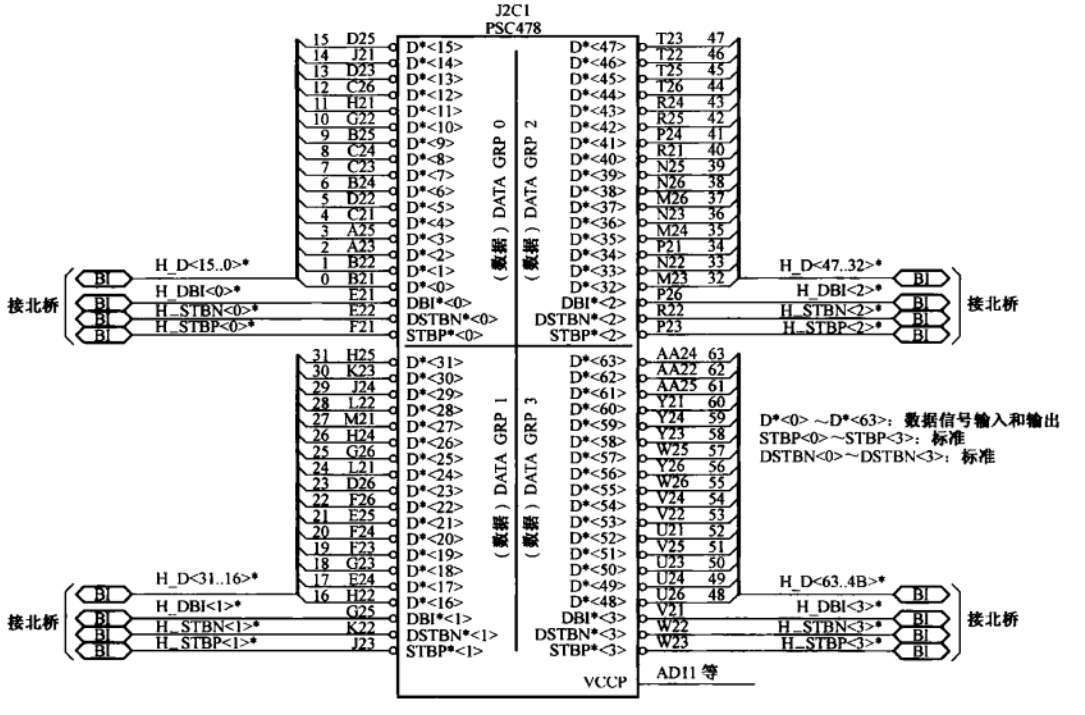


图 1-29 CPU 478 针插座顶视图

注："●"脚为关键测试点。

表 1-22 CPU 478 针插座关键测试点数据

测试项目	测试坐标号	测试点符号	维修资料
CPU 核心即主供电	D11 等	VCCP	1.1～1.85V，一般为 1.5V 或 1.75V
时钟信号	AF22	BCK [0]	0.5V 左右
时钟信号	AF23	BCK [1]	0.5V 左右
复位信号	E6	TRST	开机瞬间由 1.5V 跳变到 0V，然后再恢复到 1.5V
电源好信号	AB23	PWRGOOD	开机瞬间为 0V，500ms 后变为 1.5V 左右高电平
CPU 主供电电压识别	AD3、AE1、AE2、AE3、AE4、AE5	VID5～VID0	其高、低相位组合控制 CPU 主供电的具体电压值
参考电压	F6、F20	GTLREF	0.8～1.2V



CPU 主供电脚

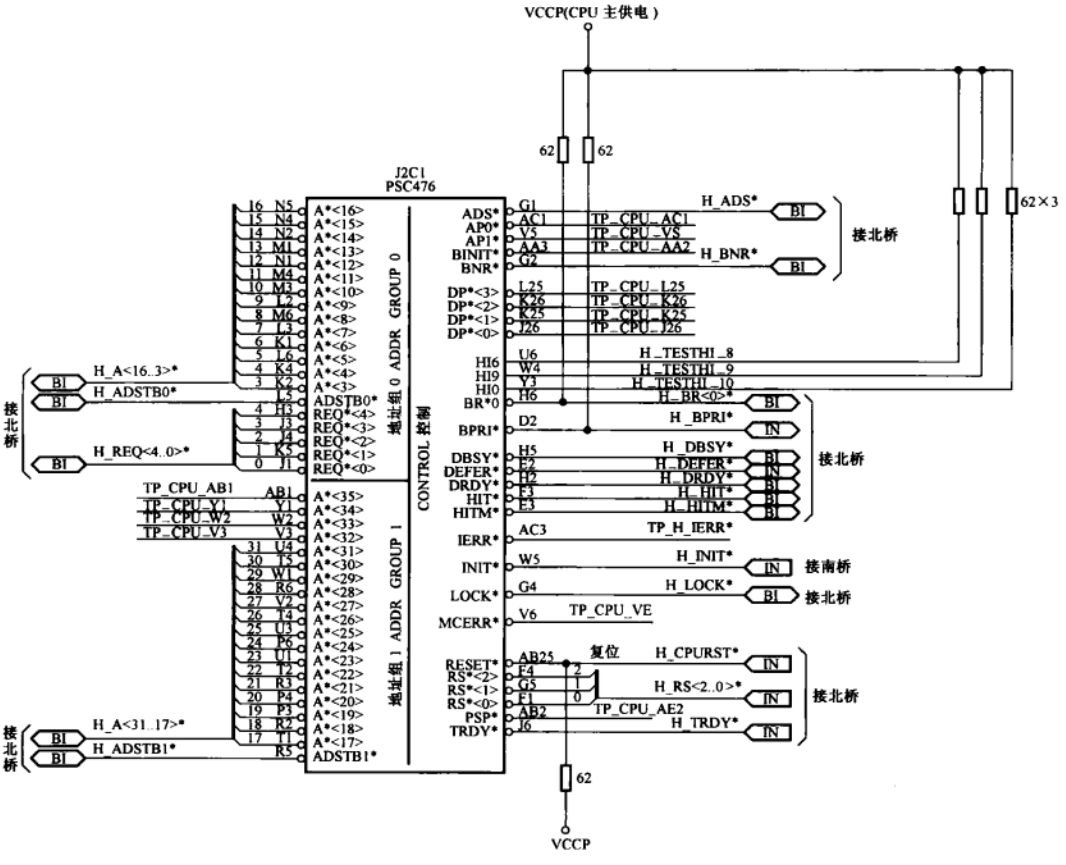
VCCP=AD11, AD9, AD7, AD19, AE18, AE16, AE14, AE12, AE10, AE8, AE6, AE20
VCCP=AB15, AB13, AB11, AB9, AB7, AB19, AC18, AC16, AC14, AC12, AC10, AC8, AD17, AD15, AD13
VCCP=E14, E12, E10, E8, E20, F17, F15, F13, F11, F9, F19, AA18, AA16, AA14, AA12, AA10, AA8, AB17
VCCP=B13, B11, B9, B7, B19, C18, C16, C14, C12, C10, C8, C20, D17, D15, D13, D11, D9, D7, D19, E18, E16
VCCP=AF17, AF15, AF13, AF11, AF9, AF7, AF5, AF21, AF19, A18, A16, A14, A12, A10, A8, A20, B17, B15

CPU 地脚

VSS=W24, Y2, Y5, Y22, Y25, AA1, AA4, AA7, AA9, AA11, AA13, AA15, AA17, AA19, AA23, AA26
VSS=N6, N3, N24, N21, P5, P2, P25, P22, P26, R4, R1, R23, T6, T3, T24, T21, U5, U2, U25, U22, V26
VSS=G21, H26, H4, H1, H23, J5, J2, J25, J22, K6, K3, K24, K21, L26, L4, L1, L23, M5, M2, M25, M22
VSS=E11, E9, E26, E7, E4, E1, E23, E19, F18, F16, F14, F12, F10, F8, F5, F2, F25, F22, G6, G3, G24
VSS=C5, C2, C25, C22, C19, D18, D16, D14, D12, D10, D8, D6, D3, D24, D21, D20, E17, E15, E13
VSS=A3, A24, A21, A19, B18, B16, B14, B12, B10, B26, B8, B4, B23, B20, C17, C15, C13, C11, C9, C7
VSS=AF18, AF16, AF14, AF12, AF10, AF8, AF6, AF1, AF20, A17, A15, A13, A11, A9, A26
VSS=AE7, AE24, AE22, AE19
VSS=AD14, AD12, AD10, AD8, AD4, AD23, AD21, AE17, AE15, AE13, AE11, AE9
VSS=AB20, AC17, AC15, AC13, AC11, AC9, AC7, AC5, AC2, AC25, AC22, AC19, AD18, AD16
VSS=AB18, AB16, AB14, AB12, AB10, AB8, AB6, AB3, AB24, AB21
VSS=V4, V1, V23, W6, W3, W21, AA26

图 1-30　478 针 CPU 插槽应用电路(1)

注：AF3 和 VCCTD 联系在一起对 PRESCOTT 支持，AE26 是在 P4 接地，但将会发现 PRESCOTT。



本图中 CPU 引脚英文含义：

A*<3>～A*<35>：地址线	ADSTB0/1*：地址数据标准
AP0/1*：地址偶校验	ADS*：地址状态
BINIT：初始化	BR：域
BNR：域	BPRI：域
DP<0>～DP<3>：数据处理	H18～H110：测试
DBSY：数据忙	TRDY：从设备准备好
LOCK：锁定信号	RS：认证服务器

图 1-31　478 针 CPU 插槽应用电路(2)

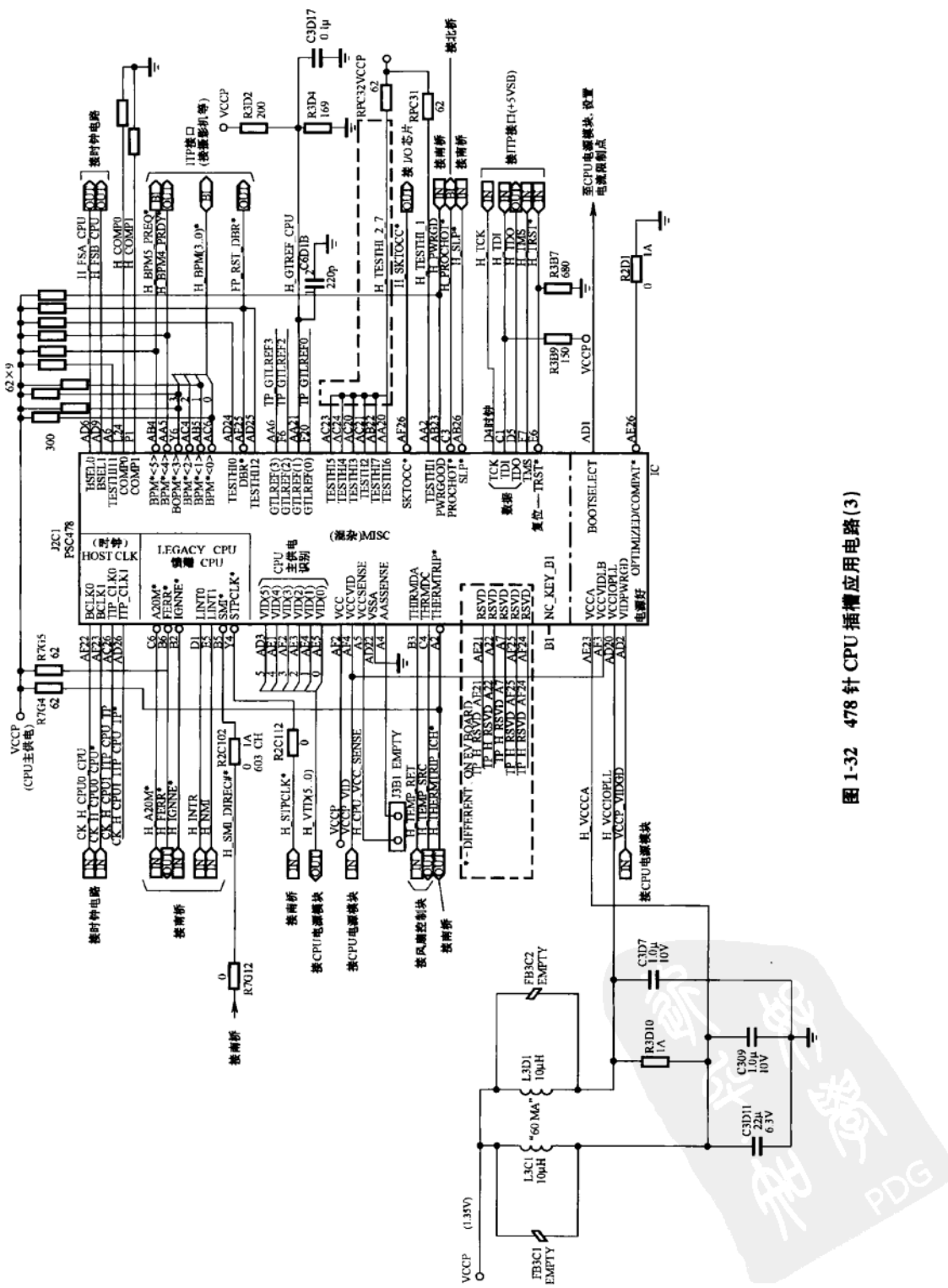


图 1-32　478 针 CPU 插槽应用电路(3)

表 1-23 CPU 478 针插座主供电电压识别原理

VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	CPU 主供电/V
1	1	1	1	1	OFF
1	1	1	1	0	1.1
1	1	1	0	1	1.125
1	1	1	0	0	1.15
1	1	0	1	1	1.175
1	1	0	1	0	1.2
1	1	0	0	1	1.225
1	1	0	0	0	1.25
1	0	1	1	1	1.275
1	0	1	1	0	1.3
1	0	1	0	1	1.325
1	0	1	0	0	1.35
1	0	0	1	1	1.375
1	0	0	1	0	1.4
1	0	0	0	1	1.425
1	0	0	0	1	1.45
1	1	1	1	0	1.475
0	1	1	1	1	1.5
0	1	1	0	0	1.525
0	1	1	0	1	1.55
0	1	0	1	0	1.575
0	1	0	1	1	1.6
0	1	0	0	0	1.625
0	1	0	0	1	1.65
0	0	1	1	0	1.675
0	0	1	1	1	1.7
0	0	1	0	0	1.725
0	0	1	0	1	1.75
0	0	0	1	0	1.775
0	0	0	1	1	1.8
0	0	0	0	0	1.825
0	0	0	0	1	1.85

注："0"代表低电压，"1"代表高电压。

26. CPU 479 针插槽

Socket 479 的用途比较专业，是 Intel 移动平台处理器的专用插槽，具有 479 个 CPU 针脚插孔，支持 400MHz、533MHz、667MHz 前端总线频率，支持 Intel Pentium MLV 738 或 Intel Celeron MULV373 中央处理器，另外 Yonah(迅驰三代)架构的服务器处理器—Sossaman 核心的 Xeon LV 也采用了 Socket 479 插槽。

CPU 479 针插槽供电包括：VCC－CORE 核心供电为 1.37～0.725V(12A)，VCCP 为 1.05V 或 1.5V、CPU VCC 为 1.5V(Intel Celeron MULV373 处理器)或 1.8V(Intel Pentium MLV 738 处理器)。CPU 479 针插槽应用电路如图 1-33～图 1-36 所示。

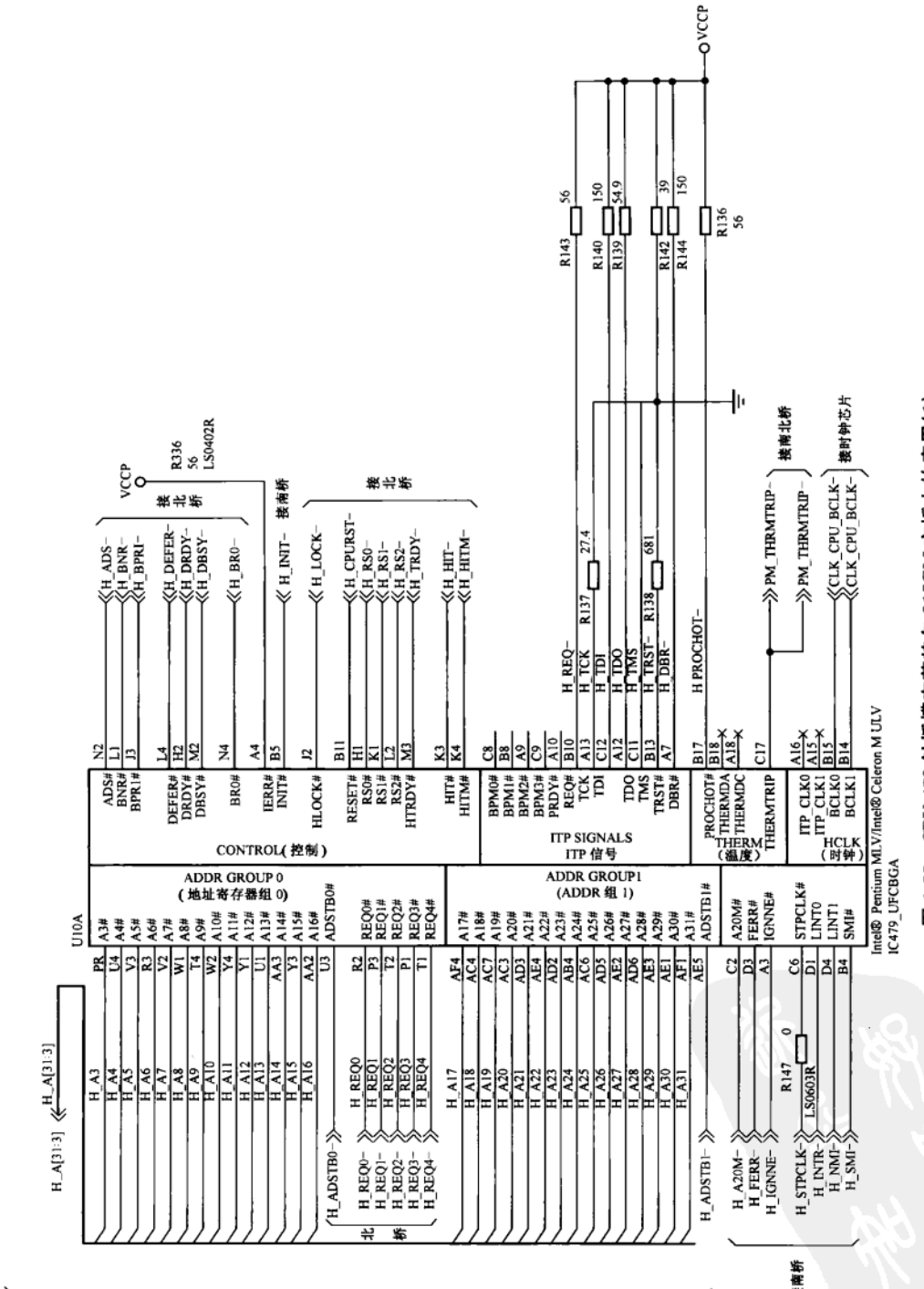


图 1-33　CPU 479 针插槽在英特尔 915GM 主板上的应用(1)

注：图中带“-”脚为关键测试点。

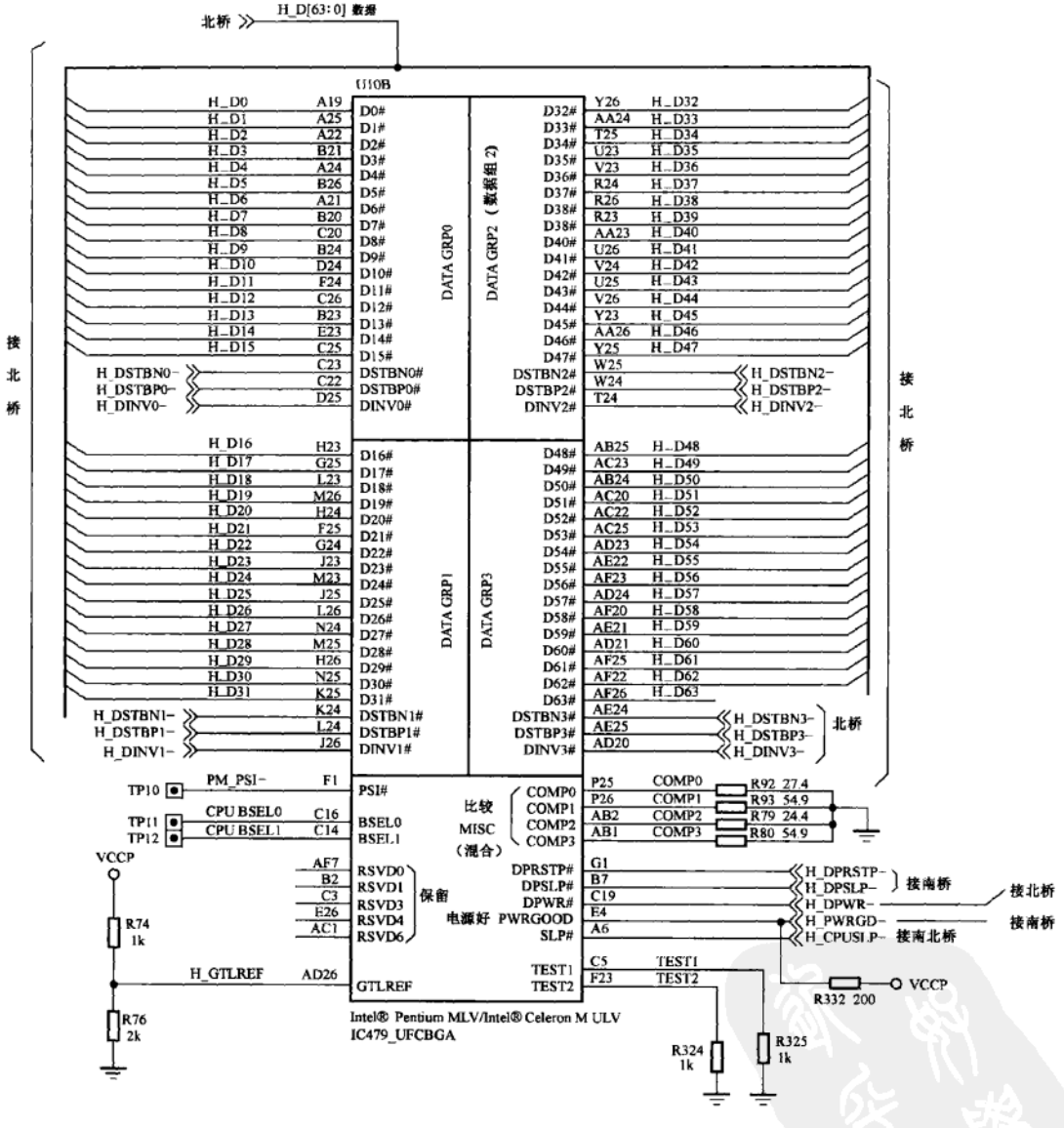


图 1-34 CPU 479 针插槽在英特尔 915GM 主板上的应用(2)

注:图中带“·”脚为关键测试点。

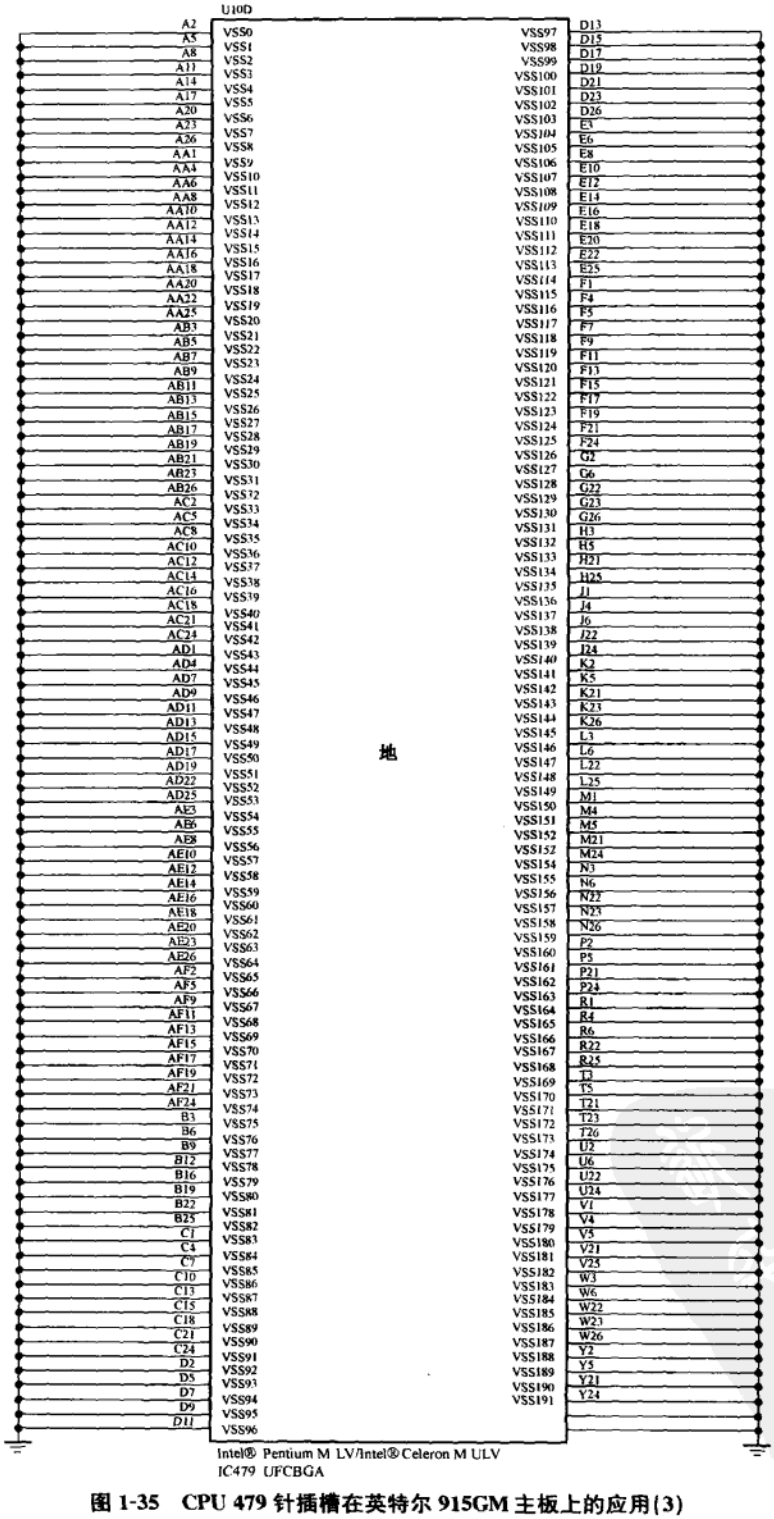


图 1-35　CPU 479 针插槽在英特尔 915GM 主板上的应用(3)

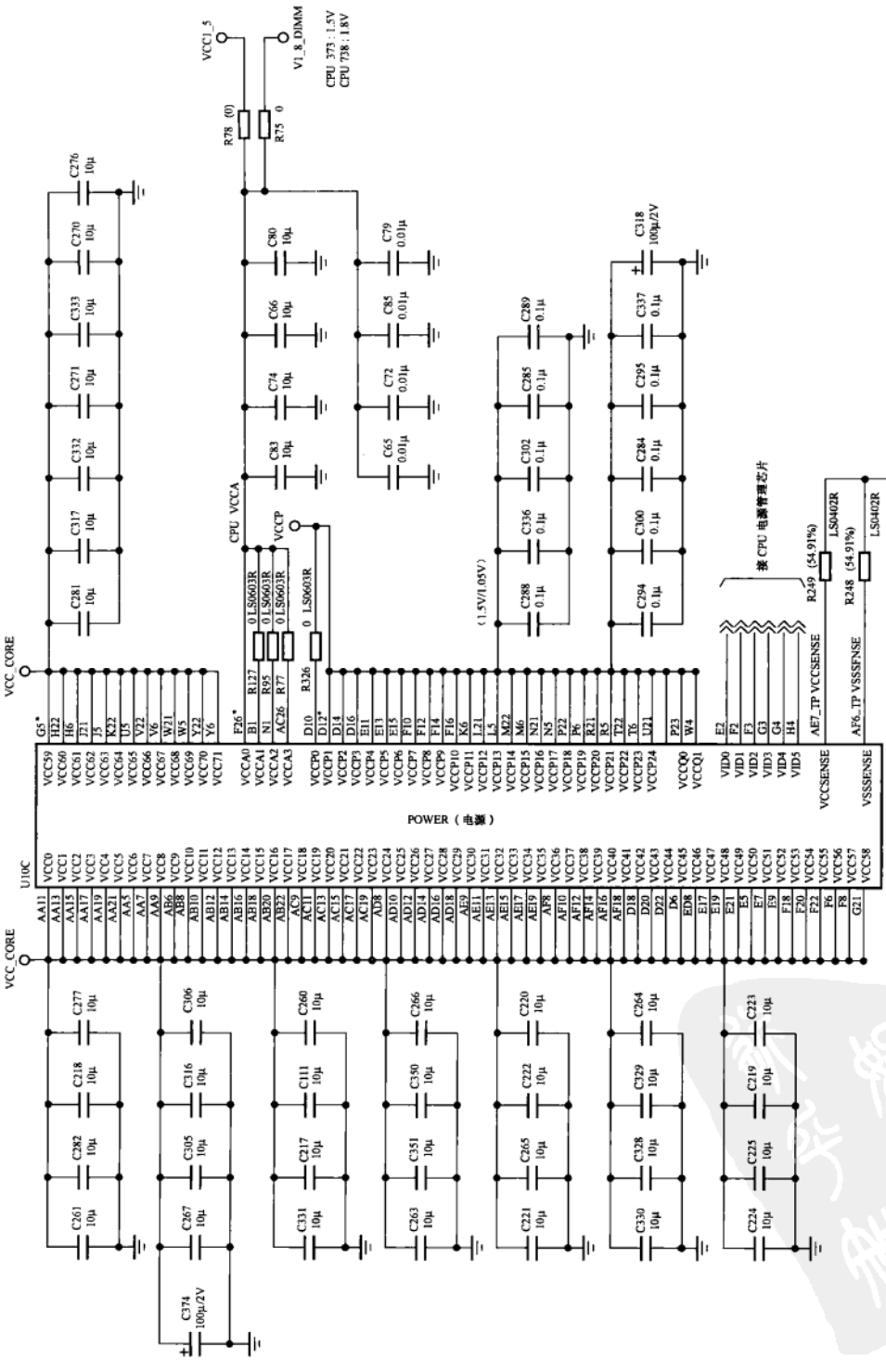


图 1-36 CPU 479 针插槽在英特尔 915GM 主板上的应用(4)

注:图中带“·”脚为关键测试点。

27. CPU 754 针插座

CPU 754 针插座是 Socket 754 插座的俗称，其顶视图如图 1-37 所示，Hyper Transport 总线为 800MHz/1 600MHz，支持双通道 DDR 内存，Athlon64 Claw hammer 和 New Castle 核心两种 CPU。

检修提示：CPU 754 针插座附近的 CPU 主供电滤波电解电容易损坏，引起不开机、不亮机、死机等故障。该插座安装上 754 针假负载后，核心电压为 1.76V。

28. CPU 775 针插座

CPU 775 针插座如图 1-38 所示，支持双核英特尔 CPU，支持 Intel Core2 Extreme 处理器、Intel Core2 Quad 处理器、Intel Core2 Duo 处理器、Intel Pentium 处理器极致版、Intel Pentium4 处理器极致版、Intel Pentium4 处理器、Intel Celeron D 处理器、Celeron D LG775 处理器，支持 Intel(Hyper-Threading)技术。L2 快取记忆取决于 CPU。

检修提示：此插槽易虚焊，造成不认 CPU。CPU 插槽附近的 CPU 核心供电滤波电解电容易鼓包、容量变小，造成不亮机、死机等故障。CPU 核心供电管(常用型号 70No3)易损坏，如击穿引起不开机，输出电压不正常引起不亮机等。另外，此插座关键测试点的电压值为：核心电压 1.0V 左右(安装上 CPU 为 1.4V 左右)、PC 电源好信号为 1.2V 左右，复位电压为 1.2V 左右，时钟电压为 0.3～0.7V，VTT 参考电压为 1.25V 左右。

29. CPU 939 针插座

CPU 939 针插座如图 1-39 所示，是 Socke 939 AMD 新 K8 处理器接口，集成了 128 位的双通道内存控制器，支持普通的非校验内存条。支持 Atlon64、Athlon64 FX 系统 CPU。尽管此插座跟 Socket 940 针只相差一根针，但它并不是由 Socket 940 针插座的某一个位置减少一根而来的。

30. CPU SOCKET AM2 插座

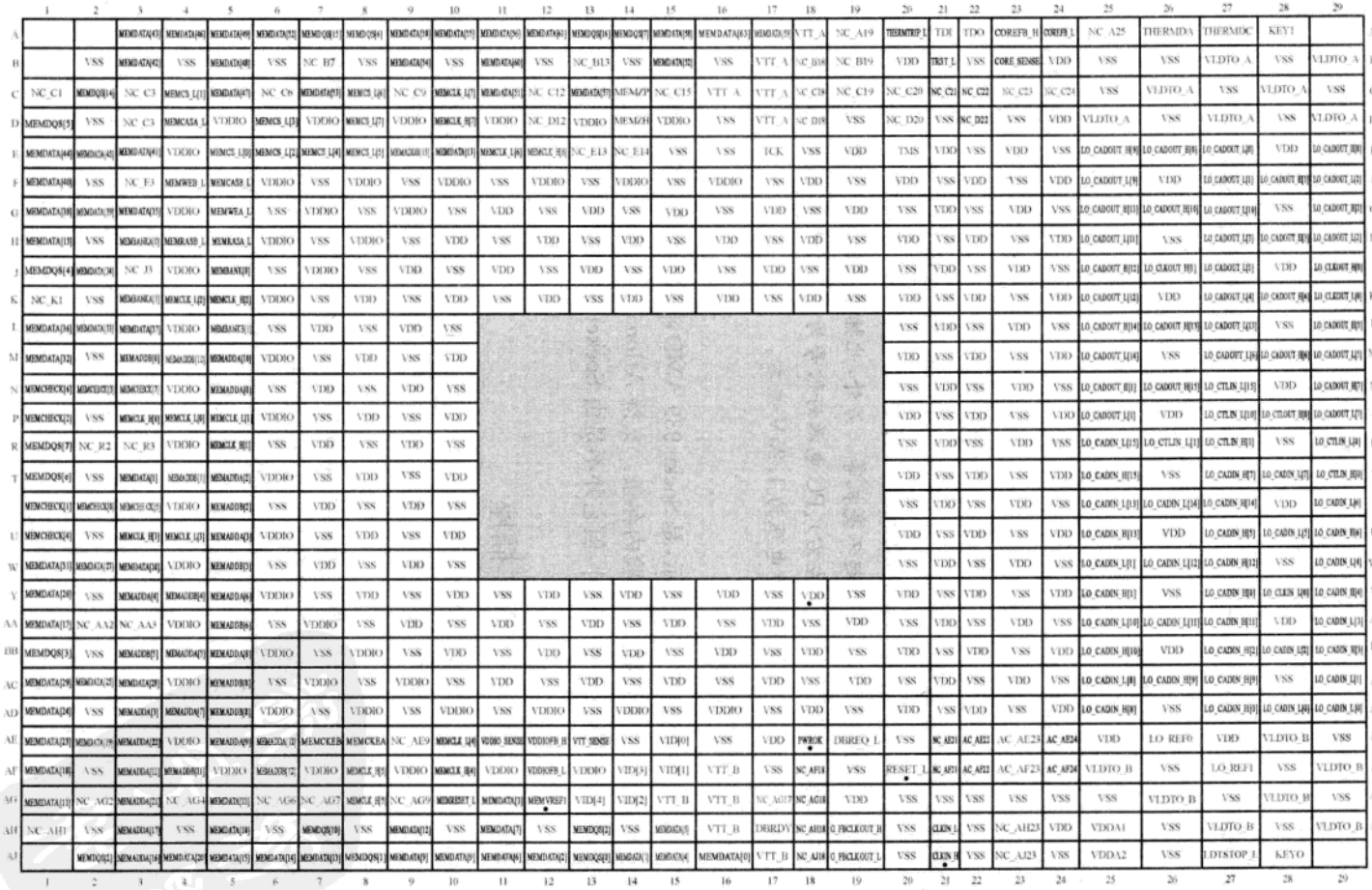
SOCKET AM2 插座支持 AMD Athlon64/Athlon64×2/Sempron AM2 处理器，支持包括含风扇速度控制的 4 针 CPU 风扇插头，支持 5000＋及更高 CPU，其 CPU 内核供电 1.5V、外核供电2.5V、主供电 1.25V。

检修提示：此插座易出现虚焊、易坏针，若损坏会引起不亮机、死机、报警等故障。

此插座附近的电解电容都为 CPU 供电滤波电容，受 CPU 高温影响，易出现鼓包、容量变小、漏电，引起不开机、不亮机、死机等故障；其附近的所有大型场效应管都为 CPU 主供电管，因工作处于大电流状态而易损坏，引起开机不亮机、死机等故障。

31. CNR60 通讯网络插槽

CNR 是 Communication Networking Riser 的缩写，意思是通讯网络插卡，应用电路如图 1-40所示。它的作用主要有两个：一是通过外配 CNR 接口卡(声卡)，使电脑具有 6 声道环绕声效果；二是通过外配 CNK 接口的网卡或 MODEM 卡，使电脑具备简便网络功能。CNR60 插槽引脚功能见表 1-24。



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
A			MEMDATA[42]	MEMDATA[46]	MEMDATA[49]	MEMDATA[52]	MEMDQS[15]	MEMDQS[6]	MEMDATA[58]	MEMDATA[55]	MEMDATA[56]	MEMDATA[61]	MEMDQS[8]	MEMDQS[7]	MEMDATA[58]	MEMDATA[63]	MEMDQS[5]	VTT_A	NC_A19	THERMTRIP_L	TDI	TDO	COREFB_H	COREFB_L	NC_A25	THERMDA	THERMDC	KEY1		A
B		VSS	MEMDATA[42]	VSS	MEMDATA[48]	VSS	NC_B7	VSS	MEMDATA[54]	VSS	MEMDATA[60]	VSS	NC_B13	VSS	MEMDATA[52]	VSS	VTT_A	NC_B16	NC_B19	VDD	TRST_L	VSS	CORE_SENSE	VDD	VSS	VSS	VLDTO_A	VSS	VLDTO_A	B
C	NC_C1	MEMDQS[14]	NC_C3	MEMCS_L[1]	MEMDATA[47]	NC_C6	MEMDATA[51]	MEMCS_L[6]	NC_C9	MEMCLK_L[7]	MEMDATA[53]	NC_C12	MEMDATA[57]	MEMVZP	NC_C15	VTT_A	VTT_A	NC_C18	NC_C19	NC_C20	NC_C21	NC_C22	NC_C23	NC_C24	VSS	VLDTO_A	VSS	VLDTO_A	VSS	C
D	MEMDQS[5]	VSS	NC_C3	MEMCASA_L	VDDIO	MEMCS_L[3]	VDDIO	MEMCS_L[7]	VDDIO	MEMCLK_H[7]	VDDIO	NC_D12	VDDIO	MEMZH	VDDIO	VSS	VTT_A	NC_D18	VSS	NC_D20	VSS	NC_D22	VSS	VDD	VLDTO_A	VSS	VLDTO_A	VSS	VLDTO_A	D
E	MEMDATA[44]	MEMDATA[45]	MEMDATA[41]	VDDIO	MEMCS_L[0]	MEMCS_L[2]	MEMCS_L[4]	MEMCS_L[5]	MEMADDR[15]	MEMDATA[3]	MEMCLK_L[6]	MEMCLK_H[6]	NC_E13	NC_E14	VSS	VSS	TCK	VSS	VDD	TMS	VDD	VSS	VDD	VSS	LO_CADOUT_H[0]	LO_CADOUT_H[6]	LO_CADOUT_L[0]	VDD	LO_CADOUT_H[0]	E
F	MEMDATA[40]	VSS	NC_F3	MEMWEB_L	MEMCASB_L	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	LO_CADOUT_L[9]	VDD	LO_CADOUT_L[1]	LO_CADOUT_H[5]	LO_CADOUT_L[2]	F
G	MEMDATA[38]	MEMDATA[39]	MEMDATA[35]	VDDIO	MEMWEA_L	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	LO_CADOUT_H[3]	LO_CADOUT_H[4]	LO_CADOUT_L[10]	VSS	LO_CADOUT_H[2]	G
H	MEMDATA[33]	VSS	MEMBANKA[2]	MEMRASB_L	MEMRASA_L	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	LO_CADOUT_L[11]	VSS	LO_CADOUT_L[7]	LO_CADOUT_H[3]	LO_CADOUT_L[3]	H
J	MEMDQS[4]	MEMDATA[36]	NC_J3	VDDIO	MEMBANK[1]	VSS	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	LO_CADOUT_H[12]	LO_CLKOUT_H[1]	LO_CADOUT_L[2]	VDD	LO_CLKOUT_H[0]	J
K	NC_K1	VSS	MEMBANK[0]	MEMCLK_L[2]	MEMCLK_H[2]	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	LO_CADOUT_L[12]	VDD	LO_CADOUT_L[4]	LO_CADOUT_H[6]	LO_CLKOUT_L[0]	K
L	MEMDATA[34]	MEMDATA[31]	MEMDATA[37]	VDDIO	MEMBANK[2]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS										VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	LO_CADOUT_H[14]	LO_CADOUT_H[7]	LO_CADOUT_L[13]	VSS	LO_CADOUT_H[5]	L
M	MEMDATA[32]	VSS	MEMATOB[6]	MEMATOB[12]	MEMADDA[8]	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD										VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	LO_CADOUT_L[6]	LO_CADOUT_H[8]	LO_CADOUT_L[14]	VSS	LO_CADOUT_L[5]	M
N	MEMCHECK[6]	MEMCHECK[3]	MEMCHECK[7]	VDDIO	MEMADDA[1]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS										VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	LO_CADOUT_H[1]	LO_CADOUT_H[15]	LO_CTLIN_L[15]	VDD	LO_CADOUT_H[7]	N
P	MEMCHECK[2]	VSS	MEMCLK_H[0]	MEMCLK_L[0]	MEMCLK_L[1]	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD										VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	LO_CADOUT_L[1]	VDD	LO_CTLIN_L[10]	LO_CTLOUT_H[0]	LO_CADOUT_L[7]	P
R	MEMDQS[7]	NC_R2	NC_R3	VDDIO	MEMCLK_H[1]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS										VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	LO_CADIN_L[15]	LO_CTLIN_L[1]	LO_CTLIN_H[1]	VSS	LO_CTLIN_L[0]	R
T	MEMDQS[4]	VSS	MEMDATA[1]	MEMATOB[1]	MEMADDB[2]	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD										VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	LO_CADIN_H[15]	VSS	LO_CADIN_H[7]	LO_CADIN_L[7]	LO_CTLIN_H[0]	T
	MEMCHECK[1]	MEMCHECK[8]	MEMCHECK[5]	VDDIO	MEMADDB[3]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS										VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	LO_CADIN_L[13]	LO_CADIN_L[14]	LO_CADIN_H[14]	VDD	LO_CADIN_L[6]	
U	MEMCHECK[4]	VSS	MEMCLK_H[3]	MEMCLK_L[3]	MEMADDA[3]	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD										VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	LO_CADIN_H[13]	VDD	LO_CADIN_H[5]	LO_CADIN_L[5]	LO_CADIN_H[6]	U
W	MEMDATA[31]	MEMDATA[27]	MEMDATA[26]	VDDIO	MEMADDB[5]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS										VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	LO_CADIN_L[1]	LO_CADIN_L[12]	LO_CADIN_H[12]	VSS	LO_CADIN_L[4]	W
Y	MEMDATA[30]	VSS	MEMADDA[4]	MEMADDB[4]	MEMADDA[6]	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	LO_CADIN_H[1]	VSS	LO_CADIN_H[9]	LO_CLKIN_L[0]	LO_CADIN_H[4]	Y
AA	MEMDATA[17]	NC_AA2	NC_AA3	VDDIO	MEMADDB[6]	VSS	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	LO_CADIN_L[10]	LO_CADIN_L[11]	LO_CADIN_H[11]	VDD	LO_CADIN_L[3]	AA
BB	MEMDQS[3]	VSS	MEMADDB[7]	MEMADDA[7]	MEMADDA[9]	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	LO_CADIN_H[10]	VDD	LO_CADIN_H[2]	LO_CADIN_L[2]	LO_CADIN_H[3]	BB
AC	MEMDATA[29]	MEMDATA[25]	MEMDATA[28]	VDDIO	MEMADDB[8]	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	LO_CADIN_L[8]	LO_CADIN_H[9]	LO_CADIN_H[9]	VSS	LO_CADIN_L[1]	AC
AD	MEMDATA[24]	VSS	MEMADDA[5]	MEMADDA[7]	MEMADDB[9]	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	LO_CADIN_H[0]	VSS	LO_CADIN_H[0]	LO_CADIN_L[6]	LO_CADIN_L[0]	AD
AE	MEMDATA[23]	MEMDATA[19]	MEMADDA[22]	VDDIO	MEMADDA[9]	MEMADDA[12]	MEMCKE0	MEMCKE1	NC_AE9	MEMCLK_L[4]	VDDIO_SENSE	VDDIOFB_H	VTT_SENSE	VSS	VID[0]	VSS	VDD	PWROK	DBREQ_L	VSS	NC_AE21	AC_AE22	AC_AE23	AC_AE24	VDD	LO_REF0	VDD	VLDTO_H	VSS	AE
AF	MEMDATA[18]	VSS	MEMADDA[21]	MEMADDB[11]	VDDIO	MEMADDB[12]	VDDIO	MEMCLK_H[5]	VDDIO	MEMCLK_H[4]	VDDIO	VDDIOFB_L	VDDIO	VID[3]	VID[1]	VTT_B	VSS	NC_AF18	VSS	RESET_L	NC_AF21	AC_AF22	AC_AF23	AC_AF24	VLDTO_B	VSS	LO_REF1	VSS	VLDTO_B	AF
AG	MEMDATA[11]	NC_AG2	MEMADDA[23]	NC_AG4	MEMDATA[11]	NC_AG6	NC_AG7	MEMCLK_H[5]	NC_AG9	MEMRESET_L	MEMDATA[13]	MEMVREF1	VID[4]	VID[2]	VTT_B	VTT_B	NC_AG17	NC_AG18	VDD	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VLDTO_B	VSS	VLDTO_H	VSS	AG	
AH	NC_AH1	VSS	MEMADDA[17]	VSS	MEMDATA[14]	VSS	MEMDQS[10]	VSS	MEMDATA[12]	VSS	MEMDATA[7]	VSS	MEMDQS[2]	VSS	MEMDATA[5]	VTT_B	DBRDY	NC_AH18	G_FBCLKOUT_H	VSS	CLKIN_L	VSS	NC_AH23	VDD	VDDA1	VSS	VLDTO_B	VSS	VLDTO_B	AH
AJ		MEMDQS[12]	MEMADDA[16]	MEMDATA[20]	MEMDATA[15]	MEMDATA[18]	MEMDATA[13]	MEMDQS[1]	MEMDATA[0]	MEMDATA[9]	MEMDATA[6]	MEMDATA[2]	MEMDQS[0]	MEMDATA[4]	MEMDATA[3]	MEMDATA[4]	MEMDATA[0]	VTT_B	NC_AJ18	G_FBCLKOUT_L	VSS	CLKIN_H	VSS	NC_AJ23	VSS	VDDA2	VSS	LDTSTOP_L	KEY0		AJ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	

图 1-37　754 针 CPU 顶视图

注：“·”脚为关键测试点。

	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
AN	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	FC16	VSS_MB_REGULATION	VCC_MB_REGULATION	VSS_SENSE	VCC_SENSE	VSS	VSS
AM	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	FC12	VTTPWRGD	FC11	VSS	VID2	VID0	VSS
AL	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VID3	VID1	VID5	VSS	PROCHOT#	THERMDA
AK	VSS	VSS	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	RSVD	VSS	VID4	JTP_CLK0	VSS	THERMDC
AJ	VSS	VSS	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	A35#	A34#	VSS	JTP_CLK1	BPM0#	BPM1#
AH	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	A33#	A32#	VSS	RSVD	VSS
AG	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	A29#	A31#	A30#	BPM5#	BPM3#	TRST#
AF	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	A27#	A28#	VSS	BPM4#	TDO
AE	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VCC	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	VCC	VSS	VCC	SKTOCC#	VSS	RSVD	VSS	RSVD	RSVD	VSS	TCK
AD	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC															VCC	VSS	A22#	ADSTB1#	VSS	BINIT#	BPM2#	TDI
AC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC															VCC	VSS	VSS	A25#	RSVD	VSS	DBR#	TMS
AB	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS															VCC	VSS	A17#	A24#	A26#	MCERR#	IERR#	VSS
AA	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS															VCC	VSS	VSS	A23#	A21#	VSS	LL_ID1	VTT_OUT_RIGHT
Y	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC															VCC	VSS	A19#	VSS	A20#	RSVD	VSS	BOOT_SELECT
W	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC															VCC	VSS	A18#	A16#	VSS	TESTHI11	TESTHI12	MSID0
V	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS															VCC	VSS	VSS	A14#	A15#	VSS	LL_ID0	MSID1
U	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC															VCC	VSS	A10#	A12#	A13#	AP1#	AP0#	VSS
T	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC															VCC	VSS	VSS	A9#	A11#	VSS	FC4	COMP1
R	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS															VCC	VSS	ADSTB0#	VSS	A8#	FERR#/PBE#	VSS	FC2
P	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS															VCC	VSS	A4#	RSVD	VSS	INIT#	SMI#	TESTHI11
N	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC															VCC	VSS	VSS	RSVD	RSVD	VSS	IGNNE#	PWRGOOD
M	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC															VCC	VSS	REQ2#	A5#	A7#	STPCLK#	THERMTRIP#	VSS
L	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS															VCC	VSS	VSS	A3#	A6#	VSS	TESTHI13	LINT1
K	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC															VCC	VSS	REQ3#	VSS	REQ0#	A20M#	VSS	LINT0
J	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	DP3#	DP0#	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC	VSS	REQ4#	REQ1#	VSS	RSVD	FC3	VTT_OUT_LEFT
H	BSEL1	GTLREF_SEL	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	DP2#	DP1#	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	TESTHI10	RSP#	VSS	FC6	GTLREF
G	BSEL2	BSEL0	DCLK1	TESTHI4	TESTHI5	TESTHI3	TESTHI6	RESET#	D47#	D44#	DSTBN2#	DSTBP2#	D35#	D36#	D32#	D31#	D29#	D27#	DSTBN1#	DBI1#	RSVD	D16#	BPR#	DEFER#	RSVD	FC7	TESTHI9	TESTHI8	FC1	VSS
F		RSVD	BCLK0	VTT_SEL	TESTHI0	TESTHI2	TESTHI7	RSVD	VSS	D43#	D41#	VSS	D38#	D37#	VSS	D30#	D28#	VSS	D24#	D23#	VSS	D18#	D17#	VSS	RSVD	RS1#	VSS	BR0#	FC5	
E		VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	RSVD	RSVD	D45#	D42#	VSS	D40#	D39#	VSS	D34#	D33#	VSS	D26#	DSTBP1#	VSS	D21#	D19#	VSS	RSVD	RSVD	RSVD	HITM#	TRDY#	VSS	
D	VTT	VTT	VTT	VTT	VTT	VTT	VSS	RSVD	D46#	VSS	D48#	DBI2#	VSS	D49#	RSVD	VSS	RSVD	D25#	VSS	D15#	D22#	VSS	D12#	D20#	VSS	VSS	HIT#	VSS	ADS#	RSVD
C	VTT	VTT	VTT	VTT	VTT	VTT	VSS	VCCTOPLL	VSS	D58#	DBI3#	VSS	D54#	DSTBP3#	VSS	D51#	D52#	VSS	D14#	D11#	VSS	RSVD	DSTBN0#	VSS	D3#	D1#	VSS	LOCK#	BNR#	DRDY#
B	VTT	VTT	VTT	VTT	VTT	VTT	VSS	VSSA	D83#	D59#	VSS	D60#	D57#	VSS	D55#	D53#	VSS	RSVD	D13#	VSS	D10#	DSTBP0#	VSS	D6#	D5#	VSS	D0#	RS0#	DBSY#	VSS
A	VTT	VTT	VTT	VTT	VTT	VTT	VSS	VCCA	D82#	VSS	RSVD	D61#	VSS	D56#	DSTBN3#	VSS	D50#	COMP0	VSS	D9#	D8#	VSS	DBI0#	D7#	VSS	D4#	D2#	RS2#	VSS	
	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

图 1-38 775 针 CPU 插座

注:“·”脚为关键测试点。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A			VDDA	NC_A4	NC_A5	DBREQ_L	VSS	CLKIN_H	VSS	VID[0]	VID[1]	VID[3]	VID[4]	VTT_A14	MEMDATA[68]	MEMDM_UP[8]
B			VDDA	NC_B4	VDD	LDTSTOP_L	VSS	CLKIN_L	VSS	VDD	DBRDY	VDD	STRAP_LO_B18	VTT	MEMDATA[64]	VDDIO
C	LO_REF0	VSS	VDDA	NC_C4	NC_C5	NC_C6	NC_C7	VSS	VSS	STRAP_LO_C10	NC_C11	VID[2]	NC_C13	VTT	MEMDATA[69]	MEMDATA[0]
D	LO_REF1	VSS	VSS	NC_D4	VSS	VSS	VSS	NC_D8	VSS	VDD	NC_D11	NC_D12	VSS	VTT	MEMDATA[65]	VSS
E	VLOT_A	VLDT_A	VSS	VSS	COREFB_H	COREFB_L	CORESENSE	PWROK	NC_E9	VSS	STRAP_HI_E11	VSS	FBCLKOUT_L	VTT	MEMDATA[4]	MEMDATA[5]
F	VLOT_A	VLDT_A			VSS	VSS	VSS	RESET	VSS	VSS	STRAP_HI_F11	VSS	FBCLKOUT_H	VSS	MEMVREF	VSS
G	LO_CADIN_H[1]	LO_CADIN_L[1]	LO_CADIN_H[0]	VSS	LO_CADIN_H[8]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	NC_G15	MEMDATA[1]
H	LO_CADIN_L[1]	VDD	LO_CADIN_H[9]	LO_CADIN_L[9]	LO_CADIN_L[8]	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD
J	LO_CADIN_H[3]	LO_CADIN_L[2]	LO_CADIN_H[12]	VDD	LO_CADIN_H[10]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS
K	LO_CTLIN_L[3]	VSS	LO_CADIN_H[11]	LO_CADIN_L[11]	LO_CADIN_L[10]	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD
L	LO_CADIN_H[4]	LO_CLKIN_L[0]	LO_CLKIN_H[0]	VSS	LO_CLKIN_H[1]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS
M	LO_CTLIN_L[4]	VDD	LO_CADIN_H[12]	LO_CADIN_L[12]	LO_CLKIN_L[1]	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD
N	LO_CADIN_H[5]	LO_CADIN_L[5]	LO_CADIN_H[5]	VDD	LO_CADIN_H[13]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS
P	LO_CTLIN_L[6]	VSS	LO_CADIN_H[14]	LO_CADIN_L[14]	LO_CADIN_L[13]	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD
R	LO_CTLIN_H[6]	LO_CADIN_L[7]	LO_CADIN_H[7]	VSS	LO_CADIN_H[15]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS
T	LO_CTLIN_L[0]	VDD	STRAP_LO3	STRAP_LO_T4	LO_CADIN_L[15]	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD
U	LO_CADOUT_L[7]	LO_CTLOUT_H[0]	LO_CTLOUT_L[0]	VDD	NC_U5	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS
V	LO_CADOUT_H[7]	VSS	LO_CADOUT_L[15]	LO_CADOUT_H[15]	NC_V5	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD
W	LO_CADOUT_L[5]	LO_CADOUT_H[6]	LO_CADOUT_L[6]	VSS	LO_CADOUT_L[14]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS
Y	LO_CADOUT_H[5]	VDD	LO_CADOUT_L[13]	LO_CADOUT_H[13]	LO_CADOUT_H[14]	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD
AA	LO_CLKOUT_L[0]	LO_CADOUT_H[4]	LO_CADOUT_L[4]	VDD	LO_CADOUT_L[12]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS
AB	LO_CLKOUT_H[0]	VSS	LO_CLKOUT_L[1]	LO_CLKOUT_H[1]	LO_CADOUT_H[12]	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD
AC	LO_CADOUT_L[2]	LO_CADOUT_H[3]	LO_CADOUT_L[3]	VSS	LO_CADOUT_L[11]	VSS			VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS
AD	LO_CADOUT_H[2]	VDD	LO_CADOUT_L[10]	LO_CADOUT_H[10]	LO_CADOUT_H[11]	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD
AE	LO_CADOUT_L[0]	LO_CADOUT_H[1]	LO_CADOUT_L[1]	VDD	LO_CADOUT_L[9]	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDIOSENSE	VSS	MEMZP	MEMDATA[63]
AF	LO_CADOUT_H[0]	VSS	LO_CADOUT_L[8]	LO_CADOUT_H[8]	LO_CADOUT_H[9]	VSS	VSS	TRST_L	VSS	STRAP_LO_AF10	VSS	STRAP_HI_AF12	VTT_SENSE	VSS	MEMZN	VSS
AG	VLDT_B	VLDT_B	VLDT_B	VLDT_B	VSS	TMS	TCK	TDO	STRAP_LO_AG9	THERMTRIP_L	VSS	VSS	VSS	VTT	NC_AG15	MEMDATA[58]
AH	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	STRAP_LO_AH8	VSS	NC_AH8	VSS	STRAP_LO_AH10	VSS	NC_AH12	VSS	VTT	MEMDQS_UP[7]	VSS
AJ	THERMDC	THERMDA	VSS	NC_AJ4	NC_AJ5	NC_AJ6	NC_AJ7	NC_AJ8	TDI	STRAP_LO_AJ10	VDD	STRAP_HI_AJ12	VSS	VTT	MEMDATA[127]	MEMDATA[59]
AK			NC_AK3	NC_AK4	VDD	NC_AK6	VDD	NC_AK8	TDO	NC_AK10	VDD	NC_AK12	VSS	VTT	MEMDATA[122]	VDDIO
AL			NC_AL3	NC_AL4	NC_AL5	NC_AL6	NC_AL7	NC_AL8	NC_AL9	NC_AL10	NC_AL11	NC_AL12	VSS	VTT_AL14	MEMDATA[123]	MEMDATA[126]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

(a)

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
A	MEMDQS_UP[0]	MEMDATA[67]	MEMDATA[72]	MEMDATA[77]	MEMDQS_UP[1]	MEMCLK_1H_H[1]	MEMCLK_1H_L[1]	MEMDATA[74]	MEMDATA[75]	MEMADDB[12]	MEMDATA[80]	MEMDQS_UP[2]	MEMADDB[11]		
B	MEMDATA[70]	VDDIO	MEMDATA[76]	VDDIO	MEMDM_UP[1]	VDDIO	MEMDATA[78]	VDDIO	MEMCKE0	VDDIO	MEMDATA[81]	VDDIO	MEMDM_UP[2]	VDDIO	
C	MEMDATA[66]	MEMDATA[2]	MEMDATA[73]	MEMDATA[13]	MEMCLK_1H_H[1]	NC_C22	MEMDATA[79]	MEMDATA[10]	MEMCKE13	MEMADDA[12]	MEMDATA[85]	NC_C28	MEMADDB[9]	MEMDATA[82]	MEMDATA[86]
D	MEMDATA[71]	VSS	MEMRESET_L	VSS	MEMCLK_1H_L[1]	VSS	MEMCLK_1L_H[1]	VSS	MEMDATA[84]	VSS	MEMDATA[21]	VSS	NC_D29	VDDIO	MEMADDB[7]
E	MEMDQS_LO[8]	MEMDATA[7]	MEMDATA[8]	MEMDQS_LO[1]	NC_E21	NC_E22	MEMCLK_1L_L[1]	MEMDATA[11]	MEMCKE0	MEMDATA[17]	MEMDQS_LO[1]	MEMADDA[13]	MEMADDB[8]	MEMDATA[87]	MEMADDA[83]
F	MEMDQS_LO[0]	VSS	MEMDATA[12]			VSS	MEMDATA[14]	VSS	MEMDATA[20]	VSS	MEMDM_LO[2]	VSS	MEMADDA[3]	VDDIO	MEMADDB[5]
G	MEMDATA[6]	MEMDATA[3]	MEMDATA[9]	MEMDM_LO[1]	MEMCLK_1L_H[1]	MEMCLK_1L_L[1]	MEMDATA[15]	MEMCKE1	MEMDATA[16]	MEMDATA[18]	MEMDATA[22]	MEMADDA[7]	MEMADDB[6]	MEMDATA[88]	MEMDATA[92]
H	VSS	VDD	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	MEMADDA[8]	VSS	MEMDATA[23]	VSS	MEMDATA[19]	VDDIO	MEMADDA[93]
J	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	MEMADDA[5]	MEMADDA[6]	MEMDATA[24]	MEMADDA[89]	MEMDQS_UP[3]	MEMDM_UP[3]	MEMADDB[4]
K	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	MEMDATA[28]	VSS	MEMDATA[29]	VSS	MEMDATA[25]	VDDIO	MEMADDB[3]
L	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	VSS	MEMDQS_LO[3]	MEMDM_LO[3]	MEMDATA[4]	MEMADDA[1]	MEMDATA[90]	MEMDATA[94]	MEMADDA[91]
M	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	MEMDATA[30]	VSS	MEMDATA[26]	VSS	MEMDATA[27]	VDDIO	MEMADDA[95]
N	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	VSS	MEMDATA[31]	MEMADDA[2]	NC_N27	MEMADDB[2]	MEMCHECK[12]	MEMADDB[1]	MEMCHECK[13]
P	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	MEMADDA[1]	VSS	MEMCHECK[5]	VSS	MEMCHECK[0]	VDDIO	MEMCHECK[8]
R	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	VSS	MEMCHECK[4]	MEMCLK_1L_L[0]	MEMCLK_1L_H[0]	MEMCHECK[1]	MEMCHECK[9]	MEMCLK_1H_L[0]	MEMCLK_1H_H[0]
T	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	NC_T25	VSS	MEMCLK_1L_H[0]	VSS	NC_T29	VDDIO	MEMCLK_2H_H[0]
U	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	VSS	MEMADDA[0]	MEMDQS_LO[0]	MEMCLK_1L_L[0]	NC_U28	MEMADDB[0]	MEMDQS_UP[0]	MEMCLK_2H_L[0]
V	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	MEMCHECK[2]	VSS	MEMDATA[10]	VSS	MEMDM_LO[0]	VDDIO	MEMDM_UP[0]
W	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	VSS	MEMBANKA[1]	MEMCHECK[3]	MEMCHECK[6]	MEMCHECK[11]	MEMCHECK[14]	MEMADDB[10]	MEMCHECK[10]
Y	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIOFB_H	MEMDATA[24]	VSS	MEMDATA[32]	VSS	MEMCHECK[7]	VDDIO	MEMBANKB[1]
AA	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	VDDIOFB_L	MEMDM_LO[4]	MEMDQS_LO[4]	MEMDATA[33]	MEMDATA[37]	MEMDATA[108]	MEMDATA[96]	MEMCHECK[15]
AB	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	MEMDATA[29]	VSS	MEMDATA[38]	VSS	MEMDATA[34]	VDDIO	MEMDATA[101]
AC	VDD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	MEMDATA[44]	MEMDATA[35]	MEMBANKA[0]	MEMDATA[98]	MEMDM_UP[4]	MEMDQS_UP[4]	MEMDATA[97]
AD	VSS	VDD	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	VSS	VDDIO	MEMDATA[45]	VSS	MEMRASA_L	VSS	MEMDATA[40]	VDDIO	MEMDATA[102]
AE	MEMDATA[57]	MEMDATA[60]	MEMDATA[50]	MEMDATA[54]	MEMCLK_2L_L[2]	NC_AE22	MEMADDA[53]	MEMADDA[48]	MEMDATA[46]	MEMCS_2L_L[0]	MEMDATA[41]	MEMWEA_L	MEMDATA[99]	MEMBANKB[0]	MEMDATA[103]
AF	MEMDM_LO[7]			VSS	MEMCLK_2L_H[2]	VSS	MEMADDA[13]	VSS	MEMDATA[43]	VSS	MEMCASA_L	VSS	MEMCS_1L_L[0]	VDDIO	MEMDATA[100]
AG	MEMDATA[62]	MEMDATA[61]	MEMDATA[51]	MEMDQS_LO[6]	MEMDM_LO[6]	NC_AG22	MEMCLK_1L_L[2]	MEMDATA[52]	MEMDATA[47]	MEMDQS_LO[5]	MEMCS_2L_L[1]	MEMCS_1L_L[1]	MEMDATA[109]	MEMRASB_L	MEMDATA[104]
AH	MEMDQS_LO[7]	VSS	MEMDATA[119]	VSS	MEMCLK_2H_L[2]	VSS	MEMCLK_1L_H[2]	VSS	MEMDATA[107]	VSS	MEMDM_LO[5]	VSS	NC_AH29	VDDIO	MEMWEB_L
AJ	MEMDATA[120]	MEMDATA[56]	MEMDATA[114]	MEMDATA[55]	MEMCLK_2H_H[2]	NC_AJ22	MEMADDA[117]	MEMADDA[49]	MEMDATA[111]	MEMDATA[42]	MEMDQS_UP[5]	NC_AJ28	MEMCS_1B_L[0]	MEMCS_2H_L[0]	MEMDATA[105]
AK	MEMDATA[121]	VDDIO	MEMDATA[115]	VDDIO	MEMDM_UP[6]	DDIO	MEMADDB[13]	VDDIO	MEMDATA[112]	VDDIO	MEMDM_UP[5]	VDDIO	MEMCASB_L	VDDIO	
AL	MEMDM_UP[7]	MEMDATA[125]	MEMDATA[124]	MEMDQS_UP[6]	MEMDATA[116]	MEMCLK_1B_H[2]	MEMCLK_1B_L[2]	MEMADDA[113]	MEMDATA[126]	MEMDATA[110]	MEMDATA[106]	MEMCS_2H_L[1]	MEMCS_1B_L[1]		
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

(b)

图 1-39　939 针 CPU 插座

(a)左半部分的引脚功能　(b)右半部分的引脚功能

注:“·”脚为关键测试点。

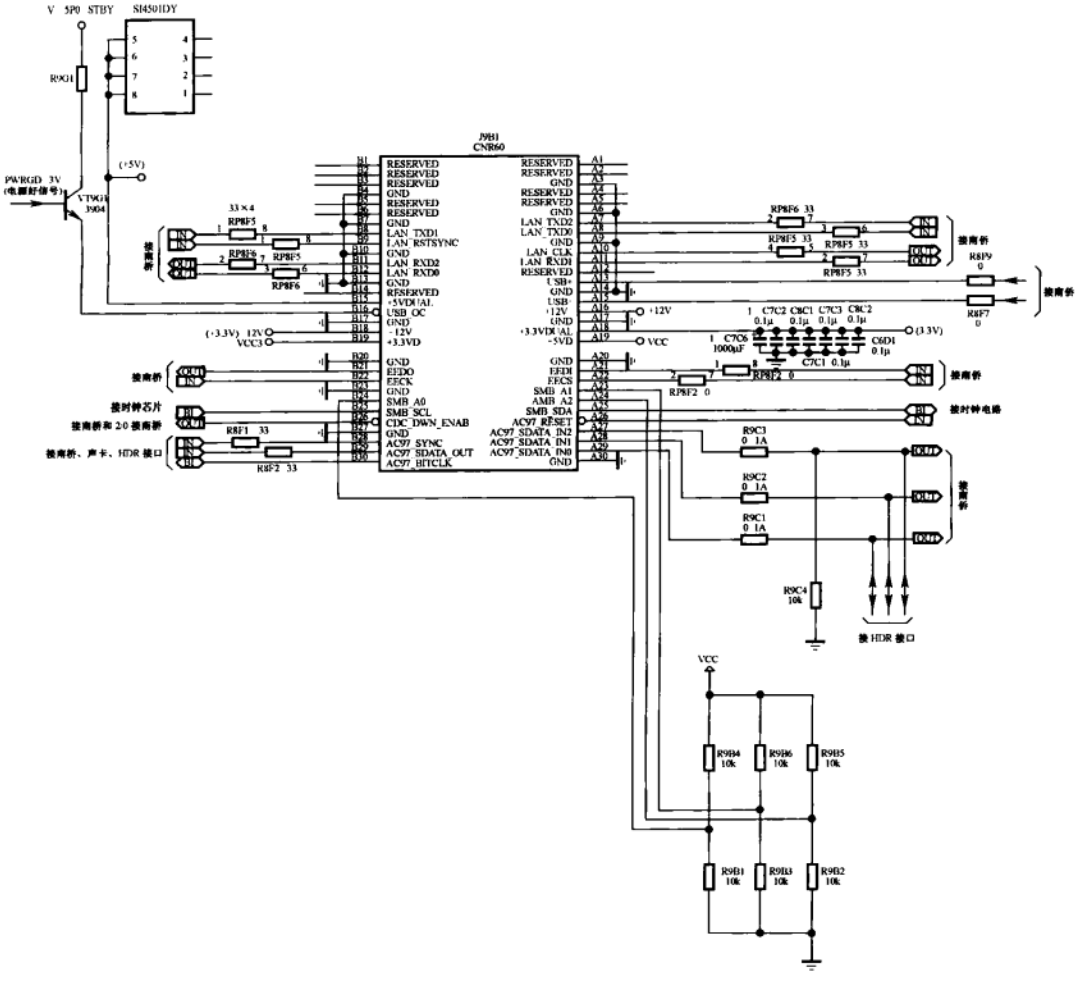


图 1-40　CNR60 插槽应用电路

表 1-24　CNR60 插槽引脚功能

引脚	符　号	功　能	关键测试点	引脚	符　号	功　能	关键测试点
A1	RESERVED	保留		A11	LAN_RXD1	通讯网络数据信号	
A2	RESERVED	保留		A12	RESERVED	保留	
A3	GND	接地		A13	USB+	总线	
A4	RESERVED	保留		A14	GND	接地	
A5	RESERVED	保留		A15	USB—	总线	
A6	GND	接地		A16	+12V	+12V 电源	12V
A7	LAN_TXD2	网络数据信号		A17	GND	接地	
A8	LAN_TXD0	网络数据信号		A18	3.3VDUAL	+3.3V 电源	3.3V
A9	GND	接地		A19	+5VD	+5V 电源	5V
A10	LAN_CLK	通讯网络时钟信号		A20	GND	接地	

续表 1-24

引脚	符 号	功 能	关键测试点	引脚	符 号	功 能	关键测试点
A21	EEDI	通讯网络数据信号		B11	LAN _ RXD2	通讯网络数据信号	
A22	EECS	通讯网络片选信号		B12	LAN _ RXD0	通讯网络数据信号	
A23	SMB _ A1	信息服务器块地址		B13	GND	接地	
A24	SMB _ A2	信息服务器块地址		B14	RESERVED	保留	
A25	SMB _ SDA	信息服务器块主数据信号		B15	+5VDUAL	+5V 电源	5V
A26	AC97 _ RESET	声卡复位信号		B16	USB _ OC	电源好信号输入	
A27	AC97 _ SDATA _ IN2	声卡数据信号		B17	GND	接地	
A28	AC97 _ SDATA _ IN1	声卡数据信号		B18	−12V	−12V 电源	−12V
A29	AC97 _ SDATA _ IN0	声卡数据信号		B19	+3.3VD	+3.3V 电源	3.3V
A30	GND	接地		B20	GND	接地	
B1	RESERVED	保留		B21	EEDO	通讯网络数据信号	
B2	RESERVED	保留		B22	EECK	通讯网络时钟信号	
B3	RESERVED	保留		B23	GND	接地	
B4	GND	接地		B24	SMB _ A0	服务信息块地址	
B5	RESERVED	保留		B25	SMB _ SCL	服务信息块时钟信号	
B6	RESERVED	保留		B26	CDC _ DWN _ ENAB	CDC _ DWN 允许信号	
B7	GND	接地		B27	GND	接地	
B8	LAN _ TXD1	通讯网络数据信号		B28	AC97 _ SYNC	声卡同步信号	
B9	LAN _ RSTSYNC	通讯网络-同步复位		B29	AC97 _ SDATA _ OUT	声卡数据信号输出	
B10	GND	接地		B30	AC97 _ BITCLK	声卡时钟信号	

32. COM 串口

COM 串口用于连接串口设备，如雕刻机、早期的串口鼠标、工控机、通讯设备(外置式 MODEM)等，应用电路如图 1-41 所示。串口由串口芯片管理，但受控于 I/O 芯片或南桥。COM 串口维修资料见表 1-25。

检修提示：COM 串口损坏会引起不认 COM 设备或识别错误等故障。外设漏电易引起与 COM 串口连接的串口芯片烧坏。与 COM 串口芯片连接的电容 CN1、CN2 因相距很近易聚集灰尘而出现漏电现象。

检修故障顺序：若两个 COM 串口均不能使用，则重点检查 I/O 芯片和南桥；若一个 COM 串口不能使用，则观察该串口有无虚焊、坏针⟶观察该串口所接 COM 芯片有无炭点、鼓包⟶清洁 COM 串口附近的电容 CN1、CN2⟶测该 COM 串口 1～4 针、6～9 针的对地电阻是

否为 1 000～1 700Ω，如果正常刷新 BIOS 或先换串口芯片再换 I/O 芯片，如果不正常则沿着不正常的引脚检查相关的元件。

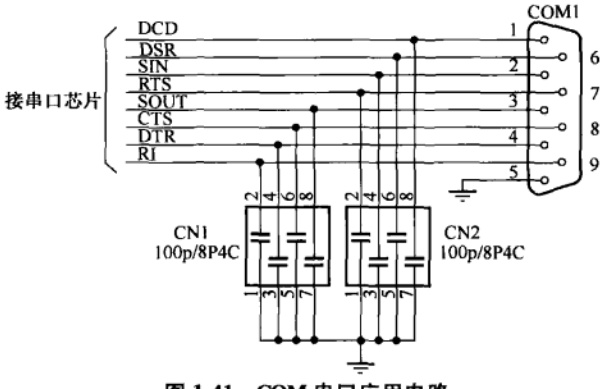


图 1-41　COM 串口应用电路

表 1-25　COM 串口维修资料

引脚	符　号	功　能	关键测试点	引脚	符　号	功　能	关键测试点
1	DCD	数据载波检测信号	1000～1700Ω	6	DSR	数据设备就绪信号	1000～1700Ω
2	SIN	接收数据信号	1000～1700Ω	7	RTS	请求发送信号	1000～1700Ω
3	SOUT	发送数据信号	1000～1700Ω	8	CTS	清除发送信号	1000～1700Ω
4	DTR	数据终端就绪信号	1000～1700Ω	9	RI	振铃指示器信号	1000～1700Ω
5	GND	接地					

33. COM 串口插头

COM 串口插头有 9 个引脚，是一个 1655A 高速端口，接收/发送为 16bytes，可以用来连接鼠标或其他串口设备，应用电路如图 1-42 所示。COM 串口插头引脚功能见表 1-26。

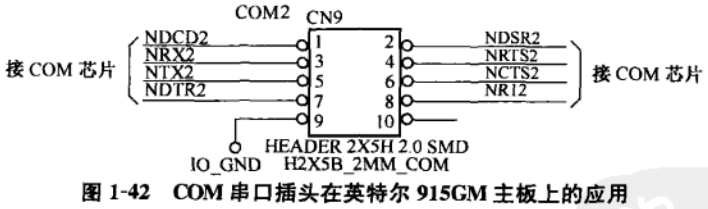


图 1-42　COM 串口插头在英特尔 915GM 主板上的应用

表 1-26　COM 串口插头引脚功能

引脚	符号	描述	功能	引脚	符号	描述	功能
1	NDCD2	Data Carry Detect	数据传输检测	6	NCTS2	Clear To Send	清除发送
2	NDSR2	Data Set Ready	数据设置就绪	7	NDTR2	Data Terminal Ready	数据终端机就绪
3	NRX2		数据接收	8	NRI2	Ring Indicate	设备响铃
4	NRTS2	Request To Send	请求发送	9	IO-GND	IO-Ground	接地(输入输出电路)
5	NTX2		数据发送				

34. CF(Compact Flash)数码相机等快闪记忆接口

Compact Flash 接口简称 CF 接口，译为(数码相机等)快闪记忆卡，应用电路如图 1-43 所

示。Compact Flash 卡是可拆卸的存储卡，用于存储文本、图片和音乐等计算机信息，并且可以进行多次复制、擦除和使用。它是一种结构轻小的紧凑式存储器，具有持久耐用，工作电压低，掉电后数据不丢失等特点。Compact Flash 接口引脚功能见表 1-27。

应用范围包括：数码相机、移动电话、打印机、掌上电脑、寻呼机以及录音设备等。

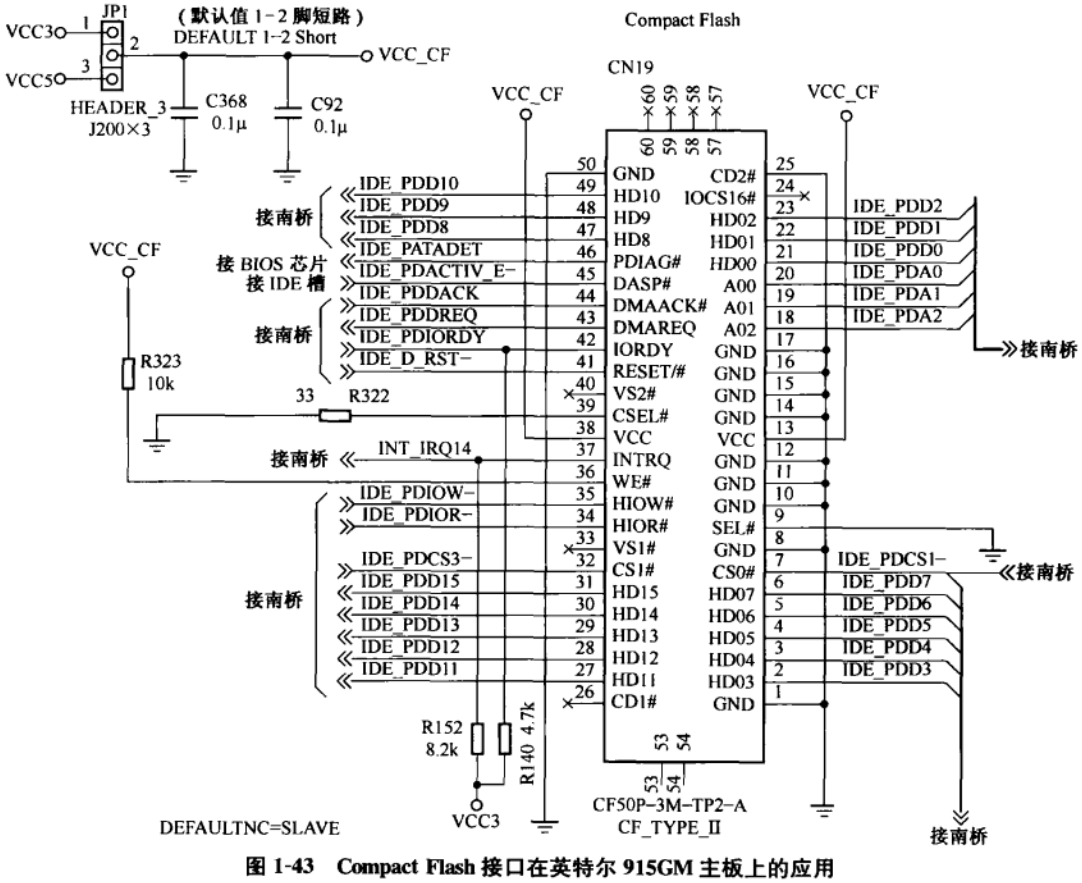


图 1-43 Compact Flash 接口在英特尔 915GM 主板上的应用

表 1-27 Compact Flash 接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	备注	引脚	符 号	功 能	备注
1	GND	接地		34	HIOR	读信号	
2～6	HD03～HD07	数据		35	HIOW	写信号	
7	CS0	片选信号输入		36	WE	写允许信号	
8	GND	接地		37	INT RQ	中断请求允许信号	
9	SEL	功能锁定		38	VCC	电源	3.3V
10～12	GND	接地		39	CSEL	功能设定	
13	VCC	电源	+3.3V或5V	40	VS2	空	
14～17	GND	接地		41	RESET	复位信号输入	
18～20	A02～A00	地址信号		42	IORDY	I/O设备就绪信号	
21～23	HD00～HD02	数据信号		43	DMAREQ	DMA请求信号	
24	IOCS16	输入输出片选信号		44	DMAACK	DMA应答信号	
25	CD2	卡检测		45	DASP	硬盘指示灯	
26	CD1	卡身份标识检测		46	PDIAG	PATA检测	
27～31	HD11～HD15	数据信号		47～49	HD8～HD10	数据信号输出	
32	CS1	片选信号		50	GND	接地	
33	VS1	空		51～60		空	

35. CRT 显示器接口

CRT 是 Cathode Ray Tube(阴极射线管)的缩写,主要由五部分组成:电子枪(Electron Gun)、偏转线圈(Deflection coils)、荫罩(Shadow mask)、荧光粉层(Phosphor)及玻璃外壳。它曾是应用最广泛的显示器之一,CRT 纯平显示器具有可视角度大、无坏点、色彩还原度高、色度均匀、可调节的多分辨率模式、响应时间极短等 LCD 显示器难以超越的优点。CRT 接口用于连接 CRT 显示器,该接口固定在主板后侧,应用电路如图 1-44 所示。CRT 接口维修资料见表 1-28。

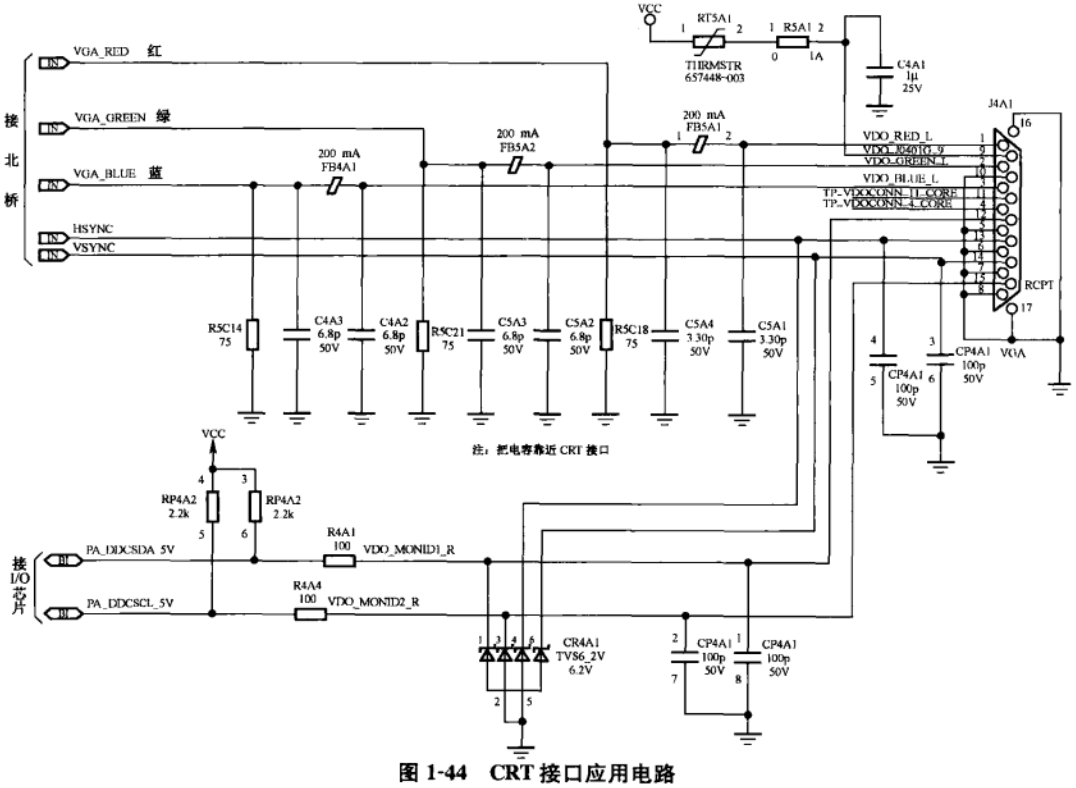


图 1-44　CRT 接口应用电路

表 1-28　CRT 接口维修资料

引脚	符　号	功　能	测试数据	引脚	符　号	功　能	测试数据
1	RED	红基色信号输出	60～180Ω	10	GND	接地	
2	GREEN	绿基色信号输出	60～180Ω	11	CORE	核心	
3	BLUE	蓝基色信号输出	60～180Ω	12	MONID1	数据信号输入/输出	500～800Ω
4	CORE	核心		13	HSYNC	行同步信号输入	电阻 500～800Ω,波形幅度为 0.5～1.2V
5	GND	接地		14	VSYNC	场同步信号输入	电阻 500～800Ω,波形幅度为 0.5～1.2V
6	GND	接地		15	MONID2	时钟信号传输	500～800Ω
7	GND	接地		16	GND	接地	
8	GND	接地		17	GND	接地	
9	VCC	+5V 电源					

36. CBUS 备置卡片总线接口

CBUS 是 Card Bus 的缩写，译为备置卡片总线，应用电路如图 1-45 所示。CBUS 卡是 PC-MCIA 推出的下一代高性能 32 位总线主控接口。它使现在只能在桌面和较大系统上才拥有的高级功能可以移入 CBUS 卡，从而实现在移动环境下使用。为 CBUS 开发的新功能也可用于 32 位桌面系统，如果它们配备了 CBUS 插槽，CBUS 接口让一个 CBUS 卡上的六个以太网端口可以同时进行高速交换。

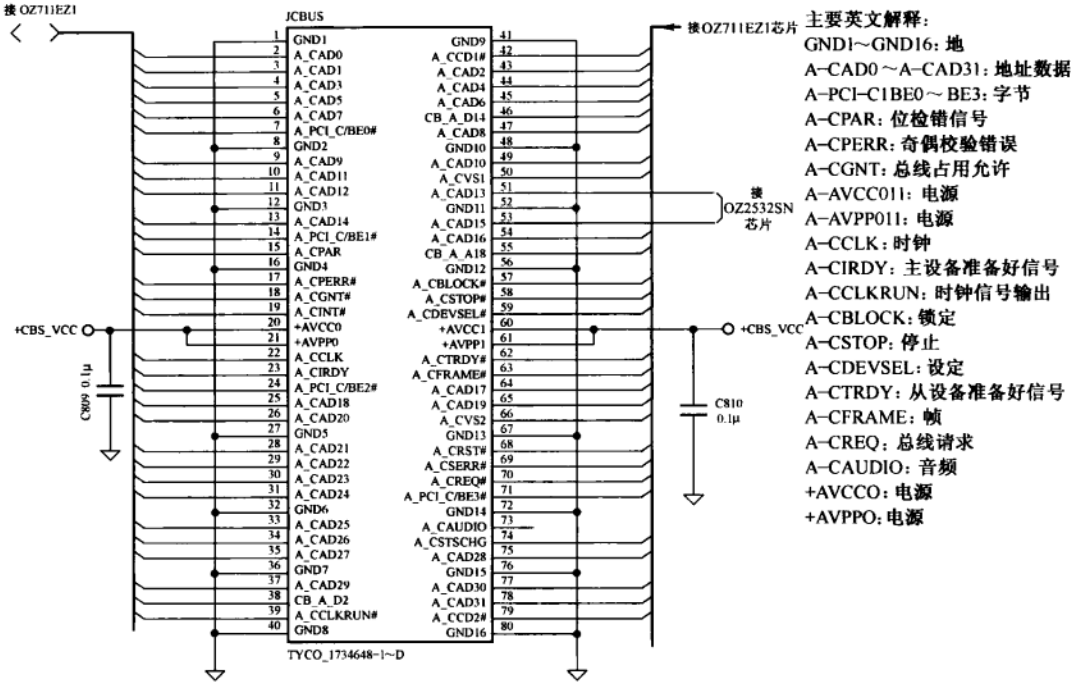


图 1-45 CBUS 接口在戴尔 D630 笔记本上的应用

37. MOD (D Moudle)数字影碟机播放接口

MOD 是 DVD MOUDLE 的缩写，简称 D Moudle，译为数字影碟播放机，用于连接 DVD 数字光碟机，需+5V 供电。MOD 接口引脚功能见表 1-29，应用电路如图 1-46 所示。

表 1-29 MOD 接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	+5V_MOD	+5V 电源	9		空
2		接地	10		空
3	+5V_MOD	+5V 电源	11		空
4		接地	12		接地
5	+5V_MOD	+5V 电源	13		空
6		接地	14		空
7	+5V_MOD	+5V 电源	15		空
8		空	16		空

续表 1-29

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
17		接地	45	IDE _ DD14	数据信号
18		接地	46	IDE _ DD1	数据信号
19	SC _ USBP+	系统控制器-通用串行总线	47	IDE _ DD13	数据信号
20		空	48	IDE _ DD2	数据信号
21	SC _ USBP−	系统控制器-通用串行总线	49		接地
22		空	50	IDE _ DD12	数据信号
23		接地	51	IDE _ DD3	数据信号
24		接地	52	IDE _ DD11	数据信号
25	DASP	硬盘指示灯	53	IDE _ DD4	数据信号
26	IDE DCS3	智能磁盘设备-片选信号	54		接地
27	IDE _ DCS1	智能磁盘设备-芯片选择	55	IDE _ DD10	数据信号
28	IDE _ DA2	智能磁盘设备-地址信号	56	IDE _ DD5	数据信号
29		接地	57	IDE _ DD9	数据信号
30	IDE _ DA0	智能磁盘设备-地址信号	58	IDE _ DD6	数据信号
31	PDIAG#	空	59		接地
32	IDE _ DA1	智能磁盘设备-地址信号	60	IDE _ DD8	数据信号
33	IDE _ IRQ	智能磁盘设备-中断请求	61	IDE _ DD7	数据信号
34		接地	62	MOD _ RST	复位信号
35	IDE _ DDACK # R	智能磁盘设备-应答信号	63		接地
36	CSEL2	片选信号	64	USB _ IDE	串行硬盘
37	IDE _ DIORDY	智能磁盘设备-就绪信号	65		空
38	IDE _ DIOR	智能磁盘设备-读信号	66		接地
39		接地	67		空
40	IDE _ DIOW	智能磁盘设备-写信号	68	MODPRES	影碟机复位信号
41	IDE _ DDREQ	总线请求信号	69	GND	接地
42	IDE _ DD15	数据信号	70	GND	接地
43	IDE _ DD0	数据信号	71	GND	接地
44		接地	72	GND	接地

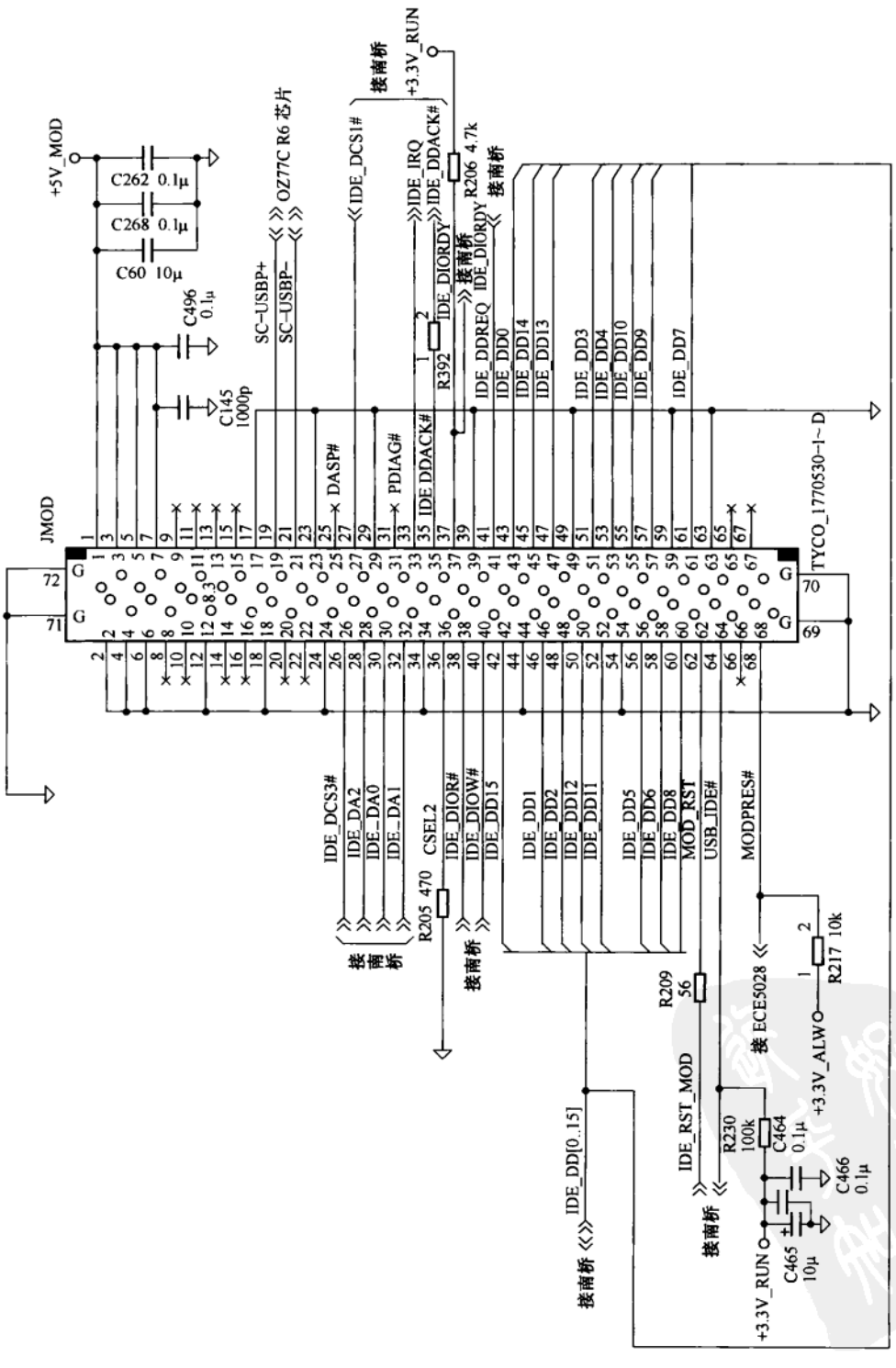


图 1-46 MOD 接口在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本上的应用

38. DOCK(DOCKING)连接口

DOCK 是 DOCKING PORT 的缩写，有的简称 DOCKING，译为连接口。DOCKING 接口引脚功能见表 1-30，应用电路如图 1-47～图 1-49 所示。在笔记本电脑中，DOCK 连接口主要负责与板载显卡芯片联系，用于连接数字视频信号系统、电视机、显示器等，其功能如下：

(1)输入电视机检波输出的 CVBS 复合电视机广播信号(包括亮度信号 Y、色度信号 C、色度同步信号)。

(2)输入 TV-C 电视机色度信号、TV-Y 电视机亮度信号、HSYNC 行同步信号、VSYNC 场同步信号。

(3)输入数字式视频信号。

(4)输出 CRT 显像管显示图像所需的 R(红)、G(绿)、B(蓝)三基色信号。

(5)网络信号传输。

表 1-30　DOCKING 接口引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1		接地	24		接地
2		接地	25		接地
3	DVI_CLK−	交换式数字视频系统-时钟信号	26	DVI_TX1+	交换式数字视频-1 道差分传输信号对
4	DVI_CLK+	交换式数字视频-时钟信号	27	DVI_TX1−	交换式数字视频-1 道差分传输信号对
5		接地	28		接地
6		接地	29		接地
7	DVI_TX4−	交换式数字视频-4 道差分传输信号对	30	DVI_TX0+	交换式数字视频-0 道差分传输信号对
8	DVI_TX4+	交换式数字视频-4 道差分传输信号对	31	DVI_TX0−	交换式数字视频-0 道差分传输信号对
9		接地	32		接地
10		接地	33		接地
11	DVI_TX3+	交换式数字视频-3 道差分传输信号对	34	DOCK_AD31	地址数据信号
12	DVI_TX3−	交换式数字视频-3 道差分传输信号对	35	CLK_PCI-DOCK	PCI-时钟信号输入
13		接地	36	DOCK_PIRQA	中断请求
14		空	37		接地
15	DOCK_PSID	显示设备识别	38		接地
16		空	39	DOCK_SMB_CLK	服务信息块时钟信号输出
17		接地	40	DOCK_SMB_DAT	服务信息块数据信号传输
18	DVI_TX5+	交换式数字视频-5 道差分传输信号对	41	CLK_DOCK	时钟信号输入
19	DVI_TX5−	交换式数字视频-5 道差分传输信号对	42	DAT_DOCK	数据信号传输
20		接地	43		接地
21		接地	44～54		空
22	DVI_TX2+	交换式数字视频-2 道差分传输信号对	55		接地
23	DVI_TX2−	交换式数字视频-2 道差分传输信号对	56～68		空

续表 1-30

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
69		空	109	CLK _ KBD	键盘时钟信号
70	CRT _ RED	显像管红色信号输入	110	DAT _ KBD	键盘时钟信号
71		接地	111		接地
72		接地	112～119		空
73	D _ SERIRQ	辅助设备要求-中断请求	120	+2.5V _ LAN	+2.5V 电源
74	DOCK _ PCI _ IDSEL	PCI-标识符锁定	121		接地
75		接地	122	+2.5V _ LAN	+2.5V 电源
76		接地	123		空
77	D _ DLRQ1	数据请求	124		空
78	D _ LFAME	帧周期	125	DOCK _ LAN _ TX3-	网络 3 道差分信号对
79		接地	126	DOCK _ LAN _ TX3+	网络 3 道差分信号对
80		接地	127	DOCK _ LAN _ TX2-	网络 2 道差分信号对
81	DVI _ SCLK	交换式数字视频-时钟信号输出	128	DOCK _ LAN _ TX2+	网络 2 道差分信号对
82	DVI _ SDATA	交换式数字视频-数据信号输出	129～135		空
83	DVI _ DETECT	交换式数字视频-探测	136	DOCK RING	响铃
84	DOCK _ AD8	地址数据信号	137	DOCK DET	检测
85	DOCK _ C _ BEO	字节允许命令信号	138	CRT GRN	显像管绿色信号输入
86		接地	139		接地
87		接地	140	CRT BLU	显像管蓝色信号输入
88	DOCK _ AD14	地址数据信号	141		接地
89	DOCK _ AD15	地址数据信号	142～144	DLAD1～3	低位地址数据信号
90		接地	145		空
91		接地	146	DOCK _ AD1	地址数据信号
92	DOCK _ DEVSEL	设备选择	147	DOCK _ AD0	地址数据信号
93	DOCK _ IRDY	主设备准备好信号	148		接地
94		接地	149	DOCKAD3	地址数据信号
95		接地	150	DOCKAD4	地址数据信号
96	DOCK _ AD19	地址数据信号	151	DOCKAD7	地址数据信号
97	DOCK _ AD20	地址数据信号	152		接地
98		接地	153～155	DOCKAD9～11	地址数据信号
99		接地	156		接地
100	DOCK _ AD27	地址数据信号传输	157	DOCK _ PAR	奇偶校验
101	DOCK _ AD28	地址数据信号传输	158	DOCK _ SERR	系统错误报告信号
102	DOCK _ AD30	地址数据信号传输	159	DOCK _ LOCK	自动跟踪
103	DOCK _ GNT0	总线控制认可信号传输	160		接地
104		接地	161	DOCK _ FRAME	帧周期
105	USBP8-	通用串行总线	162	DOCK _ C _ BE2	字节命令允许信号
106	USBP8+	通用串行总线	163	DOCKAD16	地址数据信号
107		接地	164		接地
108	DOCK _ SMB _ PME	服务信息块校验	165～167	DOCKAD22～24	地址数据信号

续表 1-30

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
168		接地	220		接地
169	DOCKAD29	地址数据信号	221		空
170	DOCK_SPME	校验	222	DOCK_AD12	地址数据信号
171		接地	223	DOCK_AD13	地址数据信号
172	TV_C	电视机-色度信号输入	224	DOCK_C_BE1	字节允许命令信号
173		接地	225		接地
174	DOCK_PCI_EN	PCI-设置	226	DOCK_PERR	奇偶校验错误
175	AUD_SPDIF_OUT	数码音频信号-输出	227	DOCK_STOP	停止信号
176		接地	228	DOCK_TRDY	从设备准备好信号
177	DOCK_LOM_SPD10LED_GRN	网络传输速率 10Mpbs 指示灯-绿色	229		接地
178	DOCK_LOM_SPD100LED_ORG	网络传输速率 100Mpbs 指示灯-橙色	230	DOCK_AD17	地址数据信号/设备标识符号识别
179		接地	231	DOCK_AD18	地址数据信号
180	DOCK-OWNS PCI	设备工作状态	232	DOCK_AD21	地址数据信号
181～187		空	233		接地
188	+2.5V_LAN	+2.5V 电源	234	DOCK_C_BE3	字节允许命令信号
189		接地	235	DOCK_AD25	地址数据信号
190	+2.5V_LAN	+2.5V 电源	236	DOCK_AD26	地址数据信号
191		空	237		接地
192		空	238	PCI_REQ0	总线请求信号
193	DOCK_LAN_TX1－	网络 1 信号道差分信号对	239	DOCK_PCIRST	复位信号
194	DOCK_LAN_TX1＋	网络 1 信号道差分信号对	240		接地
195	DOCK_LAN_TX0－	网络 0 信号道差分信号对	241	TV_CVBS	电视机-复合视频信号
196	DOCK_LAN_TX0＋	网络 0 信号道差分信号对	242		接地
197～203		空	243	TV_Y	电视机-亮度信号输入
204	DOCK_TIP	终端接口处理器	244		接地
205	DOCK_DET	检测	245		空
206	DAT_DDC2	数据显示控制器-数据信号	246	DOCK_LOM_ACTLED_YEL	激光光学调制器-数据收发指示灯-黄色
207	CLK_DDC2	数据显示控制器-时钟信号	247		接地
208		接地	248	R_PIDEACT	STAT 串行硬盘数据收发指示灯
209	HSYNC_R	行同步信号输入	249～259		空
210	VSYNC_R	场同步信号输入	P1		接地
211		接地	P2		接地
212	D_CLKRUN	运行时钟信号	P3	+DOCK_PWR_SRC	电源
213	D_LAD0	低位地址数据信号	P4	+DOCK_PWR_SRC	电源
214	DOCK_SMB_ALERT	服务信息块-报警信号	P5	DC_IN	电源
215		接地	P6	DC_IN	电源
216	DOCK_AD2	地址数据信号	P7		接地
217	DOCK_AD5	地址数据信号	P8		接地
218	DOCK_AD6	地址数据信号	MH1～MH16		接地
219		空			

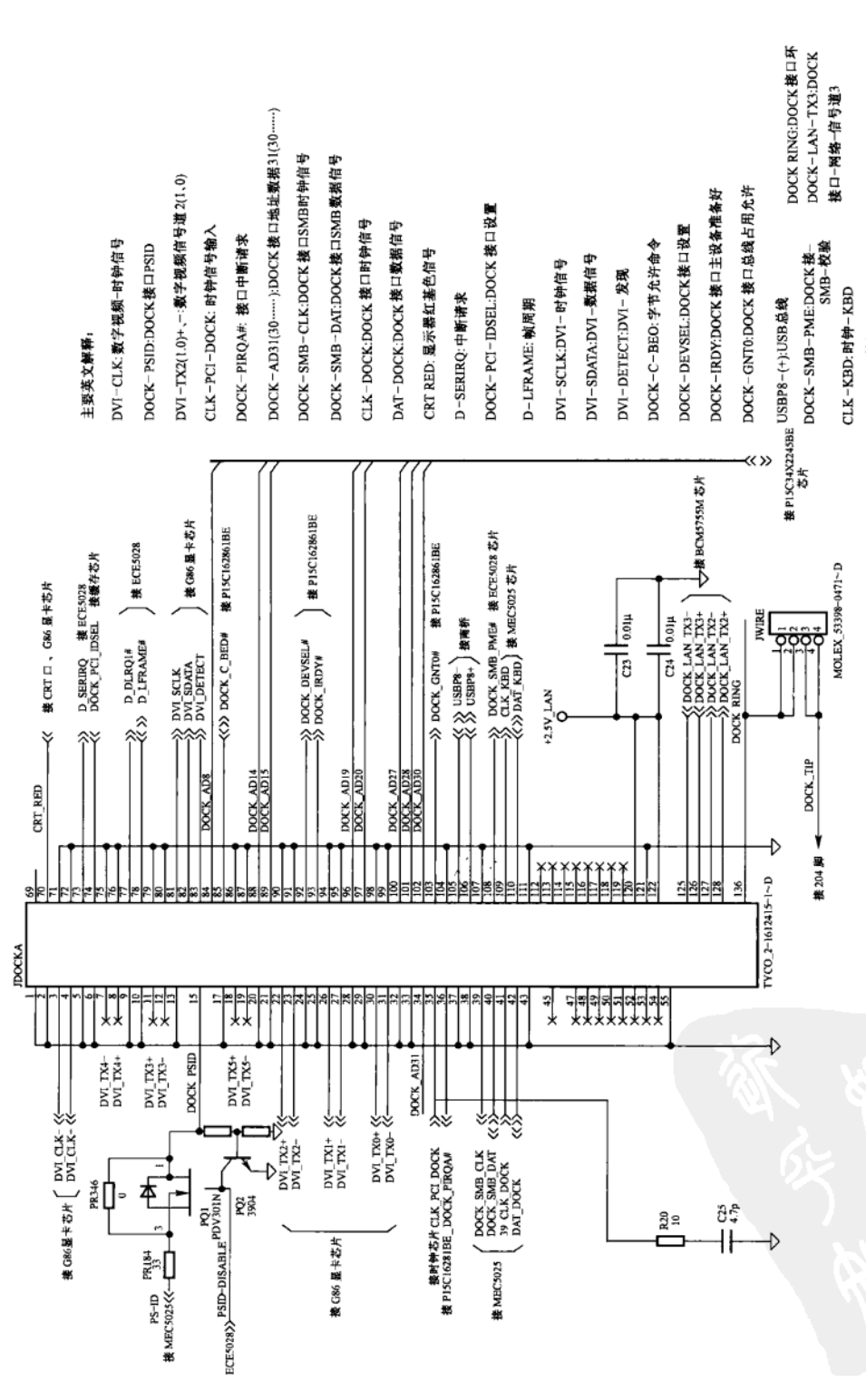


图 1-47 DOCKING 接口在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本上的应用(1)

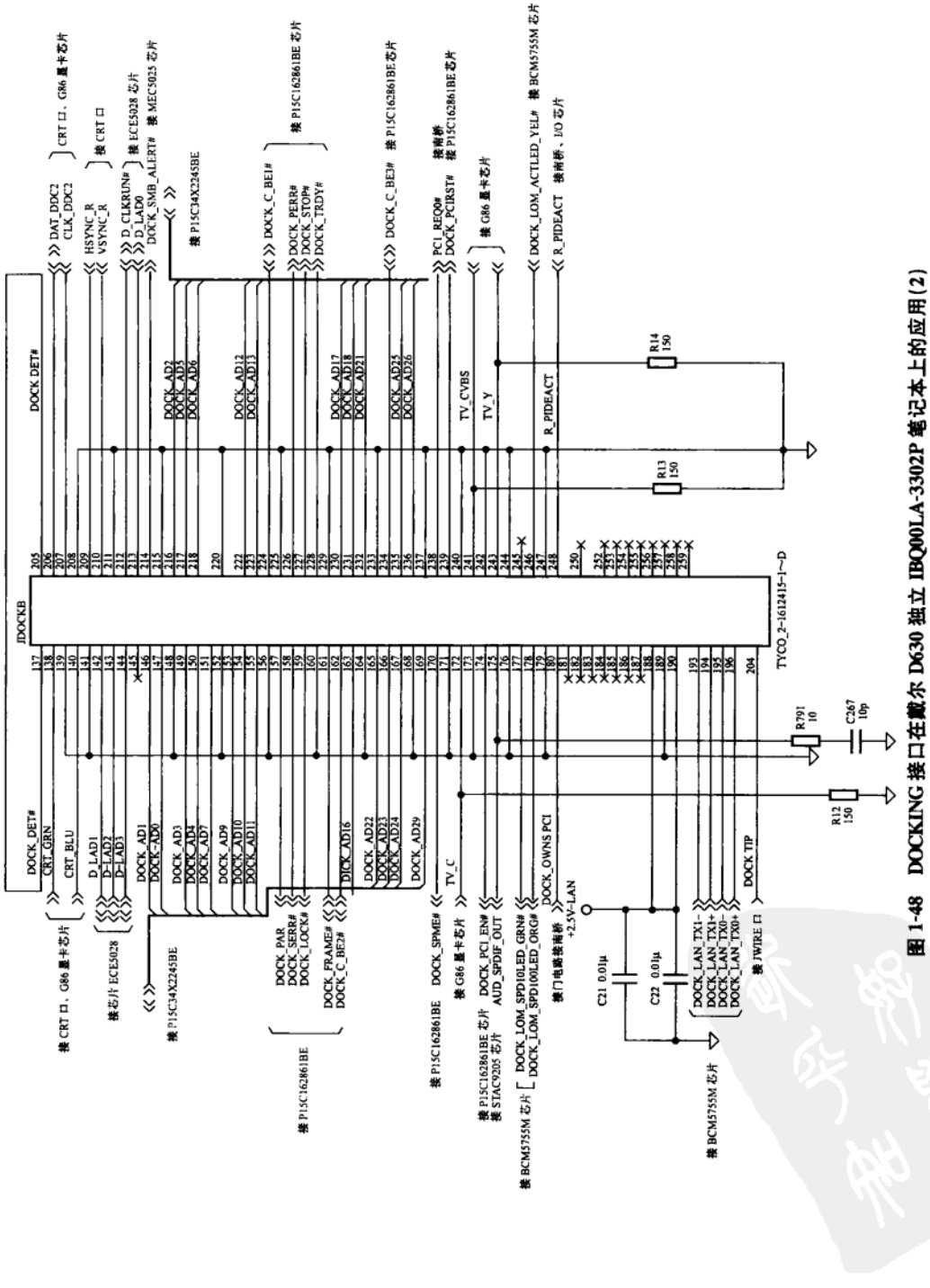


图 1-48　DOCKING 接口在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本上的应用(2)

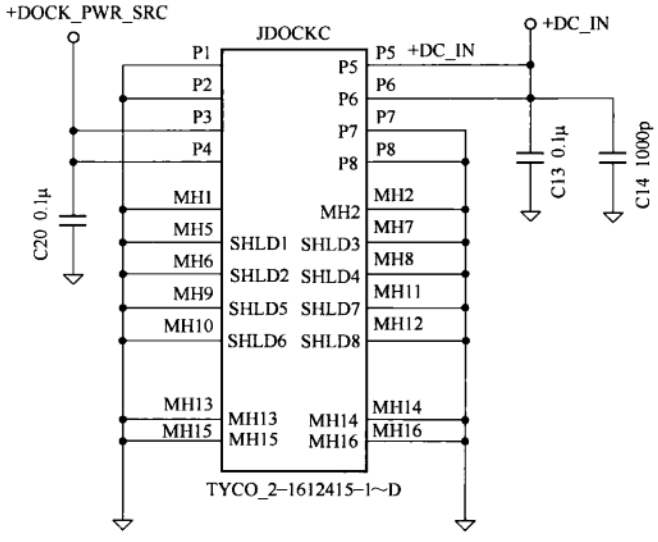


图 1-49 DOCKING 接口在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(3)

39. DEBUG 并行侦错接口

DEBUG 是 Debug Card Interface 的缩写，意思是侦错卡界面，该接口用于安装侦错调试程序，应用电路如图 1-50 所示。DEBUG 接口引脚功能见表 1-31。

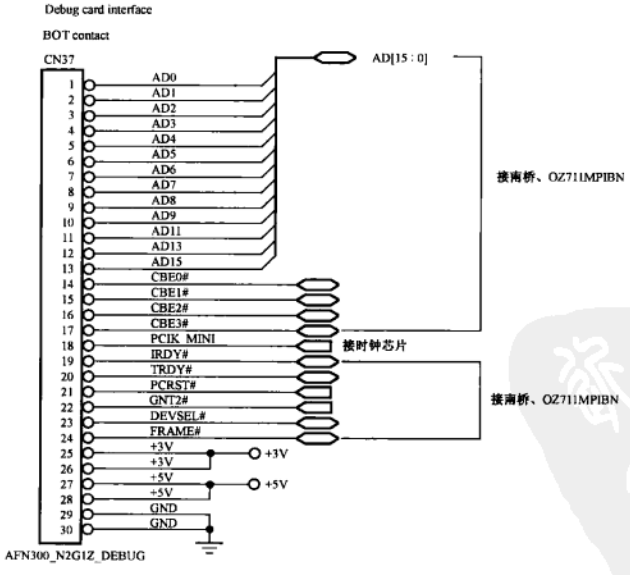


图 1-50 DEBUG 并行侦错接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

DOS 中的 Debug 是为 DOS 提供侦错、跟踪程序运行、检查系统数据的工具程序。它是在字符界面下以单字符命令的方式工作，要很好地使用它必须具备一定的汇编程序设计和硬件基本知识的能力。当然，它为汇编语言程序员提供了有效的调试手段。

表 1-31　DEBUG 接口引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1～10	AD0～AD9	地址数据信号	22	GNT2	总线控制认可信号输入
11	AD11	地址数据信号	23	DEVSEL	设备选择
12	AD13	地址数据信号	24	FRAME	帧周期
13	AD15	地址数据信号	25	+3V	+3V 供电
14～17	CBE0～ CBE3	命令字节允许信号	26	+3V	+3V 供电
18	PCIK MINI	时钟信号输入	27	+5V	+5V 供电
19	IRDY	主设备准备好信号输入输出	28	+5V	+5V 供电
20	TRDY	从设备准备好信号输入输出	29	GND	接地
21	PCIRST	复位信号输入	30	GDN	接地

40. DEBUG 串行侦错插头

DEBUG 串行侦错插头的用途同并行插头，其 5 个引脚分别为 1 脚接地，2 脚允许侦错设置，3 脚侦错发送，4 脚侦错接收，5 脚电源。它的应用电路如图 1-51 所示。

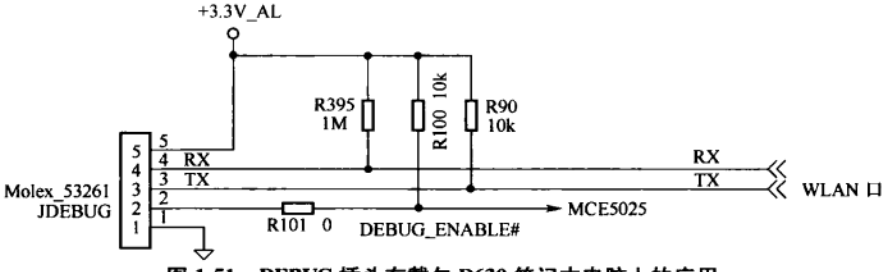


图 1-51　DEBUG 插头在戴尔 D630 笔记本电脑上的应用

41. DVI 交换式数字视频系统输出口

DVI 是 Digital Visual Interface 的缩写，意思是交换式数字视频系统。它是 1999 年由 Silicon Image、Intel(英特尔)、Compaq(康柏)、IBM、HP(惠普)、NEC、Fujitsu(富士通)等公司共同组成 DDWG(Digital Display Working Group，数字显示工作组)推出的接口标准。DVI 口用于输出数字形式的视频信号，其造型是一个 24 针的接插件，是专为 LCD 显示器这类型的数字显示设备设计的接口，应用电路如图 1-52 所示。DVI 接口引脚功能见表 1-32。

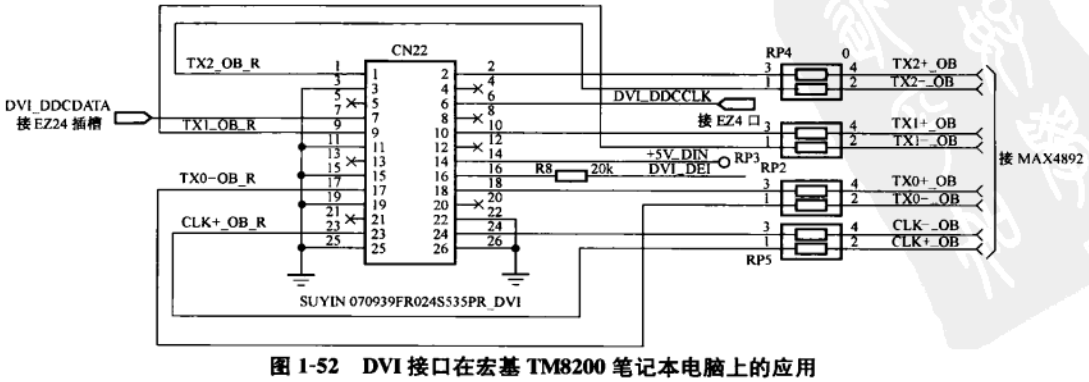


图 1-52　DVI 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-32 DVI 接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	TX2－OB_R	2 信道差分信号对	14	＋5V DIN	＋5V 供电
2	TX2＋OB_R	2 信道差分信号对	15		接地
3		接地	16	DVI DET	交换数字视频系统检测
4		空	17	TX0－OB_R	0 信道差分信号对
5		空	18	TX0＋OB_R	0 信道差分信号对
6	DVI DDCCLK	总线时钟信号输入	19		接地
7	DVI DDCDATA	总线数据信号传输	20		空
8		空	21		空
9	TX1－OB_R	1 信道差分信号对	22		接地
10	TX1＋OB_R	1 信道差分信号对	23	CLK＋OB_R	时钟信号
11		接地	24	CLK－OB_R	时钟信号
12		空	25		接地
13		空	26		接地

42. EZ4（EZ4 Docking）多合一连接口

EZ4 是 EZ4 Docking Connector 的缩写，是多合一输入连接口，主要负责 PCIE-2 槽、LAN SER 局域网络服务器、标准接口（包括 COM 串口、PLL 并口）、PS2 键盘和鼠标口、VGA 显示器接口、DVI 互换式数字视频信号系统、SPDIF 数码音频信号、SM BUSM 同步调制解调器连接等。

该接口在宏基 TM8200 笔记本电脑中的应用如图 1-53～图 1-56 所示，它用于连接 TV-OUT 电视信号输出、CRT 显示屏、音频信号、数字视频信号及区域网络服务器接口的开关控制等。

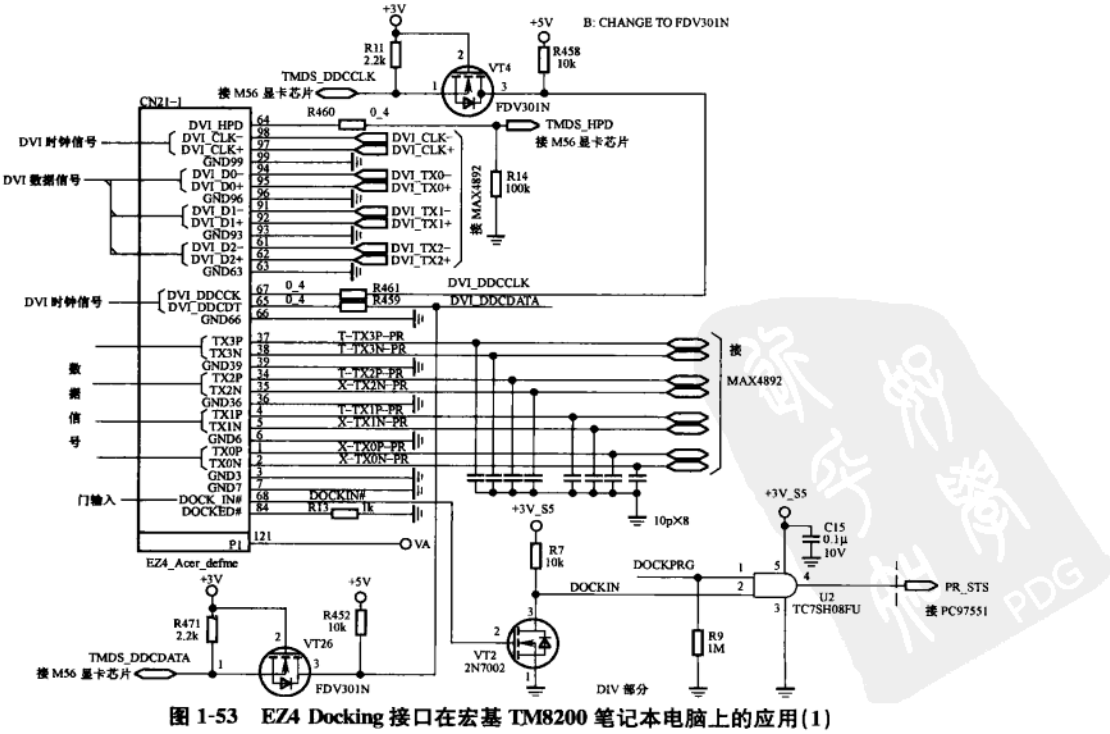


图 1-53 EZ4 Docking 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(1)

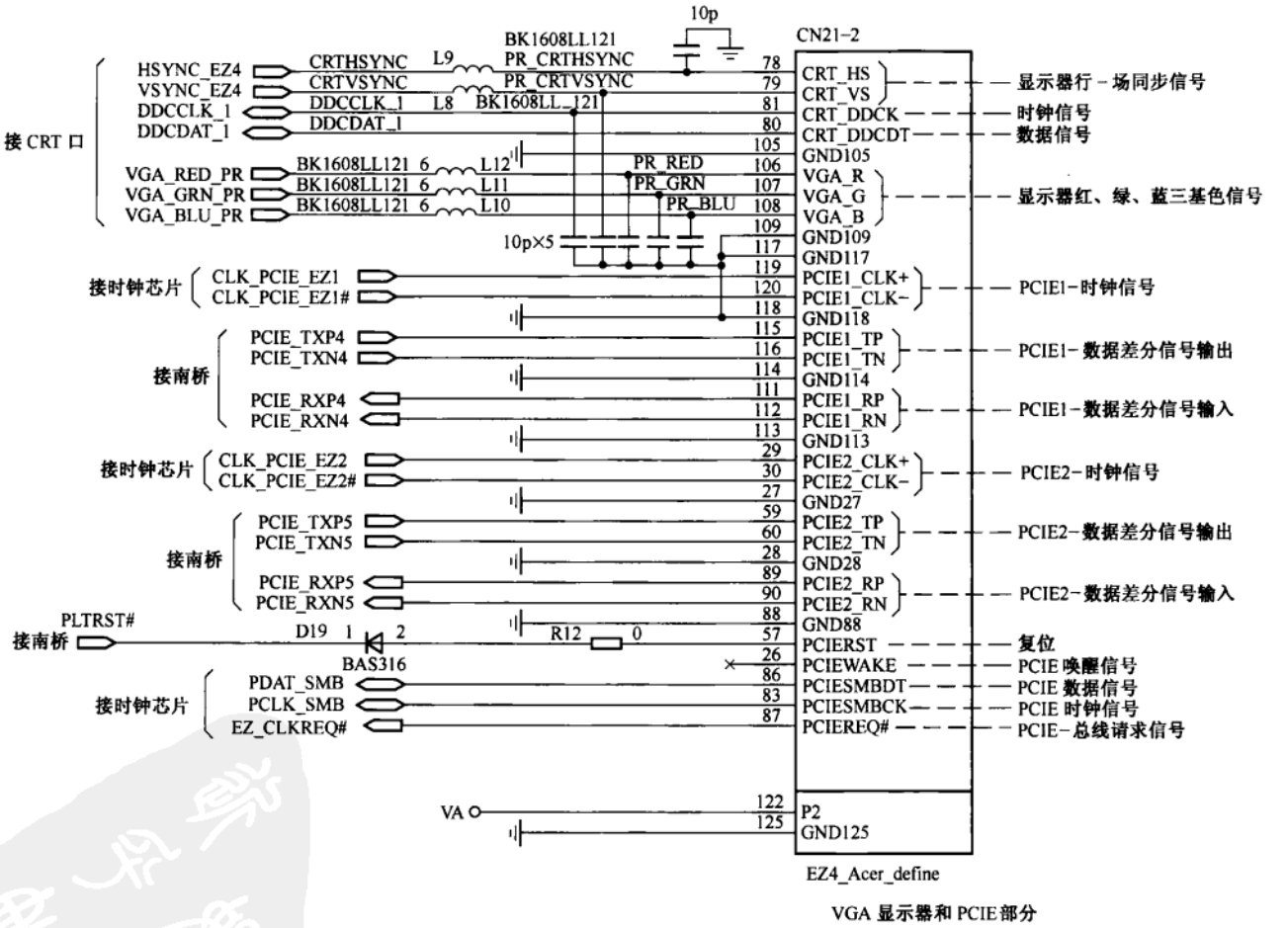


图 1-54　EZ4 Docking 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(2)

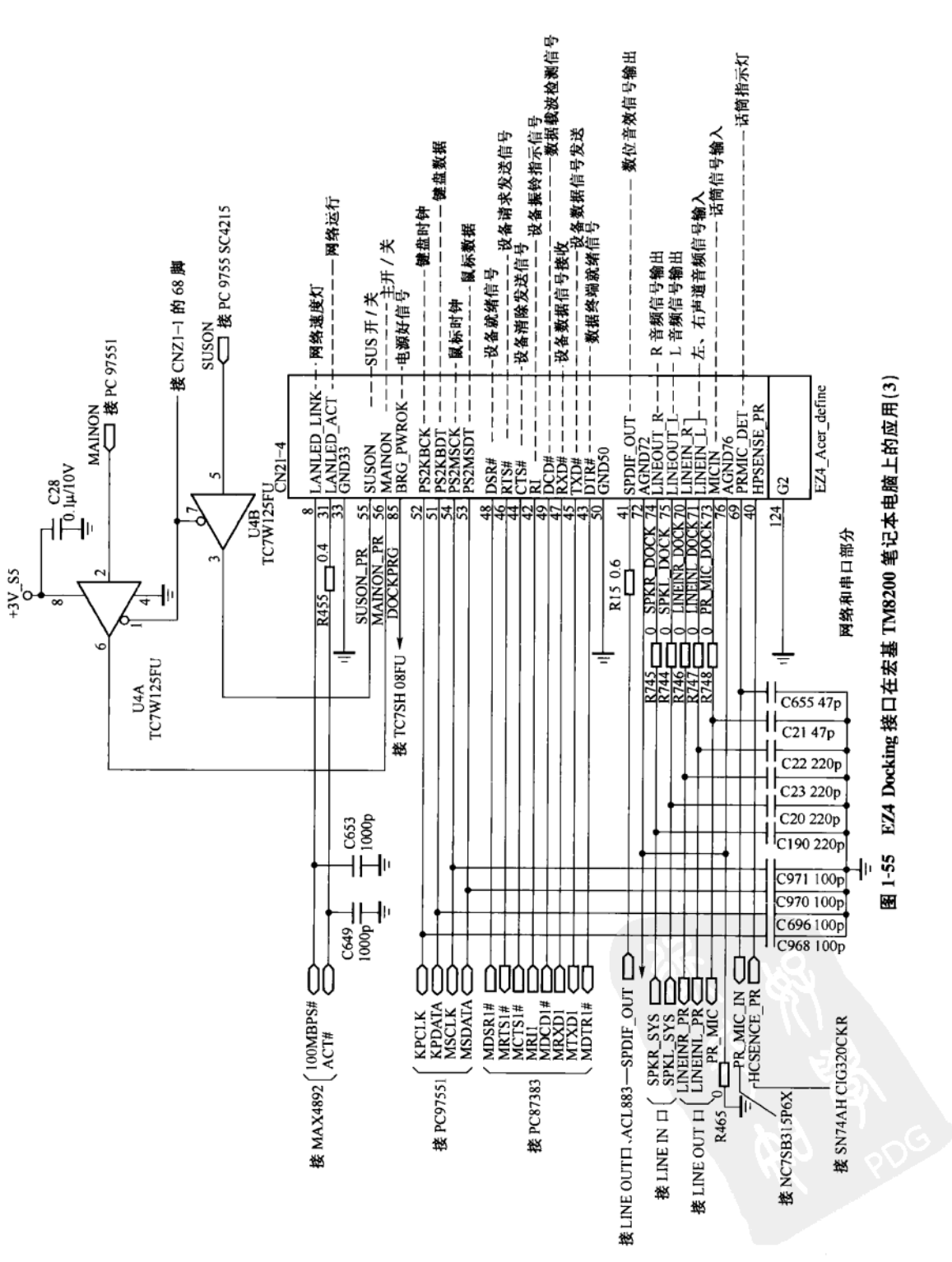


图 1-55 EZ4 Docking 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(3)

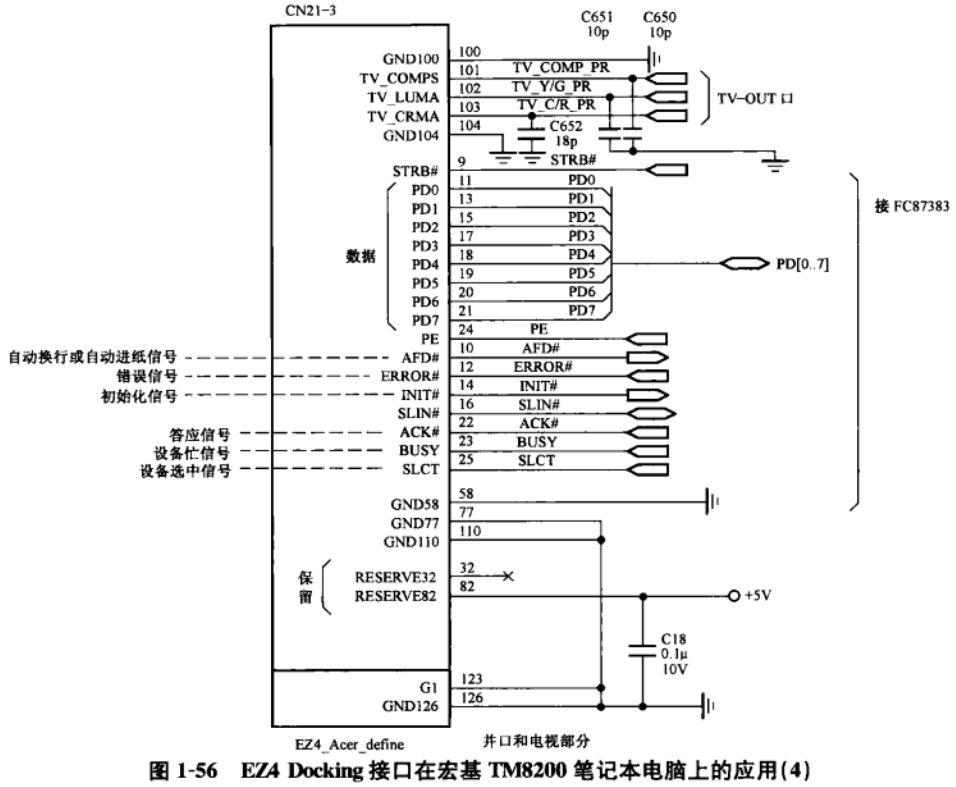


图 1-56　EZ4 Docking 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(4)

43. F-AUDIO AC,97 前置面板音频插头

F-AUDIO AC,97 前置面板音频插头可以连接前置面板上的音效模组,应用电路如图 1-57 所示。F-AUDIO AC,97 插头引脚功能见表 1-33。

检修提示:此插头接触不良、损坏会造成其接口不起作用、前面板话筒或前置音频输出口不能用等故障。

检修故障顺序:清洁插头→检查附近与之连接的电感FB5A2是否开路、电阻R5B4和

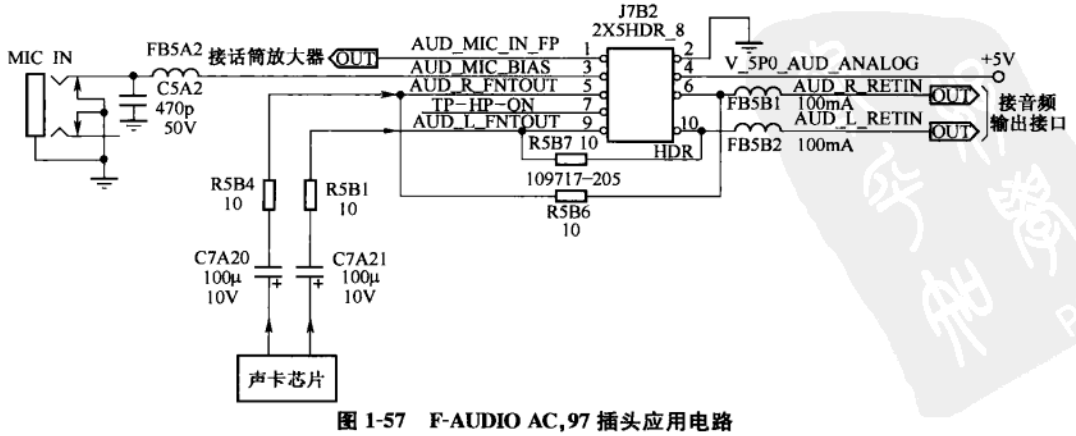


图 1-57　F-AUDIO AC,97 插头应用电路

R5B1 阻值是否变大、电容 C7A20 和 C7A21 是否失效或漏电→测得 3、4 脚供电正常，则更换此插头连接排线。

表 1-33 F-AUDIO AC,97 插头引脚功能(GA31 的 57)

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	AUD-MIC-IN-FP	前置面板麦克风音频信号输入	6	AUD-R-RETIN	右声道音频信号从前面板引入
2	GND	接地	7	TP-HP-ON	保留，对于以后控制耳机扩音器
3	AUD-MIC-BIAS	麦克风电源	8	NC	空
4	V-5P0-AUD-ANALOG	+5V 电源供给	9	AUD-L-FNTOUT	左声道音频信号对前面板输出
5	AUD-R-FNTOUT	右声道音频信号对前面板输出	10	AUD-L-RETIN	左声道音频信号从前面板引入

44. F-AUDIO HD 前置面板音频插头

F-AUDIO HD 前置面板音频插头如图 1-58 所示，通过它可以在前置面板接口上连接一个音频接口，此接口和 Intel 的 I/O 前置面板连接规格是兼容的。F-AUDIO HD 前置音频接口维修资料见表 1-34。

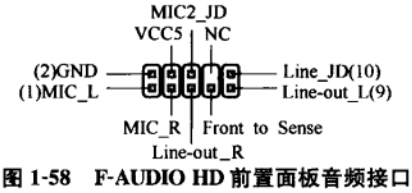


图 1-58 F-AUDIO HD 前置面板音频接口

表 1-34 F-AUDIO HD 前置音频接口维修资料

引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	MIC _ L	前置面板扩音器音频信号输入	
2	GND	接地	
3	MIC _ R	前置面板扩音器左声音频信号输入	
4	VCC5	+5V 电源	5V
5	Line-out _ R	右声道音频信号对前面输出	
6	MIC _ JD	右声道音频信号从前面输入	
7	Front to Sense	保留，对于以后控制耳机扩声器	
8	NC	空	
9	Line-out _ L	左声道音频信号对于前面输出	
10	Line _ JD	左声音音频信号从前面板输入	

45. FDD 软驱插槽

FDD 软驱插槽，又称 FLOPP 插槽，用于连接软盘驱动器。FDD 插槽的第 5 脚为空，配套的排线第 5 脚被堵塞，避免插入方向错误。它由 I/O 芯片或南桥直接管理。新型主板的软驱接口支持 360KB、720KB、1.2MB、1.44MB、2.88MB 的软驱。FDD 插槽应用电路如图 1-59 所示。FDD 维修资料见表 1-35。

检修提示：此插槽故障率很低，若损坏会引起不认软驱，认错设备等故障。

检修故障顺序：观察 FDD 插槽有无开焊、坏针等→更换软驱排线→测 18、20～34 脚对地电阻→

查外接电阻 R7J1、R7J2、R7J4～R7J6(易损件)→更换软驱→刷新 BIOS→更换 FDD 插槽或 I/O 芯片。

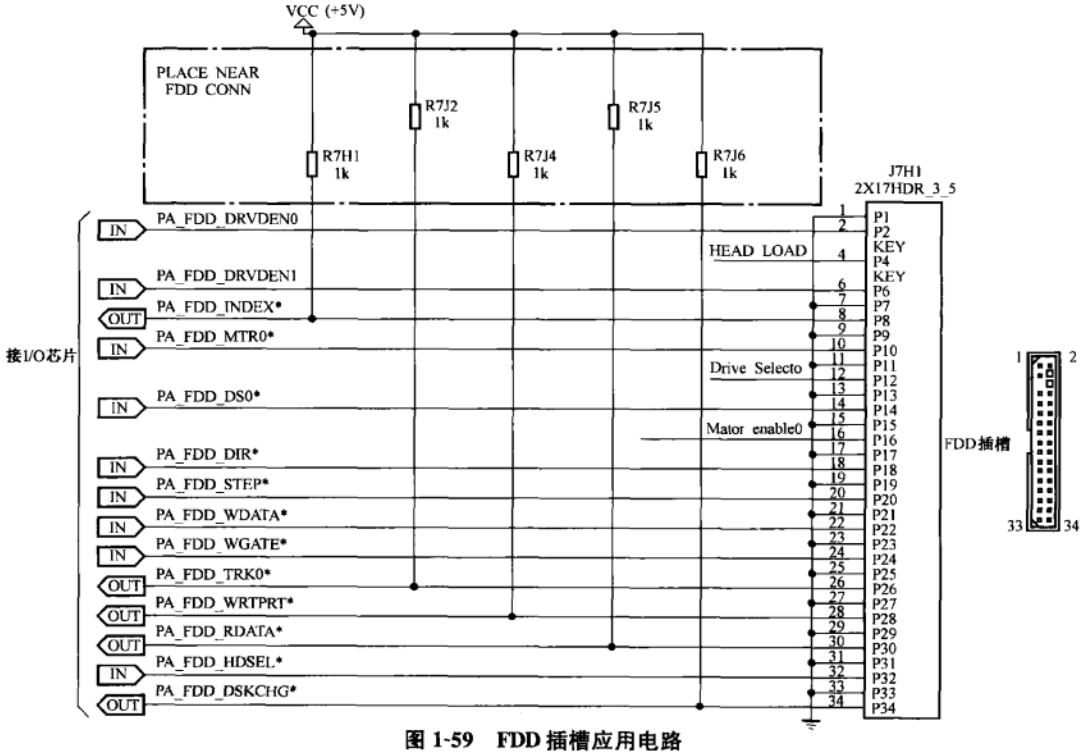


图 1-59　FDD 插槽应用电路

注:无 I/O 芯片主板,接南桥。

表 1-35　FDD 维修资料

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	GND	接地	18	DIR *	方向选择信号
2	DRVDEN0	减少写电流信号	19	GND	接地
3	KEY	空	20	STEP *	步进信号
4	HEAD LOAD	磁头加载信号	21	GND	接地
5	KEY	空	22	WDATA *	写数据信号
6	DRVDEN1	减少写电流信号	23	GND	接地
7	GND	接地	24	WGATE *	写允许信号
8	INDEX *	索引信号	25	GND	接地
9	GND	接地	26	TRK0 *	磁道信号
10	MTR0 *	马达允许 0 信号	27	GND	接地
11	GND	接地	28	WRTPRT *	写保护信号
12	DRIVE SELECTO	驱动器选择 1 信号	29	GND	接地
13	GND	接地	30	RDATA *	读数信号
14	DS0 *	驱动器 0 选择信号	31	GND	接地
15	GND	接地	32	HDSEL *	磁头 1 选择信号
16	MATOR ENABLE0	马达允许 0 信号	33	GND	接地
17	GND	接地	34	DSKCHG *	磁盘更换信号

46. FIR 红外线接口

FIR 接口又称 IRDA 接口，译为红外线接口，速率为 115kbit/s，用于连接红外遥控接收器，使电脑具备远程控制功能，也可连接红外摄像头，应用电路如图 1-60 所示。FIR 接口引脚功能见表 1-36。

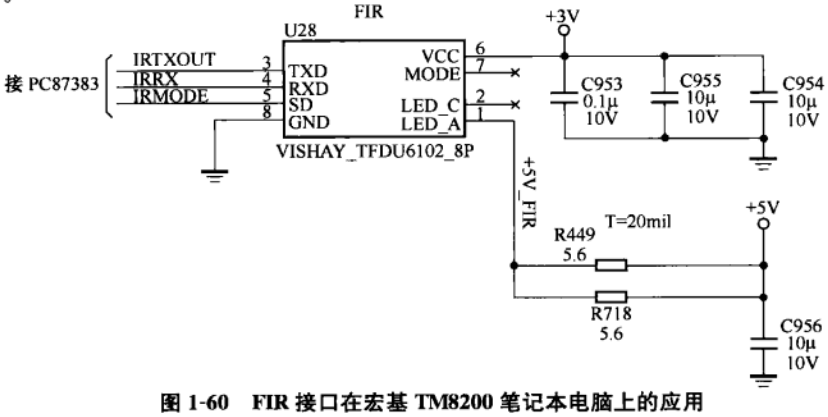


图 1-60 FIR 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-36 FIR 接口引脚功能

引脚	符号	功 能	引脚	符号	功 能
1	LED_A	发光二极管控制	5	SD	模式控制
2	LED_C	发光二极管控制	6	VCC	+3V 电源
3	TXD	红外信号输出	7	MODE	模式控制
4	RXD	红外信号输入	8	GND	接地

47. FOXCONN-LVDS 摄像头接口

FOXCONN-LVDS 是富士康-LVDS 接口，属于并行接口，速度快而且抗噪较好，用于图像卡和摄像机之间的通信，如连接摄像头。FOXCONN-LVDS 摄像头接口引脚功能见表 1-37，应用电路如图 1-61 所示。

表 1-37 FOXCONN-LVDS 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	TXUCLKOUT−	时钟信号	13	TXLOUT0−	TXL-0 信号道差分信号对
2	TXUCLKOUT+	时钟信号	14	TXLOUT0+	TXL-0 信号道差分信号对
3	GND	接地	15	GND	接地
4	TXUOUT0−	TXU-0 信号道差分信号对	16	TXLCLKOUT−	时钟信号
5	TXUOUT0+	TXU-0 信号道差分信号对	17	TXLCLKOUT+	时钟信号
6	GND	接地	18	GND	接地
7	TXLOUT2−	TXU-2 信号道差分信号对	19	LVDS-CLK	I^2C 总线-时钟信号
8	TXLOUT2+	TXU-2 信号道差分信号对	20	LVDS-DAT	I^2C 总线-数据信号
9	GND	接地	21	TXUOUT2−	TXU-2 信号道差分信号对
10	TXLOUT1−	TXL-1 信号道差分信号对	22	TXUOUT2+	TXU-2 信号道差分信号对
11	TXLOUT1+	TXL-1 信号道差分信号对	23	GND	接地
12	GND	接地	24	TXUOUT1−	TXU-1 信号道差分信号对

续表 1-37

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
25	TXUOUT1＋	TXU－1 信号道差分信号对	34	LCDVCC	电源
26	GND	接地	35	LCDVCC	电源
27	INVCC0	电源输入	36	＋5V	＋5V 电源
28	INVCC0	电源输入	37	＋5V	＋5V 电源
29	VADJ	对比度调节	38	GND	接地
30	DISPON	显示开启	39	＋3V	＋3V 电源
31	CCD POWER	电源(CCD 型摄像头)	40	＋3V	＋3V 电源
32	CCDUSBP7－	万用串行总线	41～44	GND	接地
33	CCDUSBP7＋	万用串行总线			

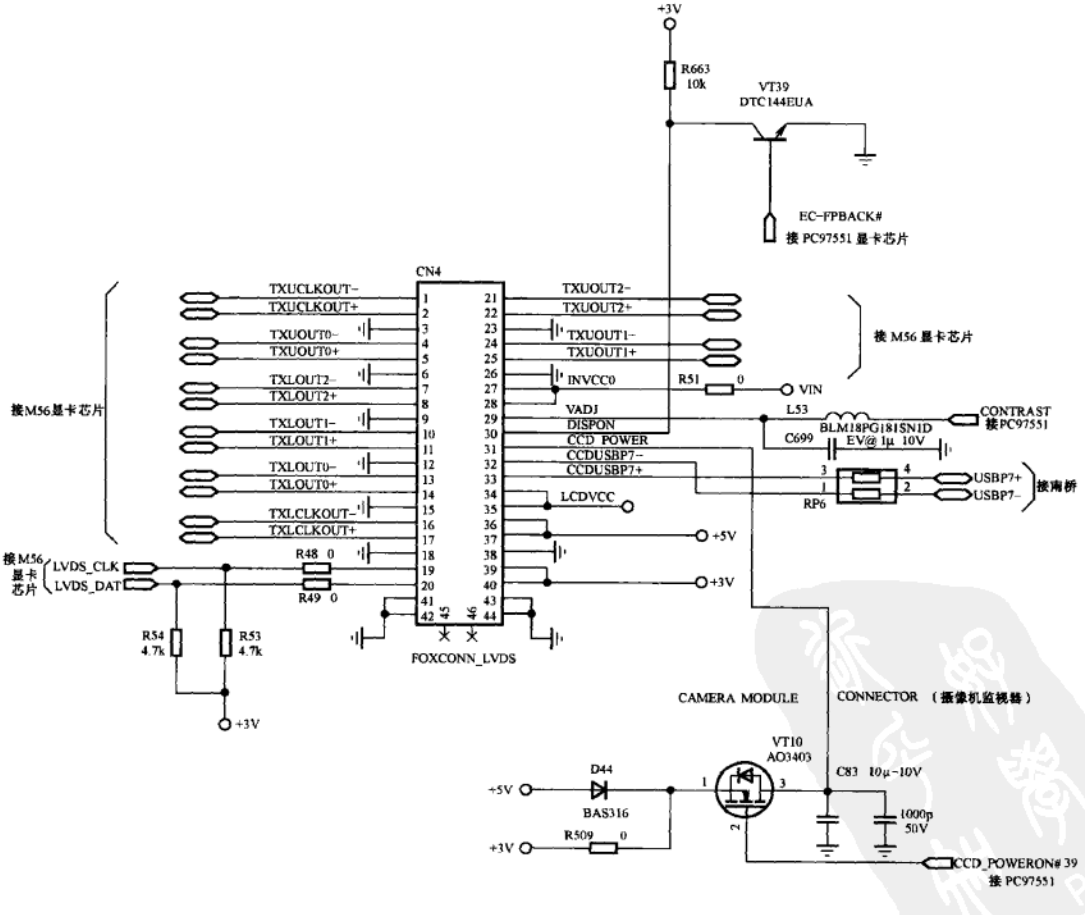


图 1-61　FOXCONN-LVDS 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

48. FPANEL 8 针前面板插头

FPANEL 8 针前面板插头如图 1-62 所示，用于连接电脑前面板的电源指示灯、喇叭。FPANEL 8 针前面板插头维修资料见表 1-38。

检修提示：此插头故障率很低，其损坏一般能直接看出来，若损坏会引起电源指示灯不亮或时亮时灭、喇叭不响或时好时坏等故障。

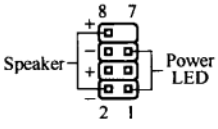


图 1-62 FPANEL 8 针前面板插头

表 1-38 8 针前面板插头维修资料

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	POWER-LED	连接电源指示灯的正极	5	POWER-LED	连接电源指示灯的负极
2	Speaker	接喇叭	6	−(BUZ−)	接蜂鸣器
3	NC	空	7	NC	空
4	+(BUZ+)	接蜂鸣器	8	Speaker	连接喇叭

49. FPANEL10 针前面板插头

FPANEL10 针前面板插头用于连接电脑前面板的电源开关、复位(系统重启)开关、电源指示灯、硬盘指示灯。FPANEL 10 针前面板插头引脚功能见表 1-39，该插头顶视图及应用电路如图 1-63 所示。它和 Intel I/O 前置面板连接规格相兼容的。

检修提示：此插头故障率很低，其损坏一般能直接看出来，若损坏会引起开机键或复位键失控，指示灯不亮或时亮时灭等故障。

表 1-39 FPANEL 10 针前面板插头引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	LED_HDD+	连接硬盘指示灯的正极	6	SWITCH POWER+	连接电源开关的高电压端
2	LED_POWER	连接电源指示灯(绿色)的正极	7	SWITCH RESET+	连接复位开关的高电压端
3	LED_HDD	连接硬盘指示灯的负极	8	SWITCH POWER−	连接电源开关的低电压端
4	LED_POWER	连接电源指示灯(绿色)的负极	9	RSVD-DNU	保留
5	SWITCH RESET−	连接复位开关的低电压端	10	NC	空

50. FPANEL16 针前面板插头

FPANEL16 针前面板插头用于连接电脑前面板的电源开关、复位(系统重启)开关、电源指示灯、硬盘指示灯、遥控装置，应用电路如图 1-64 所示。检修同 FPANEL10 针前面板插头，不再赘述。FPANEL16 针前面板插头维修资料见表 1-40。

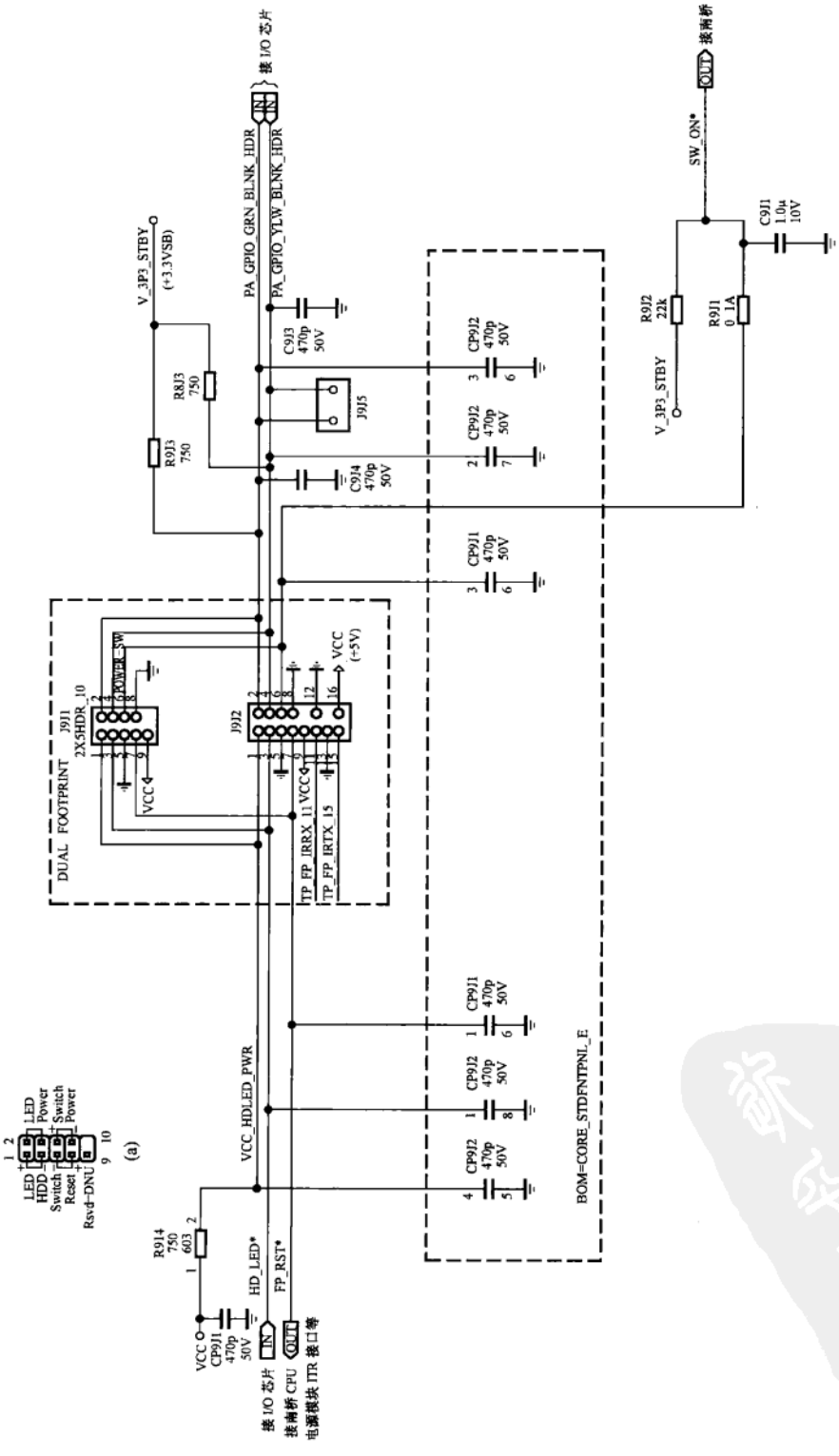


图 1-63　FPANEL10 针前面板插头顶视图和应用电路

(a)顶视图　(b)应用电路图

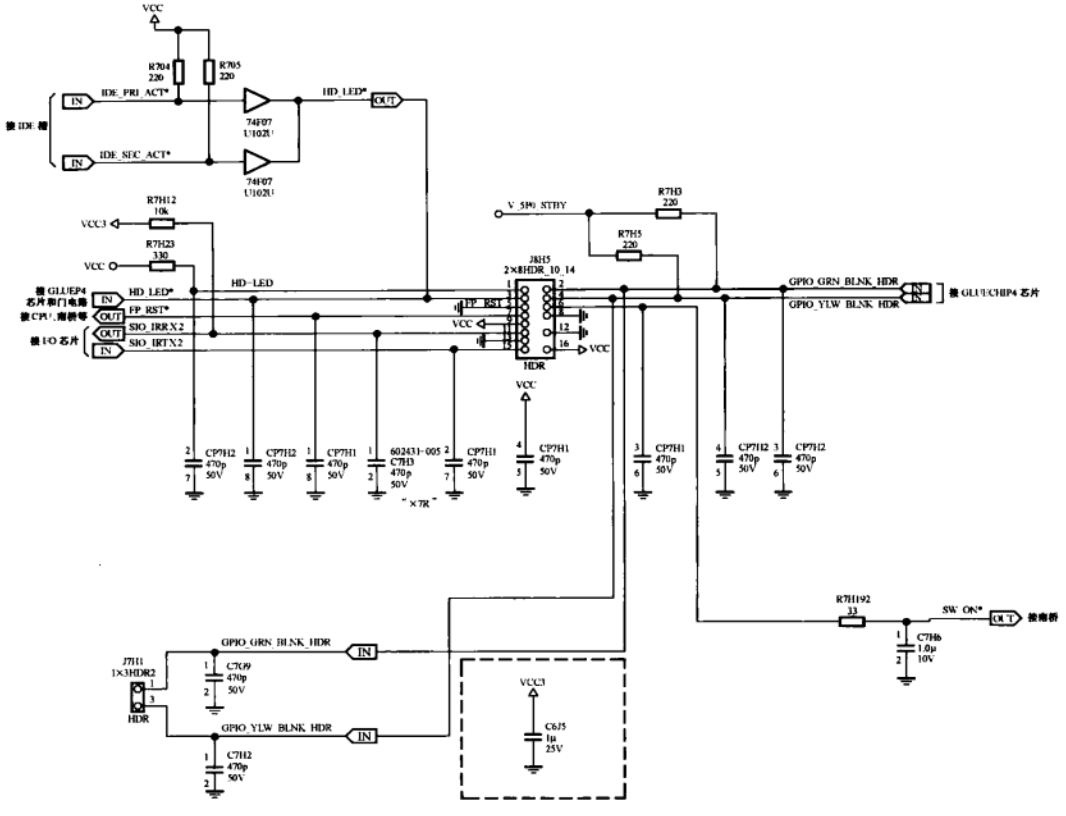


图 1-64 FPANEL 16 针前面板插头应用电路

表 1-40 FPANEL 16 针前面板插头维修资料

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	HD _ LED	连接硬盘指示灯高电压端	9	VCC	+5V 电源
2	GPI _ GRN _ BLNK _ HDR	接绿指示灯	10	NC	空
3	HD _ LED *	连接硬盘指示灯低电压端	11	SIO _ IRRX2	红外遥控数据由前面板输出
4	GPI _ YLW _ BLNK _ HDR	接黄指示灯	12	GND	接地
5	FP _ RST	连接复位开关低电压端	13	GND	接地
6	SWITCH _ ON *	接电源开关的高压端	14	NC	空
7	FR _ RST *	连接复位开关高电压端	15	SIO _ IRTX2	红外遥控数据对前面板输入
8	SWITCH _ ON	接电源开关的低压端	16	VCC	+5V 电源

51. FPANEL 20 针前面板插头

FPANEL20 针前面板插头用于连接电脑前面板的电源开关、复位(系统重启)开关、信息指示灯、硬盘指示灯、喇叭等,应用电路如图 1-65～图 1-66 所示。FPANEL 20 针前面板插头维修资料见表 1-41、表 1-42。

检修提示:此插头故障率很低,其损坏一般能直接看出来,若损坏会引起开机键或复位键失控、指示灯不亮或时亮时灭等故障。

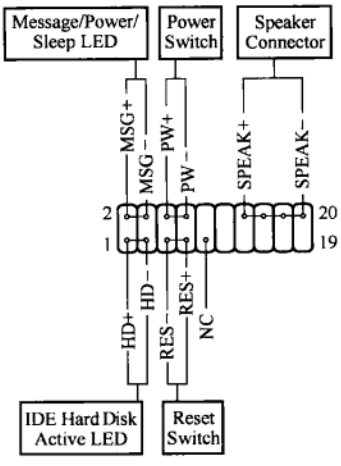


图 1-65　FPANEL20 针前面板插头(1)

表 1-41　FPANEL20 针前面板插头维修资料(1)

引脚	符号	功　能	引脚	符号	功　能
1	HD+	连接硬盘指示灯的正极	11	NC	空
2	MSG+	连接信息指示灯的正极	12	NC	接地
3	HD−	连接硬盘指示灯的负极	13	NC	空
4	MSG−	连接信息指示灯的负极	14	SPEAK+	接喇叭
5	RST−	连接复位开关的低压端	15	NC	空
6	PW+	接电源开关的高压端	16	NC	空
7	RST+	连接复位开关的低压端	17	NC	空
8	PW−	接电源开关的高压端	18	NC	空
9	NC	空	19	NC	空
10	NC	空	20	SPEAK−	接喇叭

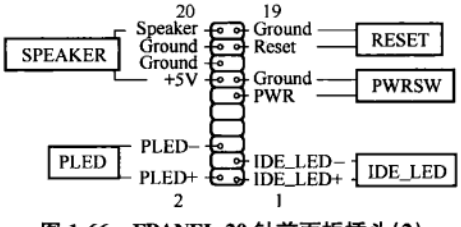


图 1-66　FPANEL 20 针前面板插头(2)

表 1-42　FPANEL 20 针前面板插头维修资料(2)

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	IDE-LED+	连接硬盘指示灯的正极	3	IDE-LED−	连接硬盘指示灯的负极
2	PLED+	连接硬盘指示灯的正极	4	PLED−	连接硬盘指示灯的负极

续表 1-42

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
5	NC	空	13	GROUND	接地，连接电源开关
6	NC	空	14	+5V	+5V 电源，接喇叭
7	NC	空	15	NC	空
8	NC	空	16	Ground	接地
9	NC	空	17	Reset	连接复位开关
10	NC	空	18	Ground	接地
11	PWR	接电源开关	19	Ground	接地，连接复位开关
12	NC	接地	20	Speaker−	接喇叭

52. FRONT FAN 前置风扇插头

FRONT FAN 前置风扇插头连接前置风扇，应用电路如图 1-67 所示。FRONT FAN 前置风扇插头维修资料见表 1-43。

检修提示：此插头若开焊、锈蚀会引起前置风扇不转、时转时停、转速慢等故障。VT7J1 若被击穿会导致风扇转速高噪声大；若开路会导致风扇不转，引起 CPU 过热死机。

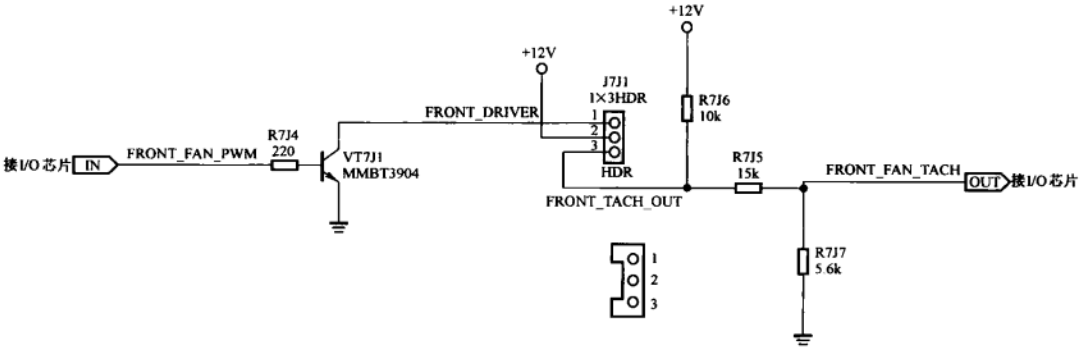


图 1-67 FRONT FAN 前置风扇插头应用电路

表 1-43 FRONT FAN 前置风扇插头维修资料

引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	FRONT DRIVER	前置风扇驱动	
2	+12V	+12V 电源	+12V
3	FRONT _ TACH _ OUT	前置风扇转速检测输出	

53. HDD CON 硬盘驱动接口

HDD CON 接口用于安装并行硬盘，受控于南桥和硬盘管理芯片，需+5V 供电，应用电路如图1-68所示。HDD CON 硬盘驱动接口引脚功能见表 1-44。

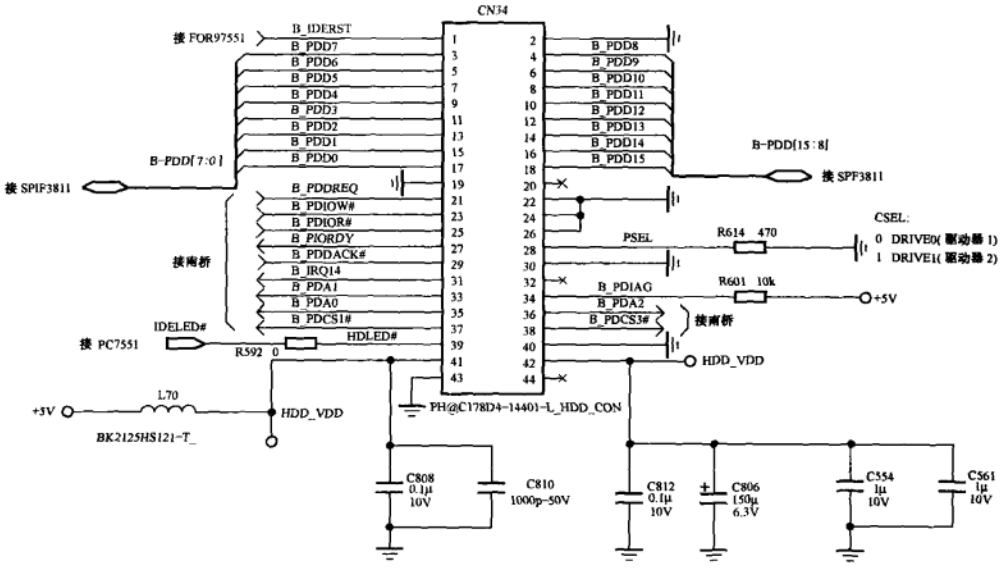


图 1-68　HDD 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-44　HDD CON 硬盘驱动接口引脚功能

引脚	符号	功　能	引脚	符号	功　能
1	RST	复位信号输入,平时 5V,复位时 0V	23	DIOW *	写信号输入
2	GND	接地	24	GND	接地
3	DD7	数据信号输入/输出	25	DIOR	读信号
4	DD8	数据信号输入/输出	26	GND	接地
5	DD6	数据信号输入/输出	27	IORDY *	I/O 设备就绪信号输出
6	DD9	数据信号输入/输出	28	GND	接地
7	DD5	数据信号输入/输出	29	DDACK	DMA 答应信号输入
8	DD10	数据信号输入/输出	30	GND	接地
9	DD4	数据信号输入/输出	31	IRQ14	中断请求
10	DD11	数据信号输入/输出	32	IOCS16	IO 片选 16,空
11	DD3	数据信号输入/输出	33	DA1	地址信号输入
12	DD12	数据信号输入/输出	34	GIPO-DMA66 DEETECT	未用
13	DD2	数据信号输入/输出	35	DA0	地址信号输入
14	DD13	数据信号输入/输出	36	DA2	地址信号
15	DD1	数据信号输入/输出	37	DCS1	片选信号输入
16	DD14	数据信号输入/输出	38	DCS3	片选信号
17	DD0	数据信号输入/输出	39	ACT	硬盘指示灯连接
18	DD15	数据信号输入/输出	40	GND	接地
19	GND	接地	41	+5V	电源
20	NC	空	42	+5V	电源
21	DDREQ	用户前用请求输出	43	GND	接地
22	GND	接地	44	NC	空

54. IDE 硬盘/光驱插槽

IDE 是 Integrated Device Electronics 的缩写，另一种名称叫 ATA（AT Attachment 的缩写），意思是一种硬盘的并行传输插槽，在主板电路图中有的标注为 HDR。此插槽由南桥直接管理，通过 Ultra DMA133/100/66/33 连接排线（其上有蓝、黑、灰色三组接口），连接硬盘设备、光驱设备及其他的 IDE 设备。IDE 插槽维修资料见表 1-45，顶视图和应用电路如图 1-69 所示。IDE 插槽连接排线使用说明见表 1-46。主板上的 IDE1、IDE2 插槽对硬盘通用，而对光驱某些主板不能用 IDE1 插槽。

注意：如在同一条 IDE 插槽连接两个 IDE 设备，必通过跳线设置此硬盘为 Cable Select 模式或分开设置为主/从模式。当有硬件设备的跳线帽（jumper）设置为“Cable-Select”时，请确认其他硬件设备的跳线帽设置也与该设置相同。

检修提示：IDE 插槽故障率较低，损坏一般能直观看出，若损坏会引起不认硬盘或光驱，认错容量等故障。如果两个 IDE 插槽均不能使用，则刷新 BIOS，重点检查南桥及供电；如果一个 IDE 插槽不能使用，则检查排线、所接 33Ω 排阻和 74 系列芯片，最后考虑更换 IDE 插槽或南桥。IDE 插槽所接的排阻、电阻、74244 和 74245 系列芯片（有的主板无）故障率很高，占 IDE 插槽电路故障的 80%。

表 1-45 IDE 插槽维修资料

引脚	符号	功 能	引脚	符号	功 能
1	RST	复位信号输入，平时 5V，复位时 0V	21	DDREQ	用户前用请求输出
2	GND	接地	22	GND	接地
3	DD7	数据信号输入/输出	23	DIOW *	写信号输入
4	DD8	数据信号输入/输出	24	GND	接地
5	DD6	数据信号输入/输出	25	DIOR *	读信号
6	DD9	数据信号输入/输出	26	GND	接地
7	DD5	数据信号输入/输出	27	IORDY	I/O 设备就绪信号输出
8	DD10	数据信号输入/输出	28	GND	接地
9	DD4	数据信号输入/输出	29	DDACK *	DMA 答应信号输入
10	DD11	数据信号输入/输出	30	GND	接地
11	DD3	数据信号输入/输出	31	IRQ14	中断请求
12	DD12	数据信号输入/输出	32	IOCS16	IO 片选 16，空
13	DD2	数据信号输入/输出	33	DA1	地址信号输入
14	DD13	数据信号输入/输出	34	GPIO-DMA66 DEETECT	未用
15	DD1	数据信号输入/输出	35	DA0	地址信号输入
16	DD14	数据信号输入/输出	36	DA2	地址信号
17	DD0	数据信号输入/输出	37	DCS1	片选信号输入
18	DD15	数据信号输入/输出	38	DCS3 *	片选信号
19	GND	接地	39	ACT *	硬盘指示灯连接
20	NC	空	40	GND	接地

注：除地线、未用端，其他脚对地电阻均为 600Ω 左右。

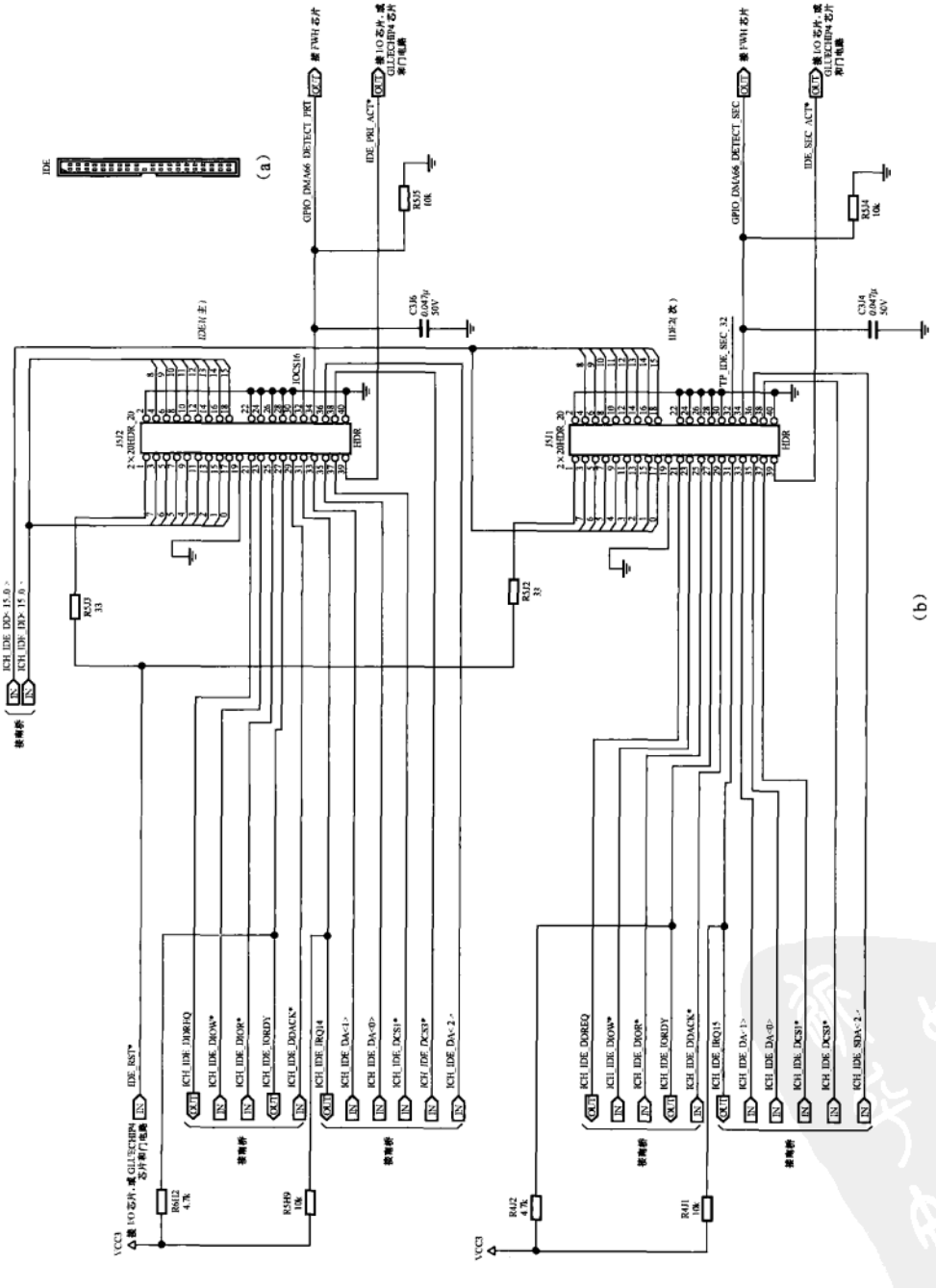


图 1-69　IDE 插槽顶视图和应用电路

(a)顶视图　(b)应用电路图

表 1-46 IDE 插槽连接排线使用

硬件设备	Drive jumper(驱动器跳线)设置	硬盘模式	排线接口
单一硬件设备	Cable-select(选择)或 Master	Master	黑线
二个硬件设备	Cable-select	Slave	黑线
	Master(主)	Master	灰色
	Slave(从)	Slave	黑线或灰线

55. IEEE 1394 火线接口

IEEE 1394 火线接口属于串行接口，传输速率可达 400bps，支持 IEEE 1394 规格，连接时要关闭电源并拔掉电源线，先连接电源的接头，再连接 IEEE 1394 设备，应用电路如图 1-70 所示。IEEE 1394 火线接口引脚功能见表 1-47。

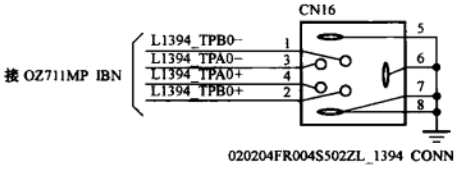


图 1-70 IEEE 1394 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-47 IEEE 1394 接口引脚功能

引脚	符号	功能	引脚	符号	功能
1	TPB0−	控制信号	5	GND	接地
2	TPB0+	控制信号	6	GND	接地
3	TPA0−	控制信号	7	GND	接地
4	TPA0+	控制信号	8	GND	接地

56. IO 输入输出(四合一)接口

IO 接口包括两个 USB 接口、一个网络(RJ45)接口，一个话筒接口。它用于连接网线连线指示灯、网络速度指示灯、电池状态指示灯、无线电局域网状态指示灯、广域网状态指示灯等。IO 接口引脚功能见表 1-48，应用电路如图 1-71 所示。

表 1-48 IO 接口引脚功能

引脚	功 能	引脚	功 能
1	+5V 电源	11	接地
2	网络状态黄色指示灯	12	网络 1 道差分信号
3	+5V 电源	13	底部 USB 总线
4	+3.3V-LAN 电源	14	+2.5V-LANJ 电源
5	+5V 电源	15	底部 USB 总线
6	网络 0 道差分信号对	16	网络 2 道差分信号对
7	顶端 USB 总线	17	BREATH (充电)-绿色指示灯
8	网络 0 道差分信号	18	网络 2 道差分信号
9	顶端 USB 总线	19	电池(充满电)-绿色-指示灯
10	网络 1 道差分信号对	20	网络 3 道差信号对

续表 1-48

引脚	功　能	引脚	功　能
21	电池(未充满电)-黄色-指示灯	27	话筒音频输入
22	网络 3 道差分信号	28	100Mbps 橙色指示灯
23	无线局域网、键盘状态	29	话筒音频输入
24	接地	30	HDD 硬盘指示灯
25	无线广域网状态指示灯	31～33	接地
26	10Mbps 绿色指示灯	34～36	接地

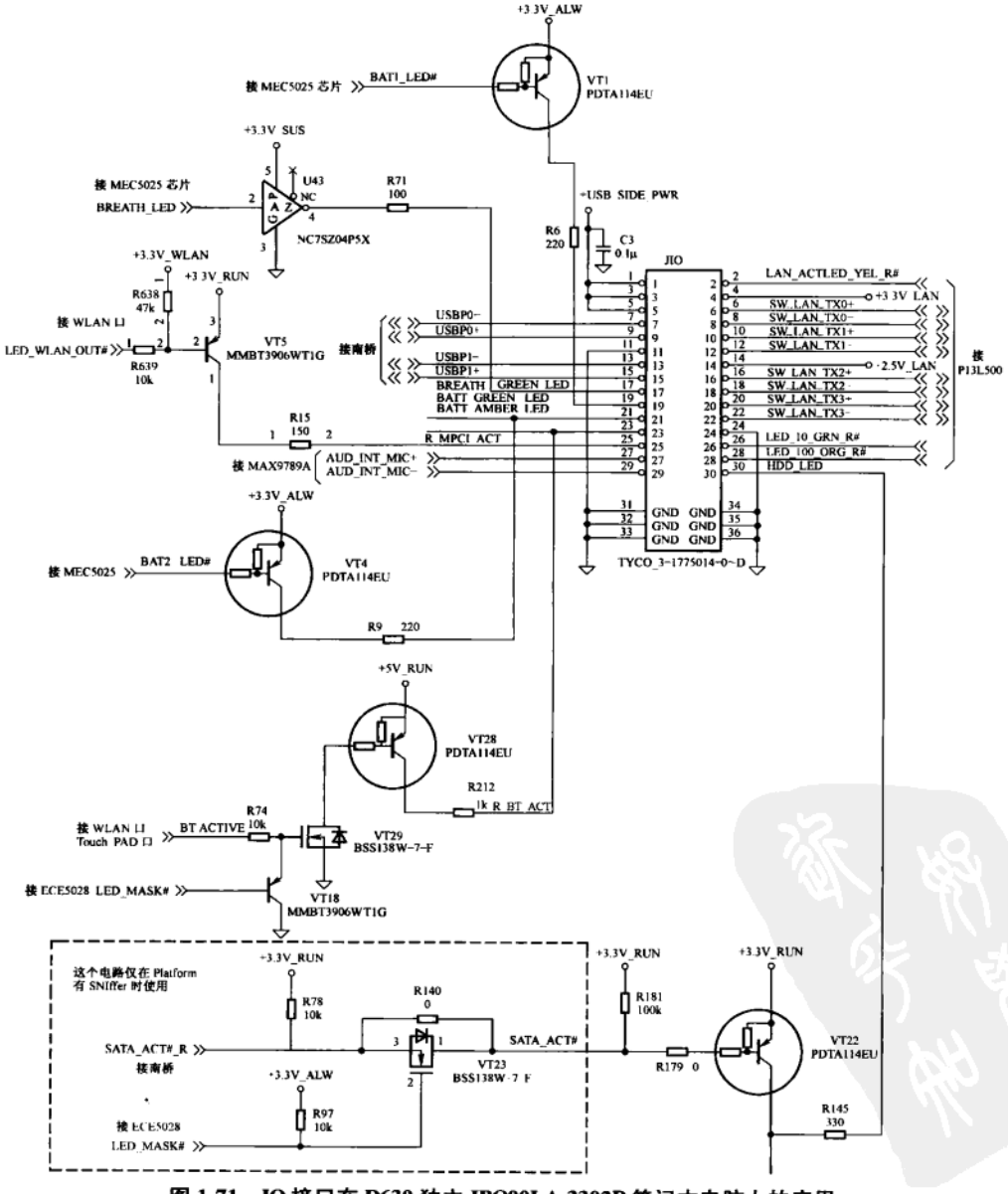


图 1-71　IO 接口在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用

57. ITP 其他插槽

ITP 插槽称其他插槽，用于连接小型摄像机等。它与南桥、北桥、CPU 等直接连接，应用电路如图 1-72 所示。ITP 引脚功能见表 1-49。

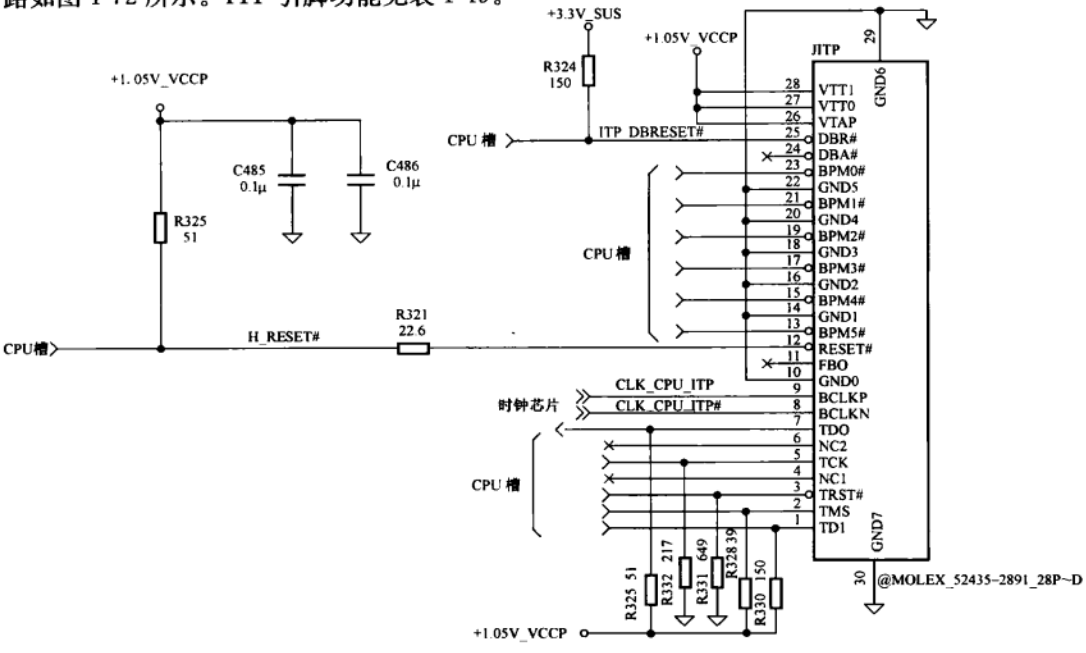


图 1-72 ITP 插槽在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用

表 1-49 ITP 引脚功能

引脚	符号	功 能	引脚	符号	功 能
1	TDI	数据信号输入	16	GND2	接地
2	TMS	主扫描	17	BPM3	信号
3	TRST	复位信号输出	18	GND3	接地
4	NC1	空	19	BPM2	信号
5	TCK	时钟信号	20	GND4	接地
6	NC2	空	21	BPM1	信号
7	TDO	数据信号输出	22	GND5	接地
8	BCLKN	主时钟信号	23	BPM0	信号
9	BCLKP	主时钟信号	24	DBA	控制信号
10	GND0	接地	25	DBR	DB 复位信号
11	FBO	反馈输出	26	VTAP	1.05V 电源
12	RESET	复位	27	VTT0	1.05V 电源
13	BPM5	信号	28	VTT1	1.05V 电源
14	GND1	接地	29	GND6	接地
15	BPM4	信号	30	GND7	接地

58. KB 键盘接口(1)

KB 是 Key Board 的缩写，还可缩写为 KYBRD，译为键盘。因图示接口为并行方式，又称为并行键盘接口，用于连接并行键盘，应用电路如图 1-73～图 1-74 所示。KB 接口在图 1-73 中的引脚功能见表 1-50。

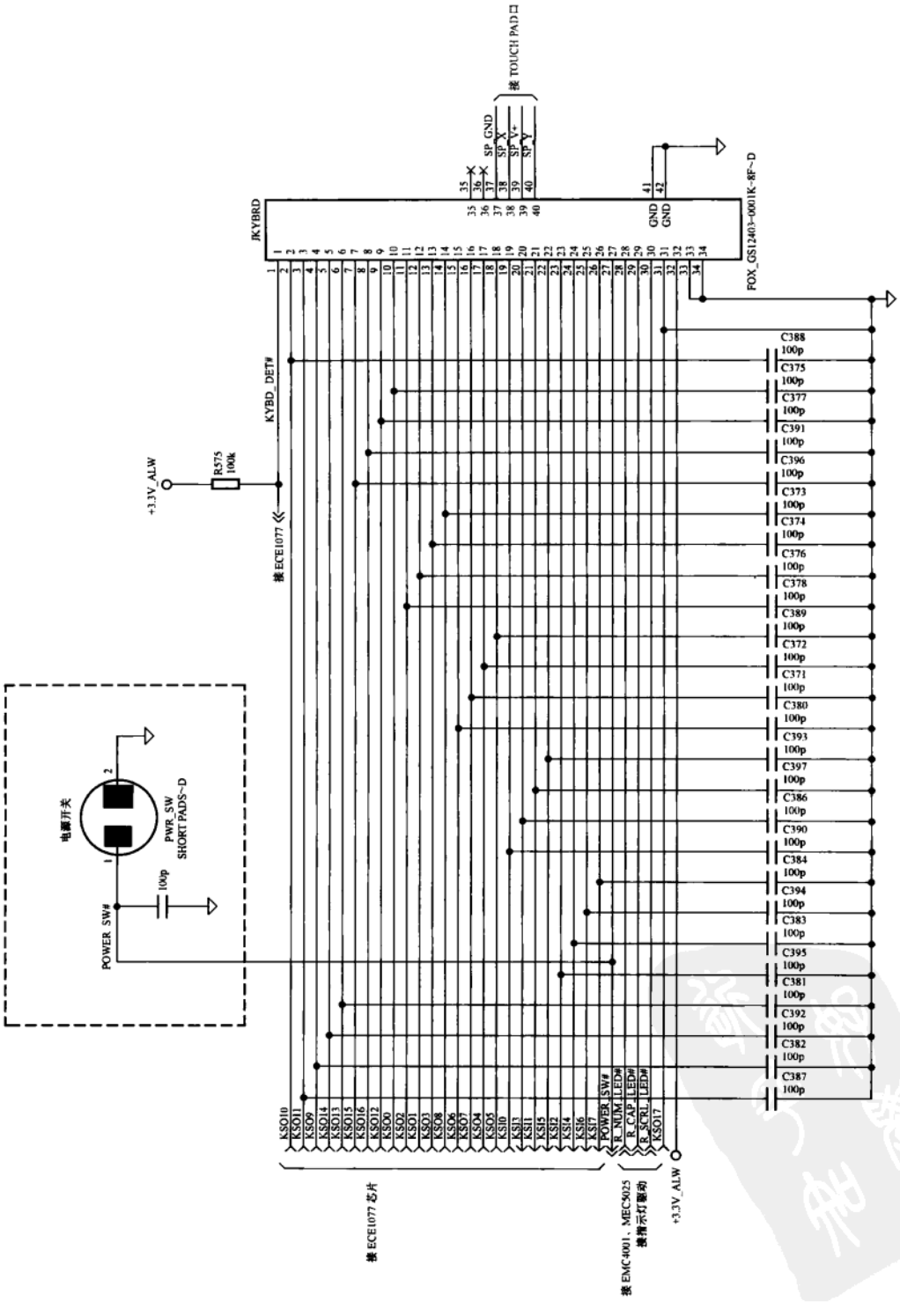


图 1-73　KB 接口在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(1)

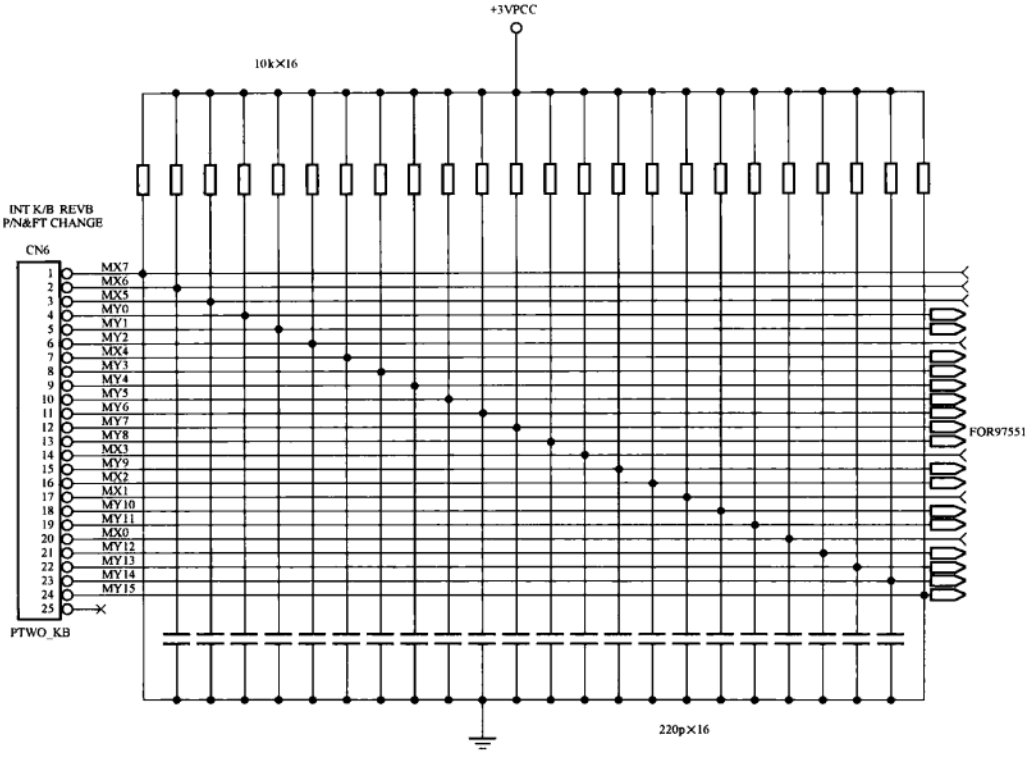


图 1-74 KB 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(2)

注:MX0～MX7 为并行扫描输入,MY0～MY15 为并行扫描输出。

表 1-50 KB 接口在图 1-73 中的引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	KYBD DET	键盘检测	34		接地
2～18	KSO0～KSO16	键盘扫描输入	35		空
19～26	KSI0～KSI7	键盘扫描输出	36		空
27	POWER _ SW	接电源开关	37	SP GND	串并行的地
28	R _ NUM _ LED	NUM(数字锁定灯)指示灯控制信号输入	38	SP _ X	串并行的 X
29	R _ CAP _ LED	CAPS(大写锁定灯)指示灯控制信号输入	39	SP _ V+	串并行的 Y
30	R _ SCRL _ LED	SCRL(屏幕滚动锁定灯)指示灯控制信号输入	40	SP _ Y	串并行的 V+
31	KSO17	键盘扫描输入	41	GND	接地
32	+3.3V-ALW	+3.3V 电源	42	GND	接地
33		接地			

59. LINE IN 音频输入口

LINE IN 是线路输入，用于外接光碟机、随身听及其他音源装置，应用电路如图 1-75 所示。LINE IN 接口引脚功能见表 1-51。

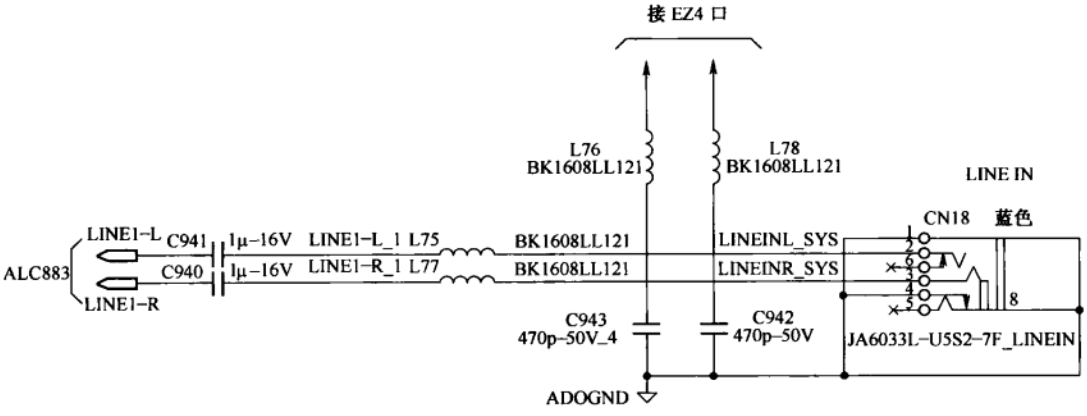


图 1-75　ILNE 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-51　LINE 接口引脚功能

引脚	符号	功　能	引脚	符号	功　能
1	ADOGND	接地	4	ADOGND_SYS	接地
2	LINEINL_SYS	左声道音频信号输入	5	NC	空
3	LINEINR_SYS	右声道音频信号输入	6	NC	空

60. LINE OUT/SPDIFA 音频/数位音频信号输出接口

LINE OUT 是线路输出，向其他设备(包括扬声器)输出音频信号。LINE OUT/SPDIFA 接口，提供单独音频或数位音频信号输出至具有同轴传输功能的音效系统，如 4/5.1/7.1 声道效音效模式中，可连接后置环绕声道输出。LINE OUT/SPDIFA 接口引脚功能见表 1-52，应用电路如图 1-76 所示。

表 1-52　LINE OUT/SPDIFA 接口引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	ADOGND	接地	7	SPDIFO_R	数位音频信号输出
2	HPL_SYS	左声道音频信号输出	8	+5V-SPD	+5V 供电
3	HPR_SYS	右声道音频信号输出	9	GND	接地
4	ADOGND	接地	10	NC	空
5	HPPLG	设置	11	ADOGND	接地
6	ADOGND	接地			

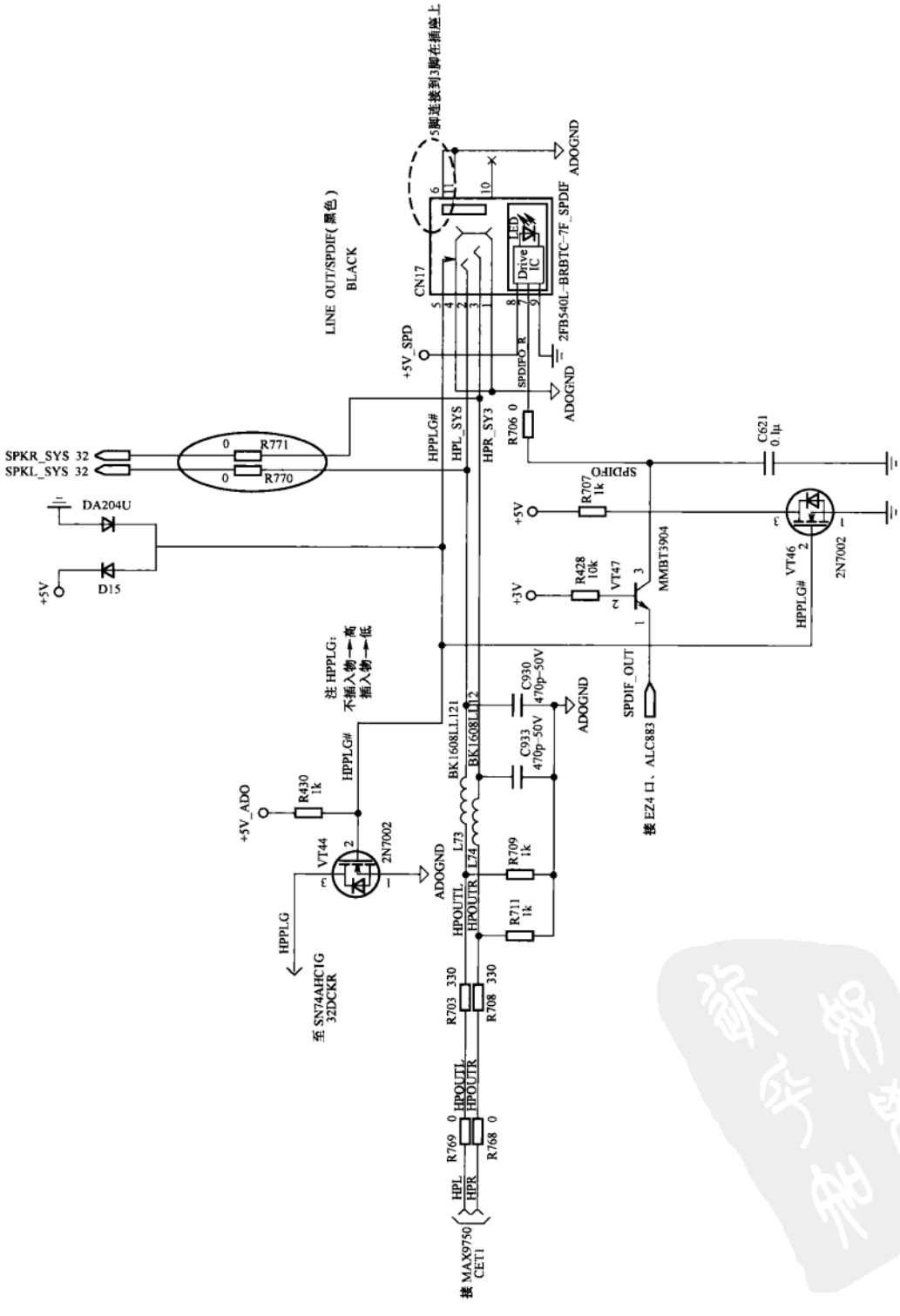


图 1-76 LINE OUT/SPDIFA 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

61. LPT 并口

LPT 是 Parallel Port/Interface 的缩写，属于并联接口，俗称并口或 LPT 打印口，用于并口打印机、扫描仪、加密狗、刻录机、ZIP 驱动器、外置网卡、磁带机及其他扩展设备等。LPT 并口维修资料见表 1-53，应用电路如图 1-77 所示。

检修提示：LPT 接口故障率较高，若损坏会造成不认所接打印机等设备。此接口供电一般为＋5V，由外设提供，若进行热插拔，外设电源使用接口产生的电流静电极易造成主板的 I/O 芯片损坏而导致不亮机。另外其所接的 33Ω 电阻 RP3A 与排容故障率也很高。

检修故障顺序：观察 LPT 并口→检查附近排阻 RP2A1、RP3A2、RP3A3、RP3A4 阻值是否变大→清洁附近的电容 C2A1、C2A2、C3A1～CA15，并检查是否漏电→测 LPT 口的电阻，正常则刷新 BIOS 或更换 LPT 并口或 I/O 芯片、南桥；若异常则查异常引脚所接器件。

表 1-53　LPT 并口维修资料

引脚	符号	功　能	关键测试点数据	引脚	符号	功　能	关键测试点数据
1	STROBE＊	数据选通信号输出	500～800Ω	10	ACK＊	位传输信号认可	500～800Ω
2	PD0	数据信号输入/输出	500～800Ω	11	BUSY	忙信号	500～800Ω
3	PD1	数据信号输入/输出	500～800Ω	12	PE	纸用尽	500～800Ω
4	PD2	数据信号输入/输出	500～800Ω	13	SLCT	选中信号输出	500～800Ω
5	PD3	数据信号输入/输出	500～800Ω	14	ALF＊	自动换行或自动进纸信号输出	500～800Ω
6	PD4	数据信号输入/输出	500～800Ω	15	ERR＊	错误信号输出	500～800Ω
7	PD5	数据信号输入/输出	500～800Ω	16	INIT＊	打印机初始化信号输入	500～800Ω
8	PD6	数据信号输入/输出	500～800Ω	17	SLCTIN＊	选择输入信号	500～800Ω
9	PD7	数据信号输入/输出	500～800Ω	18～25	GND	接地	

注：1～17 脚对地电阻应相同，典型值 600Ω 左右。

62. LVDS 液晶显示屏连接口

LVDS 是 Low Voltage Differential Signaling 的缩写，译为低压差分信号，又叫 RS-644 总线接口。它是 1994 年由美国国家半导体公司提出的一种信号传输模式，它采用低摆幅的差分信号技术，使得信号能在差分 PCB 线对或平衡电缆上以 400Mbps 的速率传输，其低电压和低电流驱动输出实现了低噪声和低功耗，用于连接 LCD 液晶显示屏幕。

LVDS 接口是一种单工方式，必要时也可使用半双工、多点配置方式，但一般在噪声较小、距离较短的情况下才适用。LVDS 要求使用一个与媒质相匹配的终端电阻（100±20）Ω，该电阻终止了环流信号，应该将它尽可能接近接收器输入端放置。LVDS 驱动器能以超过 155.5Mbps 的速度驱动双绞线，距离超过 10m。LVDS 接口应用电路如图 1-78 所示。LVDS 接口引脚功能见表 1-54。

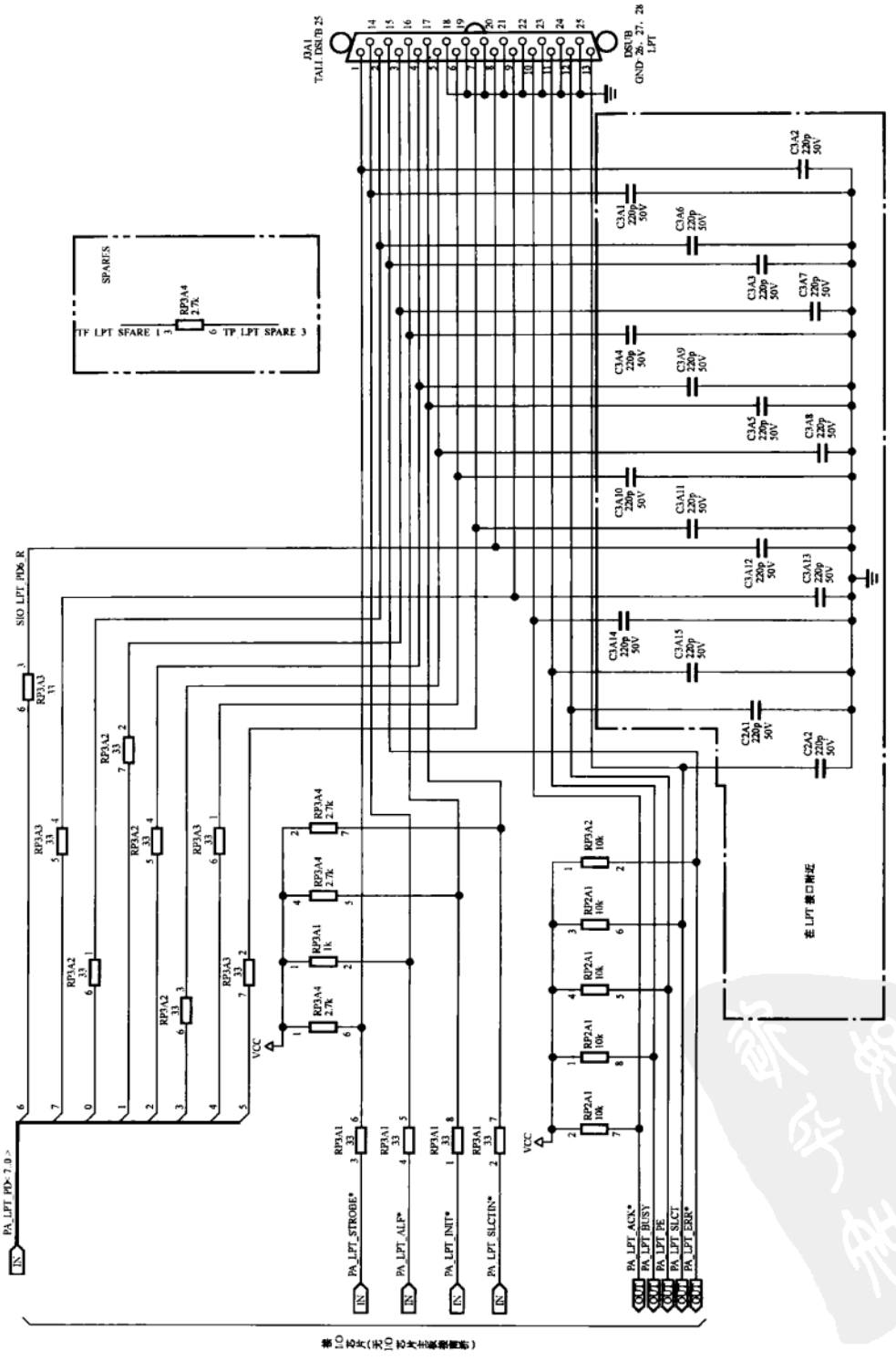


图 1-77 LPT 并口应用电路

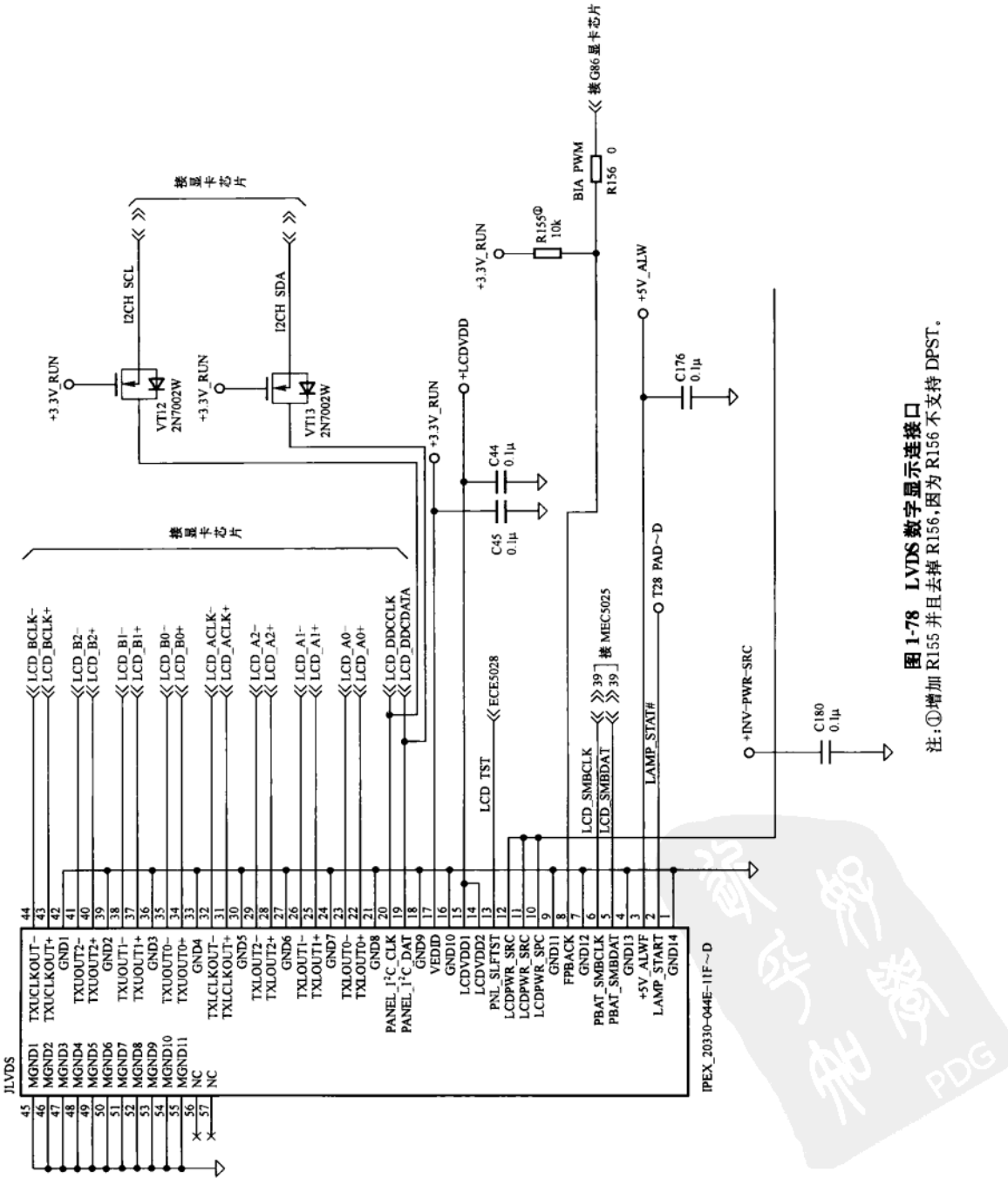


图 1-78　LVDS 数字显示连接口

注：①增加 R155 并且去掉 R156，因为 R156 不支持 DPST。

表 1-54 LVDS 接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	GND14	接地	26	TXLOTU1−	LCD 液晶显示屏-A1 信号道差分信号对
2	LAMP _ STAT	开始灯	27	GND6	接地
3	+5V _ ALWF	+5V 电源	28	TXLOUT2+	LCD 液晶显示屏-A2 信号道差分信号对
4	GND13	接地	29	TXLOUT2−	LCD 液晶显示屏-A2 信号道差分信号对
5	PBAT _ SMBDAT	LCD 显示屏-服务信息块-总线数据信号	30	GND5	接地
6	PBAT _ SMBCLK	LCD 显示屏-服务信息块-时钟信号	31	TXLCLKOUT+	LCD 液晶显示屏-时钟信号
7	GND12	接地	32	TXLCLKOUT−	LCD 液晶显示屏-时钟信号
8	FPBACK	正反馈肯定	33	GND4	接地
9	GND11	接地	34	TXUOUT0+	LCD 液晶显示屏-B0 信号道差分信号对
10～12	LCDPWR _ SRC	LCD 显示屏电源	35	TXUOUT0−	LCD 液晶显示屏-B0 信号道差分信号对
13	PNL _ SLFTST	控制板-SLFTST	36	GND3	接地
14	LCDVDD2	液晶屏电源	37	TXUOUT1+	LCD 液晶显示屏-B1 信号道差分信号对
15	LCDVDD1	液晶屏电源	38	TXUOUT1−	LCD 液晶显示屏-B1 信号道差分信号对
16	GND10	接地	39	GND2	接地
17	VEDID	+3.3V 电源	40	TXUOUT2+	LCD 液晶显示屏-B2 信号道差分信号对
18	GND9	接地	41	TXUOUT2−	LCD 液晶显示屏-B2 信号道差分信号对
19	PANEL _ -I²C _ DAT	控制板-I²C 总线数据信号	42	GND1	接地
20	PANEL _ I²C _ CLK	控制板-I²C 总线时钟信号	43	TXUCLKOUT+	LCD 液晶显示屏-时钟信号
21	GND8	接地	44	TXUCLKOUT−	LCD 液晶显示屏-时钟信号
22	TXLOUT0+	LCD 液晶显示屏-A0 信号道差分信号对	45～55	GND1～GND11	接地
23	TXLLUT0−	LCD 液晶显示屏-A0 信号道差分信号对	56	NC	空
24	GND7	接地	57	NC	空
25	TXLOUT1+	LCD 液晶显示屏-A1 信号道差分信号对			

63. MDC 软猫(RJ11)接口

MDC 是 Mobile Daughter Card 的缩写，译为软猫(软件调制解调器)，是借助网卡用软件模拟 modem 的一种解决方案，应用电路如图 1-79 所示。MDC 是指笔记本可以通过机器中的软件模拟调制解调器来实行用电话线直接拨号上网，也就是窄带，不同于当前流行的宽带。MDC 插槽引脚功能见表 1-55。

RJ11 是指电话线连接 MODEM，MODEM 用电话线拨号上网。

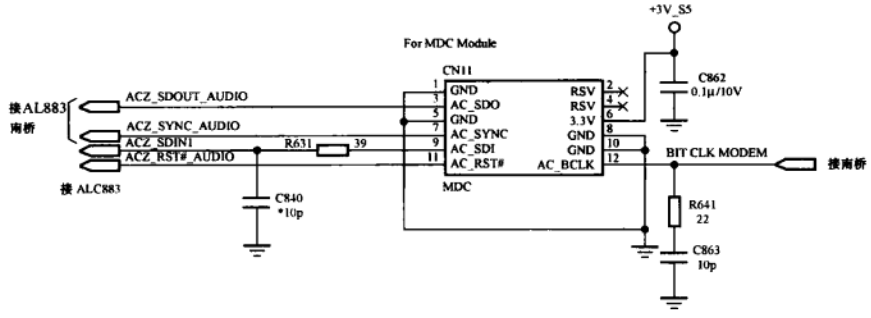


图 1-79　MDC 插槽在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-55　MDC 插槽引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	GND	接地	7	AC-SYNC	同步信号输出
2	RSV	保留	8	GND	接地
3	AC-SDO	数据信号输出	9	AC-SDI	数据信号输入
4	RSV	保留	10	GND	接地
5	GND	接地	11	AC-RST	复位信号
6	3.3V	+3.3V 电源	12	AC-BCLK	二进制-时钟信号-调制解调器

64. MIC 话筒接口

MIC 接口用于连接话筒，其引脚功能为：2 脚为话筒信号输出，1、4 脚接地，6 脚用于引入 INT MIC 插槽的话筒信号，其他脚空置，应用电路如图 1-80 所示。

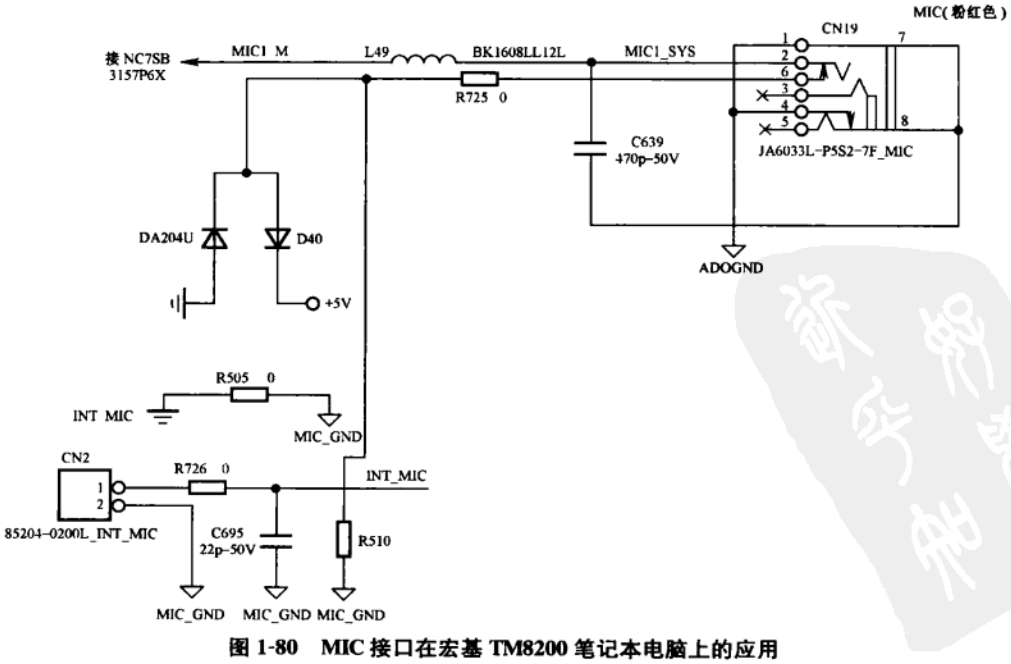


图 1-80　MIC 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

65. NEW CARD 新增扩展卡连接口

(1)用途:NEW CARD(Express Card)为新一代 PC 卡 ,Express Card 技术采用最新的 PCI-Express 和 USB 2.0 接口,在外围设备与主机系统之间直接提供热插拔式的连接,而不需要在系统的芯片组与插槽之间架设一个桥接芯片。这样就实现了扩展笔记本性能而不牺牲其便携性。目前主流笔记本(Sonoma 迅驰二代)一般会带有 NEW CARD(Express Card)插槽,替代传统的 Type Ⅱ PCMCIA 卡插槽。

(2)类型:NEW CARD 卡包括存储卡、调制解调器、硬盘、网络适配器等。其优点是体积更小,传输速度更快,适合于移动或者桌面平台系统,同时支持 USB 2.0 以及 PCI Express 界面。

(3)规格:①Express Card/34 标准,它的大小只有目前 PC 卡的一半,适合一些移动设备的 PC 卡接入,如 PDA 等。②Express Card/54 标准,用来支持需要更大尺寸卡的技术,其中包括了 SMAERCARD 读卡器,CF 卡读卡器以及 1.8 英寸的硬盘驱动器。但是所有 ExpressCard 标准都是 5mm 厚,但该标准同时允许卡的开发商开发属于它们自己的"扩展"标准。

NEW CARD① 接口引脚功能见表 1-56。NEW CARD 接口应用电路如图 1-81 所示。

表 1-56 NEW CARD 接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	GND4	接地	14	+3.3V2	+3.3V 电源
2	USB-D−	通用串行总线	15	+3.3V1	+3.3V 电源
3	USB-D+	通用串行总线	16	CLKREQ	时钟总线请求信号
4	CPUSB	CPU 待机控制	17	CPPE	外围设备电路保护
5	RESERVED2	保留	18	REFCLK−	参考时钟信号
6	RESERVED1	保留	19	REFCLK+	参考时钟信号
7	SMB-CLK	SMB-时钟信号	20	GND3	接地
8	SMB-DATA	SMB-数据信号	21	PER_n0	0 信号道差分信号对
9	+1.5V2	+1.5V 电源	22	PERp0	0 信号道差分信号对
10	+1.5V1	+1.5V 电源	23	GND2	接地
11	WAKE	叫醒	24	PET_n0	0 信号道差分信号对
12	+3.3VAUX	+3.3V 电源	25	PETp0	0 信号道差分信号对
13	PERST	复位	26	GND1	接地

66. PCI 扩展卡扩展插槽

PCI 是 Peripheral Component Interconnect 的缩写,意思是外部设备互连,其总线宽度为 32bit(5V),且可扩展为 64 位(3.3V),工作频率为 33MHz/66MHz,最大传输速率 133MB/s,数据单向传输,需向总线请求。主板的各 PCI 插槽并联,供电为:+12V、−12V、VCC(+5V)、VCC3(+3.3V,个别无此电源)、3.3VAUX。PCI 插槽连接在南、北桥之间,一般由南桥直接管理。

PCI 插槽用于多种硬件平台,可用于安装 32 位 PCI 适配卡,如声卡、网卡、USB 扩展卡、SCSI 卡、电视卡、1394 卡、多功能卡、硬盘隔离卡(防止目前不使用的硬盘数据泄密)等,老式电脑的 PCI 插槽用于安装显卡,维修主板时 PCI 插槽可以接入诊断卡。PCI 插槽应用电路如图 1-82 所示。PCI 插槽引脚功能见表 1-57。

检修提示:PCI 槽针易接触不良,使所安装的插卡不能与主板联系,造成检测不到该卡或报告错误,如插网卡的 PCI 插槽接触不良,会引起不能上网、上网掉线、上网速度慢等故障。检修时若发现某个 PCI 插槽损坏,使用另一个空置的 PCI 插槽即可。

注:①New Card(Express Card)插槽将不支持传统的 Type Ⅱ PCMCIA 卡。

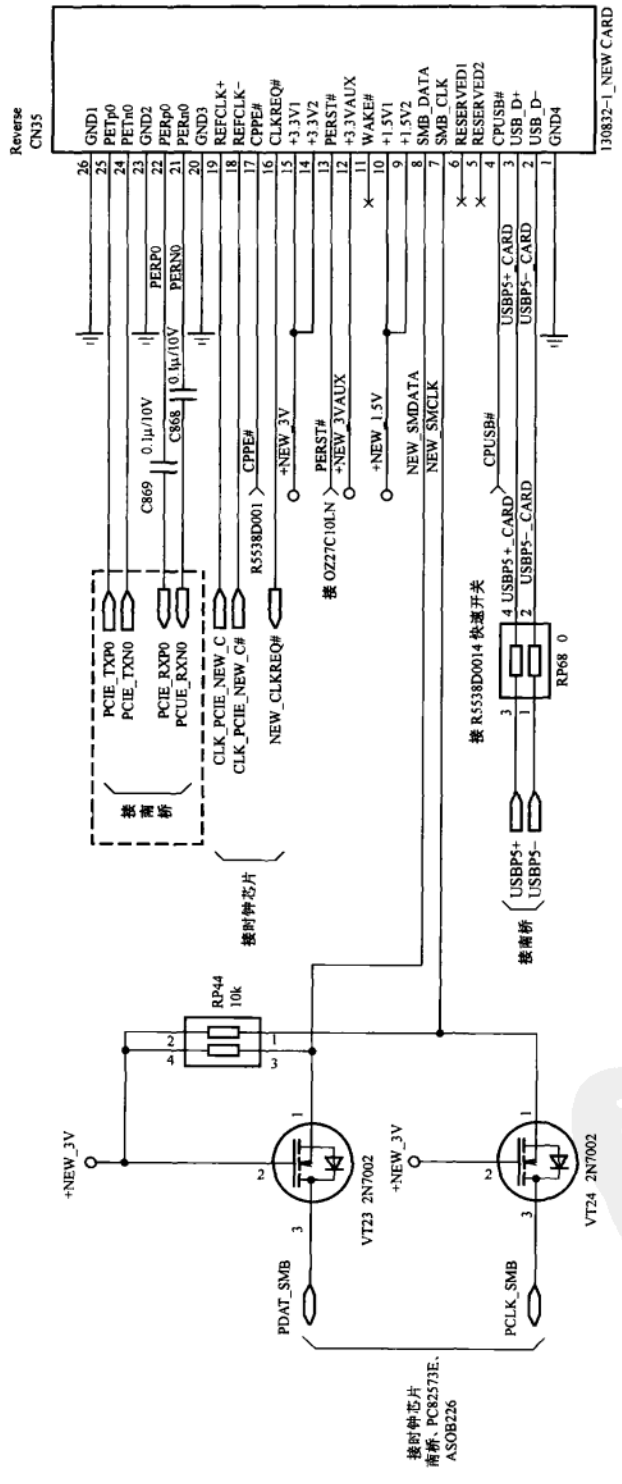


图 1-81　NEW CARD 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

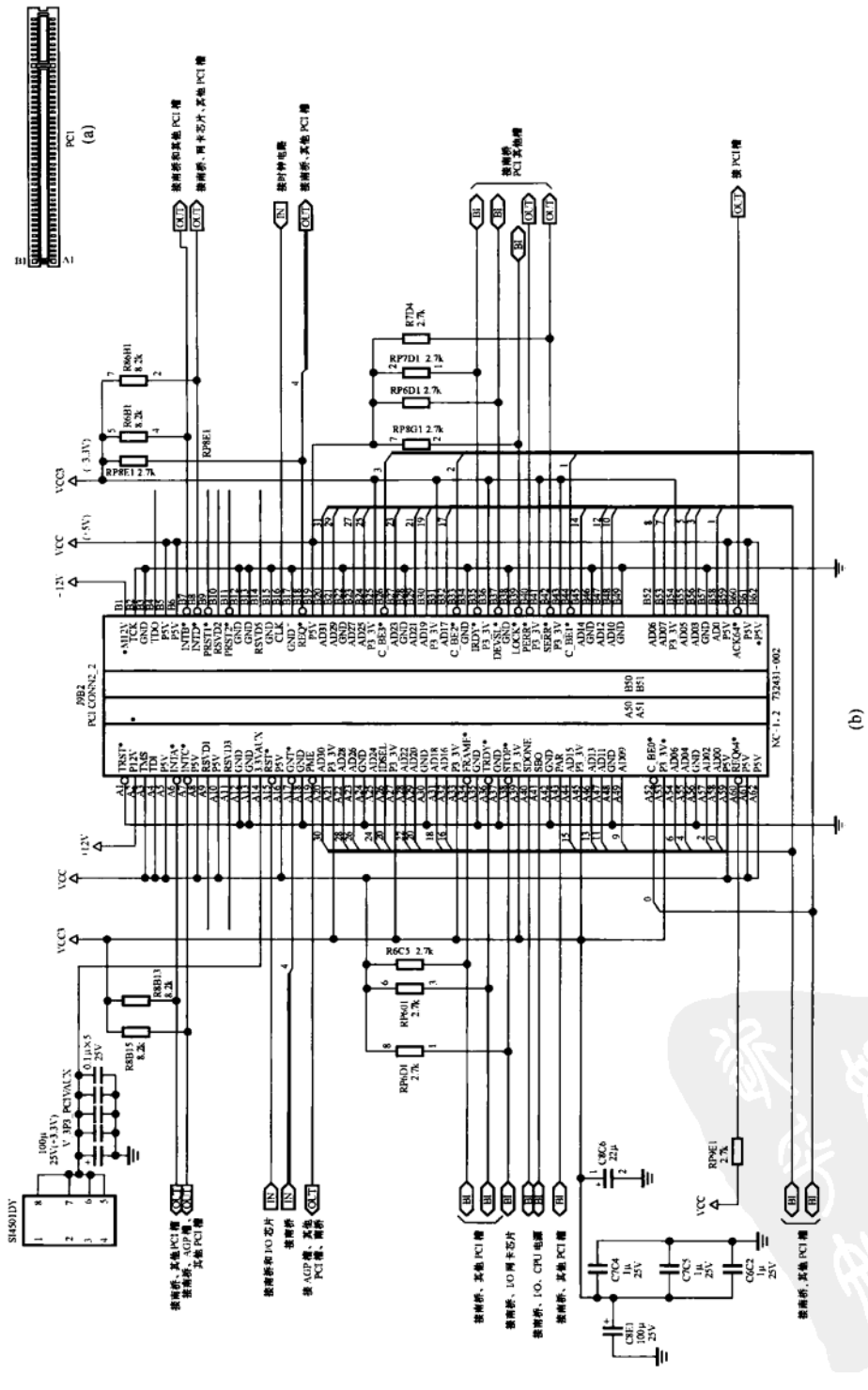


图 1-82 PCI 插槽顶视图和应用电路

(a)顶视图 (b)应用电路图

注:①带“*”脚为维修时常用测试点;②CBE 字节使能信号,直接连南桥,触发时,南桥首选在这四个地方触发信号,通知 CPU。

表 1-57　PCI 插槽引脚功能

引脚	符　号	功　能	关键测试点数据	引脚	符　号	功　能	关键测试点数据
A1	TRS T *	测试复位		A38	STOP *	停止数据传送信号	
A2	P12V	+12V 供电	+12V	A39	P3 _ 3V	+3.3V 电源	+3.3V
A3	TMS	测试方法选择		A40	SDONE	监听完成信号	
A4	TDI	测试数据输入		A41	SBO	试探返回信号	
A5	P5V	+5V 供电	+5V	A42	GND	接地	
A6	INTA *	中断请求信号		A43	PAR	地址与位传送之同位检错信号	
A7	INTC *	中断请求信号		A44	AD15	地址、数据信号输入/输出	
A8	P5V	+5V 供电	+5V	A45	P3 _ 3V	+3.3V 电源	+3.3V
A9	RSVD1	保留		A46	AD13	地址、数据信号输入/输出	
A10	P5V	+5V 供电	+5V	A47	AD11	地址、数据信号输入/输出	
A11	RSVD3	保留		A48	GND	接地	
A12	GND	接地		A49	AD09	地址、数据信号输入/输出	
A13	GND	接地		A50	NC	空(作定位卡)	
A14	3.3V AUX	+3.3V 电源	+3.3V	A51	NC	空(作定位卡)	
A15	RST *	复位信号	3.3V 或 5V 高电平,按复位键跳变到 0V	A52	C _ BEO *	命令字节允许信号	
				A53	P3 _ 3V	+3.3V 电源	+3.3V
				A54	AD06	地址、数据信号输入/输出	
A16	P5V	+5V 电源	+5V	A55	AD04	地址、数据信号输入/输出	
A17	GNT *	总线占用允许信号		A56	GND	接地	
A18	GND	接地		A57	AD02	地址、数据信号输入/输出	
A19	PME	校验		A58	AD00	地址、数据信号输入/输出	
A20	AD30	地址、数据信号输入/输出		A59	P5V	+5V 电源	+5V
A21	P3 _ 3V	+3.3V 电源	+3.3V	A60	REQ64 *	64 位传输请求信号	
A22	AD28	地址、数据信号输入/输出		A61	P5V	+5V 电源	+5V
A23	AD26	地址、数据信号输入/输出		A62	P5V	+5V 电源	+5V
A24	GND	接地		B1	M12V	−12V 电源	−12V
A25	AD24	地址、数据信号输入/输出		B2	TCK	一般接地	
A26	IDSEL	初始化设备选择信号		B3	GND	接地	
A27	P3-3V	+3.3V 电源	+3.3V	B4	TDO	测试时钟	
A28	AD22	地址、数据信号输入/输出		B5	P5V	+5V 电源	+5V
A29	AD20	地址、数据信号输入/输出		B6	P5V	+5V 电源	+5V
A30	GND	接地		B7	INTB *	中断请求信号	
A31	AD18	地址、数据信号输入/输出		B8	INTD *	中断请求信号	
A32	AD16	地址、数据信号输入/输出		B9	PRST1 *	存在识别	
A33	P3 _ 3V	3.3V 电源	+3.3V	B10	RSVD2	保留	
A34	FRAME *	帧周期信号		B11	PRST2 *	存在识别	
A35	GND	接地		B12	GND	接地	
A36	TRDY *	从设备准备好信号		B13	GND	接地	
A37	GND	接地		B14	RSVD5	保留	

续表 1-57

引脚	符 号	功 能	关键测试点数据	引脚	符 号	功 能	关键测试点数据
B15	GND	接地		B39	LOCK *	总线锁定信号	
B16	CLK	时钟信号输入	1.1～2.2V，频率为 33MHz	B40	PERR *	数据信号奇偶校验错误报告信号	
B17	GND	接地		B41	P3_3V	+3.3V	+3.3V
B18	REQ *	总线占用请求		B42	SERR *	系统错误报告信号	
B19	P5V	+5V 电源		B43	P3-3V	+3.3V 电源	+3.3V
B20	AD31	地址、数据信号输入/输出		B44	C_BE1 *	命令字节允许信号	
B21	AD29	地址、数据信号输入/输出		B45	AD14	地址、数据信号输入/输出	
B22	GND	接地		B46	GND	接地	
B23	AD27	地址、数据信号输入/输出		B47	AD12	地址、数据信号输入/输出	
B24	AD25	地址、数据信号输入/输出		B48	AD10	地址、数据信号输入/输出	
B25	P3-3V	+3.3V 电源	+3.3V	B49	GND	接地	
B26	C/BE3 *	命令字节允许信号		B50		空(作定位卡)	
B27	AD23	地址、数据信号输入/输出		B51		空(作定位卡)	
B28	GND	接地		B52	AD06	地址、数据信号输入/输出	
B29	AD21	地址、数据信号输入/输出		B53	AD07	地址、数据信号输入/输出	
B30	AD19	地址、数据信号输入/输出		B54	P3_3V	+3.3V 电源	+3.3V
B31	P3-3V	+3.3V 电源	+3.3V	B55	AD05	地址、数据信号输入/输出	
B32	AD17	地址、数据信号输入/输出		B56	AD03	地址、数据信号输入/输出	
B33	C_BE2 *	命令字节允许信号		B57	GND	接地	
B34	GND	接地		B58	AD01	地址、数据信号输入/输出	
B35	IRDY *	主设备准备好信号		B59	P5V	+5V 电源	
B36	P3_3V	+3.3V 电源	+3.3V	B60	ACK64 *	64 位传输认可信号	
B37	DEVSL *	设备选择信号(高阻时为停止周期)		B61	P5V	+5V 电源	+5V
B38	GND	接地		B62	P5V	+5V 电源	+5V

注：所有 AD 线对地电阻完全一致。

67. PCI-E16 显卡插槽

PCI-E16 插槽是最新的总线和插槽标准，用于安装显卡，支持 PCI-E16 显卡，其特点是采用点对点串行连接，能够提供 5GB/s 的带宽，支持双向数据传输，数据传输带宽高达 4GB/s，对显卡供电为 1.5V，应用电路如图 1-83 所示。PCI-E16 插槽维修资料见表 1-58。

检修提示：此插槽接触不良，损坏会引起不亮机、报警、花屏等故障，其供电电路控制器及供电管易损坏，造成显卡供电低而引起不检显卡。

检修故障顺序：清洁、观察 PCI-E16 插槽→观察其附近电解电容是否鼓包、漏液→检查附近供电管是否损坏→更换显卡→测试其关键点电压→比较同类控制信号脚对地电阻(应基本相同)→更换 PCI-E16 插槽或南桥芯片。

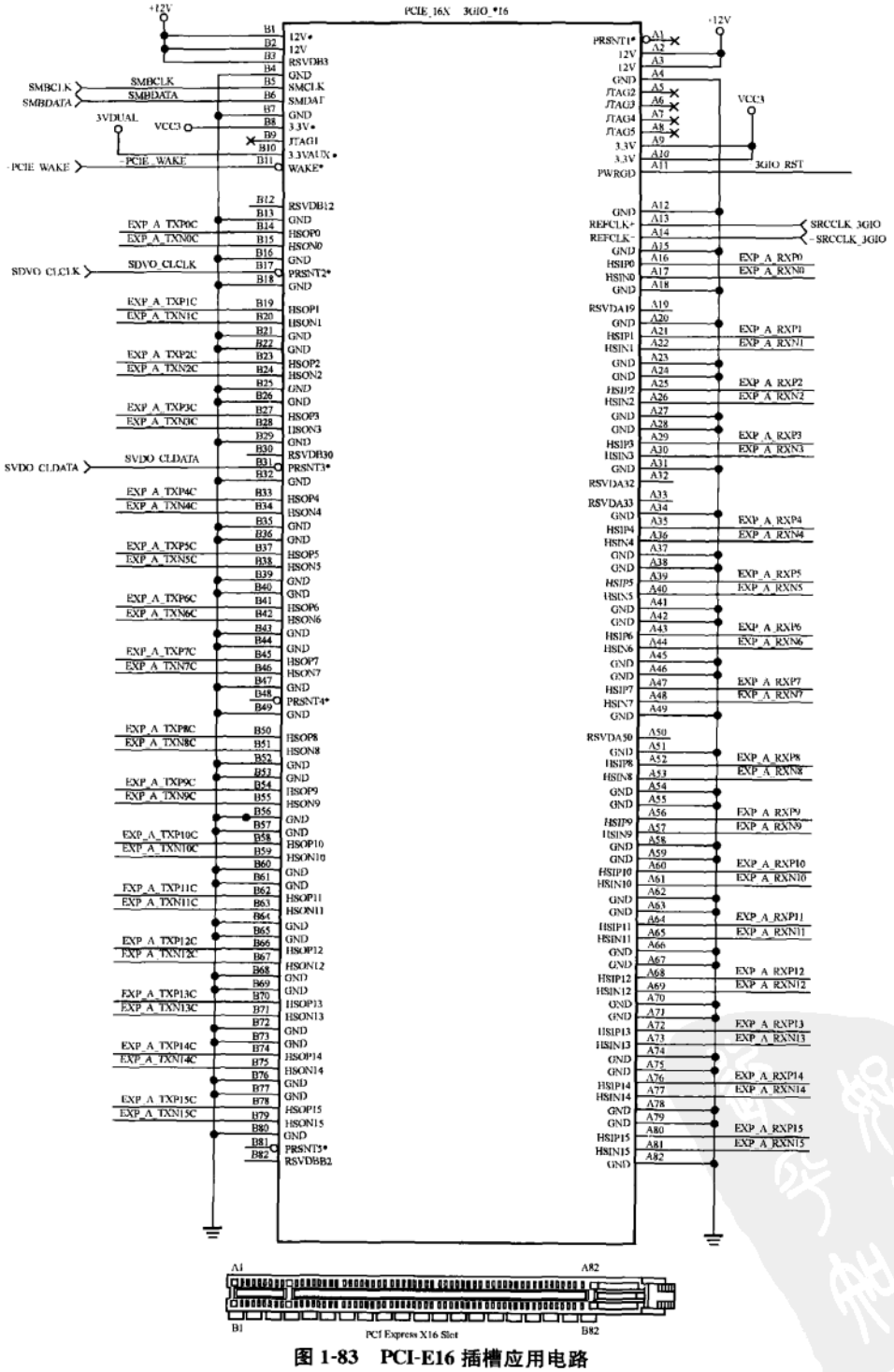


图 1-83　PCI-E16 插槽应用电路

注：带“·”脚为关键测试点。

表 1-58 PCI-E16 插槽维修资料

引脚	符 号	功 能	关键测试点数据	引脚	符 号	功 能	关键测试点数据
A1	PRSNT1 *	热插拔存在检测		A29	HSIP3	3 号信道接收差分信号对接收	
A2	12V	+12V 供电	+12V	A30	HSIN3	3 号信道接收差分信号对接收	
A3	12V	+12V 供电	+12V	A31	GND	接地	
A4	GND	接地		A32	RSVDA32	保留	
A5	JTAG2	测试时钟、JTAG 接口输出时钟		A33	RSVDA33	保留	
A6	JTAG3	测试数据输出		A34	GND	接地	
A7	JTAG4	测试模式选择		A35	HSIP4	4 号信道接收差分信号对接收	
A8	JTAG5	测试模式选择		A36	HSIN4	4 号信道接收差分信号对接收	
A9	3.3V	3.3V 供电	3.3V	A37	GND	接地	
A10	3.3V	3.3V 供电	3.3V	A38	GND	接地	
A11	PWRGD	电源准备好信号	平时低电平，开机瞬间为高电平	A39	HSIP5	5 号信道接收差分信号对接收	
A12	GND	接地		A40	HSIN5	5 号信道接收差分信号对接收	
A13	REFCLK+	参考时钟信号	1.6V	A41	GND	接地	
A14	REFCKL−	参考时钟信号	1.6V	A42	GND	接地	
A15	GND	接地		A43	HSIP6	6 号信道接收差分信号对接收	
A16	HSIP0	0 号信道接收差分信号对接收		A44	HSIN6	6 号信道接收差分信号对接收	
A17	HSIN0	0 号信道接收差分信号对接收		A45	GND	接地	
A18	GND	接地		A46	GND	接地	
A19	RSVDA19	保留		A47	HSIP7	7 号信道接收差分信号对接收	
A20	GND	接地		A48	HSIN7	7 号信道接收差分信号对接收	
A21	HSIP1	1 号信道接收差分信号对接收		A49	GND	接地	
A22	HSIN1	1 号信道接收差分信号对接收		A50	RSVDA50	保留	
A23	GND	接地		A51	GND	接地	
A24	GND	接地		A52	HSIP8	8 号信道接收差分信号对接收	
A25	HSIP2	2 号信道接收差分信号对接收		A53	HSIN8	8 号信道接收差分信号对接收	
A26	HSIN2	2 号信道接收差分信号对接收		A54	GND	接地	
A27	GND	接地		A55	GND	接地	
A28	GND	接地					

续表 1-58

引脚	符 号	功 能	关键测试点数据	引脚	符 号	功 能	关键测试点数据
A56	HSIP9	9号信道接收差分信号对接收		B3	RSVDB3	保留	
A57	HSIN9	9号信道接收差分信号对接收		B4	GND	接地	
A58	GND	接地		B5	SMCLK	系统管理总线时钟信号	1.6V
A59	GND	接地		B6	SMDAT	系统管理总线数据信号	
A60	HSIP10	10号信道接收差分信号对接收		B7	GND	接地	
A61	HSIN10	10号信道接收差分信号对接收		B8	3.3V	3.3V供电	3.3V
A62	GND	接地		B9	JTAG1	测试复位,JTAG接口输出时钟	3.3V
A63	GND	接地		B10	3.3VAUX	P3-3V电源供电	3.1V
A64	HSIP11	11号信道接收差分信号对接收		B11	WAKE*	唤醒信号	3.1V
A65	HSIN11	11号信道接收差分信号对接收		B12	RSVDB12	保留	
A66	GND	接地		B13	GND	接地	
A67	GND	接地		B14	HSOP0	0号信道发送差分传输信号对输出	
A68	HSIP12	12号信道接收差分信号对接收		B15	HSON0	0号信道发送差分传输信号对输出	
A69	HSIN12	12号信道接收差分信号对接收		B16	GND	接地	
A70	GND	接地		B17	PRSNT2*	热拔插存在检测	
A71	GND	接地		B18	GND	接地	
A72	HSIP13	13号信道接收差分信号对接收		B19	HSOP1	1号信道发送差分传输信号对输出	
A73	HSIN13	13号信道接收差分信号对接收		B20	HSON1	1号信道发送差分传输信号对输出	
A74	GND	接地		B21	GND	接地	
A75	GND	接地		B22	GND	接地	
A76	HSIP14	14号信道接收差分信号对接收		B23	HSOP2	2号信道发送差分传输信号对输出	
A77	HSIN14	14号信道接收差分信号对接收		B24	HSON2	2号信道发送差分传输信号对输出	
A78	GND	接地		B25	GND	接地	
A79	GND	接地		B26	GND	接地	
A80	HSIP15	15号信道接收差分信号对接收		B27	HSOP3	3号信道发送差分传输信号对输出	
A81	HSIN15	15号信道接收差分信号对接收		B28	HSON3	3号信道发送差分传输信号对输出	
A82	GND	接地		B29	GND	接地	
B1	12V	12V电源供电	+12V	B30	RSVDB30	保留	
B2	12V	12V电源供电	+12V	B31	PRSNT3*	热拔插存在检测	

续表 1-58

引脚	符 号	功 能	关键测试点数据	引脚	符 号	功 能	关键测试点数据
B32	GND	接地		B57	GND	接地	
B33	HSOP4	4 号信道发送差分传输信号对输出		B58	HSOP10	10 号信道发送差分传输信号对输出	
B34	HSON4	4 号信道发送差分传输信号对输出		B59	HSON10	10 号信道发送差分传输信号对输出	
B35	GND	接地		B60	GND	接地	
B36	GND	接地		B61	GND	接地	
B37	HSOP5	5 号信道发送差分传输信号对输出		B62	HSOP11	11 号信道发送差分传输信号对输出	
B38	HSON5	5 号信道发送差分传输信号对输出		B63	HSON11	11 号信道发送差分传输信号对输出	
B39	GND	接地		B64	GND	接地	
B40	GND	接地		B65	GND	接地	
B41	HSOP6	6 号信道发送差分传输信号对输出		B66	HSOP12	12 号信道发送差分传输信号对输出	
B42	HSON6	6 号信道发送差分传输信号对输出		B67	HSON12	12 号信道发送差分传输信号对输出	
B43	GND	接地		B68	GND	接地	
B44	GND	接地		B69	GND	接地	
B45	HSOP7	7 号信道发送差分传输信号对输出		B70	HSOP13	13 号信道发送差分传输信号对输出	
B46	HSON7	7 号信道发送差分传输信号对输出		B71	HSON13	13 号信道发送差分传输信号对输出	
B47	GND	接地		B72	GND	接地	
B48	PRSNT4 *	热拔插存在检测		B73	GND	接地	
B49	GND	接地		B74	HSOP14	14 号信道发送差分传输信号对输出	
B50	HSOP8	8 号信道发送差分传输信号对输出		B75	HSON14	14 号信道发送差分传输信号对输出	
B51	HSON8	8 号信道发送差分传输信号对输出		B76	GND	接地	
				B77	GND	接地	
B52	GND	接地		B78	HSOP15	15 号信道发送差分传输信号对输出	
B53	GND	接地					
B54	HSOP9	9 号信道发送差分传输信号对输出		B79	HSON15	15 号信道发送差分传输信号对输出	
B55	HSON9	9 号信道发送差分传输信号对输出		B80	GND	接地	
				B81	PRSNT5 *	热拔插存在检测	
B56	GND	接地		B82	RSVDBB2	保留	

注：部分信号线通过耦合电容到北桥，其电阻测不出来。

68. PDC 配电控制插口

PDC 用于安装电源适配器，对笔记本电脑引入直流电源，其引脚功能为：1 脚低-电源控制，2、4 脚 DC1 直流电压输入，3、5 脚 DC2 直流电压输入，6～9 脚接地。PDC 插口应用电路如图 1-84所示。

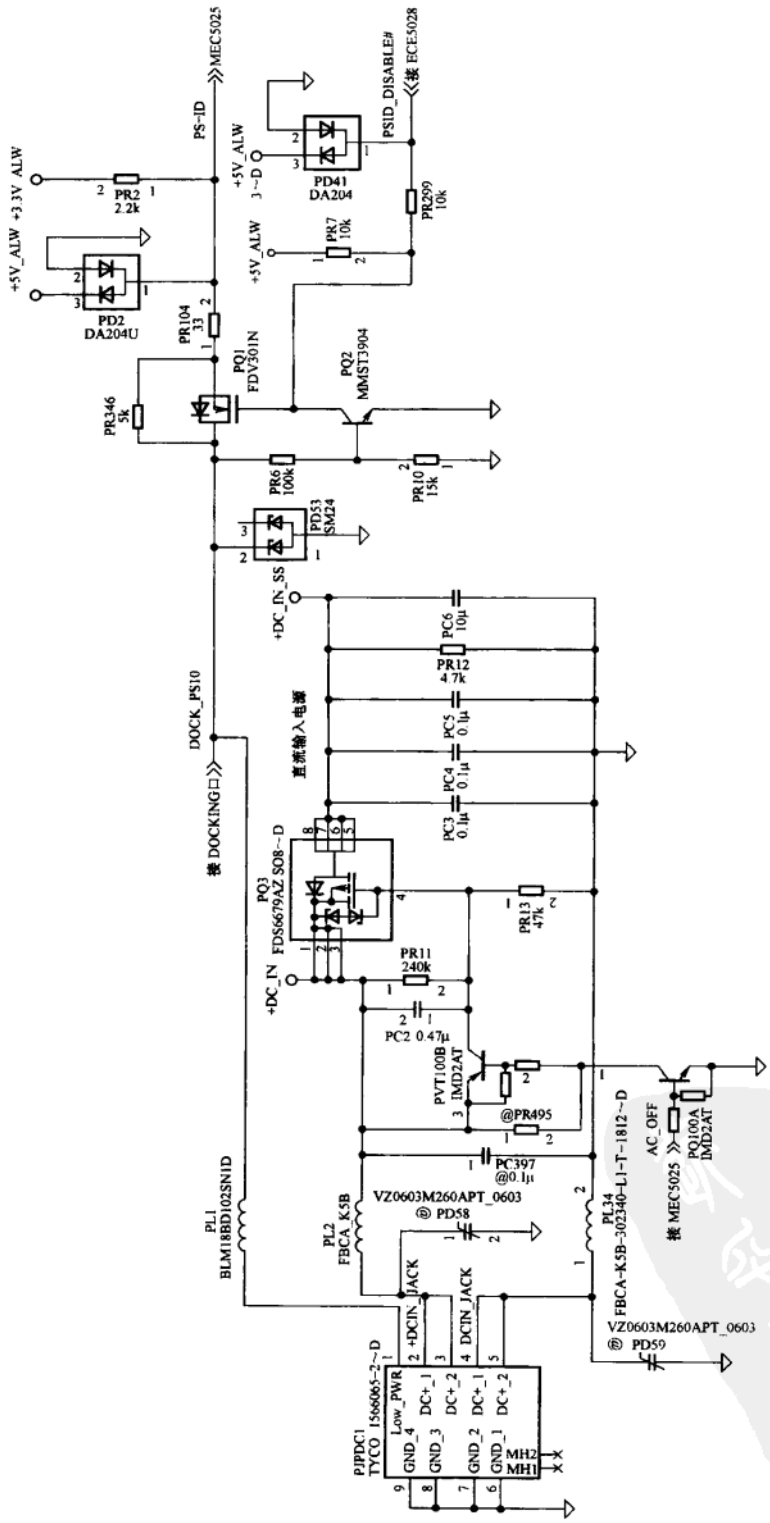


图 1-84　PDC 接口在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用

69. POWER 电源插槽

POWER 插槽又称放电连接器，其引脚功能为：13 脚开/关机控制，15 脚电源好信号输出，17 脚主要电源输入，19 脚接 CPU 槽（电源状态输出），21 脚 SUS 电源开/关控制，其他脚为电源和接地。POWER 插槽应用电路如图 1-85 所示。

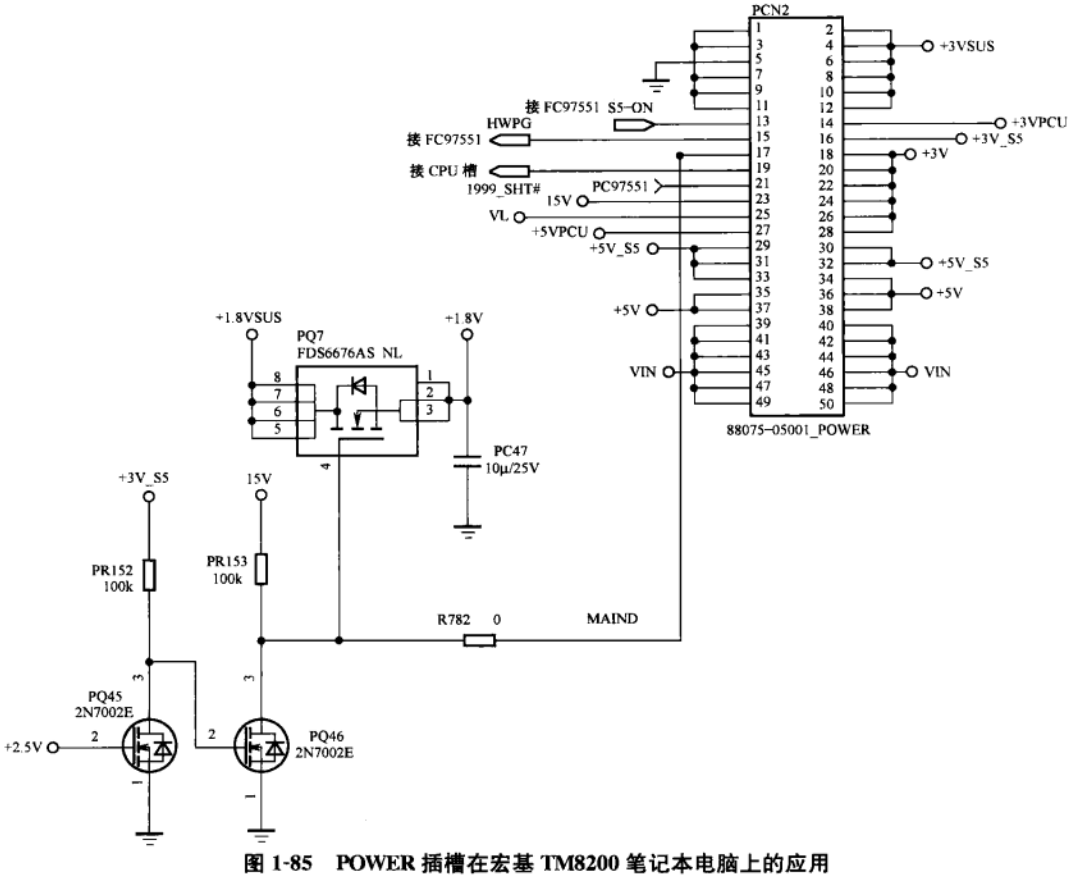


图 1-85 POWER 插槽在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

70. PS/2 键盘和鼠标接口

PS/2 是一种标准鼠标、键盘接口，需 5V 电源（VREG-PS2），用于连接 KEYBOARD 键盘和 MOUSE 鼠标，应用电路如图 1-86 所示。PS/2 键盘接口维修资料见表 1-59。

检修提示：PS/2 接口易损坏，引起不认键盘、鼠标等故障。带电插接键盘和鼠标易损坏 PS/2 接口所接的电感 L1～L6 和保险 Fuse，而影响此接口的＋5V 供电与地之间的连接。它所接的排容 C1～C4，因间距小，容易积聚灰尘而导致漏电。对于有贴片电阻的 PS/2 接口，如键盘鼠标时好时坏多是由该贴片电阻引起的。

检修故障顺序：测 PS/2 接口 4 脚＋5V 供电，若异常检查其所接 FUSE 保险、电感 L1～L6→清洁其电容 C1～C4→测试 1、5 脚数据线和时钟线电阻，若正常则刷新 BIOS 或更换 PS/2 口、南桥；若异常则从不正常的引脚往回找到 I/O 或南桥之间的连线（重点检查电路板的孔是否不通）→更换 PS/2 口→刷新 BIOS→更换 I/O 芯片或南桥。

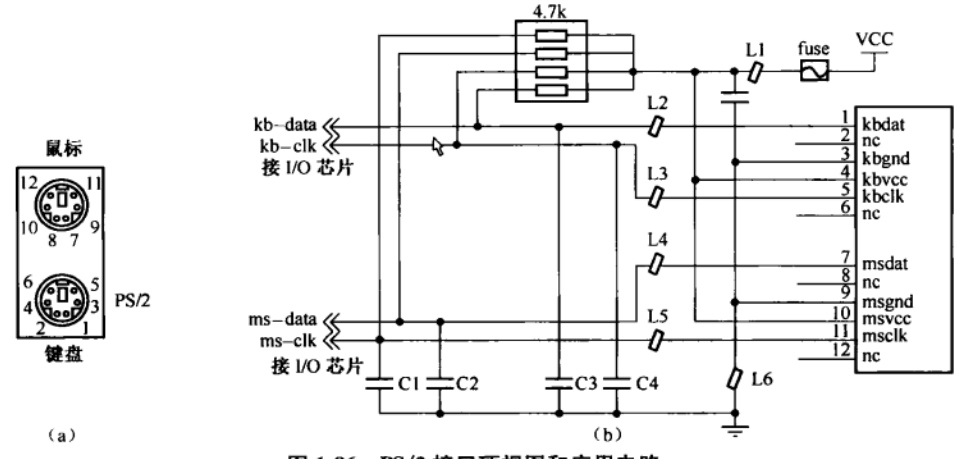


图 1-86　PS/2 接口顶视图和应用电路

(a)PS2 接口顶视图　(b)PS12 接口应用电路图

表 1-59　PS/2 键盘接口维修资料

引脚	符　号	功能	关键测试点数据	引脚	符　号	功能	关键测试点数据
1	kbdat	数据信号输入/输出	电阻 500～800Ω，电压为 2V 左右	4	kbvcc	+5V 电源	+5V，180～380Ω
2	nc	空		5	kbclk	时钟信号	500～800Ω
3	kbgnd	接地		6	nc	空	

71. PS/2-USBPWR 设备唤醒跳线

PS/2-USBPWR 设备唤醒跳线用来设置 USB 设备唤醒电源功能，其 1～2 脚接通为默认状态，当跳线设置为 2～3(+5VSB)时，可按任意键唤醒电脑。图 1-87 为 PS/2-USBPWR 插头电路示意图。

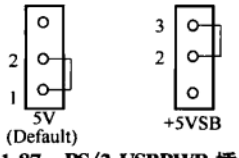


图 1-87　PS/2-USBPWR 插头

72. REAR FAN 后置风扇插头

REAR FAN 后置风扇插头用于连接后置底盘风扇，应用电路如图 1-88 所示。REAR FAN 后置风扇插头维修资料见表 1-60。

检修提示：此插头开焊、接触不良会引起前置风扇不转、时转时停、转速慢等故障。

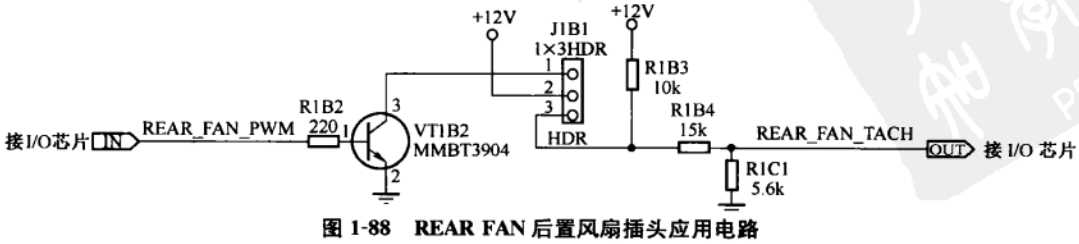


图 1-88　REAR FAN 后置风扇插头应用电路

表 1-60 REAR FAN 后置风扇插头维修资料

引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	REAR _ FAN _ PWM	后置风扇驱动	
2	+12V	+12V 电源	+12V
3	REAR-FAN-TACH	前置风扇状态检测	

73. RJ45 网卡接口

RJ45 是一个常用名称，指的是由 IEC (60)603—7 标准化使用，由国际性的接插件标准定义的 8 个位置的模块化插孔或者插头。IEC (60)603—7 也是 ISO/IEC 11801 国际通用综合布线标准的连接硬件的参考标准。RJ45 接口连接以太网 ETHERNET、电脑宽带，传输速度最高每秒可达 1GB(1Gbps)。RJ45 接口应用电路如图 1-89 所示。

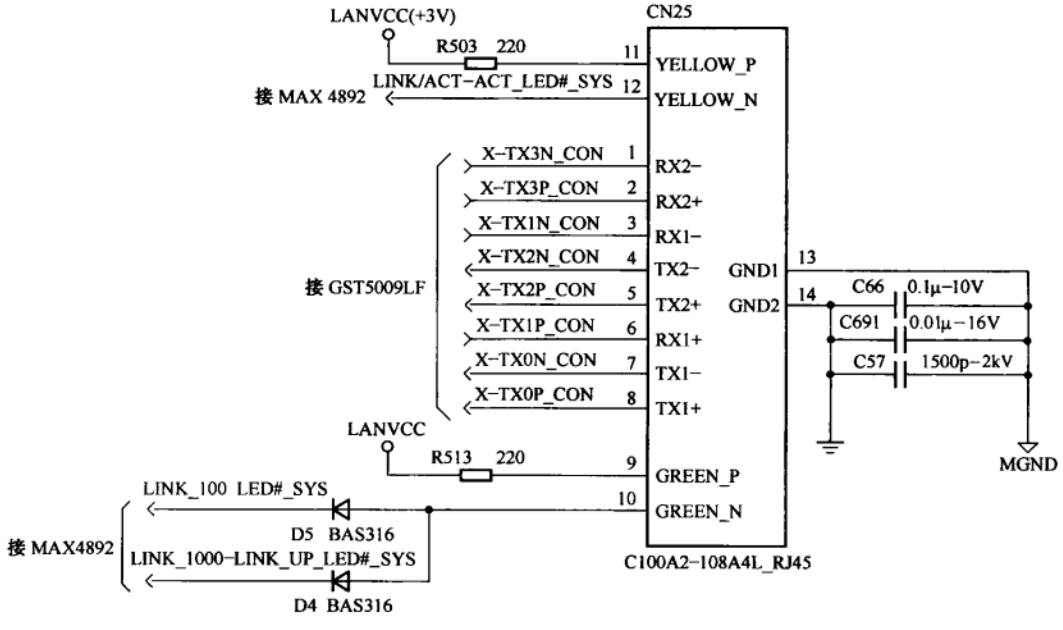


图 1-89 RJ45 接口应用电路在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

74. SATA 串行硬盘/光学硬件插槽

SATA 插槽又称 Serial ATA 插槽，俗称 SATA 硬盘扩展座，可支持使用 Serial ATA 排线来连接 Serial ATA 3.0Gb/s 硬件设备与光学硬件设备，如安装串口硬盘、光驱等。此插槽数据速率为 150MB/s 及以上。安装 Serial ATA 硬件设备，可以通过主板内置的 Nvidia Media Shidld 支持 Raid0、Raid1、Raid0+1 及 Raid5 硬盘阵列。SATA 插槽应用电路如图 1-90 所示。SATA 插槽维修资料见表 1-61。

检修提示：SATA 插槽故障率很低，若损坏会引起不认盘、读盘慢等故障。若所有 SATA 插槽均不能使用，则重点检查南桥；若某一 SATA 插槽不能使用，则先查排线、再查插槽或南桥。

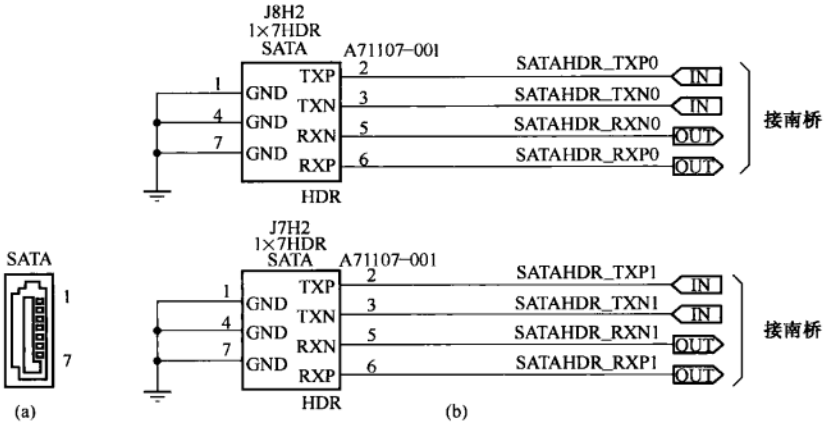


图 1-90　SATA 插槽顶视图和应用电路

(a)SATA 插槽顶视图　(b)SATA 插槽应用电路图

表 1-61　SATA 插槽维修资料

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	GND	接地	5	RXN	信号接收
2	TXP	信号发送	6	RXP	信号接收
3	TXN	信号发送	7	GND	接地
4	GND	接地			

75. SC 智能卡接口

SC 是 Smart Card 的缩写，意思是智能卡。SC 接口用于安装智能口。智能卡的用途有：身份识别、支付工具、加密/解密、信息等。SC 接口应用电路如图 1-91 所示。SC 接口引脚功能见表 1-62。

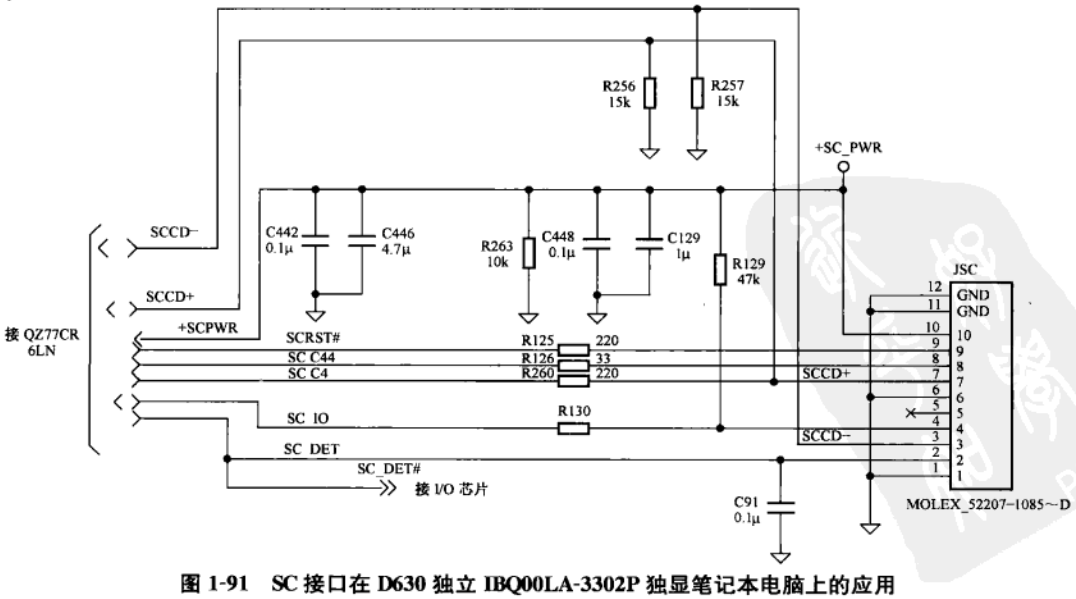


图 1-91　SC 接口在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 独显笔记本电脑上的应用

智能卡是内嵌有微芯片的塑料卡(通常是一张信用卡的大小)的通称。一些智能卡包含一个 RFID 芯片,所以它们不需要与读写器的任何物理接触就能够识别持卡人。并且它配有 CPU 和 RAM,可自行处理数量较多的数据而不会干扰到主机 CPU 的工作。智能卡还可过滤错误的数据,以减轻主机 CPU 的负担,适应于端口数目较多且通信速度需求较快的场合。

表 1-62 SC 接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	GND	接地	7	SCCD+	智能卡身份标识检测
2	SC-DET	智能卡检测	8	SC CLK	智能卡时钟信号
3	SCCD−	智能卡身份标识检测	9	SC RST	智能卡复位信号
4	SCIO	智能卡数据信号输入输出	10	+SC-PWR	电源
5	NC	空	11	GND	接地
6	GND	接地	12	GND	接地

76. SCR 智能阅读卡连接口

SCR 是 Smart Card Reader 的缩写,可译为智能卡阅读器,带有 SCR 接口的主板就可以支持智能卡、SIM 卡读取功能,借助主板内附的管理软件,还可以编辑智能卡及 SIM 的部分功能。SCR 接口应用电路如图 1-92 所示。SCR 连接口引脚功能见表 1-63。

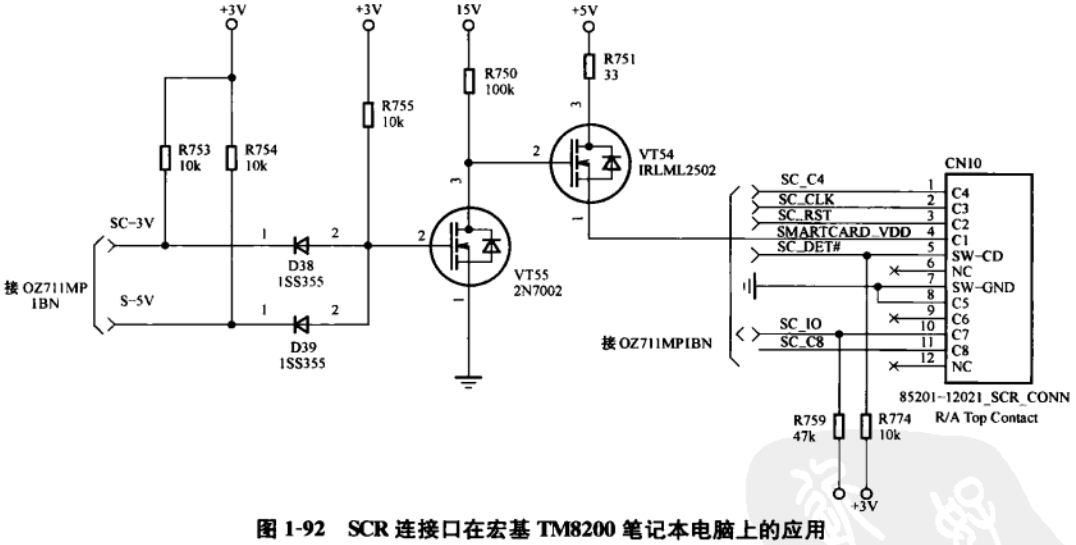


图 1-92 SCR 连接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-63 SCR 连接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	C4	文件控制块	7	SW-GND	接地
2	C3	时钟信号	8	C5	接地
3	C2	复位	9	C6	空
4	C1	电源	10	C7	数据信号输入输出
5	SW-CD	智能阅读卡检测	11	C8	控制
6	NC	空	12	NC	空

77. SIM 用户标识模块接口

SIM 是 Subscriber Identity Module 的缩写，译为用户身份识别模块，用户全部资料几乎都存储在 SIM 卡内，因此 SIM 卡又称为用户资料识别卡。它实际上是一张内含大规模集成电路的智能卡，用来登记用户身份识别数据和信息。SIM 接口应用电路如图 1-93 所示。SIM 卡引脚功能见表 1-64。

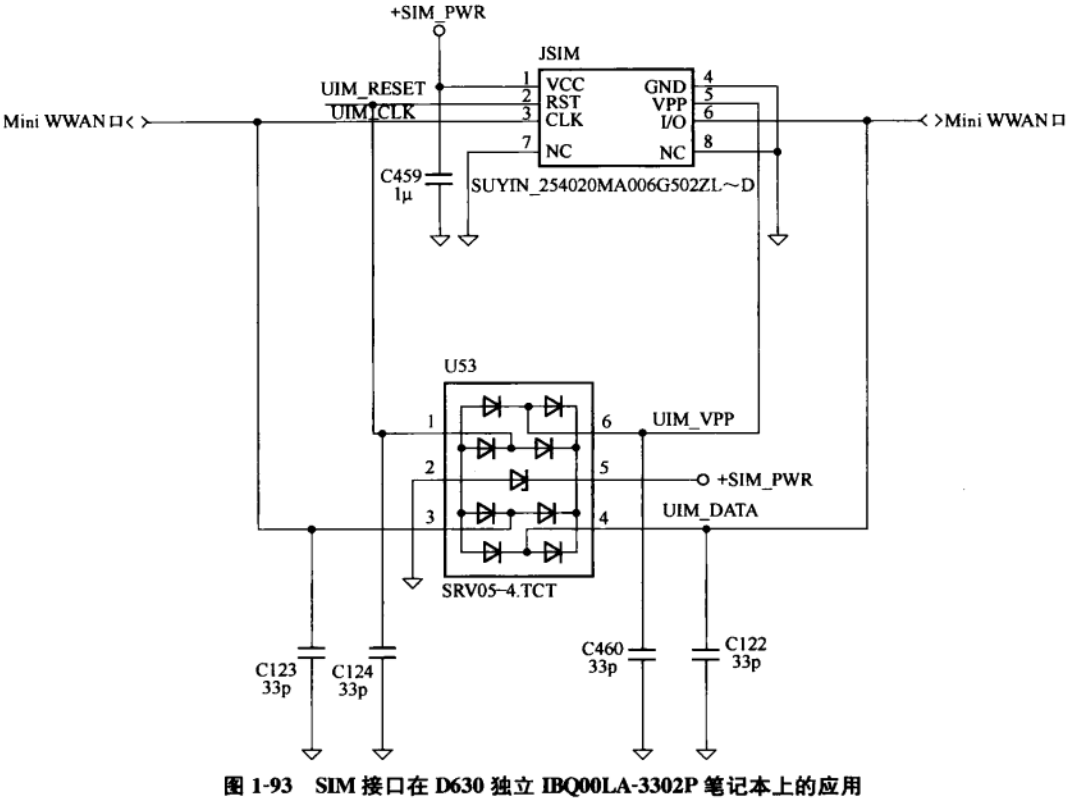


图 1-93　SIM 接口在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本上的应用

表 1-64　SIM 卡引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	VCC	电源	5	VPP	编程电源
2	RST	复位	6	I/O	信号输入/输出
3	CLK	时钟	7	NC	空
4	GND	接地	8	NC	空

78. SIO 串口输入输出

SIO 串口功能同 COM 串口，不再赘述。它们之间的区别是 SIO 串口增加了 10、11 两个地脚。SIO 串口应用电路如图 1-94 所示。

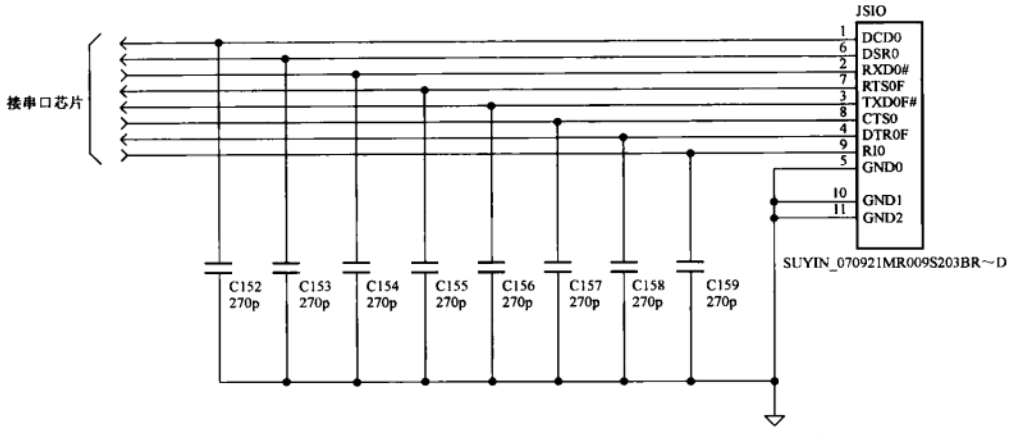


图 1-94 SIO 串口在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用

79. SIR 遥控插头

SIR 是 SERIAL INFRARED PORT 的缩写，意思是连续红外端口，其顶视图如图 1-95 所示。SIR 插头维修资料见表 1-65。

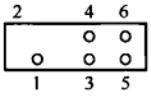


图 1- 95 SIR 插头

表 1-65 SIR 插头维修资料

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	Not assigned	无任务	4	GND	接地
2	KEY	空脚	5	IRTX	红外数据信号连续输出
3	+5V	IR 设备的+5V 电源	6	IRRX	红外数据信号连续输入

80. Smart I/O 媒体存储设备插头

Smart I/O 插头是媒体存储设备用于 LPC 的界面，其顶视图如图 1-96 所示。Smart I/O 插头维修资料见表 1-66。

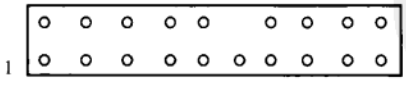


图 1-96 Smart I/O 插头

表 1-66 Smart I/O 插头维修资料

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	PCICLK	时钟信号	5	LAD0	地址、数据信号
2	SERIRQ	中断请求	6	LAD1	地址、数据信号
3	LFRAME#	帧周期信号	7	LAD2	地址、数据信号
4	LDRQ#	DMA 请求信号	8	LAD3	地址、数据信号

续表 1-66

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
9	PCIRST#	复位信号	15	5VSB	+5V 待机电源
10	PME#	校验	16	GND	接地
11	VCC3	+3.3V 电源	17	GND	接地
12	VCC3	电源	18	RESERVED(GND)	保留(地)
13	GND	接地	19	VCC5	电源
14	GND	接地	20	VCC5	电源

81. SPDIF IN 数字音频输入插座

SPDIF 是 Sony & Philips 的缩写，意思是数字传输音频，其顶视图如图 1-97 所示。通过 SPDIF IN 扩充板可以连接具有数字输出功能的音效系统。

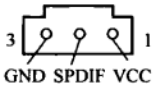


图 1-97　SPDIF IN 插座

82. SPDIF-OUT 数码音频输出连接排针

SPDIF-OUT 插头用于连接 SPDIF 数码音频模块组，可以通过音频数据连接线连接到音频设备的数码音频输出端，用数码音频输出来代替常规的模拟音频输出，用于 HDMI 显卡数字音频传输，其顶视图如图 1-98 所示。SPDIF-OUT 插头维修资料见表 1-67。

检修提示：此插槽故障率很低，如果损坏会引起无声、声音时有时无等故障。

检修故障顺序：清洁此插槽→观察此插槽有无开焊、坏针→测 1 脚的+5V 电源。

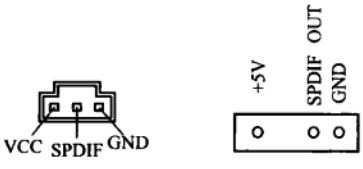


图 1-98　SPDIF-OUT 插头

表 1-67　SPDIF-OUT 插头维修资料

符　号	功　能	关键测试点数据
+5V	+5V 电源	+5V
SPDIF OUT	数码音频信号输出	
GND	接地	

83. SPEAKER CON 喇叭插头(1)

SPEAKEP CON 译为喇叭连接，俗称喇叭插头，用来连接电脑机箱上的喇叭，进行系统的声音报告。4 引脚喇叭插头顶视图如图 1-99 所示，维修资料见表 1-68。6 引脚喇叭插头接口应

用电路如图 1-100 所示，维修资料见表 1-69。

检修提示：此插槽故障率很低，若接触不良、损坏会引起主机内喇叭无声、声音时有时无等故障。

检修故障顺序：清洁此插槽→观察有无开焊、坏针→测 1 脚+5V 电源。

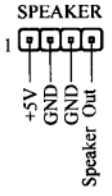


图 1-99 4 引脚 SPEAKEP 插槽顶视图

表 1-68 4 引脚 SPEAKEP 插槽维修资料

引脚	符 号	功 能	关键测试点数据	引脚	符 号	功 能	关键测试点数据
1	+5V	+5V 电源	+5V	3	GND	接地	
2	GND	接地		4	Speaker out	喇叭输出	

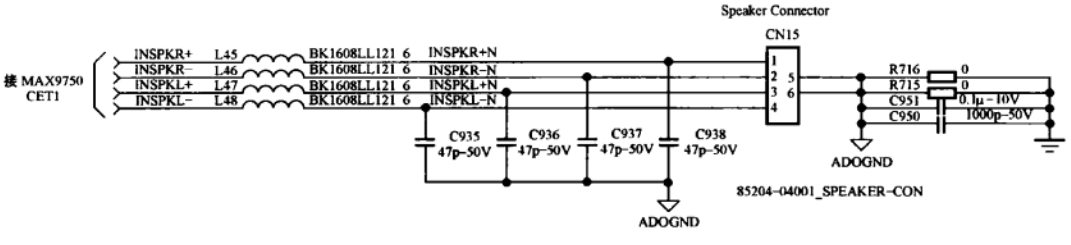


图 1-100 6 引脚 SPEAKER CON 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-69 6 引脚 SPEAKER CON 接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	INSPKR+N	右声道音频信号输出+	4	INSPKL-N	左声道音频信号输出-
2	INSPKR-N	右声道音频信号输出-	5	GND	接地
3	INSPKL+N	左声道音频信号输出+	6	GND	接地

84. TPM1.2 安全套件(指纹识别)接口

TPM 安全芯片是指符合 TPM(Trusted Platform Module，可信赖平台模块)标准的安全芯片，它能有效地保护 PC、防止非法用户访问。符合 TPM 的芯片首先必须具有产生加解密密匙的功能，此外还必须能够进行高速的资料加密和解密以及充当保护 BIOS 和操作系统不被修改的辅助处理器。TPM1.2 接口应用电路如图 1-101 所示。TMP1.2 接口引脚功能见表 1-70。

用途：(1)存储、管理 BIOS 开机密码以及硬盘密码。以往忘了开机密码只要取下 BIOS 电池，给 BIOS 放电就清除密码了。如今这些密钥实际上是固化在芯片的存储单元中，即便是掉电其信息亦不会丢失。

(2)能对系统登录、应用软件登录进行加密。比如常用的 MSN、QQ、网游以及网上银行的登录信息和密码，都可以通过 TPM 加密后再进行传输，这样就不用担心信息和密码丢失。

(3)加密硬盘的任意分区。

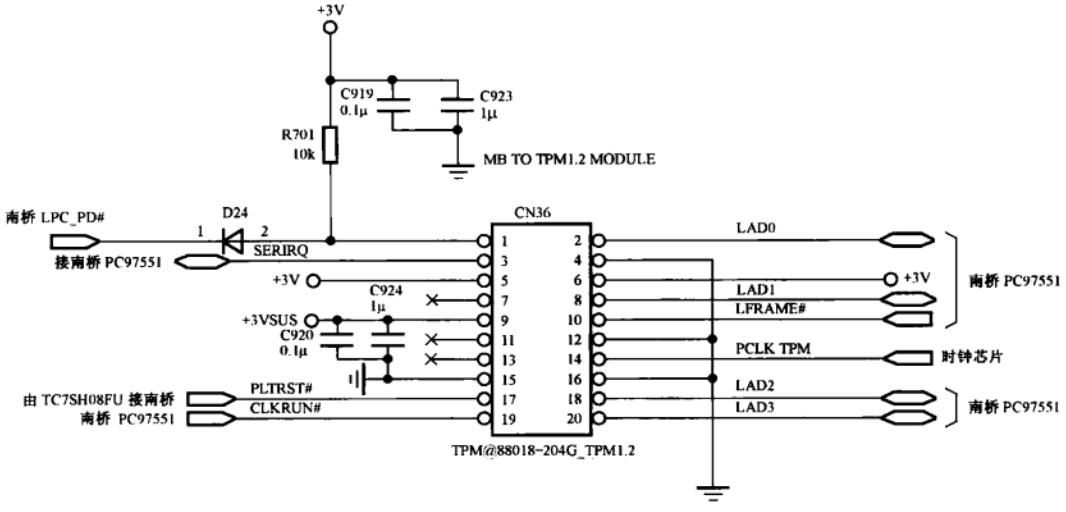


图 1-101　TMP1.2 接口在宏基 TM800 笔记本电脑上的应用

表 1-70　TMP1.2 接口引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	LPC-PD	33 MHz 4 bit 并行总线-防护装置	11		空
2	LAD0	地址数据信号 0	12		接地
3	SERIRQ	SER 中断请求	13		空
4		接地	14	PCLK TPM	时钟信号
5	+3V	电源	15		接地
6	+3V	电源	16		接地
7		空	17	PLTRST	复位信号
8	LAD1	地址数据信号 1	18	LAD2	地址数据信号 2
9	+3VSUS	+3VSUS 电源	19	CLKRUN	运行时钟信号
10	LFRAME	帧周期信号	20	LAD3	接地

85. Touch PAD 触控板式鼠标接口

Touch PAD,简称 TPAD,支持多触控技术,通过手势动作实现功能操作。笔记本电脑上的触摸板,是 Touch PAD 的标准配置,由一块能够感应手指运行轨迹的压感板和两个按钮组成,两个按钮相当于标准鼠标的左右键。Touch PAD 接口应用电路如图 1-102 所示。Touch PAD 接口引脚功能见表 1-71。

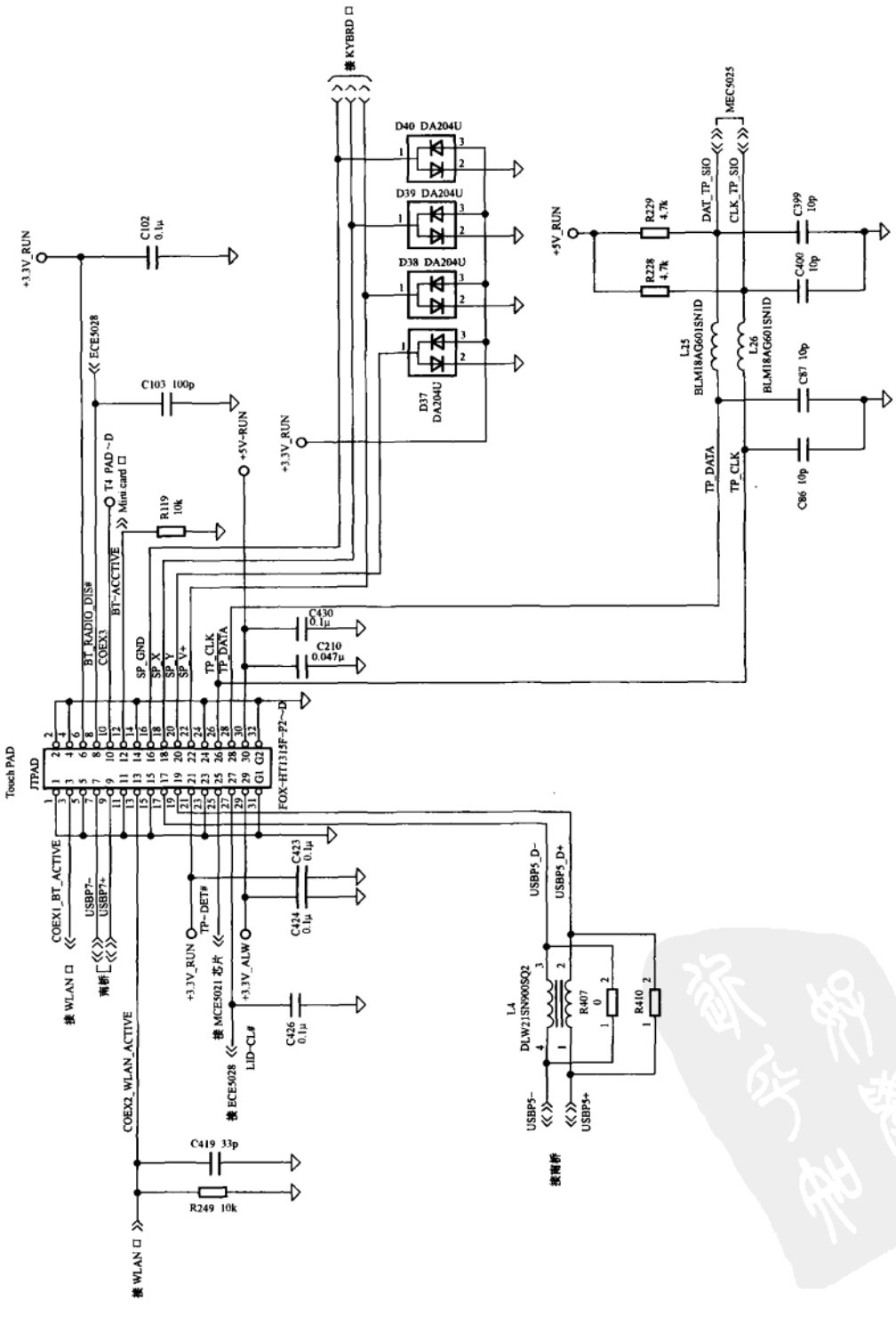


图 1-102 Touch PAD 接口在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用

表 1-71　Touch PAD 接口引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1		接地	17	USB5 D−	通用串行总线
2		接地	18	SP X	串并行的 X
3	COEX1 _ BT _ ACTIVE	COEX1-蓝牙-使用中	19	USB5 D+	通用串行总线
4		接地	20	SP Y	串并行的 Y
5		接地	21	+3.3V _ RUN	+3.3V 电源
6	+3.3V _ RUN	+3.3V 电源	22	SP V+	串并行的 V+
7	USB7−	通用串行总线	23		接地
8	BT RADIO DIS	蓝牙-无线电设备-数据输入系统	24		接地
9	USB7+	通用串行总线	25	TP-DTE	触摸控制板式鼠标检测
10	COEX3	—	26	TP CLK	时钟信号(触摸控制板式鼠标)
11		接地	27	LID-CL	限制-命令语言
12	BT-ACTIVE	蓝牙-使用中	28	TP DATA	数据信号(触摸控制板式鼠标)
13	COEX2 WLAN ACTIVE	无线局域网使用中	29	+3.3V _ ALW	+3.3V 电源
14		接地	30	+5V-RUN	+5V 电源
15		接地	31		接地
16	SP GND	串并行的地	32		接地

86. TOP 触控板式鼠标接口

TOP 是 TOUCH PAD 的缩写，译为触控板式鼠标。如图 1-103 所示，TOP 触控板式鼠标接口引脚功能为：1 脚为+5V 供电，2 脚数据信号传输，3 脚时钟信号传输，4～6 脚接地。

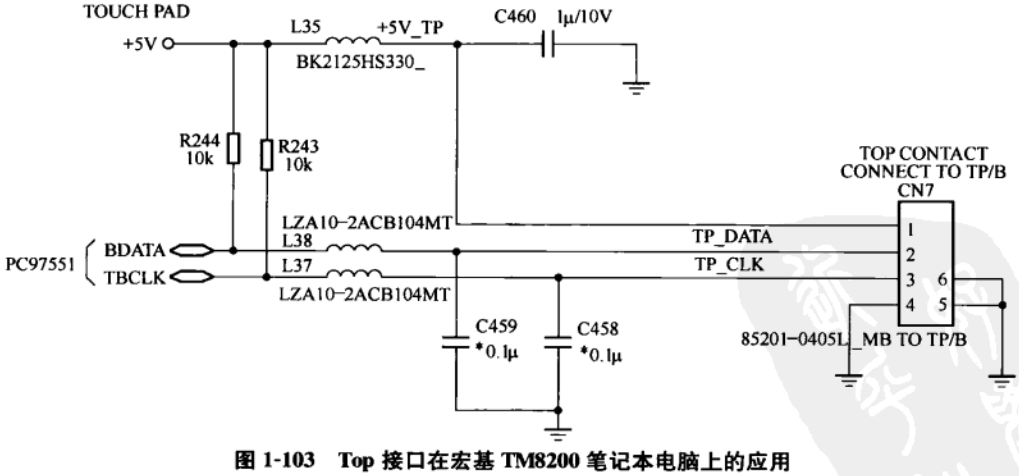


图 1-103　Top 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

87. TV-OUT 电视输出接口(1)

TV-OUT 译为电视机输出。在电脑中是指显卡具备输出信号到电视的相关接口。TV-OUT 接口由北桥直接管理，用于连接电视机。

如图 1-104 所示的 TV-OUT 接口引脚功能:5 脚输入亮度信号,6 脚输入色度信号,8 脚空,其他脚接地。图 1-105 所示的 TV-OUT 接口引脚功能见表 1-72。

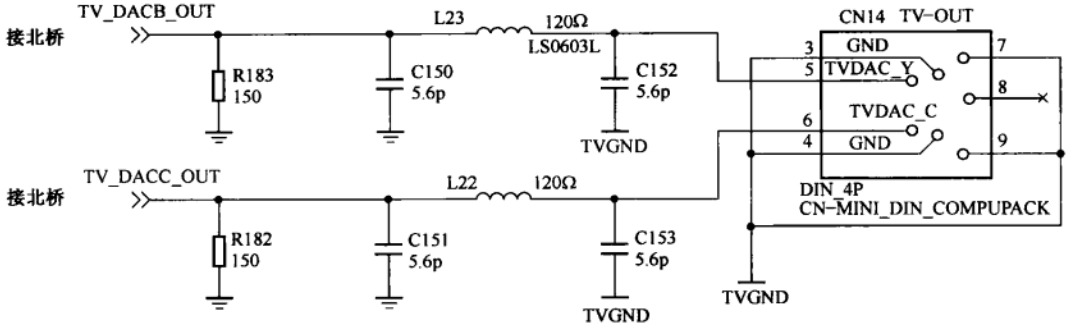


图 1-104 TV-OUT 电视机输出接口在英特尔 915GM 主板上的应用

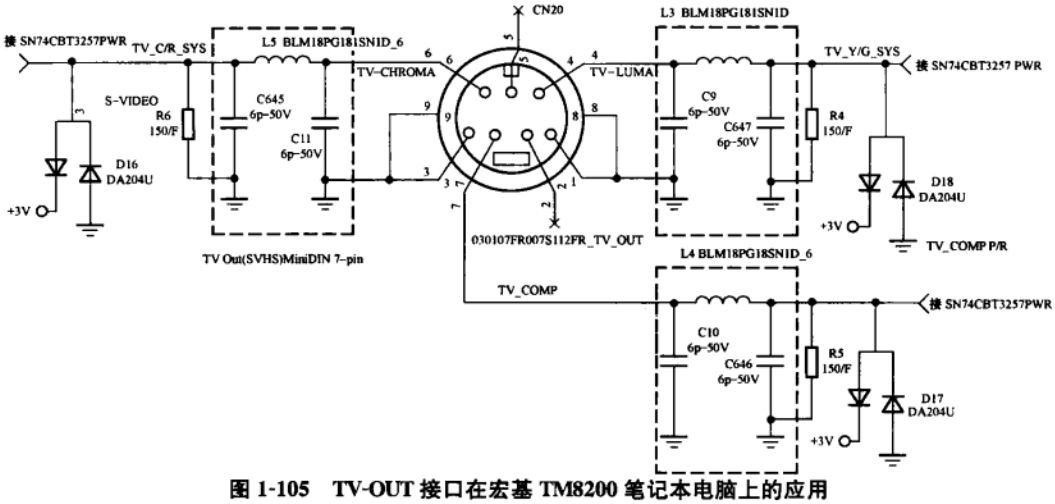


图 1-105 TV-OUT 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-72 图 1-92 TV-OUT 接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1		接地	6	TV-CHROMA	色度信号输出
2		空	7	TV-COMP	补偿信号输出
3		接地	8		接地
4	TV-LUMA	亮度信号输出	9		接地
5		空			

88. RJ45 网络接口

RJ45 网络接口是超速以太网络(Gigabit Ethernet),提供连接线到网际网路,传输速度最高可达每秒 1GB(1 Gbps),其顶视图如图 1-106 所示。

检修提示:RJ45 接口损坏会出现易掉线、不能上网等故障。在观察、检查网卡芯片及供电无问题,网卡芯片附近晶体及电容正常时,可更换 RJ45 接口。

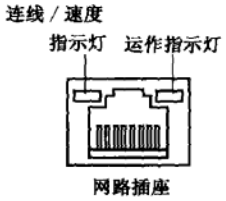


图 1-106　RJ45 网卡接口

89. USB 通用串行总线接口电路

USB 是 Universal Serial Bus 的缩写，意思是通用串行总线，传输速率可达 480Mbps。USB 接口一般由南桥直接管理，少数接 I/O 芯片，需＋5V(USB-VREG)电源。USB 接口用于连接各种电脑外设，如 HDD、调制解调器、打印机、MP3、MP4、U 盘、数码相机、扫描仪、图像设备、磁带和软驱、键盘、鼠标等。另外，USB 接口还可以向低压设备提供 5V 电源，可向 MP3 充电。USB 接口应用电路如图 1-107 所示。USB 接口维修资料见表 1-73。

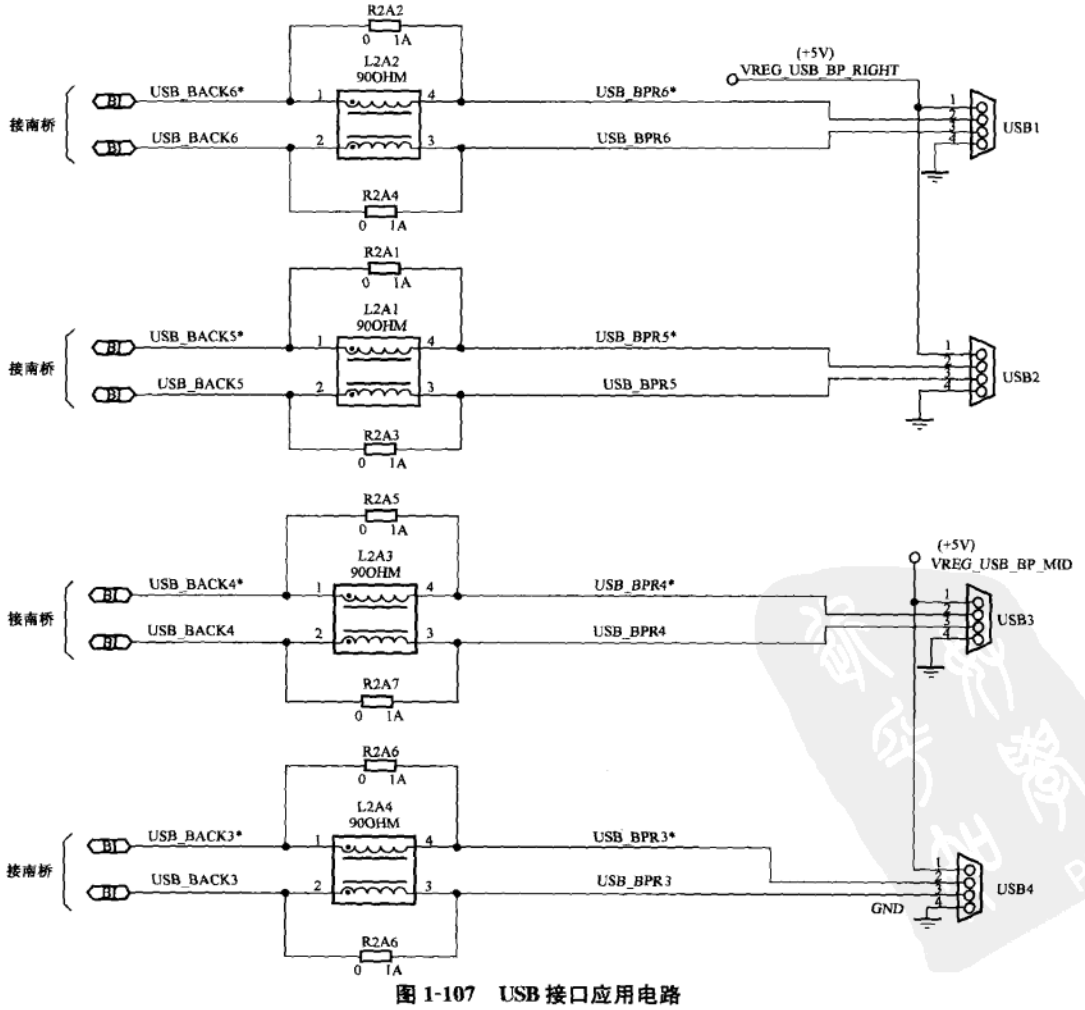


图 1-107　USB 接口应用电路

检修提示：USB 接口易损坏，多为插拔外部设备时造成，若损坏会引起无法识别 USB 设备。如果所有 USB 接口均不能使用，则重点检查该接口的＋5V 供电，刷新 BIOS，查南桥；如果是某个 USB 接口不能使用且该 USB 接口供电正常，数据线偏移 500～700Ω，则为南桥损坏。

表 1-73 USB 接口维修资料

引脚	符 号	功 能	测试数据	引脚	符 号	功 能	测试数据
1	VREG_USB_BP(RIGHT)	＋5V 供电	＋5V	3	USB_BPR6	信号输入和输出	500～700Ω
2	USB_BPR6＊	信号输入和输出	500～700Ω	4	GND	接地	

注：1 脚对地电阻为 380Ω 左右。

90. USB 前置插头

USB 前置插头和 Intel I/O 连接规格兼容，支持 USB 2.0/1.1 规格，通过 USB 扩充挡板，一个插座可以接出两个前面板 USB 接口，可以连接高速 USB 外部设备，用途与特性同 USB 接口。USB 前置插头顶视图及应用电路如图 1-108 所示。USB 前置插头维修资料见表 1-74。

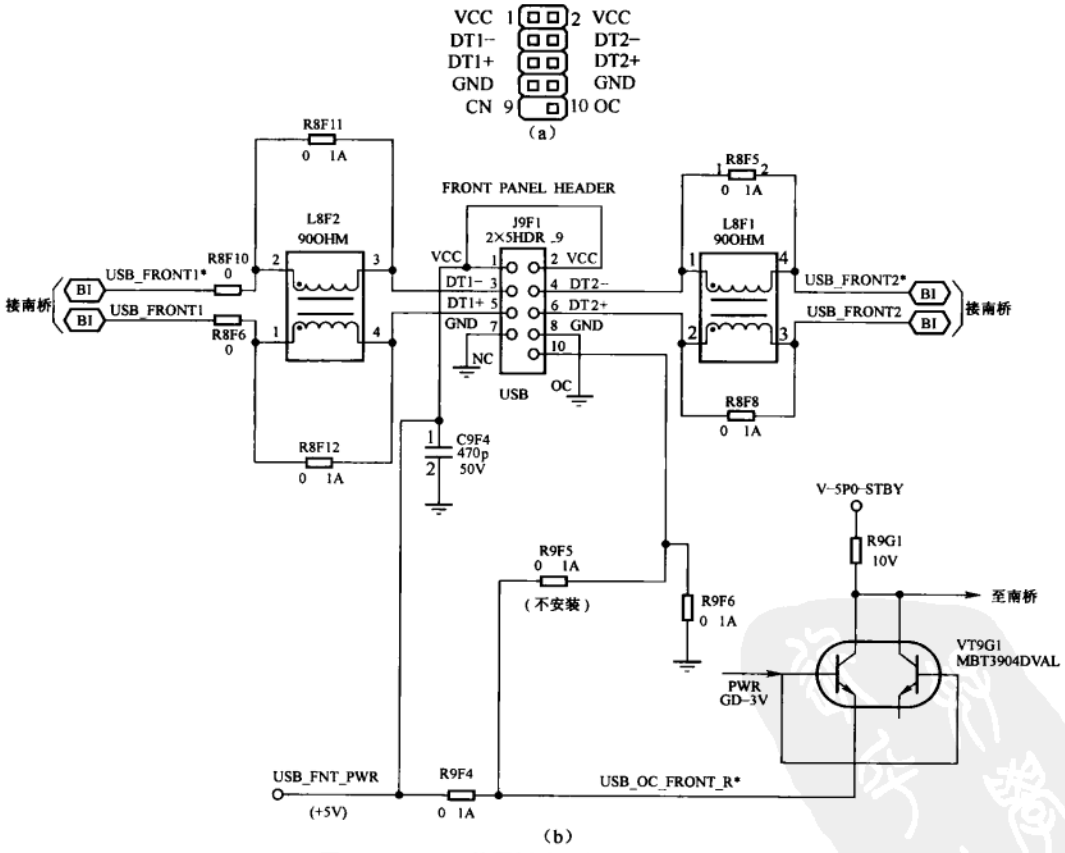


图 1-108 USB 前置插头顶视图及应用电路
(a)顶视图 (b)应用电路图

检修提示：此插头为易损件，其损坏会引起无法识别 USB 设备。如果所有前置 USB 接口均不能使用，且测试 1、2 脚＋5V 供电正常，则重点检查南桥及供电；如果是某个接口不能使用，则查 L8F2 电感是否损坏。

表 1-74　USB 前置插头维修资料

引脚	符　号	功　能	测试数据	引脚	符　号	功　能	测试数据
1	VCC	前面板 USB 接口+5V 供电	+5V	6	DT2+	USB 接口正极信号 2	
2	VCC	前面板 USB 接口+5V 供电	+5V	7	GND	接地	
3	DT1−	USB 接口负极信号 1		8	GND	接地	
4	DT2−	USB 接口负极信号 2		9	NC	空	
5	DT1+	USB 接口正极信号 1		10	CO	过去信号	

91. USB/B 扩展套件排线插槽

USB/B 扩展套件排线插槽由南桥直接管理。此接口通过连接线和扩充挡板，设置两个 USB 连接口，用于连接 U 盘、激光打印机、数码相机、数码摄像头、MP5、USB 口鼠标和键盘等，应用电路如图 1-109 所示。USB/B 接口引脚功能见表 1-75。

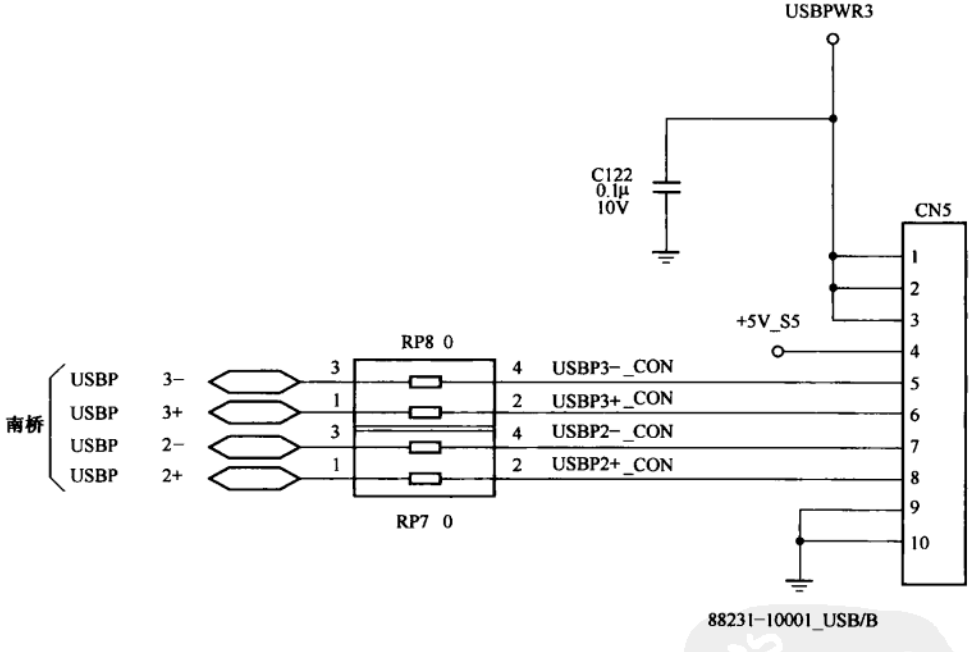


图 1-109　USB/B 接口在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 1-75　USB/B 接口引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	USBPWR3	+5V 供电电源	6	USBP3+ CON	USB 3 口信号传输
2	USBPWR3	+5V 供电电源	7	USBP2−CON	USB 2 口信号传输
3	USBPWR3	+5V 供电电源	8	USBP2+CON	USB 2 口信号传输
4	+5V-S5	+5V 电源	9	GND	接地
5	USBP3- CON	USB 3 口信号传输	10	GND	接地

92. VGA 显示器接口

VGA 接口主要用于连接视频输出设备，如显示器。北桥内部图形/图像加速器产生的红基色、绿基色、蓝基色、行同步信号、场同步信号、总线信号等，送显示器。VGA 显示器接口作用与引脚功能同 CRT 显示器接口。

检修提示：VGA 接口易接触不良，引起显示器点不亮、显示缺色、图像不稳定等故障。VGA 接口所接电感易开路，引起缺色。其所接稳压二极管若损坏，则会导致行、场同步信号丢失，显示器会因检测不到行、场同步信号而进入黑屏状态（显示的工作状态由显卡输出的行、场同步信号决定）。VGA 接口 1～3 脚对地电阻为 40～180Ω，13、14 脚对地电阻为 600Ω 左右。

检修故障顺序：用手晃动 VGA 接口，故障消失或频繁变化，且诊断测试主板显示 0b、23、31、38、42、48、4E、52、58、6F、7F、85，则观察有无开焊、坏针→检查 VGA 接口后面三个电感是否变大或开路→清洁此接口后面的排容等，并检查其是否漏电→更换 VGA 接口。对于测 VGA 接口电阻正常，且查 VGA 接口无问题时，则刷新 BIOS 或换北桥。

93. WLAN 无线局域网卡接口

WLAN 是 Wireless Local Area Networks 的缩写，也称为 LAWN，译为无线局域网络，是指采用 802.11 无线技术进行互连的一组计算机和相关设备，以无线信道作传输媒介的计算机局域网。它利用射频（Radio Frequency，简称 RF）技术，取代双绞铜线（Coaxial）所构成的局域网络，能够实现无线局域网各客户机间的连接与通信，传输距离＜15km，传输速率约为 3Mbps。

因 WLAV 卡很小，电脑中一般标注为“Mini Card WLAN”，意思是小型无线局域网卡接口。WLAN 接口功能见表 1-76。WLAN 接口应用电路如图 1-110 所示。

表 1-76 WLAN 接口功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	PCIE _ WAKE	唤醒	16	HOST _ DEBUG _ TX	主机侦错发送
2	+3.3V _ WLAN	+3.3V 电源	17	HOST _ DEBUG _ RX	主机侦错接收
3	COEX2 _ WLAN _ ACTIVE	WLAN 卡使用中	18		接地
4		接地	19	8051 _ TX	8051 发送
5	COEX1 _ BT _ ACTIVE	BT-使用中	20	WLAN RADIO DIS ＃R	WLAN 无线设备数据输入管理程序
6	+1.5V _ RUN	+1.5V 电源	21		接地
7	MIMI2CLK _ REQ	WLAN 卡时钟总线请求信号	22	WLAN PLTRST＃R	WLAN 卡复位
8		空	23	PCIE-IRX WLANTX N2	WLAN 卡交换资源管理差分信号对输出
9		接地	24	+3.3V _ WLAN	+3.3V 电源
10		空	25	PCIE-IRX-WLANTX _ P2	WLAN 卡交换资源管理差分信号对输出
11	CLK _ PCIE _ MINI2	WLAN 卡时钟信号	26		接地
12		空	27		接地
13	CLK _ PCIE _ MINI2	WLAN 网卡时钟信号	28	+1.5V-RUN	+1.5V 电源
14		空	29		接地
15		接地	30	WLAN _ SMBCLK	WLAN 卡服务信息块时钟信号

续表 1-76

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
31	PCIE _ ITX _ WLANRX _ N2 _ C	WLAN 卡 ITX 差分信号对接收	43		接地
32	WLAN _ SMBDATA	WLAN 卡服务信息块数据信号	44	LED _ WLAN _ OUT#	WLAN 卡指示灯输出
33	PCIE _ ITX _ WLANRX _ P2 _ C	WLAN 卡 ITX 差分信号接收	45		空
34		接地	46	BT _ ACTIVE	BT-使用中
35		接地	47		空
36		空	48	+1.5V _ RUN	1.5V 电源
37	PCIE _ MCARD1 _ DET	PCIE-MCARD1 检测器	49		空
38		空	50		接地
39	+3.3V _ WLAN	+3.3V 电源	51		空
40	USB MCARD1 _ DET	USB-MCARD 检测器	52	+3.3V _ WLAN	+3.3V 电源
41	+3.3V _ WLAN	+3.3V 电源	53		接地
42	8051-RX	8051 接收	54	+1.5V _ RUN	+1.5V 电源

94. WWAN 无线广域网卡接口

WWAN 是 Wireless Wide Area Network 的缩写，译为无线广域网。WWAN 接口用于安装无线广域网卡。因 WWAN 卡的体积很小，笔记本电脑中一般标注 MINI WWAN，意思是小型无线广域网卡。WWAN 接口应用电路如图 1-111 所示。WWAN 接口引脚功能见表 1-77。

WWAN 技术是使得笔记本电脑或者其他的设备装置在蜂窝网络覆盖范围内可以在任何地方连接到互联网。主要的无线服务提供商（Verizon Wireless，Sprint Nextel 等）提供宽带 WWAN 服务，其下载速度可与 DSL 媲美。

95. 168 线 SD 内存条插槽

SD 是 DIMM（双 Inline 记忆模块，双列直插内存模块）SDRAM 的缩写，用于安装 SD 内存，它与北桥直接交换数据。SD 内存插槽有两个定位卡口，主供电 3.3V（内存插槽有标志），应用电路如图 1-112 所示。168 线 SD 内存条插槽维修资料见表 1-78。

检修提示：内存槽及 3.3V 供电电路故障率很高，其中内存插槽接触不良、脏、漏电约占其故障的 30%～50%。此电路若损坏会引起检测不到内存，内存容量错误、不能开机、死机、自行重启、读到内存就死机、花屏、运行大型软件报告内存不够、进入 Win 操作系统后文件名少字符、报告内存容量错误等故障。

检修故障顺序：清洁内存槽→观察其附近电解电容是否鼓包、漏液→拔下内存条看其金手指有无发黄状氧化物（若有用橡皮擦干净）→重新安装内存条后试机→将内存条插到另一个内存槽试机→更换内存条→测内存 3.3V 供电→比较各条数据或地址线对地电阻。

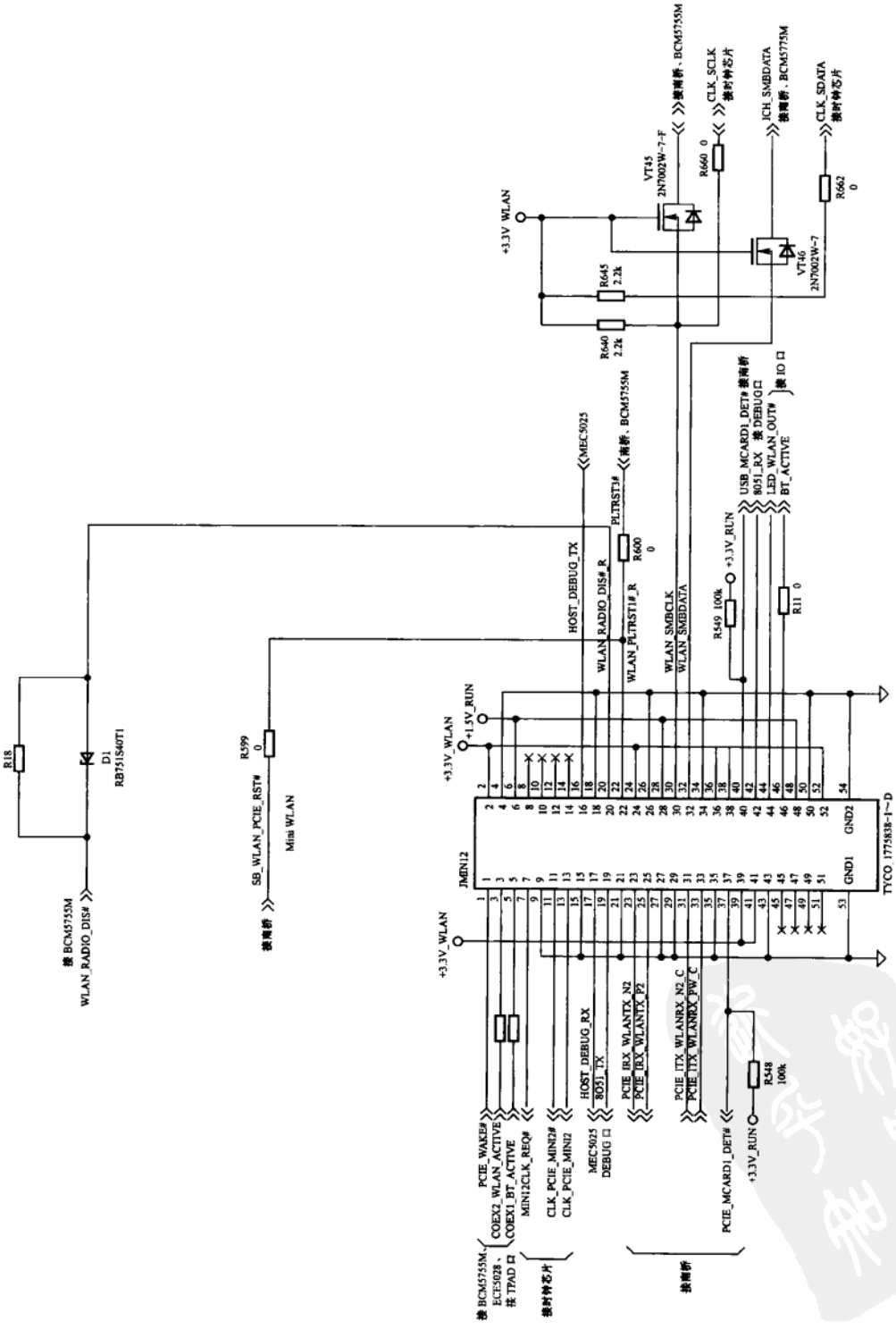


图 1-110 WLAN 接口在戴尔 D630 笔记本电脑上的应用

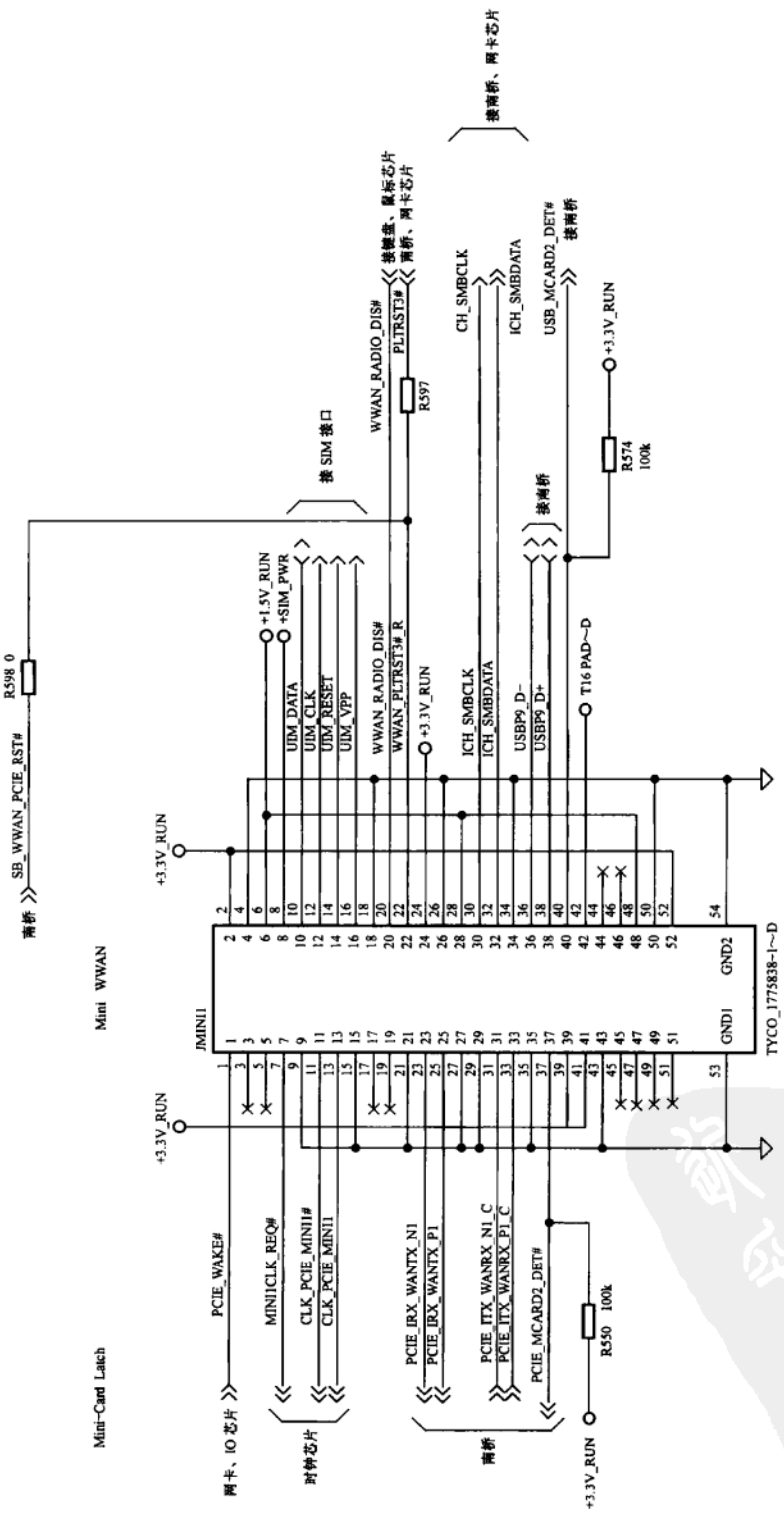


图 1-111　WWAN 接口在戴尔 D630 笔记本电脑上的应用

表 1-77 WWAN 接口引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	PCIE _ WAKE	唤醒	26		接地
2	+3.3V _ RUN	+3.3V 电源	27		接地
3		空	28	+1.5V _ RUN	+1.5V 电源
4		接地	29		接地
5		空	30	ICH _ SMBCLK	服务信息块时钟信号
6	1.5V _ RUN	+1.5V 电源	31	PCIE _ ITX _ WWANRX _ N1 _ C	ITX 差分信号对接收
7	MINI1CLK _ REQ	时钟总线请求信号	32	ICH _ SMBDATA	服务信息块数据信号输出
8	+SIM _ PWR	电源	33	PCIE _ ITX _ WWANRX _ P1 _ C	WWAN 卡 ITX 差分信号接收
9		接地	34		接地
10	UIM _ DATA	用户接口管理程序数据信号	35		接地
11	CLK _ PCIE _ MINI1	时钟信号	36	USBP9 _ D—	万用串行总线
12	UIM _ CLK	用户接口管理程序时钟信号	37	PCIE _ MCARD2-DET	卡检测器
13	CLK _ PCIE _ MINI1	时钟信号	38	USBP9 _ D+	万用串行总线
14	UIM _ RESTE	用户接口管理程序复位信号	39	+3.3V _ RUN	+3.3V 电源
15		接地	40	USB _ MCARD2 _ DET	USB-卡检测器
16	UIM _ VPP	用户接口管理程序编程电源	41	+3.3V _ RUN	+3.3V 电源
17		空	42	T16 PAD~D	测试点
18		接地	43	+3.3V _ RUN	接地
19		空	44~47		空
20	WWAN _ RADIO _ DIS #R	无线设备数据输入管理程序	48	+1.5V _ RUN	1.5V 电源
21		接地	49		空
22	WWAN _ PLTRST3 #R	复位	50		接地
23	PCIE _ IRX _ WWANTX _ N1	交换资源管理差分信号对输出	51		空
24	+3.3V _ RUN	+3.3V 电源	52	+3.3V _ RUN	+3.3V 电源
25	PCIE _ IRX _ WWANTX _ P1	交换资源管理差分信号对输出	53		接地
			54		接地

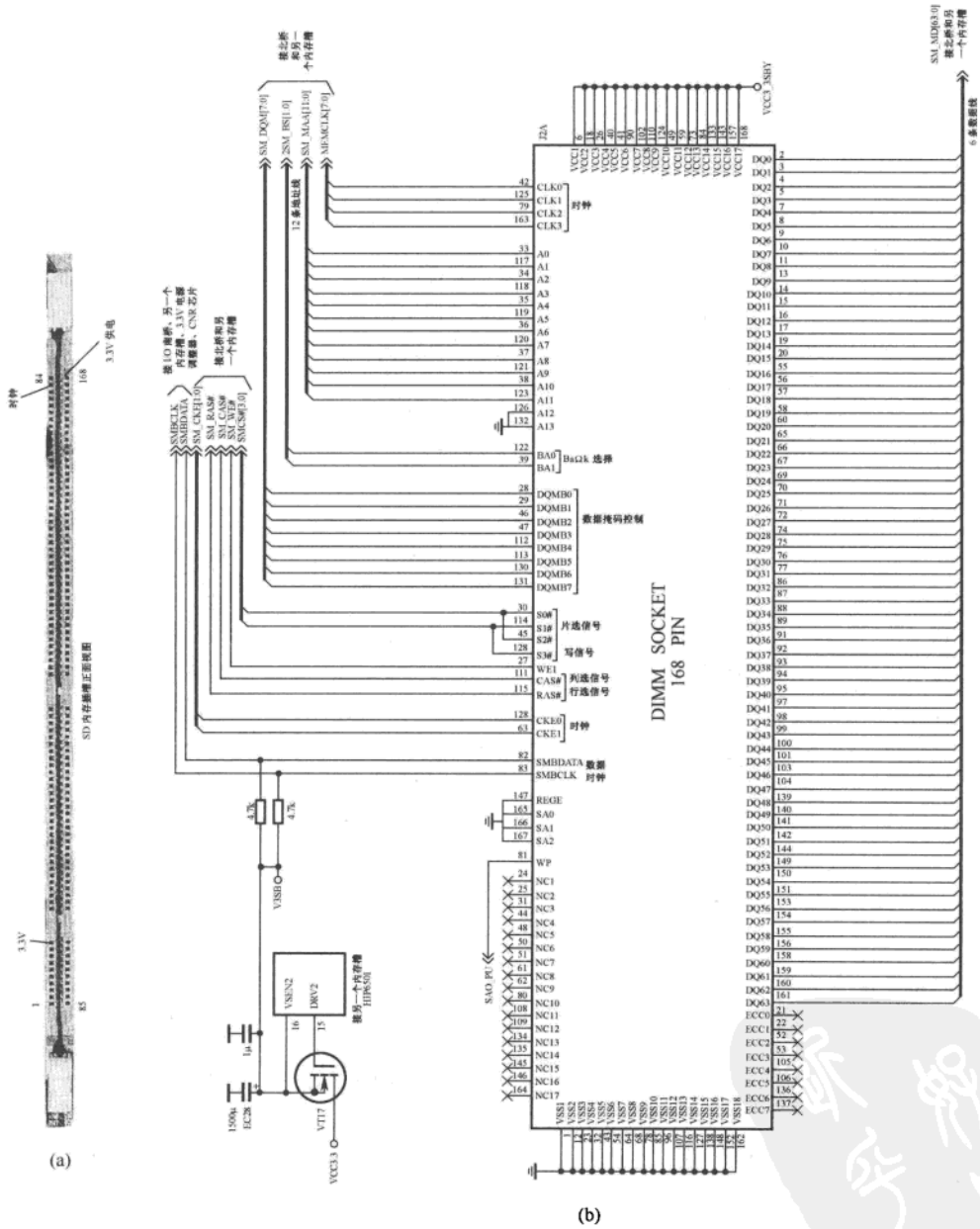


图 1-112　168 线 SD 内存插槽及应用电路

(a)顶视图　(b)应用电路图

表 1-78 168 线 SD 内存插槽维修资料

引脚	符号	功能	关键测试点数据	引脚	符号	功能	关键测试点数据
1	VSS1	接地		48	NC5	空	
2～5	DQ0～ DQ3	数据线		49	VCC10	3.3V 待机电源	3.3V
6	VCC1	3.3V 待机电源	3.3V	50	NC6	空	
7～11	DQ 4～DQ8	数据线		51	NC7	空	
12	VSS2	接地		52	ECC2	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出	
13～17	DQ9～ DQ13	数据线		53	ECC3	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出	
18	VCC2	3.3V 待机电源	3.3V	54	VSS6	接地	
19	DQ14	数据线		55～58	DQ16～ DQ19	数据线	
20	DQ15	数据线		59	VCC11	3.3V 待机电源	3.3V
21	ECC0	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出		60	DQ20	数据线	
22	ECC1	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出		61	NC8	空	
23	VSS3	接地		62	NC9	空	
24	NC1	空		63	CKE1	时钟允许信号	1.1～1.6V
25	NC2	空		64	VSS7	接地	
26	VCC3	3.3V 待机电源	3.3V	65～67	DQ21～ DQ23	数据线	
27	WE#	写允许信号		68	VSS8	接地	
28	DQMB0	数据掩码控制(DQ Mask),高电平有效		69～72	DQ24～ DQ27	数据线	
29	DQMB1	数据掩码控制(DQ Mask),高电平有效		73	VCC12	3.3V 待机电源	
30	SO#	片选信号		74～77	DQ28～ DQ31	数据线	
31	NC3	空		78	VSS9	接地	
32	VSS4	接地		79	CLK2	时钟信号	
33～38	A0、A2、A4、A6、A8、A10	地址线		80	NC10	空	
				81	WP	写保护	
39	BA1	Bank 选择		82	SMBDATA	SPD 数据信号输入/输出	
40	VCC4	3.3V 待机电源	3.3V	83	SMBCLK	SPD 时钟信号	1.6V
41	VCC5	3.3V 待机电源	3.3V	84	VCC13	3.3V 待机电源	3.3V
42	CLK0	时钟信号		85	VSS10	接地	
43	VSS5	接地	3.3V	86～89	DQ32～ DQ35	数据线	
44	NC4	空		90	VCC6	3.3V 待机电源	3.3V
45	S2#	片选信号		91～95	DQ36～ DQ40	数据线	
46	DQMB2	数据掩码控制(DQ Mask),高电平有效		96	VSS11	接地	
47	DQMB3	数据掩码控制(DQ Mask),高电平有效		97～104	DQ41～ DQ47	数据线	

续表 1-78

引脚	符号	功能	关键测试点数据	引脚	符号	功能	关键测试点数据
105	ECC4	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出		136	ECC6	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出	
106	ECC5	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出		137	ECC7	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出	
107	VSS12	接地		138	VSS15	接地	
108	NC11	空		139～142	DQ48～DQ51	数据线	
109	NC12	空					
110	VCC8	3.3V 待机电源	3.3V	143	VCC15	+3.3V 待机电源	3.3V
111	CAS#	列选信号		144	DQ52	数据线	
112	DQMB4	数据掩码控制(DQ Mask),高电平有效		145	NC15	空	
113	DQMB5	数据掩码控制(DQ Mask),高电平有效		146	NC16	空	
114	S1#	片选信号		147	REGE	存储器允许信号(接地)	
115	RAS#	行选信号					
116	VSS13	接地		148	VSS16	接地	
117～121	A1、A3、A5、A7、A9	地址线		149～151	DQ53～DQ55	数据线	
122	BA0	Bank 选择		152	VSS17	接地	
123	A11	地址线		153～156	DQ56～DQ59	数据线	
124	VCC9	+3.3V 待机电源	3.3V				
125	CLK1	时钟信号		157	VCC16	+3.3V 待机电源	3.3V
126	A12	地址线(接地)		158～161	DQ60～DQ63	数据线	
127	VSS14	接地					
128	CKE0	时钟允许信号		162	VSS18	接地	
129	S3#	片选信号		163	CLK3	时钟信号	1.6V
130	DQMB6	数据掩码控制(DQ Mask),高电平有效		164	NC17	空	
131	DQMB7	数据掩码控制(DQ Mask),高电平有效		165	SA0	SPD 内存序列存储芯片地址输入(接地)	
132	A13	地址线(接地)		166	SA1	SPD 内存序列存储芯片地址输入(接地)	
133	VCC14	+3.3V 待机电源	3.3V				
134	NC13	空		167	SA2	SPD 内存序列存储芯片地址输入(接地)	
135	NC14	空		168	VCC17	+3.3V 待机电源	3.3V

注:所有 A 地址线,DQ 数据线直接连北桥,对地阻值一样,维修时通常以此判断北桥坏否。

96. 184 线 DDR DIMM 内存条插槽

184 线 DDR DIMM 内存条插槽,有一个定位卡,主供电 2.5V(可与北桥主电压为同一电源),用于安装 DDR(DIMM DDRAM 的缩写)内存条。它与北桥直接交换数据,采用了在时钟的上升沿和下降沿同时进行数据传输的基本工作方式。184 线 DDR 内存插槽维修资料见表 1-79,应用电路如图 1-113 所示。

检修提示:此插槽易接触不良、烧坏(多为内存位置不对或插反造成),引起检测不到内存、内存容量错误、不能开机、死机、自行重启、读到内存就死机、花屏、运行大型软件报告内存不够、进入 Win 操作系统后文件名少字符、报告内存容量错误等故障。此插槽附近的电解电容一般用于内存供电滤波,易损坏,引起不能启动、蓝屏死机、不亮机、检测不到内存、报警等故障。

检修故障顺序:清洁内存槽→检查内存槽附近的电解电容是否鼓、容量是否变小→拔下内存条看其金手指有无发黄状氧化物→重新安装内存条后试机→将内存条插到另一个内存槽试

机→更换内存条→测内存2.5V供电、1.25V基准电压→比较各条数据或地址线对地电阻。

表1-79 184线DDR内存插槽维修资料

引脚	符号	功能	关键测试点数据	引脚	符号	功能	关键测试点数据
1	VREF	基准电压	1.25V	45	CB1	ECC内存的校验输入/输出	
2	DQ0	数据线					
3	VSS	接地		46	VDD	2.5V供电	+2.5V
4	DQ1	数据线		47	DQS8	校验位	
5	DQS0	校验位		48	A0	地址线	
6	DQ2	数据线		49	CB2	ECC内存的校验输入/输出	
7	VDD	2.5V电源					
8	DQ3	数据线		50	VSS	接地	
9	NC	空		51	CB3	ECC内存的校验输入/输出	
10	RESET*	复位	开机瞬间为低电平,开机为高电平	52	BA1	Bank选择	
				53	DQ32	数据线	
11	VSS	接地		54	VDDQ	+2.5V供电	+2.5V
12	DQ8	数据线		55	DQ33	数据线	
13	DQ9	数据线		56	DQS4	校验位	
14	DQS1	校验位		57	DQ34	数据线	
15	VDDQ	2.5V供电	+2.5V	58	VSS	接地	
16	CK1	133MHz时钟信号	1.1~1.6V	59	BA0	Bank选择	+2.5V
17	CK1*	133MHz时钟信号		60	DQ35	数据线	
18	VSS	接地		61	DQ40	数据线	
19	DQ10	数据线		62	VDDQ	+2.5V供电	+2.5V
20	DQ11	数据线		63	WE*	写允许信号	
21	CKE0	时钟允许信号		64	DQ41	数据线	
22	VDDQ	2.5V供电	+2.5V	65	CAS*	列地址选择信号	
23	DQ16	数据线		66	VSS	接地	
24	DQ17	数据线		67	DQS5	校验位	
25	DQS2	校验位		68	DQ42	数据线	
26	VSS	接地		69	DQ43	数据线	
27	A9	地址线		70	VDD	+2.5V供电	+2.5V
28	DQ18	数据线		71	CS2*	片选信号	
29	A7	地址线		72	DQ48	数据线	
30	VDDQ	2.5V供电	+2.5V	73	DQ49	数据线	
31	DQ19	数据线		74	VSS	接地	
32	A5	地址线		75	CK2*	时钟信号	1.6V
33	DQ24	数据线		76	CK2	时钟信号	
34	VSS	接地		77	VDDQ	+2.5V供电	+2.5V
35	DQ25	数据线		78	DQS6	校验位	
36	DQS4	校验位		79	DQ50	数据线	
37	A4	地址线		80	DQ 51	数据线	
38	VDD	2.5V供电	+2.5V	81	VSS	接地	
39	DQ26	数据线		82	VDDID	2.5V供电	+2.5V
40	DQ27	数据线		83	DQ56	数据线	
41	A2	地址线		84	DQ57	数据线	
42	VSS	接地		85	VDD	+2.5V供电	+2.5V
43	A1	地址线		86	DQS7	校验位	
44	CB0	ECC内存的校验输入/输出		87	DQ56	数据线	

续表 1-79

引脚	符号	功能	关键测试点数据	引脚	符号	功能	关键测试点数据
88	DQ59	数据线		136	VDDQ	+2.5V 供电	+2.5V
89	VSS	接地		137	CK0P	133MHz 时钟信号	1.6V
90	WP/NC	写保护/空		138	CK0N	133MHz 时钟信号	
91	SDA	SPD 数据输入/输出		139	VSS	接地	
92	SCL	SPD 时钟输入	1.6V	140	DM8/DQS17	接地	
93	VSS	接地					
94	DQ4	数据线		141	A10	地址线	
95	DQ5	数据线		142	CB6	ECC 内存的校验输入/输出	
96	VDDQ	+2.5V 供电	+2.5V	143	VDDQ	+2.5V 供电	+2.5V
97	DM0	接地		144	CB7	ECC 内存的校验输入/输出	
98	DQ6	数据线		145	VSS	接地	
99	DQ7	数据线		146	DQ36	数据线	
100	VSS	接地		147	DQ37	数据线	
101	NC	空		148	VDD	+2.5V 供电	+2.5V
102	NC	空		149	DM4	接地	
103	FETEN/NC	空		150	DQ38	数据线	
104	VDDQ	+2.5V 供电	+2.5V	151	DQ39	数据线	
105	DQ12	数据线		152	VSS	接地	
106	DQ13	数据线		153	DQ44	数据线	
107	DM1	接地		154	RAS*	行地址选择信号	
108	VDD	+2.5V 供电	+2.5V	155	DQ45	数据线	
109	DQ14	数据线		156	VDDQ	+2.5V 供电	+2.5V
110	DQ15	数据线		157	CS0*	片选信号	
111	CKE1	时钟允许信号		158	CS1*	片选信号	
112	VDDQ	+2.5V 供电	+2.5V	159	DM5	接地	
113	BA2	Bank 选择		160	VSS	接地	
114	DQ20	数据线		161	DQ46	数据线	
115	A12	地址线		162	DQ47	数据线	
116	VSS	接地		163	CS3*	片选信号	
117	DQ21	数据线		164	VDDQ	+2.5V 供电	+2.5V
118	A11	地址线		165	DQ52	数据线	
119	DM2	接地		166	DQ54	数据线	
120	VDD	+2.5V 供电	+2.5V	167	A13	地址线,空	
121	DQ22	数据线		168	VDD	+2.5V 供电	+2.5V
122	A8	地址线		169	DM6	接地	
123	DQ23	数据线		170	DQ54	数据线	
124	VSS	接地		171	DQ55	数据线	
125	A6	地址线		172	VDDQ	2.5V 供电	
126	DQ28	数据线		173	NC	空	
127	DQ29	数据线		174	DQ60	数据线	
128	VDDQ	+2.5V 供电	+2.5V	175	DQ61	数据线	
129	DM3	接地		176	VSS	接地	
130	A3	地址线		177	DM7	接地	
131	DQ30	数据线		178	DQ62	数据线	
132	VSS	接地		179	DQ63	数据线	
133	DQ31	数据线		180	VDDQ	2.5V 供电	
134	CB4	ECC 内存的校验输入/输出		181	SA0	SPD 地址	
				182	SA1	SPD 地址	
135	CB5	ECC 内存的校验输入/输出		183	SA2	SPD 地址	
				184	VDDSPD	2.5V 供电	+2.5V

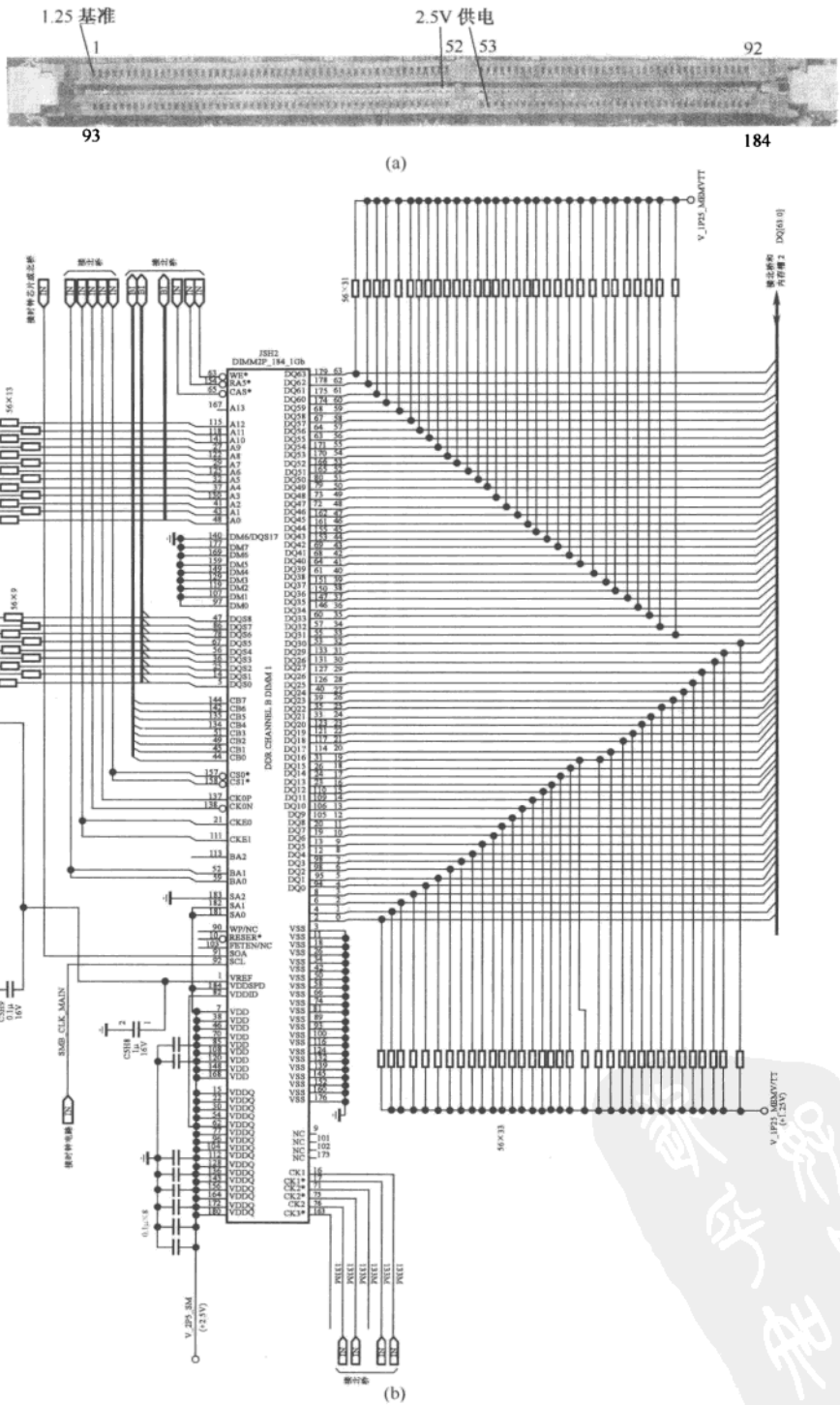


图 1-113　184 线 DDR 内存插槽顶视图及应用电路(2)

(a)顶视图　(b)应用电路图

97. 240针 DDR2 DIMM 内存条槽

240针 DDR2 DIMM(Double Data Rate 双倍数据传输率)内存条槽由北桥管理，用于安装DDR2内存条，供电Ⅰ代为2.5V、Ⅱ代为1.8V，支持400MHz、533MHz、667MHz等不同的时钟频率，可进行4位预读取，端口数据传输率和内存单元之间进行数据读写的速率两倍于DDR的预读系统命令数据的能力。240针 DDR 内存插槽维修资料见表1-80，应用电路如图1-114所示。

检修提示：此插槽易接触不良，引起不亮机、死机、报警等故障。其附近的供电电解电容，因受内存高温影响易鼓包、容量变小，使内存供电不稳定，引起不检内存、死机等故障。此插槽附近的1.8V或2.5V内存供电管易损坏，引起不认内存、死机、报警等故障。

检修故障顺序：清洁内存槽→观察内存槽附近电解电容是否鼓，漏液→拔下内存条看其金手指有无发黄状氧化物→重新安装内存条后试机→将内存条插到另一个内存槽试机→更换内存条→测内存1.8V或2.5V供电→比较各条数据或地址线对地电阻。

表1-80　240针 DDR 内存插槽维修资料

引脚	符号	功能	关键测试点数据	引脚	符号	功能	关键测试点数据
1	VREF	基准电压		25	DQ17	数据线	
2	VSS	接地		26	VSS	接地	
3	DQ0	数据线		27	DQS#2	校验位	
4	DQ1	数据线		28	DQS2	校验位	
5	VSS	接地		29	VSS	接地	
6	DQS#0	校验位		30	DQ18	数据线	
7	DQS0	校验位		31	DQ19	数据线	
8	VSS	接地		32	VSS	接地	
9	DQ2	数据线		33	DQ24	数据线	
10	DQ3	数据线		34	DQ25	数据线	
11	VSS	接地		35	VSS	接地	
12	DQ8	数据线		36	DQS#3	校验位	
13	DQ9	数据线		37	DQS3	校验位	
14	VSS	接地		38	VSS	接地	
15	DQS#1	校验位		39	DQ26	数据线	
16	DQS1	校验位		40	DQ27	数据线	
17	VSS	接地		41	VSS	接地	
18	RC1	空		42	CB0	ECC内存的ECC校验输入/输出	
19	NC19	空		43	CB1	ECC内存的ECC校验输入/输出	
20	VSS	接地		44	VSS	接地	
21	DQ10	数据线		45	DQS#8	校验位	
22	DQ11	数据线		46	DQS8	校验位	
23	VSS	接地		47	VSS	接地	
24	DQ16	数据线					

续表 1-80

引脚	符号	功能	关键测试点数据	引脚	符号	功能	关键测试点数据
48	CB2	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出		77	ODT1		
49	CB3	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出		78	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V
50	VSS	接地		79	VSS	接地	
51	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	80	DQ32	数据线	
52	CKE0	时钟允许信号		81	DQ33	数据线	
53	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	82	VSS	接地	
54	A16/BA2	地址/Bank 选择		83	DQS#4	校验位	
55	RC0	空		84	DQS4	校验位	
56	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	85	VSS	接地	
57	A11	地址线		86	DQ34	数据线	
58	A7	地址线		87	DQ35	数据线	
59	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	88	VSS	接地	
				89	DQ40	数据线	
60	A5	地址线		90	DQ41	数据线	
61	A4	地址线		91	VSS	接地	
62	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	92	DQS#5	校验位	
				93	DQS5	校验位	
63	A2	地址线		94	VSS	接地	
64	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	95	DQ42	数据线	
				96	DQ43	数据线	
65	VSS	接地		97	VSS	接地	
66	VSS	接地		98	DQ48	数据线	
67	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	99	DQ49	数据线	
68	NC68	空		100	VSS	接地	
69	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	101	SA2	SPD 地址	
				102	NC/TEST	空/测试	
70	A10/AP	地址/地址校验位		103	VSS	接地	
				104	DQS#6	校验位	
71	BA0	Bank 选择		105	DQS6	校验位	
72	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	106	VSS	接地	
				107	DQ50	数据线	
73	WE#	写允许信号		108	DQ51	数据线	
74	CAS#	列地址选择		109	VSS	接地	
75	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	110	DQ56	数据线	
				111	DQ27	数据线	
76	S1#	片选信号		112	VSS	接地	

续表 1-80

引脚	符号	功能	关键测试点数据	引脚	符号	功能	关键测试点数据
113	DQS#7	校验位		149	DQ22	数据线	
114	DQS7	校验位		150	DQ23	数据线	
115	VSS	接地		151	VSS	接地	
116	DQ58	数据线		152	DQ28	数据线	
117	DQ59	数据线		153	DQ29	数据线	
118	VSS	接地		154	VSS	接地	
119	SDA	SPD 数据输入/输出		155	DM3/DQS12	数据掩码控制	
120	SCL	SPD 时钟信号	1.1V	156	NC/DQS12#	空/校验位	
121	VSS	接地		157	VSS	接地	
122	DQ4	数据线		158	DQ30	数据线	
123	DQ5	数据线		159	DQ31	数据线	
124	VSS	接地		160	VSS	接地	
125	DM0/DQS9	数据掩码控制		161	CB4	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出	
126	NC/DQS9#	空/数据掩码控制					
127	VSS	接地		162	CB5	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出	
128	DQ6	数据线		163	VSS	接地	
129	DQ7	数据线		164	DM8/DQS17	数据掩码控制	
130	VSS	接地		165	NC/DQS17#	空/数据掩码控制	
131	DQ12	数据线		166	VSS	接地	
132	DQ13	数据线		167	CB6	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出	
133	VSS	接地		168	CB7	ECC 内存的 ECC 校验输入/输出	
134	DM1/DQS10	数据掩码控制					
135	NC/DQS10#	空/数据掩码控制		169	VSS	接地	
136	VSS	接地		170	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V, Ⅱ代 1.8V
137	CK1/RFU	时钟信号	1.1V,200MHz	171	CKE1	时钟允许信号	
138	CK1#/RFU	时钟信号	1.1V,200MHz	172	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V, Ⅱ代 1.8V
139	VSS	接地		173	A15	地址线(空)	
140	DQ14	数据线		174	A14	地址线(空)	
141	DQ15	数据线		175	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V, Ⅱ代 1.8V
142	VSS	接地					
143	DQ20	数据线		176	A12	地址线	
144	DQ21	数据线		177	A9	地址线	
145	VSS	接地		178	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V, Ⅱ代 1.8V
146	DM2/DQS11	数据掩码控制					
147	NC/DQS11#	空/数据掩码控制		179	A8	地址线	
148	VSS	接地		180	A6	地址线	

续表 1-80

引脚	符号	功能	关键测试点数据	引脚	符号	功能	关键测试点数据
181	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	208	DQ44	数据线	
				209	DQ45	数据线	
182	A3	地址线		210	VSS	接地	
183	A1	地址线		211	DM5/DQS14	数据掩码控制	
184	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	212	NC/DQS14#	空/数据掩码控制	
185	CK0	时钟信号	1.1V，200MHz 时钟信号	213	VSS	接地	
186	CK0#	时钟信号	1.1V，200MHz 时钟信号	214	DQ46	数据线	
				215	DQ47	数据线	
187	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	216	VSS	接地	
				217	DQ52	数据线	
188	A0	地址线		218	DQ53	数据线	
189	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	219	VSS	接地	
				220	CK2/RFU	时钟信号	1.1V
190	BA1	Bank 选择		221	CK2#/RFU	时钟信号	
191	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	222	VSS	接地	
				223	DM6/DQS15	数据掩码控制	
192	RAS#	行地址选择		224	NC/DQS15#	空/数据掩码控制	
193	S0#	片选信号		225	VSS	接地	
194	VDDQ	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	226	DQ54	数据线	
				227	DQ55	数据线	
195	ODT0			228	VSS	接地	
196	A13	地址线		229	DQ60	数据线	
197	VDD	电源	Ⅰ代 2.5V，Ⅱ代 1.8V	230	DQ61	数据线	
				231	VSS	接地	
198	VSS	接地		232	DM7/DQS16	数据掩码控制	
199	DQ36	数据线		233	NC/DQS16#	空/数据掩码控制	
200	DQ37	数据线					
201	VSS	接地		234	VSS	接地	
202	DM4/DQS13	数据掩码控制		235	DQ62	数据线	
203	NC/DQS13#	空/数据掩码控制		236	DQ63	数据线	
204	VSS	接地		237	VSS	接地	
205	DQ38	数据线		238	VDDSPD	3.3 供电	+3.3V
206	DQ39	数据线		239	SA0	SPD 地址选择	
207	VSS	接地		240	SA1	SPD 地址选择	

注：所有数据线 DQ 和所有地址线 A，对地电阻完全一致。119 脚系统数据和 120 脚系统时钟对地电阻一样。

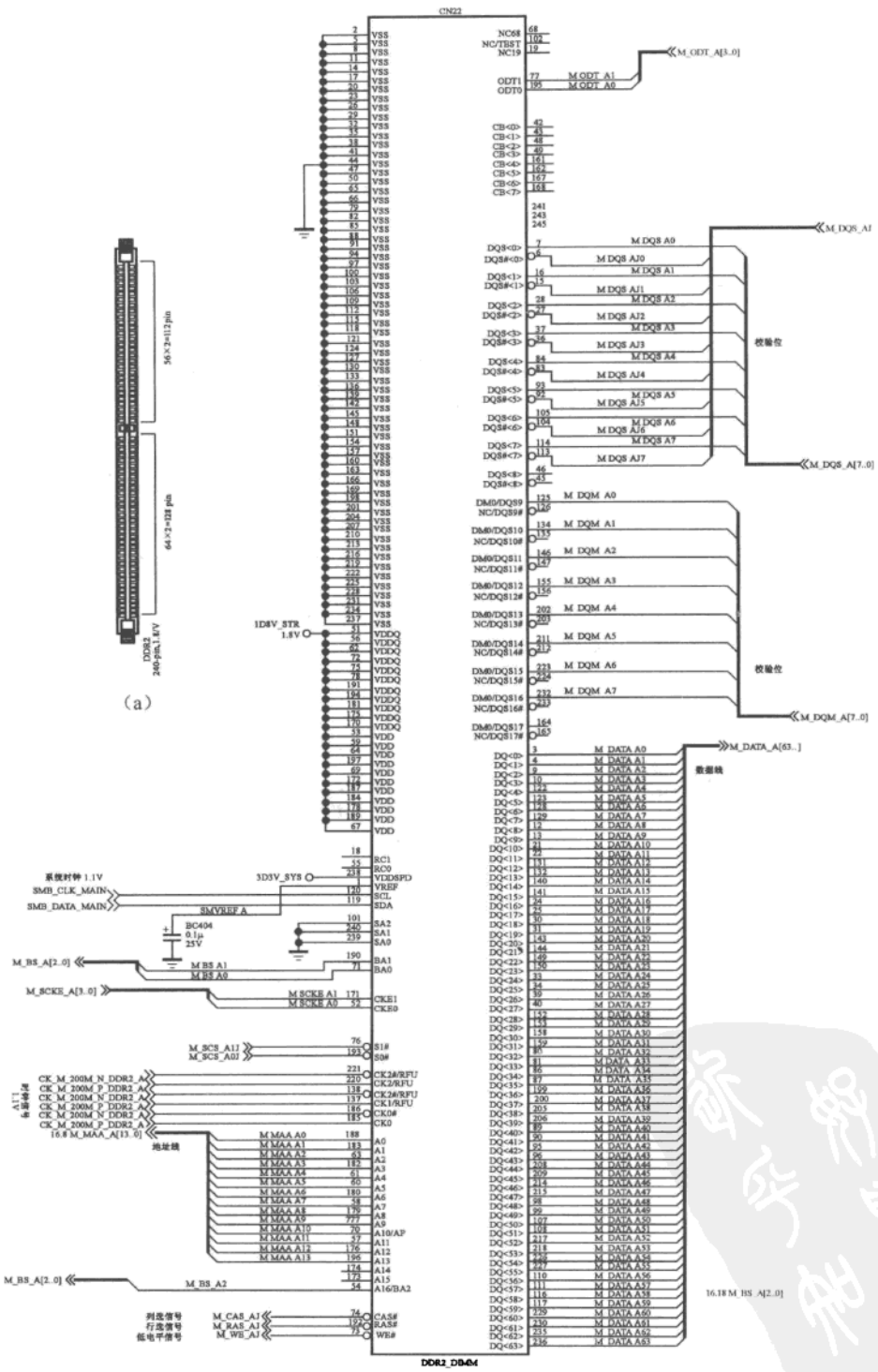


图 1-114　240 针 DDR2 内存插槽顶视图和应用电路

(a)顶视图　(b)应用电路图

98. DDR3 内存槽

图 1-115 是内存槽顶视图。DDR3 内存在达到高带宽的同时，其功耗反而可以降低，核心工作电压降至 1.5V。它与 DDR2 相比有如下特点：

(1)DDR3 的最大传输速率是 DDR2 的 800 倍。

(2)DDR3 的能耗是 DDR2 的 30%～50%。

(3)DDR3 的稳定性比 DDR2 强 150%。

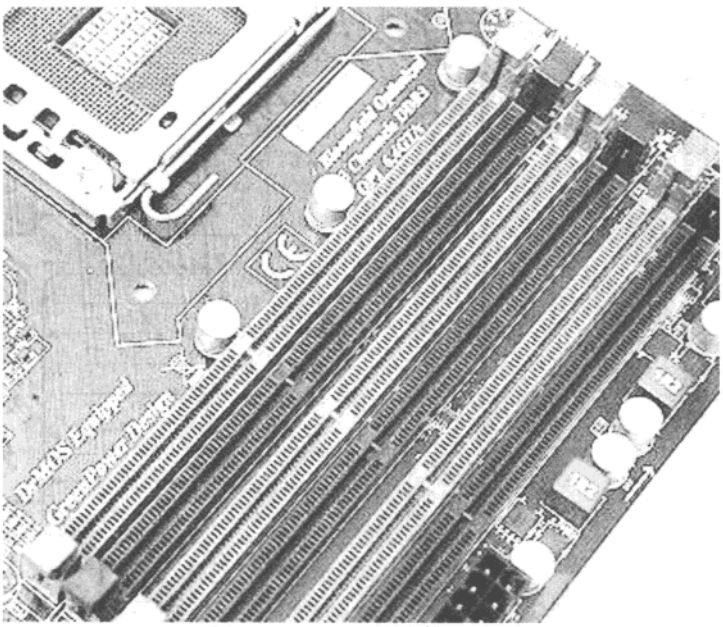


图 1-115 DDR3 内存槽顶视图

第二章　北　桥

1. Intel 915GM 北桥

Intel 915GM 北桥是英特尔公司推出的北桥芯片，集成了显示核心并且 3D 性能颇为出色，主要负责 CPU 与内存、CPU 与 PCI-EXTENSION 扩展槽之间的通讯。它所掌握的项目多为高速设备，如直接管理 LVDS 数字显示器接口、VGA 显示器接口、TVOUT 电视机输出口、内存槽、PCIE 扩展槽等。Intel 915GM 北桥应用电路如图 2-1～图 2-7 所示。Intel 915GM 北桥 CFG 功能设置见表 2-1。

Intel 915GM 北桥供电为：GMCE-CORE 核心供电（1.5V/1.05V）、＋1.5V、＋2.5V、＋1.8V、＋3.3V。

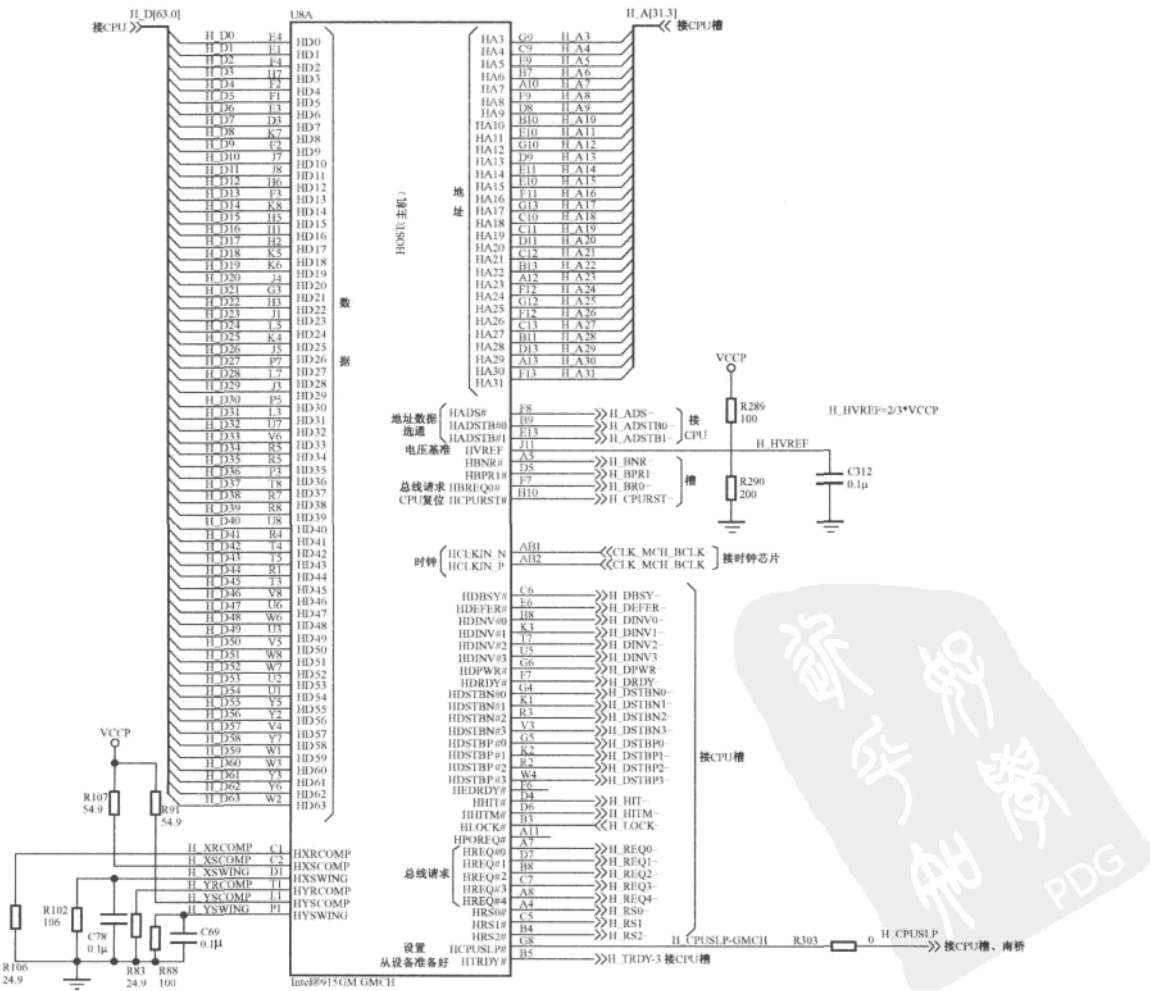


图 2-1　Intel 915GM 北桥在 G915 主板上的应用(1)

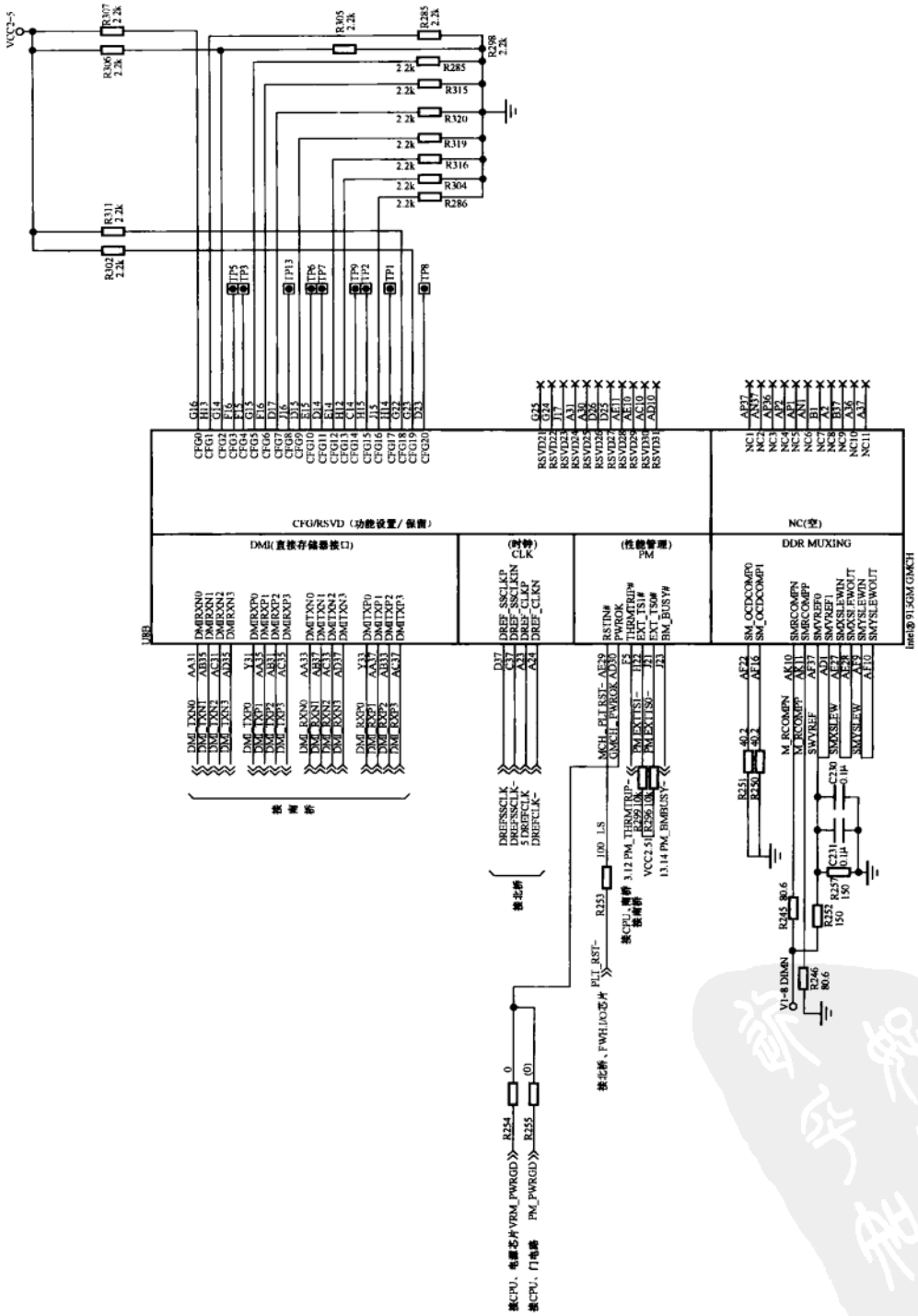
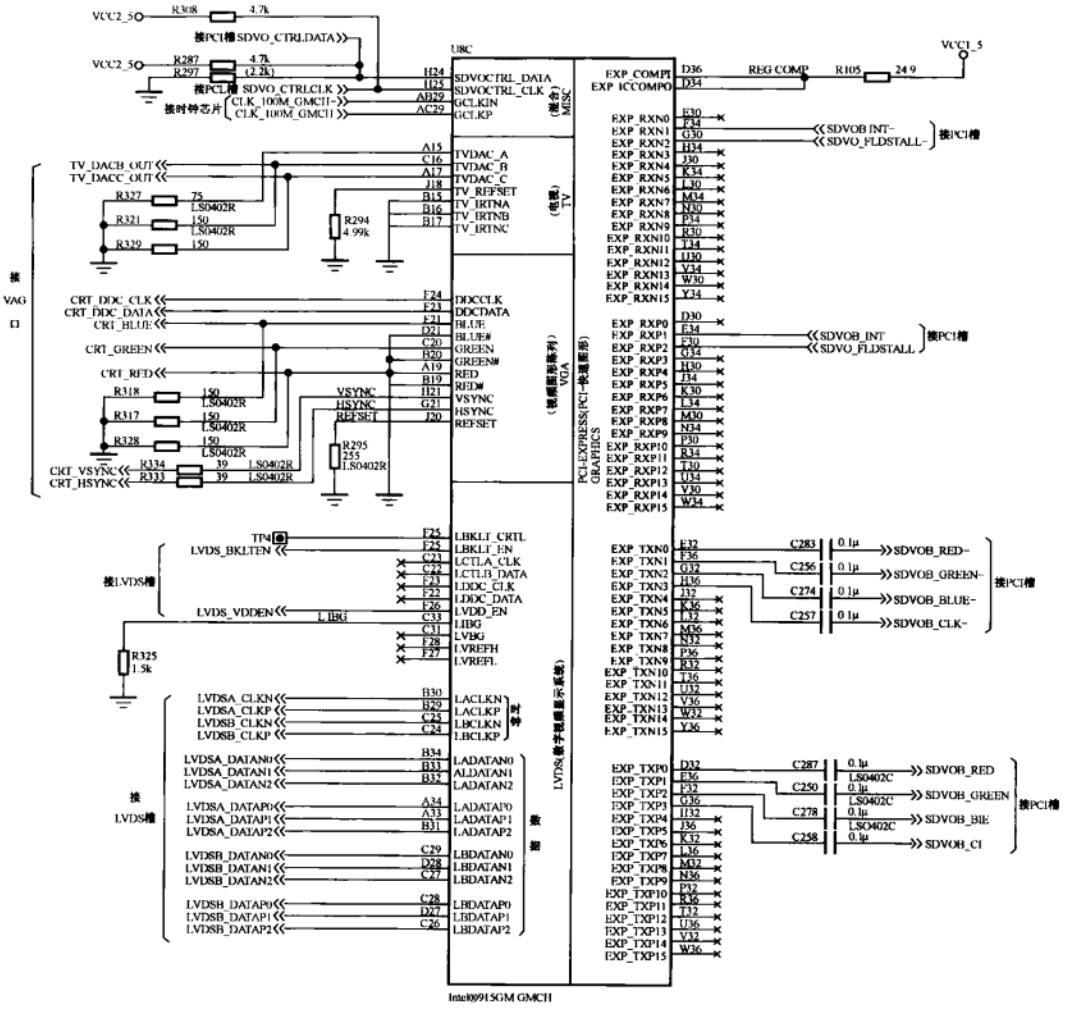


图 2-2 Intel 915GM 北桥在 G915 主板上的应用(2)

注:CFG(17：3)有内在的上拉电阻;CFG(19：18)有内在的下拉电阻。



主要英文解释：

SDVOCTRL_DATA：SDVOCTRL_数据

SDVOCTRL_CLK：SDVOCTRL_时钟

GCLKIN：100MHz 时钟输入

GCLKP：100MHz 时钟输入

TVDAC－A(B、C)：电视数模转换器－A(B、C)

TV－RESET：电视复位

DDCCLK：数据显示控制器时钟

DDCDATA：数据显示控制器数据

BLUE：蓝基色信号(对显示器输出)

GREEN：绿基色信号

RED：绿基色信号

VSYNC：场同步信号

HSYNC：行同步信号

LBKLT_EV：LBRLT 设定

图 2-3　Intel 915GM 北桥在 G915 主板上的应用(3)

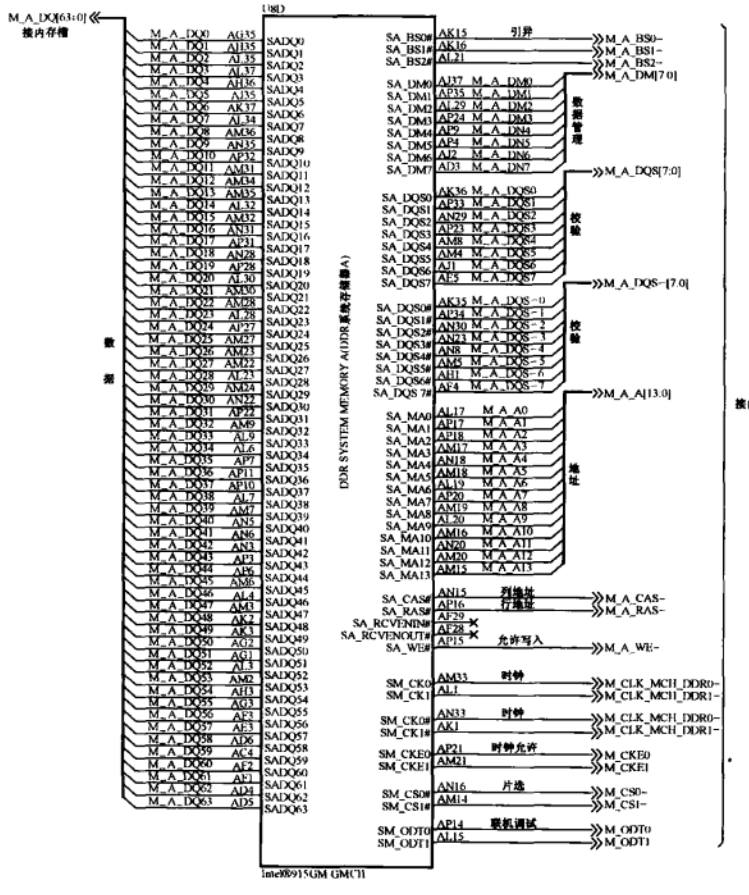


图 2-4 Intel 915GM 北桥在 G915 主板上的应用(4)

图 2-5 Intel 915GM 北桥在 G915 主板上的应用(5)

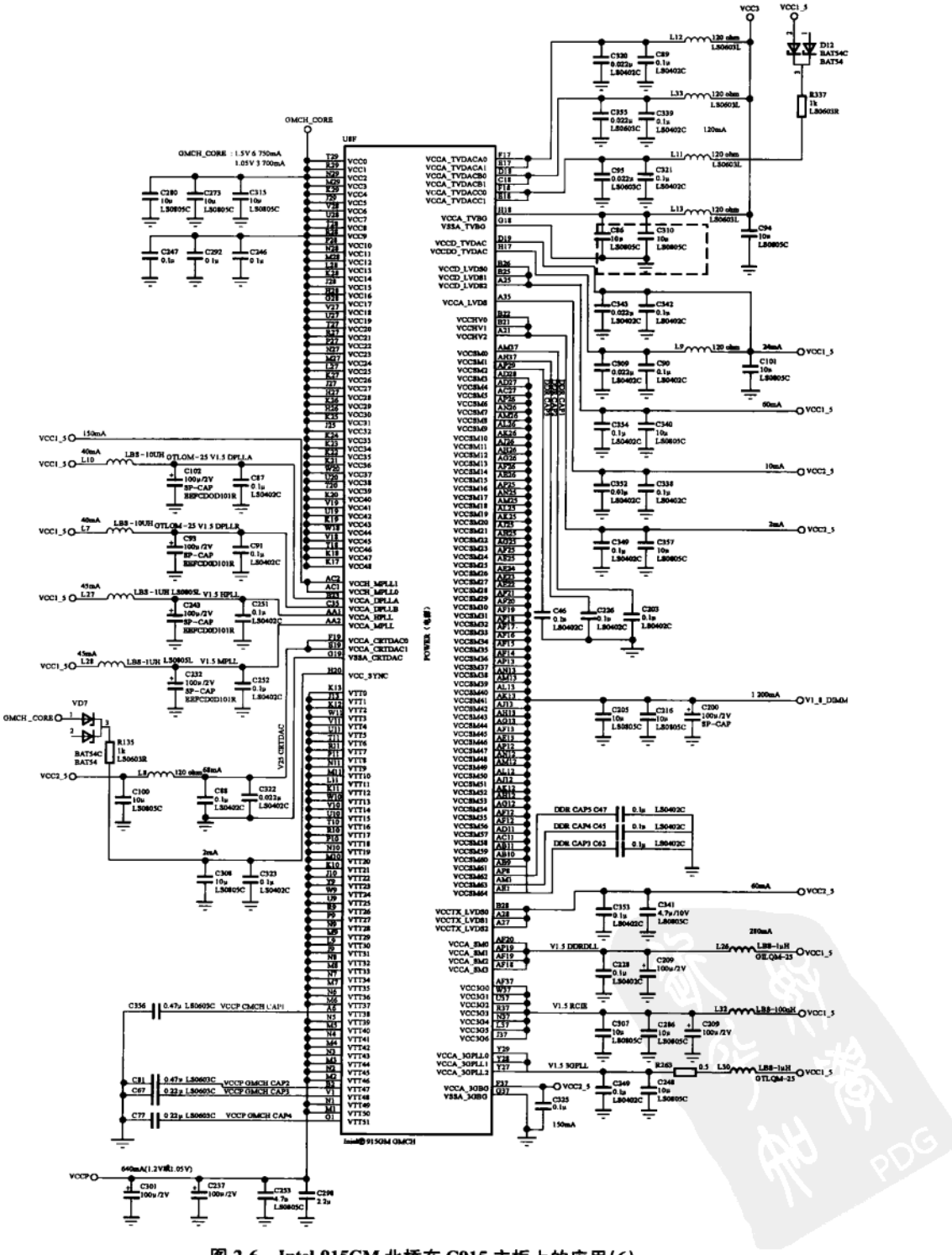


图 2-6　Intel 915GM 北桥在 G915 主板上的应用(6)

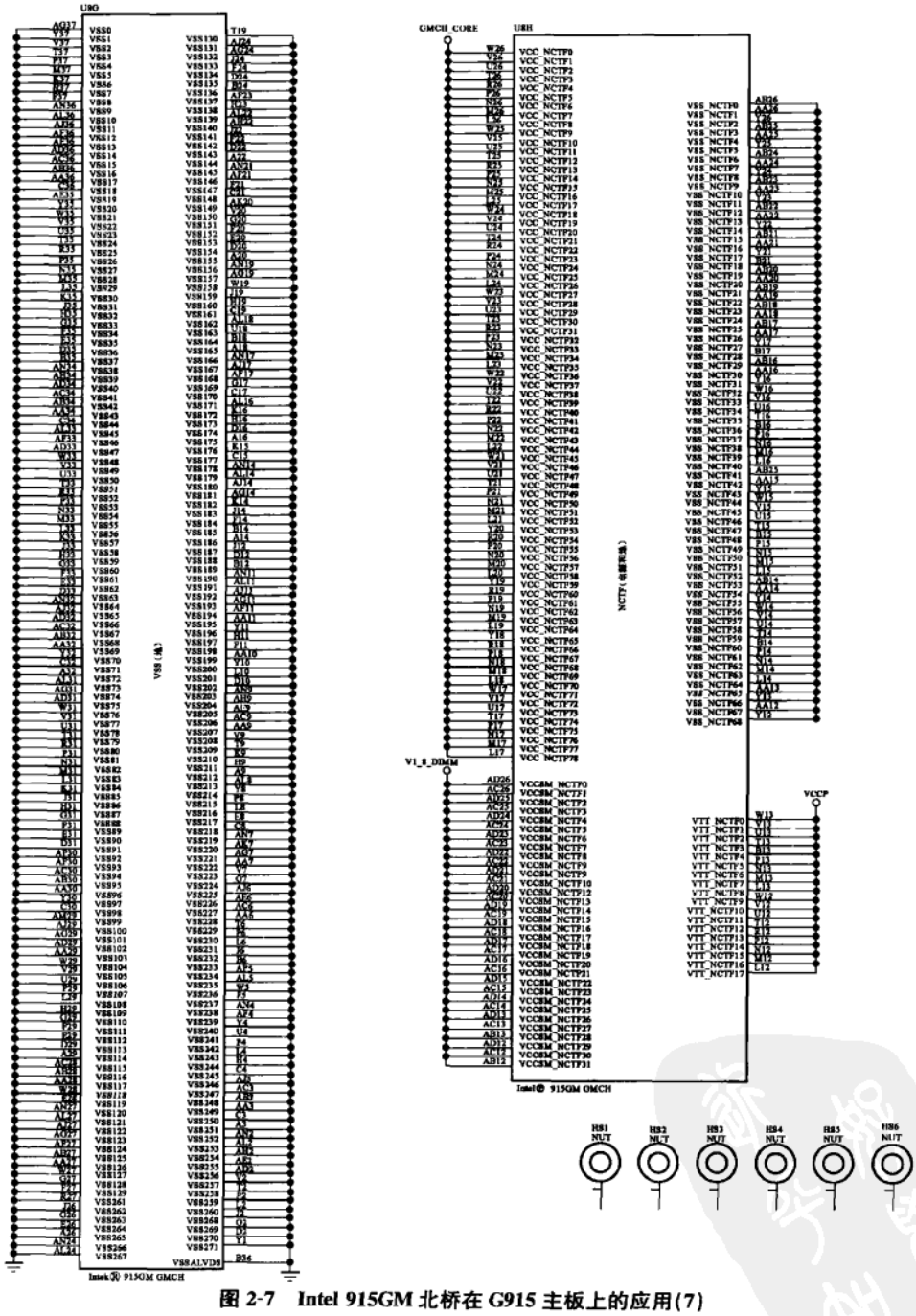


图 2-7 Intel 915GM 北桥在 G915 主板上的应用(7)

表 2-1 Intel 915GM 北桥 CFG 功能设置

引脚符号	功 能
CFG[2：0]	FSB 前端总线频率选择，其中 CFG2 低电平＝533MHz，高电平＝400MHz

续表 2-1

引脚符号	功　能
CFG5	高电平支持 DMI×4，低电平支持 DMI×2
CFG6	高电平支持 DDR 类型内存，低电平支持 DDR2 类型内存
CFG7	高电平支持 Intel Pentium M CPU，低电平支持 Mobile Intel pentium4 CPU
CFG9	高电平时 PCIE 正常运行，低电平时 PCIE 保留路径
CFG16	高电平时 FSB ODT 允许，低电平时 FSB ODT 禁止
CFG18	高电平时，GMCH CORE 北桥核心电源 1.5V，低电平时北桥核心电源 1.05V
CFG19	高电平时 VTT1.2V，低电平时 VTT1.05V

注：表内引脚在图(2)。

2. Intel 945PM 北桥

Intel 945PM 采用 FCBGA 封装方式，1466 引脚。Intel 945PM 北桥直接与 CPU 联系，控制系统 FSB 的前端总线频率、CPU 类型的主频、内存类型的最大容量、VCC 电源值选择、直接存储器接口，管理 M56 板载显卡芯片等。Intel 945PM 北桥 CFG 功能设置见表 2-2，供电及测试点见表 2-3。Intel 945PM 北桥应用电路如图 2-8～图 2-17 所示。

检修提示：945PM 北桥本身故障率极低，但易出现开焊现象。

表 2-2　Intel 945PM 北桥 CFG 功能设置

引脚符号	功　能	功　能
CFG5		L=DMI×2，H=DMI×4
CFG6	DDR	L=MOBY 侦测，H=Calistoga(缺省值)
CFG7	CPU Strap	L=保留，H=Mobile cpu
CFG9	PCI-EXP Graphics lane	L=保留，H=Mobility
CFG10	Host PLL VCC SELECT	L=保留，H=Mobility
CFG11	PSB4×CLK ENABLE	L=保留，H=Calistoga
CFG16	FSB4×Dynamic	L=Dynamic OTD(缺省值)，H=Dynamic OTD(允许)
CFG18	VCC Select	L=1.05V，H=1.5V
CFG19	DMI LANE Reversal	L=标准的，H=LANES 保留
CFG20	PCIE Backward interpoerability mode	L=只有 SDVO 或 PCIEX1 是操作的(默认值) H=SDVO 和 PCIEX1 运算同时的途径口

注：表内引脚在图(4)。L—低电平，H—高电平。

表 2-3　Intel 945PM 北桥供电及测试点

供电名称	电压值	引脚	测试点
+1.05V	+1.05V	A33、AD27 等	附近 C797(330μ)正极
+1.05V-AUX	+1.05V	AG27 等	
+1.5V-PCIE	+1.5V	AI141 等	L30 电感
+1.5V-3GPLL	+1.5V	AG33 等	L65 电感
+1.5V-DPLLA	+1.5V	B26 等	L66 电感
+1.5VDPLLB	+1.5V	C39 等	L32 电感
+1.5V-HPLL	+1.5V	AF1 等	L40 电感
V1.5-MPLL	+1.5V	AF2 等	L41 电感
V1.5-TVDAC	+1.5V	D21 等	C430(0.1μ)
+1.5V-AUC	+1.5V	AK31 等	C462(1μ)
+1.8V	+1.8V	AU41、AU40 等	C416
+2.5V	+2.5V	H22 等	C379(10μ)正极

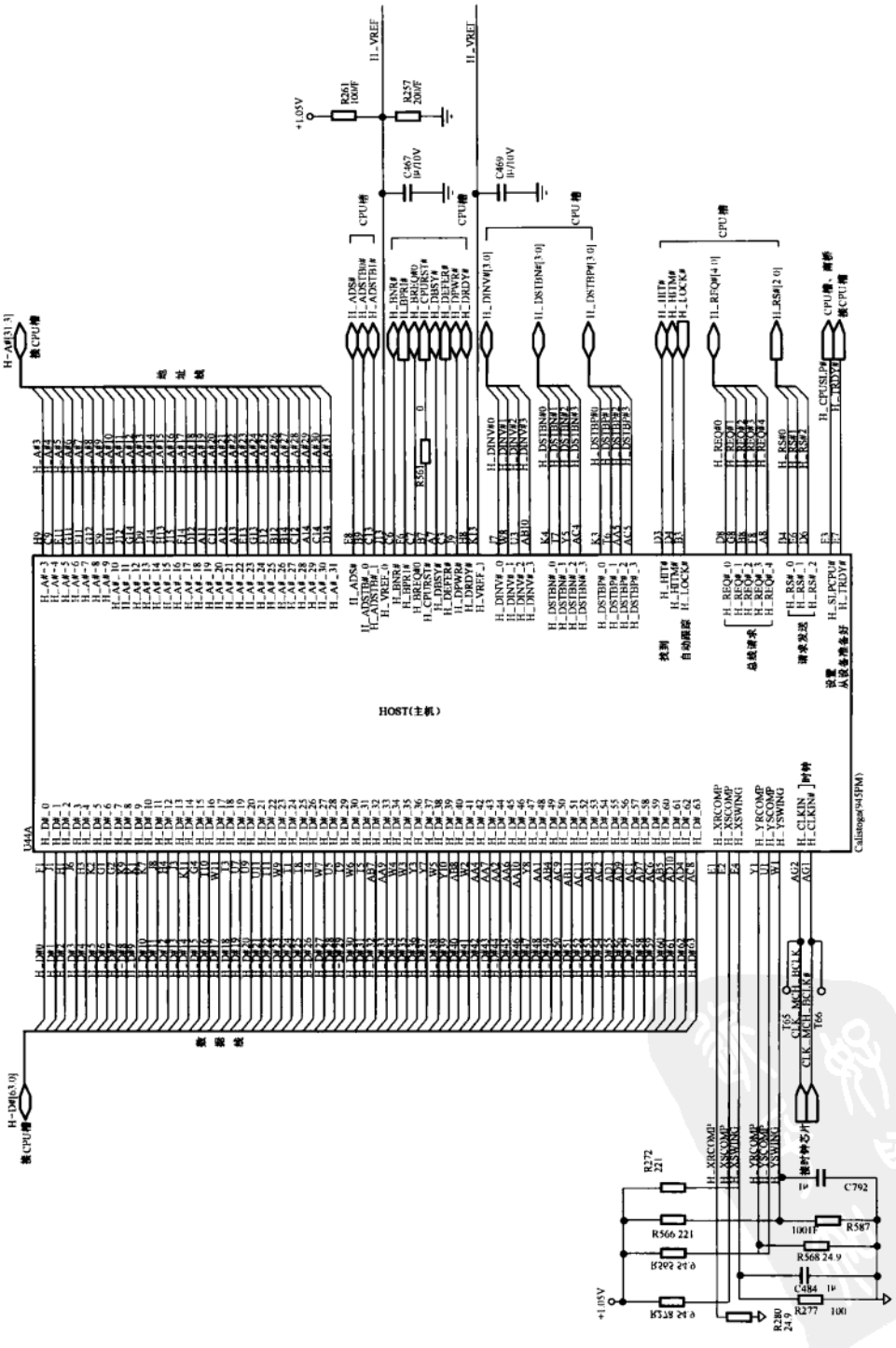


图 2-8 Intel 945PM 北桥在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(1)

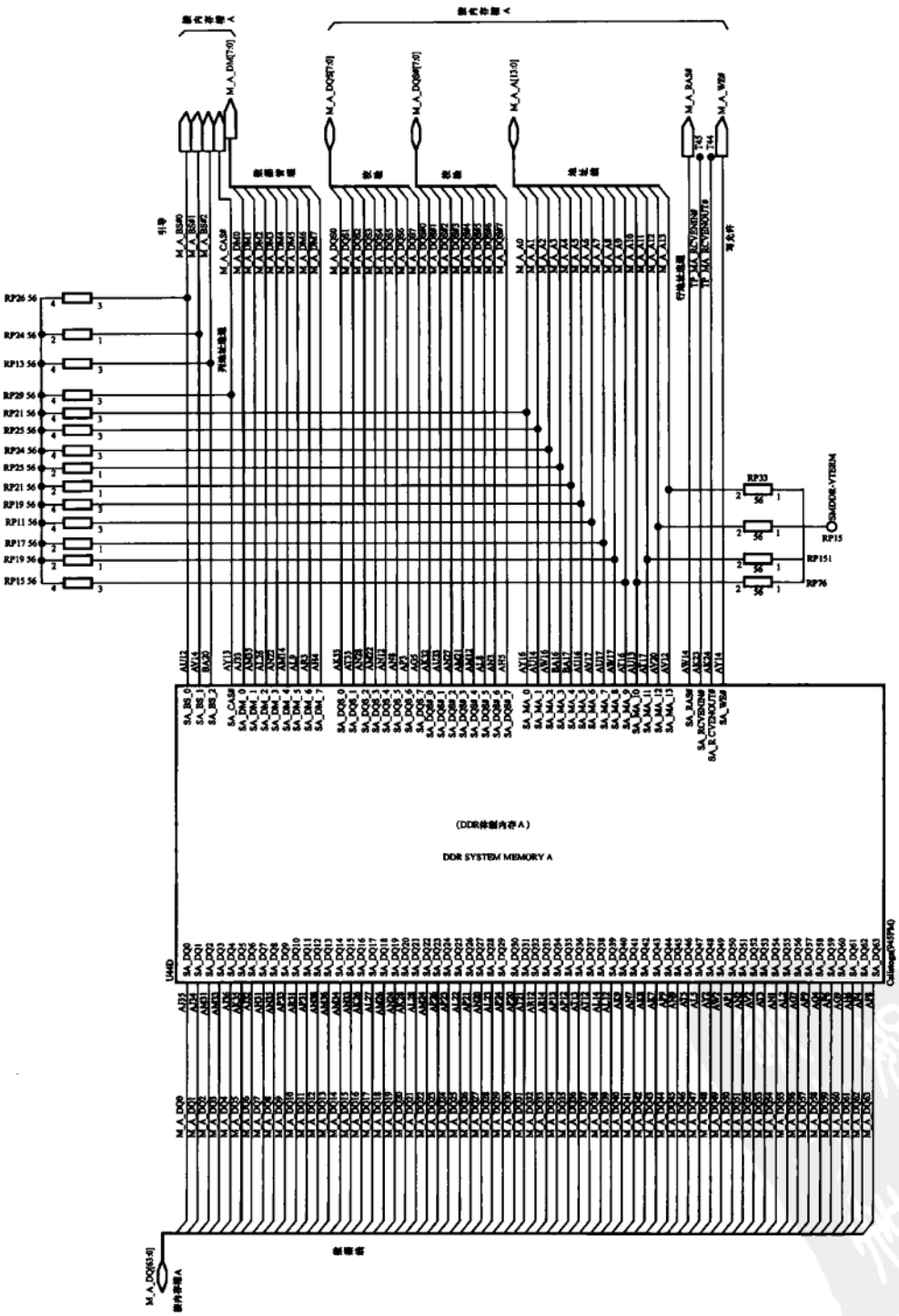


图 2-9　Intel 945PM 北桥在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(2)

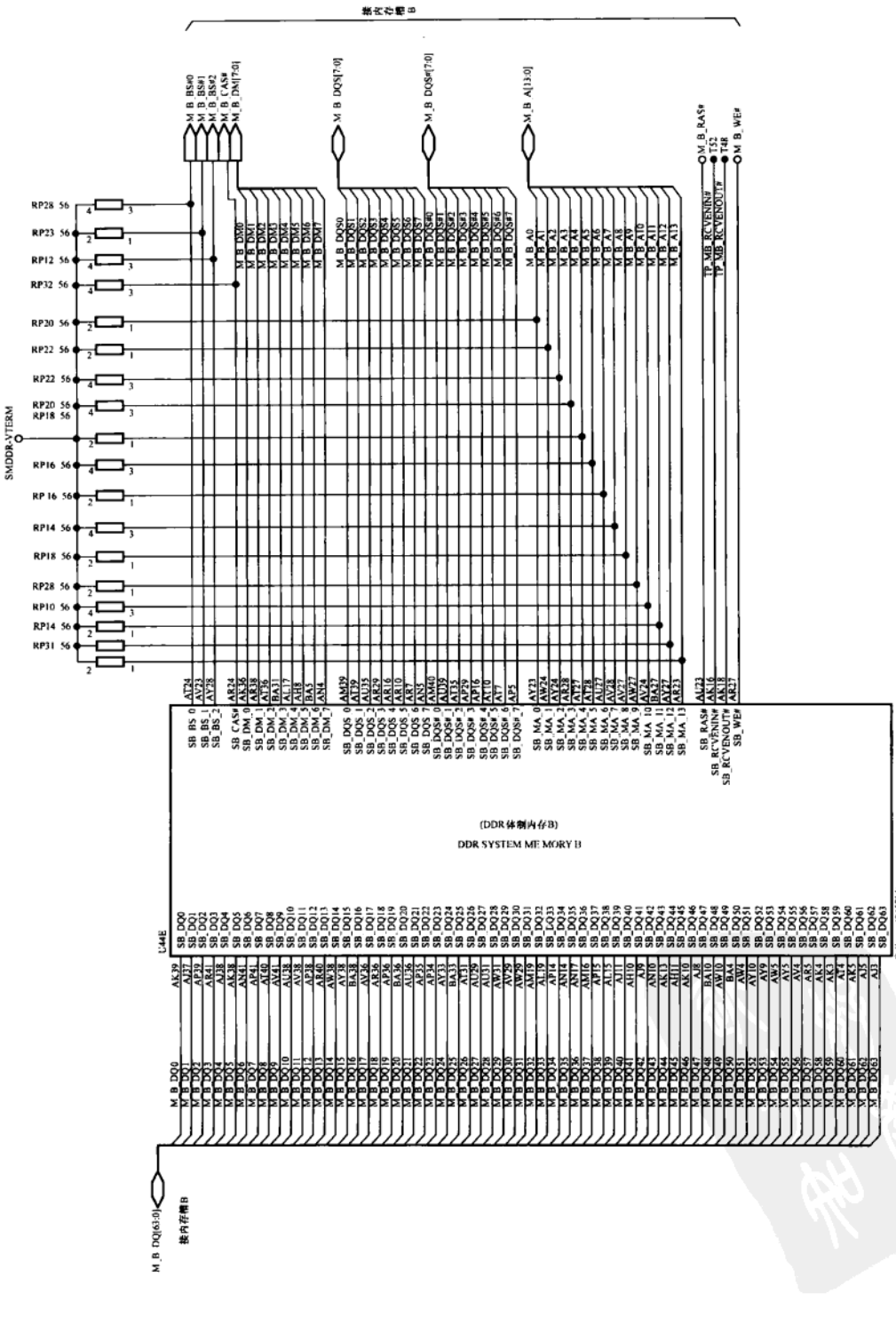


图 2-10 Intel 945PM 北桥在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(3)

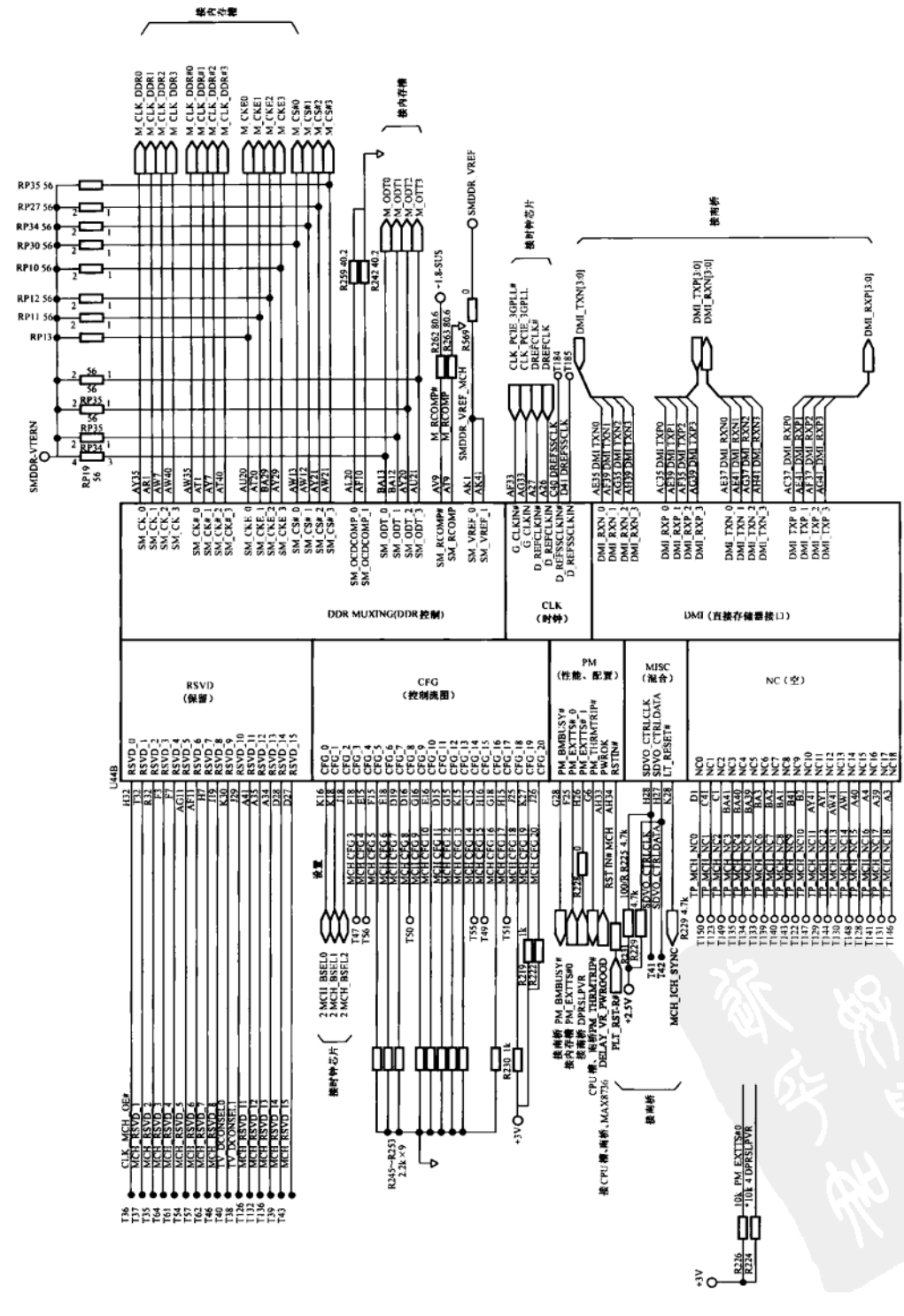


图 2-11　Intel 945PM 北桥在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(4)

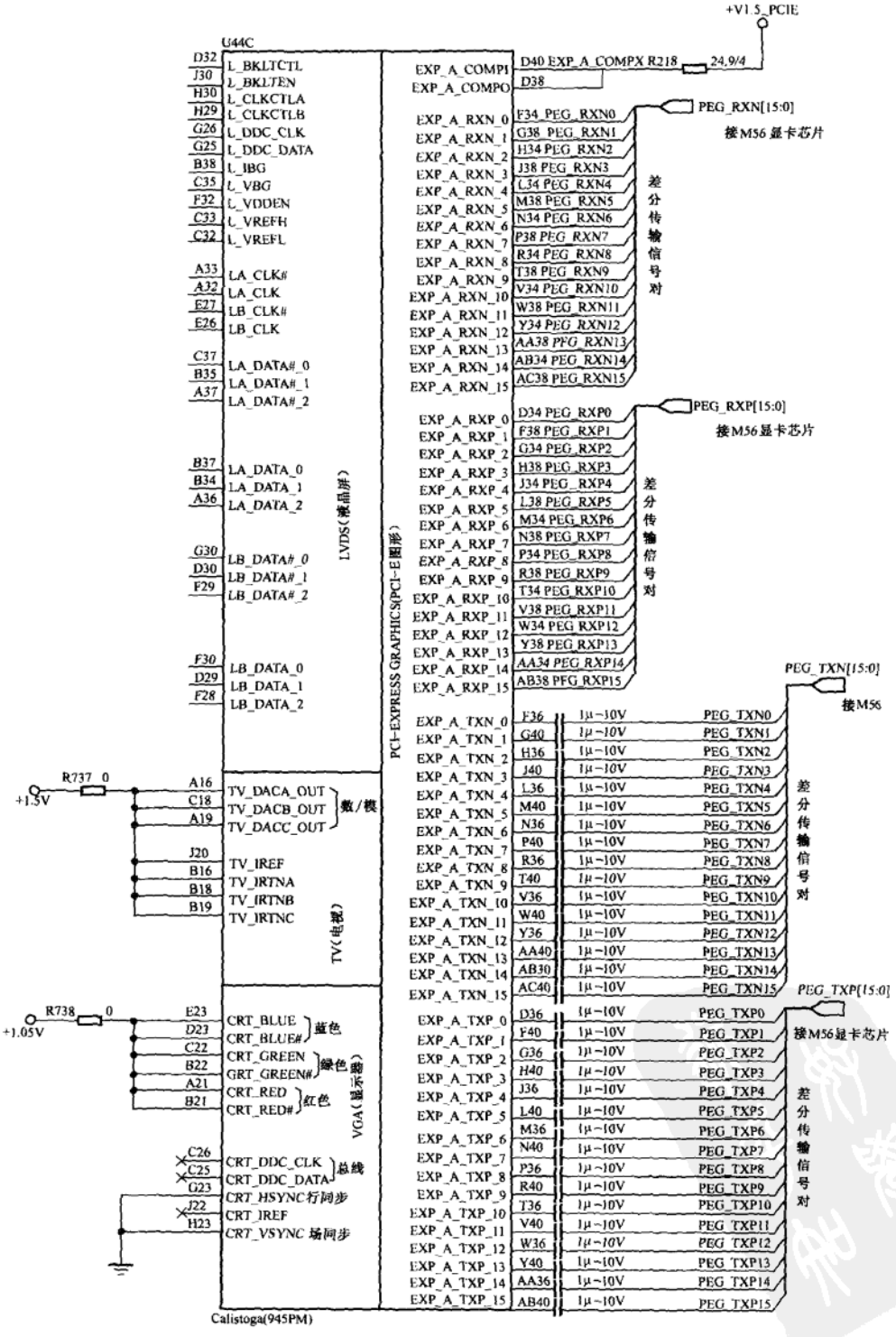


图 2-12 Intel 945PM 北桥在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(5)

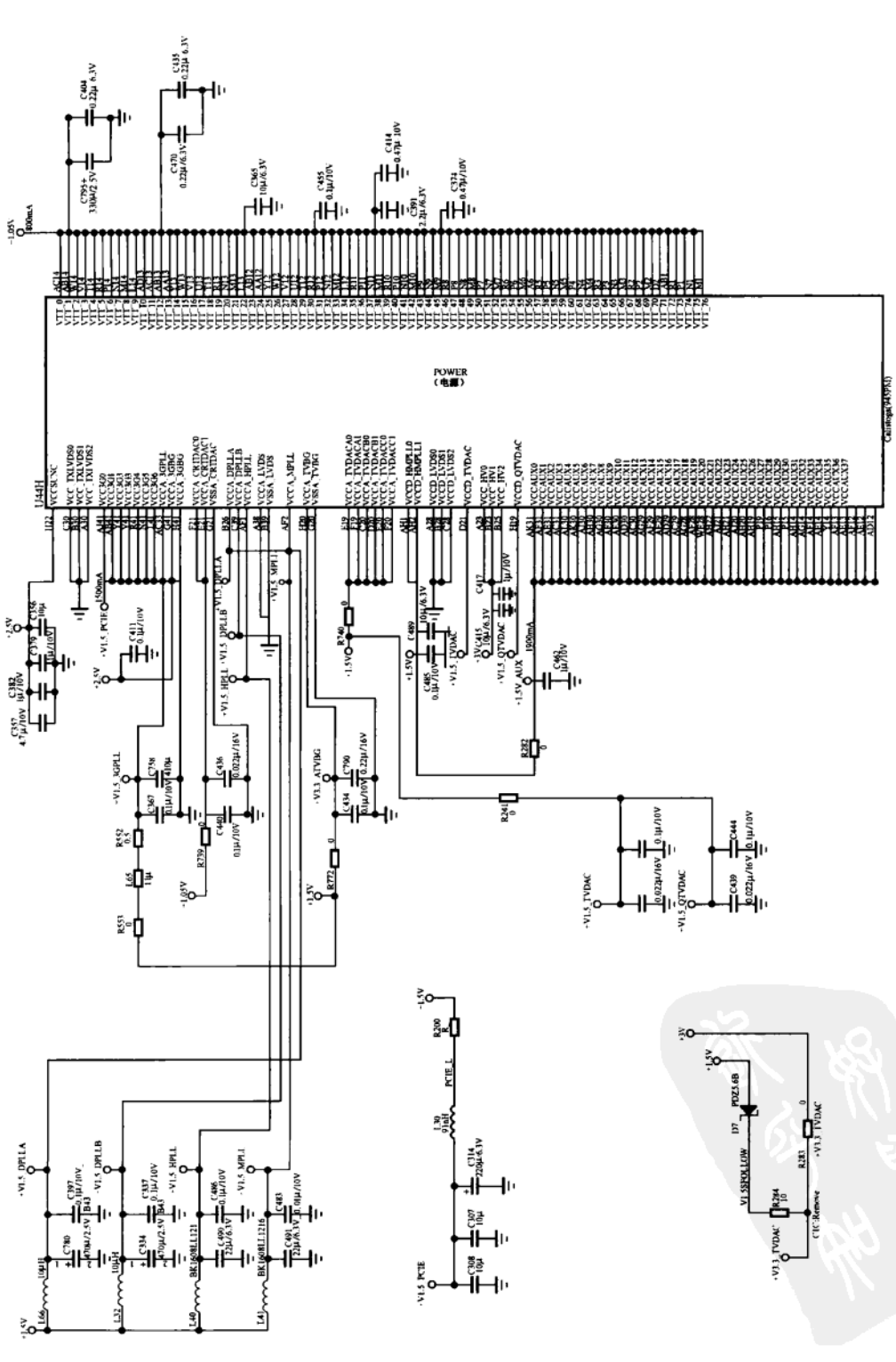


图 2-13　Intel 945PM 北桥在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(6)

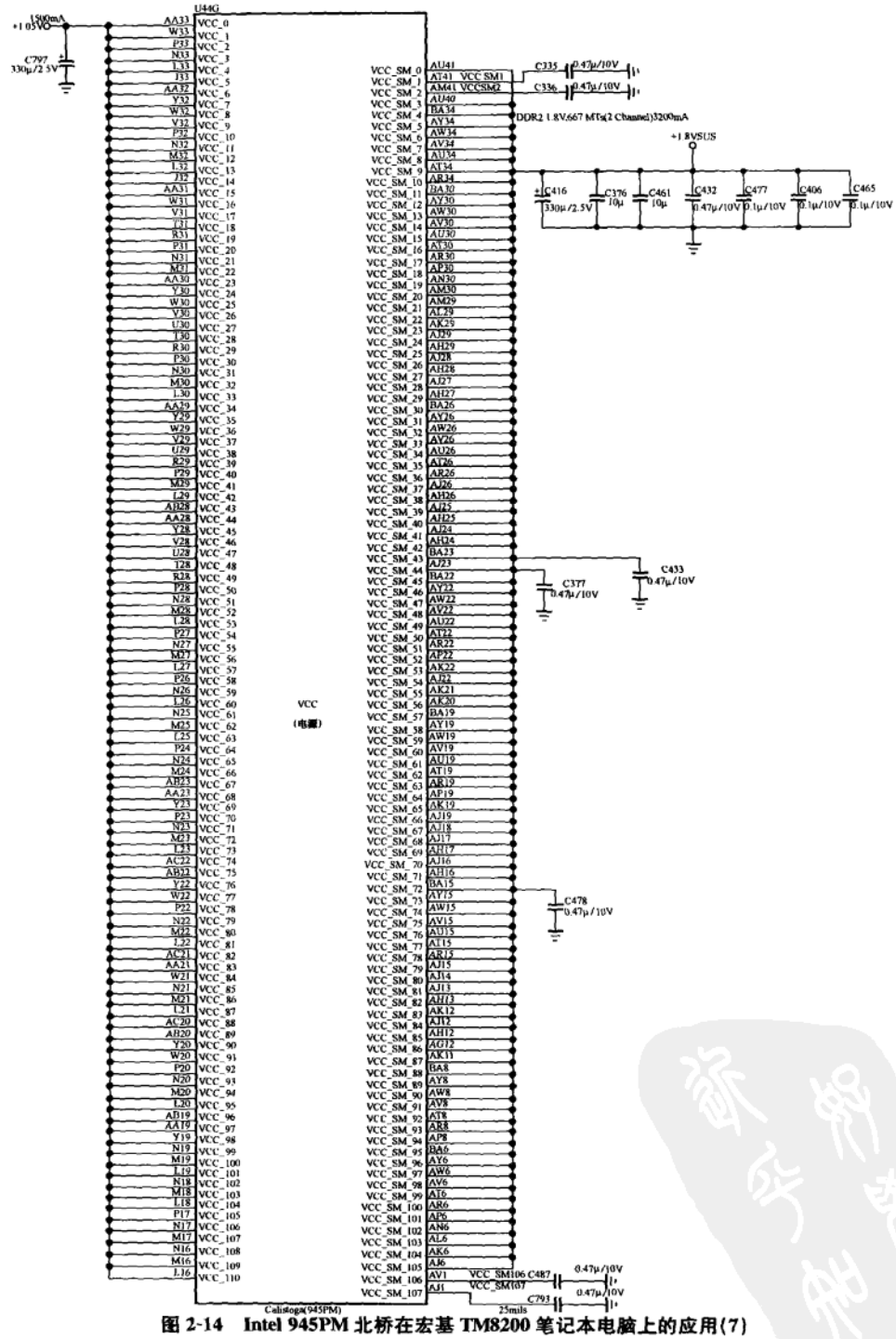


图 2-14 Intel 945PM 北桥在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(7)

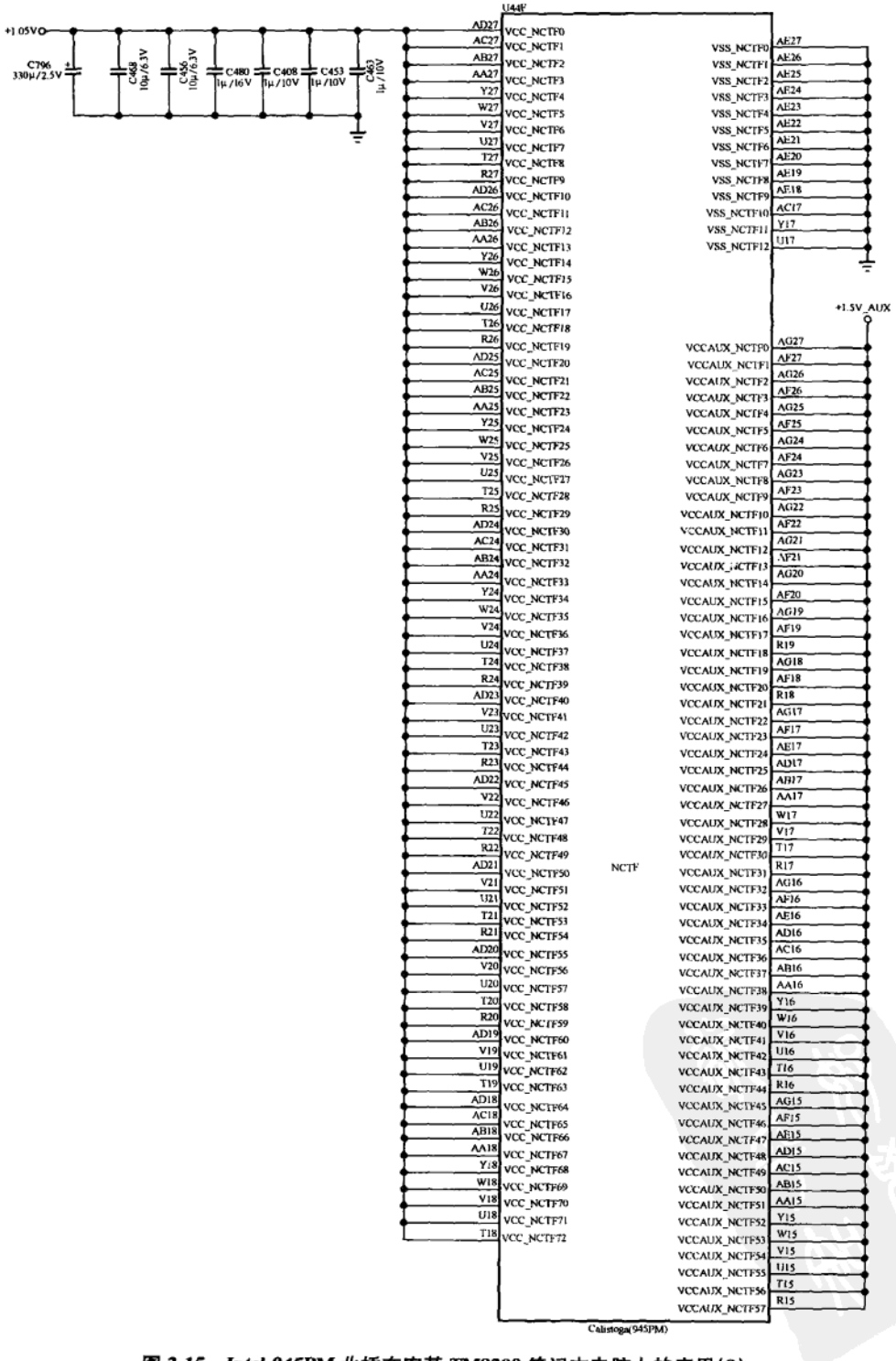


图 2-15　Intel 945PM 北桥在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(8)

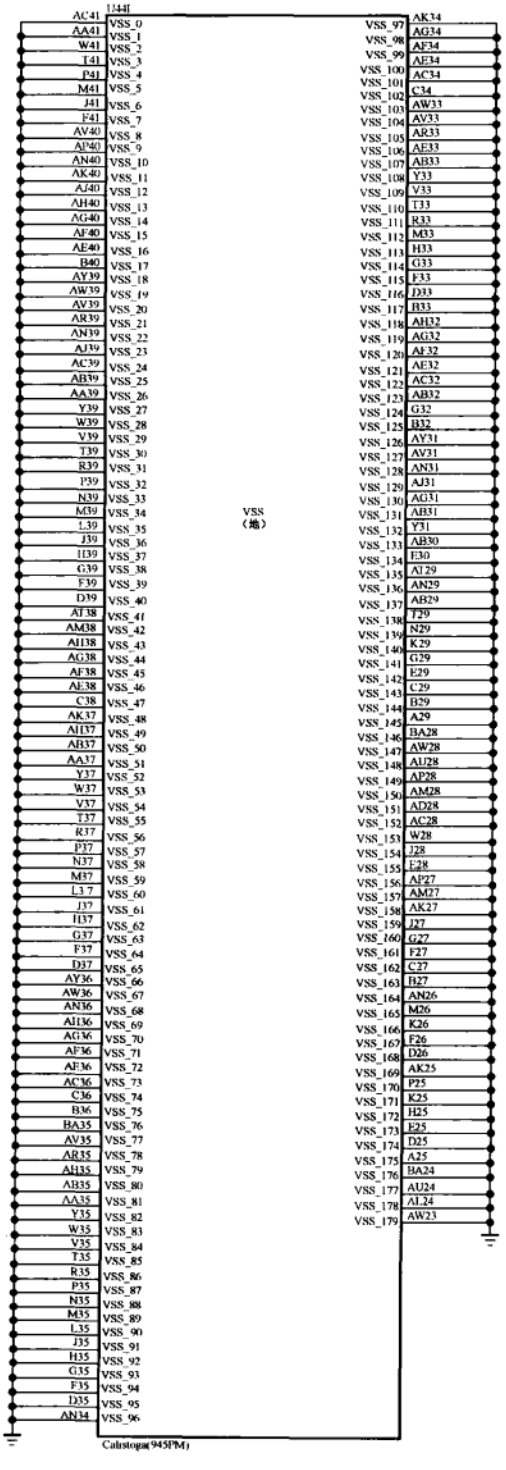


图 2-16 Intel 945PM 北桥在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(9)

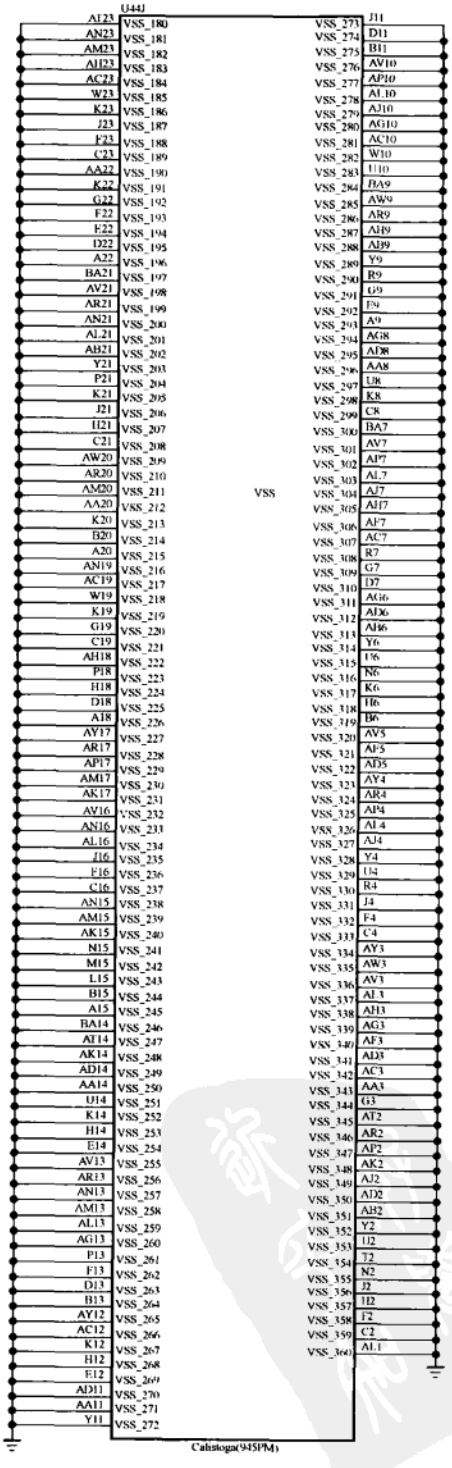


图 2-17 Intel 945PM 北桥在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(10)

3. LE88 北桥

LE88 北桥是英特尔公司推出的产品，支持 478 针 CPU 插座，支持 Pentium-M、Merom-4MB 处理器，支持前端总线频率 533MHz/667MHz/800MHz 等，应用电路图如图 2-18～图 2-26 所示。

LE88 北桥主管内部设备，主要负责 CPU 与内存、CPU 与显卡芯片之间的通讯，掌控的项目多为高速设备，如内存、板载显卡芯片等。

LE88 北桥的供电为：+1.25V-RUN、+1.5V-RUN、+1.8V-RUN、+3.3V-RUN、+1.8V-SUS、+1.05V-VCCP。

4. Intel 82845E 北桥

Intel 82845E 北桥又称为主桥，属于系统控制芯片，是 CPU 与外界通讯的一级桥梁，掌握项目多为高速设备，如内存、AGP 插槽等。采用 Intel82845E 北桥的主板通常称为 845E 主板。LE88 北桥功能设置见表 2-4。Intel 82845E 北桥应用电路如图 2-27～图 2-30 所示。Intel 82845E 供电及测试点见表 2-5。

主要功能：提供对 CPU 的类型和主频、系统的前端总线频率、PCI/AGP 插槽和 ECC 纠错等支持；实现 CPU 与内存之间的通讯，支持内存的类型和最大容量的控制，从而标示出主板的档次；控制 AGP 图形加速接口，实现与显卡的通讯；通过南桥控制 PCI 总线：CPU 通过北桥→南桥→I/O 芯片与外设通讯。

检修提示：Intel 82845 北桥及供电电路短路，则引起不能开机；Intel 82845 供电不正常，则引起不认内存、显卡或 CPU，出现不亮机或死机等现象。若遇有开机后就死机，再测内存槽的数据线对地短路，则是 Intel 85845E 坏了。

C51C15、C5C16、C4D1、C5D4、C5F7 等是北桥供电滤波电容，位于北桥附近，易出现鼓包、容量变小，引起对北桥供电不稳定，除会造成北桥输出的图形/图像处理信号不稳定，引起花屏现象外，还会造成北桥供电电压低，引起不亮机。L5D2、L5H1 电感阻值变大或开路，造成北桥与图像处理相关的数据及时钟信号丢失，引起显示器不亮。

表 2-4　LE88 北桥功能设置

引脚	符号	设置功能	
F23	CGF5	DMI×2 选择	L=DMI×2 H=DMI×4(默认值)
C20	CGF9	PCI Express Graphic Lane	L=Reverse Lane(相反的路径) H=Normal Operation(Default)[正常运作(默认值)]
M20	CGF16	FSB Dynamic ODT	L=禁止动态 ODT H=允许动态 ODT(默认值)
N33	CGF19	DMI Lane Reversal	L=正常(默认值) H=相反路径
L35	CGF20	SDVO/PCIE Concurrent Operation	L=只有 SDVO 或 PCIE×1 是操作的(默认值) H=SDVO 和 PCIE×1 正在由针口同时操作
K36	SDVOCRTL-DATA		L=没有 SDVO 装置 H=有 SDVO 装置

注：L=低电平，H=高电平。

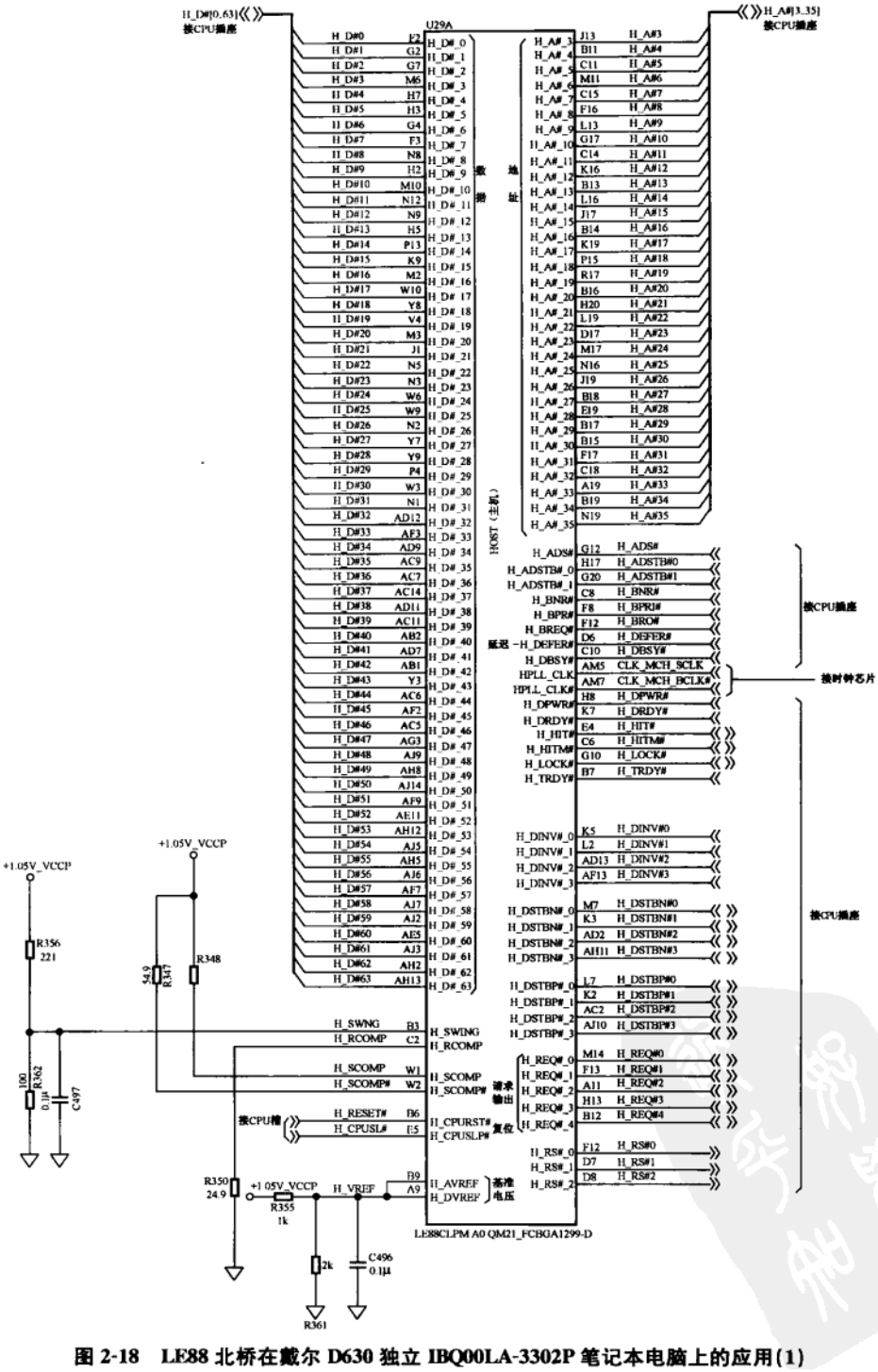


图 2-18 LE88 北桥在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(1)

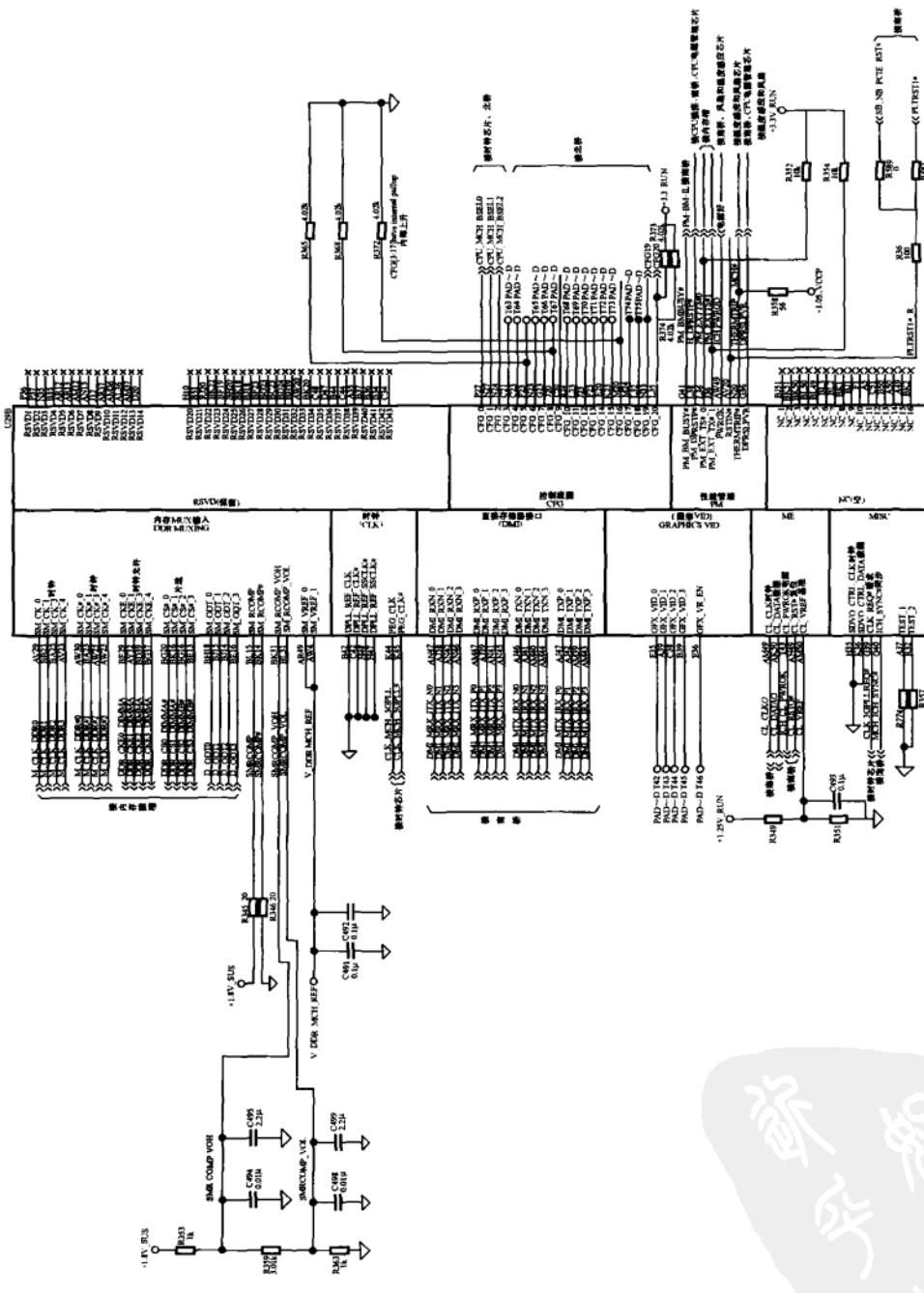


图 2-19　LE88 北桥在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(2)

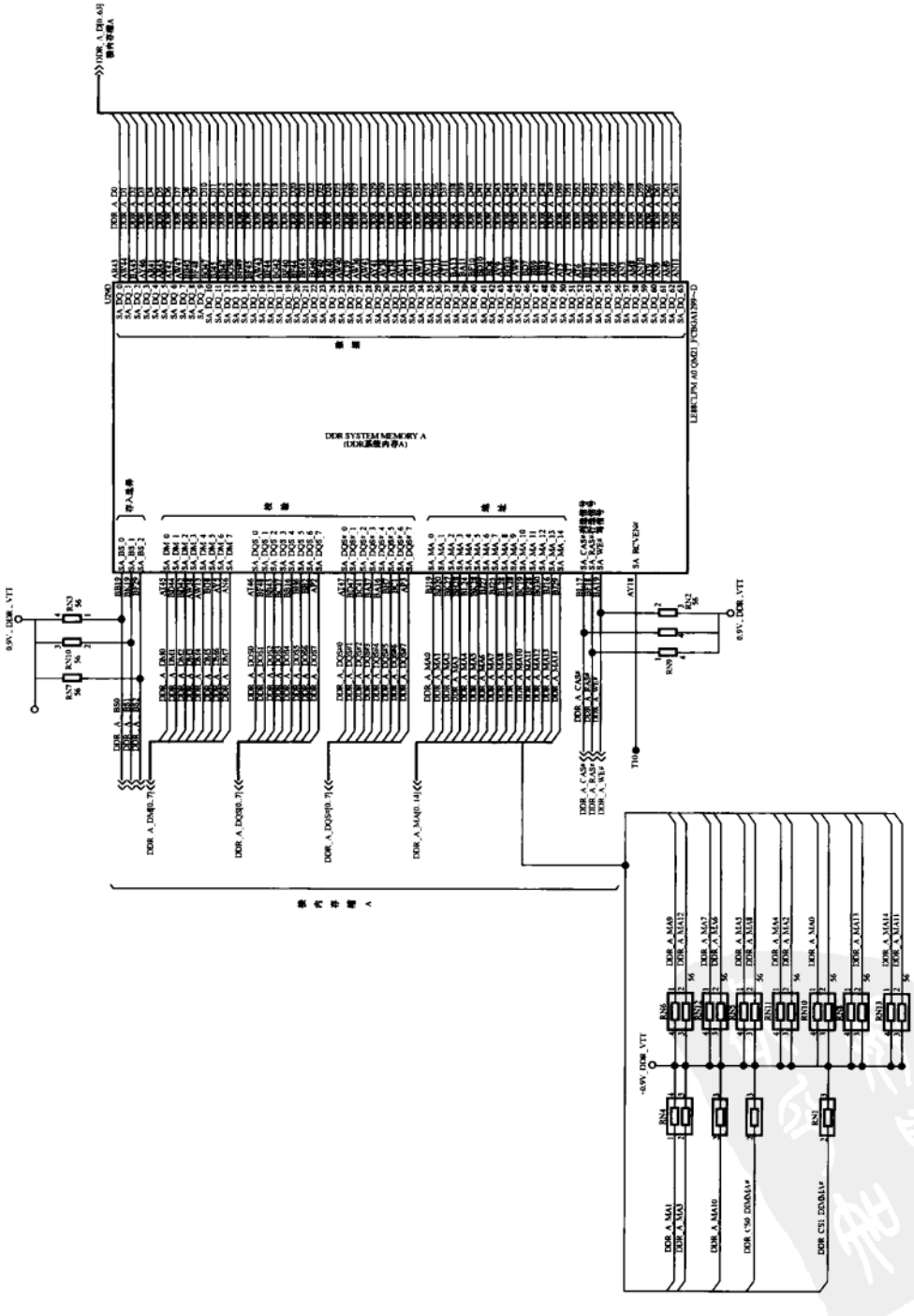


图 2-20 LE88 北桥在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(3)

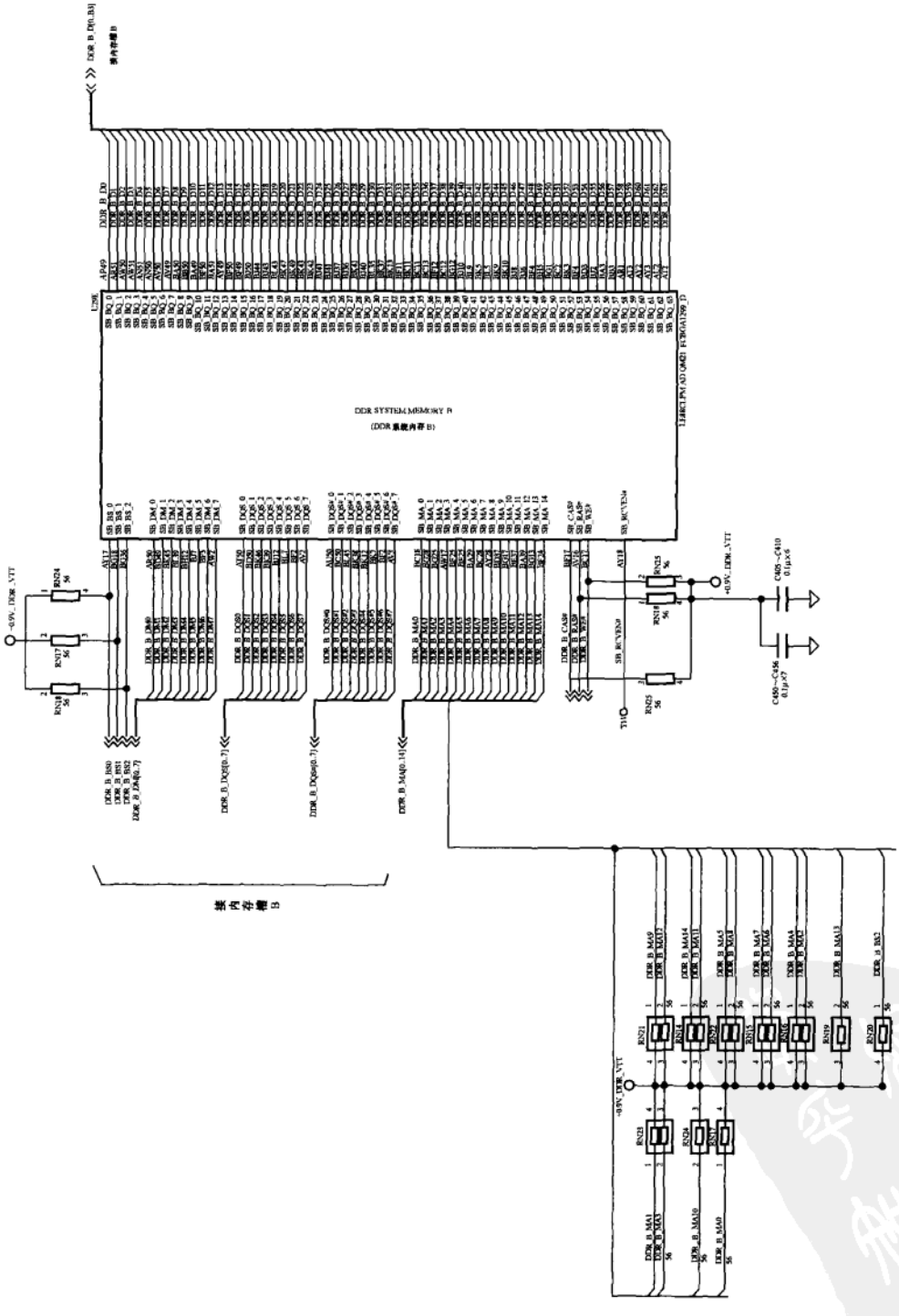


图 2-21　LE88 北桥在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(4)

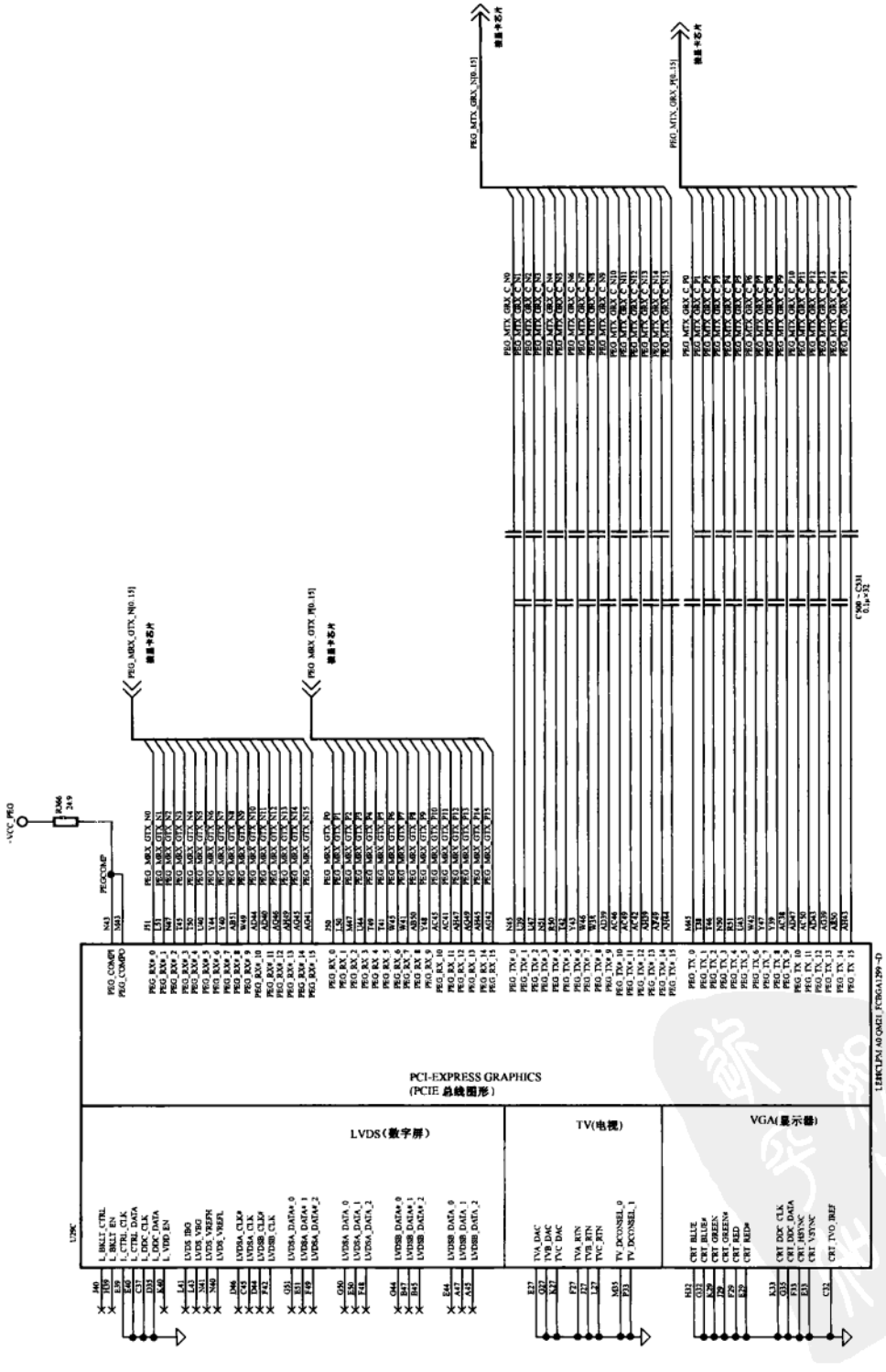


图 2-22 LB88 北桥在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(5)

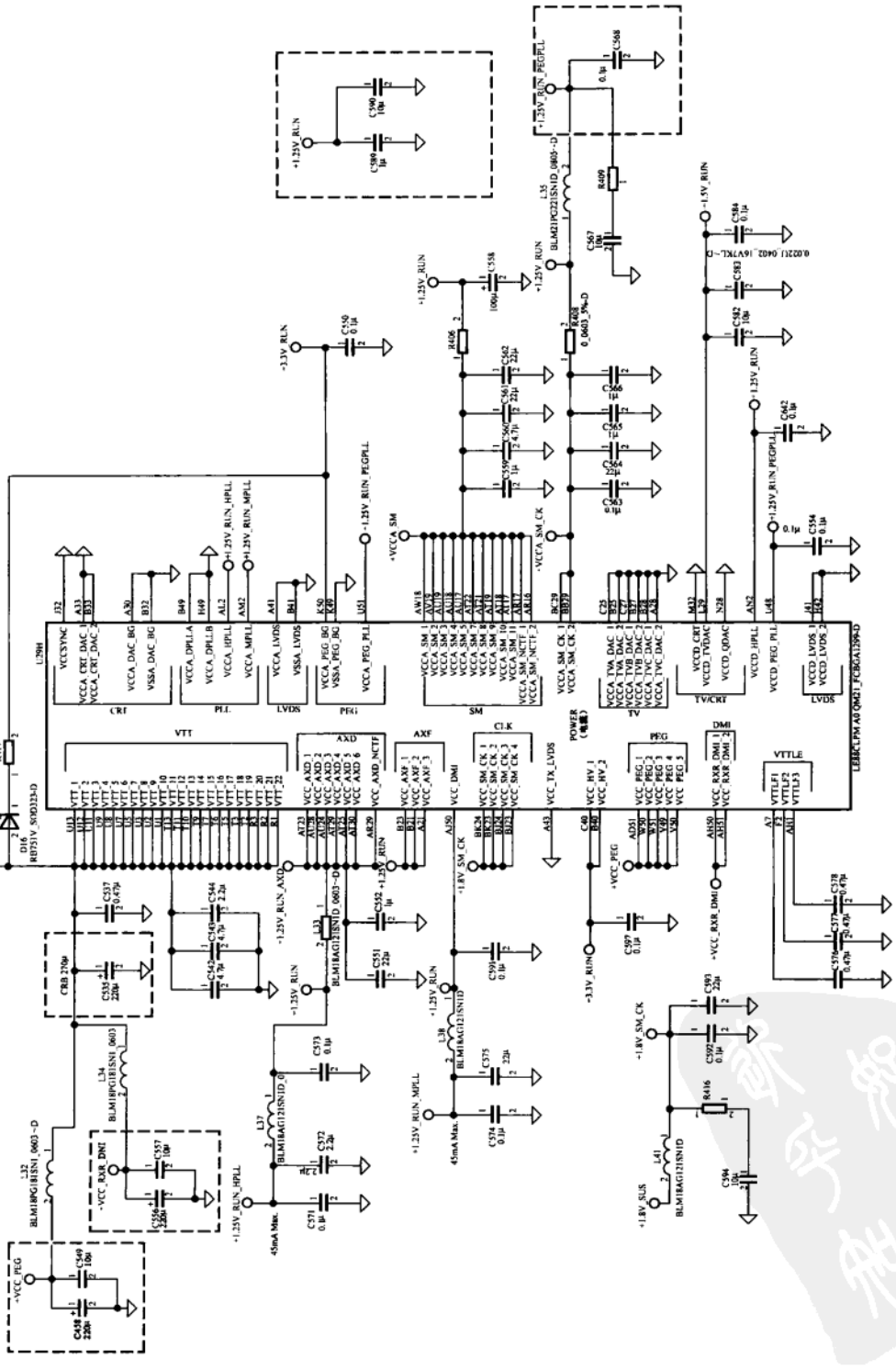


图 2-23　LE88 北桥在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(6)

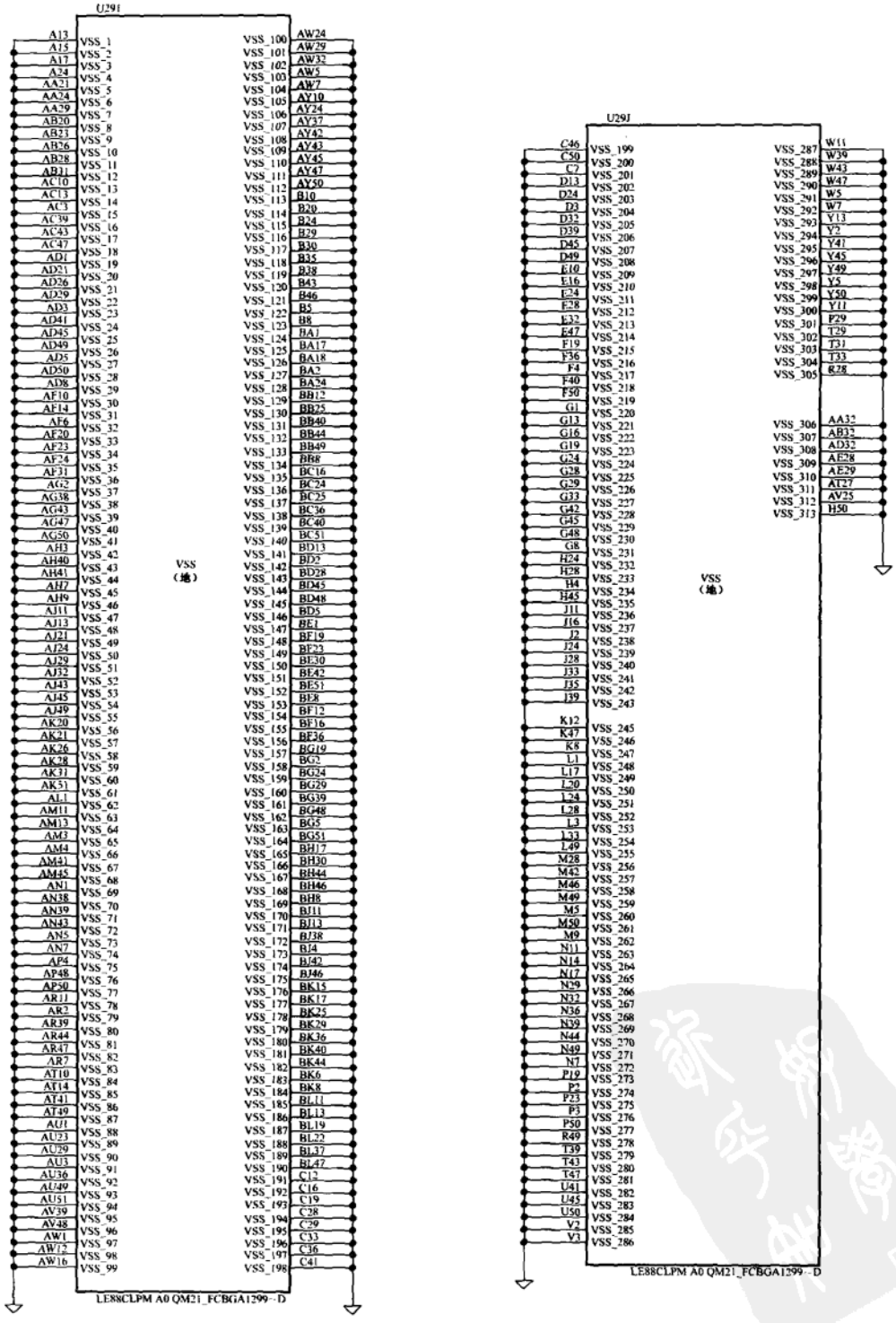


图 2-24 LE88 北桥在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(7)

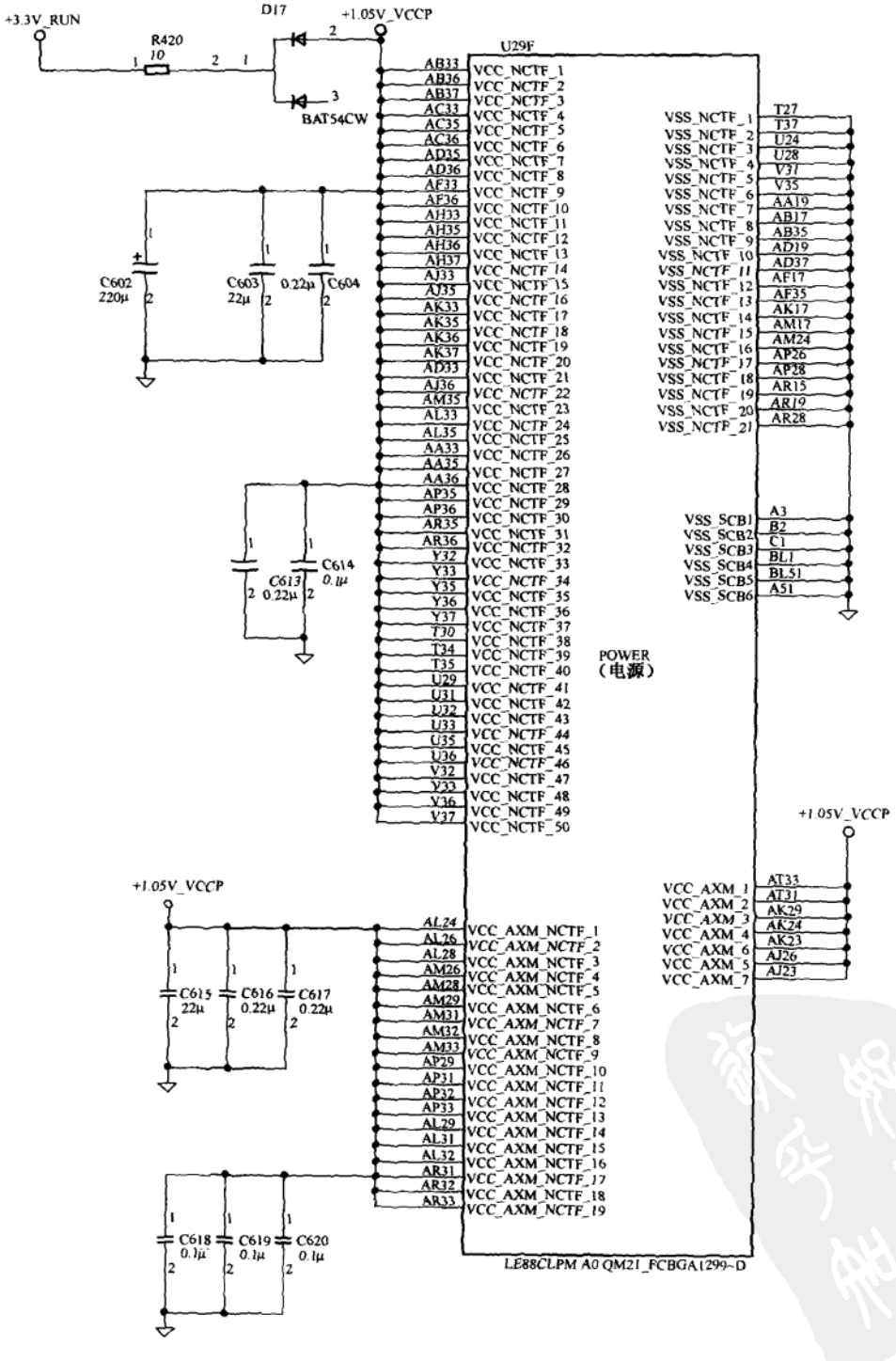


图 2-25 LE88 北桥在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(8)

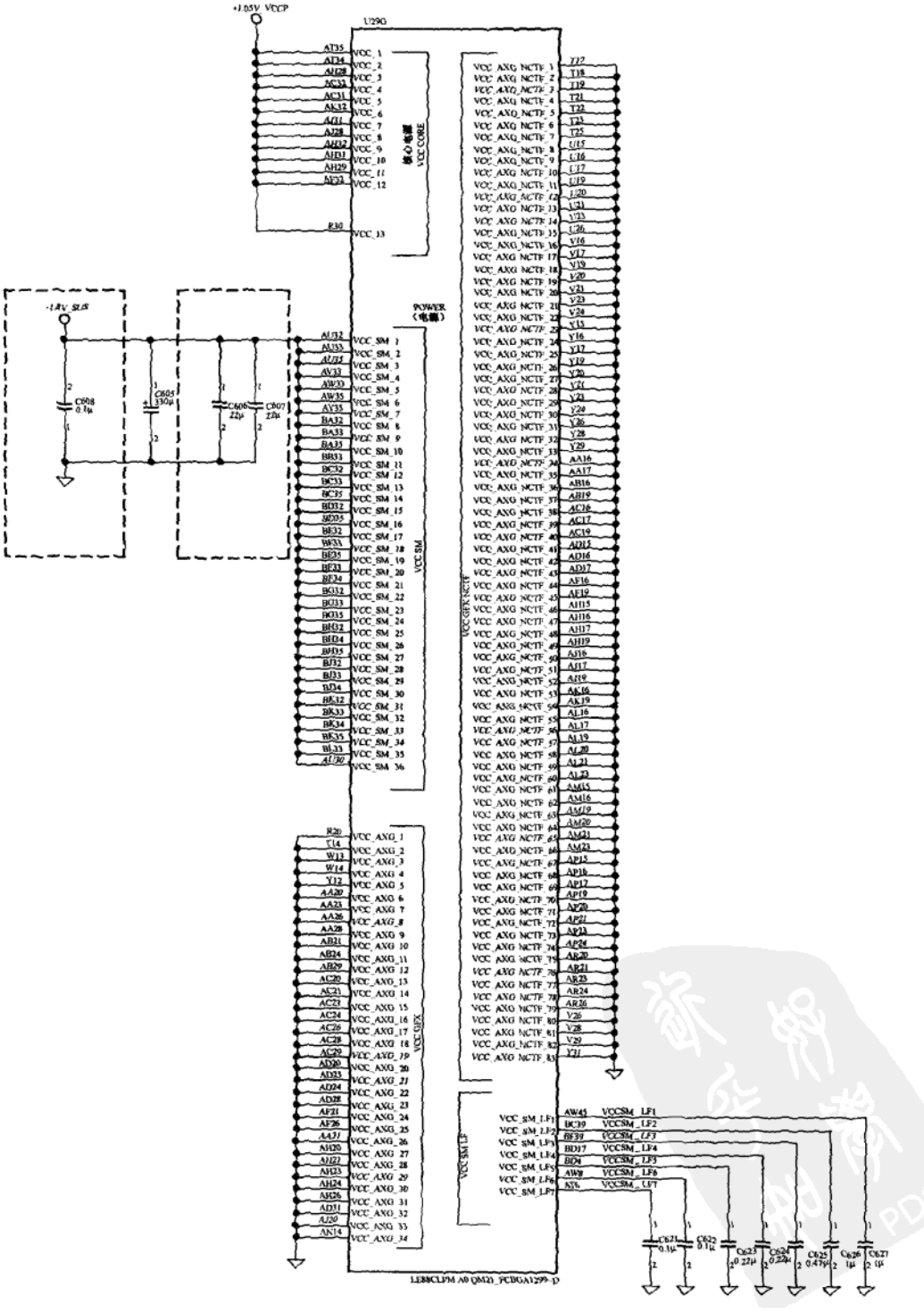


图 2-26 LE88 北桥在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(9)

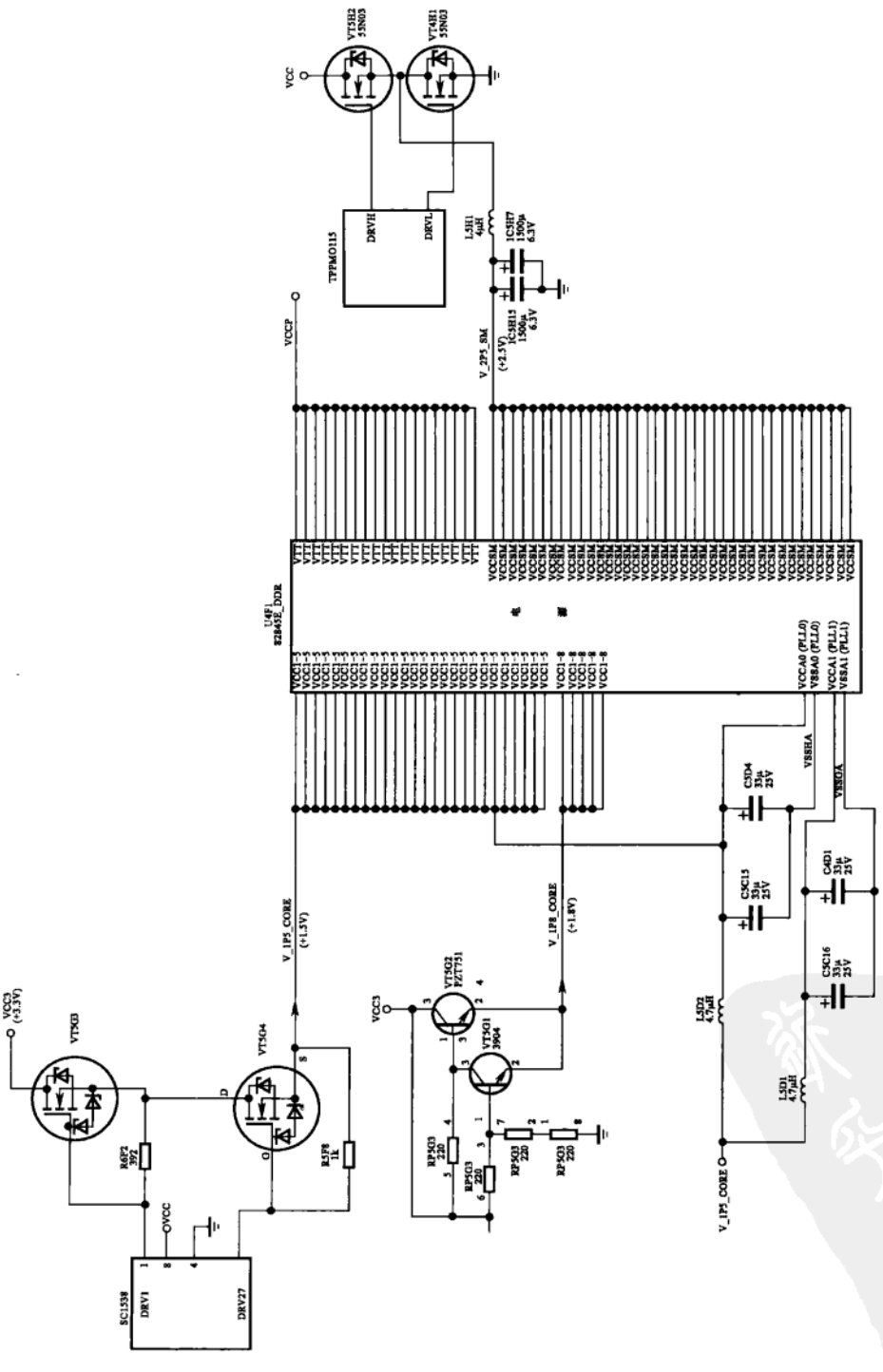


图 2-27　Intel 82845E 北桥应用电路(1)

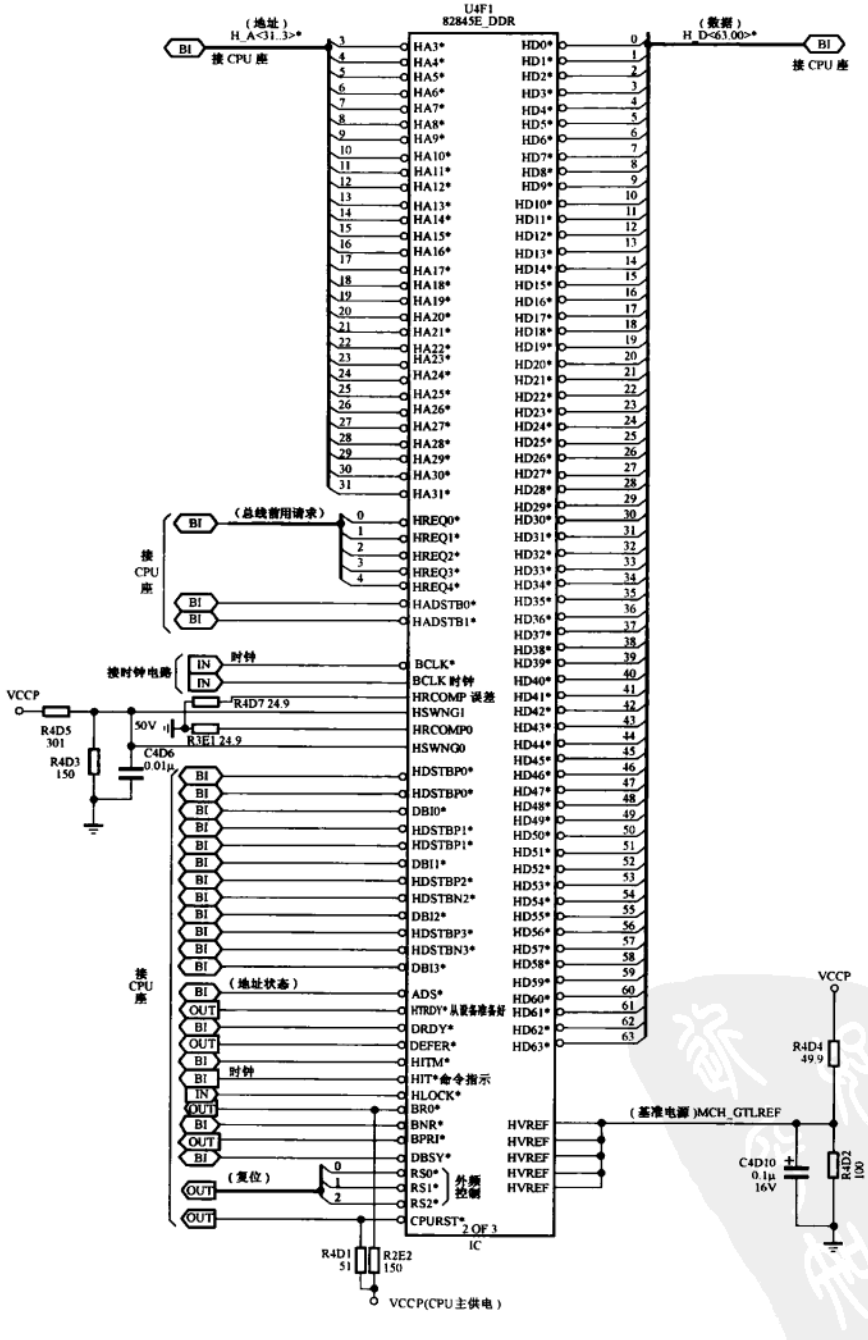


图 2-28 Intel 82845E 北桥应用电路(2)

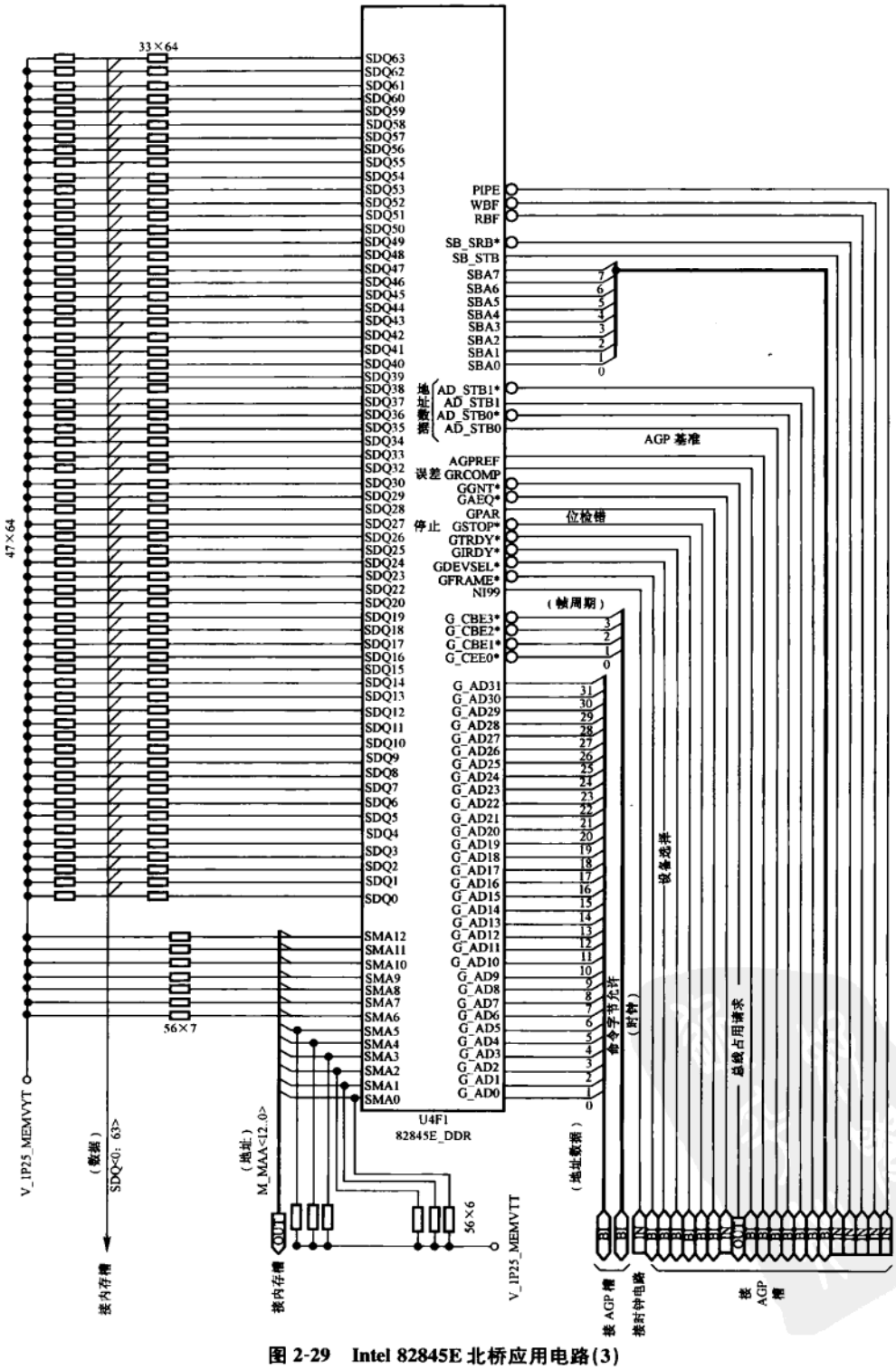


图 2-29　Intel 82845E 北桥应用电路(3)

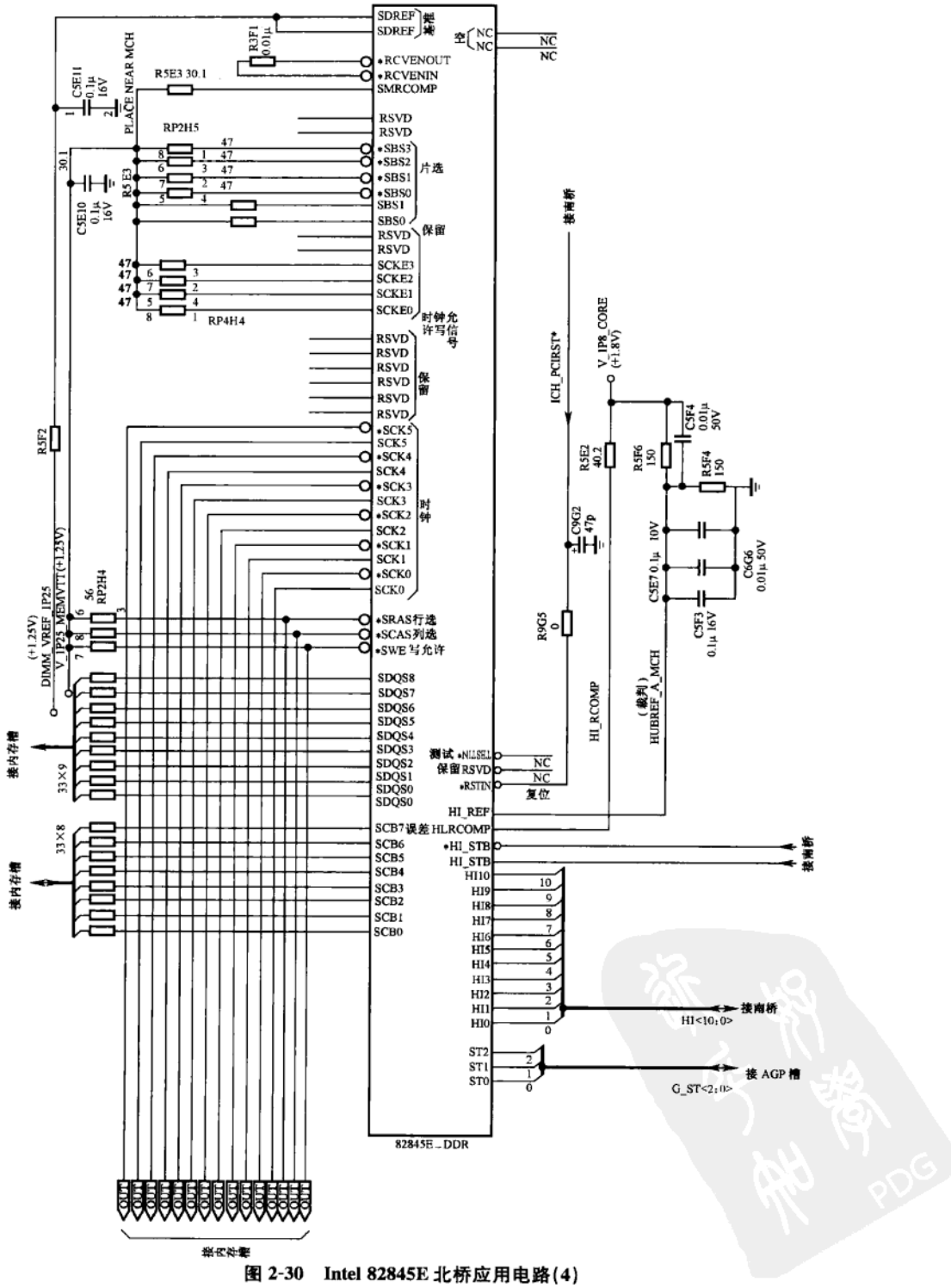


图 2-30 Intel 82845E 北桥应用电路(4)

表 2-5　Intel 82845E 供电及测试点

供　电	名　称	测试点
V-1P5-CORE	1.5V 核心电源	北桥附近电感 L5D2
V-1P8-CORE	1.8 核心电源	北桥附近三极管 Q5G1 输出极
V-2P5-SM	2.5V 内存供电	北桥附近场效应管 Q5H2 的 D 极或电感 L5H1
VCCP	核心电源	CPU 插槽附近几个相邻、相同的大电感或场效应管 D 极

注：对于 P3 及以下主板，82845 此桥还需要 3.3V 供电。

5. Intel 82865G/PE 北桥

Intel 82865G/PE 北桥通常与 1CH5 南桥组成 865G/PE 芯片组，采用此芯片组的主板习惯上称为 865G/PE 主板。Intel 82865G/PE 北桥负责与 CPU 联系，并控制内存、AGP 插槽、PCI 数据在北桥内部传输，提供 CPU 的类型和主频、系统的前端总线频率、内存类型、整合显示器核心电路等。Intel 82865G/PE 供电及测试点见表 2-6。Intel 82865 G/PE 北桥底视图如图 2-31～图 2-32 所示，应用电路如图 2-33～图 2-37 所示。

Intel 82865G/PE 北桥性能：支持 478 针 CPU 插槽、Pentium Ⅳ、Celeron Ⅳ 处理器、前端总线频率 800/533MHz、内存 DDR400/533、图形总线 AGP 8×模式、PCI2.3 标准、ATA100/ATA150(S ATA)、2.0 USB 接口。

检修提示：参见 INTEL82845 北桥。C8F、C8E2、C7F1、CF72、C514 电解电容，L5C3、L5C2 电感，位于北桥附近，负责北桥供电滤波，易损坏，使北桥供电不稳定，引起花屏、不能点亮显示器等故障。

表 2-6　Intel 82865G/PE 供电及测试点

供　电	名　称	测试点
VTT-GMCH	1.5V 供电	北桥附近 Q6B6 场效应管 D 极
1.5CORE	1.5V 核心供电	北桥附近电容场效应管 Q8E1D 极或多个相邻电解电容两端
V2P5-SM	2.5V 供电	北桥附近电容正极或场效应管 D 极
VCC3	3.3V 供电	ATX 电源插槽 1 脚

6. Intel 85875P 北桥

Intel 85875P 北桥通常与 1CH5 南桥，组成 875P 芯片组，用来决定主板性能的好坏以及能支持什么档次的 CPU。Intel 85875P 北桥直接与 CPU 联系，控制内存、AGP 插槽等。Intel 85875P 供电及测试点见表 2-7。Intel 85875P 北桥应用电路如图 2-38～图 2-43 所示。

Intel 85875P 北桥性能：支持 478 针 CPU 插座、Pentium Ⅳ和 Celeron 处理器、前端总线频 800/533MHz、DDR400/533 内存、PCI2.3 插槽、ATA 100/ATA 150(S-ATA)插槽、2.0USB 接口。

检修提示：Intel 85875P 北桥易短路，造成不开机、死机等故障。

表 2-7　Intel 85875P 供电及测试点

供　电	名　称	引　脚	测试点
VTT-MCH	1.2V 或 1.45V 总线供电	L22 脚等	北桥附近 Q5B1 场效应管 D 极或 C5C10 两端
1.5CORE	1.5V 核心供电	Y20 脚等	北桥附近 Q6E1 场效应管 S 极或 C6D8 电容两端
V2P5-DCAP3	2.5V 供电	AN11	北桥附近 Q6G1 场效应管 D 极或 C6F2 两端
VCC3	3.3V 供电	D2	ATX 电源插槽 1 脚

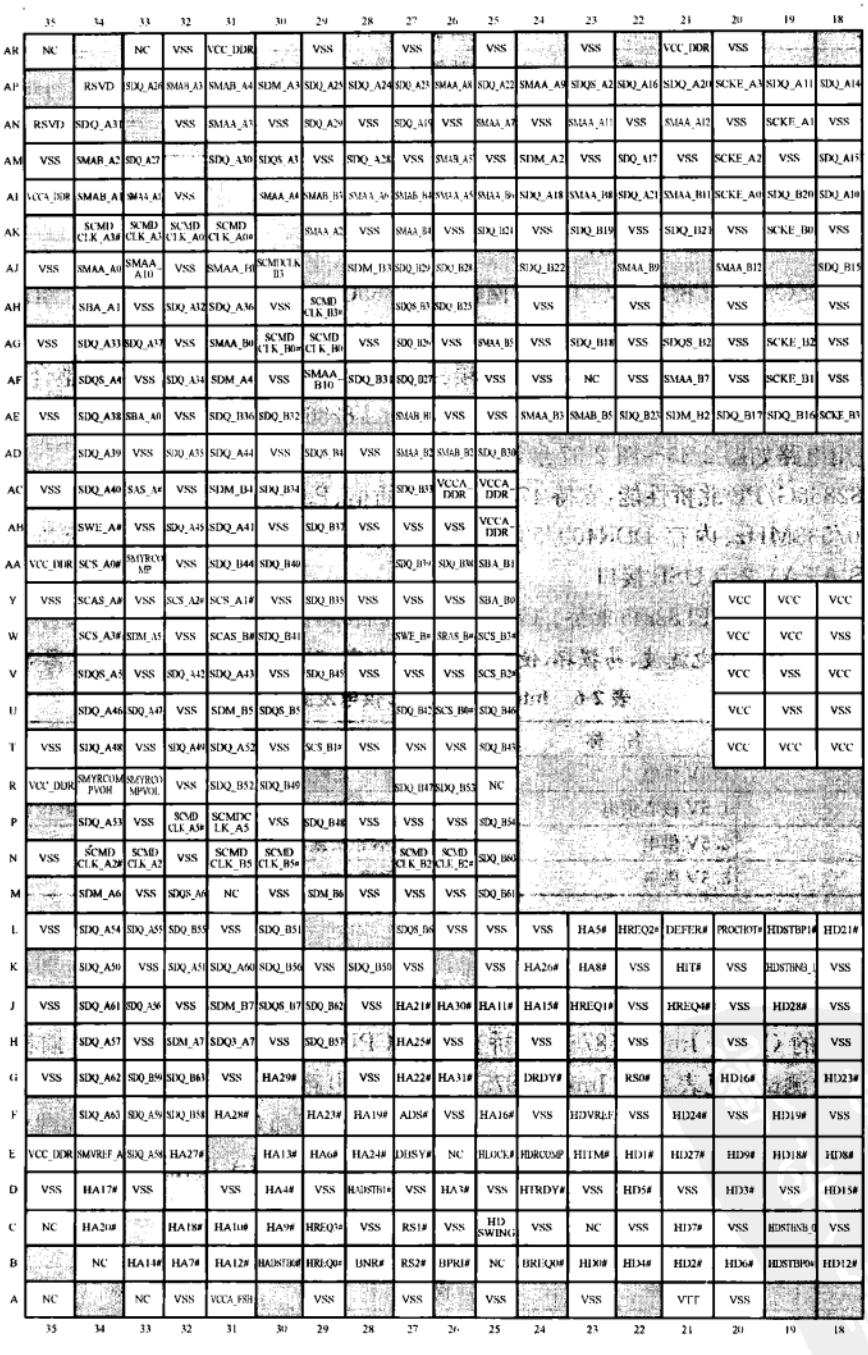
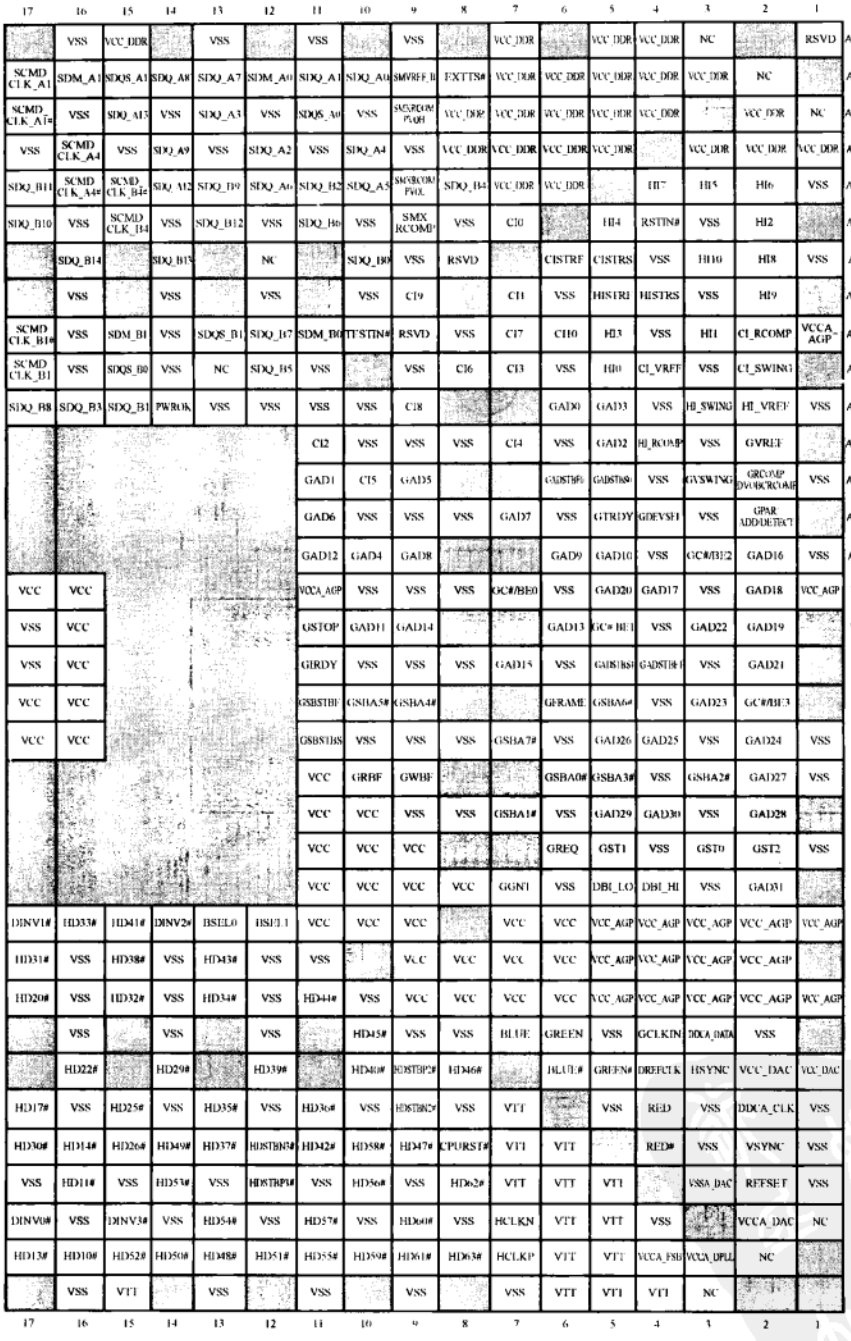


图 2-31 Intel 82865G 底视图(1)



17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
	VSS	VCC_DDR		VSS		VSS		VSS		VCC_DDR		VCC_DDR	VCC_DDR	NC		RSVD	AR
SCMD CLK_A1	SDM_A1	SDQS_A1	SDQ_A8	SDQ_A7	SDM_A0	SDQ_A1	SDQ_A0	SMVREF_B	EXTTS#	VCC_DDR	VCC_DDR	VCC_DDR	VCC_DDR	VCC_DDR	NC		AP
SCMD CLK_A1#	VSS	SDQ_A13	VSS	SDQ_A3	VSS	SDQS_A0	VSS	SMXRCOMP PU0H	VCC_DDR	VCC_DDR	VCC_DDR	VCC_DDR	VCC_DDR		VCC_DDR	NC	AN
VSS	SCMD CLK_A4	VSS	SDQ_A9	VSS	SDQ_A2	VSS	SDQ_A4	VSS	VCC_DDR	VCC_DDR	VCC_DDR	VCC_DDR		VCC_DDR	VCC_DDR	VCC_DDR	AM
SDQ_B11	SCMD CLK_A4#	SCMD CLK_B4#	SDQ_A12	SDQ_B9	SDQ_A6	SDQ_B2	SDQ_A5	SMXRCOMP PU0L	SDQ_B4	VCC_DDR	VCC_DDR		HI7	HI5	HI6	VSS	AL
SDQ_B10	VSS	SCMD CLK_B4	VSS	SDQ_B12	VSS	SDQ_B6	VSS	SMX RCOMP	VSS	C10		HI4	RSTIN#	VSS	HI2		AK
	SDQ_B14		SDQ_B15		NC		SDQ_B0	VSS	RSVD		CISTRF	CISTRS	VSS	HI10	HI8	VSS	AJ
	VSS		VSS		VSS		VSS	C19		C11	VSS	HISTRI	HISTRS	VSS	HI9		AH
SCMD CLK_B0	VSS	SDM_B1	VSS	SDQS_B1	SDQ_B7	SDM_B0	TESTIN#	RSVD	VSS	C17	CH0	HI3	VSS	HI1	CI_RCOMP	VCCA_AGP	AG
SCMD CLK_B1	VSS	SDQS_B0	VSS	NC	SDQ_B5	VSS		VSS	C16	C13	VSS	HI0	CI_VREF	VSS	CI_SWING		AF
SDQ_B8	SDQ_B3	SDQ_B1	PWROK	VSS	VSS	VSS	VSS	C18			GAD0	GAD3	VSS	HI_SWING	HI_VREF	VSS	AE
						C12	VSS	VSS	VSS	C14	VSS	GAD2	HI_RCOMP	VSS	GVREF		AD
						GAD1	C15	GAD5			GADSTB1	GADSTB0	VSS	GVSWING	GRCOMP DVOBCRCOMP	VSS	AC
						GAD6	VSS	VSS	VSS	GAD7	VSS	GTRDY	GDEVSEL	VSS	GPAR ADDDETECT		AB
						GAD12	GAD4	GAD8			GAD9	GAD10	VSS	GC#/BE2	GAD16	VSS	AA
VCC	VCC					VCCA_AGP	VSS	VSS	VSS	GC#/BE0	VSS	GAD20	GAD17	VSS	GAD18	VCC_AGP	Y
VSS	VCC					GSTOP	GAD11	GAD14			GAD13	GC#/BE1	VSS	GAD22	GAD19		W
VSS	VCC					GIRDY	VSS	VSS	VSS	GAD15	VSS	GADSTB1#	GADSTB1	VSS	GAD21		V
VCC	VCC					GSBSTB#	GSHA5#	GSHA4#			GFRAME	GSBA6#	VSS	GAD23	GC#/BE3		U
VCC	VCC					GSBSTB	VSS	VSS	VSS	GSHA7#	VSS	GAD26	GAD25	VSS	GAD24	VSS	T
						VCC	GRBF	GWBF			GSBA0#	GSBA3#	VSS	GSHA2#	GAD27	VSS	R
						VCC	VCC	VSS	VSS	GSHA1#	VSS	GAD29	GAD30	VSS	GAD28		P
						VCC	VCC	VCC			GREQ	GST1	VSS	GST0	GST2	VSS	N
						VCC	VCC	VCC	VCC	GGNT	VSS	DBI_LO	DBI_HI	VSS	GAD31		M
DINV1#	HD33#	HD41#	DINV2#	BSEL0	HSEL1	VCC	VCC	VCC		VCC	VCC	VCC_AGP	VCC_AGP	VCC_AGP	VCC_AGP	VCC_AGP	L
HD31#	VSS	HD38#	VSS	HD43#	VSS	VSS		VCC	VCC	VCC	VCC	VCC_AGP	VCC_AGP	VCC_AGP	VCC_AGP		K
HD20#	VSS	HD32#	VSS	HD34#	VSS	HD44#	VSS	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC_AGP	VCC_AGP	VCC_AGP	VCC_AGP	VCC_AGP	J
	VSS		VSS		VSS		HD45#	VSS	VSS	BLUE	GREEN	VSS	GCLKIN	DDCA_DATA	VSS		H
	HD22#		HD29#		HD39#		HD40#	HDSTBP2#	HD46#		BLUE#	GREEN#	DREFCLK	HSYNC	VCC_DAC	VCC_DAC	G
HD17#	VSS	HD25#	VSS	HD35#	VSS	HD36#	VSS	HDSTBN2#	VSS	VTT		VSS	RED	VSS	DDCA_CLK	VSS	F
HD30#	HD14#	HD26#	HD49#	HD37#	HDSTBN3#	HD42#	HD48#	HD47#	CPURST#	VTT	VTT		RED#	VSS	VSYNC	VSS	E
VSS	HD11#	VSS	HD53#	VSS	HDSTBP3#	VSS	HD56#	VSS	HD62#	VTT	VTT	VTT		VSSA_DAC	REFSET	VSS	D
DINV0#	VSS	DINV3#	VSS	HD54#	VSS	HD57#	VSS	HD60#	VSS	HCLKN	VTT	VTT	VSS		VCCA_DAC	NC	C
HD13#	HD10#	HD52#	HD50#	HD48#	HD51#	HD55#	HD59#	HD61#	HD63#	HCLKP	VTT	VTT	VCCA_FSB	VCCA_DPLL	NC		B
	VSS	VTT		VSS		VSS		VSS		VSS	VTT	VTT	VTT	NC			A
17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

图 2-32　Intel 82865G 底视图(2)

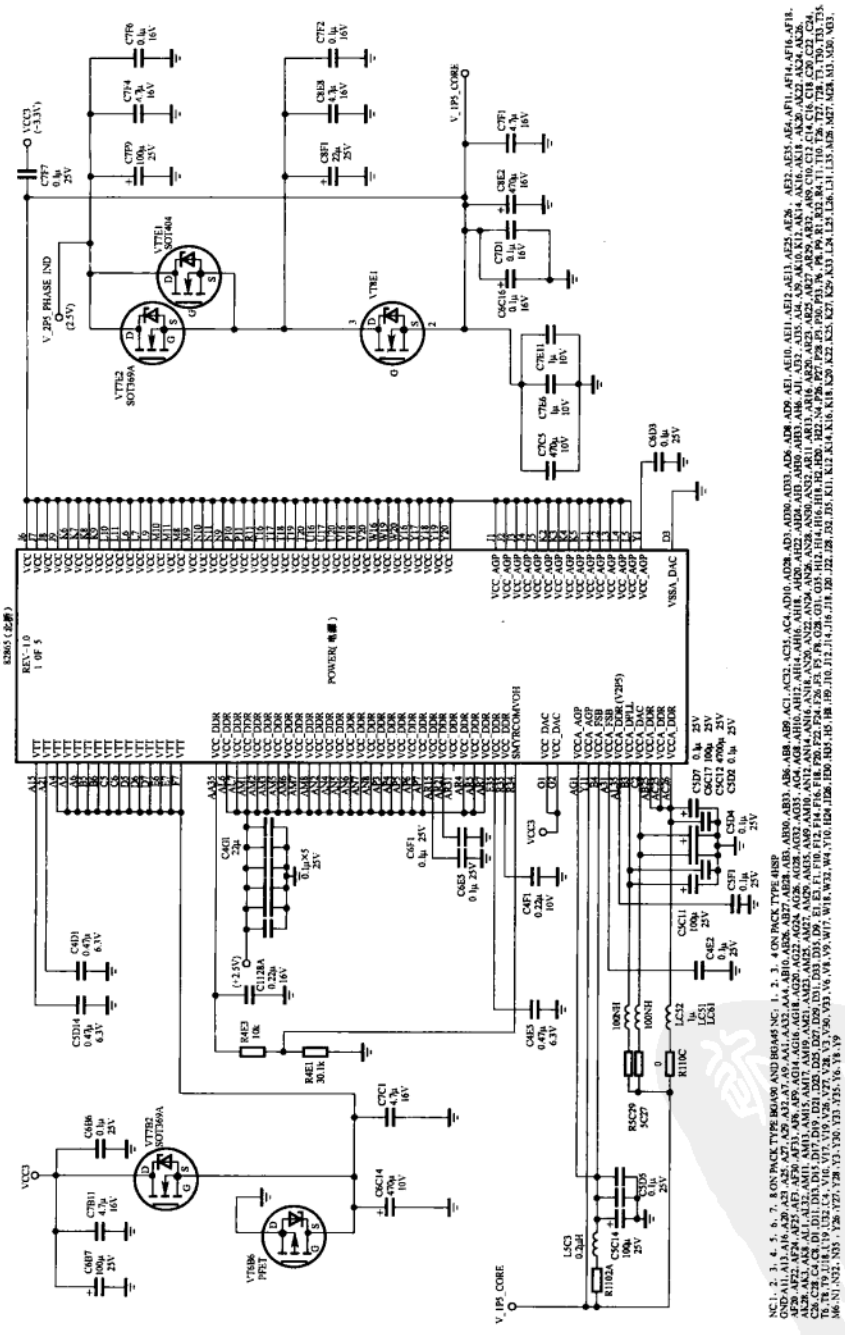


图 2-33 Intel 82865G/PE 北桥应用电路(1)

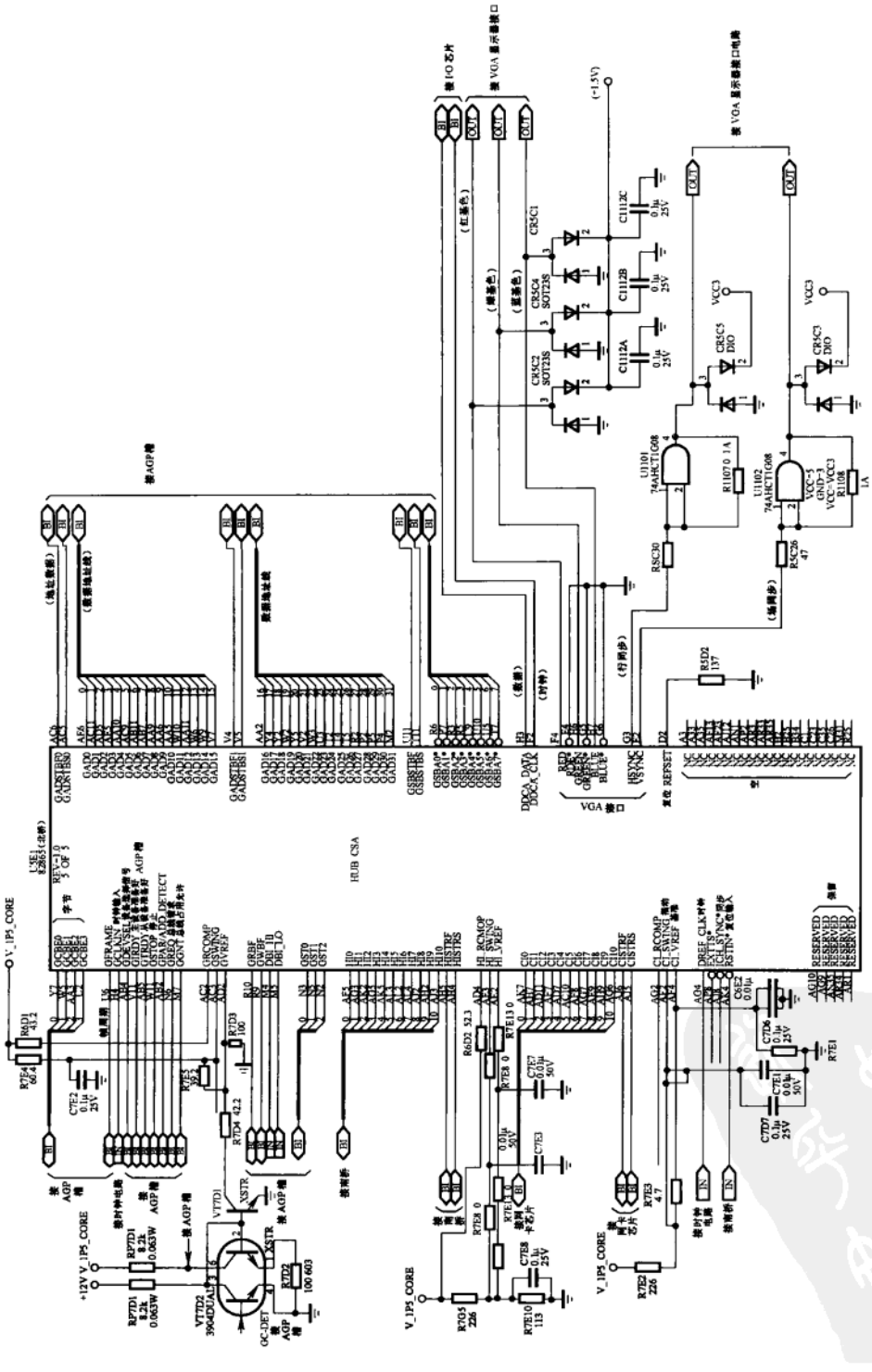


图 2-34　Intel 82865G/PE 北桥应用电路(2)

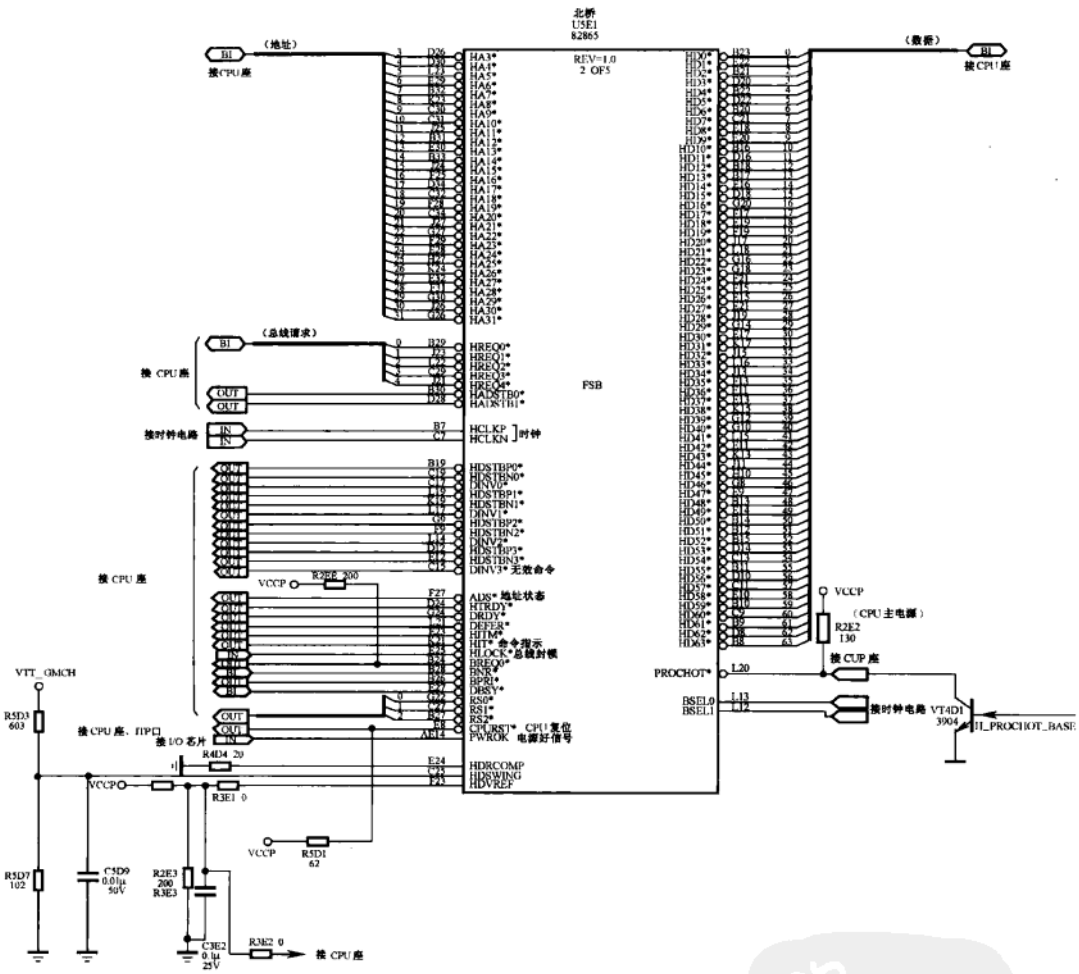


图 2-35 Intel 82865G/PE 北桥应用电路(3)

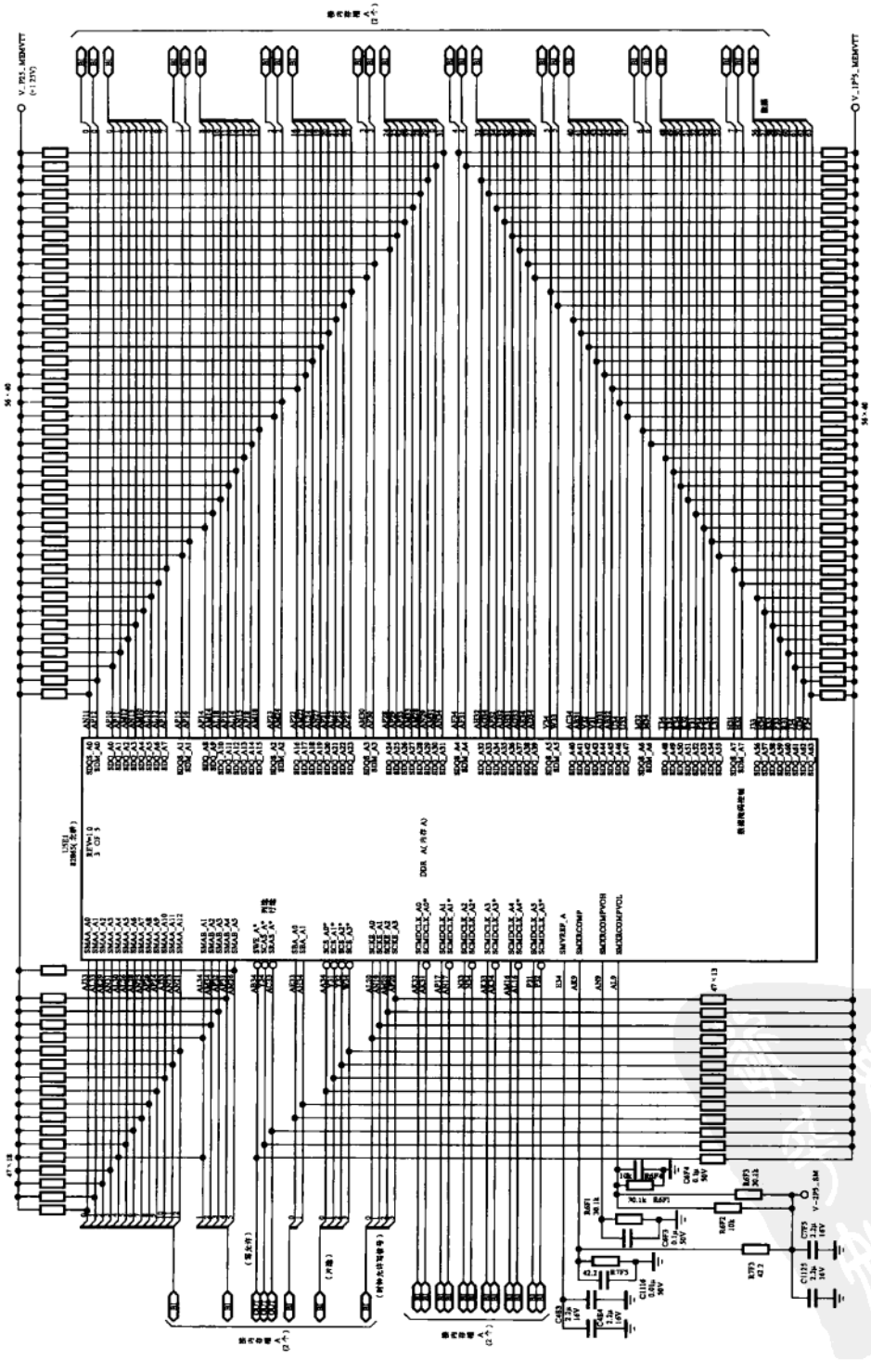


图 2-36　Intel 82865G/PE 北桥应用电路(4)

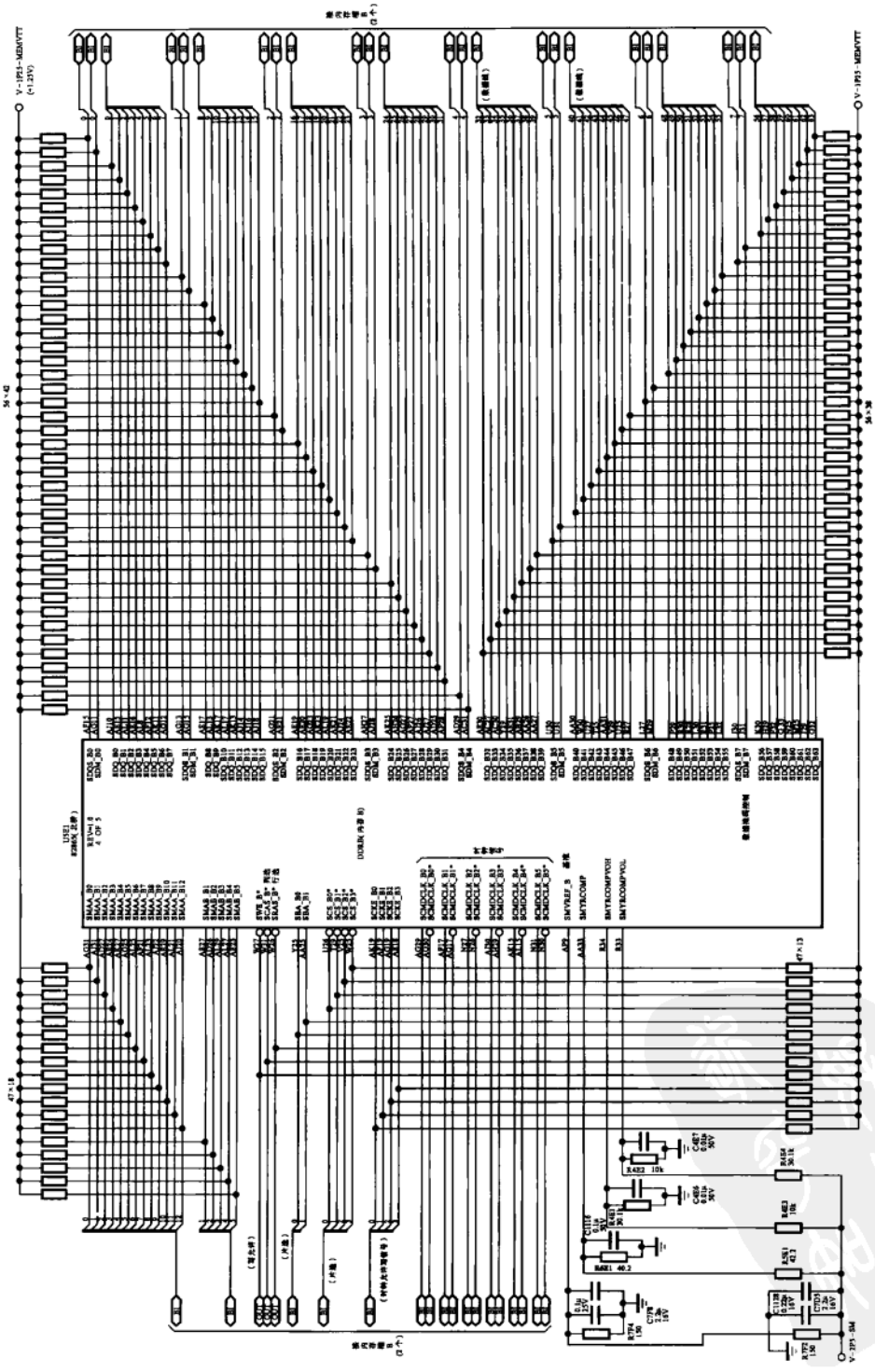


图 2-37 Intel 82865G/PE 北桥应用电路(5)

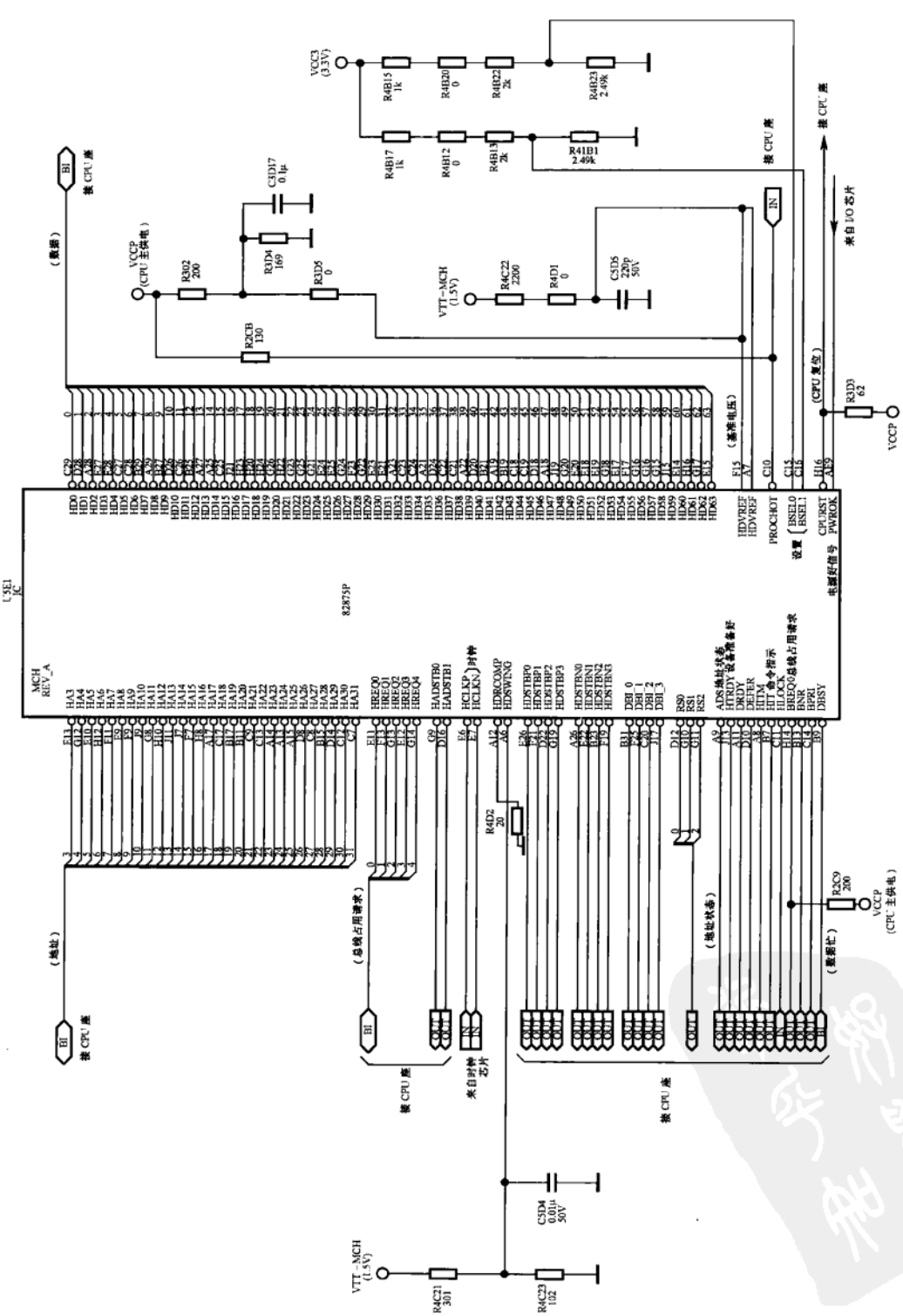


图 2-38　Intel 85875P 北桥应用电路(1)

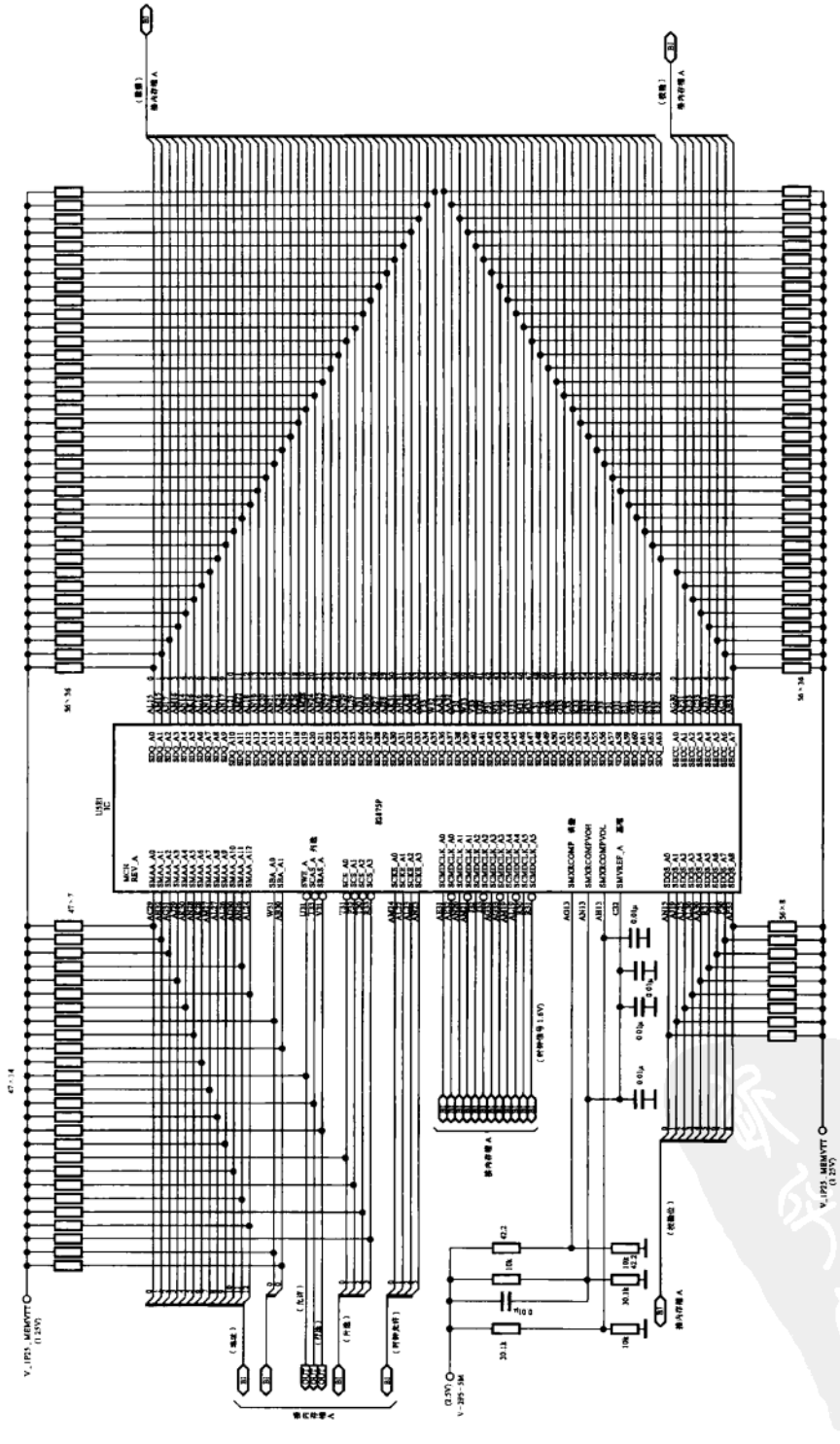


图 2-39 Intel 85875P 北桥应用电路(2)

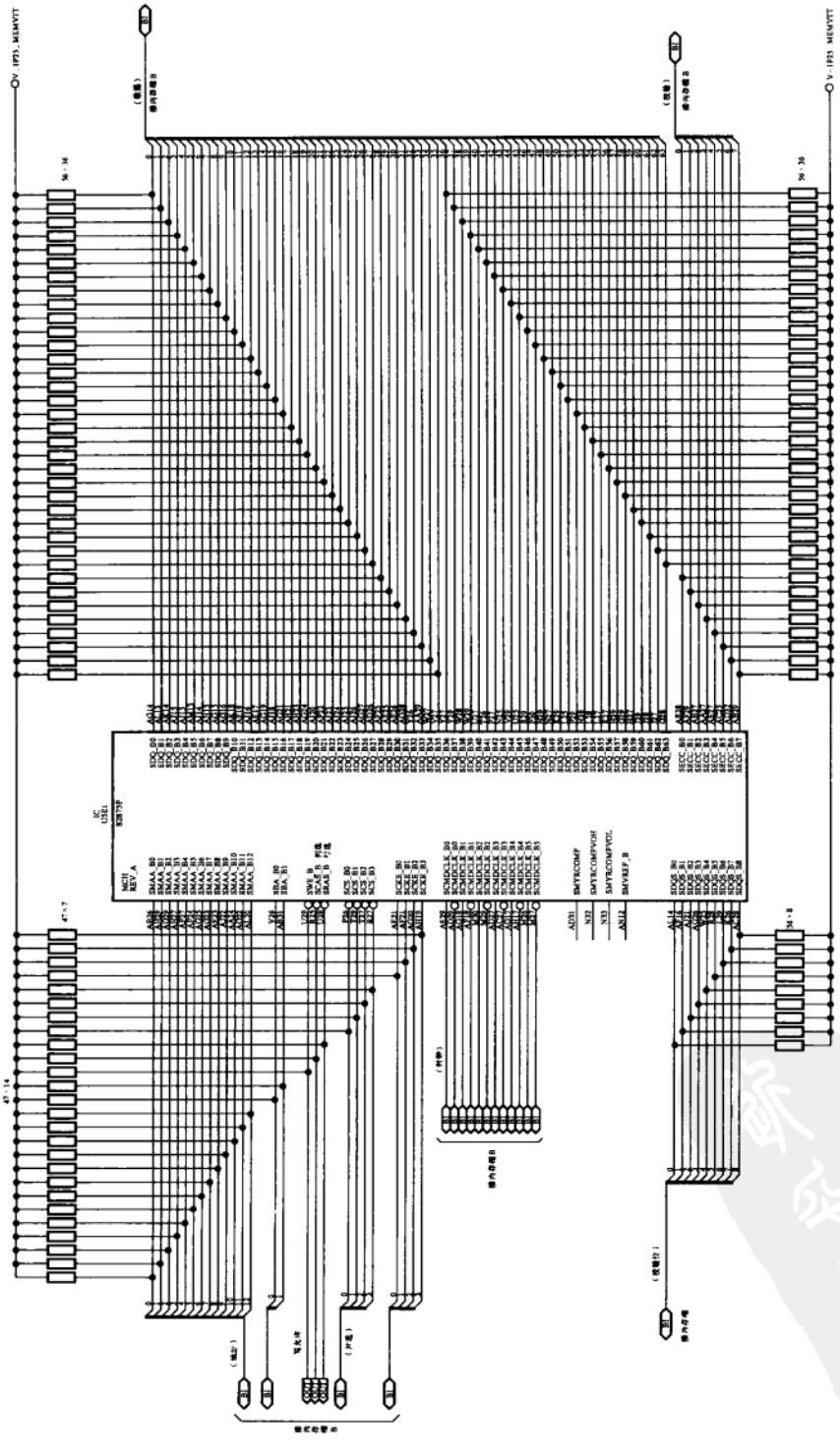


图 2-40　Intel 85875P 北桥应用电路(3)

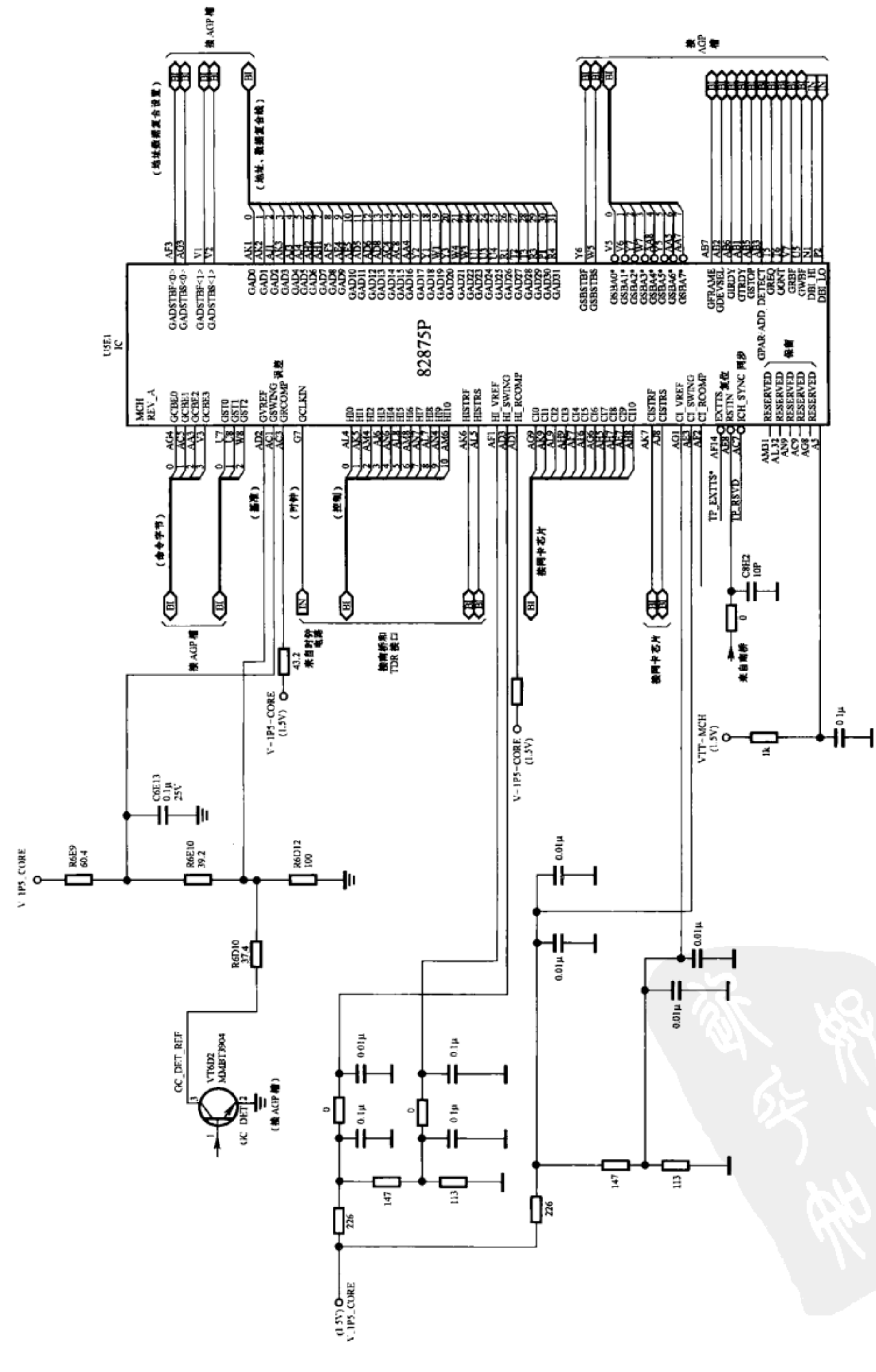


图 2-41 Intel 82875P 北桥应用电路(4)

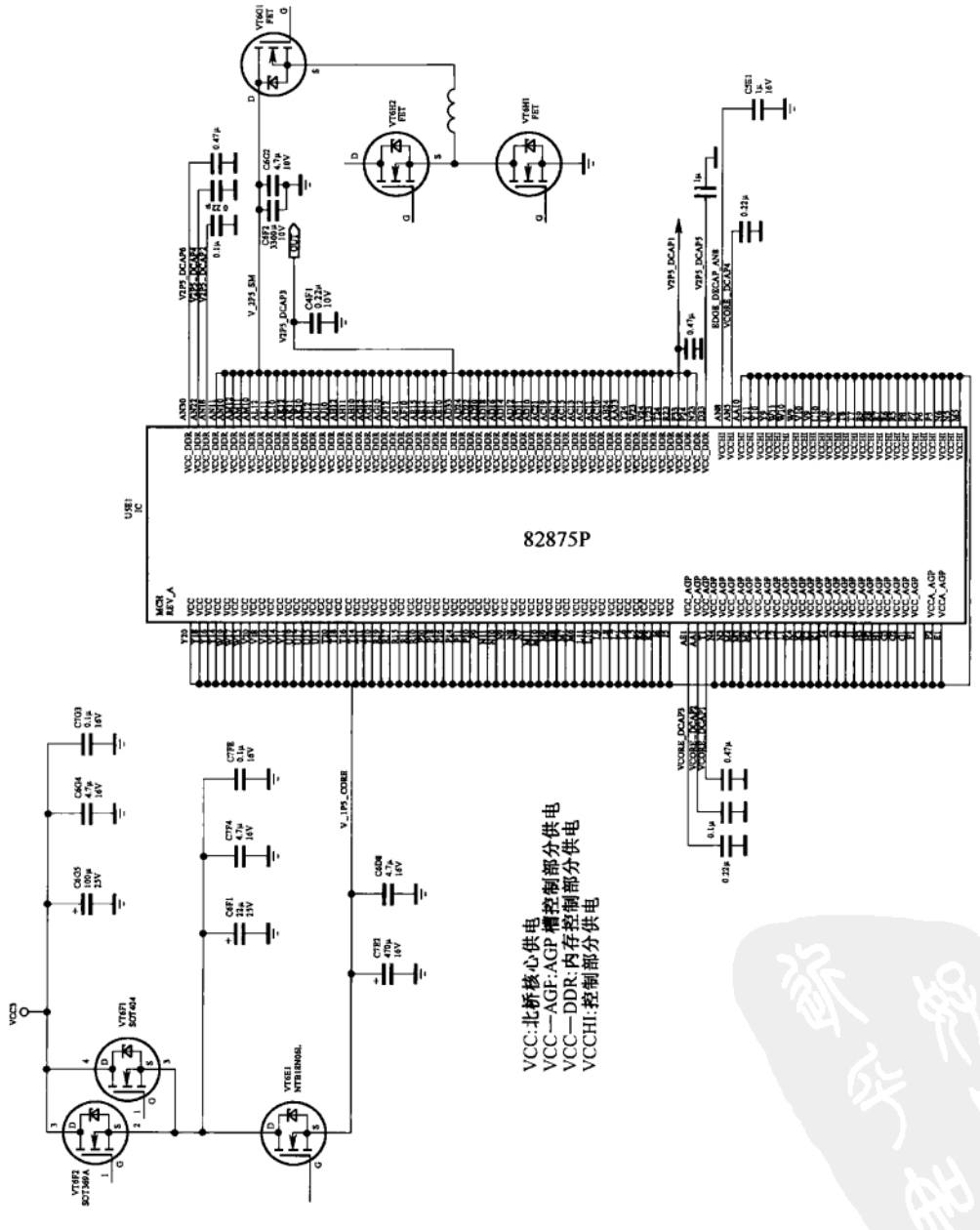


图 2-42　Intel 85875P 北桥应用电路(5)

注:82875 北桥还有 180"地"引脚图中未标出。

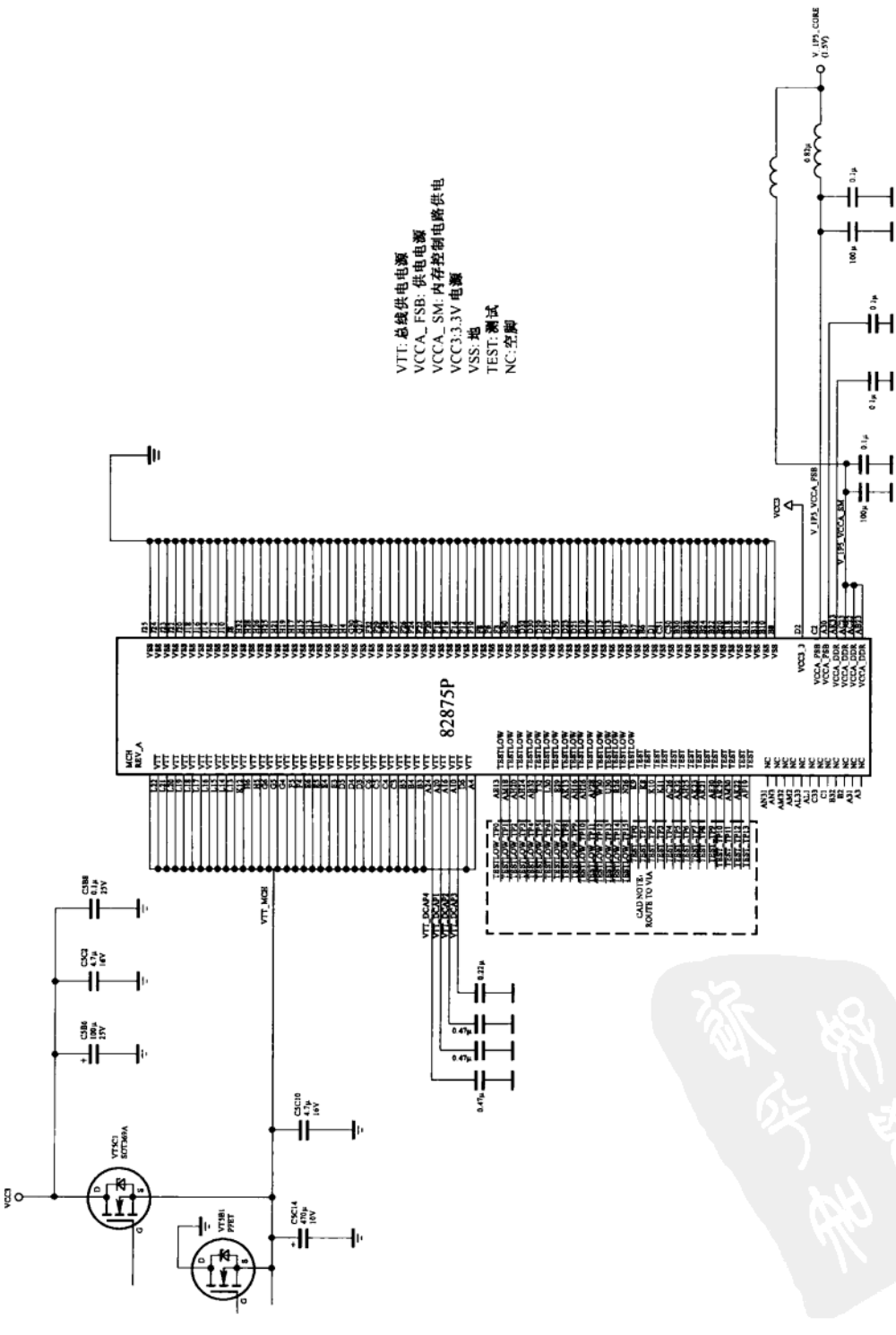


图 2-43 Intel 85875P 北桥应用电路(6)

7. Intel G41 北桥

Intel G41 北桥适用于台式机，通常与 82801GB(ICH7)或 82801GR(ICH7R)南桥配合组成芯片组，如图 2-44 所示。Intel G41 北桥技术参数见表 2-8。

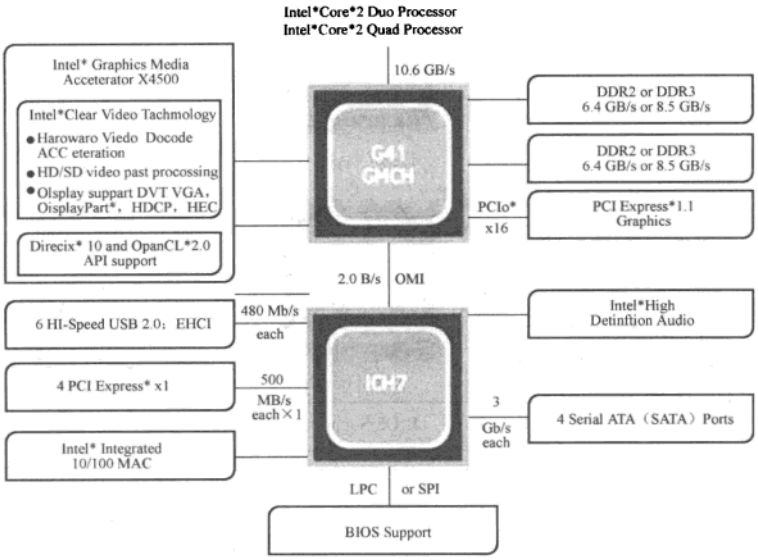


图 2-44　Intel G41 北桥应用框图

表 2-8　Intel G41 北桥技术参数

项　目	参　数
CPU	·支持一个 Socket775 插槽 CPU；Intel Celeron 400、Pentium 4、Pentium 4 EE、Pentium D、Pentium EE、Celeron Dual—Core、Pentium Dual—Core、Core 2 Duo、Core 2 Quad、Core 2 Extreme ·支持超频
前端总线频率	800/1066/1333MHz
内存	·支持双通道内存，支持 DDR2/DDR3 类型内存 ·内存最高传输标准：DDR2 800/DDR3 1066 ·最大内存容量：8GB(DDR2)/4GB(DDR3)
显卡	·支持 PCI Express x16 插槽 ·集成显卡，集成显卡特性：Intel Graphics Media Accelerator X4500，核心频率 400MHz，集成 350MHz RAMDAC；完整支持 DirectX 10 和 Shader Model 4.0 以及 OpenGL 2.0，支持 Intel Clear Video

8. Intel X58 北桥

Intel X58 北桥适用于台式机，通常与 82801JIB(ICH10)或 82801JIR(ICH10R)南桥配合组成芯片组，如图 2-45 所示。Intel X58 北桥技术参数见表 2-9。

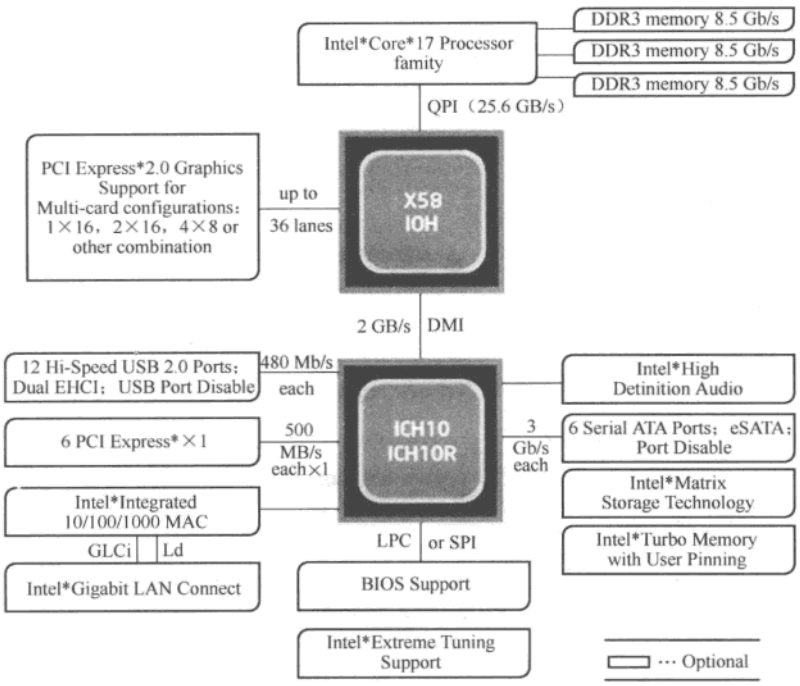


图 2-45 Intel X58 北桥应用框图

表 2-9 Intel X58 北桥技术参数

项 目	参 数
CPU	• 支持一个 Socket1366 插槽 CPU；Intel Core i7、Core i7 Extreme • 支持超线程
前端总线频率	2400/3200MHz
内存类型	• 支持双通道内存，支持三通道 DDR3 • 最大容量、模组、最高传输标准视 CPU 而定，不支持 ECC 校验
显卡插槽	• 支持 2 条全速 PCI-Ex16 2.0 插槽 • 支持多显卡技术：SLI 和 CrossFireX

9. Intel GS45 北桥

Intel GS45 北桥，全称 82GS45，封装面积仅 27×25mm。82GS45 标配南桥 82801IBM-SFF (ICH9M-SFF)，搭配 S 系列小型封装处理器，专用于超轻薄笔记本，是代号为 Montevina 的 Centrino 2(迅驰 2)平台的重要组件。Intel GS45 北桥技术参数见表 2-10。

表 2-10 Intel GS45 北桥技术参数

项 目	参 数
支持 CPU 类型	支持一个 SocketP 插槽 CPU：Intel Celeron M、Celeron Dual—Core、Pentium Dual Core、Core 2 Solo、Core 2 Duo、Core 2 Quad、Core 2 Extreme
前端总线频率	800/1066MHz

续表 2-10

项　目	参　数
内存	·内存类型：DDR2/DDR3 ·内存最高传输标准：DDR2 800/DDR3 1066 ·内存模组：2 ·最大内存容量：8GB ·双通道内存：支持 ·ECC 校验：不支持
显卡插槽	·显卡插槽：PCI Express x16 ·多显卡技术：不支持 ·是否集成显卡：是 ·集成显卡特性：Intel Graphics Media Accelerator X4500MHD，核心频率 333MHz，集成 300MHz RAMDAC；完整支持 DirectX 10 和 Shader Model 4.0 以及 OpenGL 2.0，支持 Intel Clear Video Technology（英特尔清晰视频技术）和包括 H.264、VC-1、MPEG2 所有编码格式的全高清视频硬件解码，支持 HDMI 多媒体

10. NVIDIA Nforce520 桥芯片

NVIDIA Nforce520 集南桥、北桥于一体，既要管理显卡、内存等高速设备，又要管理 PCI 扩展卡、硬盘和光驱、软驱、LPT 并口、COM 串口、USB 口、PS/2 键盘和鼠标口等低速设备。

NVIDIA Nforce 520 桥芯片性能：支持 SOCKET AM2 CPU 插座、双道 DDR2 内存条，可支持最高 513/667/800（最大到 8GB）、前端总线 FSB 最高 1GB 速度。

检修提示：NVIDIA Nforce520 供电电路故障率高，容易引起不开机、死机、不认 USB 设备、不认打印机、不认键盘和鼠标等故障。此芯片附近电池、晶体易损件，引起时间不对、不开机等故障。

11. NVIDIA Nforce3 250 桥芯片

NVIDIA Nforce3 250 桥芯片集成了南桥、北桥，管理 CPU、显卡、内存、PCI 设备、I/O 及外部设备。

NVIDIA Nforce3 250 桥芯片性能：支持 754 针 CPU 插槽，Athlon64、Sempron 微处理器，DDR 内存。

检修提示：NVIDIA Nforce3 250 桥芯片过热，一般是附近的桥芯片内核供管损坏引起的。它附近的晶体及内存的南桥电路、BIOS 提供基准振荡频率，附近的电池电压低，引起时间不对，无电压则不开机。

12. NVIDIA GeForce 9300（MCP7A-S）桥芯片

该芯片集北桥、南桥于一体，适用于台式电脑的主板，既管理高速设备（如显卡、内存），又管理低速设备，如硬盘、声卡、网卡、PCI 扩展卡、USB 口等。NVIDIA GeForce 9300 桥芯片技术参数见表 2-11。

表 2-11　NVIDIA GeForce 9300 桥芯片技术参数

项　目	参　数
中央处理器	·支持 Socket775 插槽处理器：Intel Celeron 400、Pentium 4、Pentium 4 EE、Pentium D、Pentium EE、Celeron Dual-Core、Pentium Dual-Core、Core 2 Duo、Core 2 Quad、Core 2 Extreme 处理器 ·支持超线程

续表 2-11

项 目	参 数
前端总线频率	533/800/1066/1333 MHz
内存	• 支持双通道内存，支持 DDR3 类型内存，内存最高传输标准 DDR3 1333MHz，最大内存容量 8GB • 不支持 ECC 校验
显卡	• 集成显卡 GeForce 9300，支持 DirectX 10 • 支持 PCI Express 2.0×16 插槽 • 多显卡技术 Hybrid SLI(智能 SLI，混合 SLI)
储存媒体连接槽	• 一个 ATA 133 标准的 IDE 接口 • 6 个 SATA II 标准的 SATA 接口
USB	12 个 USB 2.0 标准的 USB 接口
集成声卡	HD Audio
RAID	支持 RAID 功能。RAID 等级为 SATA RAID 0，1，0+1，5，NV RAID
网卡	10/100/1000Mbps
PCI 插槽最大数量	5
其他	具有 20 个 PCI Express 2.0 通道，支持 Hybrid SLI 技术中的“GeForce Boost”(GeForce 加速技术)，但并不支持“Hybrid Power”(混合动力技术)。还支持 PhysX 物理加速技术

13. NVIDIA GeForce 9400(MCP7A-U)桥芯片

NVIDIA GeForce 9400(MCP7A-U)桥芯片集南北桥于一体，适用于台式机，应用电路如图 2-46 所示，除内存参数如下外，其他参数与表 2-11 相同。

内存参数：支持双通道内存结构，DDR2/DDR3 类型内存，内存最高传输标准为 DDR2 800/DDR3 1333，最大容量 8GB，不支持 ECC 校验。

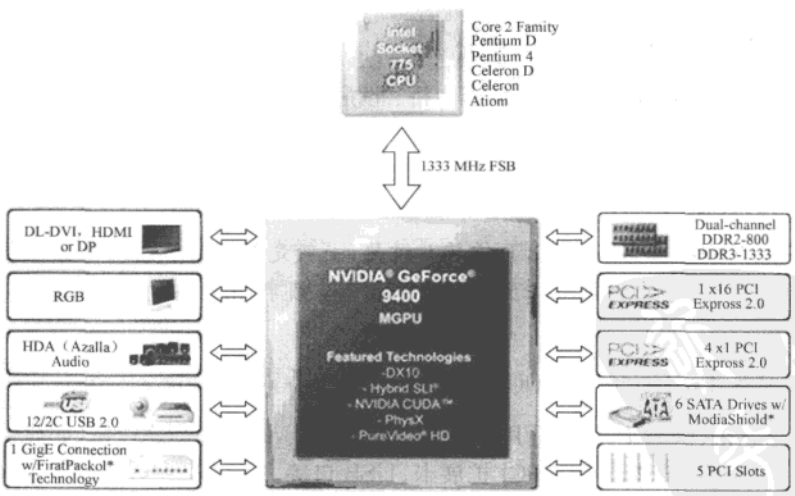


图 2-46 NVIDIA GeForce 9400(MCP7A-U)应用电路

14. SIS730 桥芯片

SIS730 集成南桥、北桥及显示芯片于一体，适用于台式机，供电为 3.3V、2.5V、1.5V。此芯片因管理设备多，发热量大易损坏，引起不能开机、不亮机、死机、不认内存等故障。

15. VIA694X 北桥

VIA694X 控制内存、AGP 显卡、CPU。它的主供电为+5V、3.3V、1.8V。

16. VIA VX800 北桥芯片

VIA VX800 北桥芯片，适用于台式电脑/笔记本电脑，应用电路如图 2-47，技术参数见表 2-12。

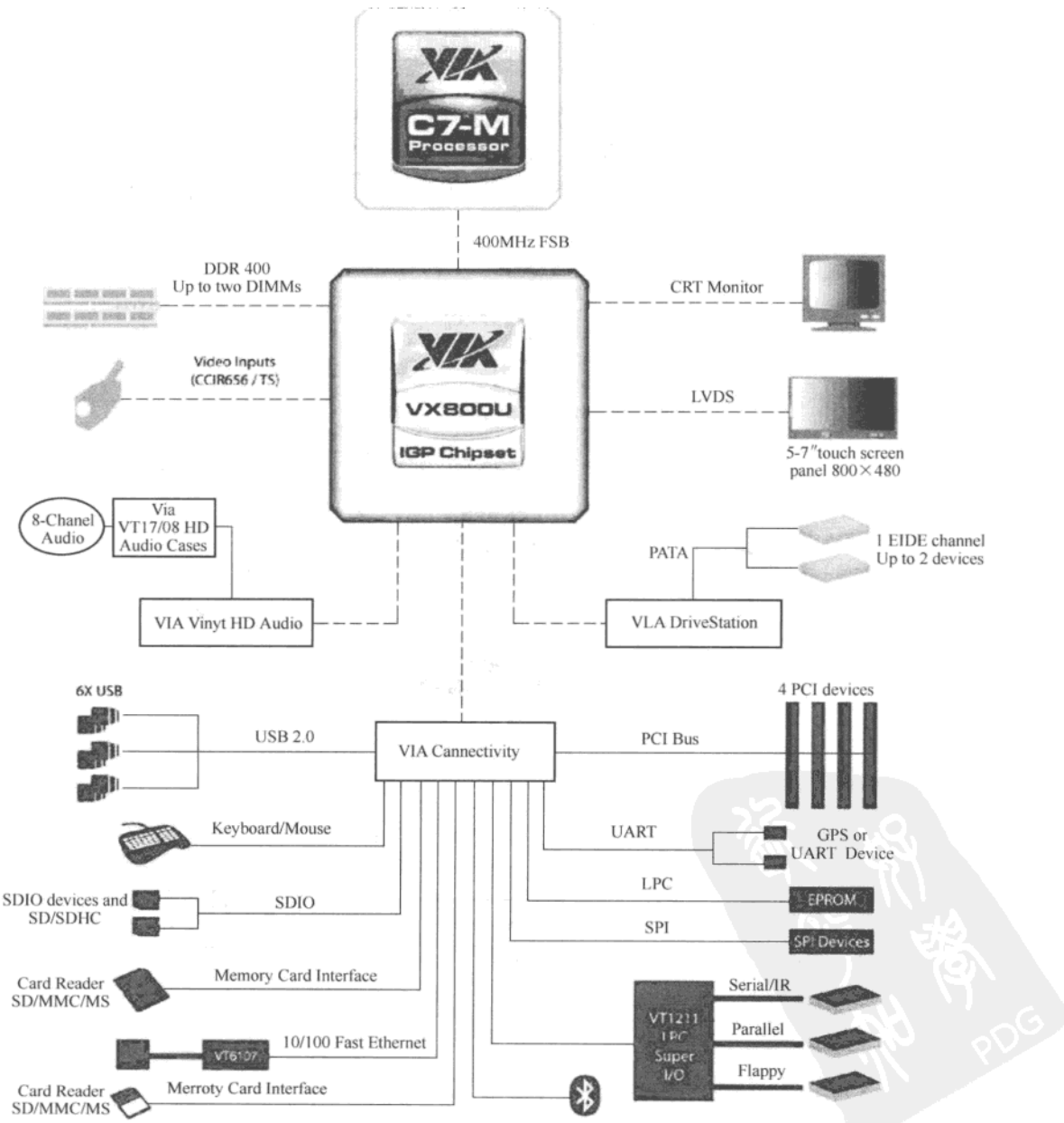


图 2-47　VIA VX800 桥芯应应用电路

表 2-12 VIA VX800 桥芯片技术参数

项 目	参 数
CPU	支持 Socket479 插槽处理器：VIA C7、C7-M、C7-M ULV、Eden、Isaiah
前端总线频率	400/533/800MHz
内存	支持 DDR2 内存，最高支持到 4GB。支持最高传输标准 667MHz
集成显卡特性	VIA Chrome9 HC3，核心频率 250MHz，支持 DirectX 9.0，集成 3 个 10bit 的 350MHz RAMDAC。支持 MPEG-2、MPEG-4、WMV9、VC1 和 DiVX 视频解码。支持 DuoView+多屏显示技术，最大共享 256MB 显存。支持 VGA、DVI 和 TV-out 显示输出

17. VIA CN896 北桥

VIA CN896 北桥，适用于台式电脑，应用电路如图 2-48 所示。通常与 VT8237S 南桥组成芯片组。VT8237S 北桥支持 Socket478CPU 插槽处理器，如 VIA C7、C7-D、Eden 处理器；前端总线频率为 400MHz/800MHz；支持 DDR/DDR2 内存，最高支持到 4G，内存最高传输标准是 DDR 400/DDR2 667，支持 PCI Express x16 显卡插槽。

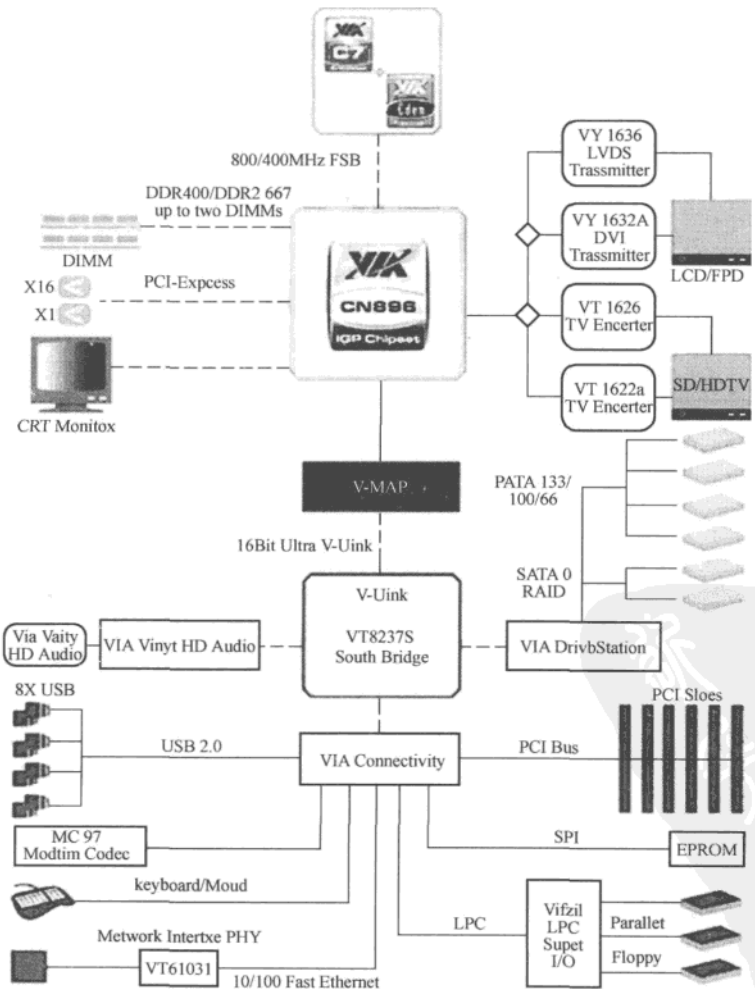


图 2-48 VIA CN896 北桥应用电路

18. VIA CN800 北桥

VIA CN800 北桥适用于台式电脑，通常与 VT8237R Plus 南桥组成芯片组，应用电路如图 2-49 所示，技术参数见表 2-13。

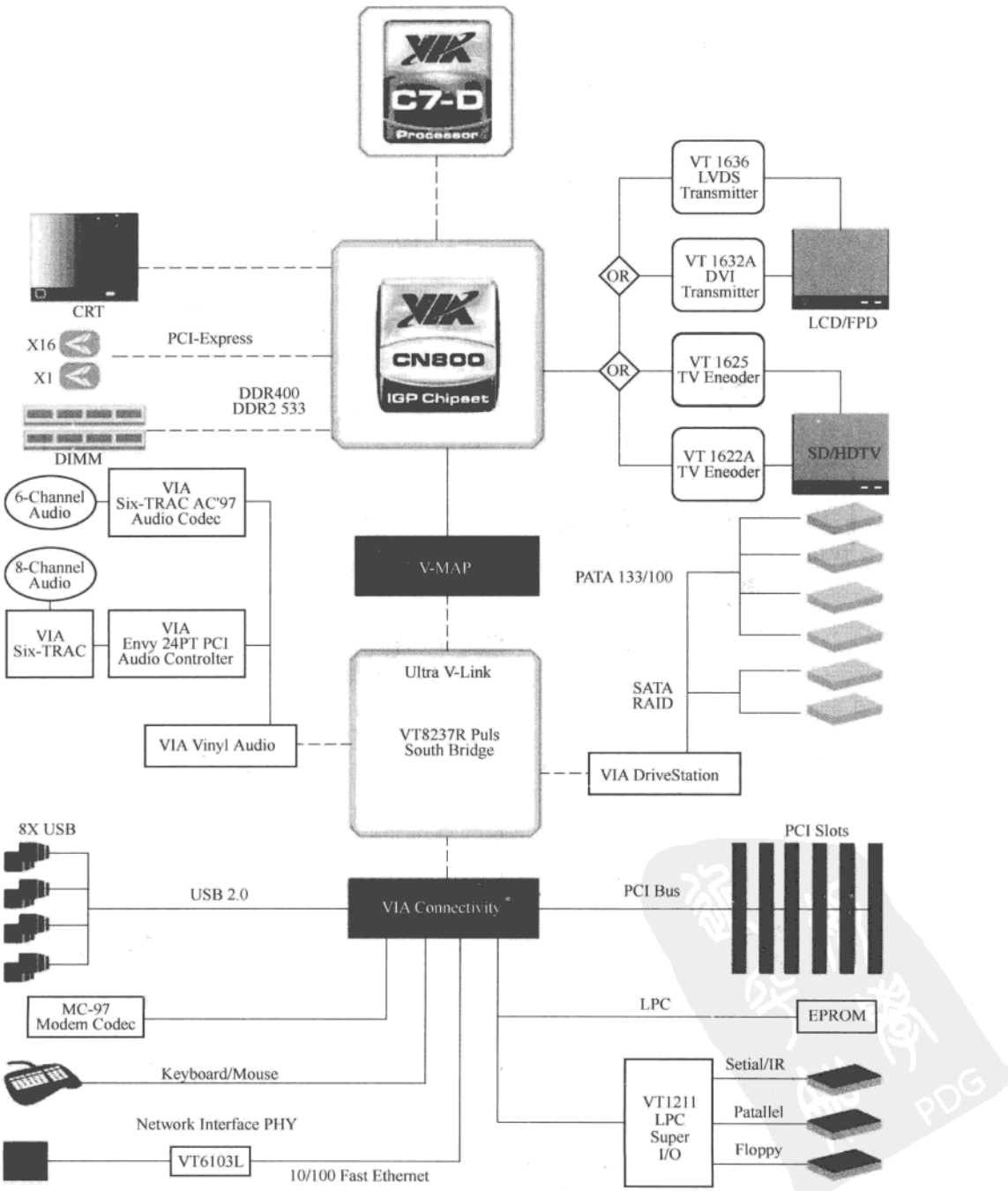


图 2-49　VIA CN800 北桥应用电路

表 2-13 VIA CN800 详细参数

项 目	参 数
中央处理器	支持 1 个 Socket479 插槽的处理器：VIA C7、C7-D
前端总线频率	400/533 MHz
内存	支持 DDR/DDR2 内存，内存最高传输标准 DDR 400/DDR2 533，最大内存容量 4GB
集成显卡	VIA UniChrome Pro，集成 Chromotion CE 视频引擎，支持 MPEG-2 硬件视频加速、视频抗马赛克、自适应反交错，支持 DuoView+双屏显示技术，完全支持 1080i/720P HDTV

19. VIA P4 M900 北桥

VIA P4 M900 北桥，适用台式电脑，通常与 VT8251 南桥组成芯片级，应用电路如图 2-50，技术参数见表 2-14。

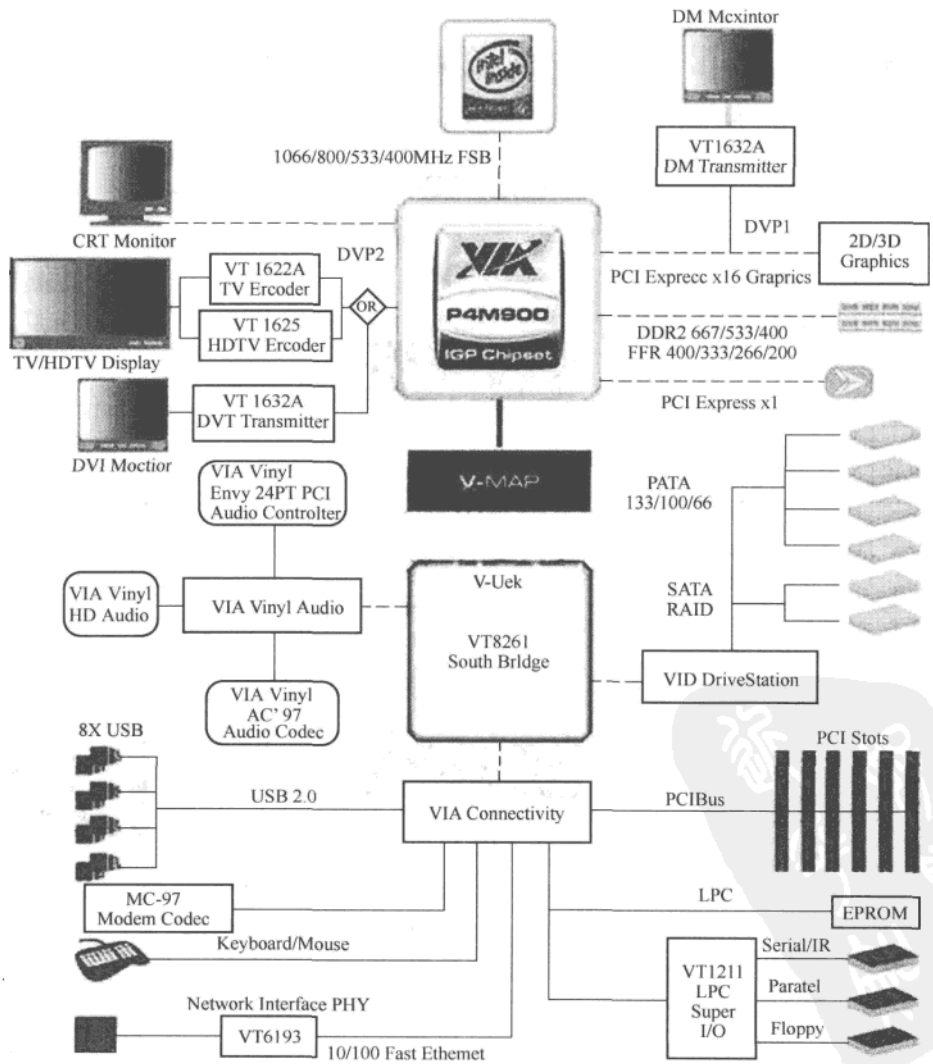


图 2-50 VIA P4M900 北桥应用电路

表 2-14　VIA P4N M900 北桥技术参数

项　目	参　数
CPU	支持 1 个 Socket478/775 插槽 CPU：Intel Celeron、Celeron D、Pentium 4、Pentium 4 EE、Pentium D、Pentium EE、Core 2 Duo
前端总线频率	400/533/800/1066 MHz
内存	支持 DDR/DDR2 类型，内存最高传输标准 DDR 400/DDR2 667，支持最大容量 4G
显卡插槽	PCI Express x16

20. AMD 890GX 北桥

AMD 890GX 北桥适用台式电脑，通常与 SB850 南桥搭配为芯片组，如图 2-51 所示。AMD890GX 北桥支持 Socket AM3 插槽的 CPU，支持 CPU 的类型包括双核、四核、六核；支持 DDR3 内存，内存的最大容量、最高传输标准、EEC 校验等视 CPU 而定。支持 PCI Express 2.0 x16 显卡插槽。

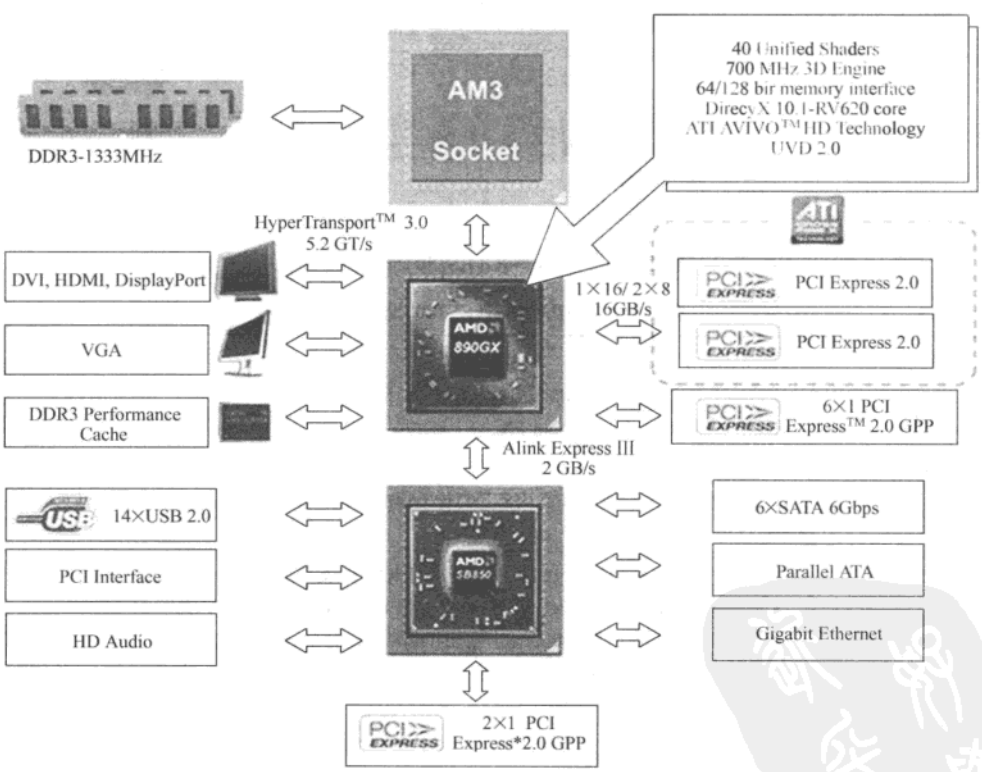


图 2-51　AMD 890GX 北应应用框图

21. AMD 780G(RS780)北桥

AMD 780G(RS780)北桥适用于台式电脑，通常与 SB700 南桥配合形成芯片组，见图 2-52 所示。AMD 780G(RS780)北桥技术参数见表 2-15。

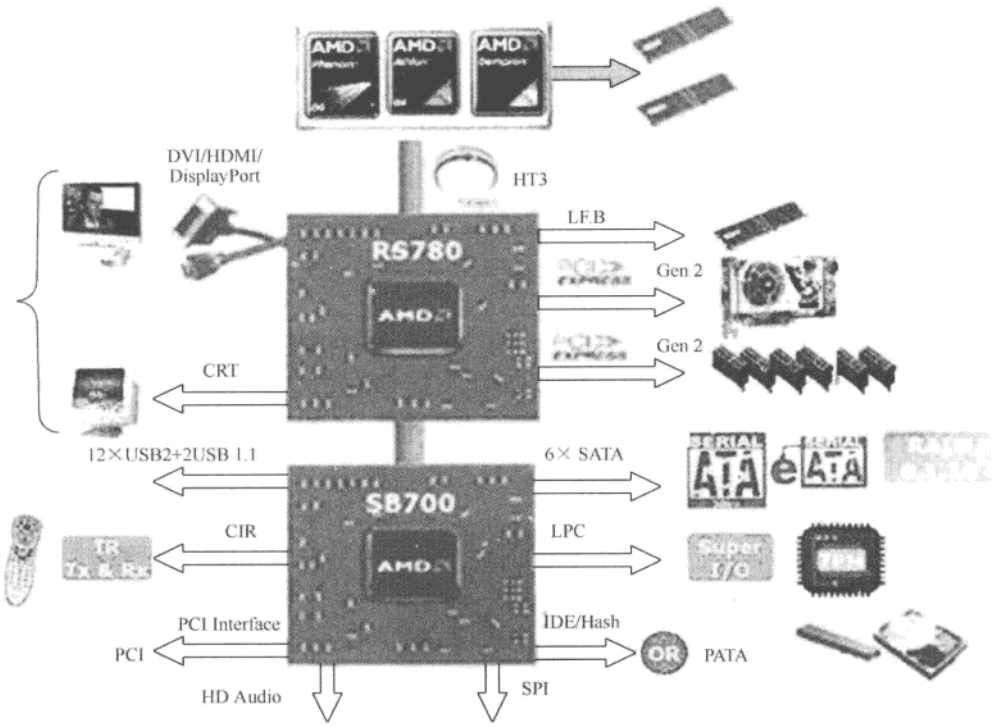


图 2-52 AMD 780G(RS780)北桥应用框图

表 2-15 AMD 780G(RS780)北桥技术参数

项 目	参 数
CPU	支持一个 SocketAM2/AM2+插槽处理器：AMD Sempron、Athlon 64、Athlon 64 X2、Athlon X2、Athlon 64 FX、Phenom、Phenom FX
前端总线频率	1800 MHz
内存	支持双通道 DDR2 类型内存，内存最高传输标准、模组、最大内存容量、是否支持 ECC 校验视 CPU 而定
显卡	·支持 PCI Express 2.0 x16 插槽，支持多显卡技术，支持集成显卡。 ·集成显卡特性：ATI Radeon HD 3200，支持 DirectX 10 和 ATI AVIVO HD 技术，支持 SidePort 板载独立帧显存技术以提高集成显卡性能并减轻系统内存负担，集成 ATI 高清解码引擎 UVD，支持全高清硬件解码。支持模拟 VGA、数字 DVI 和 HDMI 以及最新的 DisplayPort 接口，支持 HDCP 协议和 DPCP 协议，支持 TV-Out
其他	高性能整合显卡芯片组，替代 AMD 690G。具有 22 个 PCI Express 2.0 通道，支持 HyperTRansport 3.0 标准和 PCI Express 2.0 标准。支持 Hybrid CrossFire(混合交火)，以在显示性能与功耗之间取得最佳平衡

22. AMD 740G(RS740)北桥

AMD 740G(RS740)北桥适用于台式电脑，通常与 SB700 南桥组成芯片组，应用结构框图如图 2-53 所示，AMD 740G(RS740)技术参数见表 2-16。

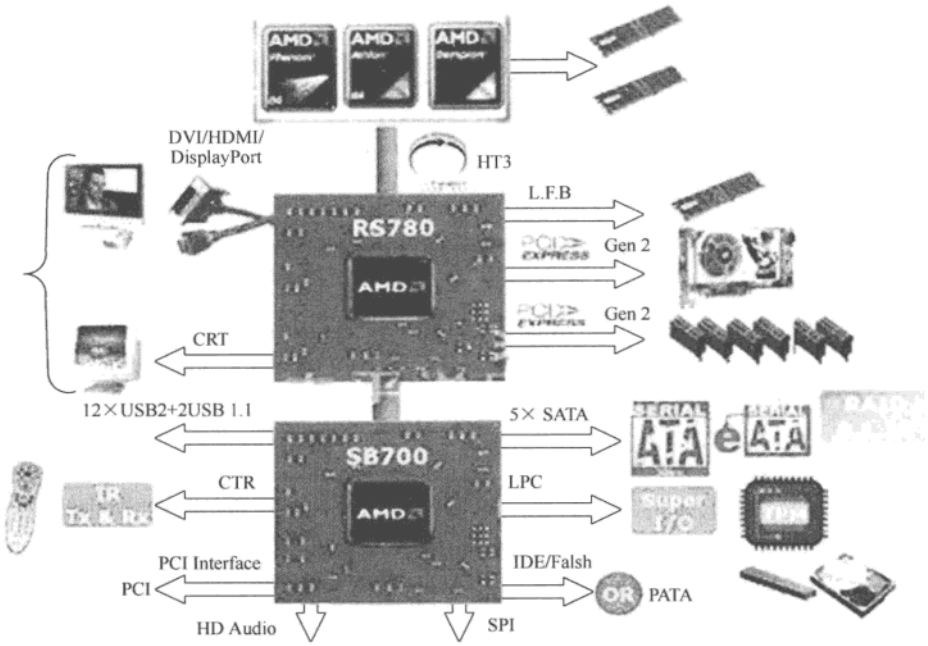


图 2-53　AMD 740G(RS740)北桥应用框图

表 2-16　AMD 740G(RS740)技术参数

项　目	参　数
CPU	支持一个 SocketAM2 插槽的 CPU：AMD Sempron、Athlon 64、Athlon 64 X2、Athlon 64 FX
前端总线频率	1000 MHz
内存	·支持双通道 DDR2 内存。 ·内存最高传输标准、内存模组、最大内存容量、ECC 校验视 CPU 而定
显卡	·支持 PCI Express x16 插槽 ·支持集成显卡。集成显卡特性包括：ATI Radeon 2100，支持 DirectX 9.0 和 ATI AVIVO 技术，支持 DVI 和 HDMI 接口，支持 HDCP 协议，支持 TV-Out

23. AMD M690E 北桥

AMD M690E 北桥适用于笔记本电脑，通常与 SB600 南桥配合组成芯片组。AMD M690E 北桥技术参数见表 2-17。

表 2-17　AMD M690E 北桥技术参数

项　目	参　数
CPU	支持一个 Socket754/S1 插槽 CPU：AMD Mobile Sempron、Mobile Athlon 64、Mobile Athlon 64 X2、Turion 64、Turion 64 X2
前端总线频率	800 MHz
内存	类型、最大容量、模组、最高传输标准视 CPU 而定，不支持 ECC 校验
显卡	·支持 PCI Express x8 插槽。 ·支持集成显卡。集成显卡特性包括：ATI Radeon X1250，基于 ATI Radeon X700，支持 DirectX 9.0 和 ATI AVIVO 技术，支持 DVI 和 HDMI 接口，支持 HDCP 协议，支持 TV-Out

第三章　南　　桥

1. Intel 82801FBM(ICH6)南桥

Intel 82801FBN 南桥又称 ICH6 南桥，主管外部设备，如 USB 通用串行总线接口、SATA 串行硬盘、PATA 、IDE 并行硬盘、LAN 网络、AC'97 声音控制器、I/O 输入输出芯片控制、IRQ 中断请求、系统时钟控制、RTC 实时时钟等。Intel 82801FBM 南桥应用电路如图 3-1～图 3-5 所示。

Intel 82801FBM 南桥供电包括：VVC-RTC、3.3V(0.34A)、5V、1.5V(1.9A)、1.05V(14mA)、VCC3SBY(70mA)、VCC5SBY。

2. ICH8M 南桥

ICH8M 南桥为 676 针，采用 BGA 封装方式，属于系统 I/O 芯片(SI/O)，主要管理低速外部设备，与北桥联系(频率 100MHz)。ICH8M 南桥是代号为 Santa Rosa 的第 4 代迅驰平台的重要组件，与 Core 2 Duo 处理器、Intel Pro/Wireless 4965AGN/AG 无线网卡以及可选的 Intel Turbo Memory 加速模块共同组成 Santa Rosa 平台。ICH8M 南桥 A16 Away Override Strap 设置见表 3-1，Boot BIOS Starp 见表 3-2，XOR Chain Entrance Strap 见表 3-3，Internal VR Enable Strap 见表 3-4，LAN 100 SLP 连接设置见表 3-5，POWER STATES 见表 3-6。ICH8M 南桥应用电路如图 3-6～图 3-11 所示。

CH8M 南桥供电包括：＋1.25V-RUN、＋1.5V-RUN、＋3.3V-RUN、＋3.3V-SUS、＋1.05V-VCCP、＋RTC-CELL。

表 3-1　ICH8M 南桥 A16 Away Override Strap 设置

PCI-GNT3(10 脚)	功　能
L	A16 Swap override enabled(A16 交换替换值允许)
H	Default(弃权)

注：表中引脚在图(1)。L＝低电平，H＝高电平。

表 3-2　ICH8M 南桥 Boot BIOS S trap(开机基本输入系统连接)

PCI-GNT0＃(D7 脚)	SPI-CS1＃	Boot BIOS Location(开机基本输入系统位置)
0	1	SPI
1	0	PCI
1	1	LPC

注：0＝低电平，1＝高电平。D7 脚在图(1)。

表 3-3　ICH8M 南桥 XOR Chain Entrance Strap(逻辑电路通道链接)

ICH RSVD	HAD SDOUT	Descniption(描述)	
(AJ21 脚)	(AE13 脚)	英　文	中　文
0	0	RSVD	保留
0	1	Enter XOR Chain	进入逻辑电路通道连接
1	0	Normal Operation(Default)	正常运算(默认值)
1	1	Set PCIE port config bit 1	设置 PCIE 槽配置 bit 1

注：0＝低电平，1＝高电平。AJ21 脚在图(3)，AE13 脚在图(2)。

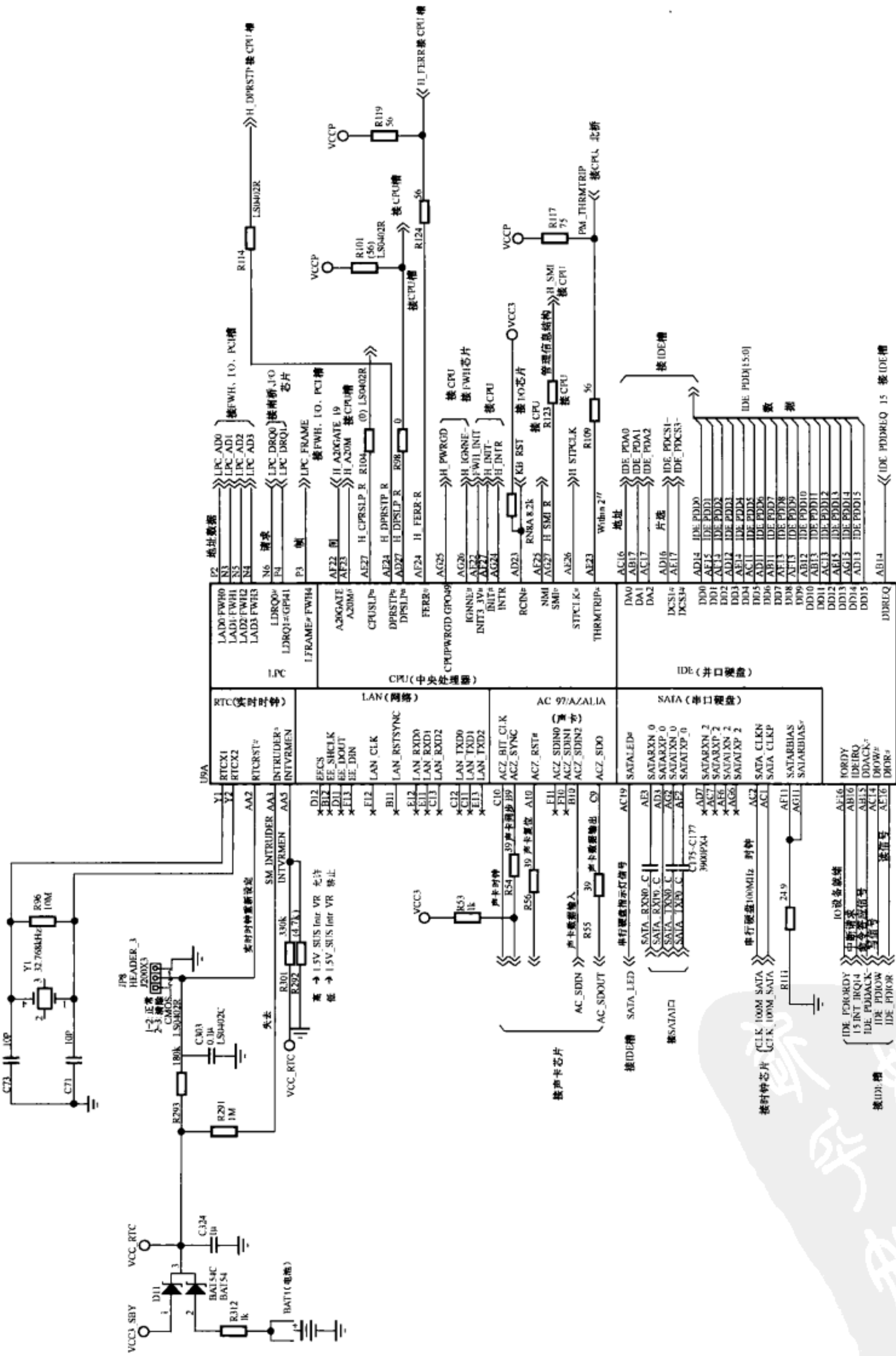


图 3-1　Intel 82801FBM 在英特尔 915GM 主板上的应用(1)

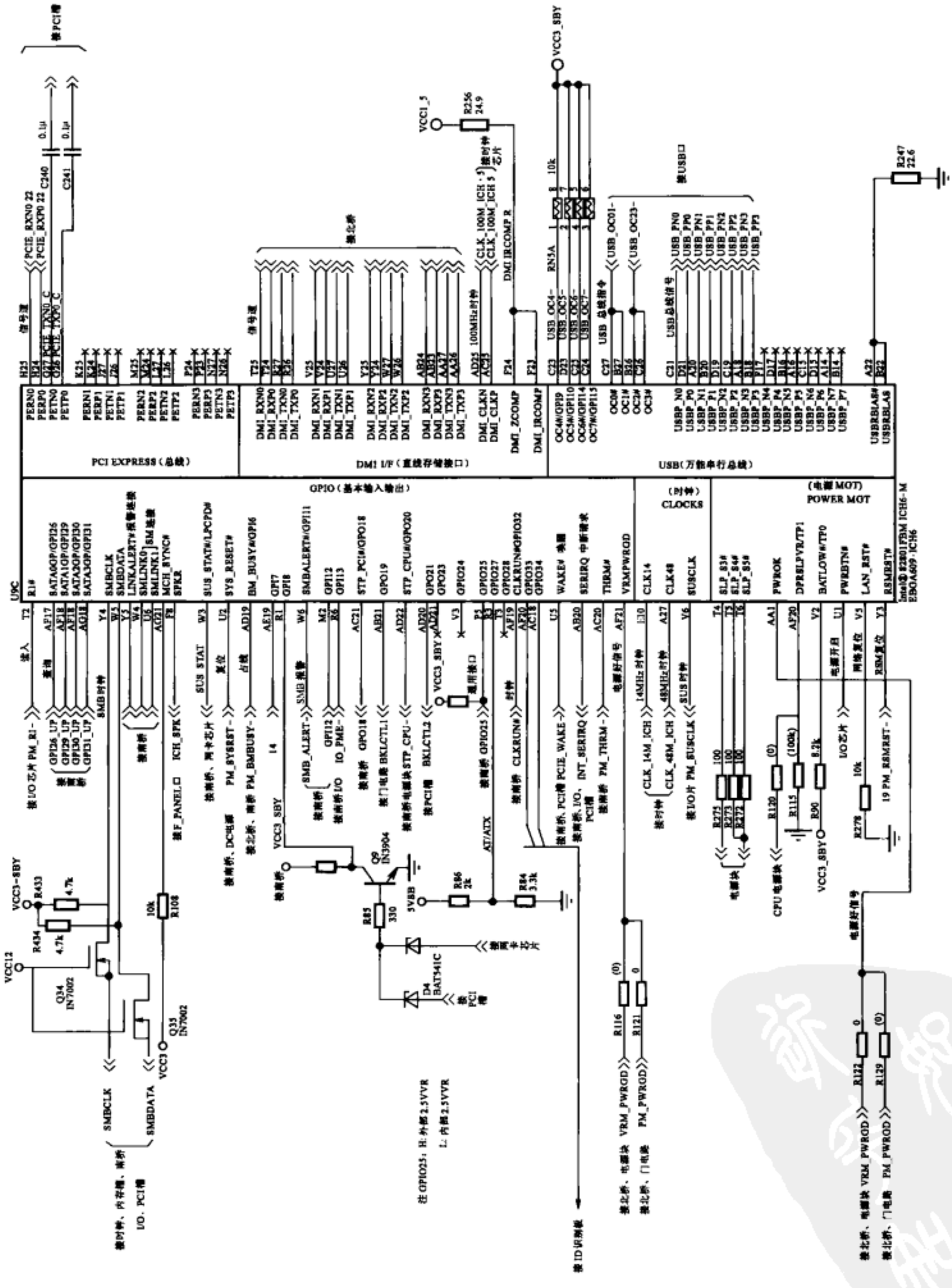


图 3-2 Intel 82801FBM 在英特尔 915GM 主板上的应用(2)

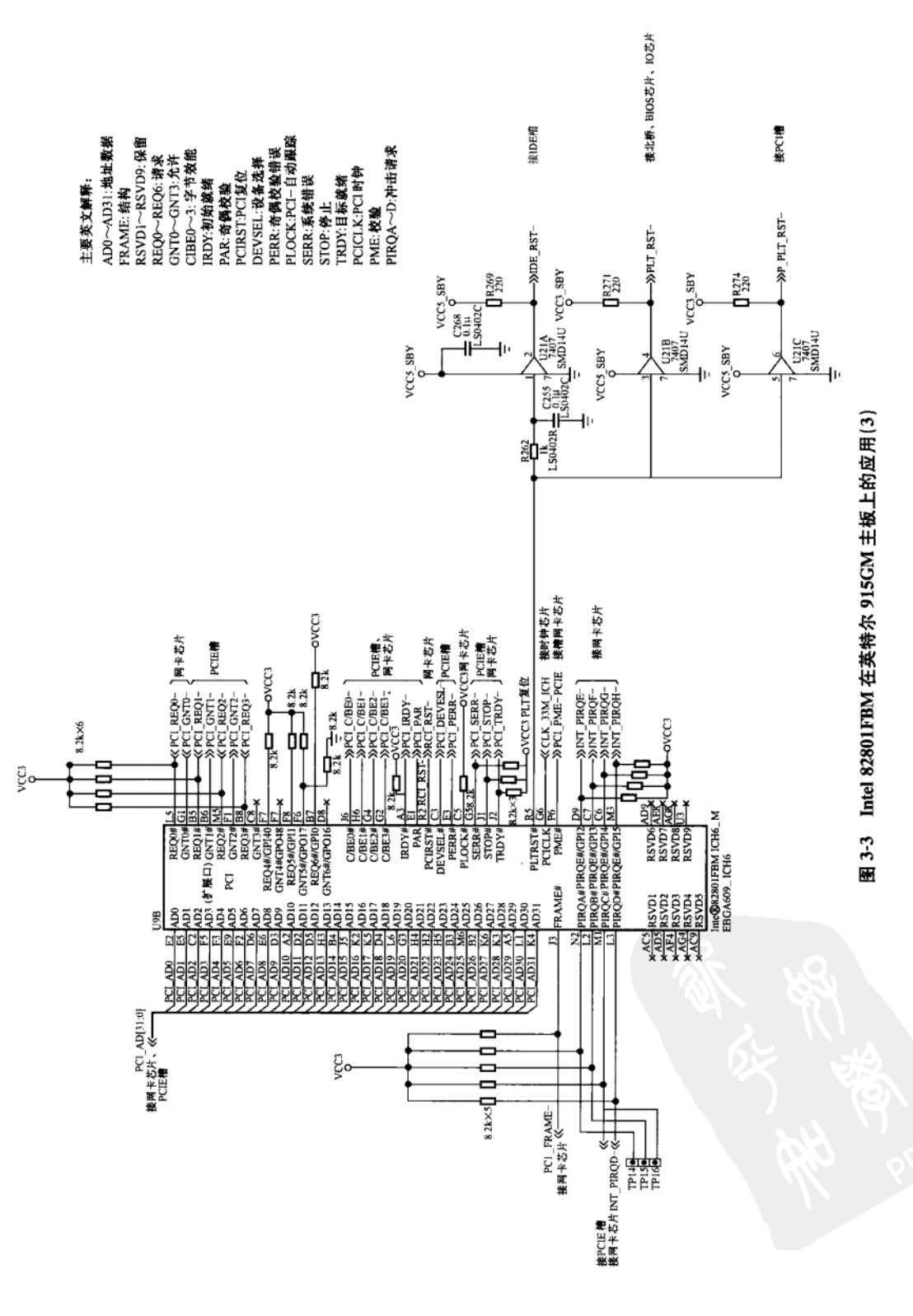


图 3-3　Intel 82801FBM 在英特尔 915GM 主板上的应用(3)

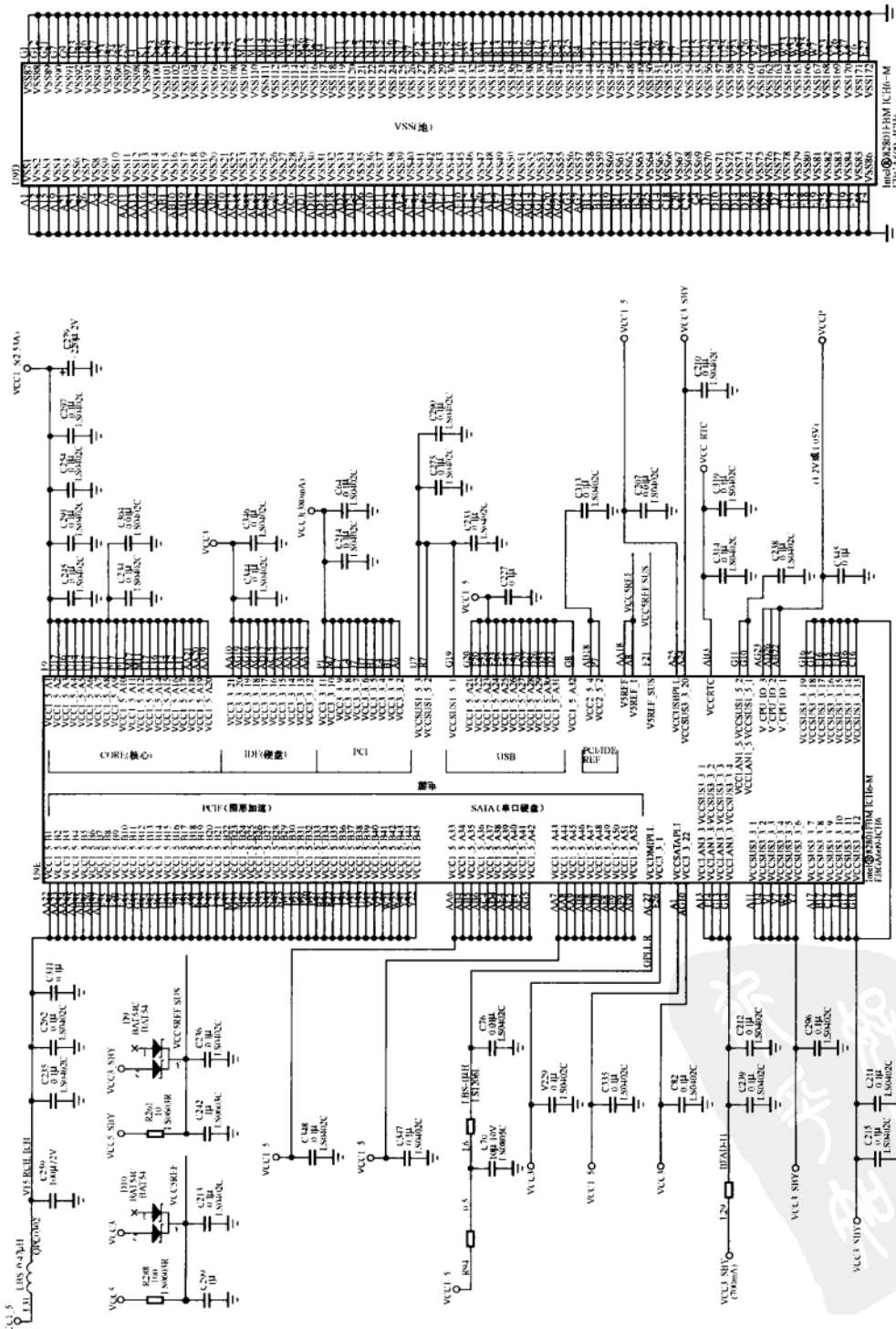


图 3-4 Intel 82801FBM 在英特尔 915GM 主板上的应用(4)

图 3-5 Intel 82801FBM 在英特尔 915GM 主板上的应用(5)

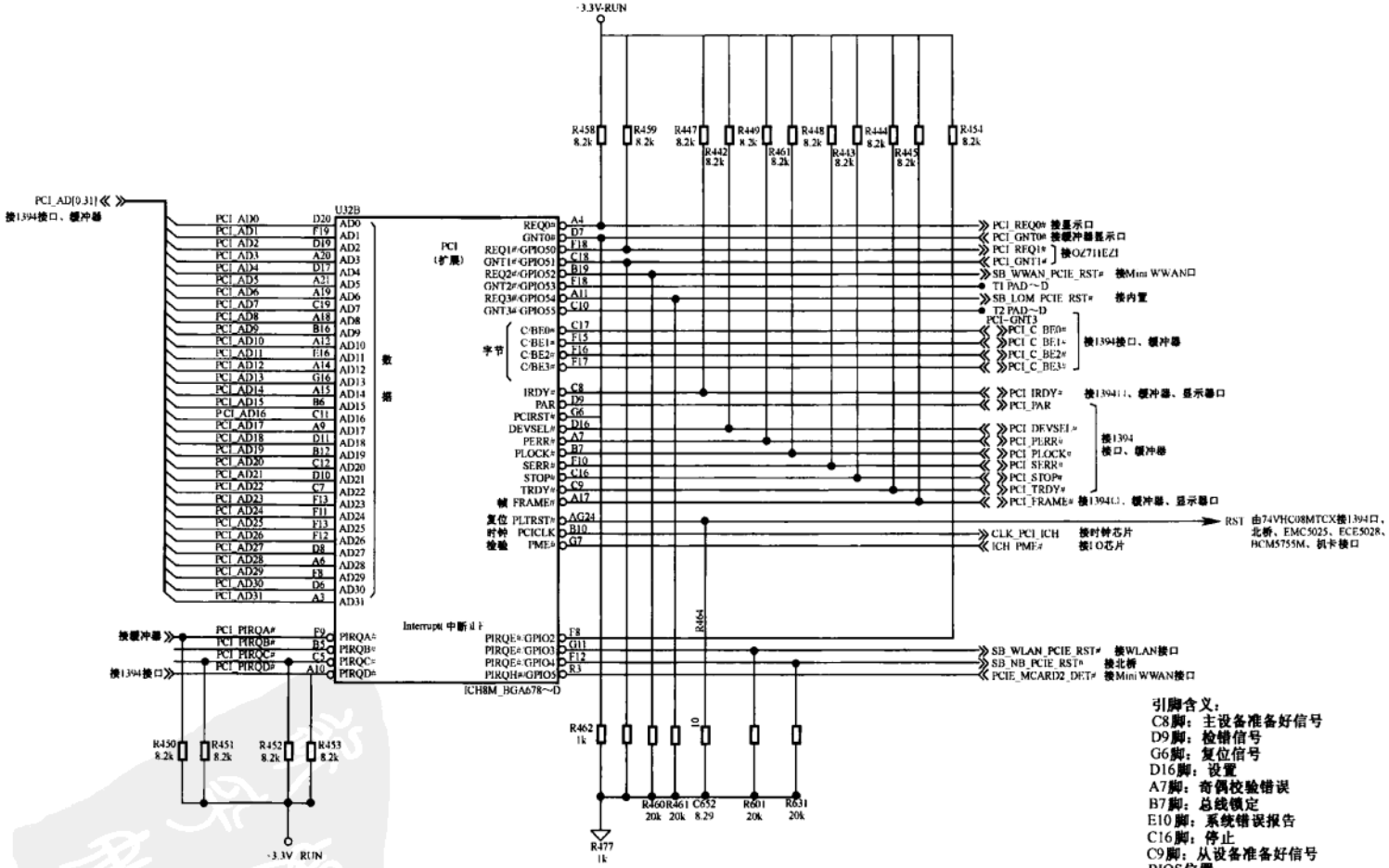


图 3-6 ICH8M 南桥在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(1)

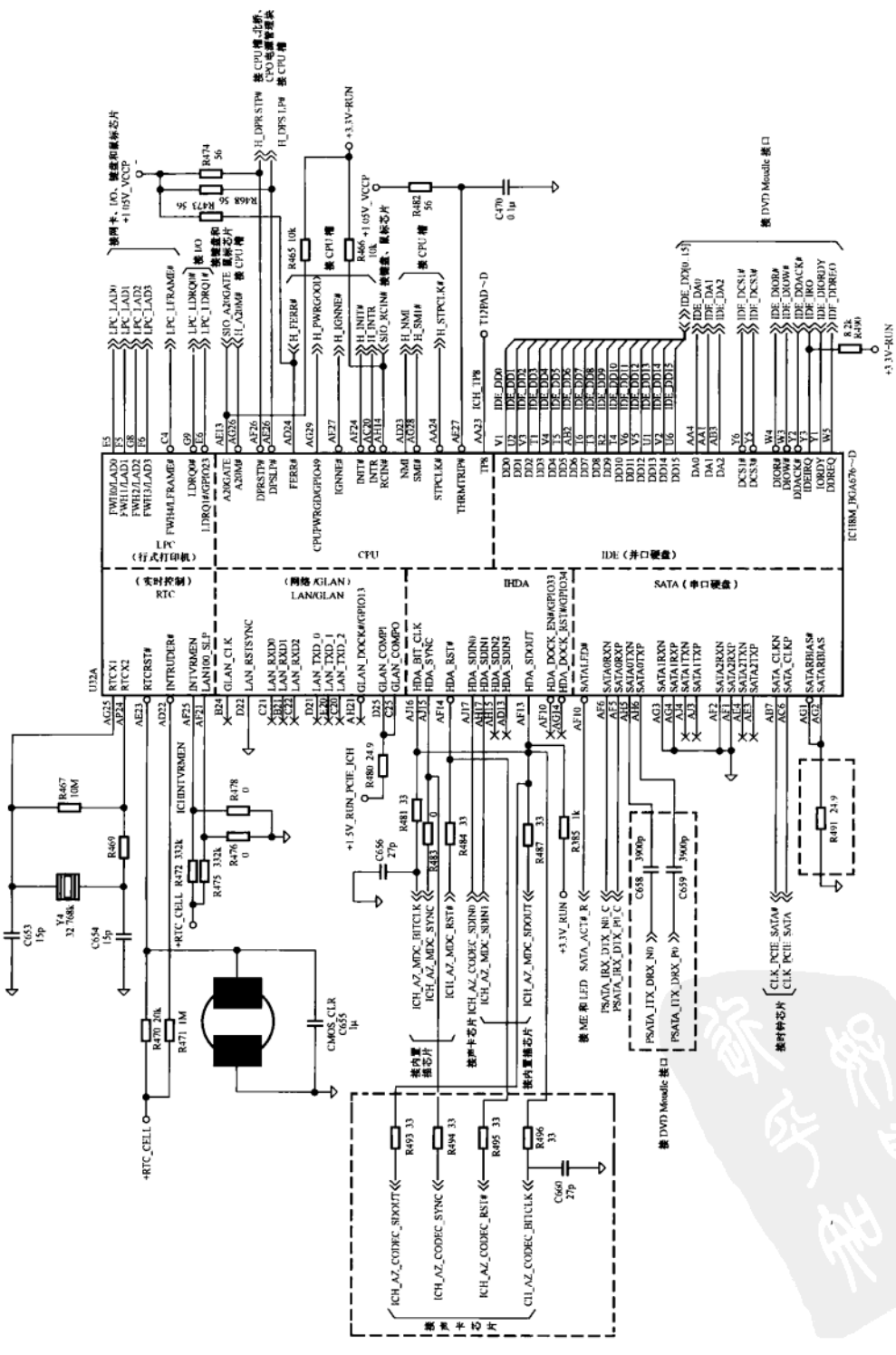


图 3-7 ICH8M 南桥在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(2)

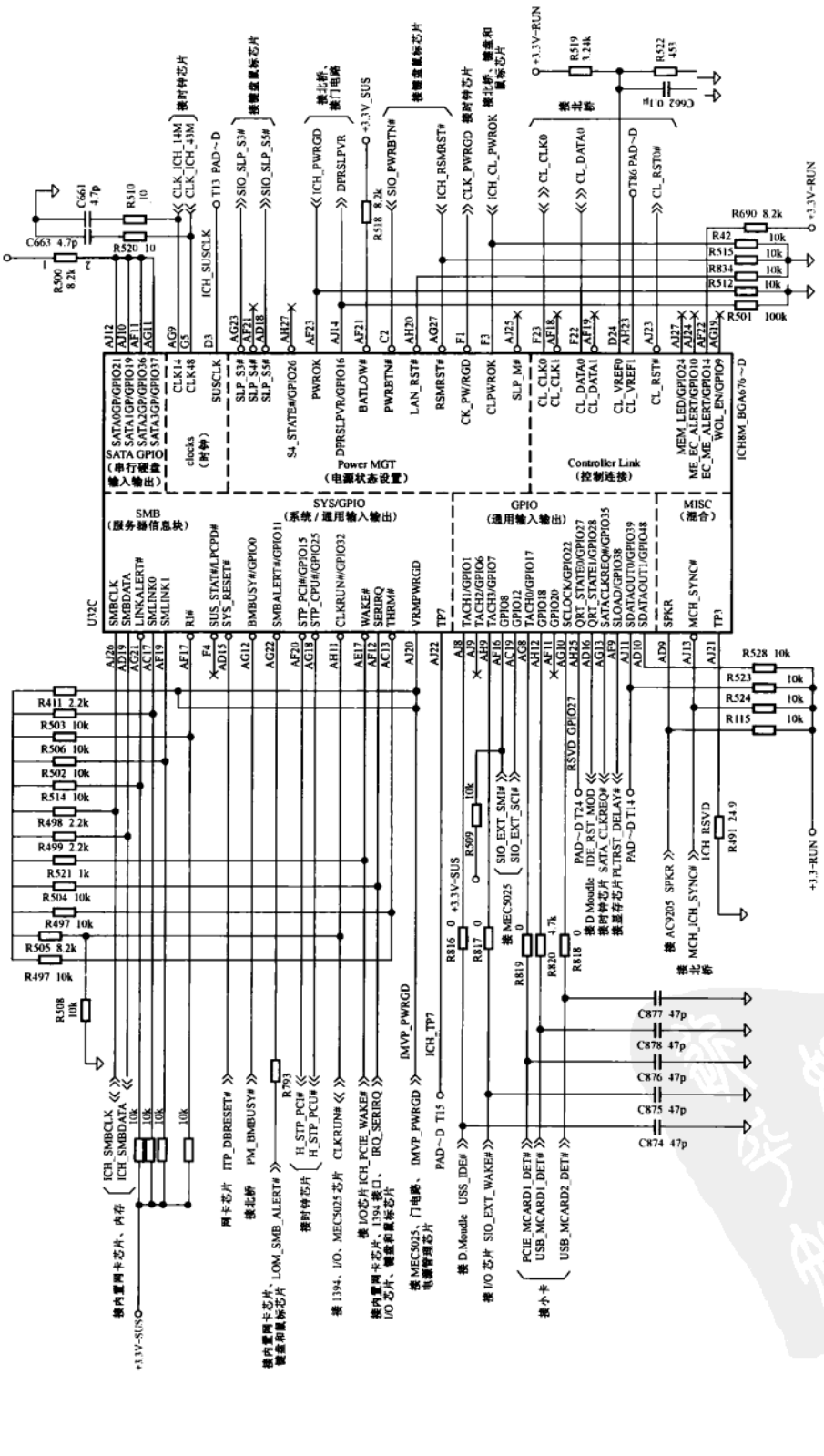


图 3-8　ICH8M 南桥在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(3)

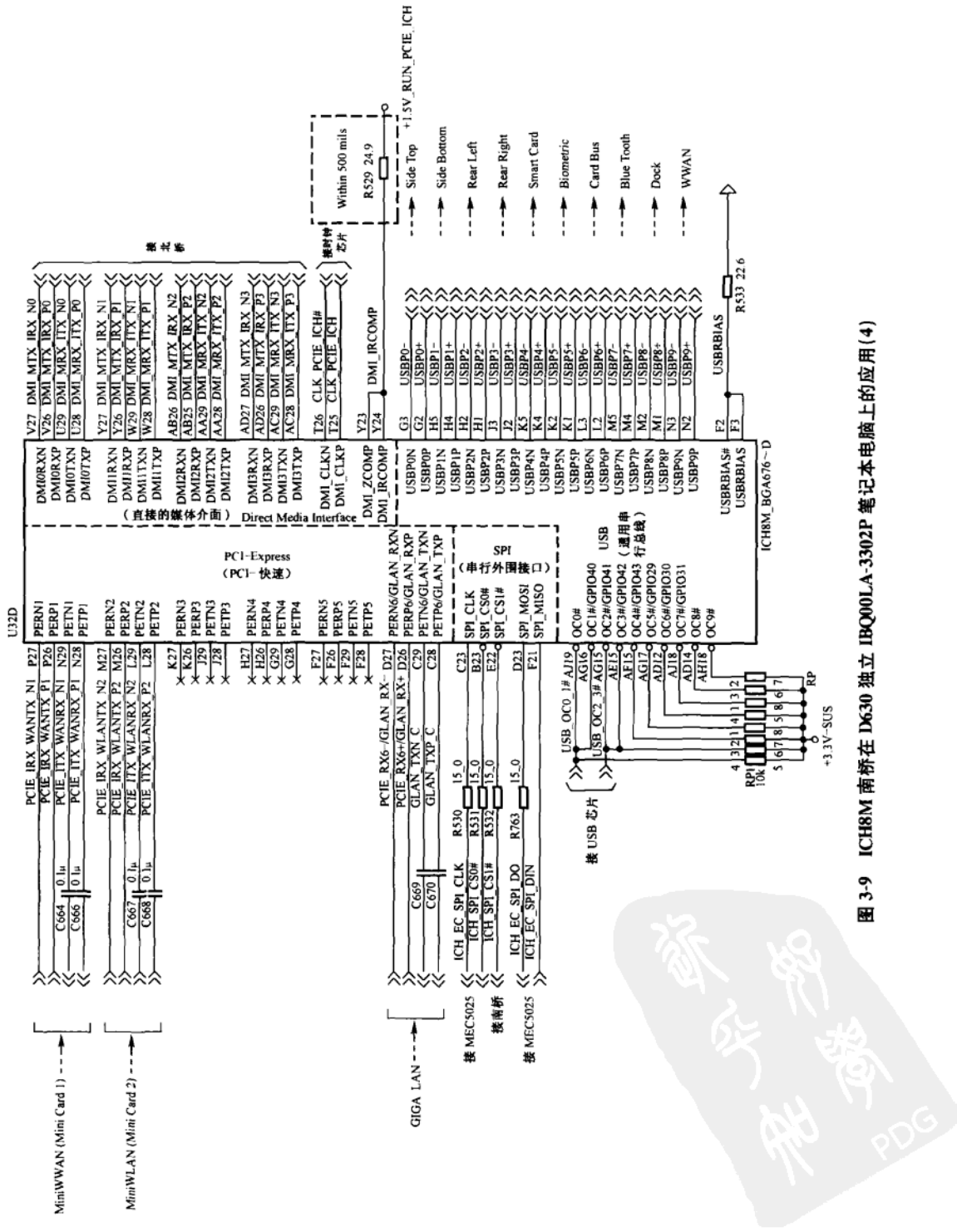


图 3-9 ICH8M 南桥在 IX630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(4)

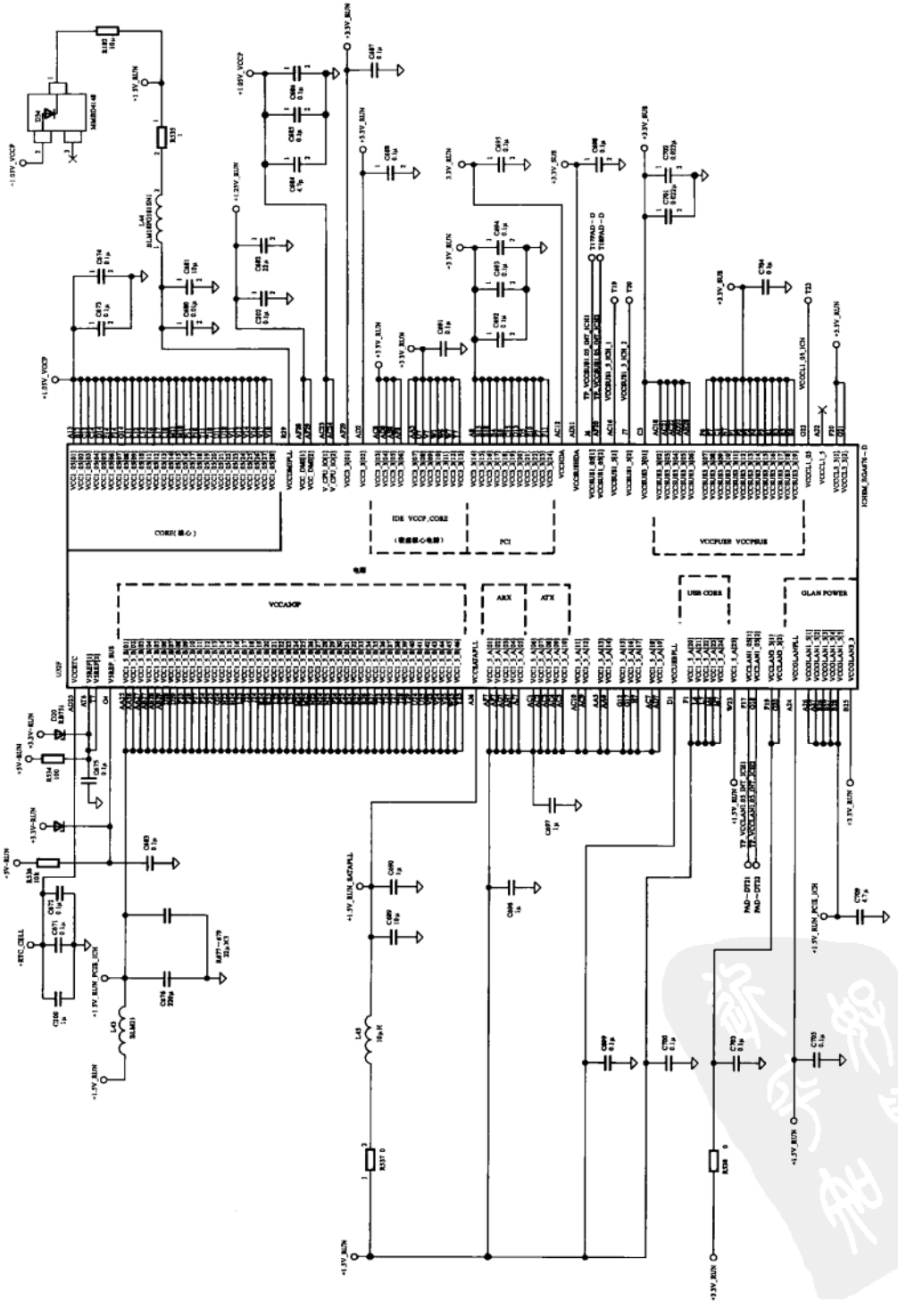


图 3-10　ICH8M 南桥在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(5)

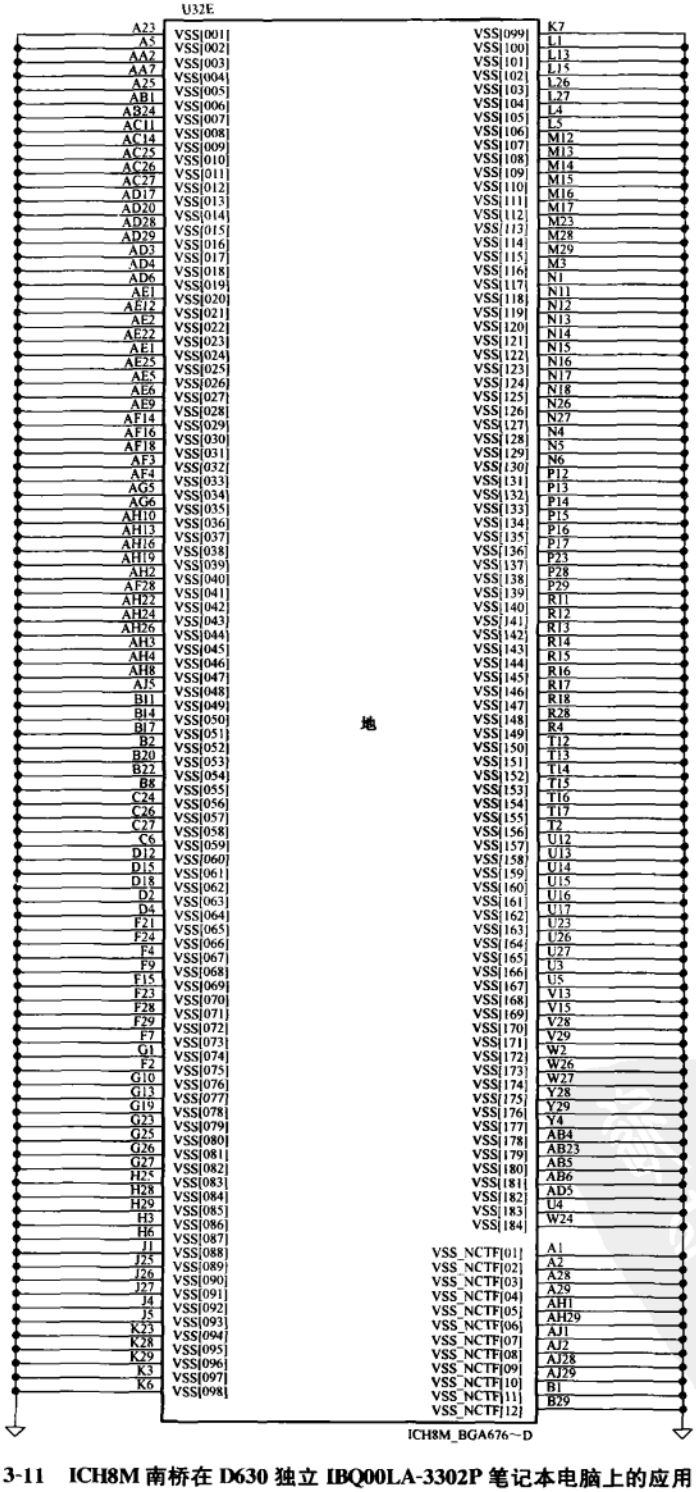


图 3-11 ICH8M 南桥在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(6)

表 3-4　ICH8M 南桥 Internal VR Enable Strap(内在虚拟路径允许链接)

英文标注		备　注
Internal VR Enable Strap		内在的虚拟路径允许链接
(Internal VR for VccSUS1.05,VccSUSL1.5 VccCL1.5)		(内在的虚拟路径为 VccSUS1.05,VccSUSL1.5 VccCL1.5)
INTVRMEN	L=Internal VR Disabled	低电平=内在的虚拟路径无效
(AF25 脚)	H=Internal VR Enabled(Default)	高电平=内在的虚拟路径允许(默认值)

注:AF25 脚在图(2)。

表 3-5　ICH8M 南桥 LAN 100 SLP 连接设置

英文标注		备　注
LAN100 SLP Strap		网络 100 SLP 链接
(Internal VR for VccLAN1.05 and VccCL1.05)		(内在的虚拟路径为 VccLAN1.05 和 VccCL1.05)
LAN100-SLP	LOW=Internal VR Disabled	低电平=内在虚拟路径链接无效
(AD21 脚)	High=Internal VR Enabled(Default)	高电平=内在虚拟路径链接准许(默认值)

注:AD21 脚在图(1)。此表对应图(2)。

表 3-6　ICH8M 南桥 POWER STATES(电源状态)

信号 / 状态	SLP S3#	SLP S4#	SLP S5#	S4 STATE #	SLP M#	ALWAYS PLANE(始终)	M PLANE	SUS PLANE	RUN PLANE	CLOCKS
S0(全部开启)/M0	H	H	H	H	H	ON(开)	ON	ON	ON	ON
S3(中止到随机存储器)/M1	L	H	H	H	H	ON	ON	ON	OFF	ON
S4(中止到磁盘)/M1	L	H	L	L	H	ON	ON	ON	OFF(关)	ON
S5(软关闭)/M1	L	H	L	L	H	ON	ON	ON	OFF	ON
S3(中止到随机存储器)/M1	L	H	H	H	L	ON	OFF	ON	OFF	OFF
S4(中止到磁盘)/M1	L	L	L	L	L	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
S5(软关闭)/M1	L	L	L	L	L	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

注:表中 SLP-S3#、SLP-S4#、SLP-S5#、S4-STATE#、SLP M#脚在图(3),其他脚符号指电源输出类型。L=低电平,H=高电平。S3～S5 由电源块输出。

3. INTE ICH4 南桥

INTE ICH4 南桥主管中低速运行设备,主要功能有:①PCI 槽与 IDE 插槽间的通道。②直接管理 PCI、IDE 插槽、USB 接口。③控制主机内喇叭。④SYSTEM CLOCK 系统时钟、RTC 实时时钟。⑤控制 IRQ 中断请求。⑥控制 DMA 直接存取器。⑦高级电源管理。⑧CPU 电源好信号形成、开/关机控控制。⑨机箱防入侵检测。INTE ICH4 南桥应用电路如图 3-12～图 3-15 所示。INTE ICH4 南桥供电见表 3-7。

检修提示:INTE ICH4 南桥故障率很低,供电不正常时,会引起不开机,不亮机,死机、时间不对,报错,PCI 设备或 USB 设备、键盘和鼠标、并口设备、串口设备不认等故障。若 ICH4 南桥烫手或有黑炭点、鼓包肯定是被损坏。若遇到其他情况,在检查易损件都正常后,再测试南桥供电正常时,才考虑更换 ICH4 南桥。

①VT6F2、VT6F1 对南桥提供 1.5V 电源,输出电压低会引起不亮机、不开机等故障,如在待机状态这两个管过热一般为南桥损坏或短路。②南桥附近的 3V 电池对南桥供电,若电压低于 2.5V,会出现时间不对、BIOS 信息不能存储。③ICH4 南桥附近的 32.768Hz 两端必须有 0.5～2V 压差,如电压过高或过低可能损坏晶体,引起时间不对、不开机等故障。

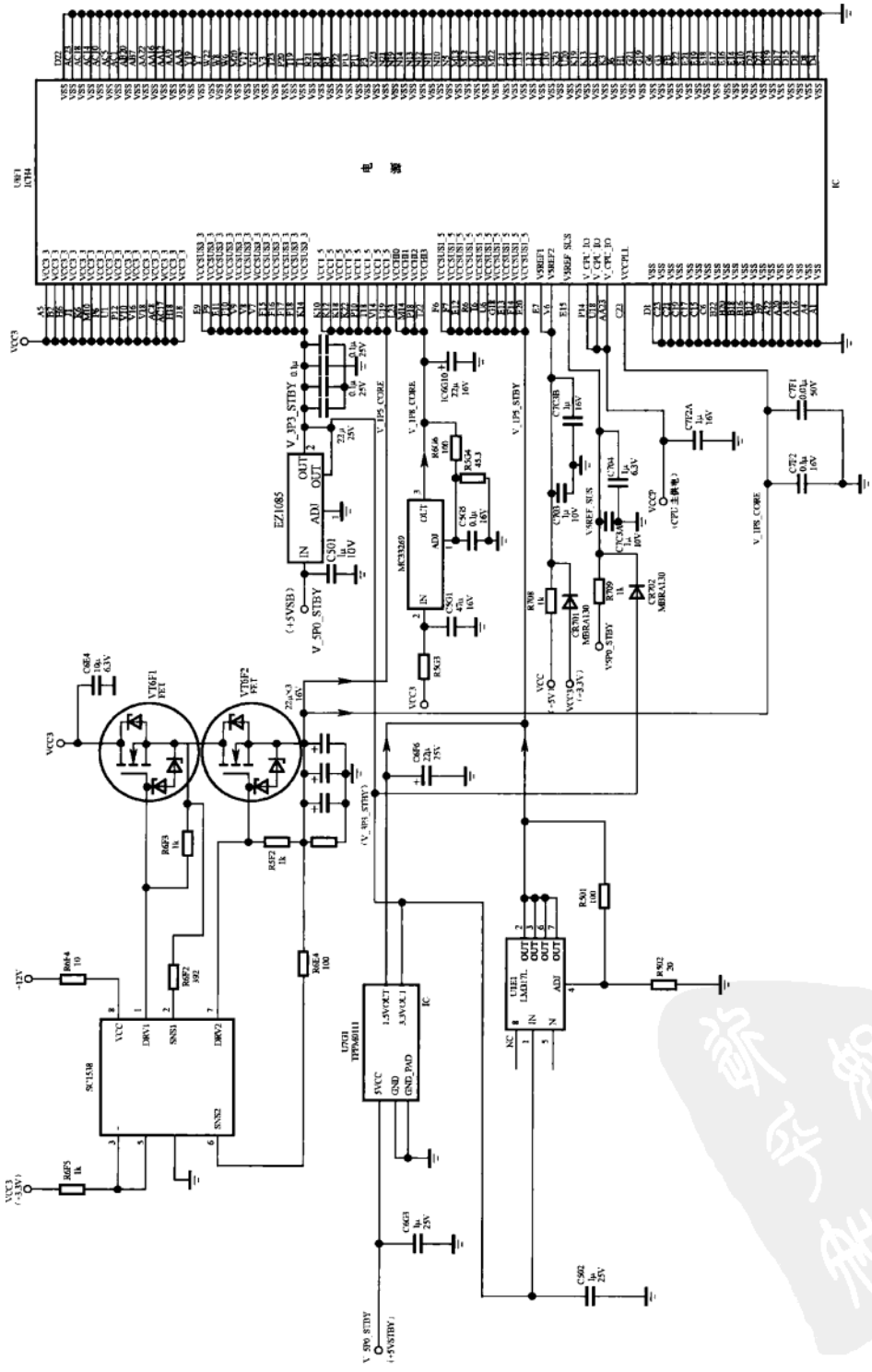


图 3-12 INTEL ICH4 南桥应用电路(1)

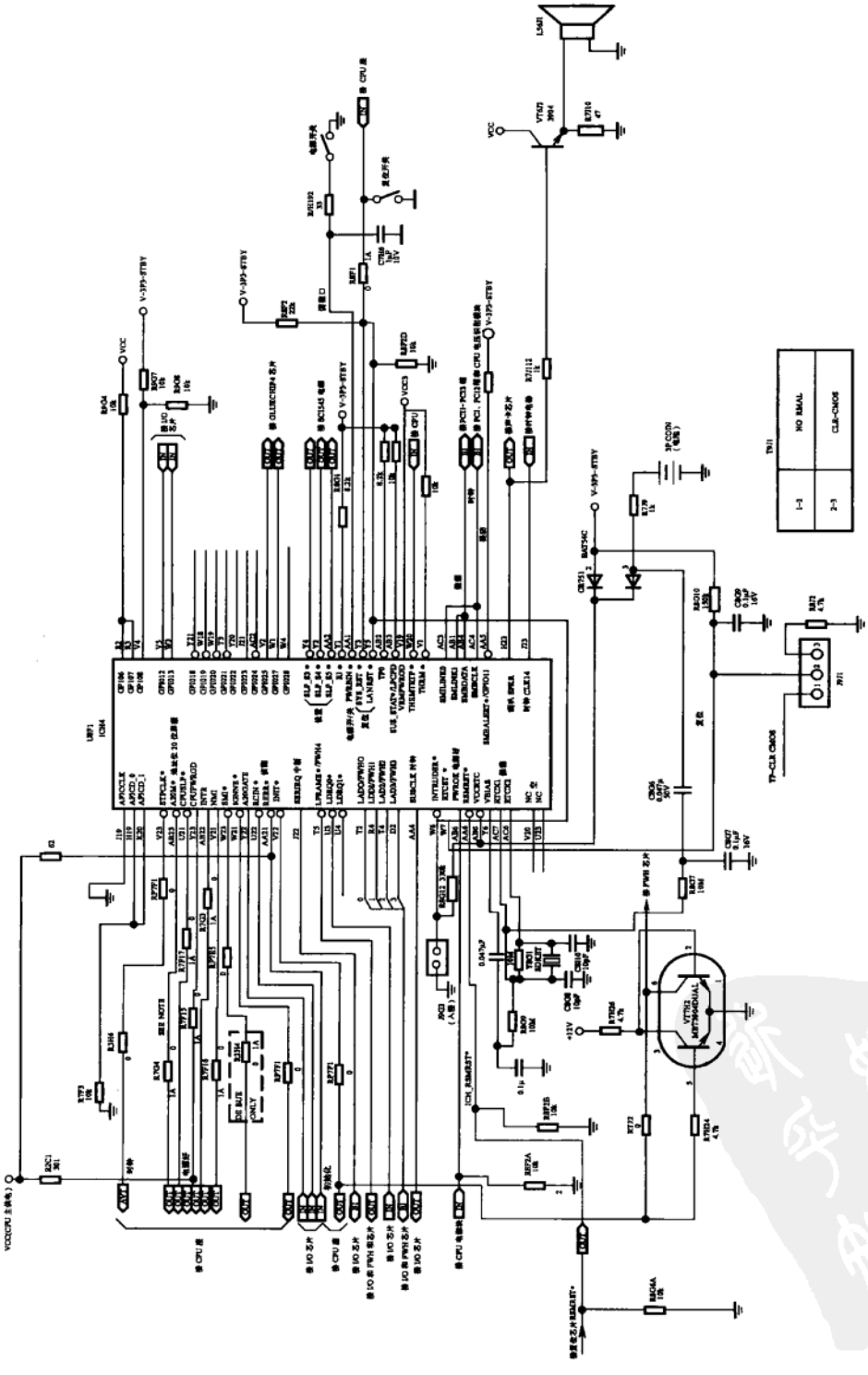


图 3-13　INTEL ICH4 南桥应用电路(2)

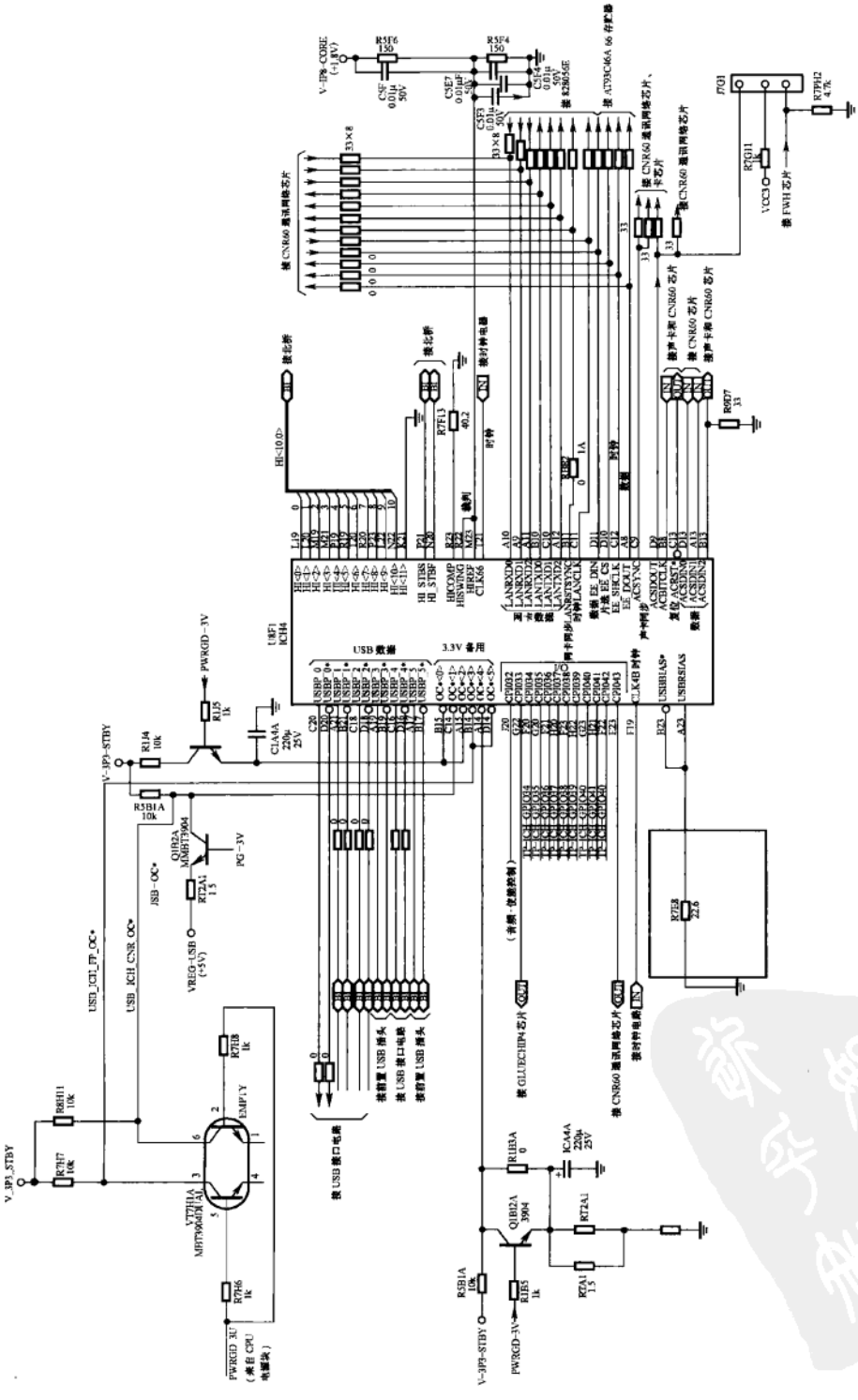


图 3-14 INTEL ICH4 南桥应用电路(3)

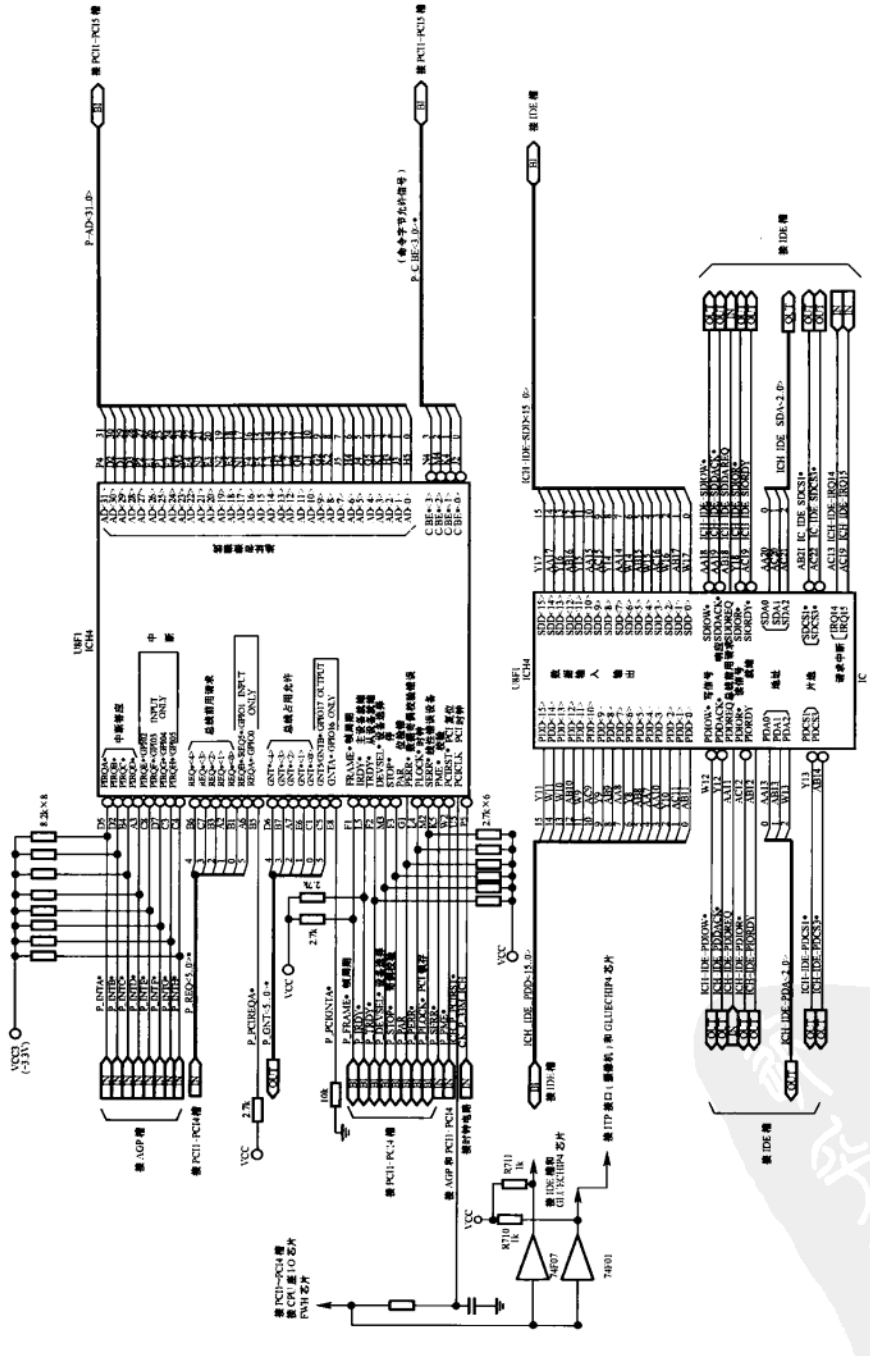


图 3-15　INTEL ICH4 南桥应用电路(4)

表 3-7 INTE ICH4 南桥供电

供 电	名 称	待机电源	开机电压	测 试 点
VCC3	3.3V 电源		3.3V	ATX 电源插槽的 1 脚橙色线
V-3P3-STBY	3.3V 备注电源	3.3V	3.3V	南桥附近三端稳压 EZ1085 的 2 脚
V-1P5-CORE	1.5V 核心电源		1.5V	南桥附近场效应管 D 极
V-1P5-STBY	1.5V 备用电源	1.5V	1.5V	南桥附近小型集成电路 LM317 的 2 脚
V-3P0-BAT-VREG	3V 电池	3V	3V	CMOS 跳线 2 脚
V-5P0-STBY	5V 备用电源	5V	5V	ATX 电源插槽的 9 脚紫色线
V-1P8-CORE	1.8V 核心电源		1.8V	南桥附近三端稳压器 MC3369 的 3 脚
VCCP	CPU 核心电源		1.7V 左右	CPU 插槽附近几个相邻、相同的大电感
5V	+5V 电源		5V	ATX 电源的红线

4. INTE ICH5 南桥

INTE ICH5 南桥集成有中断控制器、DMA 控制器、数据缓冲器、RTC 实时时钟控制器、音频控制器等。它是 CPU 与外设之间的二级桥梁，主要负责低速运行设备，如 I/O 总线之间通信、PCI 总线、SATA 总线、USB 设备、网卡、IDE 设备管理，并参与开/关机控制。INTE ICH5 南桥供电见表 3-8，应用电路如图 3-16～图 3-20 所示。

INTE ICH5 南桥内的 RTC 实时时钟，属于存储器的一种，用于存储 CMOS 设置的信息，只需 2.2V 电源即可维持其内部资料不丢失，要求开关机都有电源供应，断电后由 BTA 电池提供。

检修提示：INTE ICH5 南桥在打雷时易被击穿。南桥损坏会引起不能开机、不亮机、死机、时间不对，不能认 USB 或 COM 串口、LPT 并口、RS/2 口设备等故障。对 ICH5 南桥的检修一般通过观察和感觉温度进行，如鼓包、烫手、南桥供电管过热则为 ICH5 损坏。因南桥同时管理多个插槽和接口，所以遇有某个插槽或接口不能使用的单一性故障，先查插槽或接口电路，最后才检查南桥及供电。南桥温度过高可能是南桥供电管损坏，对南桥供电电压过高引起的。

南桥附近的 RY8H1(32.768kHz)晶体，属于南桥专用晶体，它对南桥提供一个基准振荡频率，易损坏，造成不能开机、开机困难、不亮机、时间不对、开机时死机等故障。图(1)中的南桥 1.5V 核心供电管 VT6F1、VT6F2 易损坏，对南桥供电不正常，造成南桥温度过高，引起不能开机。图(2)中的南桥附近 CMOS 跳线 J9H1 若错误设置为 2、3 脚接通，则会切断 BTA 电池对桥的供电，引起不能开机。

表 3-8 INTE ICH5 南桥供电

供 电	名 称	待机电压	开机电压	测 试 点
VCC3	3.3V 电源		3.3V	ATX 电源插槽的 1 脚橙色线
V-3P3-STBY	3.3V 备用电源	3.3V	3.3V	南桥附近三端稳压 EZ1086 的 2 脚
V-1P5-CORE	1.5V 核心电源		1.5V	南桥附近场效应管 6QE1 的 D 极
V-3P0-BAT-VREG	3V 电池	3V	3V	电池
V-5P0-STBY	5V 待机电源	5V	5V	ATX 电源插槽的 9 脚紫色线
VCCP	核心电源		1.35V	CPU 插槽附近几个相邻、相同的大电感

5. INTE ICH7 南桥

INTE ICH7 南桥又称英特尔 ICH7 南桥，通常与 INTE945、INTE ICH7P31 北桥配合组成芯片组。INTE ICH7 供电有 3.3V、1.5V、1.8V、0.9V，它主管低速设备，并直接管理 USB 接口、SATA 串口，前置 USB 接口不宜插移动硬盘，因电路过长使硬盘供电不足，易损坏移动硬盘。

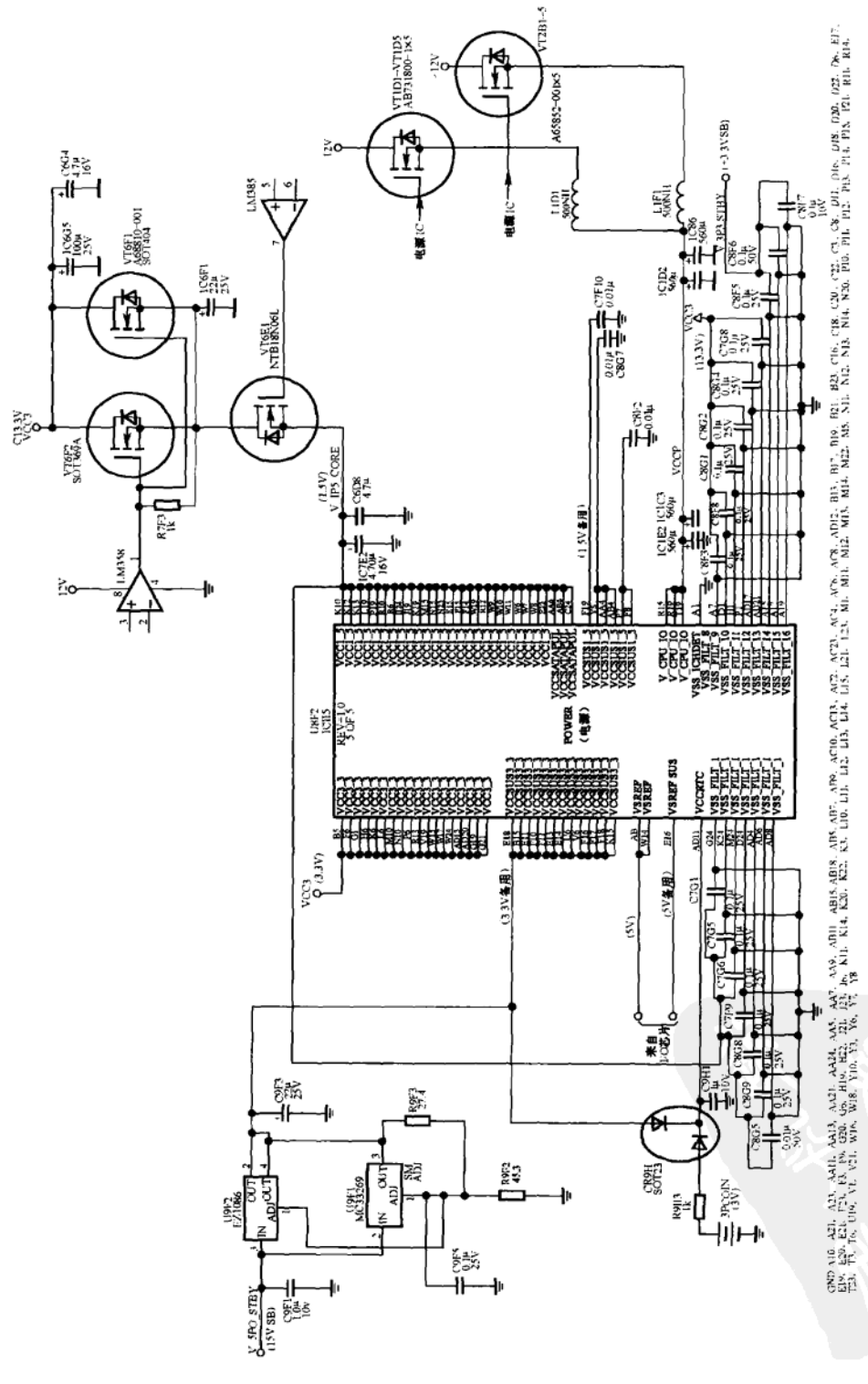


图 3-16　INTEL ICH5 南桥应用电路(1)

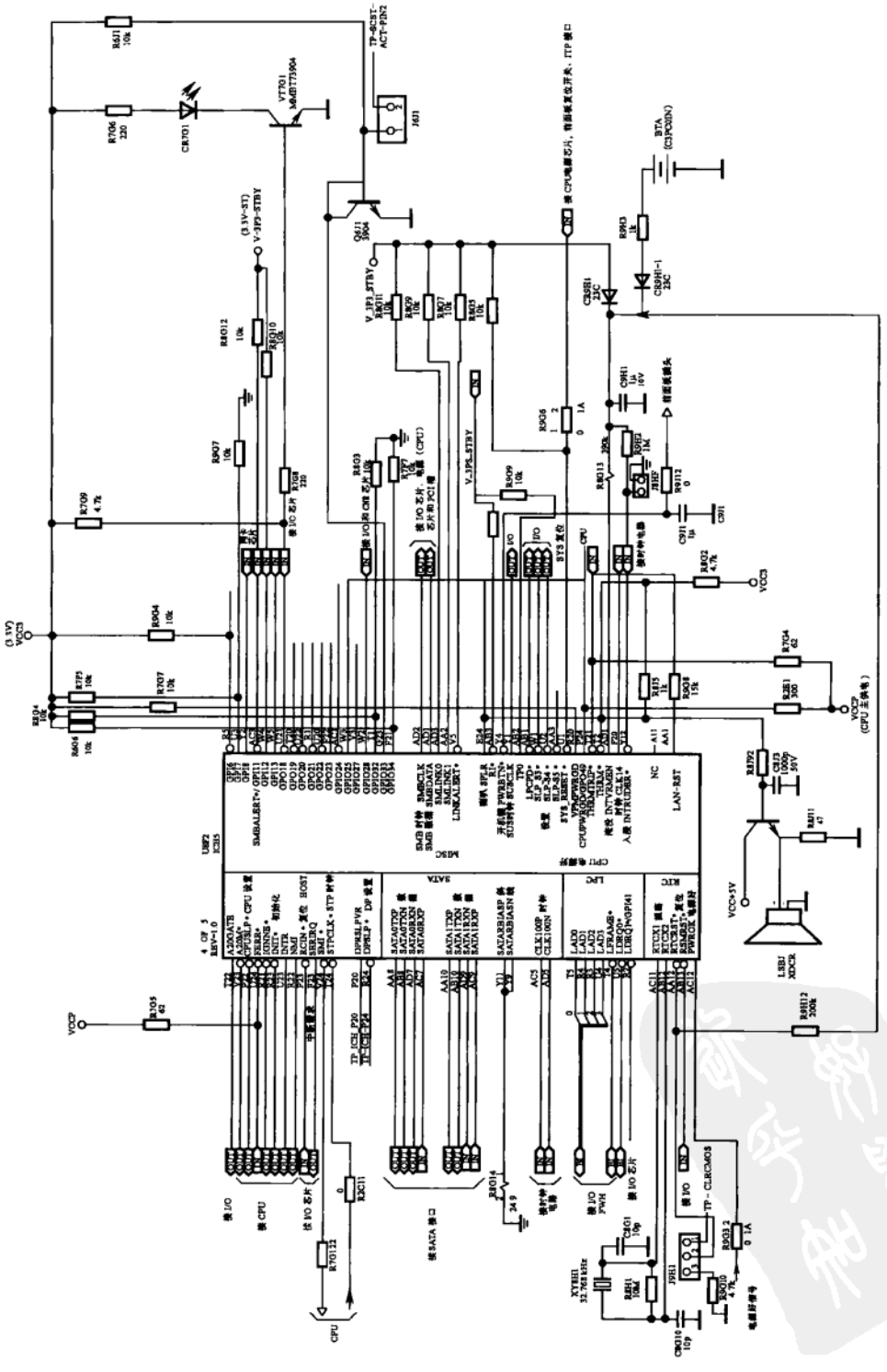


图 3-17 INTEL ICH5 南桥应用电路(2)

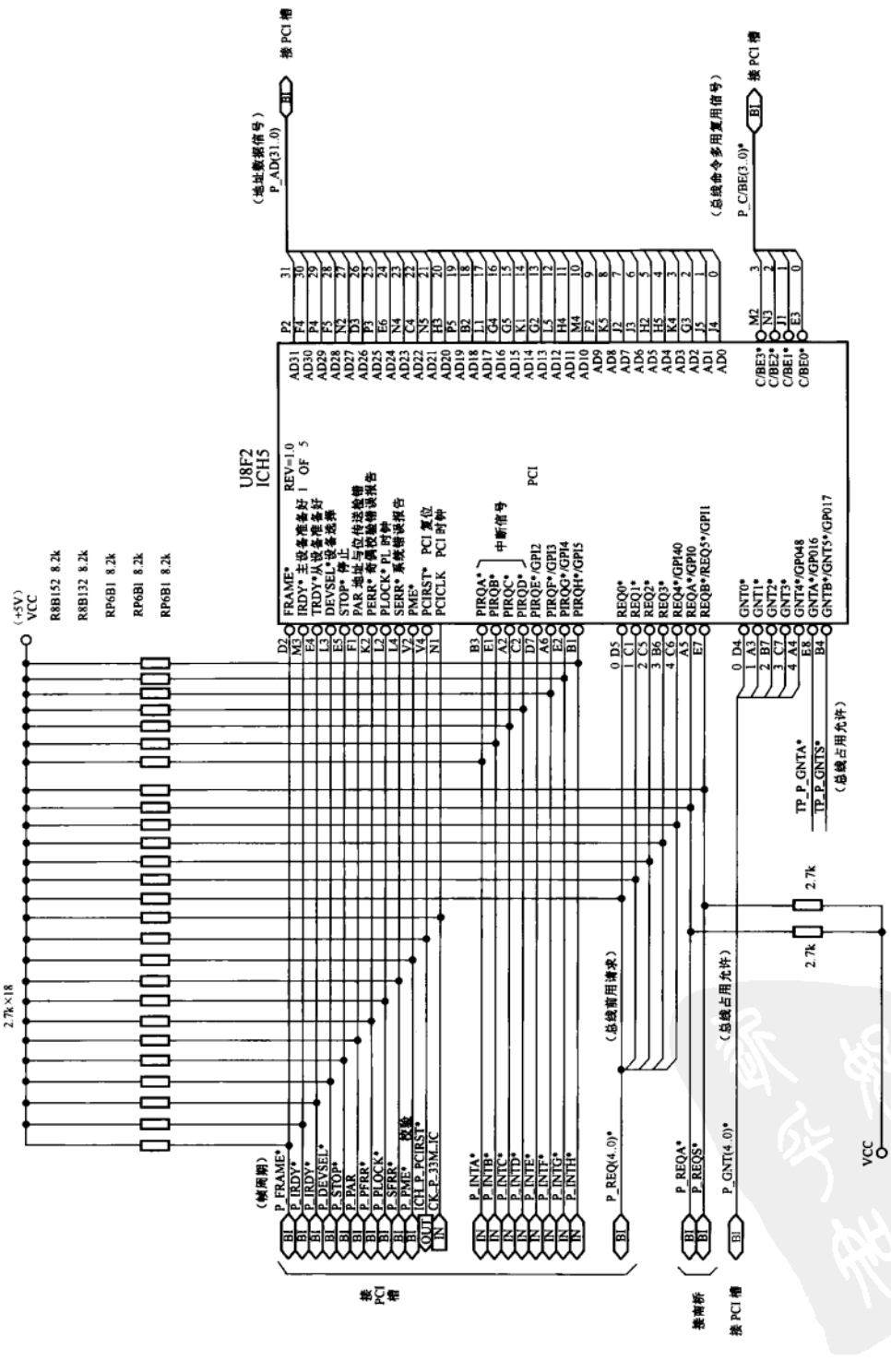


图 3-18　INTEL ICH5 南桥应用电路(3)

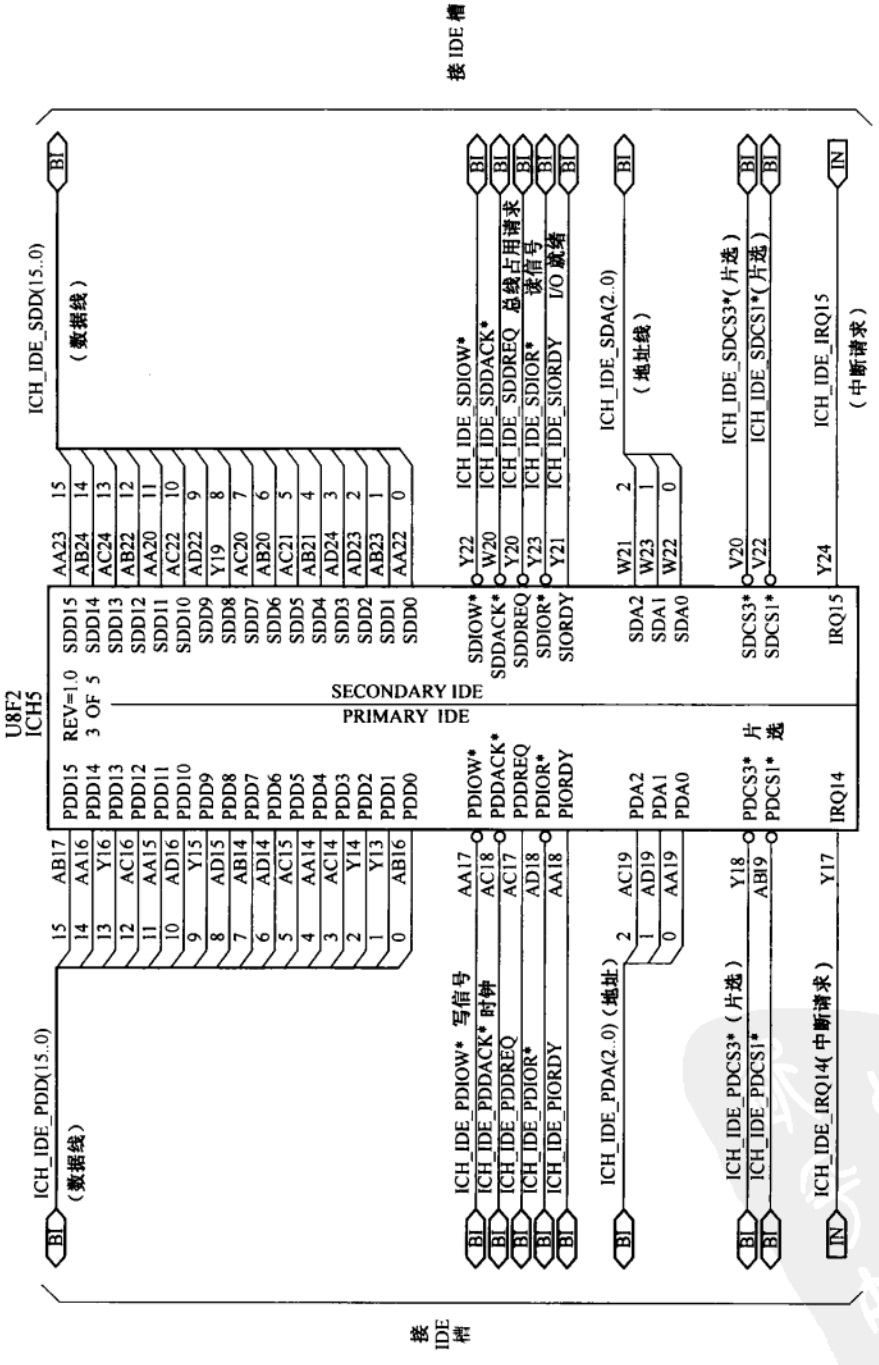


图 3-19 INTEL ICH5 南桥应用电路(4)

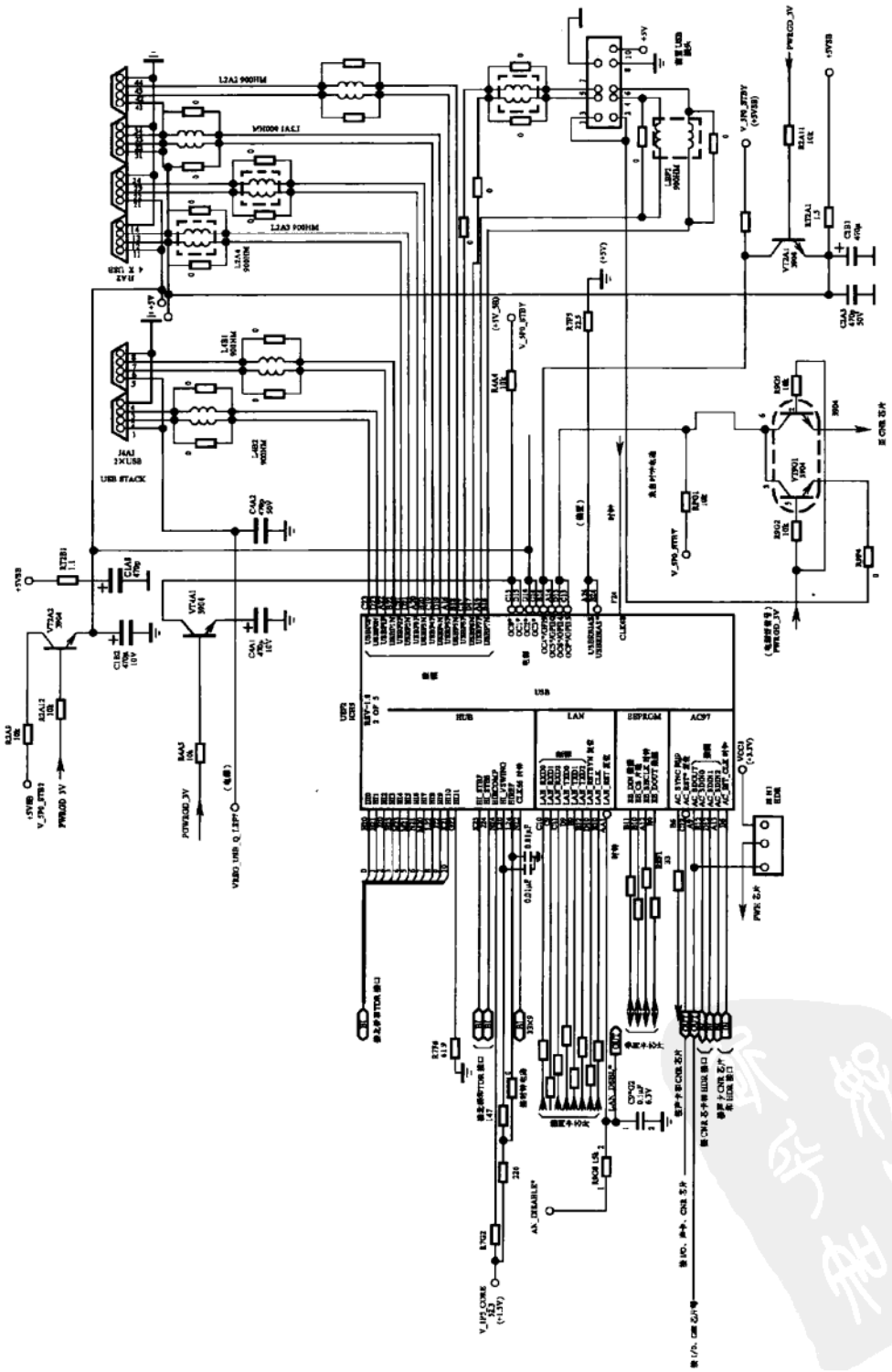


图 3-20　INTEL ICH5 南桥应用电路(5)

检修提示：若遇有串口硬盘、光驱不能使用，测试其供电正常则为 ICH7 南桥损坏。若遇有 USB、1394 接口不能使用，测试其供电正常则也为 ICH7 南桥损坏。若遇有不开机且南桥过热，多为南桥供电管损坏。

南桥附近的 3V 电池对南桥供电，若电压低于 2.5V，则引起时间不对、不能调时间、时间不能保存、BIOS 信息不能存储、不能开机等故障。

6. ICH10 南桥

ICH 10 家族的 Intel Matrix Storage 技术亦并没有任何改动，同样是支援 RAID 0、1、5、10 及 Matrix RAID 列阵，并支持 Intel Rapid Recover 数据修复技术，Intel 在 ICH 10 家族中加入硬件 AHCI 功能，强化 Wake Events 功能。ICH10 南桥应用框图如图 3-21 所示。ICH10 南桥各版本技术参数见表 3-9。

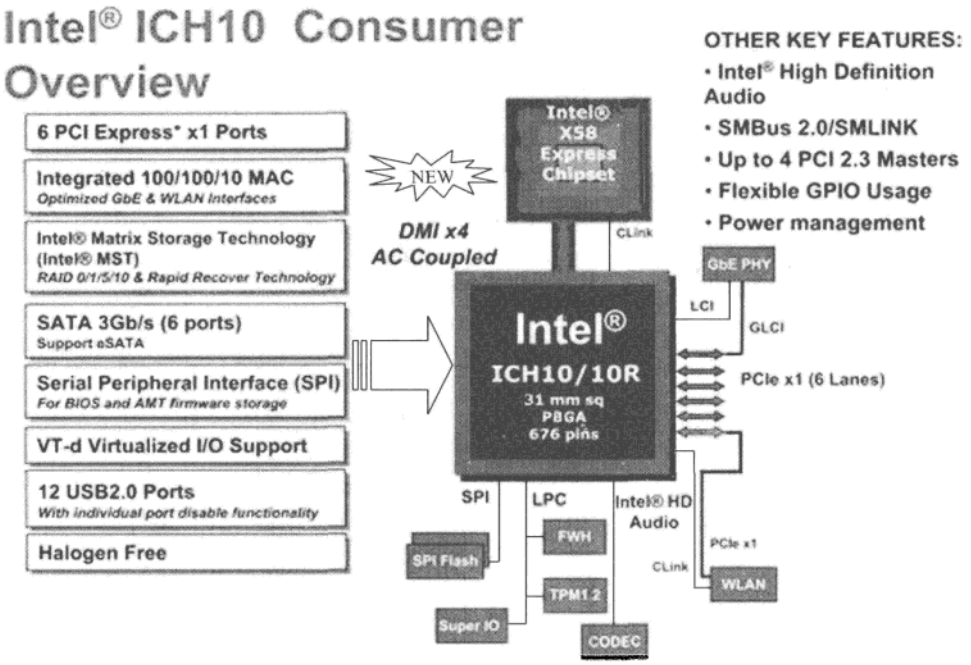


图 3-21 ICH10 南桥应用框图

表 3-9 ICH10 南桥各版本技术参数

版 本	技术参数
CH 10 （又名 82801JIB）	· 支持 6 个 SATA II 接口，12 个 USB 接口、6 个 PCI-E 通道 · 支持 HD Audio 集成声卡 · 网卡 10/100/1000Mbps · 支持 Corwin Springs 模式
ICH10R （又名 82801JIR）	· RAID 功能，RAID 等级 SATA RAID 0，1，5，10，Matrix RAID · 其他同于 CH10
ICH10D （又名 82801JD）	· 支持 6 个 SATA II 接口、支持 12 个 USB 接口、支持 6 个 PCI-E 通道，PCI 槽最大数量 4 个 · 支持 HD Audio 集成声卡 · 支持 10/100/1000M 网卡

续表 3-9

版　本	技术参数
ICH 10DO	追加 Wakeon VoIP 功能，新英特尔信任平台 Managament 1.2 版本及 AMT3.x 技术提升至 AMT5.0 技术，加入大量管理功能

7. ICH9 南桥

ICH9 南桥芯片是 Intel 公司推出的产品，采用 130nm 制程，集成晶体管 460 万，TDP 仅有 4W。ICH9 南桥应用电路如图 3-22 所示。ICH9 南桥各版本特性见表 3-10。

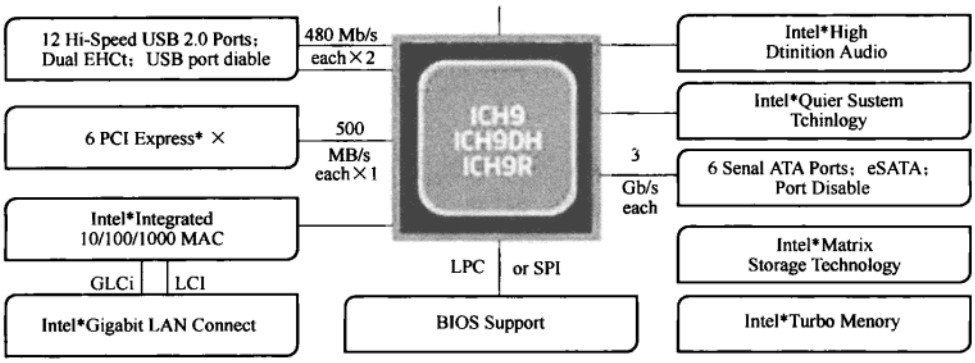


图 3-22　ICH9 南桥应作框图

表 3-10　ICH9 南桥各版本特性

版　本	特　性
ICH9 标准版	• 支持 4 个 SATA 接口 • 支持 12 个 USB2.0 接口 • 支持 6 条 PCI－E x1 通道 • 增强 Intel Rapid Recover Technology① 和 SATA Port Multiplier② 功能
ICH9R	ICH9 基础上加入了对 RAID 模式的支持，SATA 接口数量提升到 6 个
ICH9DO	支持 vPro(博锐)技术的 Digital Office 版本，带有 vPro 省电特性
ICH9DH	是支持 Viiv(欢跃)技术的 Digital Home 版本
ICH9M (又名 82801IBM)	• 支持 4 个 SATA II 接口、12 个 USB 2.0 接口 • 支持集成声卡 HD Audio • 10/100/1000M 网卡和无线网卡 • 支持 6 南桥 PCI－E 通道 • PCI 插槽最大数量 4 个
ICH9M-E (又名 82801IEM)	• 支持 RAID 功能，RAID 等级 SATA RAID 0，1，Matrix RAID • 其他同于 ICH-9M

注：①“Intel Rapid Recover Technology”是一项为用户提供简单快捷的资料恢复功能，它可以把硬盘的镜像备份于另一块硬盘里，第二块硬盘称为 Recovery Drive(救援硬盘)，用户可自行设定当系统进入闲置或指定时间内进行 Recovery Drive 内容更新，以确保 Recovery Drive 达至最大的资料保护作用。如果工作硬盘内的资料出现故障，系统可以简单从 Recovery Drive 作出启动，并进行资料恢复工作。

②SATA Port Multiplier 技术共有两种模式，包括 Command－based switching 及 Frame Information Structure (FIS)－based switching，两者区别在于 Command－based switching 只容许一组 SATA 装置独占所有带宽，而在传送期间其他装置将需要等候该指令完成后才能调出使用。FIS based switching 模式则容许多个 SATA 装置同时共享带宽，因此其效率比 Command－based Switching 更高，而且能够表现 SATA 3Gb/S 频宽的优势，最高可连接 15 个 SATA 装置，令系统的储存装置扩充能力大幅提高。

8. SB850 南桥

SB850 南桥适用于台式电脑，通常与 AMD 880G、AMD 890GX 北桥搭配成芯片组。SB850 技术参数见表 3-11。

表 3-11 SB850 南桥技术参数

项 目	参 数
SATA	6 个 SATA 6Gb/s 标准 SATA 接口
USB	14 个 USB 2.0USB 接口
集成声卡	HD Audio
RAID	支持 RAID 功能(等级 RAID 0,1,5,10)

9. SB800 南桥

SB800 南桥在规格方面会非常强大，会把主板上的很多功能集成在一起，可大大简化配套平台设计，而且不少功能都是灵活可选的。SB800 南桥应用框图如图 3-23 所示。

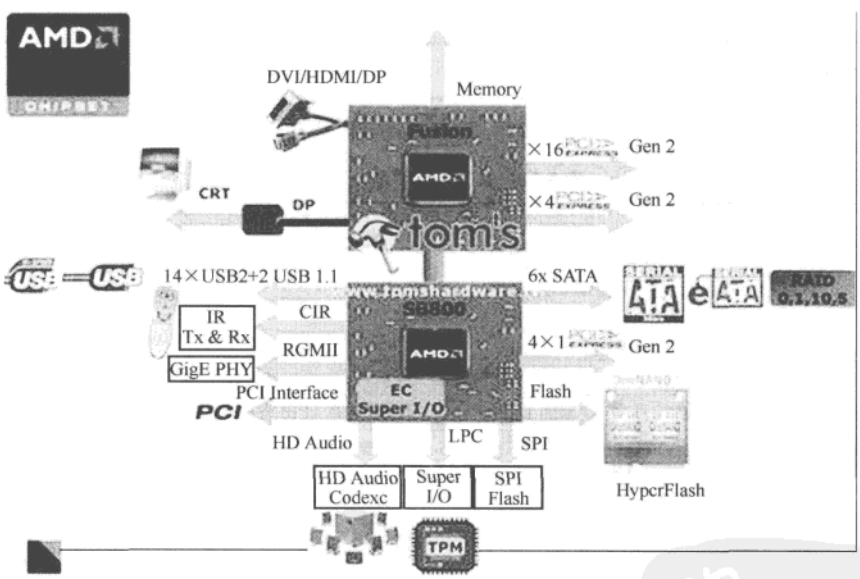


图 3-23 SB800 南桥应作框图

SB800 南桥与 SB700、SB750 南桥相比几乎每项功能都有所增强。具体如下：

(1)与北桥和处理器的连接：连接信道升级到四条 A-Link Express 3.0 5.0GHz，而现在是四条 A-Link Express 2.0 2.5GHz，同时 SB800 会第一次集成 PCI-E 界面，不再单纯依靠北桥，且最多支持四条 PCI-E 2.0 5GHz。

(2)电源管理方面，SB800 将增加对 Fusion 融合平台的支持，最高支持到 C6 状态；同时支持五个风扇监控，比现在多一个。现在 SB700 搭配的以太网控制器和时钟发生器都是第三方提供的，而 SB800 会自带千兆以太网控制器，且可选时钟发生器。

(3)输入输出方面,SB800 支持 AHCI 1.2 规格和 FIS Based－Swithing(帧结构数据交换)技术,并可选 SATA 6Gbps,比现在快一倍,此外 USB 2.0 接口从 12 个增加到 14 个,USB ECHI 控制器也增至三个。

(4)SB800 还集成两个 8051 输入输出控制器,其中一个专门用于兼容 DASH 管理标准。

10. SB750 南桥

SB750 通常与 AMD 790GX(RS780D)、AMD 780E(RS780E)等北桥组成芯片组,如图 3-24 所示 。SB750 支持一个 ATA133 标准的 IDE 接口、6 个 SATA II 标准的 SATA 接口、12 个 USB 2.0 标准 USB 接口和 2 个 USB 1.1 标准 USB 口、HD Audio 集成声卡、RAID 功能(RAID 等级为 SATA RAID 0,1,5,10)、最多 5 个 PCI 插槽、10/100/1000Mbps 网卡。

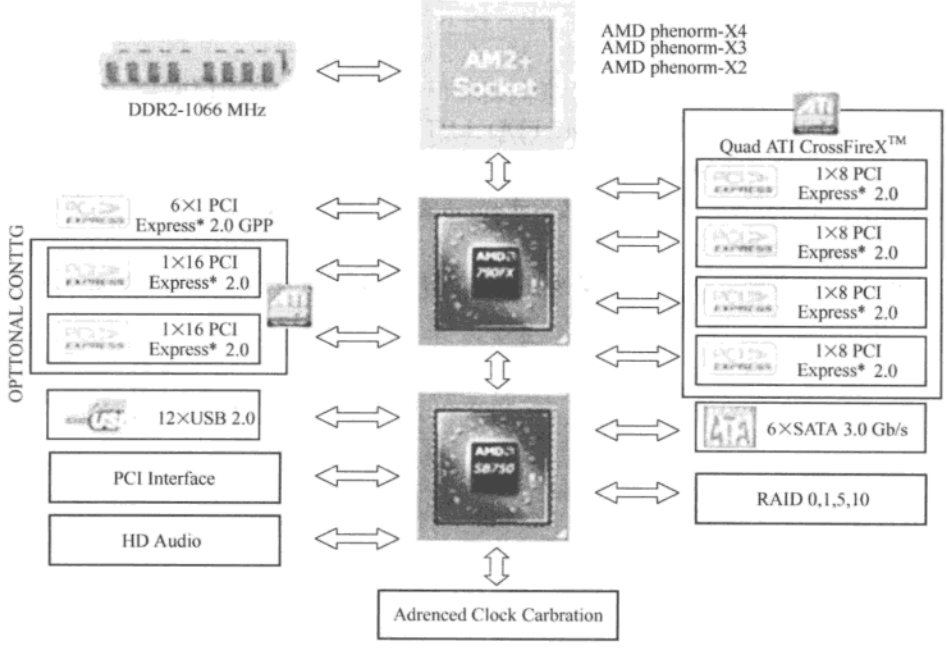


图 3-24　SB750 南桥应用框图

11. SB700 南桥

SB700 南桥通常与北桥搭配组成芯片组。SB700 南桥参数见表 3-12。

表 3-12　SB700 南桥参数

项　目	参　数
IDE	支持一个 ATA 133 模式的 IDE 接口
SATA	支持 6 个 SATA II 模式的 SATA 接口
USB	• 支持 12 个 USB 2.0 版本 USB 接口 • 支持 2 个 USB 1.1 版本 USB 接口

续表 3-12

项　目	参　数
集成声卡	HD Audio
RAID	支持 RAID 等级为 SATA RAID 0,1,5,10
网卡	双 10/100/1000M
PCI 插槽	最大数量 5

12. SB600 南桥

SB600 南桥支持一个 ATA 133 模式 IDE 接口,4 个 SATA II 模式 SATA 接口,10 个 USB 2.0 版本 USB 接口,PCI 插槽最大数量为 6 个,支持 RAID 功能(RAID 等级 SATA RAID 0,1,10),支付 HD Audio,支持 10/100M 网卡,集成声卡。

13. VIA686B 南桥

VIA686B 集成有 I/O 功能,主要负责低速运行的设备,通常与 VIA694X 北桥配对使用。负责 I/O 总线之间的通信管理 PCI、IDE、FDD、LPT、COM、PS/2 插槽。其主要供电有 3.3V、1.8V、5V,其中 3.3V 供电可以与 PCI 槽供电共用一个场效应管。

检修提示:VIA686B 南桥损坏,引起不开机,不亮机,不认 USB 接口或不认键盘和鼠标、并口设备、串口设备等故障。

VIA686B 南桥供电管为易损件,其发热可能是南桥损坏,此管输出电压低则引起不亮机。

第四章　时钟芯片

1. CY25819 扩频时钟发生器

CY25819 扩频时钟发生器，利用频率调制(FM)分配在某一波段的能量频率，并由最高时钟频率(fmax)和最低时钟频率(fmin)确定这一波段频率。从最低频率到最高频率再回到最低频率的时间为调制率周期(Tmod)。调制率由输入时钟频率和内部分频确定，用公式表示为：

$$fmod = fin/DR$$

其中 *fmod* 是调制率，*fin* 是输入频率，*DR* 是分频。

CY25819 调制率分频器比率：输入频率是 16～32MHz，分频是 512。

CY25819 应用范围：笔记本电脑，掌上电脑，打印机和多功能打印机，液晶面板，数码复印机，汽车，CD-ROM 光碟，VCD 和影碟，网络和局域网/广域网，扫描仪，调制解调器，嵌入式数字系统。CY25819 引脚功能见表 4-1，传播向下%选择见表 4-2。CY25819 应用电路如图 4-1 所示。

表 4-1　CY25819 引脚功能

引脚	符号	功　能	备　注
1	XIN	晶体振荡输入	
2	VSS	接地	
3	SRS	数字扩频%控制引脚。3 级输入(H、M、L)的。默认值＝M	见表 4-2
4	SSCLK	扩频调制输出时钟(典型值 SSCLK＝250ps)	
5	REF	调制参考时钟输出。未调制的输出频率是相同的输入频率(典型值 REFOUT＝275ps)	
6	PD	关断控制引脚。默认值＝高(VDD)	
7	VDD	电源	＋3V
8	XOUT	晶体振荡输出	

表 4-2　CY2589 传播向下%选择

XIN(MHz)	3 脚＝H	3 脚＝L	3 脚＝M
16～20	－3	－2.2	－0.7
20～24	－2.7	－1.9	－0.6
24～28	－2.5	－1.8	－0.6
28～32	－2.3	－1.7	－0.5

注：H 是 3 脚连接至 VDD，L 是 3 脚连接到地，M 是 3 脚空置。

2. ICS954310BGLF 时钟芯片

ICS9950502 芯片供电为 3V，与 14.318MHz 晶体配合，形成 14.318MHz 基准时钟，再经分频、升频等处理后，为 CPU、内存、北桥、南桥、PV8783I/O 芯片、PC82573E 网卡、ALC883 声卡芯片、PC97551 键盘芯片、ASOB226 无线网卡、EZ4DOCKING 连接口、NEWCARD 添加卡接口、BOTO 蓝牙接口等，提供一个固定的、匹配的时钟信号工作频率，应用电路如图 4-2 所示。ICS954310BGLF 输出频率设置值见表 4-3，输出状态设置值见表 4-4，引脚功能见表 4-5。

检修提示：时钟芯片供电电感 L68、L69 易烧坏，引起不亮机。若 Y6 晶体两端无压降(应为 0.6V 左右)或两端对地电压过高或过低(应为 1～2V)，可能是晶体被损坏。

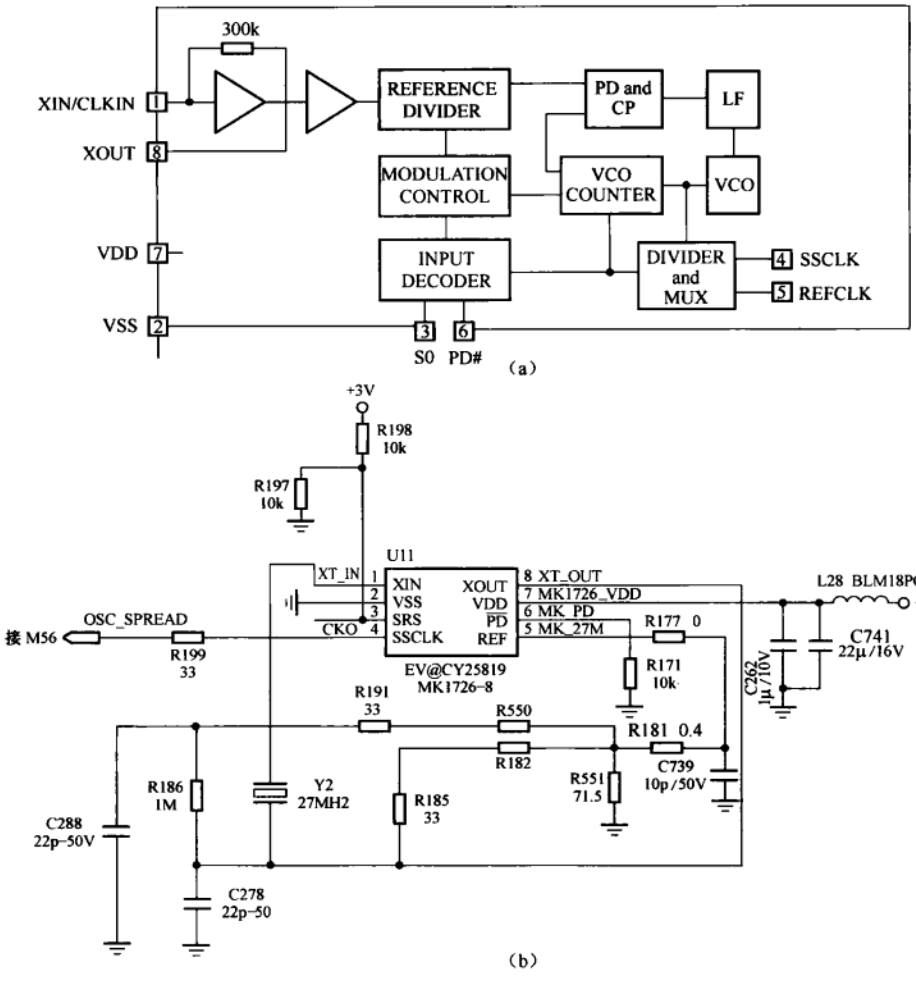


图 4-1 CY25819 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

(a)CY25819 框图 (b)CY25819 应用电路图

注:①改变 R177、R181 到 0Ω 为 VGA 27MHz;②电压分配电阻值器 R181、R551 数值确保 XIN、XOUT 电压层次匹配 VDD。

表 4-3 ICS945310BGLF 输出频率设置值

设置脚			频率(MHz)		
FSC(61 脚)	FSB(16 脚)	FSA(12 脚)	CPU	RCS	PCI
1	0	1	100	100	33
0	0	1	133	100	33
0	1	1	166	100	33
0	1	0	200	100	33
0	0	0	266	100	33
1	0	0	333	100	33
1	1	0	400	100	33
1	1	1	200	100	33

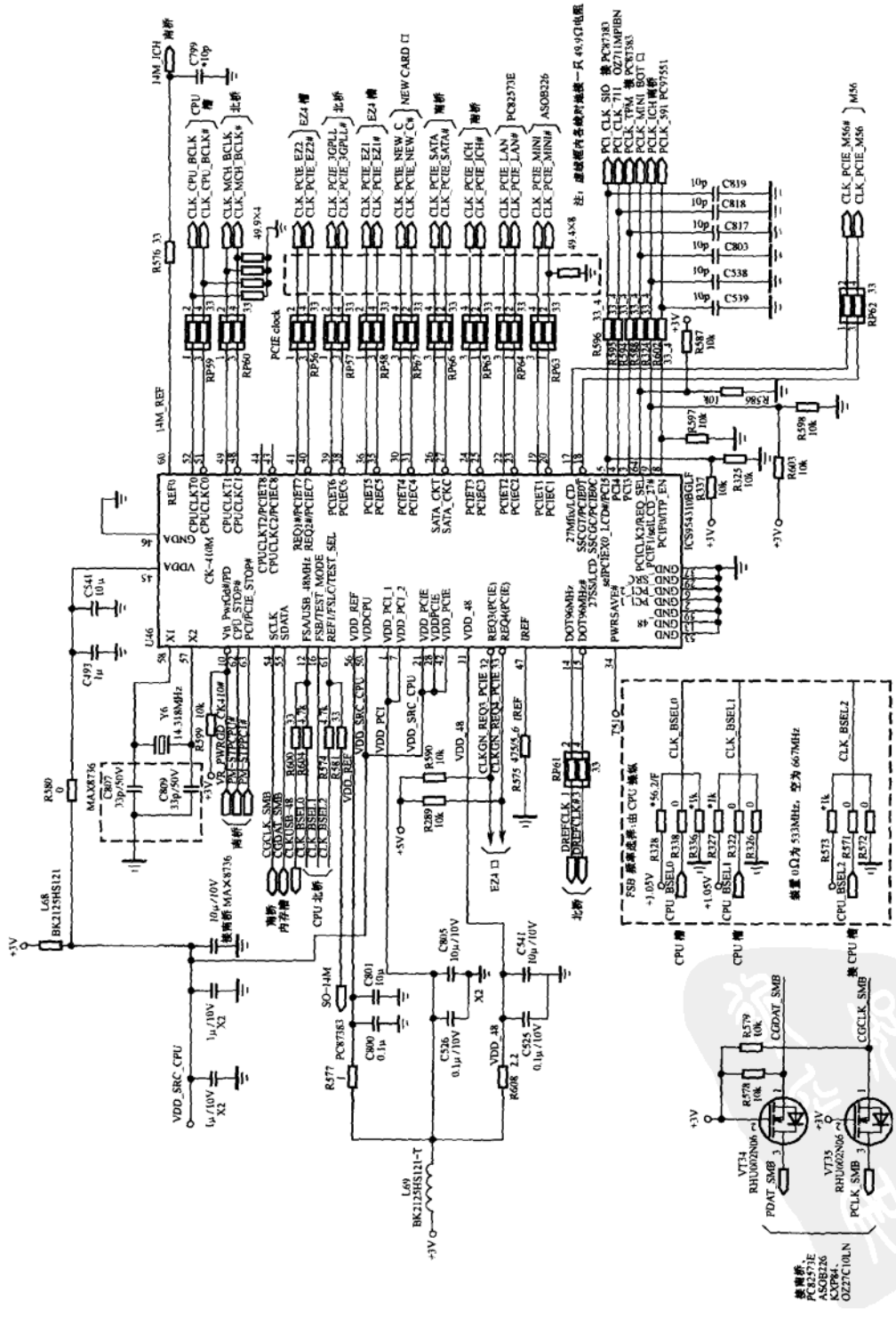


图 4-2 ICS945310BGLF 芯片在宏基 TM8200 上的应用电路

表 4-4 ICS954310BGLF 输出状态设置

设置脚及状态	输出脚及状态
9 脚＝L	17/18 脚为 27MHzSS/27MHzSS＃Pair(27MHz 标准规格时钟信号对)
9 脚＝H	17/18 脚为 LCD CLK Pair(液晶显示屏时钟信号对)
5 脚＝L	17/18 脚为 LCD CLK(UMA)-液晶显示屏时钟信号
5 脚＝H	17/18 脚为 PCIECLK(M56)-PCIE 时钟信号(M56 显卡芯片)
32 脚＝L	启动 PCIE 时钟信号
32 脚＝H	禁止时钟信号支配:PCIE2,4,6,8
33 脚＝L	启动 PCIE 时钟信号
33 脚＝H	禁止时钟信号支配:PCIE1,3,5,7
64 脚＝L	41/42 脚为 PCIEX CLK
64 脚＝H	41/42 脚为 PEREQ
8 脚＝L	SCR7 时钟信号
8 脚＝H	ITP 时钟信号

注:L＝低电平,H＝高电平。

表 4-5 ICS945310BGLF 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	VDD PCI-1	电源	＋3V
2	GND-PCI-1	接地	
3	PCI3	33MHz 时钟信号输出	
4	PCI4	33MHz 时钟信号输出	
5	SEIPCIEX0-LCD＃/PC15	33MHz 时钟信号输出	
6	GND-PCI-2	接地	
7	VDD-PCI-2	电源	＋3V
8	PCIF0/ITP-EN	时钟信号输出/ITP 时钟频率选择设置	
9	PCIF1/SelLCD-27＃	时钟信号输出/锁定液晶显示器-27＃	
10	VTT-PWRGD＃/PD	VTT-电源好信号输入	
11	VDD-48	电源	＋3V
12	FSA/USB-48MHz	系统时钟频率设置/48M 时钟信号输出	
13	GND-48	接地	
14	DOT96MHz	96MHz 时钟信号输出	
15	DOT96MHz	96MHz 时钟信号输出	
16	FSB/TEST-MODE	系统时钟频率设置/测试/模式	
17	27MFIX/LCD-SSCGT/PCIE0T	27MHz 安排/液晶显示器-SSCGT/PCIE 时钟信号	
18	27SS/LCD-SSCGC/PCIE0C	27 信号选择/液晶显示器-SSCGT/PCIE 时钟信号	
19	PCIET1	33MHz 时钟信号输出	
20	PCIEC1	33MHz 时钟信号输出	
21	VDD-PCIE	电源	＋3V
22	PCIET2	33MHz 时钟信号输出	
23	PCIEC2	33MHz 时钟信号输出	
24	PCIET3	33MHz 时钟信号输出	
25	PCIEC3	33MHz 时钟信号输出	

续表 4-5

引脚	符 号	功 能	备 注
26	SATA-CKT	33MHz 时钟信号输出	
27	SATA-CKC	33MHz 时钟信号输出	
28	VDD-PCIE	电源	+3V
29	GND-SRC	接地	
30	PCIET4	33MHz 时钟信号输出	
31	PCIEC4	33MHz 时钟信号输出	
32	REQ3(PCIE)	33MHz 时钟信号输出	
33	REQ4(PCIE)	33MHz 时钟信号输出	
34	PWRSAVE#	电源挽救	
35	PCIEC5	33MHz 时钟信号输出	
36	PCIET5	33MHz 时钟信号输出	
37	GND	接地	
38	PCIEC6	33MHz 时钟信号输出	
39	PCIET6	33MHz 时钟信号输出	
40	REQ2#/PCIEC7	33MHz 时钟信号输出	
41	REQ2#/PCIET7	33MHz 时钟信号输出	
42	VDD-PCIE	电源	+3V
43	CPUCLKC2/PCIEC8	33MHz 时钟信号输出	
44	CPUCLKC2/PCIET8	33MHz 时钟信号输出	
45	VDDA	电源	+3V
46	GNDA	接地	
47	IREF	电流参考	
48	CPUCLKC1	时钟信号输出	
49	CPUCLKT1	时钟信号输出	
50	VDD CPU	电源	+3V
51	CPUCLKC0	CPU 时钟信号输出	
52	CPUCLKT0	CPU 时钟信号输出	
53	GND	接地	
54	SCLK	总线时钟信号输出/输入	
55	SDATA	总线数据信号输入/输出	
56	VDD-REF	电源-基准	+3V
57	X2	晶体振荡	
58	X1	晶体振荡	
59	GND	接地	
60	REF0	14MHz 基准时钟信号输出	
61	REF1/FSLC/TEST-SEL	基准/系统时钟/测试-设置	
62	CPU-STOP#	CPU-停止信号	
63	PCI/PPCIE-STOP#	PCI/PCIE-停止	
64	PCICLK2/REQ-SEL	PCI 时钟信号输出/总线请求锁定	

3. ICS9112-16 低偏移输出时钟缓冲器

ICS9112-16 是一种高性能、低相位偏移、低抖动的时钟驱动器。它采用锁相回路(PLL)技术调

整，双相位和频率，参考输入时钟和输出时钟信号，其目的是计划分配给高速度电脑时钟系统运行。

ICS9112-16 是一种零延迟缓冲器，规定输入和输出之间同步。通过建立同步时钟输出反馈输入到 PLL 锁相环。由于输入和输出之间相位偏差小于±350ps，部分充当零延迟缓冲区。ICS9112-16 有 5 个输出时钟，没有参考输入，断电模式下锁相位关闭且输出缓冲区拉低。ICS9112-16 应用电路如图 4-3 所示。ICS9112-16 引脚功能见表 4-6。

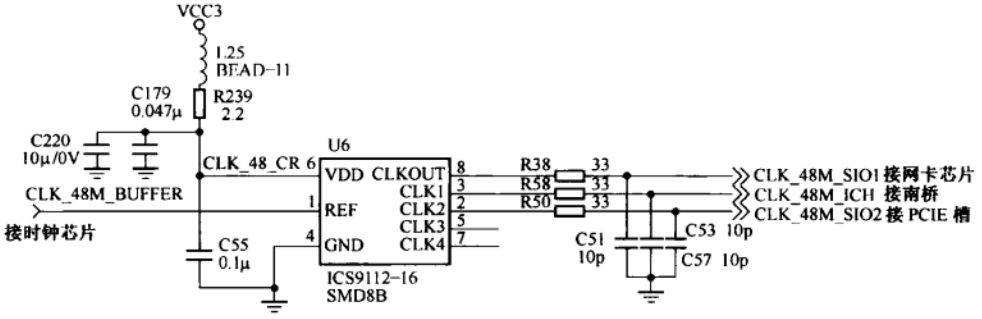


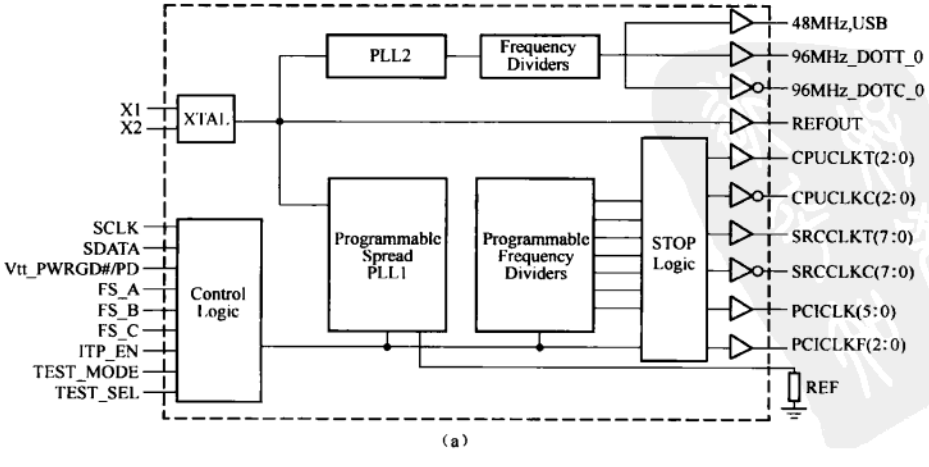
图 4-3 ICS9112 芯片在 G915 主板上的应用

表 4-6 ICS9112-16 引脚功能

引脚	符号	功 能	引脚	符号	功 能
1	REF	输入参考频率	5	CLK3	缓冲的时钟输出
2	CLK2	缓冲的时钟输出	6	VDD	电源电压(3.3V)
3	CLK1	缓冲的时钟输出	7	CLK4	缓冲的时钟输出
4	GND	接地	8	CLKOUT	缓冲的时钟输出。这个在内部是反馈引脚

4. ICS954101 时钟合成器

ICS954101 芯片内置振荡器和分频器。当其接电源的引脚具备＋3.3V(0.5A)电源时，就与 50 脚晶体配合形成 14MHz 振荡脉冲，振荡脉冲频率由外接晶体决定。振荡脉冲是所有设备的时钟信号源，它经分频、变频形成 100MHz、48MHz、33MHz、14MHz 时钟脉冲，提供给北桥和 PCIE 插槽、时钟缓冲器、网卡芯片、南桥等总线和芯片一个固定且匹配的时钟信号工作频率。ICS954101 应用电路如图 4-4 所示。ICS954101 对 CPU 频率设置见表 4-7，引脚功能见表 4-8。



(a)

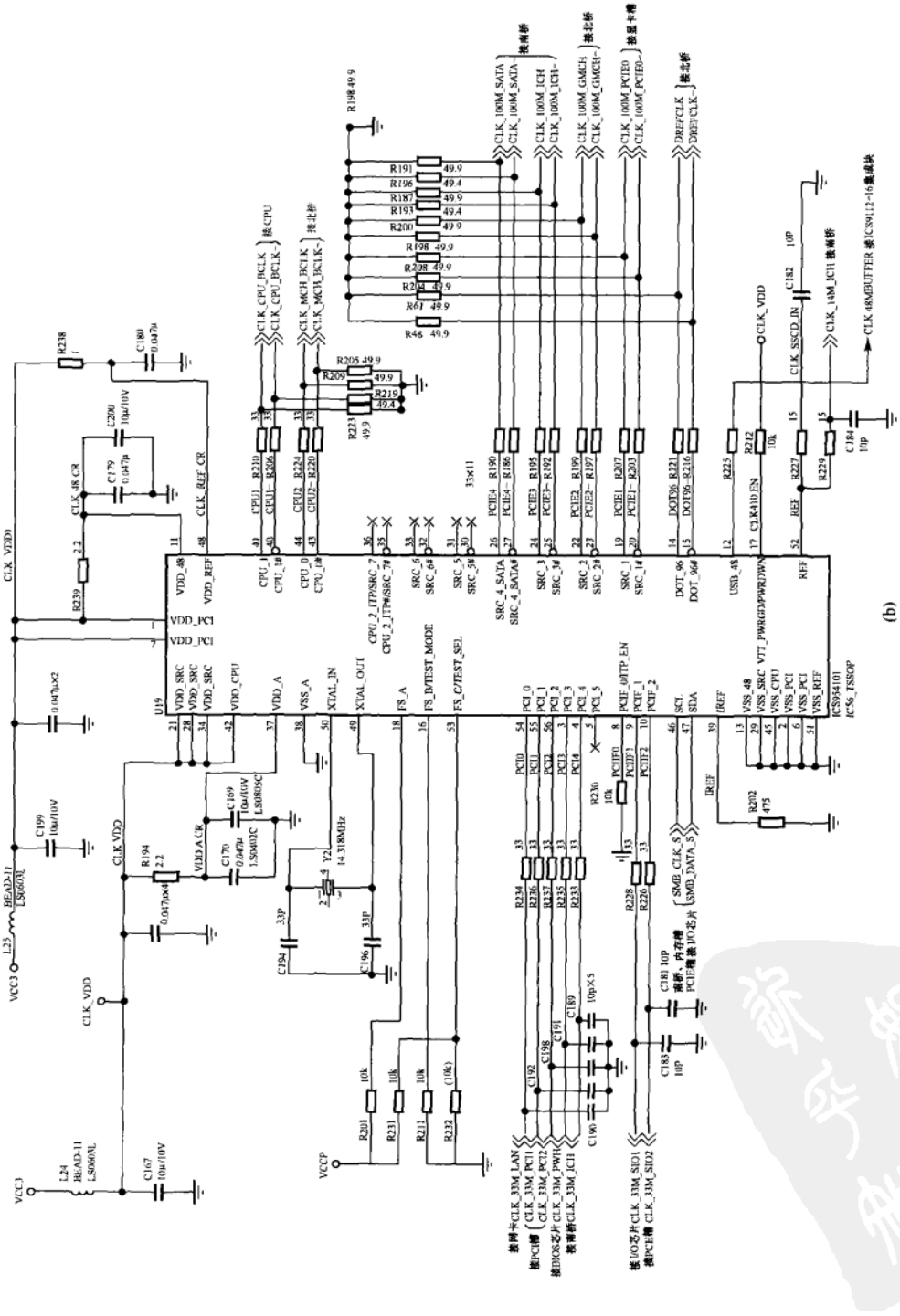


图 4-4 ICS954101 框图及其在英特尔 915GM 主板上的应用

(a)ICS954101 框图 (b)ICS954101 在英特尔 915GM 主板上的应用

表 4-7 ICS954101 对 CPU 频率设置

FSA(18 脚)	FSB(16 脚)	FSC(53 脚)	(主)CPU 频时钟率
1	0	1	100MHz
1	0	0	133MHz

注:1 高电平,0 低电平。

表 4-8 ICS954101 引脚功能

引 脚	符 号	功 能	备 注
1	VDD-PCI	电源	+3.3V
2	VSS-SRC	接地	
3～5	PCI-3～PCI5	33MHz 时钟脉冲输出	
6	VSS-PCI	接地	
7	VDD-PCI	电源	+3.3V
8	PCIF-0/ITP-EN	PCIF-0/ITP 时钟频率设定	
9	PCIF-1	33MHz 时钟脉冲输出	
10	PCIF-2	33MHz 时钟脉冲输出	
11	VDD-48	电源	+3.3V
12	USB-48	48MHz 时钟脉冲输出	
13	VSS-48	接地	
14	DOT-96	96MHz 时钟脉冲输出	
15	DOT-96#	96MHz 时钟脉冲输出	
16	FS-B/TEST-MODE	CPU 频率设置-测试-模式	
17	VTT-PWRGD/PWRDWN	VTT-电源好信号	时钟电源
18	FS-A	CPU 频率设置	
19	SRC-1	100MHz 时钟脉冲输出	
20	SRC-1#	100MHz 时钟脉冲输出	
21	VDD-SCR	电源	+3.3V
22	SRC-2	100MHz 时钟脉冲输出	
23	SRC-2#	100MHz 时钟脉冲输出	
24	SRC-3	100MHz 时钟脉冲输出	
25	SRC-3#	100MHz 时钟脉冲输出	
26	SRC-4-SATA	100MHz 时钟脉冲输出	
27	SRC-4-SATA#	100MHz 时钟脉冲输出	
28	VDD-SRC	电源	+3.3V
29	VSS-SRC	接地	
30	SRC-5#	100MHz 时钟信号输出	
31	SRC-5	100MHz 时钟信号输出	
32	SRC-6#	时钟信号输出	
33	SRC-6	时钟信号输出	
34	VDD-SRC	电源	+3.3V
35	CPU-2-ITP#/SRC-7#	CPU-ITP/SRC-7 时钟信号输出	
36	CPU-2-ITP/SRC-7	CPU2-ITP/SCR-7 时钟信号输出	
37	VDD-A	电源	+3.3V

续表 4-8

引 脚	符 号	功 能	备 注
38	VSS-A	接地	
39	IREF	电流基准	
40	CPU-1#	CPU 时钟信号输出	
41	CPU-1	CPU 时钟信号输出	
42	VDD-CPU	电源	+3.3V
43	CPU-0#	CPU-时钟信号输出	
44	CPU-0	CPU-时钟信号输出	
45	VSS-CPU	接地	
46	SCL	I^2C 总线时钟信号	
47	SDA	I^2C 总线数据信号	
48	VDD-REF	电源-基准	
49	XTAL-OUT	晶体振荡输入	
50	XTAL-IN	晶体振荡输出	
51	VSS-REF	接地	
52	REF	基准	
53	FS-C/TEST/SEL	频率设置/测试/锁定	
54～56	PCI-0～PCI2	33MHz 时钟信号输出	

5. MK1493 时钟信号选择器

MK1493 芯片需+3.3V 供电，主要任务是对时钟信号按规定处理后，将其送北桥或其他芯片，应用电路如图 4-5 所示。MK1493 芯片设定见表 4-9，引脚功能见表 4-10。

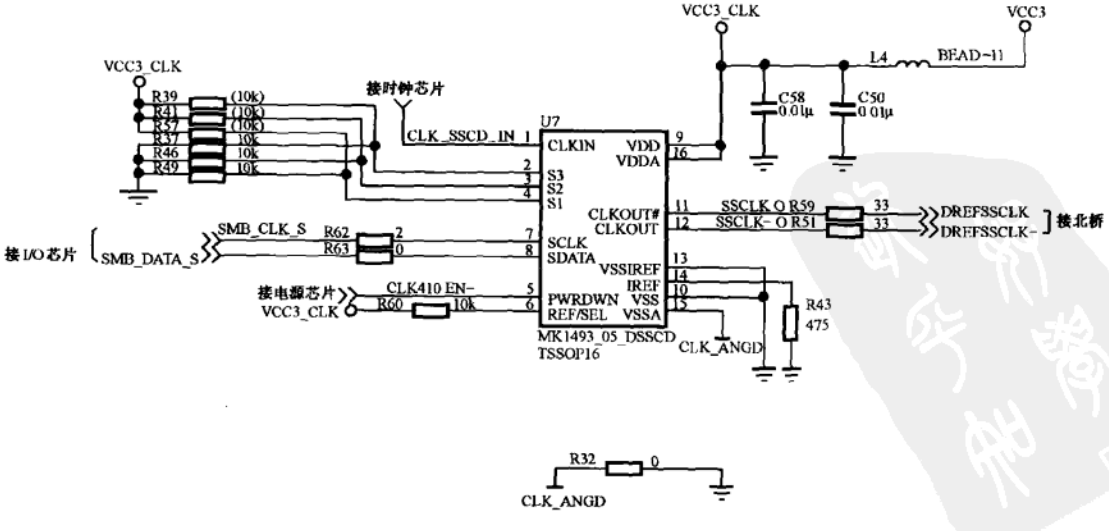


图 4-5 MK1493 芯片在英特尔 915GM 主板上的应用

表 4-9 MK1493 芯片设定

引脚电压状态				Spread%(扩展%)	SpreadTYPE(扩展类型)
S3	S2	S1	S0		
0	0	0	0	0.8	Down(向下)
0	0	0	1	1	Down(向下)
0	0	1	0	1.25	Down(向下)
0	0	1	1	1.5	Down(向下)
0	1	0	0	1.75	Down(向下)
0	1	0	1	2	Down(向下)
0	1	1	0	2.5	Down(向下)
0	1	1	1	3	Down(向下)
1	0	0	0	±0.3	Center(居中)
1	0	0	1	±0.4	Center(居中)
1	0	1	0	±0.5	Center(居中)
1	0	1	1	±0.6	Center(居中)
1	1	0	0	±0.8	Center(居中)
1	1	0	1	±1	Center(居中)
1	1	1	0	±1.25	Center(居中)
1	1	1	1	±1.5	Center(居中)

注:The S0 power up condition is"0"(向上条件 S0 权力是"0")。

表 4-10 MK1493 芯片引脚功能

引 脚	符 号	功 能	备 注
1	CLKIN	14MHz 时钟信号输入	
2～4	S3～S1	设置 3～设置 1	
5	PWRDWN	时钟芯片启动设置	
6	REF/SEL	基准/锁定	
7	SCLK	SMB 时钟信号输入	
8	SDATA	SMB 数据信号输入	
9	VDD	电源	+3.3V
10	VSS	接地	
11	CLKOUT#	时钟信号输出	
12	CLKOUT	时钟信号输出	
13	VSSIREF	接地	
14	IREF	电流基准	
15	VSSA	数字电路地	
16	VDDA	数字电路电源	+3.3V

6. SLG86550 时钟芯片

SLG86550 芯片内集成有时钟发生器、时钟分频器。它的工作条件为 3.3V 供电、14.31818MHz 晶体,如图 4-6 所示。该芯片的功能是为各总线、芯片、CPU 提供一个固定的时钟信号工作频率,使主板芯片在时钟信号的控制下协调工作。SLG 86550 时钟芯片 CPU 频率设置见表 4-11,PG 电源好信号模式设置见表 4-12,ITP 交换事项处理程序设置见表 4-13,TME 设置见表 4-14,FCT 锁定设置见表 4-15。

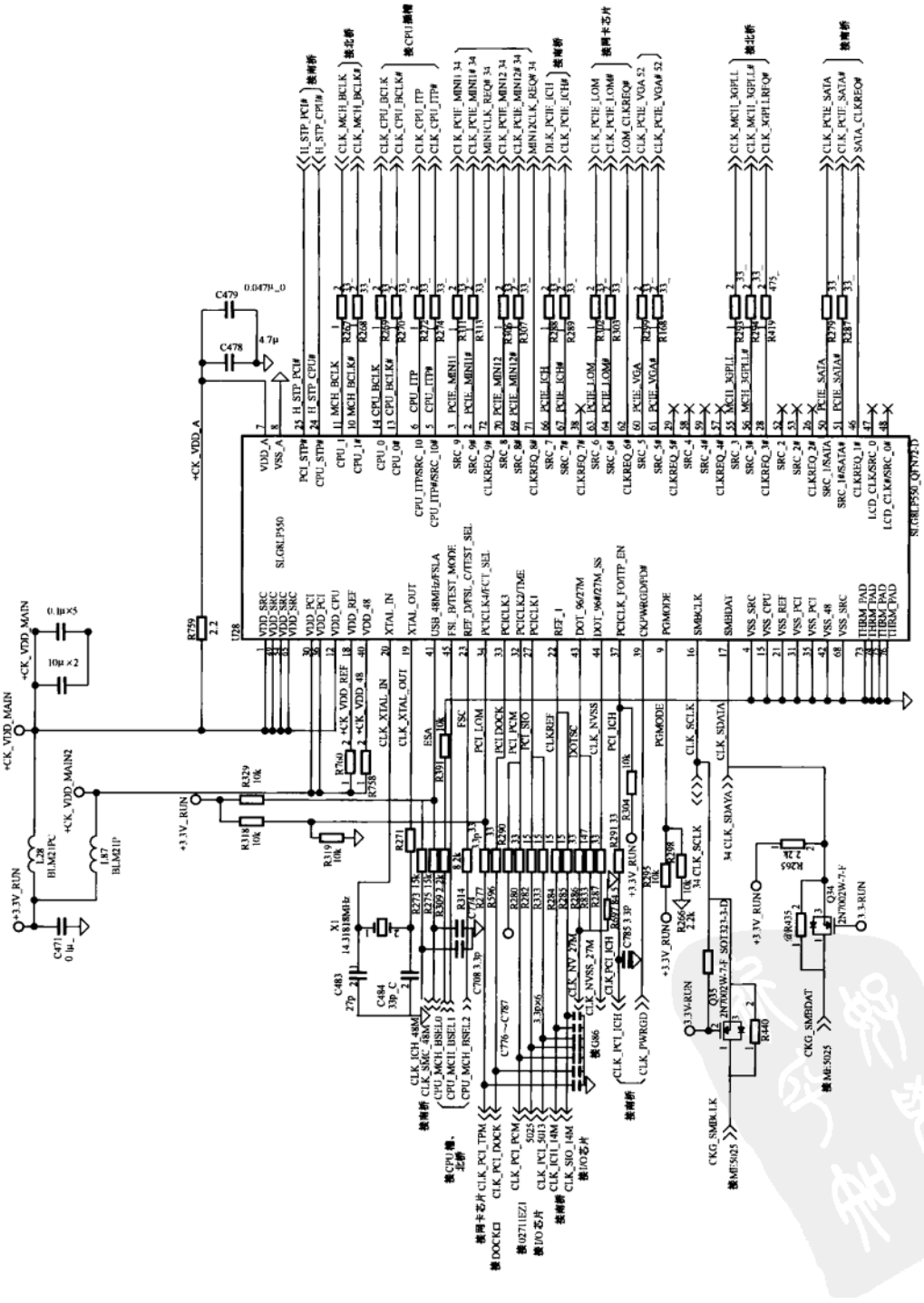


图 4-6 SLG86550 在 IX630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本应用

表 4-11 CPU 频率设置

电压状态		CPU 频率
23 脚(BSEL2)	41 脚(BSEL0)	
0	1	133MHz
0	1	166MHz
0	0	200MHz

注:1-高电平,0-低电平。

表 4-12 PG 电源好信号模式设置

9 脚	PGMODE(电源好信号模式)
0	VTT-PWRGD# /PD(VTT-电源好信号/PD)
1	CKPWRGD/PD(CK 电源好信号/PD)

注:1-高电平,0-低电平。

表 4-13 ITP 交换事项处理程序设置

37 脚	ITP 功能
0	Pin 5/6 as SRC-10(5/6 脚做 SCR-10 时钟信号输出)
1	Pin 5/6 as CPU-ITP(5/6 脚做 CPU-ITP 时钟信号输出)

注:1-高电平,0-低电平。

表 4-14 TME 设置

32 脚	TME 脚功能
0	Normal Operation(正常运算)
1	Trusted mode Enabled(启用无错的模式)

表 4-15 FCT 锁定设置

FCTSEL1(34 脚)	43 脚功能	44 脚功能	47 脚功能	48 脚功能
0=UMA	TOD96T	TOD96C	95/400M-T	96/100M-C
1=DIS	27M-out	27M ssout	SRCT0	SRCC0

7. CK-408 时钟芯片

CK-408 的 1、26 脚得到+3.3V 电源,其内振荡器就与 2 脚 14.318MHz 晶体配合,形成 14.318MHz 总时钟振荡脉冲,经降频和升频变换为 100MHz、66MHz、48MHz、33MHz、14MHz 时钟信号,提供给 CPU、南桥、北桥、I/O 芯片、APG 槽、内存槽、PCI 槽、USB 设备,来协调统一它们的工作节拍。CK-408 应用电路如图 4-7 所示。CK-408 引脚功能见表 4-16,对 CPU 主时钟频率设置见表 4-17。

检修提示:CK-408 时钟芯片故障率很低,若损坏会使主板不工作,用诊断卡测试主板时 OSC 灯不亮。CK-408 的 3.3V 供电电感 FB5B6、FB5C1 位于时钟芯片附近,一般作为其供电测试点,若阻值变大、开路,则会引起不亮机、不检 CPU、不检内存等故障,此时可用 0Ω 的贴片电阻代替,但不能用有阻值的电阻。若 14.318MHz 晶体两端对地电压为 1.1～1.6V,则是有振荡脉冲。

检修故障顺序:维修时若测试 PCI 槽的 B16 脚时钟信号电压偏移正常值 1.6V 较多时,说明时钟电路有问题。测 CK-408 时钟芯片两路 3.3V 供电→测该芯片所接 14.318MHz 晶振两端对地电阻,看是否短路→测 14.318MHz 晶振两端电压差,正常为 0.6V 左右→更换该晶振→更换 CK-408 芯片。

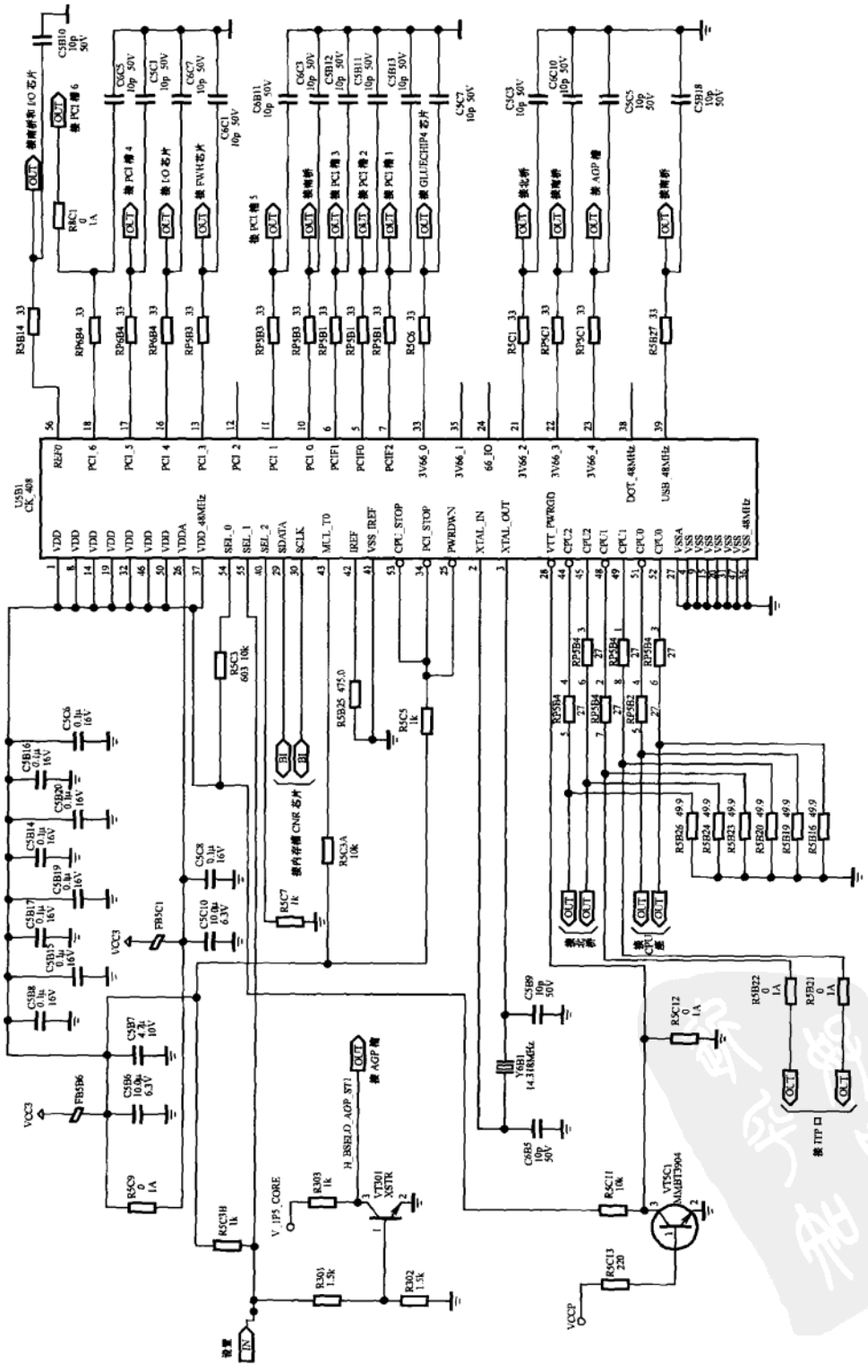


图 4-7 CK-408 应用电路

表 4-16 CK-408 引脚功能

引 脚	符 号	功 能	关键测试点
1	VDD	+3.3V 电源	3.3V
2	XTAL-IN	时钟振荡输入	
3	XTAL-OUT	时钟振荡输出	
4	VSS	接地	
5	PCIF0	对 PCI2 槽输出 33MHz 时钟信号	
6	PCIF1	对 PCI3 槽输出 33MHz 时钟信号	
7	PCIF2	对 PCI1 槽输出 33MHz 时钟信号	
8	VDD	+3.3V 电源	3.3V
9	VSS	接地	
10	PCI-0	对南桥输出 33MHz 时钟信号	
11	PCI-1	对 PCI5 槽输出 33MHz 时钟信号	
12	PCI-2	33MHz 时钟信号输出	
13	PCI-3	对 BIOS 芯片提供 33MHz 时钟信号	
14	VDD	+3.3V 电源	3.3V
15	VSS	接地	
16	PCI-4	对 I/O 芯片输出 33MHz 时钟信号	
17	PCI-5	对 PCI4 槽输出 33MHz 时钟信号	
18	PCI-6	对 PCI6 槽输出 33MHz 时钟信号	
19	VDD	+3.3V 电源	3.3V
20	VSS	接地	
21	3V66-2	对北桥输出 66MHz 时钟信号	
22	3V66-3	对南桥输出 66MHz 时钟信号	
23	3V66-4	对 AGP 槽输出 66MHz 时钟信号	
24	66-I0	66MHz 时钟信号输出	
25	PWRDWN	外接上拉电阻	
26	VDDA	+3.3V 电源	3.3V
27	VSSA	接地	
28	VTT-PWRGD	VTT-电源准好信号输入	
29	SDATA	SMB-数据信号输入/输出	
30	SCLK	SMB-时钟信号	
31	VSS	接地	
32	VDD	+3.3V 电源	3.3V
33	3V66-0	对复位芯片输出 66MHz 时钟信号	
34	PCI-STOP	PCI-停止信号	
35	3V66-1	66MHz 时钟信号输出	
36	VSS-48MHz	接地	
37	VDD-48MHz	+3.3V 电源	3.3V
38	NC	空	
39	USB-48MHz	对南桥输出 48MHz 时钟信号	

续表 4-16

引 脚	符 号	功 能	关键测试点
40	SEL-2	CPU 频率设置	
41	VSS-IREF	接地	
42	IREF	外接下拉电阻	
43	MULT0	外接上拉电阻	
44	CPU2	对北桥输出 100MHz 时钟信号	
45	CPU2	对北桥输出 100MHz 时钟信号	
46	VDD	+3.3V 电源	3.3V
47	VSS	接地	
48	CPU1	对 ITP 接口输出 100MHz 时钟信号	
49	CPU1	对 ITP 接口输出 100MHz 时钟信号	
50	VDD	+3.3V 电源	
51	CPU0	对 CPU 输出 100MHz 时钟信号	
52	CPU0	100MHz 时钟信号	
53	CPU-STOP	CPU-停止信号	
54	SEL-0	CPU 频率设置	
55	SEL-1	CPU 频率设置	
56	REF0	基准 14MHz 时钟信号输出	

表 4-17 CK-408 对 CPU 主时钟频率设置

CK408 引脚			CPU 主时钟频率
40	55	54	
0	0	1	100MHz
0	1	1	133MHz

注:0-低电平,1-高电平。通过外接跳线设置,如设置不当会造成不认 CPU。

8. CK-409 时钟芯片

CK-409 芯片 3、55 脚得到+3.3V 电源,其内振荡器就与 5 脚 14.318MHz 晶体配合,形成 14.318MHz 总时钟振荡脉冲,再升频到 100MHz(或 133MHz、166MHz)、66MHz、48MHz、33MHz、14MHz,为 CPU、南桥、北桥、I/O 芯片、网卡芯片、APG 槽、PCI 槽、USB 设备,为主板上所有设备提供一个固定的、匹配时钟信号工作频率。CK-409 应用电路如图 4-8 所示。CK-409 引脚功能见表 4-18,对 CPU 主时钟频率设置见表 4-19。

检修提示:CK-409 是主板上所有设备的时钟信号产生源,若 CK-409 不工作则会造成不亮机。

因所有主板均设置 PCI 槽,且 PCI 槽的 B16 脚时钟信号由时钟电路提供。所以检修时可通过测试 PCI 槽 B16 脚时钟信号电压(正常值为 1.6V 左右)来确定时钟电路是否正常工作。

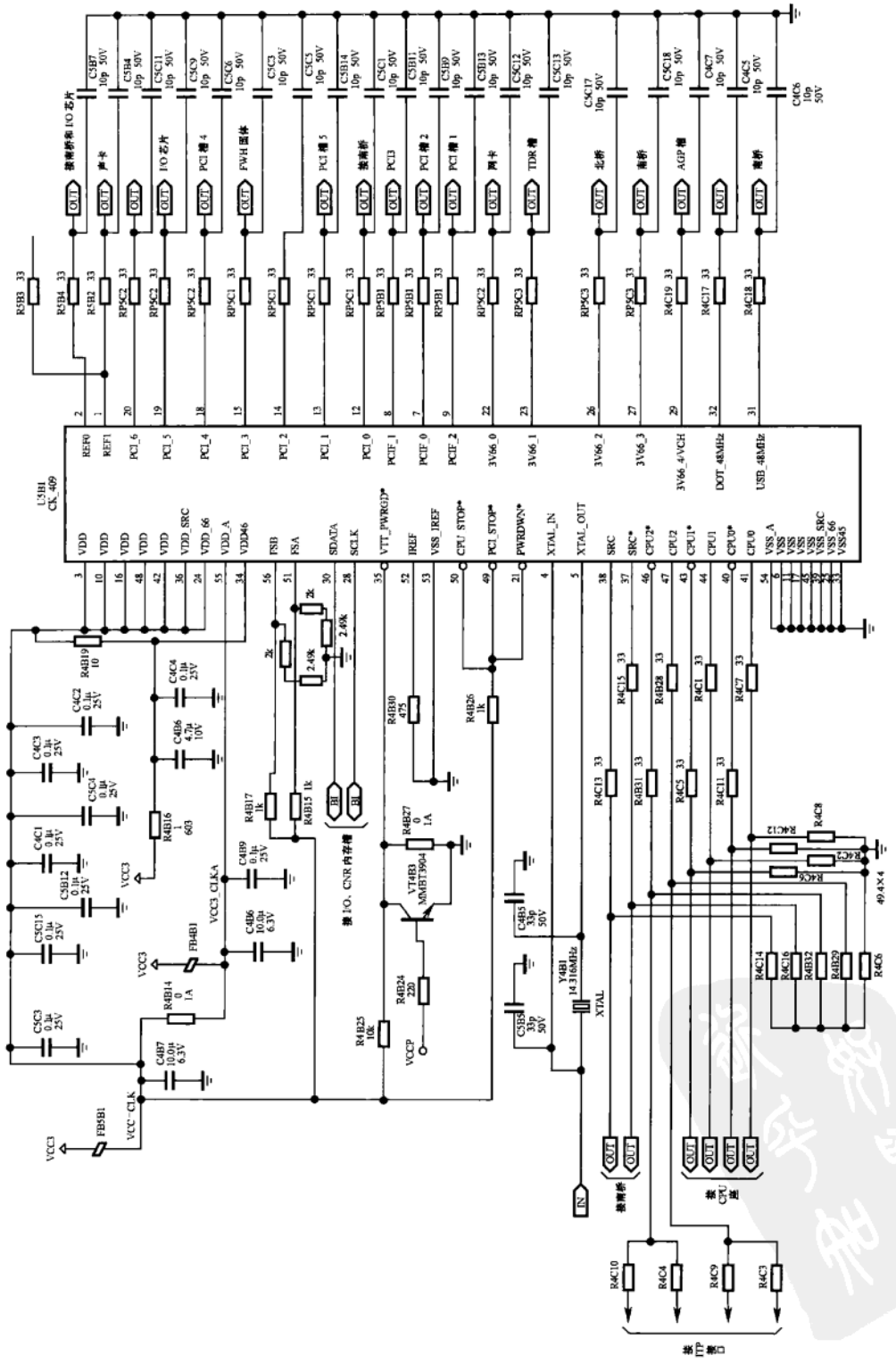


图 4-8 CK-409 应用电路

表 4-18 CK-409 引脚功能

引 脚	符 号	功 能	关键测试点
1	REF1	基准 14MHz 时钟信号输出	
2	REF0	14MHz 时钟信号输出	
3	VDD	+3.3V 电源	3.3V
4	XTAL-IN	振荡输入	
5	XTAL-OUT	振荡输出	
6	VSS	接地	
7	PCIF-0	33MHz 时钟信号输出	
8	PCIF-1	33MHz 时钟信号输出	
9	PCIF-2	33MHz 时钟信号输出	
10	VDD	+3.3V 电源	3.3V
11	VSS	接地	
12	PCI-0	33MHz 时钟信号输出	
13	PCI-1	33MHz 时钟信号输出	
14	PCI-2	33MHz 时钟信号输出	
15	PCI-3	33MHz 时钟信号输出	
16	VDD	+3.3V 电源	
17	VSS	接地	3.3V
18	PCI-4	33MHz 时钟信号输出	
19	PCI-5	33MHz 时钟信号输出	
20	PCI-6	33MHz 时钟信号输出	
21	PWRDWN*	接上拉电阻	
22	3V66-0	输出 66MHz 时钟信号	
23	3V66-1	输出 66MHz 时钟信号	
24	VDD-66	3.3V 电源	3.3V
25	VSS-66	接地	
26	3V66-2	66MHz 时钟信号输出	
27	3V66-3	输出 66MHz 时钟信号	
28	SCLK	服务器信息块时钟信号	
29	3V66-4/VCH	66MHz 时钟信号输出	
30	SDATA	服务信息块数据信号输入和输出	
31	USB-48MHz	48MHz 时钟信号输出	
32	DOT-48MHz	48MHz 时钟信号输出	
33	VSS45	接地	
34	VDD46	+3.3V 电源	3.3V
35	VTT-PWRGD*	VTT-电源准备好信号输入	
36	VDD-SRC	+3.3V 电源	3.3V
37	SRC*	输出 100MHz 时钟信号	
38	SRC	输出 100MHz 时钟信号	
39	VSS-SRC	接地	
40	CPU0*	对 CPU 输出时钟信号	
41	CPU0	对 CPU 输出时钟信号	

续表 4-18

引 脚	符 号	功 能	关键测试点
42	VDD	+3.3V 电源	3.3V
43	CPU1 *	对 CPU 输出时钟信号	
44	CPU1	对 CPU 输出时钟信号	
45	VSS	接地	
46	CPU2 *	对 ITP 接口输出时钟信号	
47	CPU2	对 ITP 接口输出时钟信号	
48	VDD	+3.3V 电源	3.3V
49	PCI-STOP *	PCI-停止信号	
50	CPU-STOP *	CPU-停止信号	
51	FSA	CPU 频率设置	
52	IREF	电流参考	
53	VSS-IREF	接地	
54	VSS-A	接地	
55	VDD-A	+3.3V 电源	3.3V
56	FSB	CPU 频率设置	

表 4-19 CK-409 对 CPU 主时钟频率设置

CK409 引脚		CPU 主时钟频率
51	55	
0①	0	100MHz
0	1	200MHz
1②	0	133MHz
1	1	166MHz
0	MID③	REF/N
0	MID	HI-Z

注：①0，0～0.8V；②1，1≥2V；③MID，1～1.8V。

9. ICS950502 时钟芯片

ICS950502 芯片供电为 3.3V 和 2.5V，与 14.318MHz 晶体配合，形成 14.318MHz 基准时钟，再经分频、升频等处理，为 CPU、北桥、内存、南桥、AGP 插槽、PCI 插槽、USB 设备，提供一个固定的、匹配的时钟信号工作频率。ICS950502 应用电路如图 4-9 所示。ICS950502 引脚功能见表 4-20。

检修提示：时钟芯片故障率较低，若损坏会引起不能开机、不亮机、不检 CPU 或内存、诊断卡测试主板 OSC 灯不亮等故障。时钟芯片供电电感 L14、L17 易烧坏，而引起不亮机。Y1（14.318MHz）晶体两端无压降（正常为 0.6V 左右）或两端对地电压过高或过低（正常为 1～2V），则可能是晶体被损坏。

检修故障顺序：若此芯片温度变高或鼓包，则肯定是芯片损坏。若是其他情况，测试 PCI 插槽 B16 脚时钟信号是否偏移 1.6V→检查 ICS950502 是否鼓包或过热→测 ICS950502 的 3.3V、2.5V 供电（测试点为附近 2 个贴片电感 L14，L17）→测得附近 14.38MHz 晶体两端对地不短路时，依次更换晶体、ICS950502。

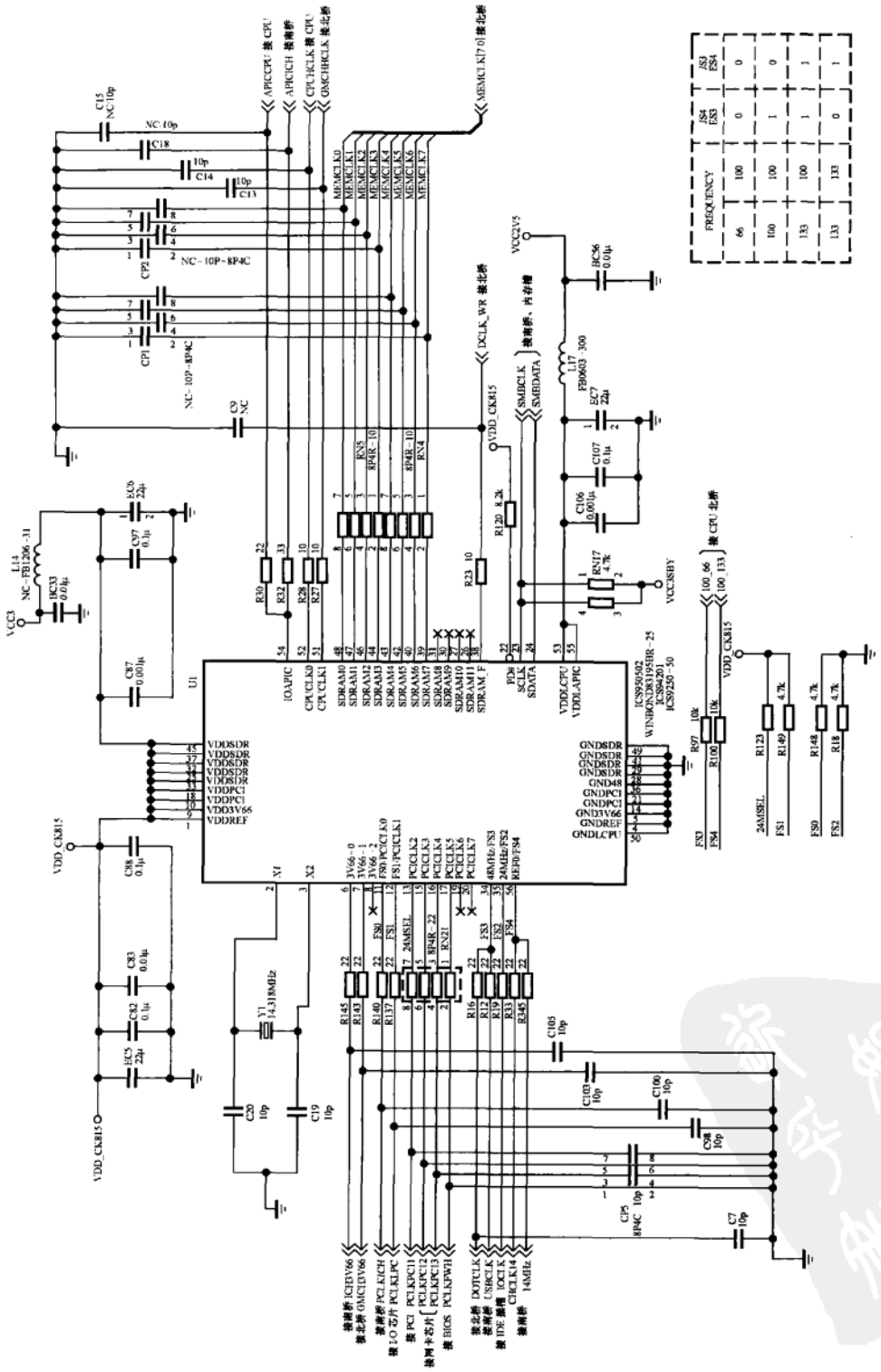


图 4-9 ICS950502 应用电路

表 4-20 ICS950502 引脚功能

引 脚	符 号	功 能	备 注
1	VDDREF	电源基准	
2	X1	振荡	1.1～1.6V
3	X2	振荡	
4	GNDREF	接地	
5	GND3V66	接地	
6	3V66-0	66MHz 时钟输出	
7	3V66-1	66MHz 时钟输出	
8	3V66-2	66MHz 时钟输出	
9	VDD3V66	+3.3V 电源	3.3V
10	VDDPCI	+3.3V 电源	
11	FS0/PCICLK0	设置 1/PCI 时钟信号输出	
12	FS1/PCICLK1	设置 2/PCI 时钟信号输出	
13	PCICLK2	PCI 时钟信号输出	
14	GNDPCI	接地	
15	PCICLK3	PCI 时钟信号输出	
16	PCICLK4	PCI 时钟信号输出	
17	PCICLK5	PCI 时钟信号输出	
18	VDDPCI	3.3V 电源	
19	PCICLK6	PCI 时钟信号输出	
20	PCICLK7	PCI 时钟信号输出	
21	GNDPCI	接地	
22	PD#	外接上拉电阻	
23	SCLK	时钟信号	
24	SDATA	数据信号输入/输出	
25	VDDSDR	3.3V 电源	3.3V
26	SDRAM11	空	
27	SDRAM10	空	
28	GNDSDR	接地	
29	GNDSDR	接地	
30	SDRAM9	空	
31	SDRAM8	空	
32	VDDRDR	3.3V 电源	
33	VDD48	3.3V 电源	
34	48MHz/FS3	48MHz/设置 3	
35	24MHz/FS2	24MHz/设置 2	
36	GND48	接地	
37	VDDSDR	3.3V 电源	3.3V
38	SDRAM-F	时钟信号	
39	SDRAM7	时钟信号	
40	SDRAM6	时钟信号	
41	GNDSDR	接地	

续表 4-20

引 脚	符 号	功 能	备 注
42	SDRAM5	时钟信号	
43	SDRAM4	时钟信号	
44	SDRAM3	时钟信号	
45	VDDSDR	3.3V 电源	
46	SDRAM2	时钟信号	
47	SDRAM1	时钟信号	
48	SDRAM0	时钟信号	
49	GNDSDR	接地	
50	GNDLCPU	接地	
51	CPUCLK1	CPU 时钟信号	
52	CPUCLK0	CPU 时钟信号	
53	VDDLCPU	2.5V 电源	2.5V
54	IOAPIC	接南桥和 CPU	
55	VDDLAPIC	2.5V 电源	2.5V
56	REF0/FS4	基准/设置	

第五章　I/O 输入输出芯片

1. ECE5028/ECE5018 SIO 芯片

ECE5028 属于 SIO 芯片，译为串行输入输出控制器，主要管理 MAX3243EC11 串口芯片、MEC5025 键盘和鼠标芯片、STA9205 声卡芯片、TouchPAD 触控板式滑动鼠标接口 DOCKING 连接接口、LVDS 数字显示器接口、WWAN 和 WLAN 无线网卡接口、DVD 光碟机、SNIFF 无线和嗅探器开关接口、BATT 电池接口、USB 总线接口等。ECE 5028 设置见表 5-1，ECE5028 引脚功能见表 5-2。ECE 5028/ECE 5018 应用电路如图 5-1 所示。

ECE5028 工作条件为：+3.3V 供电(85 脚等)、时钟信号(56 脚、64 脚)、复位信号(41 脚)。

表 5-1　ECE5028 设置

BID1(115 脚)	BID0(116 脚)	REV
0	0	X00
0	1	X01
1	0	X02
1	1	X03

表 5-2　ECE5028 引脚功能

引　脚	符　号	功　能	备　注
1	GPIOE[0]RXD	串口设备接收数据信号输入	
2	GPIOE[1]TXD	串口设备发送数据信号输出	
3	GPIOE[2]RTS#	串口设备请求发送信号输出	
4	GPIOE[3]DSR#	串口设备数据就绪信号输入	
5	GPIOE[4]CTS#	串口设备清除发送信号输入	
6	GPIOE[7]DCD#	串口设备数据载波检测信号输入	
7	PWRGD	电源好信号输入	
8	VCC1(VDDA33)	+3.3V 电源	+3.3V
9	GPIOJ[2](USBDP0)	空	
10	GPIOJ[3](USBDN0)	空	
11	GPIOJ[4](VSS)	接地	
12	GPIOJ[5](USBDN1)	空	
13	GPIOJ[6](USBDN1)	空	
14	GPIOJ[7](VDDA33)	3.3V 电源	+3.3V
15	GPIOK[6](USBDP2)	空	
16	GPIOK[1](USBDN2)	空	
17	VSS	接地	
18	GPIOK[2](USBDN3)	空	
19	GPIOK[3](USBDP3)	空	
20	GPIOK[4](VDDA33)	+3.3V 电源	+3.3V
21	GPIOK[5](USBDP4)	空	

续表 5-2

引 脚	符 号	功 能	备 注
22	GPIOK[6](USBDN4)	空	
23	GPIOK[7](VSS)	接地	
24	GPIOH[0]	无线开/关	
25	GPIOH[1]	蓝牙-无线电-数据监控器	
26	GPIOH[4]	空	
27	GPIOH[5]	空	
28	GPIOD[4]OCS1-N	DVD光碟机复位	
29	GPIOD[5]OCS2-N	空	
30	GPIOD[6]OCS3-N	HDD硬盘电源-设定	
31	GPIOD[7]OCS4-N	DVD光盘电源-设定	
32	GPIOH[6]	CPU电源好信号	
33	GPIOH[7]	5V-3V-1.8V-12.5V-运行-电源好信号	
34	VCC1	+3.3V电源	+3.3V
35	TEST-PIN	测试	
36	VSS	接地	
37	CLKRUN#	运行时钟	
38	DCLK-RUN#	运行时钟	
39	SER-IRQ	辅助设备要求-中断请求	
40	DSER-IRQ	辅助设备要求-中断请求	
41	LRESET#	复位信号输入	
42	LFRAME#	帧周期信号输入	
43	DLFRAME#	帧周期信号输出	
44	LDRQ1#	数据就绪队列	
45	DLDRQ1#	数据就绪队列	
46	LDRQ0#	数据应绪队列	
47	LAD3	地址数据信号	
48	DLAD3	地址数据信号	
49	LAD2	地址数据信号	
50	DLAD2	地址数据信号	
51	VSS	接地	
52	LAD1	地址数据信号	
53	DLAD3	地址数据信号	
54	LAD0	地址数据信号	
55	DLAD0	地址数据信号	
56	PCICLK	PCI时钟信号输入	
57	VCC1	+3.3V电源	
58	BC-INT#	控制盘-中断请求	
59	BC-DAT	控制盘-数据信号	
60	BC-CLK	控制盘-时钟信号	
61	GPIOD[1]	限制调用触摸控板式鼠标	
62	GPIOD[2]	1.05V运行电源开启	
63	GPIOD[3]/VBUS_DET	GFC核心开启	

续表 5-2

引 脚	符 号	功 能	备 注
64	CLK(14.318MHz)	14MHz 时钟输入	
65	GPIOB[0]/INIT	侧边 USB 接口电源设置	
66	GPIOB[1]/SCLTIN#	空	
67	GPIOC[2]/SCLT	选中信号	
68	GPIOC[3]/PE	DOCK PWR(电源)设置	
69	GPIOC[4]/BUSY	匹配输出编码	
70	GPIOC[5]/ACK#	匹配行程锁定	
71	GPIOC[6]/ERROR#	复位电压输出	
72	VSS	接地	
73	GPIOC[7]/ALF#	禁止-PS-识别	
74	GPIOD[0]/STROBE#	控制板中断设置	
75	GPIOC[1]/PD7	DOCKING 接口电子设备	
76	GPIOC[0]/PD6	DOCKING 接口-SMB-校验	
77	GPIOB[7]/PD5	数字静音	
78	GPIOB[6]/PD4	空	
79	GPIOB[5]/PD3	数码音频信号设置	
80	GPIOB[4]/PD2	DOCK 接口-主音频-静音	
81	GPIOB[3]/PD1	主音频检测	
82	GPIOB[1]/PD0	空	
83	GPIOE[6]RI#	串口振铃信号输入	
84	GPIOE[5]/DTR#	串口数据终端就绪信号	
85	VCC1	+3.3V 电源	
86	CPA-LDO	外接电容-逻辑设备命令	
87	VSS	接地	
88	GPIOG[0]	网卡芯片串行数据输入	
89	GPIOG[1]	SC 智能卡检测	
90	GPIOG[2]	MASK 指示灯	
91	GPIOG[3]	接板载显卡芯片	
92	GPIOG[4]	串行输入输出传输结束唤醒	
93	GPIOG[5]	校验	
94	GPIOG[6]	PCIE-唤醒	
95	GPIOG[7]	无线局域网数据输入监控	
96	VSS	接地	
97	GPIOA[0]	主电池预置	
98	GPIOA[1]	秒电池预置	
99	GPIOA[2]	秒电池更换	
100	GPIOA[3]	秒电池更换	
101	GPIOA[4]	主电池选择输出	
102	GPIOA[5]	系统校验	
103	GPIOA[6]	PCEI 叫醒	
104	GPIOA[7]	USB 支持设置	
105	OUT65	液晶显示器-TST 输出	

续表 5-2

引　脚	符　号	功　能	备　注
106	SYSOPT1/GPIOH[2]	无线广域网-数据输入监控	
107	SYSOPT0/GPIOH[3]	网络电缆检测	
108	VCC1	+3.3V 电源	
109	GPIOF[7]	网络-传输和处理模型-设置	
110	GPIOF[6]	网络-超级-控制	
111	GPIOF[5]	VGA 标识	
112	GPIOF[4]	芯片组标识符	
113	IRTX	红外信号发送	
114	IRRX	红外信号接收	
115	GPIOF[3]/IRMODE/IRRX38	红外模式/红外信号接收 3	
116	GPIOF[2]/IRTX2	红外信号发送 2	
117	GPIOF[1]/IRRX2	红外信号接收 2	
118	GPIOF[0]/IRMODE/IRRX3A	红外模式/红外信号接收 3	
119	GPIOI[3](VCC1)	+3.3V 电源	
120	GPIOI[2](VDD18)	电源	
121	VSS	接地	
122	GPIOI[3](XTAL2)	晶体振荡输出	
123	GPIOI[4](XTAL2/CLKIN)	晶体振荡/时钟输入	
124	GPIOI[5](VDDA18PLL)	电源滤波	
125	GPIOI[6](VDDA33PLL)	电源滤波	
126	GPIOI[7](ATST)	测试	
127	GPIOJ[0](RBIAS)	偏压	
128	GPIOJ[1](VSS)	接地	

2. PC87383 I/O 超级简化输入/输出控制器

PC87383 是美国半导体成员 LPC 超级输入/输出系列，它是面向广泛的便携式应用系统，符合 PC2001 和 ACPI 标准。

PC87383 I/O 性能：支持快速红外端口（远红外线，红外 1.1 标准），串行端口、并行端口、通用输入/输出（GPIO）。PC87383 芯片应用电路如图 5-2 所示。

3. IT8712F/IT8702 I/O 芯片

IT8712F/IT8702 辅助南桥工作，把 FDD 软驱口、LPT 并口、两个 COM 串口、PS2 键盘和鼠标口、IR 遥控口等外接设备数据信息传输给南桥芯片，把南桥指令信息供给外设。同时它还负责开/关机控制、主机喇叭控制、风扇控制及风扇状态检测、温度监控、CPU 主电压额定值识别等。此芯片应用电路如图 5-3 所示，主供电为 3.3V、1.5V。IT8712F/IT8702 引脚功能见表 5-3。

检修提示：IT8712F/IT8702 I/O 在主板的芯片中属于故障率最高者之一，若损坏引起不能开机、开机困难、开机一会自动关机、不亮机、PS2 键盘和鼠标口不能连接，LPT 并口和 COM 串口设备等故障。若 IT8712F/IT8702 I/O 鼓包、有炭点、过热则为损坏。其他情况，需检查相关易损件，测 IT8712F/IT8702 的 VCC（+5V）、VCC3（3.3V）、5VSBTY（+5V 备用）供电（测试点为附近比较粗的线并接有滤波电容）正常时，才能更换 IT8712F/IT8702。

IT8712F/IT8702 的供电易出现问题，正常时用数字万用表二极管档供电测试点，应为 0.35V 左右。

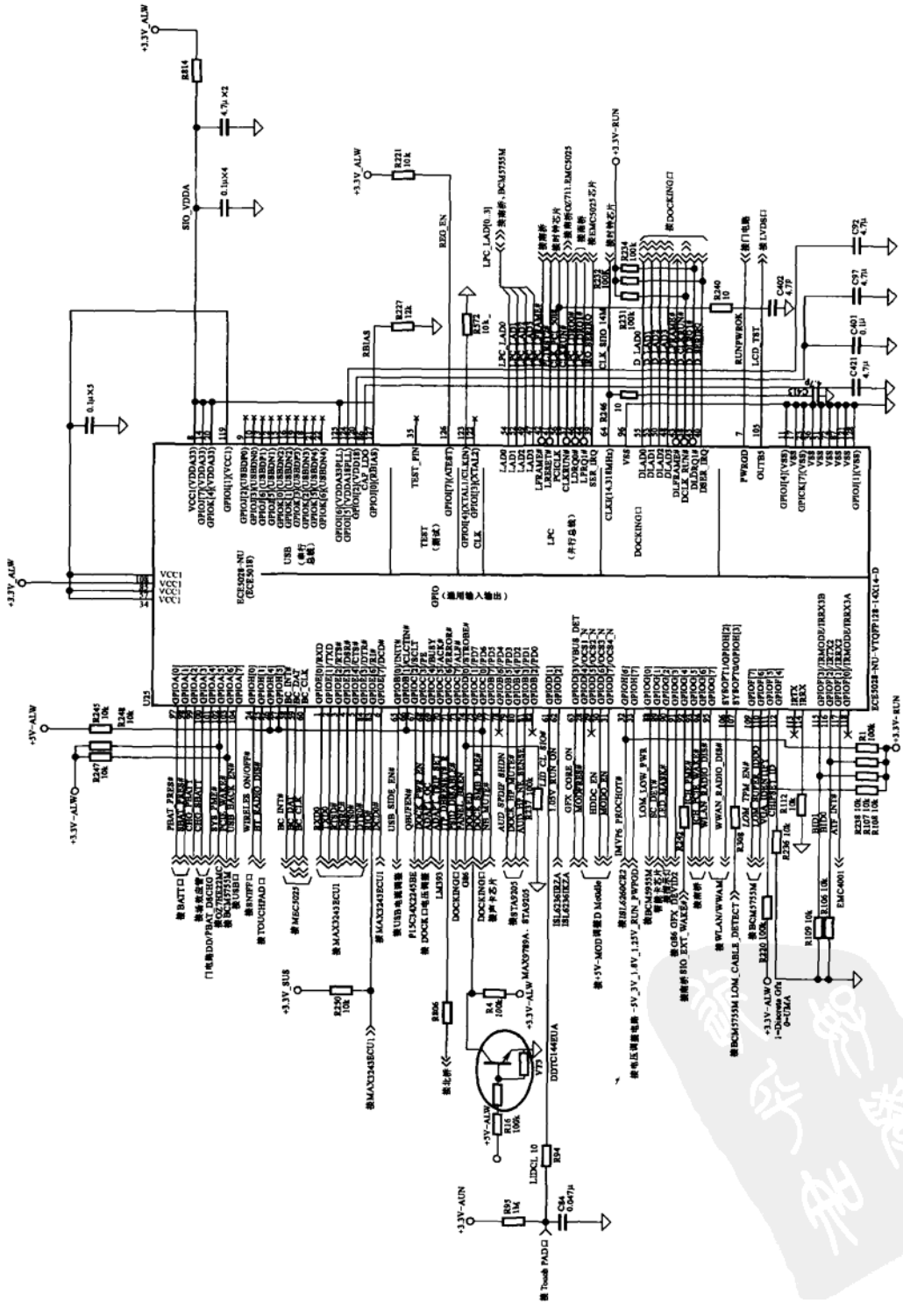


图 5-1 ECE5028 芯片在戴尔 D630 笔记本电脑中的应用

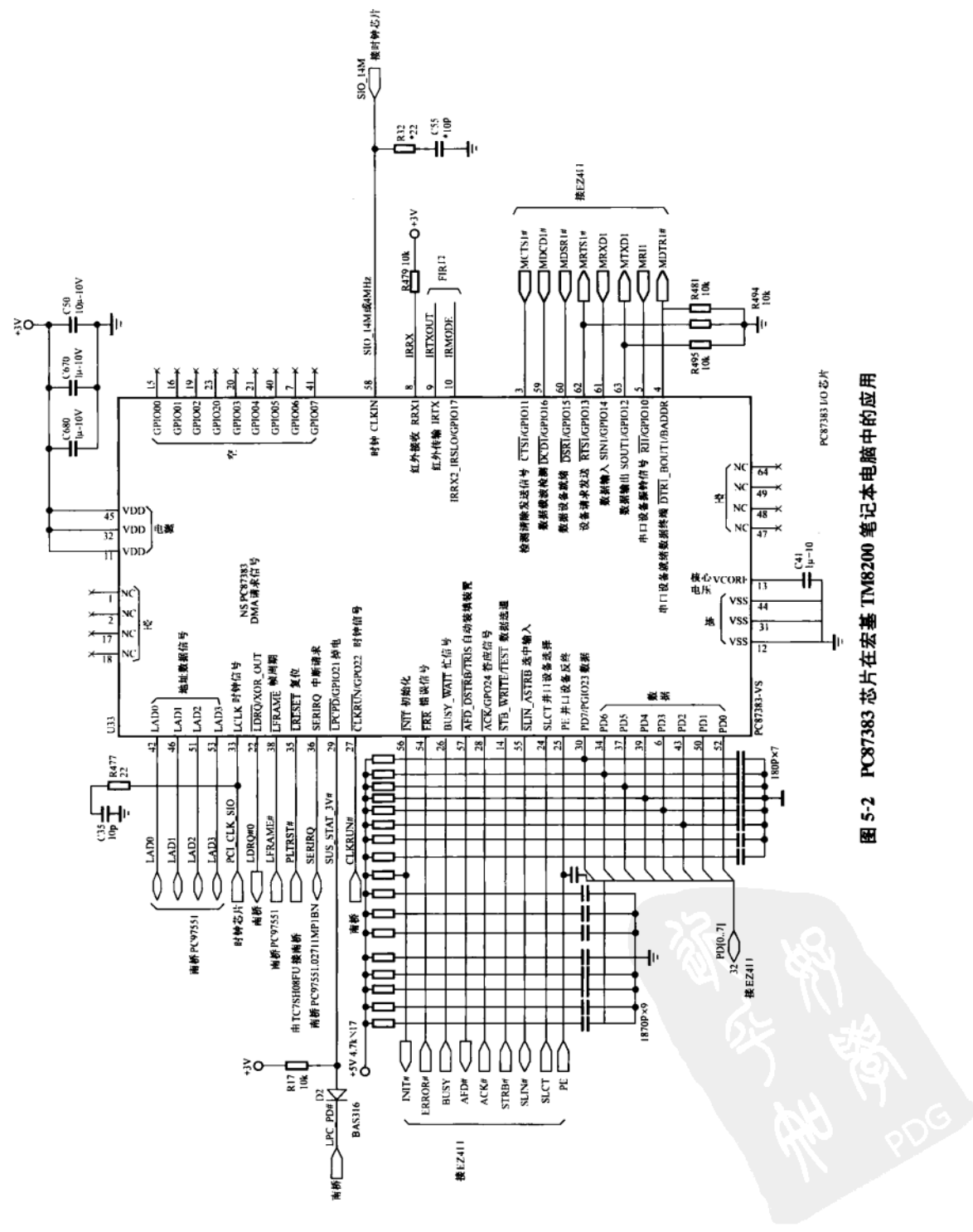


图 5-2 PC87383 芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑中的应用

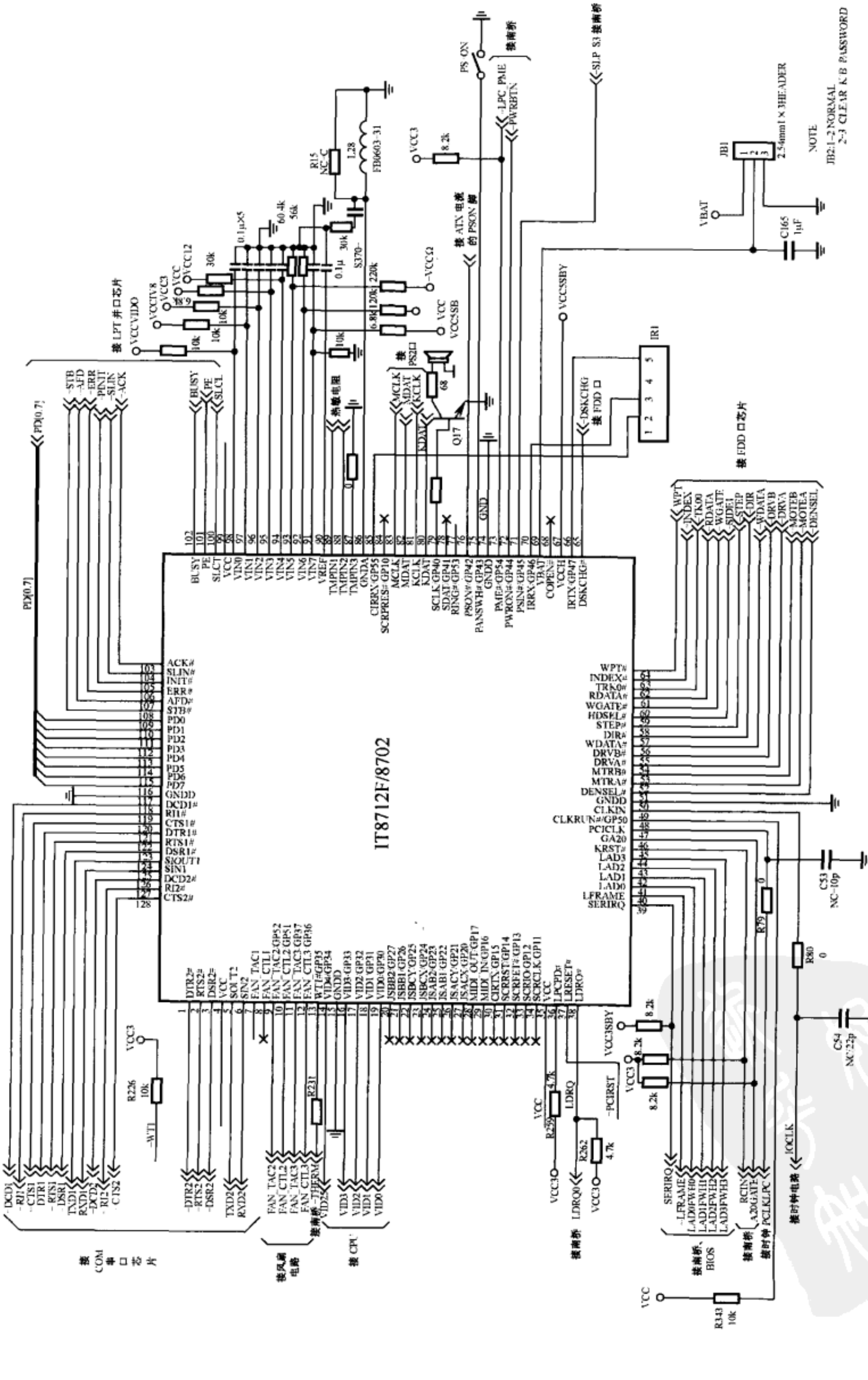


图 5-3 IT8712F/8702 应用电路

表 5-3 IT8712F/IT8702 引脚功能

引脚	符号	功能	引脚	符号	功能
1	DTR2#	COM2 串口数据终端就绪信号	45	KRST#	复位信号
			46	GA20	地址位 20 屏蔽
2	RTS2#	COM2 串口请求发送信号	47	PCICLK	时钟信号
3	DSR2#	COM2 串口数据设备就绪信号	48	CLKRUN#/GP50	时钟信号
			49	CLKIN	时钟信号输入
4	VCC	电源	50	GNDD	接地
5	SOUT2	COM2 串口数据输出	51	DENSEL#	软驱减少写电流信号
6	SIN2	COM2 串口数据输入	52	MTRA#	软驱马达允许 1 信号
7	FAN-TAC1	风扇 1 状态检测	53	MTRB#	软驱马达允许 2 信号
8	FAN-CTL1	空	54	DRVA#	软驱驱动器选择 1 信号
9	FAN-TAC2/GP52	风扇 2 状态检测	55	DRVB#	软驱驱动器选择 2 信号
10	FAN-CTL2/GP51	风扇 2 控制	56	WDATA#	软驱写数据信号
11	FAN-TAC3/GP37	风扇 3 状态检测	57	DIR#	软驱方向选择信号
12	FAN-CTL3/GP36	风扇 3 控制	58	STEP#	软驱步进信号
13	WTI#/GP35	接南桥	59	HDSEL#	软驱磁头 1 选择信号
14	VID4/GP34	CPU 主供电识别码	60	WGATE#	软驱写允许信号
15	GNDD	接地	61	RDATA#	软驱读数据信号
16～19	VID3/GP33～VID0/GPP30	CPU 主供电识别码	62	TRKO#	软驱磁道信号
			63	INDEX#	软驱索引信号
20	JSBB2/GP27	空	64	WPT#	软驱写保护信号
21	JSBB1/GP26	空	65	DSKCHG#	软驱磁盘更换信号
22	JSBCY/GP25	空	66	IRTX/GP47	红外遥控信号
23	JSBCX/GP24	空	67	VCCH	+5V 备用电源
24	JSAB2/GP23	空	68	COPEN#	空
25	JSAB1/GP22	空	69	VBAT	接键盘/鼠标密码设置跳线，高电平为常规，低电平清空键盘鼠标密码
26	JSACY/GP21	空			
27	JSACX/GP20	空			
28	MIDI-OUT/GP17	空	70	IRRX/GP46	红外遥控信号
29	MIDI-IN/GP16	空	71	PSIN/GP45	设置
30	CIRTX/GP15	空	72	PWRON#/GP44	电源开/关
31	SCRRST/GP14	空	73	PME#/GP54	接南桥
32	SCRFET#/GP13	空	74	GNDD	接地
33	SCRIO/GP12	空	75	PANSWH#/GP43	开/关机指令输入，接电源开关键
34	SCRCLK/GP11	空			
35	VCC	+5V 电源	76	PSON#/GP42	开/关机指令输出
36	LPCPD#	接上拉电阻	77	RING#/GP53	空
37	LRESET#	复位	78	SDAT/GP41	空
38	LDRQ#	接南桥	79	SCLK/GP40	主机喇叭驱动信号
39	SERIRQ	SER 中断请求	80	KDAT	键盘数据信号
40	LFRAME	帧周期	81	KCLK	键盘时钟信号
41～44	LAD0～LAD3	地址数据信号	82	MDAT	鼠标数据信号

续表 5-3

引 脚	符 号	功 能	引 脚	符 号	功 能
83	MCLK	鼠标时钟信号	117	GNDD	接地
84	SCRPRES#/GP10	空	118	DCD1#	COM1 串口数据载波信号检测
85	CIRRX/GP55	红外遥控信号			
86	GNDA	接地	119	RI1#	COM1 串口振铃指示信号
87～89	TMPIN3～TMPIN1	温度监控			
90	VREF	基准电压	120	CTS1#	COM1 串口清除发送信号
91～98	VIN7～VIN0	3.3V 等各电源输入			
99	VCC	+5V 电源	121	DTR1#	COM1 串口数据终端就绪信号
100	SLCT	LPT 设备选中信号			
101	PE	LPT 设备纸用尽信号	122	RTS1#	COM1 串口请求发送信号
102	BUSY	LPT 设备忙信号	123	DSR1#	COM1 串口数据设备就绪信号
103	ACK#	位传输认可			
104	SLIN#	LPT 设备选择输入	124	SOUT1	COM1 串口数据输出地
105	INIT#	LPT 设备初始化	125	SIN1	COM1 串口数据输入
106	ERR#	LPT 设备错误信号	126	DCD2#	COM2 串口数据载波信号检测
107	AFD#	LPT 设备自动换行或自动进纸信号	127	RI2#	COM2 串口设备振铃显示器信号
108	STB#	LPT 设备数据选通信号	128	CTS2#	COM2 清除发送信号
109～116	PD0～PD7	LPT 设备数据信号			

4. LPC47M13X I/O 芯片

LPC47M13X I/O 芯片是管理输入/输出(I/O)设备的芯片，负责管理 FDD 软驱、COM 串口、LPT 并口、PS2 键盘和鼠标、IR 遥控接收口；它还负责前置、后置风扇的控制及转速检测，应用电路如图 5-4 所示。LPC47M13X 引脚功能见表 5-4。

检修提示：LPC47M13X I/O 芯片是主板上故障率最高芯片之一，损坏会引起不能开机、不认内存、所管理的外设不能使用等故障。若用诊断卡检测从 C1 跳到 C5，又跳到 C1，则故障一般在 I/O 芯片，可能是虚焊引起。判断其是否损坏可先通过观察、感应温度，若出现表面鼓包、有炭点、爆裂、烫手等情况则肯定是被损坏。其次用数字万用表二极管挡对地测试供电端，若偏移 0.35V 正常值很多则为损坏；若出现软驱或串口、并口、键盘等不能使用，则需检查该接口及所接易损件是否正常，刷新 BIOS 无效时，才考虑更换 LPC47M13X I/O 芯片。

LPC47M13X I/O 的 53、63、93 脚 3.3V 供电器件易损坏，在主板上这几个引脚线路相对较粗且接滤波电容。

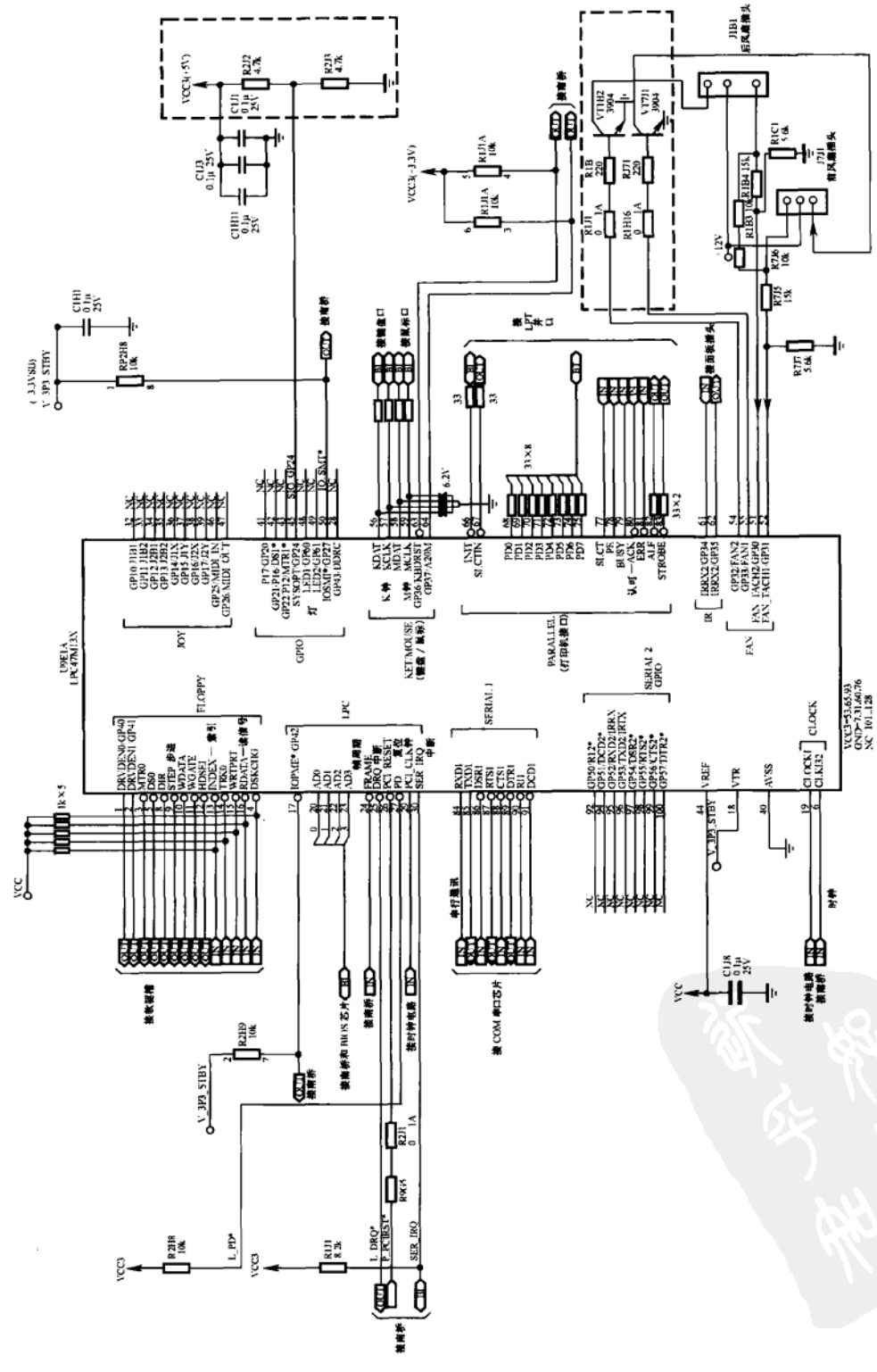


图 5-4　LPC47M13X 应用电路

表 5-4 LPC47M13X 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	DRVDEN0/GP40	软驱减少写电流信号	54	GP32/FAN2	前风扇控制输出
2	DRVDEN1/GP41	同上	55	GP33/FAN1	后风扇控制输出
3	MTR0	软驱马达允许信号	56	KDAT	键盘数据信号输入/输出
4	DSKCHG	软驱磁盘更换信号	57	KCLK	键盘时钟信号
5	DS0	软驱驱动器选择 0 信号	58	MDAT	鼠标数据信号输入/输出
6	CLKI32	时钟信号	59	MCLK	鼠标时钟信号
7	GND	接地	60	GND	接地
8	DIR	软驱方向选择信号	61	IRRX2/GP34	红外遥控信号
9	STEP	软驱马达步进信号	62	IRTX2/GP35	红外遥控信号
10	WDATA	软驱写数据信号	63	GP36/KBDRST	复位信号输出
11	WGATE	软驱写允许信号	64	GP37/A20M	地址位 20 屏蔽
12	HDSEL	软驱磁头选择信号输入	65	VCC3	+3.3V 电源
13	INDEX	软驱索引信号	66	INIT	LPT 并口(打印机)初始化
14	TRK0	软驱磁道信号	67	SLCTIN	LPT 并口选择信号输入
15	WRTPRT	软驱写保护信号	68～75	PD0～PD7	LPT 并口数据信号输入/输出
16	RDATA	软驱读数据信号			
17	IOPME * /GP42	接南桥	76	GND	接地
18	VTR	接 3.3V 待机电源	77	SLCT	LPT 并口设备选中信号
19	CLOCK	14MHz 时钟信号输入	78	PE	LPT 并口设备(打印机)纸用尽
20～23	AD0～AD3	地址数据复合信号			
24	FRAME	帧周期	79	BUSY	LPT 并口设备忙信号
25	DRQ	接南桥	80	ACK	LPT 并口设备认可信号
26	PCI-RESET	复位	81	ERR	LPT 并口设备错误信号
27	PD	接上拉电阻	82	ALF	LPT 并口设备自动换行或自动进纸信号
28	NC	空			
29	PCI-CLK	33MHz 时钟信号	83	STROBE	LPT 并口设备数据选通信号
30	SER-IRQ	SER-中断			
31	GND	接地	84	RXD1	COM1 串口设备接收数据信号
32～39	GP10/～GP17	空			
40	AVSS	接地	85	TXD1	COM1 串口设备发送数据信号
41～43	GP20～GP22	空			
44	VREF	基准电压	86	DSR1	COM1 串口设备数据就绪信号
45	SYSOPT/GP24	BIOS 侦测地址设置			
46	GP25/MIDI-IN	空	87	RTS1	COM 串口设备请求发送信号
47	GP26/MIDI-OUT	空			
48	LED1/P60	发光二极管控制,空	88	CTS1	COM1 串口设备清除发送信号
49	LED2/GP61	发光二极管控制,空			
50	IOSMI * /GP27	空	89	DTR1	COM1 串口设备数据终端就绪信号
51	FAN-TACH2/GP30	后风扇转速侦测			
52	FAN-TACH1/GP31	前风扇转速侦测	90	RI1	COM1 串口设备振铃指示器信号
53	VCC3	+3.3V 电源			

续表 5-4

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
91	DCD1	COM1 串口设备数据载波检测信号	96	GP53/TXD2/IRTX	COM2 串口发送数据信号
			97	GP54/DSR2 *	COM2 串口设备就信号
92	GP50/RI2 *	COM2 串口设备振铃指示器信号	98	GP55/RTS2 *	COM2 串口请求发送信号
93	VCC3	3.3V 电源	99	GP55/CTS2 *	COM2 串口清除发送信号
94	GP51/DCD2 *	COM2 串口设备数据载波检测信号	100	GP56/DTR2 *	COM2 串口数据终端就绪信号
95	GP52/RXD2/IRRX	COM2 串口设备接收数据信号/红外信号	101～128	NC	空

5. W83627HF I/O芯片

W83627HF 用于管理 LPT 并口、COM 串口、FDD 软驱口、键盘和鼠标、IR 遥控口、GAME 手柄或 MIDI 设备，驱动主机喇叭、控制风扇并检测风扇状态，主供电为 5V、3.3V、5VSB(待机)。W83627HF 引脚功能见表 5-5，应用电路如图 5-5 所示。

检修提示：W83627HF 故障率在芯片中较高，若损坏会引起不能开机、不亮机、开机一会自动关机、不认内存，PS/2 键盘和鼠标不能使用、不能连接打印机、扫描仪及刻录机等故障。若 W83627HF 鼓包、裂、过热肯定是被损坏。其他情况，则需在检查其易损件无问题后，再查该芯片供电和接地电感(或保险)，当其正常时才考虑更换 W83627HF。

表 5-5 W83627HF 引脚功能

引脚	符 号	功 能	关键测试点	引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	DRVDEN0	软驱减少写电流信号		21	PCICLK	PCI 时钟信号	
2	DRVDEN1	同上		22	LDRQ#	接南桥	
3	INDEX#	软驱索引信号		23	SERIRQ	接南桥	
4	MOA#	软驱马达允许 1 信号		24～27	LAD3～LAD0	地址数据信号	
5	DSB#	软驱驱动器选择 A 信号		28	VCC3V	+3.3V 电源	
6	DSA#	软驱驱动器选择 B 信号		29	LFRAME#	帧周期信号	
7	MOB#	软驱马达允许 0 信号		30	LRESET#	PCI 复位信号	
8	DIR#	软驱方向选择信号		31	SLCT	LPT 并口设备选中信号	
9	STEP#	软驱步进信号		32	PE	LPT 并口设备纸用尽	
10	WD#	软驱写数据信号		33	BUSY	LPT 并口设备忙信号	
11	WE#	软驱写允许信号		34	ACK#	LPT 并口设备回答信号	
12	VCC	电源		35～42	PD7～PD0	LPT 并口设备数据信号	
13	TRAK0#	软驱磁道信号		43	SLIN#	LPT 并口芯片 SL 信号输入	
14	WP#	软驱写保护信号					
15	RDATA#	软读数据信号		44	INIT#	LPT 并口初始化信号	
16	HEAD#	软驱磁头 1 选择信号		45	ERR#	LPT 并口设备错误信号	
17	DSKCHG#	软驱磁盘更换信号		46	AFD#	LPT 并口调协自动换行或自动进纸信号	
18	CLKIN	时钟信号输入					
19	PME#	接南桥		47	STB#	LPT 并口设备选通信号	
20	VSS	接地		48	VCC	电源	

续表 5-5

引脚	符 号	功 能	关键测试点	引脚	符 号	功 能	关键测试点
49	CTSA#	COM1 串口清除发送信号		84	DCDB#	COM2 串口数据载波信号检测	
50	DSRA#	COM1 串口数据设备就绪信号		85	RIB#	COM2 串口振铃指示信号	
				86	VSS	接地	
51	RTSA#	COM1 串口请求发送信号		87	IRTX/GP26	红外遥控信号	
52	DTRA#	COM1 串口数据终端就绪信号		88	IRRX/GP25	红外遥控信号	
				89	WDTO/GP24	空	
53	SINA	COM1 串口数据输入		90	PLED/GP23	空	
54	SOUTA	COM1 串口数据输出		91	SDA/GP22	服务器信息块数据信号	
55	VCC	电源		92	SCL/GP21	服务器信息块时钟信号	
56	DCDA#	COM1 串口设备数据载波检测信号		93	AGND	接地	
				94	−5VIN	−5V 电源供给	−5V
57	RIA#	COM1 串口设备振铃指示信号		95	−12VIN	−12V 电源供给	−12V
				96	+12VIN	+12V 电源供给	+12V
58	KBLOCK#	总线封锁		97	AVCC	+5V 电源供给	+5V
59	GA20M	地址位 20 屏蔽		98	+3.3VIN	+3.3V 电源供给	+3.3V
60	KBRST	复位		99	VCOREB	核心电源	
61	VSB	+5V 备用电源	+5V	100	VCOREA	核心电源	
62	KCLK	键盘时钟信号		101	VREF	基准电压	
63	KDAT	键盘数据信号		102～104	VTIN3～VTIN1	VT 输入	
64	SUSLED/GP35	SUS 指示灯信号					
65	MCLK	鼠标时钟信号		105	OVT#	接南桥	
66	MDAT	鼠标数据信号		106～110	VID4～VID0	CPU 主供电额定电压识别码	
67	PSOUT#	开/关机控制输出					
68	PSIN#	开/关机控制输入		111～113	FANIO3～FANIO1	风扇状态检测	
69	CIRRX/GP34	空					
70	RSMRST#/GP33	RSM 复位		114	VCC	+5V 电源	+5V
71	PWROK/GP32	电源好信号输入		115	FANPWM2	风扇 1 控制输出	
72	PWRCTL#/GP31	关机控制信号输出		116	FANPWM1	风扇 1 控制输出	
73	SUSCIN/GP30	设置		117	VSS	接地	
74	VBAT	3V 电池电源输入	3V	118	BEEP	主机喇叭驱动信号输出	
75	SUSCLKIN	SUS 时钟信号输入		119	MSI/GP20	接 GAPE 口	
76	CASEOPEN#	外接开关		120	MSO/IRQIN0	接 GAPE 口	
77	VCC	+5V 电源	+5V	121	GPSA2/GP17	接 GAPE 口	
78	CTSB#	COM2 串口清除发送信号		122	GPSB2/GP16	接 GAPE 口	
79	DSRB#	COM2 串口数据设备就绪信号		123	GPY1/GP15	接 GAPE 口	
				124	GPY2/P16/GP14	接 GAPE 口	
80	RTSB#	COM2 串口请求发送信号		125	GPX2/P15/GP13	接 GAPE 口	
81	DTRB#	COM2 串口数据终端就绪信号		126	GPX1/P14/GP12	接 GAPE 口	
				127	GPSB1/P13/GP11	接 GAPE 口	
82	SINB	COM2 串口数据输入		128	GPSA1/P12/GP10	接 GAPE 口	
83	SOUTB	COM2 串口数据输出					

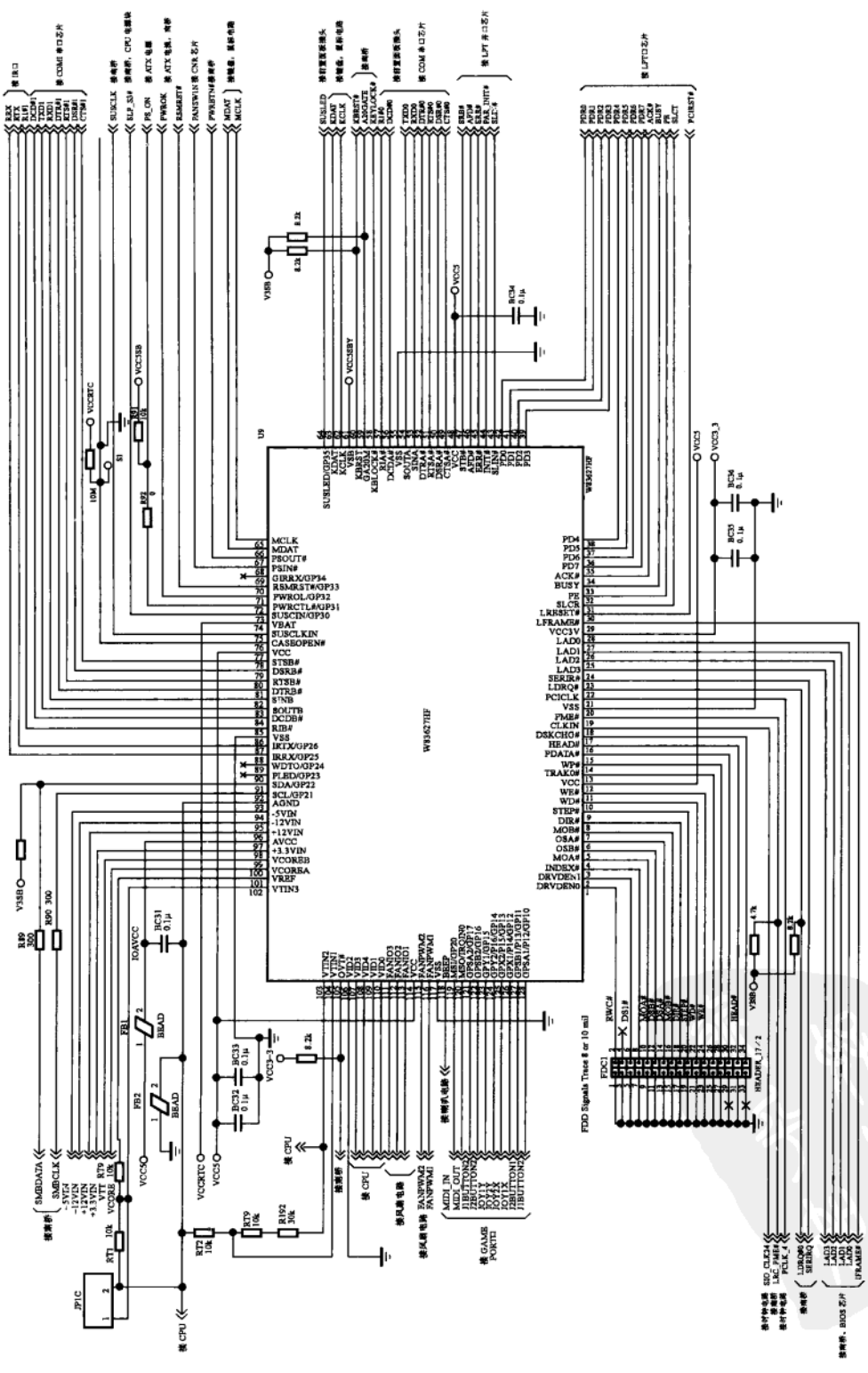


图 5-5　W83627HF 应用电路

6. W83627DGH I/O 芯片

W83627DGH I/O 芯片控制串口、并口、PS/2 口等，主供电为 2.5V、3.3V。

检修提示：此芯片若损坏会引起不能开机、开机不亮机、PS/2 口不能使用、不能连接打印机/扫描仪/刻录机等故障。芯片温度过高或鼓包则一定是芯片被损坏。

7. W838771F/877AF I/O 芯片

W838771F/877AF 用于管理输入/输出(I/O)设备，如管理一个 FDD 软驱口、两个 COM 串口、一个 LPT 并口和 IR 遥控接口。W838771F/877AF 引脚功能见表 5-6，应用电路如图 5-6 所示。

检修提示：W838771F/877AF 是故障率较高的芯片之一，若损坏会引起不能开机、不亮机、所管理的外设不能使用等故障。若 W838771F/877AF 鼓包、裂纹、过热则芯片一定被损坏。

用万用表二极管挡测 W838771F/877AF 供电端对地压降，应为 0.35V 左右。

表 5-6 W838771F/877AF 引脚功能

引脚	符 号	功 能	关键测试点	引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	IRQG/DRQ0	中断请求		28	SLCT	LPT 设备选中信号	
2	CS	片选		29	ERR	LPT 设备错误信号	
3	PDCIN/IRSL1	接地		30	SIN1	COM1 设备接收数据信号	
4	DREQ3	接南桥		31	RI1	COM1 设备振铃指示信号	
5	IOCHRDY	接南桥					
6	RES_DRY	接南桥		32	DCD1	COM1 设备数据载波检测信号	
7	XTAL1	时钟信号		33	DSR1	COM1 数据设备就绪信号	
8	XTAL2	时钟信号					
9～14	PRD0～PRD5	LPT 并口数据传输		34	CTS1	COM1 设备清除发送信号	
15	VCC	电源供给		35	DTR1	COM1 设备数据终端信号	
16	PRD6	LPT 并口数据传输					
17	PRD7	LPT 并口数据传输		36	RTS1	COM1 设备请求发送信号	
18	DACK3	接南桥		37	IRQ4	中断控制信号	
19	STB	LPT 设备数据选通信号		38	SOUT1	COM1 设备发送数据信号	
20	AFD	LPT 设备自动换行或自动进纸信号					
21	INIT	LPT 设备打印机初始信号		39	DREQ1	接南桥	
22	SLIN	LPT 并口选择输入		40	GND	接地	
23	IRQ7	中断请求信号		41	DACK1	接南桥	
24	BUSY	LPT 设备忙信号		42	SIN2	COM2 设备接收数据信号	
25	GND	接地					
26	ACK	LPT 设备回答信号		43	SOUT2	COM2 设备发送数据信号	
27	PE	LPT 设备纸用尽					

续表 5-6

引脚	符 号	功 能	关键测试点	引脚	符 号	功 能	关键测试点
44	IRQ3	中断请求		78	TRAKO	软驱软件磁道信号	
45	RTS2	COM2 设备请求发送信号		79	HOQ	软驱马达允许信号 1	
				80	MOB	软驱马达允许信号 1	
46	DTR2	COM2 设备数据终端就绪信号		81	INDEX	软驱索引信号	
				82	STEP	软驱步进信号	
47	CTS2	COM2 设备清除发送信号		83	DSA	软驱驱动器选择 1 信号	
48	DSR2	COM2 设备数据就绪信号		84	DSB	软驱驱动器选择 0 信号	
				85	PWE	软驱写允许信号	
49	DCD2	COM2 设备数据载波检测信号		86	WD	软驱写数据信号	
				87	RWC	软驱减少写电流信号	
50	RI2	COM2 设备振铃指示器信号		88	HEAD	软驱磁头 1 选择信号	
51～55	A0～A4	地址信号		89	DIR	软驱方向选信号	
56	VCC	电源		90	GND	接地	
57～61	A5～A9	地址信号		91	IRQH	中断控制信号	
62	AEN	接南桥		92	IRQ2	中断控制信号	
63	IOR	读信号		93	IRQIN	中断控制	
64	IOW	写信号		94	IRRX2	遥控信号	
65	GND	接地		95	IRTX2	遥控信号	
66～73	D0～D7	数据信号		96	IRQ5	中断控制信号	
74	RDATA	软驱数据信号传输		97	TC	接南桥	
75	A10	地址信号		98	DACK2	接南桥	
76	DSKCHG	软驱磁盘更换信号		99	IRQ6	中断控制信号	
77	WP	软驱写保护信号		100	DREQ2	接南桥	

8. PORT-ANGELES I/O 芯片

PORT-ANGELES I/O 芯片负责管理 FDD 软驱插槽、COM 串口、LPT 并口、PS2 键盘和鼠标口、开/关机控制及电源信号形成、风扇控制及转速检测等，需 3.3V、5V、3.3V 备用电源、5V 备用电源。PORT-ANGELES I/O 芯片应用电路如图 5-7～图 5-8 所示。PORT-ANGELES 引脚功能见表 5-7。

检修提示：PORT-ANGELES 是故障率较高的芯片之一，若损坏会引起不能开机、开机困难、不认键盘或鼠标、COM 串口设备、LPT 并口设置、FFD 软驱等故障。若 PORT-ANGELES 鼓包、爆裂、烫手则肯定是此芯片被损坏。其他情况需在检查其他易损件没有问题，才检查和测试PORT-ANGELES 供电。若出现不认 LPT 并口或所接设备不能正常使用时，需确认 LPT 并口及电路正常，才能考虑更换此芯片。

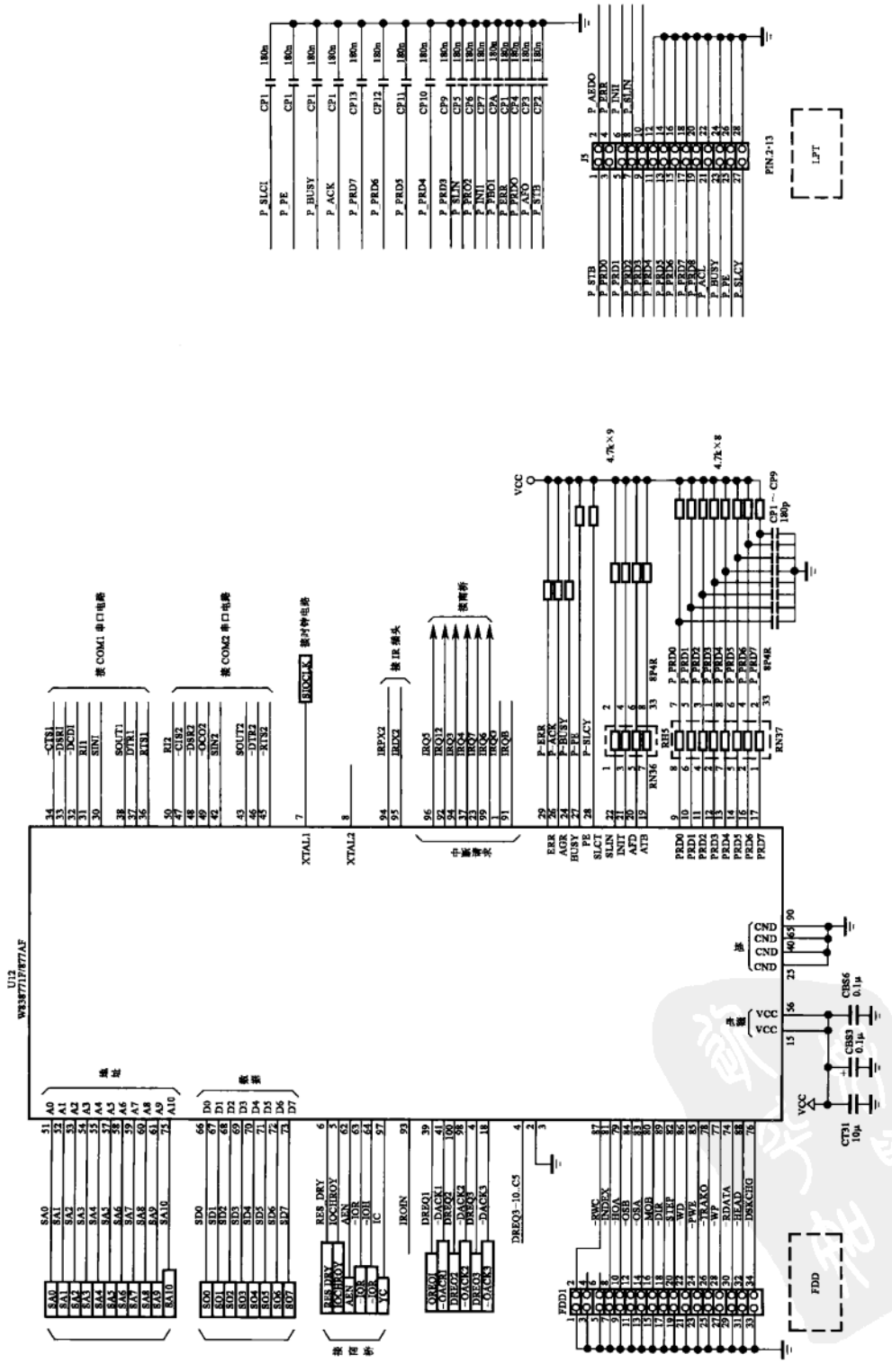


图 5-6 W838771F/877AF 应用电路

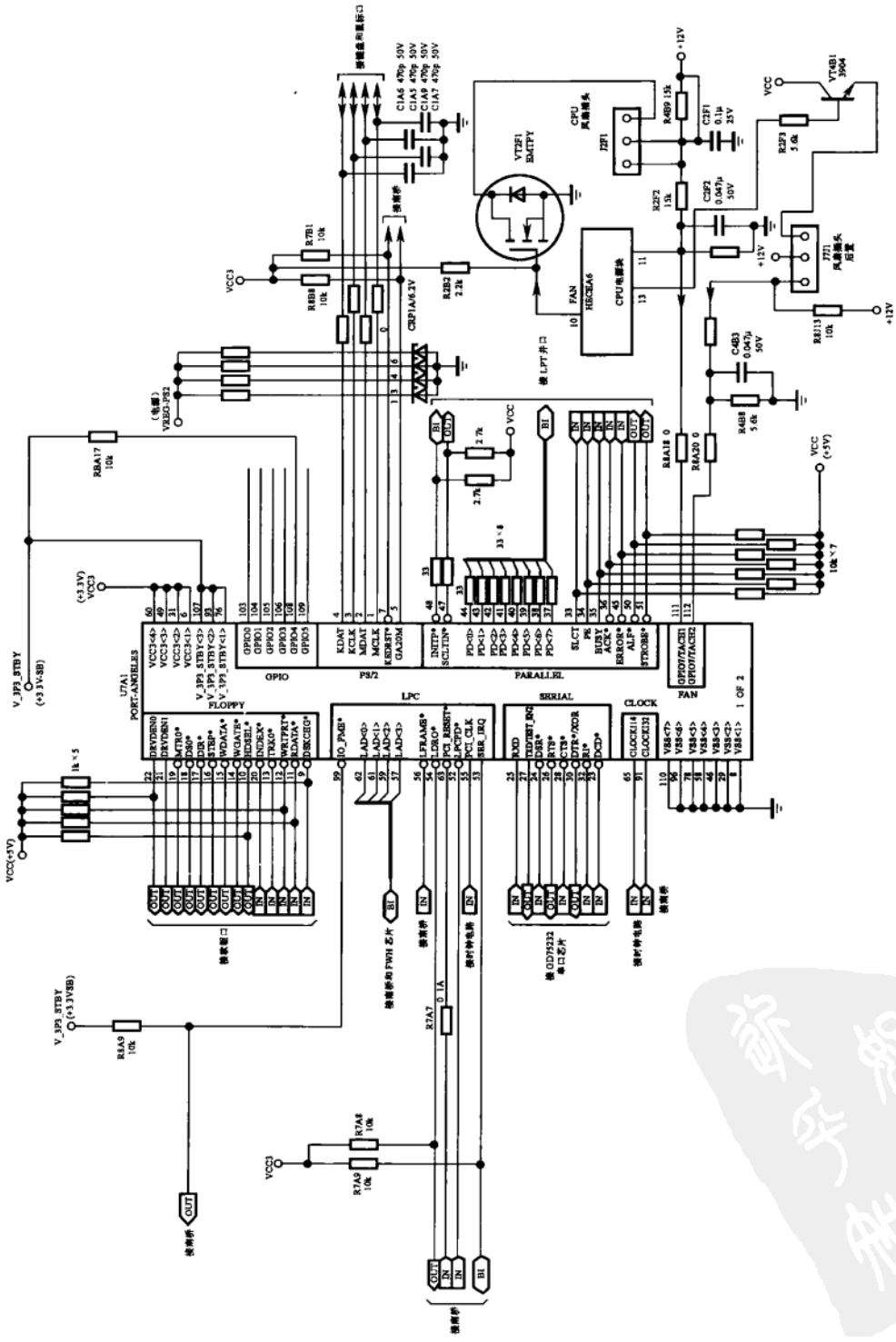


图 5-7　PORT-ANGELES 应用电路(1)

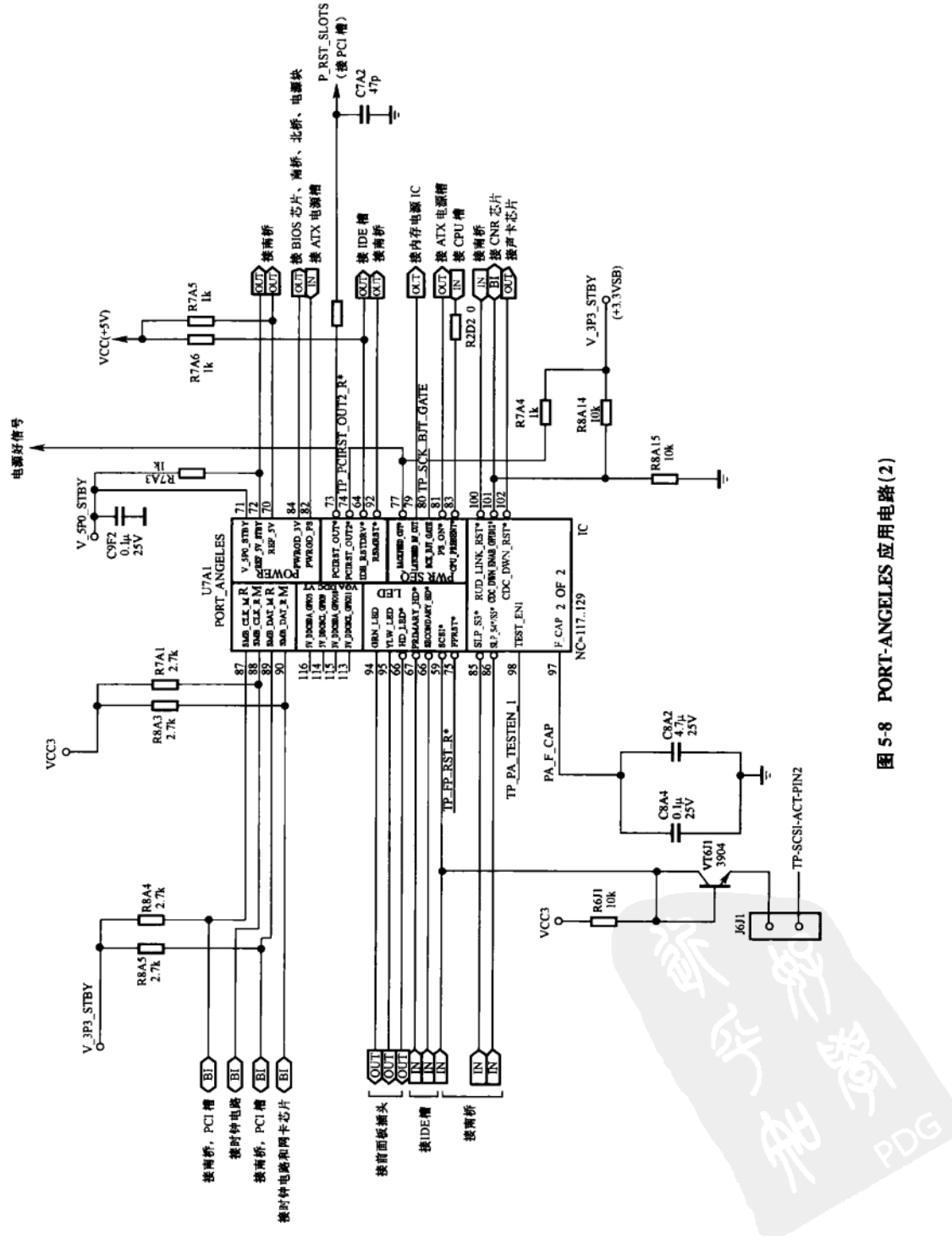


图 5-8 PORT-ANGELES 应用电路(2)

表 5-7 PORT-ANGELES 引脚功能

引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	MCLK	鼠标时钟信号	
2	MDAT	鼠标时钟信号	
3	KCLK	键盘时钟信号	
4	KDAT	键盘数据信号	
5	GA20M	地址位 20 屏蔽	
6	VCC3(1)	3.3V 电源	3.3V
7	KBDRST *	复位信号输出	
8	VSS(1)	接地	
9	DSKCHG *	软驱磁盘更换信号	
10	HDSEL *	软驱磁头选择信号	
11	RDATA *	软驱读数据信号	
12	WRTPRT *	软驱写保护信号	
13	TRK0 *	软驱磁道信号	
14	WGATE *	软驱写允许信号	
15	WDATA *	软驱写数据信号	
16	STEP *	软驱步进信号	
17	DIR *	软驱方向选择信号	
18	DS0 *	软驱驱动器选择 0 信号	
19	MTR0 *	软驱马达允许	
20	INDEX *	软驱索引信号	
21	DRVDEN1	软驱减少写电流信号	
22	DRVDEN0	软驱减少写电流信号	
23	DCD *	COM 串口设备数据载波信号检测	
24	DSR *	COM 串口设备数据设备就绪信号	
25	RXD	COM 串口设备接收数据信号	
26	RTS *	COM 串口设备请求发送信号	
27	TXD/TEST-EN2	COM 串口设备发送数据信号/测试-使能控制	
28	CTS *	COM 串口设备清除发送信号	
29	VSS(2)	接地	
30	DTR * /XOR	COM 串口设备数据终端就绪信号	
31	VCC3(2)	+3.3V 电源	3.3V
32	RI *	COM 串口设备振铃指示器信号	
33	SLCT	LPT 并口设备选中信号	
34	PE	LPT 并口设备纸用尽信号	
35	BUSY	LPT 并口设备忙信号	
36	ACK *	LPT 并口设备回答信号	
37～44	PD(7)～PD(0)	LPT 并口设备数据信号	
45	ERROR *	LPT 并口设备错误信号	
46	VSS(3)	3.3V 电源	3.3V
47	SLCTIN *	LPT 设备选中输入	
48	INITP *	LPT 并口设备(打印机)初始信号	

续表 5-7

引脚	符 号	功 能	关键测试点
49	VCC3(3)	3.3V 电源	3.3V
50	ALF *	LPT 并口设备自动换行或自动进纸信号	
51	STROBE *	LPT 并口设备数据选通信号	
52	LPCPD *	接南桥	
53	SER-IRQ	SER 中断请求	
54	LDRO *	接南桥	
55	PCI-CLK	PCI-时钟信号	
56	LFRAME *	帧周期信号	
57	LAD(3)	地址数据信号	
58	VSS(4)	接地	
59	LAD(2)	地址数据信号	
60	VCC3(4)	3.3V 电源	
61	LAD(1)	地址数据信号	
62	LAD(0)	地址数据信号	
63	PCI-RESET *	PCI-复位信号输入	
64	IED-RSTDRV #	IDE 复位信号输出	
65	CLOCKI14	14MHz 时钟信号输入	
66	HD-LED #	硬盘指示灯控制输出	
67	PRIMARY-HD *	硬盘指示灯控制	
68	SECONDARY-HD *	光盘指示灯控制	
69	SCSI *	接南桥	
70	REF-5V	基准 5V 电源	
71	V-5P0-STBY	5V 备用电源	
72	REF-5V-STBY	基准 5V 备用电源	
73	PCIRST-OUT *	PCI 复位信号输出	
74	PCIRST-OUT2 *	PCI 复位信号输出 2	
75	FPRST *	FR-复位	
76	V-3P3-STBY(1)	3.3V 备用电源	
77	BACKFEED-CUT *	电源好信号输出，控制 3.3VAUX 电源块的工作	3.3V
78	VSS(5)	接地	
79	LATCHED-BF-CUT	电源好信号输出，控制内存电源块的工作	
80	SCK-BJT-GATE	空	
81	PS-ON	电源开/关信号输出	
82	PWRGD-PS	电源好信号输入	
83	CPU-PRESENT	接 CPU	
84	PWRGD-3V	电源好信号输出	
85	SLT-S3 *	设置	
86	SLP-S4 * /S5 *	设置	
87	SMB-CLK-M	SMB 时钟信号	
88	SMB-CLK-R	SMB 主时钟信号	
89	SMB-DAT-M	SMB 数据信号	

续表 5-7

引脚	符 号	功 能	关键测试点
90	SMB-DAT-R	SMB数据信号	
91	CLOCK132	时钟信号	
92	RSMRST *	复位信号输出	
93	V-3P3-STBY(2)	3.3V备用电源	
94	GRN-LED	绿指示灯控制	
95	YLW-LED	黄指示灯控制	
96	VSS(6)	接地	
97	F-CAP	外接滤波电容	
98	TEST-EN1	测试-使用控制	
99	IO-PME *	接南桥	
100	AUD-LINK-RST *	复位信号输入	
101	CDC-DWN-ENAB/GPIO12 *	接网络通讯芯片	
102	CDC-DWN-RST *	对声卡芯片输出复位信号	
103	GPIO0	风扇1控制信号输出	
104	GPIO1	风扇2控制信号输出	
105	GPIO2	空	
106	GPIO3	空	
107	V-3P3-STBY(3)	3.3V备用电源	
108	GPIO4	外接上拉电阻	
109	GPIO5	空	
110	VSS(7)	接地	
111	GPIO6/TACH1	CPU风扇转速检测1	
112	GPIO7/TACH2	后置风扇转速检测2	
113～116	5V-DDCSCL/GPI011～5V-DDCSCL/GPI08	空	
117～129	NC	空	

第六章　声卡芯片/音频集成电路

1. ALC202A 音频编解码器

ALC202A 芯片负责音频信号编码和解码，内部包括 20-bit DAC 模/数转换，18-bit ADC 数/模转换，立体声全独立和可变采样率全双工编解码器，多编解码器扩展 3D 立体声增强。ALC202A 芯片引脚功能见表 6-1，应用电路如图 6-1 所示。ALC202A 芯片工作条件为：+5V、+3.3V 供电，复位信号、时钟信号、24.576MHz 晶体。

表 6-1　ALC202A 芯片引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	VDD1	数字电路电源	+3.3V
2	XTL-IN	晶体振荡输入	
3	XTL-OUT/XTLSEL#	晶体振荡输出	
4	GND1	数字电路地	
5	SDOUT	数字音频信号数据输出	
6	BITCLK	位时钟输出(12.288MHz)	
7	GND2	数字电路地	
8	SDIN	数字音频信号数据输入	
9	VDD2	数字电路电源	+3.3V
10	SYNC	采样同步(48kHz)	
11	RESET#	复位信号输出	
12	PC-BEEP	PC-喇叭输入	
13	PHONE	喇叭输入	
14	AUX-L	外部-左声道音频输入	
15	AUX-R	外部-右声道音频输入	
16	VIDEO-L	视频音频-左声道音频输入	
17	VIEDO-R	视频音频-右声道音频输入	
18	CD-L	CD 音频-左声道音频输入	
19	CD-GND	接地	
20	CD-R	CD 音频-右声道音频输入	
21	MIC1	话筒 1 输入	
22	MIC2	话筒 2 输入	
23	LINE-L	线路输入-左声道音频输入	

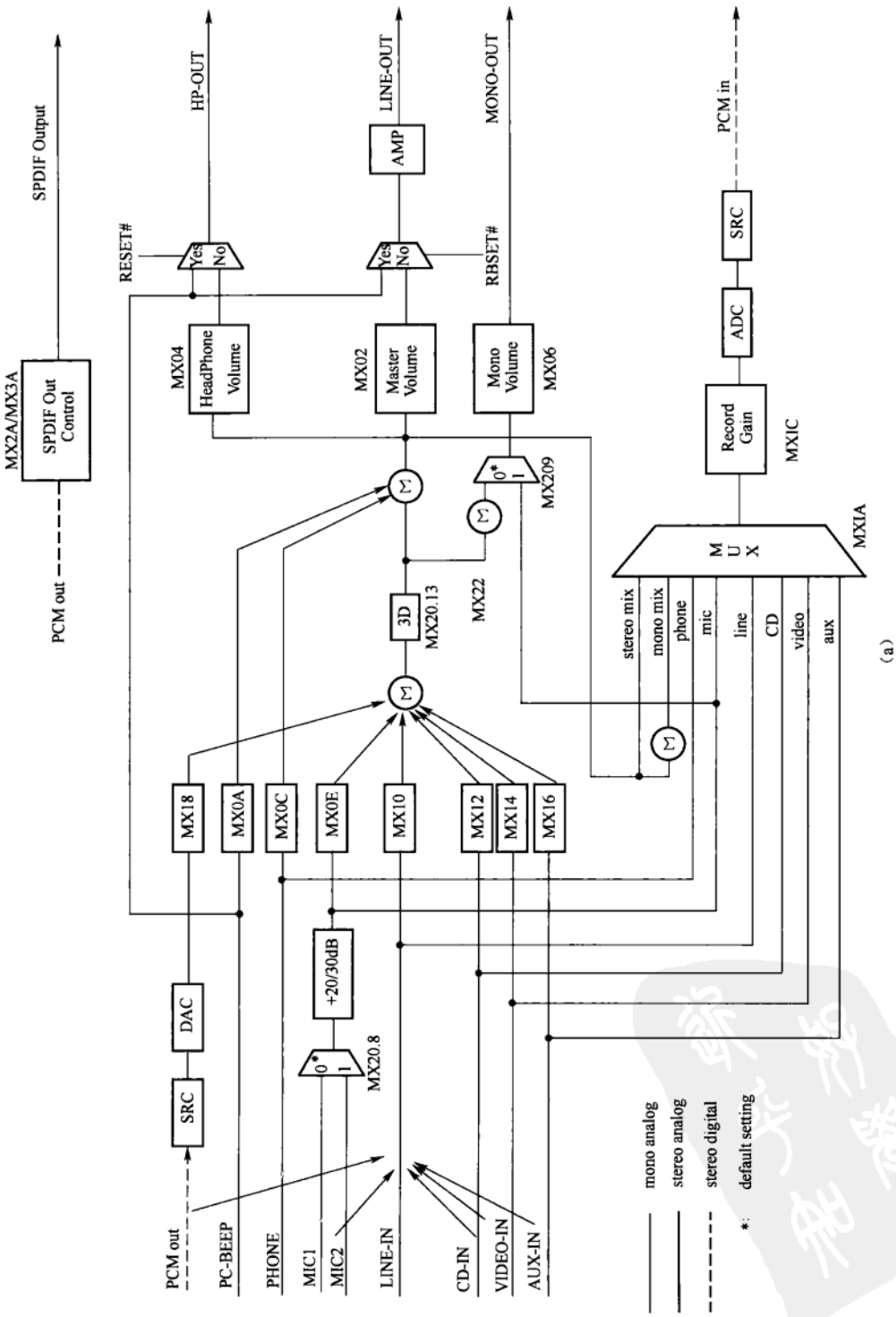
续表 6-1

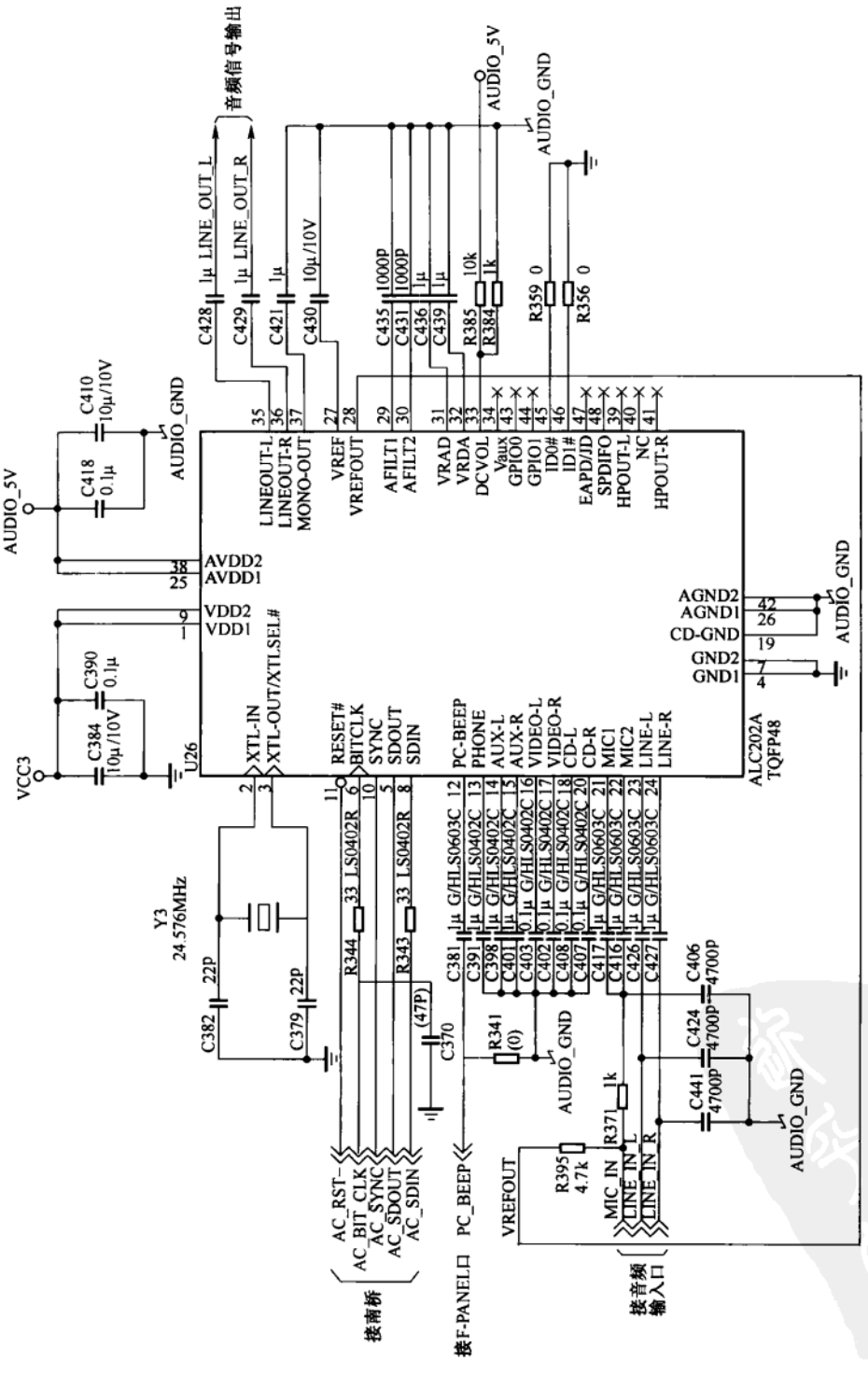
引脚	符　号	功　能	备　注
24	LINE-R	线路输入-右声道音频输入	
25	AVDD1	模拟电路电源	+5V 或+3.3V
26	AGND	模拟电路地	
27	VREF	参考电压	
28	VREFOUT	参考电压输出与 8mA 驱动器	
29	AFILT1	模数转换抗混迭滤波电容	
30	AFILT2	模数转换抗混迭滤波电容	
31	VRAD	模数转换参考电压电容	
32	VRDA	数模转换参考电压电容	
33	DCVOL	直流音量控制信号	
34	VAUX	空	
35	LINEOUT-L	线路输出-左声道音频输出	
36	NILEOUT-R	线路输出-右声道音频输出	
37	MONO-OUT	音频输出口-单声道音频输出	
38	AVDD2	模拟电路电源	+5V 或+3.3V
39	HPOUT-L	主机处理器输出-左声道音频信号	
40	NC	空	
41	HPOUT-R	主机处理器输出-右声道音频信号	
42	AGND2	模拟电路地	
43	GPIO0	I 是通用输入 0(软件音量),O 是通用输出 0	
44	GPIO1	I 通用输入 1(可以通过软件音量调节),O 通用输出引脚 1	
45	ID0#	识别	
46	ID1#	识别	
47①	EAPD/JD	外部放大器断电,控制/插头发现识别	
48	SPDIFO	数码音频输出/测试输出	

注:①47 脚悬空,时钟源为 24.576MHz 的晶振或外部时钟(默认);拉低,选择 14.318MHz 或 24.576MHz 数字锁相环。

2. ALC883 板载声卡整合芯片

ALC883 芯片又称声音控制器,支持高保真 5.1 声道音效输出,与 Vista premium 规格相容。该芯片主要管理喇叭、MIC 话筒输入口、耳机插口、音频输入插口、CD 输入接口,以实现对声音信号的录制、播放、修改,应用电路如图 6-2 所示。ALC883 引脚功能见表 6-2。


SPDIF Output
HP-OUT
LINE-OUT
MONO-OUT
PCM in
RESET#
RBSET#
AMP
Yes
No
MX2A/MX3A
SPDIF Out Control
PCM out
MX04 HeadPhone Volume
MX02 Master Volume
Mono Volume
MX06
MX209
MX22
3D
MX20.13
SRC
ADC
Record Gain
MXIC
MUX
MXIA
stereo mix
mono mix
phone
mic
line
CD
video
aux
MX18
MX0A
MX0C
MX0E
MX10
MX12
MX14
MX16
DAC
+20/30dB
MX20.8
PCM out
PC-BEEP
PHONE
MIC1
MIC2
LINE-IN
CD-IN
VIDEO-IN
AUX-IN
mono analog
stereo analog
stereo digital
*: default setting
(a)



(b)

图 6-1　ALC202A 芯片框图及在英特尔 915GM 主板中的应用

(a)ALC202A 框图　(b)ALC202A 芯片在英特尔 915GM 主板上的应用

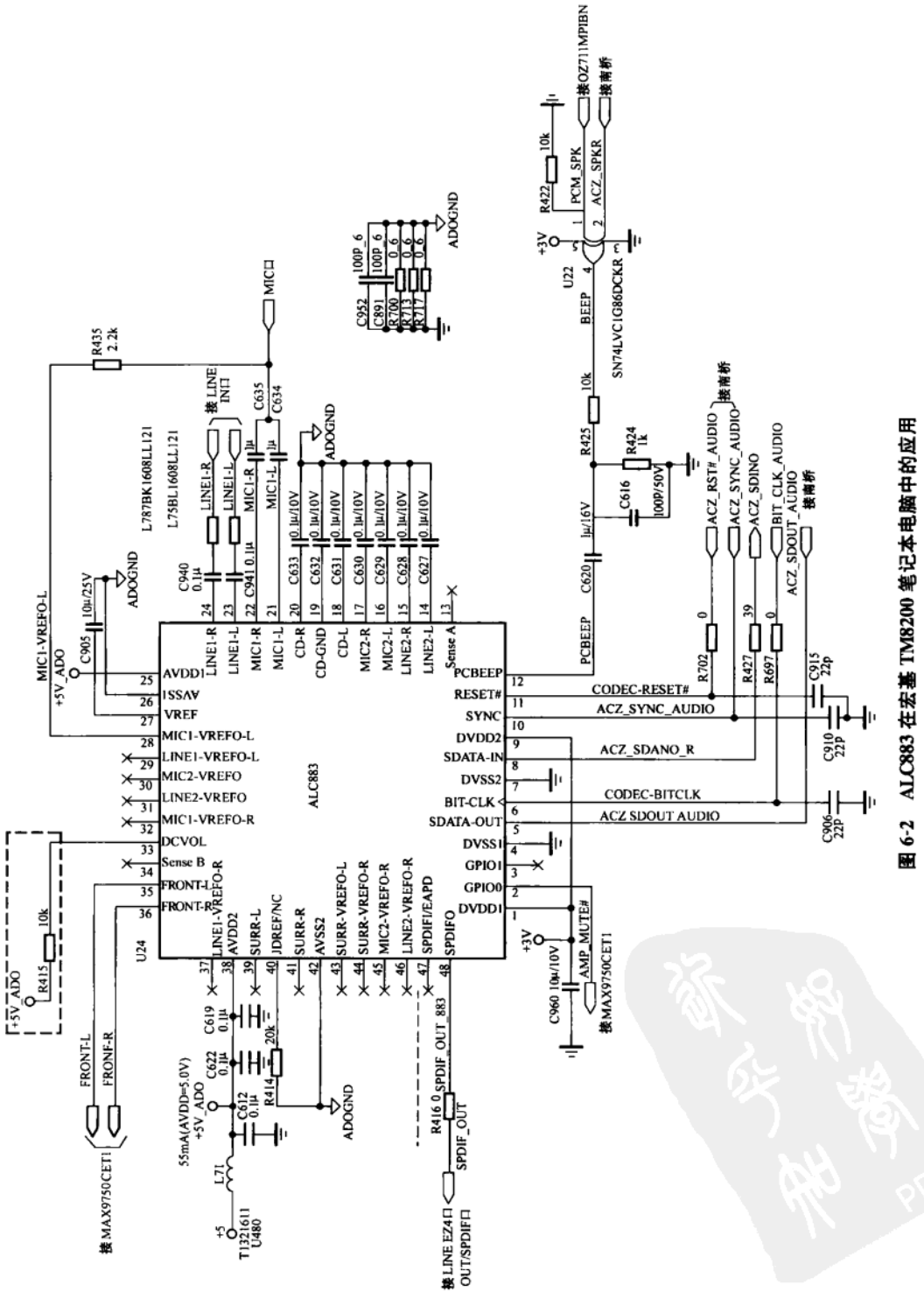


图 6-2 ALC883 在宏基 TM8200 笔记本电脑中的应用

表 6-2　ALC883 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	DVDD1	电源	+3V
2	GPIO0	放大器静音控制输出	
3	GPIO1	空	
4	DVSS1	接地	
5	SDATA-OUT	音频数据信号输出	
6	BIT-CLK	音频时钟信号输入	
7	DVSS2	接地	
8	SDATA-IN	音频数据信号输入	
9	DVDD2	电源	+3V
10	SYNC	音频同步信号输入	
11	RESET#	复位信号输入	
12	PCBEEP	“哔哔”(蜂鸣器)声输入	
13	SENSEA	空	
14	LIEN2-L	LINE 接口 2 左声道音信号移相	
15	LINE2-R	LINE 接口 2 右声道音信号移相	
16	MIC2-L	话筒 2 左声道音信号移相	
17	MIC2-R	话筒 2 右声道音信号移相	
18	CD-L	CD 机左声道音信号移相	
19	CD-GND	接地	
20	CD-R	CD 机右声道音信号移相	
21	MIC1-L	话筒 1 左声道音信号移相	
22	MIC1-R	话筒 1 右声道音信号移相	
23	LINE1-L	LINE 接口 1-左声道音信号移相	
24	LINE1-R	LINE 接口 1-右声道音信号移相	
25	AVDD1	电源	+5V
26	AVSS1	接地	
27	VREF	基准电源	
28	MIC1-VREFO-L	话筒 1 左声道基准电压	
29	LINE1-VREFO-L	网络 1 左声道基准电压	
30	MIC2-VREFO	话筒 2 基准电压	
31	LINE2-VREFO	LINE2 接口基准电压	
32	MIC1-VREFO-R	话筒 1 右声道基准电压	
33	DCVOL	衰减音量控制	
34	SENSEB	感觉	
35	FRONT-L	前置-左声道音频信号输出	
36	FRONT-R	前置-右声道音频信号输出	
37	LINE1-VREFO-R	LINE1 接口-右声道基准电压	
38	AVDD2	电源	+5V
39	SURR-L	环绕声左声道音频信号输出	
40	JDREF/NC	JD 基准/空	
41	SURR-R	环绕声右声道音频信号输出	

续表 6-2

引脚	符 号	功 能	备 注
42	AVSS2	接地	
43	SURR-VREFO-L	环绕声左声道基准电压	
44	SURR-VREFO-R	环绕声右声道音基准电压	
45	MIC2-VREFO-R	LINE 接口 2-右声道基准	
46	LINE2-VREFO-R	LINE 接口 2-右声道基准	
47	SPDIF/EAPD	光驱数位音频信号/EAPD	
48	SPDIFO	数位音频信号输出	

注：+5V 电源由该芯片附近 7805 稳压器的 3 脚提供。

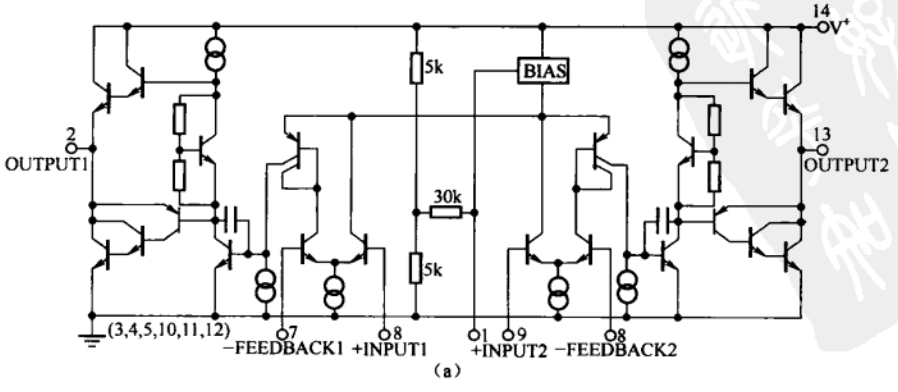
3. LM1877 双声道音频功率放大器

LM1877 芯片是 2W×2 音频功率放大器，负责模拟音频信号的功率放大，即将声卡解码还原出的左、右声道音频信号进入放大后，驱动喇叭发声。LM1877 芯片引脚功能见表 6-3，应用电路如图 6-3 所示。其内部的两个运放均采用同相输入方式，输入阻抗很高，电路的电压放大倍数由反馈支路电阻 R177 和 R176 所确定。R170 和 C125 组成高频滤波电路，以防止高频自激。耦合电容 C149 和喇叭 ZL 的大小还决定了电路的下限截止频率 fL，三者之间的关系为：

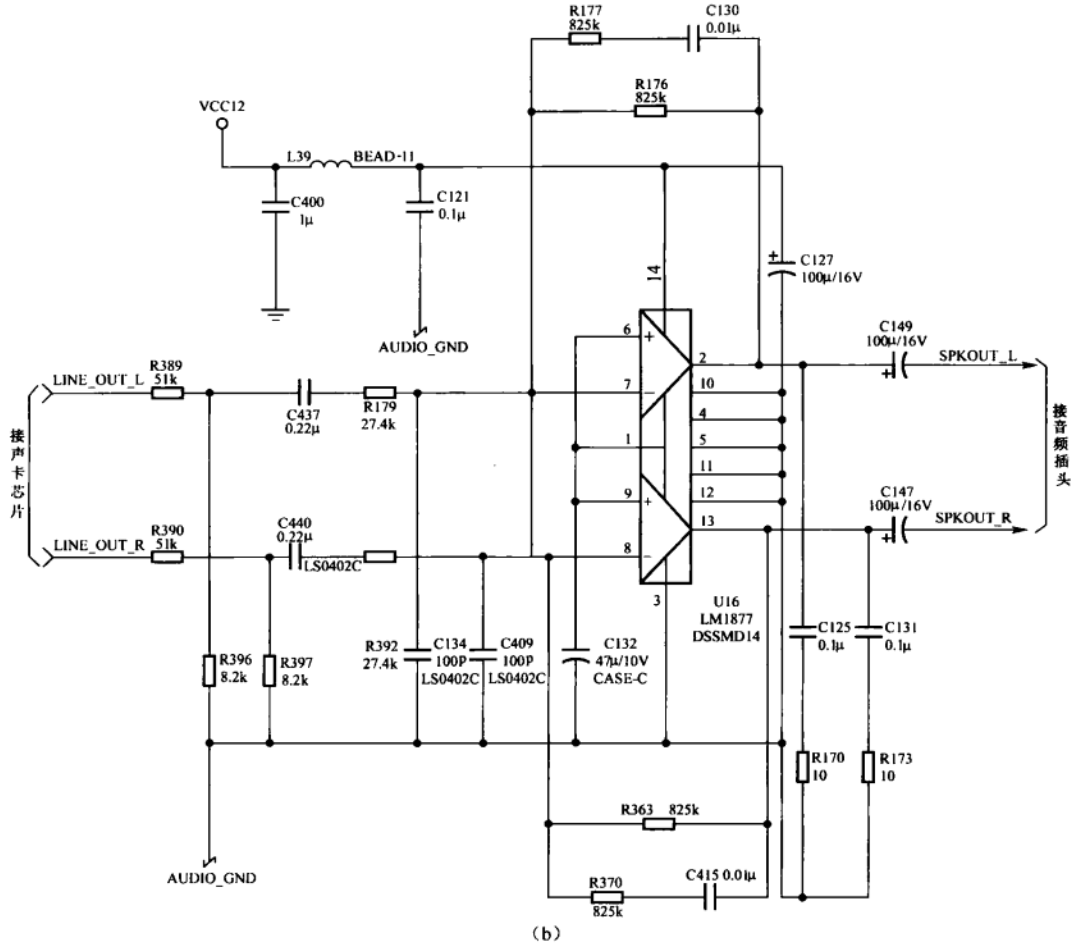
$$fL=1/(2\pi ZL\times C149)$$

表 6-3 LM1877 芯片引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	BIAS	偏压	
2	OUTPUT1	左声道音频信号输出	
3～5	GND	接地	
6	INPUT1	左声道放大器同相输入	
7	FEEDBACK1	左声道放大器反馈信息	
8	FEEDBACK2	右声道放大器反馈信息	
9	INPUT2	右声道放大器同相输入	
10～12	GND	接地	
13	OUTPUT2	右声道音频信号输出	
14	V+	电源	+12V



(a)



(b)

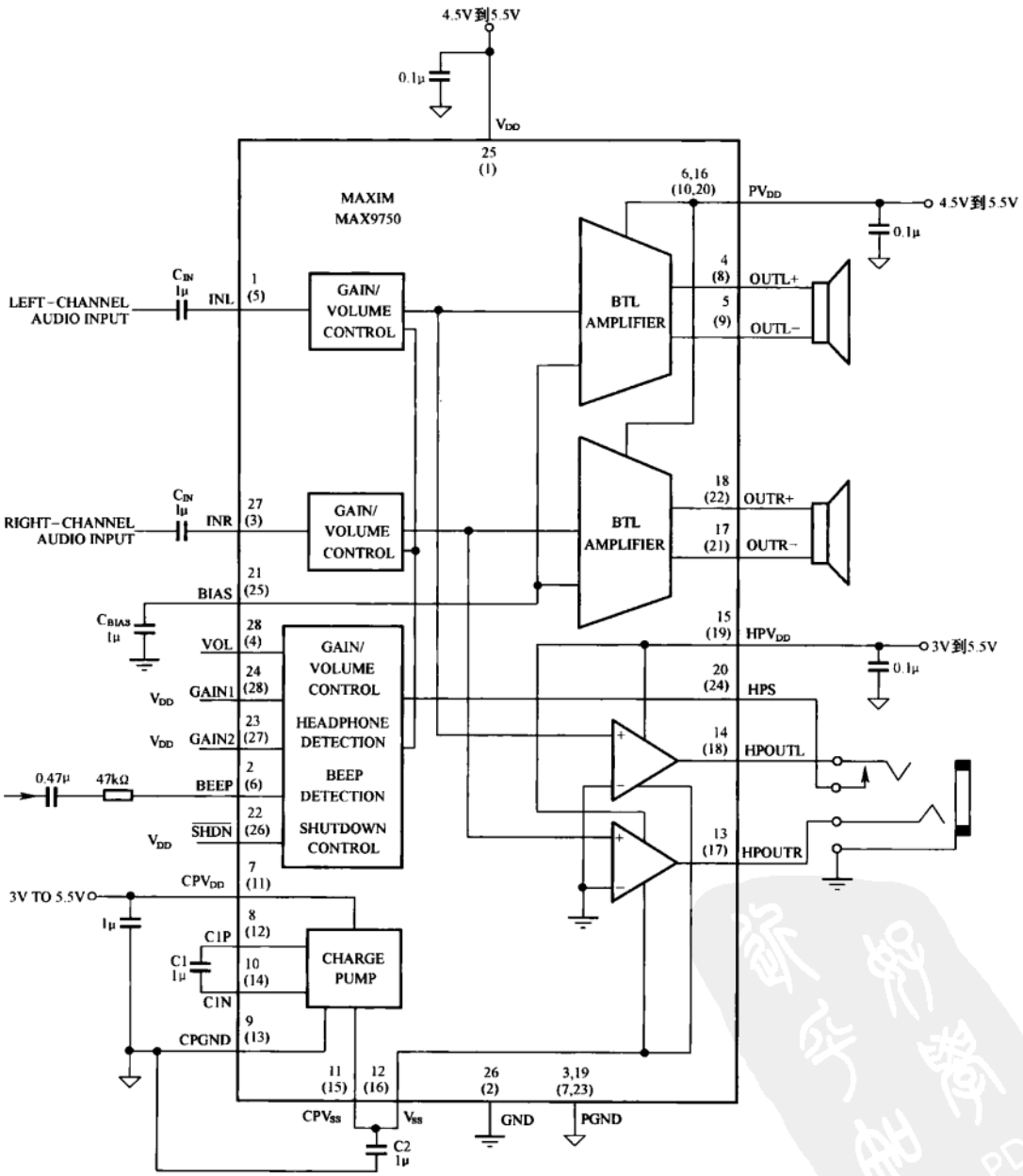
图 6-3　LM1877 芯片框图及在英特尔 915GM 主板中的应用

(a)LM1877 框图　(b)LM1877 音频功放应用电路

4. MAX9750CET 音频功率放大器

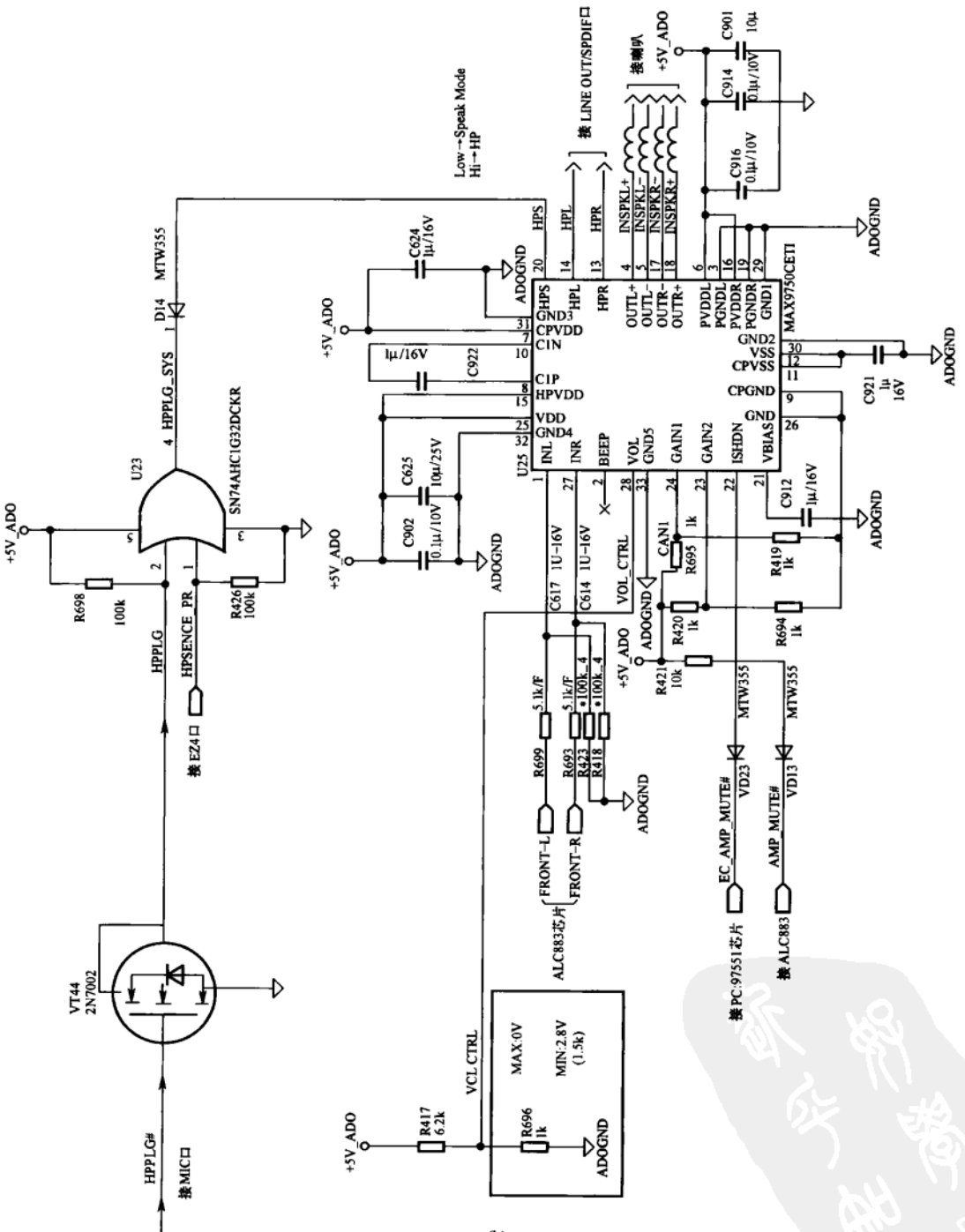
MAX9750CET1 芯片为 2.6W 立体声音频功率放大器和直接驱动 110mW 耳机放大器，音频信号放大低失真。在单个器件中，耳机放大器采用 Maxim′S 专利的直接架构结构，产品以地为参照输出单电源供电，无需大型耦合电容阻止直流电压，从而节省成本和空间，一个高达 90dB 的电源抑制比和低至 0.01%的 THD+N 确保清洁。

MAX9750CET1 还有一个模拟音量控制和蜂鸣输入，具有单电源电压关断模式，增益和耳机检测输入，热过载及输出短路保护。常应用于笔记本电脑、平板电视、平板电脑显示器、便携式 DVD 液晶投影。MAX9750CET1 应用电路如图 6-4 所示。MAX9750CET1 设置方式见表 6-4，引脚功能见表 6-5。


4.5V到5.5V
0.1μ
VDD
25
(1)
MAXIM
MAX9750
6,16
(10,20)
PVDD
4.5V到5.5V
0.1μ
CIN
1μ
LEFT-CHANNEL
AUDIO INPUT
INL
1
(5)
GAIN/
VOLUME
CONTROL
BTL
AMPLIFIER
4
(8)
OUTL+
5
(9)
OUTL-
CIN
1μ
RIGHT-CHANNEL
AUDIO INPUT
INR
27
(3)
GAIN/
VOLUME
CONTROL
BTL
AMPLIFIER
18
(22)
OUTR+
17
(21)
OUTR-
21
(25)
BIAS
CBIAS
1μ
28
(4)
VOL
15
(19)
HPVDD
3V到5.5V
0.1μ
24
(28)
GAIN1
VDD
20
(24)
HPS
23
(27)
GAIN2
VDD
GAIN/
VOLUME
CONTROL
HEADPHONE
DETECTION
BEEP
DETECTION
SHUTDOWN
CONTROL
14
(18)
HPOUTL
0.47μ
47kΩ
2
(6)
BEEP
22
(26)
SHDN
VDD
13
(17)
HPOUTR
7
(11)
CPVDD
3V TO 5.5V
1μ
8
(12)
C1P
C1
1μ
10
(14)
C1N
CHARGE
PUMP
9
(13)
CPGND
11
(15)
12
(16)
26
(2)
3,19
(7,23)
CPVSS
VSS
GND
PGND
C2
1μ

( ) TSSOP PIN.

(a)



(b)

图 6-4　MX9750 框图及 MAX9750CET1 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

(a)MX9750 框图　(b)MX9750CET1 声音信号功率放大器

表 6-4 MAX9750CET1 设置方式

GAIN2(23 脚)	GAIN1(24 脚)	SPKR(喇叭)模式	HP 模式
0	0	6	0
0	1	7.5	0
1	0	9	3
1	1	10.5	3

表 6-5 MAX9750CET1 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	INL	前置-左声道音频信号输入	
2	BEEP	声响警报蜂鸣输入	
3	PGNDL	接地	
4	OUTL+	左喇叭音频信号输出+	
5	OUTL−	左喇叭音频信号输出−	
6	PVDDL	电源	+5V
7	CPVDD	电源	+5V
8	C1P	接升压电容正极	
9	CPGND	接地	
10	C1N	接升压电容负极	
11	CPVSS	接地	
12	VSS	接地	
13	HPR	右声道耳机输出	
14	HPL	左声道耳机输出	
15	HPVDD	电源	+5V
16	PVDDR	电源	+5V
17	OUTR−	右喇叭音频信号输出−	
18	OUTR+	右喇叭音频信号输出+	
19	PGNDR	接地	
20	HPS	耳机检测输入	低电平-喇叭,高电平 HP
21	VBIAS	共模偏置电压	
22	SHDN	静音控制	电平低关闭,接 VDD 正常运作
23	GAIN2	增益控制输入 2	
24	GAIN1	增益控制输入 1	
25	VDD	电源	+5V
26	GND	接地	
27	INR	前置-右声道音频信号输入	
28	VOL	模拟音量控制输入	
29～33	GND1～GND5	接地	

5. MAX9789A 音频功率放大器

MAX9789A 芯片集成了一个 2W 的 AB 类立体声扬声器功率放大器,一个 85mW 的 DirectDrive™立体声耳机放大器,一个 120mA 低压差(LDO)线性稳压器,该 LDO 的输出电压

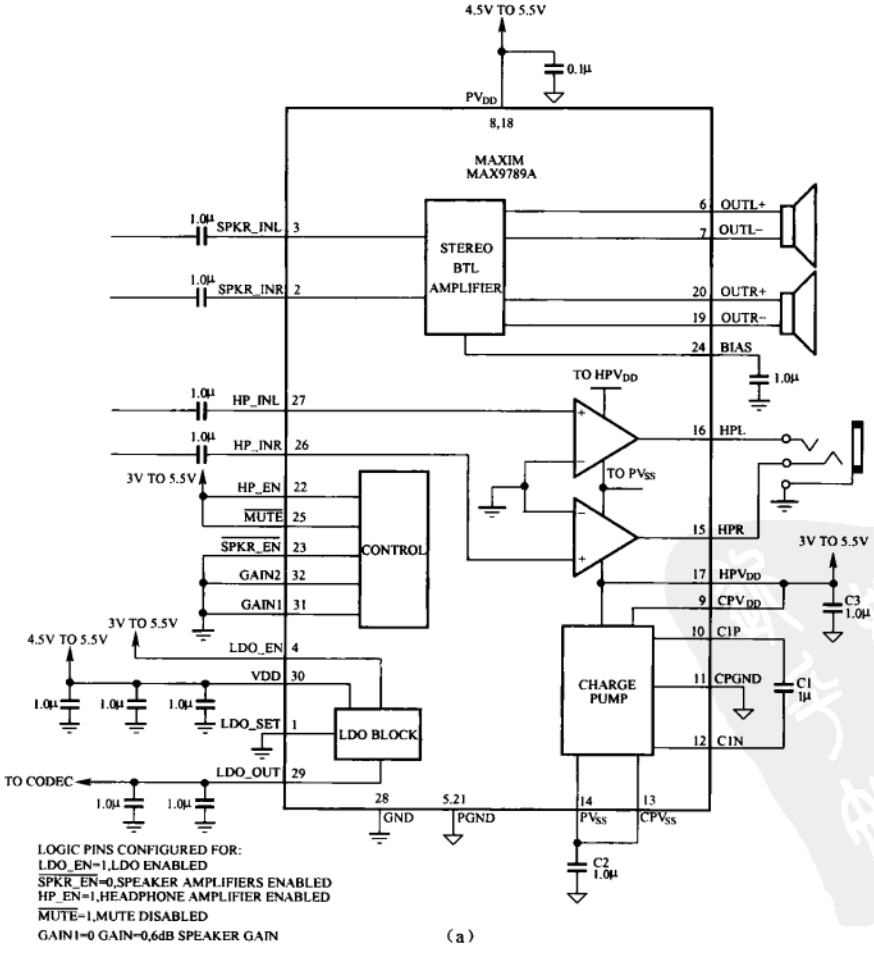
内部设定为 4.75V，也可以通过简单的电阻分压器在 1.21V 至 4.75V 范围内调节，LDO 的使能与音频放大器无关。

MAX9789A 专为在 WindowsVista™操作系统下使用而设计，并与微软的 premium mobile Vista 规范完全兼容。MAX9789A 控制引脚能独立关断扬声器放大器和耳机放大器，并允许扬声器放大器和耳机放大器同时出现不同的音频信号。

MAX9789A 作扬声器时，在 4.5V 至 5.5V 直流电源下，能够向一对 4Ω 的扬声器提供 2×2W 的输出功率；作耳机放大器时，工作在 3.0V 至 5.5V 直流电源下，能够向 16Ω 的立体声耳机提供 100mW 的输出功率。MAX9789 放大倍数设置见表 6-6，引脚功能见表 6-7。MAX9789A 应用电路如图 6-5 所示。

表 6-6　MAX9789A 放大倍数设置

31 脚	32 脚	AV(inv)	输入阻抗
0	0	6dB	82kΩ
0	1	10dB	66kΩ
1	0	15.6dB	45kΩ
1	1	21.6dB	25kΩ



(a)

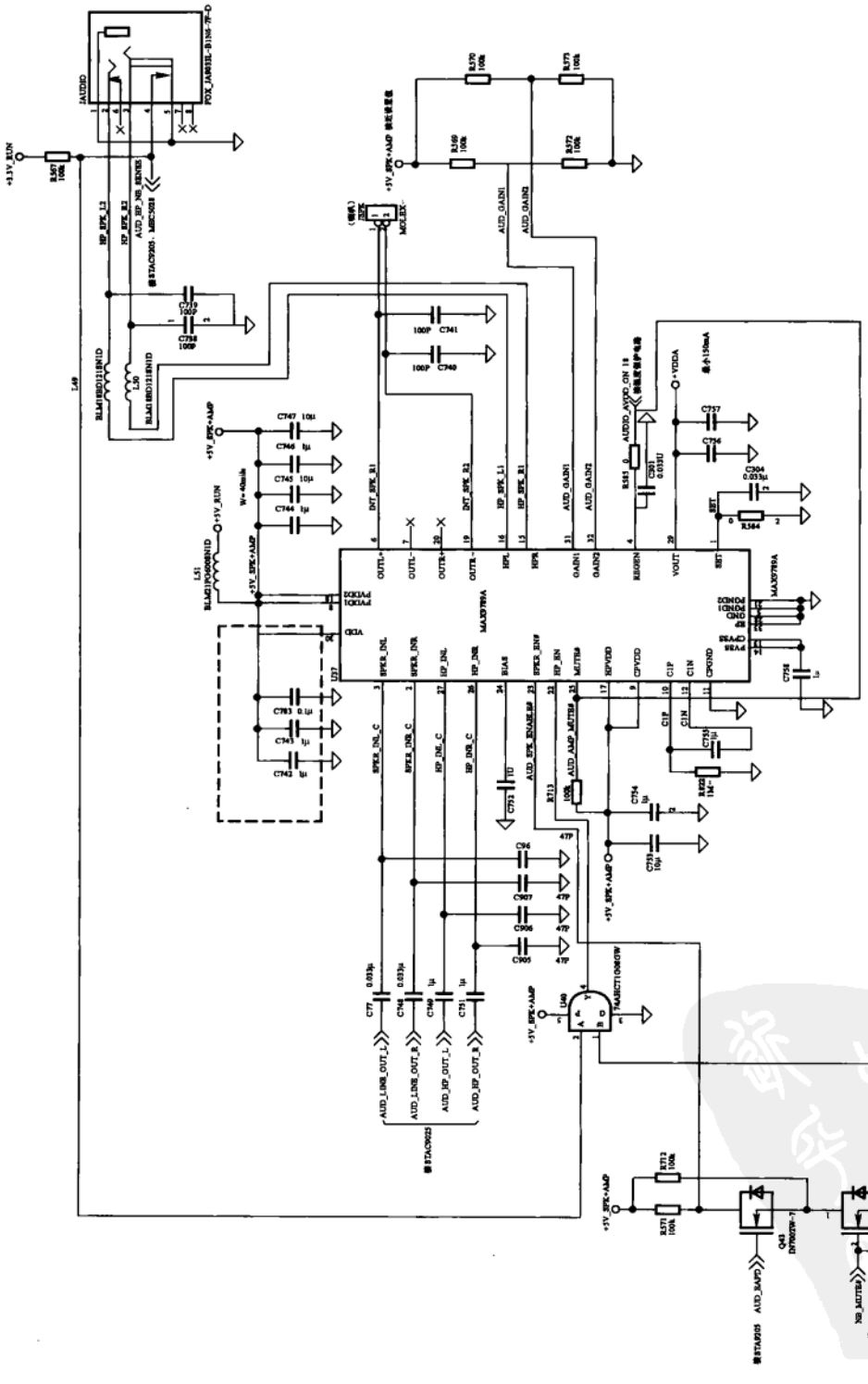


图 6-5 MAX9789A 框图及在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本中的应用

(a)MAX9789A 框图 (b)MAX9789A 扬声器放大器应用电路

表 6-7　MAX9789A 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	SET	稳压反馈输入	接 GND 为至 4.75V 的固定输出。连接到电阻分配器为可调输出
2	SPKR-INR	喇叭-右声道音频信号输入	
3	SPKR-INL	喇叭-左声道音频信号输入	
4	REGEN	稳压器启用	接 LDO_EN 至 VDD，使用 LDO 稳压器
5	PGND1	接地	
6	OUTL+	喇叭-左声道音频信号正向输出	
7	OUTL−	喇叭-左声道音频信号反相输出	
8	$PV_{DD}1$	电源	+5V
9	CPV_{DD}	电源	+5V
10	C1P	接升压电容正极	
11	CPGND	接地	
12	C1N	接升压电容负极	
13	CPV_{SS}	接地	
14	PV_{SS}	接地	
15	HPR	右声道耳机放大器输出	
16	HPL	左声道耳机放大器输出	
17	HPV_{DD}	电源	+5V
18	$PV_{DD}2$	电源	+5V
19	OUTR−	喇叭-右声道音频信号反相输出	
20	OUTR+	喇叭-右声道音频信号正相输出	
21	PGDN2	接地	
22	HP-EN	高级耳机放大器启用	
23	SPKR-EN#	音箱放大器启用	
24	BIAS	共模偏置电压	
25	MUTE#	静音启用	
26	HP-INR	右声道耳机放大器输入	
27	HP-INL	左声道耳机放大器输入	
28	GND	接地	
29	VOUT	LDO 线稳压输出	
30	VDD	电源	+5V
31	GAIN1	扬声器放大器增益选择 1	
32	GAIN2	扬声器放大器增益选择 2	

6. STAC9205 高保真多媒体数字编解码器

STAC9205 是高保真音效芯片，内建多组高音质数位类比(DAC)音频转换器，可输出多种频率音源，并提供多种音频应用，使高保真音效能够同时处理多组音效的输出/输入。如一边听 MP3 音乐，一边与网友聊天，实现多音频流的应用情景。STAC9205 引脚功能设置见表 6-8。STAC9205 应用电路如图 6-6 所示。

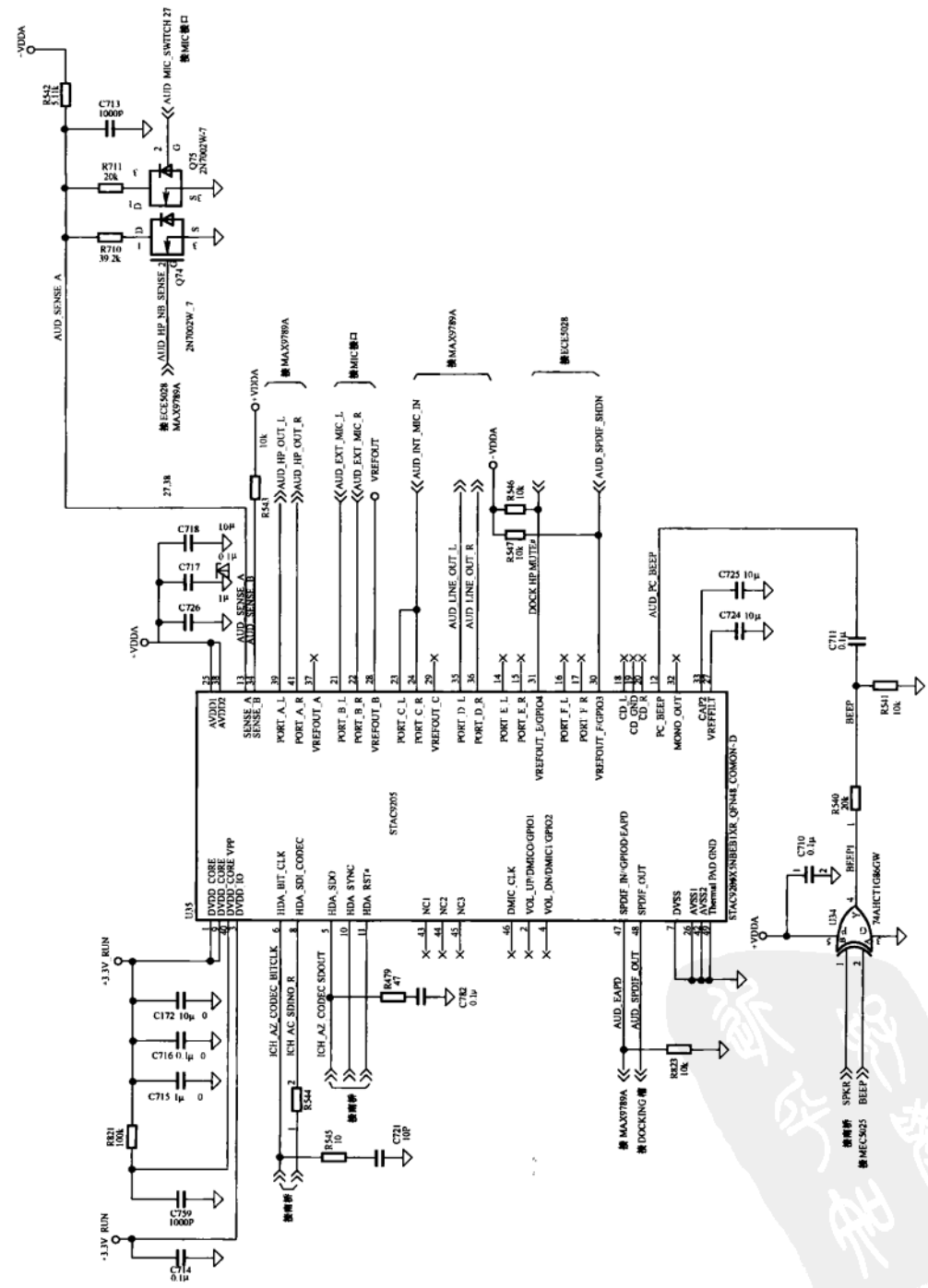


图 6-6 STAC9205 芯片在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本中的应用

表 6-8　STAC9205 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	DVDD-CORE	核心电源	+3.3V
2	VOL_UP/DMIC0/GPIO1	音量升/话筒/通用输入输出	
3	DVDD-IO	电源	+3.3V
4	VOL-DN/DMIC1/GPIO2	音量减/话筒/通用输入输出	
5	HDA-SDO	数据信号输出	
6	HAD-BIT-CLK	时钟信号输入	
7	DVSS	接地	
8	HAD-SDI-CODEC	数据信号输入-多媒体数字信号编解码器	
9	DVDD-CORE	核心电源	+3.3V
10	HAD-SYNC	同步信号	
11	HAD-RST#	复位信号	
12	PC-BEEP	蜂鸣器	
13	SENSE-A	感觉信号	
14	PORT-E-L	端口 E-左声道音频信号	
15	PORT-E-R	端口 E-右声道音频信号	
16	PORT-F-L	端口-F-左声道音频信号	
17	PORT-F-R	端口-F-右声道音频信号	
18	CD-L	CD 机-左声道音频信号	
19	CD-GND	接地	
20	CD-R	CD 机-右声道音频信号	
21	PORT-B-L	端口 B-左声道音频信号输入	
22	PORT-B-R	端口 B-右声道音频信号输入	
23	PORT-C-L	端口 C-左声道音频信号输入	
24	PORT-C-R	端口 C-右声道音频信号输入	
25	AVDD1	电源	
26	AVSS1	接地	
27	VREFFILT	电压参考滤波	
28	VREFOUT-B	电压参考输出	
29	VREFOUT-C	电压参考输出	
30	VREFOUT-F/GPIO3	数码音频信号输出	
31	VREFOUT-E/GPIO4	静音	
32	MONO-OUT	单声道音频信号输出	

续表 6-8

引脚	符 号	功 能	备 注
33	CAP2	外接电容	
34	SENSE-B	感觉信号	
35	PORT-D-L	线路-左声道音频信号输出	
36	PORT-D-R	线路-右声道音频信号输出	
37	VREFOUT-A	电压参考输出	
38	AVDD2	电源	
39	PORT-A-L	主机处理器-左声道音频信号输出	
40	DVDD-CORE/VPP	电源-核心/电源	+3.3V
41	PORT-A-R	主机处理器-右声道音频信号输出	
42	AVSS2	接地	
43～45	NC1～NC3	空	
46	DMIC-CLK	话筒时钟信号	
47	SPDIF-IN/GPIOD/EAPD	数位音效信号输出/通用输入输出/EAPD	
48	SPDIF-OUT	数位音效信号输出	
49	Thermal PAD GND	接地	

7. ACL655 声卡芯片

ACL655 用于声音信号的编码、解码，供电为+5V，一般由附近三引脚“7805”稳压器提供。

检修提示：该芯片及旁边的滤波电容容易损坏，引起杂音或无声等故障。此时通常将电容更换后即排除故障。

8. AD1885 声卡芯片

AD1885 是声音多频多媒体数字信号处理器，用于对声音信号进行编码、解码，如将南桥输出的数字声音信号解码为模拟声音信号，也可将来自话筒的模拟音频信号变换为数字声音信号，送南桥或 I/O，供电为+5V、+3.3V。其中+5V 由 7805 稳压器提供，应用电路如图 6-7 所示。AD1885 引脚功能见表 6-9。

检修提示：AD1885 被损坏会引起装不上驱动、无声、一个声道不响、杂音、音频信号不能输入、上网声音不正常、找不到声卡的硬件信息等故障。若 AD1885 芯片鼓包、裂纹，烫手则肯定是芯片已损坏。若是其他情况先测试+5V 供电（附近 78M05C 的 3 脚），测附近声卡晶体两端电压（应为 1.1～2.1V，如异常查晶体及所接电容），都正常再更换 AD1885 声卡芯片。若声卡芯片附近 7805 的 3 脚对地电阻为 0Ω，很可能是声卡芯片短路，可更换该器件。

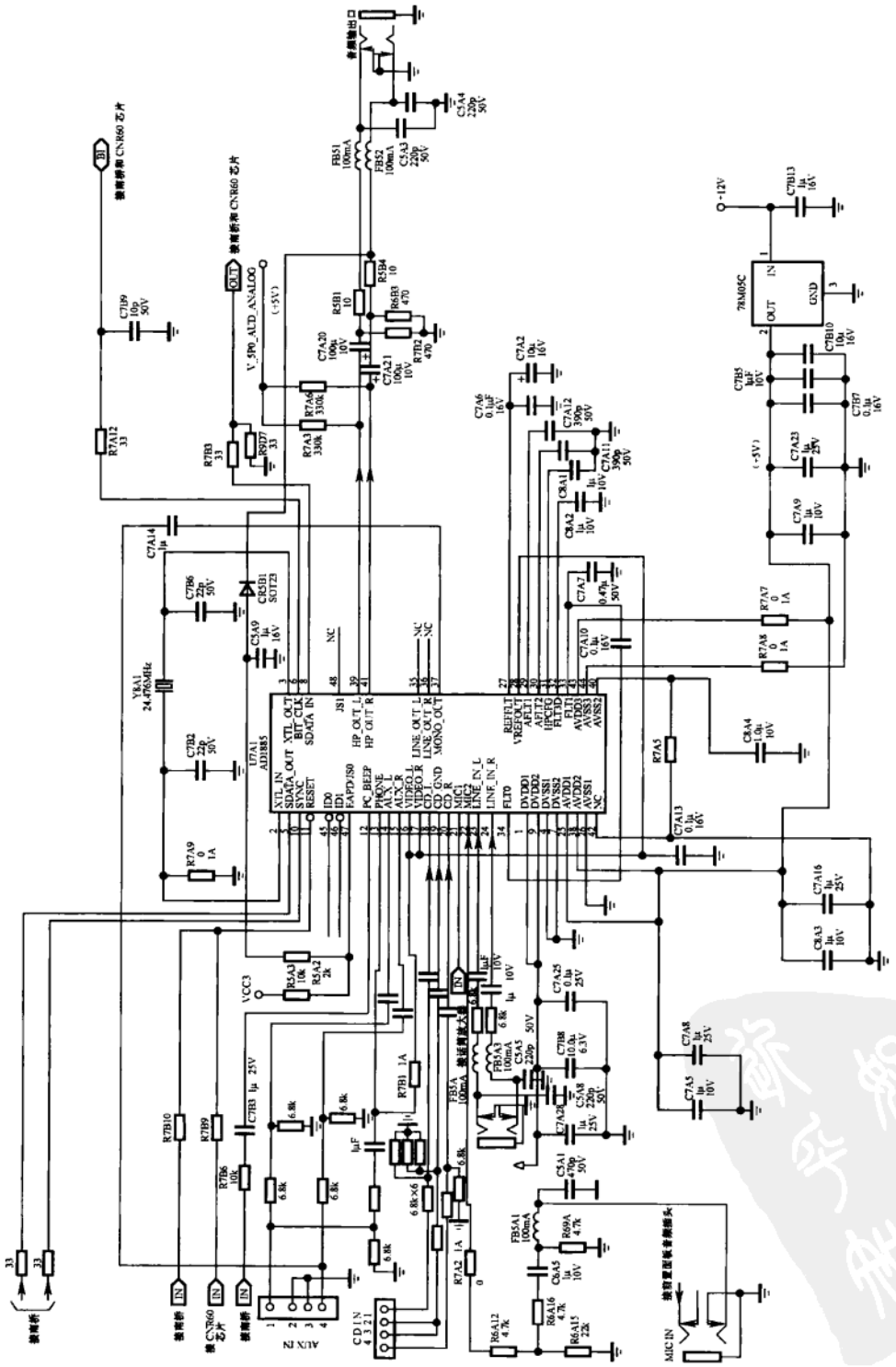


图 6-7　AD1885 应用电路

表 6-9 AD1885 引脚功能

引脚	功 能	符 号	关键测试点
1	DVDD1	+3.3V 电源	+3.3V
2	XTL-IN	振荡输入	
3	XTL-OUT	振荡输出	
4	DVSS1	接地	
5	SDATA-OUT	数据信号输入	
6	BIT-CLK	时钟信号	
7	DVSS2	接地	
8	SDATA-IN	数据信号输入	
9	DVDD2	+3.3V 电源	+3.3V
10	SYNC	同步信号输入	
11	RESET	复位信号输入	
12	PC-BEEP	主机喇叭驱动	
13	PHONE	电话,接音频输入接口	
14	AUX-L	外部音频接口左声道信号	
15	AUX-R	外部音频接口右声道信号	
16	VIDEO-L	电视左声道音频输入	
17	VIDEO-R	电视右声道音频输入	
18	CD-L	CD 音频接口左声道信号输入	
19	CD-GND	接地	
20	CD-R	CD 音频接口右声道信号输入	
21	MIC1	话筒信号输入 1	
22	MIC2	话筒信号输入 2	
23	LINE-IN-L	音频接口左声道信号输入	
24	LINE-IN-R	音频接口右声道信号输入	
25	AVDD1	+5V 电源	+5V
26	AVSS1	接地	
27	REFFLT	基准电压滤波	
28	VREFOUT	基准电压输出	
29	AFLT1	移相	
30	AFLT2	移相	
31	HPCFG	外接电容	
32	FLT3D	外接电容	
33	FLT1	外接电容	
34	FLT0	外接电容	
35	NC	空	
36	NC	空	
37	MONO-OUT	单声道音频信号输出	
38	AVDD2	+5V 电源	+5V
39	HP-OUT-L	左声道音频信号输出	
40	AVSS2	接地	
41	HP-OUT-R	右声道音频信号输出	

续表 6-9

引脚	功　能	符　号	关键测试点
42	NC	空	
43	AVDD3	+5V 电源 3	+5V
44	AVSS3	接地	
45	ID0	空	
46	ID1	空	
47	EAPD/JS0	音频输出反馈	
48	JS1	空	

9. ALC201A 声卡芯片

ALC201A 支持 AC′97 音频规范，通常称为 AC′97 声卡。它将数字声音信号解码为模拟音频信号，由 36、35 脚输出，经过功率放大器驱动耳机或音箱，也可将麦克风等模拟音频信号编码为电脑能识别的数字音频信号。

如图 6-8 所示，ALC201A 的主要引脚功能为：38 脚（+5V 供电）、1 脚（3.3V 供电）、2 和 3 脚（振荡）、11 脚（复位）是工作条件，23、24 脚（左右声道音频信号输入），35、36 脚（左右声道音频信号输出）。

检修故障顺序：若出现无声现象，观察主板的 AUDIO 跳线或 CMOS 设置中的“Audio AC’97”选项是否正确→检查声卡驱动程序→测此芯片 +5V（NC-7805 稳压器的 3 脚）、+3.3V 供电→测 Y5（24.576MHz）晶体两端电压（正常为 1.1～1.2V）→查该晶体及所接电容 C204、C206（后两者重点检是否短路）→检查 ALC201A 周围的电阻是否变大、电容是否短路→更换 ALC201A 芯片。

10. ALC888 声卡芯片

ALC888 支持智能型音效界面侦测的 7.1 声道。主机负责音频信号的 A/D 和 D/A 转换。

检修提示：ALC888 损坏会引起无声、左或右声道不响、杂音、不能录音、上网时 QQ 语音不清等故障。若 ALC888 出现鼓包、裂纹则芯片肯定已损坏。若出现其他情况，则需在检查声卡驱动，附近 7805 声卡供电稳压器、电容、晶体无问题后，才更换 ALC888。

11. STA9752 声卡芯片

STA9752 声卡芯片负责声音信号的编码、解码，它将南桥输出的数字声音信号解码为模拟声音信号，也可将来自话筒、音频输入插头的模拟音频信号编码为数字声音信号，送到南桥，主供电为 +5V，应用电路如图 6-9 所示。STA9752 声卡芯片引脚功能见表 6-10。

检修提示：STA9752 若损坏会引起不开机、无声、单声道、声音异常、杂音、不能录音，上网时 QQ 语音不清、主板找不到声卡硬件信息等故障。对声卡供电的 78M05C 稳压器的 2 脚输出端的 C9A8、C8A11 等滤波电容相对易损，导致 STA9752 供电低或纹波大，而引起有杂音或无声。

检修故障顺序：若 STA9752 出现鼓包、裂纹则肯定是芯片已损坏。若是其他情况，先确认主板的 Audio 音频跳线、CMOS 设置中的 Audio AC’97 选项设置正确→观察附近 C8A11 电解电容是否鼓包、失效→测附近 78M05C 稳压器的 3 脚 +5V 输出是否正常→更换 STA9752 声卡芯片。

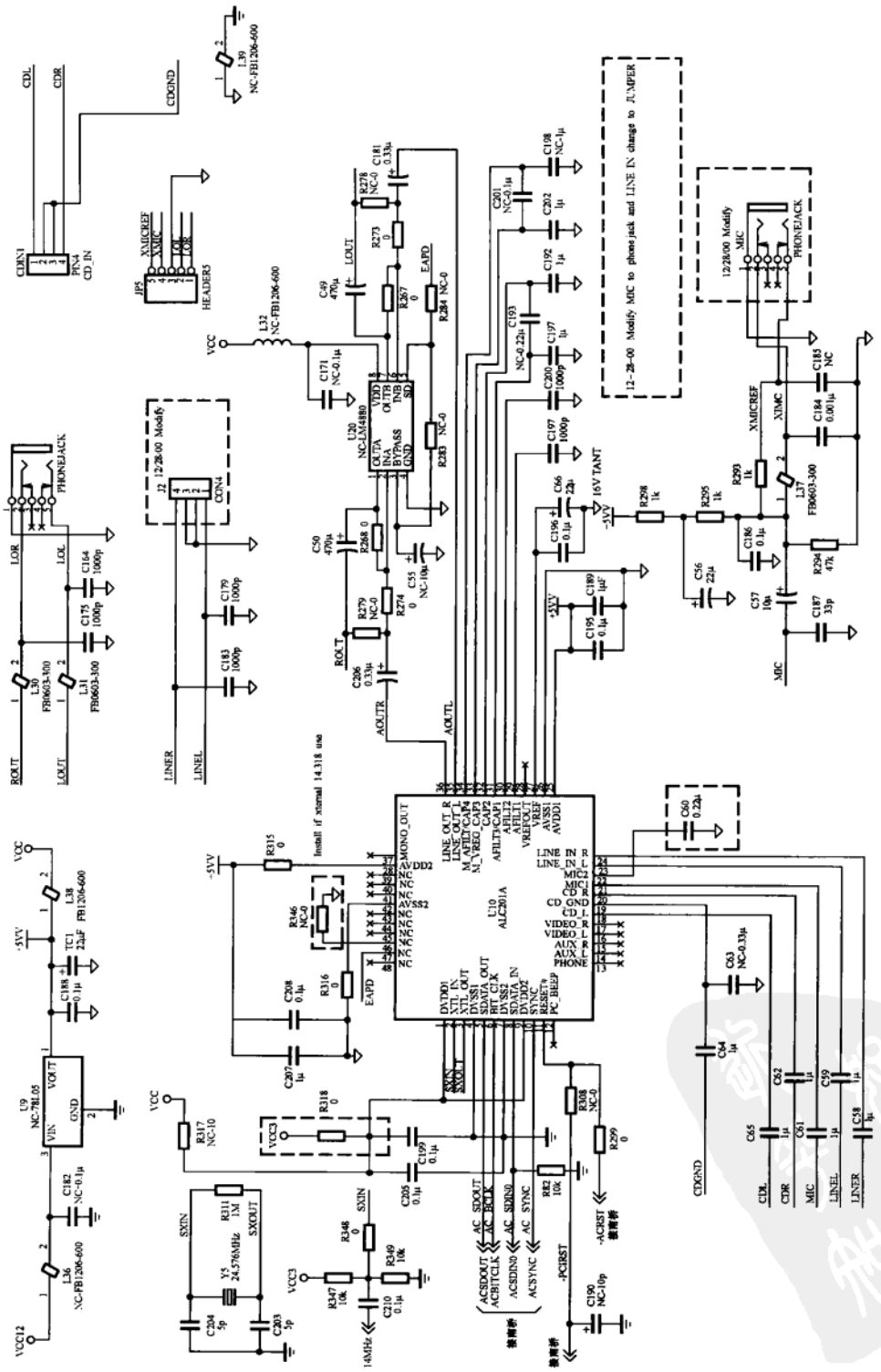


图 6-8 ALC201A 应用电路

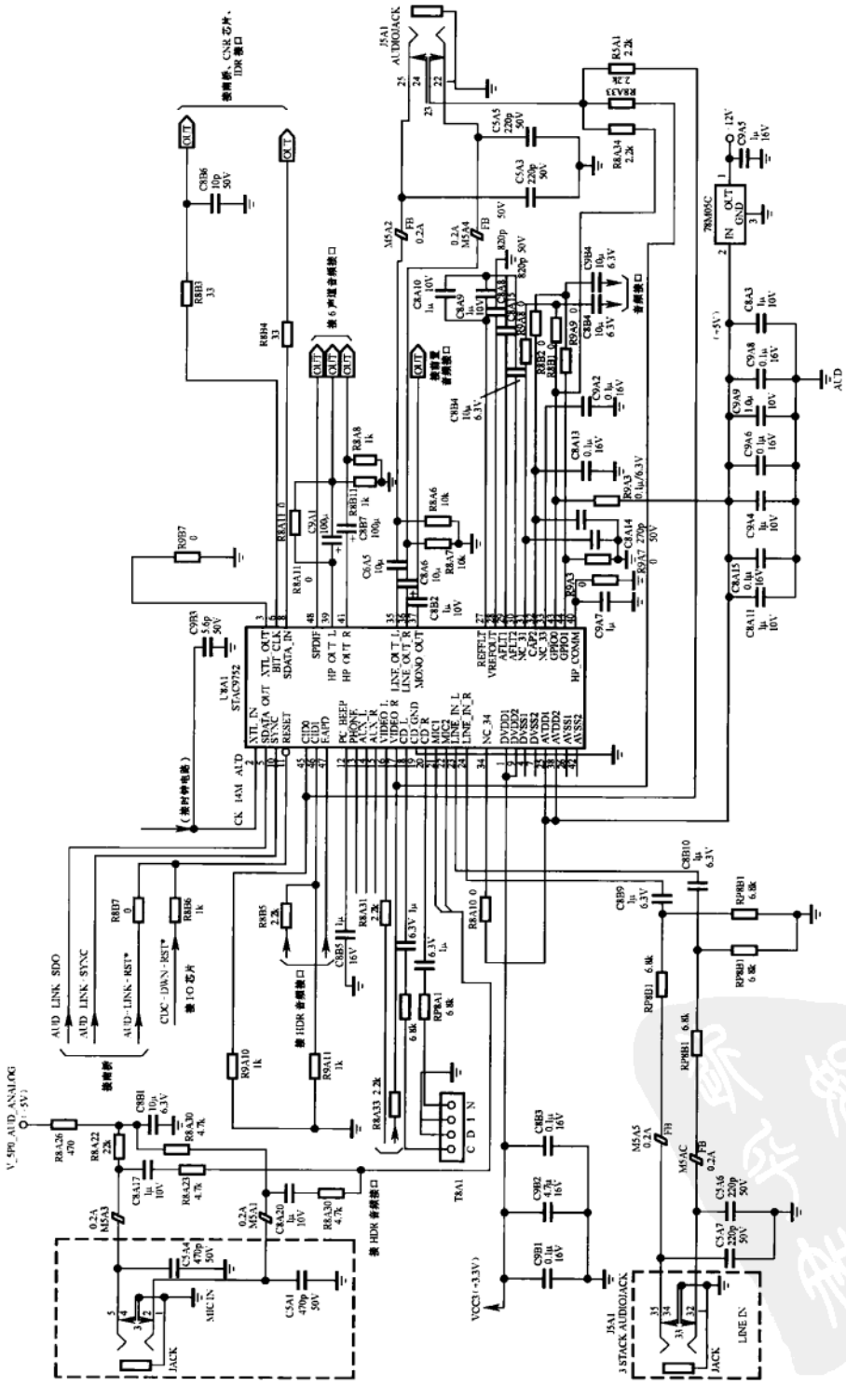


图 6-9　STA9752 声卡芯片应用电路

表 6-10 STA9752 声卡芯片引脚功能

引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	DVDD1	+3.3V 电源	+3.3V
2	XTL-IN	时钟信号输入	
3	XTL-OUT	时钟信号输出	
4	DVSS1	接地	
5	SDATA-OUT	数据信号输出	
6	BIT-CLK	时钟信号输出	
7	DVSS2	接地	
8	SDATA-IN	数据信号输入	
9	DVDD2	+3.3V 电源	+3.3V
10	SYNC	同步	
11	RESET	复位信号输入	
12	PC-BEEP	主机喇叭。本机未用而外接电容	
13	PHONE	空	
14	AUX-L	外部 L 音频信号输入	
15	AUX-R	外部 R 音频信号输入	
16	VIDEO-L	视频 L 音频信号	
17	VIDEO-R	视频 R 音频信号输入	
18	CD-L	CD 设备 L 音频信号输入	
19	CD-GND	接地	
20	CD-R	CD 设备 R 音频信号输入	
21	MIC1	话筒 1 信号输入	
22	MIC2	话筒 2 信号输入	
23	LINE-IN-L	线路 L 音频信号输入	
24	LINE-IN-R	线路 R 音频信号输入	
25	AVDD1	+5V 电源	+5V
26	AVSS1	接地	
27	REFFLT	基准电压滤波	
28	VREFOUT	基准电压输出	
29	AFLT1	移相	
30	AFLT2	移相	
31	NC-31	音频信号输出	
32	CAP2	音频信号输出	
33	NC-33	外接电容	
34	NC-34	接+5V 电源	
35	LINE-OUT-L	L 声道音频信号输出，送音频输出接口	
36	LINE-OUT-R	R 声道音频信号输出，送音频输出接口	
37	MONO-OUT	单声道音频信号输出	
38	AVDD2	5V 电源	+5V
39	HP-OUT-L	L 声道音频信号输出	
40	HP-COMM	混合音频信号输出	
41	HP-OUT-R	R 声道音频信号输出	
42	AVSS2	接地	
43	GPIO0	音频信号输出	
44	GPIO1	声音信号输出	
45	CID0	声音信号反馈	
46	CID1	前置接口声音信号输入	
47	EAPD	前置接口声音信号输入	
48	SPDIF	数位声音信号输出	

第七章 网卡芯片

1. BCM5755M 板载网卡芯片

BCM5755M 属于通讯设备，用于网络信号的调制和解调。具体来讲，当电脑连接 Internet 网或两台电脑之间借助电话线进行数据传输、信息交换时，该芯片是一种数/模转换器。当电脑作为发送方时，BCM5755M 将电脑的数字信号转换为模拟信号，经电话线发出去，这个过程称为“调制”；而当电脑作为接收方时，通过电话线传入的模拟信号经 BCM5755M 还原为电脑能够识别的数字信号，这个过程称为“解调”。

BCM5755M 芯片的模式和配置存储型号见表 7-1。BCM5755M 应用电路如图 7-1～图 7-2 所示，BCM5755M 芯片供电为：+3.3V-LAN、+1.2V-LAN。

表 7-1 BCM5755M 芯片的模式和配置存储型号

NV-STRAP1 (M1 脚)	NV-STRAP0 (M2)脚	SO (D9 脚)	SI (E10 脚)	CS1≠ (C10 脚)	SCLK (C9 脚)	功能
0	0	0	0	0	0	自动检测模式(默认值)
0	0	1	0	1	1	AT45BCM021b 型存储器
0	1	1	0	0	1	STM45PE20 型存储器

注：表中引脚在图 7-1(1)

2. GST5009LF 网络芯片

GST5009LF 采用 SOP 封装方式，需+2.5V 供电，主要用于主板与 RJ45 网络接口之间信号的传输和处理。GST5009LF 引脚功能见表 7-2，应用电路如图 7-3 所示。

表 7-2 GST5009LF 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	TCT1	接+2.5V 电源	+2.5V
2	TD1+	0 号信道接收差分信号对	
3	TD1−	0 号信道接收差分信号对	
4	TCT2	接+2.5V 电源	+2.5V
5	TD2+	1 号信道接收差分信号对	
6	TD2−	1 号信道接收差分信号对	
7	TCT3	接+2.5V 电源	+2.5V
8	TD3+	2 号信道接收差分信号对	
9	TD3−	2 号信道接收差分信号对	
10	TCT4	接+2.5V 电源	+2.5V
11	TD4+	3 号信道接收差分信号对	
12	TD4−	3 号信道接收差分信号对	
13	MX4−	3 号信道接收差分信号对	
14	MX4+	3 号信道接收差分信号对	
15	MCT4	接+2.5V 电源	+2.5V

续表 7-2

引脚	符 号	功 能	备 注
16	MX3−	2 号信道接收差分信号对	
17	MX3+	2 号信道接收差分信号对	
18	MCT3	接+2.5V 电源	+2.5V
19	MX2−	1 号信道接收差分信号对	
20	MX2+	1 号信道接收差分信号对	
21	MCT2	接+2.5V 电源	+2.5V
22	MX1−	0 号信道接收差分信号对	
23	MX1+	0 号信道接收差分信号对	
24	MCT1	接+2.5V 电源	+2.5V

3. Intel 82551OM/82541ER 网络控制器

Intel 82551OM/82541ER 芯片由南桥管理，主要负责网络数据处理，传输速率为 10Mbps、100Mbps、1 000Mbps。

应用电路如图 7-4 所示（见书后附图），Intel 82551OM/82541ER 芯片工作条件为：+5VSBY、VCC3-VSBY、1.2VSBY、+1.8VSBY，25MHz 晶体（J14、K14 脚）、复位信号（B9 脚）、33MHz 时钟信号（G1 脚）。

4. PC82573E 板载网卡主芯片

PC82573E 主要用于处理网络数据，支持 1 000M 的网络传输速度。PC82573E 供电见表 7-3，应用电路如图 7-5～图 7-6 所示。

表 7-3 PC82573E 供电

供 电	电压值	引 脚	测试点
LAN-1.2V	+1.2V	A10 等	此芯片附近 VT28 稳压管的 2 脚
LAN-2-5V	+2.5V	A11 等	C89 电容（4.7μ）
LANVCC	+3V	A2 等	L50 电感

注：表内引脚在图（2）中。

5. RTL8100 网卡芯片

RTL8100 集成了网络功能和网卡接口，使上网速度更快、更稳定，需+5V、+3.3V 供电，应用电路如图 7-7 所示。

检修提示：RTL8100 故障率较高，打雷时易损坏（顺网线进入），引起不能上网、上网速度慢、打不开网页、上网易掉线等故障。若短路则引起不能开机、不亮机等故障。RTL8100 若鼓包、爆裂则肯定是该芯片已损坏。若是其他情况，则需在测试 RTL8100 供电电感 L30、L33、L34 无阻值变大、附近晶体两端电容 C160、C163 无短路，更换 Y3 晶体无效时，才考虑更换 RTL8100。

6. 855471 网卡芯片

855471 用于与网络联系，如将网络信息解码为画面和声频信号，也可将文字和画面信号编码后发送到网络，应用电路如图 7-8～图 7-9 所示。

检修提示：855471 损坏会引起不能上网，网速慢等故障。如果被击穿短路则引起不能开机。此芯片打雷极易损坏，占网络电路故障的 70%～80%。855471 若鼓包、裂纹则肯定是芯片已损坏。若是其他情况，则先测 855471 的 1.8V、+1.2V 供电（测试点为附近供电管 VT5A1 和 VT6A1 或电解电

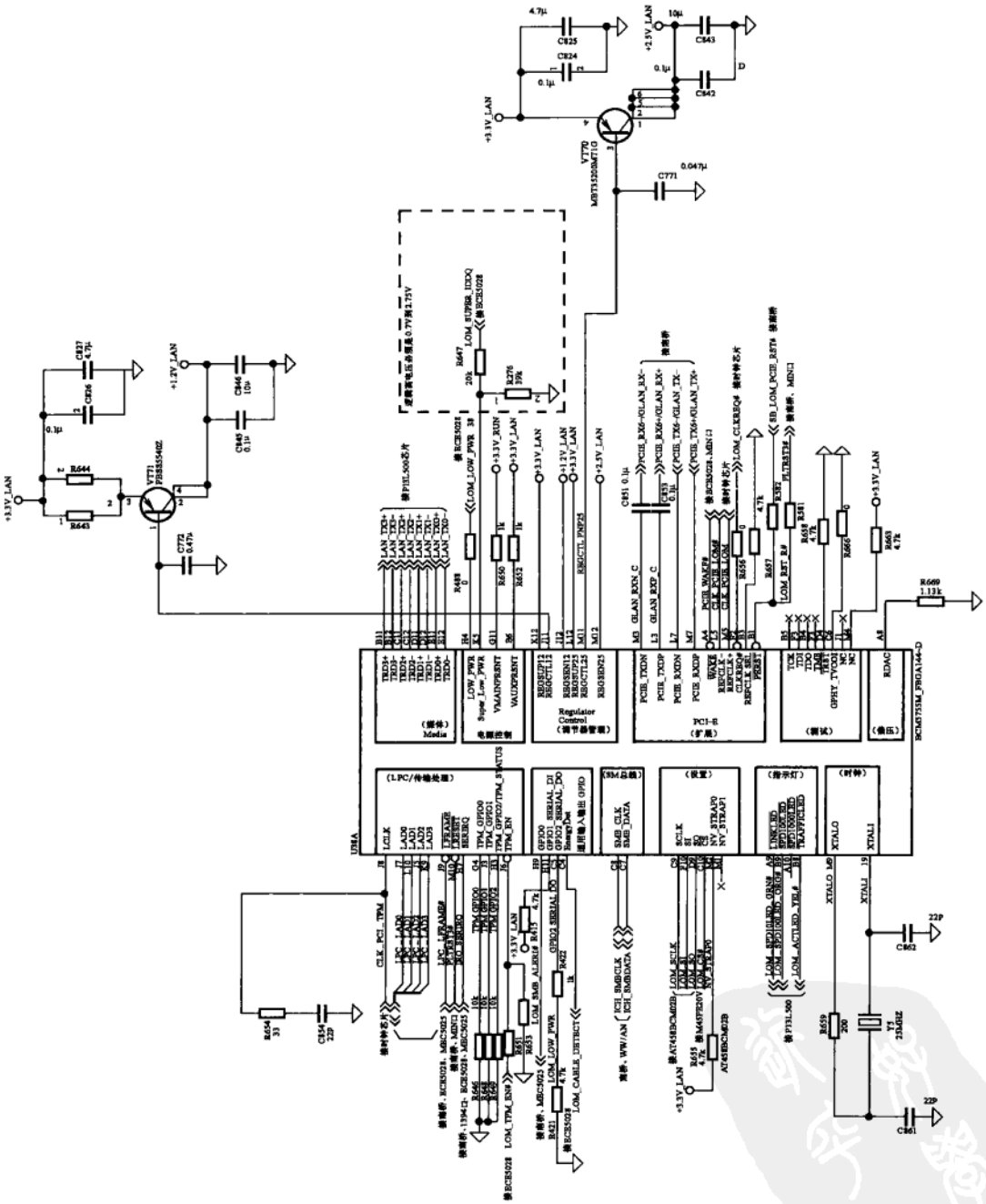


图 7-1　BCM5755M 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本中的应用(1)

容两端),再确定附近 YSB1(25MHz)晶体两端电容 C6A19 和 C6A13 有无短路现象,然后依次更换 YSB1 晶体、855471 芯片。

YSB1 晶体两端电压为 1.1～1.6V 正常值,是有振荡脉冲的体现,这大致说明晶体及 855471 供电正常。

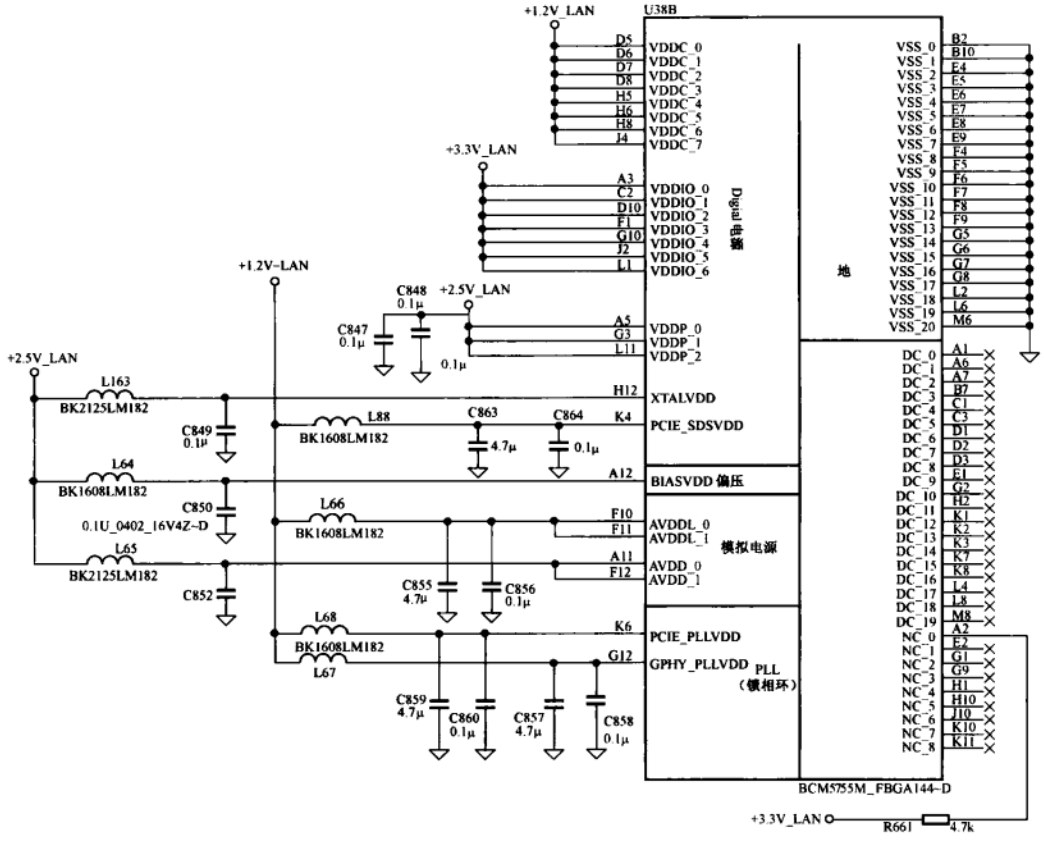


图 7-2 BCM5755M 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本中的应用(2)

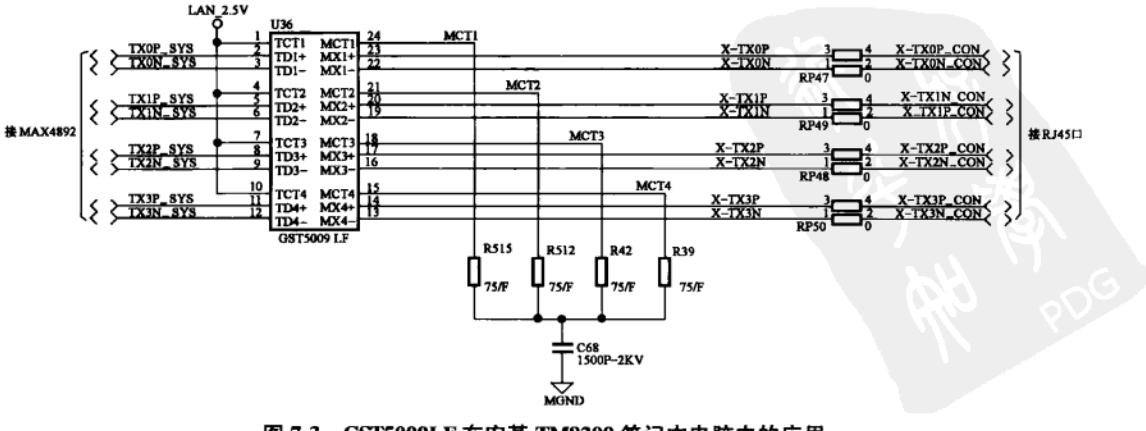


图 7-3 GST5009LF 在宏基 TM8200 笔记本电脑中的应用

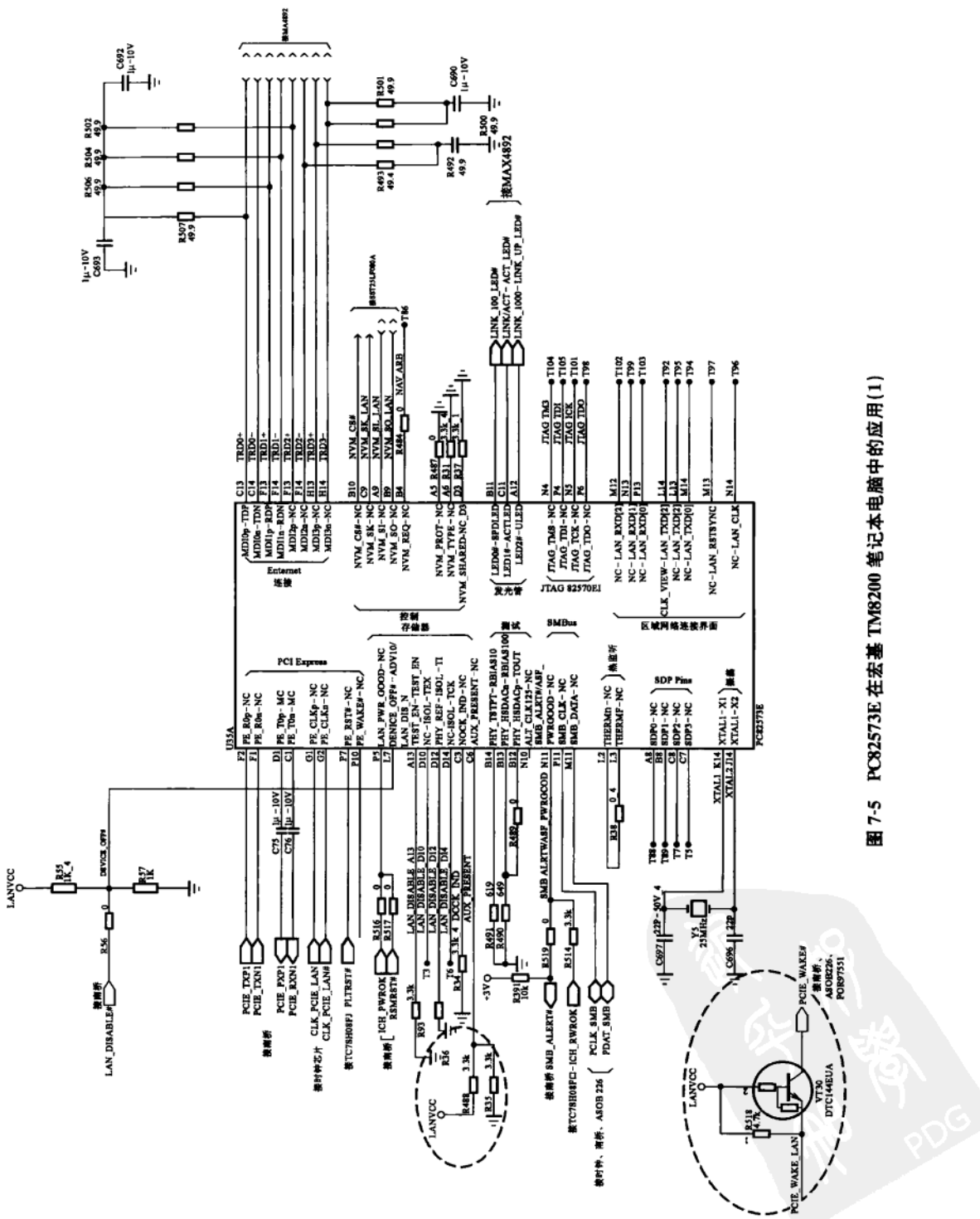


图 7-5　PC82573E 在宏基 TM8200 笔记本电脑中的应用(1)

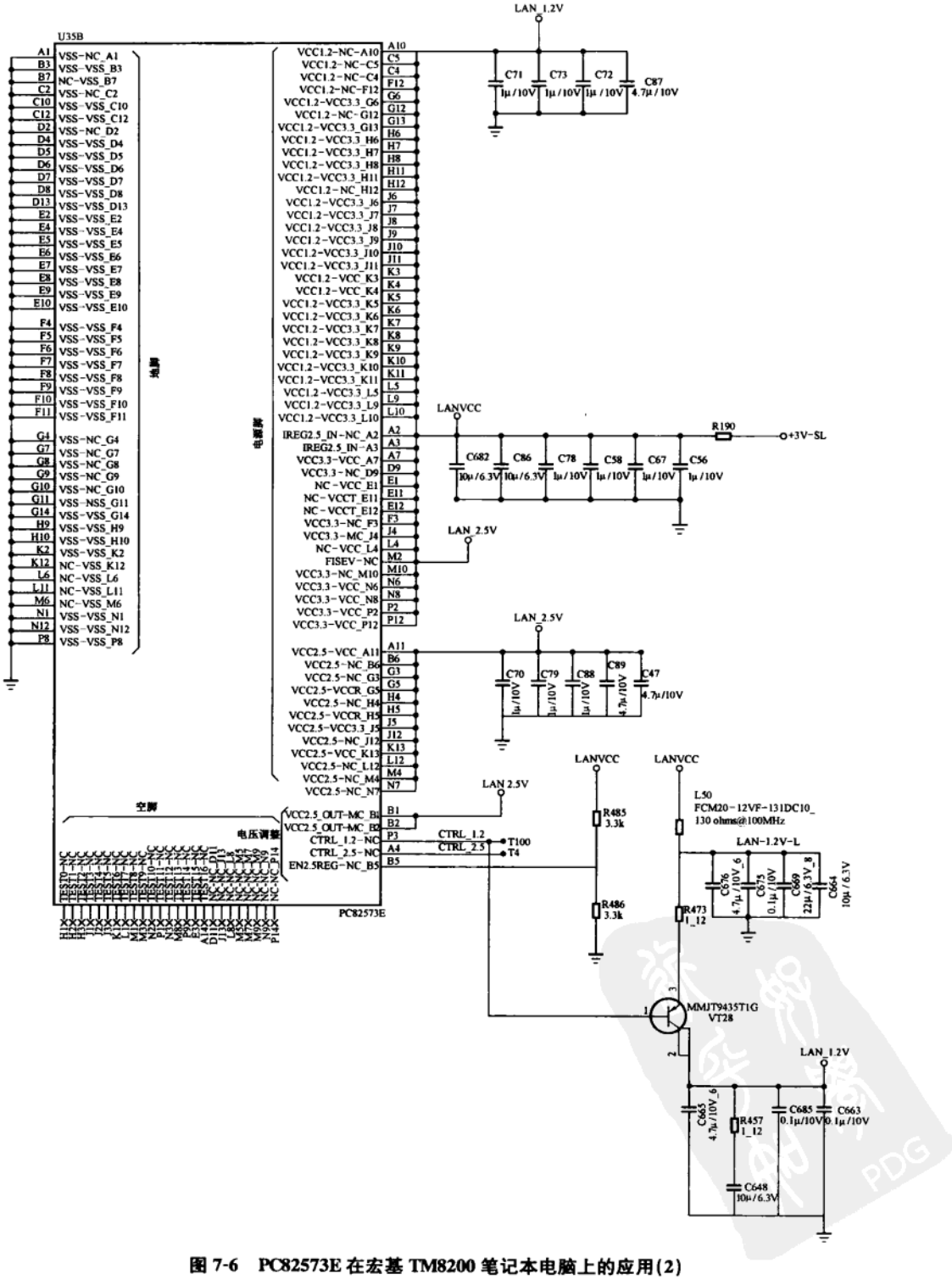


图 7-6 PC82573E 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(2)

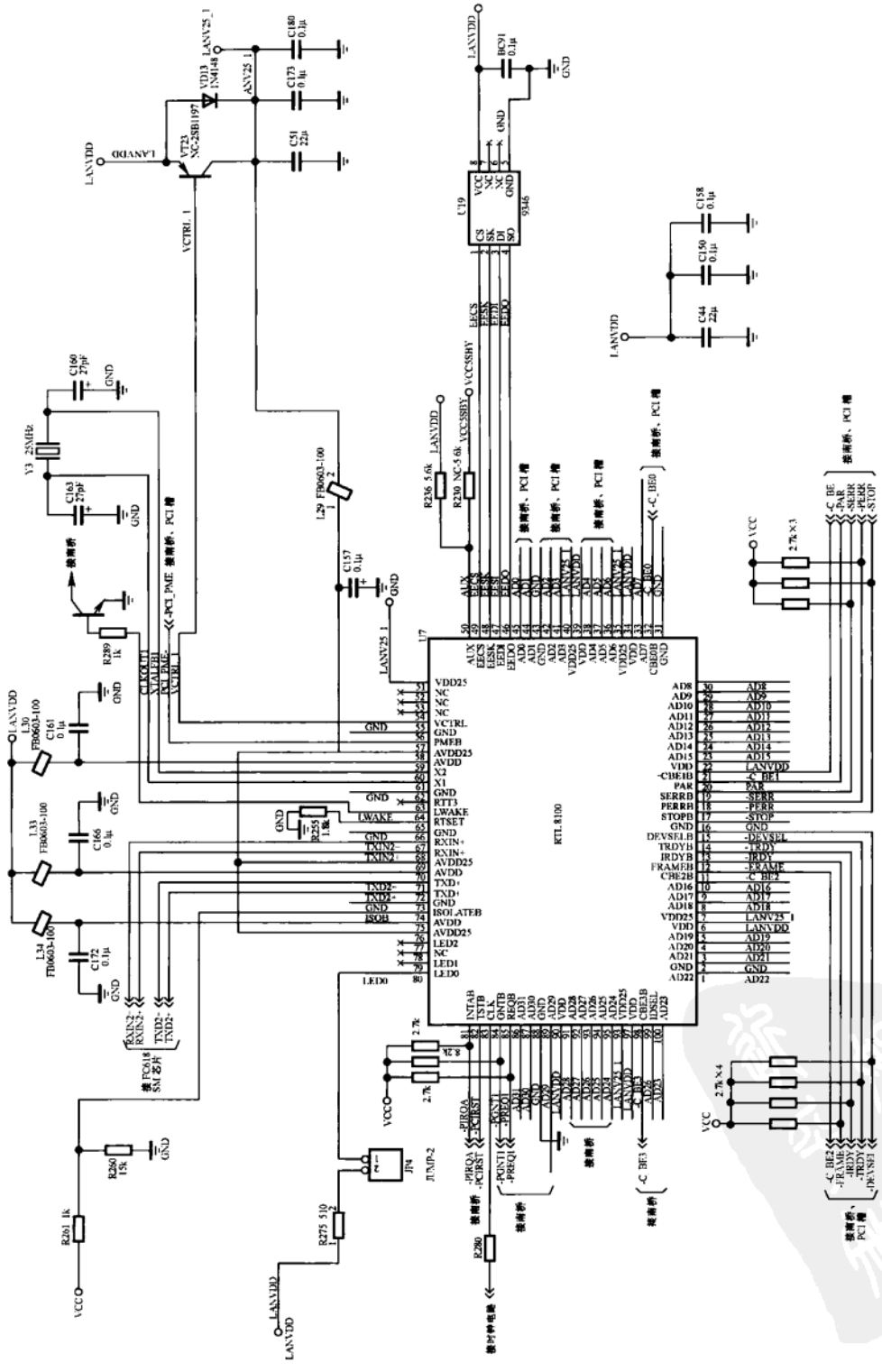


图 7-7　RTL8100 应用电路

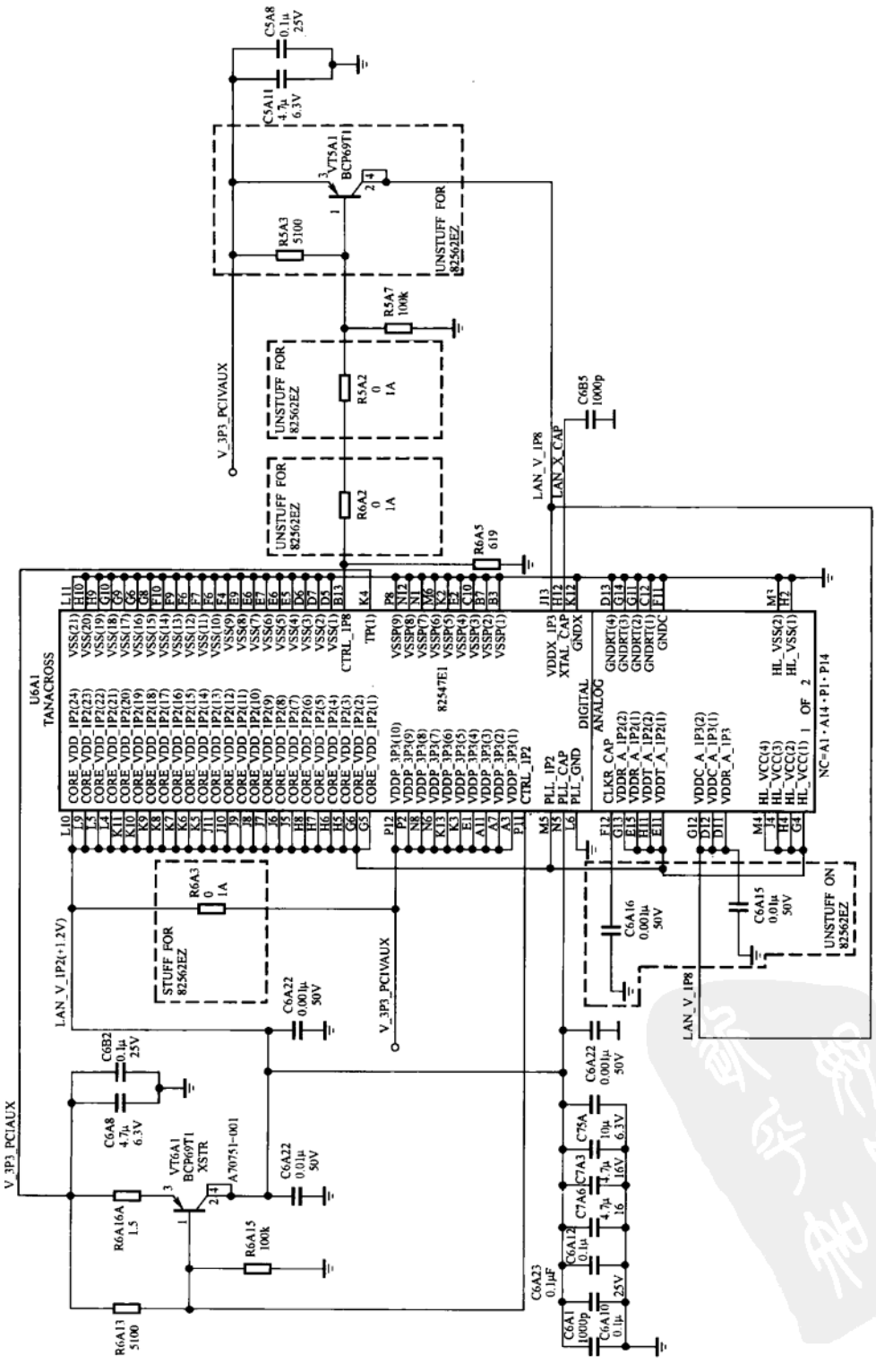


图 7-8 855471 应用电路(1)

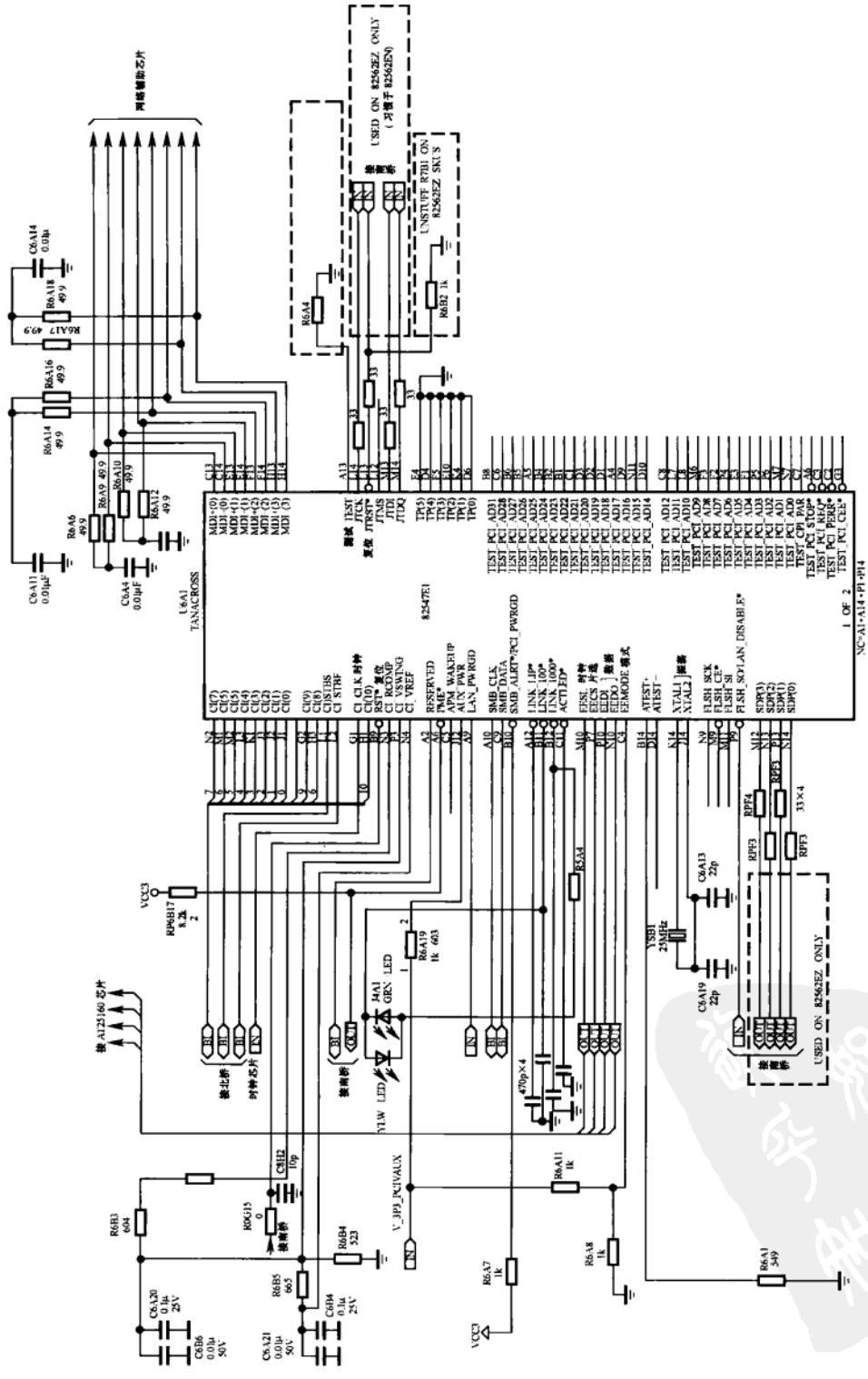


图 7-9　855471 应用电路(2)

第八章　板载显卡/视频芯片

1. CM2009 视频图形适配器接口管理器

CM2009 芯片是图形适配卡或设置机顶盒和 VGA 或 DVI-I 端口的连接器，具有 ESD 保护、电平移动、缓冲、同步阻抗匹配功能。

CM2009 芯片内的两个非反相驱动器，用于缓冲 HSYNC 行同步信号和 VSYNC 场同步信号。这些缓冲器接受各级 TTL 输入的同步信号，然后送至 CMOS 放大输出后，所输出的同步信号幅度在 0V(地)到 VCC _ SYNC(同步电源)之间，通常是 5V。此外，每个驱动程序由一系列的终止电阻(往返)连接到 SYNC_OUT 脚，消除了外部终端电阻通常所需视频的行、场同步信号线电缆。CM2009 芯片应用电路如图 8-1 所示。CM2009 引脚功能见表 8-1。

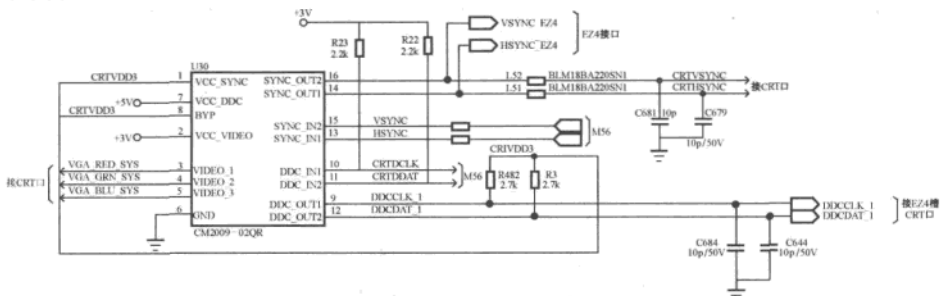


图 8-1　CM2009 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 8-1　CM2009 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	VCC-SYNC	电源同步电路	
2	VCC-VIDEO	视频电路电源	
3	VIDEO-1	红基色视频信号输出和 ESD 保护渠道	
4	VIDEO-2	绿基色视频信号输出和 ESD 保护渠道	
5	VIDEO-3	蓝基色视频信号输出和 ESD 保护渠道	
6	GND	接地	
7	VCC-DDC	数字显示控制器电源	+5V
8	BYP	连接旁路电容的 DDC 电路	增加 ESD 承受电压类(±8kV 的额定电压)
9	DDC-OUT1	数字显示控制器时钟信号输出	
10	DDC-IN1	数字显示控制器时钟信号输入	
11	DDC-IN2	数字显示控制器数据信号输入	
12	DDC-OUT2	数字显示控制器数据信号输出	
13	SYNC-IN1	行同步信号输入	
14	SYNC-OUT1	行同步信号输出	
15	SYCN-IN2	场同步信号输入	
16	SYNC-OUT2	场同步信号输出	

2. G86/G82/G72 板载显卡芯片

G86/G82/G72 芯片属于 NV 类显卡，俗称“N”类显卡。G86 芯片与北桥联系，负责视频信号的 A/D(模/数)和 D/A(数/模)转换，如对 CRT 显示器接口、LVDS 液晶显示器接口、DOCKING 视频连接口的 D/A、A/D 转换。显卡装置识别见表 8-2。如图 8-2～图 8-6 所示，该芯片工作条件为：时钟信号供电(图 1 中的 B1、C1 脚)、复位电压(图 1 中的 AC6 脚)。G86、G82 供电相同，G72 的部分供电不同，见图 8-5 右侧虚线框内说明。

表 8-2　显卡装置识别

MIOBD11(R3 脚)	MIOBD3(T1 脚)	MIOBD5(K1 脚)	MIOBD4(K4 脚)	显卡芯片型号
1	1	0	0	G82GLM
1	0	0	0	G72M
0	1	1	1	G72MV
1	0	1	1	G86MV

注：表中引脚在图 8-2。

3. GDDR3 256/512Mbit 显存芯片

GDDR3 通道为 136 针 BGA 封装方式，16M×32 存储器。GDDR3 支持 512MHz、256MHz 的数据传输率，用于保存板载显卡主芯片数据。表 8-3 所示为 GDDR3 可选择的反映规化的例子。GDDR3 与显卡芯片连接的要求见表 8-4，英文解释见表 8-5。

图 8-7 所示 GDDR3 的作用是视频图形适配器的视频记忆，又称显存芯片。GDDR3 芯片供电为+1.8V。在实际电路中可分为加速显存和色度显存，连接主芯片存储端的是色度显存。

加速显存一般采用两块同型芯片，且只有加速功能。它是并联在一起的，与色度显存的地址端并联。若加速显存出现故障，判断是哪个加速环损坏则看它的兆数。因为加速显存是迭加的，两个为一组，没有前面就没有后面。加速显示损坏一般不会引起花机。

色度显存既有控制面板的功能又有加速功能。若一块色度显存芯片损坏则引起花机，若两块色度显存同时损坏则引起纯净白光栅。色度显存工作不发热，若损坏会造成不能开机，同时色度显存芯片很烫。检修时可比较显存芯片的温度，哪个严重发热，就是哪个显存芯片损坏。

表 8-3　GDDR3 可选择的反映规化的例子

型号	例子
AKD5FWBT^00	Infineon GDDR3(512M)
AKD5FM-T513	SAMSUNG(韩国三星公司) GDDR3(512M)LF
AKD5JM-T503	SAMSUNG(256M)

表 8-4　GDDR3 与显卡芯片连接要求

显卡芯片型号	连接方法
M54/M52	BA0、1、2=MA12、13、15
M56	BA0、1、2=MA12、13、14

表 8-5　GDDR3 英文解释

英　文	解　释	英　文	解　释
DQ[31:0]	地址数据信号	VREF#H12	电压参考
AA[0:11]	地址信号	VDDQ	电源
CS/CAS0	芯片选择/列地址选择	VDDQ#A12	电源
WE/CKE	写允许/CKE	VDDQ#[C...]	电源
RAS/BA2	行地址选择/显卡芯片型号设置	VSSQ	接地
CKE/WE	CKE/写允许	VSSQ#(B9...)	地
CK	时钟信号	VDDA	电源
RDQS[3:0]	读数据四线同步转换器	VDDA#K12	电源
WDQS[3:0]	写数据四线同步转换器	VSSA#12	接地
DM[3:0]	数据管理	VSSA	接地
RERST	复位	MF GND/VDD	接地
VREF	电压参考		

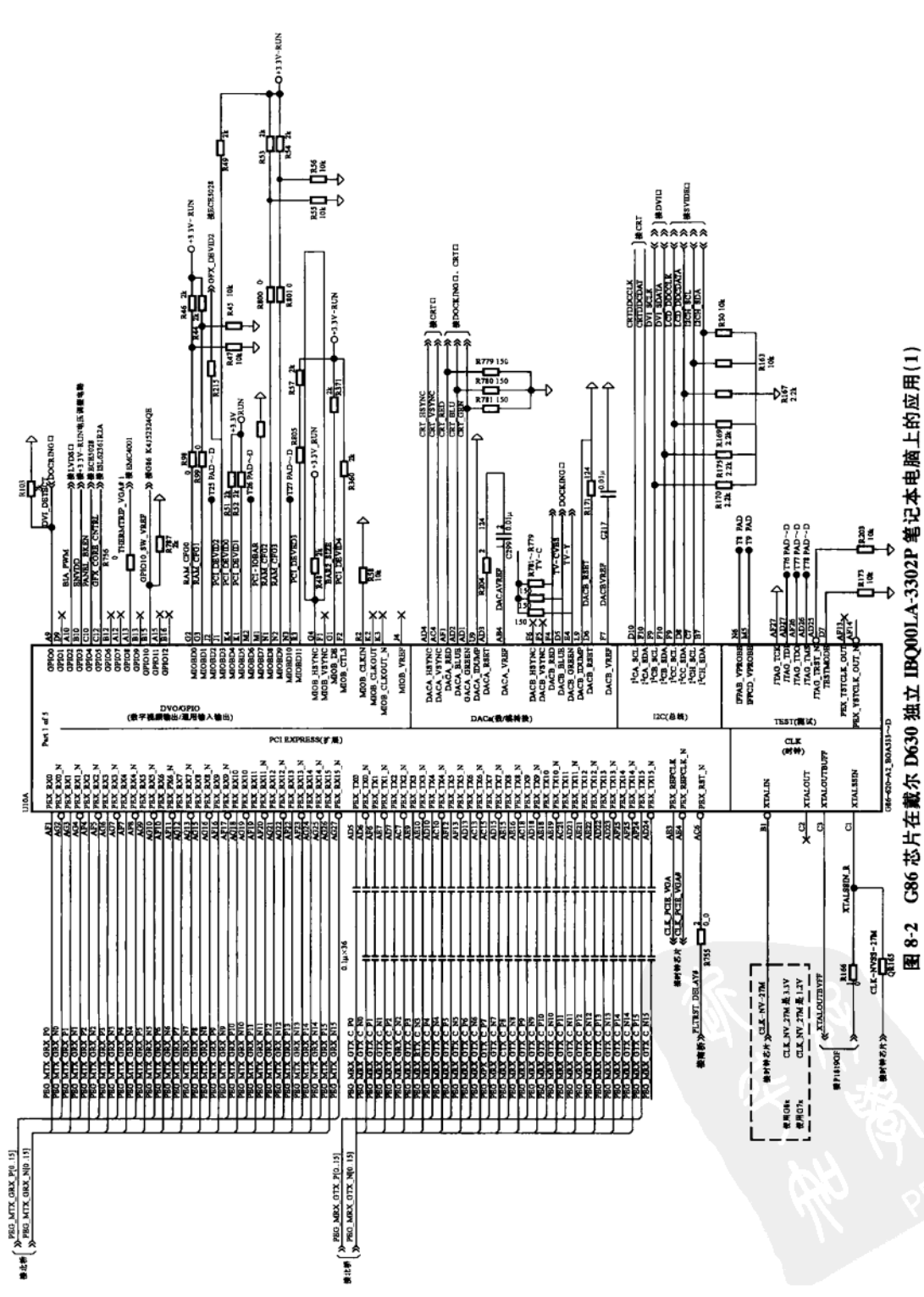


图 8-2 G86 芯片在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(1)

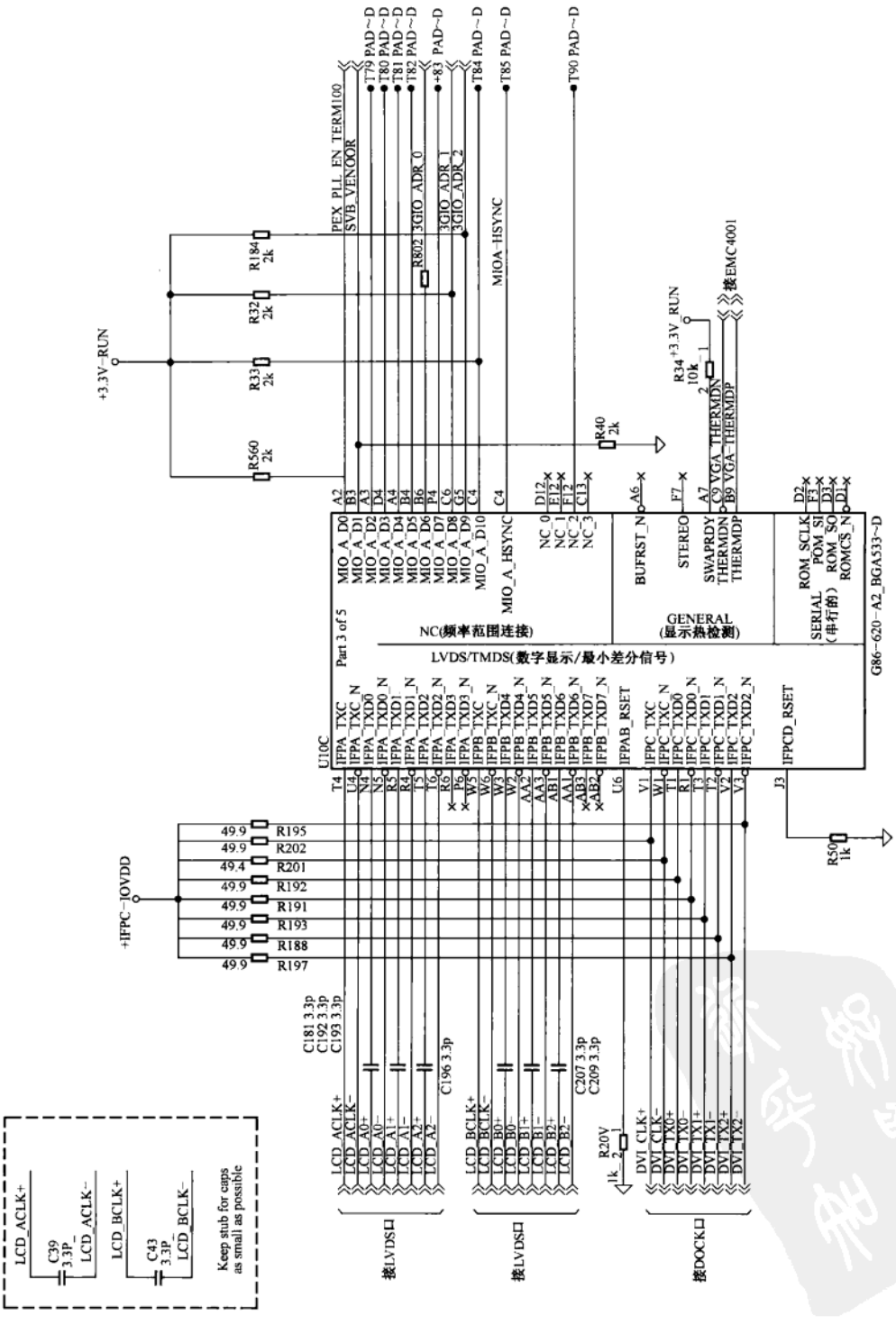


图 8-3　G86 芯片在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(2)

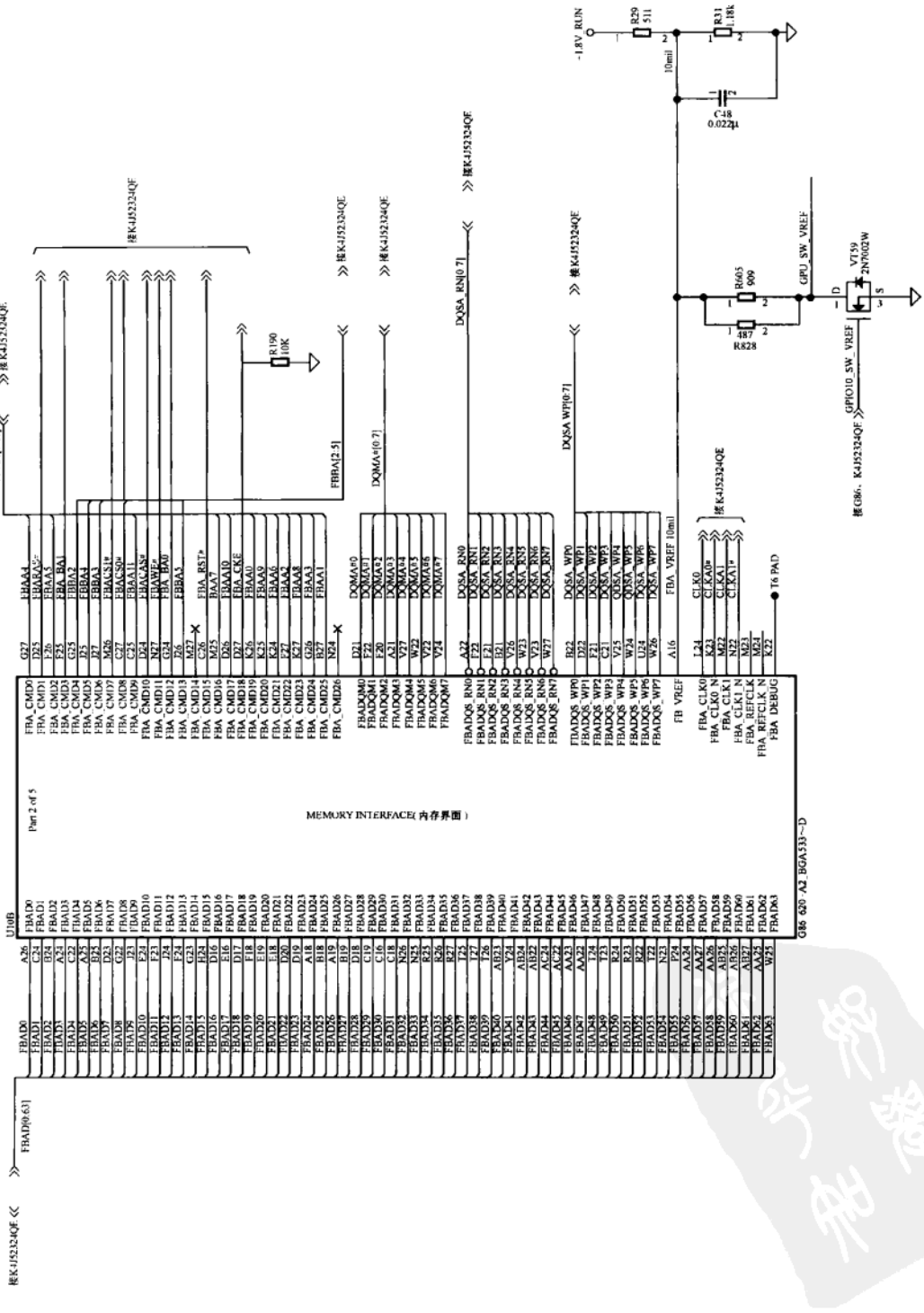


图 8-4 G86 芯片在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(3)

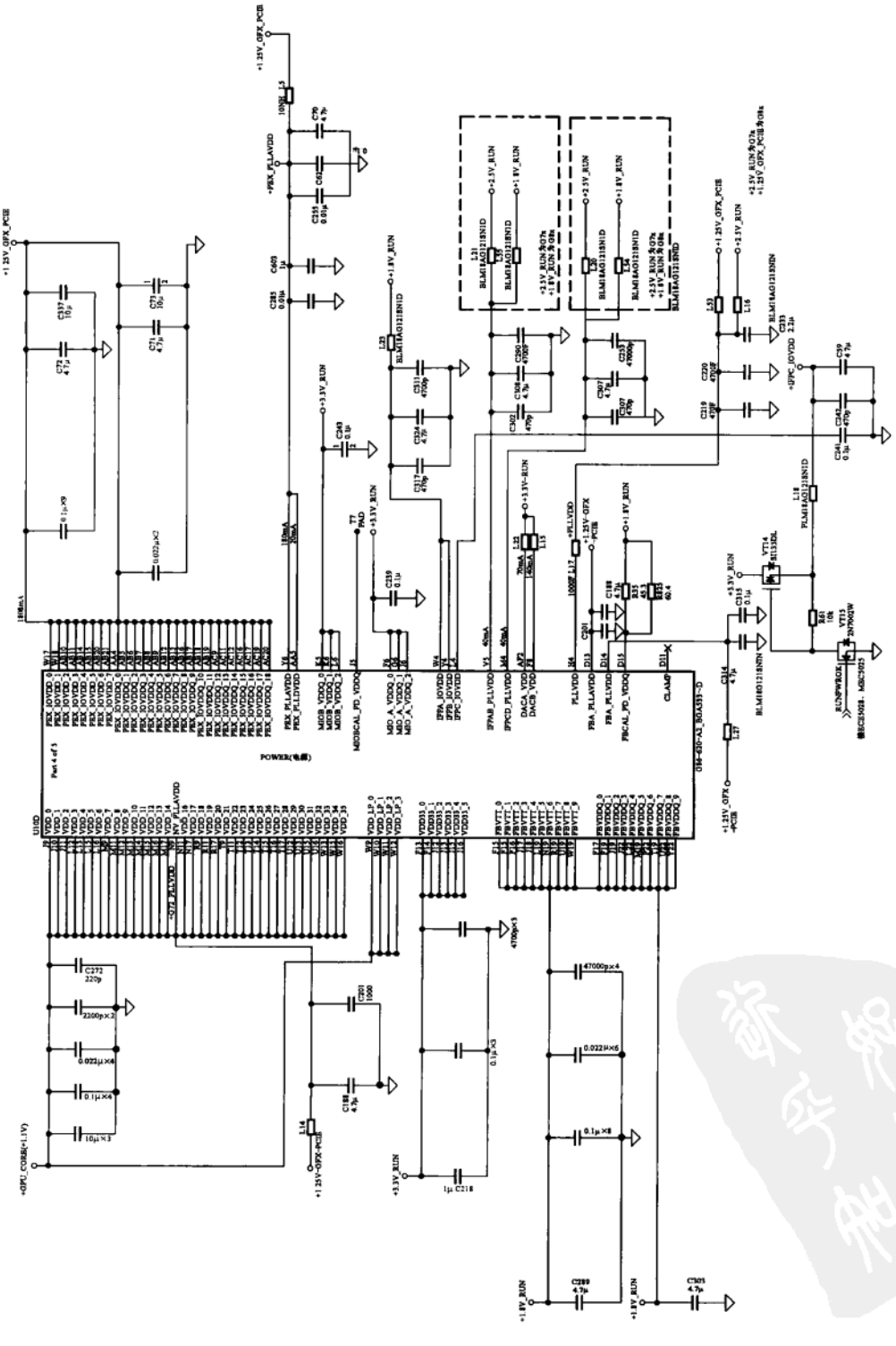


图 8-5　G86 芯片在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(4)

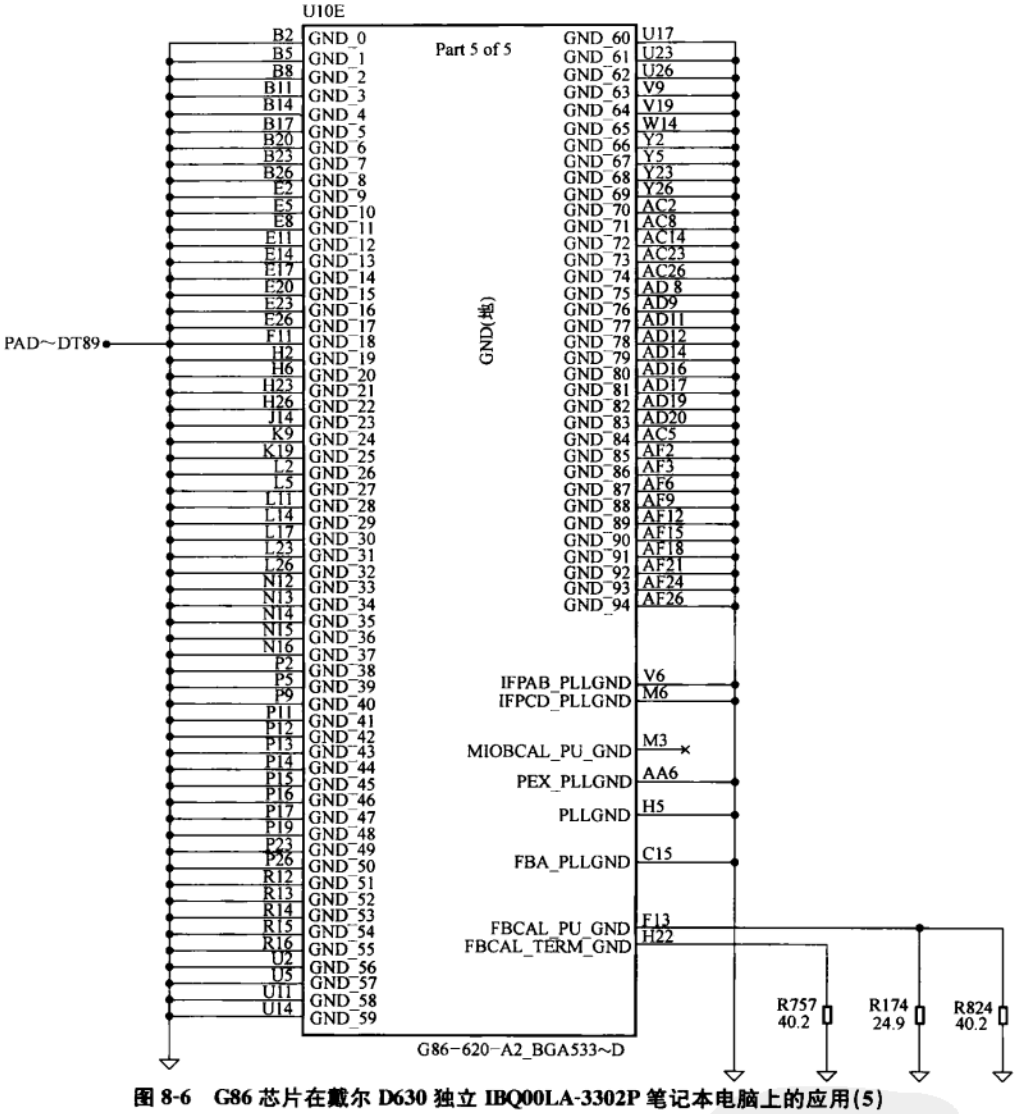


图 8-6 G86 芯片在戴尔 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用(5)

4. M56-P 板载显卡主芯片

M56-P 板载显卡主芯片，属于 ATI 类显卡，俗称“A”类卡，直接与北桥连接，管理 LCD 液晶显示器或 CRT 显示器接口、TVOUT 电视输出口、DVI 交换式数字视频系统接口，同时还可设置显存的类型及速度，电视机的彩色制式，显示器的类型(CRT 显示器、高清电视机)等。

应用电路如图 8-8～图 8-14 所示，M56-P 的工作条件：各种供电、复位信号(AG24 脚)、时钟信号(AL28、AK28 脚)，27MHz 晶体(AL26、AM26 脚)。M56-P 芯片供电见表 8-6。M56-P 记忆范围设置见表 8-7。M56-P 芯片选择跨接见表 8-8。M56-P 芯片记忆类型和速度见表 8-9。

检修提示：M56-P 损坏会引起不亮机、装上驱动程序后主板不工作、显卡程序装不上、不能运行 WIN、画面出来就死机、与其他卡不兼容、画面上下移动(场不同步)、画面左右扭曲(行不同步)、偏色、亮度低、亮度高、纯净白光栅、底色偏色、字体偏色、不能运行 3D 游戏等故障。

Y2 的频率中 27MHz 是为了控制显卡芯片的频率同主板的频率一致，它若不工作将看不到画面。C288、C278 用来稳定频率，可以不用，若漏电会造成画面扭曲或成波浪形。

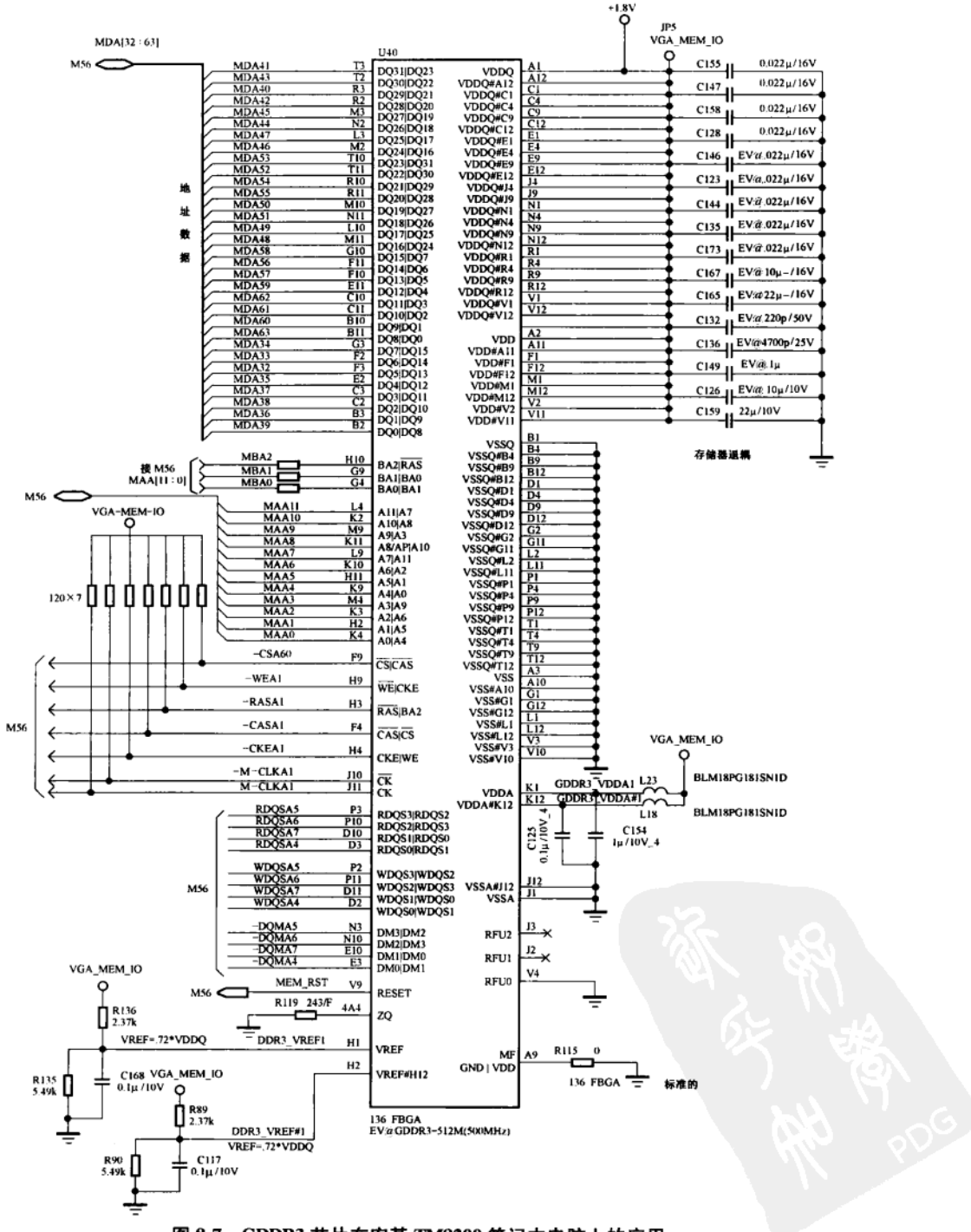


图 8-7　GDDR3 芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

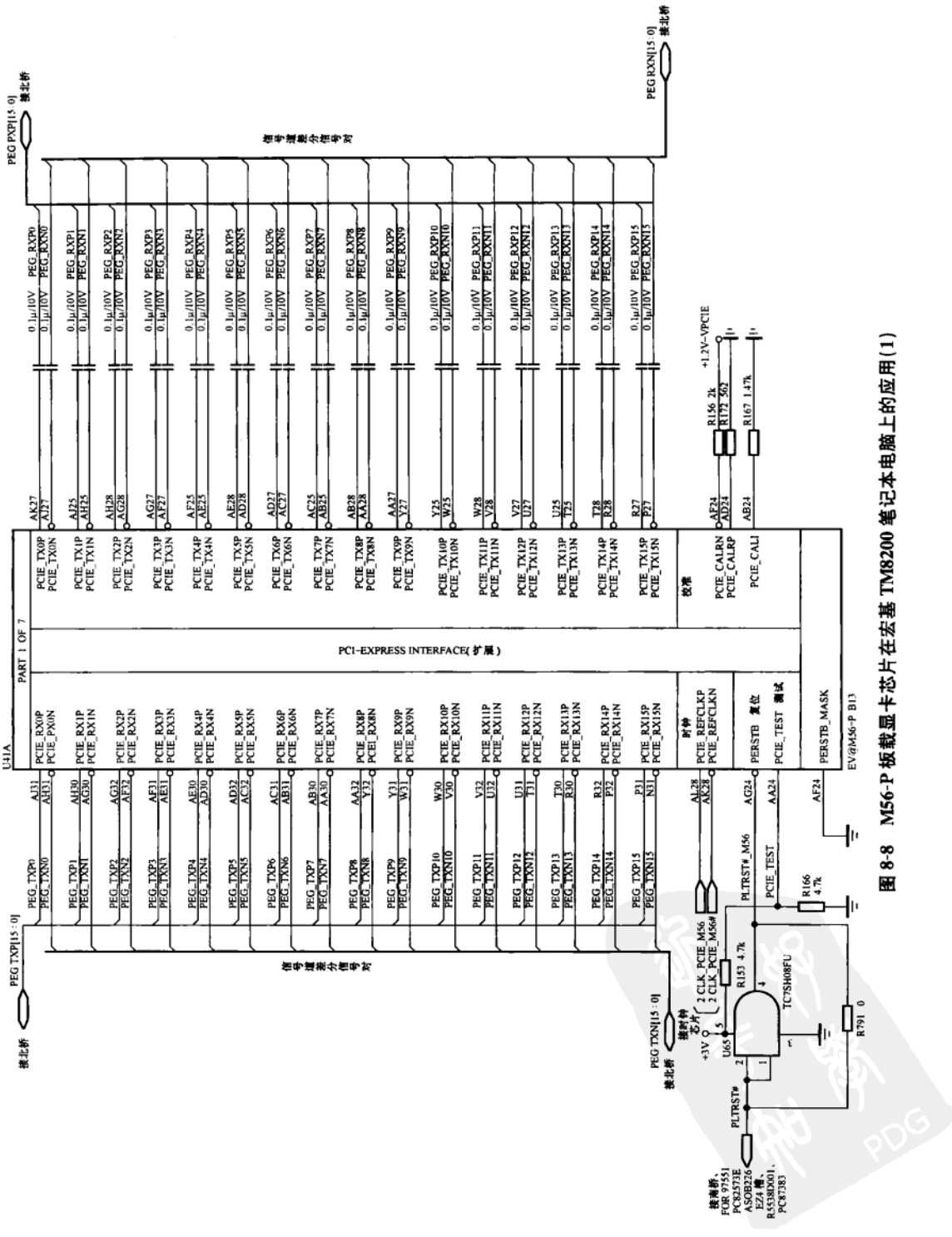


图 8-8 M56-P 板载显卡芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(1)

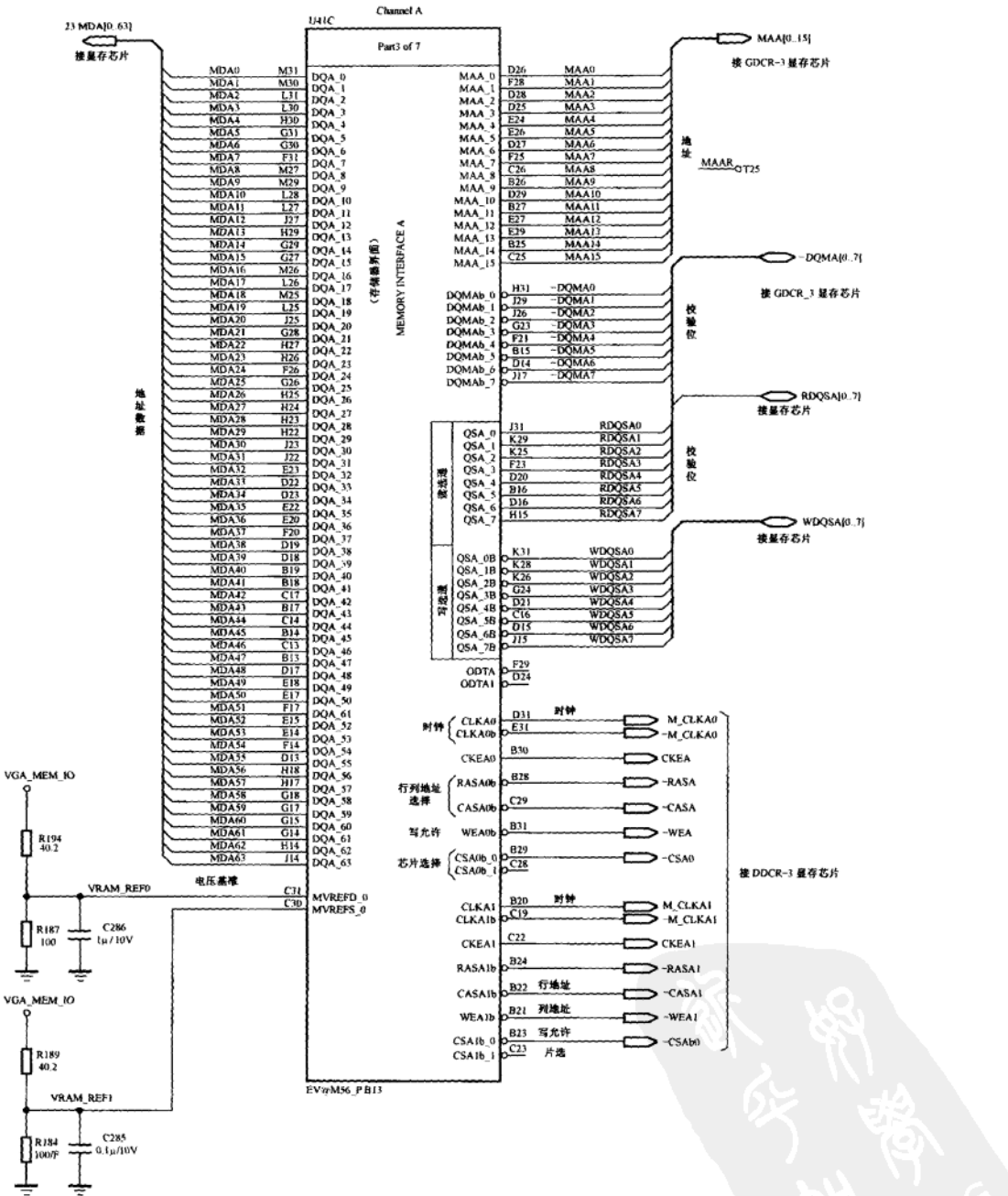


图 8-9　M56-P 板载显卡芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(2)

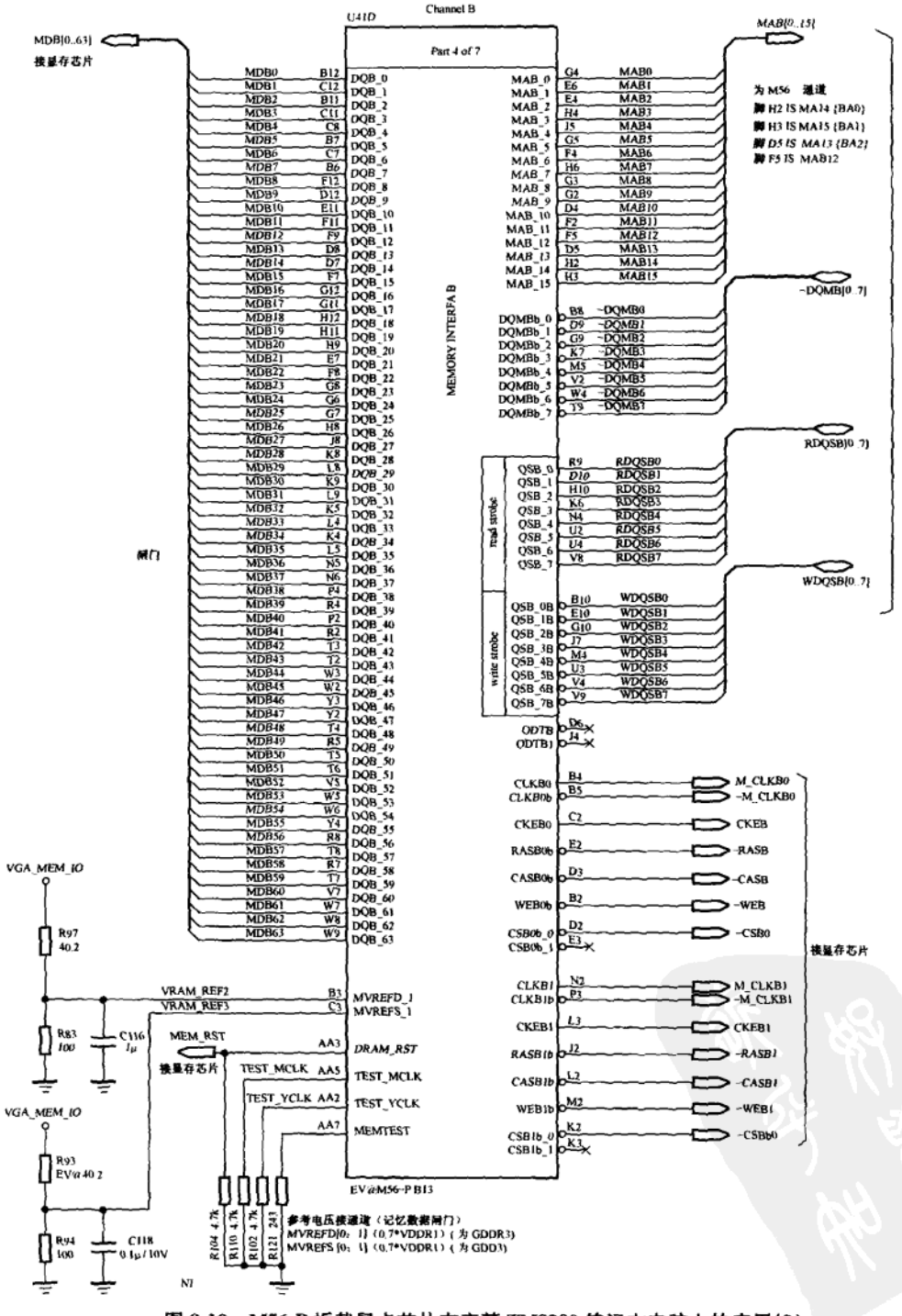


图 8-10 M56-P 板载显卡芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(3)

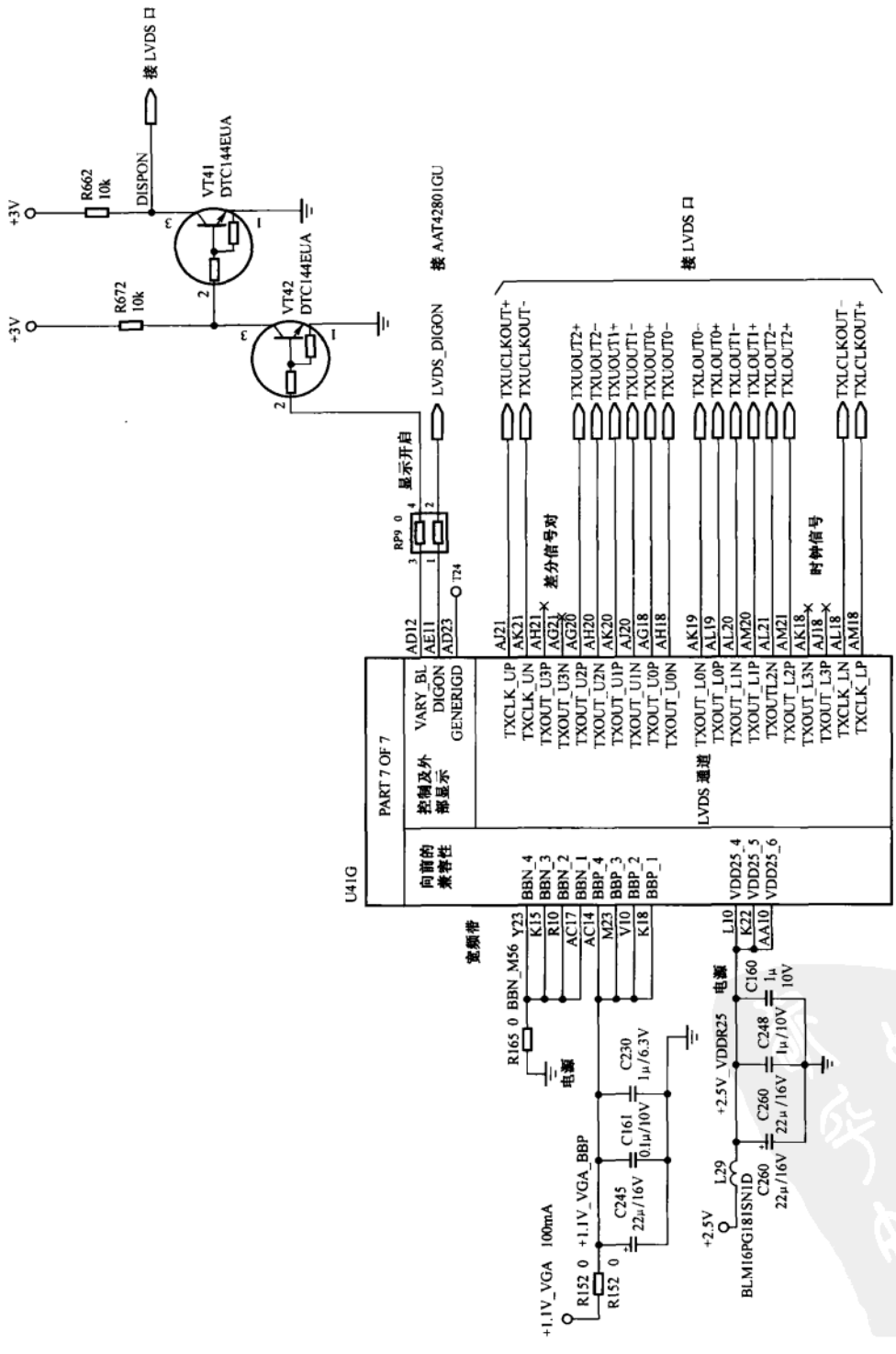


图 8-11　M56-P 板载显卡芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(4)

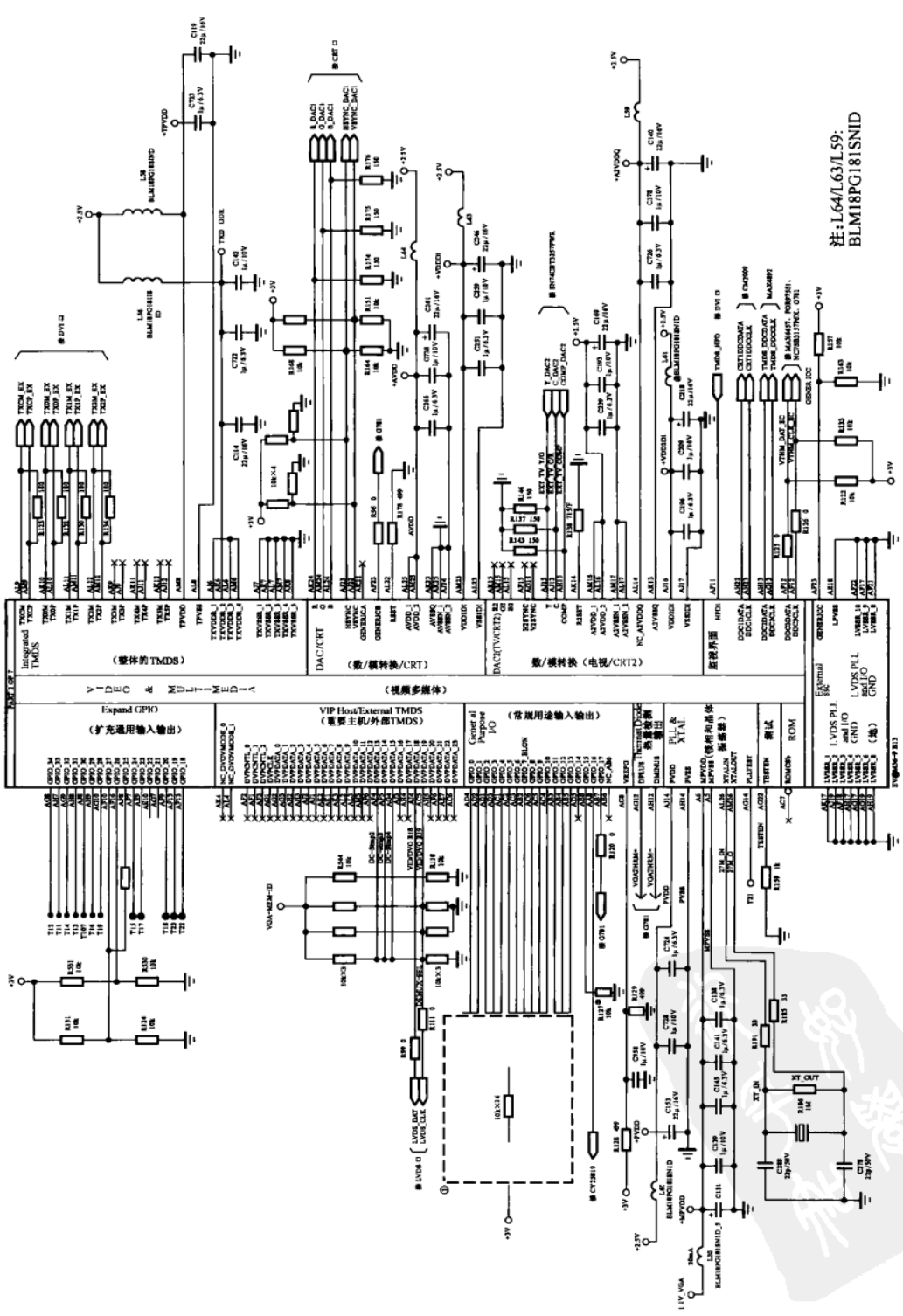


图 8-12 M56-P 板载显卡芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(5)

注:①虚线框内的 14 个电阻分别串联接于+3V 和 14 个脚;②增加 R127,GPIO15HI=1.0V VDDC,GPIO15LO=1.1V VDDC,热中断低界限连接到 GPIO17。

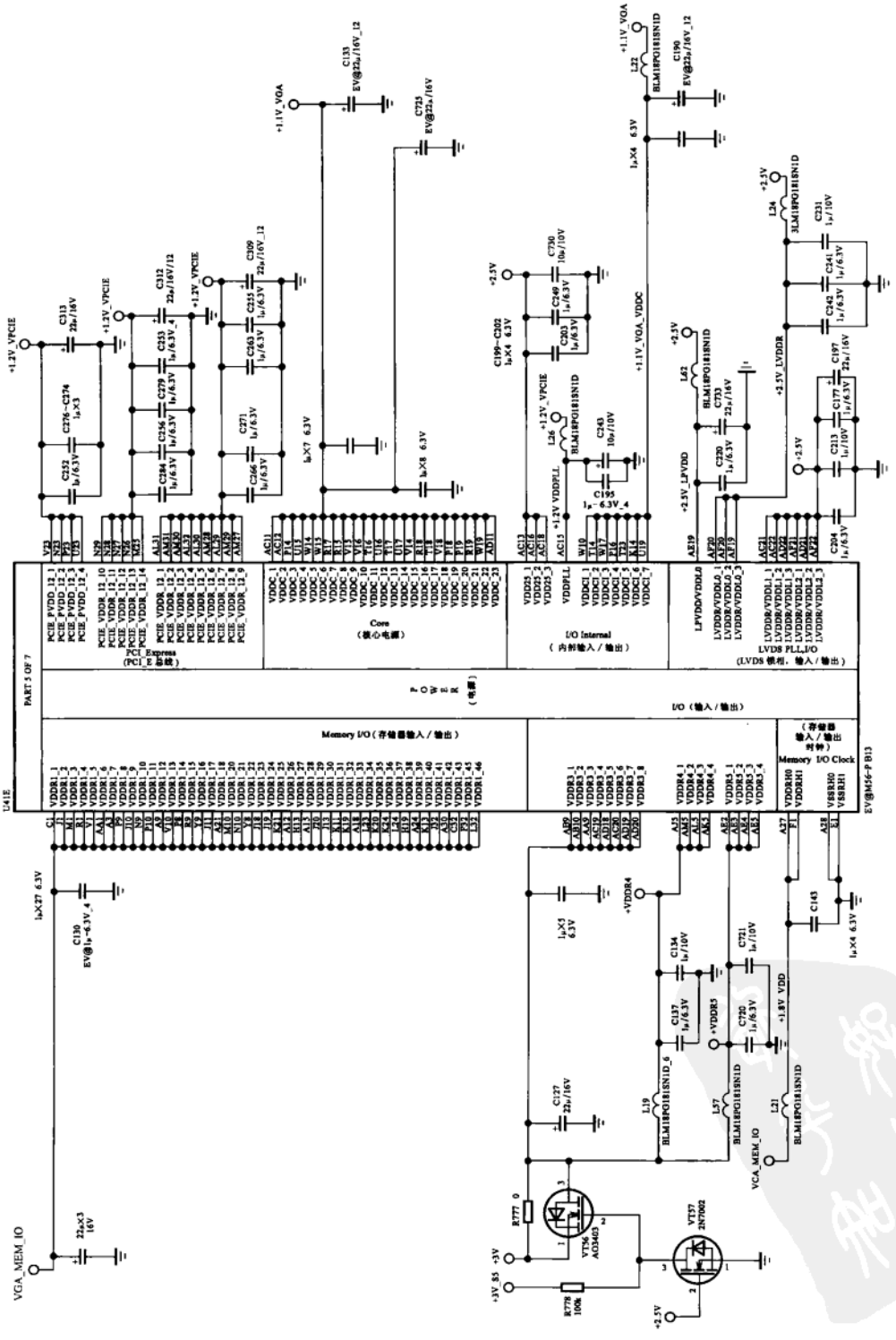


图 8-13　M56-P 板载显卡芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(6)

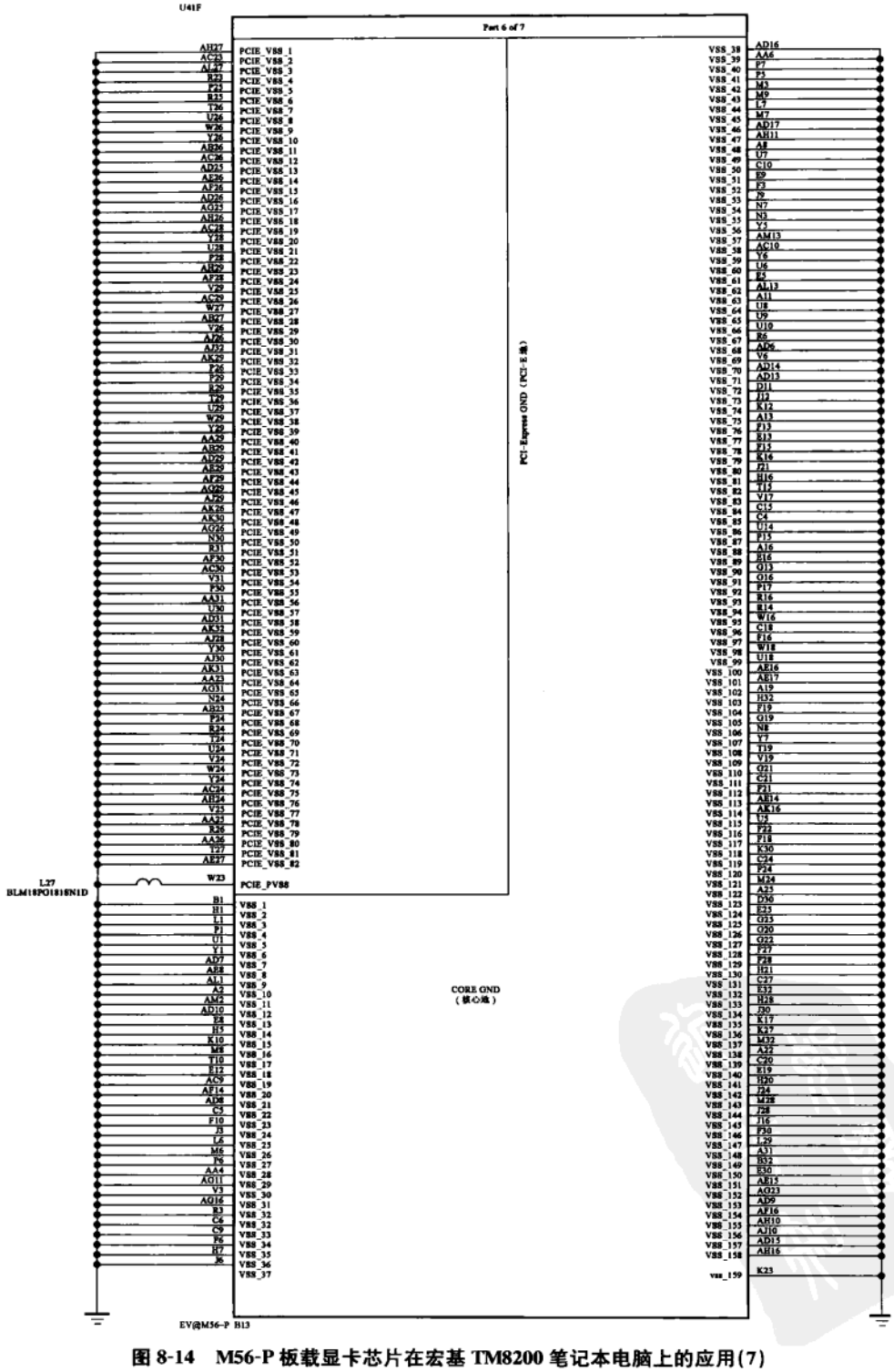


图 8-14 M56-P 板载显卡芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(7)

表 8-6　M56-P 芯片供电

供　电	电　压	引　脚	测试点
VGA-MEM-IO	+1.8V	C31 等	L21
VDDR4	+3V	AJ5 等	L19
VDDR4	+1.8V	A28 等	L21
+1.1V-VGA	+1.1V	A6 等	L20
+1.1V-VGA VDDC	+1.1V	U19 等	L22
+1.2V-VPCIE	+1.2V	AL29 等	C309(22μ)
+2.5V	+2.5V	AJ14 等	L24、L60、L59、L63、L64
+3V	+3V	AB0 等	C127(22μ)

表 8-7　M56-P 记忆范围设置

GPIO13	GPIO12 状态	记忆范围
0	0	128M
0	1	256M
1	0	64M
1	1	撤销

注：表中引脚在图 8-4(5)，0＝低电平，H＝高电平。

表 8-8　M56-P 芯片选择跨接

跨　接	引　脚	设置推荐值的说明	建议值
跨接-B-PTX-PWRS-ENB	GPIO0	启动发送器最节能-完整发送器输出摆动	安装 10kΩ 电阻
跨接-B-DEEMPH-ENB	GPIO1	启动发送器还原，对于 M26X、MSOP 安装 ①ATT(显卡牌子) ②RS490，PS400，RX480 ③不能安装 INTEL915PM 芯片集 ④对 MST 安装	待决定
RSVD	GPIO(3:2)	没有启动 ATI 特征	不安装 10kΩ 电阻
REVERST LANES DEBUG ACCESS (后退修正访问)	GPIO4	无修正通道	不安装 10kΩ 电阻
STRAP-FORCT- COMPLIANCE RSVD	GPIO5	设置期望的 PCIE PLL(锁相回路)宽带对于 M5X 部分(高速接口)	不安装 10kΩ 电阻
COMMON MODE RANGE (标准范围)	GPIO6	没有启动 ATI 特征	
DEBUG ACCESS FORCE-COMPLLANCE	GPIO8	不能强行符合标准	
ROMIDCFG(3:0) MEMORY APERTURE SIZE (内存口规模并联 ROM 的芯片组)	GPIO(9,13:11)	如果没有只读内存(M26X)和 GPIO(M52，M54，M56)放在内孔一边： 000X-无只读内存，内存运行处理器规模＝00(128MB) 001X-无只读内存，内存运行处理器规模＝01(256MB) 010X-无只读内存，内存运行处理器规模＝10(64MB) 011X-无只读内存，内存运行处理器规模＝11(保留) 1000-并联 ROM 的芯片组 1001-系列 AT5F1024ROM(Atmel 牌)ROM 的芯片组 1010-系列 AT45DB011ROM(Atmel 牌)ROM 的芯片组 1100-系列 M25P10ROM(ST 牌)ROM 的芯片组 1100-系列 NX25F011BROM(ISSI 牌)的 ROM 芯片组	

续表 8-8

跨 接	引 脚	设置推荐值的说明	建议值
VIP-DEVICE (可变信息处理设备)	VSYNC	指示:如果任何 VIP 主机设备驱动,此脚低电平复位 0-设备 VIP 主机端口设备存在 1-无设备 VIP 主机端口报告存复位	没有默认值
NO STRAP FUNCTION (无跨接功能)	H2SYNC, V2SYNC, GENERICC	没有启动 ATI 特征	不安装 10kΩ 电阻
	VSYNC	保留	
	HSYN	保留	
	PCIE-TEST	保留	

注:表中引脚在图 8-4(5)。

表 8-9 M56-P 芯片记忆类型和速度

跨 接	引 脚	说 明	值
MEMTYPE(1:0)	GPIO25,26	记忆类型及速度选择	00
DC-Strap1	GPIO(10)	连接到身份识别支持 BIOS 00-三星 GDDR3 存储(256Mb)136 封装内存 01-三星 GDDR3 存储(512Mb)136 封装内存 10-西门子 GDDR 存储(256Mb)136 封装内存 10-西门子 GDDR 存储(512Mb)136 封装内存	1
DC-Strap2	LCDDATA(13)	启动内部最小化传输差分信号 0-禁止 1-开启	
DC-Strap3	ACKKATA(14)	高清电视机输出检测 0-检测到 1-没有检测到	
DC-Strap4, DEMUX-SEL	LCDDATA(15,19)	启动视频检测 00-数模转换关闭 01-数模转换开方式 CRT 纯平显示器 10-数模转换开启方式电视机输出 11-数据转换开启方式电视机输出和 CRT 纯平显示器	
PAL/NTSC	LCDDATA(18)	电视输出标准默认值(电阻上升和开关短路对地) 0-PAN 制式(电阻下降并且开关关闭) 1-NTSC 制式(电阻上升)	

第九章　智能卡/阅读卡/硬盘管理器

1. KXP84 数字输出三轴加速传感器

KXP84 芯片为超小型封装，有精确的三轴加速器传感器高振动特性、温度特性，I^2C/SPI 自由跌落中断输出，High-g 动作中断输出，低噪声、低功耗等特点，是可选节约电源模块式无铅焊接技术参数的硬盘保护器。也可作为游戏控制、电脑外设、照相机和视频设备，动态和静态加速度等。KXP84 芯片应用电路如图 9-1 所示。KXP84 引脚功能见表 9-1。

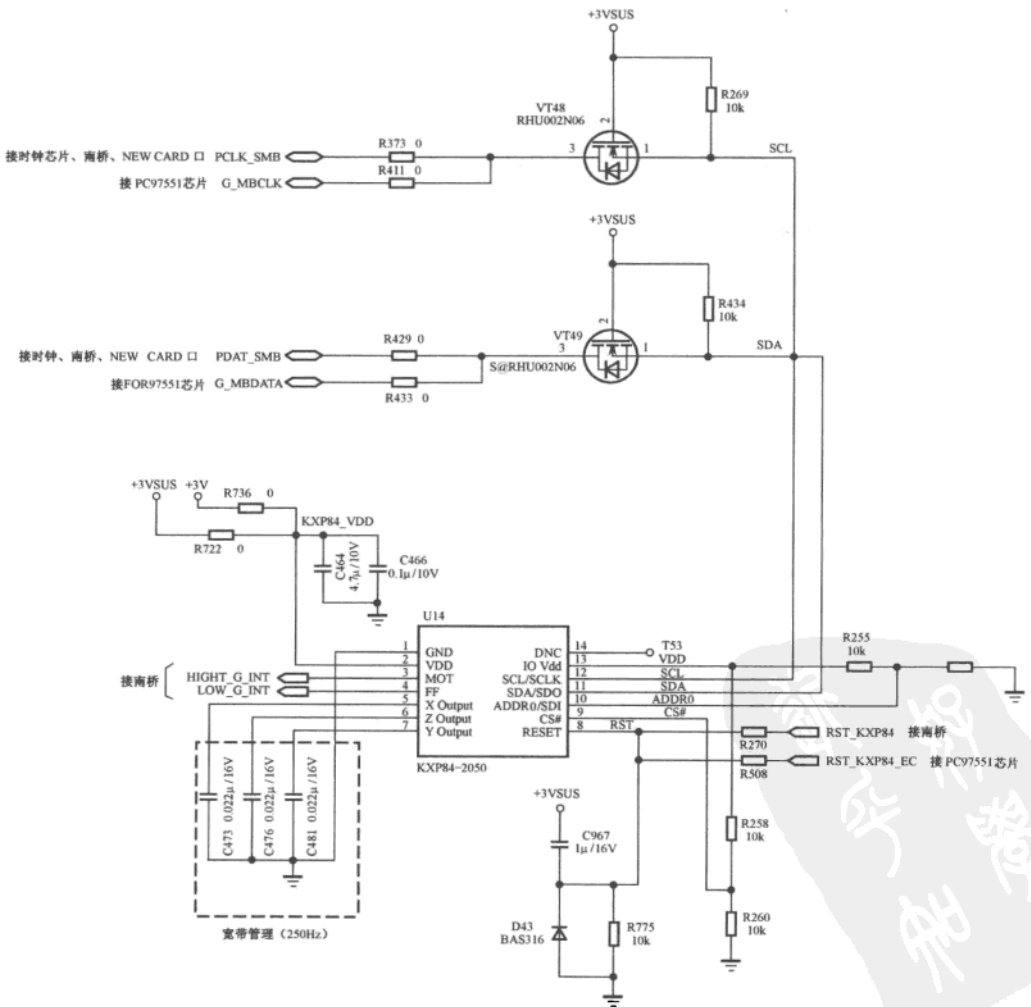


图 9-1　KXP84 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 9-1 KXP84 引脚功能

引脚	符号	功能	备 注
1	GND	接地	
2	VDD	电源	
3	MOT	HIGHT-G 动作中断输出	作硬盘保护信号输出
4	FF	自由跌落中断输出	硬盘保护信号输出
5	XOUTPUT	X 轴输出	
6	ZOUTPUT	Z 轴输出	
7	YOUTPUT	Y 轴输出	
8	RESET	复位信号输入	
9	CS#	I²C/串行接口模式选择	低电平=I²C 模式，高电平=串行接口模式
10	ADDR0/SDI	地址/数据输入	
11	SDA/SDO	I²C 串行总线数据信号输出	
12	SCL/SCLK	I²C 串行总线时钟信号	
13	IO VDD	输入输出电路电源	
14	DNC	空	

2. OZ2532SNCardBUS 卡控制芯片

OZ2532SN 与南桥联系，主要负责 CardBUS 卡管理，工作条件为+5V、+3.3V、CBS-VCC 供电，时钟信号、复位信号，应用电路如图 9-2 所示。OZ2532SN 芯片引脚功能见表 9-2。

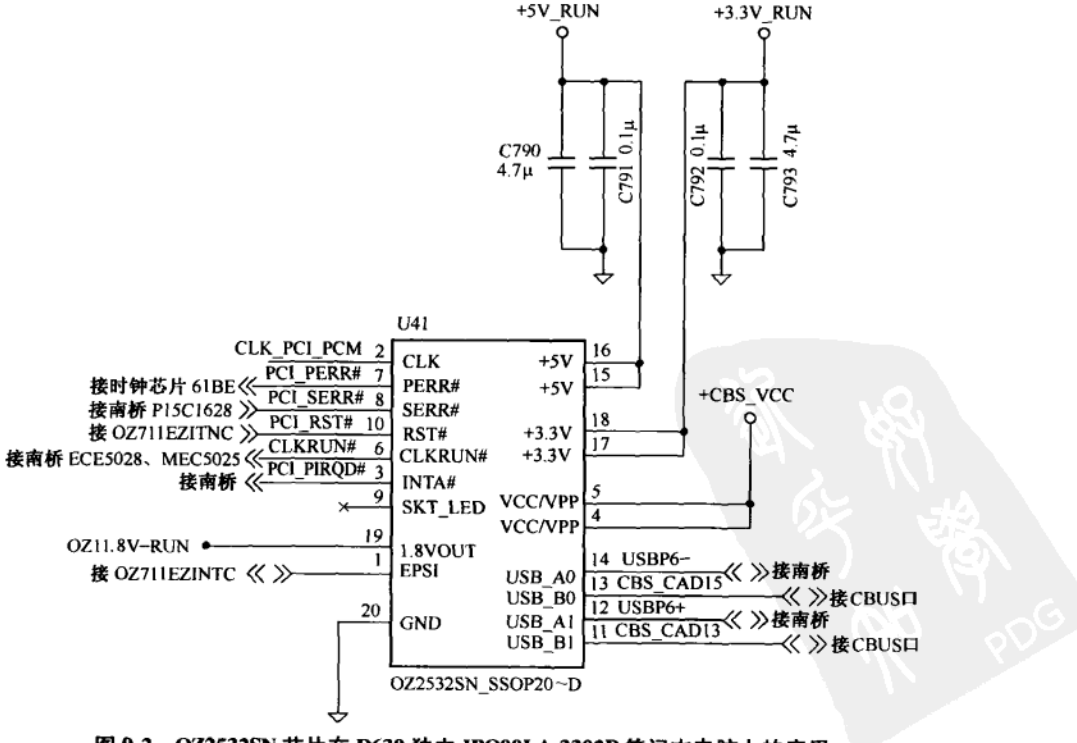


图 9-2 OZ2532SN 芯片在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用

表 9-2　OZ2532SN 芯片引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	EPSI	接智能卡管理芯片	
2	CLK	时钟信号输入	
3	INTA#	中断请求	
4	VCC/VPP	卡编程电源	
5	VCC/VPP	卡编程电源	
6	CLKRUN#	运行时钟信号输出	
7	PERR#	奇偶校验错误	
8	SERR#	系统错误报告信号	
9	SKT-LED	SKT-指示灯	
10	RST#	复位信号输入	
11	USB-B1	通用串行总线(至 Crrd BUS 卡)	
12	USB-A1	通用串行总线	
13	USB-B0	通用串行总线(至 Crrd BUS 卡)	
14	USB-A0	通用串行总线	
15	+5V	电源	+5V
16	+5V	电源	+5V

3. OZ77CR6LN 智能卡管理器

OZ77CR6LN 芯片需+5V、+3.3V 工作电压，与南桥联系，主要管理 SC 智能卡接口，应用电路如图 9-3 所示。OZ77CR6LN 引脚功能见表 9-3。

智能卡是 IC 卡的一种。IC 卡是集成电路卡(Integrated CircuitCard)的英文简称，在有些国家也称之为智能卡、智慧卡、微芯片卡等。它是将一个专用的集成电路芯片镶嵌于符合 ISO7816 标准的 PVC(或 ABS 等)塑料基片中。

智能卡根据镶嵌的芯片的不同划分四种类型：

(1)存储器卡：卡内的集成电路是可用电擦除的可编程只读存储器 EEPROM，它仅有数据存储功能，没有数据处理能力。存储卡本身无硬件加密功能，只能在文件上加密，所以很容易被破解。

(2)逻辑加密卡：卡内的集成电路包括加密逻辑电路和可编程只读存储器 EEPROM，加密逻辑电路可在一定程度上保护卡和卡中数据的安全，但只是低层次防护，无法防止恶意攻击。

(3)智能卡(CPU 卡)：卡内的集成电路包括中央处理器 CPU、可编程只读存储器 EEPROM、随机存储器 RAM 和固化在只读存储器 ROM 中的卡内操作系统 COS(Chip Operating System)。卡中数据分为外部读取和内部处理部分，能确保卡中数据安全可靠。

(4)超级智能卡：在 CPU 卡的基础上增加键盘、液晶显示器、电源，即成为超级智能卡，有的卡上还具有指纹识别装置。

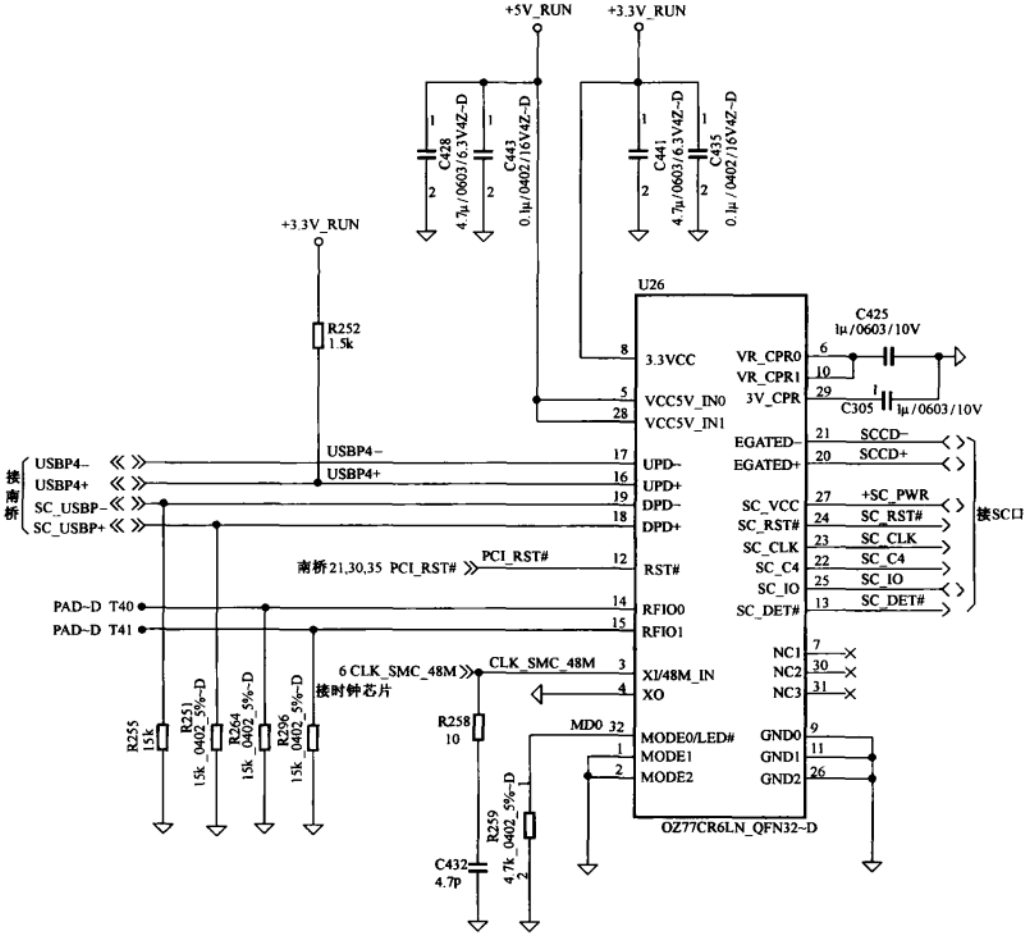


图 9-3 OZ77CR6LN 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 独显笔记本上的应用

表 9-3 OZ77CR6LN 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	MODE1	模式 1	
2	MODE2	模式 2	
3	XI/48M-IN	晶体振荡输入/48MHz 时钟信号输入	
4	XO	晶体振荡输出	
5	VCC5V-IN0	+5V 电源	+5V
6	VR-CPR0	外接滤波电容	
7	NC1	空	
8	3.3VCC	3.3V 电源	3.3V
9	GND0	接地	

续表 9-3

引脚	符　号	功　能	备　注
10	VR-CPR1	外接滤波电容	
11	GND1	接地	
12	RST#	复位信号输入	
13	SC-DET#	智能卡检测	
14	RFIO0	—	
15	RFIO1	—	
16	UPD+	USB 万用串行总线	
17	UPD—	USB 万用串行总线	
18	DPD+	智能卡-USB 总线	
19	DPD—	智能卡-USB 总线	
20	EGATED+	卡片	
21	EGATED—	卡片	
22	SC-C4	接智能卡接口	
23	SC-CLK	智能卡时钟信号	
24	SC-RST#	智能卡复位信号	
25	SC-IO	智能卡数据输入/输出	
26	GND2	接地	
27	SC-VCC	电源	
28	VCC5-IN1	电源	+5V
29	3V-CPR	3V 电源滤波	
30	NC2	空	
31	NC3	空	
32	MODE0/LED#	模式/指示灯	

4. OZ711MP1BN 卡阅读和 1394 控制器

OZ711MP1BN 与南桥联系，主要负责 1394 火线接口、CARDRRADER 多合一（MS 卡、XD 卡、SD 卡）卡阅读接口、PCMCIA 卡管理，同时还负责语音合成，应用电路如图 9-4～图 9-5 所示。OZ711MP1BN 引脚英文标注解释见表 9-4。

OZ711MP1 工作条件为：供电、时钟信号（L4 脚）、复位信号（K7 脚）、24.576MHz 晶体。

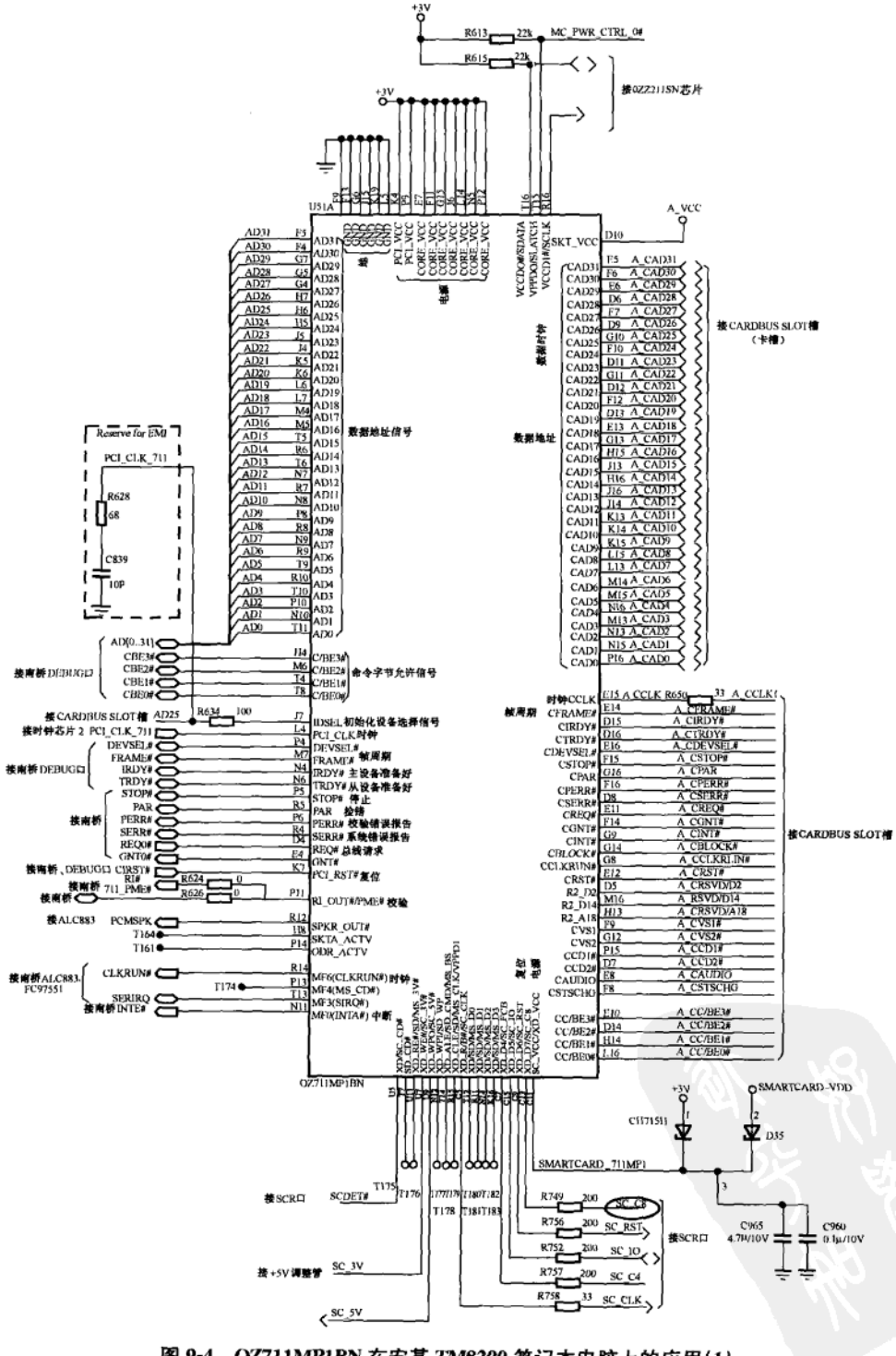


图 9-4 OZ711MP1BN 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(1)

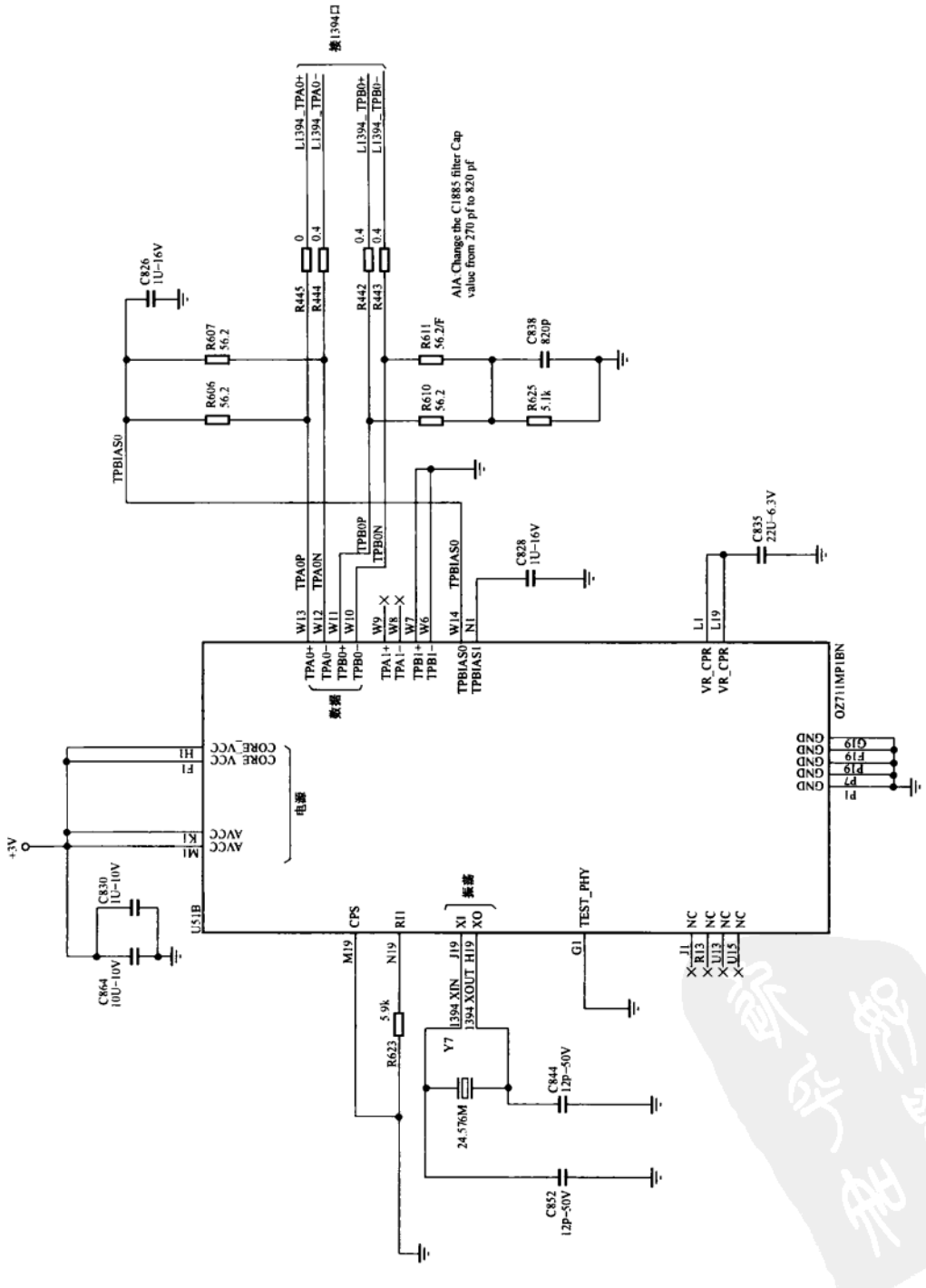


图 9-5　OZ711MP1BN 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用(2)

表 9-4 OZ711MP1BN 引脚英文标注解释

英文标注	解 释	备 注
AD31～AD0	数据地址信号	
CAD31～CAD0	卡数据地址信号	
GND	接地	
PCI-VCC	PCI-电源	
CORE-VCC	核心-电源	
SKT-VCC	电源	
CBE3＃～CBE0＃	字节命令允许信号	
IDSEL	标识符设定	
PCI-CLK	PCI-时钟信号	
DEVSEL＃	设备选择	
FRAME＃	帧周期信号	
IRDY＃	主设备准备好	
TRDY＃	从设备准备好	
STOP＃	停止	
PAR	奇偶校验	
PERR＃	校验错误报告	
SERR＃	系统错误报告	
REQ＃	总线请求	
GNT＃	总线控制认可信号	
PCI-RST＃	PCI-复位	
RI-OUT＃/PME＃	振铃指示输出-校验	
SPKR-OUT＃	喇叭驱动输出	
SKTA-ACTV	—	
ODR-ACTV	—	
MF6/(CLKRUN＃)	运行时钟信号	
MF4(MS-CD＃)	MS 卡身份标识检测	
MF3(SIRQ＃)	中断请求	
MF0(INTA＃)	中断	
XD/SC-CD＃	XD 卡/SC 身份编码检测	
SD-CD＃	SD 卡身份编码检测	
XD-RE＃/SD/MS-3V＃	XD 卡允许读出/SD/MS-3V 电源	+3V
XD-WE＃/SC-3V＃	XD 卡允许写入/SC-5V 电源	+5V
XD-WPO/SC-5V＃	XD 卡写保护输出/SC-5V 电源	+5V
XD-WPI/SD-WP	XD 卡写保护输入/SD 卡-写保护	
XD-ALE/SD-CMD/MS-BS	XD 卡地址暂存/SD 卡模块驱动/MS 卡引导	
XD-CLE/SD/MS-CLK/VPPD1	XD 卡逻辑线路扩充/SD 卡/MS 卡时钟信号/电源	

续表 9-4

英文标注	解　释	备　注
XD-R/B#/SC-CLK	XD卡-R/B/智能卡-时钟信号	
XD/SD/MS-D0/1/2/3	XD卡/SD卡/MS卡-数据信号	
XD-D4/SC-FCB	XD卡数据/智能卡格式控制缓冲区	
XD-D5/SC-IO	XD卡数据/智能卡输入输出	
XD-D6/SC-RST	XD卡数据/智能卡复位	
XD-D7/SC-CB	XD卡数据/智能卡通信总线	
SC-VCC/XD-VCC	智能卡电源/XD卡电源	
CC/BE0/1/2/3#	字节允许命令	
CSTSCHG	—	
CAUDIO	声音	
CCD1/2#	卡身份标识符识别	
CVS1/2	语音合成	
R2-A18	保留-地址	
R2-D14	保留-数据	
R2-D2	保留-数据	
CRST#	卡复位	
CCLKRUN#	卡运行时钟	
CBLOCK#	卡锁定	
CINT#	卡中断请求	
CGNT#	卡总线控制认可信号	
CREQ#	卡总线请求	
CSERR#	卡校验错误报告	
CPERR#	卡系统错误报告	
CPAR	卡校验	
CSTOP#	卡停止	
CDEVSEL#	卡设备选择	
CTRDY#	卡从设备准备好	
CIRDY#	卡主设备准备好	
CFRAME#	卡帧周期	
CCLK	卡时钟信号	

5. OZ711EZITNC卡及1394接口控制器

OZ711EZITNC由南桥管理，负责CBUS智能卡接口设备、1394火线接口设备信号的处理，应用电路如图9-6所示。OZ711ENITNC引脚功能见表9-5。

该芯片工作条件为：+3.3V、+1.8V供电，复位电压(5脚)、时钟信号(45脚)、振荡晶体(75脚)。

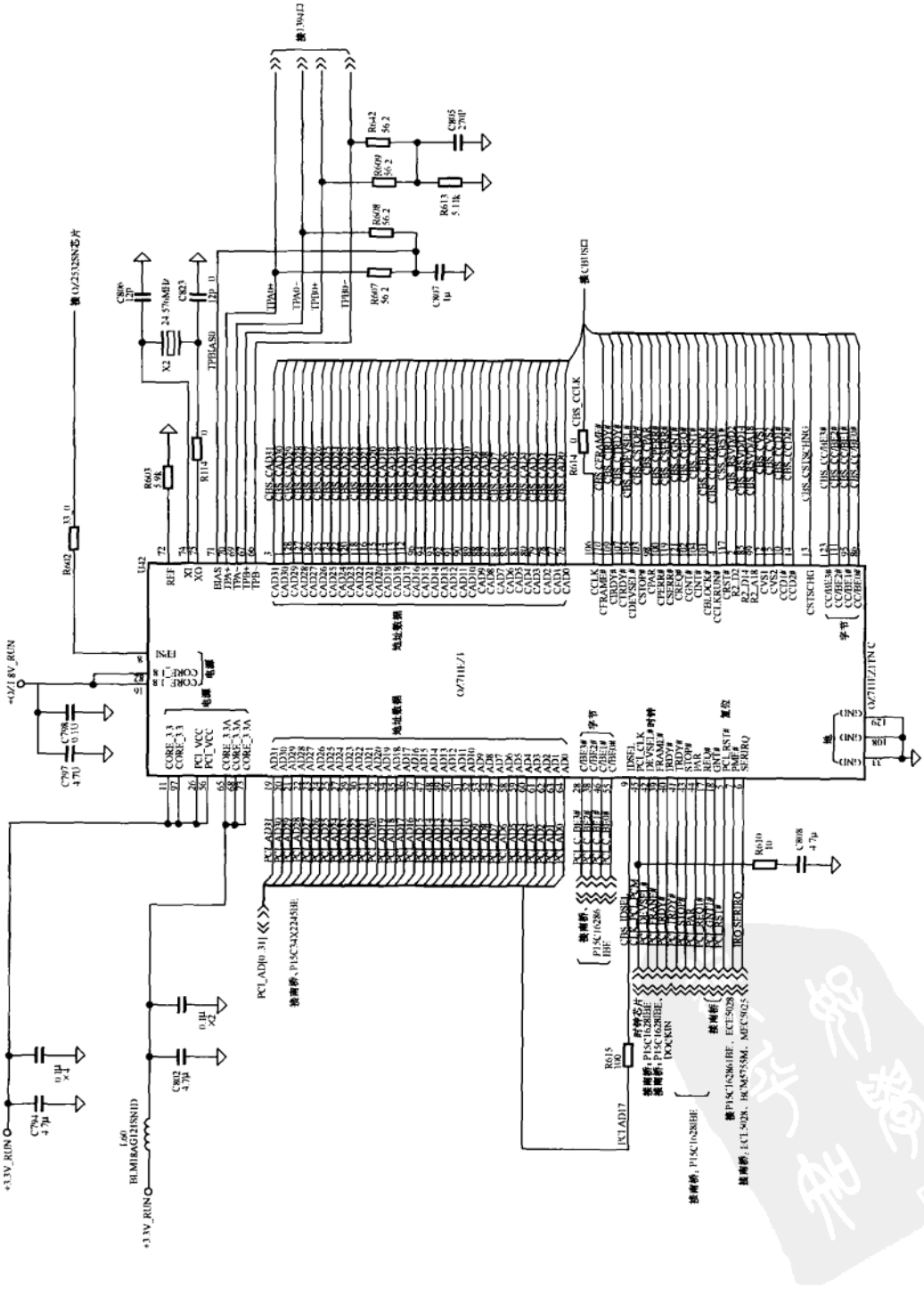


图 9-6 OZ711EZITNC 芯片在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本上的应用

表 9-5　OZ711EZITNC 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	CAD30	卡数据地址信号	
2	R2-D2	卡保留/数据信号	
3	CAD31	卡数据地址信号	
4	CCLKRUN#	卡运行时钟	
5	PCI-RST#	复位信号输入	
6	SERIRQ	辅助设置中断请求	
7	PME#	校验	
8	EPSI	—	
9	IDSEL	标识符锁定	
10	CCD1#	卡身份标识符检测	
11	CORE-3.3	3.3V 核心电源	+3.3V
12	CVS1	语音合成	
13	CSTSCHNG	—	
14	CCD2#	卡身份标识符检测	
15	CVS2	语音合成	
16	CORE-1.8	1.8V 核心电源	+1.8V
17	REQ#	总线请求信号	
18	GNT#	总线占用允许信号	
19～25	AD31～AD25	地址数据信号	
26	PCI-VCC	电源	+3.3V
27	AD24	地址数据信号	
28	C/BE3#	命令字节允许信号传输	
29～32	AD23～AD20	地址数据信号	
33	GND	接地	
34～37	AD19～AD16	地址数据信号	
38	C/BE2	命令字节允许信号输入	
39	FRAME#	结构	
40	IRDY#	主设备准备好信号	
41	TRDY#	从设备准备好信号	
42	DEVSEL#,	设备选择	
43	STOP#	停止信号	
44	PAR	奇偶校验	
45	PCI-CLK	时钟信号	
46	C/BE1#	命令字节允许信号传输	
47～54	AD15～AD8	地址数据信号	
55	C/BE0#	命令字节允许信号传输	
56	PCI-VCC	电源	+3.3V
57～64	AD7～AD0	地址数据信号	
65	CORE-3.3A	3.3V 核心电源	+3.3V
66	TPB—	1394 火线差分信号对	
67	TPB+	1394 火线差分信号对	
68	CORE-3.3A	3.3V 核心电源	+3.3V

续表 9-5

引脚	符 号	功 能	备 注
69	TPA−	1394 火线差分信号对	
70	TPA+	1394 火线差分信号对	
71	BIAS	偏置电压	
72	REF	基准	
73	CORE-3.3A	3.3V 核心电源	+3.3V
74	XI	晶体振荡	
75	XO	晶体振荡	
76～81	CAD0～CAD5	卡地址数据信号	
82	CORE-1.8	1.8V 核心电源	+1.8V
83	CAD6	卡地址数据信号	
84	CAD7	卡地址数据传输	
85	R2-D14	卡保留/数据信号	
86	CC/BE0#	卡命令字节允许信号	
87～94	CAD8～CAD15	卡地址数据信号传输	
95	CC/BE1#	卡命令字节允许信号传输	
96	CAD16	卡地址数据信号传输	
97	CORE-3.3A	3.3V 核心电源	+3.3V
98	CPAR	卡奇偶校验	
99	R2-A18	卡地址信号	
100	CPERR#	卡数据奇偶校验错误报告信号	
101	CBLOCK#	卡锁定信号	
102	CGNT#	卡总线控制认可信号	
103	CSTOP#	卡停止数据传送信号	
104	CINT#	卡中断请求信号	
105	CDEVSEL#	卡设备选择	
106	CCLK	卡时钟信号	
107	CTRDY#	卡从设备准备好信号	
108	GND	接地	
109	CIRDY#	卡主设备准备好信号	
110	CFRAME#	卡帧周期信号	
111	CC/BE2#	卡命令字节允许信号	
112～116	CAD17～CAD21	卡地址数据信号	其中 CAD17 是设备标识符设置
117	CRST#	卡复位	
118	CAD22	卡地址数据信号	
119	CSERR#	卡系统错误	
120	CAD23	卡地址数据信号	
121	CREQ#	卡总线请求信号	
122	CAD24	卡地址数据信号	
123	CC/BE3#	卡命令字节允许信号	
124～128	CAD25～CAD29	卡地址数据信号	
129	GND	接地	

6. SPIF3811 硬盘管理芯片

SPIF3811 根据南桥的要求，主要负责管理 HDD 并行硬盘和 SATA 串行硬盘接口。SPIF3811 引脚功能见表 9-6，应用电路如图 9-7 所示。工作条件包括：44 脚具备＋3V 供电、41 和 24 脚具备＋1.8V 供电，17 脚复位信号正确、22 和 23 脚外接晶体频率正确。

表 9-6　SPIF3811 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1～3	IDE-DD[13,02,12]	并行硬盘数据信号	
4	VDDO	＋3V 电源	＋3V
5～7	IDE-DD[03：11：04]	并行硬盘数据信号	
8	VSS	接地	
9	VDD1	＋1.8V 电源	＋1.8V
10～15	IDE-DD[10：05：09：06：08：07]	并行硬盘数据信号	
16	IDE-RESET-b	并行硬盘复位信号	
17	SYS-RESET-b	系统复位信号	
18	IOINSEL0	输入输出锁定	
19	IOINPIN	空	
20	IOINSEL1	输入输出锁定	
21	DD-DISABLE-B	DD-禁止	
22	XTALI/CLK1	晶体振荡输入/时钟信号	
23	XTALO	晶体振荡输出	
24	VDDA	3.3V 或 1.8V 电源	＋3.3V 或＋1.8V
25	GNDA	接地	
26	REXT	联机测试的外部输入电阻	
27	R_XP	串行硬盘差分数据信号对	
28	R_XN	串行硬盘差分数据信号对	
29	VDDA	＋1.8V 电源	＋1.8V
30	GNDA	接地	
31	T_XN	串行硬盘差分数据信号对	
32	T_XP	串行硬盘差分数据信号对	
33～36	RESERVE	保留	
37	ODCS	数据收集系统	
38～40	RESERVE	保留	
41	VDD1	＋1.8V 电源	＋1.8V

续表 9-6

引脚	符 号	功 能	备 注
42	VSS	接地	
43	RESERVE	保留	
44	VDDO	+3V 电源	+3V
45	RESERVE	保留	
46	VSS	接地	
47	IDE-CS1-b	并行硬盘片选信号	
48	IDE-CS0-b	并行硬盘片选信号	
49～51	IDE-DA[2：0：1]	并行硬盘地址信号	
52	VDDO	+3 电源	+3V
53	IDE-INTRQ	并行硬盘中断请求	
54	IDE-DMAC	并行硬盘-命令正确答应信号	
55	IDE-IORDY	并行硬盘输入输出设备就绪	
56	VDDI	+1.8V 电源	+1.8V
57	VSS	接地	
58	IDE-DIOR-b	并行硬盘数据读信号	
59	IDE-DIOW-b	并行硬盘数据写信号	
60	IDE-DMARQ	行行硬盘-MDA 控制器重复请求	
61～64	IDE-DD[15：00：14：01]	并行硬盘数据信号	
65	THERMAL-PAD	热检测	

7. USB2228 六合一读卡器

USB2228 又称读卡机管理器，该芯片提供了完整系统解决接口的技术，主要管理 Smart Media(SM)卡，或 XD Picture 卡，Memory Stick(MS)卡，High Speed Memory Stick(HSMS)卡，Memory Stick PRO(MSPRO)卡，MS Duo 卡，Secure Digital(SD)卡，Mini-Secure Digital (Mini-SD)卡，Trans Flash 卡，Multi Media Card(MMC)卡，Reduced SizeMulti Media Card(SC -MMC)卡，NAND Flash 卡，Compact Flash(CF)卡和 CF Ultral/2，CFform-factorATA 硬盘至 USB2.0 总线，支持大量的 USB 存储器，按要求启动 BIOS 芯片，应用电路如图 9-8 所示。USB2228 芯片引脚功能见表 9-7。

USB2228 芯片工作条件为：+3V 供电、时钟信号、复位电压(由+3V 通过 R141 对 C529 充电形成)、24MHz 晶体。

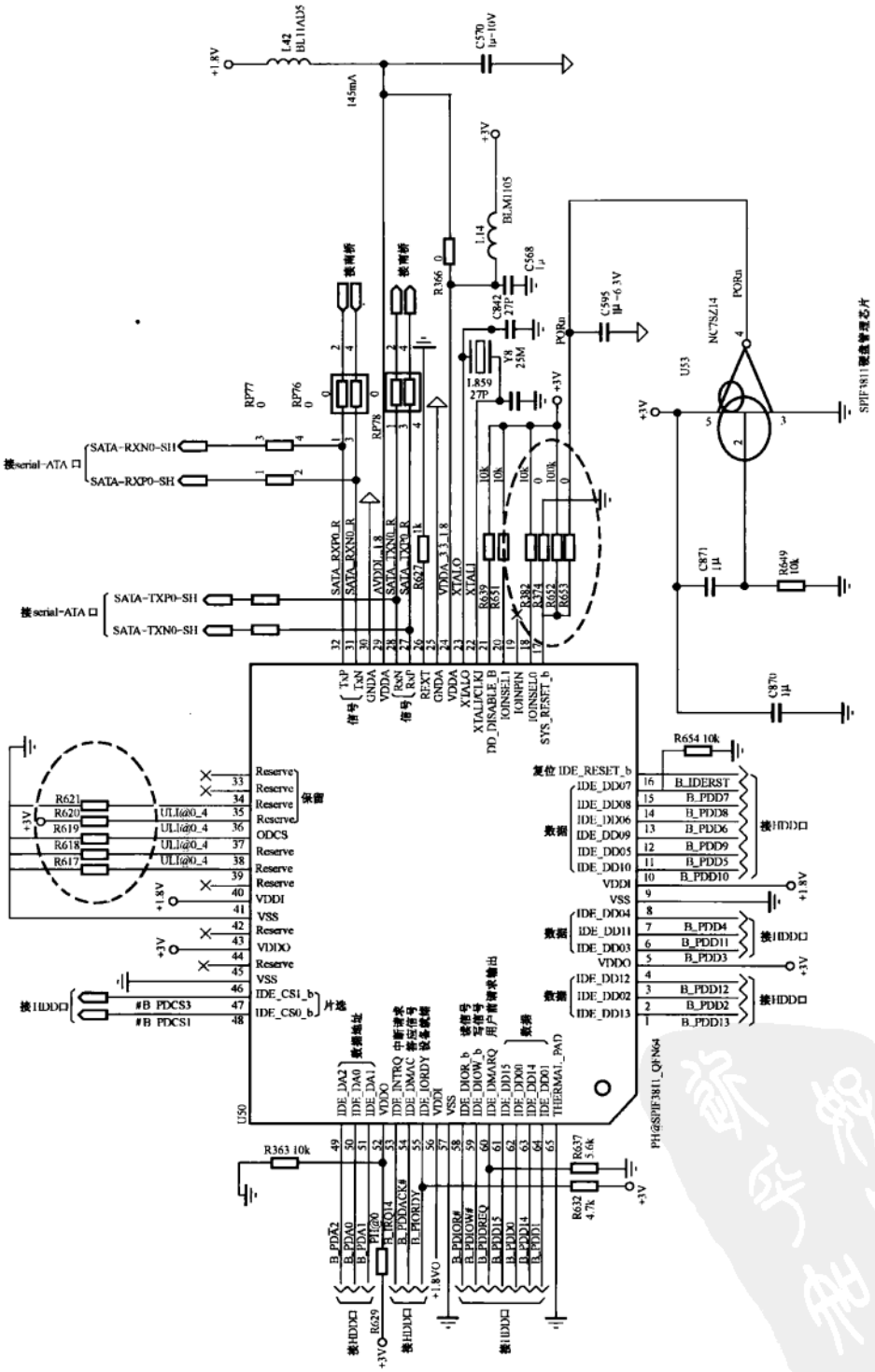


图 9-7　SPIF3811 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 9-7 USB2228 引脚功能

引脚	符 号	功 能
1	MA13	内部存储器-地址信号
2	MA14	内部存储器-地址信号
3	VDDIO33	电源
4	MA15	内部存储器-地址信号
5～12	MD0～MD7	内部存储器-数据信号
13	$\overline{\text{MRD}}$	内部存储器-读信号
14	$\overline{\text{MWR}}$	内部存储器-写信号
15	VSS	接地
16	VSS	接地
17	$\overline{\text{MCE}}$	内部存储器-片选信号
18	MS-INS	Memory stick 卡-插入
19～22	MS-D0～MS-D3	Memory stick 卡-数据信号
23	MS-SCLK	Memory stick 卡-时钟信号
24	MS-BS	Memory stick 卡-引导
25	SD-WP	Secure Digital 卡-写保护
26～29	SD-DAT0～SD-DAT3	Secure Digital 卡-数据信号
30	SD-CMD	Secure Digital 卡-命令
31	SD-CLK	Secure Digital 卡-时钟信号
32～41	CF-D0～CF-D9	CF 卡-数据信号
42	GPIO8	Memory stick 卡-电源
43	VDDIO33	电源
44	GPIO11	Secure Digital 卡-电源
45	CF-D10	CF 卡-数据信号
46	CF-D11	CF 卡-数据信号
47	VSS	接地
48	CF-D12	CF 卡-数据信号
49	VDD18	电源
50～52	CF-[D13：D14：D15]	CF 卡-数据信号
53	$\overline{\text{CF-CD1}}$	CF 卡-标识符检测
54	$\overline{\text{CF-CD2}}$	CF 卡-标识符检测
55	CF-IRQ	CF 卡-中断请求
56	CF-IORDY	CF 卡-读信号
57	$\overline{\text{CF-IOR}}$	CF 卡-输入输出信号读出
58	$\overline{\text{CF-IOW}}$	CF 卡-输入输出信号写入
59	$\overline{\text{CF-RESET}}$	CF 卡-复位
60	$\overline{\text{CF-CS0}}$	CF 卡-片选
61	$\overline{\text{CF-CS1}}$	CF 卡-片选
62～64	CF-SA0～CF-SA2	CF 卡-地址信号
65～72	SM-[D0：D7]	SM 卡-数据信号
73	SM-ALE	SM 卡-地址暂存单元

续表 9-7

引脚	符　号	功　能
74	$\overline{\text{SM-WP}}$	SM 卡-写保护
75	SM-CLE	SM 卡-通讯线路扩充器
76	$\overline{\text{SM-WPS}}$	SM 卡-WPS
77	SM-$\overline{\text{B}}$/R	SM 卡-中断请求
78	$\overline{\text{SM-CD}}$	SM 卡-个人密码检测
79	GPIO10	SM 卡-电源
80	VDDIO33	电源
81	$\overline{\text{SM-RE}}$	SM 卡-允许读出
82	$\overline{\text{SM-WE}}$	SM 卡-允许写入
83	$\overline{\text{SM-CE}}$	SM 卡-芯片选中信号
84	VSS	接地
85	VSS	接地
86	VSSA	接地
87	USBDM	USB 卡-通用串行总线
88	USBDP	USB 卡-通用串行总线
89	VDDA33	接地
90～93	GPIO15～GPIO12	Miscelaneous 卡-通用输入输出
94	GPIO3	Miscelaneous 卡-通用输入输出
95	$\overline{\text{TEST0}}$	测试
96	$\overline{\text{TEST1}}$	测试
97	VSS	接地
98	RBIAS	偏置
99	ATSET	测试
100	VDDCORE33	核心电源
101	VDD18PLL	电源
102	XTAL1	晶体振荡
103	XTAL2	晶体振荡
104	VSSPLL	接地
106	VDD18	电源
107	GPIO7	Miscelaneous 卡-电眼-时钟信号
108	VDDRORE33	核心电源
109	GPIO6/ROMEN	Miscelaneous 卡-只读存储器设置
110	GPIO5	Miscelaneous 卡-检测
111	GPIO4	Miscelaneous 卡-电眼-数据输入输出
112	VSS	接地
113	GPIO2	Miscelaneous 卡-电眼-芯片选中
114	GPIO1	Miscelaneous 卡-通用输入输出
115	$\overline{\text{RESET}}$	复位
116～128	MA0～MA12	内部存储器地址信号

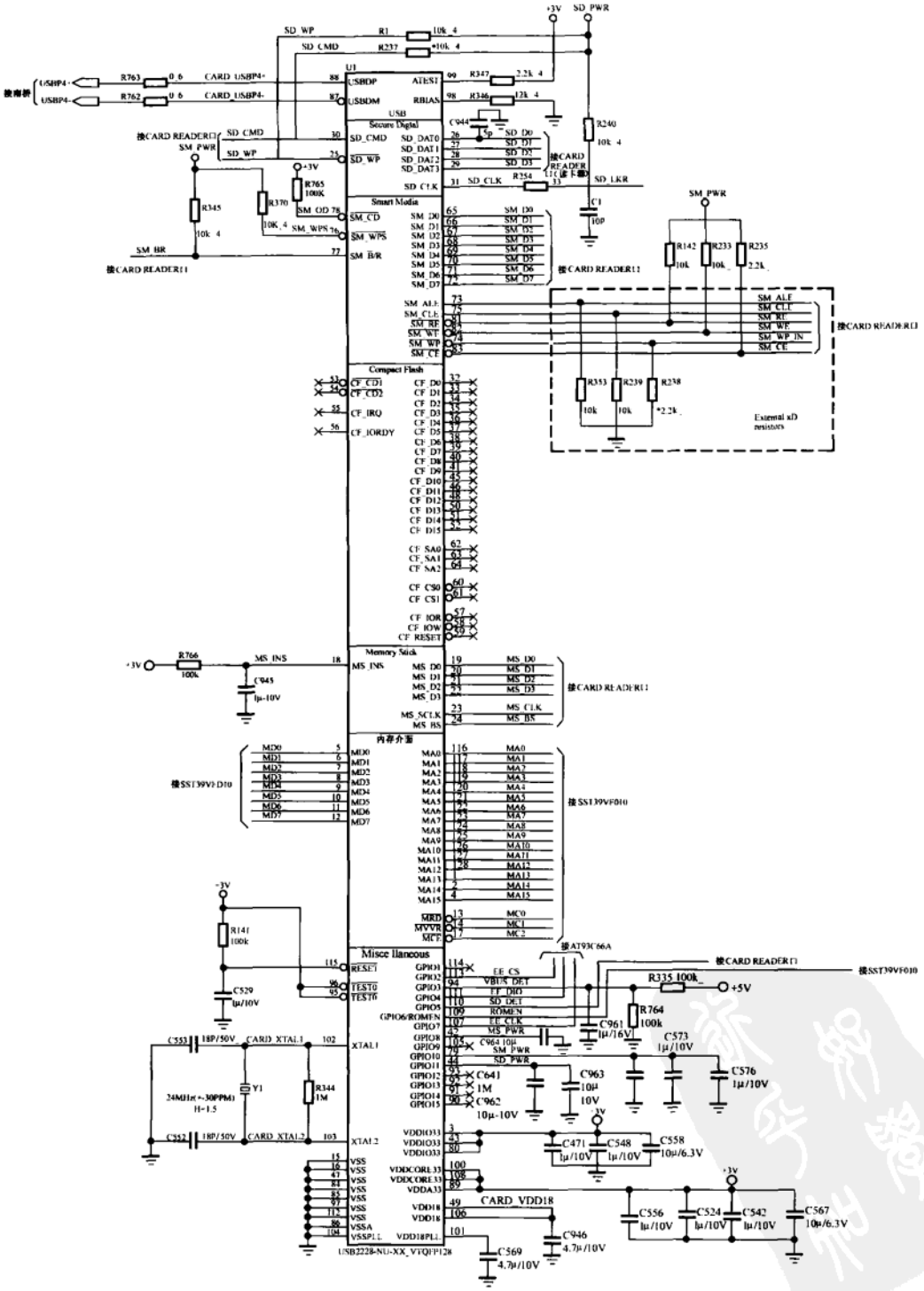


图 9-8 USB2228 芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

第十章　BIOS 芯片

1. SST39VF080BIOS 芯片

SST39VF080 是 8Mbit/16Mbit(x8)1M 多功能快速信息处理设备，高性能 CMOS 超快闪技术。在具有高性能字节程序中，该芯片采用切换位或数据/查询来表示程序完成操作。为了防止无意写入，芯片上设计有硬件和软件数据保护计划。SST39VF080 本身和擦除时使用能源较少，超快闪技术提供固定的擦除和程序次数据，独立的擦除号码/编写周期。该芯片应用电路如图 10-1 所示，引脚功能见表 10-1。

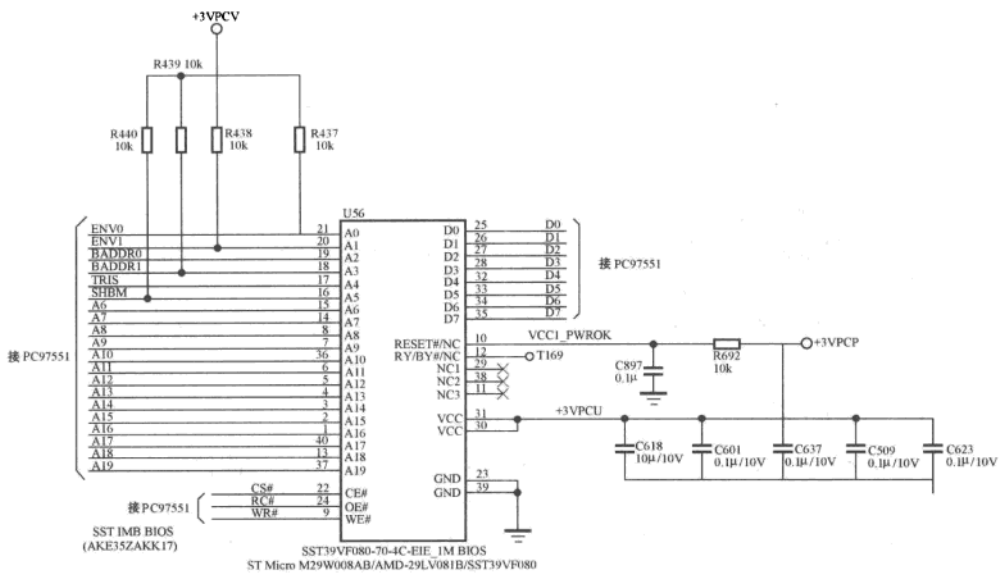


图 10-1　SST39VF080 芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 10-1　SST39VF080 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1～6	A16～A11	地址信号	提供内存地址
7	A8	地址信号	
8	A7	地址信号	
9	WE#	控制写操作	
10	RESET#/NC	复位	
11	NC3	空	
12	RY/BY#/NC	空	
13	A18	地址信号	
14～21	A6～A0	地址信号	
22	CE#	片选信号	要启动设备时，CE 是低电平

续表 10-1

引脚	符 号	功 能	备 注
23	GND	接地	
24	OE#	数据允许输出信号	门输出数据缓冲器
25～28	D0～D3	数据信号	数据是内部锁定在写周期。输出是在三态当 OE# 或 CE# 高
29	NC1	空	
30	VCC	电源	2.7～3.6V
31	VCC	电源	2.7～3.6V
32～35	D4～D7	数据信号	
36	A10	地址信号	
37	A19	地址信号	
38	NC2	空	
39	GND	接地	
40	A17	地址信号	

2. A7369BIOS 芯片

A7369 是 8 个引脚的新型 BIOS 芯片，它是只读存储器输入/输出系统，实际是一组被固化到电脑中，为电脑提供最低级、最直接的硬件控制程序，是连接软件程序和硬件设备之间的枢纽。

检修提示：A7369 芯片若被损坏，会引起不能开机、不认内存、不认 PS/2 键盘和鼠标等故障。A7369 很容易被病毒感染，引起不认内存、出现 41、BIOS 错误及一些莫名其妙的故障，这时重新刷写 BIOS 即可。

3. FWH BIOS 芯片

FWH 是 Firmware Hub 的缩写，意思是软件硬件组合中心，又称固件中心，实为 BIOS 芯片，需 VCC3(3.3V)供电。FWH 芯片内固化了主板管理信息，如开机自检程序以及主板 BIOS 编写厂(Compaq、IMB、Asus 等)的信息。该芯片属于可编程存储器，内部固化的程序不会因掉电而丢失。该芯片的应用电路如图 10-2 所示，引脚功能见表 10-2。

BIOS 主要功能：提供 CMOS 设置的程序，进行各硬件的设置及主板的特殊功能设定；系统配置的分析(CPU 的种类、内存的容量等)；提供 POST 开机自检程序；载入操作系统(如 WINXP、WIN2000 等)；提供中断服务程序。

BIOS 芯片的 POST 自检流程：先检 CPU，一切正常都是建立在 CPU 正常的基础上→检查 BIOS→检查键盘控制芯片→检查第一个 16KB 的 RAM→检查定时/计数器/DMA 控制器→检查中断控制器和显示器→检查软盘和硬盘(有显示后)并提示→检查打印机适配设备和异步通讯设备。

检修提示：BIOS 芯片故障率极低，几乎不坏，但 BIOS 芯片与插座接触不良会导致显示器时亮时不亮；若 BIOS 感染病毒会引起不能开机、开机一会自动关机、不认软驱或读不到内存、不认键盘和鼠标、显示器不显示、显卡驱动安装不上、装上显卡驱动程序后主板不工作、CMOS 能设置但不能进入系统、进入 CMOS 花屏，或一出画面就花屏等故障，此时刷新 BIOS 即可。

主板上的电池主要是对 BIOS 芯片供电，无电压时可能导致不开机、不能调时间；CMOS 即 BIOS 跳线，若设置不对则会引起不能开机故障。

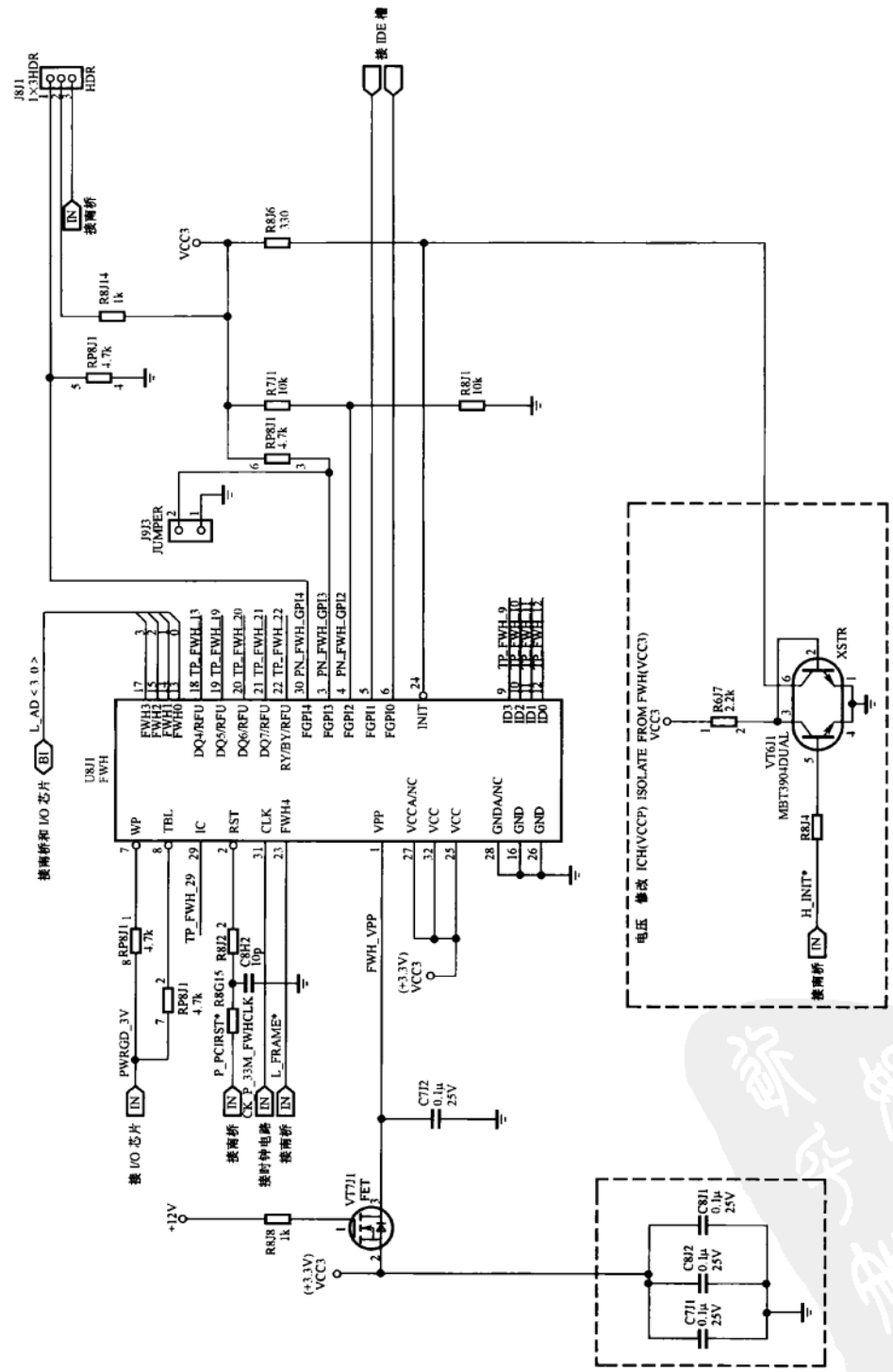


图 10-2 FWH BIOS 芯片应用电路

表 10-2 FWH BIOS 芯片引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	VPP	编程电源	
2	RST	复位信号输入	
3	FGP13	地址、外接 BIOS 防写入跳线插头	
4	FGP12	地址、外接上、下拉电阻	
5	FGP11	地址、接 IDE 插槽，一般不用	
6	FGP10	地址、接 IDE 插槽，一般不用	
7	WP	写保护	
8	TBL	电源好信号输入	
9	ID3	地址	
10	ID2	地址	
11	ID1	地址	
12	ID0	地址	
13	FWH0	地址、数据信号	
14	FWH1	地址、数据信号	
15	FWH2	地址、数据信号	
16	GND	接地	
17	FWH3	地址、数据信号	
18	DQ4/RFU	数据信号	
19	DQ5/RFU	数据信号	
20	DQ6/RFU	数据信号	
21	DQ7/RFU	数据信号	
22	RY/BY/RFU	--	
23	FWH4	总线起始信号	
24	INIT	初始化信号	
25	VCC	3.3V 电源	3.3V
26	GND	接地	
27	VCCA/NC	3.3V 电源	
28	GNDA/NC	接地	
29	IC	—	
30	FGPI4	外接恢复//配置跳线	高电平为配置模式，低电平为正常模式
31	CLK	时钟信号输入	
32	VCC	电源	3.3V

4. S29C020 BIOS 芯片

S29C020 BIOS 芯片是只读存储器基本输入/输出系统，容量为 2MB。它实际上是被固化在电脑中，为电脑提供最低级、最直接的硬件控制程序，是连通软件和硬件设备之间的枢纽。该芯片的引脚符号如图 10-3 所示。

电脑开机后首先执行的程序就是 BIOS 芯片保存的程序，先是加电自检，然后是初始化操作，并将 DOS 装入内存，此后由 DOS 根据需要调用 BIOS 中的服务程序来完成各项任务。

芯片引脚功能：A0～A17 为 18 条地址线、DQ0～DQ7 为 8 条数据线、CE 为片选、OE 为数据允许输出信号、WE 为读/写信号控制、VDD 为电源、GND 为接地、NC 为空脚。

检修同 SST29EE010 BIOS 芯片。

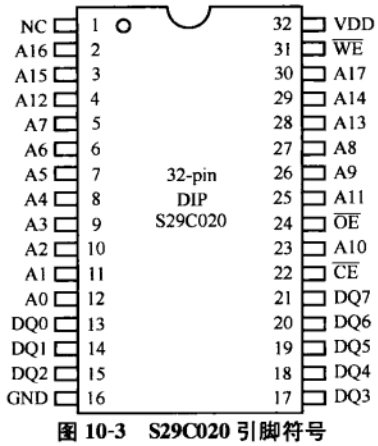


图 10-3　S29C020 引脚符号

5. SST29EE(LE/VE)010 BIOS 芯片

SST29EE010、SST29LE010、SST29VE010 三种 BIOS 芯片有 PCLL 和 PDIS 两种封装方式，如图 10-4 所示。

芯片引脚功能：A0～A16 为 17 条地址线、DQ0～DQ7 为 8 条数据线、CE(22 脚)为片选、OE(24 脚)为数据允许输出信号、WE(31 脚)为读/写信号控制、VDD(32 脚)为电源供电、VSS(16 脚)为接地、NC 为空脚。

检修提示：SST29EE(LE/VE)010 本身故障率很低，但易受病毒攻击，而导致不能开机、不亮机、报警、亮机时出现 BIOS 错误、不认键盘，用诊断卡测试显示 41、24、25、39、49 等故障。检修时若确认 32 脚 VDD 供电正常、22 脚 CE 片选信号在开机瞬间为 0.7V 正常值，则一般都是 BIOS 程序的故障，用编程器重新刷写 BIOS 即可。

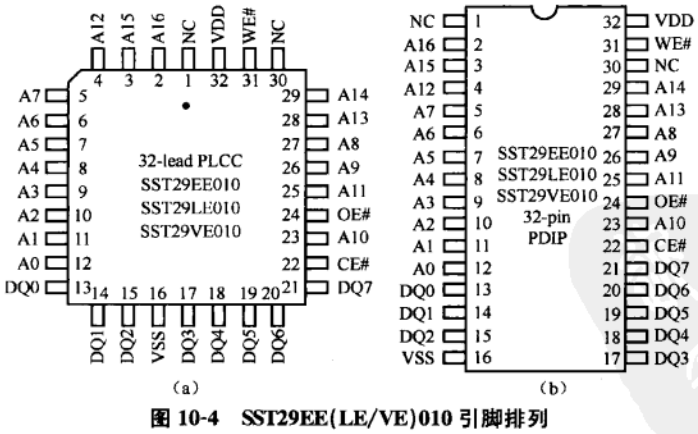


图 10-4　SST29EE(LE/VE)010 引脚排列

(a)PLCC 封装　(b)PDIP 封装

6. SST49LF002A/003A/004A/008A BIOS 芯片

SST49LF002A、SST49LF003A、SST49LF004A、SST49LF008A 四种型号的 BIOS 芯片，有 LICC、TSOP 两种封装方式，末端二位代表其容量，如 2A 容量为 2MHz、3A 容量为

3MHz，其工作电压均为5V，引脚排列如图10-5所示。它是集成在主板上的一个ROM芯片，存储有主板最基础的管理信息，如最基本输入/输出程序、系统信息设置、开机自检程序、系统启动自检程序。

检修提示：SST49LF002A/003A/004A/008A易被病毒感染，引起不能启动、启动失败、黑屏、BIOS错误等故障。若检测VDD(长方形为30脚、正方形为25脚)供电为+5V正常值、RES复位(正方形为2脚、长方形为10脚)电压为正常值，则可用编程器重新刷写BIOS程序。

芯片引脚功能：RES为复位、CLK为时钟、OE为数据允许输出信号、WE为读/写信号控制、VDD为电源、VCC为接地、NC为空脚、FWH为软硬件连接、A为地址、DQ为数据。长方形BIOS的1脚，在1MB和2MB BIOS芯片时为编程电压，4MB BIOS芯片时为A17。

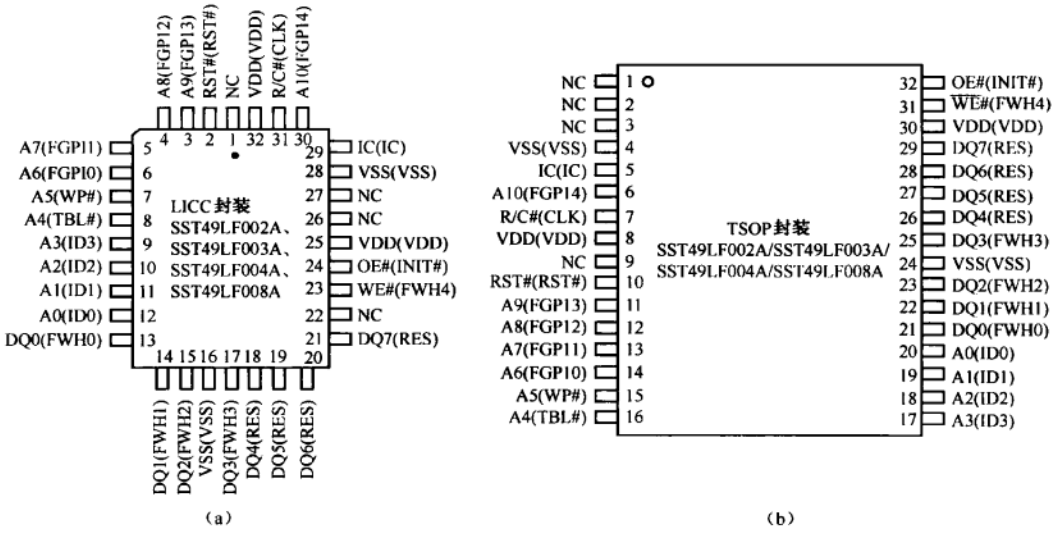


图10-5 引脚排列

(a)LICC封装 (b)TSOP封装

7. W29C020 BIOS芯片

W29C020芯片存储主板应用程序信息，若出现故障，则引起不能启动、启动失败和一些莫名其妙的故障。当确认故障在BIOS电路时，只要排除BIOS芯片的故障，则一般都是BIOS程序的问题，此时重新刷写BIOS程序即可。

引脚功能同SST29EE芯片，不再赘述，引脚排列如图10-6所示。

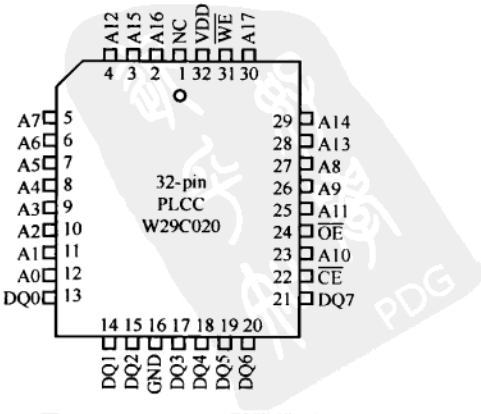


图10-6 W29C020引脚排列

第十一章 存 储 器

1. AT458CM021B 串行存储器

AT458CM021B 芯片的工作电压为+3.3V，可用于存储网卡芯片的数据，其应用电路如图 11-1 所示。

芯片引脚功能：1 脚为数据信号输入，2 脚为时钟信号，3 脚为复位，4 脚为片选信号，5 脚为写控制信号，6 脚为电源，7 脚为接地，8 脚为数据信号输出。

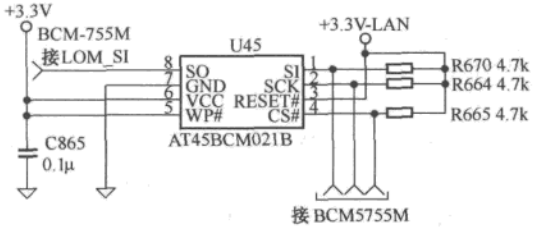


图 11-1 AT458CM021B 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本上的应用

2. M25P16 快速存储器

M25P16 属于串行快速存储器，可用于键盘鼠标芯片数据存储，应用电路如图 11-2 所示。

芯片引脚功能：1 脚为片选信号，2 脚为数据信号输出，3 脚为写信号，4 脚为接地，5 脚为数据信号输入，6 脚为时钟信号，7 脚为保留，8 脚为+3.3V 电源。

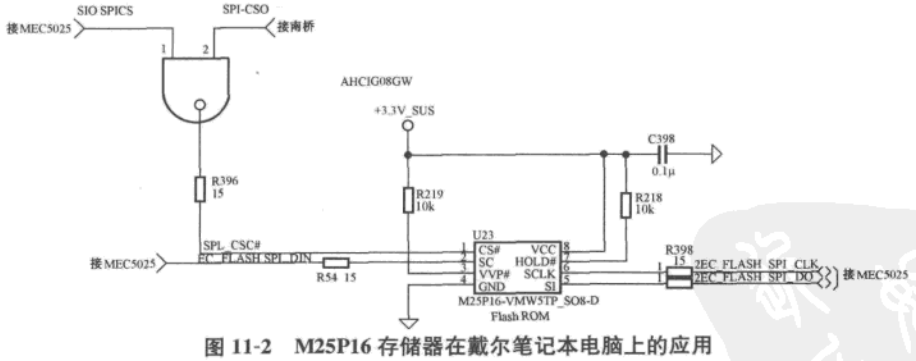


图 11-2 M25P16 存储器在戴尔笔记本电脑上的应用

3. M45PE20 串行存储器

M45PE20 属于串行存储器，工作电压为+3.3V，可用于存储网卡芯片的数据和地址，应用电路如图 11-3 所示。

芯片引脚功能：1 脚为数据信号输出，2 脚为时钟信号输入，3 脚为复位，4 脚为芯片选择信号输入，5 脚为写信号，6 脚为电源，7 脚为接地，8 脚为数据信号输入。

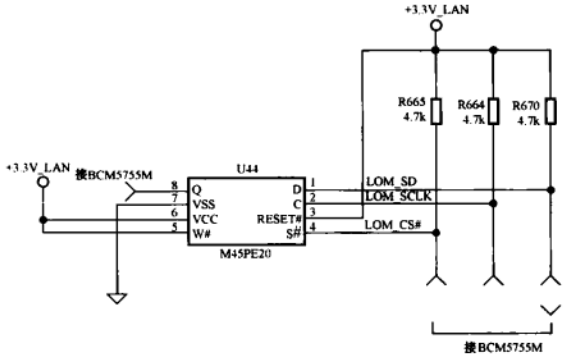
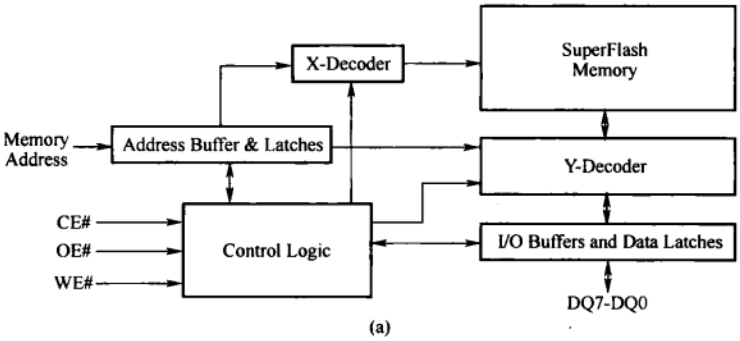


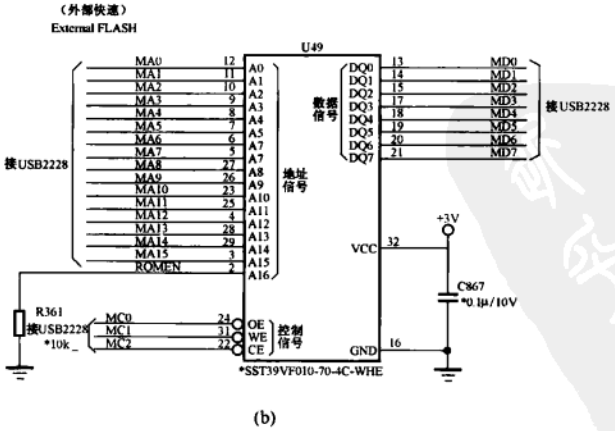
图 11-3 M45PE20 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本上的应用

4. SST39VF010 并行存储器

SST39VF010 需要 2.7～3.6V 的电源支持，内置最大的位元组为 20μs，支持转换字节和数据查询，可以 100 年以上保存数据。SST39VF010 为了迎合市场需要而研发，适应所有的系统使用，并改良了性能和可靠度，运用超级闪存技术，可以在短时间内擦写信息及运行程序。该存储器的应用电路如图 11-4 所示，引脚功能见表 11-1。



(a)



(b)

图 11-4 SST39VF010 芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

(a)结构图 (b)应用电路图

表 11-1　SST39VF010 引脚功能

符号	功能	备注	符号	功能	备注
A16～A0	地址		WE	允许写入	
DQ7～DQ0	数据输入/输出		V_{CC}	电压	2.7～3.6V
CE#	芯片选中		GND	接地	
OE#	允许输出				

5. SST25LF080A 存储器

SST25LF080A 存储器采用+3V 供电，用于网卡主芯片数据存储。该芯片的应用电路如图 11-5 所示，引脚功能见表 11-2。

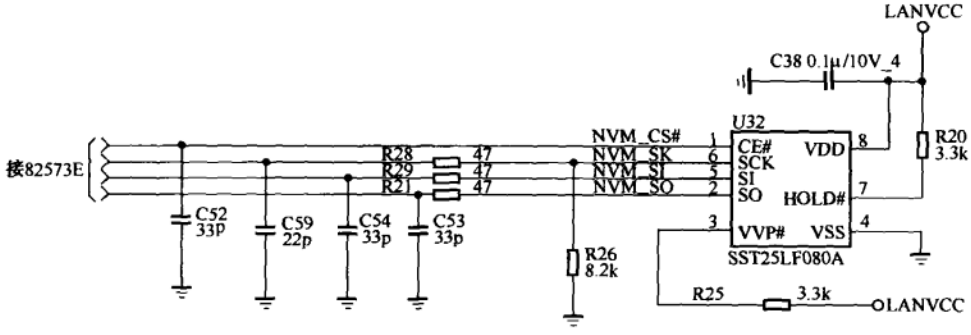


图 11-5　SST25LF080A 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 11-2　SST25LF080A 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	CE#	芯片选中信号	5	SI	数据输入
2	SO	数据输出	6	SCK	时钟信号
3	WP#	写信号	7	HOLD#	保持
4	VSS	接地	8	VDD	+3V 电源

6. AT25160 存储器

AT25160 存储器存储网卡芯片(如 82547EI)的数据，供电为 3.3V 待机电源，其应用电路如图 11-6 所示。AT25160 芯片引脚功能见表 11-3。

检修提示：AT2516 故障率低，若损坏会引起不能上网、上网速度慢等故障。检修时先检查网卡芯片→测 AT25160 的 8 脚供电→更换 AT25160 芯片。

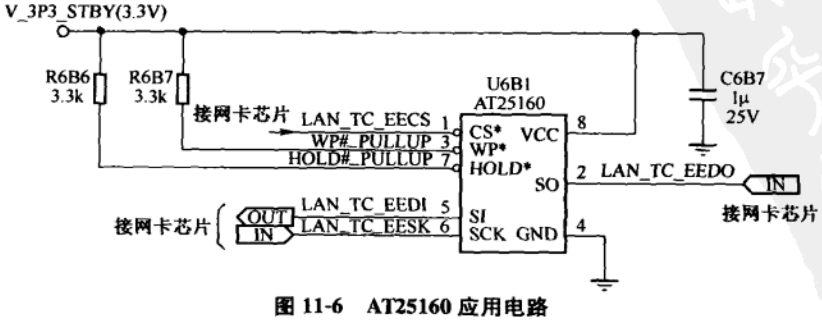


图 11-6　AT25160 应用电路

表 11-3 AT25160 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	CS*	片选信号	5	SI	数据信号输出
2	SO	数据信号输入	6	SCK	时钟信号
3	WP*	写信号	7	HOLD*	控制
4	GND	接地	8	VCC	+3.3V 电源

7. AT93C46-66 存储器

AT93C46-66 芯片用于存储网卡芯片(如 82562EZ)的数据,供电为 3.3V 待机电源,其应用电路如图 11-7 所示。AT93C46-66 芯片引脚功能见表 11-4。

检修同 AT25160,不再赘述。

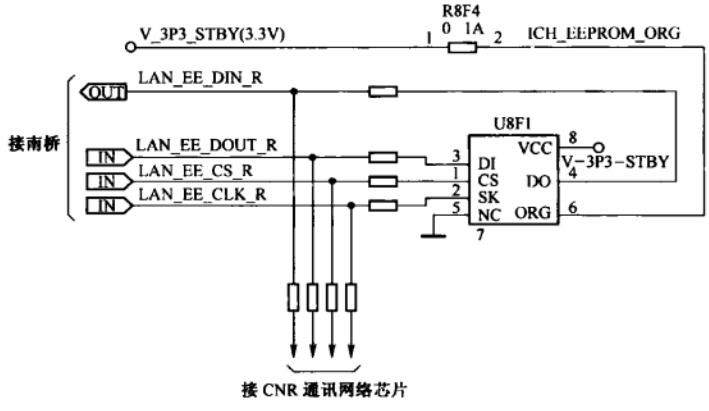


图 11-7 AT93C46-66 应用电路

表 11-4 AT93C46-66 引脚功能

引脚	符 号	功 能	关键测试点	引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	CS	片选信号		5	GND	接地	
2	SK	时钟信号		6	ORG	接+3.3V 待机电源	
3	DI	数据信号		7	NC	空	
4	DO	数据信号		8	VCC	+3.3V 待机电源	+3.3V

8. AT93C66 存储器

AT93C66 存储器同 AT93C46-66 存储器,不再赘述,其应用电路如图 11-8 所示。

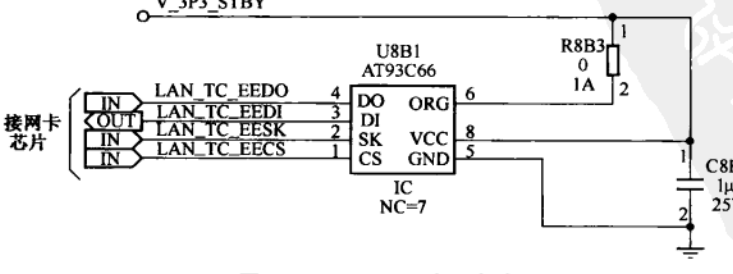


图 11-8 AT93C66 应用电路

第十二章　温度检测/风扇控制

1. EMC4001 风扇和热检测

EMC4001 芯片需+5V-RUN、+3.3V-RUN、+2.5V-RUN、+3.3V-SUS 电源，主要负责温度检测及 CPU 过热保护、北桥过热保护、显卡芯片过热保护以及 CPU 风扇控制及转速检测等。EMC4001 芯片引脚功能见表 12-1，应用电路如图 12-1 所示。

表 12-1　EMC4001 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	DN5	显卡热保护信号输入	
2	DP5	显卡热保护信号输入	
3	POWER-SW#	电源开关	
4	ACAVAIL-CLR	自动电路检验器故障清零	充电器电源信号输入
5	VDD-5V	+5V 电源	+5V
6	VDD-5V	+5V 电源	+5V
7	FAN-OUT	风扇控制输出	
8	FAN-OUT	风扇控制输出	
9	VDD-3V	+3.3V 电源	+3.3V
10	GPIO1	内置猫数据输入系统-复位	
11	SMDATA	热-服务信息块数据信号	
12	SMBCLK	热-服务信息块时钟信号	
13	GPIO2	外接上拉电阻	
14	GPIO3	温度检测控制信号输出	
15	GPIO4	空	
16	3V-PWROK#	3V-电源信号输入	
17	THERMTRIP1#	CPU 热保护信号输入	
18	THERMTRIP2#	北桥热保护信号输入	
19	THERMTRIP3#	显卡芯片热保护信号输入	
20	ATF-INT#	自动流体-中断	
21	RTC-PWR3V	RTC-3V 电源	+3V
22	GPIO5	声音电源-开启输出	
23	VSUS-PWRGD	SUS-电源信号好信号输入	
24	SYS-SHDN#	热-标准温度输出	
25	THERMTRIP-SIO	热度-串行输入输出	
26	XEN	设定	
27	LDO-SHDN#/ADDR	线性稳压器-关闭/编址	

续表 12-1

引脚	符 号	功 能	备 注
28	LDO-SET	线性稳压器-锁定	
29	LDO-IN	线性稳压器-输入	
30	LDO-IN	线性稳压器-输入	
31	LDO-OUT	线性稳压器-输出	
32	LDO-OUT	线性稳压器-输出	
33	LDO-POK	线性稳压器-好信号输出	
34	VSS	接地	
35	3V-SUS	3V 电源	3.3V
36	GPIO6/FAN-DAC2	通用输入输出/风扇/数模转换	
37	DN1	REM-温差电二极管输入	
38	DP1	REM-温差电二极管输出	
39	FAN-DAC1	风扇-数模转换	
40	DN2	CPU 热保护信号输入	
41	DP2	CPU 热保护信号输入	
42	VSET	电压设置	VSET＝R438/(R436＋R438)×3.3V＝0.865V VSET＝(TP-70)/21≥TP＝88.2C
43	VCP1	电源-监控	
44	DN3	REM-温差电二极管输出	
45	DP3	REM-温差电二极管输出	
46	VCP2	温度感应信号输入	
47	DN4	REM-温差电二极管输出	
48	DP4	REM-温差电二极管输出	
49	PAD-GND	接地	

2. G781CPU 高精度远程和本地温度传感器

G781 是一种精确的数字温度计的报告，有两个远程传感器及其本身的温度包。远程传感器是热敏电阻或热电偶，其远程精度为±1℃，还可以测量如微处理器等其他芯片的温度。

G781 还管理总线(SMBus)写字节、读字节、发送字节、接收字节、命令程序报警阈值，并读取温度数据。其测量可以自动完成，并自主转换与编程，由用户转换或编程则工作在单杆模式，可调节利率，允许用户控制电源电流消耗。

G781 应用于台式机和笔记本电脑、电信设备、智能电池组、测试与测量、网络服务器、多芯片模块、工业控制器、电信设备、中央办公室等，其应用电路如图 12-2 所示。G781 芯片引脚功能见表 12-2。

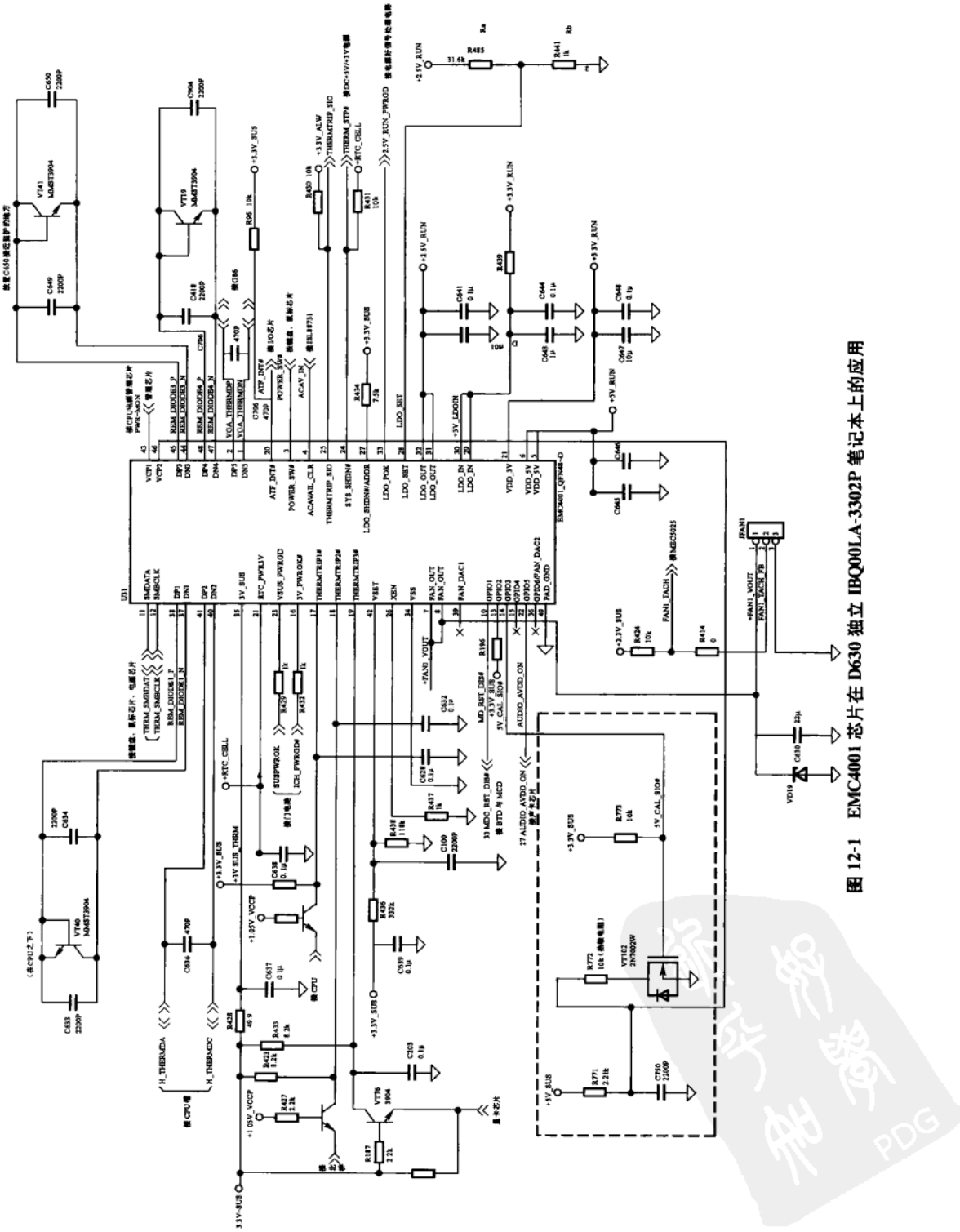
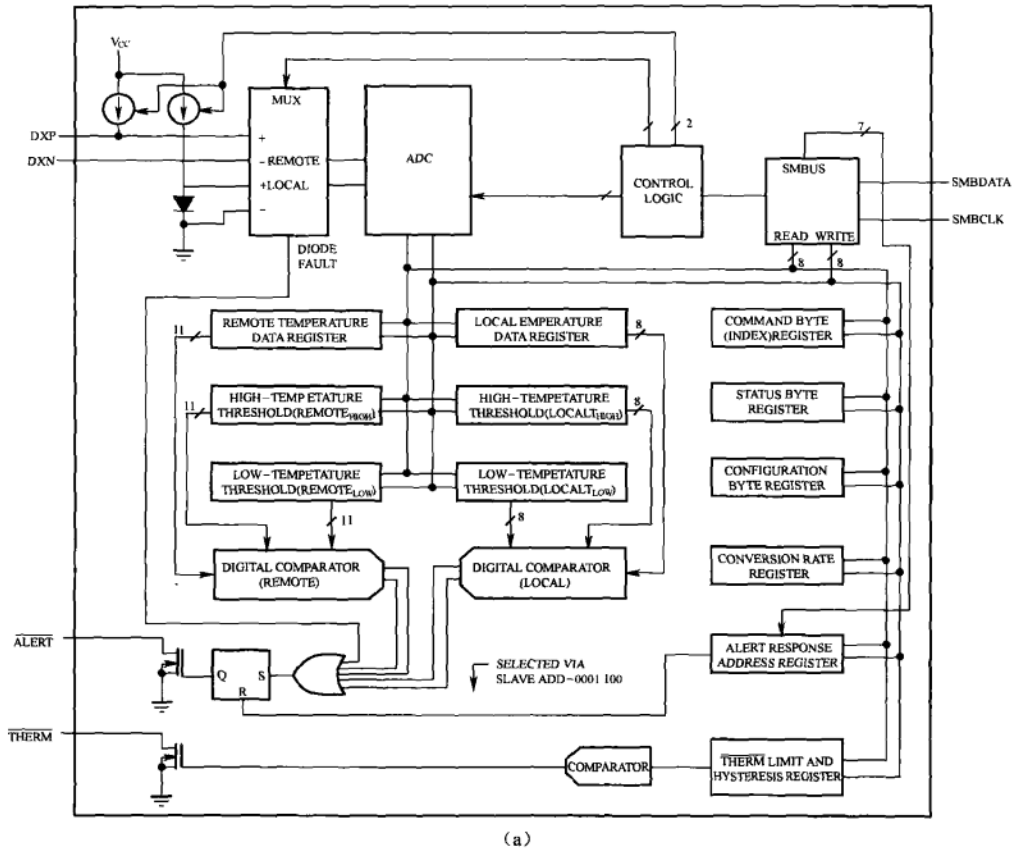
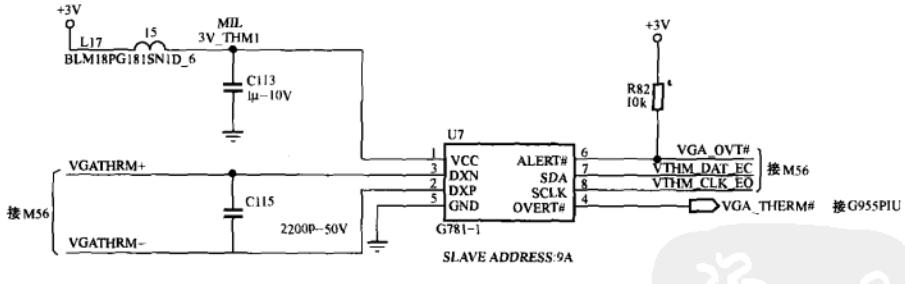


图 12-1　EMC4001 芯片在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本上的应用



(a)



(b)

图 12-2 G781 框图和应用电路

(a)G781 框图 (b)G781 应用电路图

表 12-2 G781 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	VCC	电源电压输入	+3V~+5.5V
2	DXP	远程(显卡主芯片)温度信息输入+	
3	DXN	远程(显卡主芯片)温度信息输入-	
4	OVERT#	显卡热保护信号输出	接风扇驱动电路
5	GND	接地	

续表 12-2

引脚	符　号	功　能	备　注
6	ALERT#	警报的 SM 总线(中断)输出	
7	SDA	SM 串行总线数据输入/输出	接显卡主芯片
8	SCLK	SM 串行总线时钟输入	接显卡主芯片

3. G995P1U CPU 风扇驱动器

G995P1U 将键盘芯片输出的 CPU 风扇控制信号和 G781 显卡芯片温度处理器输出的热感应信号，按逻辑处理后，确定 3 脚风扇控制电压高低，从而控制 CPU 风扇的工作，其应用电路如图 12-3 所示。G955P1U 芯片引脚功能见表 12-3。

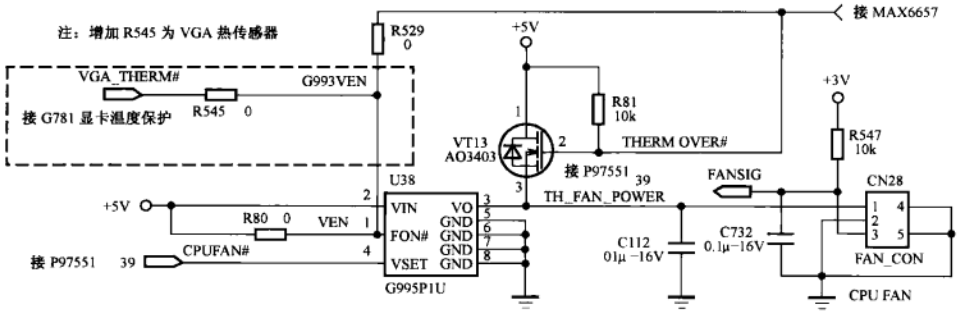


图 12-3　G955P1U 芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 12-3　G955P1U 引脚功能

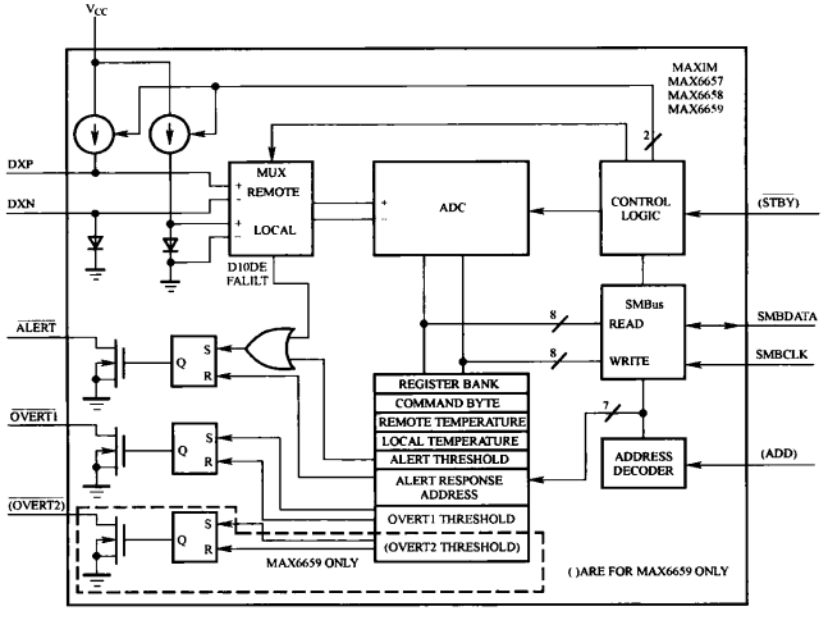
引脚	符　号	功　能	备　注
1	FON#	电压设置，用于输入显卡热保护信号	
2	VIN	+5V 电源输入	+5V
3	VO	电压输出，作风扇控制信号	
4	VSET	CPU 风扇开/关控制信号输入	
5～8	GND	接地	

4. MAX6657 双通道温度传感器及过温报警

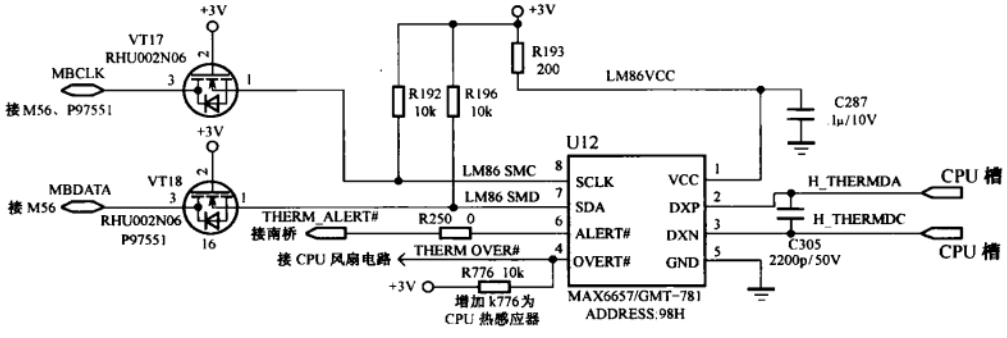
MAX6657 是±1℃精密双通道数字温度传感器，和 SMBus 兼容远端/本地温度传感器、过温报警器芯片，能准确衡量本芯片和一个温度远程 PN 结并报告温度数字。远程结可以是一个二极管连接，如低成本晶体管 NPN 型 2N3904 或 2N3906PNP 型。MAX6657 还包括一个 SMBus 超时功能，提高了系统的可靠性。

MAX6657 的 2 线串行接口标准系统，接受管理总线(SMBus™)命令，如写字节、读字节、发送字节、接收字节、读温度数据和程序的报警阈值及转换器。它是具有自主功能的可编程转换器，允许控制供应电流和温度更新速率从而匹配系统需求，4Hz 以下的转换率，温度扩展模式 10bits+信号分辨率 0.125℃。当转换速度高于 4Hz 时，输出数据是 7bits+信息分辨率 1℃。远程精确度是±1℃(在 60℃～100℃)，与无需校准。

MAX6657 应用：台式计算机、工作站、笔记本电脑、服务器，其应用电路如图 12-4 所示。MAX6657 芯片引脚功能见表 12-4。



(a)



(b)

图 12-4 MAX6657 框图和应用电路

(a)MAX6657 框图 (b)MAX6657 应用电路图

表 12-4 MAX6657 引脚功能

引脚	符 号	功 能	关键点电压
1	VCC	电源	+3V～+5.5V
2	DXP	联合远程二极管电流源和模/数正面输入远程二极管频道	阻止 DXP 浮动
3	DXN	联合远程二极管电流接收器和模/数负输入	
4	OVERT#	过热低电平输出	温度高于软件编程门槛时输出低电平
5	GND	接地	
6	ALERT#	警报的 SMBus(中断)低电平输出	当超过用户设置的限制(高温或低温)报警
7	SDA	SMBus 串行数据输入/输出	
8	SCLK	SMBus 串行时钟输入	

第十三章　键盘/鼠标控制器

1. ECE1077 键盘控制器

ECE1077 芯片与键盘/鼠标控制器联系，主要管理键盘，需+3.3V 供电，应用电路如图13-1所示。

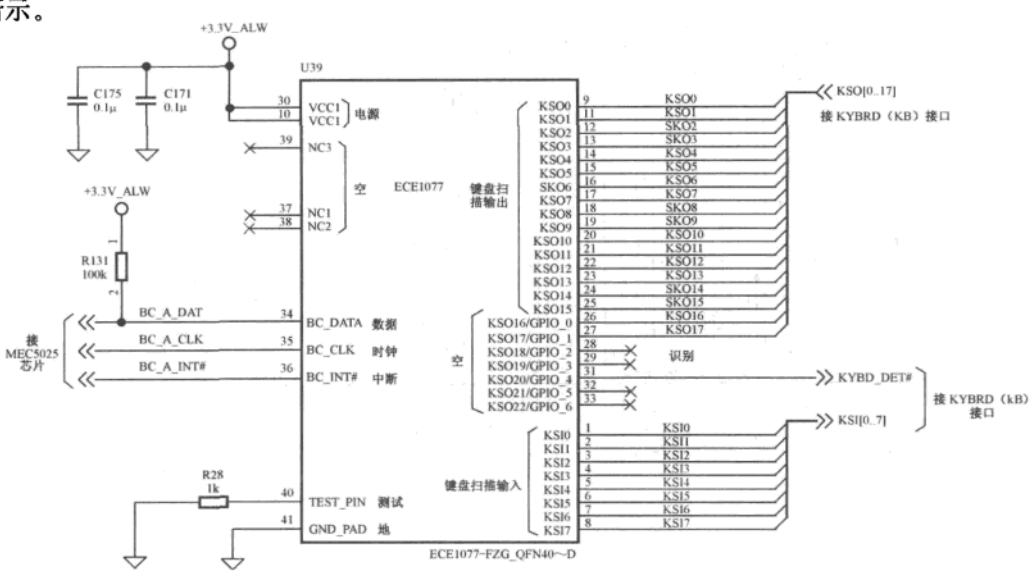


图 13-1　ECE1077 芯片在戴尔 D630 独立显卡笔记本上的应用

2. MEC5025 键盘鼠标/开关机/温度控制芯片

MEC5025 芯片需+3.3V、RTC 供电，与南桥联系，主要负责管理 KB 并行键盘、TOUCHPAD 触控板式鼠标、PS2 串行键盘和鼠标、帧错插头、DOCGINT 连接口、KBD 键盘接口、LVDS 数字显示接口、电池连接口、开关机控制、监测电压、温度、风扇转速等。MEC5025 芯片设置见表 13-1，应用电路如图 13-2 所示。MEC5025 芯片引脚功能见表 13-2。

表 13-1　MEC5025 设置

Net&Part	AMT Intel	非-AMT Broacom
3.3V-M-PWRGD	15 脚到 5025	空
CH-RSMRST#	23 脚到 5025	空
M-ON	24 脚到 5025	空
SIO-SLP-M#	25 脚到 5025	空
1.05V-1.25V-M-PWRGD	37 脚到 5025	空
R388	24 脚到 5025	空
LOM-SUPER-IDDQ	空	提交到 UMA
LOM-OLW-RWR	空	提交到 UMA
LOM-CABLE-DTEECT	空	提交到 UMA

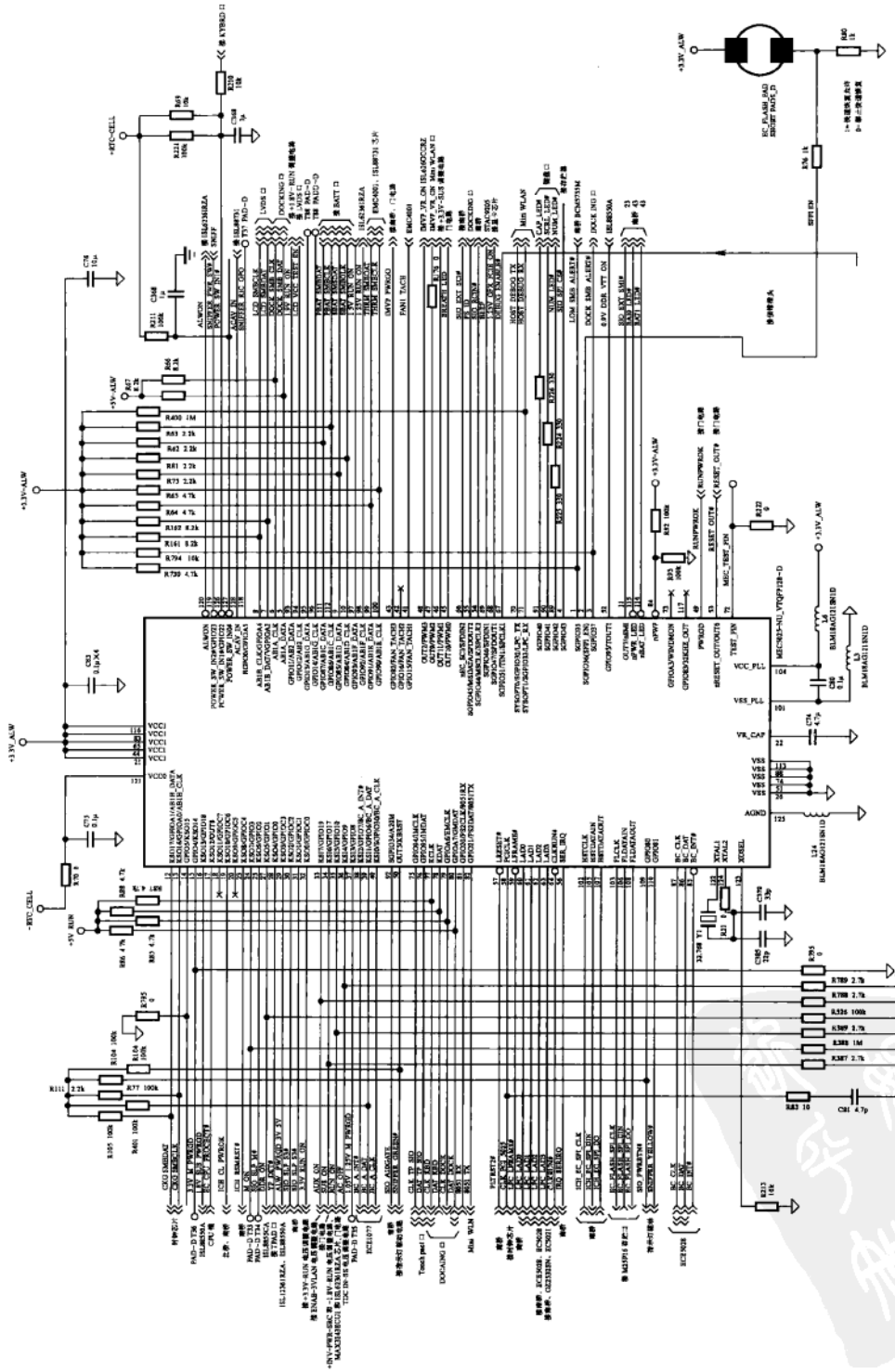


图 13-2 MEC5025 芯片在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用

表 13-2　MEC5025 引脚功能

引脚	符　号	功　能
1	SGPIO35	LOM SMB 报警
2	SGPIO36(SFPI-EN)	快速恢复设置
3	SGPIO37	DOCKING 接口报警
4	SGPIO43	串行输入设备片选信号
5	AB1A-SATA	地址总线-数据信号
6	AB1A-CLK	地址总线-时钟信号
7	AB1A-DATA/GPIOA2	地址总线(液晶显示屏)数据信号
8	AB1A-CLK/GPIOA4	地址总线(液晶显示屏)-时钟信号
9	GPIO85/AB1C-DATA	地址总线(二次电池接口)-数据信号
10	GPIO84/AB1D-CLK	地址总线(二次电池接口)-SMB-时钟信号
11	OUT7/nSMI	串行输入输出-外部程序校验-系统管理中断
12	KSO17/GPIOA1/AB1H-DATA	SMB-数据信号
13	KSO16/GPIOA0/AB1H-CLK	SMB-时钟信号
14	GPIO5/KSO15	ATI Intel 识别
15	GPIO4/KSO14	3.3V-M-电源好信号
16	KSO13/GPIO18	1.8V-USB-电源好信号
17	KSO12/OUT8	CPU 温度检测输入
18	KSO11/GPIOC7	空
19	KSO10/GPIOC6	CL-电源好信号输出
20	KSO9/GPIOC6	空
21	VCC1	+3.3V 电源
22	VR-CAP	VR-滤波电容
23	KSO8/GPIOC4	复位信号输出
24	KSO7/GPIOC3	M-开启
25	KSO6/GPIOC2	串行输入输出-SLP
26	VSS	接地
27	KSO5/GPIOC1	DDR-开启
28	KSO4/GPIOC0	TP-检测
29	KSO3/GPIOC3	ALW 电源好信号 3V、5V
30	KSO2/GPIOC2	电源状态设置
31	KSO1/GPIOC1	电源状态设置
32	KSO0/GPIOC0	3.3VRUN 电源-开启
33	KSI7/GPIO19	AUX 电源-开启
34	KSI6/GPIO17	SUS 电源-开启
35	KSI5/GPIO10	RUN 电源-开启
36	KSI4/GPIO9	AC-关闭
37	KSI3/GPIO8	1.05V、1.25V-M-电源好信号
38	KSI2/GPIO7/8C-A-INT#	控制盘(键盘/鼠标)-中断
39	KSI1/GPIO6/BC-A-DAT	控制盘(键盘/鼠标)-数据信号
40	KSI0/SGPIO30/BC-A-CLK	控制盘(键盘/鼠标)-时钟信号
41	GPIO15/FAN-TACH1	风扇速度检测 1

续表 13-2

引脚	符 号	功 能
42	GPIO16/FAN-TACH2	风扇速度检测 2
43	GPIO82/FAN-TACH3	IMVP 电源好信号输出
44	VCC1	+3.3V 电源
45	OUT10/PWM0	充电指示灯控制
46	OUT11/PWM1	+3.3V-SUS 电源-开启
47	OUT9/PWM2	WLAN 3V 电源-启动
48	OUT2/PWM3	IMVP-VR-开启
49	PWRGD	RUN 电源-好信号输入
50	OUT5/KBRST	电池电量探测-绿色指示灯控制输出
51	VSS	接地
52	GPIO96/TOUT1	0.9V-DDR-VTT 电源-开启
53	nRESTE-OUT/OUT6	复位信号输出
54	SGPIO44/MSCLK/SPCLK2	串行输入输出-远距离控制输入
55	SGPIO45/MSDATA/SPDOUT2	探测识别输入
56	SER-IRQ	辅助设备要求-中断请求
57	LRESTE#	复位信号输入
58	PCICLK	PCI-时钟信号
59	LFRAME#	帧周期
60～63	LAD0～LAD3	地址数据信号
64	CLKRUN#	时钟运行
65	VCC1	+3.3V 电源
66	nEC_SCI/SPDIN2	SCI-探测输入
67	SGPIO31/TI1/SPCLK1	允许帧错
68	SGPIO47/SPDOUT1	1.25V GFX PCIE(显卡电源)-开启
69	SGPIO46/SPKIN1	蜂鸣器控制
70	SYSOPT0/SGPIO32/LPC-TX	检测输出
71	SYSOPT1/SGPIO33/LPC-RX	检测接收
72	TEST-PIN	测试
73	GPIOA3/WINDMON	空
74	VSS	接地
75	GPIO94/MCLK	触控板式鼠标时钟信号
76	GPIO95/MDAT	触控板式鼠标数据信号
77	KCLK	键盘时钟信号
78	KDAT	键盘数据信号
79	GPIOA6/EMCLK	DOCKING 接口时钟信号
80	GPIOA7/EMDAT	DOCKING 接口数据信号
81	GPIO20/PS2CLK/8051RX	WLAN 无线局域网信号接收
82	GPIO21/PS2DAT/8051TX	WLAN 无线局域网信号发送
83	VCC1	+3.3V 电源
84	nFWP	书写器保护设置(低电平有效)

续表 13-2

引脚	符　号	功　能
85	BC-INT#	控制盘中断请求
86	BC-DAT	控制盘数据信号
87	BC-CLK	控制盘时钟信号
88	VSS	接地
89	SGPIO42	键盘“NUM LOCK”键锁定指示灯控制
90	SGPIO41	键盘“Scroll LOK”键锁定指示灯控制
91	SGPIO40	键盘“CAPS LOCK”键锁定指示灯控制
92	SGPIO34/A20M	A20 闸
93	GPIO11/AB2-DATA	1.8V RUN(运行)电源-开启
94	GPIO12/AB2-CLK	LCD 液晶屏电源-测试-设置
95	GPIO13/AB1G-DATA	数据信号
96	GPIO14/AB1G-CLK	时钟信号
97	SGPIO93/AB1F-DATA	1.5VRUN 电源-开启
98	SGPIO92/AB1F-CLK	1.25VRUN 电源-开启
99	SGPIO91/AB1E-DATA	温度-SMB-数据信号
100	SGPIO90/AB1E-CLK	温度-SMB-时钟信号
101	VSS-PLL	接地
102	HSTCLK	HST-时钟信号
103	FLCLK	快速存储器-时钟信号
104	VCC-PLL	+3.3V 锁相环电源
105	HSTDATAIN	HST-数据信号输入
106	FLDATAIN	快速存储器-数据信号输入
107	HSTDATAOUT	HST-数据信号输出
108	FLDATAOUT	快速存储器-数据信号输出
109	GPIO60	电源开关
110	GPIO61	充电-黄色指示灯控制
111	GPIO87/AB1C-DATA	主电池-SMB-数据信号
112	GPIO86/AB1C-CLK	主电池-SMB-时钟信号
113	VSS	接地
114	nBAT-LED	电池 1 指示灯控制
115	nPWR-LED	电池 2 指示灯控制
116	VCC1	+3.3V 电源
117	GPIO83/32KHZ_OUT	空
118	BGPO0/GPIOA5	探测 RTC
119	POWER-SW-IN2#/GPIO23	探测-电源-开关
120	ALWON	始终电源-开启
121	VCC0	RTC 电源
122	XTAL1	晶体振荡器
123	XOSEL	晶体振荡设置
124	ATAL2	晶体振荡器
125	AGND	接地

续表 13-2

引脚	符 号	功 能
126	POWER-SW-IN1 #/GPIO22	电源开关输入 1
127	POWER-SW-IN0 #	电源开关输入 0
128	ACAV-IN	电源好信号

3. PC97551 键盘/鼠标/感应器管理芯片

PC97551 与南桥、BIOS 芯片联系，管理 KB 串行键盘接口、触摸控制板式鼠标、BUTTON 按键板接口、Mediabay 媒体机架接口、DEBTG 帧错接口、LVDS 数字视频接口、EZ4 多合一连接口、BATT 电池接口，Gsensor 硬盘保护感应器、无线网卡、电池选择、参与开机控制、液晶显示器控制、喇叭驱动等。PC97551 芯片引脚功能见表 13-3，应用电路如图 13-3 所示。

表 13-3 PC97551 引脚功能

引脚	符 号	功 能
1	IOPC7/CLKOUT	电源好信号输出
2	IOPE4/SWIN	开机开关输入
3	IOPM4/D12	VR(生效)开启
4	IOPM5/D13	主要干线开启
5	DA20/IOPB5	地址位 20 门
6	$\overline{\text{KBRST}}$/IOPB6	键盘复位信号输出
7	SERIRQ	辅助设备要求中断请求
8	$\overline{\text{LDRQ}}$	空
9	$\overline{\text{LFRAME}}$	帧周期信号
10	LAD3	地址数据信号
11	NC1	空
12	NC2	空
13～15	LAD2～LAD0	地址数据信号
16	VDD	+3V 电源
17	GND1	接地
18	LCLK	时钟信号输入
19	$\overline{\text{LREST}}$	外接上拉电阻
20	NC3	空
21	NC4	外接电容
22	$\overline{\text{SMI}}$	键盘系统管理中断
23	$\overline{\text{PWUREQ}}$	空
24	IOPE6/$\overline{\text{LPCPD}}$/EXWIN45	空
25	IOPE7/CLKRUN/EXEINT46	运行时钟信号
26	IOPD0/$\overline{\text{RI1}}$/EXWINT20	智能卡检测
27	IOPM6/D14	SUS 电源开启
28	IOPM7/D15	S5 电源开启
29	IOPD1/$\overline{\text{RI2}}$/EXWINT21	(AC)存储周期输入
30	IOPD2/EXWINT24	液晶显示器开启输入
31	IOPD3/$\overline{\text{ECSCI}}$	运行时间-SCI

续表 13-3

引脚	符　号	功　能
32	IOPA0/PWM0	空
33	IOPA1/PWM1	风扇控制
34	VCC1	＋3VPCU 电源
35	GND2	接地
36	IOPA2/PWM2	媒体机架控制插入(键)
37	IOPA3/PWM3	放大器-静音控制输出
38	IOPA4/PWM4	HIGHT-G 感应器(硬盘保护)-动作中断请求
39	IOPA5/PWM5	自由跌落(硬盘保护)-中断输出
40	IOPA6/PWM6	复位信号输入
41	IOPD4	电池选择锁定输出
42	IOPD5	单元(电池)设定
43	IOPA7/PWM7	空
44	IOPE5/EXWINT40	SUSB 电源状态设置 3
45	VCC2	＋3VPCU 电源
46	GND3	接地
47	CLK	时钟信号,本机空
48	IOPL4/$\overline{WR1}$	空
49～53	KBSOUT0～KBSOUT4	键盘并行扫描信号输出
54	IOPD6	蓄电池选择控制输出
55	IOPD7	蓄电池选择控制输出
56～61	KBSOUT5～KBSOUT10	键盘并行扫描信号输出
62	IOPJ2/BST0	电源指示灯控制
63	IOPT3/BST1	EZ4 多合一视频接口-STS
64～68	KBSOUT511～KBSOUT15	键盘并行扫描信号输出
69	IOPJ4/BST2	USB(串行总线)电源开启
70	IOPJ5/PFS	USU(通常)指示灯驱动
71～74	KBSIN0～KBSIN3	键盘并行扫描信号输入
75	IOPJ6/PL1	电池指示灯控制
76	IOPJ7/BRKL-RSTO	电池指示灯控制
77～80	KBSIN4～KBSIN7	键盘并行扫描信号输入
81	AD0	临时电池(2ND 电池)输入
82	AD1	临时电池(2ND 电池)输入
83	AD2	空
84	AD3	空
85	NC5	空
86	NC6	空
87	IOPE0/AD4	接无线开关
88	IOPE1/AD5	接蓝牙开关
89	IOPE2/AD6	SUSC 电源状态设置 4
90	IOPE3/AD7	电源好信号输入
91	NC7	空
92	NC8	空

续表 13-3

引脚	符 号	功 能
93	DP/AD8	空
94	DN/AD9	空
95	AVCC	+3VPCU 电源
96	AGND	接地
97	NC9	空
98	NC10	空
99	DA0	CC(通道检测)-设定输出
100	DA1	CV(连续可变)-设定输出
101	DA2	液晶显示器对比度控制输出
102	DA3	CPU 风扇控制信号输出
103	IOPL3/A19	地址信号,本机空
104	IOPL2/A18	地址信号,本机空
105	$\overline{\text{TINT}}$	中断请求,本机空
106	TCK	时钟信号,本机空
107	TDO	数据信号输出,本机空
108	TDI	数据信号输入,本机空
109	TMS	传输测试,本机空
110	PSCLK1/OPF0	串行鼠标时钟信号
111	PSDAT1/OPF1	串行鼠标数据信号
112	IOPL1/A17	地址信号
113	IOPL0/A16	地址信号
114	PSCLK2/IOPF2	串行键盘时钟信号
115	PSCDAT2/IOPF3	串行键盘时钟信号
116	PSCLK3/IOPF4	按键板时钟信号
117	PSCDAT3/IOPF5	按键板时钟信号
118	PSCLK4/IOPF6	键盘“CAPS LOCK”大写键锁定灯
119	PSDAT4/IOPF7	键盘“NUM LOCK”数字键锁定灯
120	IOPK7/A15/CBRD	地址信号
121	IOPK6/A14/BE1	地址信号
122	GND4	接地
123	VCC3	+3VPCU
124	IOPH0/ENV0	地址信号
125	IOPH1/A1/ENV1	地址信号
126	IOPH2/A2/BADDR0	地址信号
127	IOPH3/A3/BADDR1	地址信号
128	IOPH4/A4/TRIS	地址信号
129	IOPK5/A13/BE0	地址信号
130	IOPK4/A12	地址信号
131	IOPH5/A5/SHBM	地址信号
132	IOPH6/A6	地址信号
133	IOPH7/A7	地址信号
134	IOPK3/A11	地址信号

续表 13-3

引脚	符　号	功　能
135	IOPK2/A10	地址信号
136	VCC4	+3VPCU 电源
137	GND7	接地
138	IOPI0/D0	数据信号传输
139	IOPI1/D1	数据信号传输
140	IOPI2/D2	数据信号传输
141	IOPI3/D3	数据信号传输
142	IOPK2/A9	地址信号传输
143	IOPK0/A8	地址信号传输
144	IOPI4/D4	数据信号传输
145	IOPI5/D5	数据信号传输
146	IOPI6/D6	数据信号传输
147	IOPI7/D7	数据信号传输
148	IOPM0/D8	无线网卡保留设置
149	IOPM1/D9	蓝牙-电源开启
150	IOPJ0/$\overline{RD}$	读信号
151	IOPJ1/$\overline{WR0}$	写信号
152	$\overline{SELIO}$	串行数据输入输出锁定，本机空
153	IOPB0/URXD	帧错信号接收
154	IOPB1/UTXD	帧错信号输出
155	IOPM2/D10	实用程序复位信号输出
156	IOPM3/D11	液晶显示屏-电源开启
157	VCC5	+3VPCU 电源
158	32KX1/32KCLKOUT	晶体振荡输出
159	GND5	接地
160	32KX2	晶体振荡输入
161	VBAT	RTC 电池
162	IOPB2/USCLK	显示器盖子开启
163	IOPB3/SCL1	模块时钟信号传输
164	IOPB4/SDA1	模块数据信号传输
165	IOPB7/$\overline{RING/PFAIL}$	复位信号输入
166	VCC6	+3VPCU 电源
167	GND6	接地
168	IOPC0	PCIE-唤醒信号输入
169	IOPC1/SCL2	G 感应(硬盘保护)模块时钟信号
170	IOPC2/SDA2	G 感应(硬盘保护)模块数据信号
171	IOPC3/TA1	南桥电源开启
172	IOPC4/TB1/EXWINT22	风扇检测信号输入
173	$\overline{SEL0}$	芯片选择信号输出
174	$\overline{SEL1}$	单事件锁定。本机空
175	IOPC5/TA2	内置喇叭驱动
176	IOPC6/TB2/EXEINT23	LCD 液晶显示器开启输出

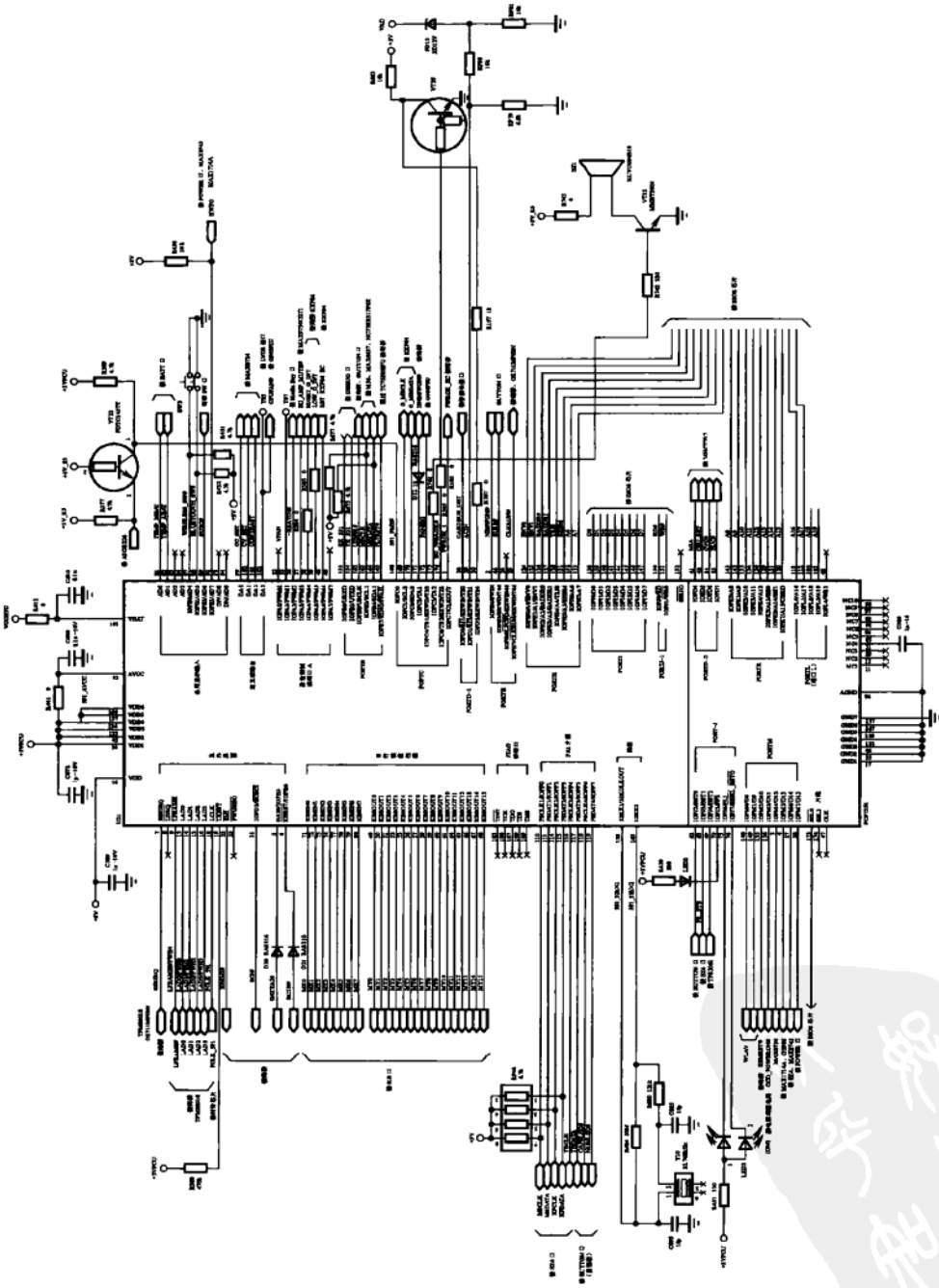


图 13-3 PC97551 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

第十四章　电子开关电路

1. MAX4892 高速模拟开关

MAX4892 开关在主板做数字视频开关，也可用于两个接口变压器与单个 10/100/1000 Base-T 以太网 PHY 之间的信号切换，从而简化接口设计，降低制造成本，其应用电路如图 14-1 所示。MAX4892 芯片引脚功能见表 14-1。

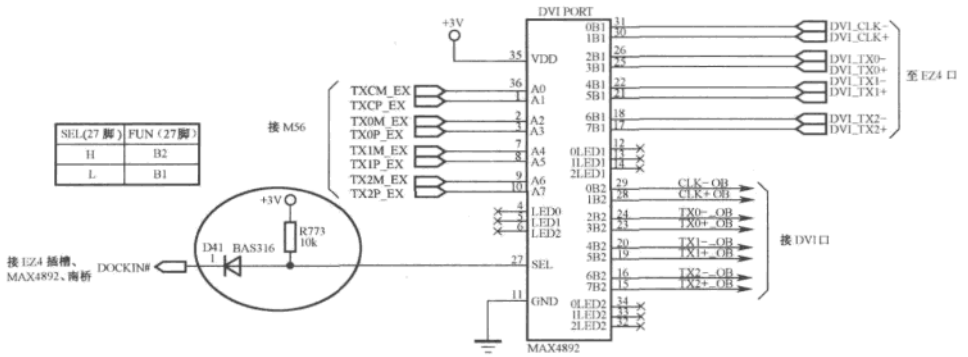


图 14-1　MAX4892 在宏基 TM8200 笔记本电脑中的应用

表 14-1　MAX4892 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	A1	内部 1 信号道差分信号对输入	19	5B2	1 信号道差分信号对输出
2	A2	内部 0 信号道差分信号对输入	20	4B2	1 信号道差分信号对输出
3	A3	内部 0 信号道差分信号对输入	21	5B1	外部 1 信号道差分信号对输入
4～6	LED0～LED2	指示灯，本机为空	22	4B1	外部 1 信号道差分信号对输入
7	A4	内部 1 信号道差分信号对输入	23	3B2	0 信号道差分信号对输出
8	A5	内部 1 信号道差分信号对输入	24	2B2	0 信号道差分信号对输出
9	A6	内部 2 信号道差分信号对输入	25	3B1	外部 0 信号道差分信号对输入
10	A7	内部 2 信号道差分信号对输入	26	2B1	外部 0 信号道差分信号对输入
11	GND	接地	27	SEL	锁定
12	0LED1	指示灯，本机为空	28	1B2	时钟差分信号对输出
13	1LED1	指示灯，本机为空	29	0B2	时钟差分信号对输出
14	2LED1	指示灯，本机为空	30	1B1	外部时钟差分信号对输入
15	7B2	2 信号道差分信号对输出	31	0B1	外部时钟差分信号对输入
16	6B2	2 信号道差分信号对输出	32～34	2LED2～0LED2	指示灯，本机空
17	7B1	外部 2 信号道差分信号对输入	35	VDD	+3V 电源
18	6B1	外部 2 信号道差分信号对输入	36	A0	内部 0 信号道差分信号对输入

2. OZ2211SN 电源开关控制器

OZ2211SN 是 16 针并行电源开关控制芯片，图 14-2 所示机型不支持 12V VPP。

OZ2211SN 芯片引脚功能见表 14-2。

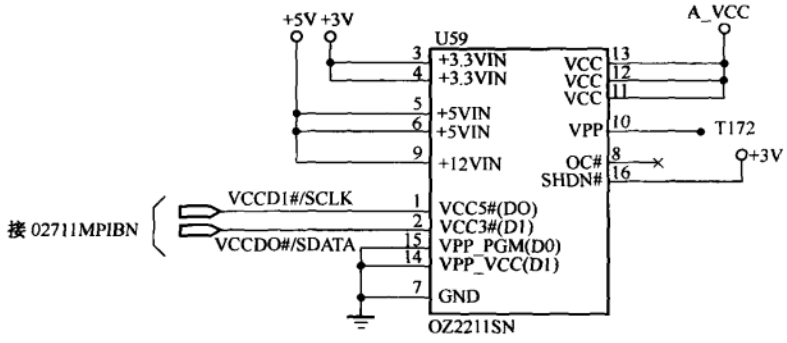


图 14-2 OZ2211SN 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 14-2 OZ2211SN 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	VCC5＃(DO)	+5V 电源(执行)	8	OC＃	输出编码
2	VCC3＃(1)	+3V 电源输出设置	9	+12VIN	+12V 电源输入
3	+3. 3VIN	+3. 3V 电源输入	10	VPP	VPP 电源
4	+3. 3VIN	+3. 3V 电源输入	11～13	VCC	电源输出
5	+5VIN	+5V 电源输入	14	VPP-VCC(D1)	接地
6	+5VIN	+5V 电源输入	15	VPP-PGM(D0)	接地
7	GND	接地	16	SHDN＃	逻辑门低电平关闭输入

3. OZ27C10LN 快速开关器

OZ27C10LN 芯片内置 5 路快速开关。图 14-3 中此芯片负责对 NEW Card 新增卡提供工作电压和复位信号，对南桥输出开/关机控制信号。OZ27C10LN 芯片引脚功能见表 14-3。

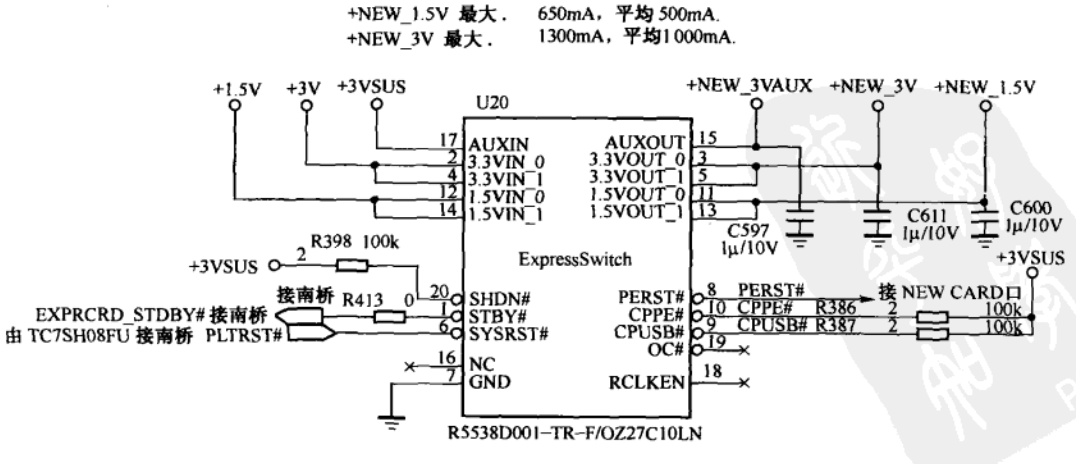


图 14-3 OZ27C10LN 芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 14-3　OZ27C10LN 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	STBY#	待机控制	11	1.5VOUT-0	+1.5V 电源输出 0
2	3.3VIN-0	+3.3V 电源输入 0	12	1.5VIN-0	+1.5V 电源输入 0
3	3.3VOUT-0	+3.3V 电源输出 0	13	1.5VOUT-1	+1.5V 电源输入 1
4	3.3VIN-1	+3.3V 电源输入 1	14	1.5VIN-1	+1.5V 电源输出 1
5	3.3OUT-1	+3.3V 电源输出 1	15	AUXOUT	AUX 电源输出
6	SYSRST#	系统复位信号输入	16	NC	空
7	GND	接地	17	AUXIN	外部输入
8	RERST#	复位信号输出	18	RCLKEN	时钟设置
9	CPUSB#	CPU 待机控制	19	OC#	输出指令
10	CPPE#	外接上拉电阻	20	SHDN#	设置

4. P13L500 模拟器开关

P13L500 开关主要负责与 RJ45(IO 输入输出接口)网络接口交换信息，也可接收处理网卡芯片解码的信息，并送 DOCKING 连接接口。P13L500 芯片信号走向设置见表 14-4，应用电路如图 14-4 所示。

表 14-4　P13L500 芯片信号走向设置

17 脚	设置方式
1	到 DOCKING 接口
0	到 RJ45 接口

注：1＝高电平，0＝低电平。

5. SN74CBT3257PWR 多路复用开关

SN74CBT3257PWR 是 4 位 2 选 1 FET 多路复用器，在主板上一般作视频开关。SN74CBT3257PWR 芯片引脚功能见表 14-5，应用电路如图 14-5 所示。

表 14-5　SN74CBT3257PWR 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	SE	DOCKING 卡插入锁定	9	C-C	开关 C 输入端
2	A0	开关 A 输出端 0	10	C1	开关 C 输出端 1
3	A1	开关 A 输出端 1	11	C0	开关 C 输出端 0
4	C-A	开关 A 输入端	12	C-D	开关 D 输入端
5	B0	开关 B 输出端 0	13	D1	开关 D 输出端 1
6	B1	开关 B 输出端 1	14	D0	开关 D 输出端 0
7	C-B	开关 B 输入端	15	EN#	设置
8	GND	接地	16	VCC	+5V 电源

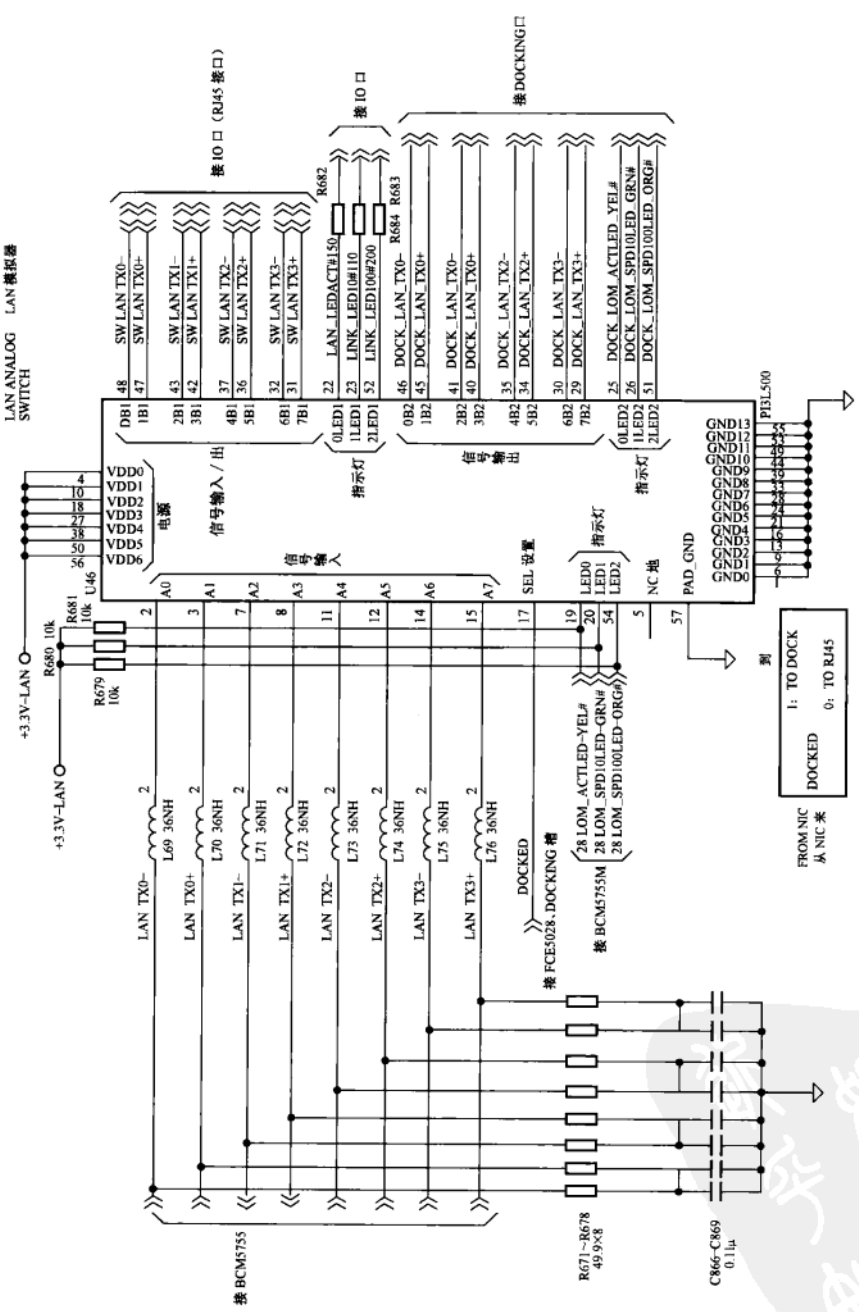


图 14-4 P13L500 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用

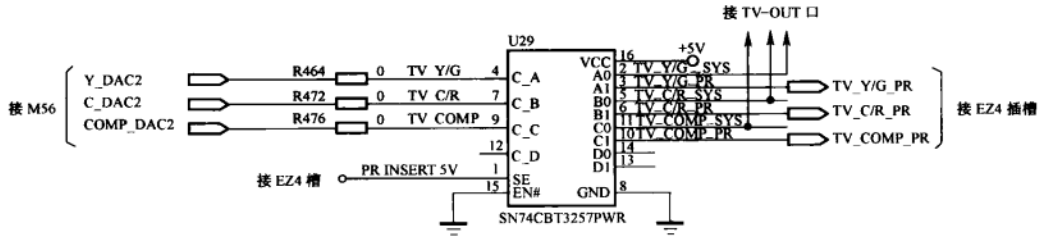


图 14-5　SN74CBT3257PWR 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

6. NC7SB3157P6X 超高强度双道模拟开关

NC7SB3157P6X 是一种高性能、微型逻辑低电压、超高强模拟开关 2 通道复用器/解复用器。该设备制造采用先进的亚微米 CMOS 技术，实现高速启用和禁用时间与低阻力。在作出选择之前防止电路中断，中断 B 端口两个开关信号暂时被启用在选择引脚开关，应用电路如图 14-6 所示。NC7SB3157P6X 芯片功能设置见表 14-6，引脚功能见表 14-7。

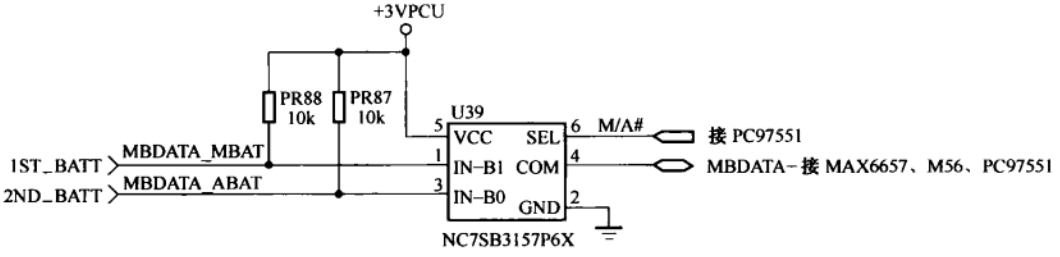


图 14-6　NC7SB3157P6X 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 14-6　NC7SB3157P6X 功能设置

SEL	功　能
低电平	IN-B1
高电平	IN-B0

表 14-7　NC7SB3157P6X 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	IN-B1	电池信号输入	4	COM	选择输出
2	GND	接地	5	VCC	+5V 电源
3	IN-B0	电池 2 信号输入	6	SEL	设置

第十五章　串口/并口管理芯片

1. ADM213E 串口管理芯片

ADM213E 芯片与 I/O 芯片联系，主要管理 COM 串口，需＋5V 供电，应用电路如图 15-1 所示。ADM213E 芯片的技术参数见表 15-1，引脚功能见表 15-2。一块 ADM213 芯片管理一个 COM 串口。

ADM213E 符合欧盟标准，在辐射和抗干扰性上具有一致性，ESD 静电放电保护，快速断电保护，数据传送速率高。EM 辐射包括辐射和传导发射。

ADM213E 应用于电脑、笔记本、打印机、调制解调器等。

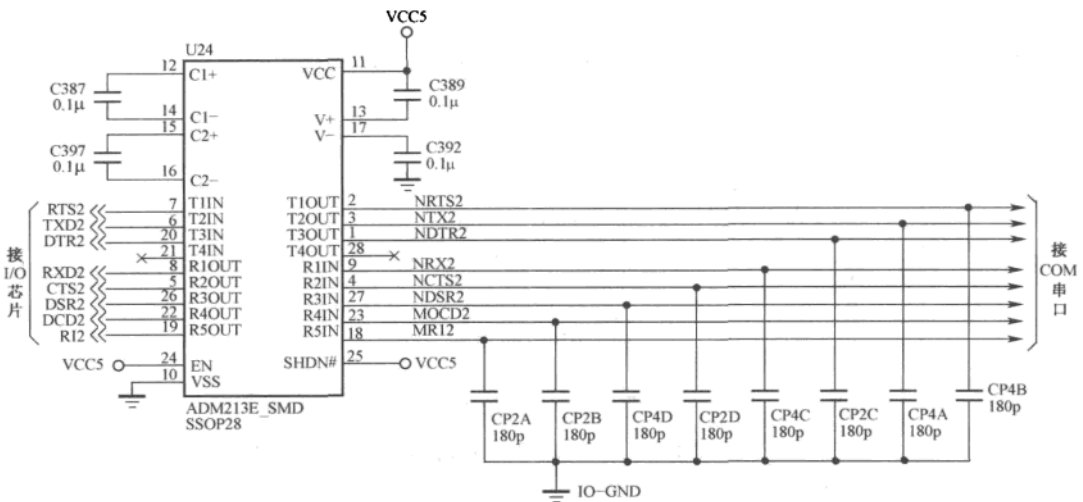


图 15-1　ADM213E 芯片在英特尔 915GM 主板应用

表 15-1　ADM213E 的技术参数

项目	参　数	项目	参　数
V_{CC}	−0.3V～＋6V	输入电压	T_{IN}＝−0.3V～(V＋，＋0.3V) R_{IN}＝±30V
V＋	(V_{CC}−0.3V)～＋14V	输出电压	T_{OUT}＝±15V R_{OUT}＝−0.3Vt～(V_{CC}＋0.3V)
V−	＋0.3V～−14V	短路期间	T_{OUT}＝连续

表 15-2　ADM213E 芯片引脚功能

引脚	符　号	应用功能符号	功　能
1	T3OUT	DNTR2	设备数据终端就绪信号
2	T1OUT	NRTS2	请求发送信号输出
3	T2OUT	NTX2	数据信号输出

续表 15-2

引脚	符　号	应用功能符号	功　能
4	R2IN	NCTS2	清除发送信号输出
5	R2OUT	CTS2	清除发送信号输入
6	T2IN	TXD2	发送数据信号输入
7	T1IN	RTS2	请求发送信号输
8	R1OUT	RXD2	接收数据信号输出
9	R1IN	NRX2	振铃指示器信号输入
10	VSS		接地
11	VCC		电源
12	C1+		外接耦合电容
13	V+		外接耦合电容
14	C1−		外接耦合电容
15	C2+		外接耦合电容
16	C2−		外接耦合电容
17	V−		外接耦合电容
18	R5IN	MRI2	振铃指示器信号输入
19	R5OUT	RI2	振铃指示器信号输出
20	T3IN	DTR2	数据终端就绪信号输入
21	T4IN		空
22	R4OUT	DCD2	数据载波检测信号输出
23	R4IN	MOCD2	数据载波检测信号输入
24	VCC5		电源
25	SHDN		设置
26	R3OUT	DSR2	数据设备就绪信号输出
27	R3IN	NDSR2	数据设备应绪信号输入
28	T4OUT		空

2. MAX3243ECUI 串口管理芯片

MAX3243ECUI 芯片与 I/O 芯片联系，主要用来管理 SIO 串口，需+3.3V 工作电压，应用电路如图 15-2 所示。MAX3243ECUI 芯片引脚功能见表 15-3。

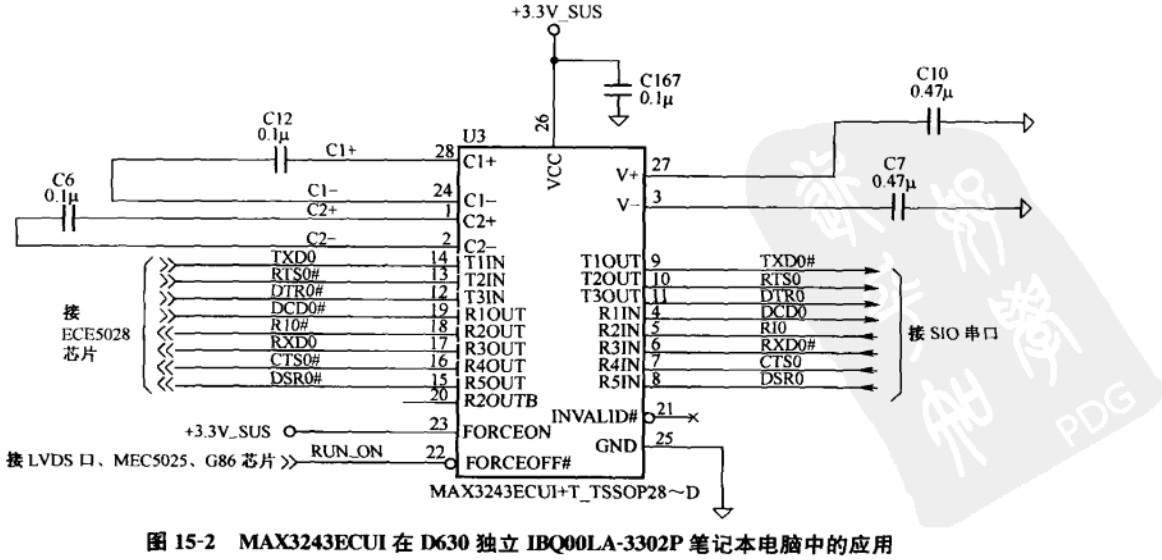


图 15-2　MAX3243ECUI 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑中的应用

表 15-3 MAX3243ECUI 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	C2+	外接耦合电容	15	R5OUT	串口发送数据信号输出
2	C2−	外接耦合电容	16	R4OUT	串口设备清除发送信号输出
3	V−	外接滤波电容	17	R3OUT	串口设备接收数据信号输出
4	R1IN	串口数据载波信号检测输入	18	R2OUT	串口振铃指示器信号输出
5	R2IN	串口振铃指示器信号输入	19	R1OUT	串口数据载波信号检测输出
6	R3IN	串口设备接收数据信号	20	R2OUTB	空
7	R4IN	串口设备清除发送信号输入	21	INVALID#	无效
8	R5IN	串口数据设备就绪信号输入	22	FORCEOFF#	强制关闭输入
9	T1OUT	串口发送数据信号输出	23	FORCEON	强制开启输入
10	T2OUT	串口请求发送信号输出	24	C1−	外接耦合电容
11	T3OUT	串口数据终端就绪信号输出	25	GND	接地
12	T3IN	串口数据终端就绪信号输入	26	VCC	+3.3V 电源
13	T2IN	串口请求发送信号输入	27	V+	外接滤波电容
14	T1IN	串口发送数据信号输入	28	C1+	外接耦合电容

3. PACS1284 并口管理器

PACS1284 支持双向数据传输率、ECP/EPP 并口终端和 ECP/EPP 终端网络，用于管理增强型高速并行端口。所有在 I/O 引脚接触放电的 ESD 保护高达±4kV，输出引脚的 ESD 脉冲概率接触保护高达±8kV，应用电路如图 15-3 所示。PACS1284 芯片引脚功能见表 15-4。

PAC S1284 应用于 PC 外部设备、笔记本电脑和台式电脑、工作站和服务器等。

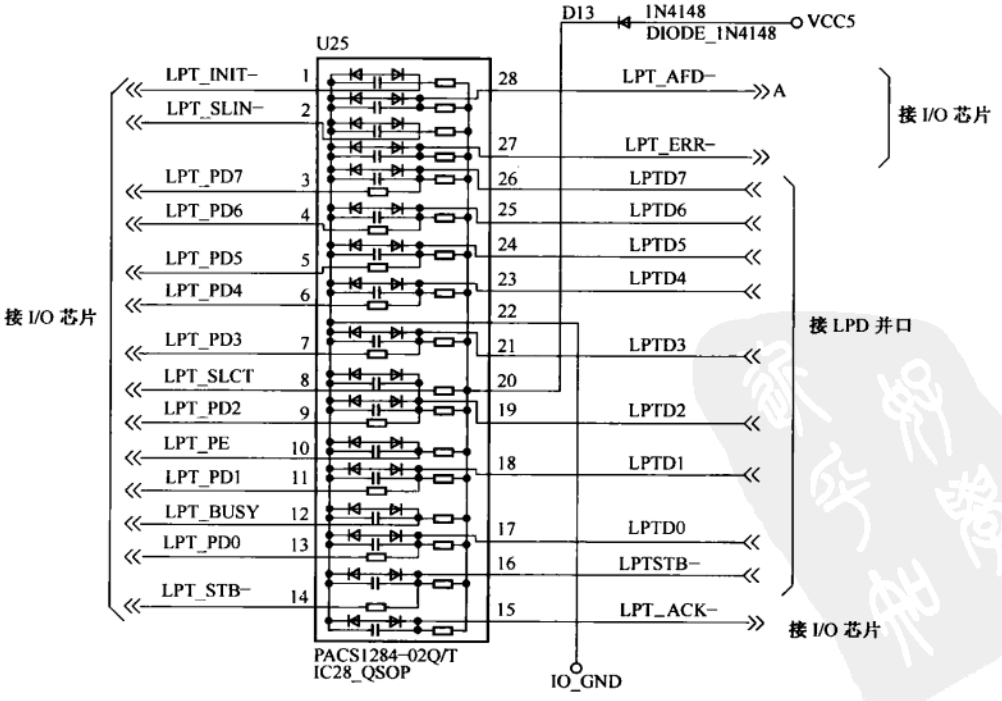


图 15-3 PACS1284 芯片在英特尔 915GM 主板应用

表 15-4　PACS1284 芯片引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	LPT_INIT−	LPT 设备初始信号输出	15	LPT_ACK−	LPT 设备命令正确答应
2	LPT_SLIN−	LPT 设备选择输入	16	LPT STB−	LPT 设备选通信号输入
3～7	LPT_PD7～LPT_PD3	LPT 设备数据输出	17～19	LPT D0～LPT D2	LPT 设备数据信号输入
8	LPT_SLCT	LPT 并口选择信号输入	20	VCC	电源
9	LPT_PD2	LPT 设备数据输出	21	LPT D3	LPT 设备数据信号输入
10	LPT_PE	LPT 设备纸用尽信号	22	GND	接地
11	LPT_PD1	LPT 设备数据信号输出	23～26	LPT D4～LPT D7	LPT 设备数据信号输入
12	LPT_BUSY	LPT 设备忙	27	LPT_ERR−	
13	LPT_PD0	LPT 设备数据输出	28	LPT AFD	LPT 设备自动装填装置
14	LPT_STB−	LPT 设备选通信号输出			

4. GD75232 串口芯片

GD75232 串口芯片是主板唯一的一个用±12V 电源的芯片，此芯片处理来自 I/O 或南桥芯片信号后，管理 COM 串口，一块 GD75232 管理一个 COM 串口。GD75232 芯片引脚功能见表 15-5，应用电路如图 15-4 所示。

检修提示：GD75232 易烧坏，一般鼓起一个小包、有裂纹或炭点，多是热插拔外设或外设漏电引起的。此芯片若损坏，会造成供电过量而保护电路，引起主板不能开机，串口不认设备等故障。

表 15-5　GD75232 引脚功能

引脚	符　号	功　能	关键测试点
1	VDD+	+12V 电源	+12V
2	RA1	数据载波检测信号输入	
3	RA2	数据设备就绪信号输入	
4	RA3	输出数据信号	
5	DY1	请求发送信号输出	
6	DY2	接收数据信号	
7	RA4	消除发送信号输入	
8	DY3	数据终端就绪信号	
9	RA5	振铃指示器信号输入	
10	VDD−	−12V 电源	−12V
11	GND	接地	
12	RY5	振铃指示器信号输出	
13	DA3	数据终端就绪信号输入	
14	RY4	消除发送信号输出	
15	DA2	数据信号输入	
16	DA1	请求发送信号输入	
17	RY3	数据信号输出	
18	RY2	数据设备就绪信号输出	
19	RY1	数据载波检测信号输出	
20	VCC	+5V 待机电源	+5V

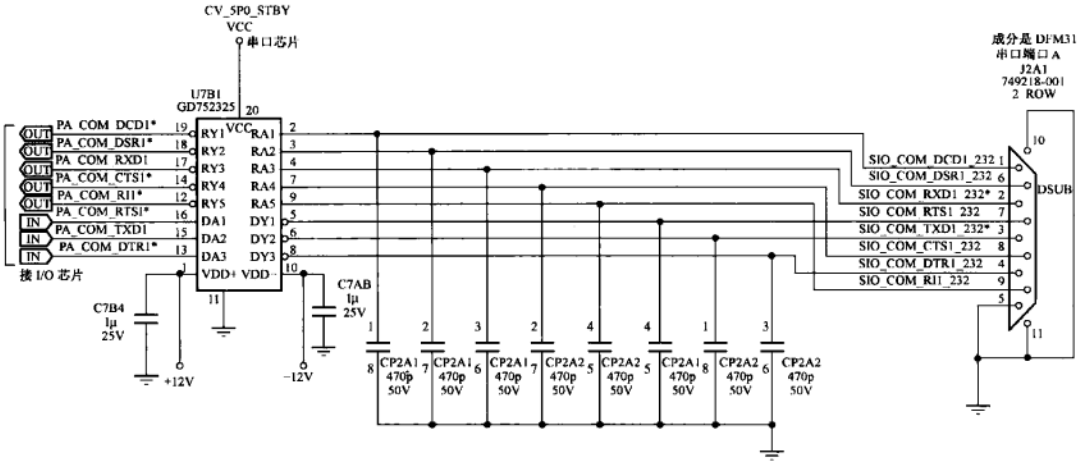


图 15-4 GD75232 应用电路

5. D514185 串口芯片

D514185 芯片基本同 GD75323 串口芯片，在此不再赘述，应用电路如图 15-5 所示。

检修提示：D514185 串口芯片可与 GD75232 串口芯片互换，检修时一般不需测试电源。

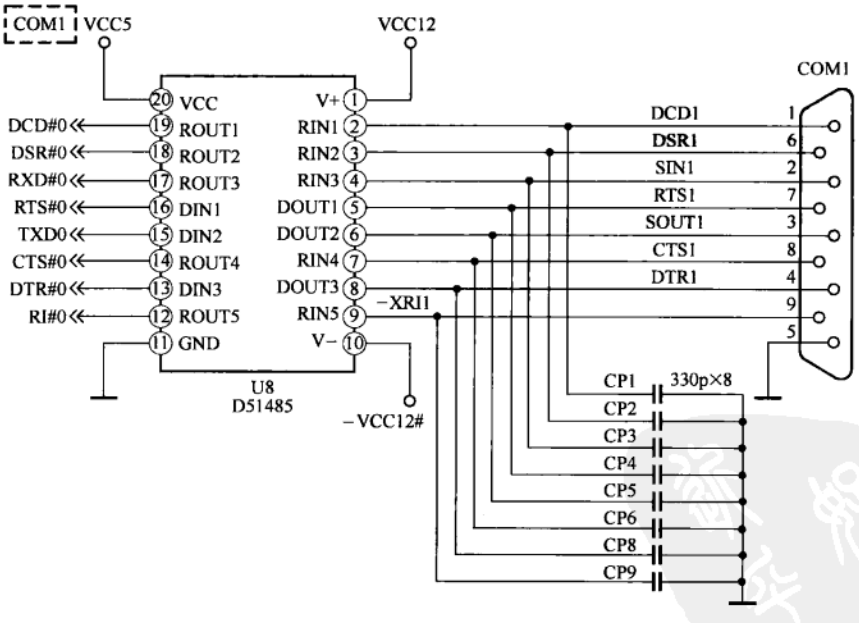


图 15-5 D514185 应用电路

第十六章　电 源 芯 片

1. AAT4280IGU 电压调整器

AAT4280 IGU 是一个 P 沟道 MOSFET 功率开关为电容耦合设计的交换元件。P 沟道 MOSFET 装置有一个 80mΩ 的 RDS(开)，允许负荷增加开关电力操纵容量。这个装置在三个不同的版本中可高速运转，AAT4280(－1)版本有一个回转速率极限负荷开关；AAT4280(－2)版本在快速的负荷开关功能上，有小于 210ns 打开和 3μs 关闭的时间；AAT4280(－3)是一个当开关无反应时，可快速关闭负荷放电电路。所有的 AAT4280 的输入逻辑电平都是 TTL 和 2.5～5V，与半导体相容。该电压调整器应用电路如图 16-1 所示，引脚功能见表 16-1。

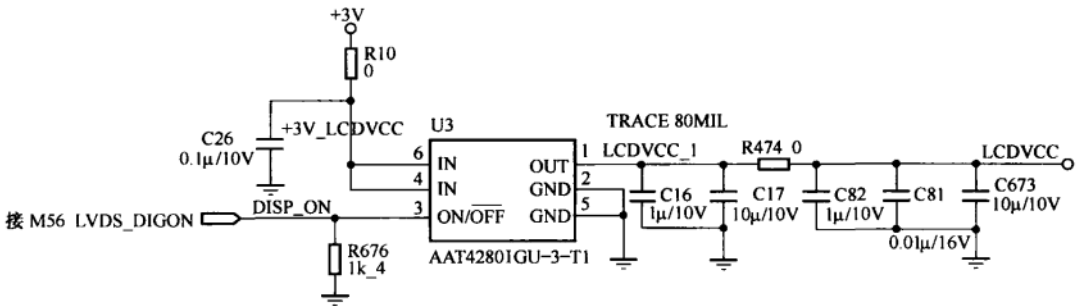


图 16-1　AA4280IGU 在宏基 TM8200 笔记本电脑的应用

表 16-1　AA4280IGU 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备注	引脚	符　号	功　能	备注
1	OUT	调整后电压输出		4	IN	＋3V 电源输入	＋3V
2	GND	接地		5	GND	接地	
3	ON/OFF	开/关控制信号输入		6	IN	＋3V 电源输入	＋3V

2. G2996 电压调整器

G2996 电压调整器根据 2 脚电压设置，将＋1.8V 电源调整后，作为内存工作电压，其应用电路如图 16-2 所示。G2996 芯片引脚功能见表 16-2。

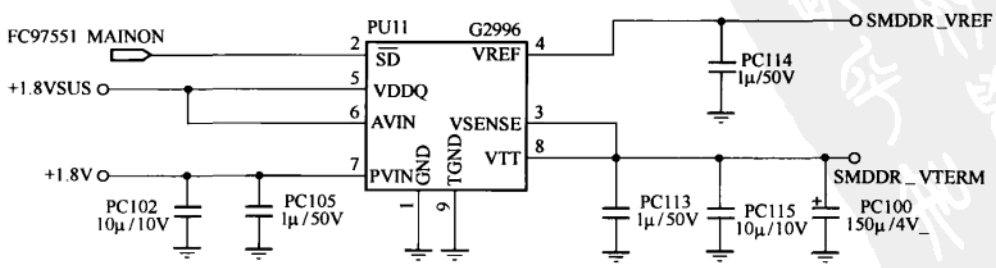


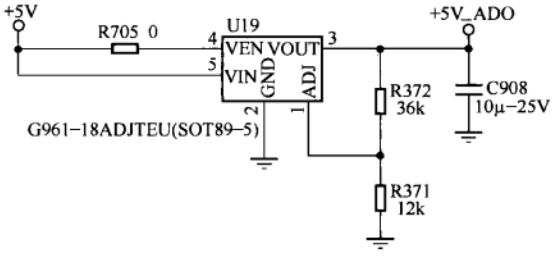
图 16-2　G2966 在宏基 TM8200 笔记本电脑的应用

表 16-2 G2966 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备注	引脚	符 号	功 能	备注
1	GND	接地		6	AVIN	电源输入	+1.8V
2	$\overline{SD}$	控制信号输入		7	PVIN	供电电源	+1.8V
3	VSENSE	电压反馈		8	VTT	电压输出	
4	VREF	电压基准		9	TGND	接地	
5	VDDQ	供电电源	+1.8V				

3. G961 电压调整器

G961 属于 5 端电压调整器，由 3 脚输出调整的电压值，3 脚输出的电压值由 1 脚电压决定，其应用电路如图 16-3 所示。G961 芯片引脚功能见表 16-3。



VO=1.2*(R371+R372)/R371=4.8V

图 16-3 G961 在宏基 TM8200 笔记本电脑的应用

表 16-3 G961 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	ADJ	电压调整输入	
2	GND	接地	
3	VOUT	调整后的电压输出	VOUT=(R371+R372)/R371
4	VEN	电源设置	+5V
5	VIN	电源输入	+5V

4. G966 电压调整器

G966 为 8 脚双排列，用于电压调整，调整后的电压输出值由 7 脚外接上下拉电阻比例决定。G966 芯片引脚功能见表 16-4。图 16-4 为其在宏基 TM8200 笔记本电脑中的应用，将+5V 调整为+1.2V，作为 PCIE 总线的工作电压。

表 16-4 G966 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备注	引脚	符 号	功 能	备注
1	POK	电源好信号输入		5	NC	空	
2	VEN	电压设置		6	VO	电压输出	
3	VIN	供电 1	+1.8V	7	ADJ	电压调整	决定 6 脚输出电压值
4	VPP	供电 2	+5V	8	GND	接地	

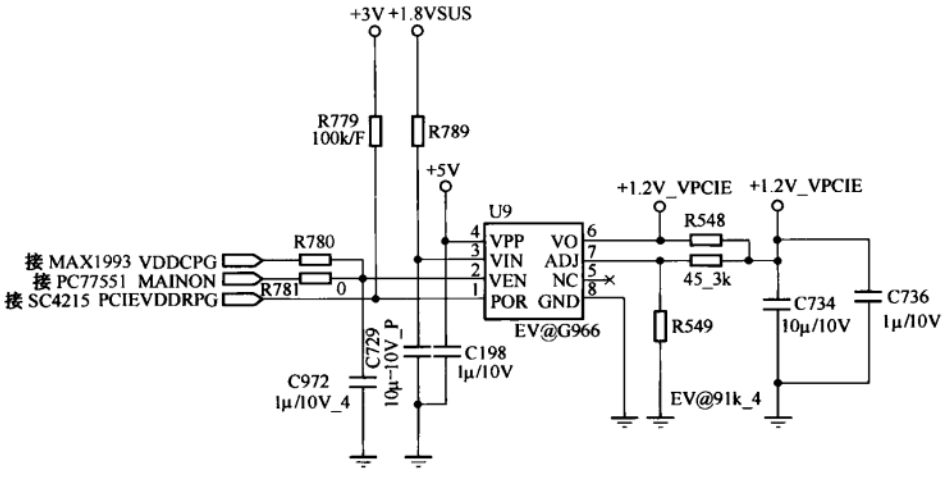


图 16-4　G966 电压调整器宏基 TM8200 笔记本电脑的应用

5. ISL6208CRT 对称 MOSFET 驱动器

ISL 6208 CRT 应用电路与 ISL6260CCRZ 电源控制器一样。ISL6208CRT 是一个高频率，双 MOSFET 驱动器，驱动两个 N-沟道功率 MOSFET，同步整流降压转换器结构。该驱动器与 Intersil 公司的多相降压 PWM 组合控制器，形成一个完整的单级核心电压稳压器解决方案。图 16-5 为其内部框图。

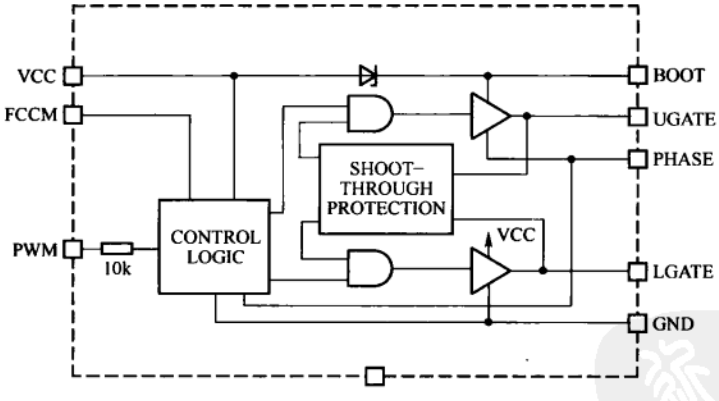


图 16-5　ISL6208CRT 内部框图

6. ISL6236IRZA 四路输出主电源芯片

ISL6236IRZA 是高效率四路电源输出主电源控制器。在笔记本电脑中通常以 ISL6236 芯片为核心，组成双降压开关式电源。图 16-6 为其内部框图，图 16-7 为其应用电路图。ISL6236IRZA 设置 LDO 输出见表 16-5，引脚功能见表 16-6。

ISL6236 IRZA 有两个脉宽调制(PWM)控制器，即 5V/3.3V 和 1.5V/1.05V，一个可选的外部充电泵，用来监测 SECFB。在 OUT1 输出时，可将电压调整至 0.7～5.5V。在 OUT2 输

出时，可将电压调整至 0～2.5V。这个装置的功能为线性稳压器提供从 0.7～3.3V/5V 的电压，或通过 LDOREFIN 调至 4.5V。线性稳压器还可提供高达 100mA 的输出电流，自动线性稳压器可将电流引导到 BYP 输入。当切换时，该稳压器则提供高达 200mA 的输出电流。

ISL6236IRZA PWM 控制方案的实施不用检测电阻，并提供 100ns 的负载响应瞬变。其独特的超声波脉冲跳跃模式保持 25kHz 的开关频率，消除音频应用中的噪声。

ISL6236IRZA 芯片应用于笔记本电脑、PDA 和移动通信设备、3 节和 4 节 Li+电池供电设备、DDR1、DDR2 和 DDR3 的电源供应器、显示卡、游戏手柄、电信等。

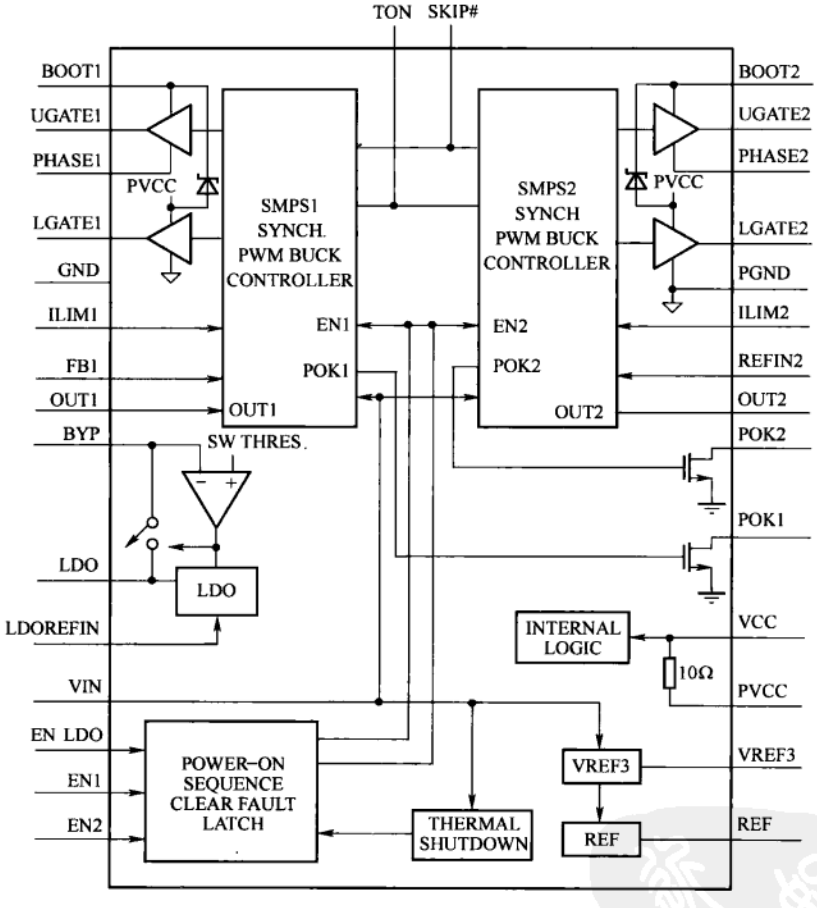


图 16-6 ISL6236IRZA 内部框图

表 16-5 ISL6236IRZA 设置 LDO 输出

LDOREFIN(8 脚)	LDO(7 脚)调节输出
连接到 GND	5V。当稳压器设定在 5V 和 BYP 在 5V 的切换阈值，内部稳压器关闭下来，LDO 输出引脚通过 0.7Ω 开关连接至 BYP
连接到 VCC	3.3V。当稳压器设置在 3.3V 和 3.3V 的范围内 BYP 切换阈值，内部稳压器关闭和 LDO 的输出引脚通过 1.5Ω 开关连接到 BYP

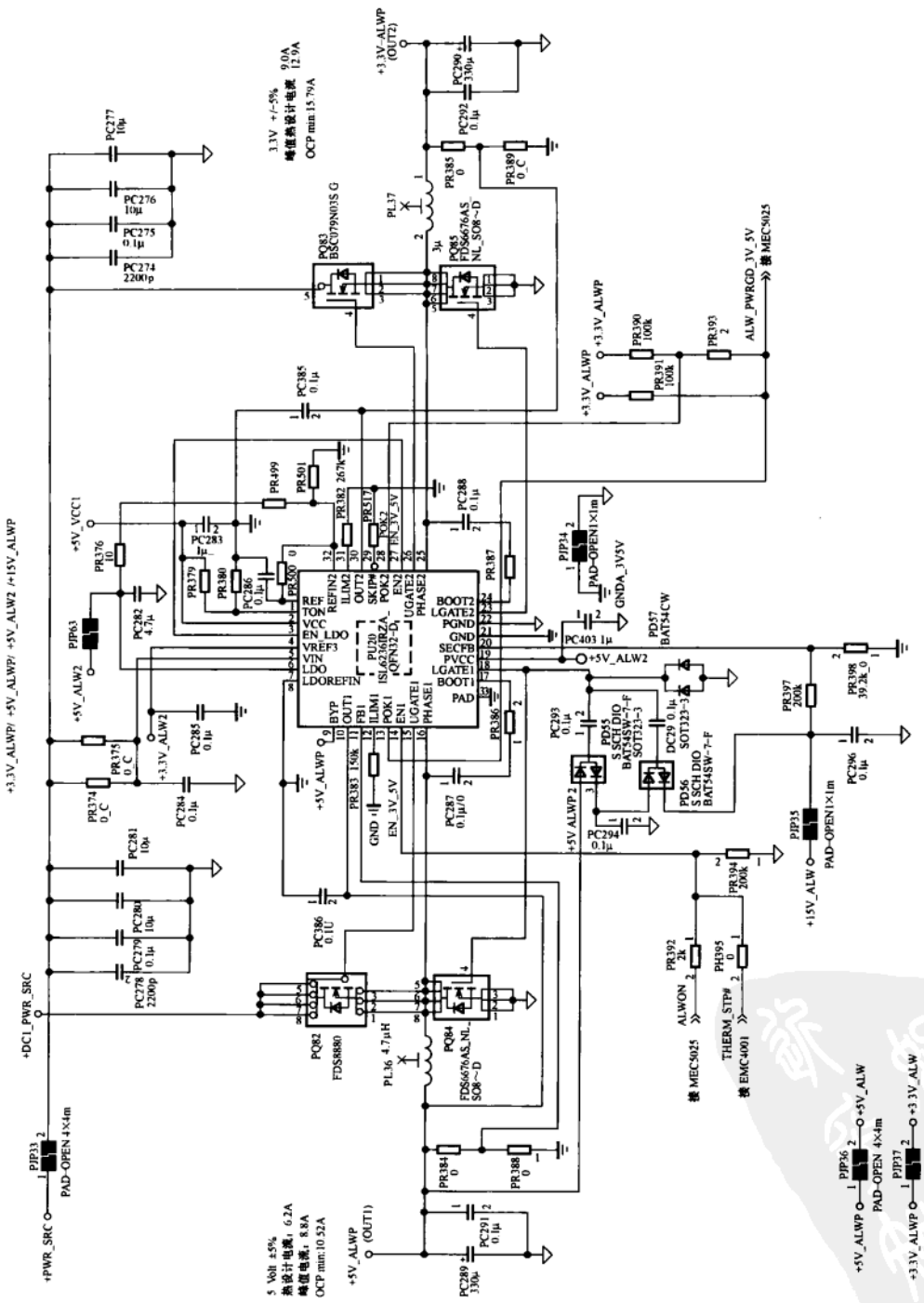


图 16-7　ISL6236IRZA 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑中的应用

表 16-6 ISL6236IRZA 引脚功能

引脚	符 号	功 能
1	REF	参考输出。参考可提供高达 50mA 的外部负载。载入参考降低反馈和输出精度按参考负载调节错误
2	TON	频率选择输入。连接到 REF 频率为 400kHz/300kHz 运作，连接到 VCC 为 200kHz/300kHz 操作(5V/3V 电源分类)
3	VCC	模拟电源电压输入
4	EN-LDO	设置-稳压器 LDO 的使用(设置)输入
5	VREF3	3.3V 的参考电压输出，可提供高达 5mA 的外部负载
6	VIN	电源输入
7	LDO	线性稳压器输出。稳压器可提供 100mA 的外部负载
8	LDOREFIN	LOD 参考输入。可用于从 0.7V 至程序 LDO 的输出电压到 4.5V。LDO 输出的 2 倍电压 LDOREFIN。在可调整的模态中没有切换
9	BYP	①当 LDOREFIN 连接到 GND 或 VCC 的时候，BYP 是为 LDO 替换源电压 ②当 LDOREFIN 连接至 5V，BYP 接地 ③当 LDOREFIN 连接至 3.3V，BYP 接 VCC
10	OUT1	OUT1 输出电压检测输入
11	FB1	反馈输入 1。接地时固定 5V 操作；接 VCC 时固定 1.5V 的操作；接 FB1 电阻分压器从 OUT1 分压器接地调整，从为 0.7V 至 5.5V 的输出
12	ILIM1	OUT1 输出电流限制调节器
13	POK1	OUT1 电源就绪输出。POK1 低时，OUT1 输出电压超过 10%以下正常的调节点，或在软启动；POK1 为高阻抗输出时，在监管和软启动电路已终止。POK1 低关断
14	EN1	OUT1 准允输入设定 EN1＝高电平启用 OUT1 EN1＝低电平禁止 OUT1 EN1＝连接 REF，OUT2 达到稳定(延迟开始)OUT1 启动 EN1＜0.8V 清除故障水平和复位故障锁存
15	UGATE1	高侧 MOSFET 管驱动器的 OUT1 输出
16	PHASE1	相位 1，是电流的 OUT1 检测输入
17	BOOT1	自举 1，升压容器连接
18	LGATE1	同步整流栅极驱动输出
19	PVCC	电源。是低侧 MOSFET 驱动器 LGATE 电源电压
20	SECFB	用来监视可选的外部 14V 的电荷泵
21	GND	接地
22	PGDN	接地
23	LGATE2	同步整流栅极驱动输出
24	BOOT2	自举 2
25	PHASE2	相位 2，是电流的 OUT 检测输入

续表 16-6

引脚	符　号	功　能
26	UGATE2	高侧 MOSFET 管的 OUT2 输出
27	EN2	OUT1 准允输入设定
28	POK2	OUT2 电源就绪输出。POK2 低时，OUT2 输出电压超过 10%以下正常的调节点，或在软启动。POK2 为高阻抗输出时，在监管和软启动电路已终止。POK2 低关断
29	SKIP#	低-噪声模式控制
30	OUT2	OUT2 输出电压检测输入。它还可以作为在固定电压模式 SMPS2 反馈输入
31	ILIM2	OUT2 输出电流限制调节器
32	REFIN2	参考输入 2。输出 OUT2 电压控制。连接到 VCC 为 3.3V 固定输出。连接到 VREF3 脚 1.05V 固定输出 REFIN2 也可用于调节控 OUT2 输出电压控从 0.5～2.50V。如果 REFIN2 为 0.5V，OUT2 输出电压为 0V
33	PAD	接地

7. ISL6260CCRZ CPU 核心电源管理芯片

ISL6260CCRZ 芯片，支持 2/3 相同步整流的电源转换构架，可以精确地平衡各相电流，有效地维持功率组件的热均衡，充分发挥 CPU 的效能。该芯片还具有温度检测及过热保护功能。ISL6260CCRZ 芯片引脚功能见表 16-7，应用电路如图 16-8 所示。

表 16-7　ISL6260CCRZ 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	PSI#	接 CPU	17	VSUM	电源-监督输出
2	PMON	电源-开/关	18	VIN	电源输入
3	RBIAS	偏压	19	VSS	接地
4	VR-TT#	接键盘/鼠标控制器	20	VDD	+5V 电源输入
5	NTC	外接负温度系数热敏电阻	21～23	ISEN3～ISEN1	电流反馈输入 3～1
6	SOFT	外接电容	24	FOOM	设定
7	OCSET	输出设置	25～27	PWM3～PWM1	脉宽可调驱动信号输出 3-1
8	VW	外接电阻、电容	28～34	VID0～VID6	CPU 核心电压模式识别码输入
9	COMP	误差放大输出	35	VR-ON	VR-开/关
10	FB	反馈	36	DPRSLPVR	接北桥
11	VOIFF	外接热敏电阻	37	DPRSTP#	接北桥
12	VSEN	CPU 电压反馈输入	38	CLK-EN#	时钟-设置
13	RTN	CPU 地反馈输入	39	3V3	+3.3V 电源
14	DROOP	外接电阻、电容	40	PGOOD	电源好信号输出
15	DFB	反馈	41	GND	接地
16	VO	输出电压检测			

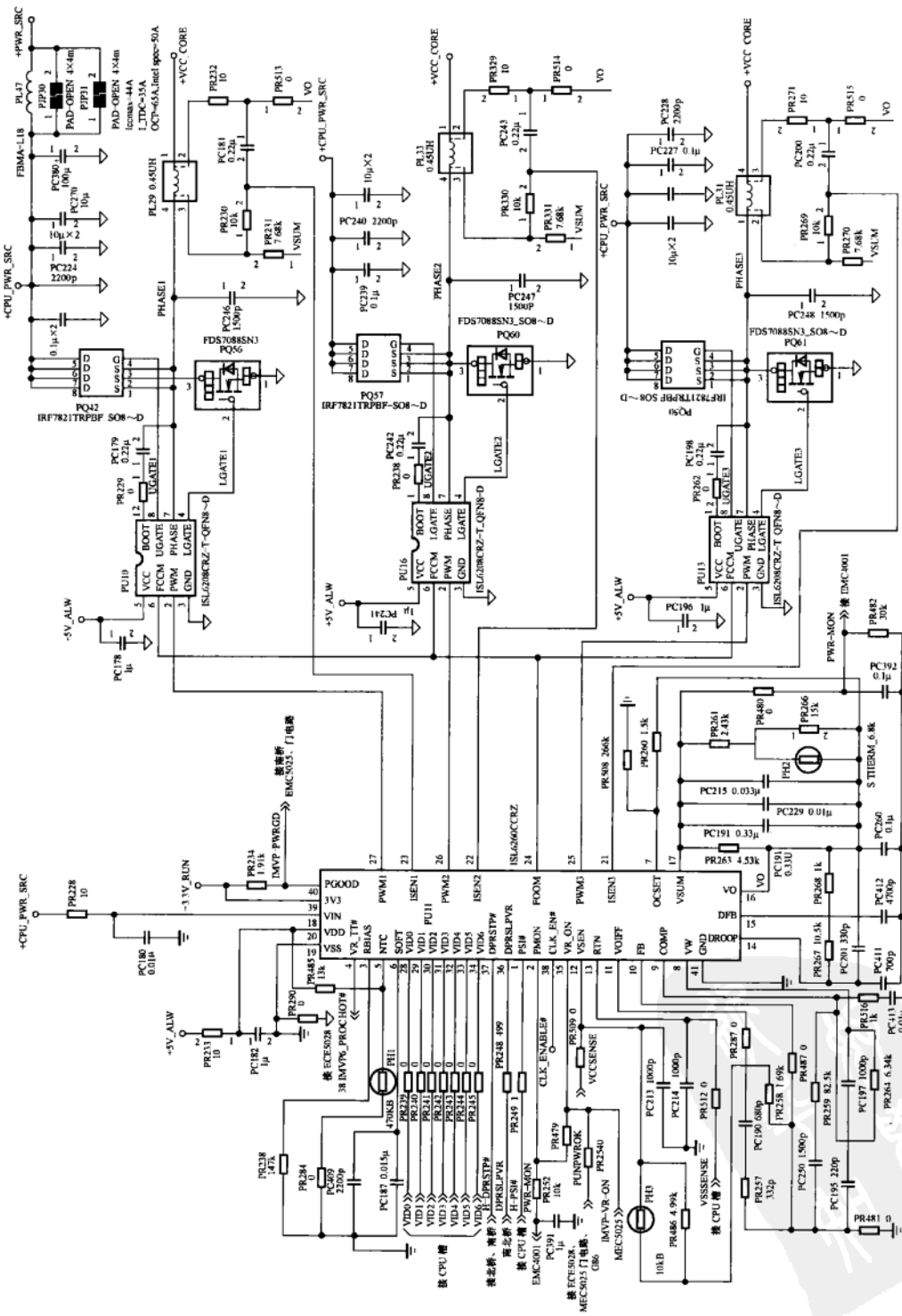


图 16-8 ISL6260CCRZ 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑中的应用

8. ISL6506BCB 电源芯片

ISL6506BCB 芯片根据 3、4 脚电压高低，确定是否输出电源，应用电路如图 16-9 所示。

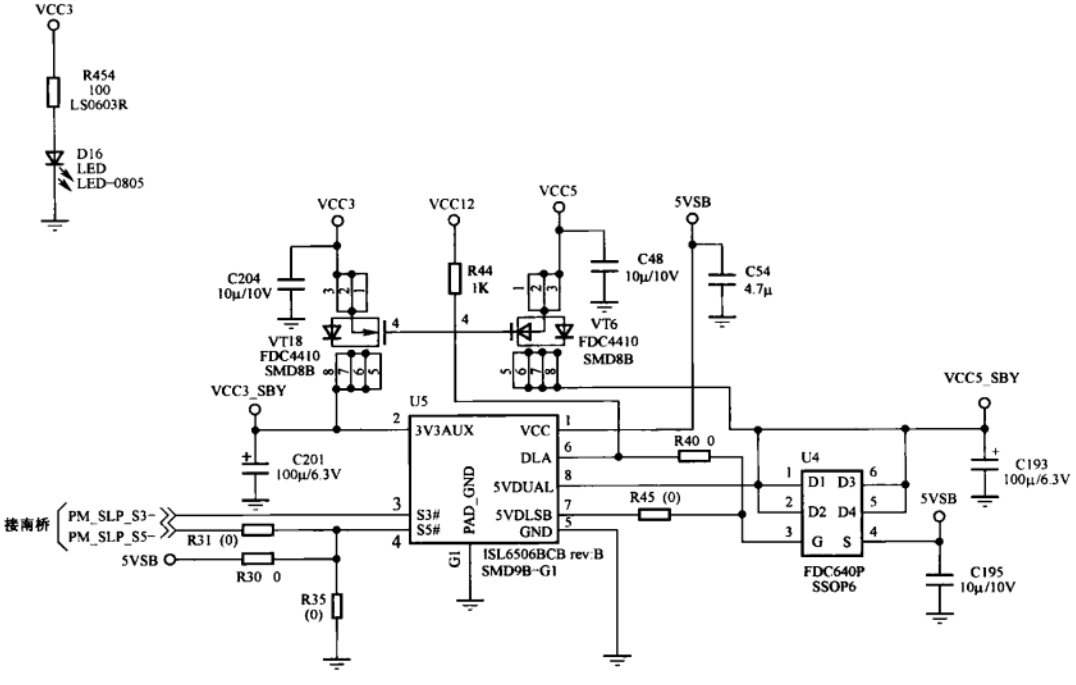


图 16-9　ISL6506BCB 芯片在英特尔 915GM 主板应用

9. ISL6612 PWM 驱动芯片

ISL6612 主要负责将电源管理芯片输出的 PWM 脉冲，变换为一对极性相反的 PWM 脉冲。脉冲分别由 1、5 脚输出，轮流控制外接上、下场效应管导通，使电源对场效应管所接电感 L34、电容轮流充电和放电，形成 1.5V/1.05V 的 GMCH CORE 电源，为北桥核心供电。该驱动器还具有电流相位检测及平衡调整功能。ISL6612 芯片引脚功能见表 16-8，应用电路如图 16-10所示。

表 16-8　ISL6612 芯片引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	UGATE	高侧场效应管驱动输出	5	LGATE	低侧场效应管驱动输出
2	BOOT	自举	6	VCC	+12V 电源
3	PWM	PWM 脉冲输入	7	PVCC	+12V 电源
4	GND	接地	8	PHASE	相位检测

10. ISL88550A 双路单相电源控制器

ISL88550A 芯片可用于对内存插槽供电，该芯片除可以输出+1.8V的主供电电压的 PWM 控制信号外，还可以输出一路+0.9V 电源，这两路电源对内存供电。ISL88550A 芯片引脚功

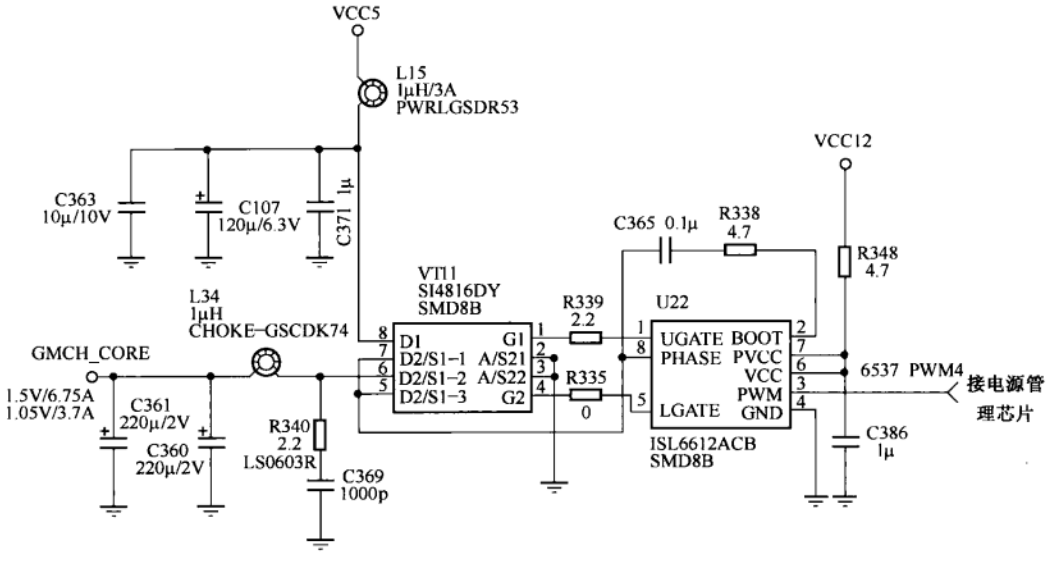


图 16-10 ISL6612 芯片在英特尔 915GM 主板应用

能见表 16-9，应用电路如图 16-11 所示。+1.8V-SUSP 输出电压为+1.8V±5%，热设计电流 7.6A，峰值电流 10.9A，OCP 最小电流为 11.09A。+0.9V-DDR-VTTP 输出电压为+0.9V±5%，设计电流 0.7A，最大电流 1A。

表 16-9 ISL88550A 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备注	引脚	符 号	功 能	备注
1	TON	频率选择输入		16	VOUT	+18V-SUSP 电源输出反馈	
2	OVP/UVP	过压/欠压保护阈值		17	VIN	供电电源输入	
3	REF	参考		18	DH	+1.8V-SUSP 输出 PWM 信号	
4	ILIM	电流限制		19	LX	+1.8V-SUSP 输出相位检测	
5	POK1	电源好信号 1 输出		20	BST	+1.8V-SUSP 输出自举	
6	POK2	电源好信号 2 输出		21	DL	+1.8V-SUSP 输 PWM 信号	
7	$\overline{\text{STBY}}$	0.9V-DDR-VTT-电源开启		22	VDD	供电电源输入	+5V
8	SS	软启动控制		23	PGND1	接地	
9	VTTS	VTT 电压反馈		24	GND	接地	
10	VTTR	V-DDR-MCH-REF 电源输出		25	$\overline{\text{SKIP}}$	跳脉冲控制输入	
11	PGND2	接地		26	AVDD	电源输入	+5V
12	VTT	0.9V-DDR-VTTP 电源输出		27	$\overline{\text{SHDN}}$	关闭输入	
13	VTT1	+1.8V-SUSP 电源检测		28	TP0	接地	
14	REFIN	+1.8V 电源参考输入		29	GND	接地	
15	FB	反馈					

11. ISL88731 电池充电器

ISL88731 芯片具有电压输入探测功能，高电压 17.9V，低电压 17.24V，最大充电电流为 6.24A，应用电路如图 16-12 所示。ISL88731 芯片引脚功能见表 16-10。

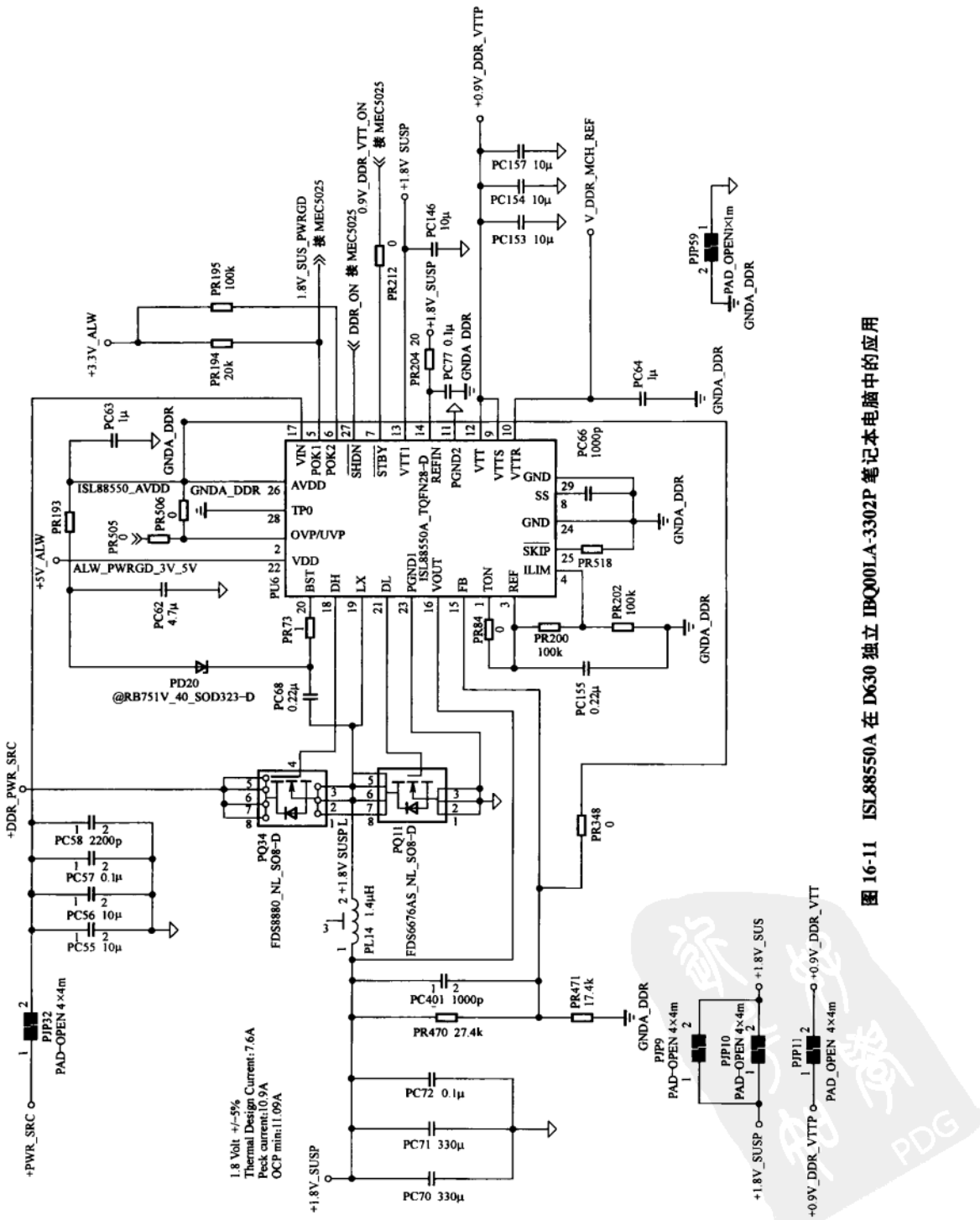


图 16-11　ISL88550A 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑中的应用

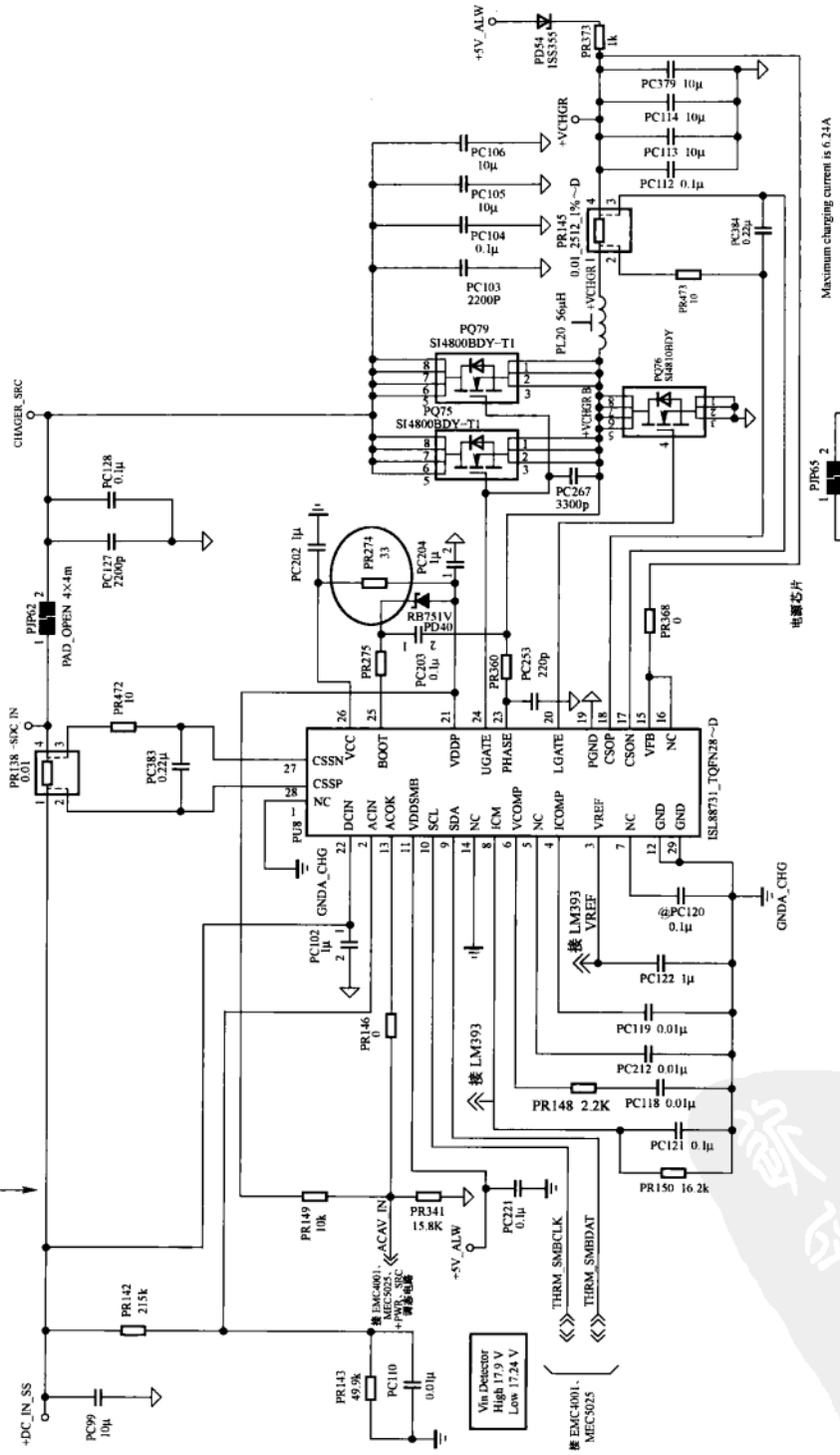


图 16-12 ISL88731 芯片在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑中的应用

表 16-10　ISL88731 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	NC	接地	
2	ACIN	交流电检测输入	检测 AC 适配器的存在
3	VREF	电压参考	
4	ICOMP	电流误差放大器输出	
5	NC	空	
6	VCOMP	电压误差放大器输出	
7	NC	外接电容	
8	ICM	比较器输出	
9	SDA	温度-SMB-总线数据信号	
10	SCL	温度-SMB-总线时钟信号	
11	VDDSMB	电源供给	+5V
12	GND	接地	
13	ACOK	交流电好信号检测输出	
14	NC	接地	
15	VFB	输出电压反馈	
16	NC	接电压输出端	
17	CSON	电流检测负相输入	
18	CSOP	电流检测正相输入	
19	PGND	接地	
20	LGATE	低侧功率 MOSFET 驱动器输出	
21	VDDP	电源	
22	DCIN	直流电输入	
23	PHASE	相位检测	
24	UGTAE	高侧功率 MOSFET 驱动器输出	
25	BOOT	自举	
26	VCC	电源	
27	CSSN	电流检测反相输入	
28	CSSP	电流检测正相输入	
29	GND	接地	

12. MAX1714A 笔记本电脑 DC-DC 转换器

MAX1714 是标准 4A 应用系统电路，应用电路如图 16-13 所示。DC-DC 转换器按递减步骤变换高电压电池及 AC 适配器，生成高精度、低电压干线作为芯片组使用，内存和其他的低电压供给高达 12A 的高电流应用。MAX1714 芯片引脚功能见表 16-11。

MAX1714A 提供了一个 2.5V 输出电压，来源于+5V 至+24V 电池输入范围。它的效率高达 90%，输出 4A 的电流，运算在 300kHz 开关频率，有出色的线路和负载瞬态响应。

MAX1714A 还允许通过改变反馈电阻 PR118 和 PR117，使输出电压在 1.0～5.5V 范围内。

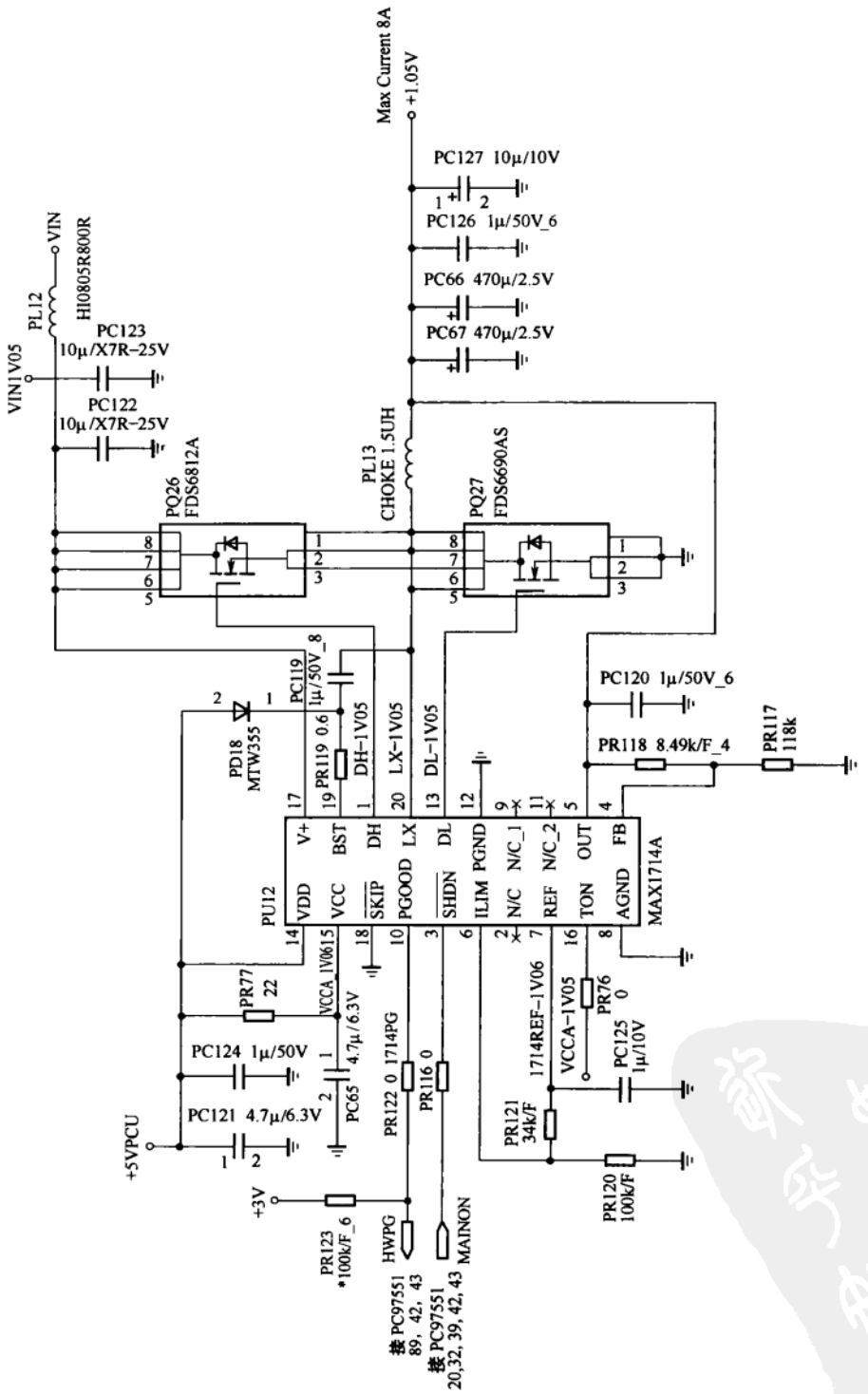


图 16-13 MAX1714A 在宏基 TM8200 笔记本电脑中的应用

表 16-11　MAX1714A 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备注	引脚	符　号	功　能	备注
1	DH	PWM 驱动输出		10	PGOOD	电源好信号输出	
2	N/C	空		11	N/C-2	空	
3	$\overline{\text{SHDN}}$	关闭输入		12	PGND	接地	
4	FB	电压反馈输入		13	DL	PWM 驱动输出	
5	OUT	输出电压检测		14	VDD	+5VPCU	
6	ILIM	电流设置		15	VCC	电源输入	+1.05V
7	REF	基准		16	TON	频率选择输入	
8	AGND	接地		17	V+	电源输入	
9	N/C-1	空		18	$\overline{\text{SKIP}}$	跳脉冲控制输入	

13. MAX1930ESA 电压调整器

MAX1930ESA 芯片通用转换极限，支持两个 USB 接口，应用电路如图 16-14 所示。TMAX1930ESA 芯片引脚功能见表 16-12。

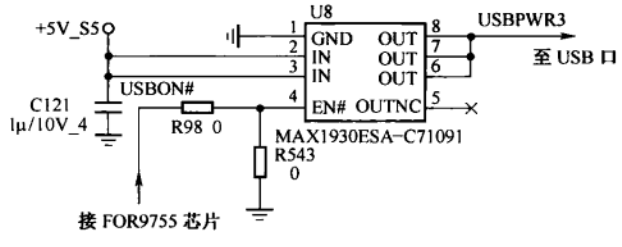


图 16-14　MAX1930ESA 在宏基 TM8200 笔记本电脑中的应用

表 16-12　TMAX1930ESA 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	GND	接地	
2	IN	+5V 电源输入	输入 P 沟道场效应管
3	IN	+5V 电源输入	输入 P 沟道场效应管
4	EN#	开/关信号输入	活跃的-最低值开关准允输入，最低值把开关打开
5	OUTNC	输出数据值控制	不连接
6	OUT	+5V 电源输出	转换输出
7	OUT	+5V 电源输出	转换输出
8	OUT	+5V 电源输出	转换输出

14. MAX1993 脉宽调制降压控制器

MAX1993 芯片是快速高效 PWM 降压控制器，带有饱和感应保护和动态输出电压，良好的瞬态响应，高直流输出精度。它与外连接器配合，将电池的高电压变换为稳定的低电压，作为 CPU 核心电源、芯片组、内存电源等，其内部框图如图 16-15，应用电路如图 16-16。MAX1993 芯片输出电压设置见表 16-13，引脚功能见表 16-14。

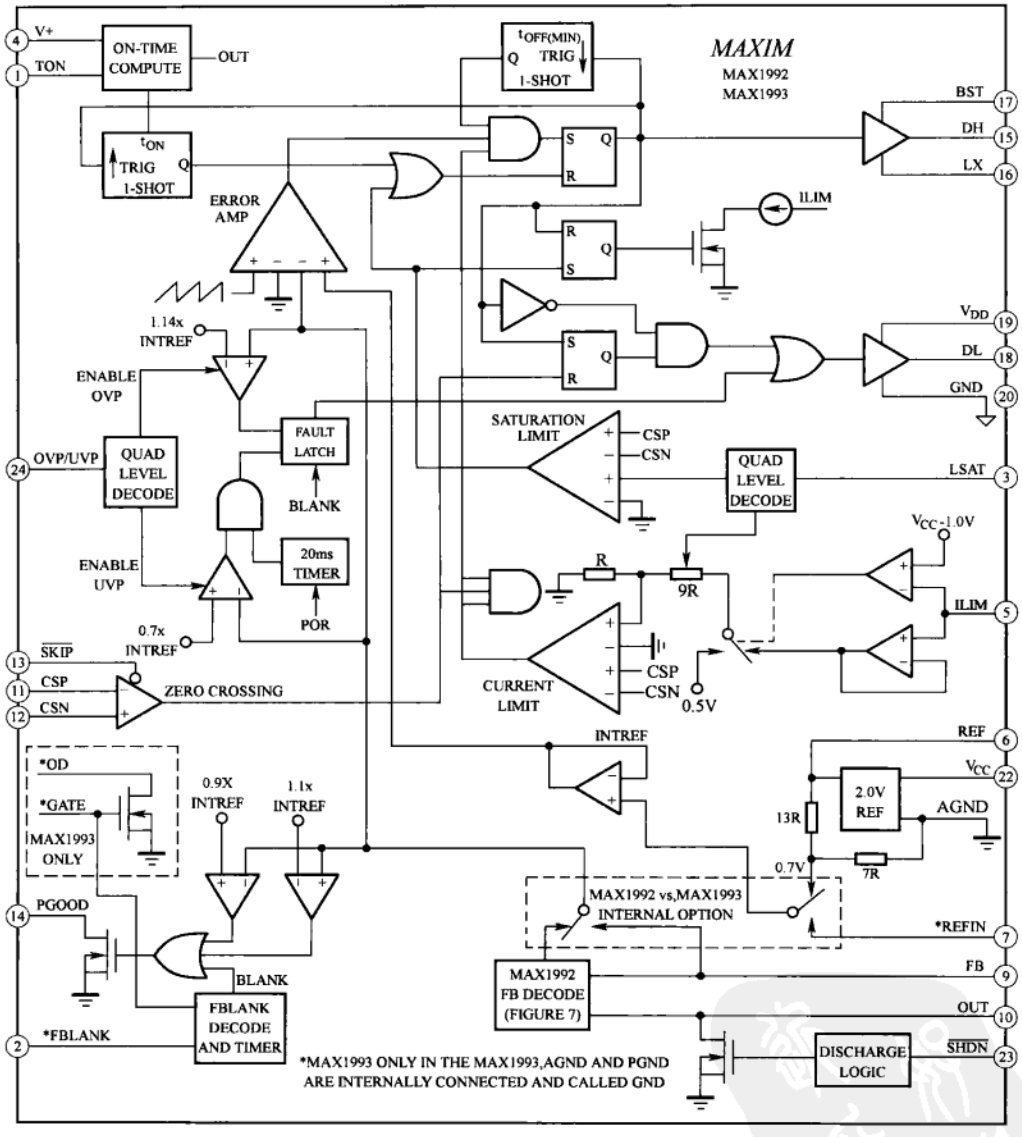


图 16-15　MAX1993 内部框图

表 16-13　MAX1993 输出电压设置

GATE(21 脚)状态	显卡芯片工作电压
高电压	1.2V
低电压	1.0V

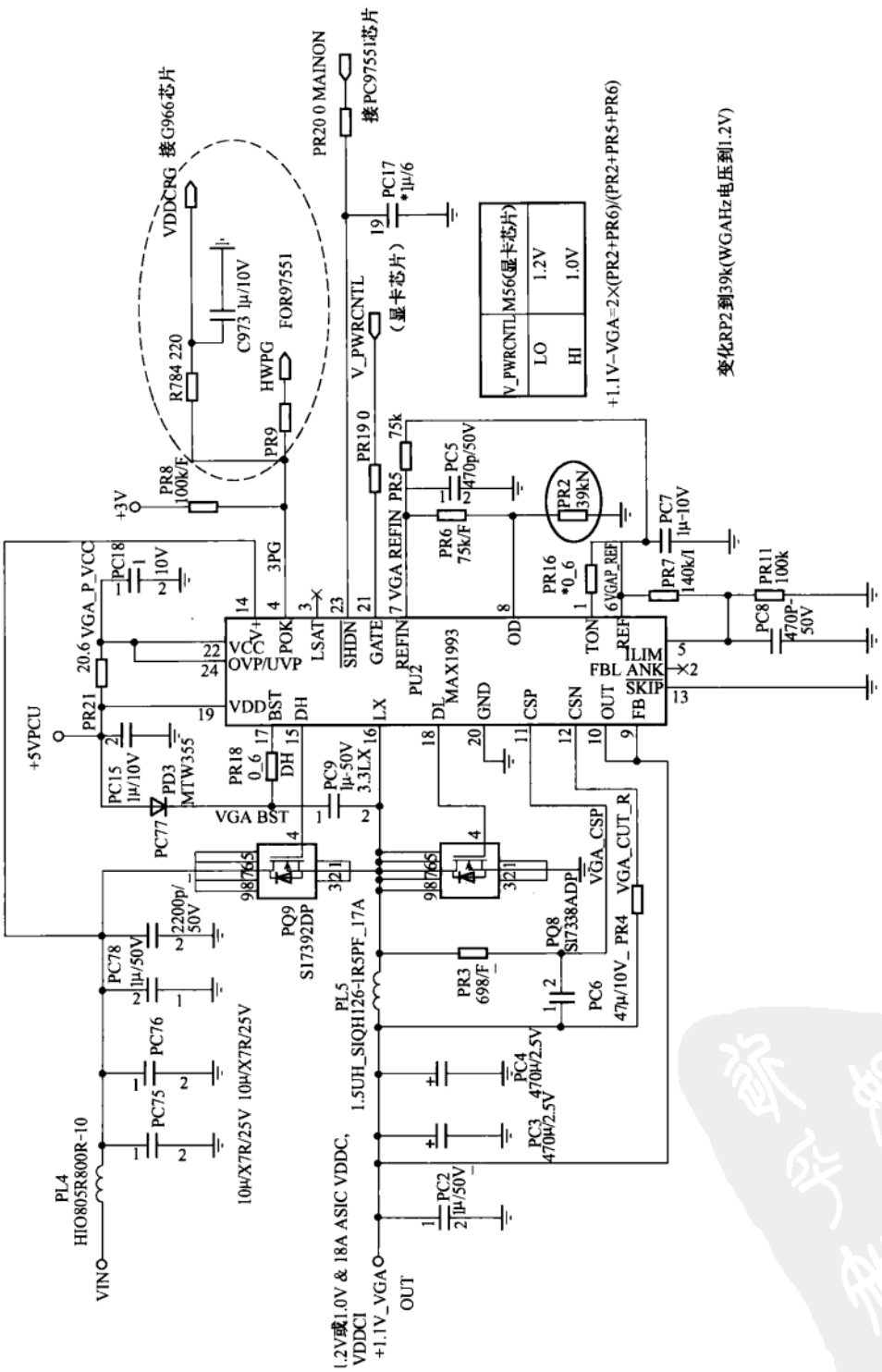


图 16-16　MAX1993 在宏基 TM8200 笔记本电脑中的应用

表 16-14 MAX1993 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	TON	频率选择输入	连接 VCC =200kHz; 打开=300kHz; 连接 REF=450kHz; 连接 AGND=600kHz
2	FBLANK	错误消隐控制输入	连接 VCC=140μs(min)tFBLANK,故障消隐启用 打开=90μs(min)tFBLANK,故障消隐启用 连接 REF=40μs(min)tFBLANK,故障消隐启用 连接地=90μs(min)tFBLANK,故障消隐禁止
3	LSAT	饱和电流限制	连接 VCC=2×ILIM(VAL) 打开=1.75×(VAL) 连接 REF=1.5×ILIM(VAL) 连接地=禁用最后的一个保障
4	POK	电源好信号输出	①当 PGOOD 低时是输出电压超过 典型值 10%或低于正常调节点、在软启动、在关机 ②PGOOD 变得很高时,是软启动终止
5	ILIM	负荷低谷电流设置	①连接 VCC=限流门槛默认值是 50mV ②在可调模式下,谷值电流限制门限越过 CSP 及 CSN 的十分之电压范围,在将 ILIM 超过 250mV～2.5V 的范围 ③对于切换到默认值为 50mV 的逻辑阈值大约 VCC-1V 的 ④当感应器达到饱和保护阈值时,ILIM 是 6μA
6	REF	2V 电压参考	①参考可提供高达 50μA 的外部负载。载入中 REF 降低输出电压精度按 REF 负载调节误差 ②REF 被禁用时,MAX1993 关闭
7	REFIN	外部基准输入	REFIN 设置的反馈调节电压(VFB=VREFIN)
8	OD	控制门	
9	FB	电压反馈输入	监管水平是通过设置 REFIN 电压
10	OUT	输出电压检测	①检测输出电压,以确定高端 MOSFET 开关时间 ②当放电模式启用过压保护/欠压保护,输出电容使放电通过内部 10Ω 电阻连接输出和地面之间
11	CSP	正电流检测输入	
12	CSN	负电流检测输入	
13	$\overline{SKIP}$	跳脉冲控制输入	①连接到 VCC 是低噪音状态,强制 PWM 模式 ②连接到地,使脉冲跳跃操作
14	V+	电池电压检测连接	控制器仅使用设置 DH 准时输出计时时间。DH 接通持续时间是与 V+成反比例的。V+的输入电压范围在 2～28V
15	DH	高侧栅极驱动器输出	DH 到 LX 波动至 BST
16	LX	连接到 LX 级电感的交换方	LX 为低供给轨道,支持 DH 高端栅极驱动器供给
17	BST	升压	
18	DL	低侧栅极驱动器输出	从 GND 波动至 VDD
19	VDD	电源	+4.5V～+5.5V
20	GND	接地	接地
21	GATE	缓冲 N 沟道场效应管栅极输入	逻辑低电平关闭内部门操作指令,场效应管高阻阻抗出现
22	VCC	模拟电源输入	+4.5V～+5.5V

续表 16-14

引脚	符　号	功　能	备　注
23	$\overline{\text{SHDN}}$	关断控制输入	①连接到 VCC 正常运作 ②连接到模拟地，控制器在 1μA 的关断状态 ③当放电模式，由过压保护/欠压保护功能，输出放电通过 10Ω 电阻在 OUT 与地之间。当放电模式是禁用的过压保护/欠压保护，输出仍然是一个高阻抗输入和 DL 强迫低，LX 也作为高阻抗输入出现，关断上升沿，清除故障保护闭锁
24	OVP/UVP	过压保护/欠压保护和放电模式控制输入	①连接 VCC＝启用 OVP 和放电模式，使能 UVP ②打开＝启用 OVP 和放电模式，禁用 UVP ③连接 REF＝禁用 OVP 和放电模式，使能 UVP ④连接模拟地＝禁用 OVP 和排放模式

15. MAX8724 笔记本电脑蓄电池充电器

MAX8724 是准确、高效的充电器电池充电控制 IC，使用模拟输入控制充电电流和电压，并进行编程，采用同步整流方式。MAX8724 芯片引脚功能见表 16-15，内部框图如图 16-17，应用电路如图 16-18。

MAX8724 具输入电流限制。此功能降低电池充电时输入电流达到极限，以避免超载交流适配器负载供电时，电池和充电器同时启用。

MAX1908/MAX8724 提供的输出以监测目前来自 AC 适配器（直流输入源），电池充电电流，以及存在的 AC 适配器。MAX1908 的调节充电功能，安全地提供 300mA 的充电深度放电。

表 16-15　MAX8724 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	DCIN	充电电压输入	3.6V
2	LDO	设备电源	输出 5.4V，线性调节器供给来源于 DCIV
3	CLS	限流输入	电压输入设置的输入源电流限制
4	REF	4.096V 的电压基准	
5	CCS	输入电流调节环路补偿点	
6	CCI	输出电流调节环路补偿点	
7	CCV	电压调节环路补偿点	
8	$\overline{\text{SHDN}}$	关断控制输入	低电平关闭，使用带有热敏电阻热检测并暂停电池充电
9	ICHG	充电电流监视器输出	是按比例缩小的复制品的充电器输出电流。对使用 ICHG 监视充电电流，并检测从恒流模式到恒压芯片模式的变化。在(CSIP-CSIN)跨向 ICHG 是 3μA/mV
10	ACIN	交流检测输入	未提交的输入比较 AC 可以用来检测 AC 适配器的存在
11	ACOK	交流检测输出	高压打开场效应管漏极，输出为高阻抗时 VACIN 少于 VREF/2
12	REFIN	参考电压输入	允许 ICTL 和 VCTL 投入，增加了准确性比例范围
13	ICTL	输出电流限制设定输入	①ICTL 输入电压范围是在 VREFIN 至 VREFIN/32 ②该设备如果关闭，ICTL 被迫低于在 VREFIN/100 ③当 ICTL＝LDO，设置点 CSIP-CSIN 为 45mV
14	GND	接地	
15	VCTL	输出电压限制设置输入	VCTL 输入电压范围是 0 到 VREFIN。当 VCTL＝LDO 时，设置点是(4.2×CELLS)V
16	BATT	电池电压输入	

续表 16-15

引脚	符 号	功 能	备 注
17	CELLS	电池计数输入	三等级输入设置电池数据： 接地＝2 电池； 浮动＝3 电池； 接 REFIN ＝4 电池
18	CSIN	输出电流检测输入负	
19	CSIP	输出电流检测输入正	
20	PGND	接地	
21	DLO	低侧功率 MOSFET 驱动器输出	
22	DLOV	低侧驱动电源	
23	LX	高侧功率 MOSFET 驱动器电源连接反馈	
24	BST	高侧功率 MOSFET 驱动器电源连接	
25	DHI	高侧功率 MOSFET 驱动器输出	
26	CSSN	充电原始资料当前感觉负数输入	
27	CSSP	输入电流检测输入负	
28	IINP	输入电流监视器输出	是按比例缩小的输入电流副本，监测总系统的电流。在(CSSP 系列-CSSN)跨向 IINP 是 3μA/mV
29	GND	接地	

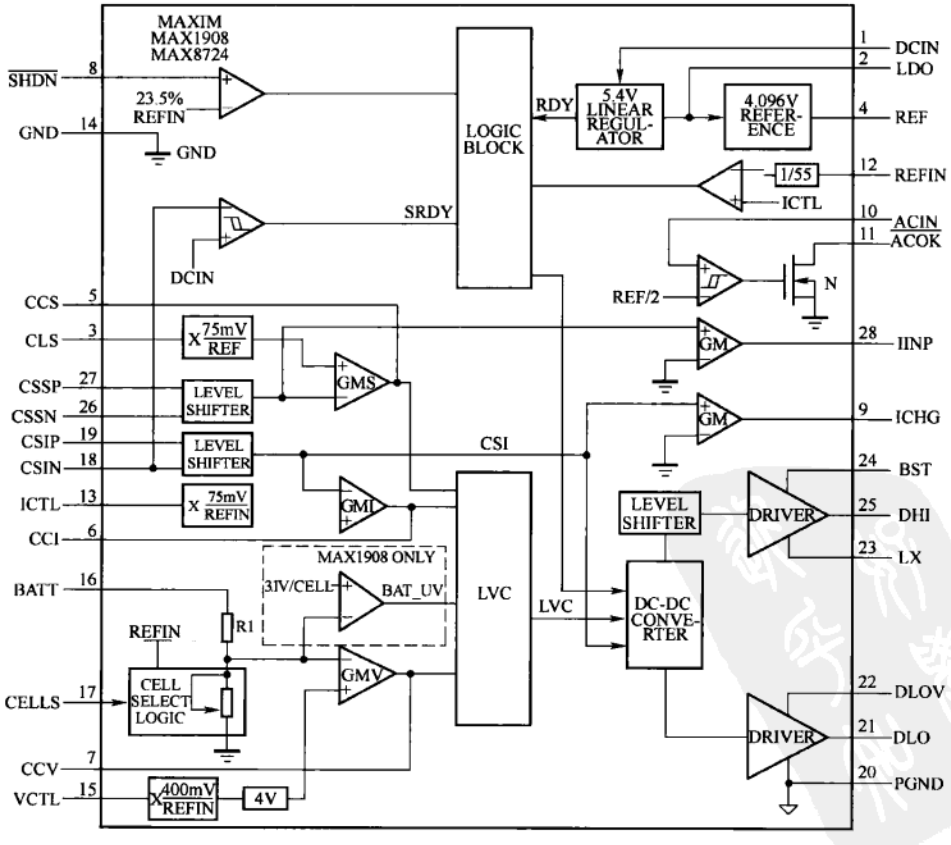


图 16-17 MAX8724 内部框图

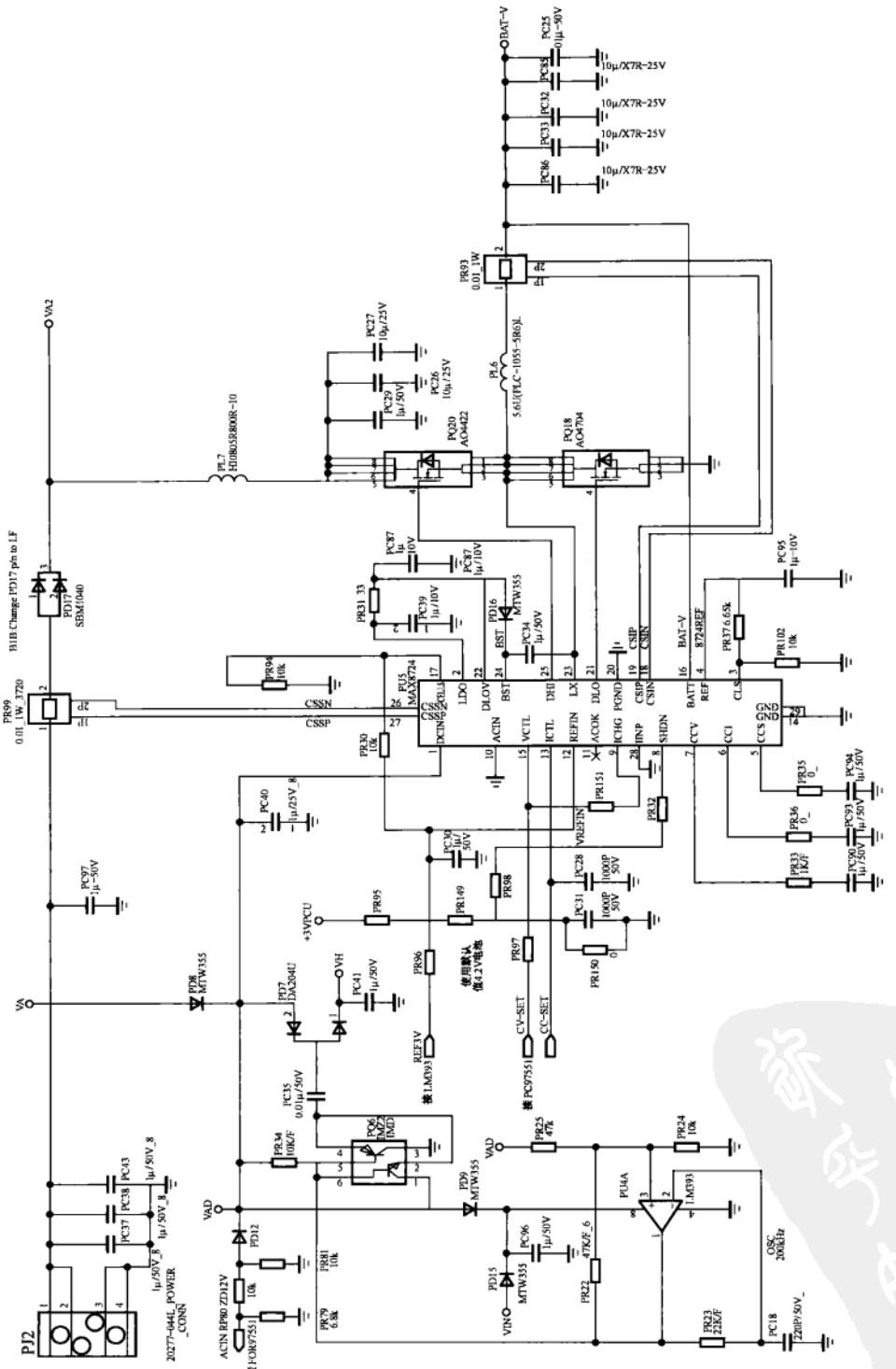


图 16-18　MAX8724 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

注：电流设置极限点为 4.5A(95%适配器电流)，PR37 由 8.25k 变化到 6.65k，PR102 由 14k 变化到 10k。

16. MAX8743 双通道高效降压控制器

MAX8743 芯片是一款双脉冲宽度调制(PWM)降压配置控制器,它提供了高效率、超快速的瞬态反应,高直流输出精度,为了步进降压将高电压电池生成低电压,在笔记本电脑中为芯片组、内存、CPU、I/O 供电。CS 输入可用于低边检测电阻提供精确的电流限制或连接到 LX_,采用低侧 MOSFET 的电流检测基础,停机高输出阻抗消除负输出电压。在输出端,PWM 控制器按需可以自由运行,常数在与输入充电时提出。输入输出差,具有低电源电流和严格的负载调整特征。MAX8743 组成的电路既简单又容易补偿,其内部框图如图 16-19 所示,应用电路如图 16-20 所示。MAX8743 芯片引脚功能见表 16-16。

单级降压转换允许 MAX8743 直接降低电压最高的电池电压,或者两个阶段转换(步进向下 5V 系统供给,而不是电池在更高的频率开关)。

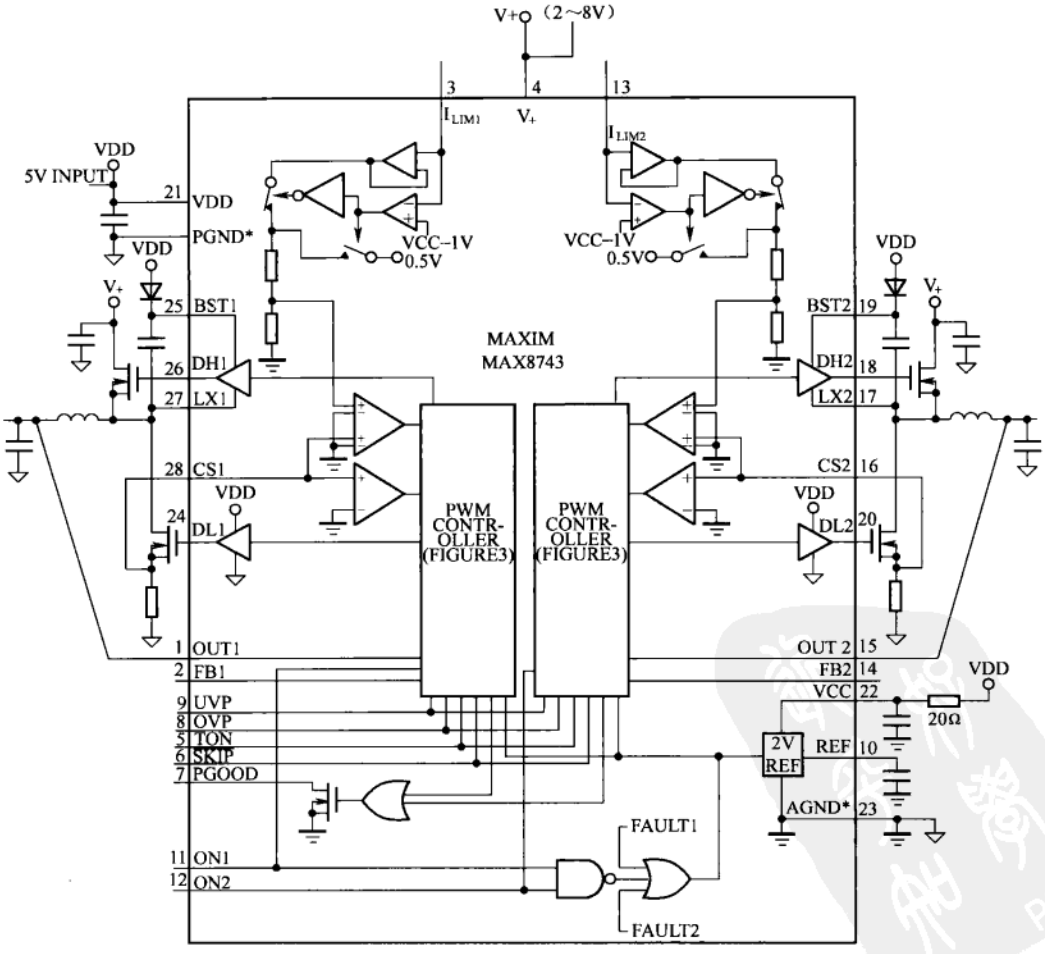


图 16-19 MAX8743 内部框图

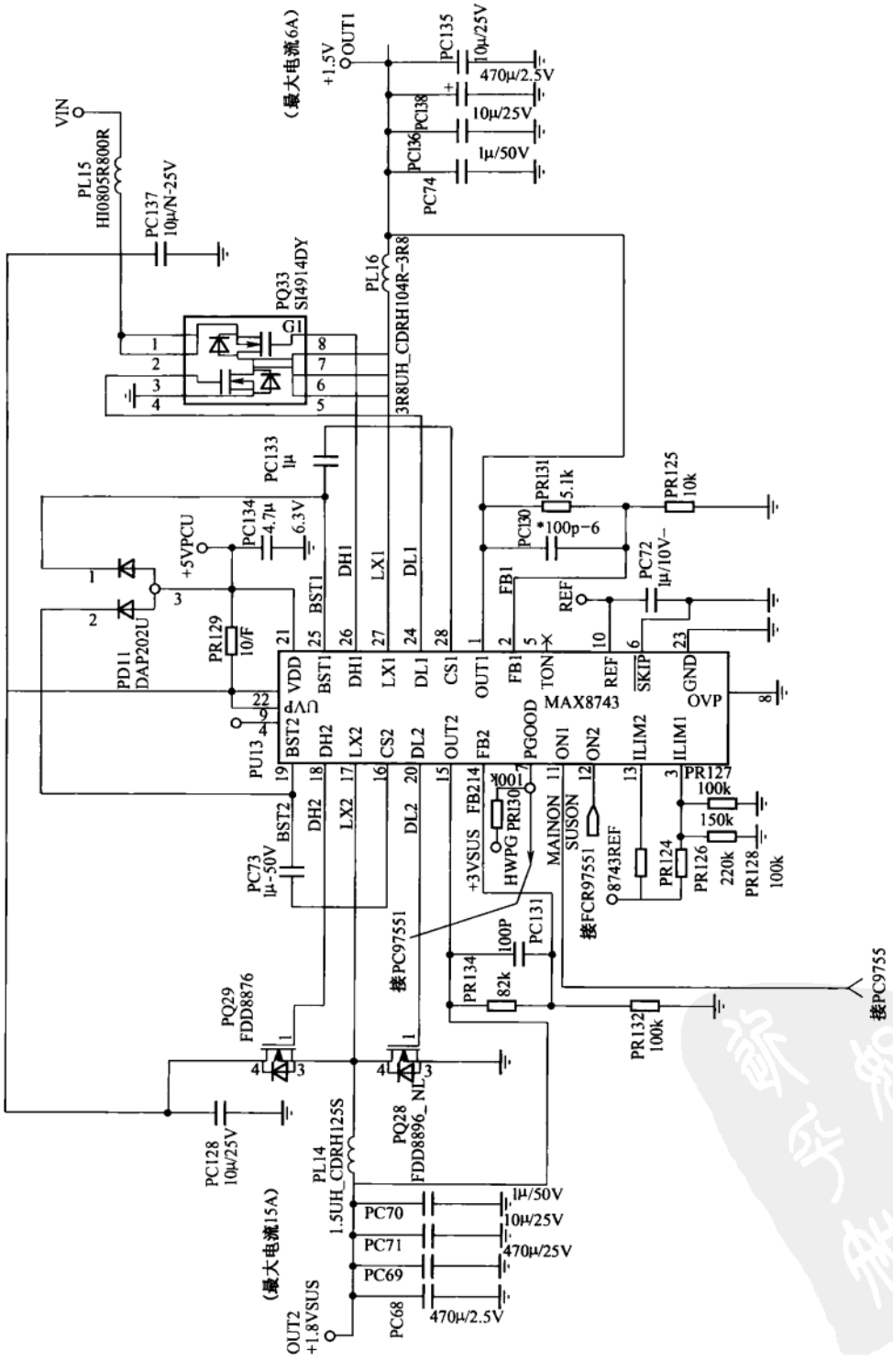


图 16-20　MAX8743 芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 16-16 MAX8743 芯片引脚功能

<table>
<tr><th>引脚</th><th>符 号</th><th>功 能</th><th>备 注</th></tr>
<tr><td>1</td><td>OUT1</td><td>OUT1 检测输出电压</td><td>以确定有关时间。也可以用作在固定输出模式反馈输入</td></tr>
<tr><td>2</td><td>FB1</td><td>OUT1 电压反馈信息输入</td><td>①连接到地支持 1.8V 稳定输出
②连接至 VCC 支持 1.5V 稳定输出
③连接到电阻分配器网络支持 OUT1，可调节范围在 1～5V</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ILIM1</td><td>限流阈值的调整 OUT1</td><td>CS1 限流阈值的 0.1 倍电压 ILIM1
①连接电阻分压网络从 REF 开始来设置限流阈值在 25mV 和 250mV
②连接到 VCC，维护默认为 50mV 限流阈值</td></tr>
<tr><td>4</td><td>V+</td><td>电池电压检测连接</td><td>只用于调整关于 DH_为 pseudofixed 频率操作时间</td></tr>
<tr><td>5</td><td>TON</td><td>频率设置</td><td>按时间选择控制输入。这四个层次的输入引脚设置 DH_的时间来确定工作频率
<table>
<tr><th>TON</th><th>振荡频率(OUT1)(kHz)</th><th>振荡频率(OUT2)(kHz)</th></tr>
<tr><td>接 AGND</td><td>620</td><td>460</td></tr>
<tr><td>接 REF</td><td>485</td><td>355</td></tr>
<tr><td>打开</td><td>345</td><td>255</td></tr>
<tr><td>接 VCC</td><td>235</td><td>170</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>6</td><td>$\overline{SKIP}$</td><td>跳脉冲控制输入</td><td>连接到 VCC 低噪声强制 PWM 模式。连接到 AGND 为脉冲跳跃模式工作</td></tr>
<tr><td>7</td><td>PGOOD</td><td>电源好信号输出</td><td>PGOOD 低输出电压时，是高于 10% 或低于正常调节点，并在 1.7ms 时间软启动</td></tr>
<tr><td>8</td><td>OVP</td><td>过压保护阈值</td><td>过压故障发生如果在 FB1 或 FB2 电压大于过压门限方案，调整范围为 1V(100%)到 1.8V(180%)。
①连接至 GND，过压保护设置的 114%，默认名为过压门限
②连接到 VCC 禁用 OVP 和清除 OVP 的锁存器</td></tr>
<tr><td>9</td><td>UVP</td><td>欠压保护</td><td>欠压故障发生如果在 FB1 或 FB2 电压小于欠压门限方案(70%额定)
①连接到 VCC 准允欠压保护
②连接到 GND 禁止欠压保护和清除 UVP 的锁存器</td></tr>
<tr><td>10</td><td>REF</td><td>+2.0V 参考电压输出</td><td>可提供 50μA 的外部负载</td></tr>
<tr><td>11</td><td>ON1</td><td>OUT1 输出开/关控制输入</td><td>连接到地关闭 OUT1，连接 VCC 开启 OUT1</td></tr>
<tr><td>12</td><td>ON2</td><td>OUT2 输出开/关控制输入</td><td>连接到地关闭 OUT2，连接 VCC 开启 OUT2</td></tr>
<tr><td>13</td><td>ILIM2</td><td>限流阈值的调整 OUT2</td><td>限流阈值的 CS2 是 0.1 倍电压 ILIM2
①连接一个电阻分压网络至 REF 来设置限流阈值至 25mV 和 250mV
②连接到 VCC 维护，默认为 50mV 限流阈值</td></tr>
<tr><td>14</td><td>FB2</td><td>反馈输入的 OUT2</td><td>①连接到 GND 为 2.5V 固定输出
②连接到电阻分压网络 OUT2 在 1～5.5V 可调输出</td></tr>
</table>

续表 16-16

引脚	符　号	功　能	备　注
15	OUT2	OUT2 检测输出电压	以确定有关时间，也可用作在固定输出模式反馈输入
16	CS2	电流检测输入的 OUT2	限制电流谷值(最低值)
17	LX2	OUT2 检位检测	作为内部较低的电源为 DH2 高侧栅极驱动电压轨道
18	DH2	高侧栅极驱动 OUT2 输出	摆动幅度在 LX2 至 BST2
19	BST2	OUT2 自举升压	
20	DL2	低侧栅极驱动 OUT2 输出	摆动幅度在 PGND 至 VDD
21	VDD	供应 DL 中的输入栅极驱动器	+4.5V～+5.5V 绕道
22	VCC	模拟电源输入	连接到系统的电源电压为+4.5V～+5.5V
23	GND	接地	
24	DL1	低侧栅极驱动 OUT1 输出	从 PGND DL1 波动至 VDD
25	BST1	OUT1 自举升压	
26	DH1	高侧栅极驱动 OUT1 输出	电压从 LX1 摆幅 BST1
27	LX1	OUT1 相位检测	LX1 作为内部较低的电源为 DH1 高侧栅极驱动电压轨道
28	CS1	电流检测输入的 OUT1	Cur 是输入的电流限制电路的电流谷(凹)限制

17. MAX8736 CPU 电源控制器

MAX8736 芯片是 2 相/3 相电源控制器，输出的 VCC-CORE(核心电源)最大电流为 36A，电压值由 MAX8736 对 34～40 脚输入的 CPU 电压识别码解码后确定。MAX8736 芯片引脚功能见表 16-17，应用电路如图 16-21 所示。

表 16-17　MAX8736 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	$\overline{\text{CLKEN}}$	对时钟芯片输出电源好信号	
2	$\overline{\text{PSI}}$	外围设备子系统接口	
3	DPRSLPVR	接南桥	
4	$\overline{\text{SHDN}}$	关断控制输入	
5	CSN1	1 相电电流检测反相输入	
6	CSP1	1 相电电流检测正相输入	
7	CSN2	2 相电电流检测反相输入	
8	CSP2	2 相电电流检测正相输入	
9	SCN3	3 相电电流检测反相输入	
10	CSP3	3 相电电流检测正相输入	
11	GNDS	地传感	
12	FBS	电源反馈	
13	VPS	峰值电压	
14	OSC	振荡	
15	TIME	时间设置	

续表 16-17

引脚	符 号	功 能	备 注
16	ILIM	电流限制检测输入	
17	CCV	电压输出回路补偿电容连接	
18	TRC	温度记录控制	
19	REF	参考电压	
20	GND	接地	
21	VCC	电源	
22	$\overline{\text{VR-HOT}}$	VR-高温	
23	THRM	温度检测	
24	IMVPOK	IMV 电源好信号输出	
25	BST1	升压	
26	LX1	1 相电相位检测	
27	DH1	PWM1 高边驱动脉冲输出	
28	PWM2	PWM2 驱动脉冲输出	
29	PWM3	PWM3 驱动脉冲输出	
30	VDD	电源	+5V
31	PGND	接地	
32	DL1	PWM1 低边驱动脉冲输出	
33	$\overline{\text{DRSKP}}$	使能设置	
34～40	D0～D6	CPU 识别码输入	

18. SC4215 电压调整器

SC4215 最大功率为 1.6W，最大电流为 2A，一般为北桥、显卡芯片供电，供电电压值根据 7 脚外接上、下拉电阻设置。SC4215 芯片引脚功能见表 16-18，应用电路如图 16-22 所示。

表 16-18 SC4215 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	NC0	控制信号输入	
2	EN	使能设置	
3	VIN	电源输入	+3V
4	NC1	接+3VSUS 电源	+3V
5	NC2	数据控制	
6	VO	电压输出	
7	ADJ	电压调整	
8	GND0	接地	

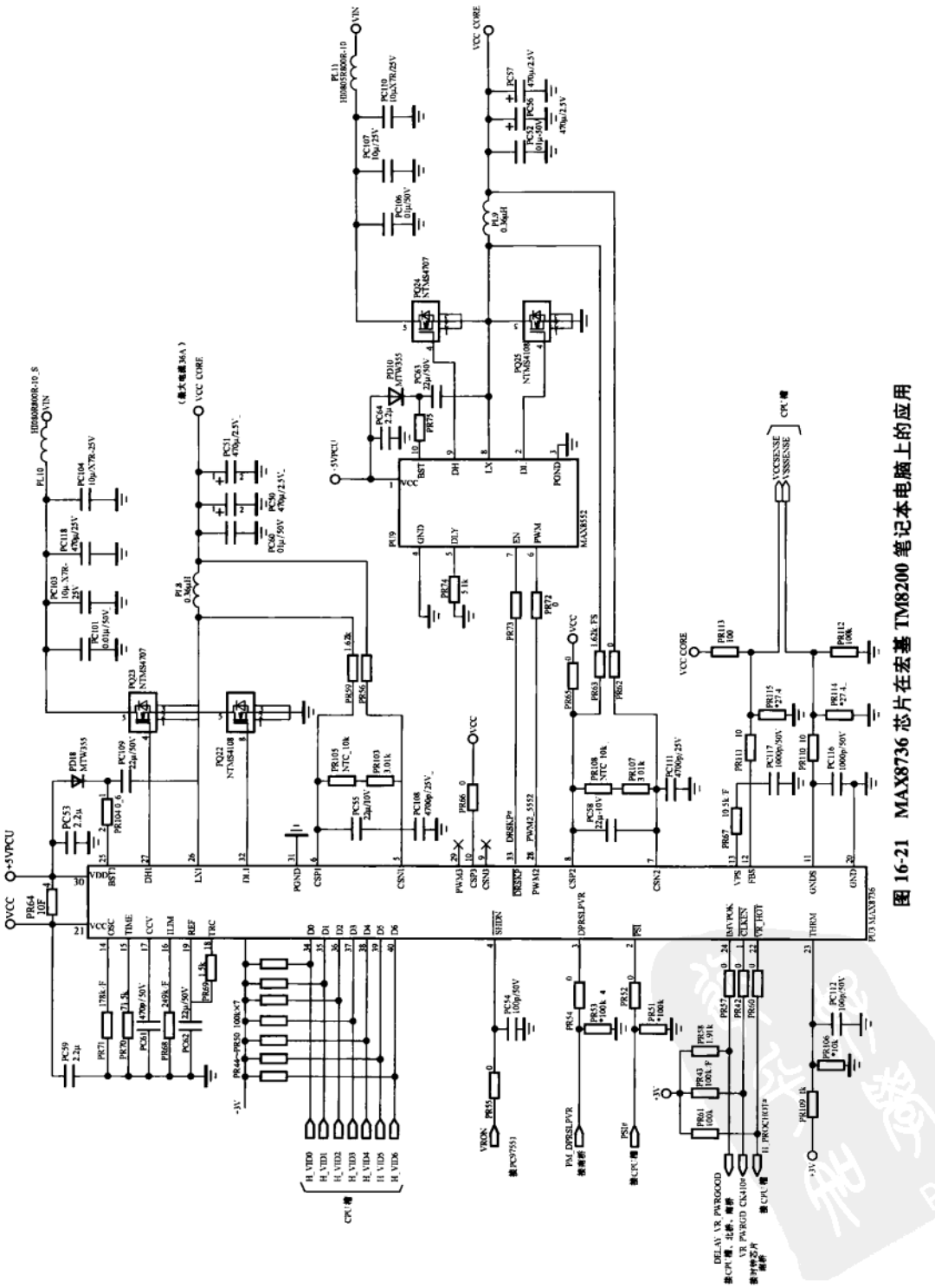


图 16-21　MAX8736 芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

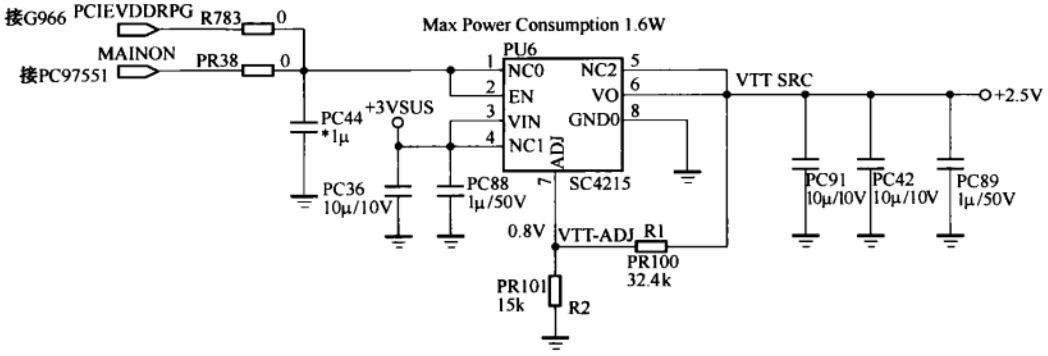


图 16-22 SC4215 芯片在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

19. TPS2061DGNR 限流配电开关

TPS2061DGNR 是 IT 公司推出的产品，采用 8MSOP-PowerPAD 封装规格，单路 1A 限流配电开关，采用 70mΩN 沟道 MOSFET 电源开关电力分配系统，这需要在一个单路封装多个电源开关，每个开关控制由逻辑使能输入。门驱动器是由内部提供电荷泵设计，用来控制电源开关上升时间和下降时间，尽量减少开关电流浪涌。电荷泵无需外部组件，并允许供给低至 2.7V 的电压。

图 16-23 是 TPS2061DGNR 结构图。图 16-24 为其在宏基 TM8200 笔记本电脑的应用电路，此芯片主要负责对 USB 接口电路供电。TPS2061DGNR 芯片参数见表 16-19，引脚功能见表 16-20。

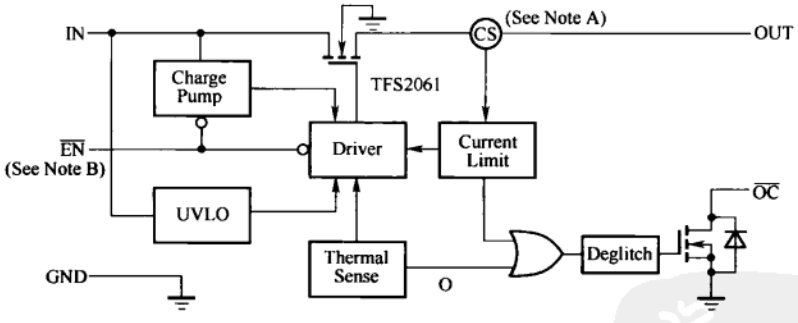


图 16-23 TPS2061DGNR 内部框图

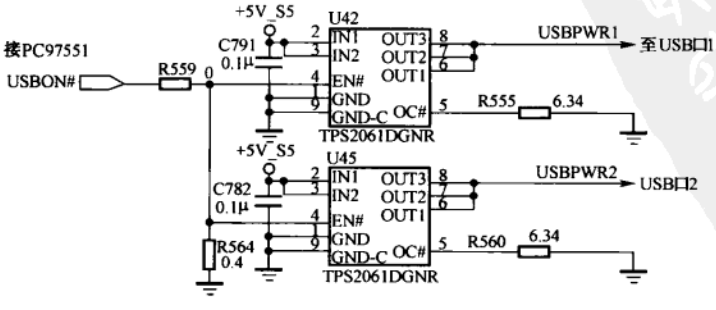


图 16-24 TPS2061DGNR 在宏基 TM8200 笔记本电脑上的应用

表 16-19　TPS2061DGNR 参数

名　称	参数值
启用	低
电压输入(最小)	2.7V
直流电流	1A
电流限制(PYT)	1.5A
开关的数目	1
输入电压(最大)	5.5V

表 16-20　TPS2061DGNR 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	GND	接地	
2	IN1	电源输入	+5V
3	IN2	电源输入	+5V
4	EN#	使能输入	逻辑高电平打开电源开关
5	OC#	过流,漏极开路输出	低电平有效
6	OUT1	电源开关输出	+5V
7	OUT2	电源输出	+5V
8	OUT3	电源输出	+5V
9	GND-C	接地	内部连接至地

20. TPS2062DR 限流配电开关

TPS2062DR 结构和特征基本同 TPS2061DGNR,不再赘述,应用电路如图 16-25 所示。TPS2061DGNR 引脚功能见表 16-21。

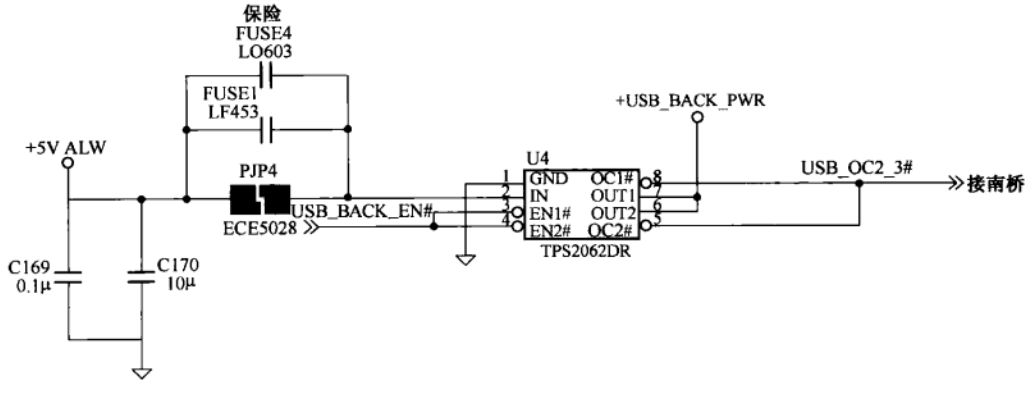


图 16-25　TPS2062DR 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑上的应用

表 16-21　TPS2061DGNR 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	GND	接地	
2	IN	电源输入	
3	EN1#	使能输入	
4	EN2#	使能输入	逻辑高电平打开电源开关
5	OC2#	过流,漏极开路输出	低电平有效
6～7	OUT2～OUT1	电源开关输出	+5V
8	OC1#	接地	低电平有效

21. ADP3168 多相 CPU 核心供电控制器

ADP3168 俗称多相 CPU 电源 IC、电源块或开关电源块。ADP3168 集成电路引脚功能见表 16-22，应用电路如图 16-26 所示。主要作用有如下四个：

(1)可输出 2～4 相 PWM 脉冲(如输出 4 相时，每相 PWM 之间相位差为 90 度，如图 16-27 所示)，再经外接驱动集成电路，控制场效应管对管的导通/截止时间比例，形成四相 VCCP 电源，为 CPU 核心供电。

(2)支持微处理器核心电压识别电路产生的识别码 VID(Voltage Identification Code)，确定 PWM 脉冲宽度。

(3)利用负载的反馈电路对 CPU 核心供电电路输出的电压进行监视，使其始终保持稳定的电压值，并在确认 CPU 核心供电符合要求时输出 PWRGD 电源好信号，以启动 CPU 工作。

(4)电流均衡处理功能：它将各通道的电流反馈与总电流除以相数得到的平均值相比较，其差值送入控制器内部比较器中，用于控制此通道的 PWM，使该通道的电流尽可能等于总电流除以相数得到的平均值，经处理后，减少了电流波纹，也保证了各相的 MOSFET 负载均衡，同时维持各功率组件(供电场效应管)的热平衡。

检修提示：ADP3168 故障率很高，占整机故障率的 20%～30%。若损坏会引起不开机、主机点不亮显示器、插上 CPU 就自动关机等故障。ADP3168 的 28 脚＋12V 供电保险电阻 R2B10 易损坏，ADP3168 严重烧坏时，可能会连 I/O 芯片一起烧坏。

检修故障顺序：观察 CPU 插槽附近各电解电容是否鼓包、漏液→观察 ADP3168 是否鼓包、有裂纹、有炭点→检查 CPU 插座附近各大型供电场效应管是否被击穿→测其 28 脚＋12V 电源→更换此芯片。

表 16-22 ADP3168 集成电路引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1～5	VID4～VID0	CPU 核心电压额定电压识别信号输入	14	RAMPADJ	PWM 波形调整输入
6	VID5	CPU 核心电压额定电压识别信号输入	15	ILIMIT	电流限制检测电压输入
7	FBRTN	VCCP 输出电压检测	16	CSREF	限流基准电压输入
8	FB	VCCP 输出电压反馈输入	17	CSSUM	限流检测公共端
9	COMP	误差放大器输出	18	CSCOMP	限流补偿
10	PWRGD	电源好信号输出	19	GND	接地
11	EN	使能控制输出	20～23	SW4～SW1	电流平衡检测
12	DELAY	延时	24～27	PWM4～PWM1	PWM 脉冲输出
13	RT	外接振荡电阻	28	VCC	电源

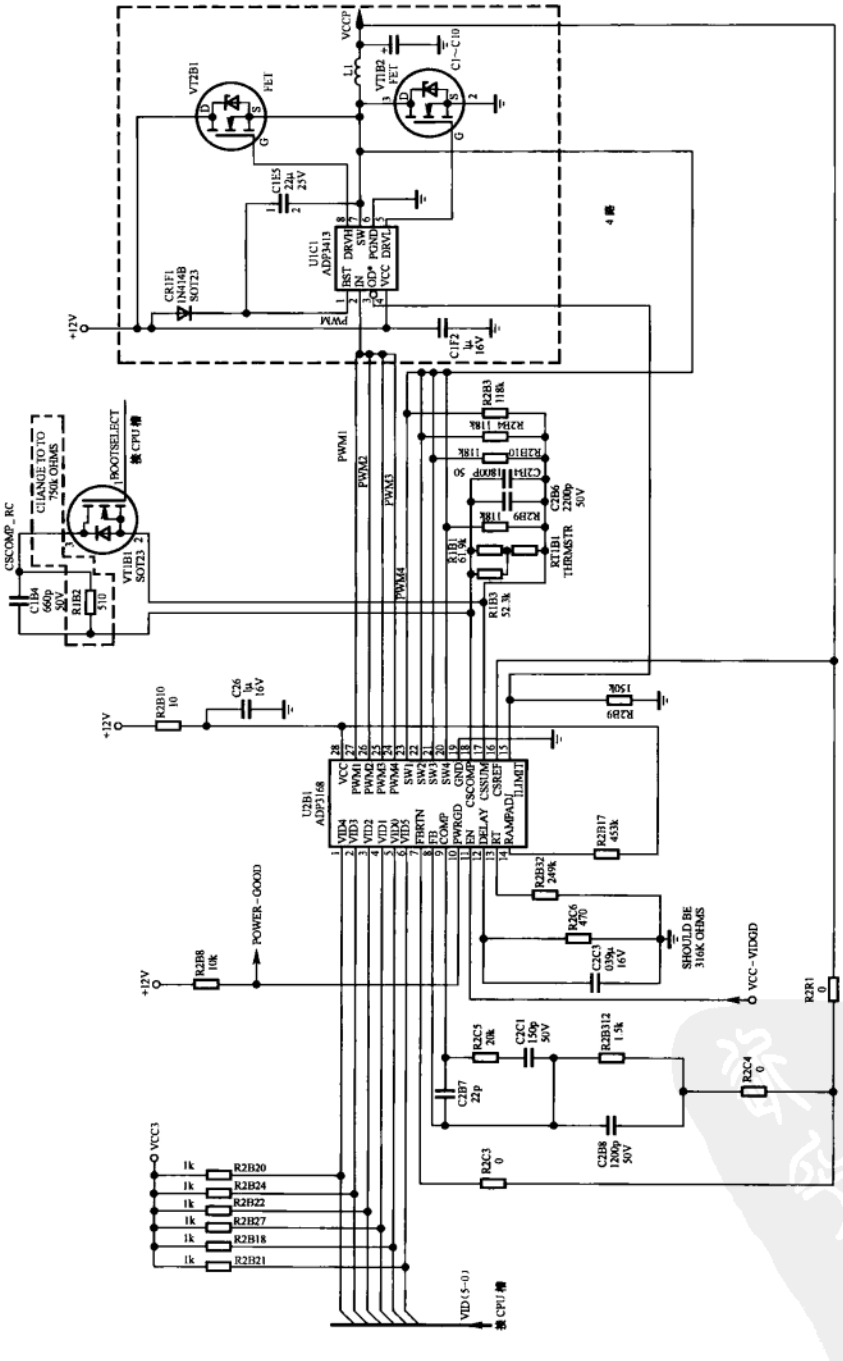


图 16-26　ADP3168 应用电路

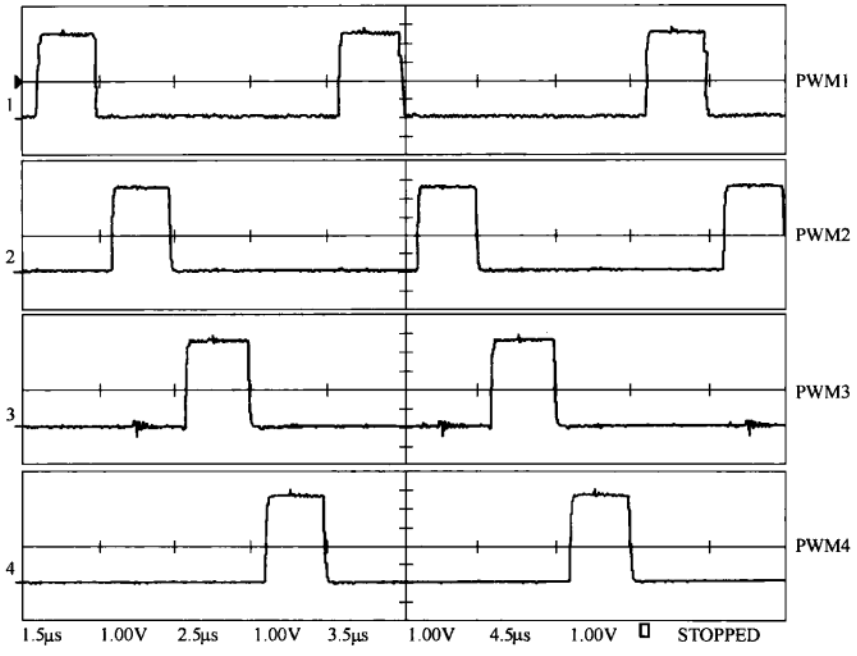


图 16-27 ADP3168 输出的 PWM1～PWM4 波形

22. ADP3166 多相 CPU 电源控制器

ADP3166 是 2/3/4 相 PWM 控制芯片，俗称多相 CPU 电源块，内部具有五倍可编程电路，直接读取 CPU 识别码 VID 进行逻辑处理后，自动调整 PWM 脉冲宽度，再经驱动器控制场效应管的导通/截止时间比例，使 VCC(CORE)输出电压在 0.8～1.55V 之间，以符合 CPU 主供电(核心供电)额定电压值，应用电路如图 16-28 所示。它作三相电管理时输出波形如图 16-29 所示。ADP3166 还具有过流保护，过热保护，电源好信号输出等功能。ADP3166 集成电路引脚功能见表 16-23，输出电压逻辑关系见表 16-24。

检修提示：ADP3166 故障率较高，若损坏会引起不开机、不亮机、不检 CPU 等故障。

检修故障顺序：观察 ADP3166 有无鼓包、裂纹、炭点→检查 CPU 主供电滤波电容 C21～C28 是否鼓包、容量变小→测 CPU 主供电场效应管 VT1～VT8 是否损坏→若测得 ADP3166 的 28 脚有+2V 供电，场效应管 VT1、VT4、VT7 上有+5V 或+12V 时，更换 ADP3166。

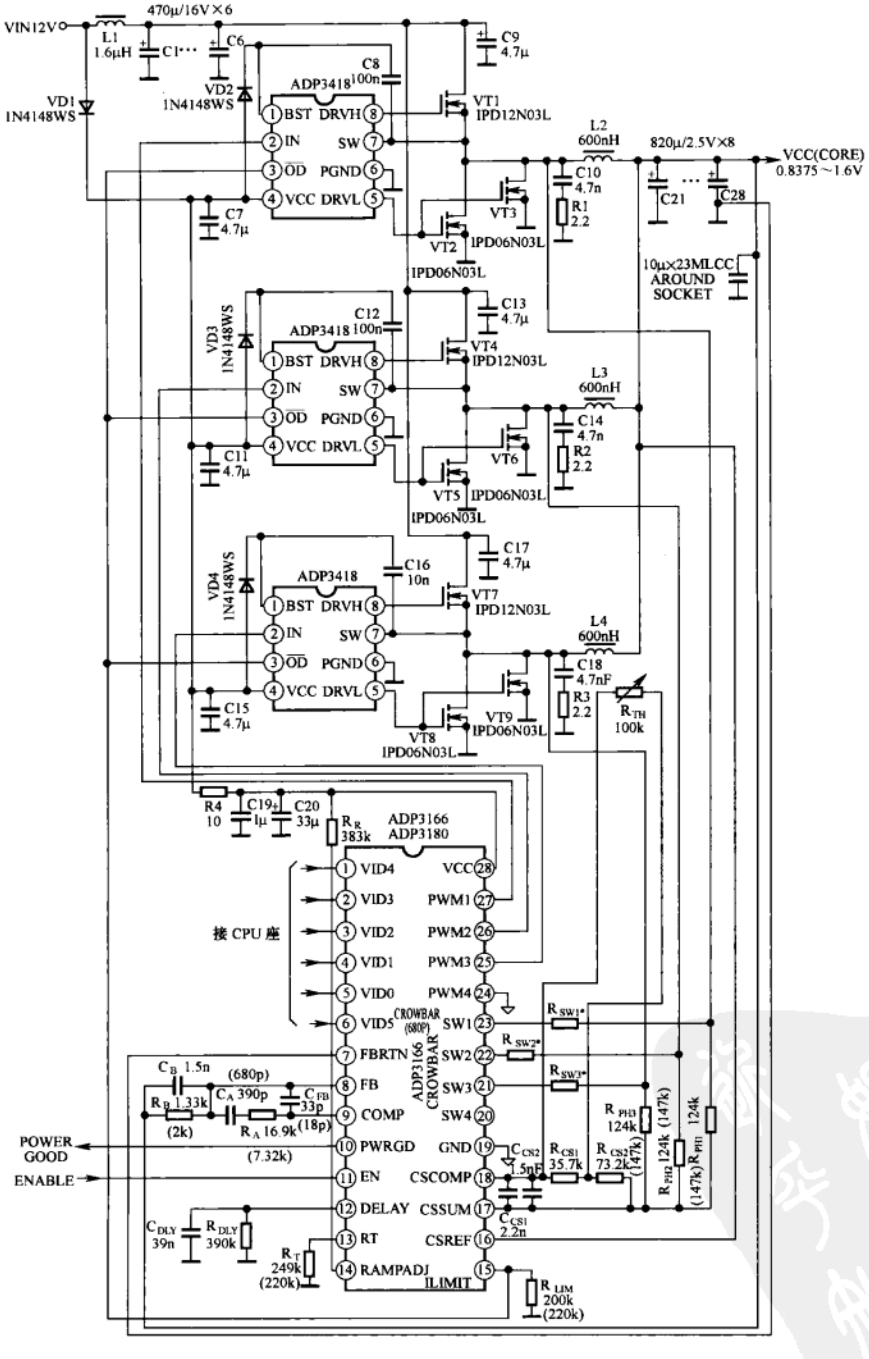


图 16-28　ADP3166/3180 的 ADP3418 应用电路

注：（ ）内为 ADP3166 参数。

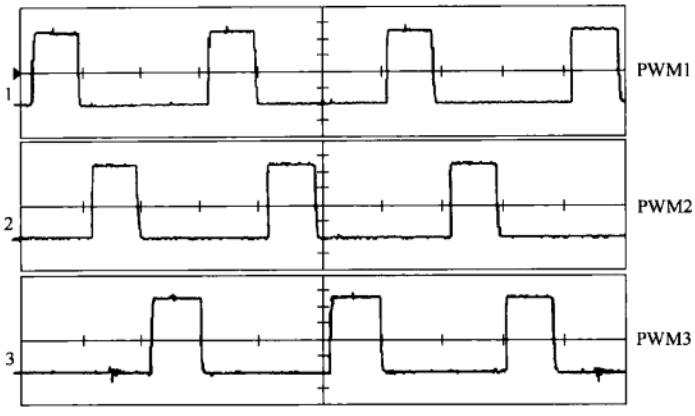


图 16-29 ADP3166/3180 输出的 3 相 PWM 脉冲

表 16-23 ADP3166 集成电路引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1～5	VID4～VID0	CPU 主供电额定电压识别码输入	14	RAMPADJ	PWM 波形调整输入
6	VID5	CPU 主供电额定电压识别码输入	15	ILIMIT	电流限制检测输入
7	FBRTN	VCCP 输出电源检测	16	CSREF	限流基准输入
8	FB	VCCP 输出电源反馈	17	CSSUM	限流检测公共端
9	COMP	误差放大器输出	18	CSCOMP	限流补偿
10	PWRGD	电源好信号输出	19	GND	接地
11	EN	使能控制输出	20～23	SW4～SW1	电流平衡检测输入
12	DELAY	延时开启控制	24～27	PWM4～PWM1	PWM 脉冲输出
13	RT	外接振荡电阻	28	VCC	电源

表 16-24 ADP3166 输出电压逻辑关系

VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	输出电压/V
1	1	1	1	1	0.8
1	1	1	1	0	0.825
1	1	1	0	1	0.85
1	1	1	0	0	0.875
1	1	0	1	1	0.9
1	1	0	1	0	0.925
1	1	0	0	1	0.95
1	1	0	0	0	0.975
1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1.025
1	0	1	0	1	1.05
1	0	1	0	0	1.075

续表 16-24

VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	输出电压/V
1	0	0	1	1	1.1
1	0	0	1	0	1.125
1	0	0	0	1	1.15
1	0	0	0	0	1.175
0	1	1	1	1	1.2
0	1	1	1	0	1.225
0	1	1	0	1	1.25
0	1	1	0	0	1.275
0	1	0	1	1	1.3
0	1	0	1	0	1.25
0	1	0	0	1	1.325
0	1	0	0	0	1.35
0	0	1	1	1	1.375
0	0	1	1	0	1.4
0	0	1	0	1	1.425
0	0	1	0	0	1.45
0	0	0	1	1	1.475
0	0	0	1	0	1.5
0	0	0	0	1	1.525
0	0	0	0	0	1.55

23. ADP3170 单相双路电源控制器

ADP3170 应用电路如图 16-30 所示，输出的 PWM 脉冲如图 16-31 所示。ADP3170 作用：①产生 PWM 脉冲滤波由 18、17 脚输出，驱动场效应管 VT46、VT45 轮流工作在开关状态。②接收 CPU 电压识别电路产生的电压识别码，确定电路的主输出电压值。③利用负载反馈电路对 CPU 供电电路输出的电压进行监视，使其始终保持稳定的电压值。ADP3170 芯片引脚功能见表 16-25，输出电压逻辑关系见表 16-26。

在 ch1 期间 18 脚输出 PWM 脉冲为高电平，VT45 导通，使 VCC5 通过 VT45 对 L8 和 C190 等充电；在 ch2 期间，VT46 导通，使 L8 和 C190 放电，周而复始，在 C190 两端形成稳定的 VCCP 电压，作 CPU 核心电源。

检修提示：ADP3170 故障率很高，仅次于 CPU 主供电滤波电容和场效应管。其损坏会引起 CPU 供电异常，主机点不亮显示器，插上 CPU 就自动关机等故障。

检修故障顺序：检查 C185～C187、C190～C192 电解电容是否鼓包、容量变小→观察 ADP3170 是否鼓包、有裂纹、有炭点→测 ADP3170 外接两个场效应管 VT46、VT45 是否损坏→测场效应管上管 VT45 是否有＋5V 供电、ADP3170 的 16 脚是否有＋12V 电源，检查 ADP3170 外接 R385、R386、R390 等小阻值电阻正常时，更换 ADP3170。

C185、C187、C190、C192 因位于 CPU 插槽附近，长期处于高温环境最容易鼓包、容量变小，造成 CPU 主供电纹波大，引起死机、重新启动、不亮机等，上述电容如果某一个损坏其他几个一般会有不同程度的损坏，建议同时更换。VT46、VT45 两个场效应管因轮流对 CPU 供电，输出功率较大而易损，引起检不到 CPU，诊断卡测试主板显示 FF 或 00 等故障。

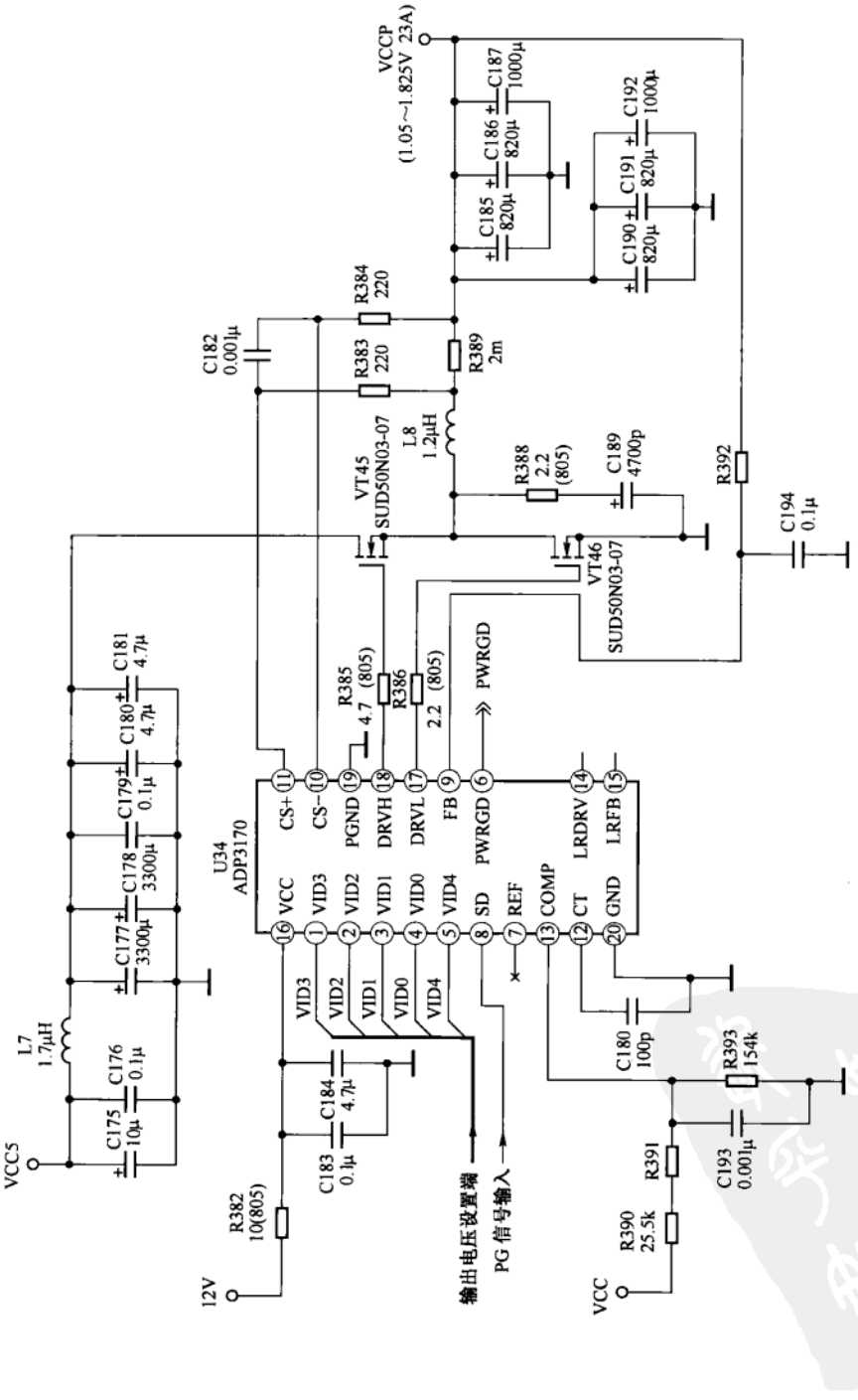


图 16-30 ADP3170 应用电路

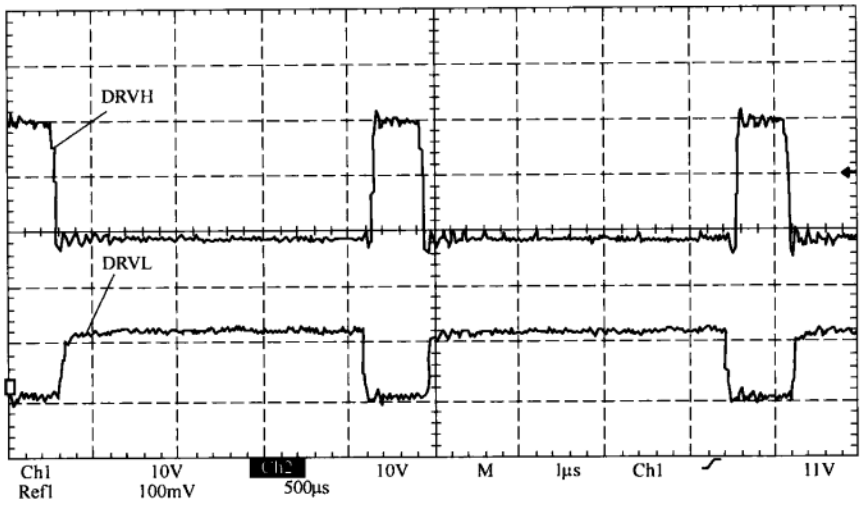


图 16-31　ADP3170 输出的 PWM 脉冲

表 16-25　ADP3170 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1～4	VID3～VID0	CPU 主供电额定电压识别信号输入	13	COMP	误差放大器输出
5	VID4	CPU 主供电额定电压识别信号输入	14	LRDRV	辅助供电驱动信号输出
6	PWRGD	电源好信号输出	15	LRFB	辅助供电反馈
7	REF	基准电压	16	VCC	＋12V 供电
8	SD	PG 电源好信号输入	17	DRVL	下驱动管脉冲输出
9	FB	VCC P 输出电压反馈	18	DRVH	上驱动管脉冲输出
10	CS－	电流平衡检测负相输入	19	PGDN	接地
11	CS＋	电流平衡检测正相输入	20	GND	接地
12	CT	软启动延时开启控制端			

表 16-26　ADP3170 输出电压逻辑关系

序号	VID3	VID2	VID1	VID0	VID4	输出电压/V
1	0	1	0	0	0	1.05
2	0	1	0	0	1	1.075
3	0	0	1	1	0	1.1
4	0	0	1	1	1	1.125
5	0	0	1	0	0	1.15
6	0	0	1	0	1	1.175
7	0	0	0	1	0	1.2
8	0	0	0	1	1	1.225
9	0	0	0	0	0	1.25
10	0	0	0	0	1	1.275

续表 16-26

序号	VID3	VID2	VID1	VID0	VID4	输出电压/V
11	1	1	1	1	0	1.3
12	1	1	1	1	1	1.325
13	1	1	1	0	0	1.35
14	1	1	1	0	1	1.375
15	1	1	0	1	0	1.4
16	1	1	0	1	1	1.425
17	1	1	0	0	0	1.45
18	1	1	0	0	1	1.475
19	1	0	1	1	0	1.5
20	1	0	1	1	1	1.525
21	1	0	1	0	0	1.55
22	1	0	1	0	1	1.575
23	1	0	0	1	0	1.6
24	1	0	0	1	1	1.625
25	1	0	0	0	0	1.65
26	1	0	0	0	1	1.675
27	0	1	1	1	0	1.7
28	0	1	1	1	1	1.725
29	0	1	1	0	0	1.75
30	0	1	1	0	1	1.775
31	0	1	0	1	0	1.8
32	0	1	0	1	1	1.825

24. ADP3180 多重 PWM 电源控制器

ADP3180 使用多模式 PWM 架构驱动逻辑电平输出，它的输出信号的相位关系可以通过程序定义为 2 相、3 相或 4 相。此芯片内置 6bit DAC(数模转换器)，直接从 CPU 读取电压识别码 VID4～VID0，使输出电压可以在 0.8375～1.6V 调节。ADP3180 输出电压逻辑关系见表 16-27。

ADP3180 应用电路、输出波形、检修提示同 ADP3166，不再赘述。所不同的是此芯片 6 脚为 VID5，即 CPU 主供电识别码输入。

表 16-27 ADP3180 输出电压逻辑关系

序号	VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	VID5	输出电压/V
1	1	1	1	1	1	任意	无 CPU
2	0	1	0	1	0	0	0.8375
3	0	1	0	0	1	1	0.85
4	0	1	0	0	1	0	0.8625
5	0	1	0	0	0	1	0.875
6	0	1	0	0	0	0	0.8875
7	0	0	1	1	1	1	0.9
8	0	0	1	1	1	0	0.9125

续表 16-27

序号	VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	VID5	输出电压/V
9	0	0	1	1	0	1	0.925
10	0	0	1	1	0	0	0.9375
11	0	0	1	0	1	1	0.950
12	0	0	1	0	1	0	0.9625
13	0	0	1	0	0	1	0.975
14	0	0	1	0	0	0	0.9875
15	0	0	0	1	1	1	1
16	0	0	0	1	1	0	1.0125
17	0	0	0	1	0	1	1.025
18	0	0	0	1	0	0	1.0375
19	0	0	0	0	1	1	1.050
20	0	0	0	0	1	0	1.0625
21	0	0	0	0	0	1	1.075
22	0	0	0	0	0	0	1.0875
23	1	1	1	1	0	1	1.1
24	1	1	1	1	0	0	1.1125
25	1	1	1	0	1	1	1.25
26	1	1	1	0	1	0	1.1375
27	1	1	1	0	0	1	1.15
28	1	1	1	0	0	0	1.1625
29	1	1	0	1	1	1	1.175
30	1	1	0	1	1	0	1.1875
31	1	1	0	1	0	1	1.2
32	1	1	0	1	0	0	1.2125
33	1	1	0	0	1	1	1.225
34	1	1	0	0	1	0	1.2375
35	1	1	0	0	0	1	1.25
36	1	1	0	0	0	0	1.2625
37	1	0	1	1	1	1	1.275
38	1	0	1	1	1	0	1.2875
39	1	0	1	1	0	1	1.3
40	1	0	1	1	0	0	1.3125
41	1	0	1	0	1	1	1.325
42	1	0	1	0	1	0	1.3375
43	1	0	1	0	0	1	1.35
44	1	0	1	0	0	0	1.3625

续表 16-27

序号	VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	VID5	输出电压/V
45	1	0	0	1	1	1	1.375
46	1	0	0	1	1	0	1.3875
47	1	0	0	1	0	1	1.4
48	1	0	0	1	0	0	1.4125
49	1	0	0	0	1	1	1.425
50	1	0	0	0	1	0	1.4375
51	1	0	0	0	0	1	1.45
52	1	0	0	0	0	0	1.4625
53	0	1	1	1	1	1	1.475
54	0	1	1	1	1	0	1.4875
55	0	1	1	1	0	1	1.5
56	0	1	1	1	0	0	1.5125
57	0	1	1	0	1	1	1.525
58	0	1	1	0	1	0	1.5375
59	0	1	1	0	0	1	1.55
60	0	1	1	0	0	0	1.5625
61	0	1	0	1	1	1	1.575
62	0	1	0	1	1	0	1.5875
63	0	1	0	1	0	1	1.6

25. ADP3413 双通道同步校正驱动器

ADP3413 通常与 ADP3163 等电源控制器配合使用，CPU 供电有几相，主板上就有几个并联的 ADP3413。ADP3413 将 2 脚输入的一路 PWM 脉冲，变换为正、负两路 PWM 脉冲，并由 8、5 输出，控制上（VT1D1、VT1D3、VT1D4）、下（VT1D2、VT1D5）场效应管轮流导通。在 VT1D3、VT1D1、VT1D4 场效应管导通期间，+12V 电源通过它们对 L1D1 和 C2D5 等电容充电；在 t2～t3 期间，VT1D2、VT1D5 导通，使 L1D1、C2D5 放电，以后重复上述过程，在 C2D5 两端形成稳定的 VCCP 电压。ADP3413 框图及应用电路图如图 16-32 所示。ADP3413 集成电路引脚功能见表 16-28。

检修提示：ADP3413 击穿会引起+12V 电源对地短路，造成不能通电，或通电就断电等故障；ADP3413 损坏会造成 CPU 主供电缺相，使 CPU 不工作或稳定性差，造成不能开机、死机、不亮机等故障。

检修故障顺序：先观察电压输出端的电解滤波电容 C2D5、C2D8、C2D9、C1E1、C1D5、C1C3 是否鼓包、漏液→检查场效应管 VT1D1～VT1D5 是否损坏→检查 ADP3413 是否有鼓包、破裂、炭点等损坏的外在表现→测 ADP3413 的 4 脚+12V 供电→比较主板的其他 ADP3413 温度、引脚电阻→更换 ADP3413。

上述元件任意一个损坏均会造成 CPU 供电异常，若发现某一个损坏建议同时换掉，以杜绝故障隐患。

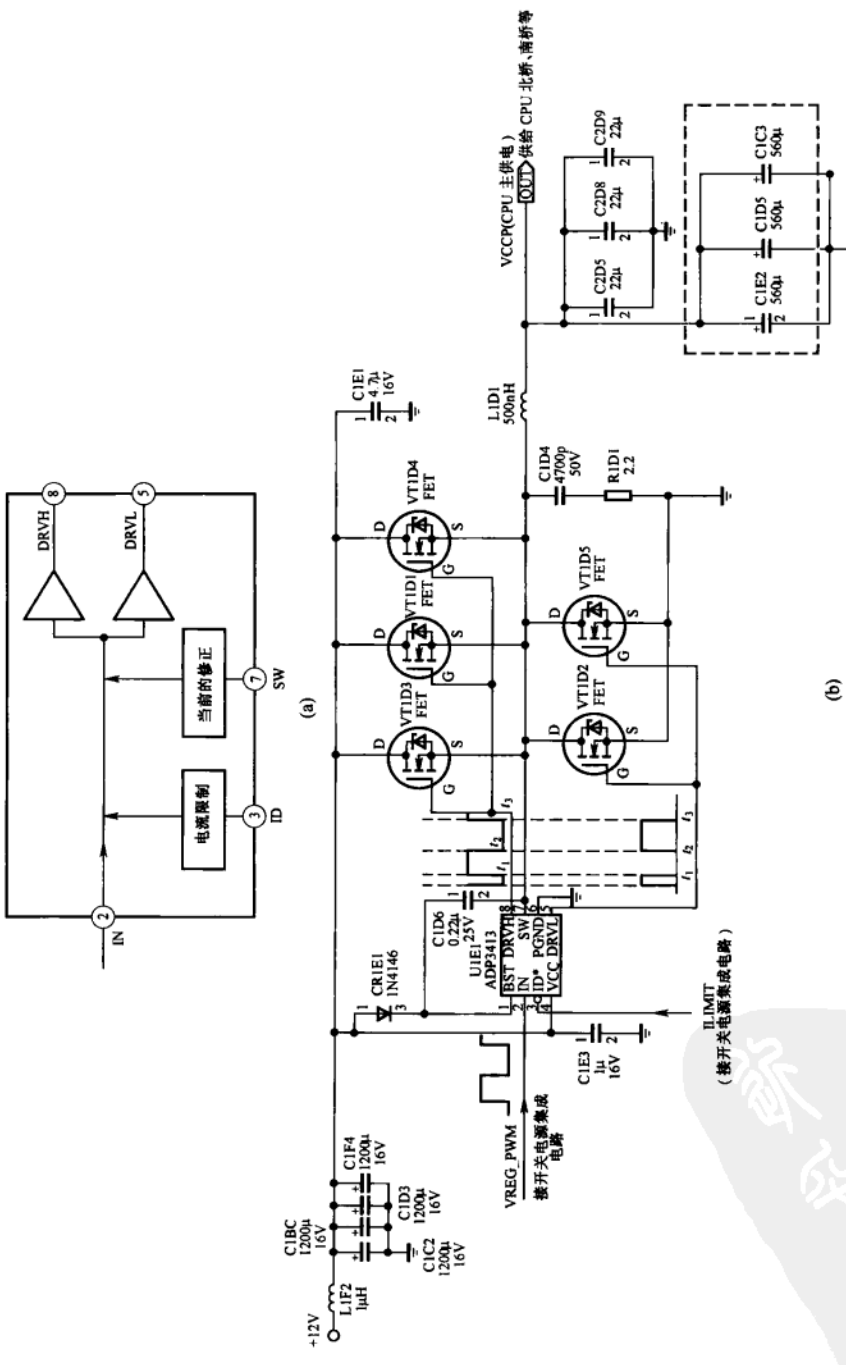


图 16-32　ADP3413 框图及应用电路

(a) ADP3413 框图　(b) ADP3413 应用电路图

表 16-28 ADP3413 集成电路引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	BST	自举端,通常通过二极管接 VCC 电源	5	DRVL	反相 PWM 驱动脉冲输出
2	IN	PWM 脉冲输入	6	PGND	接地
3	ID*	电流限制检测输入	7	SW	电流平衡检测
4	VCC	+12V 电源	8	DRVH	正相 PWM 驱动脉冲输出

26. ADP3418 双通道同步校正驱动器

ADP3418 的应用电路参见图 16-28,其用途引脚功能、检修提示等同 ADP3413 驱动器,在此不再赘述。

27. AIC1567 单相双路电源控制器

AIC1567 除由 18、21 脚输出 1.3～3.5V 的 VCORE 核心供电的 PWM 驱动脉冲外,还可以由 14 脚输出一路 3.3V/10A 的辅助电源控制信号。其 17 脚检测外接场效应管电流平衡状态,1 脚检测 VCORE 核心供电输出的值,并在达到额定值的 95%时认为 CPU 供电准备好,由 16 脚输出电源好信号。AIC1567 芯片引脚功能见表 16-29,主输出电压确定逻辑见表 16-30,应用电路如图 16-33 所示。

检修提示:AIC1567 故障率很高,占整机故障率的 20%～30%。其损坏会引起 CPU 供电异常,不能开机、不亮机、死机、插上 CPU 就自动关机等故障。

检修故障顺序:可检查电解电容 C4～C10 鼓、容量是否变小→观察 AIC1567 是否鼓包、破裂、有炭点→查 VT1、VT2 大型场效应管是否损坏→检查电感 L2 阻值是否变大、烧坏→测 AIC1567 的 22 脚有+12V、VT1 有+5V 供电时,CPU 主供电异常,更换 AIC1567。

若发现 C4～C11 中有一个损坏,则其他一般也会存在不同程度的容量变小现象,建议同时换掉。

表 16-29 AIC1567 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	VSEN	VCORE 核心电压检测	15	GND	接地
2	OCSET	输出电流设置	16	PGOOD	电源准备好信号输出
3	SS	软启动	17	PHASE	VCORE 核心供电的相位检测
4～8	VID0～VID4	CPU 核心供电额定电压识别信号输入	18	UGATE	VCORE 核心电压的 PWM 驱动正极信号输出
9	COMP	误差放大输出	19	BOOT	自举
10	FB	VCORE 核心供电反馈输入	20	PGND	接地
11	CLP	电流检测正相输入	21	LGATE	VCORE 核心电压的 PWM 驱动负极信号输出
12	CLN	电流检测负相输入	22	VCC	+12V 电源输入
13	VLFB	V/IO 辅助电源反馈输入	23	OVP	过压检测
14	LIDRI	辅助电源控制信号输出	24	RT	振荡器频率设置

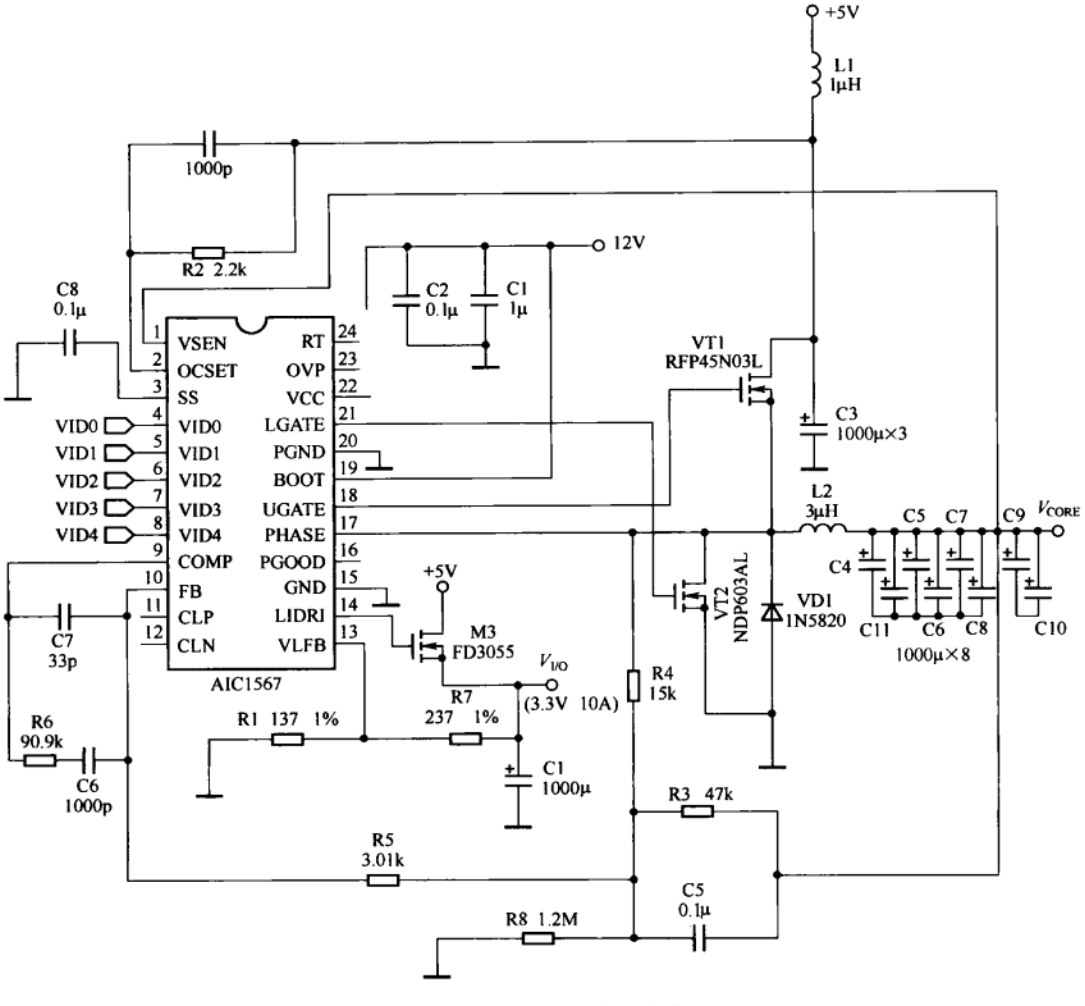


图 16-33　AIC1567 应用电路

表 16-30　AIC1567 主输出电压确定逻辑

VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	VCORE 输出电压
0	1	1	1	1	1.3
0	1	1	1	0	1.35
0	1	1	0	1	1.4
0	1	1	0	0	1.45
0	1	0	1	1	1.5
0	1	0	1	0	1.55
0	1	0	0	1	1.6
0	1	0	0	0	1.65

续表 16-30

VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	VCORE 输出电压
0	0	1	1	1	1.7
0	0	1	1	0	1.75
0	0	1	0	1	1.8
0	0	1	0	0	1.85
0	0	0	1	1	1.9
0	0	0	1	0	1.95
0	0	0	0	1	2
0	0	0	0	0	2.05
1	1	1	1	0	2.1
1	1	1	0	1	2.2
1	1	1	0	0	2.3
1	1	0	1	1	2.4
1	1	0	1	0	2.5
1	1	0	0	1	2.6
1	1	0	0	0	2.7
1	0	1	1	1	2.8
1	0	1	1	0	2.9
1	0	1	0	1	3

28. AMS1085 三端电压调整器

AMS1085 属于简单的可调电压调整器，可根据 1 脚外接上、下偏置电阻的阻值比例，确定 2 脚 VOUT 输出电压值，应用电路如图 16-34 所示。AMS1805 芯片引脚功能见表 16-31。

$VOUT=1.25V(1+R1/R2)$，典型输出值为 3.3V。

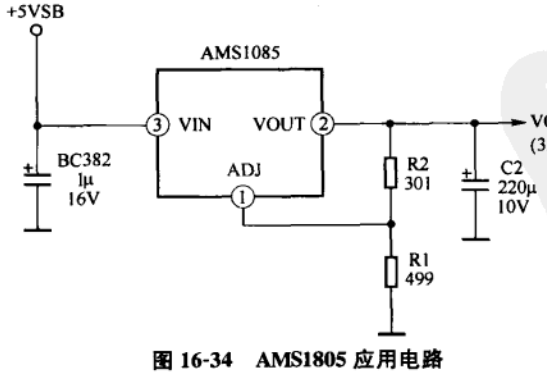


图 16-34 AMS1805 应用电路

表 16-31　AMS1805 引脚功能

引脚	符号	功　能	备　注
1	ADJ	电压调整	其电压值决定 2 脚输出
2	VOUT	电源输出	
3	VIN	电源输入	

29. APW7060 单相双路电源控制器

APW7060 电源控制器输出 VOUT1 主供电的 PWM 控制脉冲，使 OUT1 输出电压范围在 0.8～2.5V 可调，典型值为 1.25V；输出 OUT2(2.5V/3A)供电的辅助控制信号，它通过 9、6 脚自动检测两个输出电压值，并自动调整对应输出，使输出电压稳定。图 16-35 为其内部框图，图 16-36 为其应用电路图。APW7060 芯片引脚功能见表 16-32。

检修提示：APW7060 击穿会引起＋12V、＋5V 电源对地短路，造成不能通电或通电即断电等故障；APW7060 损坏会造成 VOUT1、VOUT2 不正常，引发的故障现象视供电方向而异常，如对内存供电，则会出现死机、不能启动、报警、不认内存、诊断卡测试主板显示 C1 代码等故障。

检修故障顺序：可观察电压输出端 C5、C6、C11 电解电容是否鼓包、漏液、容量是否变小→L1 电感阻值是否变大→测 VT1、VT2 两个场效应管是否损坏→观察 APW7060 是否有鼓包、破裂、炭点→测 AWP7060 的 4 脚＋5V、13 脚＋12V、VT1 的＋3.3V 供电正常时，更换 APW7060。

两个输出端的 C5、C6、C11 故障率很高，易出现鼓包、容量变小、失效等。如果发现其中的一个损坏，另两个一般会有不同程度损坏，建议将三个同时换掉。VT1、VT2 场效应管俗称供电管，是造成输出电压低甚至无输出的常见原因，造成不能启动、死机等现象。

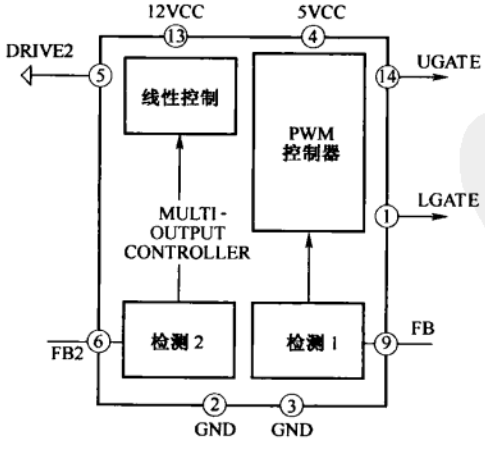
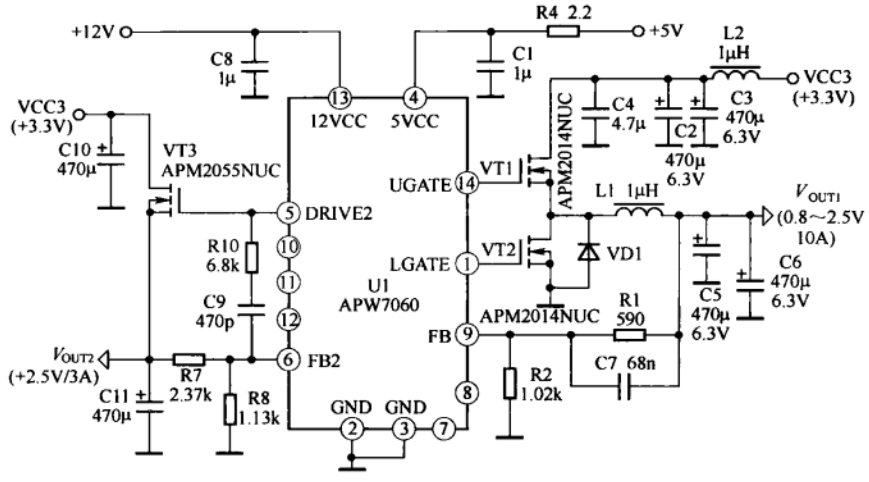


图 16-35　APW7060 内部框图



VOUT1=0.8V×(1+R1/R2)，VOUT2=0.8V×(1+R7/R8)

图 16-36 APW7060 应用电路

表 16-32 APW7060 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	LGATE	下管驱动信号输出	8	NC	空
2	GND	接地	9	FB	OUT1 主供电反馈
3	GND	接地	10	NC	空
4	5VCC	+5V 电源	11	NC	空
5	DRIVE2	OUT2 辅助电源驱动信号输出	12	NC	空
6	FB2	辅助电源反馈	13	12VCC	+12V 供电
7	NC	空	14	UGATE	上驱动管信号输出

30. CS5323 三相 PWM 电源控制器

CS5323 是三相 PWM 输出控制芯片，俗称三相 CPU 电源芯片，支持微处理器核心供电和底板外围。它根据 CPU 识别码 VID 把+12V 电源转换相应宽度的 PWM1、PWM2、PWM3 三相脉冲(每相 PWM 脉冲相位差 120 度)分别送 SC1205 或其他驱动器处理后，控制三组场效管的导通/截止时间比例，形成相应值的三相供电 VCCP，作为 CPU 核心即主电源。图 16-37 为其应用电路图，图 16-38 为其输出的三相 PWM 波形。CS5323 集成电路引脚功能见表 16-33。

检修提示：CS5323 故障率很高，占整机故障率的 20%～30%，其损坏会引起 CPU 供电异常，主机不点亮显示器，插上 CPU 就自动关机等故障。

检修故障顺序：可先检查 VCCP 各滤波电解电容 C1 和 C2 是否鼓包、漏液、容量是否变小→检查L2B1、L3B1、L4B1(因对 CPU 核心供电而俗称 CPU 供电电感)是否变大→检查 VT4B1、VT4B2、VT4C2～VT4C4、VT3B1～VT3B5、VT2B1～VT2B5 驱动管(因对 CPU 核心供电而俗称 CPU 主供电管)是否损坏→观察 CS5323 是否鼓包、破裂、有炭点→测 CS5323 的 20 脚的+12V 电源(如异常查外接保险电阻 R1B7)→更换 CS5323 芯片。

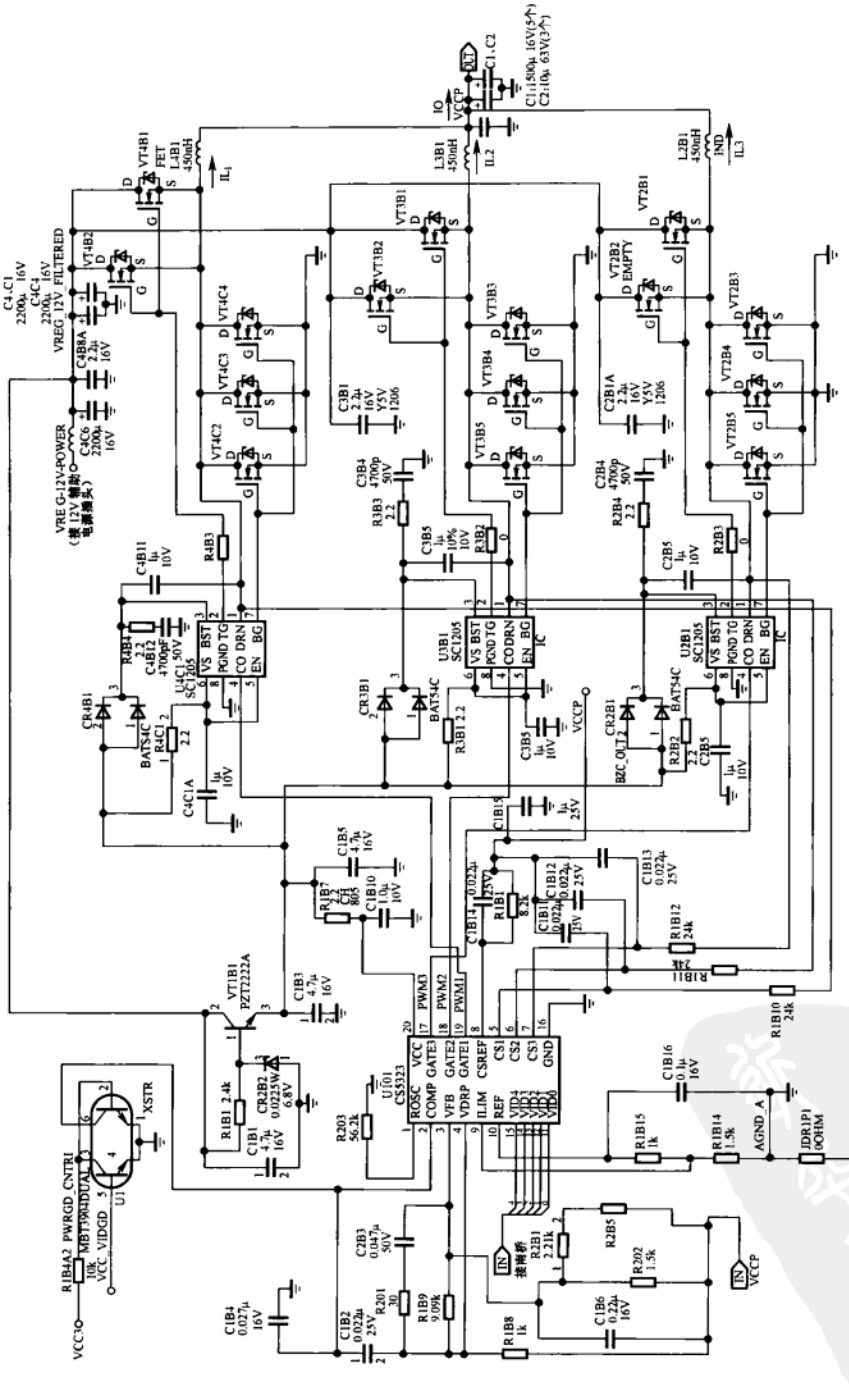
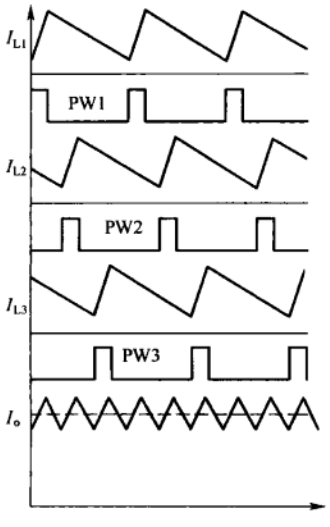


图 16-37　CS5323 和 SC1205 应用电路



16-38 CS5323 输出的三相 PWM 波形

表 16-33 CS5323 集成电路引脚功能

引脚	符 号	功 能	关键测试点
1	ROSC	振荡	
2	COMP	误差放大器输出	
3	VFB	VCCP 输出电压反馈	
4	VDRP	输出电流平衡检测	
5～7	CS1～CS3	电流平衡检测输入	
8	CSREF	限流基准电压输入	
9	ILIM	电流限制检测输入	
10	REF	基准电压	
11～15	VID0～VID4	CPU 主供电额定电压识别码输入	
16	GND	接地	
17～19	GATE3～GATE1	PWM3 、PWM2、PWM1 脉冲输出	
20	VCC	+12V 电源	+12V

31. EZ1085 稳压器

EZ1085 属于线性电压调整器，其 1 脚为 0V 低电压，2 和 4 脚输出稳定的 3.3V 电压，为南桥、I/O 芯片等开机电路供电，应用电路如图 16-39 所示。EZ1085 引脚功能见表 16-34。

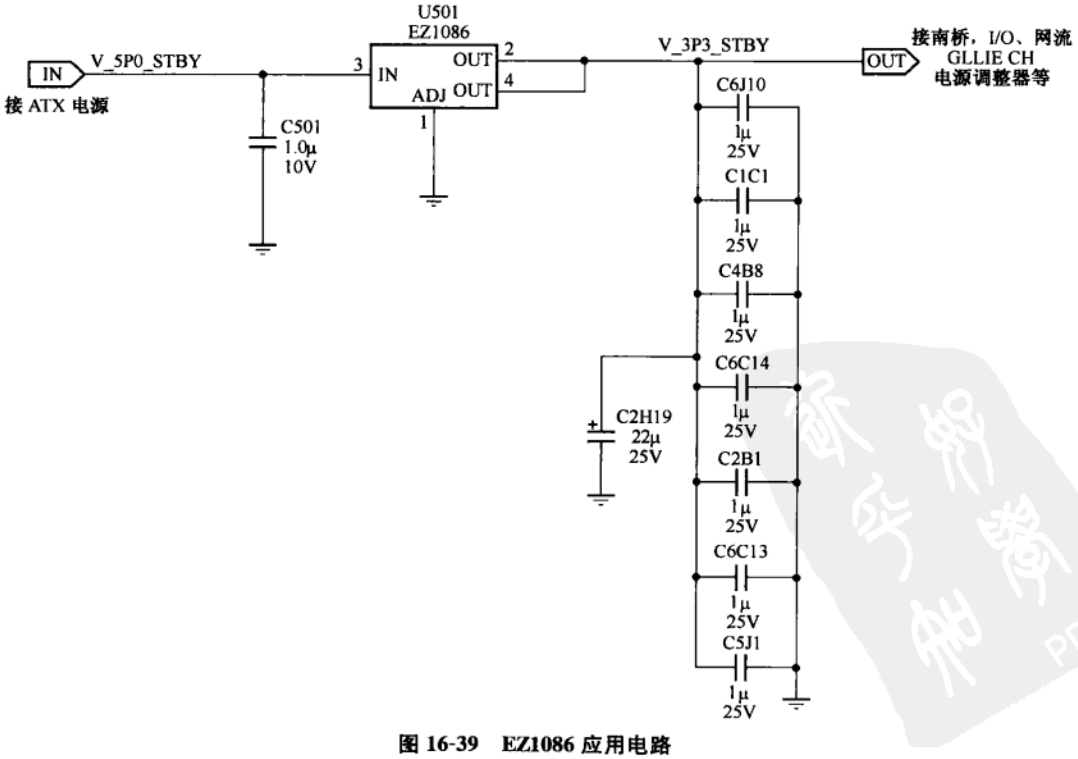


图 16-39 EZ1086 应用电路

表 16-34　EZ1085 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	ADJ	电压调整输入	3	IN	电源输入
2	OUT	电压调整输出	4	OUT	电压调整输出

32. FAN5056/5071 单相多路电源控制芯片

FAN5056/5071 芯片除由 1、23 脚输出单相 PWM 同步控制脉冲，轮流控制外接场效应管 VT64 和 VT66 导通，对 L11 电感和 EC34 等轮流充电和放电，形成 VCOR 电源作 CPU 主供电外；还可以由 11、9、14 脚输出三路辅助电源控制信号，控制外接场效应导通量，形成 VCC2.5（+2.5V）、VTT（+1.5V）、VDDQ（+1.5V 或 3.3V）电源，为内存、总线、显卡供电。FAN5056/5071 芯片引脚功能见表 16-35。图 16-40 为其应用电路。

检修提示：FAN5056/5071 故障率较高，击穿会引起不能开机；其他形式损坏会造成一路电压或多路电压供电不正常，引起不能启动、黑屏、不认 CPU、不认内存、不认显卡等故障。

检修故障顺序：检查各输出端滤波电解电容 EC34～EC37、EC27、EC28、EC41～EC43、EC49、EC50 是否鼓包、漏液、容量变小→观察 FAN5056(5071)是否鼓包、破裂→测电感 L11 阻值是否变大或开路→检查各输出端场效应管 VT64～VT68 是否损坏→测 FAN5056/5071 的 21 脚+5V 电源、场效应管供电正常时，更换此芯片。

上述器件除 FAN5056（5071）外，分别位于 CPU 插槽或内存插槽、显卡插槽附近。FAN5056(5071)的 21 脚供电保险 R1020 电阻易损件，所接其他小阻值电阻也相对易损。

表 16-35　FAN5056/5071 芯片引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	HIDRV	正极性 PWM 脉冲输出	
2	SW	VT64、VT66 电流平衡检测输入	
3	GNDA	接地	
4	VID4/VID25mV	CPU 主供电额定电压识别码输入	改变高/低电平组，使 VCORE 输出在 1.05～1.825V 可调
5～8	VID3～VID0	CPU 主供电额定电压识别码输入	
9	VTTG	VTT 电源控制输出	
10	VTTB	VTT 电源反馈输入	电流平衡检测输入
11	VCKG	VCC2.5 电源控制信号输出	电流平衡检测输入
12	VCKFB	VCC2.5V 电源反馈输入	电流平衡检测输入
13	AGPFB	VDDQ 电源反馈输入	限流基准电压输入
14	AGPG	VDDQ 电源控制信号输出	
15	AGPTYP	显卡供电模式设置	高电平时 VDDQ 为 3.3V，低电平时 VDDQ 为 1.5V
16	SS	软启动	
17	PGOOD	电源好信号输出	在 VCORE 正常时输出
18	ILIM	电流限制检测输入	
19	DROOP	—	
20	VFB	输出 VCORE 电压反馈	+12V
21	VCCA	+5V 电源供给	+5V
22	GND	接地	
23	LODRV	负极性 PWM 脉冲输出	
24	VCCP	+12V 电源	

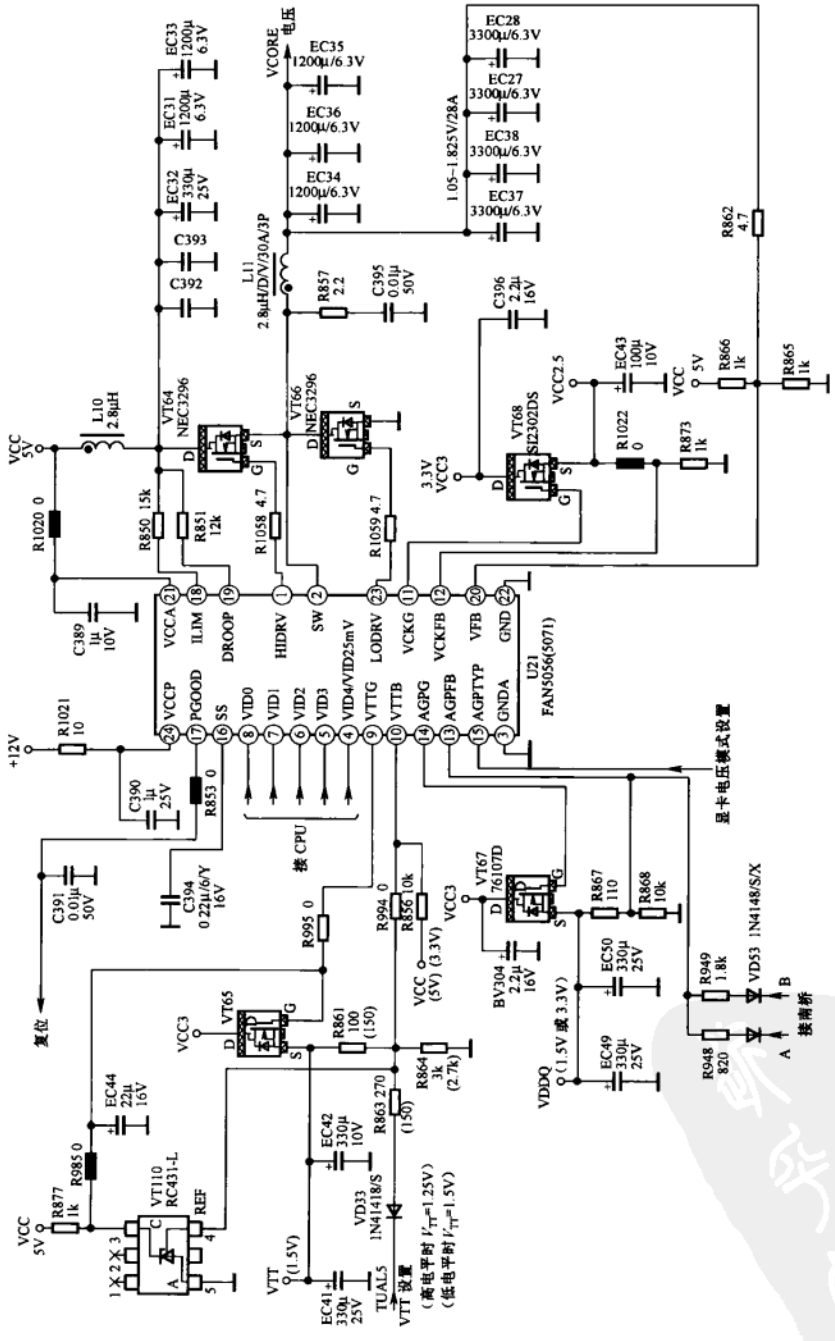


图 16-40 FAN5056/5071 应用电路

注：A 为低电平，VDDQ 最高为 1.7V；B 为低电平，VDDQ 最高为 1.6V；A、B 均为高电平，VDDQ 最高为 1.5V。

33. HIP6108/HIP6109/HIP6020 单相电源控制器

HIP6108/HIP6109/HIP6020 单相电源控制器输出电压见表 16-36。

表 16-36　HIP6108/HIP6109/HIP6020 输出电压

电压输出	HIP61083-in-1	HDP61094-in-1	UIP60204-in-1
OUT1	同步对 CPU 核心供电	同步对 CPU 核心供电	同步对 CPU 核心供电
OUT2	线性电压输出	标准化 3.3V 输出	标准化 3.3V 或 1.5V 输出
OUT3	线性、综合电压输出及反馈	线性电压输出	线性 1.8V 输出
OUT4		线性、综合电压输出及反馈	线性 1.5V 输出

34. HIP6201 单相多路电源控制器

HIP6201 芯片可以根据 VID0～VID4 识别码，输出 1.3～3.5V(OUT1)CPU 核心供电的 PWM 控制信号；还可以输出 1.5V、1.5V/3.3V、2.5V 辅助电源控制信号，分别作为总线电源或 CPU 内核供电、显卡供电、内存或 CPU 外核供电。图 16-41 为其内部框图，图 16-42 为其应用电路图。HIP6201 引脚功能见表 16-37。对 CPU 主供电确定逻辑见表 16-38。

检修提示：HIP6201 故障率占整机故障的 20%～30%，其损坏会造成 CPU 核心、外核供电均没有，引起不亮机、死机、不能开机等故障；若 HIP6201 带负载能力差，则会引起插上 CPU 就自动关机。

检修故障顺序：观察 HIP6201 是否鼓包、破裂、有炭点→检查 CPU 核心供电滤波电容 EC8、EC12、EC13、EC19 是否鼓包、漏液，容量是否变小→检查 CPU 核心供电管 VT4 和 VT9、内存供电管 VT14、内核供电管 VT13、显卡供电管 VT15 是否损坏→检查 CPU 供电电感 L36 是否烧坏，阻值是否变大→HIP6201 的 28 脚＋12V 电源、VT4 有＋5V 电源时，更换 HIP6201。

显卡供电管 VT15 损坏还可能引起黑屏，EC40 显卡供电滤波电容损坏可能引起花屏。内存或 CPU 外核供电管 VT14、滤波电容 EC39 损坏，可能引起不能启动且诊断卡测试主板显示 C1，经常死机。

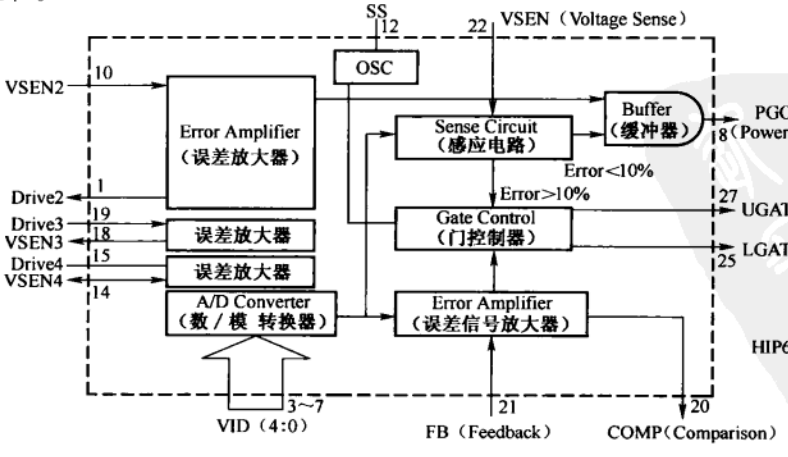


图 16-41　HIP6201 框图

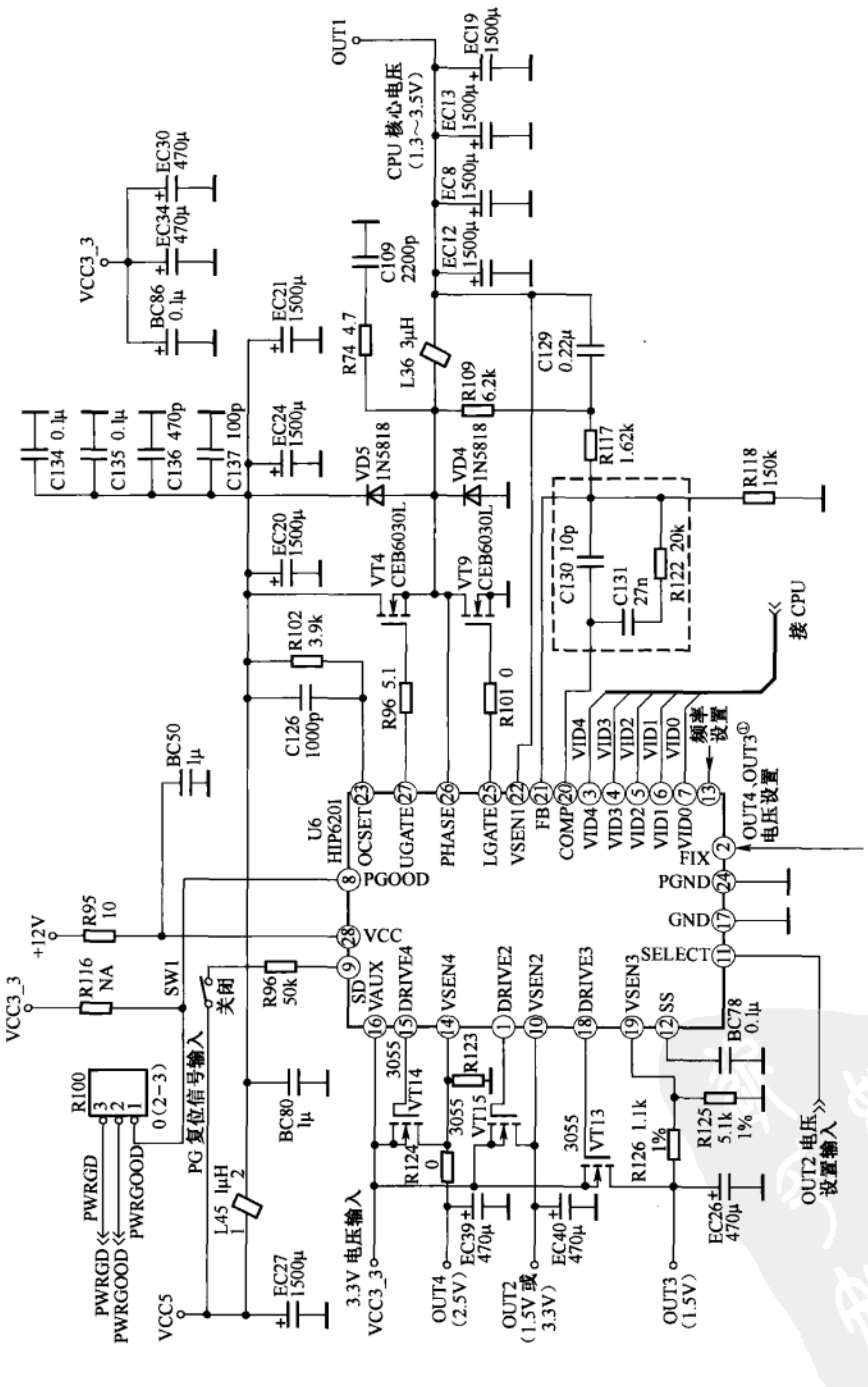


图 16-42 HIP6201 应用电路

注:①悬空;OUT4=1.8V,OUT3=1.5V;对地接电阻;OUT3=1.265V×(1+R126/R125)。

表 16-37　HIP6201 引脚功能

引脚	符　号	功　能	备　注
1	DRIVE2	OUT2 辅助电源控制	
2	FIX	OUT4、OUT3 输出电压设置	
3～7	VID4～VID0	CPU 核心供电识别码输入	
8	PGOOG	电源好信号输出	
9	SD	待机控制	
10	VSEN2	OUT2 输出电压反馈	
11	SELECT	OUT2 即显卡供电模式控制	高电平，OUT2 输出 3.3V；低电平 OUT2 输出 1.5V
12	SS	软启动控制	
13	FSULT/RT	振荡器设置端	低电平，$fs=200kHz+5\times10^6/RT(k\Omega)$；高电平，$fs=200kHz+4\times10^7/RT(k\Omega)$
14	VSEN4	OUT4 输出电压反馈	OUT4＝1.8V(1＋R124/R123)
15	DRIVE4	OUT4 输出控制	
16	VAUX	3.3V 电源供给	
17	GND	接地	
18	DRIVE3	OUT3 输出控制	
19	VSEN3	OUT3 输出电压反馈	OUT3＝1.5V(1＋126/125)
20	COMP	误差放大器输出	
21	FB	OUT1 输出电压反馈	
22	VSEN1	OUT1 输出电压检测	
23	OCEST	输出电流设置	
24	PGND	接地	
25	LGATE	上管 VT4 驱动输出	
26	PHASE	相位检测	
27	UGATE	下管 VT9 驱动管	
28	VCC	＋12V 电源	

表 16-38　HIP6201 对 CPU 主供电确定逻辑

VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	CPU 主供电/V
0	1	1	1	1	1.3
0	1	1	1	0	1.35
0	1	1	0	1	1.4
0	1	1	0	0	1.45
0	1	0	1	1	1.5
0	1	0	1	0	15.5
0	1	0	0	1	1.6
0	1	0	0	0	1.65

续表 16-38

VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	CPU 主供电/V
0	0	1	1	1	1.7
0	0	1	1	0	1.75
0	0	1	0	1	1.8
0	0	1	0	0	1.85
0	0	0	1	1	1.9
0	0	0	1	0	1.95
0	0	0	0	1	2.0
1	0	0	0	0	2.05
1	1	1	1	1	无 CPU
1	1	1	1	0	2.1
1	1	1	0	1	2.2
1	1	1	0	0	2.3
1	1	0	1	1	2.4
1	1	0	1	0	2.5
1	1	0	0	1	2.6
1	1	0	0	0	2.7
1	0	1	1	1	2.8
1	0	1	1	0	2.9
1	0	1	0	1	3.0
1	0	1	0	0	3.1
1	0	0	1	1	3.2
1	0	0	1	0	3.3
1	0	0	0	1	3.4
1	0	0	0	0	3.5

35. HIP6301 四相 CPU 电源控制器

HIP6301 是四相 PWM 控制脉冲电源控制器，它通常与 HIP6601、HIP6602 驱动器配合，对 CPU 提供 2/3/4 相的 1.1～1.85V 主供电，四相供电电流最大为 100A。

HIP6301 支持 CPU 核心电压识别，自动检测输出电压并据此自动调整 PWM 脉宽，分别检测各相电流并自动调整 PWM1～PWM4 相位，以实现各相供电流均衡。在确定输出电压正常时，输出 PGOOD 电源好信号，启动 CPU 开始工作。图 16-43 为其内部框图，图 16-44 为其应用电路图。HIP6301 引脚功能见表 16-39，对 CPU 核心供电逻辑见表 16-40。

检修提示：参见 ADP3166 电源控制器，不再赘述。

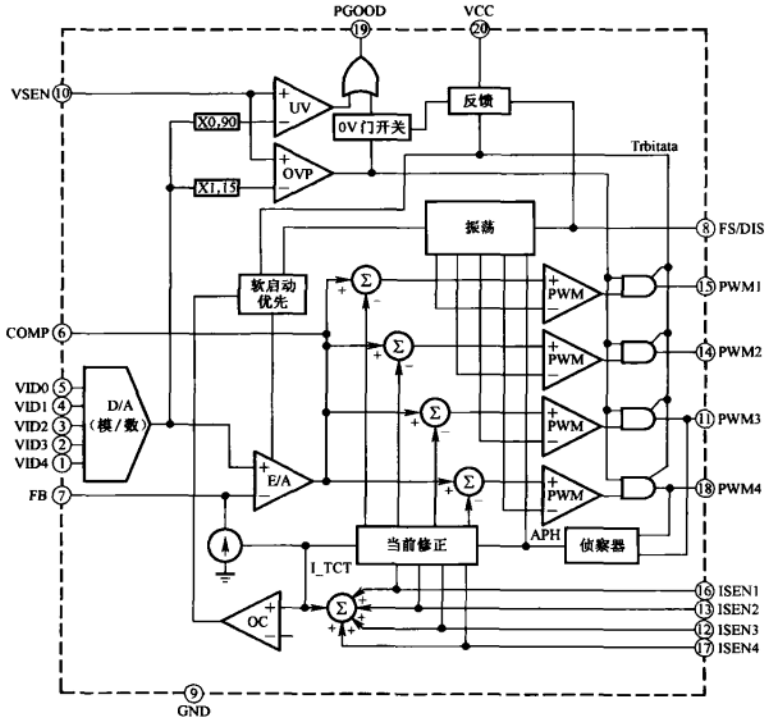


图 16-43　HIP6301 框图

表 16-39　HIP6301 引脚功能

引脚	符　号	功　能
1～5	VID4～VID0	CPU 核心(主)供电识别码输入
6	COMP	误差放大器输出
7	FB	VCORE 输出电压反馈
8	FS/DIS	频率设置端
9	GND	接地
10	VSEN	输出电压 VCORE 检测
11	PWM3	PWM3 脉冲输出
12	ISEN3	第三相供电电流反馈
13	ISEN2	第二相供电电流反馈
14	PWM2	PWM2 脉冲输出
15	PWM1	PWM 脉冲输出
16	ISEN1	第一相供电电流反馈 1
17	ISEN4	第四相供电电流反馈 4
18	PWM4	PWM 脉冲输出
19	PGOOD	电源好信号输出
20	VCC	+12V 电源

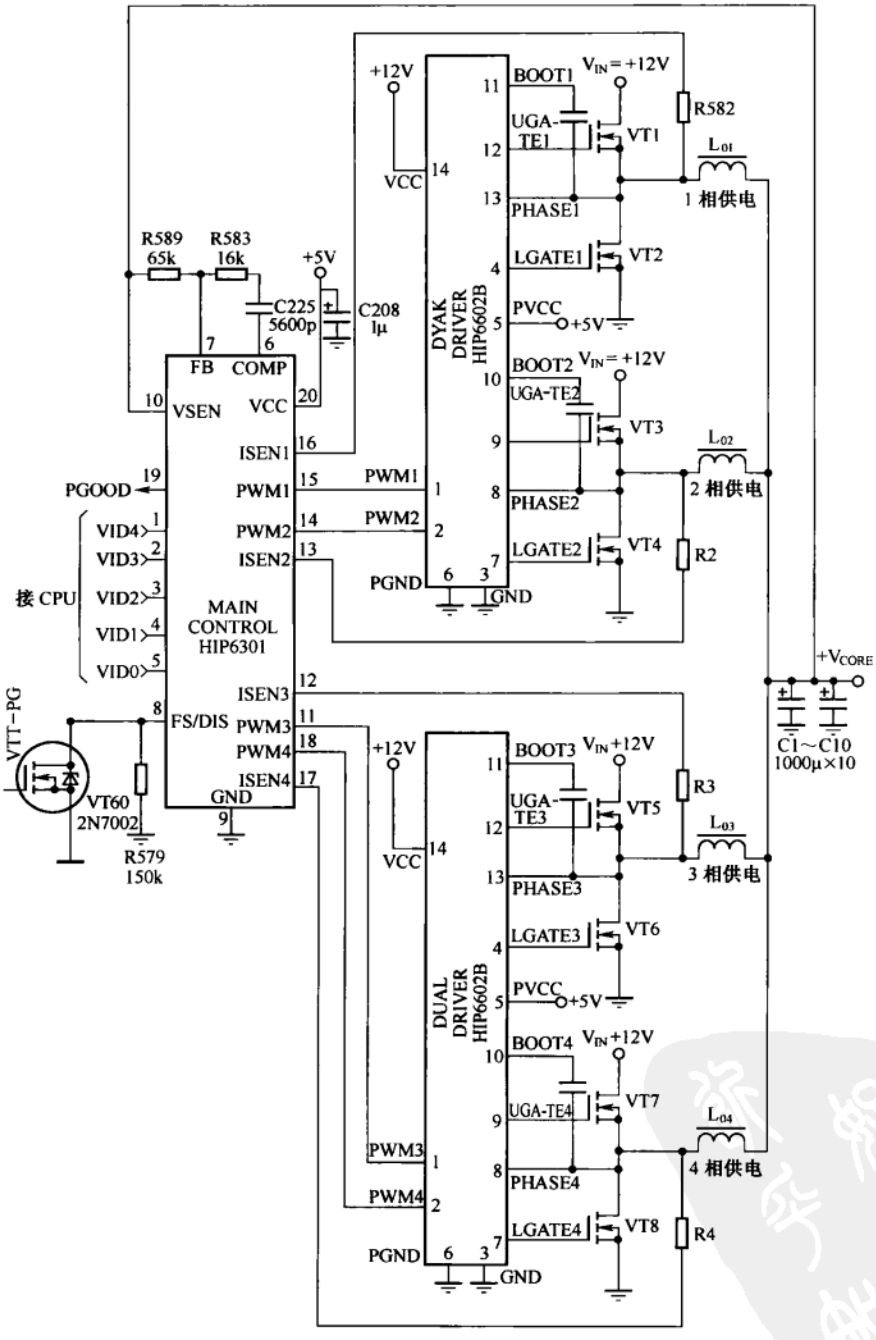


图 16-44 HIP6301 应用电路

表 16-40　HIP6301 对 CPU 核心供电逻辑

VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	CPU 主供电/V
1	1	1	1	1	无 CPU
1	1	1	1	0	1.1
1	1	1	0	1	1.125
1	1	1	0	0	1.15
1	1	0	1	1	1.175
1	1	0	1	0	1.2
1	1	0	0	1	1.225
1	1	0	0	0	1.25
1	0	1	1	1	1.275
1	0	1	1	0	1.3
1	0	1	0	1	1.325
1	0	1	0	0	1.35
1	0	0	1	1	1.375
1	0	0	1	0	1.4
1	0	0	0	1	1.425
1	0	0	0	0	1.45
0	1	1	1	1	1.475
0	1	1	1	0	1.5
0	1	1	0	1	1.525
0	1	1	0	0	1.55
0	1	0	1	1	1.575
0	1	0	1	0	1.6
0	1	0	0	1	1.625
0	1	0	0	0	1.65
0	0	1	1	1	1.675
0	0	1	1	0	1.7
0	0	1	0	1	1.725
0	0	1	0	0	1.75
0	0	0	1	1	1.775
0	0	0	1	0	1.8
0	0	0	0	1	1.825
0	0	0	0	0	1.85

36. HIP6501 单相多路电源控制器

HIP6501 内设置 PWM 控制器、线性调整，具有 3.3V、5V 待机电压输出功能，通过设置相关控制脚的电平，就可接通和关断 3.3V、5V 辅助电压的输出。它通常用于对内存或南桥供电。HIP6501 应用电路如图 16-45 所示。HIP6501 输出 3.3V 电压和控制脚电平关系见表 16-41，引脚功能见表 16-42。

检修提示：HIP6501 损坏，会引起不能启动、诊断卡测试主板显 C1、经常死机等故障。

检修故障顺序：先检查内存供电滤波电容 EC28 是否鼓包，容量是否变小→检查内存供电管 VT17 是否损坏→观察 HIP6501 是否鼓包、有炭点→测得 HIP6501 的 1 脚+5V 待机电源正常时，更换 HIP6501。

内存温度较高，EC28 因位于内存插槽附近最易损坏，常引起不检内存、死机等故障。内存

供电管 VT17 损坏，多为内存插板或内存芯片短路造成，会引起不亮机、死机。

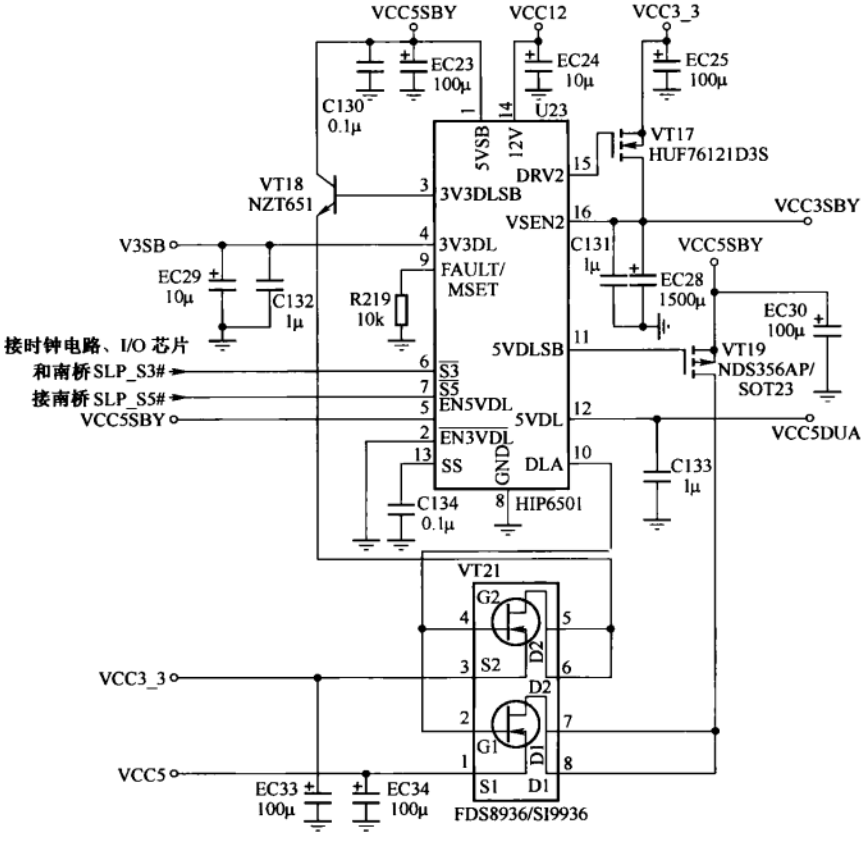


图 16-45 HIP6501 应用电路

表 16-41 HIP6501 输出 3.3V 电压和控制脚电平关系

EN3VDL	S5	S3	3V3DL 脚输出电压	EN3VDL	S5	S3	3V3DL 脚输出电压
0	1	1	3.3V	1	1	1	3.3V
0	1	0	3.3V	1	1	0	3.3V
0	0	1	禁止	1	0	1	禁止
0	0	0	3.3V	1	0	0	0V

表 16-42 HIP6501 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	5VSB	+5V 待机电源输入	+5V
2	$\overline{\text{EN3VDL}}$	3 脚输出电压设置	
3	3V3DLSB	3.3VSB 待机电源控制输出	
4	3V3DL	3.3VSB 输出电源反馈	
5	EN5VDL	11 脚输出电压设置	
6	$\overline{\text{S3}}$	开/待机控制输入	待机为高电平，开机为低电平
7	$\overline{\text{S5}}$	开/待机控制输入	待机为高电平，开机为低电平

续表 16-42

引脚	符　号	功　能	备　注
8	GND	接地	
9	FAULT/MSET	故障/ MSET	
10	DLA	开/待机控制信号输出	
11	5VDLSB	VCC5-DUA 电源控制	
12	5VDL	VCC5-DUA 待机电源反馈	
13	SS	软启动控制	
14	12V	+12V 电源供给	
15	DRV2	PWM 脉冲输出	
16	VSEN2	VCC3 SBY 输出反馈	

37. HIP6602B 双通道同步校正 MOSFET 驱动器

HIP6602B 可将两路 PWM 脉冲转换为两组极性相反的同步 PWM 脉冲，以驱动两对 N 沟道 MOSFET 场效应管轮流导通，形成两相直流供电。HIP6602B 一般与 HIP6301、ISL6556BCR 多相电源控制器配合，对 CPU 核心供电。HIP6602B 引脚功能见表 16-43，通用应用电路如图 16-44 所示。

检修提示：HIP6602B 击穿会引起+12V 电源对地短路，造成不能通电，或通电即断电等故障。若其他形式损坏则会造成 CPU 主供电缺相，使 CPU 不工作或稳定性差，引起不能开机、死机、不亮机等故障。检查 CPU 供电滤波电容 C1～C10、供电管 VT1～VT8、供电电感 LO1～LO4、电源控制芯片及+12V 供电→比较两块 HIP6602B 的温度、引脚电阻→测 5 脚+5V 电源→更换 HIP6602B。

表 16-43　HIP6602B 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	PWM1	PWM1 脉冲输入	8	PHASE2	输出电流的相位反馈
2	PWM2	PWM 脉冲输入	9	UGATE2	PWM2 正极性脉冲输出
3	GND	接地	10	BOOT2	自举
4	LGATE1	PWM1 负极性脉冲输出	11	BOOT1	自举
5	PVCC	+12V 电源	12	UGAET1	PWM1 正极脉冲输出
6	PGND	接地	13	PHASE1	输出电流相位反馈
7	LGATE2	PWM2 负极脉冲输出	14	V_{CC}	+12V 电源

38. ISL6520A 单相电源控制器

ISL6520A 的 5 脚具备+5V 工作电压，根据 6 脚反馈电压，令 2、4 脚输出相应占空比的 PWM 脉冲，控制外接场效应管 VT40、VT41 导通/截止时间比例，形成 VDDQ，VDDQ=0.8*(1+$R420/R419$)，典型值为 2.5V、1.5V，用于对内存、显卡等供电。ISL6520A/RT9202 引脚功能见表 16-44。图 16-46 为其应用电路。

检修提示：RT9202 故障率较低，引起的现象视供电方向而定。如对内存供电，会引起不能启动、诊断卡测试主板显示 C1、经常死机等故障；对显卡供电，会引起黑屏、花屏等故障。若 ISL6520A 鼓包、有炭点则肯定是损坏。

检修故障顺序：检查 CE17、CE18、L26、L25、场效应管 VT40、VT41 正常→测试 ISL6520A 的 5 脚+5V 供电正常时，才可考虑更换 ISL6520A。

VT40 和 VT41 俗称内存或显卡供电管、CE17 和 CE18 俗称内存或显卡供电滤波电容，一般位于显卡插槽或内存插槽附近，最容易损坏。另外，R417 保险电阻故障率也较高。

表 16-44 ISL6520A/RT9202 引脚功能

引脚	符 号	功 能	关键测量点	引脚	符 号	功 能	关键测量点
1	BOOT	自举		5	VCC	+5V 电源	+5V
2	UGATE	正极性 PWM 脉冲输出		6	FB	输出电压反馈	
3	GND	接地		7	COMP	误码差放大器输出	
4	LGATE	负极性 PWM 脉冲输出		8	PHASE	电流相位平衡检测	

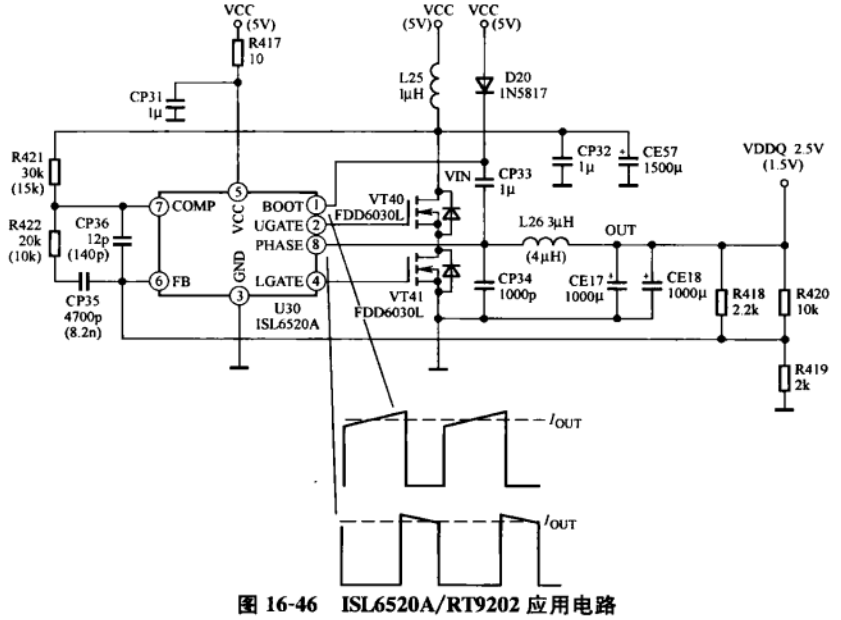


图 16-46 ISL6520A/RT9202 应用电路

39. ISL6537CR 单相多路电源控制器

ISL6537CR 芯片除可以输出 2.5V 的单相 PWM 控制信号，还可以输出 1.5V、1.2V、1.25V 辅助电源控制信号，一般用于内存、北桥供电，应用电路如图 16-47 所示。ISL6537CR 引脚功能见表 16-45。

工作原理：当 ISL6537CR 的 3 脚得到+12V 电源、1 脚得到+5V 待机电源、2 脚得到低电平开机指令、23 脚得到高电平开机指令、12 脚得到复位信号时，则启动内部振荡器和控制器工作，由 26、28 脚输出相位相反的 PWM 脉冲，轮流控制 VT42、VT44 场效应管导通。在 VT42 导通期间，+5V 电源通过 VT42 对 L20、EC55 充电；在 VT44 导通期间使 L20、EC55 放电，形成 DDR-2.5V 恒定电压，作为内存供电。同时还由 6、10、19、21 脚输出相应的辅助控制信号，直接或经 VT45、VT43、VT41 场效应管放大再经电解电容滤波形成 1.25V、1.2V、1.5V 稳定电压，分别作为内存基准、北桥工作电压。

检修提示：ISL6537CR 易损坏，造成内存、北桥供电异常，引起不能启动、不亮机、不认内存、死机等故障。

检修故障顺序：先检查内存插槽供电滤波电容 EC55、EC57、EC69、EC61，北桥供电滤波电容 EC58、EC54 是否鼓、容量是否变小→检查内存插槽供电管 VT42 和 VT44、北桥供电管 VT41、

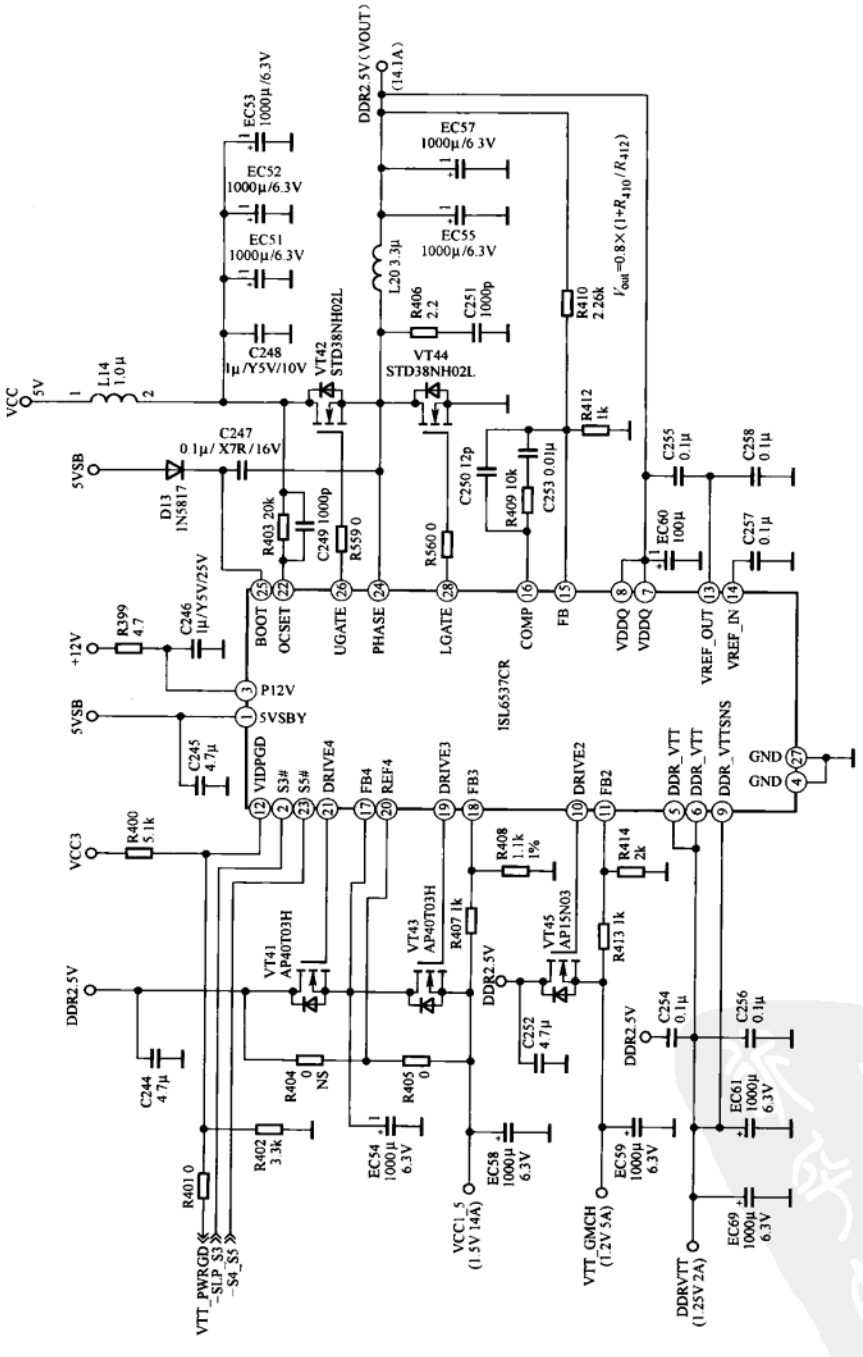


图 16-47　ISL6537CR 应用电路

VT43、VT45是否损坏→观察ISL6537CR是否鼓包、裂、有击穿炭点→测ISL6537 CR的3脚+12V和1脚+5V电源、VT42供电管得到+5V供电、VT41和VT45北桥供电管的2.5V工作电源正常时，更换ISL6537CR。

内存插槽、北桥温度较高，EC55、EC57、EC69、EC61、EC58、EC54电解电容因其距离很近，而非常容易出现鼓、容量变小、失效等故障。VT41～VT45场效应管因用于内存、北桥供电，工作在高功率状态也易损坏。另外，R399保险电阻也容易损坏。

表16-45 ISL6537CR引脚功能

引脚	符号	功能	备注
1	5VSBY	+5V待机电源输入	
2	S3#	开/关机控制输入	低电平开机
3	P12V	+12V电源输入	
4	GND	接地	
5	DDR-VTT	内存1.25V供电控制输出	
6	DDR-VTT	同上	
7	VDDQ	DDR2.5V输出电压检测	
8	VDDQ	同上	
9	DDR-VTTSNS	内存1.25V供电反馈	
10	DRIVE2	1.2V(北桥供电)控制输出	
11	FB2	1.2V(北桥供电)反馈	
12	VIDPGD	VID电源好信号	
13	VREF-OUT	基准电压输出	
14	VREF-IN	基准电压输入	
15	FB	DRR2-5V输出电压反馈	
16	COMP	误差信号放大输出	
17	FB4	VCC1-5供电反馈	
18	FB3	VCC1-5输出反馈	
19	DRIVE3	VCC1-5输出控制	
20	REF4	基准电压	
21	DRIVE4	VCC1-5输出控制	
22	OCSET	输出电流设置	
23	S5#	开/关机控制输入	高电平开启；低电平关闭，高/低电平交替则间歇振荡，降低内存的供电电压，使内存中的数据处于维持状态，降低整体功耗
24	PHASE	电流相位反馈	
25	BOOT	自举	
26	UGATE	正极性PWM脉冲输出	
27	GND	接地	
28	LGATE	负极性PWM脉冲输出	

40. ISL6556BCR多相电源控制器

ISL6556BCR是高精度多相PWM控制器，可输出2、3、4相PWM输出同步脉宽，支持新一代VR10处理器的供电需求，它根据CPU识别码VID，把+5V电源转换相应宽度的PWM1、PWM2、PWM3、PWM4四相同步脉冲，每相PWM之间相位差为90°。它通常与HIP6602或HIP6601配合完成2～4相供电开关管的驱动，形成0.8375V～1.6V的VCCRE，作CPU核心电源。ISL6556BCR应用电路如图16-48所示。ISL6556BCR引脚功能见表16-46，输出电压逻辑关系见表16-47。

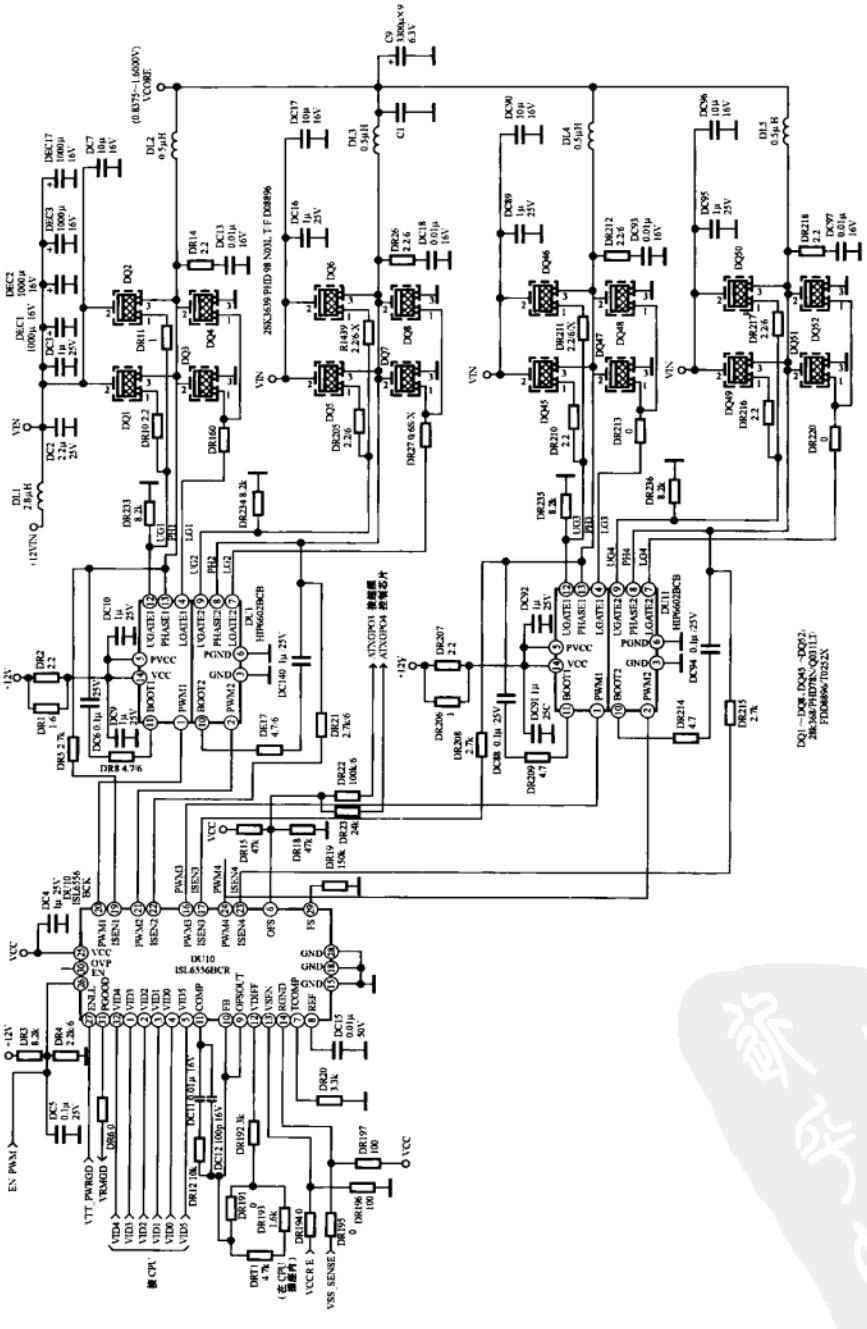


图 16-48　ISL6556BCR 应用电路

ISL6556BCR 芯片通过 19、22、17、23 脚检测四相供电电流，分别自动调整 PWM1、PWM2、PWM3、PWM4，使四相供电管的电流均衡。

检修提示：ISL6556BCR 易损坏，造成 CPU 核心电压异常，引起不能开机、不亮机、死机、不检 CPU 等故障。因 CPU 温度较高，使附近的 DC1～DC9 电容很容易鼓包、容量变小，引起不亮机、死机、自动重启等故障，若发现其中一个损坏，则应该同时全部更换。CPU 核心供电的四相供电管 DQ1～DQ4、DQ5～DQ8、DQ45～DQ48、DQ49～DQ52，因工作在大电流情况下而易损坏，它们中任意一个击穿则引起不开机，任意一个开路或漏电都会造成 CPU 核心电压低，引起不亮机、死机。CPU 的核心供电电感 DL2～DL5 也易烧坏或虚焊，造成不亮机或死机。

检修故障顺序：若 ISL6556BCR 鼓包、有裂纹、炭点则肯定是已损坏。若是其他情况，则检查 CPU 核心供电滤波电容 C1～C9、供电管 DQ1～DQ8、DQ45～DQ52、供电滤波电感 DL2～DL5→测 DQ1、DQ2、DQ5、DQ6、DQ45、DQ46、DQ47、DQ50 上的场效应管是否有＋12V 供电、ISL6556BCR 的 25 脚＋5V 供电、HIP6602BCR 的 14 脚＋12V 供电是否正常→更换 ISL6556BCR。

表 16-46 ISL6556BCR 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1～4	VID3～VID0	CPU 主供电额定电压识别码输入	
5	VID5	CPU 主供电额定电压识别输入	
6	OFS	设置	
7	TCOMP	外接下拉电阻	
8	REF	基准电压	
9	OFSOUT	频率设置输出	
10	FB	VCORE 输出电压反馈	
11	COMP	误差信号放大输出	
12	VDIFF	—	
13	VSEN	VCORE 电压反馈	
14	RGND	接地	
15	GND	接地	
16	PWM3	第三相供电驱动脉冲输出	
17	ISEN3	第三相供电电流检测	
18	GND	接地	
19	ISEN1	第一相供电电流检测	
20	PWM1	第一相供电驱动脉冲输出	
21	PWM2	第二相供电驱动脉冲输出	
22	ISEN2	第二相供电电流检测	
23	ISEN4	第四相供电电流检测	
24	PWM4	输出电压第四相 PWM 控制	
25	VCC	＋5V 电源	
26	EN	使能控制	≥1.25V，开始输出 PWM 脉冲
27	ENLL	VTT-电源好信号输入	
28	GND	接地	
29	FS	外接下拉电阻	
30	OVP	空	
31	PGOOD	电源好信号输出	
32	VID4	CPU 主供电额定值识别码输入	

表 16-47　ISL6556BCR 输出电压逻辑关系

序号	VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	VID5	CPU 主供电/V
1	0	1	0	1	0	0	0.8375
2	0	1	0	0	1	1	0.85
3	0	1	0	0	1	0	0.8625
4	0	1	0	0	0	1	0.875
5	0	1	0	0	0	0	0.8875
6	0	0	1	1	1	1	0.9
7	0	0	1	1	1	0	0.9125
8	0	0	1	1	0	1	0.925
9	0	0	1	1	0	0	0.9375
10	0	0	1	0	1	1	0.95
11	0	0	1	0	1	0	0.9625
12	0	0	1	0	0	1	0.975
13	0	0	1	0	0	0	0.9875
14	0	0	0	1	1	1	1
15	0	0	0	1	1	0	1.0125
16	0	0	0	1	0	1	1.025
17	0	0	0	1	0	0	1.0375
18	0	0	0	0	1	1	1.050
19	0	0	0	0	1	0	1.0625
20	0	0	0	0	0	1	1.075
21	1	0	0	0	0	0	1.0875
22	1	1	1	1	1	1	OFF
23	1	1	1	1	1	0	OFF
24	1	1	1	1	0	1	1.1
25	1	1	1	1	0	0	1.1125
26	1	1	1	0	1	1	1.125
27	1	1	1	0	1	0	1.1375
28	1	1	1	0	0	1	1.15
29	1	1	1	0	0	0	1.1625
30	1	1	0	1	1	1	1.175
31	1	1	0	1	1	0	1.1875
32	1	1	0	1	0	1	1.2
33	1	1	0	1	0	0	1.2125
34	1	1	0	0	1	1	1.225
35	1	1	0	0	1	0	1.2475
36	1	1	0	0	0	1	1.25
37	1	1	0	0	0	0	1.625
38	1	0	1	1	1	1	1.275
39	1	0	1	1	1	0	1.2875
40	1	0	1	1	0	1	1.3
41	1	0	1	1	0	0	1.3125
42	1	0	1	0	1	1	1.325
43	1	0	1	0	1	0	1.3375
44	1	0	1	0	0	1	1.35

续表 16-47

序号	VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	VID5	CPU 主供电/V
45	1	0	1	0	0	0	1.3625
46	1	0	0	1	1	1	1.375
47	1	0	0	1	1	0	1.3875
48	1	0	0	1	0	1	1.4
49	1	0	0	1	0	0	1.4125
50	1	0	0	0	1	1	1.425
51	1	0	0	0	1	0	1.4375
52	1	0	0	0	0	1	1.45
53	1	0	0	0	0	0	1.4625
54	0	1	1	1	1	1	1.475
55	0	1	1	1	1	0	1.4875
56	0	1	1	1	0	1	1.5
57	0	1	1	1	0	0	1.5125
58	0	1	1	0	1	1	1.525
59	0	1	1	0	1	0	1.5375
60	0	1	1	0	0	1	1.55
61	0	1	1	0	0	0	1.5625
62	0	1	0	1	1	1	1.575
63	0	1	0	1	1	0	1.5875
64	0	1	0	1	0	1	1.6

41. LM1117ADJ 三端电压调整器

LM1117ADJ 三端电压调整器基本同 LT1117CST，不再赘述，应用电路如图 16-49 所示。LM1117ADJ 引脚功能见表 16-48。

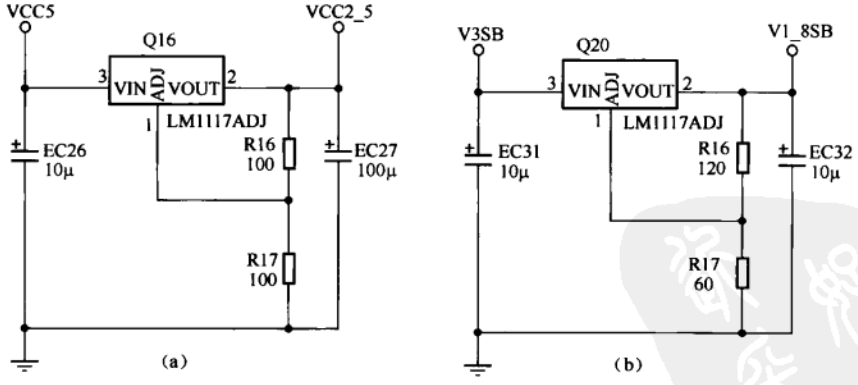


图 16-49 LM1117 应用电路

表 16-48 LM1117ADJ 引脚功能

引脚	符 号	功 能
1	ADJ	输出电压调整
2	VOUT	电压输出
3	VIN	电源输入

42. LM431 三端基准稳压器

LM431 有三种封装方式，有 R 参考极、A 阳极、K 阴极，其内部有一个 2.5V 的精密参考电压源，主要用于电压取样，如图 16-50 所示。它一般通过设置 1 脚的上、下拉电阻比例，设定参考电压，以与运算器、场效应管等组成的稳压电路输出电压为 2.5～36V。

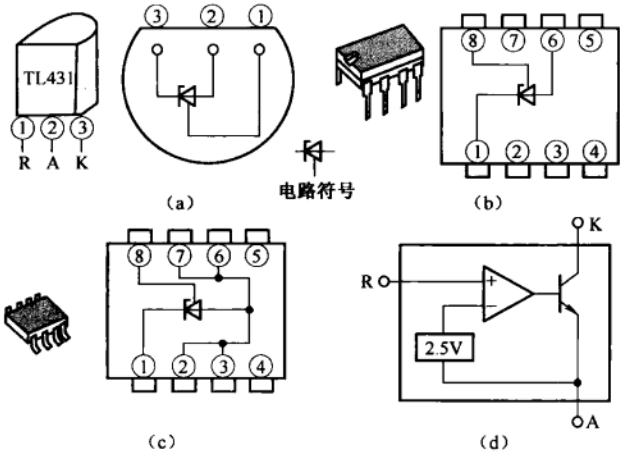


图 16-50　LM431 三端基准稳压器

(a)TO-92 封装　(b)DIP-8 封装　(c)SO-8 封装　(d)TL431 内部电路简图

43. LT1117CST 三端电压调整器

LT1117CST 属于性线电压调整器，通过设置 1、2 脚外接电阻比例，设置输出电压值，$VOUT=1.25V(1+R725/R726)$，典型值为 1.5V、1.8V、2.5V、3.3V，对南桥、北桥、内存、待机电路供电，应用电路如图 16-51 所示。LT1117CST 引脚功能见表 16-49。

检修提示：LT1117CST 损坏会引起输出电压不对，其故障现象视它的供电方向而定，如对北桥供电会引起不能启动或容易死机，对待机电路供电则会引起不能启动，LT1117CST 其实只有 3 个脚，它的 4 脚为散热片。

检修故障顺序：观察 LT1117CST 是否鼓包、烧焦、开焊→测 2 脚输出是否对地短路、漏电→检查 1 脚与 2 脚外接电阻是否变大→更换 LT1117CST。

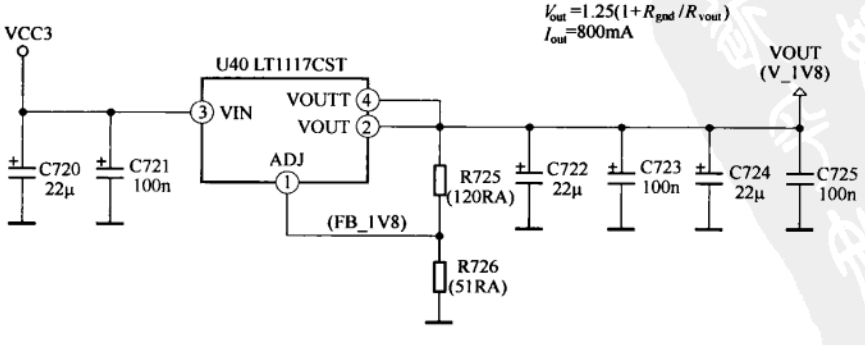


图 16-51　LT1117CST 应用电路

表 16-49 LT1117CST 引脚功能

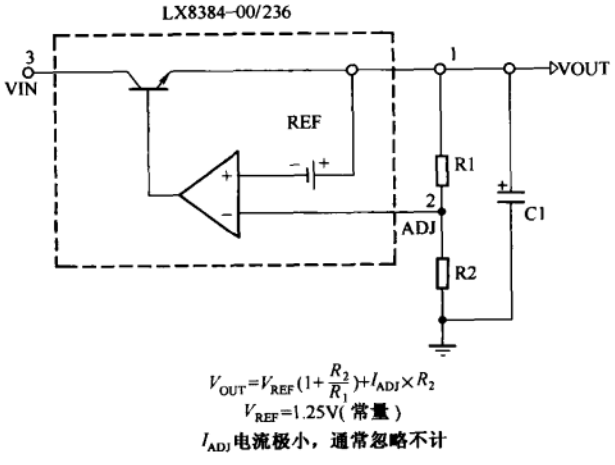
引脚	符 号	功 能
1	ADJ	调整控制
2	VOUT	调整后电压输出
3	VIN	电源输入

44. LX8384-00/236 三端电压调整器

LX8384-00/236 是一款最基本的电压调整器，有 VIN、VOUT、ADJ 三个引脚，其中 ADJ 脚作用是调整输出 VOUT。VOUT 典型输出电压有 3.3V、2.5V、1.8V 等。图 16-52 为其内部结构图，图 16-53 为其应用电路。LX8384-00/236 引脚功能见表 16-50。

检修提示：LX8384-00/236 引起的故障现象视其供电方向而定。

检修故障顺序：测 1 脚输出端是否短路、漏电→所接电解电容 C1 是否鼓包、失效→输入端电压是否正常→2 脚外接上、下拉电阻 R_1 和 R_2 是否正常→更换此稳压器。

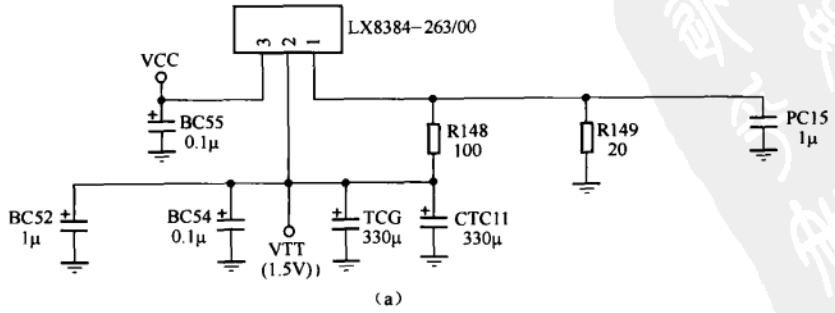


$$V_{OUT}=V_{REF}(1+\frac{R_2}{R_1})+I_{ADJ}\times R_2$$

V_{REF}=1.25V(常量)

I_{ADJ}电流极小，通常忽略不计

图 16-52 LX8384-00/236 内部结构



(a)

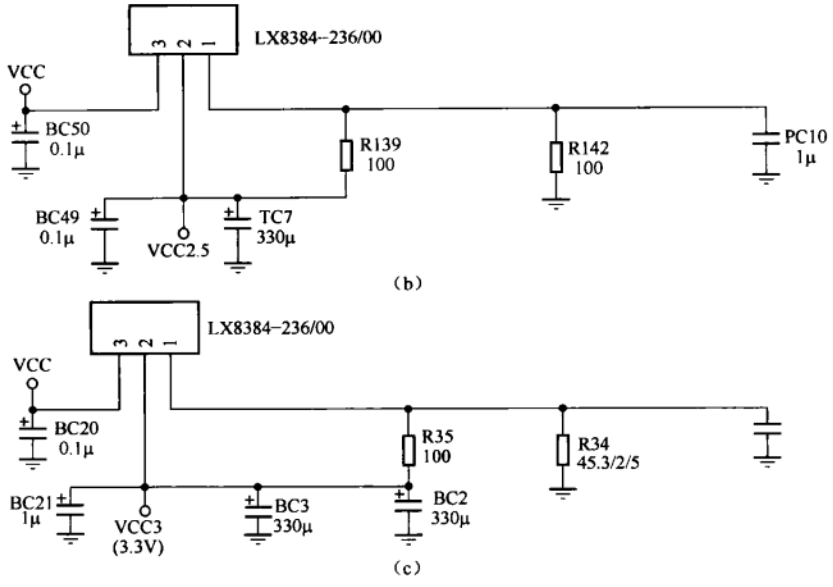


图 16-53　LX8384-00/236 应用电路

(a)输出 1.5V　(b)输出 2.5V　(c)输出 3.3V

表 16-50　LX8384-00/236 引脚功能

引脚	符　号	功　能
1	ADJ	调整控制
2	VOUT	稳压输出，输出电流要求≥10mA，但≤5A
3	VIN	电源输入，要求≤10V

注：要求 VIN-VOUT≥1.5V，0℃≤工作温度≤125℃。

45. LX8384-15/33 三端稳压器

LX8384-15/33 的后两位数据代表该稳压器的输出电压值，如 LX8384-15 稳压器将输入电源稳压为 1.5V，LX8384-33 稳压器将输入电源稳压为 3.3V。

检修提示：LX8384-15、LX8384-33 引起的故障现象视它的供电方向而定。

检修故障顺序：测输出端是否短路→输入端电压是否正常→更换此稳压器。

46. LP2995 稳压器

通过 LP2995 为 8 引脚 SOP 封装方式＋2.5V 稳压为 1.25V，一般用于对内存或总线供电，应用电路如图 16-54 所示。LP2995 引脚功能见表 16-51。

检修提示：LP2995 故障率较低，若损坏会造成输出电压异常，引起不能开机、死机、不认内存、报警等故障。在 LP2995 作内存供电时，C186、C22、CT21、CT7 则为内存滤波电容，一般位于内存插槽附近，受内存高温影响很容易损坏，若其中一个损坏，另一个一般都会存在不同程度的损坏，建议同时更换。

检修故障顺序：LP2995 鼓包、烧焦、有炭点则肯定已损坏。其他情况则检查输出滤波电容

C186、C22、CT21、CT7 有无鼓包、失效、漏电→测 LP2995 的 5、6 脚电源是否正常→更换 LP2995。

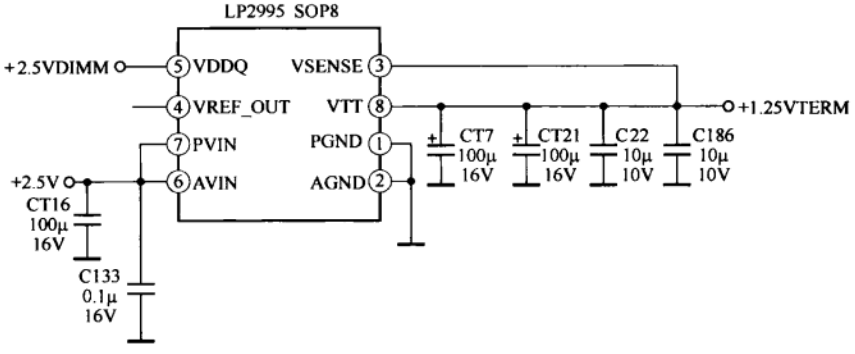


图 16-54　LP2995 应用电路

表 16-51　LP2995 引脚功能

引脚	符　号	功　能	关键点电压
1	PGND	接地	
2	AGND	接地	
3	VSENSE	输出电压反馈	
4	VREF-OUT	基准电压输出	
5	VDDQ	电源供给	2.5V
6	AVIN	电源供给	2.5V
7	PVIN	电源供给	2.5V
8	VTT	稳压输出	1.25V

47. MAX1630/1631/1632 电源管理器

MAX1630/1632 电源管理器提供三重 3.3V/5V/12V 输出，MAX1631 提供双重 3.3V/5V 输出。这三个电源控制器的主要差别在于部分器件参数不同。它们将＋12V 电源变换为两路单相 PWM 脉冲，分别由 16 和 19、27 和 26 脚输出，并分别控制 N3 和 N4、N1 和 N2 轮流导通，对 T2/L2 变压器和 C11 电容、T1/L1 变压器和 C2 电容充电放电，形成 OUT2、OUT1 电源。

输出电压：$OUT1=2.5V(1+R6/R7)$，$OUT2=2.5V(1+R12/R13)$。

MAX1630/1631/1632 应用电路如图 16-55 所示，其 JU3/JU4/JU5 跳线设置见表 16-52，JU5 跳线状态见表 16-53，其他跳线设置见表 16-54，引脚功能见表 16-55。

检修提示：MAX1630/1631/1632 故障率很高，造成无电压输出或输出电压异常。

检修故障顺序：MAX1630/1631/1632 鼓包、有炭点、烧爆则肯定已损坏。其他情况则须检查电压输出端滤波电解电容 C2、C3、C20、C11、C12、C19 是否鼓包、失效、漏电→N1～N4 场效应管是否正常→测 MAX1630/1631/1632 的 22 脚供电电源是否正常→更换 MAX1630/1631/1632。

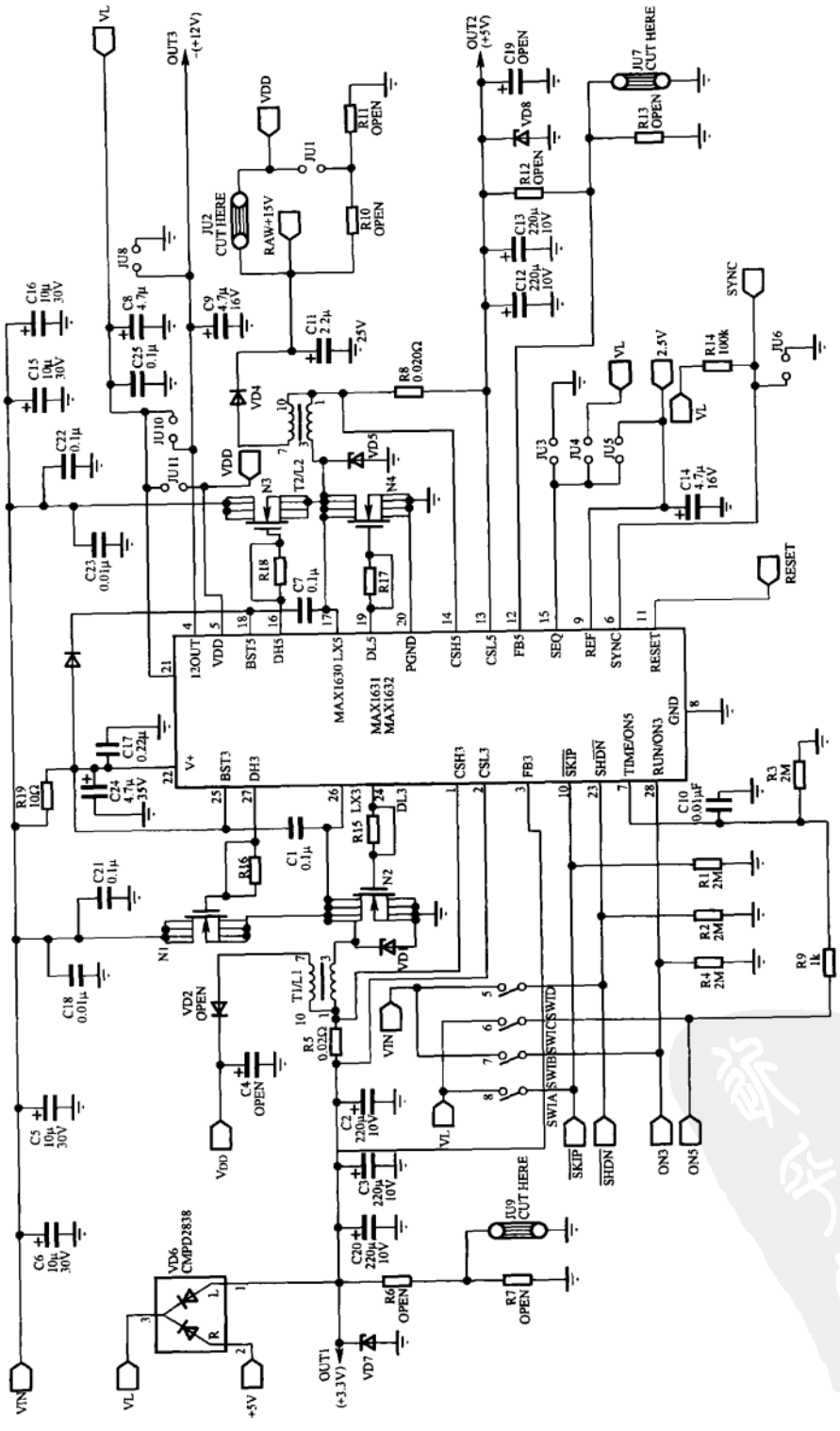


图 16-55　MAX1630/1631/1632 应用电路

表 16-52 JU3/JU4/JU5 跳线设置

跳线	结 构	输出电源上调顺序
JU3	连接到地	5V 以前 3.3V
JU4	连接到 VL	3.3V 以前 5V
JU5	连接到 REF	单独 ON3/ON5 控制

表 16-53 JU5 跳线状态

跳线状态	SYNC 脚结构	频率(kHz)
开	连接到地	200
关	连接到 VL	300

表 16-54 其他跳线设置

跳线	功 能
JU1	测试次要的反馈到 R10 和 R11
JU2	MAX1630 和 MAX1632 正规连接
JU8	次要反馈到 3.3V SMPS
JU10	次要反馈到 5V SMPS
JU11	不一致、次级的支流

表 16-55 MAX1630/1631/1632 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	CSH3	OUT1 电流相位检测	15	SEQ	外接输出电压设置跳线
2	CSL3	OUT1 输出电流相位检测	16	DH5	正极性 PWM2 脉冲输出
3	FB3	OUT1 输出电压反馈	17	LX5	OUT2 输出电流相位检测
4	12OUT	+12V 输出控制	18	BST5	自举
5	VDD	电源	19	DL5	负极性 PWM2 脉冲输出
6	SYNC	频率设置	20	PGND	接地
7	TIME/ON5	时间/设置	21	VL	供电电源
8	GND	接地	22	V+	供电电源
9	REF	基准电压	23	SH $\overline{DN}$	外接跳线
10	$\overline{SKIP}$	外接跳线	24	DL3	负极性 PWM1 脉冲输出
11	RESET	复位	25	BST3	自举
12	FB5	OUT2 输出电压反馈信号输入	26	LX3	OUT1 电流相位检测
13	CSL5	OUT2 输出电流相位检测	27	DH3	正极性 PWM1 脉冲输出
14	CSH5	OUT2 输出电流相位检测	28	RUN/ON3	外接跳线

48. MAX1645B/A 笔记本电脑电池充电器

MAX1645B/A 是一个能够控制任何化学类型的高效率电池充电器，175s 可充电的安全设备，它使用英特尔公司系统管理总线适配器控制电压和目前的电流输出。当它为锂电池充电时，MAX1645B/A 会自动从普通型的-ulating 电流过渡到电压调节，限定输入电流不能超过预定值。MAX41645B 内的定时器事先查看装料(充电)将要停止接收充电电压/目前指令。这些装置与一个同步发生调节控制器连接，以最小级别检测到输出电压下降时，按照职责循环调节使输出电压上升到超越定额值，反之相反。图 16-56 为其内部框图，图 16-57 为其应用电路图。MAX1645B/A 引脚功能见表 16-56。

检修提示：MAX1645B/A 故障率高，若损坏会引起输出电压异常，不能充电等故障。

检修故障顺序：若 MAX1645B/A 鼓包有裂纹、有炭点、烧爆则肯定是已损坏。其他情况则检查 N1～N4 场效应管、L1 输出电感、输出滤波电解电容 C1～C4 是否有问题→更换 MAX1645B/A。

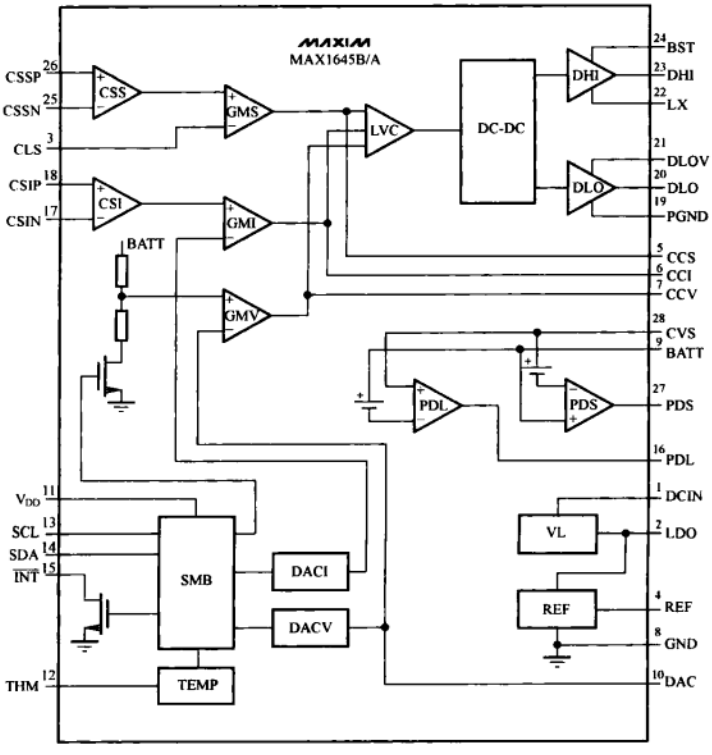


图 16-56　MAX1645B/A 框图

表 16-56　MAX1645B/A 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	DCIN	直流电压供给输入	15	INT	中断输出
2	LDO	5.4V 线性电压调节器输出	16	PDL	场效应管负荷转换驱动输出
3	CLS	检测目前的限制输入	17	CSIN	电池当前感觉负数据输入
4	REF	4.096V 基准电压输出	18	CSIP	电池当前感觉实际输入
5	CCS	连接负载来源补偿电容器	19	PGND	接地
6	CCI	装料来源补偿电容连接	20	DLO	低边场效应管驱动输出
7	CCV	电池电压输出回路补偿电容连接	21	DLOV	低边场效应管驱动电压供给
8	GND	接地	22	LX	感应器电压感觉输入
9	BATT	电池电压输出	23	DHI	高边场效应管驱动输出
10	DAC	DAC 电压输出	24	BST	高边驱动电压反馈输入
11	VDD	逻辑电路电源供给输入(2.8V 到 5.65V)	25	CSSN	充电电流检测负输入
12	THM	电热调节器电压输入	26	CSSP	充电电流检测正输入
13	SCL	SMB 时钟输入	27	PDS	场效应管开关驱动输入
14	SDA	SMB 数据输入和输出	28	CVS	充电电压输入

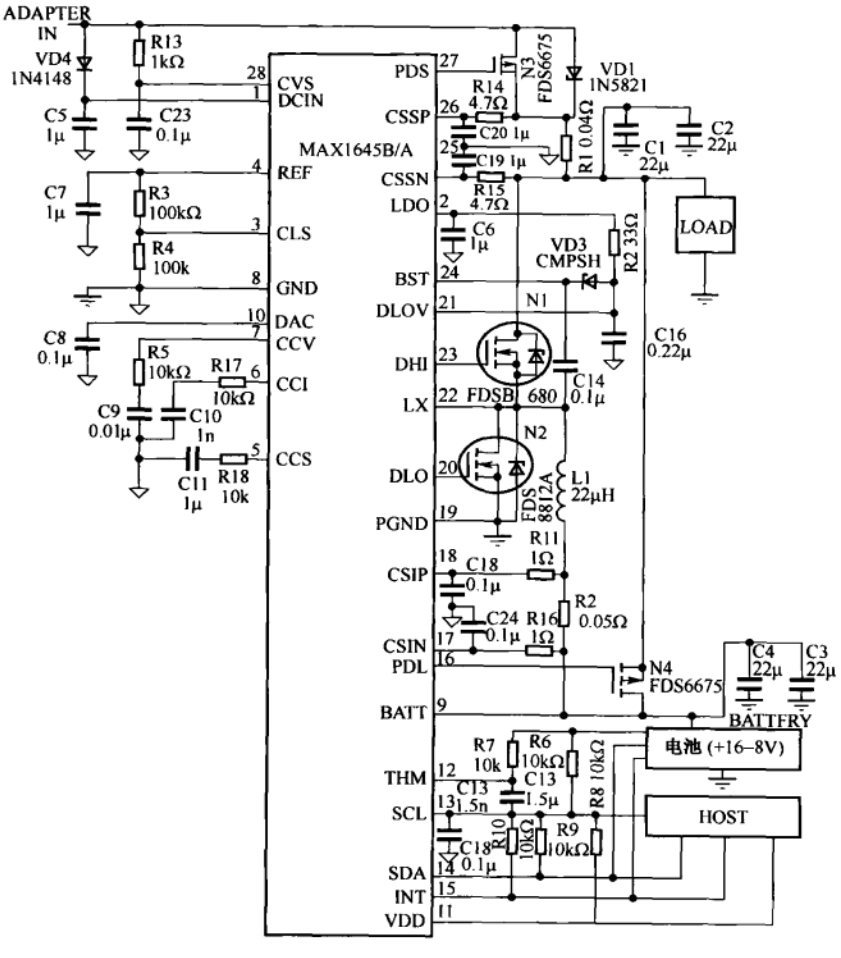


图 16-57 MAX1645B/A 应用电路

49. MAX1748 三重输出薄膜液晶显示器直流-直流转换器

MAX1748 为三个一组的输出直流-直流转换器，是一个动态点阵式薄膜液晶显示器必需的电压调节器，内有高精度电源直流-直流转换和两个低电荷泵变换，可以将 3.5～5V 电压供给输入变换三个独立的输出电压。原来的高电源直流-直流转换发生器产生一个被推进的输出电压（最大）13V，低电源 BiCMOS 控制器和电阻（0.35Ω）对于综合的电源场效应管功率向上 93%，1MHz 当前模式 PWM（占空比可调脉冲）提供快速的暂态响应和使用容量极少的陶瓷滤波电容。双重负荷独立调节一个实际的输出（VPOS）和一个负输出（VNGE）。低电源使用外部的二极管和电容器升压高到 40V、低至－40V，所有的调节运算法则使最小输出分解。图 16-58 为其框图及应用电路图。MAX1748 引脚功能见表 16-57。

检修提示：MAX1748 故障率高，损坏会引起输出电压异常，不能开机、不充电。MAX1748 鼓包、有裂纹、有发点则肯定是已损坏。

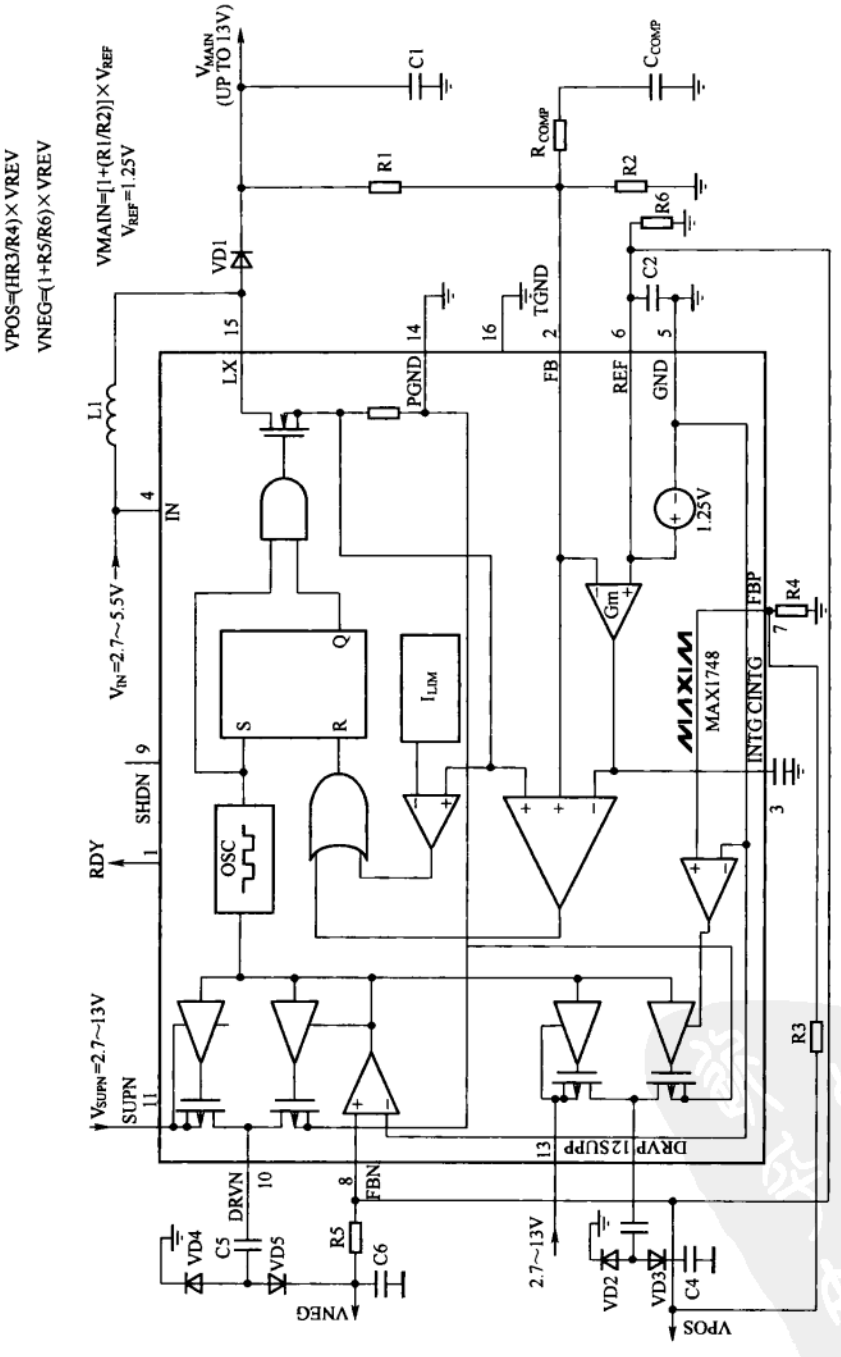


图 16-58　MAX1748 框图及应用电路

表 16-57 MAX1748 引脚功能

引脚	符号	功 能
1	RDY	积极的低公开消耗输出，标志输出电源准备完毕
2	FB	主推进调整器反馈输入，默认调节到 1.248V
3	INTG	主推进综合输出
4	IN	电源供给输入，范围为+2.7～+5.5V
5	GND	接地
6	REF	内在的参考接线端
7	FBP	实际的电荷-泵调整器反馈输入，默认调节到 1.25V
8	FBN	实际的电荷-泵调整器反馈输入，默认调节到 0V
9	SHDN	活跃-低逻辑电平关门输入，连接到 IN 为正常的运行状态
10	DRVN	负电荷-泵驱动器输出，输出的高电平是 VSUPN，而低电平是地
11	SUPN	负电荷驱动器供给电压
12	DRVP	正电荷-泵驱动输出。输出的高电平是 VSUPN，而低电平是地
13	SUPP	正电荷-泵动器电压供给
14	PGND	接地
15	LX	主推动调整器-电源场效应管 N 沟道驱动输出
16	TGND	接地

50. MAX1757 内在开关模式 14V 锂电池充电器

MAX1757 是一个开关模式锂电池充电器，可对 1～3 组电池充电。它的调节充电精度达±10%，调节电压在电池充电停止结束后，总体电压误差为±0.8%。通过内部的高频开关转换，可设定电池的充电最大电流为 1.5A。电池充满电后会自动停止充电。图 16-59 为其内部框图，图 16-60 为其应用电路图。MAX1757 引脚功能见表 16-58。

MAX1757 设定有两个调节回路，分别调节最高电压和充电电流，以平稳地转换电压和电流。另一个控制器调节回路检测总计信息（充电规则），有坏电池时自动地减少当前的充电电流，避免输入供给的超载。

检修提示：MAX1757 故障率高，若损坏会引起输出电压异常，导致不能开机、不充电。MAX1757 若鼓包、有裂纹、有炭点则肯定是已损坏。

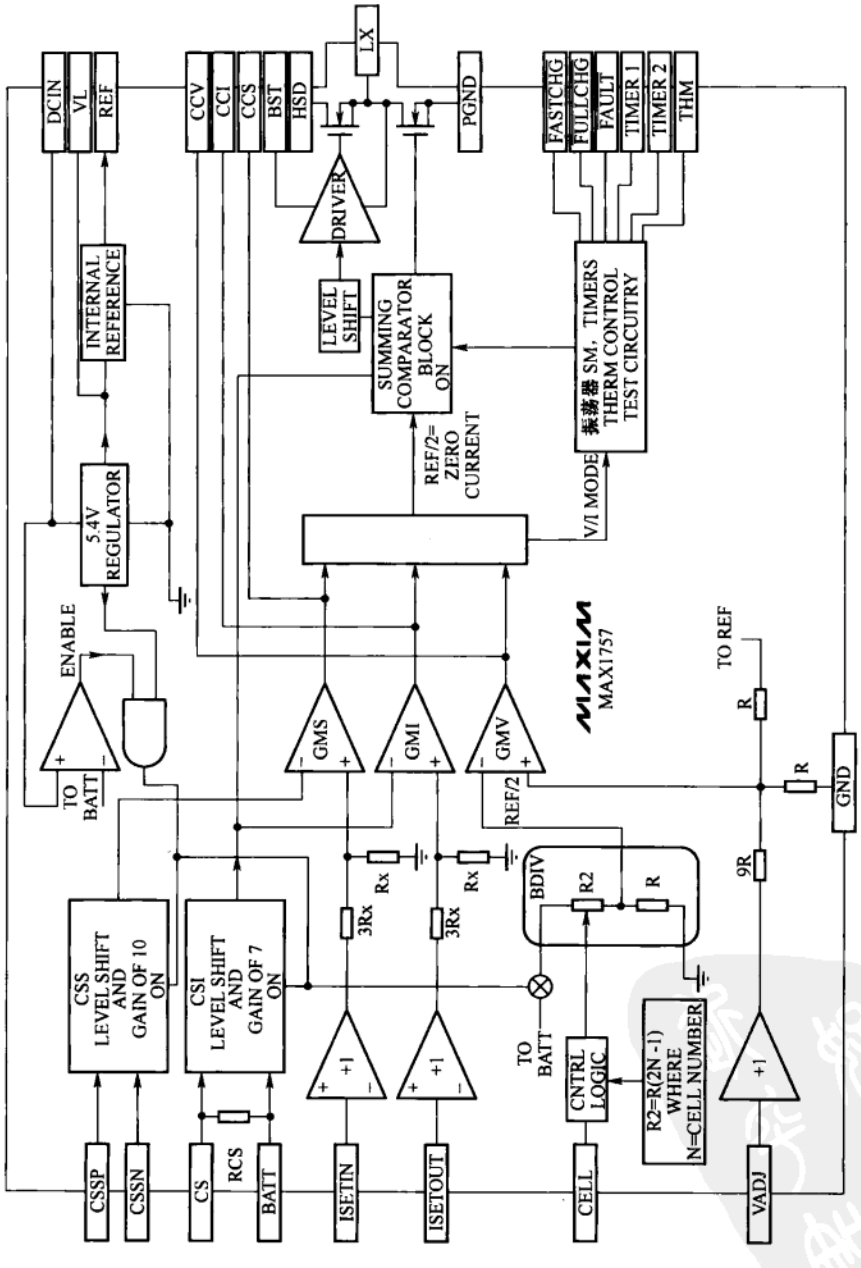


图 16-59　MAX1757 内部框图

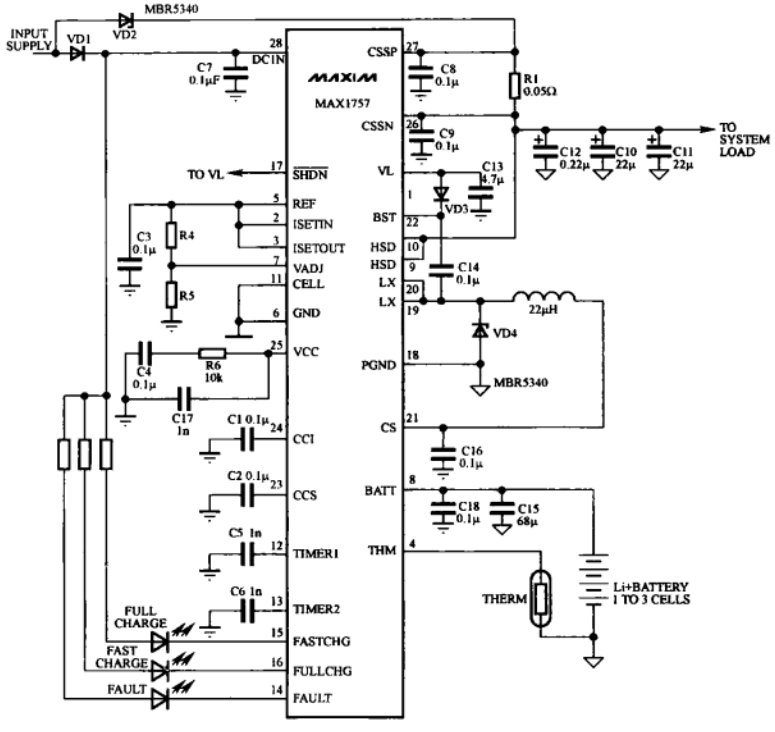


图 16-60 MAX1757 应用电路

表 16-58 MAX1757 引脚功能

引脚	符号	功 能
1	VL	更换芯片破解保护电源供给，来自 DC IN 的 5.4V 线性调整器输出
2	ISETIN	输入目前的极限调整，使用一个分压器设定 0 和 VREF 之间的电压
3	ISETOUT	电池组充电电流调整，使用一个分压器设定 0 和 VREF 之间的电压
4	THM	外接热敏电阻，如果不用，也可将此脚到地之间接一个 10kΩ 固定电阻
5	REF	4.2V 参考电压输出
6	GND	接地
7	VADJ	电压调整，使用一个分压器设定 0 和 VREF 电压，将调整电池调整在额定值的±5%
8	BATT	电池电压感应输入和电流感应负输入
9，10	HSD	高侧驱动(正极性 PWM 脉冲输出)，这是内部的高侧驱动 FET
11	CELL	电池计数程序规划输入。连接电池到接地或 REF，规划 1 个还是 3 个 电池，还是许可 2 个电池

续表 16-58

引脚	符号	功　能
12	TIMER1	定时器 1 调整，连接一个电容器，设定满量程充电和充电到顶峰时停止
13	TIMER2	定时器 2 调整，连接一个电容，设定快速的充电时间
14	FAULT	故障指示灯
15	FASTCHG	停止指示器
16	FULLCHG	满量程充电指示器
17	SHDN	关门输入，驱动 SHDN 到低使充电失去能力，连接 SHDN 到 VL 正常运行
18	PGND	接地
19，20	LX	电源感应器整流节点和高侧-电源场效应管驱动输出
21	CS	电池装满电流-感应正输入
22	BST	高侧场效应管驱动
23	CCS	充电器电流来源调整回路补偿点
24	CCI	电池当前负荷充调整回路补偿点
25	V_{CC}	电压调整回路补偿点
26	CSSN	当前来源感应负输入
27	CSSP	当前来源感应实际输入
28	DCIN	电源供给输入，DCIN 是为 VL 调整器输入供给

51. MAX1761 笔记本电脑降压控制

MAX1761 是双重的 PWM 脉冲宽度控制器，是递降的高精度自动控制器，良好的暂态响应和直流输出准确率高。这些特征适合于将电池电压变换为分级向下、向上的低电压，如主板的 CPU 核心电压、I/O 芯片电压、RAM 内存电压。敏感的 PWM 响应，常数-准时 PWM 持续控制方案，宽范围的输入/输出，直接响应暂态充电持续相关惯流频率。适应于低成本互补双 MOSFET 架构。MAX1761 框图及应用电路如图 16-61 所示。MAX1761 引脚功能见表 16-59。

用途：将直流电压转换为两相 PWM 脉宽可调脉冲，同步驱动大功率 MOSFET 场效应管，使两路输出电压在 1～5.5V 可调节（典型值为 1.8V、2.5V，电流 4A），输出电压精度达到 ±25mV，以及直接从电池（高达 20V）单级转换至 2.5V。

检修提示：MAX1761 外接 VT1～VT4 供电管、COUT1 和 COUT2 输出滤波电解电容很容易损坏。

检修故障顺序：MAX1761 故障率很高，若有鼓包、裂纹、炭点则肯定是已损坏。若是其他情况，则检查外接 VT1～VT4 场效应管、电压输出端 COUT1 和 COUT2 滤波电容→检查 L1 和 L2 电压端电感→检查 MAX1761 及其供电情况。

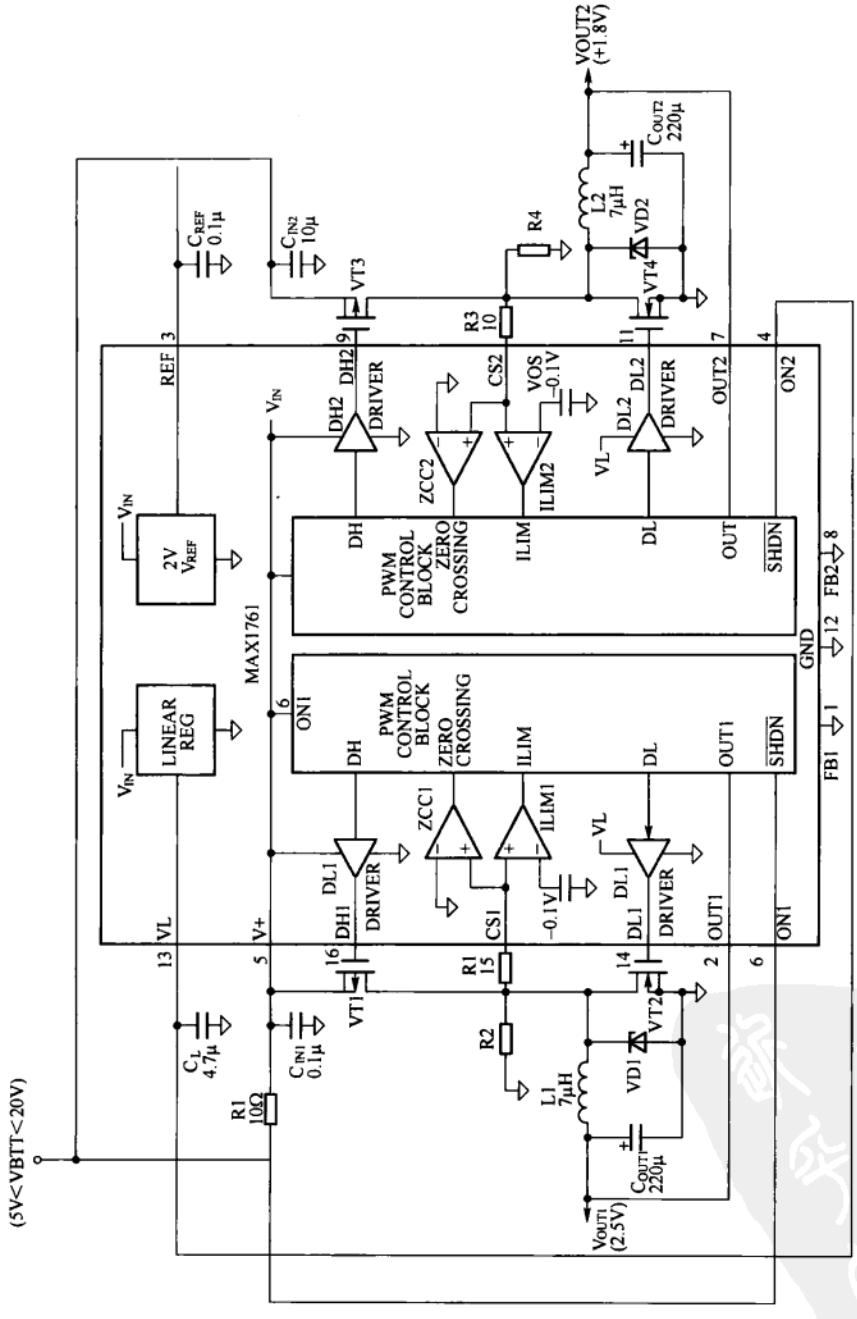


图 16-61 MAX1761 框图及应用电路

表 16-59　MAX1761 引脚功能

引脚	符　号	功　能
1	FB1	VOUT1 电压输出的反馈，改变外接电阻分压比例，可调整 OUT1 输出电压在 1～5.5V
2	OUT1	VOUT1 电压输出的 PWM1 控制
3	REF	2V 参考电压输出
4	ON2	OUT2 开/关控制输入，在 ON1 ＝高电压时，PWM 常态/强迫模式选择： ON2＜0.5V，OUT1 在常态模激活式；OUT2 停止输出； 2V＜ON2＜VL，两个输出在常态激活； ON2 不固定，两个输出被迫激活在 PWM 模式
5	V+	电池电压，V+ 是 VL 调整器和 DH 闸驱动器输入电源，也作为 PWM 电源
6	ON1	开/关控制器输入，高电平时使的输出驱动脉冲，低电平时停止驱动输出
7	OUT2	VOUT2 电压输出的 PWM2 控制
8	FB2	VOUT2 电压输出的反馈输入，外接分压器使 OUT2 在 1～5.5V 可调
9	DH2	是 OUT2 的 PWM2 高边输出，即上管驱动管输出，在 0V 和 V+之间
10	CS2	PWM 电流感应连接，连接到低边驱动器
11	DL2	PWM2 低边闸驱动器输出，即下管驱动管输出，0V 和 V+之间
12	GND	接地
13	VL	线性调整器输出，输出在 4.65V/25mA
14	DL1	PWM1 低边输出，即下管驱动管输出，在 0V 和 V+之间
15	CS1	PWM1 的电流感觉连接，连接 PWM1 的低边输出
16	DH1	PWM1 的高边输出，即上管驱动输出，在 0V 和 V+之间

52. MAX1762/1971 笔记本电脑高效率电源控制器

MAX1762/1971 提供高效、优良的暂态响应，将高值电池电压变换为精确度很高的 1.8V、2.5V 低值直流电压，对笔记本电脑和掌上电脑的 CPU 核心、随机存储器供电。MAX1762/1971 引脚功能见表 16-60。MAX1761/1971 结构及应用电路如图 16-62 所示。

MAX1762/1971 PWM 高功效梯阶向下控制供给，卓越的瞬间响应，高精确度直流输出，从电池分级向下、向上发生转换到低电压，作 CPU 核心、I/O 芯片、内存供电。所有的核心 PWM 脉冲宽度是一个自由、准时的运行常数，典型输入反馈，不需要启动程序器件，最多、最快输出所有 PWM 标准脉冲，驱动外部高侧 P-沟道和低侧 N-沟道的 MOSFET 场效应管。

MAX1762/1971 的检修同 MAX1761，不再赘述。

表 16-60　MAX1762/1971 引脚功能

引脚	符号	功　能
1	VL	25mA、4.65V 线性调整器输出
2	REF	2V 基准电压
3	FB	反馈输入/双重模态选择。经分压设置固定 1.8V(MAX1762)或 3.3V 输出(MAX1971)，或经分压设置固定 2.5V(MAX1762)或 5V 输出(MAX1971)
4	OUT	输出电压连接，用于检测输出反馈电压，以确定打开时间
5	SHDN	关门输入，当电压＜0.6V 时关闭向下的输出；当电压＞1.6V 时为正常输出
6	GND	接地
7	DL	低边闸驱动器输出，在 VL 和地之间摆动
8	CS	电流检测，对于无损耗的当前检测连接到 MOSFET 场效应管；对于比较正确的检测通过连接电阻到对地的低边开关的电源
9	DH	闸驱动器输出，在 VP 和 DH 之间摆动
10	VP	电池组电压供给，用于 PWM 占空比安排和当做输入 VL 调整器、闸驱动器

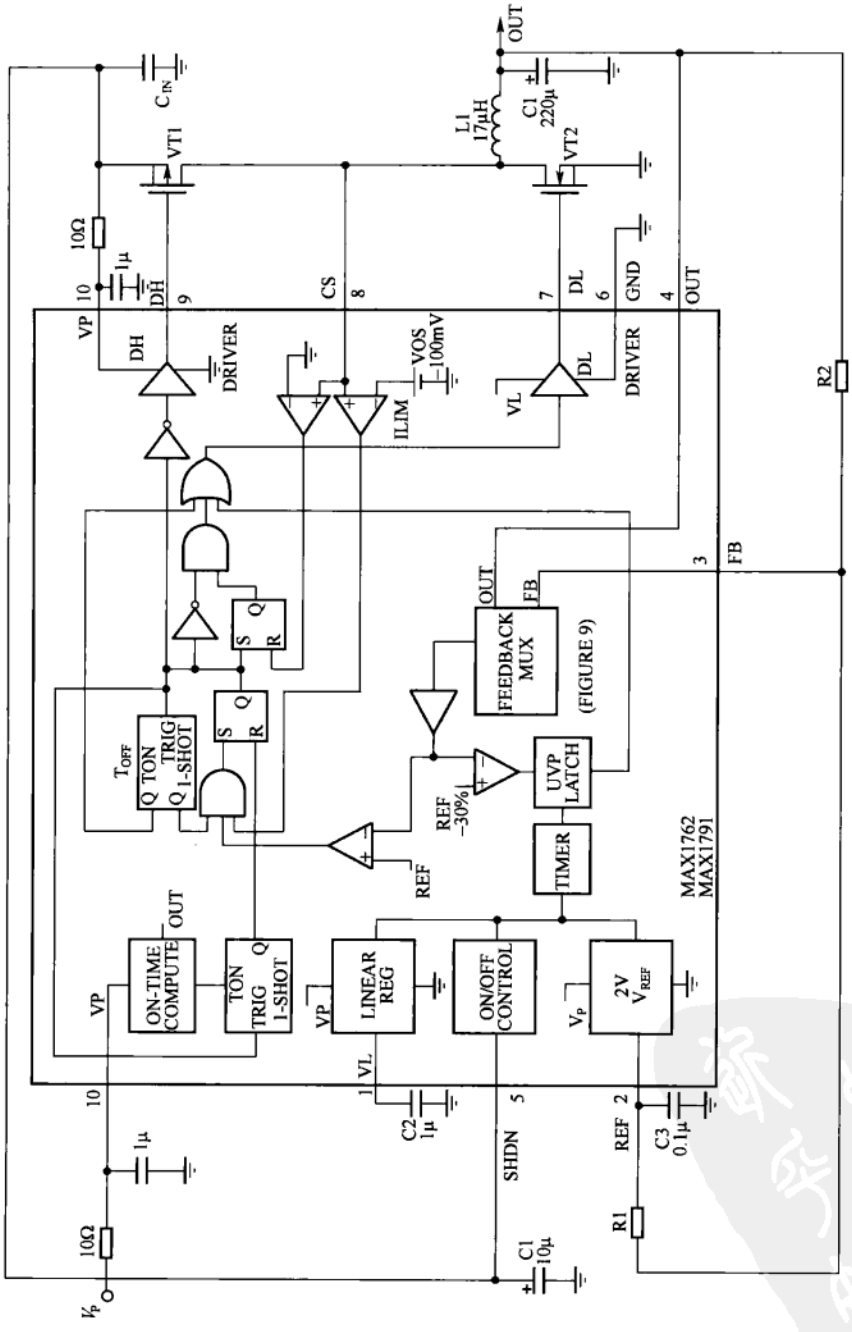


图 16-62 MAX1762/1971 结构及应用电路

53. MAX1777/1977 笔记本电脑电源管理芯片

MAX1777/1977 双重降压转换，开关模式(SMPS)电源供给控制器用于电池推动系统。它含有两个脉宽调整 PWM 控制器，使输出电压为 2～5V 可调或固定在 3V 和 5V。这些设备内的两个线性调整器，假设固定为 3V 和 5V 输出，则每个线性调整器自动提供 100mA 电流输出。MAX1777/1977 还包括先后顺序启动信号输出和 PGOOD 电源好信号输出、数字式的软启动等功能，而且内部的软启动输出阻止负电压关闭。所有 PWM(脉宽调制)快速灵敏，连接发生 PWM，并且提供 100ns 载入暂态常数。图 16-63 为其内部框图，图 16-64 为其应用电路图。MAX1777/1977 引脚功能见表 16-61。

MAX1777/1977 的检修同 MAX1761，不再赘述。

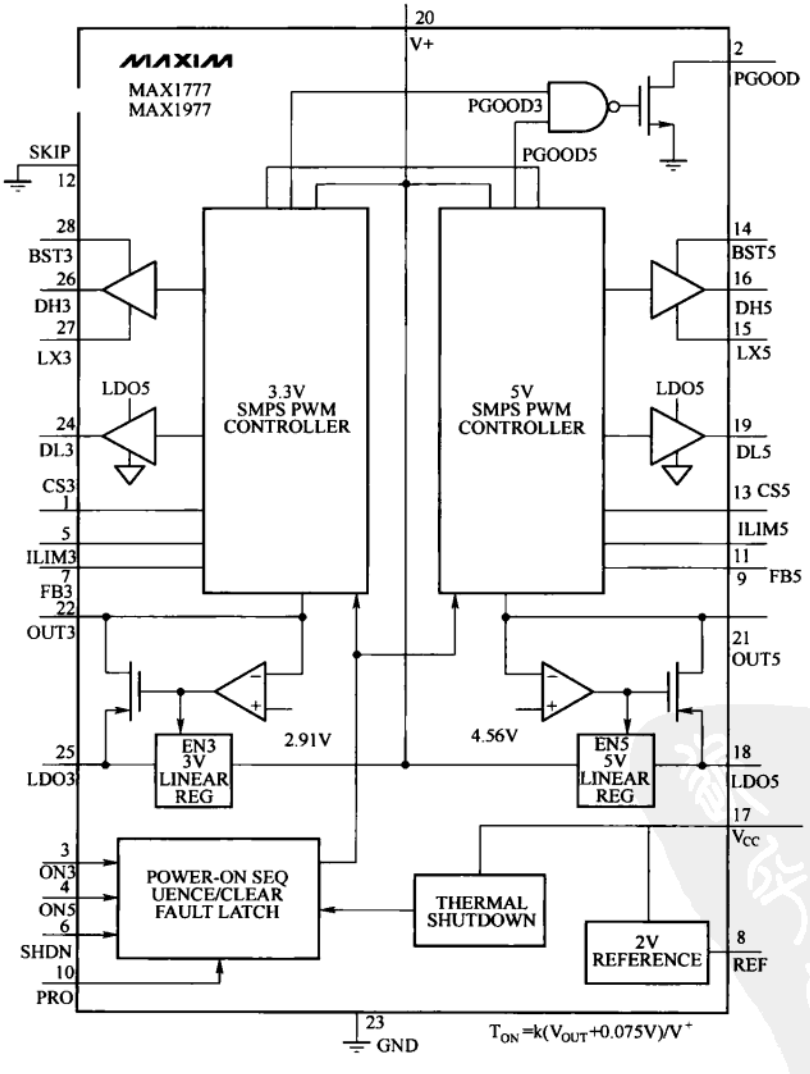
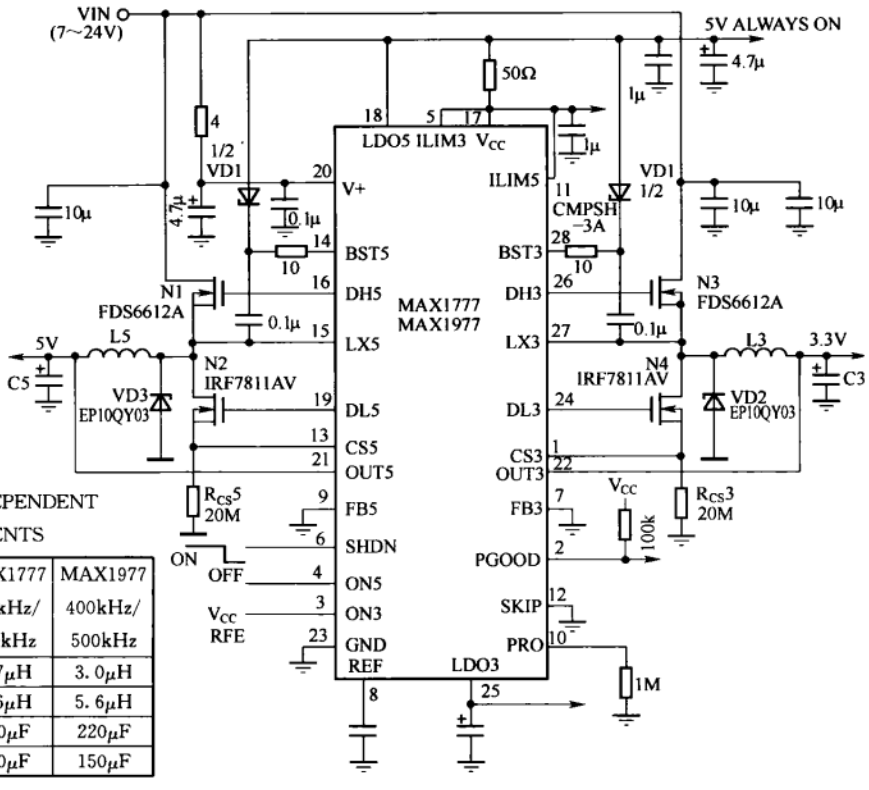


图 16-63　MAX1777/1977 框图



FREQUENCY-DEPENDENT COMPONENTS

5V/3.3V SMPS SWITCHING FREQUENCY	MAX1777 200kHz/ 300kHz	MAX1977 400kHz/ 500kHz
L3	4.7μH	3.0μH
L5	7.6μH	5.6μH
C3	470μF	220μF
C5	330μF	150μF

图 16-64 MAX1777/1977 应用电路

表 16-61 MAX1777/1977 引脚功能

引脚	符号	功 能
1	CS3	3.3V 电源输出的电流感应输入。电压对准 ILIM3 决定电流极限
2	PGOOD	电源准备好信号。是一个公开-消耗输出，在任意一个电源低于名义值 10%时被钳位于低电平
3	ON3	3.3V SMPS 准许输入，是 3.3V SMPS 的激活条件
4	ON5	5V SMPS 准许输入，是 5V SMPS 的激活条件
5	ILIM3	3.3V 电流-限制调节器
6	SHDN	关闭控制器输入
7	FB3	3.3V 反馈输入
8	REF	负载误差校准输入
9	FB5	5V 反馈输入
10	PRO	过压/欠压保护输入
11	ILIM5	5V 电流-限制调节器
12	SKIP	低-噪声模式控制，SKIP 连接到地为脉冲振动模式，连接到 VCC 为固定模式
13	CS5	5V SMPS 电流感应输入
14	BST5	5V SMPS 加速电容连接
15	LX5	5V SMPS 电源检测连接
16	DH5	高边场效应管驱动
17	VCC	电源

续表 16-61

引脚	符号	功　能
18	LDO5	5V 线性调整器输出
19	DL5	5V SMPS 同步整流器驱动门输出
20	V+	电源供给输入
21	OUT5	5V SMPS 电源的电压检测输入
22	OUT3	3.3V SMPS 输出的电压检测输入
23	GND	接地
24	DL3	3.3V SMPS 同步整流器驱动门输出
25	LDO3	3.3V 线性调整器输出
26	DH3	高边场效应管驱动
27	LX3	3.3V SMPS 感应器连接
28	BST3	自举

54. MAX1999 笔记本电脑主电源供给控制器

MAX1999 的用途、特征同 MAX1777，检修同 MAX1761，不再赘述。MAX1999 框图如图 16-65 所示，应用电路如图 16-66 所示。MAX1999 引脚功能见表 16-62。

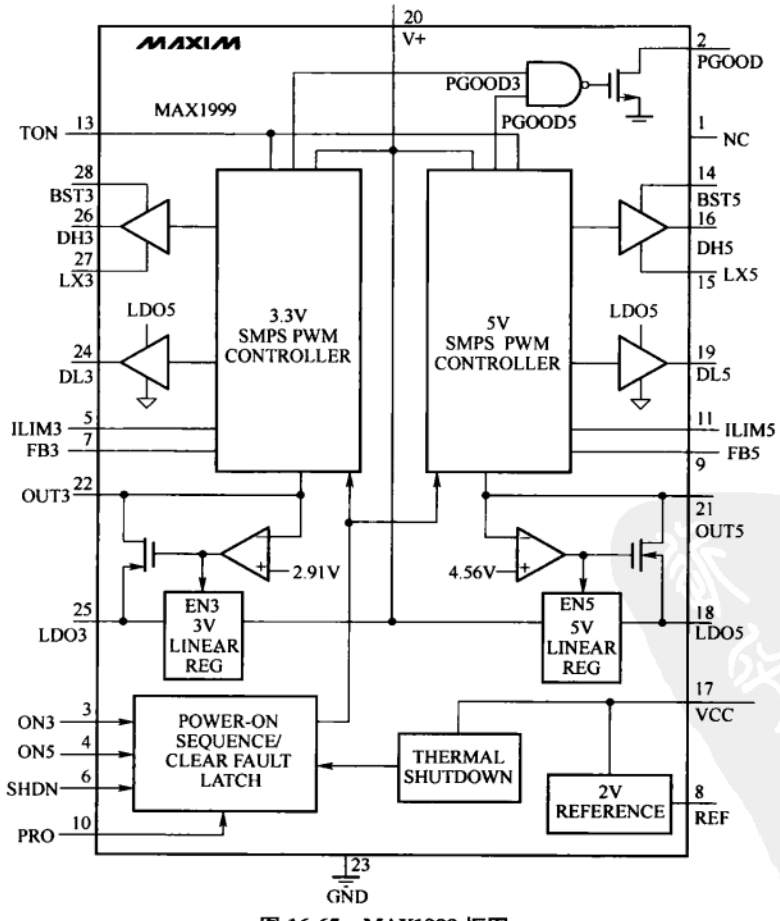
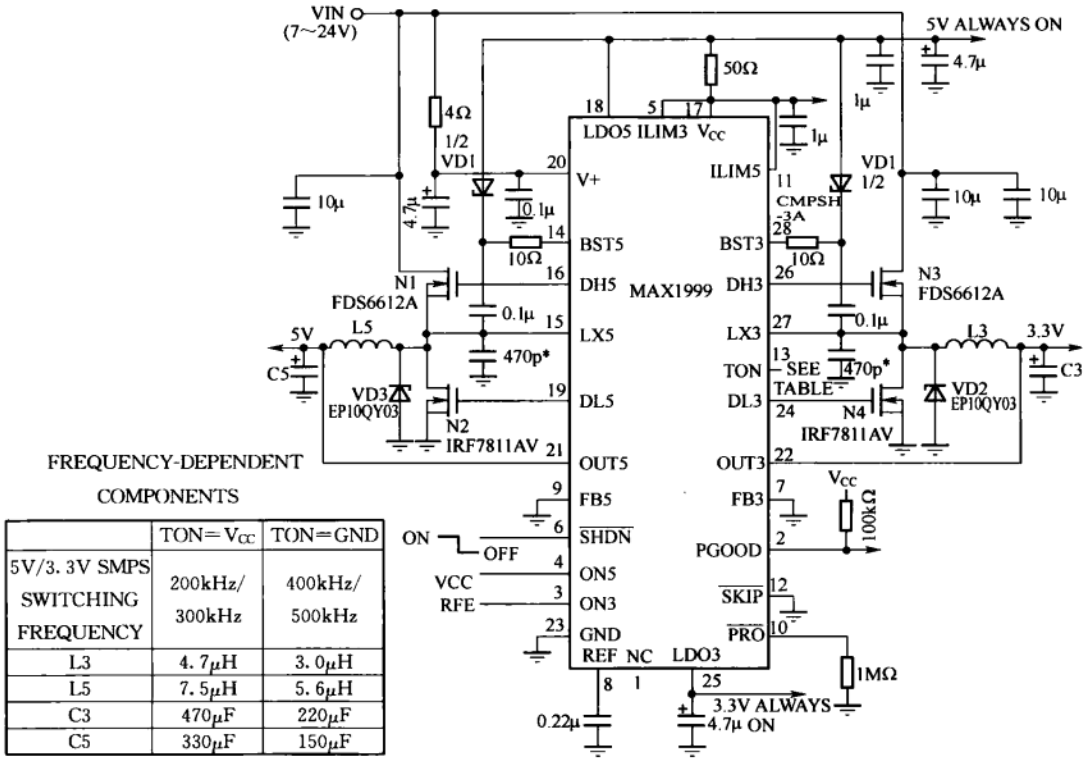


图 16-65　MAX1999 框图



	TON=V_{CC}	TON=GND
5V/3.3V SMPS SWITCHING FREQUENCY	200kHz/ 300kHz	400kHz/ 500kHz
L3	4.7μH	3.0μH
L5	7.5μH	5.6μH
C3	470μF	220μF
C5	330μF	150μF

图 16-66 MAX1999 应用电路

表 16-62 MAX1999 引脚功能

引脚	符号	功 能
1	NC	空
2	PGOOD	电源准备好信号输出，在任意一个电源低于标称值 10%时它被拉低
3	ON3	3.3V SMPS 准许输入
4	ON5	5V SMPS 准许输入
5	ILIM3	3.3V 电源输出的电流-限制调节器
6	$\overline{SHDN}$	关闭控制器输入
7	FB3	3.3V 电源输出反馈
8	REF	负载误差校准输入
9	FB5	5V 电源输出反馈
10	$\overline{PRO}$	过压/欠压保护输入
11	ILIM5	5V 电源输出的电流-限制调节器
12	$\overline{SKIP}$	低-噪声模式控制，SKIP 连接到地为脉冲振动模式，连接到 VCC 为固定模式
13	TON	频率选择输入，连接到 VCC 为 200/300kHz，连接到地为 400/500kHz
14	BST5	5V SMPS 加速电容连接

续表 16-62

引脚	符号	功　能
15	LX5	5V SMPS感应器连接
16	DH5	高边场效应管驱动
17	V_{CC}	电源
18	LDO5	5V线性调整器输出
19	DL5	5V电源同步整流器驱动门输出
20	V+	电源供给输入
21	OUT5	5V电源输出的感应电压输入
22	OUT3	3.3V电源输出的感应电压输入
23	GND	接地
24	DL3	3.3V电源同步整流器驱动门输出
25	LDO3	3.3V线性调整器输出
26	DH3	高边场效应管驱动
27	LX3	3.3V SMPS感应器连接
28	BST3	3.3V SMPS加速电容连接

55. MC33269三端电压调整器

MC33269为性线电压调整器，通过设置1、3脚外接电阻比例，设置VOUT输出电压值，$VOUT=(1+R5G4/R6G6)1.25V$。VOUT典型值为1.8V、2.5V或3.3V，对南桥或北桥、内存等供电。MC33269应用电路如图16-67所示，引脚功能见表16-63。

检修提示：MC33269损坏会引起输出电压不准，其故障现象视供电方向而定。

检修故障顺序：检查输出滤波电容C6G10是否鼓包、容量变小、失效、漏电→测MC33269的2脚供电是否正常→检查R6G6、R5G4是否正常→更换MC33269。

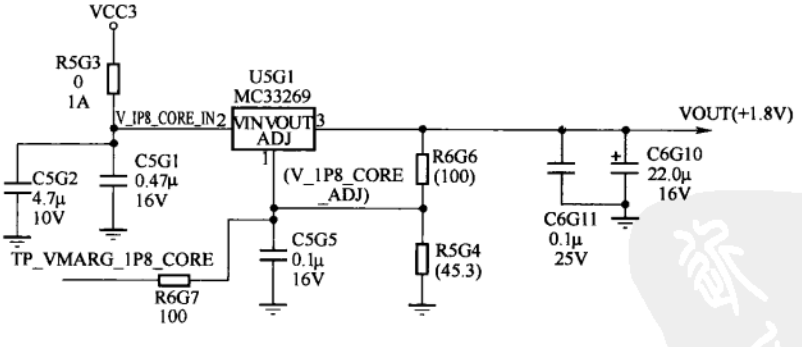


图 16-67　MC33269应用电路

表 16-63　MC33269引脚功能

引脚	符号	功　能
1	ADJ	输出电压调整
2	VIN	电源供给输入
3	VOUT	调整后电压输出

56. MIC5205-XX 五端稳压器

MIC5205-XX 有多种输出电压供选择，后缀的数字表示输出电压值，如 MIC5205-2.5 表示输出电压为 2.5V，MIC5205-3.3 表示输出电压为 3.3V。MIC5205-2.5 应用电路如图 16-68 所示，引脚功能见表 16-64。

检修提示：此稳压器损坏会引起输出电压异常，其故障现象视供电方向而定。MIC5205-2.5V 通常用于对北桥或内存提供 2.5V 供电，其损坏会引起不能启动、容易死机、不认内存等故障。

检修故障顺序：检查其 5 脚电压输出 BC209 电解电容是否鼓包、失效→测 1 脚电源输入、3 脚是否设置为高电平，更换 MIC5205-XX。

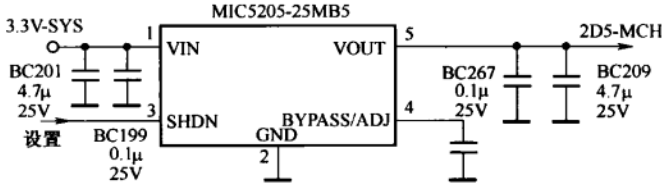


图 16-68 MIC5205-2.5SNB5 应用电路

表 16-64 MIC5205-2.5SNB5 引脚功能

引脚	符号	功 能	关键点电压
1	VIN	电源输入	
2	GND	接地	
3	SHDN	设置，高电平时芯片正常工作，低电平关闭芯片	
4	BYPASS/ADJ	电压调整	
5	VOUT	电压输出	2.5V

57. MC78L05 三端稳压器

MC78L05 在 2 脚接地时，将 3 脚输入电源，稳压为+5V 由 1 脚输出，输出电流为 100mA，通常为声卡、网卡芯片供+5V 电源。图 16-69 为其应用电路。MC78L05 引脚功能见表 16-65。

检修提示：MC78L05 损坏会引起输电压不对，造成声卡芯片或网卡芯片不能正常工作，导致无声音、声音异常，不能上网、上网掉线等。

检修故障顺序：检查 C12 电解滤波电容是否鼓包、失效，所供电的声卡或网卡芯片是否鼓包、过热→测试 MC78L05 的 3 脚是否有+12V 电源，1 脚输出对地是否短路、漏电→更换 MC78L05。

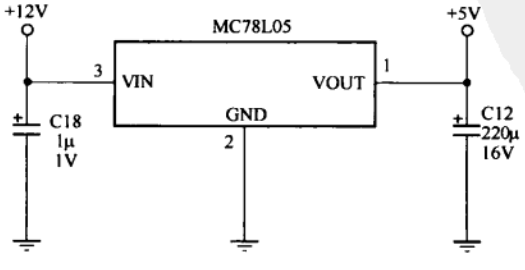


图 16-69 MC78L05 应用电路

表 16-65　MC78L05 引脚功能

引脚	符号	功　能	关键测试点
1	VOUT	稳压输出	+5V
2	GND	接地	
3	VIN	电源输入	+12V

58. NPC5201 单相多路电源控制器

NPC5201 集成有 PWW 逻辑电路、VTT 稳压控制器、误差放大器、比较器等，可与外接器件配合，将+12V、+5V 电源变换为 1.8V、0.9V 稳定电压，对内存、总线等电路供电。图 16-70 为其应用电路。NPC5201 引脚功能见表 16-66。

R662、R663、R664 是否接入电路，受“SUPERGPIO”信号控制，可以使 VOUT 输出电压为 1.8V、1.9V、2V(满足 DDR2 内存供电)或 2.5V、2.6V、2.7V(满足 DDR 内存供电)。

检修提示：NPC5201 故障率较低，其故障现象视供电方向而定。如对内存、总线供电，会引起不能开机、死机、不认内存、报警等故障。BC517、BC65、BC67、EC56、EC63 很容易出现鼓包、漏液、容量变小、失效，若有一个损坏，则应同时更换。

检修故障顺序：NPC5201 若鼓包、有炭点则肯定是已损坏。若是其他情况则检查电压输出电解滤波电容 BC517、BC65、BC67、EC56、EC63、EC512、EC514，场效应管 VT57、VT58，L3、L4、L27、L26 电感是否有问题→测试 VT58 的 S 极是否有+5V、NPC5201 的 16 脚是否有+12V、9 脚是否有+5V，10 脚是否为低电平→更换 NPC5201。

表 16-66　NPC5201 引脚功能

引脚	符　号	功　能	关键点电压
1	FB	VOUT 输出反馈	
2	VTTSN	VTT 输出反馈	
3	PGND	接地	
4	5VSB	+5V 备用电源供给	+5V
5	VTT1	VTT 输出控制	0.9V
6	VTTO	VTT 输出控制	0.9V
7	VDDQSB	空	
8	VDDQIN	VOUT 输出电压检测	
9	5VCC	+5V 电源	+5V
10	S5#	设置，低电平正常工作，高电平关闭，高/低电平变换使芯片间歇工作	
11	S3#	设置	
12	AGND	接地	
13	SGND	接地	
14	BG	负极性 PWM 脉冲输出	
15	TG	正极性 PWM 脉冲输出	
16	12VCC	+12V 待机电源	+12V

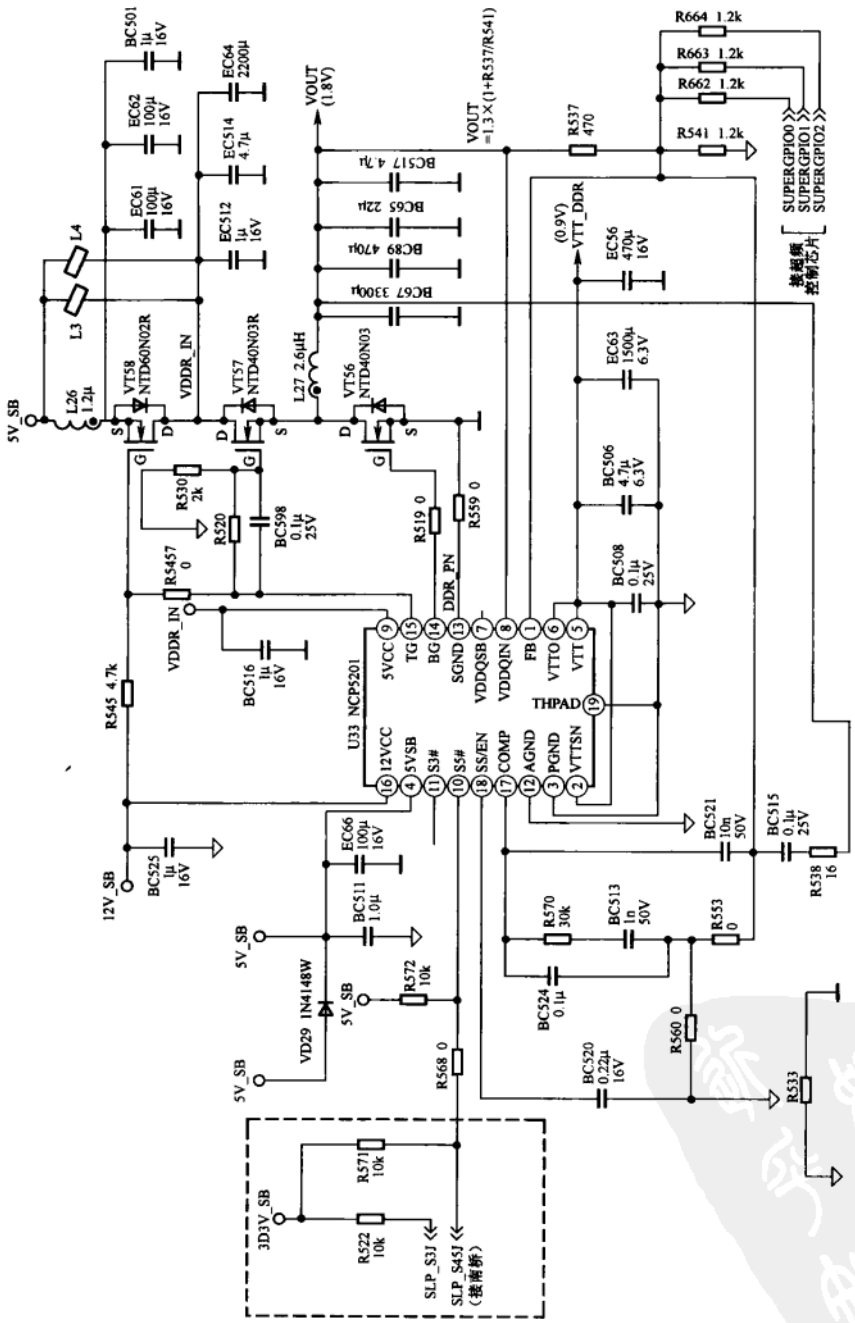


图 16-70 NPCS5201 应用电路

59. NPC5314 多相 CPU 电源控制器

NPC5314 是 2～4 相电源控制器，因通常用于对 CPU 供电，而俗称多相 CPU 电源 IC，应用电路如图 16-71 所示。它内部的 6 位数模转换器，根据 VID 识别码，提供了 0.817 5～1.58V 的输出电压控制 PWM 脉冲。NPC5314 引脚功能见表 16-67，对 CPU 主供电确定逻辑见表 16-68。

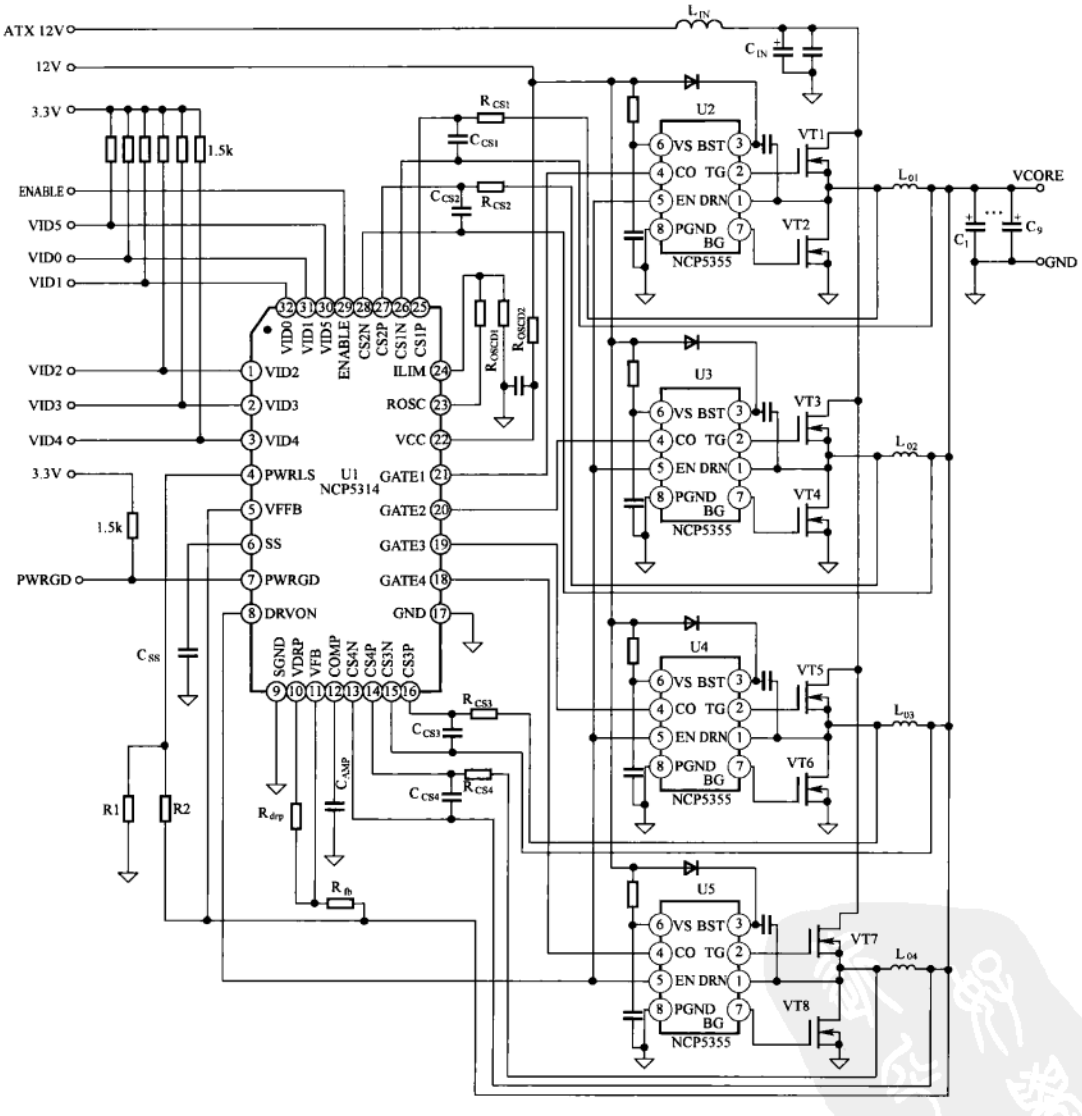


图 16-71　NPC5314 应用电路

检修提示：NPC5314 易损坏，造成无 CPU 核心供电或电压低，引起不能开机、不亮机、死机等故障。C1～C9 因负责 CPU 核心供电滤波且距离 CPU 很近，受 CPU 高温影响非常容易损坏，如鼓包、漏液、容量下降或失效等，若有一个损坏，建议同时换掉，以消除隐患。VT1～VT8、L_{01}～L_{04} 因对 CPU 核心供电其工作电流很大也很容易损坏。另外，ROSCD2 是对 NPC5314 供

电的保险电阻，也容易损坏。

检修故障顺序：NPC5314 若鼓包、有炭点、烧爆则应该是已损坏。若是其他情况，检查输出端的 C1～C9、场效应管 VT1～VT8、电感 L_{01}～L_{04}→测试 VT1、VT3、VT5、VT7 场效应管上是否有＋12V 供电、NPC5314 的 22 脚和 NPC5355 的 6 脚是否有＋12V 电源→更换 NPC5314 或 NPC5355。

表 16-67 NPC5314 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1～3	VID2～VID4	CPU 核心电压识别码输入	18	GATE4	PWM4 相驱动脉冲输出
4	PWRLS	VCORE 输出电压检测	19	GATE3	PWM3 相驱动脉冲输出
5	VFFB	VCORE 输出电压反馈	20	GATE2	PWM2 相驱动脉冲输出
6	SS	软启动控制	21	GATE1	PWM1 相驱动脉冲输出
7	PWRGD	电源好信号输出	22	V_{CC}	供电电源输入
8	DRVON	使能控制	23	ROSC	振荡频率设置
9	SGND	接地	24	ILIM	电流设置
10	VDRP	VCORE 输出电压检测	25	CSIP	VT1、VT2 供电管电流负向检测
11	VFB	VCORE 输出电压反馈	26	CSIN	VT1、VT2 供电管电流负向检测
12	COMP	误差信号放大器输出	27	CS2P	VT3、VT4 供电管电流负向检测
13	CS4N	VT7、VT8 供电管电流负向检测	28	CS2N	VT3、VT4 供电管电流负向检测
14	CS4P	VT7、VT8 供电管电流正向检测	29	ENABLE	使能控制
15	CS3N	VT5、VT6 供电管电流负向检测	30	VID5	CPU 核心电压识别码输入
16	CS3P	VT5、VT6 供电管电流正向检测	31	VID1	CPU 核心电压识别码输入
17	GND	接地	32	VID0	CPU 核心电压识别码输入

表 16-68 NPC5314 对 CPU 主供电确定逻辑

序号	VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	VID5	CPU 主供电/V
1	0	1	0	1	0	0	0.8175
2	0	1	0	0	1	1	0.83
3	0	1	0	0	1	0	0.8425
4	0	1	0	0	0	1	0.8550
5	0	1	0	0	0	0	0.8675
6	0	0	1	1	1	1	0.88
7	0	0	1	1	1	0	0.8925
8	0	0	1	1	0	1	0.9050
9	0	0	1	1	0	0	0.9175
10	0	0	1	0	1	1	0.93
11	0	0	1	0	1	0	0.9425
12	0	0	1	0	0	1	0.955
13	0	0	1	0	0	0	0.9675
14	0	0	0	1	1	1	0.98
15	0	0	0	1	1	0	0.9925
16	0	0	0	1	0	1	1.005
17	0	0	0	1	0	0	1.0175
18	0	0	0	0	1	1	1.030
19	0	0	0	0	1	0	1.0425

续表 16-68

序号	VID4	VID3	VID2	VID1	VID0	VID5	CPU 主供电/V
20	0	0	0	0	0	1	1.055
21	1	0	0	0	0	0	1.0675
22	1	1	1	1	1	1	关闭
23	1	1	1	1	1	0	关闭
24	1	1	1	1	0	1	1.08
25	1	1	1	1	0	0	1.0925
26	1	1	1	0	1	1	1.105
27	1	1	1	0	1	0	1.1175
28	1	1	1	0	0	1	1.13
29	1	1	1	0	0	0	1.1425
30	1	1	0	1	1	1	1.155
31	1	1	0	1	1	0	1.1675
32	1	1	0	1	0	1	1.18
33	1	1	0	1	0	0	1.1925
34	1	1	0	0	1	1	1.205
35	1	1	0	0	1	0	1.2175
36	1	1	0	0	0	1	1.23
37	1	1	0	0	0	0	1.2425
38	1	0	1	1	1	1	1.255
39	1	0	1	1	1	0	1.2675
40	1	0	1	1	0	1	1.28
41	1	0	1	1	0	0	1.2925
42	1	0	1	0	1	1	1.305
43	1	0	1	0	1	0	1.3175
44	1	0	1	0	0	1	1.33
45	1	0	1	0	0	0	1.3425
46	1	0	0	1	1	1	1.355
47	1	0	0	1	1	0	1.3675
48	1	0	0	1	0	1	1.38
49	1	0	0	1	0	0	1.3925
50	1	0	0	0	1	1	1.405
51	1	0	0	0	1	0	1.4175
52	1	0	0	0	0	1	1.43
53	1	0	0	0	0	0	1.4425
54	1	1	1	1	1	1	1.455
55	0	1	1	1	1	0	1.4675
56	0	1	1	1	0	1	1.48
57	0	1	1	1	0	0	1.4925
58	0	1	1	0	1	1	1.505
59	0	1	1	0	1	0	1.5175
60	0	1	1	0	0	1	1.53
61	0	1	1	0	0	0	1.5425
62	0	1	0	1	1	1	1.555
63	0	1	0	1	1	0	1.5675
64	0	1	0	1	0	1	1.58

60. NPC5355 对称 PWM 驱动器

NPC5355 驱动器把 4 脚引入的 PWM 脉冲，变换为一对极性相反的 PWM 脉冲，分别由 2、4 脚输出，轮流控制外接上、下场效应管导通，使电源对场效应管所接电感、电容轮流充放电，形成相应值的 VCORE 电源，作为 CPU 主供电电源。该驱动器还具有电流相位检测及平衡调整功能，其应用电路参见 NPC5314 多相电源控制器，即图 16-71。NPC5355 引脚功能见表 16-69。

NPC5355 的检修参见 NPC5314。

表 16-69 NPC5355 引脚功能

引脚	符号	功 能	引脚	符号	功 能
1	DRN	电流平衡检测	5	EN	使能控制
2	TG	正极性 PWM 脉冲输出	6	VS	供电电源
3	BST	自举	7	BG	负极性 PWM 脉冲输出
4	CO	PWM 脉冲输入	8	PGND	接地

61. RC5051 单相 CPU 电源控制器

RC5051 单相 CPU 电源控制器根据 17～20 脚电压高/低组合，经过内部的 5 位模数转换器产生 16 脚的 VREF 参考电压，然后将 VREF 和输出电压 VO 进行比较，把＋12V 变换为相应占空比的对称 PWM 脉冲，分别由 9、12 脚输出，轮流驱动 VT1、VT2 上下场效应管导通，轮流对 L2 电感、COUT 电容放电，形成 VO 电源，作为 CPU 主供电。RC5051 应用电路如图 16-72 所示。RC5051 引脚功能见表 16-70。

RC5051 的检修、输出电压识别逻辑参见 HIP6201 单相电源控制器。

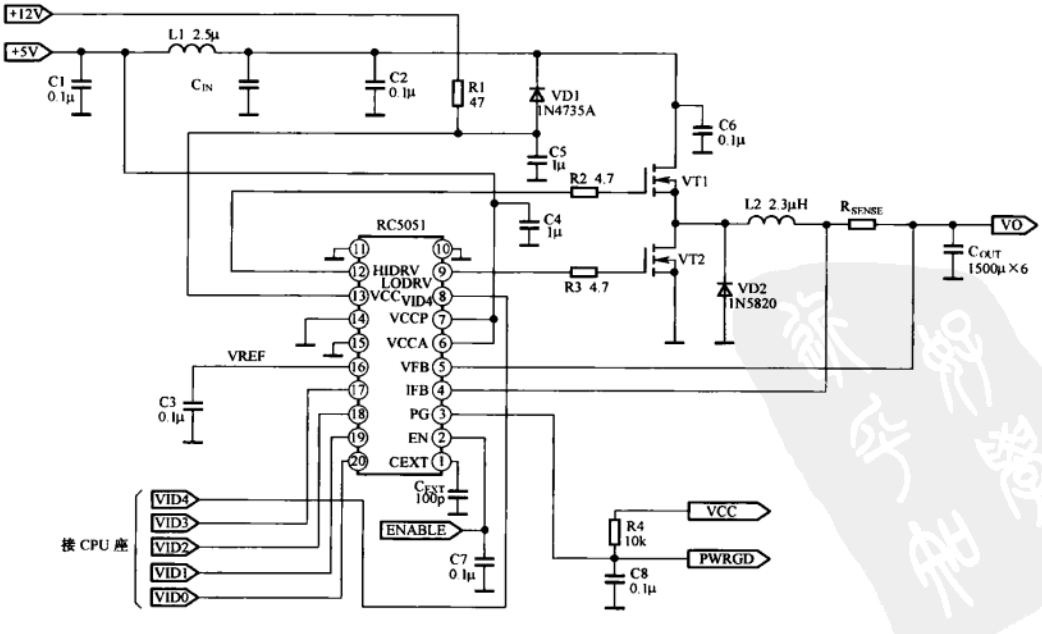


图 16-72 RC5051 应用电路

表 16-70　RC5051 引脚功能

引脚	符号	功　能	引脚	符号	功　能
1	CEXT	振荡	9	LODRV	下场效应管驱动输出
2	EN	使能控制，低电平时，关闭输出信号	10/11	GNDP	接地
3	PG	电源好信号输出	12	HIDRV	上场效应管驱动输出
4	IFB	输出电流反馈输入	13	VCC	12V 供电电源
5	VFB	输出电压反馈输入	14	GNDD	接地
6	VCCA	+5V 供电	15	GNDA	接地
7	VCCP	+5V 供电	16	VRFE	基准电压
8	VID4	CPU 主供电压识别码	17～20	VID0～VID3	CPU 主供电识别码输入

62. RT9173 系列多端稳压器

RT9173 多端稳压器可把 1.8～6V 电压调节为 0.9V 或 1.25V，输出电流高达 3A，对高速传输设备（显卡、内存）供电。通过设置 REFEN 基准使用控制脚电压，来确定 VOUT 脚输出电压值，使输出电压与基准电压之间的偏移不超过 20mV。图 16-73 为其内部框图，图 16-74 为其应用电路。RT9173/A/CS 引脚功能见表 16-71。

RT9173、RT9173A、RT9173 ACL5 采用 T0-252-5 封装方式，RT9173 ACM5 采用 T0-236-5 封装方式，两者均为单列 5 脚；RT9173CS 采用 SOP-8 封装方式，为双列 8 脚。

检修提示：RT9173 故障率较低，若损坏会造成输出电压异常，其故障现象视其所供电的电路而定。如对内存供电会引起不能开机、不认内存、经常死机等故障；对显卡供电则会引起黑屏、花屏等故障。COUT 输出滤波电解电容很容易出现鼓包、容量下降、漏电等现象。

检修故障顺序：RT9173 若鼓包、有炭点则肯定是损坏。若是其他情况则检查输出的 COUT 是否鼓包、失效→测试 RT9173 的电压输出端是否短路、VIN 供电和 REFEN 基准控制电压是否正常→更换 RT9173。

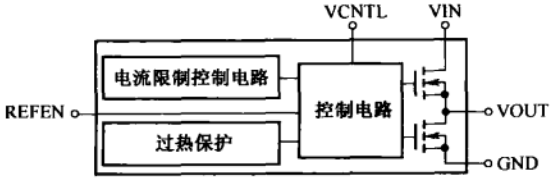


图 16-73　RT9173/A/CS 框图

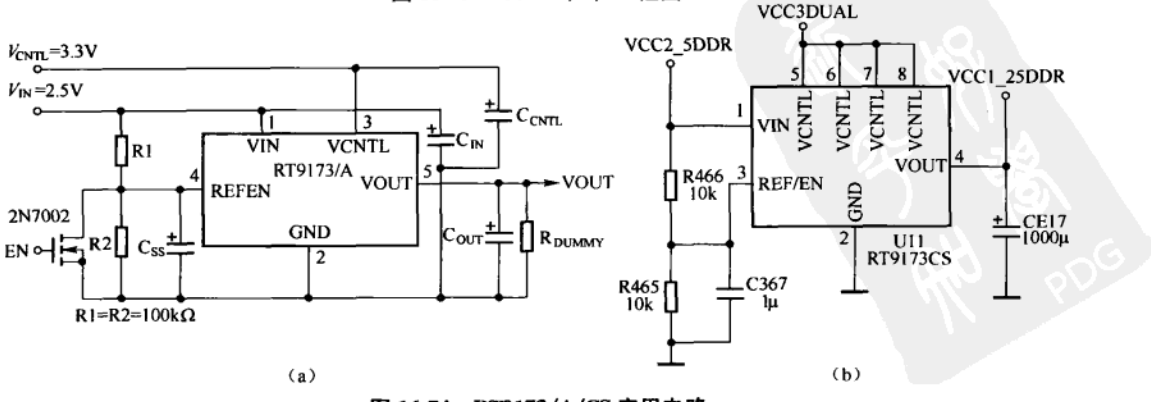


图 16-74　RT9173/A/CS 应用电路

表 16-71 RT9173/A/CS 引脚功能

TO-252-5、TO-263-5 封装	SOP-8 封装	符 号	功 能
1	1	VIN	电源供给
2	2	GND	接地
3	5～8	VCNTL	电源供给
4	3	REFEN	基准电压/使能控制
5	4	VOUT	稳压电压输出

63. RT9237 多相电源控制器

RT9237 主要功能有四个：一是产生 2～4 相 PWM 驱动脉冲，通过驱动器驱动场效应管工作在开关状态；二是接收 CPU 主电压识别码（逻辑关系同 HIP6301 电源控制器），确定 PWM 脉冲宽度，从而确定电源的输出电压；三是利用负反馈电路对 VCORE 输出电压进行监视和调整，以使 CPU 核心供电始终保持在一个稳定的电压值上；四是利用电流检测功能，可精确平衡各相电流，有效保持功率组件的热均衡。

RT9237 组成的电源电路可对 P4、AMD Athlon CPU 提供核心电源，符合英特尔 VRM9. X 规范。RT9237 引脚功能见表 16-72，应用电路如图 16-75 所示。

检修提示：RT9237 故障率较高，若损坏会引起不能开机、不亮机、死机、插上 CPU 就自动关机等故障。C5、C6、C15、C16 为 CPU 主供电滤波，距 CPU 插槽很近，受 CPU 高温影响很容易鼓包、失效，若有一个损坏，建议同时更换。VT1～VT4 场效应管用于对 CPU 核心供电，因工作电流很大，也很容易损坏。

检修故障顺序：RT9237 鼓包、有裂纹、有炭点则肯定是已损坏。若是其他情况则检查电压输出端的电解电容 C5、C6、C15、C16，场效应管 VT1～VT4，电感 L2、L3 是否有问题→测试上场效应管 VT1 和 VT3 散热片是否有＋12V 电源→测试 RT9237 的 28 脚是否有＋5V 电源→测试驱动器的 RT9600 的 6 脚是否有＋12V 电源→更换 RT9237。

表 16-72 RT9237 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1～5	VID4～VID0	CPU 核心电源额定值识别码输入	19	PWM3	PWM3 驱动输出
6	COMP	误差信号放大输出	20	ISP3	电流平衡检测
7	FB	VCORE 输出电压反馈	21	ISP2	电流平衡检测
8	ADJ	VCORE 输出电流设置	22	PWM2	PWM2 驱动脉冲输出
9	GND	接地	23	PWM1	PWM1 驱动脉冲输出
10	VSEN	VCORE 输出电压检测	24	ISP1	电流平衡检测
11	IRMP	PWM 脉冲占空比调整	25	ISP4	电流平衡检测
12	DVD	＋12V 过压检测	26	PWM4	PWM4 驱动脉冲输出
13	IMAX	过流保护设置	27	PGOOD	电源好信号输出
14	SS	软启动控制	28	VDD	＋12V 电源输入
15～18	ISEN4～ISEN1	1～4 相电流检测			

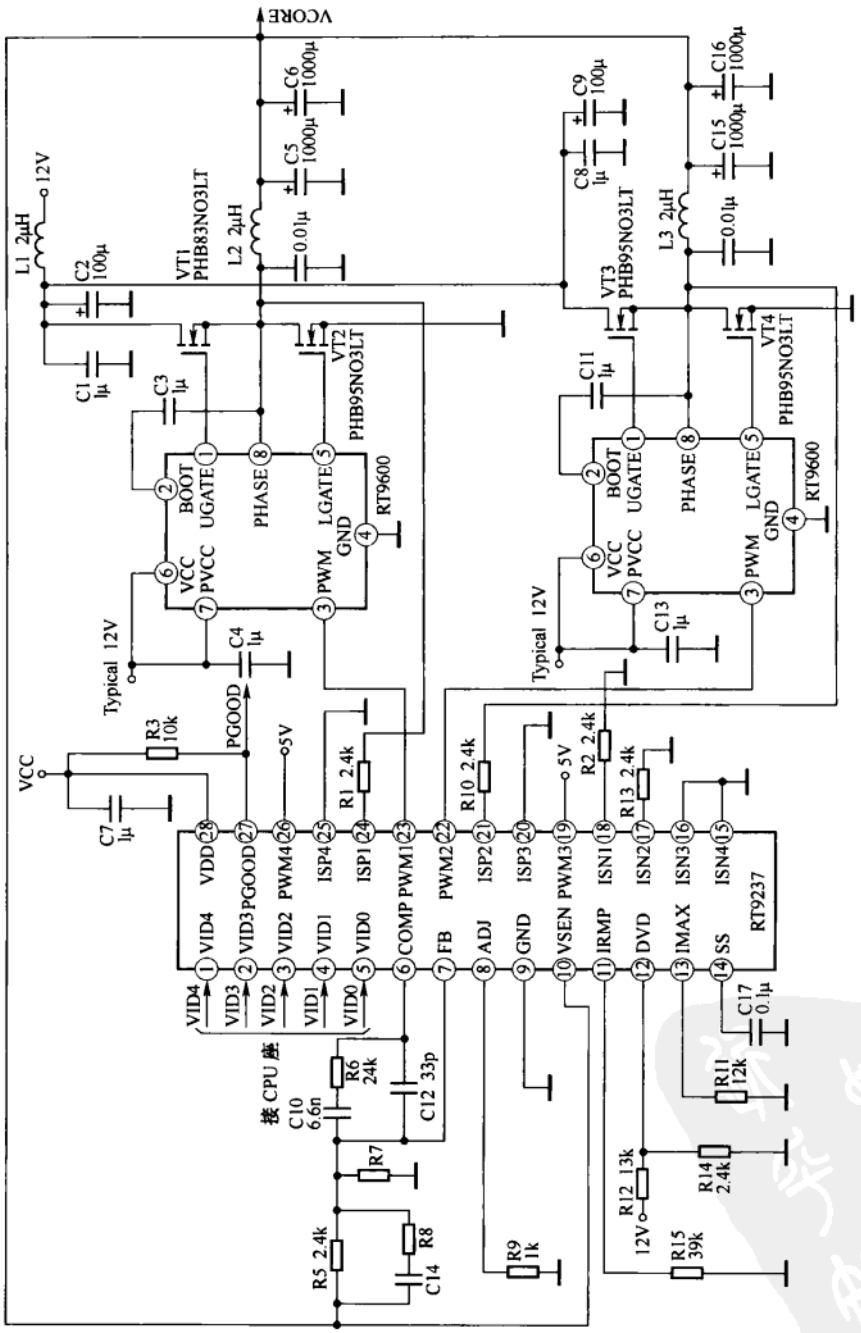


图 16-75　RT9237 应用电路

64. RT9245 多相 CPU 电源控制器

RT9245 可支持 2～4 相 PWM 脉冲输出，通过 VID 识别判断 CPU 主供电的额定电压值(逻辑关系同 ADP3180 电源管理器)，并自动调整 PWM 占空比，从而调整 VOUT 输出电压值以适合 CPU 所需的核心电源。由 RT9245 组成的电源中，VOUT 输出电压调整范围为0.8735～1.6V，符合英特尔 VRD10.1 规范。RT9245 引脚功能见表 16-73，应用电路如图 16-76 所示。

检修提示：RT9245 故障率很高，若损坏会引起不能开机、不亮机、死机、插上 CPU 就自动关机等故障。电压输出端的电解电容 C35～C50 用于 CPU 主供电滤波，距离 CPU 很近，受 CPU 高温影响很容易鼓包、失效，若其中有一个损坏，建议同时更换、VT1～VT8 场效应管因用于对 CPU 核心供电，工作电流很大也很容易损坏。

L1～L4 俗称 CPU 主电压输出电感，CPU 或主板短路易将它烧坏或烧焦。

检修故障顺序：RT9245 若有鼓包、裂纹、炭点则肯定是已损坏。若是其他情况则检查 C35～C50，VT1～VT8，L1～L4 是否有问题→测试上场效应管 VT1、VT3、VT5、VT7 散热片是否有＋12V 电源→测试 RT9245 的 28 脚是否有＋5V 电源→测试驱动器的 RT9603 的 4 脚是否有＋12V 电源→更换 RT9245。

表 16-73 RT9245 引脚功能

引脚	符 号	功 能
1～5	VID4～VID0	CPU 主供电额定电压识别码输入
6	VID5	CPU 主供电额定电压识别码输入
7	SGND	接地
8	FB	VOUT 输出电压反馈
9	COMP	误差信号放大
10	PGOOD	电源准备好信号输出
11	DVD	12V 电压过压检测输入
12	SS	软启动控制
13	RT	振荡频率设置
14	VOSS	输出电压最初偏移值设置
15	IMAX	过流保护启动电流设置
16	CSN	电流检测反相输入
17	NC	空
18	ADJ	输出电流设置
19	GND	接地
20	CSP1	电流平衡检测 1
21	CSP3	电流平衡检测 3
22	CSP2	电流平衡检测 2
23	CSP4	电流平衡检测 4
24	PWM4	PWM4 驱动脉冲输出
25	PWM3	PWM3 驱动脉冲输出
26	PWM2	PWM2 驱动脉冲输出
27	PWM1	PWM1 驱动脉冲输出
28	VCC	＋5V

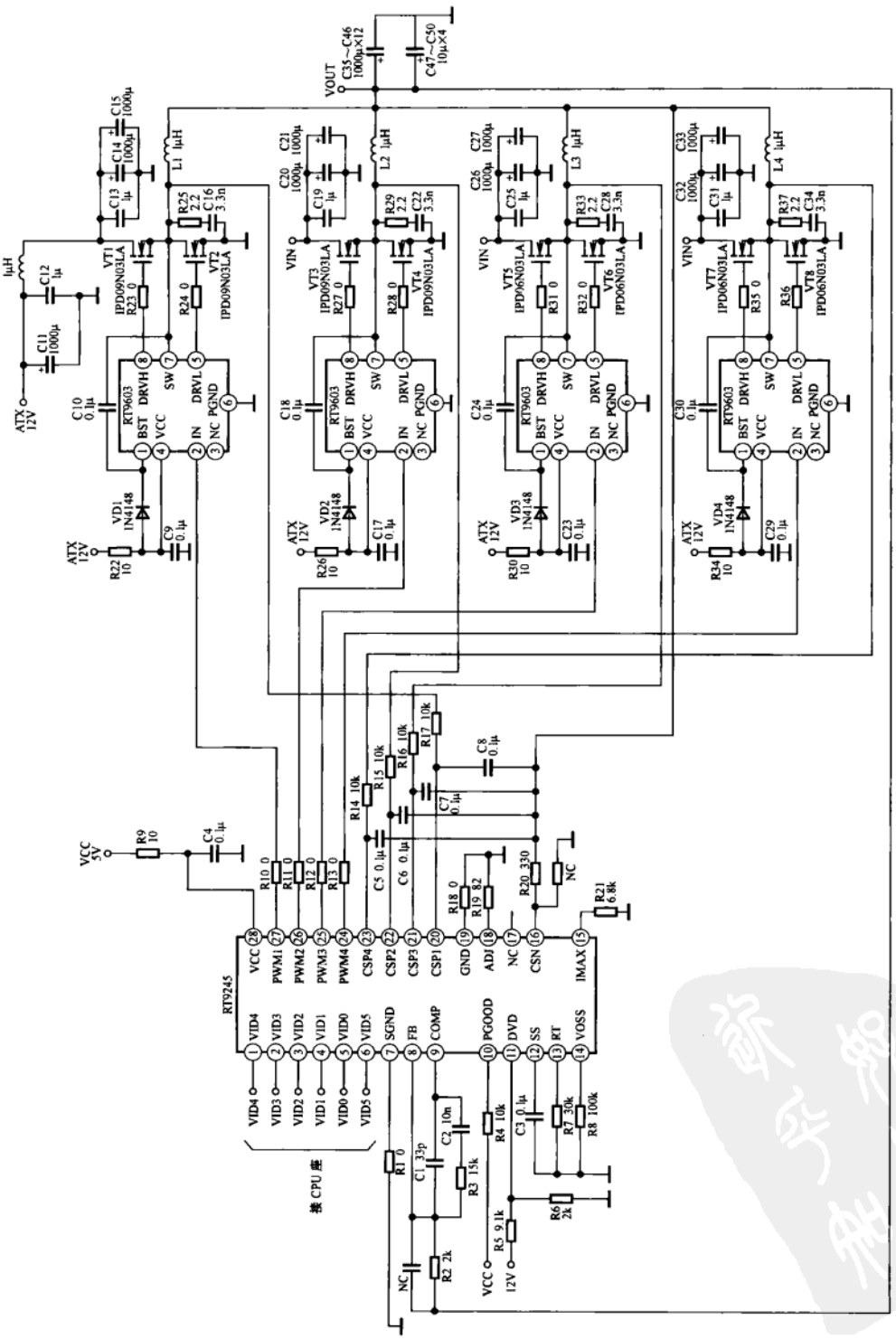


图 16-76　RT9245 应用电路

65. RT9600 PWM 驱动器

RT9600 将 3 脚输入的 PWM 脉冲，转换为极性相反的两个 PWM 脉冲，分别控制两组场效应管的上、下管轮流导通，形成单相直流供电。可与多相电源控制器配合，对 CPU 核心供电。RT9600 引脚功能见表 16-74，应用电路见图 16-75。

RT9600 的检修参见 RT9237 多相电源控制器。

表 16-74 RT9600 引脚功能

引脚	符号	功 能	备 注	引脚	符号	功 能	备 注
1	UGATE	PWM 正极性脉冲输出		5	LGATE	PWM 负极性脉冲输出	
2	BOOT	自举		6	VCC	电源	+12V
3	PWM	PWM 脉冲输入		7	PVCC	电源	+12V
4	GND	接地		8	PHASE2	相位检测	

66. RT9603 PWM 驱动器

RT9603 PWM 驱动器的引脚功能：1 脚自举、2 脚 PWM 脉冲输入、3 脚空、4 脚电源供电、5 脚负极性 PWM 脉冲输出、6 脚地、7 脚相位检测、8 脚正极性 PWM 脉冲输出，其应用电路参见图 16-76。

67. SC1538 电源控制器

SC1538 电源控制器与外接场效应管配合，可将 3.3V 电源变换为 1.5V，为南桥、北桥等核心供电。SC1538 引脚功能见表 16-75，应用电路如图 16-77 所示。

检修提示：SC1538 故障率较低，若损坏会引起不能启动、容易死机、南桥过热等故障。

检修故障顺序：SC1538 若鼓包、裂纹、有炭点则肯定损坏。其他情况下，需检查 VT6F1 和 VT6F2 场效应管、C6E7 和 C5E9、C6E2 等电解电容是否有问题→测试 SC1538 的 8 脚+12V 电源是否正常→更换 SC1538。

表 16-75 SC1538 引脚功能

引脚	符号	功 能	关键点电压	引脚	符号	功 能	关键点电压
1	DRV1	驱动输出		5	SHDN2	设置	
2	SNS1	相位检测		6	SNS2	输出电压反馈	
3	SHDN1	设置		7	DRV2	驱动输出	
4	GND	接地		8	VCC	电源	+12V

68. SC1545 电压调整器

SC1545 将+12V 调整为+5V 由 3、4 脚输出，为 USB 接口供电，将 8 脚输入的+5V 电源调整为 2.5V 由 1 脚输出，为北桥、内存的供电，应用电路如图 16-78 所示。SC1545 引脚功能见表 16-76。

检修提示：SC1545 故障率较低，若损坏会引起不能开机、不认内存、频繁死机、不认 USB 设备等故障。

检修故障顺序：SC1545 若有鼓包、裂纹则肯定已损坏。其他情况下，需检查内存、北桥插槽附近的电解电容是否鼓包、失效、漏电→测 SC1545 的 7 脚+12V、8 脚+5V 供电是否正常→更换 SC1545。

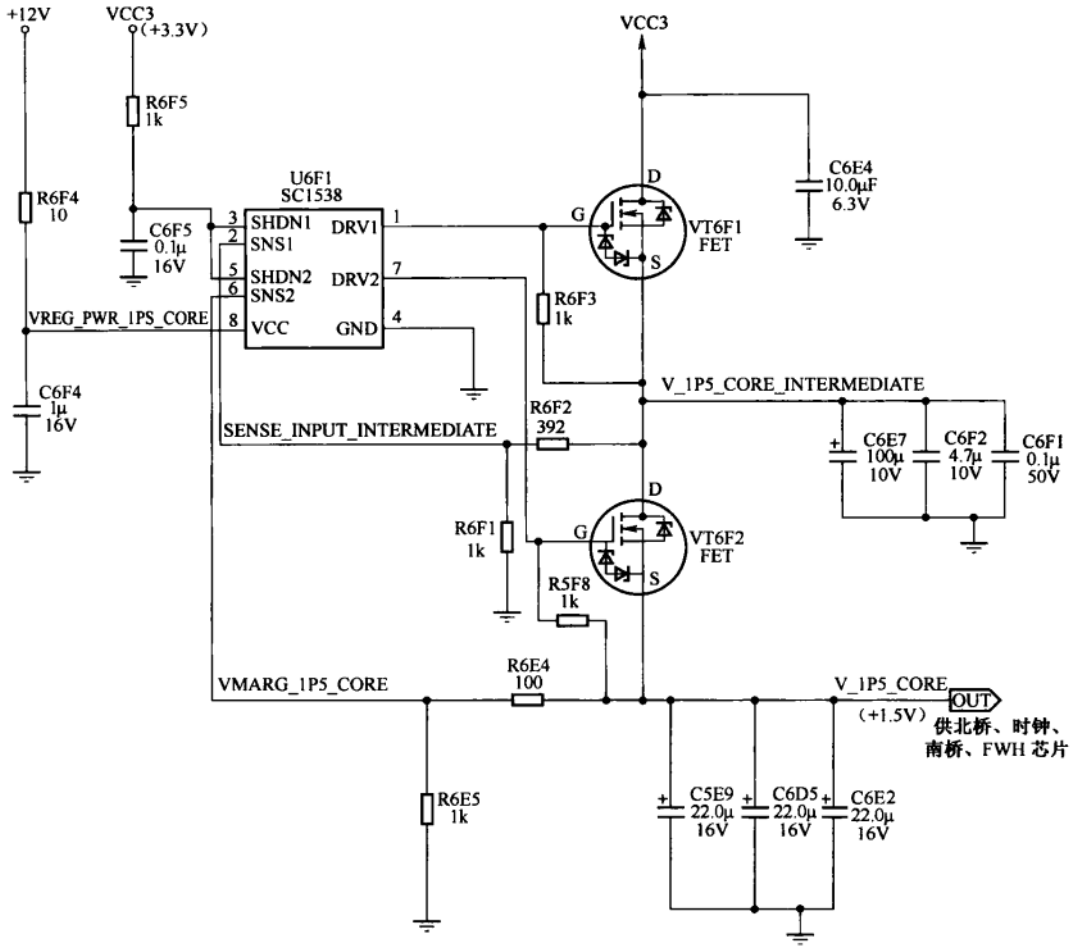


图 16-77　SC1538 应用电路

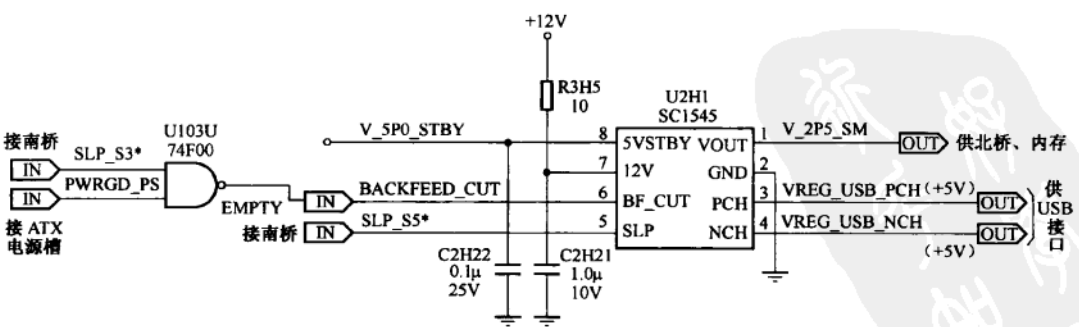


图 16-78　SC1545 应用电路

表 16-76 SC1545 引脚功能

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	VOUT	2.5V 稳压输出	5	SLP	设置
2	GND	接地	6	BF-CUT	复位信号输入
3	PCH	+5V 稳压输出	7	12V	12V 电源
4	NCH	+5V 稳压输出	8	5VSTBY	+5V 备用电源

69. TPPM0115 单相电源调整器

TPPM0115 在 1 脚得到+5V 电源启动工作，由 5、6 脚输出对称的一组 PWM 脉冲，轮流使场效应管 VT5H2、VT4H1 导通，使 VCC(+5V)对电感 L5H1、电容 C2H16 等充放电，形成 V-2P5-SM(2.5V)电源，供给内存等。TPPM0115 应用电路如图 16-79 所示。TPPM0115 引脚功能见表 16-77。

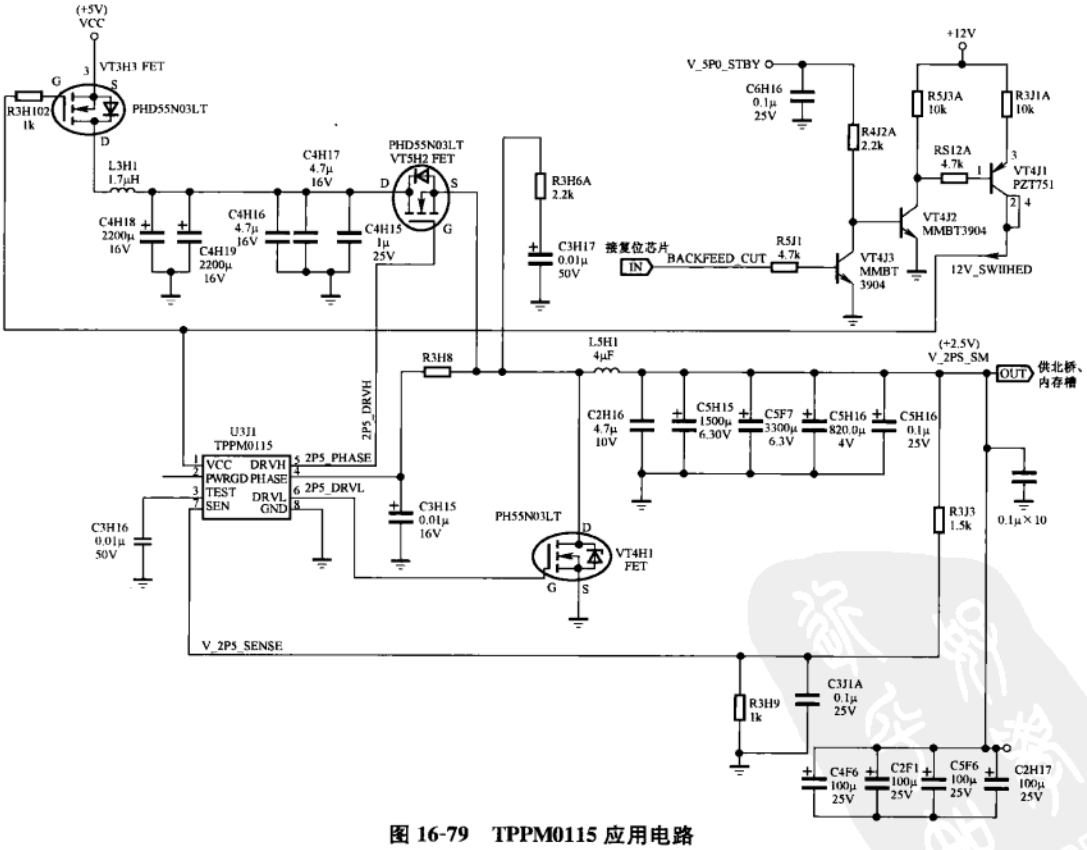


图 16-79 TPPM0115 应用电路

检修提示：TPPM0115 故障率较低，若损坏会引起不能启动、经常死机，诊断卡测试主板显示 C1 等故障。内存供电滤波电解电容 C5H15、C5F7、C5H16、C5F6、C4F6、C2F1、C2H17 因位于内存插槽附近，受内存条高温影响而很容易损坏，使内存供电低或纹波大，引起不检内存、死

机等故障。内存供电场效应管 VT5H2、VT4H1 因对内存供电，工作电流较大也易损坏，导致对内存电压异常，引起不认内存、死机、报警等故障。

检修故障顺序：TPPM0115 若鼓包、有裂纹则肯定是已损坏。若是其他情况则检查 C5H15、C5F7、C5H16、C5F6、C4F6、C2F1、C2H17 是否鼓包、失效、漏电→VT5H2、VT4H1 是否有问题→L5H1 是否烧焦或阻值变大→测试 VT5H2 D 极是否有＋5V→测试 TPPM0115 的 1 脚是否有＋12V→更换TPPM0115。

表 16-77　TPPM0115 引脚功能

引脚	符　号	功　能	关键点电压	引脚	符　号	功　能	关键点电压
1	VCC	电源	＋12V	5	DRVH	正极性 PWM 脉冲输出	
2	PWRGD	电源好信号		6	DRVL	负极性 PWM 脉冲输出	
3	TEST	测试		7	SEN	输出电压反馈	
4	PHASE	电流相位检测		8	GND	接地	

第十七章　其　他

1. CM1293 通用串行总线模块

CM1293 需+5V 供电，用于处理 USB 通用串行总线数据，应用电路如图 17-1 所示。CM1293 引脚功能见表 17-1。

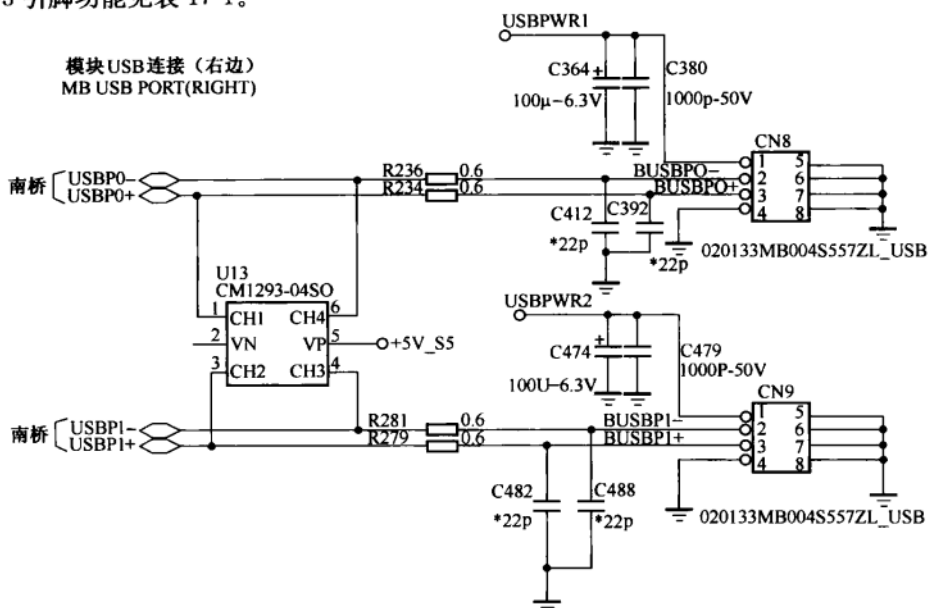


图 17-1　CM1293 在宏基 TM8200 笔记本电脑应用

表 17-1　CM1293 引脚功能

引脚	符号	功　能	备　注	引脚	符号	功　能	备　注
1	CH1	信号 1		4	CH3	信号 3	
2	VN	接地		5	VP	电源	+5V
3	CH2	信号 2		6	CH4	信号 4	

2. LM393 电压比较器

结构：LM393 是一种低功率、低偏置、高精度双电压比较器，其工作电压范围为 2～36V。内置翻转电压为 2mV 的 2 个电压比较器。

逻辑关系：LM393 的“+”输入端电压高于“－”输入端电压时，称为正向输入，内部控制输出端的三极管截止，输出端相当于开路；“－”输入端电压高于“+”输入端电压时，称为反向输入，内部控制输出端的三极管导通，输出端相当对地相短路。

用途：电压稳压、过热保护等。

LM393 应用电路如图 17-2 所示，引脚功能见表 17-2。

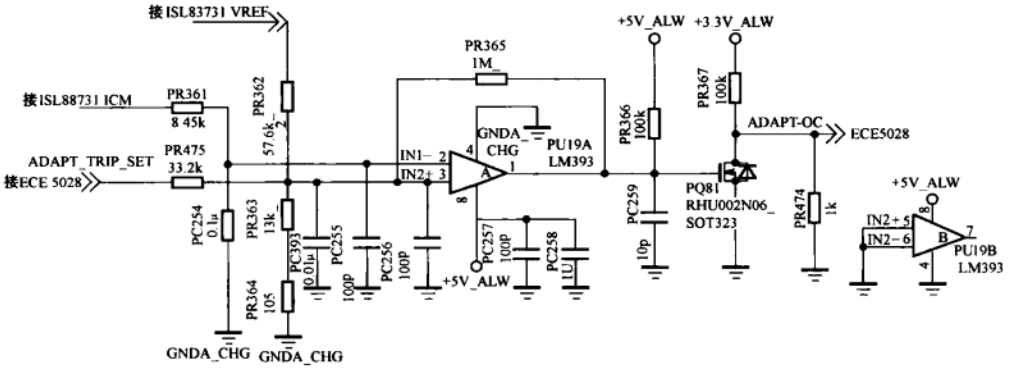


图 17-2　LM393 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本电脑应用

表 17-2　LM393 引脚功能

引脚	符号	功　能	引脚	符号	功　能
1	OUT1	比较器 1 输出	5	IN2＋	比较器 2 正极输入
2	IN1－	比较器 1 负极输入	6	IN2－	比较器 2 负极输入
3	IN1＋	比较器 1 正极输入	7	OUT2	比较器 2 输出
4	GND	接地	8	VCC	电源

3. P15C162861BE 连接口控制器

P15C162861BE 与南桥联系，主要管理 DOCKING 接口，应用电路如图 17-3 所示。

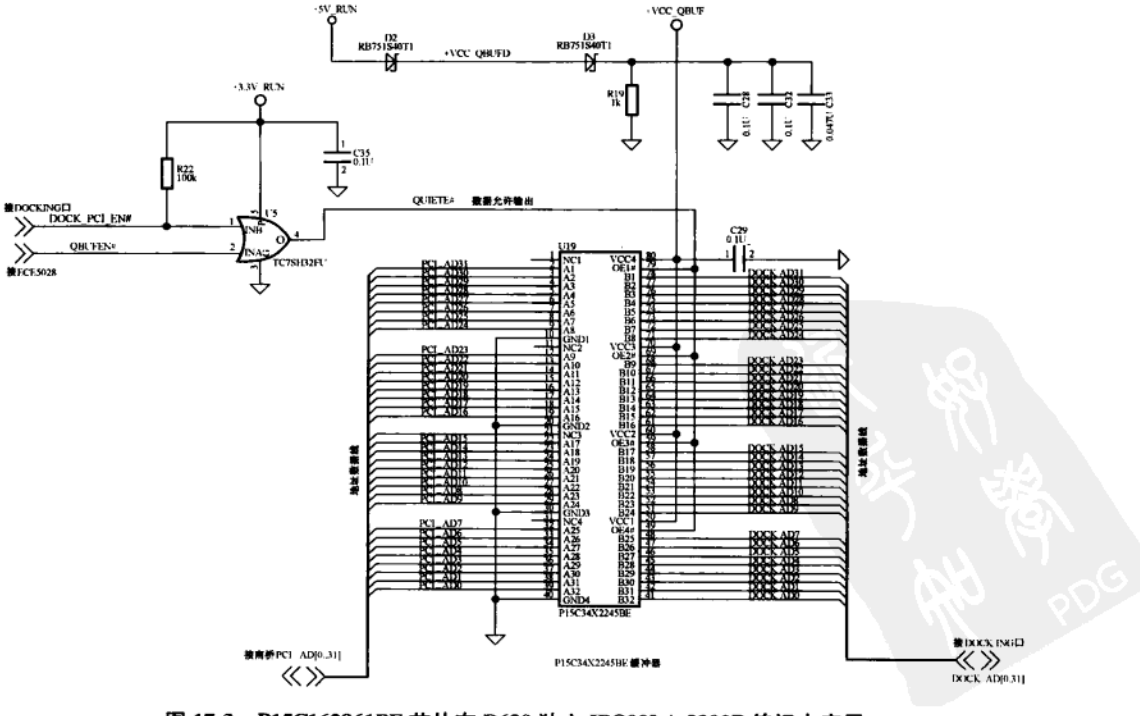


图 17-3　P15C162861BE 芯片在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本应用

4. P15C34X2245BE 缓冲器

P15C34X2245BE 与南桥联系，主要用于 DOCKING 接口，与南桥之间的地址数据传输，应用电路如图 17-4 所示。

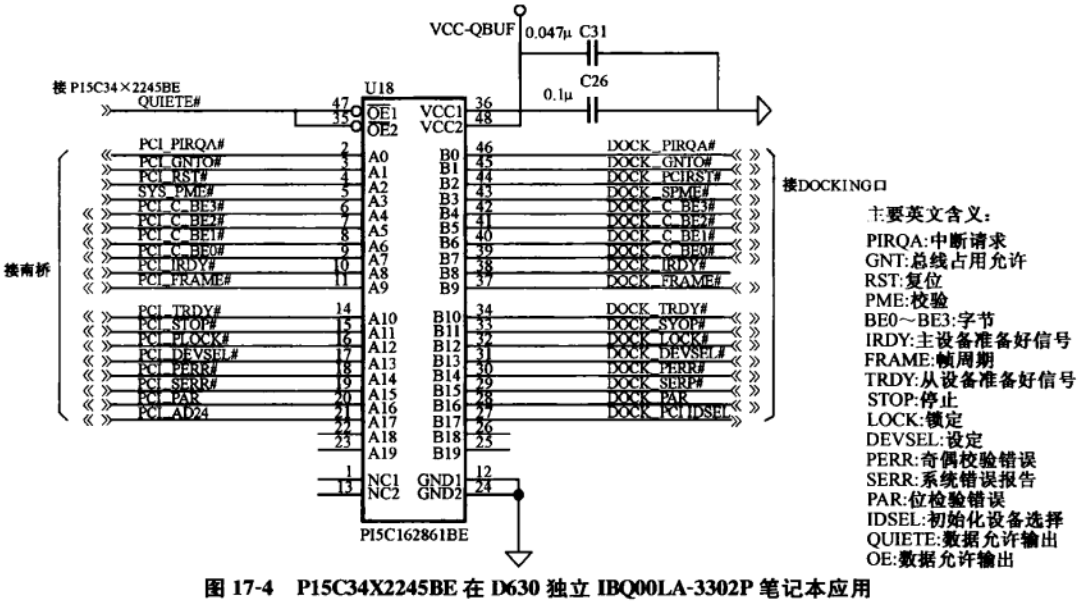


图 17-4 P15C34X2245BE 在 D630 独立 IBQ00LA-3302P 笔记本应用

5. P1819 笔记本液晶面板的 EMI 降低集成电路

P1819 是一种多功能扩频调制器和降低电磁干扰(EMI)的时钟源，使系统广泛减少下游时钟和数据的 EMI 依赖的信号。

P1819 调节单一 PLL 输出，以“传播”合成时钟的带宽，降低了其峰值幅度谐波，大幅度降低系统干扰。

P1819 的目标是电磁干扰管理内存和 LVDS 接口的移动图形芯片高速数字设备，例如 PC 外设应用设备，消费电子和嵌入式控制器系统。

P1819 应用电路如图 17-5 所示，引脚功能见表 17-3。

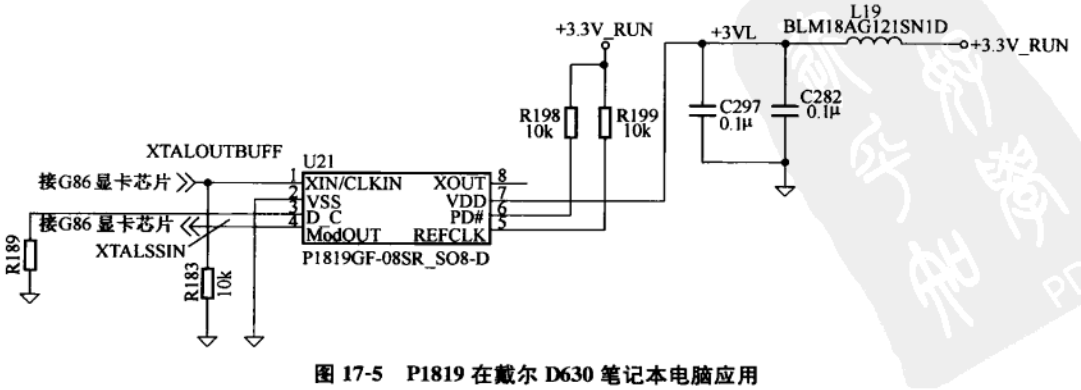


图 17-5 P1819 在戴尔 D630 笔记本电脑应用

表 17-3 P1819 引脚功能

引脚	符 号	功 能	备 注
1	XIN/CLKIN	晶振连接或外部频率输入	具有双重功能，它可以连接到任何一外部晶振或外部参考时钟
2	VSS	接地	
3	D-C	传播范围选择	数字逻辑输入用来选择 频率偏差
4	ModOUT	扩频时钟输出	
5	REFCLK	非调制的输入参考时钟输出频率	
6	PD#	断电控制引脚	低电平是断电模式
7	VDD	电源	
8	XOUT	晶振连接	

6. GLUECHOP4 开机/复位芯片

GLUECHOP4 芯片主要负责开/关机控制、对前面插头管理，如对 32 脚输入的 ATX 电源准备好信号处理后，由 28、34、56 脚输出，启动电源管理器芯片、南桥等的工作；再如，检测到 33 脚为低电平时，由 13、16、42 脚强行输出复位信号，提供给 AGP 插槽、PCI1 插槽、IDE 插槽、南桥等，重新启动电脑。它还由 24 脚输出硬盘指示灯控制信号。GLUECHOP4 芯片引脚功能见表 17-4，应用电路如图 17-6 所示。

检修提示：GLUECHOP4 开机/复位芯片故障率很低，损坏会造成不能开机、不能关机、自动关机等故障。

检修故障顺序：检查 ATX 电源、主板电池、COMS 跳线设置、南桥供电、南桥附近晶振和所接电容是否正常→检查 PCI 插槽的 B16 脚时钟信号输入脚是否为 1.6V 正常值→将复位键连接的前面板插头两引脚瞬间短路，判断 PCI、AGP 槽复位脚电压能否高低跳变→观察 GLUECHOP4 芯片是否有鼓包、裂纹、炭点→测其 53 脚+5V、3 脚+3V 电源→更换此芯片。

表 17-4 GLUECHOP4 芯片引脚功能

引脚	符 号	功 能
1	VREF 3IN	基准电源输入
2	V_5P0_STBY	5V 待机电源
3	V_3P3_STBY	3.3V 待机电源
4	GPO_FLUSH_CACHE/GP2_IN	FLUSH 效能输入
5	A20M/GP1_INB	地址位 20 屏蔽
6	INIT/GP1_INA	初始化输入
7	FLUSH_OUT_CPU/GP1_OUT	FLUSH 输出，空
8	INIT_OUT/GP2_OUT	初始化输出，空
9	CLK_IN	时钟信号输入
10	SEL_33_66	设置时钟频率-33MHz-66MHz
11	GND	接地
12	PCIRST	PCI 复位信号输入

续表 17-4

引脚	符 号	功 能
13	PCIRST_OUT	复位信号输出
14	AUD_EN	AUD-使能控制
15	AUD_RST	AUD-复位信号输出
16	IDE_RSTDRV	IDE 复位信号输出
17	3V_DDCSCL	3V 电源,空
18	5V_DDCSCI	5V 电源,空
19	3V_DDCSDA	3V 电源,空
20	5V_DDCSDA	5V 电源,空
21	CPU_PRESENT	CPU 准备
22	SLP_S3	开/关机控制
23	PS_ON	电源开/关控制输出
24	HD_LED	硬盘指示灯输出
25	PRIMARY_HD	主硬盘指示信号输入
26	SCSI	小型计算机系统接口,空
27	SECONDARY_HD	从硬件指示信号输入
28	BACKFEED_CUT	电源准备好信号输出
29	GND	接地
30	LATCHED_BACKFEED_CUT	空
31	FLUSH_OUT_FWH	FLUSH 输出-软件硬件,空
32	PWRGD_PS	电源准备好信号输入
33	FPRST	外接前面板上的复位开关
34	PWRGD_3V	电源准备好信号输出
35	SCK_BJT_GATE	时钟-BJT-门端,空
36	SLP_S5	开/关机控制
37	GRN_BLNK	绿色指示灯信号输入
38	YLW_BLNK	黄色指示灯信号输入
39	YLW_LED	黄色指示灯控制输出
40	GRN_LED	绿色指示灯控制输出
41	TEST_EN	测试,空
42	RSMRST	复位信号
43	GND	接地
44	REF5V	基准 5V 电源
45	VREF 5IN	基准电压输入
46	MUTE_ADU	静音信号输入
47	AUD_SHDN	SDHN 声音信号,空
48	REF5V_STBY	基准 5V 待机电源输出
49	HSYNC_3V	行同步-3V,空

续表 17-4

引脚	符　号	功　能
50	VSYNC_3V	场同步-3V,空
51	HSYNC_5V	行同步-5V,空
52	VSYNC_5V	场同步-5V,空
53	VCCP_VREF	核心电源-基准
54	STRAP	外接下拉电阻
55	GP3_IN	ATX 电源好信号输入
56	GP3_OUT	电源好信号-开/关-软启动

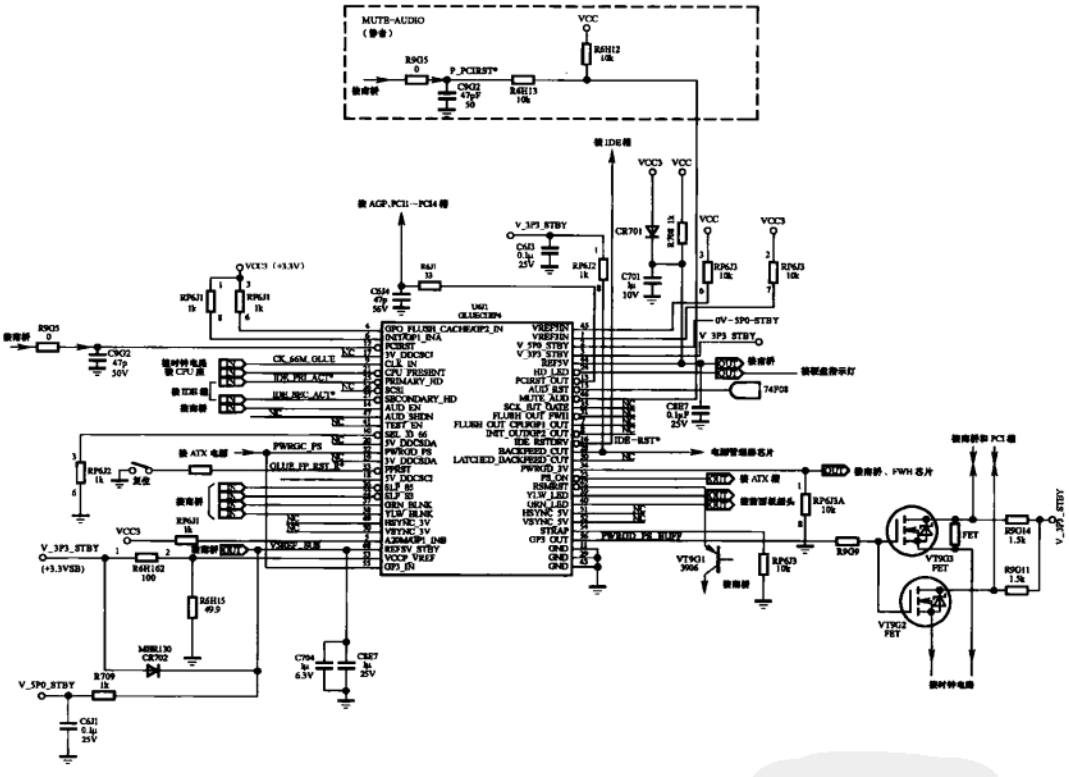


图 17-6　GLUECHOP4 复位芯片应用电路

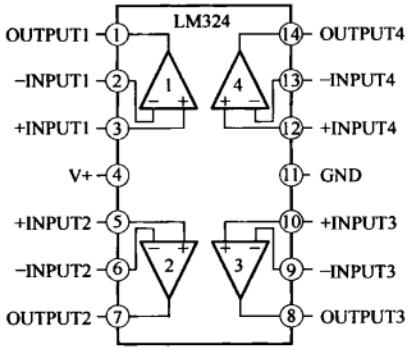
7. LM324 运算器

LM324 内部有四个独立的带频率补偿的运算放大器。当正(+)相输入电压高于反(-)相输入电压时,内运算放大器截止,OUT 输出高电平;当反(-)相输入电压高于正(+)相输入电压时,运算放大器饱和导通,使 OUT 输出电压为低电平。LM324 在主板通常作电压调整,如与场效应管配合形成 1.8V、1.5V、1.25V、1.2V、2.5V 等电源,对内存、北桥、显卡等供电。LM324 框图及应用电路如图 17-7 所示,引脚功能见表 17-5。

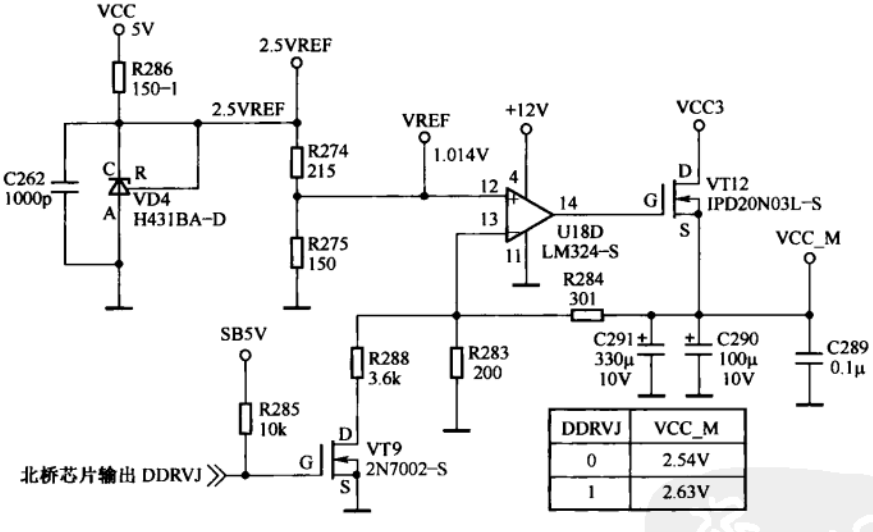
检修提示:LM324 故障率很低,其损坏的表现是输出和输入逻辑关系错误,调整外接场效应管的工作使输出电压异常,故障现象视供电方向而定。如负责北桥供电,则会引起不能启动

或容易死机；对内存供电会引起不能启动，诊断卡测试主板显示 C1、经常死机；对 AGP 或PCIE-16 插槽供电，引起黑屏、花屏、死机等。

LM324 输出脚所接的场效应管 VT12 及 S 极滤波电解电容 C290、C291 故障很高。



(a)



(b)

图 17-7 LM324 框图及应用电路

(a)LM324 框图 (b)LM324 应用电路

表 17-5 LM324 引脚功能

引脚	符号	功 能	非在路对 11 脚电阻(kΩ)	
			红测	黑测
1	OUT1	运算放大器 1 输出	6.5	100
2	IN1—	运算放大器 1 反相输入	7	∞

续表 17-5

引脚	符号	功　能	非在路对 11 脚电阻(kΩ)	
			红测	黑测
3	IN1+	运算放大器 1 正相输入	7	∞
4	VCC	电源	5.3	16
5	IN2+	运算放大器 2 正相输入	7	∞
6	IN2−	运算放大器 2 反相输入	7	∞
7	OUT2	运算放大器 2 输出	6.5	100
8	OUT3	运算放大器 3 输出	6.5	100
9	IN3−	运算放大器 3 反相输入	7	∞
10	IN3+	运算放大器 3 正相输入	7	∞
11	GND	接地	0	0
12	IN4+	运算放大器 4 正相输入	7	∞
13	IN4−	运算放大器 4 反相输入	7	∞
14	OUT4	运算放大器 4 输出	6.5	100

8. LF353 运算放大器

LF353 内含两个相同的运算放大器。当正(+)相输入电压高于反(−)相输入电压时,内部运算放大器截止;当反(−)相输入电压高于正(+)相输入电压时,运算放大器饱和导通,使 OUT 输出电压为低电平。LF353 在主板通常作稳压和话筒音频信号自动调整,引脚功能见表 17-6,应用电路如图 17-8 所示。

检修提示:LF353 故障率很低,故障现象视它在电路中的作用而定。检修通过测试正(+)、反(−)、输出端电压,如不符合逻辑关系则为损坏。

表 17-6　LF353 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	OUT1	运算放大器 1 输出	5	IN+	运算放大器 2 正相输入
2	IN−	运算放大器 1 反相输入	6	IN−	运算放大器 2 反相输入
3	IN+	运算放大器 1 正相输入	7	OUT2	运算放大器 2 输出
4	GND	接地	8	VCC	电源

9. LM358 运算器

LM358 内部由两个独立的带频率补偿的运算放大器组成。当正(+)相输入电压高于反(−)相输入电压时,内运算放大器截止,OUT 输出高电平;当反(−)相输入电压高于正(+)相输入电压时,运算放大器饱和导通,使 OUT 输出电压为低电平。LM358 在主板通常与场效应管配合,组成 2.5V 或 1.25V 稳压电源,对内存等供电,有的则与热敏电阻配合作 CPU 过热保护。LM358 框图及应用电路如图 17-9 所示,引脚功能见表 17-7。

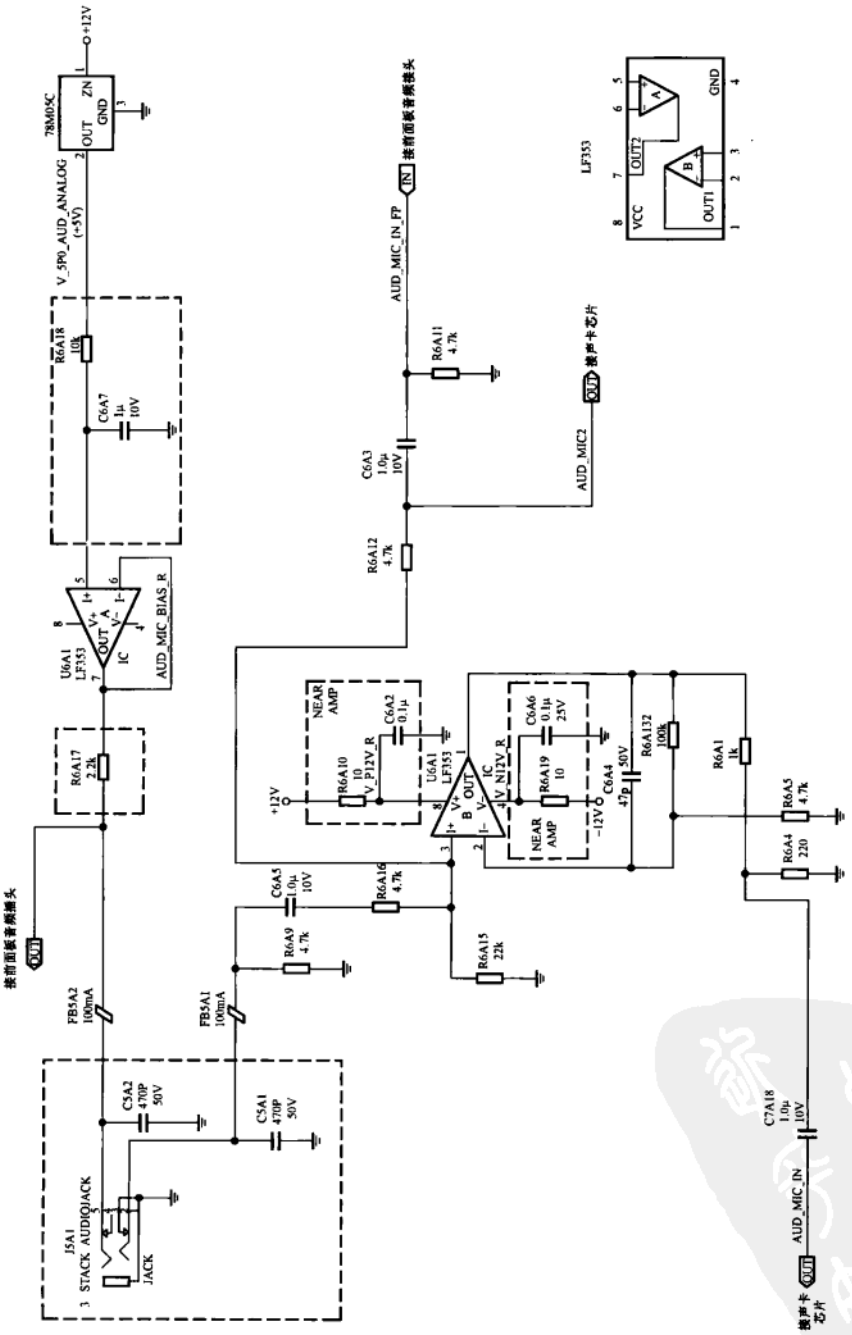


图 17-8 LF353 应用电路

检修提示：LM358 故障率很低，故障现象视在电路中的作用而定。如作内存稳压时，若损坏则会引起不能开机、不亮机、死机；作过热保护时，会引起开机一会保护。检修时先检查相关易损件（如场效应 VT51 及 S 极所接电解电容 CE64、CE63、热敏电阻 RS2），测 LM358 的 8 脚供电正常时，通过比较输入、输出电压逻辑关系确定其是否损坏。

检修故障顺序：检查相关易损件（如场效应管 VT51 及 S 极电解电容 CE64、CE63、热敏电阻 RS2）→测 LM358 的 8 脚供电是否正常→比较输入、输出电压逻辑关系是否正确。

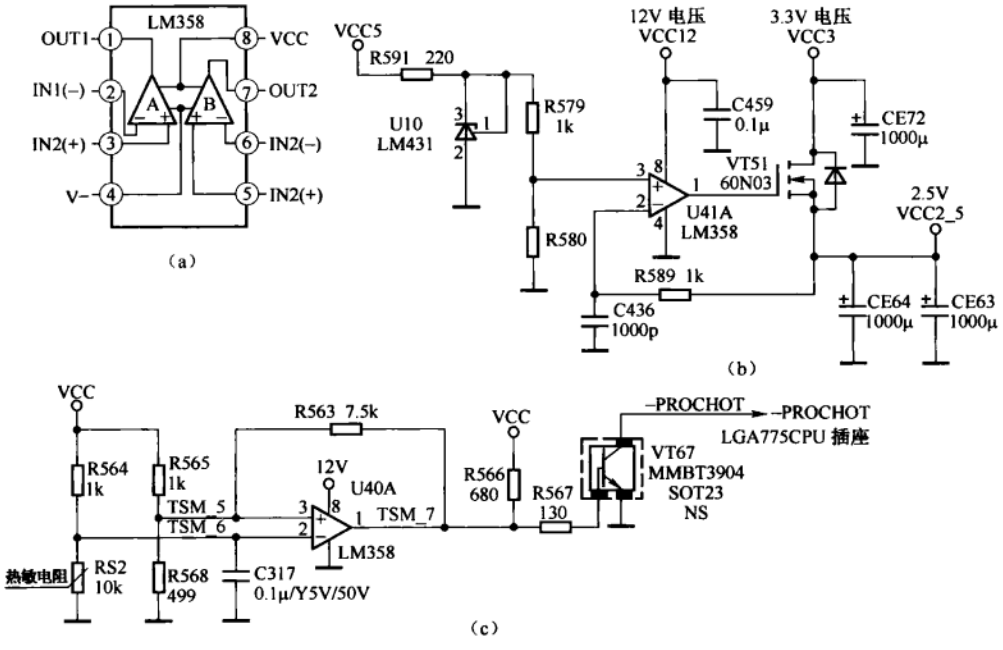


图 17-9　LM358 框图及应用电路

(a)LM358 框图　(b)LM358 作稳压　(c)LM358 作过热保护

表 17-7　LM358 引脚功能

引脚	符　号	功　能	引脚	符　号	功　能
1	OUT1	运算放大器 1 输出	5	IN+	运算放大器 2 正相输入
2	IN−	运算放大器 1 反相输入	6	IN−	运算放大器 2 反相输入
3	IN+	运算放大器 1 正相输入	7	OUT2	运算放大器 2 输出
4	GND	电源	8	VCC	电源，一般为+5V 或+12V

10. 74 系列门电路

74 系列门电路通常用于开/关机控制，故障率略高，尤其是 LPT 并口附近的门电路及供电电阻，会引起开机后不能开机、自动关机，进入系统时重新启动 CMOS 复位设置、清除 CMOS 不开机等。

(1)7400/7401/7403/7431/74F00 四与非门电路，如图 17-10 所示。A、B 两个输入只要有一个为低电平（<0.8V），输出端 Y 就是高电平，只有 A、B 两个输入端都是高电平（>2.5V）时，输出端 Y 才是低电平。

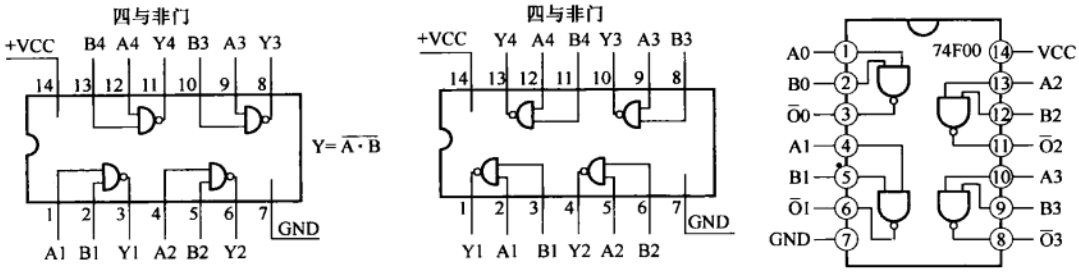


图 17-10 7400/7401/74F00 结构

(a)7400=7403=7431 (b)7401 (c)74F00

(2)7402 四或非门电路,如图 17-11 所示,其逻辑关系和或门相反。

(3)7404/7405/7406/7417/74LS14 六非门电路,如图 17-12 所示,输出端 Y 的电平状态,总是与输入 A 端的状态相反。

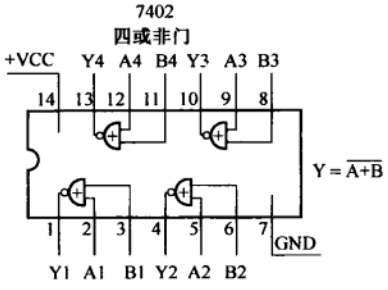


图 17-11 7402 结构

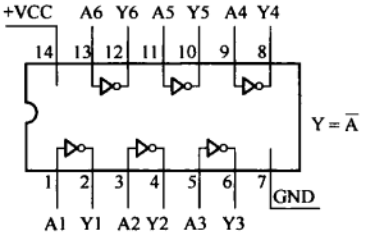


图 17-12 7404/7405/7406/7417/74LS14 结构

(4)7408、7409 四与门电路,如图 17-13 所示。当 A、B 两个输入端都是高电平时,输出端 Y 才是高电平;当 A、B 两个输入端有一个是低电平时,输出端 Y 则是低电平。

(5)7411 三与门电路,如图 17-14 所示,它是一个有三个输入端和一个输出端的逻辑门电路,只有当所输入端(A、B、C)都是高电平时,与门的输出端才是高电平;只要有一个输入端是低电平,则输出端就是低电平。

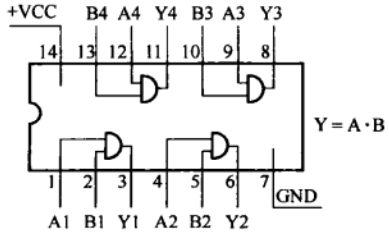


图 17-13 7408/7409 结构

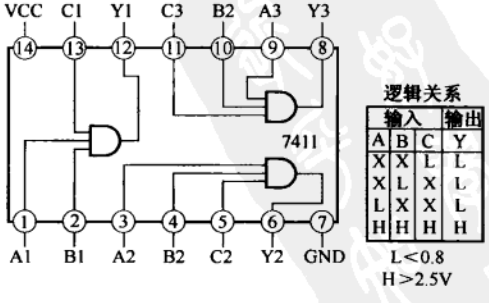


图 17-14 7411 结构

(6)7432、74L32 四或门电路,如图 17-15 所示,只有当 A、B 输入端都是低电平时,输出端 O

才是低电平；当 A、B 输入端有一个为高电平，输出端 Y 就是高电平。

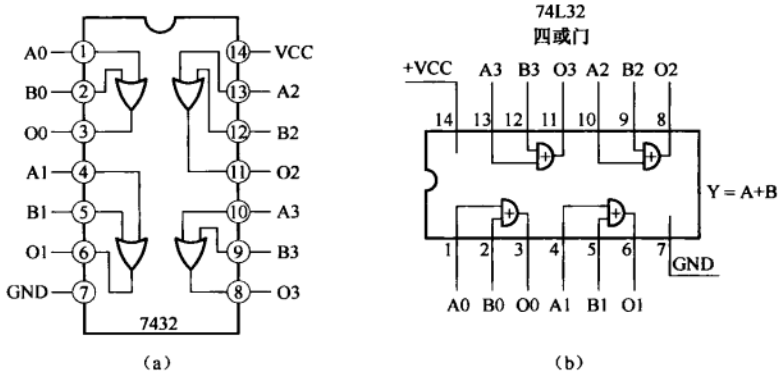


图 17-15　7432、74L32 或门电路

(a)7432 或门电路　(b)74L32 或门电路

11. 74 系列总线缓冲器

74HC125 作总线缓冲器、行场同步信号缓冲器；74244 内有四个缓冲器，一般作地址缓冲器，如图 17-16 所示；74245 作数据缓冲器、总线收发器，如图 17-17 所示。

检修提示：这几种缓冲器故障率很低，故障现象视其在电路中的作用而定，如 74HC125 作行场同步信号缓冲时，会造成行场同步信号异常，使 VGA 显卡不能对显示器提供行、场同步信号，引起黑屏。

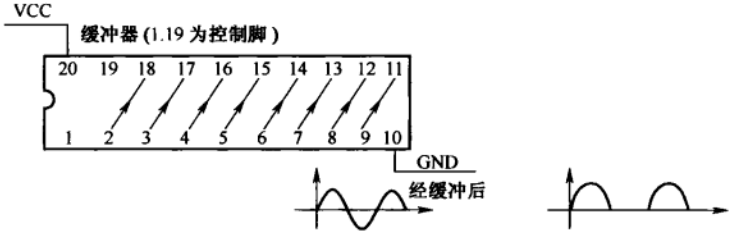
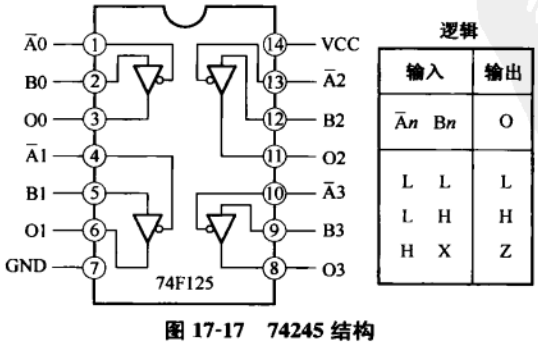


图 17-16　74244 结构



逻辑

输入		输出
$\bar{A}n$	Bn	O
L	L	L
L	H	H
H	X	Z

图 17-17　74245 结构

[General Information]
书名=电脑主板常用芯片及电路维修资料手册
作者=蒋秀欣，蒋树刚主编
页数=471
SS号=12810994
出版日期=2011.06
出版社=金盾出版社
SSLIB-JPG=http://img2.5read.com/image/ss2jpg.dll?did=b1&pid=6598FC8C1EE6E313D7CA13B6B5C68DE609E2EFECDAFBD28C6CC2E47DA752C837FEA2154CB970C6D899476533 6E675E53EDEDA282B01F5505A120ABA46FDFCB433510 20C293BB61374B0DA87DEBA6334041DFBCB9B2C7A1B32DE9921A51B11942D9F60BE19B280E49821C4AF60501E30589 50&jid=/