MicroComputer

微型计算机

淘宝扫一扫

10月下
2016.10.15（总第660期）
定价：18元
ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

[我们只谈硬件！]

2015年度重庆市
出版专项资金资助期刊

真正走向市场化

揭秘中国兆芯
X86处理器

学生党专享

2016新学年IT及
数码装备大搜罗

谁将主宰市场

主流TLC SSD横向测评

ISSN 1002-140X
9 771002 140162 30>
邮发代号：78-67 CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)

智范儿

智能无处不在，科技决定未来！

欲与台式整机比肩？——游戏本或将迎来革新的转折点 盈盈一握——华硕ZenFone 3灵智
内容、服务反哺硬件才是正循环——乐视乐Pro3手机发布会专访 走自己的路——米家扫地机器人
创新分体式设计——Pico Neo DK版VR一体机深度把玩

www.mcplive.cn

谈谈笔记本电脑与台式机

执行副主编 夏松
xias@cniti.cn

前天晚上，表弟兴冲冲地告诉我，今年大二的他买了一台笔记本电脑，而且是配置的GeForce GTX 1070的台式机显卡！然后用他的话来说，就是至少比以前的那台GTX 960M的笔记本电脑“快”了100倍！最后他还很肯定地告诉我——台式机已经没用了！粗看一下，似乎还真是这样，笔记本电脑既然都能装上台式机的显卡了，那笔记本电脑以前最大的短板已经被“完美弥补”，那么台式机还有存在的意义？

的确，在GTX 10系显卡上，NVIDIA取消了一直以来按照M后缀为移动端显示核心命名的惯例，而改以与台式机显示核心完全一致的命名规范。同时，AMD方面也强势推出了以桌面Radeon RX 460显卡为最典型代表的移动平台显卡。这似乎预示着，随着制程技术的不断进步，台式机与笔记本电脑之间的3D图形性能差距正在逐渐缩小确实是不争的事实。想想当年，即使是上一代的旗舰级移动显卡GeForce GTX 980M，其性能也仅仅能达到更上一代的桌面版GTX 780的程度，而桌面版的GTX 780与GTX 980，性能差距却是巨大的。不过到了GTX 10系列的时代，移动版的GTX 1080/1070/1060都取消了M的后缀，直接采用了与台式机显卡一模一样的命名方式，这本身就表明了一种态度——桌面版与移动版的显卡性能正在逐渐靠拢融合。而从实际的规格参数上来看，这次的GTX 10系列移动版显卡相比同等级的桌面版，在核心规格上是完全一致的，唯一的差别就只是在于为了保证功耗得到有效的控制，频率相比桌面版有所降低而已。但是这种频率的降低所带来的性能差距，基本被控制在了15%以内甚至更低。

但是，即使这样，是否真如我表弟所说，台式机已经没用了呢？当然不是！记得我就这个话题跟不少的厂商朋友聊过，大意就是随着笔记本电脑显卡性能越来越强，加上原本就已经性能过剩的处理器，笔记本电脑会不会完全取代台式机呢？不过几乎所有的厂商，无论是上游厂商，还是OEM制造生产厂商，都认为这是不可能的事情——这与我的观点是一致的。对于笔记本电脑来说，技术上的不断进步将促使其在性能向台式机慢慢靠拢。但受限于体积与一体式的设计，在可玩性上始终相比台式机要差了许多。尤其是在可DIY性以及个性化的色彩上，千篇一律的笔记本电脑外观相比花样百出的台式机外观，毫无优势可言。而对于真正的玩家来说，个性化在很大程度上甚至是比性能更为重要的考虑因素。

正如一位知名厂商的高层在接受我们的采访时所说的一样，“台式机与笔记本电脑的边界确实不再泾渭分明，很多设计可以直接共通甚至移用。但是两者将来的发展趋势既不是完全平行，也不是完全交汇，而是继续互相弥补、互相借鉴的螺旋式前进。台式机的优势在于可以不受体积重量的影响自由DIY，游戏笔记本的好处则是携带方便”。随着性能的攀升，笔记本电脑与台式机之间只会呈现出交替的局面，台式机的可DIY性与其能达到的极致性能是笔记本电脑永远也无法取代的，而笔记本电脑的最大好处则是便携性。二者在平行中会产生交错，但却无法取代对方。就像一位玩家对我说的一样，“想买笔记本电脑的，自然现在会多了许多选择。但追求台式机极致性能的发烧友，也根本不会受到笔记本电脑显卡性能提升的影响而改投怀抱。”笔记本电脑会取代台式机，现在看来只是杞人忧天而已！

如果对于笔记本电脑与台式机的关系话题你很有兴趣的话，不妨看看本期观点栏目中的文章，相信会给你一些启示的。MC

contents

目录 2016 10月下

智范儿

005 欲与台式整机比肩?

游戏本或将迎来革新的转折点 文/图 宋伟

008 用心打造不平凡

这是一场美学+绝学的艺术之旅 文/图 本刊记者 袁怡男 刘忆冰

012 内容、服务反哺硬件才是正循环

乐视乐Pro3手机发布会专访 文/图 本刊记者 陈思霖

014 盈盈一握

华硕ZenFone 3灵智 文/图 陈思霖

016 走自己的路

米家扫地机器人 文/图 陈思霖

020 移动电源也能当U盘?

酷能量智能移动电源 文/图 李鑫

022 创新分体式设计

Pico Neo DK版VR一体机深度把玩 文/图 黄兵

029 无边商务靓机

努比亚Z11黑金版 文/图 刘忆冰

031 首款量产骁龙821旗舰 乐Pro3 文/图 陈思霖

034 活色“声”香 Clara蓝牙花瓶音箱 文/图 陈明鑫

036 news

Review 深度体验

039 轻量化游戏重器

ROG Strix S5VS和雷神ST PRO体验谈 文/图 刘忆冰

048 让SAS硬盘走进历史吧

首款英特尔双端口SSD抢先测试 文/图 马宇川

FirstLook 新品速递

053 广色域也玩高性价比

飞利浦256E7QDSA6显示器

054 高性价比大屏体验

泰坦军团 T32S2显示器

055 专为Xbox One设计

西部数据My Passport X游戏专用硬盘

056 轻松搭建家庭数据中心

华芸AS1002T

MC Contents

目录 2016 10月下

MCEA 电子竞技堂

058 电竞视野

060 极致的玩家利器

铁修罗杜兰朵剑幻彩版机械键盘 文/图 吕震华

063 迷彩风来袭

艾酷CAMO87机械键盘&迷彩树脂鼠标垫 文/图 吕震华

065 竞无止竞！

技嘉·京东杯GTL2016西区决赛完美谢幕 文/图 本刊记者 吕震华

MC Test 《微型计算机》评测室

069 TLC即将发车

主流TLC SSD横向测评 文/图 《微型计算机》评测室

Tech 应用与技术

087 英伟达的汽车“芯”

解析Tegra Parker 文/图 张平

091 真正走向市场化

揭秘中国兆芯X86处理器 文/图 马宇川

Shopping 导购

097 1288就买个牙刷头？

为你的iPhone 7配个更实在的耳机 文/图 黄敏学

101 学生党专享

2016新学年IT及数码装备大搜罗 文/图 果果 龙艺

110 价格传真

“远望官方书刊直营店”
淘宝二维码扫一扫，购买
《微型计算机》立省3元！

远望读者俱乐部
读者互动首选平台
远望读者俱乐部微信

《微型计算机》杂志社记者名单公示

序号	姓名	性别	所在部门
1	袁怡男	男	编辑部
2	夏松	男	编辑部
3	伍健	男	编辑部

监督举报电话：023-67502616

MicroComputer

微型计算机

把 握 电 脑 新 硬 件 新 技 术 的 首 选 杂 志

2016年10月下 总第660期

主管/主办·重庆西南信息有限公司(原科技部西南信息中心)
编辑出版·《微型计算机》杂志社
合作·电脑报社
出品·远望资讯

Sponsor·Chongqing Southwest Information Co.,Ltd.
Publication·MircoComputer Magazine
Cooperator·China PC Weekly
Producer·Chongqing Foresight Information Inc.

Editor-in-Chief **总编** 曾晓东 Zeng Xiaodong
Standing Deputy Editor-in-Chief **常务副总编** 谢东/谢宁倡 Xie Dong/Xie Ningchang
Executive Editor-in-Chief **执行总编** 蒲鹏 Pu Peng

编辑部Editorial Department

Executive Editor-in-Charge [**执行主编**] 袁怡男 Yuan Yinan
Executive Vice Editor-in-Charge [**执行副主编**] 夏松 Kent
Editors & Reporters [**编辑·记者**] 马宇川 Max/张臻 Zhang Zhen
黄兵 Huang Bing/吕震华 Lyu ZhenHua/宋伟 Song Wei
陈思霖 Chan/刘忆冰 Yibing Liu

Tel [**电话**] +86-23-63500231/67039901
Fax [**传真**] +86-23-63513474
E-mail [**投稿邮箱**] tougao@cniti.cn
Web [**网址**] http://www.mcplive.cn

视觉设计部Art Design Department

Art Director [**视觉总监**] 程若谷 Raymond Cheng
Executive Art Director [**责任美术编辑**] 甘净 Gary Gan
Photographer [**摄影**] 刘畅 CC Liu

广告与市场部Advertising&Marketing Department

Vice Advertisement Director [**广告副总监**] 穆亚利 Sophia Mu
Tel [**电话**] +86-23-67039832
Fax [**传真**] +86-23-67039851

North Office**北方大区广告联系人** 韩国正 Han Guozheng
Tel/Fax [**电话/传真**] +86-21-67855127

South Office**南方大区广告联系人** 张艳 Zhang Yan
Tel/Fax [**电话/传真**] +86-20-39971261

出版发行部Publishing & Sales Department

Sales Director [**发行总监**] 秦勇 Qin Yong
Tel [**电话**] +86-23-67039801
Fax[**传真**] +86-23-63501710

行政部Administrative Department

Administration Director [**行政总监**] 王莲 Nina Wang
Tel[**电话**] +86-23-67039813
Fax[**传真**] +86-23-63513494

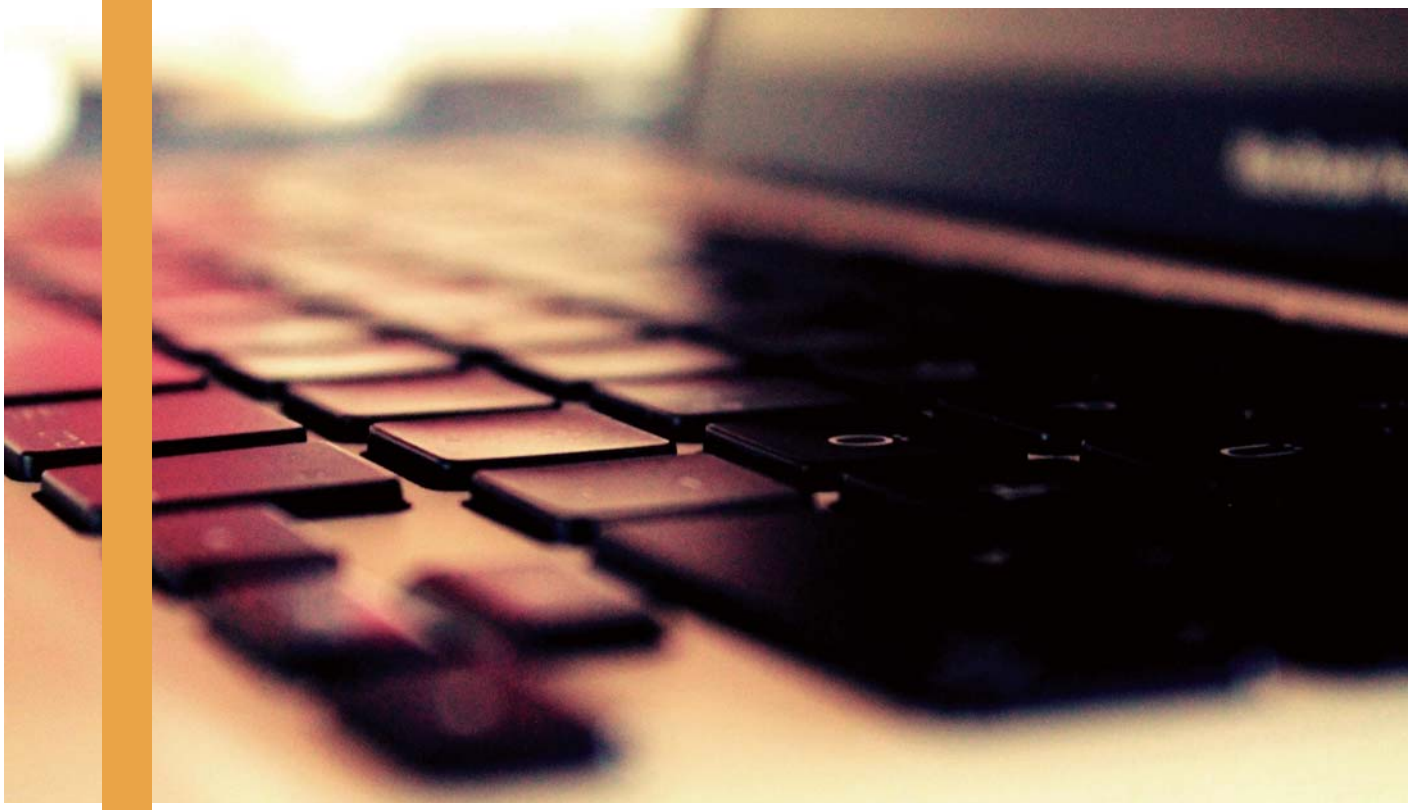
订阅邮购咨询Reader Service

E-mail [**电子邮箱**] microcomputer@cniti.cn
Tel [**电话**] +86-23-63521711/+86-23-67039802
在线订阅网址 http://shop.cniti.com

社址 中国重庆市渝北区洪湖西路18号
邮政编码 401121
邮局订阅代号 78-67
发行 重庆市报刊发行局
发行范围 国内外公开发行
订阅 全国各地邮局
零售 全国各地报刊零售点
邮购 远望资讯读者服务部
零售价 18元
印刷 重庆重报印务有限公司
出版日期 2016年10月15日
广告经营许可证 渝工商广字023051号
本刊常年法律顾问 重庆普缘律师事务所

声明:
1.除非作者事先与本刊书面约定，否则作品一经采用，本刊一次性支付稿酬，版权归本刊与作者共同所有，本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
2.本刊作者授权本刊声明：本刊所载之作品，未经许可不得转载或摘编。
3.本刊文章仅代表作者个人观点，与本刊立场无关。
4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的，作者可自行处理。
5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆市版权保护中心，自刊发两个月内未收到稿酬，请与其联系（电话：023-6770823l）。
6.本刊软硬件测试不代表官方或权威测试，所有测试结果均仅供参考，同时由于测试环境不同，有可能影响测试的最终数据结果，请读者勿以数据认定一切。
7.本刊同时进行数字发行，作者如无特殊声明，即视作同意授予我刊及我刊合作网站信息网络传播权；本刊支付的稿酬将包括此项授权的收入。
承诺:发现装订错误或缺页，请将杂志寄回读者服务部调换。

2015年度重庆市出版专项资金资助项目



欲与台式整机比肩？
游戏本或将迎来革新的转折点

自从笔记本电脑诞生以来，轻薄便携的特性便使其成为了移动办公用户的选择。对于游戏玩家而言，尽管市面上依旧出现了不少游戏笔记本电脑（简称游戏本），但因为体型小、内部限制较多，多数游戏本的硬件配置和性能总是落后于台式机。因此一直以来，笔记本性能不如台式机几乎成了大家的普遍认知。不过如今笔记本（特别是游戏本）与台式机的边界正在逐步减小，以游戏本为代表的笔记本行业似乎正迎来革新的转折点。

文/图 宋伟

游戏本与台式整机的边界正在逐步减小

5月17日，NVIDIA正式发布GeForce GTX 1080系列显卡。8月16日，NVIDIA又正式宣布GeForce系列显卡GTX 1080、GTX 1070和GTX 1060可以运用在各个型号的笔记本电脑中。这样的举动并没有什么特别，但不同的是NVIDIA这一次并没有专门推出编号带M后缀的笔记本用GPU，而是直接使用了GTX 10系列的桌面级芯片。NVIDIA表示，最新的帕斯卡构架显卡可以在120fps甚至更高的帧频下玩《守望先锋》和《古墓丽影：崛起》等最新游戏大作，对那些更看重画质的玩家，GTX 10系列同样也能满足其需求，它们能够提供4K高分辨率游戏体验。

MC之前在评测搭载最新GTX 10系列显卡的笔记本时也注意到，

通过移动版 GTX 1070 与桌面公版 GTX 1070 及相关显卡规格比较，我们发现移动版 GTX 1070 仅在核心频率上比公版有明显降低，显存频率差距不大，而纹理单元数量比桌面公版 GTX 1070 还多出 50 个。

以往的笔记本显卡总是比同样编号的桌面版弱很多，尤其是核心数量更少，但是这一次 GTX 10 系列的移动版竟然拥有完全相同甚至更多的核心。而 MC 在实际测试 ROG GFX72VS 游戏本时也惊喜地发现，在 3D Mark FireStrike 测试中，GFX72VS 的总分、显卡分分别为 9926、11490 分，已经达到了我们以往测试过的桌面游戏 PC 水准！在实际游戏中，ROG GFX72VS 游戏本搭载的 GTX 1070 带来的表现也十分亮眼，比如 DirectX 12 游戏大作《古墓丽影：崛起》在最高画质下平均帧速率达到了 103.03fps，4K 分辨率最高画质下平均帧速率也达到 36fps 以上——这个水平已经秒杀了曾经的移动王者（GTX 980 移动版），更是足以撼动桌面版 GTX 980Ti。

一直以来，大家普遍认为笔记本的整体性能不如台式整机，事实上确实如此。不过如今，GTX 10 系列显卡的出现补足了笔记本的最大短板——图形性能。可以说，在台式整机与高性能笔记本的性能——无论是磁盘性能、3D 性能等方面的差距日趋减少的情况下，台式整机与笔记本（特别是游戏本）的边界正变得越来越模糊。

技术为行业打入强心针

提到笔记本，现在的笔记本市场中主要有两大类的分化，一类是家用办公型笔记本，另一大类则是游戏型笔记本。家用办公型笔记本追求的是轻薄便携，而游戏笔记本则对性能要求非常高，特别是 GPU 图形性能，所以笔记本的 GPU 性能的转变是从根本上，也是最直接的提升笔记本性能的方式之一。

早在 GTX 980 时代，NVIDIA 就把台式机的 GTX 980 显卡整合到了笔记本当中，让笔记本基本有了和发烧级台式机一样的GPU性能。如今全新的 GTX 10 系列移动版显卡又直接采用与桌面级同样的型号，甚至规格的变化也不大。这其中自然体现了当下 PC 行业了不起的集成能力和技术水平，可以在如此有限的体积内带来令人惊叹的性能。用华硕电脑中国业务总部消费类笔记本产品总监杨鉴文的话来说："在两块大小不同的芯片上实现数量极度相近甚至相同的流处理器、纹理单元、ROP 单元，本身就是高集成度的出色体现。"

不过，成功地把桌面级的 GPU 整合进入笔记本当中，最主要的原因还是采用了更高精良的高体质芯片，当然 GPU 的周边元器件同样需要更高规格。由于笔记本对功耗和散热非常重视，笔记本的显卡一直

TIPS：

>> 华硕电脑中国业务总部消费类笔记本产品总监杨鉴文

一方面，借助全新的工艺和科技，我们在 ROG 玩家国度 GTX 10 系列笔记本上下了很大功夫来缩小与台式机的各方面差距。包括 ROG GFX72VS 在内的多款游戏笔记本已经可以匹敌当前不少主流台式机的性能，而且可以实现不亚于它们的画面效果与游戏体验。但不可忽视的是，性能与散热不是唯一的产品着眼点。相比台式机，ROG 玩家国度在设计游戏笔记本还考虑了键盘隔热、风扇噪音等诸多因素，来为用户提供最佳的使用体验。因此游戏笔记本要追赶上顶级台式机的性能还需要我们提升至更高的技术水平。

另一方面，台式机与笔记本电脑的边界确实不再泾渭分明，很多设计可以直接共通甚至移用。但是两者将来的发展趋势既不是完全平行，也不是完全交汇，而是继续互相弥补、互相借鉴的螺旋式前进。台式机的优势在于可以不受体积重量的影响自由 DIY，游戏笔记本的好处则是携带方便。

>>最新的 GTX 1080、GTX 1070 和 GTX 1060 系列显卡已经可以运用在各个型号的笔记本电脑中

>> 游戏本一直是 PC 行业的一股"逆流"，游戏产业和粉丝文化推高游戏本热潮。

使用着桌面平台较低定位的核心，这也阻碍了笔记本性能的进一步提高，究其原因就是困扰显卡行业数年的28nm制程工艺带来的高功耗和发热。而得益于这一代16nm帕斯卡架构显卡的的帮助（当然还有14nm北极星架构显卡），笔记本电脑的功耗发热得以大幅降低，也使得完整核心的桌面显卡进军笔记本市场不再只是个别奢侈品的专利。

取代台式整机？功耗和散热依然是瓶颈

在这之前就已经有笔记本厂商将桌面级的CPU整合到了笔记本当中，比如未来人类将Intel i7-4790K和E3-1230V3处理器整合到了未来人类游戏笔记本中，此次规格比肩桌面级的GPU也被大规模地放到了游戏笔记本中，使得游戏笔记本的性能大幅提升，甚至可以超越旧款的台式整机。这是否意味着笔记本（特别是游戏本）在未来可以彻底取代台式整机呢？

其实在目前以游戏本为代表的高性能笔记本高歌猛进的同时，笔记本电脑的电池技术一直举步不前，而高性能游戏本往往仅有几个小时的实际续航时间。此外，散热也是当今笔记本电脑的最大瓶颈之一。“关于续航与性能的紧张关系，这也是业界今后要共同探讨进步的技术难关。虽然目前形式比较严峻，但是我们面对这一情况也不是毫无办法。”华硕电脑中国业务总部消费类笔记本产品总监杨鉴文在接受MC记者采访时表示，“例如根据国内外当前的研究，双电池设计、可拆卸组合不乏为一种不错的创新思路。不过，是否要在实际产品中加以运用，我们就需要多方面调试与调研了。”

杨鉴文表示，由于笔记本电池要兼顾稳定输出与续航工作，安全与环保更是华硕在设计产品时关注的重点，然后才是容量问题，所以设计上很有难度。ROG玩家国度在以GFX72VS为代表的GTX 10系列笔记本上主要采取了两大技术尝试来提高电池组容量，一是使用更大容量的电芯、变换电芯组合的方式“开源”；二是使用精确的电量计量芯片及充电控制芯片结合独家电源管理软件“节流”。

“现在的笔记本厂商和手机厂商遇到了同样的问题，电池技术停滞不前，性能与续航愈发矛盾。”来自未来人类的李异萌说到，“其实我认为高性能游戏本的用户是一个细分群体，如果想要追求高续航，自然会有一部分消费者去选择超极本或者平板电脑，而购买高性能笔记本的用户，他们对笔记本的游戏性能要求不会只满足于用电池供电时的性能。”

尽管性能可以比肩，但不管是游戏本还是轻薄本，要彻底取代台式整机还是不太可能。或许正如杨鉴文所言，这两者将来的发展趋势既不是完全平行，也不是完全交汇，而是继续互相弥补、互相借鉴地螺旋式前进。

游戏本或将迎来转折点

在这智能互联的时代，许多行业专家都认为PC已经进入“黄昏”无法再继续前进。而这一次，以NVIDIA、AMD为代表的显卡厂商用最新架构的显卡予以还击。

从游戏本产品的硬件配置来看，似乎它们真正实现了与台式整机性能站在同一起跑线的实践，尽管现在搭载GTX 10系列显卡的游戏本售价不太亲民，但这也说明相关技术已经到达了一个临界点。

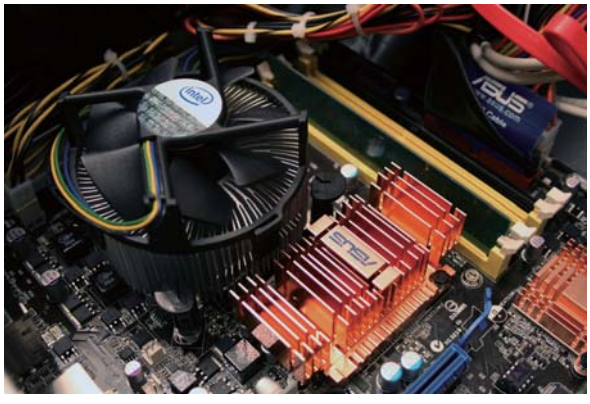
或许在不远的将来，笔记本的性能可以全面达到与台式整机一致甚至更强的水准，而实现这一切的开始就是NVIDIA、AMD最新架构和最新系列的显卡。可以预见的是，以游戏本为代表的笔记本电脑将迎来革新的转折点，当笔记本的性能比肩新款台式整机，至少在某些大型商业活动时，高性能笔记本总比台式整机便携吧？MC

TIPS：

>> Terrans Force（未来人类）产品部经理李异萌

英伟达在Maxwell架构时代就推出了GTX 980显卡来尝试让笔记本电脑和台式机的性能保持一致，只是当时毕竟曲高和寡，在消费阶层没有引起太大关注。而到了帕斯卡这一代，英伟达还真就把这一光荣传统发扬光大了，移动版GTX 1060的性能基本逼近桌面版GTX 1060，所以使得笔记本电脑和台式机的边界正变得越来越模糊。其实未来人类从Intel Z97芯片组时代就已经把桌面级CPU引入到笔记本电脑中，当时使用的是Intel i7-4790K和E3-1230V3。至于笔记本电脑是否有一天会取代台式机？我不敢定论，但是当消费者在选购电脑种类时，性能将不再是最大的考虑对象，这自然也是极好的。

此外，目前各个厂商都在不断追求把高性能笔记本电脑做得更轻更薄，未来人类也在朝这个方向努力，我们近期将会为大家带来另一款轻薄的14英寸高性能笔记本产品，其厚度和重量将压缩到21mm、2.0kg左右。



>> 功耗和散热的不同是笔记本产品和台式整机的最大区别

用心打造不平凡
这是一场美学+绝学的艺术之旅

对于科技圈来说，9 月注定是一个不平凡的日子，“金九银十”向来是每一家科技企业都不愿错过的时节。9 月 20 日，华硕在北京丽都皇冠假日酒店举办了一场新品发布会。在这场名为 Zenvolution 的发布会上，华硕正式发布了灵耀、灵焕系列轻薄型笔记本电脑，尊爵、灵智、傲视、旗舰等 4 款 ZenFone 3 系列手机，以及华硕 ZenPad 3s 10 平板。此外，影视明星井柏然的出席更是吸引了无数人的眼球。那么，会上多次提到的“美学 + 绝学”的概念意味着什么？这一系列新品又有哪些特色？我们一起来回顾下。

文/图 本刊记者 袁怡男 刘忆冰

灵焕 3/3 Pro 系列笔记本：极致轻薄、匠心独运

在刚刚结束的秋季新品发布会上，华硕重磅推出了一系列新品。而在这些新品当中，最受瞩目的当属三款轻薄型笔记本电脑：灵焕 3、灵焕 3 Pro 和灵耀 3。

整体来看，这三款轻薄型笔记本电脑给人最大的变化在于外观设计的升级，华硕在发布会上也表示这三款笔记本机型体现了其对于工艺美学、细节雕刻的精益求精。比如在轻薄这一特性上，三款笔记本几乎都做到了极致：灵焕 3 最薄处仅仅为 6.9mm，重量只有约 695g；灵焕 3 Pro 的最薄处约 8.35mm，重量约为 790g；灵耀 3 最薄的地方也是大概 11.9mm，重量约为 910g。像灵焕 3 系列这样轻薄度，即便是最新的 MacBook 也不能比肩。

当然轻薄只是这些产品的一方

面，华硕灵耀 3 还传承了华硕经典的同心圆设计理念。据称，华硕设计团队为灵耀 3 的机身夹角处打造了一个柔美的弧度，并使用独特的二阶阳极氧化工艺打造成了金色边缘。而为了完成全新主题的设计，该设计团队还为顶盖上的“ASUS”Logo 增加了一个独特的金色配色及金色的键盘背光灯，这样以来视觉效果就更加惊艳了。

从单品上看，这三款笔记本也是各怀绝技。华硕灵焕 3 Pro 更像是一款类似于微软 SufacePro 4 的二合一产品。整机采用了镁合金材质，保证了轻薄机身的同时，还可以抵抗日常的磨损和划痕。硬件配置上，灵焕 3Pro 配备了英特尔酷睿 i7 处理器，最高支持 16GB LPDDR3 内存以及最高 512GB 的固态硬盘，支持双 4K 屏幕输出。此外，华硕灵焕 3 Pro 不仅支持 HDMI 端口、USB 3.0 接口、TF 读卡器等接口，还可以连接外置蓝牙扬声器以及外接独立显卡（最高支持英伟达 GTX 1080 级别显卡），并支持主流的 VR 游戏。

华硕 ZenFone 3 系列手机：是美学更是绝学

除了灵焕 3、灵焕 3 Pro 和灵耀 3 三款笔记本电脑新品，此次发布会上的手机新品华硕 ZenFone 3 系列也值得大家关注。此次发布的华硕 ZenFone 3 系列共有尊爵、灵智、傲视、旗舰等 4 款机型，而其中的华硕 ZenFone 3 尊爵堪称华硕手机的年度力作。

作为家族的领军者，ZenFone 3 尊爵是全面彰显华硕“美学·绝学”功力的代表之作。它首创的无痕全金属一体机身，打造出隐藏式天线与纯粹金属的完美合体，使金属后盖从此光洁“无痕”。此外，人体工学弧线造型、同心圆光学镀膜、钻切倒角的 360° 指纹识别等设计元素也尽显其细节之美。在硬件配置方面，华硕 ZenFone 3 尊爵版配备了 2300 万 +800 万摄像头，率先搭载新一代索尼 IMX318 专业传感器，支持 0.03 秒三混对焦以及 4 轴光学防抖和 3 轴电子防抖双保险，其拍照能力大幅提升。华硕 ZenFone 3 尊爵版还搭载了高通骁龙 820/821 处理器、6GB 内存和 256GB 存储空间，以及 5.7 英寸 Super AMOLED 屏幕，NTSC 色域超 100%。再配合 1.3mm 超窄边框和 79% 屏占比，可以说华硕 ZenFone 3 尊爵在工艺设计和性能上走上了新高度。

而拥有 6.8 英寸 IPS 屏幕的华硕 ZenFone 3 傲视则是 ZenFone 3 系列新品中让人“大开眼界”的产品。ZenFone 3 傲视不仅同样采用了无痕金属一体机身和隐形天线设计，还搭载了 4K 电视级图像处理器，配合华硕独家的 Tru2Life+ 技术，可以做到像素级优化，实现更好的对比度和清晰度。同时，ZenFone 3 傲视还采用了 DTS Headphone: X 技术，可以打造出完整的 7.1 声道虚拟环绕声体验，让音乐、电影、游戏有如身临其境。拍照方面，ZenFone 3 傲视同样采用了索尼 IMX318 传感器，搭载 2300 万 +800 万像素摄像头、0.03 秒三混对焦系统、4 轴光学防抖 +3 轴电子防抖等，影音视频拍照通通胜任。ZenFone 3 傲视还拥有 4600mAh 大电池，采用 USB Type-C 接口，支持快充 3.0 技术提升续航能力，而反向充电功能则可以让它变身为移动电源，输出高达 1.5A 的电流，让其他电子设备快速充电。

美学 + 绝学的结合之道

提到华硕，或许多数人都会想到经典的“坚若磐石”这句口号。然而，坚若磐石并不是华硕的全部。从这次的灵耀、灵焕系列笔记本就可以看出，这些拥有满满的设计感的新品无一不在工艺上精雕细琢，每一部分的触感都传达着工艺的沉淀，将美观与实用完美的结合在了一起。不过看到这些，我们不禁要问：华硕是怎么做到的？

“这么多年来，我们在各个方向都不断地改进和完善，但始终不会在某个方向前进时，去牺牲掉别

>>华硕灵焕 3 采用金属质感材质，配合钻石切割工艺和金属拉丝工艺，整机看起来更加时尚华美。

>> 华硕 ZenPad 3s 10 平板采用金属机身设计，配备 9.7 英寸屏幕，还支持指纹识别，并加入了 Z Stylus 手写笔的支持，可以轻松实现真笔手写笔绘画。

的地方。”在华硕笔记本产品经理张硕文眼里，“绝学”就是要对产品倾注匠心,精心打磨。据张硕文介绍，最新的三款轻薄笔记本的“轻薄”来得并不容易，它们完美地体现出了华硕精湛的技术实力。

首先，华硕做到了减低轴承厚度。为什么从转轴入手？原因在于轴承越薄，笔记本就可以设计得越薄。通常屏幕要连接主机，需有一条线数据线穿过轴承到主机里。而华硕新一代笔记本用线代替了原始的数据线穿过轴承，而这条线就是笔记本侧面金边。其次，华硕利用这个金边创造出了视觉上的焦点，使用户一眼看去便觉得薄，而这个金边也是华硕工艺上的突破：首先做一次阳极处理之后会凹凸不平，不会这么光滑，很多努力之后在整形上把侧边做出来，做到像钻石般的光泽，这时金边才会呈现出来。

此外，华硕在新品上还采用了隐藏式排线设计。据张硕文介绍，由于笔记本电脑的屏幕背板上面有不同的 IC 芯片，通常分辨率越高 IC 芯片会越少，导致的结果可能是三边比较窄，但是一边会比较厚，从而影响美观。而华硕此次直接跟屏幕厂商合作，把背板上面 IC 设计到电脑主板上，通过隐藏式的排线连接到主机板上。这就是新品在这么薄的情况下，依然可以配备支持 3K 分辨率的 12.6 英寸的屏幕，并且依然保持了窄边框设计风格。

其实华硕本来就是做电脑产品出身，这些笔记本新品吸人眼球无可厚非，不过这一次华硕还在手机领域秀出了肌肉，比如首创的无痕全金属背盖设计。据华硕电脑全球手机资深产品经理袁世骏介绍，新品对于手机信号的品质要求比往年更加严格，尽管这个无痕天线并不是没有痕迹，而是存在物理上的极限，但华硕把天线的位置做到了手机边框的最上面，并且还申请了专利保护。“在天线部分，我们加了一些芯片来做智能的切换，比如说你手握的时候，干扰到天线，芯片就把主要的天线部分往上面切换。”袁世骏解释到，“所以整个金属背盖都可能是天线，只是看往哪部分挪移。”

另外，对于最近发生的多起手机电池爆炸事故，华硕在这方面也有相关的安全保障措施。袁世骏表示，目前的安卓手机充电技术大多是基于高通 QC2.0 或者是 QC3.0，但是背后的充电曲线调校，在快充的时候如何让曲线跟电池里的化学成分做活性的激活和完美搭配，以及温度的增加、充电时电压的调整等都是非常复杂的。华硕是有专业的团队来调校这些方面，华硕产品不管是笔记本电脑，还是平板、手机，从来没有发生过电池爆炸的问题。

>>除了搭载骁龙 821 处理器，华硕 ZenFone 3 尊爵的最大特色是首创无痕全金属一体机身，隐藏式天线使得金属后盖从此光洁“无痕”。

TIPS：

>>华硕笔记本产品经理 张硕文（左）

MC：华硕的产品通常都是英文或者数字命名，这一次的中文命名是怎么考虑的？

张硕文：这是渠道反馈的结果。华硕在每个产品线都有自己的布局，每一款产品都有自己的定位，比如灵耀讲求灵动、秀美、闪耀，代表的是一种品味和对高品质的追求。而灵焕系列则不断追求极致，不断打破并寻求新的契机与新的价值。

>>华硕电脑全球手机资深产品经理 袁世骏

今天发布的几款手机，不管是双面 2.5D 玻璃的灵智，还是全金属的尊爵、旗舰、傲视，各有各的美。尊爵、旗舰、傲视三款新品都采用无痕全金属背盖设计，制作过程非常复杂和艰难，共经过 240 道工序才完成，是华硕近几年来在手机上最呕心沥血的作品。现在有很多厂商想要看我们的内部设计，甚至去买这几款手机来看。其实，产品的美学背后是有非常深厚的技术基础在支撑。

比如，华硕开发的三混对焦系统同时整合相位对焦和激光对焦，可以针对各种不同的光线场景来做对焦。连续追焦是华硕影像处理团队研发出的三混对焦，可以在任何光源场景下针对移动中的物体不停的抓取距离，在各种动静态环境都能够精准对焦。三混自动对焦可以在拍摄的过程中，通过算法自动识别并调整到最适应当下拍照环境的对焦方式，而不用用户去调节。

TIPS：

>> 华硕集团总裁兼 CEO 沈振来（左）

华硕在拓展手机市场上首要做的几件事，第一是要把产品做好，产品做好以后会带来很多营销机会，在营销方面我们是以线下、线上兼顾的方式推广，所以产品的爆款要很有特色。像 ZenFone 3 灵智我们只讲拍照，因为它的拍照性能很强。这款手机在大陆我们主要传播的口号是“为摄影而生”，包括举办摄影比赛，所以我们正在尝试把它浓缩成一个点。

第二，除了线上这种脉冲式以外，线下渠道我们会投入多一些。第三，在智能手机资源有限的情况下，还是实现“点”的突破。手机有一个好处，只要口碑好就会传，所以也不能急，但是要积极，让整个口碑散出去。口碑扩散的方式还是体验为王，从原来的线上传播，到现在更多的线下体验。华硕在大陆市场实力蛮雄厚的，所以我们会继续稳扎稳打下去，不只是延续线上的，更重要的是把很多资源放到线下。只有体验好，口碑才会传开。只要产品特色足够，就比较好推。因为我们整个团队还是蛮强的，PC 端基础稳固，线下渠道也比较有经验，所以我们还是有时间把“体验为王”的口碑传播开，这是我的总原则。

华硕手机如何拓展大陆市场？

说到国内手机市场，“红海”这个词已经不足以表现出它的竞争程度了。从 IDC 最新发布的手机季度跟踪报告来看，2016 年第二季度中国智能手机市场的前三大厂商华为、OPPO、vivo 占据了 47% 的市场份额。在 2015 年和 2016 年第一季度，当时的前三大厂商所占据的市场份额分别为 43% 和 45%。前三大厂商所占份额的持续增加，表明中国智能手机市场格局在不断盘整。事实上确实如此，如今的国内手机市场早就进入了“战国时代”。那么在这样的背景下，售价将近 5000 元的华硕手机会如何拓展大陆市场呢？

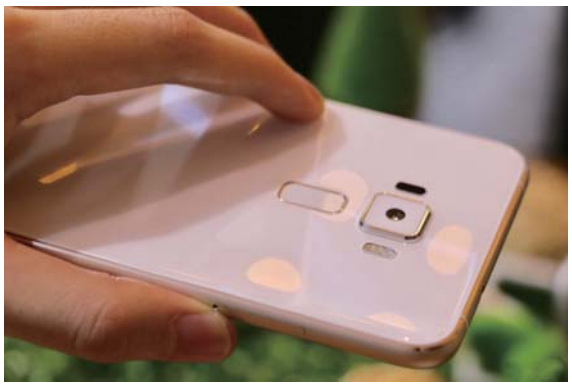
华硕电脑中国业务总部副总经理王勇对此比较乐观，他表示，大陆智能手机市场的发展预计从今年到明年会进入三、四线市场高速增长的势头，这个市场的特点主要以线下消费为主。所以华硕在市场策略上是明确进入线下销售渠道，而最近两年华硕手机会把线下渠道的发展作为重点。

实际上，就配置和设计而言，华硕最新款的 ZenFone 3 系列手机非常有亮点，而这些亮点需要用户拿到真机真实地体验出来，线下无疑是接近用户的最佳渠道之一。要知道，国内的 OPPO 和 vivo 的出众表现就主要得益于它们在线下渠道的强大实力。其门店和广告遍及中国大多数三到五线城市，对居住在这些城市的消费者而言，他们可以轻松前往实体店获得售前或售后服务，显然这种选择更为便利。

华硕集团总裁兼 CEO 沈振来在接受 MC 记者采访时也表示，对于手机来讲，应该是由“点”再到“面”，以目前华硕手机在大陆的现状，要做到先重点突破再到全面推广，这是在相对资源投入不多情况下的最优做法。点到面有一个很重要的元素就是产品要过关，手机的口碑传播速度比笔记本电脑快。手机如果好用，大家会很乐于跟家人、朋友分享，这几乎可以称作是一个移动式的广告，所以华硕的策略重点还是突破，在突破过程中，重要的一点是产品要有爆款，这样才能实现重点突破，而 ZenFone 3 系列就是这样的爆款。

写在最后

这场发布会中的“美学和绝学”到底指的是什么？顾名思义，美学指的是华硕诸多产品的精美外观设计，无论是极致的轻薄还是无痕式全金属背盖设计，都带给人纯粹的美的享受，而这些精巧设计背后的用心和技术实力，则是对“绝学”的完美演绎。灵耀、灵焕系列轻薄型笔记本电脑和尊爵、灵智、傲视、旗舰等 ZenFone 3 系列手机让华硕的匠心从情怀落地，而在接下来，大家也可以去实体店真实感受这些产品，让心中的期望实打实地落地。MC



>>华硕 ZenFone 3 灵智采用双面 2.5D 玻璃设计，内嵌细密同心圆纹路，不同光线下折射出灵动耀眼的光泽，手感和观感皆美。

>>经过多年来的不断发展，如今的华硕笔记本电脑已经在大陆市场名列前茅，相信华硕手机业务在未来也会取得不错的成绩。

内容、服务反哺 硬件才是正循环

乐视乐Pro3手机发布会专访

乐视控股高级副总裁、乐视移动总裁冯幸

乐视移动营销传播部总经理柳志卿

文/图 本刊记者 陈思霖

2016年9月21日，乐视移动在北京召开“生态之刃，无舰不摧”乐视生态手机新品发布会。发布会上，乐视移动推出了顶配旗舰新系列Pro，并发布了全球量产首发高通骁龙821处理器的Pro系列首款单品手机——乐Pro3。乐Pro3手机在电池、工艺、系统、设计等多方面均得到了全新升级，而更引人注目的是，这款首发高通骁龙821处理器的手机售价仅仅为1799元起。近年来乐视手机一直在提生态反化、硬件免费的概念，那么这次1799元的价格策略又是怎样考虑的呢？对此，本刊记者特地对乐视控股高级副总裁、乐视移动总裁冯幸和乐视移动营销传播部总经理柳志卿进行了专访。

MC：乐Pro是今天推出的全新系列，为什么要把新系列的第一款产品命名为3呢？

冯幸：乐Pro系列的第一款产品为什么叫乐Pro3？因为我们之前有两代产品了，推出一个新的系列就不想再从1开始，3就是从这儿来的，没有什么特别。我们的乐Pro3会在9月28号正式开售。

MC：乐Pro3是首款量产高通骁龙821处理器的产品，那么乐视跟高通的合作情况是怎么样的？

柳志卿：我们跟高通一直保持紧密的联系，今天高通中国还专门直播了我们的发布会。我们在骁龙820时跟高通的合作就非常密切，我们之前是骁龙820非常大的客户，所以这次关于高通骁龙821的合作也会非常顺畅。

MC：乐视把搭载骁龙821处理器的机器卖到了1799元，这是非常低的价格。关于这个问题高通怎么看？你们之前是否进行过相关的沟通？

柳志卿：高通的芯片做得非常优秀，定价更多是厂家考虑的，市场认可的就是合理的定价，这个定价在我们看来并不是多么低，而是一个比较偏中高端的定价。

MC：可以说，乐Pro3在同配置里面的性价比很高，在旗舰阵营里性能最高，价格却又最低。那么这1799元的价格策略会不会亏钱呢？

冯幸：其实大家一直有误会，就是觉得我们做手机是为了赔钱。借此机会，我跟大家澄清一下这件事。其实，我只是反复说硬件的利润对我不重要，因为硬件的使命是为了发展用户。我们做手机之初的商业逻辑也不是赔钱，乐视什么时候说过为了赔钱做手机？我们的商业逻辑是硬件不挣钱，而是去发展用户、服务用户，去挣服务收入，再反哺硬件。

历史上我们每一代产品的定价都是根据市场来的，不是说我想挣多少、想赔多少，我们的定价是一种竞争性的定价。目前我们有四大收入模式：硬件、会员、商业广告、应用服务，现在每天的游戏和应用服务在挣钱，我在会上说我们有1700万用户的时候，可能大家感觉不够，但这些用户是特别活跃的，这些用户群也是活跃的互联网用户。所以，我的手机用户ARPPU值挺高的。

MC：能不能分享一些刚才谈到的四大盈利点的相关数据？

冯幸：我们希望硬件之外的那三个（会员、商业广告、应用服务）可以越来越高，现在对我们来说得先有用户后有服务收入，而且用户是个积累的过程，它是逐渐提高的。而且有一些收入还得考虑用户的体验，比如商业广告。我们是极其关注用户体验的，我们最怕得罪的就是用户，要不做就没有广告的收入，要做就得兼顾用户的体验，我们一直在控制这个平衡，但这些收入都是有的。现在还不太方便透露具体数据，因为我们也在融资也有

投资人。什么时候你看到我喜笑颜开地说，生态收入做到了什么程度，那时候就已经到相当规模了，当生态收入到相当规模的时候，我的手机硬件就更具竞争力了。

MC：这次的乐Pro3也推出了张艺谋定制版，而近几年影视、游戏行业都在谈IP，乐视怎么认识和定义IP的价值？乐视打算如何借助乐视生态的力量来提升手机的价值？

冯幸：IP有没有价值，要得到用户的认可，就比如我们这次推出的张艺谋定制版手机和普通版的还是有价差的。其实权益是无价的，比如有人特别关注张艺谋或者林更新，在观看电影的同时，提前能看到他们拍摄的花絮，这就是很宝贵的，因为真正的粉丝对偶像的花絮是没地儿拿的，有钱也没地儿拿。所以这些权益是无价的，这些都是IP。应该说IP不光是内容，还是个人、游戏、赛事，所有IP一定要通过用户来体现价值，而我们的超级手机跟它结合，大家是相互加持的。超级手机是一种关于生活的新的打开方式，IP也是通过超级手机让用户知道并且享受到，我们也是把IP加持到手机里，做成为用户服务的内容，这相互之间是非常有帮助的，而且我觉得生态无处不在，IP无处不在，关键你得有生态的意识。

MC：乐视在IP和生态内容方面的确很有优势，我们也发现在乐视的带动下，大家都加紧了跟运营商的合作，请问乐视与运营商的合作有没有什么不同的地方？

冯幸：我觉得我们和运营商的合作更全方位一些，合作就是优势互补、资源互补、合作共赢，如果是单方索取，那就不是合作了。对乐视而言，我给运营商带去的合作资源更丰富，他也愿意回馈给我更多。其实从根本上而言，不光是乐视，任何人跟运营商合作首先要正确认识运营商，第二要正确认识自己，第三要本着真正双赢的出发点，而不是单向索取。所以，我认为所有说运营商压价、运营商补贴减少了的论调，都是自己极其无能的表现。我们跟运营商还会持续地合作下去，并且通过合作发展我们的业务，通过合作促进运营商的业务发展（比如拉新、提升流量）等。

MC：我们看到如今乐视跟生态运营商关于流量方面的合作特别多，未来跟运营商之间的生态合作，尤其是定向流量方面会不会扩大？

冯幸：流量合作持续。其他方面，现在正在谈全面的合作。有些事，我认为数字不够大，所以就没有跟媒体说，现在运营商帮我们卖了好多电视，乐视的电视是可以做到预存宽带送电视，全球只有乐视做得到，包括我们和IDC的合作都会加强。其实我还想围绕我们的生态跟运营商多做创新。

MC：如今国内手机市场已经竞争异常激烈，关于未来乐视手机的整体发展，乐视有着怎样的考虑或者规划？

冯幸：就像刚刚所说，我们乐视手机的发展战略是，我们的初心不是为了纯做手机，而是通过手机来发展更多的用户，用我们生态的资源服务这些用户，通过服务产生规模的服务收入反哺硬件做的更极致，发展更多的用户，这是一个正循环，也是一个基本的发展理念，更是我们生态手机商业逻辑。简单来说，我们的发展战略有几个要点：第一，要持续保持规模增长；第二，现在已经有1700万的销量了，意味着我们有1700万用户，我们要服务和运营他们，产生服务性的生态收入；第三，国际化、全球化，从印度、亚太、香港到俄罗斯，我们马上就要进军美国在全球进行布局。其实，这就叫内生外延增长的战略。

MC点评：乐视超级手机在2015年5月面世时，估计很多人都看不懂乐视的“生态手机理念”。一年多的时间以来，大家也渐渐看懂了基于乐视“平台+内容+终端+应用”的完整生态系统。如冯幸所言，乐视打造手机产品的初心是希望可以为用户提供完整的生态体验，让手机这一陪伴人们时间最长的事物之一，不再是冷冰冰的硬件，而是有温度的终端。如今，在竞争白炽化的手机市场，乐视超级手机正在快速崛起，同时也获得了越来越多用户的认可。在手机硬件普遍同质化的当下，相信优质的内容和服务才能成为手机厂商们的核心竞争力，而以内容、服务反哺硬件的这种模式也会是厂商取胜的方法之一。

>> 在发布会上，乐视控股高级副总裁、乐视移动总裁冯幸宣布乐视超级手机累计总销量已经突破 1700 万台。

>> IP 在乐视生态模式下，相比于传统赋予了更多玩法。

盈盈一握
华硕ZenFone 3灵智

文/图 陈思霖

关注“智范儿”，了解更多!

作为全球首发骁龙821的手机厂商，华硕的ZenFone系列可谓赚足了眼球，这次华硕一口气发布了四款新机，包括ZenFone3灵智、ZenFone3尊爵、ZenFone3旗舰和ZenFone3傲视。虽然它们中有搭载骁龙821的旗舰机型，也有屏幕大到6.8英寸的巨屏手机，但是最吸引眼球的莫过于这款外观吸睛的ZenFone 3灵智。

后置摄像头左、右、下方分别是激光对焦模块、双色温闪光灯和指纹识别键。

全黑的配色隐藏了光线感应接器，机身面板相当简洁。

机身左侧为三选二SIM卡槽，支持一SIM卡+SD卡拓展或是双Nano SIM卡。

配置参数

CPU	高通骁龙625
GPU	Adreno 506
屏幕	5.5英寸 1920×1080
内存	4GB
存储	64GB 可拓展
摄像头	1600万（后置）/800万（前置）
指纹识别	后置
电池容量	3000mAh
尺寸	152.59mm×77.38mm×7.69mm
重量	155g
价格	2699元

莹润之态

虽然在今年早些时候的Computex 2016台北电脑展上华硕就展示了这款ZenFone 3灵智，但当再次见它时还是震撼于它的魅力。相比之前的ZenFone系列，ZenFone 3灵智外观风格大改，抛弃了之前的工程塑料转而采用双面玻璃+金属中框的经典设计，之前的iPhone 4s、索尼Z系都采用了同种风格。不仅如此，ZenFone 3灵智还添加了2.5D玻璃和圆润的喷砂金属中框，机身整体看上去非常莹润。那么如何解决玻璃抗刮性不佳和指纹残留的问题呢？ZenFone 3灵智选用了康宁大猩猩防护玻璃和表层光学镀膜技术，比起以往采用双面玻璃的手机来说，它的防护能力上升了一个等级。

ZenFone 3灵智配备了一块5.5英寸的1080p屏幕，最高亮度达到了600nit，屏幕的显示效果相当细腻。值得一提的是，如果你选择的黑色的机身，那么在息屏状态下前面板与屏幕浑然一体，此时的ZenFone 3灵智像一整块玻璃一样简洁，而且手感绝佳。

开口方面，ZenFone 3灵智前面板的额头上听筒、光线传感器和前置摄像头一字排开，虽然不是“大白式”对称分布，但简洁就足够。面板的下巴依旧是Android机型的三大标准按键，不过并没有背光，在夜晚操作时偶尔误触。后置摄像头位于ZenFone 3灵智背部上方，和iPhone 7一样为凸起式。摄像头左侧为激光对焦模块，右侧为双色温闪光灯，下方狭长型区域则为指纹识别键。

虽然ZenFone 3灵智也使用了Type-C接口，但并没有像乐Pro3一样取消了3.5mm耳机口。这对用户来说更加友好，毕竟在充电时不能听歌是一件苦恼的事情。机身左侧为三选二SIM卡槽，支持一SIM卡+SD卡拓展或是双Nano SIM卡。

中庸之道

不同于自家ZenFone 3尊爵的高端定位，ZenFone 3灵智的处理器选择了高通的中端芯片骁龙625。和之前骁龙家族的652不同，625采用了与820相同且更为先进的14nm工艺制程，虽然构架方面只是Cortex-A53，但是625的单核最高主频提升到2GHz，配合14nm工艺出色的功耗控制让骁龙625的能效比更加出色。虽然性能表现来说还是和652有微弱差距，但是满足日常使用是没有丝毫问题的。在安兔兔6.2.1中ZenFone 3灵智取得了62135分，在Geekbench 4中取得了单核837，多核4047分。在实际测试中，诸如《王者荣耀》和《阴阳师》等游戏都能流畅运行，发热也控制得较好。

ZenFone 3灵智搭载了一块3000mAh电池并支持QC3.0快充技术，得益于骁龙625出色的功耗控制，ZenFone 3灵智使用一天还是问题不大的，而且就算快没电了，快充一会儿又可满血复活。

特色之选

除了外观亮眼以外，ZenFone 3灵智的拍照和“省事儿”桌面也不可小觑。ZenFone 3灵智拥有800W像素前置摄像头和后置1600W像素摄像头，虽然参数一般但是搭载了华硕自家的三混对焦系统和双重防抖技术。

值得一提的是，ZenFone 3灵智搭载的弱光拍照模式较为实用，如果摄像头检测到周围的环境光较暗的话，会在相机页面左下角给出提示，方便用户直接进入弱光拍照。弱光拍照模式会增加摄像头的感光能力，即使在暗光环境下，ZenFone3不用开启闪光灯也可以拍出清晰的照片。

“省事儿”桌面作为华硕主推的一款手机桌面如今已经更新到了3.0版本，“省事儿”桌面最大的特色就是轻应用化，举个例子，你可以在“省事儿”桌面上的服务卡片内轻松完成各项功能，但实际使用起来更像是各种App的网页版本。比如说“美食”由大众点评提供，电影由猫眼电影提供。这样的好处是用户无需安装App至本机，但缺点就是功能上会略少一些。

写在最后

ZenFone 3灵智的双面玻璃构造特立独行，而且创新式的2.5D玻璃和表面光学防指纹镀膜的加入，使得ZenFone 3灵智在充斥着金属机身的中高端市场中占得一席之地，而“独特”二字正是ZenFone想要表达的东西。MC

>>在安兔兔6.2.1中ZenFone 3灵智取得了62135分

>>在Geekbench 4中取得了单核837，多核4047分的成绩。

>>大众点评为“省事儿”提供了点餐和外卖服务绩

>>“省事儿”中的叫车服务则是由“滴滴”提供

>>弱光模式开启前

>>弱光模式开启后

走自己的路
米家扫地机器人

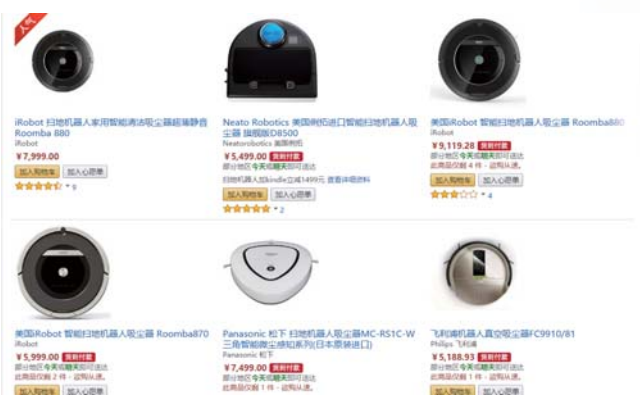
文/图 陈思霖

关注“智范儿”，了解更多!

“我们都以为雷军要做中国的乔布斯，但谁也没想到他要把小米做成中国的MUJI。”网友调侃道，不过确实如此，除了手机、电视和PC，小米旗下的生态链把触手伸到了各个电器行业，小到摄像头，大到空气净化器。不仅如此，每当小米高调地跨入又一传统电器领域时，几乎都会站在风口浪尖上。这不，年初推出的电饭煲还没“冷却”，扫地机器人又来了。

充电器参数	
产品尺寸	230mm×109mm×129mm
额定功率	55W
额定输入	100V~240V
额定输出	20V2.2A
额定频率	50/60Hz

主机参数	
产品尺寸	345mm×345mm×96mm
产品重量	3.8kg
电池容量	14.4V/5200mAh锂电池
连接方式	Wi-Fi
额定电压	14.4V
额定功率	55W
价格	1699元



>> 国外扫地机器人高昂的售价令人望而却步

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

虽然扫地机器人问世很久，但在国内家庭中的使用率并不高，而没有普及的原因大概有两个。第一是价格因素，如果是一般家庭，清洁打扫房间大多是自己做，房间一般不大，一周花两三个小时就能搞定，购买售价高昂的扫地机器人明显不划算。第二个原因则是清理不够干净，对于资金充裕的家庭来说，虽然能接受售价较高的扫地机器人，但他们更喜欢请钟点工来帮忙打扫，人工打扫显然会更干净也更可靠。

那么扫地机器人是不是真的很鸡肋呢？显然不是，只要解决了价格的问题，让一般家庭也有余力负担的话肯定能大卖。事实上很多厂商也瞄准了这部分中低端市场，发售了从数百元到一两千元不等的扫地机器人，从大部分用户的实际体验来看，这些产品受限于成本的原因，或多或少对低价扫地机器人有些不满意。

不满意的原因多种多样，关于扫地机器人最重要三个指标则是：扫地算法、清扫能力和产品品质。对于米家此次发布的扫地机器人，我们也将从这三个部分来重点考量。

天生处女座

和米家生态链的其他产品相似，圆柱型扫地机器人也采用了纯白色的机身设计，上方的“鼻子”是激光测距传感器，它在开始清扫前会360° 高速旋转并辅助算法测绘室内地形图。它整个正面除了“鼻子”就只有电源和Home两个按钮，包围按钮的一圈是椭圆形呼吸灯。电源键长按是开/关机操作、短按是启动或清扫。Home键长按是启动局部清扫模式、短按是启动自动巡航回底座充电，而同时长按两键是进行Wi-Fi重置。

当然不是一切都像正面面板一样简洁，掀开米家扫地机器人的面板我们能看到下面隐藏的Wi-Fi指示灯、系统重置键和集尘盒，集尘盒容量为420ml，周围一圈都做了严格的密封处理，在吸尘口、滤网和开口处都安装了密封垫。

米家扫地机器人的侧面有排风口、充电接口，在机身的右侧有一个透明的窗口，这个窗口是沿墙传感器，主要功能是让机器贴合墙壁以达到最好的清扫效果。

机器的底部结构较为常规，动力系统是标准的万向轮+左右两个主轮的搭配，清扫方面采用了单侧边刷和单主刷的搭配，并且在边刷和主刷都放置了一小撮刷子，以防止毛发等缠绕电机。米家扫地机器人底部还配备了防跌落传感器，防止机器人从高处跌落。

>>“大鼻子”里的激光测距传感器

>>扫地机器人中少见的沿墙传感器

>>超声波雷达传感器能更好的规划路线

>> 米家扫地机器人底部的悬崖探测器

值得一提的是米家扫地机器人几乎全是模块化设计，集尘盒、滤网、刷子等部件都能轻松拆下，这对日后的清洁维修都极有好处。

电机和电池方面，米家扫地机器人采用日本NIDEC电机并搭载了5200mAh锂电池，一次性可清扫超过200平方米的区域，并且支持断电续扫的功能。也就是说如果清扫面积大于200平方米的话，米家扫地机器人可以在清扫一部分之后自己回到充电器充电，然后继续清扫剩余部分。

扫之有据

介绍完外观和配置，接下来就得看看米家扫地机器人的清扫品质了。

①扫地算法

扫地算法就是路径规划，一般来说路径规划分为两种：随机式路径规划和测距式路径规划。随机式清扫就是机器人直线行走，遇到障碍物就以一定角度折返，然后遇到下个障碍继续折返，以此类推。很多售价较低的扫地机器人使用的就是随机式路径规划，但是随机式清扫的问题是会有某些区域无法清理，并且不易在较复杂的环境中脱困。

米家扫地机器人采用测距式路径规划，它机身搭载了测距、超声波等多种传感器，先沿着小部分清理区域行走一圈进行平面建模，然后再对区域进行清理；这部分清扫结束后再前往下个区域。这样的做法既能解决盲点问题，又能防止机器人在某个区域过度、重复清扫，从而节省了时间和电量。

不过由于现实环境较为复杂，就算是使用测距式路径规划的米家扫地机器人也并没有实现100%区域的清洁，电线缠绕和死角是最大元凶，不过就目前来看，市面上所有的扫地机器人几乎都没有一个好的解决办法。对于用户而言，最好在扫地之前规范物品摆放和收起电线。

②翻越和脱困能力

鉴于每个不同家庭中的复杂地形，翻越、脱困、防撞和防跌都是一款优秀扫地机器人必不可少的特质。为了试验各种能力，我给米家扫地机器人设置了各种关

卡。而机器人的表现也堪称优秀，除了电线太多太杂的情况下无法脱困外，其他方面做得相当出色。

③清扫品质

就算拥有了良好的路径规划和脱困能力，如果清扫能力较差的话也不能称之为优秀的扫地器人。于是我们在多个场景下进行了对米家扫地机器人进行了清扫测试。结果证明，在清扫整个房间后肉眼几乎无可见尘埃，在墙缝、桌腿边也清扫得较为干净。如果将清洁区域限定在平整的茶几上的话，米家机器人可以轻松完成无缝清扫。所以就清扫效果而言，大平层的家庭无疑更适合扫地机器人。

从路径规划、脱困能力和清扫品质来说，米家扫地机器人都可以称得上是优秀，不过也并非没有缺点。虽然采用的“之”字型走法清扫得较为细致，但是遇到某些复杂地形还是不能完全清扫干净，而且面对小于机身宽度或者低于机器人高度的区域是无法完全清理的。不仅是小米，所有扫地机器人几乎都面对这一弊病，所以大家在选购扫地机器人前最好有心理准备。再者是米家扫地机器人在运行时噪音较大，无论是安静、普通还是强力档位，噪音大约在60分贝上下，所以内置的预约清扫模式就显得尤为重要了。

用之智能

对于出自米家产业链的扫地机器人来说，无法与手机互联是肯定说不通的。米家扫地机器人也可以连接到“米家”App中，无论是iOS还是其他非小米的Android设备均可下载安装，安装成功后可以通过App实现远程观看清扫路径、快速开始/停止清理、寻回充电、调整吸尘力度的功能。

这里值得一提的是如果米家扫地机器人连接家中Wi-Fi后即可通过App远程控制，而且关于机器人耗材（滤网、边刷、主刷）的状态也会在App中显示并可以实现一键购买，相当便捷。

写在最后

和同类产品一样，米家扫地机器人也没有解决越线能力和清理死角等痛点。不过相比同价位产品而言，米家扫地机器人在使用体验方面确实有所提升，精确的路径规划能力和便捷的App操作都让人印象深刻，再结合适当的价格和爆表的颜值，相信米家扫地机器人又会是一款爆款产品。MC

≫ 一般来说，1cm 高的小障碍都能轻松突破，机器人会升高轮胎然后冲过去

≫ 遇到有电线的情况下，机器人一般能很快地通过，但是遇到诸如耳机线等细小线材的话会被缠绕

≫ 地毯上用米家扫地机器人清理也并无问题

≫ 机器人放在茶几上，底部的防跌传感器会及时检测到附近的路况，清扫也较为干净

≫ 不仅是米家机器人，大部分扫地机器人体积都较宽，较窄的桌角下方并不能完成清扫。

≫ 同理，大部分扫地机器人对死角区域也不能完成清扫。

≫ 下载“米家”App 后即可完成连接

≫ 同在首次清理之时会测量路径然后进行平面建模同步到手机端

≫ 完成清理后能看到扫地机器人的行走路线图

≫各种耗材可以看到磨损程度，随后会推出一键购买的功能。

移动电源也能当U盘？
酷能量智能移动电源

文/图 李鑫

关注“智范儿”，了解更多!

随着智能手机的普及，移动电源也渐渐成为了大家出行的标配。不过传统的移动电源由于功能单一缺乏吸引力，因此越来越多的厂商开始在其他功能上做文章，有的使用快充，有的外观漂亮，有的支持扩容。而今天我们给大家带来的就是酷能量智能移动电源，一款能当U盘使用的移动电源。

>> 底部拥有输入接口、输出接口、电源指示灯以及Micro SD扩展插槽。

产品资料

电池容量	5500mAh
电池类型	锂离子聚合物电池
电源输入	5V/0.2~2.1A
电源输出	5V/2.1A
产品接口	USB输出接口、Micro USB输入接口、Micro SD扩展卡槽
尺寸	137.2mm×72.7mm×9.3mm
重量	145g
参考价格	349元
优点	外观漂亮、功能丰富、配套App方便实用
缺点	电池容量还有提升空间

超薄的外观设计

第一眼看上去，酷能量智能移动电源和iPhone 6s差不多大，整体造型采用了流线型的外观设计，由于其采用了5500mAh的锂离子聚合物电芯，所以它的厚度仅为9mm，随身携带十分方便。酷能量智能移动电源有三种颜色可选，分别为金色、银色、灰色，本次我们收到的是金色版本。外壳采用了镁铝合金材质，表面经过磨砂喷涂工艺处理，看起来非常有质感，而且不易留下污渍和指纹。值得一提的是，整个外壳采用了无螺丝设计，这一设计让酷能量智能移动电源看起来更加简洁大气。正面印有“KUNER”的Logo以及圆形的电源开关按钮。底部接口方面，酷能量智能移动电源除了拥有输入接口、输出接口以及电源指示灯外还多了一个Micro SD扩展卡槽，最大可支持128GB的容量，而这也就是酷能量智能移动电源的“智能”所在。

智能化的App功能

作为智能移动电源，智能App当然是必不可少的存在。使用方法非常简单，首先我们需要把Micro SD卡插入到扩展插槽中，然后在iOS或者Android上安装好对应的“酷能量智能移动电源”App，使用数据线连接好手机后就可以通过该App在手机上控制内置ARM架构KN1315处理器的移动电源KuOS系统，实现直接查看手机和Micro SD卡上的内容，无论是照片、音乐、视频还是各类文档都可以很方便的读取和存储。

打开软件后，我们可以看到界面上方为当前移动电源的剩余电量和Micro SD卡的剩余容量，下方则是酷能量移动电源的主打功能，分别为文件管理器、手机电池专家、备份、全能浏览器。文档管理器可以显示存储总容量和剩余容量，也可以对手机和Micro SD卡上的文件进行管理，并且支持互传互移。此外，文件管理功能还支持手机和移动电源上的照片、音乐、视频直接播放，播放过程也十分流畅。不仅是音乐、视频这类影音文件，其他主流格式的文档同样可以通过App实现直接浏览，非常方便。手机电池专家可以检测当前手机电池信息，包括电池实际容量、剩余电量、当前电压、温度、各类型续航时间预测等等。针对电池检测结果，自动为其匹配适宜的充电方案，获得更长久的续航时间。此外，在充电过程中还可以开启保养模式，长时间使用可以有效缓解电池老化，延长电池使用寿命。酷能量智能移动电源还可以将手机的通讯录、短信、照片和视频等重要数据备份到内置存储卡中，进一步有效利用存储空间，避免用户因为各种原因造成的数据丢失。

除了本地资源外，酷能量智能移动电源App的最大特色还在于内置了全能浏览器，浏览器集成了各大热门的影音播放平台，免去了用户查找的烦恼，并且还支持在线播放以及将各类在线资源直接下载到Micro SD卡上。不仅如此，随着百度云盘的使用频率越来越高，很多文件我们都保存在云盘里面，而全能浏览器也贴心的内置了百度云盘的入口，方便我们可以直接访问下载文件。因此，全能浏览器功能真的很“全能”，用户体验度也十分不错。

最后我们还对酷能量智能移动电源的数据传输速度进行了测试，在备份500MB照片文件时，酷能量智能移动电源花费了160秒，平均速度为3.1MB/s；在备份403MB视频文件时，花费了86秒，平均速度为4.68MB/s。从测试结果来看，酷能量智能移动电源的数据传输速度表现中规中矩。

写在最后

总的来说，作为一款智能移动电源，酷能量智能移动电源不仅拥有较高的颜值，而且拥有诸多智能化的管理功能，给用户带来了不错的使用体验。如果单纯作为移动电源来看，其349元的售价当然不低，但从它具备的功能综合考虑，它又是一个搭配手机使用，实用度挺高的智能设备，对于有这类需要的用户，还是可以考虑购买的。MC

>>酷能量智能移动电源 App 主界面

>>文件管理器可以显示存储总容量和剩余容量，并且能对手机和Micro SD卡上的文件进行管理，支持互传互移。

>>手机电池专家可以检测当前手机电池信息。

>>充电过程中可以开启保养模式，延长电池使用寿命。

>>全能浏览器集成了各大热门的影音播放平台，支持在线播放以及下载到 Micro SD 上。

创新分体式设计 Pico Neo DK版VR一体机深度把玩

关注“智范儿”，了解更多!

文/图 黄兵

如果要问2016年什么最火？不用我说大家都知道是VR。2016年号称是VR元年，国内的VR市场也是风生水起，一片蓝海。市场上的VR产品也是各种各样，让人眼花缭乱。在某宝上搜索关键词“VR”，你会发现销量前十的VR都是一些不到100元甚至不到50元的手机盒子。这些打着VR旗号的廉价VR（暂且称之为VR），实际上是在破坏真正VR的良性发展。

据IDC数据显示，2016年第二季度，中国VR（包括Cardboard手机盒子）市场，96.2%的产品价格都低于200元，高于5000元的只占市场份额的0.8%。其实，从严格意义上来说，那些手机盒子类的头显根本算不上VR。有人可能会说，现在VR并没有地方标准，也没有国家标准，凭什么说那些手机盒子算不上VR呢？很简单，VR是虚拟现实（Virtual Reality）的简称，所谓虚拟现实，是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统，它利用计算机生成一种模拟环境，是一种多源信息融合的交互式三维动态视景和实体行为的系统仿真，从而使用户沉浸到该环境中。然而不管是虚拟体验还是仿真系统又或是交互体验，手机盒子都不能满足，这也是为什么那些廉价的手机盒子不配称之为VR的原因。

本期，我们带来了一款具有创新融合式的VR一体机——Pico Neo DK版。这款VR号称是首款搭载了高通骁龙820芯片的VR一体机，并且采用了创新的分体式设计。那么，有了骁龙820的加持以及分体式的设计，这款Pico Neo DK版会带来怎样的体验呢？这也是

产品资料

处理器	高通骁龙820四核2.2GHz/Adreno 530 GPU/Hexagon 680 DSP（数字信号处理器）
屏幕	3.81英寸AMOLED屏幕×2
分辨率	单眼1200×1080
视场角	102° FOV
延迟	低于20ms
近视调节	0~800度
瞳距自适应	54~73mm
RAM	4GB LPDDR4-1866
ROM	32GB eMMC 5.1，最高支持128GB Micro-SD卡扩展
传感器	头盔：高精度九轴传感器、距离传感器；手柄：高精度六轴传感器；位移精度：1mm；旋转精度：0.25度、1000Hz采样率
材质	头盔：高强度聚碳酸酯，仿橡胶漆磨砂工艺；手柄：阳极氧化铝+聚碳酸酯，仿橡胶漆磨砂工艺
头盔接口	110cm线缆及USB Type-C接口、Micro USB扩展接口（可扩展第三方输入设备）、3.5mm音频接口、内置麦克风
手柄接口	外接HMD USB Type-C接口、USB 3.0 Type-C充电/数据接口、Micro-SD卡插槽（最高支持128GB扩展）
网络/传输	支持802.11ac双频Wi-Fi；支持BlueTooth 4.1
触感反馈	线性Haptics Engine；2.2G振动量；30ms快速响应时间（0~50%）
电池容量	5000mAh（支持QC快充）
UI	基于Android 6.0深度定制开发
参考价格	3399元（头盔+手柄一体机），1999元（单头盔版）

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

我们本期要体验的重点。

极具创新的分体化设计

目前，市面上有众多的VR一体机，更简单、没有线制是VR一体机的特点，不过当所有的计算芯片都集中到VR中的时候，重量也就增加了，这也就导致佩戴时头部要承受更多重量。然而也有很多VR厂商在思考怎么将重量减小，比如idealens K2就将电池等部件设计在了VR后部，这样佩戴时重量就转移到了后脑勺，为前面的重量进行了分担。殊不知，不管怎么分配重量，实际上头部整体所承受的重量是不会变的，只是重量所承受的位置改变罢了，本质上是换汤不换药的做法。

Pico Neo DK版则不一样，它采用了分体式设计，所谓分体式设计就是将VR眼镜主体与计算单元部分分开。Pico Neo DK版它将处理芯片、电池等部分设计为了一个手掌大小的独立手柄，然后把VR眼镜与手柄通过一根Type-C线进行连接。这样设计的好处主要有两方面：第一，能最大限度地减少头部所承受的重量，用户在使用中更为轻便，没有压迫感；第二，能够减少发热，处理器在处理数据传输的过程中免不了要发热，如果集成在了VR眼镜主体上，会增加发热量，同时也就会让体验大打折扣。

VR眼镜部分

Pico Neo DK版的眼镜部分与大部分VR没有太大区别，顶部有一个调节瞳距的转轴，底部设计有一个Micro USB接口和一个3.5mm音频输出接口。这个Micro USB接口可以扩展第三方输入设备，就像支持OTG功能的手机一样。眼镜部分它采用了两块3.81英寸的AMOLED屏幕，单个屏幕分辨率为1200×1080。镜片支持防蓝光功能，同时视场角（FOV）达到了102°，延迟低于20ms，此外还支持0~800度的近视调节。值得一提的是，Pico Neo DK版在眼镜与面部接触的部分采用可拆卸的泡棉和橡胶支撑结构，能平衡面部压力，这在VR眼镜中并不多见。眼镜部分，它还内置了高精度九轴传感器和距离传感器。在实际使用中，它的感应灵敏度非常高，身体微小颤动都能感知到，并且向上下左右摇晃几乎感觉不到延迟。

TIPS 市面上的VR为什么延迟都在20ms左右？

VR“延迟”（Delay）是指从人的头部转动开始，一直到VR设备的光学信号映射到人眼上全部的等待时间（latency time）。从目前的技术来看，还无法让VR的延迟低于15ms或者是10ms以下。其中需要经过的步骤如图所示，经过这些步骤的时间大约在20ms左右。

手柄（计算单元）部分

Pico Neo DK版的手柄是整个VR一体机的计算核心，它内置有骁龙820处理器，拥有4GB RAM和32GB ROM，如果你觉得存储容量不够，它还支持最大128GB的扩展存储。网络方面，Pico Neo DK版采用的是双频Wi-Fi，比起采用2.4G单频Wi-Fi的一体机，5G频率能够减少干扰且速度更快。同时，它内置有5000mAh的大容量电池，在实际连续使用4个小时左右。此外，Pico Neo DK版内置有基于Android 6.0深度定制UI，后文体验会详细介绍。

外部它采用了一个用于充电的Type-C接口和一个用于连接眼镜部分的Type-C接口，为了防止插错，用于连接VR眼镜的数据接口在外形上进行区分设计。搭配的充电器支持QC快充，能够大大缩短充电时间。简单来说，这就是一个没有屏幕不能打电话的手机。

>> 两个3.81英寸AMOLED屏幕，单眼分辨率为1200×1080，102° FOV，支持防蓝光功能。

>> 底部搭配了一个音频接口和一个Micro USB接口，支持扩展输入设备。

>> 顶部有一个调节瞳距的旋钮，拨动即可。

>> 手柄整体比成年人手掌略小，中间大的Logo按键为Home键，作用与手机上的Home键一样；下面两个按键，一个是菜单键（短按打开系统菜单，长按为2D/VR模式切换）一个是返回键。左侧为方向键区，右侧为X/Y/A/B操作键区，在系统中A键为确认，B为返回功能。顶部左右两侧的L/R键，短按L为确认，R+上下方向可调节音量。

>> 手柄一侧的接口用于连接VR眼镜，采用Type-C接口，外形上采用了异形设计；旁边是一个MicroSD卡扩展插槽，最高可扩展128GB存储。

>> 另外一侧是充电接口，同样采用Type-C接口，支持QC快充功能；旁边是一个开关按钮（长按10秒以上为复位）和电量指示灯，采用四级LED电量显示。

手柄/PC两种不同体验

Pico Neo DK版支持手柄（Android）和PC两种操作方式，与手柄连接即一体式体验，通过内置的处理器及系统来看视频玩游戏；如果手柄没电了又或者是只购买了VR眼镜单机，也可以通过与PC连接来体验。接下来，我们将分别对这两种不同的方式进行体验。

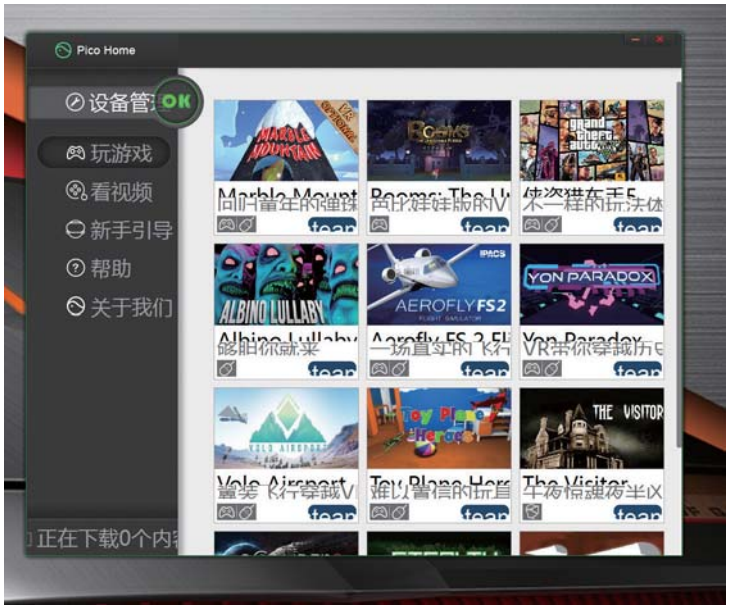
玩游戏：电影级画质

VR体验平台：ROG GFX72VS6820
操作系统：Windows 10 Home Basic 64bit
CPU型号：Intel Core i7 6820HK@2.7GHz
内存容量：32GB（16GB×2）DDR4 2400
硬盘容量：2×512GB SSD+1TB HDD
屏幕尺寸：17.3英寸IPS（3840×2160）
显卡芯片：NVIDIA GeForce GTX 1070（8GB/GDDR5/256bit）
数据接口：1×Thunderbolt（兼容Type-C接口），4×USB3.0，HDMI，Mini DisplayPort

Pico Neo DK版在PC端运行时，它对PC的硬件有一定的要求，比如台式机要求显卡为GeForce GTX970或同级别及以上，处理器要求Intel Core i5-4590或同级别CPU。而笔记本则要求GeForce GTX980M级别的显卡和Intel Core i7-6700HQ的处理器。可以看到，配置要求还是相当高的。而我们的体验平台为一台ROG GFX72VS6820电竞笔记本，采用了Intel Core i7-6820HK处理器和GeForce GTX1070显卡以及32GB内存，在性能上完全能够达到要求。此外，在通过PC端使用Pico Neo DK版的时候，我们首先要从PICO的官网（www.picovr.com）下载一个VR助手工具——“Pico Home”，下载并安装完成之后，运行即可。需要注意的是，在运行之前需要将显卡驱动更新到最新版，否则会提示无法运行。

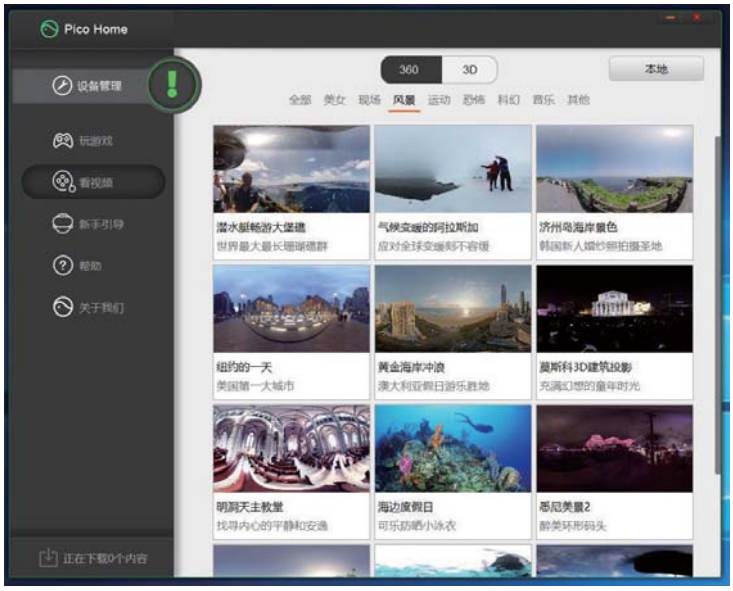
软件中主要分为游戏和视频两大类，其中游戏又分为Steam平台（Pico Neo DK版兼容Steam VR游戏）和pico自有平台两类。视频则分为360° 全景和3D视频，平台中的视频资源还算丰富，并且不乏有一些不可描述的小视频。

我通过平台中的游戏进行了体验，由于平台中的游戏大部分都是Steam平台的游戏，且要收费，我们首先选择了一款Pico自有的《星际战争》进行了体验。这款游戏体积不大，不到100MB。



>> 其中提供的游戏大部分是基于 Steam 平台的，点击之后会自动跳转到 Steam 上。此外，软件界面在 4K 分辨率下会出现兼容问题，比如文字显示不完整等。

>> “Pico Home”软件界面的设备管理中，可以对固件进行升级。



>> 视频提供了 360° 全景和 3D 视频，其中有很多大片。此外，它也可以播放本地视频。

安装完成点击运行就会弹出一个启动界面，可以选择分辨率、显示质量、窗口模式等等。进入游戏后，在进行设置或者返回操作你不用动手，屏幕中间有一个黄色的点，这个点可以跟随你的头部，你指向哪儿就可以操作哪儿，非常方便。从体验来看，也几乎感觉不到延迟的现象。此外，戴上Pico Neo DK版的时候，其重量并不高，算上头套和连接线也仅486g左右，比之前体验的大朋540g要轻很多。游戏中，通过Pico Neo DK版看到的画质不错，效果跟你在电影院看3D电影有些类似，有轻微的颗粒感，整体控制得不错，画面颗粒感是目前任何VR厂商都无法避免的，只是高与低的区别。

Pico Neo DK版能够兼容Steam平台，使用时先要下载Steam，然后在“库”中选择“工具”，安装“SteamVR”。首次运行SteamVR的时候需要设置房间，根据提示一步一步操作即可。当房间设置完成之后，就会显示SteamVR就绪的提示。此时，就可以下载Steam平台上的VR游戏了。平台上的VR游戏大部分都是收费的，玩惯了免费游戏有些不太适应，不过也可以体验Steam上的一些免费版VR游戏。从体验来看，Steam平台上的有些游戏兼容性有待加强，比如运行“NVIDIA VR Funhouse”会出现电脑自动重启的现象。此外，由于Pico Neo DK版缺少运动追踪套件（即将发布）所以在操作上有些不方便。

TIPS 为什么2K分辨率依然有颗粒感？

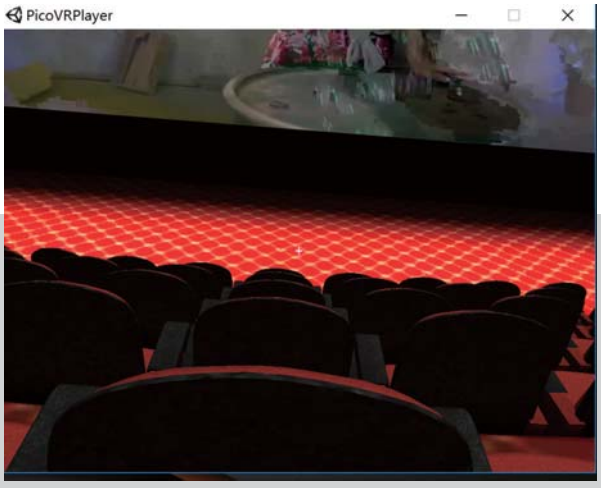
很多读者都有一个疑问，为什么VR大部分都是2K分辨率，但是依然有颗粒感存在？就拿这款Pico Neo DK版来说，它是采用的单眼1200x1080分辨率，双眼加起来就是2K分辨率。但是实际上这个分辨率是被镜片放大了的，我们通过VR看到的画面并不是全部分辨率。这就像是一台27英寸的2K显示器，如果只是在27英寸上看画面我们感觉不到颗粒感，但是如果将这个尺寸放大，比如放大到30英寸以上，颗粒感就出来了。因为像素点间的点距越大，颗粒感就越大。而VR眼镜中虽然是两块3.81英寸AMOLED屏幕，但经过放大后同时是全景，相当于分辨率被拉伸后，颗粒感自然而然也就明显了。这也就是为什么在不到10英寸上的屏幕采用2K分辨率依旧有颗粒的原因。当然，现在已经有了4K分辨率的VR设备，主要就是为了解决画面颗粒感问题。

看视频：模拟影院观影体验

Pico Home只能在线观看视频，不支持下载，所以对家中的带宽有一定的要求，如果网络较差可能会出现画质模糊不清、

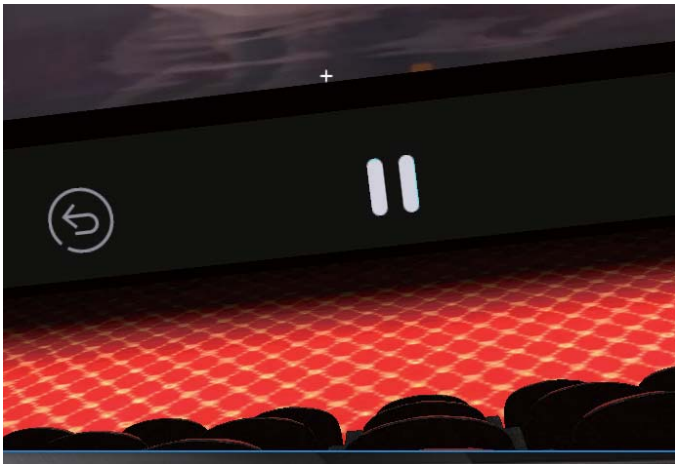
>> SteamVR 显示未就绪，这个时候需要进行设置房间。

>> 设置完成之后，SteamVR 会显示就绪，此时可以开始玩 Steam 平台的 VR 游戏了。



>> 完全模拟真实电影院的体验

>> 房间设置会有详细的提示，根据提示一步步操作即可。



>> 移动光标保持固定不动就能进行相关操作

卡顿的现象。当然，你也可以去互联网上搜索其他的VR视频在Pico Home上播放。播放全景视频时，就仿佛自己置身在画面之中，临场感特别强。而如果是播放3D视频，它会模拟一个电影院的场景，座椅、灯光、装修效果跟真实的电影院几乎没有区别，然后就你一个人坐在里面，像整个电影院被你包场了一样。如果要快进或者暂停怎么操作呢？它的操作方式与玩游戏类似，同样中心有一个点跟随你的头部，当你的头部指向“影院”内屏幕的下方，就会自动弹出进度条，然后那个点（光标）保持指向不动，就会自动模拟点击一次，这种不用动手的操作还是比较方便。从体验来看，这些视频大部分时长都比较短，从几十秒到几分钟不等，如果能提供缓冲或者是支持离线播放，相信体验会更好。

整体来看，PC平台提供的Pico平台游戏较少，Steam平台下的比较丰富。而在视频方面，不管是全景视频还是3D视频，资源都比较丰富，不过大部分都还是以片段式的体验为主，切只能在线观看。或许这也是为了版权，而作出的保护措施。此外，值得一提的是，Pico Neo DK版的界面还有待进一步优化。

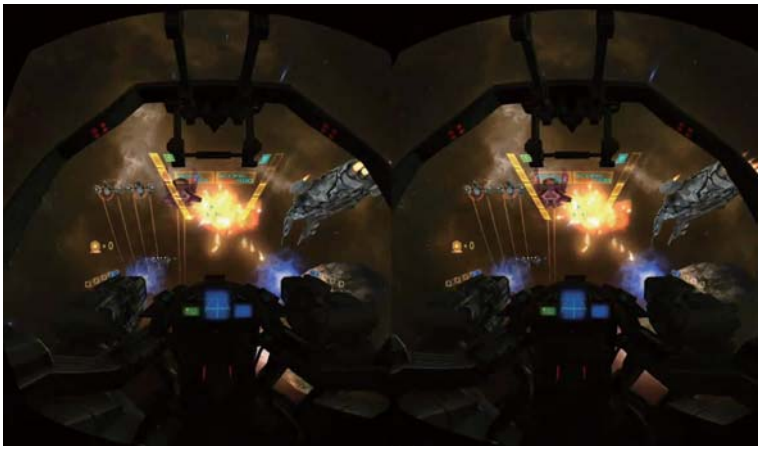
骁龙820与VR的激情碰撞

作为首款搭载昔日最强的骁龙820芯片（现在是骁龙821最强）VR设备，Pico Neo DK版会带来怎样的体验呢？跟PC上的体验有什么区别呢？这是很多用户都比较关心的一个问题。

使用时，按下手柄端的开机键即可，Pico Neo DK版内置有深度定制的Android系统，主页界面与Windows 10 Mobile有几分相似。它同样采用了头部控制光标的操作方式，头部移动光标指向某个功能然后按A就可以进入下一级菜单。系统中，它还内置了浏览器、输入法功能，比如在输入Wi-Fi密码的时候就需要用到输入法。它的主页界面上有设置、图片、本地视频、在线影院、应用商店以及预装的视频和游戏的快捷方式。

在应用商店里面，我们能看到有数十款VR游戏和2D小游戏，在游戏资源方面比PC平台更丰富。游戏体验方面，我们还是选择了《星际战争》这款游戏进行对比体验，就实际体验效果来看，或许是由于骁龙820的硬件性能不如PC，所以在画质上打了一点折扣，通过对比来看，清晰度不如PC上的高。不过就反应速度来看还是很快的，没有卡顿的现象。而在《战火荣耀》这种第一人称fps游戏中，由于游戏本身的晃动非常厉害，特别容易眩晕，我试玩了3分钟就有一种想呕吐的感觉，而在《星际战争》中则没有这种现象。此外，在《战火荣耀》的操作中，主要是依靠手柄操作，通过体验，手柄的按键力度偏大，只是轻微按压不能触发操控。

>> 手柄 Android 系统下的应用商店界面



>> 游戏中的画面

在视频方面，“手柄”中的应用就非常丰富了，它分为全景、3D、2D三种不同种类的视频，数量超过百款。相比PC端，系统中的视频可以下载缓存，只要带宽足够，流畅性也非常不错。如果在线看，我们建议最好是10Mbps光纤，如果低于这个带宽最好是先下载缓存后再播放。同时，在视频资源界面的设置下，还能对近视、亮度、声音及校准调节。

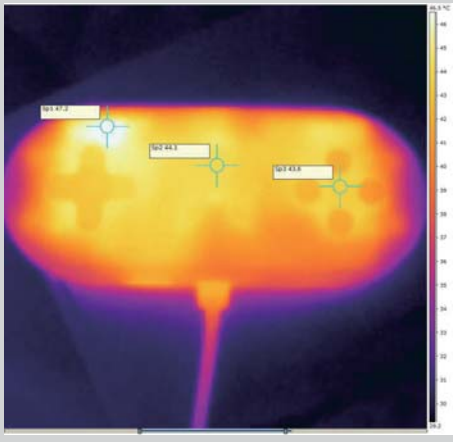
值得一提的是，Pico Neo DK版采搭配有感光元件，在使用过程中，如果中途有事摘下VR眼镜，眼镜会自动关闭显示，进入节能状态。如果是连续使用，Pico Neo DK版电量大约能坚持4个小时左右。从对比来看，PC上的画质相对来说更清晰，而“手柄”端的资源则更丰富，同时流畅度更高。

手柄内置了骁龙820处理器，发热是难以避免的，在使用1个小时左右后，通过热成像进行测试，手柄的正面最高温度为47.2℃（环境温度28℃），平均温度为42.7℃，这个温度其实跟手机差不多。而背面的最高温度为48.1℃，平均温度为45.9℃，整体温度控制得还算不错。这主要是由于手柄本身虽然采用了塑料外壳，但是底部两侧各设计有两排散热孔，从而保证了散热。Pico Neo DK版机身的温度较低，最高温度为42.3℃，平均为37.6℃，主要发热较高的区域为VR眼镜的左侧部位。

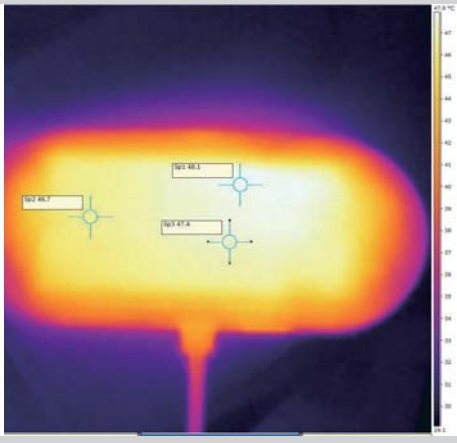
此外，我们还将手柄部分进行了拆解，拆开后可以看到Pico Neo DK版内部的集成度非常高，线材也非常规整。我们发现，Pico Neo DK版之所以散热控制得比较好，是因为它内部还设置了一块铝制散热部件，这块铝制散热部件吸收了大部分的热量，从而保证了散热效果。

写在最后

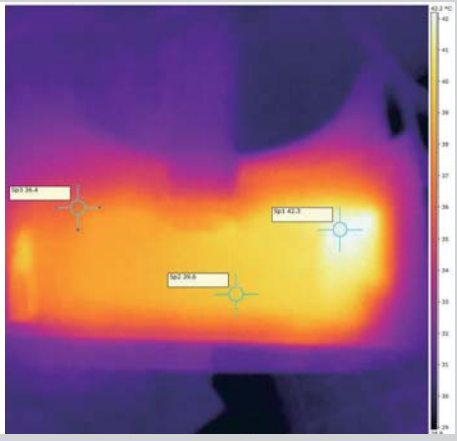
整体来看，作为一款一体机来说，Pico Neo DK版的表现确实不错，目前Pico外置位置追踪套件还未上市，如果配合追踪套件使用将会更有意思。而对于这种创新的分体式一体机设计来说，Pico Neo DK版在行业中算是一个非常不错的代表。有人会说这种设计其实算不上一体机，但从用户的角度看，只要携带方便有良好的体验就行，他并不会刻意在乎是不是完全的一体化设计。这种分体式设计正是一种全新的尝试，并且很好地解决了头部显示的重量、发热问题。我们并不纠结于这款产品是不是真正的一体机，回到产品本身，Pico Neo DK版在使用上还是非常方便，没有复杂的设置界面，不过在对于Steam平台的兼容性有待加强。而在“手柄”端，整体流畅性不错，交互体验友好，并且资源非常丰富。毕竟有了足够的内容之后才能够支撑起你的硬件平台的体验，如果就算硬件达到顶级，但是没有内容也只是一个空壳。Pico Neo DK版目前单机版为1999元，一体机版（带手柄）为3399元，这个价格还是值得购买。毕竟采用的是上一代旗舰骁龙820处理器，性能可以说是一体机中非常强悍的。同时加上丰富的视频和游戏资源以及兼容Steam平台，值得玩家一试。MC



>> 手柄正面的热成像图，最高温度 47.2℃。



>> 手柄背面的热成像图，最高温度 48.1℃。



>> VR 眼镜的热成像图，最高温度 42.3℃。

>> 手柄拆解后，可以看到中间设置有一大块铝制散热板。

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

无边商务靓机
努比亚Z11黑金版

文/图 刘忆冰

关注“智范儿”，了解更多!

作为一个使用过努比亚Z5s、Z7Mini、Z9、Z9Mini四款手机的老“牛仔”（努比亚手机粉丝昵称），我对于努比亚Z系列手机一直保持关注。9月份，努比亚在深圳发布了旗下旗舰手机Z11的后续版本——Z11黑金版，“为一个新配色专门再开一场发布会，这合适吗？”有网友“吐槽”说，这也引起了我的注意。而一向给人以年轻、活泼形象的努比亚手机此次推出的的黑金版配色Z11手机，无疑是瞄准了与之前受众不尽相同的政商人士，它会带来怎样的表现？带着些许疑问，我拆开了Z11黑金版的包装。

»得益于无边框设计，Z11（前者）机身窄至72.3mm，搭载5.5英寸大屏的机身却能带来宛若5英寸手机的宽度和握感（对比机型为市售5.2英寸、5.5英寸手机）。

产品规格

CPU	高通骁龙820
GPU	Adreno 530
屏幕	5.5英寸1920×1080
内存	6GB
存储	64GB（可拓展）
摄像头	1600万（后置）/800万（前置）
指纹识别	后置
电池容量	3000mAh
尺寸	151.8mm×72.3mm×7.5mm
重量	162g
参考价格	3199元

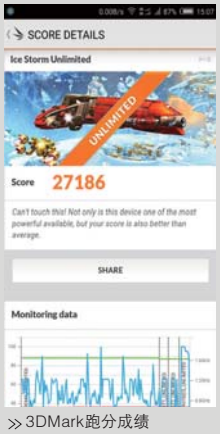
值得肯定的档次升级

先看外观，通过极窄的边框和独特的aRC2.0设计，正面观看手机屏幕几乎感觉不到边框的存在。除了可以让观感更加震撼，“无边框”设计还可以有效地缩减机身宽度。Z11黑金版的机身宽度仅有72.3毫米，实际握感与常见的5英寸屏手机不相上下——要知道，它采用的可是5.5英寸LCD屏。Z11黑金版采用了金色的金属中框，颜色上有些类似近年来大热的的香槟金，比起“土豪金”显得更低调和有气质。在着色工艺上，Z11黑金版的边框也很考究，喷砂处理颇为细腻。除了金属中框之外，Z11黑金版背部的上下两条高光T槽、指纹识别周围的金属圈、品牌Logo甚至闪光灯外圈的金属都被处理成了和金属中框相同的金色。当然屏幕下方的Home键小红圈和背部摄像头外圈还是招牌式的红色，作为老用户的我还是喜欢这份传承的，“红圈”的存在其实防止了Z11黑金版与前代产品在设计上的割裂感。之前银色版Z11因廉价感（“三明治”式塑料、金属混搭后盖）受到用户诟病。Z11黑金版虽然在后盖的结构设计上没变，但由于把后盖部分涂成了和前面板相同的黑色，加上精致的金色金属中框，在观感上明显高档很多；虽然后盖的上下两片依旧是塑料，但通过工艺上的改良，除了少了一丝金属的冰冷感，这两片塑料的观感和触感都和中间的金属部分十分接近。Z11黑金版后盖的摸起来有些类似类肤质涂层，不过同时还有一丝陶瓷的感觉。值得一提的是，Z11黑金版的后盖具有防指纹油污涂层，日常使用中基本不用担心把后盖弄脏。另外，为了配合手机的黑金配色，努比亚特意为Z11黑金版打造了一套黑金配色的主题，第三方App图标上也会自动被镶一圈金边——这或多或少迎合了中年政商用户的审美需求。通过配色上的调整和工艺上的改良，Z11黑金版在观感和触感上明显上了一个台阶，甚至给人“精致得不像国产手机”的感觉。

一如既往的特色功能

针对无边框屏幕，努比亚开发了几个颇为实用的边缘触控功能，比如双击边缘返回、同时在边缘上下滑动调节屏幕亮度等等。拍照方面，Z11黑金版采用了IMX298传感器，f/2.0光圈，支持光学防抖，成像品质是国产旗舰机的一流水准。在Z11黑金版预装了新版NeoVison拍照软件中，增加了微距模式，专门针对微距拍摄优化了对焦体验和成像效果。Z11黑金版还内置了针对商旅人士推出的漫游功能——努比亚漫游，用于满足他们的出国上网需求。目前支持约76个国家和地区的虚拟SIM卡漫游服务（无需更换手机SIM卡），服务价格基本是每天9.9元人民币。用户购买时可以直接在App内以支付宝或微信支付，也方便用户及时补足流量。为此在原有信息通信的基础上，努比亚推出了伪基站识别技术NeoSafe2.0，通过防止设备被吸入伪基站、拒绝接收伪基站信息、运营商网络自动选择三大核心技术，实现通信安全防护。在一周的使用中，比起笔者的Z9Mini，努比亚Z11黑金版的确让我接到骚扰电话和垃圾短信的次数感觉明显变少。当然分屏功能、信号增强技术、NFC云闪付等特性也没有缺少，整体来看目前旗舰手机上该有的高端功能在Z11黑金版上都找得到，而且还具备一定的特色。

>>安兔兔跑分成绩



>>3DMark跑分成绩

>>默认状态下的PCMark跑分成绩（上）与关闭了省电模式后（下）相比差距不小

>>在PCMark基准续航测试中，性能相对更强的Z11黑金版（3000mAh电池）坚持了8小时18分钟，相比而言先前我们测试过的某款采用4050mAh电池的机型仅少了25分钟。

旗舰配置：均衡、畅快

和标准版一样，Z11黑金版依然采用了高通骁龙820、64GB存储的配置，不过运行内存从4GB提高到了6GB。至于老玩家关心的闪存类型，我们采用Androbench软件实测后发现和Z11标准版一样，Z11黑金版的闪存依旧是eMMC，可惜没有进一步升级到UFS 2.0。安兔兔的测试结果显示努比亚Z11黑金版的跑分成绩为128139，基准性能表现符合骁龙820应有水准。经过了几次系统更新后，努比亚的系统流畅度已经有了可喜的进步——这一点在我的Z9Mini身上也得到了体现，八月初的UI4.0更新不仅带来了VOLTE、分屏2.0等功能，流畅度的改观也是十分明显的。当然，对于采用骁龙820处理器的Z11黑金版而言，流畅度丝毫不是问题，但如果你依然对部分App的流畅度不太满意，可以在系统自带的手机管家软件中把这个将其添加到“性能模式”列表中，让系统在运行这些App时可以以高性能模式运行——当然这会影响电池续航时间。对于政商人士而言，续航时间和是否“烫手”可能比3D游戏性能更重要，于是在性能调校上Z11黑金版其实是相对保守的。在我一周的体验中（以微信、微博、拍照、影音播放为主），Z11黑金版的机身温度基本稳定在和人体体温相当的程度；而且对于我这样的中轻度使用用户而言，可以做到两天一充。

写在最后

一番喧嚣之后，近年来国内厂商如华为、金立、中兴、努比亚纷纷发力政商人士群体需求，在3000元级手机市场上越战越稳。作为一名“牛仔”，我完全被努比亚Z11黑金版“圈粉”了，无论是其做工、手感还是功能来看，它都无愧于安卓旗舰之名。MC

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

首款量产骁龙821旗舰
乐Pro3

文/图 陈思霖

关注“智范儿”，了解更多!

如果说之前的千元手机拥有骁龙650/652/625等中端芯片已经见怪不怪的话，那么1499元搭载骁龙820旗舰芯片的ZUK里约版和只卖1599元的小米5标准版无疑让人觉得超值。如果以配置论英雄的话，那么这些“超值”也仅限在之前了，因为搭载骁龙821的乐Pro3出世了。

>>一体化金属机身+镜面指纹识别相当吸睛

>> 将Hone键改成Logo可能会像之前的“ID无边框”一样风靡各大厂商

配置参数

CPU	高通骁龙821
GPU	Adreno 530
屏幕	5.5英寸 1920×1080
内存	4GB/6GB
存储	32GB/64GB 不可拓展
摄像头	1600万（后置）/800万（前置）
指纹识别	后置
电池容量	4070mAh
尺寸	151.4mm×73.9mm×7.5mm
重量	175g
价格	1799元/1999元

延续乐视ID设计

还是那个乐视，还是那个ID无边框设计，作为该设计的创始者，乐视在刚推出ID无边框时广受诟病，但现如今许多厂商也用上了这一设计，消费者们也能逐渐接受了。虽然乐视随后也提出了工艺3.0和创新无边框设计等，但就目前看来乐Pro3的设计和最初的ID无边框并无多大不同。

乐视所谓的ID无边框设计，其实也并不复杂。相较于其他“有边框”手机，乐视手机直接取消了屏幕左右两边的覆盖物，从而营造出一种“正面三段式”的感觉，大打“息屏美学”的口号。原本收集设计上并无问题，但是在乐视手机亮屏后的巨大黑边与之前营造出的“无边框”有着较大差距，所以大家也都口诛笔伐。

抛开“ID无边框”设计，乐Pro3正面配备了一块5.5英寸的In-cell屏幕，搭配2.5D玻璃的设计，乐Pro3给人的感觉相当简洁。屏幕分辨率为1080p，500nit的亮度表现也算是够用，显示效果较为细腻，清爽。

乐Pro3正脸额头上依旧采用了“大白式”的听筒设计，而乐Pro3正面最大的改变在于下巴的三颗电容键。和此前一样，菜单键从左至右依次是多任务按键、HOME键、返回键，不过此次乐视将中间代表HOME键的小圆点替换为了乐视Logo，而这一举动很有可能会像之前的ID无边框一样，会让众多厂商效仿以突出自家手机的独特性。

相比起正面不痛不痒的改动来说，乐Pro3的背面可以称得上是一次真正意义上的工艺革新。乐Pro3的背面采用了全金属抛光拉丝的工艺设计，这和之前的红米Pro的设计有些相像，因为两者都采用了拉丝+釉面的工艺。不过就细节来说，乐Pro3做得更好，三道CNC切割与机身的链接更为顺滑，边框的手感也要更好，而且乐Pro3也要比红米Pro更薄一些。

手机开口方面，乐Pro3也延续了之前放弃3.5mm耳机口的设计，毕竟本身Type-C接口也能实现音频传输功能，并且乐Pro3也沿用了上一代作品中引入的全新数字音频无损标准CDLA，为用户带来了更好音质。扬声器方面，乐Pro3采用了双扬声器，一个在底端Type-C接口旁，另一个隐藏在听筒里。

总的来说，乐Pro3的正面延续了一贯的ID设计，在息屏下给人一种盈润简洁的感觉，背面的金属拉丝釉面的光泽也能吸引眼球，除了亮屏时较宽的黑边，乐Pro3的外观的确让人满意。

首卖骁龙821

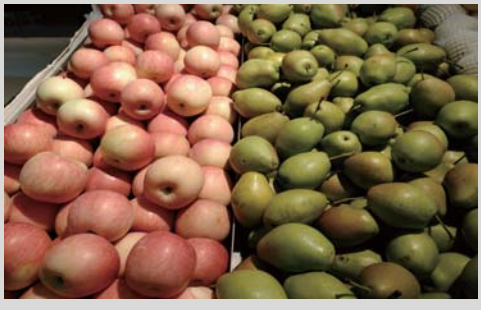
每到骁龙旗舰级芯片换新的时候，都会有不少厂商争夺“首发骁龙XXX”的头衔，去年的乐视Max Pro争得了骁龙820的首发名头，不过首发不等于首卖，去年吃了暗亏的乐视吸取了这一教训，于是不再玩文字游戏，要卖得早、卖得多才是上策。所以虽然此次乐Pro3不是首发搭载骁龙821的机型，不过也算是最先开卖的机型之一了。

相比骁龙820，骁龙821的性能有多大提升呢？在构架上，骁龙821沿用了820所采用的四核64位Kryo构架，但是两颗大核主频由之前的2.2GHz提升为至

>> 乐 Pro3 在安兔兔 6.2.1 版本中跑到了 161796 分

>> 在 Geekbench 4 中只有单核 1861 分，多核 3684 分的成绩

>> 乐 Pro3 的拍照相当能讨好眼球，在夜晚下也能够保证画面的亮度并且更好地还原物体细节。



>> 暗关环境下，乐 Pro3 的色彩还原也较为精准。

2.4GHz，两颗小核主频由1.6GHz提升至2.0GHz；GPU方面也在原有Adreno 530的基础上做了增强，GPU性能提升了5%，而整体性能相比骁龙820提升达10%。值得一提的是，骁龙821在增强性能的同时还降低了功耗，与820相同使用条件下相比，骁龙821可节省5%的电量。

骁龙821在乐Pro3上最显著的表现就是跑分了，虽然跑分不能代表什么，但是也算是性能测试的一环。乐Pro3在安兔兔6.2.1版本中跑到了161796分，但是在Geekbench 4中只有单核1861分，多核3684分的成绩，相比iPhone 7的A10处理器还是略显不足，不过在Android阵营里821算是顶尖的存在。

既然是旗舰芯片，那自然要跑跑大型游戏试试，我们使用了《王者荣耀》和《NBA2K16》这两款游戏进行测试，在开启最高画质下，无论是发育还是团战，《王者荣耀》一直稳定在30帧，这也是《王者荣耀》的默认最高帧率。乐Pro3在运行《NBA2K16》时是也相当顺滑，丝毫不卡顿，运球、传球、起跳、扣篮一气呵成。由此也可见提高频率的Adreno 530芯片的恐怖之处。

更好用的EUI

随着Pro3一同发布的还有EUI5.8版本，新版本的EUI带来了更多便捷的体验。众所周知，依靠视频起家的乐视自然没有放过将视频资源融入手机的机会，但无论是乐见桌面还是LIVE桌面我们此前都介绍得太多。简单来说，乐见桌面可以针对用户进行个性化定制来进行推送，而LIVE桌面则是提供卫视实况转播和电影等节目的点播，这两大功能绝对要算是EUI核心中的核心了。

乐见和LIVE桌面固然是EUI的核心功能，但是此次最值得一提的要数此次EUI更新后无所不在的自定义选项和资源深度整合。乐视一直在说要做“化反”，可能很多人不理解“化反”是什么，简单来说，化反就是指化学反应，而乐视想要表达的是想要背靠丰厚的视频、娱乐和体育资源，将其深度与手机等硬件进行整合，从而达到革新传统手机生态的目的，我们从EUI5.8中已经可见一斑了。

首先是在资源的整合，不仅仅是像乐见和LIVE桌面这样，乐Pro3甚至连日历都没有放过。在乐Pro3中，你可以在日历中添加明星、赛事、综艺、活动、动漫等项目，然后乐Pro3会把未来所有你关注明星的相关日程添加在你的日历中，并且会设置提醒让你及时收看。不仅在于视频资源的整合，EUI5.8新增的钱包功能虽然目前只整合了话费充值、流量充值、电影票、演出票和出行等六大功能，但在可预见的未来会集合更多的消费服务。就目前来看，钱包功能可以依托统一的乐视会员登录，完成充话费、流量、打车、买票和打印等操作，支付方式包含了微信和支付宝。随着功能的不断完善，设想一下，要是以后你能在“我的钱包”中完成公交卡支付、NFC刷卡、直接展示付款码等功能是不是相当便捷？而这可能也是乐视支付类资源整合中的终极形态吧。

快充+长续航

你是想要快充功能还是想要长续航呢？面对这两难问题的乐Pro3表示鱼和熊掌可以兼得，乐Pro3配备了一块4070mAh大容量电池，日常使用一天的时间绰绰有余。除此之外乐视的快充头也值得一提，乐Pro3随机附赠的充电头有着3.6V—8V/3A、12V/2A的参数，最大支持24W功率的充电器在手机界着实罕见。在实际充电中，乐Pro3确实也表现不俗，30分钟冲入了接近2000mAh的电量，而从零到充满也仅需不到100分钟。

写在最后

作为首卖的骁龙821旗舰机型，乐Pro3的售价仅为1799元，而且从目前来看，乐Pro3也并没有因为成本原因对821进行降频，不错的外观、强悍的配置和越来越好的EUI都能凸显乐视的诚意。当然，作为一家年轻的手机厂商，如果乐视后期能做好品控和跟上产能的话，我们几乎可以预言：乐Pro3绝对会在今年的Android旗舰阵营中大放异彩。MC

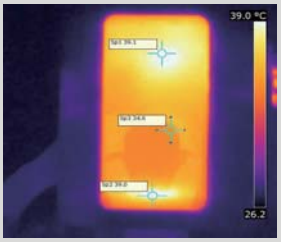
>> 新增“我的钱包”功能非常实用，可以一键缴话费、充流量。

>>日历中可以添加明星、赛事、综艺、活动、动漫等项目，然后乐 Pro3 会把相关日程添加在你的日历中。

>> EUI5.8 中还能实现一键购买电影票、演出票等功能。

>> 小到字体、便笺纸背景，大到壁纸和主体都能随心自定义。

>>乐 Pro3 标配的快充头最大额定功率达到了 24W



>> 在室温 20 ℃ 的环境下运行 NBA2K15 达到 20 分钟，机身最高温度仅为 39.1℃，发热控制得较好。

活色"声"香
Clara蓝牙花瓶音箱

文/图 陈明鑫

传统的音箱注重听觉的传递，而忽略了视觉上的享受，而兼顾嗅觉的音响也是少之又少。不过最近，来自深圳的Design-Pie团队就打造出了一款Clara艺术幻彩蓝牙花瓶音箱，它不仅是普通的听觉音箱；还内建了1600万色的RGB灯光系统，可以享受视觉盛宴；而且它的另外一个身份——花瓶，还可以放入真实的鲜花，起到清新空气的作用。我们一起来看看吧！

关注"智范儿"，了解更多！

产品资料	
尺寸	335mm（高）×113mm（宽）
音箱声道	双声道
扬声器功率	5W/3Ω
氛围灯	3×1W（RGB）
电池	1500mAh锂聚合物电池
连接方式	蓝牙
重量	1.7kg
价格	999元

精致的轮廓

在外观上，Clara蓝牙音箱整体呈现流线型的瓶体，表面采用金属铝的材质，通过在铝制品上进行阳极氧化的处理，提高了音箱表面整体的耐腐蚀性、耐磨性以及硬度，使之摸起来更加有质感，也让银白色的金属光外壳高冷而不失质感。音箱的瓶颈比较纤细，利于音箱在移动中的持握，瓶颈底部有隔绝瓶颈和瓶腹的隔离层，可以防止漏水起到密封的作用。瓶腹采用利落的线条设计，将多彩的LED呼吸灯光鲜明的分割，精致也不失时尚。瓶腹下侧是蓝牙指示灯和充电口，底部是一圈橡胶垫，增加摩擦，防止音箱滑落，下侧是电源键和蓝牙配对键。

核心硬件

Clara蓝牙花瓶音箱是一个通过蓝牙传输工作的音响，它仅仅重1.7kg，单手可以轻松拿起，而高335mm、宽113mm的大小也刚刚和普通花瓶类似。其他配置方面，Clara蓝牙花瓶音箱在数据传输上采用了蓝牙v2.1+EDRI技术，可以与配备蓝牙功能的手机轻松连接，而通过手机一键式适配播放歌曲、接听电话等各项操作也是简单易用。作为一个音乐播放设备，Clara蓝牙花瓶音箱在其本身应有的音箱配置上也没落下，双声道+全频喇叭的搭配保证了它的音质。而1500mAh锂聚合物电池则为它的续航时间提供了良好的保证，根据我的体验，在关闭LED灯光效果的使用情况下，它的续航时间可以达到大概5小时左右，而在开启LED灯光效果后，它的持续播放时间依然可以达到2个多小时，就算电池耗尽，也可以通过普通安卓手机的Micro-USB数据线充上电。

色香俱全

在音乐里，每一个颜色都代表一种心情，通过颜色来表达心境，不乏是一件美妙的事情。Clara蓝牙花瓶音箱也是一个多达1600万种颜色的RGB全彩呼吸灯，其中内置RGB三色的LED灯，支持360° 全方位照射。当音乐播放的时候，Clara蓝牙花瓶音箱的呼吸灯会随着音乐的播放而切换颜色，此外，用户还可以下载Clara App，通过手机App来调节各光色比例，实现灯光色彩自定义。当然，更美妙的是，在打开音箱之前，你还可以将你喜欢的花插入瓶内，并倒入些许清水，在享受美妙的音乐和五彩斑斓的呼吸灯的同时嗅到花香，得到全身心的放松。

音质也不赖

打开手机的蓝牙，同时打开Clara蓝牙花瓶音箱的电源键，长按蓝牙连接键3秒，等到蓝牙指示灯快速闪动就代表蓝牙与音箱匹配成功，再打开Clara App，就可以看到首页有灯光调色环、灯光调控连接以及播放控制键。在App的列表里面有苹果绿、快乐橙、海棠红、清水蓝、藏青蓝、金属灰6种颜色的分类，可以将手机内的音源导入到分类列表中，并且你也可以自定义图片和名字来建列表。我用Clara App播放了钢琴、吉他、民谣、摇滚等不同类型的音乐。音乐在低频方面可以很好的还原人声的细节，声音浑厚有力；在高频方面也不会有太多杂音，声音突出；在乐器吉他等方面，声音很清脆，很好的还原了乐器的原声。在播放格式上，音箱除了可以播放流畅、标清、HQ等品质的音乐以外还支持无损音乐的播放。

小结

作为一个音乐播放器来说，Clara蓝牙花瓶音箱本身的音质不错。重要的是，它还是一个花瓶和拥有多种颜色的呼吸灯。这种将音乐的声音、鲜花的芳香、呼吸灯的色彩加上音箱本身具有的活力融入在一起的设备，值的喜欢时尚外观的妹子们入手。谁叫它是一个厉害的“觅心”猎手呢？MC

>>音箱的瓶颈比较纤细，利于音箱在移动中的持握。

>> Clara 蓝牙音箱整体呈现流线型的瓶体，表面采用金属铝的材质。

>> Clara 蓝牙音箱是一个多达 1600 万种颜色的 RGB 全彩呼吸灯，其中内置 RGB 三色 LED 灯，支持 360 度全方位的照射。

>> 瓶腹下侧是蓝牙指示灯，底部是一圈橡胶垫，增加摩擦，防止音箱滑落，下侧是电源键和蓝牙配对键。

>> Clara App 首页有灯光调色环、灯光调控连接以及播放控制键。

□ 本期头条

News

小米5S/5S Plus正式开售

9月27日下午小米召开了秋季新品发布会，小米5S/5S Plus以及新品小米电视等产品正式发布。其中售价方面，小米5S的64GB版售价依旧是1999元，128GB版为2299元。小米5S Plus的64GB版售价2299元,128GB版售价2599元。小米5S、小米5S Plus发布之后，小米5也顺势降到了1599元起。

在外观上，小米5S一共有灰、银、粉、金四种配色，它配备了亮度高达600nit的5.2英寸显示屏，采用了全金属机身设计，背部采用高光阳极属拉丝工艺。另外小米还提供了智能点阵式保护套，售价79元。在硬件上，小米5S配备了高通最新骁龙821处理器，4GB运行内存支持4G+、压感屏、全功能NFC以及UFS 2.0闪存、QC3.0快充，后置3100毫安电池。在此前小米5的发布会上，小米打出了“10项黑科技”这张牌，这次的小米5S又加了2项。首先是无孔式超声波指纹识别，它具备更高的安全性，无需在玻璃上开孔，不易磨损等特点。其次是拍照黑科技，小米5S配备了1/2.3英寸索尼IMX378超大感光元件的1200万像素镜头。

小米5S Plus则配备了更大的5.7英寸2K显示屏，机身更为紧凑，它和小米5S一样采用了全金属材质，提供四种配色。配置方面，它配备了2.35GHz主频的骁龙821处理器，高配6GB运行内存，后置电池容量为3700毫安，支持双卡全网通。和小米5S不同的是，小米5S Plus配备了1300万像素的双后置镜头，一颗负责颜色的彩色传感器，一颗是负责细节的黑白传感器。

据悉，9月29日零点，小米5s和小米5s Plus在京东小米超级品牌日首发，开售即遭热抢。小米仅用了4分钟销售金额就突破1亿元大关，43秒钟手机销量就突破了一万台，预约人数高达272万人。（本刊记者现场报道）

数字

0.5 %

据IDC最新的调查，预计微软移动平台在2016年全球销量为720万台，在全球市场占比为0.5%。这份调查中还预测了2016年全球智能手机出货量同比增长仅为1.6%，相比较2015年增长幅度10.4%来说增速明显放缓。

4 亿

微软宣布现在安装的Windows 10设备数量已经超过4亿台。

55 %

据IDC《物联网年度报告》显示，55%的受访者认为，将物联网战略引入到业务中来，是一种更为有效地竞争手段；21%的受访者将此视为一种“变革”，而且他们洞悉物联网，并笃信承诺，正在寻找合适的投资方案；24%的受访者认为进行物联网业务投资能够提高工作效率；22.5%的认为可以“加快市场投放进程”；21.7%的认为可以加快过程自动化。

乐视发布最便宜骁龙821手机乐Pro3

9月21日，乐视在北京香格里拉饭店发布了他们搭载骁龙821芯片的旗舰机型——乐Pro3。在机身设计上，乐Pro3采用全金属一体化机身，金属占比98%，背面使用金丝蜡抛工艺，拥有魅力金、原力金、爵士银、大咖灰四种风格。乐Pro3机身正面采用的是5.5英寸2.5D弧面玻璃，Home键设计为乐视Logo，可以自动隐藏。同时，乐Pro3电池容量也增大至4070mAh并支持24W QC3.0双路快充，半小时可充入2000mAh。拍照方面，乐Pro3搭载后置1600万像素和前置800万像素组合。售价方面，乐Pro3推出四个硬件配置版本机型，4GB+32GB存储组合售价1799元；6GB+64GB存储组合售价1999元；张艺谋定制版4GB+64GB存储组合售价2499元；张艺谋定制版6GB+128GB存储组合售价2999元。（本刊记者现场报道）

精研好声音 漫步者20周年工厂行

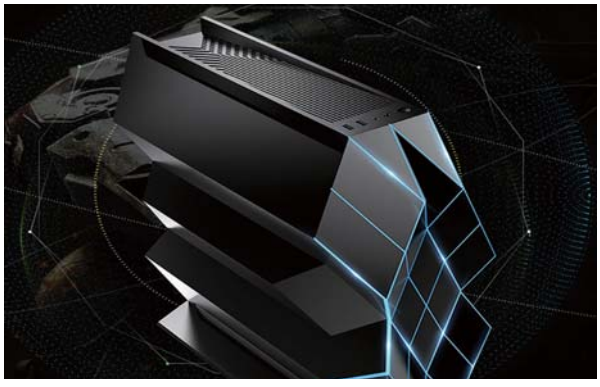
9月20日，迎来20周年生日的漫步者邀请全国部分媒体记者前往其位于东莞的漫步者公司总部进行参观。漫步者董事长张文东先生为到场记者详细介绍了漫步者从1996年到2016年这20年间的发展历程。其中既回顾了漫步者众多的经典产品，也让我们看到了近年来漫步者在产品上精研声音、设计的用心。随后，张文东先生还带领记者参观了漫步者工厂，并对不同的产品线、声学研究中心等进行详细讲解。作为国内音频领域的领导品牌之一，漫步者用20年来脚踏实地的努力给消费者带来了美妙的音乐享受，也希望漫步者在今后能带给我们更多、更出色的产品。（本刊记者现场报道）

小蚁发布微单相机M1

9月19日，小蚁科技在北京798艺术园区召开新品发布会，发布会上正式发布了微单相机M1。小蚁微单相机M1采用M4/3系统规格，具备2016万有效像素，感光范围为ISO100-25600并支持4K视频录制。值得一提的是M1搭载的“大师随行”功能，“大师随行”采用了模板套框的形式，用户可以直接通过屏幕摆姿框线进行构图拍摄，从而快速实现人像照片拍摄。另外，小蚁微单相机还支持Bluetooth（蓝牙）4.1以及WiFi无线连接模式，与手机的连接更加迅速。在镜头方面，小蚁配套搭载12-40mm F3.5-5.6镜头和42.5mm F1.8镜头，前者适合拍摄风景而后者适合人像和微距。价格方面，双头套装价格为2999元，变焦套装为2199元。（本刊记者现场报道）

“人皇”Sky放大招：钛度科技三条新产品线齐发

著名电竞选手“人皇”SKY的创立的钛度科技不久前召开新品发布会，发布会上发布了三款采用Cherry德国原厂轴体的机械键盘和钛度跟腾讯联合出品了家用迷你游戏主机Ministation。最后发布的是钛度科技的游戏主机——黑晶，黑晶主机的外观设计由前Alienware设计师Han操刀。在配置上，黑晶拥有三个档次，最高的配置是英特尔Core i7处理器+GTX 1080显卡，512GB的SSD和32G的DDR4内存，售价13999元，而采用GTX 1060显卡和240GB SSD的电竞版则仅需6299元。据悉，黑晶主机已经成为了WE、IG战队的指定训练用机，并且开始和一些电竞馆合作提供赛事电竞设备和方案。（本刊记者现场报道）



英伟达加速无人驾驶研发

9月21日，英伟达举行了GPU技术大会，NVIDIA联合创始人、总裁兼首席执行官黄仁勋在会上表示，将与台积电、广达、纬创、鸿海、英业达等合作伙伴共同开发人工智慧运算服务器和超级电脑。此外，黄仁勋还宣布了一系列在无人驾驶技术上的布局措施。他表示，英伟达将与徐宏民教授合作AI人工智慧实验室，英伟达将提供DGX-1超级电脑作为人工智慧深度学习工具，以深度学习技术发展无人驾驶与机器人技术。据黄仁勋透露，英伟达的无人驾驶汽车“BB8”已经在美国加州上路测试，明年还将进行类似的试驾测试。近年来，无论是人工智能、深度学习的发展，还是自动驾驶技术的热潮，都促进了GPU市场可预期的增幅。这也让英伟达获得在人工智能、深度学习和自动驾驶等新兴科技领域从硬软件到解决方案上进行布局的机会。

东芝发布饥饿鲨新款SSD VX500

9月17日，东芝旗下品牌饥饿鲨发布了新款SSD VX500，很少见地采用了MLC闪存，确切地说是东芝15nm MLC，而类似规格的东芝自家Q300都是A19nm TLC闪存。饥饿鲨VX500为传统的2.5寸SATA 6Gbps规格(7毫米厚度)，主控制器是东芝自己的TC358790，但具体规格不详，猜测是东芝和群联合作的产物。容量提供128GB、256GB、512GB、1TB四种规格，最大持续读写速度550MB/s、515MB/s，最大随机读写速度92000 IOPS、65000 IOPS。终生数据写入量分别达74TB、148TB、296TB、592TB，每天最大写入量分别为40GB、81GB、162GB、324GB，另外平均故障间隔时间150万小时。

声音

CCIA Europe主席雅各布·库哈尔奇克：“超链接的自由正在遭受攻击。”

科大讯飞创始人胡郁：“在过去的几年当中，大家已经接受互联网和移动互联网作为基础设施，像曾经的水和电一样进入到我们的生活。现在大家能够看到，在将来的10年，人工智能也会像技术服务进入到我们的生活当中，每个人都离不开。”

诺基亚前CEO约玛·奥利拉(Jorma Ollila)：“我是一艘大船的船长，这艘船只有驾驶室在吃水线上方；船体已没入水中，水正在流入发动机舱。”

西部数据携旗下高性能内置硬盘亮相川渝

9月27日，西部数据在重庆举办了“西部数据媒体见面会”，为川渝媒体展示和介绍了专为网络附加存储(NAS)打造的西数红盘WD Red和为监控存储打造的西数监控紫盘WD Purple。在见面会中，西部数据中国区资深产品经理俞稚鸥先生向与会媒体介绍这两种结合氦技术8TB高容量的内置硬盘WD Red和WD Purple的技术特点及优势，并跟与会媒体讨论及分享了近年来西部数据在企业级存储、监控存储技术、安防解决方案上的出色表现。WD Red -WD Red西数红盘容量高达8 TB，可为需要构建高性能NAS存储解决方案的用户提供广泛的解决方案。(本刊记者现场报道)

海外视点

谷歌将收购软件开发工具开发商Apigee

9月9日，据外媒报道，谷歌将以6.25亿美元收购软件开发工具开发商Apigee Corp。这是谷歌为扩大面向企业的云服务而采取的最新举措。Apigee在一份声明中称，谷歌已经同意支付每股17.40美元现金收购公司，较Apigee周三收盘价溢价6.5%。双方预计，这桩交易将于今年年底前完成。Apigee是销售一种能够协助企业管理应用程序接口(API)的平台，已经成为云软件开发过程中不可或缺的一部分。截至周四收盘，谷歌股价下跌不到1%至802.84美元，今年以来累计上涨3.2%。Apigee股价上涨6.6%至17.41美元。

微软再回购400亿美元股票 未来将向云计算转型

据英国广播公司(BBC)网站报道，美国软件业巨头微软公司日前宣布了新一轮股票回购计划，将回购价值400亿美元的公司股票。微软方面还宣布将季度股息上调8%，达到每股39美分。在新一轮股票回购的消息传出后，微软公司股价的盘后交易价格大涨1%。BBC称，考虑到领英此前公布的年度亏损额高达1.66亿美元，微软的收购价被认为是相当可观。微软公司首席执行官萨提亚·纳德拉(Satya Nadella)表示，收购领英是微软向云计算领域转型的一大举措，借助该收购，公司未来将可以向客户提供更加专业的服务。MC

轻量化游戏重器

ROG Strix S5VS和雷神ST PRO体验谈

相信关注游戏本产品的你近两三个月来被例如“十力觉醒”、“释放10力”之类的广告语“刷屏”了，NVIDIA的GeForce GTメ 1000系列显卡的正式上市给市场带来了不小的震撼，不再带“M”后缀的GTメ 1060、GTメ 1070、GTメ 1080在高性能游戏本上可谓一家独大。从芯片信息和NVIDIA官方提供的消息来看，GTメ 1060显卡对位的上一代显卡型号是GTメ 970M；GTメ 1080替换的是上一代的桌面版GTメ 980；GTメ 1070 替代的则是原来的GTメ 980M。但从先前我们的测试来看，其实GTメ 1060移动版便已经完胜GTメ 980M了，甚至具备了“叫板”GTメ 980的实力；同时GTメ 1070移动版凭借与桌面版不大的性能差异，具备了挑战前代桌面旗舰显卡——GTメ 980 Ti的实力。

随着性能的高歌猛进，在传说中的“GTメ 1050”、“GTメ 1040”主流级显卡尚未上市的当下，市售的高性能游戏本的机身也基本是又厚又重的——例如3公斤以上的重量、4厘米以上的厚度，这对于有一定随身携带需求的玩家而言自然是难以接受的。怎么办？幸亏市场上还有少量相对轻薄的GeForce GTメ 1000系列显卡游戏本，例如本次我们体验的ROG Strix S5VS和雷神ST PRO……

文\图 刘忆冰

ROG Strix S5VS

GTX 1070全能“猛禽”

第一眼看上去，S5VS似乎与我们之前评测过的S5VT长得完全一样。但借助游标卡尺我们可以发现S5VS的最大厚度为30.1毫米，相对于S5VT（23.5毫米）在厚度上有明显的增加。8GB显存的GeForce GTX 1070独立显卡加Core i7处理器的存在使得机身从常理上看应该做得比较厚重，否则在散热等方面会大大受限。ROG S5VS实测2.594千克的含电池重量加上30.1毫米的最大厚度在市售搭载GTX 1070显卡的机型中还是相对苗条不少的，具备了一定的便携性。

从外观上看，S5VS整机充满明显的ROG家族设计语言，顶盖ROG Logo及2条灯带在开机状态下会发出橙色光芒。有玩家表示S5VS的A面容易沾染指纹和汗渍且较难擦除，我们试用之后发现确实如此；其实这也是整个S5系列的一个小问题，汗渍和油污容易附着且观感明显，有“强迫症”和洁癖的玩家最好准备一块绒布以便擦拭。掀起A面后首先映入眼帘的是一块15.6英寸的IPS雾面屏，ROG Strix S5系列的屏幕最高可选4K分辨率广色域屏。具体到S5VS上来看，配备的FHD显示屏实测具备71.68%的NTSC色域覆盖，虽不是广色域屏，但是色彩表现还是十分饱满并且克服了S5系列第一代产品屏幕的可视角度不佳问题。值得一提的是ROG Strix S5VS的屏幕支持 NVIDIA G-SYNC技术，减少了卡顿和输入延迟现象；G-SYNC通过将显示器刷新率与 GPU 同步，除了消除画面撕裂现象，还减少显示延迟及输入延迟，开启后可带来流畅、清晰的游戏体验。屏幕正上方是一颗高清摄像头，摄像头左右的矩阵麦克风带降噪设计，可帮助过滤环境噪音，方便玩

配备的FHD显示屏实测具备71.68%的NTSC色域覆盖，虽不是广色域屏，但是色彩表现还是十分饱满并且克服了S5系列第一代产品屏幕的可视角度不佳问题。

经典的孤岛式红色背光剪刀脚按键，键程为1.6mm，背光支持三级亮度调节。

家在网络游戏或其他嘈杂的场合与队友进行清楚的沟通。再看C面，整个C面并非金属材质但却有几分金属质感，原来是因为采用了仿拉丝的复合材料面板，这有利于减重。而键盘方面采用红色背光剪刀脚按键，键程为1.6mm，按键键程适中且颇具段落感；WASD四个与游戏关系密切的按键，也被做成了四边橙红色的设计，当键盘背光亮起时，这四个按键的光芒尤为显眼。STRIX S5键盘部分的背光采用了红色，这也是ROG系列的标志性颜色，在触控板上并未设计背光。

扩展性方面，S5VS机身左侧配置了电源插孔、千兆有线网口、Mini DP接口、1个USB 3.0接口、HDMI接口、1个USB 3.0接口、1个USB Type-C（10Gbps）接口；机身右侧则配置了3.5mm音频接口、防盗安全锁孔、SD卡读卡器以及两个USB 3.0接口。常用接口一应俱全，就接口扩展性而言， S5VS无疑是比较出色的，常用接口一应俱全。然而就接口布局来看，由于尾部特殊的散热口设计，致使像电源插孔、RJ-45、HDMI、DP这些线缆较粗的接口只能设计在侧面，而设计在机身右侧的USB和耳机接口使用频率也不低，使用过程中各种连线可能会有些“碍眼”。提到尾部特殊的散热口设计，让我们来看一看S5VS的散热系统。它内部搭载的散热系统名为“Hyper Cool双铜散热系统”，采用CPU、GPU一体式散热导管与双风扇系统，能分别为CPU 与

整个C面并非金属材质但却有几分金属质感，原来是因为采用了仿拉丝的复合材料面板，这有利于减重。

ROG Strix S5VS产品规格

操作系统 indows 10家庭中文版（64位）
显示屏 15.6英寸IPS屏（1920×1080）
处理器 英特尔 Core i7 6700HQ 四核八线程（2.6~3.3GHz）
内存 16GB DDR4 2133（16GB×1）
硬盘 256GB SSD（SATA）+1TB 7200rpm HDD
显卡 NVIDIA GeForce GTX 1070（8GB GDDR5）
网卡 英特尔 Wireless-AC 8260 867M无线网卡+Realtek千兆有线网卡
电池 62Wh
尺寸 390mm×266mm×30.1mm
实测重量 2.594kg（含电池）

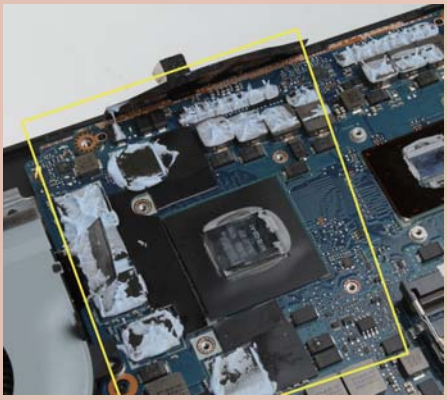
同期最轻便的GTX 1070游戏本、游戏性能好

仅采用SATA SSD和单通道内存

参考价格 **16999**元

GPU 散热。通过Prime95和Furmark同时运行以调高CPU、GPU的负载，我们在MC评测室对这款机器进行60分钟“双烤”测试；实测机身正面最高温度为51℃（室温25℃），腕托和键盘部位温度在都在31℃以下，发热表现喜人。值得一提的是，烤机期间S5VS的处理器始终保持在3.1GHz以上的睿频，玩家担心的“掉频”现象并未发生。软件方面，S5VS与所有ROG旗舰级游戏本保持一致。ROG玩家熟悉的GameFirstIII可以让用户对网络进行全局把控，帮助降低网游延迟。ROG Gaming Center则是对整个平台性能的全局把控利器，内置的游戏中心仪表盘可以帮助玩家迅速了解系统信息，并针对游戏做出优化设置。全新的Gaming Center可以针对不同游戏进行不同的性能预设方案，也可全面了解系统配置及各硬件的频率温度信息，进行释放内存资源等优化操作。当然，GamingCenter也预设了四种可自定义的预设方案供用户进行快速选择，以满足FPS、竞速、RPG等各种不同的游戏场景。

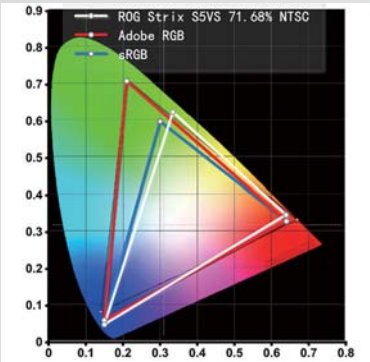
接下来，我们利用一系列测试软件对S5VS的性能进行了考察。DDR4 2133单通道的内存配置并未明显影响性能发挥，Intel Core i7 6700HQ（单核心最大睿频3.5GHz、四核心睿频3.1GHz）带来的CINEBENCH R15 多核心成绩为677cb,发挥比较理想；在新3DMark Firestrike测试中S5VS取得了10765分的总成绩，比起GTX 970M显卡版老款机型（S5VT）5237分的总成绩，提升幅度超过100%！针对整机性能的PCMark 8 Home场景测试得分4664分，应对日常普通应用绰绰有余。当然，游戏才是S5VS的强项，我们特意采用DirectX 12游戏《古墓丽影：崛起》对S5VS进行了测试，在1080p、最高画质设置的条件下平均帧数达到了100.93fps，游戏过程十分流畅；同样在最高画质下，将分辨率提升至4K（3840×2160，外接显示器），S5VS才开始显得“力不从心”，但34.78fps的平均帧速率依然具备不错的可玩性。此外，在DirectX 11游戏大作如《孤岛危机3》、《神偷4》游戏中，S5VS在1080p、最高画质设置下分别获得了62fps、90.4fps的优秀成绩。而对于今年大热的VR游戏，S5VS无疑是做好了充足准备的，首先GTX 1070显卡比业界首肯的显卡门槛——GTX 970在硬件上已形成“碾压”态势，而S5VS这款游戏本整机的SteamVR Performance Test VR体验得分达到了10.4，表明这款机型理论上已经具备了畅玩主流VR大作的基本实力。利用处理器自带的英特尔核芯显卡（本机支持双显卡



ROG S5VS搭载的GTX 1070显卡特写，与我们之前测试的另一款机型不一样的是，这款机型的显卡采用的是不可拆卸式设计，这有利于降低整机厚度、节约机内空间。

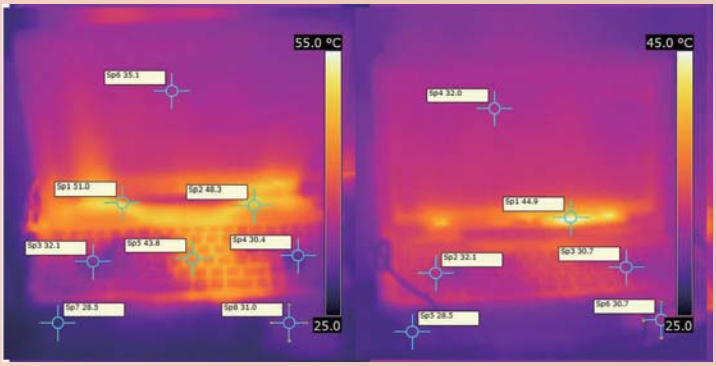
玩家熟悉的ROG GamingCenter可通过小键盘左上角的ROG键一键呼出，如担心误操作，也可在GamingCenter中禁用ROG键。

性能测试（游戏取平均帧速率，关闭垂直同步，采用372.70版本显卡驱动）	
Super Pi 100万位计算时间	10.764s
CINEBENCH R15处理器渲染性能（多线程/单线程）	677cb/146cb
3DMark Fire Strike（1080p）总分/显卡分数	10765/13125
3DMark Fire Strike Extreme（2.5K）总分 /显卡分数	6850/7429
3DMark Fire Strike Ultra（4K）总分/显卡分数	3821/3899
3DMark Time Spy（DirectX 12）总分	4787
3DMark物理性能测试	9327
SteamVR Performance Test（VR体验得分）	10.4
《孤岛危机3》1920×1080最高画质（DirectX 11, ONLY HUMAN场景）	62fps
《DOOM4》1920×1080最高画质	124.6fps
《神偷4》1920×1080最高画质（DirectX 11）	90.4fps
《神偷4》3840×2160最高画质（DirectX 11）	39.8fps
《古墓丽影：崛起》1920×1080最高画质(DirectX 12)	100.93fps
《古墓丽影：崛起》3840×2160最高画质(DirectX 12)	34.78fps

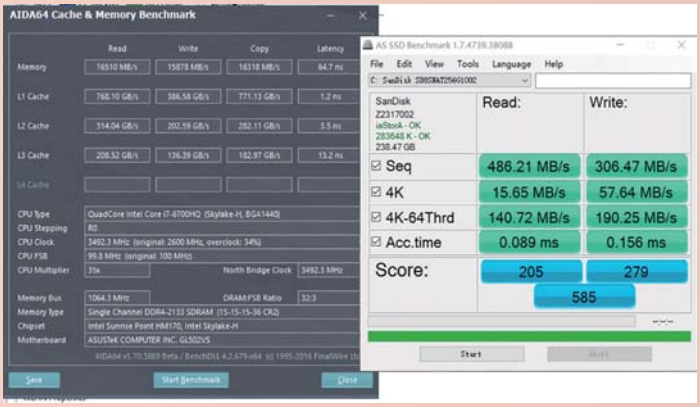


屏幕色域实测

切换）进行硬解码，我用系统自带播放器播放了一段60Mbps码率的4K视频，处理器占用率仅为6%~9%。续航方面，配备6Wh电池的S5VS在75%屏幕亮度下，通过PCMark 8 Work场景测试续航时间为1小时43分钟，虽然很短但考虑到其高配置倒也无可厚非。

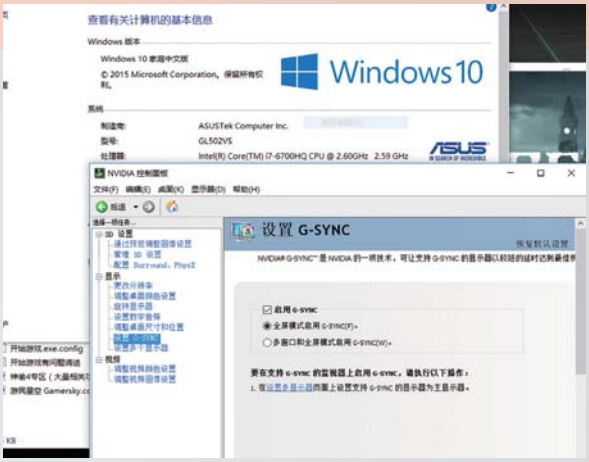


■ “双烤”60分钟后的机身正面热成像图（左）显示，正面最高温度为51℃且离操作区较远；闲置30分钟后再次通过热成像(右)观察，S5VS的表面温度恢复到正常水平。



■ 内存仅为单通道DDR4 2133 16GB，另预留了一条SO-DIMM内存插槽，最大可扩展至32GB;实测内存读写带宽偏低，部分对内存带宽较敏感的游戏时可能会造成整机性能发挥不到位；可惜SSD不是采用PCIe通道的产品，实测486MB/s、306MB/s左右的读写速度（非空盘）为主流SATA SSD性能。

■ 内部元器件一览



■ S5VS的屏幕支持 NVIDIA G-SYNC技术

■ 左右接口一览，S5VS机身左侧配置了电源插孔、千兆有线网口、Mini DP接口、1个USB 3.0接口、HDMI接口、1个USB 3.0接口、1个USB Type-C（10Gbps）接口；机身右侧则配置了3.5mm音频接口、防盗安全锁孔、SD卡读卡器以及两个USB 3.0接口。

雷神ST PRO

GTX 1060“金属轻骑兵”

雷神ST Pro采用了银灰色的A面设计，其表面采用了金属喷砂工艺处理，不仅触摸手感相对舒适，而且还能提升抗磨能力。而且，机身A面还拥有冲压成型工艺塑造三条充满冲击力的棱条，整机看上去霸气十足。材质方面，A面采用了厚度为1mm的5052铝合金，可有效为整机提供安全保障。雷神ST Pro是一款少见的A、C、D三面都采用金属材质的游戏本，其中金属C面采用了撞色设计，下半部分依旧为灰色金属材质，质感与外壳部分相似；而上半部分为黑色塑胶材质、手感则相对细腻。而C面的转轴处左右两侧拥有扬声器孔，扬声器孔的设计非常细致，同时左侧还拥有ONKYO标识，表明扬声器

雷神ST PRO 产品规格

操作系统 Windows 10家庭中文版（64位）
显示屏 15.6英寸IPS屏（1920×1080）
处理器 英特尔 Core i7 6700HQ 四核八线程（2.6~3.3GHz）
内存 16GB DDR4 2400（8GB×2）
硬盘 512GB SSD（SATA）×1
显卡 NVIDIA GeForce GTX 1060（6GB GDDR5）
网卡 英特尔 Wireless-AC 3165 433M无线网卡+Realtek千兆有线网卡
电池 60Wh
尺寸 385mm×271mm×25.8mm
实测重量 2.712kg（含电池）

参考价格 **9999**元

整个A面、整个D面以及C面掌托部位都是金属材质，手感、观感俱佳。

通过知名音响厂商安桥的认证。机身D面最为明显的就是拥有大量的散热进风孔，同时散热风扇也清晰可见，并能看出该机采用了三风扇散热系统。雷神ST PRO采用的是15.6英寸1080p IPS屏，该屏幕进行了雾化处理从而让使用者在光线较强的情况下也仍然能看清屏幕。美中不足的是，这块屏幕的NTSC色域仅为44%，且偏暖的观感可能会不受一些玩家的喜欢——但对于一款售价相对实惠的“10系”游戏本而言其实可以不必苛求。在雷神ST Pro键盘板面的右上角分布着该机的电源按键，这种与主键盘区分离的电源键设计应该是比较讨喜的，因为能较为有效地防止游戏过程中误触。

英特尔Core i7 6700HQ处理器、16GB双通道内存、512GB固态硬盘、NVIDIA GTX 1060移动版独立显卡、15.6英寸1920×1080分辨率IPS屏幕……这样的整体配置只能用均衡二字来形容，没有明显的不足之处。如果非要在“鸡蛋里挑骨头”，只能说硬盘容量从长远来看不够大，如果能增加一块大容量的机械硬盘的话想必会更完美。厂商其实早已考虑到这个问题，于是拆开后盖后我们发现ST PRO里面有两个空闲的SATA硬盘位，可以安装两块7毫米厚的2.5英寸硬盘或一块9毫米厚的2.5英寸硬盘。另外，在硬盘仓隔壁还有一个额外的M.2接口，从文字标识上看是为4G模块预留的，当然，由于采用的是SATA通道，所以安装一条额外的M.2 SATA固态硬盘问题也不大。由于出厂预装的双通道内存已经被完全占用，所以ST PRO用户可以暂时不考虑升级内存容量了，16GB内存对于较长一段时间的游戏需求而言并无压力。整体来看，雷神ST PRO的配置和可升级性不错——但麻烦在于你必须破坏保修标签、拆开后盖才能享受这份DIY乐趣，这是题外话，暂且按下不表。扩展性方面，“扩展控”们可以欢呼了，雷神ST PRO在接口方面堪称丰富多彩。右侧有一组音效输入与输出的插孔、一个sim卡卡槽（需自行加装4G模块）、一个SD/MMC卡槽、两个Type-C接口、一个USB 3.0接口以及一个网线接口；在左侧则有一个HDMI接口、一个USB 3.0接口和两个mini DP接口。其中左侧HDMI与mini DP接口是为了满足各类VR设备而设计，此外机身尾部还分布着一个USB 3.0接口与一个电源插孔。

搭配了GTX 1060移动版独立显卡和英特尔Core i7标压处理器的雷神ST在散热上容不得马虎。拆开后盖后，与扩展位同样醒目的是三风扇五铜管的散热系统，其中处理器部分采用双铜管单风扇散热，而独显部分则采用了三通管双风扇散热。在机身内部的M.2接口的固态硬盘上，还拥有一块导热硅胶片，其主要作用就是增强固态硬盘热量流动，使得热量流传至金属材质的D

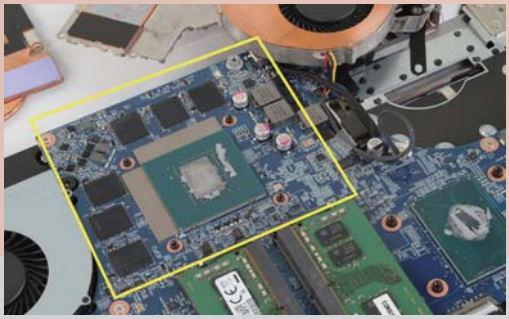
屏幕整体观感偏暖，色域表现虽然不高，但可视角度挺不错。

金属C面采用了撞色设计，下半部分依旧为灰色金属材质，质感与外壳部分相似；而上半部分为黑色塑胶材质、手感则相对细腻。

面，从提升整体的散热效果。通过Prime95和Furmark同时运行以调高CPU、GPU的负载，我们在MC评测室对这款机器进行60分钟“双烤”测试；实测机身正面最高温度为51.4℃（室温25℃），腕托和键盘部位温度在都在33℃以下，发热表现十分不错。很多玩家选购笔记本时会关心处理器在高负载情况下是否“掉频”，我们通过AIDA64软件观察ST PRO烤机期间的处理器频率，发现其一直处于2.8~3.2GHz之间的较高频率，没有出现低于2.6GHz默认频率的“掉频”现象。

雷神ST Pro中内置了一些别具特色的调控软件，比如CONTROL CENTER。顾名思义，CONTROL CENTER为操控中心，使用者可以对该机的风扇速度、电池模式、触控板/摄像头开关、运行模式、音效等进行调整，除此之外使用者还可以通过这一管理软件来打开Flexikey与CPU Memory Overclocking两个应用程序。在“Flexikey”软件中使用者可以对键盘和鼠标进行调整：鼠标调整方面包括关闭或开启鼠标的热键设置；而键盘调整方面包括关闭或开启键盘的热键设置、自由禁止单枚按键的启用以及键盘背光的颜色、亮度与闪烁方式。RGB多彩背光键盘可以说是雷神ST PRO的一大特色，这样好处是可以设置更个性化的背光灯颜色，提升整机的可玩性。整机键盘共分三个背光区域，每个区域可以单独设置随意的颜色，也可以进行整体颜色搭配。在CPU Memory Overclocking程序中使用者可以实现手动内存超频，但我们实测却未能将内存频率超到图示的DDR4 2800水准。在Bios的内存选项中我们发现雷神ST PRO搭载的三星内存条并无XMP数据，强行DIY超频的话可能会面临失去质保的风险；建议玩家使用默认的DDR4 2400频率即可，默认读写带宽已经十分不错。在硬盘测试中，雷神ST Pro搭载的512GB固态硬盘的读取速度为507.84MB/s、写入速度为214.09MB/s，处于中规中矩的主流固态硬盘水准。相对于GTX 1060显卡而言，这款非PCIe通道的固态硬盘可能显得没那么“高大上”，但也没有什么好诟病的地方。

在CINEBENCH R15测试中，雷神ST Pro显卡的测试成绩为105.76fps、处理器成绩为678、单核处理器的成绩为145分。在PCMark8的Home accelerated模式下，雷神ST Pro的成绩为3317分。除了畅快游戏，ST Pro无论是在办公的环境下还是影音娱乐中都有着十分出色的表现。而PCMark8测得的电池理论续航时间为1小时53分钟，对于一款高性能游戏本而言属于正常水准。在最引人注目的游戏性能方面，搭载GTX 1060雷神ST PRO表现不错。例如新晋FPS情怀大作《DOOM4》，ST PRO在1080p最高画质设置下获得了95.441fps的平均帧速率；DirectX 11游戏《孤岛危机3》1080p最高画质（较为复杂的ONLY HUMAN场景）也获得了49fps的平均帧速率（场景较为简单的开场关卡则高达90fps以上）。从上述大型单机游戏的实测帧速率中不难发现，雷神ST PRO的性能应对《守望先锋》这种对硬件要求较高的网路游戏已经不在话下。我们还额外测试了VR理论性能和4K分辨率下的性能表现。其中SteamVR Performance Test VR体验得分为6.7，表明应对主流VR游戏可以流畅运行；



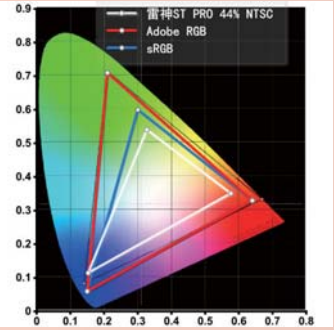
■雷神ST PRO搭载的GTX 1060显卡特写，采用的是不可拆卸式设计，显卡部分与主板焊接在一起。

■雷神ST Pro是一款少见的A、C、D三面都采用金属材质的游戏本

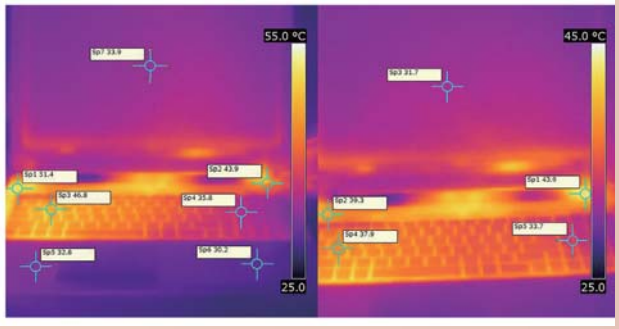
性能测试（游戏取平均帧速率，关闭垂直同步，采用372.70版本显卡驱动）	
Super Pi 100万位计算时间	11.899s
CINEBENCH R15处理器渲染性能（多线程/单线程）	659cb/132cb
3DMark Fire Strike（1080p）总分/显卡分数	9229/11022
3DMark Fire Strike Extreme（2.5K）总分 /显卡分数	4942/5234
3DMark Fire Strike Ultra（4K）总分/显卡分数	2574/2517
3DMark Time Spy（DirectX 12）总分	3520
3DMark物理性能测试	9253
SteamVR Performance Test（VR体验得分）	6.7
《孤岛危机3》1920×1080最高画质（DirectX 11，ONLY HUMAN场景）	49fps
《DOOM4》1920×1080最高画质	95.441fps
《神偷4》1920×1080最高画质（DirectX 11）	68.6fps
《神偷4》3840×2160最高画质（DirectX 11）	30.1fps
《古墓丽影：崛起》1920×1080最高画质(DirectX 12)	69.03fps
《古墓丽影：崛起》3840×2160最高画质(DirectX 12)	28.1fps

■左右及背部接口一览

ST PRO在面对4K分辨率、最高画质的《古墓丽影: 崛起》和《神偷4》时才显出吃力感，28fps、30fps的平均帧速率只能说是尝鲜性质，好在不至于卡顿，而且若将画质降低少许，更加流畅的4K游戏效果是可以期待的。

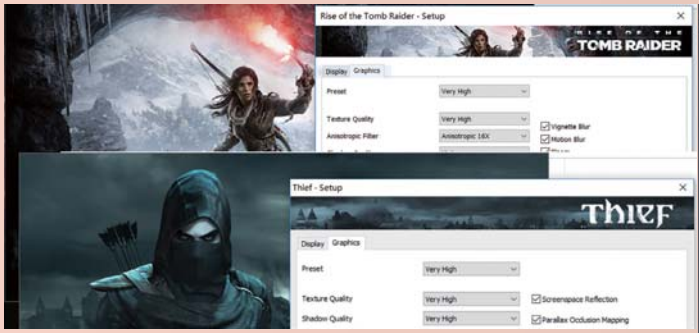


实测NTSC色域

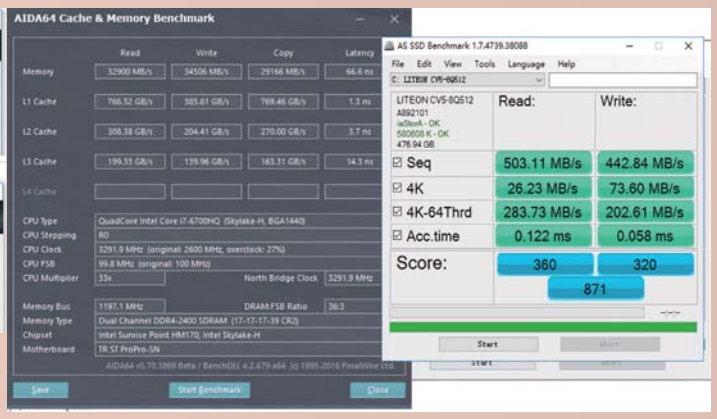


热成像图

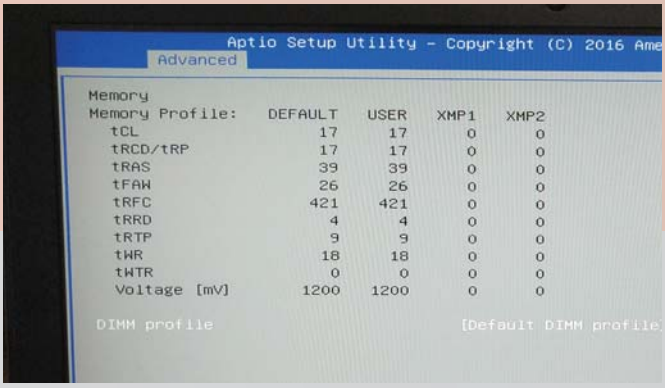
双通道内存带来较为强劲的读写带宽，来自建兴的这块SSD也发挥出了SATA SSD的较好水平。



参测的游戏大作在以往的笔记本平台上堪称“鬼见愁”，但在这一代游戏本如雷神ST PRO上面，我们可以毫无顾忌地直接将各种特效调至最高。



拆机后我们发现ST PRO具有不错的可升级性，最多可以再添加三块硬盘。



Bios并没有识别出原厂预装的三星内存有XMP信息，内存超频需谨慎。

写在后面

ROG Strix S5VS和雷神ST PRO两款高性能游戏本的体验就此暂告一段落，通过这次体验，我们欣喜地看到PC行业可以说依然还在大步前进。无论在集成度、性能还是在理念方面都有了长足的进步。过去大家可能会觉得笔记本性能不行，如今非但处理器、磁盘等性能已经完全不是问题，连移动版显卡这一短板也基本被补上了；厂商在追求性能之余也纷纷希望从设计、细分市场方面赶超对手，这令人欣喜。我们相信高性能游戏本的未来将是进一步的轻薄化、差异化，近期还能否有比ROG Strix S5VS和雷神ST PRO这两款机型更加轻便的高性能游戏本？恐怕我们要将目光转向移动版RX460显卡后尚未有更多动作的AMD，以及传闻中的“NVIDIA GTX 1050”了。MC

让SAS硬盘走进历史吧

首款英特尔双端口SSD抢先测试

继英特尔750系列、DC P3700等高性能NVMe SSD后，英特尔今年继续在NVMe高端市场发力，推出了多款新品，其中最让人好奇的就是这两款号称双端口设计、面向数据中心设计的DC D3700与DC D3600 NVMe U.2 SSD。我们知道最近一些存储厂商也推出了一端为USB 3.1 Type-C，一端为SATA的所谓双口SSD。但这两款SSD却都只有一个U.2接口，那么英特尔为什么将它们称为双端口SSD？这样的设计有什么作用呢？

文/图 马宇川

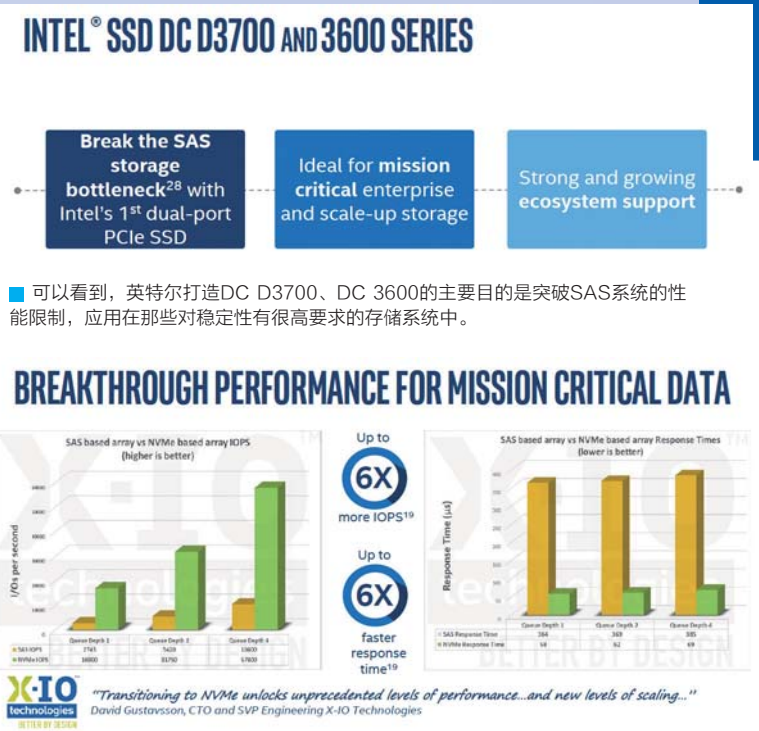
来源于SAS的双端口技术

事实上，此双端口SSD非我们最近常说的双口SSD，这个双端口设计来源于此前在SAS硬盘上曾出现过的一个特性。与SATA存储设备相比，SAS存储设备的一个重大优势就是双端口设计。一般来说，为了增强数据安全性，我们往往会组建RAID 1或RAID 5磁盘阵列，这样即便一块硬盘损坏，数据也不会丢失。然而在这样的存储系统中，这些硬盘往往连接的都是同一个磁盘控制器。如果这一个磁盘控制器出现损坏，虽然里面的数据可能不会丢失，但电脑显然就无法正常工作，如果是应用在企业里的服务器出现这种状况，也就意味着企业给用户提供的服务将被迫中断，可能会造成严重的经济损失。

而双端口设计简单地说就是一块存储设备可以连接在两个不同的磁盘控制器上，这样即便其中一个磁盘控制器出现故障，第二个控制器也能迅速接手，避免用户无法使用。在具体使用时，虽然SAS存储设备也只有一个SAS接口，但通过额外的连接线，可分离出两根数据连接线、一根电源线，两根数据线可以分别连接到有主、从之分的SAS HBA或RAID卡上。同时硬盘会采用Active-Active（双激活）模式工作，以确保当任何一块SAS HBA/RAID卡出故障时，SAS硬盘/磁带驱动器仍能被另一块SAS HBA/RAID卡访问。

SAS接口虽然有这样的优点，但它的存储性能与当今的产品相比，特别是近期开始流行的NVMe技术相比，仍有明显不足。首先不少SAS存储设备使用的仅是6Gbps接口，这也就意味着它们即便采用固态盘作为存储介质，其传输速度也无法超过600MB/s。即便是近年来开始普及的SAS-3接口也不过只有12Gbps的带宽，而当前NVMe产品的带宽普遍可以达到32Gbps即4GB/s，能够充分发挥出固态盘的最大性能。同时，NVMe技术的使用，将使得SSD的软件和控制器延迟得到明显降低，如NVMe取消了AHCI命令执行时对寄存器的读取访问，相比之下AHCI需要4次读取、消耗8000个CPU循环并带来大约2.5微秒的延迟。此外，由于NVMe标准主要面向采用PCIe总线设计的SSD，存储设备可以直接被CPU调用，不再需要南桥转接，同样能够降低延迟，提高效率。NVMe还可以减少命令的尺寸以及I/O操作的数量，使得带宽和CPU开销能得到一定程度的节约。从企业存储方案供应商X-IO Technologies的数据来看，在使用相同存储介质下，NVMe SSD可以较SAS设备提高6倍的IOPS，加速数据库的运行速度，并将数据访问的延迟时间缩短6倍，从而有效提升服务器带给用户的QoS服务质量。

更值得一提的是，NVMe大幅提升了存储系统的IOPS每秒读写次数。IOPS的提升来自于NVMe对命令队列支持能力的改进，AHCI支持存储系统一次最多执行1个队列，每个队列32条指令。NVMe标准则大幅度提升了这个数据，理论上存储系统一次最多可执行64K(64000个)队列，并且允许每个队列拥有64K的命令。其高队列深度随机读写性能获得了极大的提高，能更好地满足服务器大型并发应用的需要。因此如果能把SAS存储设备支持双端口连接的特性与NVMe性能强、延迟低的优点相结合，那么我们就能打造出兼具性能与安全性，适合进行7×24小时工作，且不能出错的在线交易、云服务、企业私有云等专业应用的高端企业级SSD，而这正是英特尔打造DC D3700与DC D3600固态盘的主要原因。



可以看到，英特尔打造DC D3700、DC 3600的主要目的是突破SAS系统的性能限制，应用在那些对稳定性有很高要求的存储系统中。

从X-IO Technologies的数据来看，在使用相同存储介质下，NVMe SSD的性能较SAS产品可以获得大幅提升，而访问延迟也将得到有效缩减。

DC D3700与DC D3600产品简介

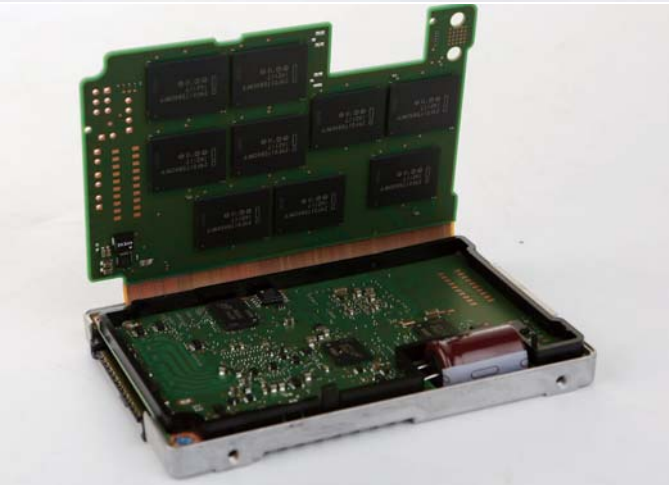
本次我们体验的DC D3700 1.6TB与DC D3600 2TB双端口SSD在外形上与之前同样采用U.2板型的DC P3700、750系列类似，没有什么不同，而与SATA SSD相比，虽然都采用2.5英寸设计，但U.2 SSD的厚度都达到了15mm，明显比7mm~9mm厚度设计的SATA SSD要厚不少。背面U.2 SSD也设计了大面积的散热鳍片，显然这样的设计是为了硬盘能更好地散热，提升稳定性。而拆开这两款U.2 SSD后，我们也能看到它们的与众不同。由于体验中的这两款SSD都属于大容量产品，因此为了承载更多的闪存芯片，它们的内部都采用了双PCB设计，其中上层PCB专门用来板载闪存芯片。在DC D3700上，它板载了18颗编号为“29F0IT080CMFP”的英特尔HET闪存芯片。同时这块PCB通过一排连接线与下层PCB连接。而下层PCB一面则板载了三颗来自美光的缓存芯片，以及一颗用于掉电保护设计的大容量电容。而PCB另一面由于它与设计有散热鳍片的外壳面紧密相连，因此我们没有强行拆解，以避免损坏这块非常昂贵的企业级SSD。不过我们可以轻易地推断出，外壳另一面必然板载的是两颗SSD主控芯片，以对应可能连接的两个磁盘控制器。与散热鳍片的紧密接触，也非常有助于两颗主控芯片的散热。只是遗憾的是，英特尔没有公开DC D3700所用主控芯片的具体信息，但从它的型号来看，我们推测它可能是在P3700上出现过的CH29AE41AB0 18通道NVMe主控芯片，或者是基于其技术架构的衍生物。

而DC D3600 2TB的内部结构与DC D3700 1.6TB也完全一致——同样采用双PCB设计，也是板载了18颗编号为“29F0IT080CMFP”的英特尔HET闪存芯片。所谓HET就是英文High Endurance Technology高耐久度技术的缩写。采用这种技术生产的闪存颗粒也被称为e-MLC。它拥有更久的使用寿命，其耐用度是普通MLC闪存的30倍——这两款SSD可承受每日3次全盘覆写，即写满全盘3次，并可以保证在这种工作强度下，5年内能够正常工作，因此英特尔也为DC D3700、DC D3600提供了长达5年的免费售后服务。同时在下层PCB上，其正面也是板载了三颗来自美光的缓存芯片，以及一颗用于掉电保护设计的大容量电容。因此毫无疑问，它的第二面显然同样是板载了两颗主控芯片。

那么两款双端口SSD有什么区别呢？从两款SSD所用的闪存芯片、颗粒数完全一致，但DC D3700可用空间稍小来看，我们推测一是DC D3700拥有更多的保留空间，性能可能更强。而从英特尔的官方指标来看，DC D3700的标称随机4KB写入IOPS达到10万IOPS，DC D3600则为3万IOPS。此外需要注意的是，由于这两款双端口NVMe SSD是为连接两个磁盘控制器而设计，因此为了让每个磁盘控制器都有足够的带宽，它将U.2接口的PCIe 3.0 x4带宽一分为二，即每一个磁盘控制器连接该SSD时获得PCIe 3.0 x2即2GB/s的带宽，而这2GB/s的带宽也远高于SAS-3接口完整的12Gbps带宽。

因此可以说，在性能与安全设计上，DC D3700与DC D3600都做好了充分的准备，那么在实际体验中，它们的表现究竟如何呢？

两款产品的背面都设计了大量散热鳍片



两款产品的内部都采用了双层PCB、防掉电设计，并且板载的都是编号为“29F0IT080CMFP”的英特尔HET闪存芯片。

CrystalDiskMark 5.1.2 X64性能测试	英特尔DC D3700固态盘	英特尔DC D3600固态盘	三星950 PRO	希捷ES.3系列企业级机械硬盘
连续读取速度@QD32T1	1788MB/s, 1557MB/s	1788MB/s, 1550MB/s	2300MB/s, 966.5MB/s	167.6MB/s, 149.9MB/s
随机4KB读写速度@QD32T1	565.9MB/s, 514.1MB/s	547.6MB/s, 502.2MB/s	467.5MB/s, 342.3MB/s	1.767MB/s, 1.753MB/s
连续读写速度	896.9MB/s, 1015MB/s	897.4MB/s, 1015MB/s	2096MB/s, 968.8MB/s	168.2MB/s, 163.2MB/s
随机4KB读写速度	34.35MB/s, 93.23MB/s	34.55MB/s, 91.2MB/s	49.73MB/s, 181.7MB/s	0.618MB/s, 1.729MB/s

AS SSD性能测试	英特尔DC D3700固态盘	英特尔DC D3600固态盘	三星950 PRO	希捷ES.3系列企业级机械硬盘
连续读写速度	1509.14MB/s, 1300.73MB/s	1474.13MB/s, 1346.26MB/s	2007.94MB/s, 906.8MB/s	184.55MB/s, 150.65MB/s
连续读写IOPS	94.32iops, 81.3iops	92.13iops, 84.14iops	125.5iops, 56.67iops	11.53iops, 9.42iops
随机4KB读写速度	30.48MB/s, 90.49MB/s	32.31MB/s, 90.86MB/s	46.85MB/s, 136.25MB/s	0.72MB/s, 1.42MB/s
随机4KB读写IOPS	7804iops, 23167iops	8270iops, 23261iops	11993iops, 34881iops	184iops, 362iops
随机4KB@QD 64读写速度	981.2MB/s, 922.26MB/s	980.54MB/s, 913.66MB/s	993.14MB/s, 288.87MB/s	2.05MB/s, 1.64MB/s
随机4KB@QD 64 IOPS	251188iops, 236098iops	251018iops, 233897iops	254243iops, 73950iops	526iops, 420iops
读写存取延迟(数值越小越好)	0.034ms, 0.043ms	0.033ms, 0.043ms	0.027ms, 0.027ms	12.262ms, 2.766ms
总评成绩	2892	2889	2345	49

高队列深度性能突出 DC D3700、DC D3600性能测试

此次我们测试了DC D3700、DC D3600在连接一个磁盘控制器时即单主机状态下的性能，并采用拥有PCIe 3.0 x4带宽的NVMe SSD三星950 PRO与它们进行了对比。这款NVMe SSD的接口带宽达到4GB/s，再加上对NVMe技术的支持，其规格指标远强于采用6Gbps或12Gbps接口的SAS SSD。同时我们还在测试中加入了一款希捷ES.3系列2TB企业级机械硬盘，该产品拥有SATA、SAS两种可选接口，可以让我们了解从企业级机械硬盘升级到NVMe SSD后，性能上会有怎样的提升？

基准测试

首先从AS SSD基准测试来看，由于单颗磁盘控制器连接双端口SSD的带宽被限制到PCIe 3.0 x2，有2GB/s的接口带宽限制，因此在连续读取速度上，单主机状态下的双端口SSD的最大读取速度要逊于普通的NVMe SSD，无法突破2000MB/s。但如果双端口SSD同时被两颗磁盘控制器连接、访问，将它对两个磁盘控制器的传输速度进行叠加，其整体读取速度可以达到2200MB/s。在对服务器至关重要的随机4KB高队列深度性能上，它的表现则远远优于普通NVMe SSD。其中DC D3700的AS SSD随机4KB写入IOPS达到236098IOPS，而三星950 PRO只有它的31%。在CrystalDiskMark中的测试也是如此，单颗磁盘控制器连接的双端口SSD的连续传输速度无法突破2000MB/s，但其高队列深度下的随机4KB写入性能远优于普通NVMe SSD。DC 3600的随机4KB@QD32T1写入速度达到502.2MB/s，950 PRO则只有342.3MB/s。

而与企业级机械硬盘相比，采用双端口NVMe SSD后的存储性能则获得了质的飞跃，随机4KB QD64 IOPS可以轻松地从数百IOPS提升到25万级。

IoMeter服务器应用环境测试

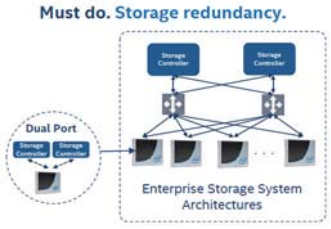
当然基准测试只是一方面，接下来我们还采用IOMeter测试英特尔DC D3700固态盘 英特尔DC D3600固态盘在文件服务器、WEB服务器、数据库服务器、工作站环境中的性能表现。从下面的测试图可以看到，在低队列深度下，三款NVMe SSD差别不大，而一旦队列深度上升到QD16，三款NVMe SSD的性能就开始逐步拉开，直到QD 128达到最大差距，四个服务器环境测试基本上都是如此。如在文件服务器QD 128下的IOPS性能，DC D3700、DC D3600的IOPS性能都达到了78000 IOPS以上，与三星950 PRO拉开了2万IOPS的差距。在WEB服务器中，QD 128下，DC D3700、DC D3600的IOPS性能领先普通NVMe SSD的性能也超过了1.5万IOPS。因此通过这一模拟实际应用环境的测试可以说明，尽管单磁盘控制器的带宽为了连接第二颗磁盘控制器被平分为PCIe 3.0 x2，但对于SSD的随机4KB IOPS性能并没有任何影响。DC D3700、DC D3600充分

证明，作为企业级SSD，它们的高队列深度随机4KB性能仍优于那些采用PCIe 3.0 x4的普通消费级NVMe SSD。面对企业级应用，它们是可以轻松胜任的。

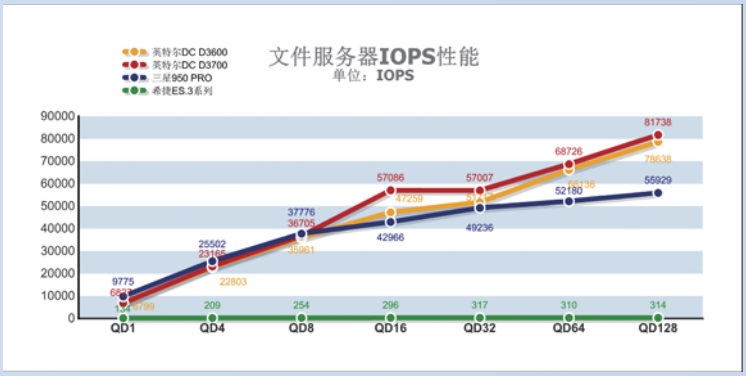
同时在这个服务器场景应用中，NVMe SSD也再次显示出了它们面对企业级机械硬盘的巨大优势——即便在QD 128下，企业级机械硬盘的IOPS也难以超过400，因此服务器要想面对众多用户的访问需求，就必须换用高性能企业级NVMe SSD。

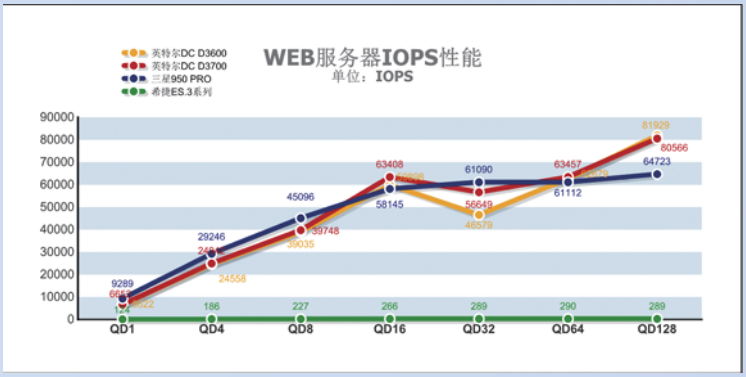
不仅仅是快 更加成熟安全的企业级双端口NVMe SSD

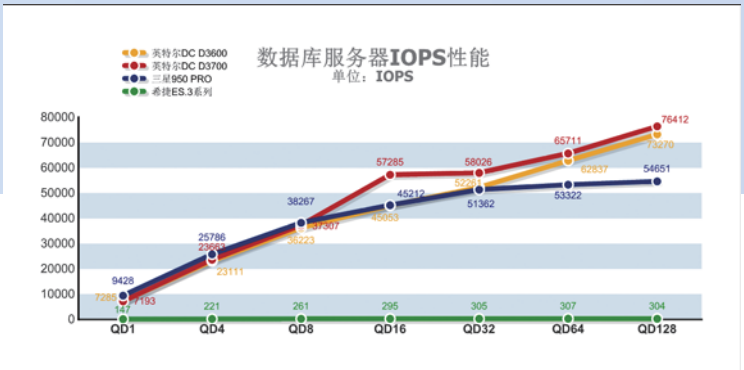
去年英特尔DC P3700企业级SSD的问世，让我们看到了借助NVMe技术，企业级存储产品在性能上的重大突破，而今年DC D3700、DC D3600双端口SSD的问世则向用户展示，NVMe不仅仅只有快，通过新的设计企业级NVMe SSD在安全性上也可以做到极致。就如下面这张英特尔宣传图上的例子，通过采用多块NVMe SSD组建RAID磁盘阵列，再为每块固态盘连接两个磁盘控制器，在存储数据、存储控制器上都实现双重备份，再加上英特尔HET高耐久度闪存芯片的使用，安全性显然能得到充分的保障。而在性能上，尽管为了安全性，U.2的PCIe 3.0 x4带宽被一分为二，但它的带宽仍远高于SAS-3的12Gbps。而且从测试来看，在只连接一颗磁盘控制器时的单主机状态下，企业级双端口SSD的高队列深度随机4KB性能也远优于那些带宽完整的消费级NVMe SSD。如果在连接两颗磁盘控制器，同时使用的双主机状态下，其叠加后的传输速度与IOPS吞吐量还可进一步提高。如最大叠加读取速度可达到2200MB/s，随机4KB读取IOPS可从单机状态下的400K提升到叠加后的470K。因此凭借与SAS同级的安全性，以及十分突出的性能，我们认为双端口NVMe SSD将成为7×24小时企业级存储市场更好的选择。MC

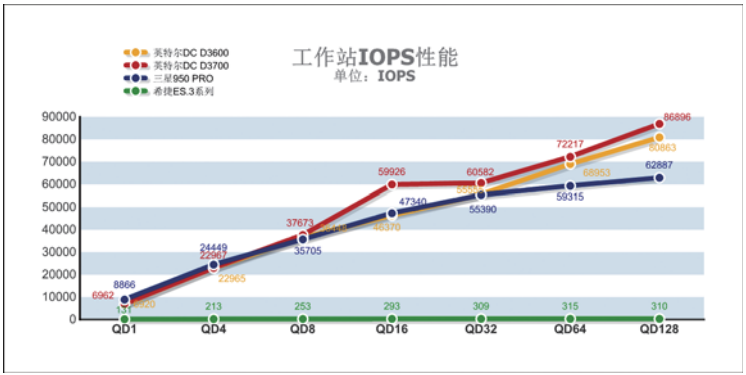


■ 通过组建RAID阵列，再由两颗控制器连接每一块存储设备，要让这样的存储系统出现故障，是很难的。









广色域也玩高性价比

飞利浦256E7QDSA6显示器

文/图 黄兵

THESPECS规格

飞利浦256 E7QDSA6显示器

基本参数

屏幕尺寸 25英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 IPS
亮度 250cd/m²
分辨率 1920×1080
响应时间 5ms
可视角度
水平: 178° /垂直: 178°
接口
HDMI、VGA、DVI

参考价格

999元

优缺点

优点
色彩表现好
缺点
暗场下亮度偏高、对比度低

现在的用户对显示器的色彩要求越来越高，就算是看看电影、玩玩游戏也要选择一款色彩不错的显示器。当然，有需求就会有市场，很多显示器厂商也作出过努力，比如之前优派就推出过主打高性价比的“色界”系列显示器，号称拥有80%以上的NTSC色域。但是从实际测试来看，色彩表现并不尽如人意。现在，飞利浦也推出了“好色”系列显示器，并已经更新到“好色二代”，这款飞利浦256E7QDSA6就是其中的代表之一。相比第一代好色系列产品，这款显示器号称拥有100%以上的NTSC色域，要知道，这个色域值已经完全达到了专业级广色域显示器的标准，那么这款显示器到底怎样呢？

飞利浦256E7QDSA6主要定位于家用，超窄边框的外观设计加上八字形底座看上去很简单、清爽。接口方面飞利浦256E7QDSA6还算齐全，HDMI、DVI、VGA均有配备。飞利浦256E7QDSA6也采用了一个五维导航键，通过这一个键就能调节显示器所有功能，非常方便。

飞利浦256E7QDSA6采用的是25英寸的IPS面板，分辨率为1920×1080。从实际显示效果来看，飞利浦256E7QDSA6在色彩方面的表现确实要优于同价格的其他显示器。色彩的饱和度比较高，没有明显偏色的现象。在实际测试中，它的平均亮度为204.95cd/m²，亮度值低于250cd/m²的标称值，表现一般。飞利浦256E7QDSA6在暗场下的亮度偏高，平均值达到1.08cd/m²，而普通显示器通常在0.5cd/m²左右，高出了一半。而在色域方面，90%NTSC色域覆盖面积只是说达到了广色域的标准，但是比标称的108%NTSC色域要低很多。

就整体来看，这款飞利浦256E7QDSA6除了在色彩方面表现可圈可点外，其他方面中规中矩，有些方面甚至表现比较差，比如暗场下的亮度值就偏高，给人的感觉有一些“偏科”。飞利浦256E7QDSA6目前售价仅999元，对于一款不到千元的显示器能达到90%NTSC色域，虽然没能达到宣称的108%NTSC，这样的成绩也算不错了。最大的缺点是暗场下的亮度高，从而导致对比度低。如果你的预算不高，正好在一千元以内，对色彩有一定的要求，那么这款飞利浦256E7QDSA6倒也不失为一个好选择。MC

>>全身仅搭配了一个五维导航键，使用很方便；HDMI、VGA、DVI的接口能满足家用。

飞利浦256E7QDSA6测试成绩

平均亮度	204.95cd/m²
平均黑场	1.08cd/m²
NTSC色域	90%
亮度不均匀性	1.15
ANSI对比度	117:1
全开全关对比度	189:1

高性价比大屏体验

泰坦军团 T32S2显示器

文/图 黄兵

THESPECS规格

泰坦军团T32S2显示器

基本参数

屏幕尺寸 32英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 VA
亮度 250cd/m²
分辨率 2560×1440
响应时间 6ms
可视角度
水平: 178° /垂直: 178°
接口
HDMI、VGA、DVI

参考价格

1399元

优缺点

优点
亮度高、NTSC色域广、对比度高
缺点
玻璃面板有明显反光、亮度调节功能体验有待加强

当你第一眼看到这个标题上名字的时候，你是不是跟我一样的反应：好霸气的名字！是的，你没看错，这正是一款显示器品牌的名字。据官网介绍，泰坦军团（Titan Army），是世纪联合创新集团打造的国内自主显示类高端品牌。不过，这款产品从众多的显示器品牌来说，还只能算三线小众品牌。

T32S2是泰坦军团推出的一款32英寸2560×1440分辨率的大屏显示器。它的外观面板上还覆盖了一块高透玻璃，从体验来看，这层玻璃在使用时会出现反光现象，特别是背后有窗户，反光就特别强烈。此外，显示器中还会出现自己的倒影，对于不爱照镜子的用户来说，时刻看着自己总感觉怪怪的。同时，T32S2还采用了时下流行窄边框设计，整体从外观上看，很有时尚感。

T32S2内置有GamePlus游戏功能（看着很眼熟），支持瞄准器和定时器功能，在玩FPS游戏时能提供辅助。此外，T32S2还采用DC调光技术，能够消除屏幕闪烁，对保护眼睛能起到一定的帮助作用。同时，它还在菜单中内置了滤蓝光功能，可选择滤蓝光等级，等级越高，所滤的蓝光越多，而画面色彩偏差也就越大。从功能来看，泰坦军团T32S2基本内置了市面上中高端显示器比较常见的功能，并且功能也很丰富。

泰坦军团T32S2采用的VA显示面板，显示效果还算不错。在试用过程中，我们发现T32S2的亮度调节功能比较差，从100降至0，画面亮度下降并不明显，这让我想起了曾经测试的三色显示器，也遇到了同样的问题。而得益于采用了2.5K的分辨率，画面的颗粒感不是特别明显。从测试数据来看，T32S2的平均亮度达到了293.17cd/m²，最高亮度甚至达到了335.77cd/m²，亮度值已经超过了标称值（250cd/m²），表现不错。而暗场下的亮度平均值（越低越好）仅0.08cd/m²，同样表现优异。在色域方面，T32S2的NTSC色域覆盖面积高达89%，这个成绩确实让我们很惊讶，表现非常出色。

整体来看，泰坦军团T32S2除了玻璃反光和亮度调节的问题外，其他方面的表现可圈可点。特别是NTSC色域、亮度等方面确实值得称赞，同时，加上不到1800元的售价，拥有非常高的性价比，值得推荐给预算有限又想体验大屏显示器的用户购买。MC

泰坦军团T32S2测试成绩

平均亮度	293.17cd/m²
平均黑场	0.08cd/m²
NTSC色域	89%
亮度不均匀性	1.26
ANSI对比度	320:1
全开全关对比度	3664:1

>> 泰坦军团T32S2使用了五维导航键OSD，采用了HDMI、VGA、DVI的接口组合

专为Xbox One设计

西部数据My Passport X游戏专用硬盘

文/图 李鑫

THESPECS规格

西部数据My Passport X游戏专用硬盘

基本参数

硬盘容量
2TB
接口类型
USB3.0 Micro-B
尺寸
110mm×81.5mm×20.9mm
重量
0.23Kg
质保
三年

参考价格

649元

优缺点

优点
外观漂亮，便于携带
缺点
暂无明显缺点

>>采用了USB 3.0 Micro-B接口

>>CrystalDiskMark读写测试成绩

众所周知，微软Xbox One内置硬盘容量最大也只有1TB，而现在一款热门游戏的容量基本都在20GB以上，对于热爱游戏的玩家来说显然不太够用。比起动手更换Xbox One的内置硬盘，接入外置移动硬盘显然更为省时省力。为此，西部数据就推出了专为Xbox One 设计的My Passport X移动硬盘。

西部数据My Passport X的容量为2TB，整体尺寸非常小巧，其全黑设计的磨砂外壳配上简洁的条纹与Xbox One非常相似，不过比起主机，My Passport X的表面手感要更好一些。底部还配有四个橡胶支撑脚，可以有效增大硬盘的摩擦力，防止硬盘滑动。接口方面，My Passport X采用了USB3.0 Micro-B接口，不需要外接供电，直接从主机获取即可。当硬盘连接主机之后，其机身上的白色LED指示灯便会亮起，用以显示硬盘的工作状态。

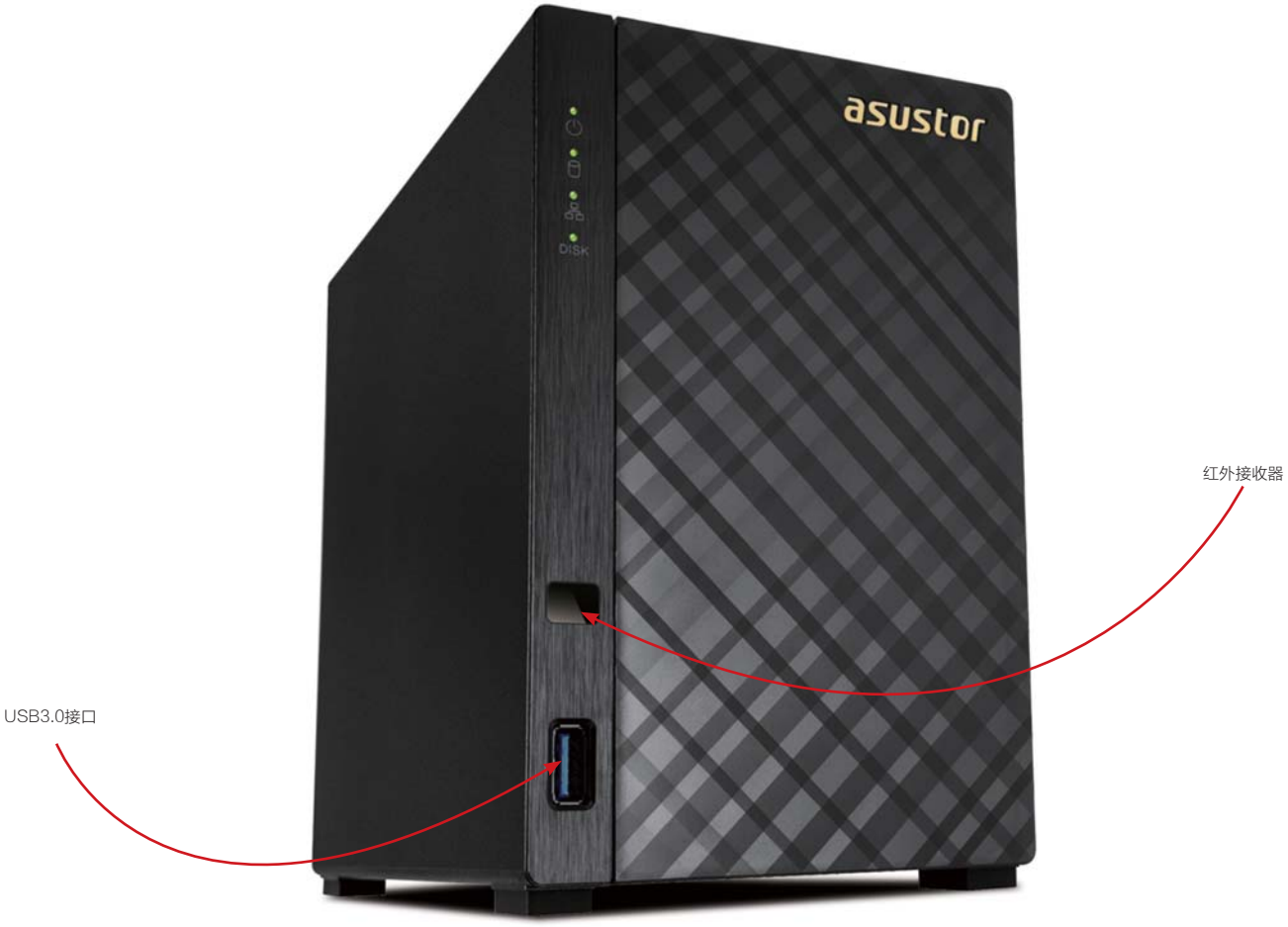
My Passport X的连接也非常简单，以Xbox One为例，只需将硬盘插入Xbox One后面的USB接口，然后按照屏幕上的提示操作即可。值得注意的是，在首次接入硬盘时系统会询问是否需要设置外部存储设备，选择“是”，硬盘就会被格式化。不过经Xbox One格式化后的硬盘将不能用于其他平台，如果想要在PC上面使用，就只有重新格式化硬盘。

由于My Passport X本质上还是一个标准的移动硬盘，所以我们对它的基本性能进行了测试，在CrystakDiskMark测试中，My Passport X的最高读写速度分别为113.1MB/s、112.2MB/s，读写性能不错，符合主流水准。随后我们还用FastCopy测试了My Passport X应对实际应用时的速度，由于其专为Xbox One设计，所以专门选取了2款游戏，在拷贝《守望先锋》时，My Passport X平均速度为47.5MB/s；在拷贝《英雄联盟》时，My Passport X平均速度为 22.6MB/s。从测试成绩来看，My Passport X的写入性能还是比较不错的。此外，在Xbox One上，数据传输还专门做了优化，能够提供更快的读写速度。

作为一款专为Xbox One设计的移动硬盘，西部数据My Passport X无论是在外观设计还是性能表现上都比较出色，目前，My Passport X的售价为649元，如果你还在为自己主机的容量感到烦恼，那么My Passport X将是你不错的选择。MC

轻松搭建家庭数据中心
华芸AS1002T

文/图 李鑫



≫ 背面提供了一个USB3.0接口、千兆网络接口。

随着大数据时代的来临，普通用户对数据存储的需求越来越高，让一向定位于专业存储服务器领域的NAS开始逐渐从企业级走入家庭用户。华芸作为华硕直接投资成立的公司，专注于NAS产品设计及相关软硬件的研发，其最新推出的AS1002T就是定位于家庭应用的NAS。

华芸AS1002T采用了长方体的造型设计，整体大小和一个小音响差不多大。外壳为黑色磨砂塑料材质，机身正面采用了高质感的菱格纹图案，看起来非常炫酷，还配有四个LED指示灯，分别代表电源、系统状态、网络连接以及硬盘的工作状态，且在左下侧还配有一个USB3.0接口和红外接收器。背面则是散热风扇、开关按键和各种接口，包括1个USB3.0，一个千兆网络接口以及电源接口。底部则是4块较大的橡胶垫，提供良好的摩擦力，防止产品滑动损坏。在配置方面，AS1002T的硬件规格主要针对家庭应用的定位，处理器采用了ARM架构的Marvell双核心处理器，拥有1GHz主频，且内置了硬件加密引擎，兼顾加密隐私和系统传输速率。内存容量为512MB，可提供110MB/s的读取速度及96MB/s的写入速度。值得一提的是，AS1002T外壳采用了滑盖设

计，内部硬盘架与外壳均使用手转螺丝，安装、拆卸都十分方便。拆开外壳后，我们可以看到AS1002T内置了2个硬盘位，支持SATA II/III规格的硬盘，最大总容量为20TB，虽然没有采用热插拔的设计使得用户在拆装硬盘时稍显麻烦，不过考虑到它的定位为家庭应用，并不会有经常拆装硬盘的情况，所以这其实也不算是个缺点。

对于一款NAS来说，用户虽然对外观和配置非常关心，但是一款好产品能够做出差异化的关键在于软件系统的研发，AS1002T搭载了自家研发的系统ADM，首次开机我们需要让电脑识别AS1002T，然后再进行设置。安装的方法也很简单，需要使用随机附带的光盘对ADM系统进行安装。安装完毕后，系统会自动识别你当前局域网内的NAS设备，点击状态：尚未初始化来进行首次设置，初始化过程会花费一些时间。设置完毕后，就可以进入ADM的主界面，图标化界面与手机UI相似，视觉效果非常清爽，操作也十分简单方便。右上角显示用户名，点击可以调出菜单，进行偏好设定以及休眠、重启、和注销等操作。主界面除了常规的设置与资源监控、文件管理、备份及还原等基础功能之外，最具实用与可玩性无疑是App Central。它类似于一个应用商店，里面集成了各种可以在ADM系统中运行，并实现各种功能的App，用户可以根据自己喜好和需求来进行安装。并且还对应用类型进行了多种分类，方便用户快速容易地找到自己需求的App，同时这些App还支持更新提示功能。此外，在移动端，华芸也提供了不少针对iOS和Android智能移动设备的App，包括AiData、AiMaster、AiREmote、AiVideos等，能够满足综合管理、数据管理、远程遥控、视频播放、下载等常用需求。

看完了软件部分，NAS最基本的作用还是用来存储和分享数据，所以我们还对AS1002T进行了性能测试，硬盘使用了一块西部数据8TB硬盘，软件则选取了FastCopy。在数据传输速度测试中，首先通过FastCopy从电脑上选择17GB的单一高清视频文件写入到AS1002T，平均写入速度为103.5MB/s。反之，将这一文件从AS1002T读取到电脑上，平均读取速度为106MB/s；接着我们还采用同样的方式测试AS1002T传输大批量的零散文件时的性能表现，平均读取、写入速度分别为81.7MB/s、51.9MB/s。从测试结果来看，AS1002T无论是在读取还是写入方面都表现得非常不错。

华芸AS1002T作为一款定位于家庭应用的NAS，其外观设计的非常时尚，特别是正面高质感的菱格纹图案，看起来十分炫酷，无论是放在客厅或书房，都能完美融入空间。在软件方面，全新升级的ADM系统界面非常清爽，操作方式也十分简单方便，即便是初次接触也能很快上手。如果你对自己的数据存储需求很高，那么可以建立一个安全的个人私有云，而AS1002T就是个不错的选择。MC

THESPECS规格

华芸AS1002T

基本参数

处理器：Marvell ARMADA-385 1GHz (Dual-Core) Processo
内存大小：512MB (不可扩展)
支持硬盘数量
3.5英寸 SATA II/III×2
最大支持硬盘容量：20TB
接口类型
USB 3.0×2、千兆网络接口
尺寸
218mm×102mm×165mm
重量：0.99Kg

参考价格

1399元

优缺点

优点
外观漂亮、ADM系统简单易用
缺点
暂无明显缺点

THESPECS细节

华芸AS1002T

>> AS1002T内置了2个硬盘位，最大支持硬盘总容量为20TB。

>> 采用了三星内存，容量为512MB。

>> ADM的主界面采用图标化的设计，视觉效果非常清爽。

>> App Central拥有丰富的可扩展资源，用户可根据自己需求进行安装。

《DOTA2》2016 MDL国际精英邀请赛（秋季赛）正式拉开帷幕

2016年9月28日，由MarsTV打造的竞品电子竞技国际精品赛事——《DOTA2》2016 MDL国际精英邀请赛（秋季赛）在厦门拉开帷幕。本次赛事还包含有许多内容精彩的周边活动，同时现场对所有观众免费开放。本次MDL秋季赛邀请了来自海内外的八支精英强队，他们分别是Newbee、VG、Secret、EG、MVP、OG，以及两支通过预选赛杀出重围的战队IG.V和LFY。在经历过TI6休赛期的漫长等待后，遵从战争号角的召唤，再度展开对决。小组赛八支战队将分为两组进行BO3双败赛，每组前两名晋级主赛事胜者组，后两名直接掉入主赛事败者组。在小组赛首轮争夺中，四场中外对抗只有Newbee战队取得了胜利，其余三只中国战队LFY、IG.V、VG分别负于MVP.P、OG和EG战队。可以说转会后的首次中外对决是外国战队取得了优势，其中OG战队碾压IG.V战队是比较出人意料的结果。虽然在小组赛第一轮，中国战队的成绩有些糟糕，但我们相信在接下来的赛程中，应该能取得不错的成绩，让我们拭目以待。

延续到2020年，暴雪与网易续签在华游戏运营权

2016年9月27日，美国暴雪娱乐公司和网易公司联合宣布，延续双方在中国已展开的各项合作。暴雪旗下的《魔兽世界》、《星际争霸II》、《暗黑破坏神III》、《炉石传说》、《守望先锋》、《风暴英雄》以及合同期内上述游戏所有新内容的运营权，均将延续到2020年1月。暴雪娱乐与网易的合作已进入第九年。两家公司于2008年携手将暴雪旗下《星际争霸II》和战网平台引入国内。此次此次运营权协议的续签，既是双方对过去八年成绩的肯定，更是对现有现有合作关系的进一步巩固。

微软旗下新一代游戏主机Xbox One S获3C认证，国行版有望11月份上市

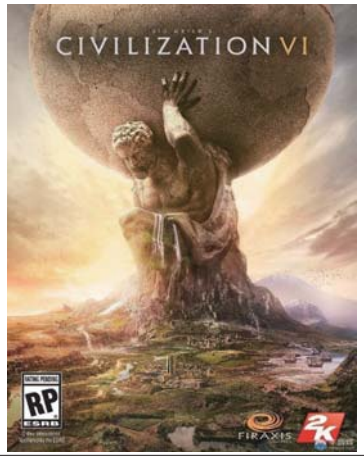
在今年E3游戏展上，微软对外发布了旗下新一代游戏主机Xbox One S。相比当前产品小40%，支持4K视频播放，手柄在材质和无线距离方面也有所优化。内置了2TB的硬盘，容量是当前Xbox One的两倍，并支持HDR技术，从而在视频和游戏中带来更丰富的色彩，以及纯度更高的黑色。虽然Xbox One S只是前一代主机的升级版，但还是有许多玩家表示对这款微软产品十分期待。不过在发布会当天，微软并没有透露Xbox One S的具体发售日期。而现在，根据工信部公布的信息显示，国行版Xbox One S已经完成了国内3C认证，有望在11月份上市。

《极限竞速：地平线3》正式登陆国行Win10应用商店，标准版售价为249元

最近，备受玩家期待的微软独占开放世界赛车游戏《极限竞速：地平线3》已于9月27日在国行Windows商店首发，提供了标准版、豪华版以及终极版三个版本供玩家购买，售价分别为249元、399元、549元。《极限竞速：地平线3》的游戏地点设置在南半球的澳大利亚，在游戏中有超过350辆赛车供玩家选择，地图也相比前作增大了一倍多。微软表示游戏只需要购买一份即可同时拥有Xbox One版和PC版，并且可以实现XBox One玩家和PC玩家平台互通联机。

低配毫无压力，《文明6》将于10月21日登陆PC平台

近日，2K Games正式公布了旗下回合策略大作《文明6》的PC配置需求。游戏的最低配置需求很低，仅需Intel Core i3 2.5 Ghz 或 AMD Phenom II 2.6 Ghz就可以正常运行，可谓是笔记本玩家的福音。在游戏中，提供了多种新方式让玩家与世界互动、在地图上扩张城市以及对抗历史上的伟大领袖，以建立经得起时间考验的盛世文明。游戏分为普通版和豪华版，售价分别为199元、265元，并且自带简体中文。预计将于10月21日正式发售，登陆PC平台。



星际探索新作《异星探险家》将于12月登陆Xbox One和Windows 10平台

和《无人深空》类型一样，《异星探险家》是一款强调探险和创意的游戏。在游戏中的人类刚刚获得了穿梭于宇宙空间的能力，而玩家将扮演一名宇航员，在太空中寻找宝藏和冒险，每个星球都可以被玩家改造，星球上的每一块物质都可以被玩家操控。玩家必须使用各种工具建造基地，勘探资源，寻找神秘的外星遗物。此外，游戏还支持在线玩家合作，与好友共同建立属于自己的星球。据悉，《异星探险家》将于12月份登陆Xbox One和Windows 10平台。

极致的玩家利器

铁修罗杜兰朵剑幻彩版机械键盘

利用互联网的传播特性，众筹可以提高公众对产品和项目的认知，同时还能更快地获得资金支持，所以目前越来越多的厂商也开始以众筹的方式对产品进行售卖，其中大名鼎鼎的索尼也在其中。而在机械键盘市场中，也有许多产品开始以这种较为新颖的方式“先声夺人”，其中就有我们曾经报导过的黑爵AK60、雷神黑金刚等一系列的机械键盘。而就在最近，铁修罗旗下的旗舰级机械键盘，罗杜兰朵剑幻彩版也参与其中，力图以这样方式扩大销路。

文/图 吕震华

ABS材质的键帽采用了双色注塑设计工艺，表面圆润的字符经过了重新设计，看上去具有一定的科幻感。

产品参数

键盘形式：机械式
人体工学：是
键轴：Cherry MX RGB 青轴
按键寿命：6000 万次
按键无冲：全键无冲 /6 键无冲
回报率：1000Hz
连接方式：USB 有线
颜色：黑色
背光：RGB 背光
尺寸：500mm×185mm×38.5mm
重量：1.44Kg
参考价格：929 元

键轴采用了Cherry MX RGB青轴，手感出色，段落明显。

铁修罗旗下的机械键盘命名方式十分独特，比如早已发布的库拉达圣剑机械键盘、克力博剑幻彩机械键盘、罗贝拉剑机械键盘以及本文介绍的这款杜兰朵剑幻彩版机械键盘，都是以神话中的武器来完成命名的。虽然很多名字读起来比较拗口，但这种名字记住之后也不那么容易被忘记，同时以武器来命名外设，也很契合外设就是玩家手中的“武器”这一理念。那么，作为铁修罗旗下最为顶级的“武器”，杜兰朵剑幻彩版机械键盘又能为玩家们带来怎么样的体验呢？

以剑为名，却不露锋芒

虽然以剑的名字命名，但杜兰朵幻彩版的外观看上去却没这么“锋芒毕露”，反而让人觉得有些内敛——近乎全黑的配色，搭配以窄边框的设计与104式按键布局，没有丝毫的浮夸。由于没有采用工模设计，杜兰朵幻彩版还十分耐看，并且它还有着异于其他机械键盘的设计风格——首先这款产品的上盖经过了拉丝处理，进一步提升的整体质感，同时金属Logo镶嵌在产品上盖的正下方，一目了然；为了更加方便抓拿产品，它的右侧还设计了规则的防滑纹路，既美化了产品，又方便了玩家。此外，产品中还附送了手托，手托中部也经过了拉丝处理，两侧印刻了和产品右侧一样的防滑纹路，通过卡扣式安装，手托能与杜兰朵幻彩版形成很好地统一性，不过手托的内侧没有打磨得够好，棱角容易划伤手指，还需有所改进。键帽方面，这款产品使用了双色注塑了ABS键帽，透光性不错，但表面却没有经过任何涂层处理，触感一般。扒开键帽，我们能够很清楚地看见这款产品使用的Cherry MX RGB青轴，同时键轴下方白色的钢板也能够很好地为

杜兰朵剑幻彩版的顶部右方，有一个USB HUB以及一对3.5mm音频插口，玩家们可以通过它们即插即用大多数外设以及移动存储盘。

为了满足供电需求与接驳延长，杜兰朵剑幻彩版拥有两条USB接口和一对3.5mm音频接口，并且接口处经过了镀金处理。

附送的手托表面采用了拉丝设计与防滑设计，不过朝内的底部边角没有打磨得很好，十分容易划手。

背光起到反射作用，让背光更为饱满。而在USB接口方面，为了保证供电与外设转接，它还采用了一对USB接口以及一对3.5mm音频接口的搭配，所以在机身的顶部右侧，杜兰朵幻彩版还留有一个USB HUB以及一对3.5mm音频接口。接通电源后，这款产品则会发出淡紫色光，配合产品的整体设计，整个产品看上去颇为“雅致”。

不够出彩，但实用性强

作为旗舰产品，杜兰朵幻彩版的功能确实不少，但并没有让笔者感到惊艳。其中它自带的按键便可以满足大多数手玩家的需求。通过“Fn+Ins”玩家们可以在6键无冲与全键无冲之间切换，这样可以有效防止兼容上的问题；“Fn+Home”则可以开启即时录宏功能，能够暂时帮助玩家快速键入某些复杂操作。此外，键盘锁、一键锁Win功能、多媒体按键都能通过“Fn+功能键”实现。当然，如果需要对背光进行修改，“Fn+方向键”亦可以让玩家对背光的强度、灯效进行自定义——其中背光强度有四级可调，预设特效有单背光、呼吸、单点亮、区域点亮、流光等共八种选择。最重要的是，如果玩家们需要对杜兰朵幻彩版进行更深层次的自定义，也可以在官网下载相关驱动进行个性化调整。而杜兰朵幻彩版的定制驱动整体可玩性不算高，简单、易懂则是它最大的特点——所有的功能在主界面中一目了然，并且主要由宏设定、按键指定、背光及效果设定这几个功能构成。其中，宏设定可以让玩家们建立复杂操作需要的配合按键；按键功能输入则可以对键盘的所有按键录入单个输入功能或者复杂的宏键功能；背光及效果设定则是在除了“Fn+方向键”这几种条件方式之外，还添加了单键背光设定以及背光颜色的调色功能，所以如果玩家们想完完全全重新定义该机械键盘的背光，亦可以使用它。

实际体验

在测试过程中，除了日常的打字操作之外，笔者还挑选了目前玩家最多的MOBA游戏《英雄联盟》和流行的FPS游戏《守望先锋》。在《英雄联盟》中，杜兰朵幻彩版的表现尚可——首先，Cherry MX青轴的质量与手感自然没得说，但作为游戏机械键盘而选用的键轴，不一定能契合每一个玩家的口味，特别是对于那些习惯了顺滑无比的红轴用户们。当然在《英雄联盟》的操作过程中，杜兰朵幻彩版没有出现一次卡键情况；而且全键无冲也保证了技能施放的连续性，加上不错的敲击声以及键盘绚丽RGB背光，游戏过程十分带感。而在体验《守望先锋》时，杜兰朵幻彩版的表现也中规中矩，切枪时按键几乎没有遇到响应问题，移动操作、跳跃、射击以及技能施放也能流畅地完成。综合游戏时的表现来看，杜兰朵幻彩版是不错的。而在日常打字时，青轴拥有段落的手感以及仅60CN的较轻压力克数，十分适合长时间的打字办公。不过明显的敲击声也确实容易在办公环境下、夜晚时分打扰到他人，这点也需要注意。

MC点评

相比起之前的产品，由众筹出发的杜兰朵幻彩版机械键盘无疑是寄予了铁修罗极大的期望，所以我们在它的身上看到了目前市面上较少的Cherry MX RGB机械轴。除此之外，它的外观设计虽然谈不上惊艳，但整体质感不错，灯效、驱动、功能方面也能满足大多数玩家的需求。当然，929元的售价在目前的机械键盘市场中也并不便宜，但在众多旗舰机械键盘中，能够搭载Cherry MX RGB机械轴并且以这个价格卖出的产品也实属罕见。所以，对于那些追求RGB灯效与高质量键轴的玩家而言，这款产品是一个性价比较高的选择。

驱动界面清晰明了，打开之后所有能够完成的功能设置都在驱动的左下角。

通过宏键设置，玩家们可以将不常用的功能键区，用作游戏操作的快速键入。

迷彩风来袭

艾酷CAMO87机械键盘&迷彩树脂鼠标垫

随着电竞游戏市场的火热，越来越多的外设品牌如泉涌般出现，它们有的由电竞名人成立，有的由资深发烧友成立，有的由跨界厂商成立……正是因为越来越多的品牌加入到外设行业中，如今的外设市场才会呈现出百花齐放的姿态。就在最近，一家全新的外设厂商——艾酷（AKKO）骷髅猫外设品牌成立了。而该品牌也致力于以时尚的设计为全新理念进军外设圈。为此，《微型计算机》也收到了它的首批产品——CAMO87机械键盘&迷彩树脂鼠标垫。那么它们是否真的符合时尚的概念呢？

文/图 吕震华

ABS键帽采用了双色注塑工艺，透光性不错。

艾酷CAMO87机械键盘佐罗青轴

艾酷CAMO87机械键盘

关于潮牌，我们已经在服装、首饰等行业司空见惯，但在机械键盘市场中，却十分罕见。或许正是因为市场的空缺，所以艾酷便想成为这个领域中第一个吃螃蟹的厂商。而CAMO87机械键盘便成为了它以时尚为理念走向外设市场的第一款机械键盘。

拆开包装，迎面而来的是一团团的迷彩色块，紫色配合白色小清新的感觉十分充足——而这便是这款产品给笔者的第一感受。因为迷彩涂装采用了水转印工艺处理，所以它给人的触感有点像类肤材质，比较细腻，同时它还不会像类肤材质一样容易沾染指纹与油渍；不过键盘上有些涂装没有抹得很均匀，细看之下就能发现键盘表面还存在凸点。此外，在整体造型上，这款产品采用了87式按键布局，并配合类似Cherry MX Board6.0一样的渐变高度边框设计风格，所以虽然看上去小巧，但其边框比大多数窄边框机械键盘都要宽，当然这并没有太过影响它装包便携的意义。而在键帽部分，这款机械键盘与主流产品保持了一致——因为有单背光，所以ABS材质的键帽采用了透光性不错的双色注塑工艺。接通电源后，紫色的背光搭配键盘的迷彩

色风格还十分亲和于目前大多数女生的审美。

除了具有让人眼前一亮的外观设计之外，这款产品的性能设计也没有含糊。虽然它没有搭载老牌的Cherry MX机械轴，也没有搭载口碑与手感较好的凯华、佳达隆轴，但它也用到了目前在许多入门级机械键盘中常见的佐罗轴，而这款机械键盘搭载的佐罗青轴，其段落感与Cherry MX青轴一样明显，实际按压的手感则比之要轻，Click音更脆。此外，CAMO87机械键盘虽然没有搭载定制驱动，但通过Fn+特定按键可以完成多媒体播放、灯光调整、一键锁Win的功能。背光方面则预设了6种不同灯效，包括蛇形跑马灯、涟漪、水波纹等模式，并且每种灯效都能调整亮度和速度。在《DOTA2》与《COD：黑色行动3》，这两款游戏中，CAMO87机械键盘表现一般，得益于全键无冲的功能，在《DOTA2》的团战中，复杂操作时没有出现按键响应的问题，但佐罗青轴按起来较飘，加上键程较长，所以《DOTA2》的整体体验一般；而《COD：黑色行动3》则对键盘的要求没有《DOTA2》这么大，无论是奔跑、射击还是技能运用，都能得到很好的处理，加上在清脆的键轴声，也能让游戏操作更带感。而在打字操作中，佐罗青轴的段落感配合轻压力可数能让打字操作舒适的同时，长时间的操作下也不那么酸痛。总的来看，紫与白的迷彩加上紫色的背光让这款小巧的产品十分“可爱”，而且键轴也是偏“软”的类型，再加上售价虽然不算便宜但也还算物有所值，所以它特别适合“软妹子们”使用。

产品参数

键盘形式：机械式
人体工学：是
键轴：佐罗青轴
按键寿命：5000 万次
按键无冲：全键无冲
连接方式：USB 有线
颜色：迷彩
背光：单背光
尺寸：375.3mm×153.7mm×31mm
重量：1.1Kg
参考价格：299 元

艾酷迷彩树脂鼠标垫

就和它的名字一样，艾酷迷彩树脂鼠标垫的表面采用了大块色状的迷彩设计，同时像“猫咪脑袋”的外形设计相比起方方正正的鼠标垫而言比较富有创新思想，也更符合女生们的口味；310mmx250mmx4mm的“身型”，在市售的鼠标垫中也算得上小巧玲珑，很容易放置在便携式电脑桌或者装包携带。此外，在鼠标垫的中下方，还有一个纯白色的猫咪Logo充当着“画龙点睛”的作用，使得整个产品具有一定的美漫风格，比较讨目前年轻人的喜欢。最重要的是，艾酷迷彩树脂鼠标垫还经过了包边处理，相比起许多廉价鼠标垫而言，它的寿命会更长。不过整个产品才取出时味道很重，厂商在制作完成之后散味一段时间会更好。

由于生产成本的原因，主流鼠标垫大多数采用的都是布面材质，而艾酷迷彩树脂鼠标垫则采用了树脂材质。仅从手感上来看，艾酷迷彩树脂鼠标垫的表面摩擦力相比起布面材质更低，所以摸上去会更顺滑一些，但鼠标垫面比较温润，没有像金属或玻璃一样的冰冷感。此外，艾酷迷彩树脂鼠标垫的底部还采用了黑色橡胶防滑纹路，提供的摩擦力很足，防滑性可观。

在实际体验中，笔者使用了大鼠体型的华硕Spatha和中鼠体型Tt夜袭R的作为测试工具。在日常操作中，由于重量和脚贴面积的不同，这两款鼠标在艾酷迷彩树脂鼠标垫上的摩擦有所不同，简单而言，华硕Spatha的脚贴面积巨大，所以即使重量更高，在光滑的鼠标垫表面移动起来也比Tt夜袭R更滑。而在《英雄联盟》的游戏操作中，鼠标在鼠标垫面移动时，没有出现跳帧的现象，准确度也能够满足玩家们的游戏操作。总的来看，艾酷迷彩树脂鼠标垫的表现还是非常优秀，因为两款产品虽然在平移的时候摩擦感不同，但都不会存在停顿感，且平移的手感不错，基本上不会有什么阻力。事实上，除了颜值高、做工好之外，这款鼠标垫仅49元售价还十分具有性价比，所以它十分适合女性用户或者追求颜值的入门级玩家选用。MC

产品参数

尺寸：310mmx250mmx4mm
表面材质：树脂
底部材质：橡胶
参考价格：49 元

竞无止竞!

技嘉·京东杯GTL2016西区决赛完美谢幕

文/图 本刊记者 吕震华

历时5个多月，覆盖陕西、甘肃、新疆、宁夏、青海、四川、云南、贵州、重庆的技嘉·京东杯GTL2016西部决赛最终来到了位于重庆大学城的房地产职业学院，为已入秋季的重庆带来了火热的电竞。而活动现场一阵阵欢呼、一次次掌声也为本次技嘉·京东杯GTL2016西部决赛画上了完美的句号。

就在9月22日，历时5个多月，经历了海选赛、线上复赛、复活赛，云南工程职业技术学院的GTA战队、云南经济管理学院的DBG战队、重庆人文科技学院的Have Big战队、西南科技大学成教的YYD、西安电子科技大学郭杜校区的WOL战队、陕西科技大学未央校区的stubaby战队、西京学院的EG战队、西安外国语大学的CD战队通过层层比拼从几百支战队中脱颖而出，齐聚技嘉·京东杯GTL2016西区决赛专用网吧，为了晚上的巅峰之战展开淘汰赛争夺。虽说是八进二的比赛，但各个战队都不敢怠慢，都鼓足了劲为了晚上的决赛而认真对待。经过一番激战，最终，云南工程职业技术学院的GTA战队和重庆人文科技学院的Have Big战队分别从胜者组和败者组中杀出重围，获得决赛资格。在八进二比赛中，各队选手可以说是用出了“洪荒之力”，发挥出了最好的竞技水平。在此之后，比赛的决赛地点转到了重庆房地产职业学院的礼堂内。

现场经过抽签，8支战队展开了逐一的厮杀。

除了火热的比赛之外，今年GTL赛事由技嘉科技携手京东游戏共同打造，Intel处理器、一加手机、航嘉机箱电源、三星固态硬盘、三星曲面显示器、美商海盗船键鼠、影驰显卡、乐歌显示器支架、威刚内存、圣灵装机专家倾情相助。这些合作厂商将把最新最炫的硬件产品放到展示区，让大家体验到顶级的产品性能。

来到现场的高校学子们不仅能够体验到传统的顶级硬件，同时还能感受当下最流行的VR技术体验区，体验最新的VR技术。

游戏PC越做越小开始慢慢成为行业趋势，而在本次技嘉·京东杯GTL2016西部决赛上，莘莘学子们还可以体验到技嘉最新的mini PC——Brix。

技嘉科技主板事业群中国区市场总监潘莺女士致辞

航嘉市场总监李虹霞女士致辞

门外是络绎不绝的莘莘学子们

在比赛尚未开始之时，络绎不绝的学子们让本次决赛显得人气十足，部分学子驻留在展台面前的硬件区体验当前时下顶尖PC硬件；部分学子则早早进入礼堂体验部署在后面的VR展区。直到夜幕降临，决赛前因为重庆站作为今年线下决赛的首站，备受许多玩家的关注，技嘉科技主板事业群中国区市场总监潘莺 、航嘉市场总监李虹霞、威刚电子市场专案经理李刚毅还亲临现场观摩活动，并为本次活动致辞。而在晚上的决赛中，当主持人向在场的观众隆重介绍了两支巅峰之战的战队，两支战队对比赛都是势在必得，双方队长更是喊出了豪言壮语为战队加油打气。随后来自龙珠直播具备专业赛事经验小于和超高人气的美女解说小悠落座解说席，比赛正式开始。进入游戏后，双方平稳发育，开局 4分钟，云南经济管理学院的GTA战队挖掘机上路一波绕后直接配合上单艾克拿下对面奥拉夫一血。拉开战争序幕后，双方互有攻守，直至24分钟在大龙处，云南工程职业技术学院GTA战队的上单艾克一套带走重庆人文科技学院Have Big战队的AD男枪，然后顺利逃走。而Have Big AD被秒后没有输出，不敢与GTA开团，只能眼看着他们拿下大龙。GTA修整了一波状态后，上路推进并很快拿下了上路高地，Have Big已无力回天打出GG。云南工程职业技术学院的GTA战队成功加冕西区决赛冠军，两支战队将携手参加全国总决赛。比赛结束之后，GTL2016还为现场的玩家发送福利，航嘉排插、威刚内存、乐歌耳机、影驰显卡全部都发给现场的幸运儿，拿到奖品的观众们都开心不已。

上单艾克拿下对面奥拉夫一血

GTA拿下大龙，比赛来到了高潮处。

为了与观众们进行更好的互动，在福利发送完毕之后，现场还组织了一场水友赛。人气美女解说小悠和主播小萤现场抽取8名观众进行水友赛，现场的气氛一下子被点燃到最高点。大家纷纷跳跃式举手，而专业资深解说小于则负责进行水友赛的解说。选人完成之后，小悠和主播小萤各带一队给现场观众带了一场精彩纷呈的对抗赛。一年不见小悠的操作水平虽然有了明显提高，但是GTL的粉丝实力不容小视，经过一番精彩的较量，小悠率领的战队不敌水友队，其中一位观众更是在比赛中秀一下操作完成了一次五杀。

来自龙珠直播具备专业赛事经验小于和超高人气的美女解说小悠落座解说席

观看比赛的学子对于现场活动十分热情

GTL的活动现场不光有酣畅淋漓的比赛，精美的礼品，还有同学们最为期待的明星水友赛环节。

小悠水友赛合影

水友赛完毕之后，本次活动迎来了最后尾声——颁奖环节。而在本次技嘉·京东杯GTL2016西部赛区决赛上，获得冠军的云南工程职业技术学院的GTA战队拿到了现金2000元及由航嘉提供的冷静王冰锋机箱、航嘉冷静王蓝钻电源及影驰950显卡；亚军重庆人文科技学院的Have Big战队则获得现金1000元，航嘉冷静王冰锋机箱及威刚内存，两队携手率先进入了全国总决赛的大门。在观众热烈的掌声中，技嘉·京东杯GTL2016西区决赛圆满落幕。而在十一国庆过后的海口，技嘉·京东杯GTL2016的南区王者也将在那诞生。

冠军队伍：云南工程职业技术学院GTA战队

亚军队伍：重庆人文科技学院的Have Big战队

谁将主宰市场

主流TLC SSD横向测评

还记得最初推出TLC颗粒的SSD的时候，大家都是谈虎色变，并不太接受TLC SSD。当时市场上存在的几乎都是MLC SSD，而随着主控技术的发展以及闪存颗粒的架构优化，TLC SSD逐渐变成了一块香饽饽。从一线厂商，如三星、东芝、英特尔等等到三线厂商都推出了自己品牌的TLC SSD。整个入门级SSD市场一下子鱼龙混杂，大家挑选起来也是摸不清头脑，今天我们给大家带来总计16款SSD的横向评测，几乎已经涵盖大部分一二线厂家的TLC SSD，来帮助大家进行挑选。让我们一起看看这些TLC SSD都会有怎样的表现吧。

文/图 《微型计算机》评测室

从不被接受到占领市场

大家最初排斥TLC SSD的主要是因为其令人发指的掉速现象和相对不长的使用寿命，一开始相当不被看好。现如今来看，高性价比的TLC SSD已经占领了入门级市场。从本质上来看，TLC里一个存储单元可存放3bit的数据，这就需要不同的电压来实现，也就会导致使用时需要更长的时间来访问和传输，读写时磨损也相对较快。而随着技术的发展，TLC SSD暴露的问题逐渐以不同的方式进行了针对性的优化，比如说引入的SLC Cache技术。

SLC Cache的引入

SLC Cache通过将一部分TLC存储空间模拟成SLC来进行读写操作，与1个存储单元存放3bit数据的TLC相比，1个存储单元存放1bit的SLC速度要快得多。所以当持续写入的数据量小于SLC Cache容量时，它体现出的速度是非常可观的。但一旦超过这个阈值，就会回落到真实TLC闪存颗粒的速度上。而创建SLC Cache区域需要耗费数倍于此区域容量的空间，这项操作一般由主控对全盘里die的工作方式进行自由分配完成。原先当SLC Cache空间被占满之后，是在SSD低负载时将SLC Cache里的数据转移到普通TLC闪存里。这样会导致如果遇到持续读写大容量文件的情况，掉速现象就会凸显出来。而针对这一情况，有的SSD选择采用固定SLC Cache大小的方式，当SLC Cache完全占用时，强制将SLC Cache里的数据转移出来。有的产品则是选择动态调整SLC Cache空间，主控会根据容量使用情况自动利用剩余空间进行SLC Cache加速。

主控算法的改进

SLC Cache很大程度上是依赖主控芯片完成。主流品牌如三星、Marvell、群联和慧荣都针对TLC SSD的特点对主控进行了优化，例如慧荣SM2256，最大支持4闪存通道。它具备NAND Xtend ECC纠错技术，支持AES-256、TCG Opal安全加密技术，ONFI 3.0、Toggle 2.0和异步闪存模式可充分保护数据完整性、增强闪存耐用性。再例如群联的PS3110和PS3111主控芯片。PS3110采用8通道32CE设计，支持Smart ECC纠错技术。而PS3111也是一颗针对TLC SSD进行优化的主控，它采用双通道16CE设计，支持LDPC纠错和SmartRescue功能，能够保证使用的稳定性。

测试平台

处理器：Intel Core i7 6700K (4.0GHz)
内存：16GB DDR4 2133
显卡：NVIDIA GeForce GTX 1080
主板：华擎Z170芯片组主板

闪存的选择

众所周知，美光、海力士等NAND厂商主要制定的闪存接口标准为ONFI，而三星、东芝等厂商则是主打Toggle DDR。这次参与横评的TLC SSD主要采用这两种接口标准。Toggle2.0与ONFI3.0的带宽均可以达到400MT/s。值得一提的是，这次横评中的三星850 EVO和威刚SU 800采用了3D NAND，更充分地利用了闪存核心面积，后面的测试结果也可以看出其明显的优势。3D NAND必然是发展的趋势，它让SSD的容量、性能都有了保证，而TLC SSD从中收益颇丰。

我们如何测试：

1.1GB容量文件的AS SSD基准性能测试，这基本能反映出SSD的初始巅峰性能。(SSD得分=以最高得分为满分，将其他SSD得分÷最高分×10)（所占分值：10）

2.10GB容量文件的AS SSD基准性能测试，观察SSD是否会出现掉速现象。评分规则与第1项相同。（所占分值：10）

3.利用Fast copy软件进行实际文件传输，并记录传输速度，所选文件为8.7GB的电影，MKV格式，这能较好地反映SSD实际连续读写性能。我们采用读写速度平均值进行评分。(SSD得分=以最高速度为满分，将其他SSD速度÷最高速度×10)（所占分值：10）

4.利用Fast copy软件进行文件互传，并记录传输速度，所选文件为9.7GB的《英雄联盟》文件夹，该文件夹所含零碎文件较多，更多地体现出SSD实际随机读写性能，评分规则与第3项相同。（所占分值：10）

5.对《英雄联盟》、《守望先锋》、《坦克世界》、《战机世界》和《孤岛危机3》5款游戏进行了加载耗时测试，通过计算游戏加载平均耗时进行评分。（SSD得分=以最低耗时的倒数最大为满分，其他SSD耗时的倒数÷最低耗时的倒数×15）（所占分值：15）

6.利用PCMark8对SSD进行综合性能测试，用测试总分进行分数评估。(SSD得分=以最高总分为满分，将其他SSD得分÷最高分×15)（所占分值：15）

7.利用Iometer软件对硬盘进行随机文件写入，预留20GB空余来模拟满盘使用情况。然后用AS SSD进行5GB容量文件测试，这能体现出SSD的垃圾回收性能。(SSD得分=以最高得分为满分，将其他SSD得分÷最高分×20)（所占分值：20）

8.相关配套优化工具体验，根据是否配备优化工具以及功能的齐全性进行评价。（优化工具功能齐全为5分，少一项减1分，无工具为0分）（所占分值：5）

9.质保年限。（5年质保5分，3年质保3分）（所占分值：5）

测试满分100分，分为五项。列为基准性能（1-2）、传输速度（3-4）、程序加载（5-6）、垃圾回收（7）、售后保障（8-9）。

英睿达BX200 240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：16nm ONFI TLC NAND ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×7mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约489元

作为美光加入TLC SSD竞争阵营中的首款产品，英睿达BX200面向入门级用户，仍然走性价比路线。英睿达BX200有240G、480G以及960G三种容量可供用户选择。其主控芯片采用了慧荣SM2256G，它拥有NANDXtend ECC纠错技术，该技术可充分保护数据完整性、增强闪存耐用性。英睿达BX200 240GB版本采用了来自母厂美光的16nm TLC闪存颗粒。增值服务方面，英睿达BX200还附赠了Acronis True Image HD软件的激活密钥，用户可下载“Crucial Storage Executive 3.24”SSD管理软件，其功能十分丰富，包括固件升级、温度监控、查看使用寿命、提供加密功能等，让你使用英睿达BX200时更加省心。从测试成绩来看，英睿达BX200在基准性能和传输速度方面的表现欠佳，但它拥有SSD管理软件，垃圾回收测试中的表现尚可，所以在本次测评的TLC SSD中，英睿达BX200的总体成绩属于中等水平。

基准性能：12.6　传输速度：13.7　程序加载：29.1　垃圾回收：15.1　售后保障：8.0

总分 78.5

东芝 饥饿鲨TR150 240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：15nm Toggle DDR TLC NAND ■ 缓存大小：128MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×7mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约449元

采用东芝A19nm原厂闪存的东芝OCZ饥饿鲨Trion 100 240GB SSD自上市以来，因其强劲性能、高性价比以及原厂部件的做工品质，受到了用户的一致好评。而作为饥饿鲨Trion 100的升级版，饥饿鲨TR150采用最新的东芝15nm原厂闪存，单颗容量为16GB。饥饿鲨TR150的主控芯片采用的是55nm工艺制造的东芝四核主控，它具备八通道NAND（32CE）、四核心、Smart ECC、Smart Flush等技术，以及256-bit AES、TCG Opal2.0安全加密技术。缓存方面，饥饿鲨TR150采用了南亚NT5CC128M16FP-DI高速缓存，用于存放映射表，为整个SSD的读写提供高速的数据缓冲。此外，饥饿鲨TR150还可以使用东芝为它研发的SSD Utility 管理软件进行维护、监控、SSD 调校、系统调校等操作。而在测试中，饥饿鲨TR150的总体性能中规中矩，只是其垃圾回收策略稍显保守，这也影响了它在垃圾回收测试中的表现。

基准性能：13.6　传输速度：15.1　程序加载：29.4　垃圾回收：10.1　售后保障：8.0

总分 76.1

东芝Q300 240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：15nm Toggle DDR TLC NAND ■ 缓存大小：128MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×7mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约399元

东芝Q300同样定位于入门级市场，采用了和饥饿鲨 TR150相同的主控芯片，编号为：TC58NC1000GSB。它采用了55nm生产工艺主控，具备四核心、八通道NAND（32CE），支持Smart ECC、Smart Flush、256-Bit AES加密、TCG Opal2.0等技术。据悉，这是东芝与群联合作开发的一款TLC闪存的主控（PS3110-S10主控搭配东芝固件，PS3110使用四核心八通道设计，最大纠错能力BCH 120bit/2KB）。闪存方面，东芝Q300 240GB SSD采用原厂15nm Toggle DDR NAND，型号“TC58TEG7THLTA00”，单颗容量16GB，双面16颗组成256GB的总容量。略显遗憾的是，东芝Q300并没有相关的配套软件为它在用户使用过程中提供方便快捷的管理方案。由于东芝Q300和饥饿鲨TR150采用了相同的主控和闪存芯片，所以两款TLC SSD在测试中的总体成绩相近，但东芝Q300在垃圾回收测试中的表现要更胜一筹。

基准性能：14.2　传输速度：16.0　程序加载：29.5　垃圾回收：12.9　售后保障：8.0

总分 80.6

英特尔540s 240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：16nm ONFI TLC NAND ■ 缓存大小：128M ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×7mm ■ 质保年限：5年 ■ 参考价格：约559元

英特尔作为经验丰富的SSD制造厂商，他们近年制造的SSD均以卓越的性能著称。虽然英特尔之前发布的SSD大部分都是企业级或高端民用产品，让大多数用户望而兴叹，但在今年年初，英特尔宣布了价格亲民的SSD产品线——540s系列。英特尔540s 240GB版本采用了慧荣SM2258高性能主控芯片，该芯片专门针对TLC闪存颗粒进行了性能优化，延长使用寿命，并且支持NANDXtend ECC纠错技术。闪存颗粒方面，英特尔540s 240GB版本采用了海力士的16nm TLC NAND，基于ONFI架构，单颗容量为32GB。我们不难看出，英特尔这款SSD在核心部件上的用料可谓是诚意十足。如果要追求更长的质保年限，可以考虑英特尔540s。

基准性能：14.2　传输速度：15.7　程序加载：29.5　垃圾回收：15.5　售后保障：10.0

总分 85.0

闪迪Ultra Ⅱ 240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：19nm Toggle DDR TLC NAND ■ 缓存大小：256MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100.5mm×69.85mm×7mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约499元

从各大电商的销量数据我们可以看出，闪迪的储存产品越来越受到用户们的青睐，而闪迪Ultra Plus作为闪迪的中低端SSD，曾以超高的性价比得到了用户的一致好评。不久之后，闪迪又推出了它的升级版——闪迪Ultra Ⅱ系列产品。主控方面，它采用了Marvell 88SS1074主控芯片。而闪存方面则采用了闪迪原厂19nm生产工艺的TLC闪存颗粒，单颗容量为64GB，配合闪迪固态硬盘独有的nCache 2.0技术，能够在最大程度上优化性能并延长其使用寿命。值得一提的是，Ultra Ⅱ支持闪迪SSD Dashboard仪表盘管理软件，其中包含驱动器分析和固件升级工具，从而帮助用户维持Ultra Ⅱ的最高性能。闪迪Ultra Ⅱ在性能测试和实际应用测试上也都表现出了不错的成绩。

推荐理由：闪迪这款Ultre Ⅱ在实际应用和基准性能测试上都表现出强劲的性能，垃圾回收方面也是可圈可点。

基准性能：17.2　传输速度：15.6　程序加载：29.5　垃圾回收：17.5　售后保障：8.0

总分 87.8

浦科特M7V 256GB

■ 容量：256GB ■ 闪存类型：15nm Toggle DDR TLC NAND ■ 缓存大小：256MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×6.8mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约499元

浦科特作为专注SSD产品研发的制造商，其产品以高效能和不错的稳定性著称。随着制造工艺和纠错技术日益成熟，浦科特于今年上半年发布新一代入门级TLC SSD——M7V。它和闪迪Ultra Ⅱ一样，采用了Marvell 88SS1074主控芯片。但不同的是，M7V的闪存芯片是东芝15nm Toggle DDR TLC NAND，单颗容量为64GB。此外，MV7还支持浦科特多种独家技术。PlexTurbo（SSD智能缓存技术）能够降低写入量，延长使用寿命，并能提高存取效能。PlexCompressor（智能压缩技术）能够帮助用户充分利用SSD的存储空间。PlexVault（智能加密软件）则是浦科特开发给用户在SSD上储存私密数据的安全空间。在随后的测试中，浦科特M7V较好的综合成绩也体现出其较强的市场竞争力。

推荐理由：浦科特这次推出的TLC SSD在测试中表现出优秀的综合素质，没有出现“偏科”的现象。

基准性能：16.8　传输速度：16.9　程序加载：29.2　垃圾回收：20.0　售后保障：8.0

总分 90.9

影驰铠甲战将240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：15nm Toogle DDR TLC NAND ■ 缓存大小：128MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×6.9mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约419元

影驰铠甲战将定位入门级市场，其主控芯片采用的是联群PS3110-S10，该芯片是一款四核八通道主控，采用55nm生产工艺，521pin FBGA封装方式。闪存方面，铠甲战将240GB版本采用了来自东芝的THGLF2G9J8LBATC TLC闪存芯片，该芯片采用15nm生产工艺，单颗64GB，共4颗总容量256GB，其中16GB为二级预留空间，实际可用容量240GB。此外，铠甲战将还支持智能ECC纠错和智能Refresh功能，为用户提供数据保护。影驰SSD魔盘（Xtreme Tuner）管理软件也是铠甲战将的特色之一，Xtreme Tuner目前支持寿命显示、磁盘自我监测分析报告(S.M.A.R.T.)、系统优化以及安全擦出功能，未来还将新增固件更新和系统克隆等功能。拆解过程中我们发现影驰的这块铠甲战将和下面的铁甲战将采用了同样型号的主控与闪存芯片，而之后两者接近的测试结果也验证了这一事实。

基准性能：16.8 | 传输速度：17.4 | 程序加载：29.5 | 垃圾回收：12.3 | 售后保障：8.0

总分 83.9

影驰铁甲战将240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：15nm Toogle DDR TLC NAND ■ 缓存大小：128MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×6.9mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约399元

影驰铁甲战将拥有120GB、240GB等多种容量供消费者选择。当我们拆开影驰铁甲战将后发现，其主控芯片和铠甲战将一样，也采用了联群PS3110-S10。并且闪存颗粒也是采用的东芝THGLF2G9J8LBATC TLC。正是因为两款SSD采用了相同的核心硬件，他们在各项测试中的表现可谓是不分伯仲。当然，铁甲战将同样支持智能ECC纠错和智能Refresh功能以及Xtreme Tuner管理软件。相信更多消费者会选择铁甲战将，毕竟它的售价比铠甲战将更便宜。和同样采用联群PS3110-S10主控的建兴智速相比，虽然在高队列深度QD64读写测试中两款影驰TLC SSD的实际表现与建兴智速难分胜负，但总体性能还是略胜一筹。

基准性能：16.6 | 传输速度：16.6 | 程序加载：29.2 | 垃圾回收：14.7 | 售后保障：8.0

总分 85.1

映泰G300 240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：16nm ONFI TLC NAND ■ 缓存大小：128MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×70mm×6.8mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：\

映泰一直是DIY粉丝所熟知的主板制造厂商，虽然鲜有发烧级别的高端主板，但中低价位的主板却拥有不错的声誉。近年来，映泰也在不断地开发新的产品线，以满足更多消费者的需求。今年8月，映泰发布了G100和G300两个系列5款不同容量的固态硬盘，宣布进军SSD市场。G300系列产品定位于电竞市场，有120GB、240GB、480GB三种容量可选。G300同样搭载了慧荣SM2256K主控芯片，但它采用了一款“神秘”的闪存芯片，其表面全部印上了映泰的自有编号“32B08T22TFMQS”。据悉，这颗闪存芯片是来自美光科技的16nm ONFI TLC NAND。而从测试成绩来看，映泰G300虽然在其他测试项目中的表现平平，但在垃圾回收读写测试中，映泰G300的性能不俗，这也使得G300的整体表现达到中游水平。

基准性能：14.7 | 传输速度：16.5 | 程序加载：29.6 | 垃圾回收：17.2 | 售后保障：3.0

总分 81.0

三星850EVO 250GB

■ 容量：250GB ■ 闪存类型：三星32层 3D V-NAND ■ 缓存大小：512MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×6.8mm ■ 质保年限：5年 ■ 参考价格：约599元

作为三星840 EVO的升级版，850 EVO最大的亮点就是它采用了编号为K90MGY8S7M的256GB V-NAND闪存颗粒。V-NAND架构设计通过让 32 个芯片层彼此垂直堆叠，从而使得密度更高，性能更好，而且占用的空间更小。不仅如此，3D V-NAND 技术还能为耐久性和可靠性带来保障支持。主控方面，850 EVO采用了最新的MGX主控芯片，编号为“S4LN062X01-Y030”，这颗主控芯片特别针对低容量版本进行随机读写性能的优化，功耗方面的表现也更为出色。850 EVO支持过热保护技术（Dynamic Thermal Guard），当温度上升到理想阈值以上时，动态散热保护机制会自动降低温度，从而保护数据并维持正常的响应速度。

推荐理由：测试结果第一名三星850 EVO肯定是当仁不让的。其多项测试结果独占鳌头，质保年限也长达五年，还有什么不推荐的理由呢？

基准性能：20.0 | 传输速度：19.6 | 程序加载：29.8 | 垃圾回收：18.9 | 售后保障：10.0

总分 98.3

七彩虹SL300 240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：16nm ONFI TLC NAND ■ 缓存大小：128MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×7mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约379元

同样作为DIY主板和非公版显卡的制造厂商，七彩虹旗下也拥有SSD产品线，七彩虹SL300系列产品就是其中之一。七彩虹SL300 240GB SSD搭载的是慧荣SM2256K主控芯片，这颗专为TLC闪存设计的固态硬盘主控支持SATA 6Gbps接口和1x、1y、1z nm工艺的TLC闪存，并采用了慧荣公司专利的NANDXtend ECC纠错技术。而闪存方面则采用的是和英特尔540s相似的海力士H27QEG8PDM5R。七彩虹SL300在测试的各个项目中体现出来的实际性能和英特尔540s相近。遗憾的是，七彩虹并没有为SL300研发相应的配套软件，这也再一定程度上影响了它本次测试的总体成绩。

基准性能：14.4　传输速度：14.1　程序加载：29.3　垃圾回收：16.7　售后保障：3.0

总分 77.5

光威战将T300 240GB

■ 容量：240GB ■ 缓存大小：128MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×7mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约369元

作为老牌游戏内存厂商，光威旗下的战将系列SSD在价格方面具有一定的优势。战将T300 240GB SSD同样采用的是慧荣SM2256K主控芯片。此前网友们入手的战将T300分别采用了来自英特尔、美光、东芝三种不同的闪存颗粒，而经过我们的拆解发现，我们拿到的战将T300采用了4颗美光大S闪存颗粒，编号“PFB66-10AL1552”。和同样采用慧荣SM2256K主控芯片的映泰G300、创见SSD220S以及七彩虹SL300相比，光威战将T300在基准性能和垃圾回收等方面的表现稍逊一筹，在本次横评中体现出来的综合素质也不如人意。

基准性能：12.7　传输速度：13.7　程序加载：29.2　垃圾回收：13.1　售后保障：3.0

总分 71.8

创见SSD220S 240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：16nm ONFI TLC NAND ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×6.8mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约359元

市场上的入门级固态硬盘中，创见SSD220S具有一定的价格优势。其主控芯片采用的是和光威战将T300和七彩虹SL300相同的慧荣SM2256K。闪存方面，创见SSD220S 240GB版本采用了8颗来自美光科技的闪存颗粒，单颗容量32GB，编号为“6LB27NW782”。这颗闪存芯片和英睿达BX200编号为“6AB27NW784”的闪存芯片相似，区别在于英睿达BX200闪存芯片的单颗容量是创见SSD220S的2倍。此外，创见SSD220S具有数据保护技术和LDPC纠错技术，“磨损均衡”以及省电模式“DevSleep”，这些技术可有效延长寿命，保护用户数据安全性。创见SSD220S还拥有SSD Scope管理软件，该软件支持磁盘自我监测分析报告(S.M.A.R.T.)，可随时监控固态硬盘的健康状况。从测试成绩来看，创见SSD220S在基准性能测试和垃圾回收中的表现欠佳，总体成绩排名也较为靠后。

基准性能：12.6　传输速度：13.1　程序加载：29.0　垃圾回收：13.1　售后保障：8.0

总分 75.8

兴智速240GB

■ 容量：240GB ■ 闪存类型：19nm Toggle DDR TLC NAND ■ 缓存大小：128MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×7mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：约399元

建兴作为主攻存储产品的专业存储厂商也推出了定位于不同市场的TLC SSD，智速系列就是其中之一。建兴智速SSD采用了55nm生产工艺制造的群联PS3110-S10C-12主控，该芯片具备八通道NAND（32CE）、四核心、Smart ECC、Smart Flush等技术，以及256-bit AES、TCG Opal2.0安全加密技术。闪存芯片则采用的来自东芝的19nm高速闪存，编号为TT58G2JAPA，单颗闪存容量为32GB。从这块SSD芯片选择来看，它的定位是一款入门级产品。这一点在我们随后的测试中也得到了验证，各项测试中并没有较为亮眼的表现，加之建兴智速也没有相应的优化工具，所以它在本次横评中仅获得72.2分。

基准性能：13.2　传输速度：12.4　程序加载：28.6　垃圾回收：15.1　售后保障：3.0

总分 72.2

威刚SU800 256GB

■ 容量：256GB ■ 闪存类型：3D TLC NAND ■ 缓存大小：128MB ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100.45mm×69.85mm×7mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：\

各大半导体厂商目前都在研发基于3D-NAND技术的TLC颗粒，作为全球闪存颗粒市场另一大原厂，美光科技旗下基于3D-NAND技术的TLC闪存颗粒也将逐渐推向市场。威刚SU800 256GB固态硬盘就采用的是来自美光科技的三颗3D-NAND闪存颗粒，编号均为6LB22NW838，其中有两颗TLC闪存的单颗容量为64GB，另外一颗容量为128GB。比起传统的2D平面NAND Flash，可提供更高的储存密度与容量，可靠度和耐用性也更上层楼。主控方面则采用的是慧荣2258定制版主控，支持NANDXtend ECC技术。此外，它还支持LDPC纠错技术和DEVSLP技术，在降低功耗的同时还提升了SSD的可靠性和使用寿命。由于威刚SU800采用了基于3D-NAND技术的TLC颗粒，所以它在基准性能测试和垃圾回收测试中均有着不错的表现，其综合素质也跻身前列。

基准性能：16.9　传输速度：19.1　程序加载：29.3　垃圾回收：12.1　售后保障：8.0

总分 85.4

宇瞻黑豹AS340 240GB

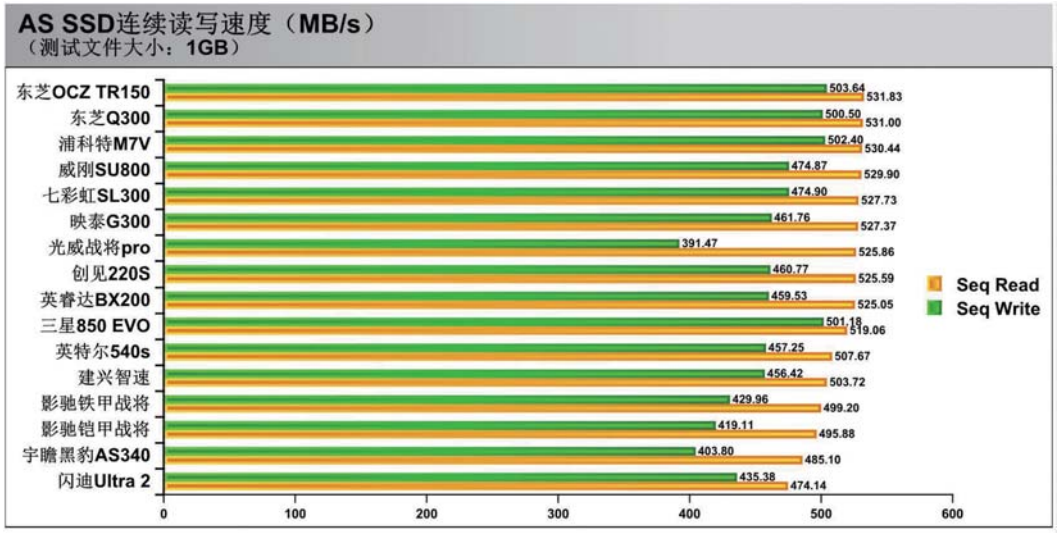
■ 容量：240GB ■ 闪存类型：15nm Toogle DDR TLC NAND ■ 接口规格：SATA 6Gb/s ■ 尺寸大小：100mm×69.85mm×7mm ■ 质保年限：3年 ■ 参考价格：\

宇瞻黑豹AS340最大的特点在于它采用了群联最新推出的群联PS3111-S11主控芯片，这颗芯片采用了多项新技术。群联PS3111-S11的IC设计对架构进行全新优化，IC只有9x9mm的大小，并改用40nm工艺制造。它在PS3110-S10基础上沿用SLC Cache算法，从而提升TLC闪存固态硬盘的性能。群联PS3111-S11还支持新的SmartZIP功能，该功能可通过压缩将可降低固态硬盘写入放大率，提高固态硬盘写入寿命。此外，该主控芯片还支持LDPC纠错和SmartRescue功能。闪存方面，宇瞻黑豹AS340采用了四颗东芝15nm Toggle DDR TLC闪存芯片，单颗容量64GB，编号“TT69G51ARA”。而在性能测试中，宇瞻黑豹AS340虽然垃圾回收测试上发挥较好，但由于基准测试中的表现欠佳，同时也没有相应的优化工具，所以它在本次横评中的综合成绩也不够理想。

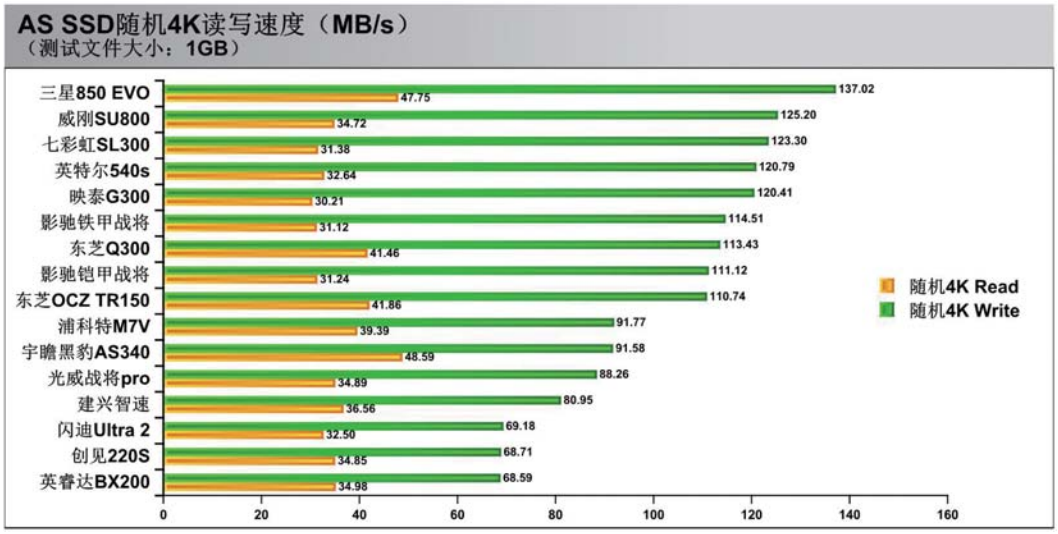
基准性能：14.1　传输速度：12.7　程序加载：28.3　垃圾回收：16.6　售后保障：3.0

总分 74.8

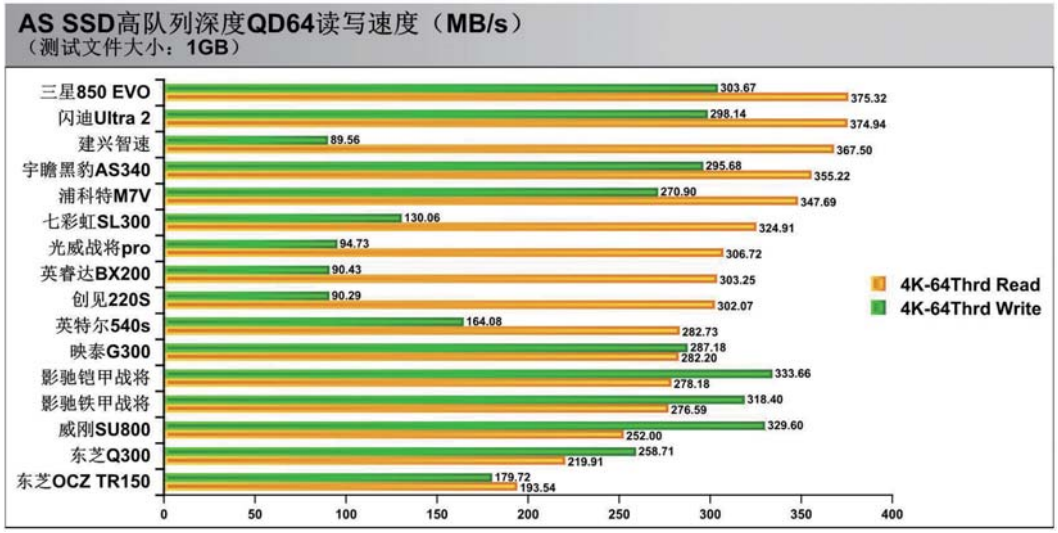
1GB容量文件AS SSD测试结果



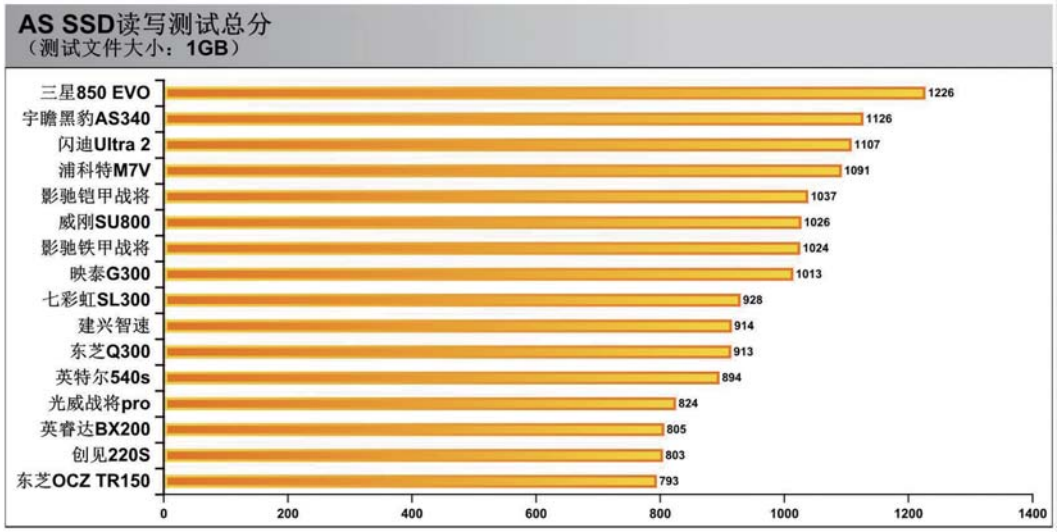
1GB文件连续读写



1GB文件随机4KB读写



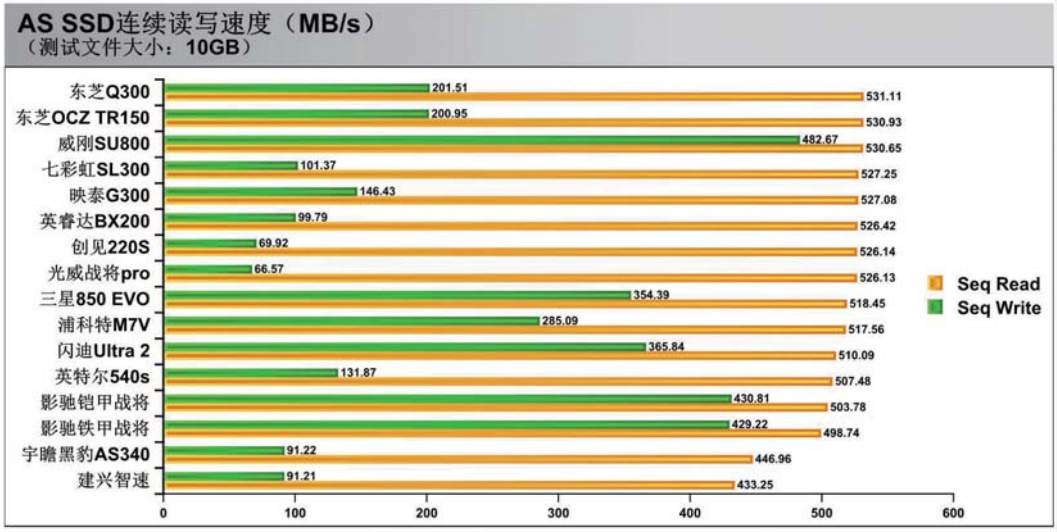
1GB文件高队列深度随机4KB读写



1GB文件总分

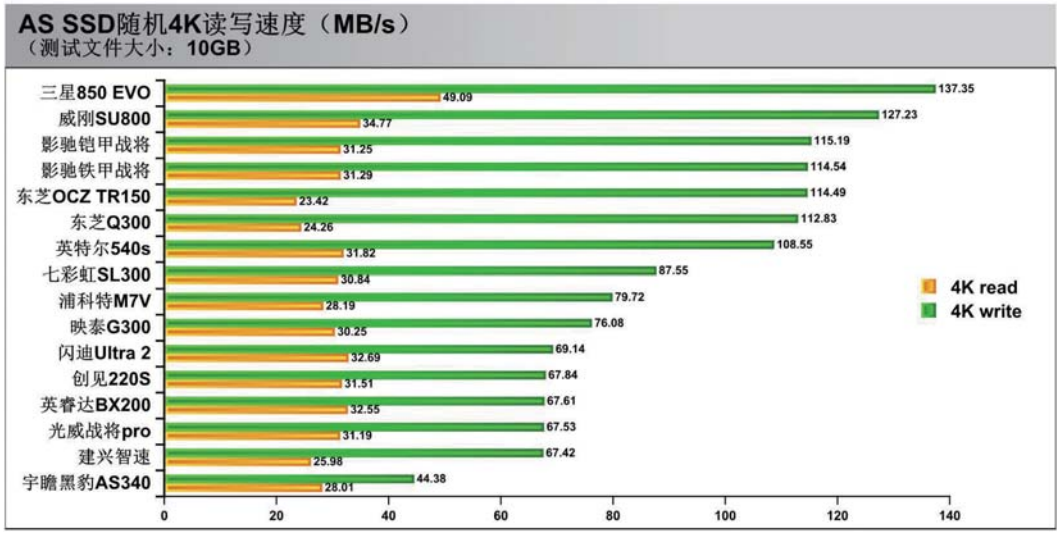
测试点评：从1GB文件的AS SSD测试结果来看，这基本反映出SSD的巅峰时期性能。多款SSD均突破1000分大关，三星850EVO更是超过了1200分！整体来看，这些TLC SSD在初始情况下的表现都是非常不错的。

10GB容量文件AS SSD测试结果

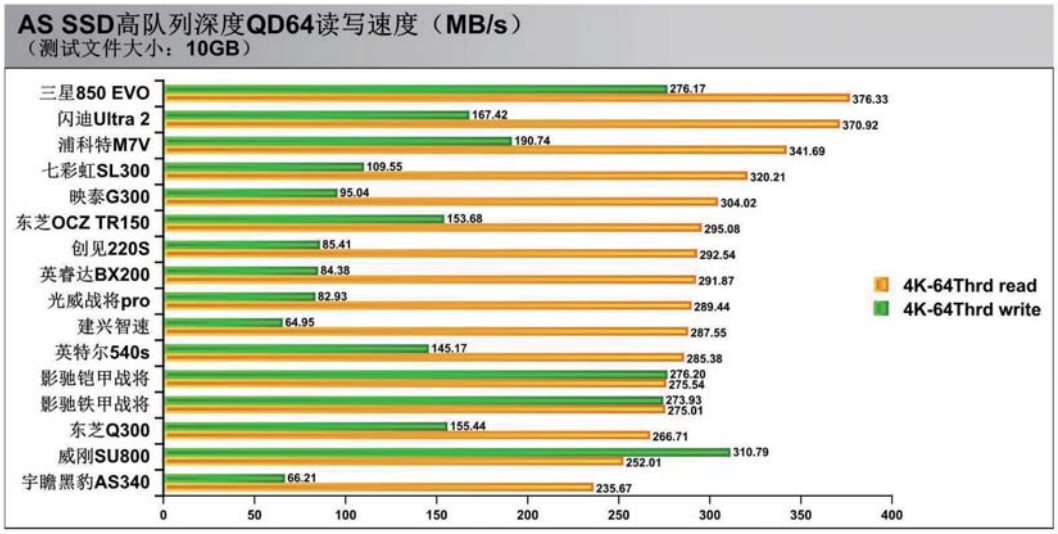


10GB文件连续读写

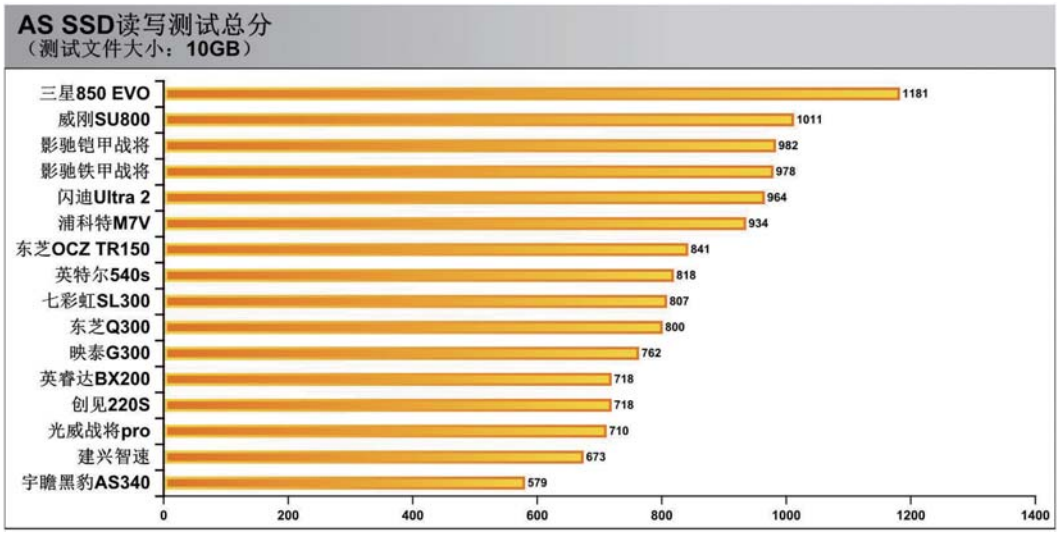
测试点评：从10GB文件的AS SSD测试结果来看，基本所有TLC SSD都出现了不同程度的掉速现象，尤其是在连续写入方面。由于各个厂家对于SLC Cache区域有着不同的选择方式，所以表现出的差异较大，对SLC Cache区域管理策略灵活的SSD会在这一项上取得优势。



10GB文件随机4KB读写

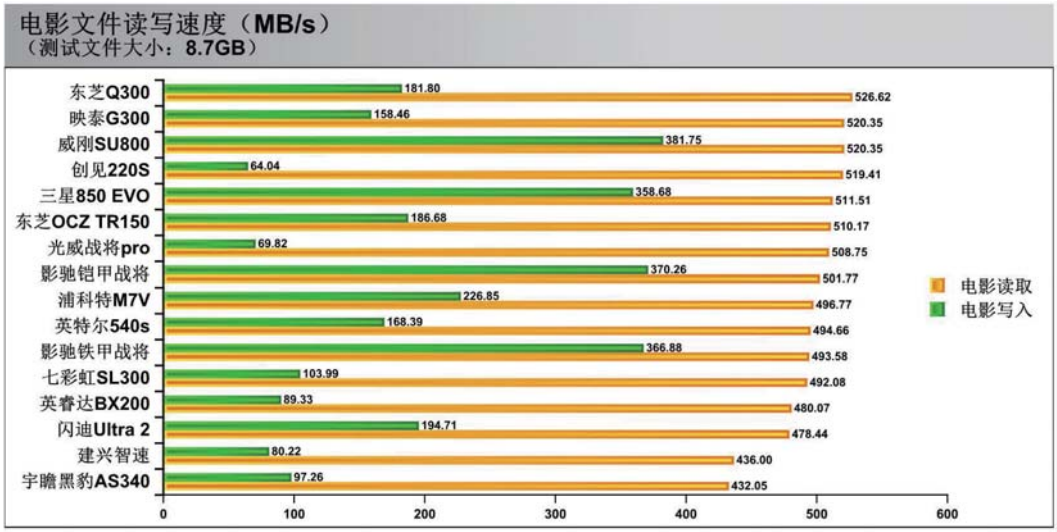


10GB文件高队列深度随机4KB读写

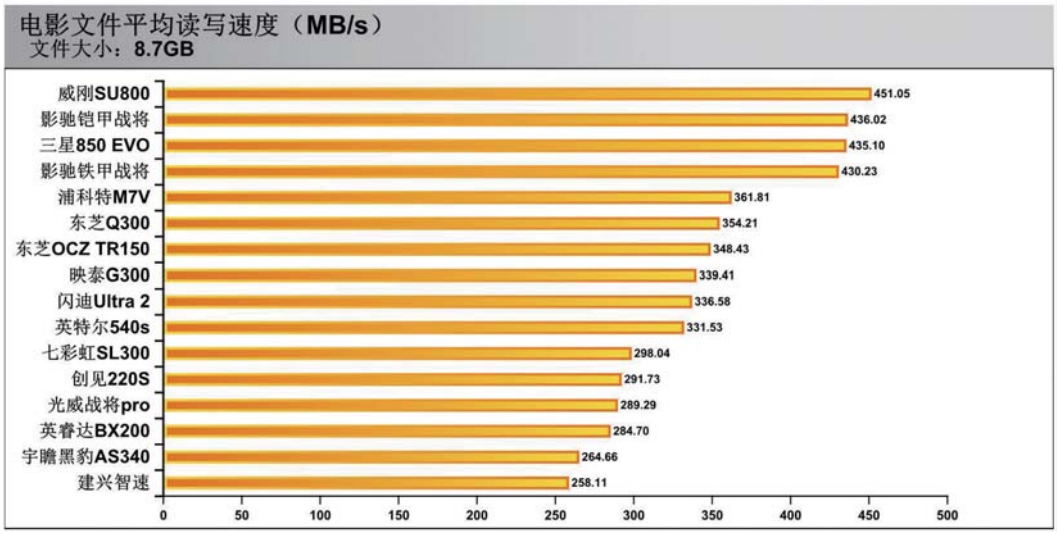


10GB文件总分

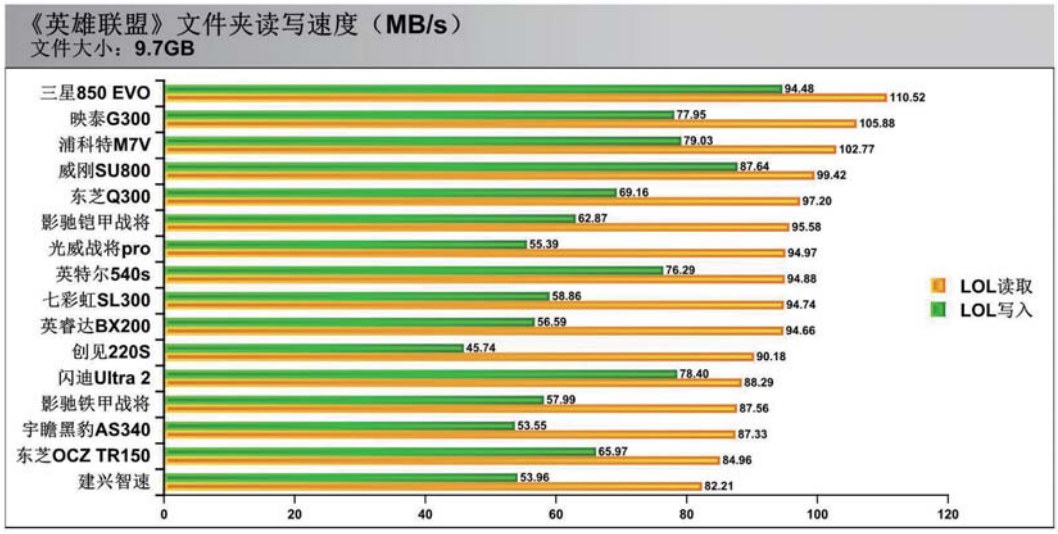
电影文件与《英雄联盟》文件夹传输速度结果



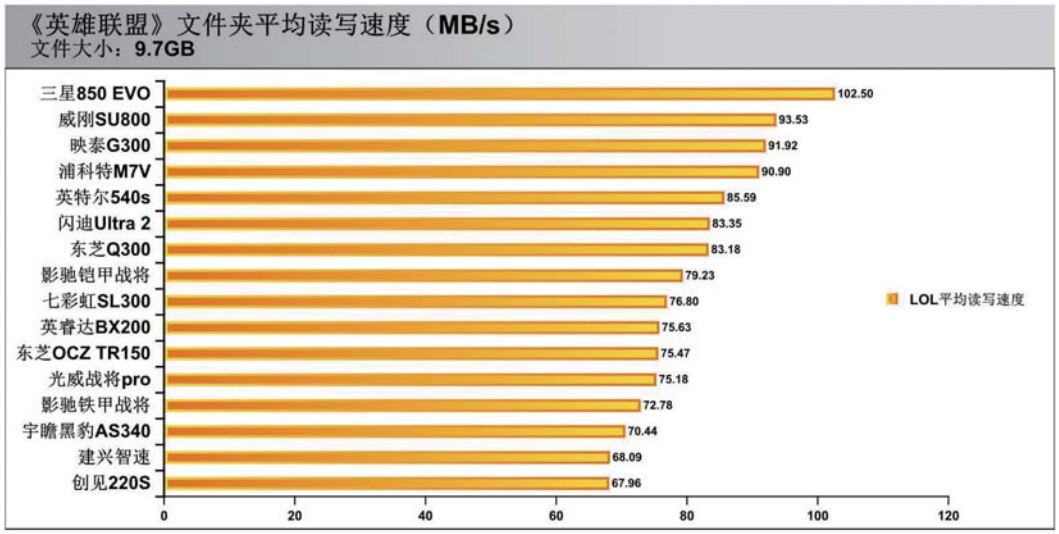
8.7GB电影文件读写速度



8.7GB电影文件平均传输速度



9.7GB英雄联盟文件夹读写速度



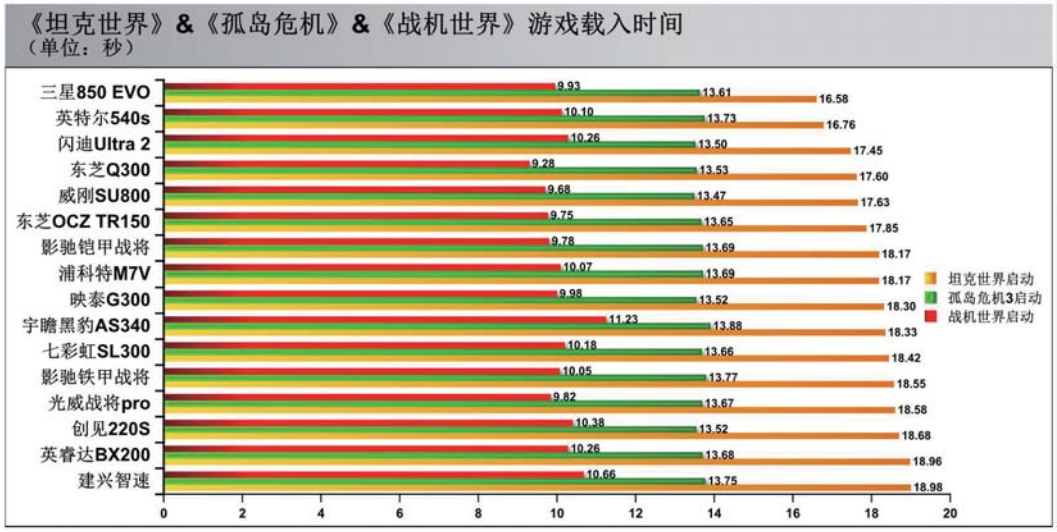
9.7GB英雄联盟文件夹平均传输速度

测试点评：在文件的传输速度方面，我们在利用Fastcopy进行电影文件传输时清楚地发现，当传输总量超过某个阈值之后，就会出现明显的掉速现象，不同的SLC Cache管理策略就会影响速度，这与我们之前进行AS SSD基准测试时是一致的。连续读取方面，各SSD体现的差距较小，连续写入上，三星、威刚、影驰三家的SSD有着较好的表现。零碎文件方面，三星、映泰、浦科特三家的SSD在读取方面都超过了100MB/s，其他的SSD速度则在80-100MB/s区间内。零碎文件写入方面，创见220S的表现不够理想，三星850 EVO和威刚SU800则延续了强劲的势头。

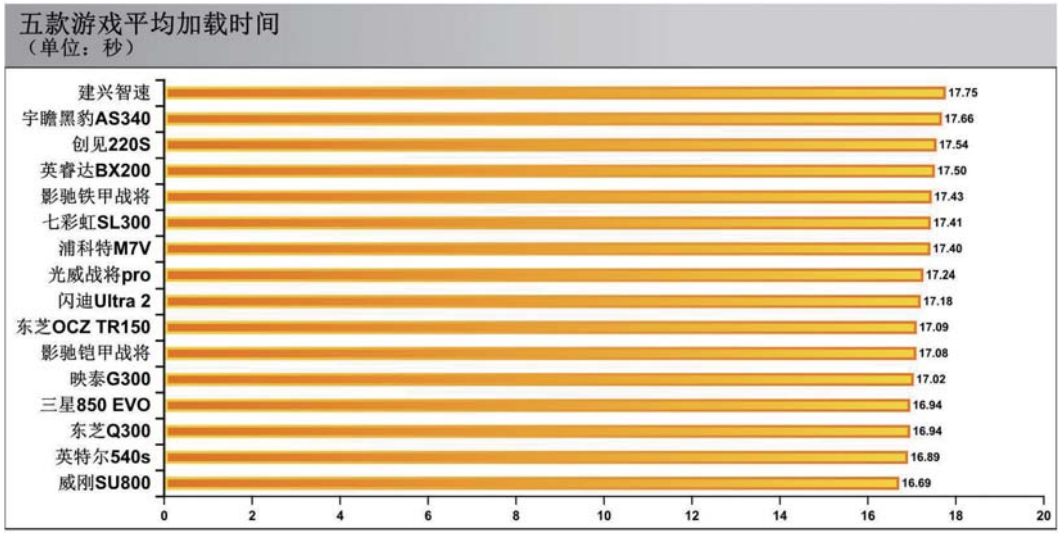
五款游戏加载耗时及PCMark 8总分测试结果

《英雄联盟》、《守望先锋》加载耗时

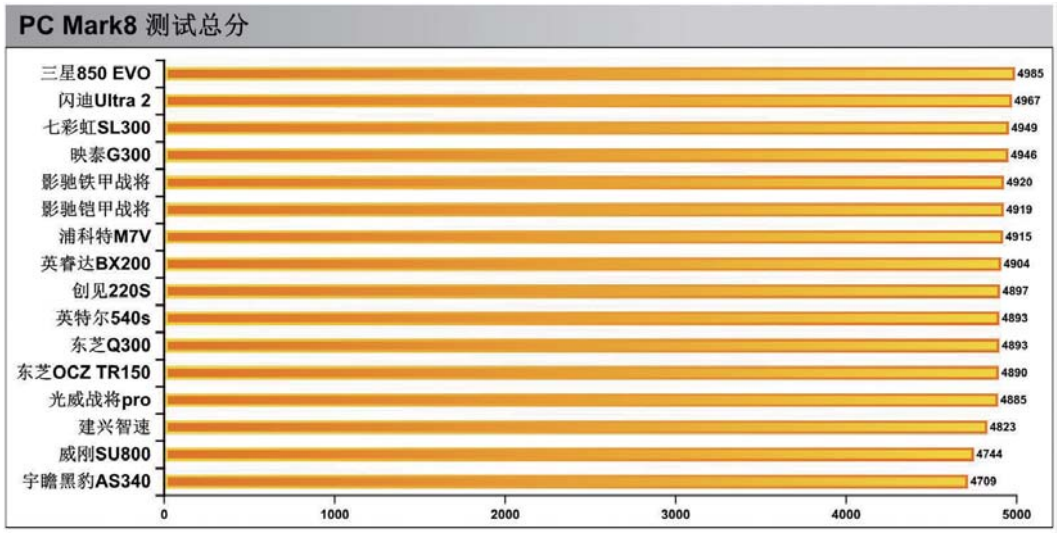
测试点评：在游戏的实际加载耗时方面，并不像传输速度差距那么明显，基本差距都在1s之内，这在我们平时日常使用的时候是基本感觉不到的，而在PCMark 8中我们也不难看出，消费级应用的差距非常小，最悬殊的Photoshop重度负载的差距也不过几秒，而在微软Word、Excel、PowerPoint这三个项目上，基本没有差距，这是因为在一般消费级实际应用时读取所占比例远大于写入，而读取速度方面各SSD差距较小。



■ 《坦克世界》《战机世界》《孤岛危机3》加载耗时



■ 五款游戏加载平均时间（此数值越小越好）

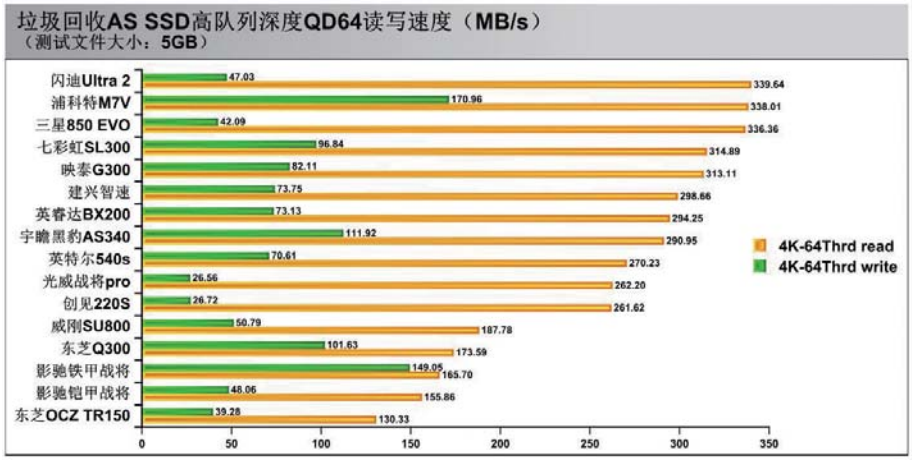


■ PCMark 8测试总分

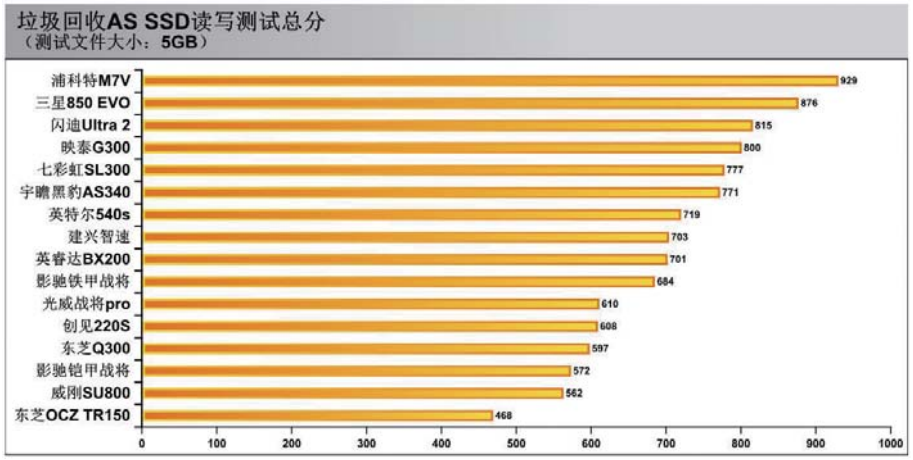
垃圾回收5GB容量文件测试结果

我们通过Iometer对SSD进行随机文件写入，预留20GB空间进行模拟满盘使用情况，然后用AS SSD进行5GB容量文件测试。

垃圾回收5GB文件连续读写



垃圾回收5GB文件高队列深度随机4KB读写



垃圾回收5GB文件总分

测试点评：从垃圾回收的结果来看，差异比较明显。主控算法优秀和回收策略激进的产品就会在垃圾回收这一项上表现良好。例如浦科特M7V以及三星850 EVO，其垃圾回收测试结果与之前10GB容量文件测试结果相比十分接近，表明性能基本没有受到太大影响，在满盘时仍能维持不错的速度。再例如回收策略相对偏于保守的威刚SU800和影驰铠甲战将，可以看到其主要表现在高队列深度随机4KB这一方面。在高队列并发写入时，它们的速度跌至50MB/s左右，而浦科特M7V仍能保持170.94MB/s。这样的利弊关系就是牺牲了部分速度而换取了更久的使用寿命。具体的取舍还是要大家根据自身使用情况来做选择。

	配套工具	SSD信息查询	固件升级	安全擦除	TRIM	质保年限	得分
英特尔540s 240GB	Intel SSD Toolbox	有	有	有	有	5	10
三星850 EVO 250GB	Samsung Magician	有	有	有	有	5	10
影驰铁甲战将 240GB	Xtreme tuner for ssd	有	有	有	有	3	8
影驰铠甲战将 256GB	Xtreme tuner for ssd	有	有	有	有	3	8
英睿达BX200 240GB	Crucial Storage Executive	有	有	有	有	3	8
威刚SU800 256GB	ADATA SSD Toolbox	有	有	有	有	3	8
闪迪Ultra 2 240GB	SSD Dashboard	有	有	有	有	3	8
浦科特M7V 240GB	Plextool	有	有	有	有	3	8
东芝Q300 240GB	Storage Utilities	有	有	有	有	3	8
东芝OCZ TR150 240GB	Storage Utilities	有	有	有	有	3	8
创见220S 240GB	SSD Scope	有	有	有	有	3	8
宇瞻黑豹AS340 240GB	无	无	无	无	无	3	3
七彩虹SL300 240GB	无	无	无	无	无	3	3
建兴智速 240GB	无	无	无	无	无	3	3
光威战将pro 240GB	无	无	无	无	无	3	3
映泰G300 240GB	无	无	无	无	无	3	3

在售后服务上，除了英特尔和三星提供了自家SSD五年质保期限之外，其余厂商都是提供三年质保期限。这对于TLC SSD来说是必要重要的，同时也反映出三星与英特尔两家对各自的产品有着足够的信心。在配套优化工具方面，宇瞻，映泰，光威，建兴，七彩虹，都是进军SSD市场不久的厂商，所以暂时没有对应的SSD优化工具，而其他厂商的产品都配备了与之对应的SSD优化工具，可以从中获取SSD信息，进行固件升级、安全擦除等操作，能够帮助用户更方便地使用SSD。

总分表格

	基准性能	实际应用-传输速度	实际应用-程序加载	垃圾回收	售后保障	合计
光威战将pro 240GB	12.7	13.7	29.2	13.1	3.0	71.8
建兴智速 240GB	13.2	12.4	28.6	15.1	3.0	72.2
宇瞻黑豹AS340 240GB	14.1	12.7	28.3	16.6	3.0	74.8
创见220S 240GB	12.6	13.1	29.0	13.1	8.0	75.8
东芝OCZ TR150 240GB	13.6	15.1	29.4	10.1	8.0	76.1
七彩虹SL300 240GB	14.4	14.1	29.3	16.7	3.0	77.5
英睿达BX200 240GB	12.6	13.7	29.1	15.1	8.0	78.5
东芝Q300 240GB	14.2	16.0	29.5	12.9	8.0	80.6
映泰G300 240GB	14.7	16.5	29.6	17.2	3.0	81.0
影驰铠甲战将 256GB	16.8	17.4	29.5	12.3	8.0	83.9
英特尔540s 240GB	14.2	15.7	29.5	15.5	10.0	85.0
影驰铁甲战将 240GB	16.6	16.6	29.2	14.7	8.0	85.1
威刚SU800 256GB	16.9	19.1	29.3	12.1	8.0	85.4
闪迪Ultra 2 240GB	17.2	15.6	29.5	17.5	8.0	87.8
浦科特M7V 240GB	16.8	16.9	29.2	20.0	8.0	90.9
三星850 EVO 250GB	20.0	19.6	29.8	18.9	10.0	98.3

全文总结：

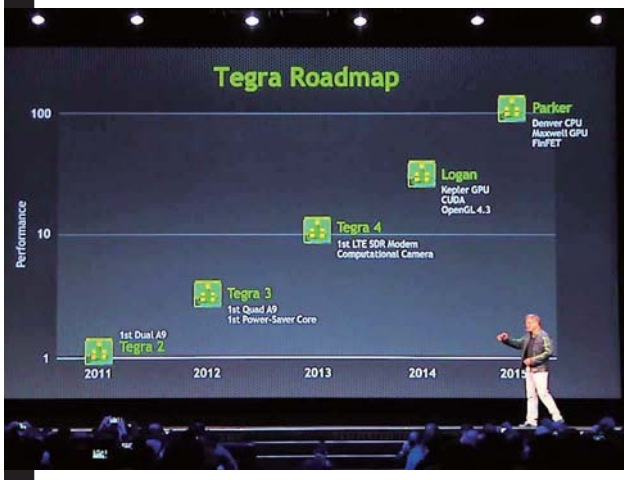
从全部的测试结果来看，TLC SSD已经取得了非常大的进步，在速度方面，各种针对性的改进大幅度缩小了TLC与MLC的差距，满足日常使用是完全没有压力的。而在大家关注的寿命方面，内在有算法优化，颗粒升级进行保护，外在有厂家提供的3年甚至5年质保年限，这也足以让大家对此放心。还有一个非常重要的原因是TLC SSD亲民的价格是MLC SSD难以达到的。总的来说，TLC SSD产品已经趋于成熟，可以选择“上车”了。我们根据测试结果为总分前三的TLC SSD颁发了MC编辑选择奖，它们是三星850 EVO、浦科特M7V、闪迪UltraⅡ，并推荐大家购买。

英伟达的汽车"芯"
解析Tegra Parker

英伟达的Tegra系列由于没有基带支持、本身功耗控制以及市场导向等问题，在手机发展上折戟，同时也随着平板市场的萎缩而渐渐销声匿迹。目前，采用Tegra芯片的产品除了英伟达自家的平板电脑外，就只有谷歌、微软、惠普等厂商部分产品了，并且看起来都并非主力销售的款型。不过在汽车智能化市场，Tegra产品却打出了一片天地，英伟达不但推出了Driver CX系列数字化座舱外，还推出了专门面向自动驾驶的Driver PX系列产品，这两者的核心都是Tegra处理器。2016年8月，英伟达又发布了全新的Tegra Parker，这一次，又有什么新的技术出现呢？

文/图 张平

英伟达最近股价飙升，其中很重要的一个原因是英伟达在很早之前就布局了车载市场，尤其是自动驾驶市场。在自动驾驶技术上，眼前比较流行的实现路径之一就是汽车通过搭载各种摄像头、雷达、红外线等探测器采集图像数据，再将这些信息通过中央处理系统的深度学习算法进行处理和分析，最后发出指令来控制汽车并实现自动驾驶。在这个过程中，深度学习算法所需要的并行计算能力就显得颇为重要，而GPU在这方面有天生的优势，高度并行、海量规模的架构能很好的满足深度学习的需求。



■ 英伟达在之前的路线图中出现过Tegra Parker的身影，相比最终发布的产品变动还是相当大的，比如GPU部分就升级为了Pascal，CPU部分也不只是Denver。

在之前的发布会上，英伟达在展示全新一代的Driver PX2时，就曾提到这款自动驾驶处理平台搭载了两颗全新的Tegra处理器和全新一代Pascal架构的GPU，整机的深度学习能力高达24DL TOPS(Deep Learning-Tera-Operations Per Second，DL TOPS，深度学习每秒计算兆次)，远超前代产品。其中Pascal架构的GPU自然是重头戏，不过两颗全新的Tegra处理器也不可小觑。不过当时英伟达并没有公布太多这两颗处理器的信息，直到2016年8月，英伟达终于正式发布了这款Tegra处理器，名字出乎意料，被称为全新的Tegra Parker。

"2+4+256"——超强规格，令人震撼

按照惯例，我们还是首先来看Tegra Parker的规格。

和之前的Tegra X1、Tegra K1 A15版本完全不同的是，在Tegra Parker拥有6个CPU核心，且英伟达自有的Denver系列架构又出现了，还升级到了Denver 2。宏观上来看，Tegra Parker的CPU部分有两个簇，其中一个簇中包含了2颗Denver 2架构的CPU核心，另一个簇中包含了4颗Cortex-A57架构的核心，两个簇之间通过缓存后再使用HMP总线互联并保证缓存一致性。

在缓存方面，Tegra Parker的2个Denver 2核心和4个Cortex-A57核心分别配备了2MB的L2缓存，然后双方的L2缓存再通过一致性单元连接在一起。L1缓存方面有点复杂，Denver 2和之前的Denver一样，使用了128KB指令缓存搭配64KB数据缓存；而Cortex-A57则是48KB指令缓存搭配32KB数据缓存，从缓存容量的差别上就能看出双方架构设计存在巨大差异。内存方面则支持LPDDR4内存，带宽为50GB/s，支持ECC校验，相比上

代产品大幅度提升。

在GPU方面，之前的Tegra X1使用的是Maxwell架构，集成了256个CUDA Core，性能即使放在现在也是首屈一指的。在Tegra Parker上，GPU的架构则采用了更先进的Pascal，CUDA Core数量还是256个，性能功耗比进一步提升。

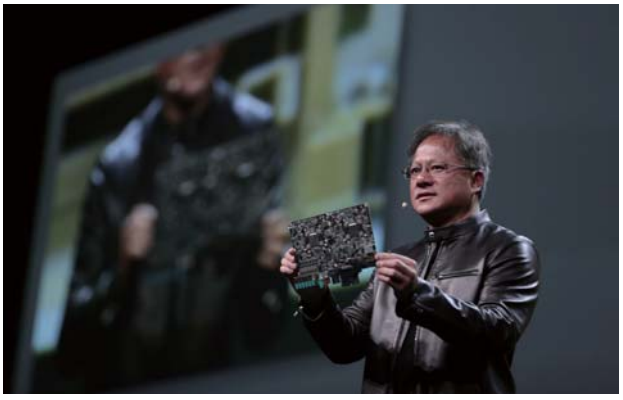
不过，和上次发布Tegra K1英伟达详细公布了Denver架构信息不同的是，本次英伟达几乎没有给出任何有关Denver 2架构的信息，也没有说明新的架构在何处进行了升级。只是简略提到了Denver 2依旧是7-way的超标量架构、支持乱系执行、每瓦特性能非常优秀、支持低功耗模式等。有关Denver 2的内容，还需要等待随后更多资料流出才能明确。

工艺方面，Tegra Parker升级到了TSMC 16nm FinFET工艺，作为全代次，又加入了FinFET技术的新工艺，Tegra Parker在晶体管密度、电压等方面肯定要比之前半代工艺TSMC 20nm要强很多。

说完了Denver 2，再来看看核心的搭配问题。这次Tegra Parker的CPU部分采用的是“2+4”的模式，一般来说，如果采用ARM的big.LITTLE架构的话，应该是“高性能核心+节能核心”的模式，但是Tegra Parker却是“Big+Super”也就是“高性能核心+超高性能核心”的模式，这样一来，Tegra Parker面向的市场基本就放弃了手机，缺乏节能核心的它不太适合在小尺寸设备内存在，甚至平板上使用Tegra Parker可能也会存在散热问题。不过，Tegra Parker面向的市场应该就是车载和大尺寸设备，并不用太担心功耗问题，这样的搭配反而能取得最好的性能。

另外，Tegra Parker中还有一些问题需要考虑：比如为什么使用两颗Denver 2搭配四颗Cortex-A57而不是四颗(甚至六颗)Denver 2？为什么不是六核心Cortex-A57(或者Cortex-A72)？对此英伟达做出了一些解释。比如自动驾驶需要更强大的单核心性能、无论是自动驾驶还是游戏都需要更多的核心、总性能需要进一步提升等。而且为了满足这六颗核心高效率运作，英伟达还设计了多项辅助技术，其中自动排序技术可以让Task能够自动排序运行在正确的CPU核心上、当计算需要改变时可以自动移动Task或者线程去正确的核心、在不同的核心簇之间移动任务时保证缓存一致性等。

当然，有一种猜测是可能在汽车自动驾驶的应用场景中，需要单线程性能强悍的核心来对某些事项实现高效率的处理，性能要求较低但并行



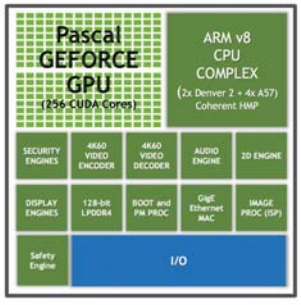
■ 英伟达CEO黄仁勋手持Driver PX2，宣布Tegra Parker的发布。

TEGRA KEY FEATURE EVOLUTION

	TK1	TX1	“PARKER”
GPU	Kepler, 192 CUDA cores	Maxwell, 256 CUDA cores	Pascal, 256 CUDA cores
CPU	4+1 A15, 2MB+512K L2 ARM v7 32b Or 2 Denver 1, 2MB L2 64b	4x A57 2MB L2 + 4x A53 512KB L2 ARM v8 64b	2x Denver 2 2MB L2 + 4x A57 2MB L2 ARM v8 64b Coherent HMP Architecture
Camera	4 cameras	6 cameras	Auto HDR 12 cameras
Memory	64b LPDDR2/3, DDR3L 15 GB/s (LP3, DDR3L)	64b LPDDR4, 25GB/s	128b LPDDR4, 50 GB/s, ECC
Display	Dual Pipeline 4K@30fps 24bpp	Dual Pipeline 4K@60fps	Triple Pipeline 4K@60fps

■ Tegra Parker对比上两代产品，进步巨大。

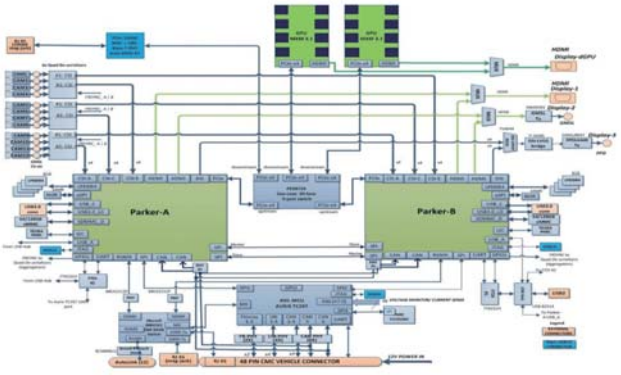
“PARKER”
NEXT-GENERATION SYSTEM-ON-CHIP



- NVIDIA's next-generation Pascal graphics architecture
- NVIDIA's next-generation ARM 64b Denver 2 CPU
- Functional safety for automotive applications
- Hardware-enabled virtualization architecture
- Improvements to SoC architecture to enable modularity and ASIC development efficiency
- Industry-leading 16nm FF process

■ Tegra Parker的核心结构简图

“PARKER” AND DRIVE PX 2



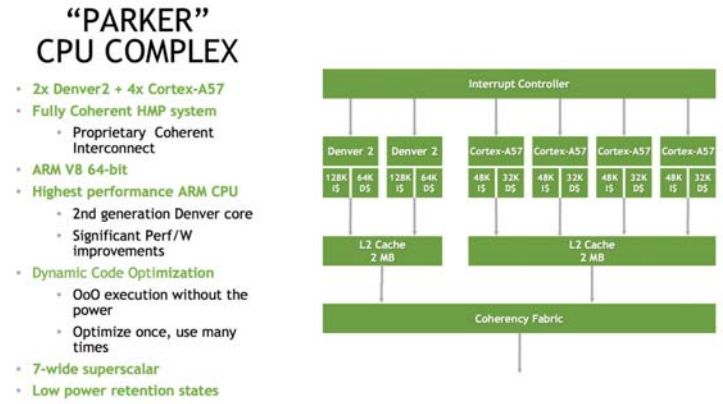
■ Driver PX2使用了2个Tegra Parker处理器

性要求较高的事项可能会交给四颗Cortex-A57来充分发挥，这也是比较实际的设计方案。无论如何，Tegra Parker中还存在大量可以猜测的地方，还需要英伟达在未来公布更详细的内容(当然可能永远也不会公布)。

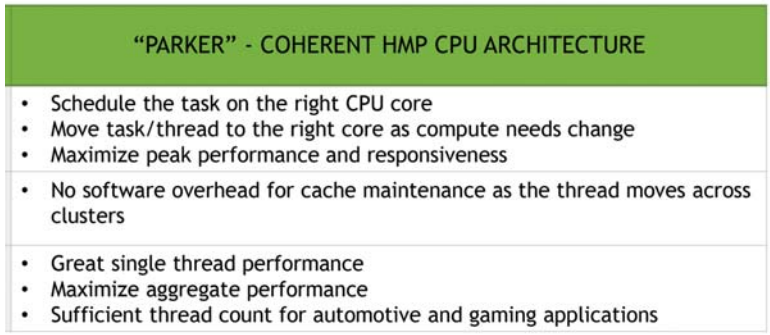
为自动驾驶优化——Tegra Parker的功能性设计

除了核心设计外，还有一些功能性的内容。比如在存储方面，Tegra Parker支持eMMC 5.2，SATA接口，比前代规格更进一步。视频方面支持2160p的60Hz编解码，之前的处理器都只能支持2160p@30Hz编码，Tegra Parker的视频功能更为强大了。摄像头方面，Tegra Parker支持12路HDR摄像头，也远胜前代产品。

在人们特别关注的自动驾驶方面，Tegra Parker支持最新的以太网音视频桥接技术(Ethernet Audio/Video Bridging)，这是一项新的IEEE 802技术，主要目的在于建立高质量、低延迟、时间同步的音视频以太网络，实现实时音视频流的传输，这在自动驾驶上能够提供同步的音视频数据，提高安全性。此外，Tegra Parker还提供了Dual CAN和QSPI的支持，其中CAN是控制器局域网络(Controller Area Network，CAN)的简称，是博世推出的现场总线标准，已经成为了ISO 11898国际标准。CAN总线主要优点在于结构简单、各节点可以自由通信、节点数量理论上不限制等，在汽车上有重要应用。Tegra Parker支持双CAN接口。QSPI则是Queued SPI的简写，属于SPI接口的扩展，属于一种高效的传输接口，多见于工业设备和汽车等场合。



■ Tegra Parker的处理器部分结构简图

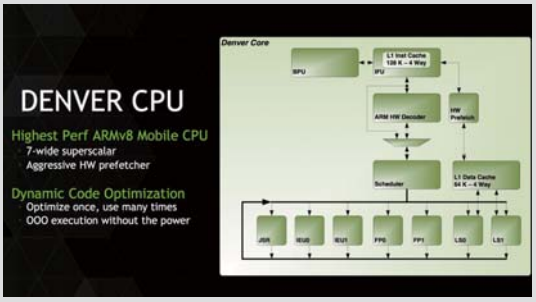


■ Tegra Parker上对CPU部分做出的一些特殊设计

TIPS 有关Denver架构的一些背景知识

说起Denver 2，就不能提及Denver。Denver是英伟达在2014年发布的自研CPU架构及产品，这也是英伟达首次以自主研发的姿态进入CPU市场。在Denver上，英伟达采用了完全不同于ARM公版架构的设计，其类似全美达的VLIW超长指令集架构、支持OOO乱序执行。Denver的7-way的超标量管线很少见(目前的主流处理器一般不会超过3-way，当然这两类处理器的实现方式不同，不能通过管线数量宽度来比较性能)，L1缓存为4-way，128KB指令缓存搭配64KB数据缓存，16-way的2MB L2缓存。Denver的频率非常高，一般可达2.3GHz到2.5GHz。从性能测试来看，Denver的表现非常不错，它的性能特点在于注重单线程性能，甚至可以媲美"单线程性能之王"苹果A系列处理器，比如在大部分综合测试中，单核心性能部分Denver核心的Tegra K1处理器的都和苹果A8X处理器基本持平。

2016年下半年，苹果A10处理器又将移动SoC的性能推向了另一个高峰，而Denver却一直没有消息，随后的Tegra X1也是采用的ARM的Cortex-A57核心。Denver以及其后续产品的发展，一直是业内关注的重点。要知道，英伟达之前研发Denver耗费了五年时间、数百名顶级工程师，这样庞大的遗产不可能说没就没。这次Denver 2的发布，很好的回答了这个问题。当然，Denver 2的性能究竟如何，目前还没有太多资料，也只有等待未来进一步测试才能得知。



■ Denver架构简图

在安全方面，Tegra Parker支持Automotive Rated SoC，更宽泛的适应性设计、片上安全管理等技术，这些技术都是全新加入，之前的产品均不具备。虚拟化方面，Tegra Parker也支持最多8路硬件虚拟化，以便支持更多虚拟用户的使用。

性能——英伟达说它打遍天下无敌手

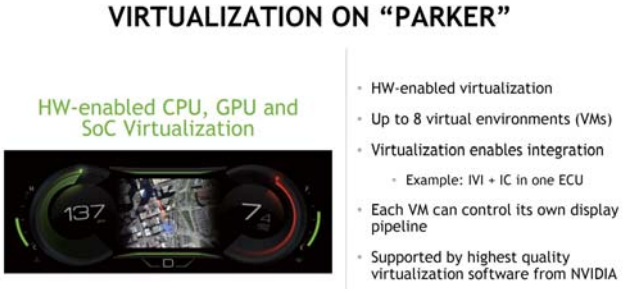
规格基本看完后，再来看看性能。目前由于不存在Tegra Parker的相关设备，因此性能都来自于英伟达的官方内容。在偏重整数性能的SpecInt2K测试中，如果Tegra Parker的性能是1的话，那么苹果A9X最多只有0.6，华为的麒麟950也是0.6，三星Exynos 8890略低，高通的骁龙820大约只有0.4左右。英伟达宣称Tegra Parker的处理器性能比A9X等处理器最多提升67%，比骁龙820提升高达150%。

除了处理器性能外，有关Tegra Parker的功耗、GPU性能方面基本就没有任何信息了。对于GPU性能，考虑英伟达目前在GPU届的地位以及Pascal架构GPU出众的表现，Tegra Parker应该是目前所有ARM SoC中顶尖的选择，这一点不会有太多疑问。功耗方面，从架构设计来看，Tegra Parker的功耗肯定不会太低，我们大胆猜测其在最极端情况下有可能会达到15W~20W左右。这样猜测的原因是，之前Tegra X1的功耗最高可能在15W附近，Tegra Parker与其类似，但是加入了2个Denver 2核心，即使制程改换，但是晶体管数量变多、频率提升的话，功耗也会持续上升，况且Tegra Parker的应用场景早都不是狭窄的手机和平板，提升功耗换取更高的频率和性能也完全说得过去。当然，英伟达如果考虑将Tegra Parker集成在SHILED游戏机中的话，应该会在功耗控制、频率控制上有另外的方案,功耗也可能会大幅度降低，甚至低于10W也是有可能的。

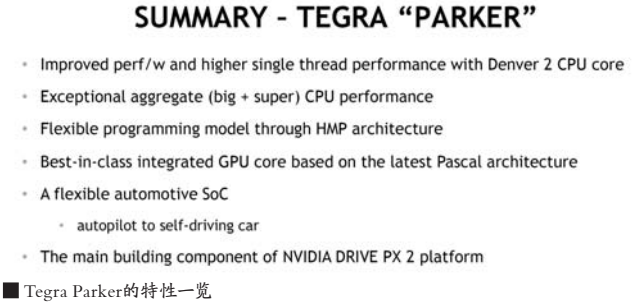
写在最后

总的来看，Tegra Parker的规格相当令人震撼，完全是以面向较高性能场合而设计的处理器，虽然其性能和英特尔、AMD的高端X86处理器无法相媲美，但是在诸如车载、娱乐等场合还是相当适用的。况且从这次Tegra Parker发布神神秘秘、遮遮掩掩，而且没有移动终端参与，只有自家的Driver PX2来看，这次英伟达是铁了心杀入汽车市场，准备彻底投入了这个庞大的蓝海，誓不回头了。Tegra Parker和英伟达的自动驾驶技术一起，带给英伟达的不光是股价飙升、也不光是汽车市场，而有可能是未来十年发展的根基。

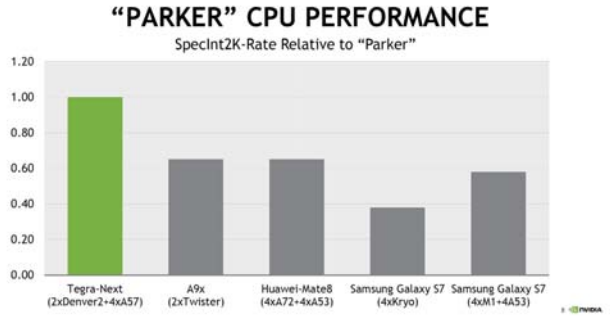
不仅如此，从Tegra Parker的发布、以及英伟达现在官网都没有Tegra Parker的介绍等迹象可以看出，Tegra这个品牌有可能在未来会离普通消费者越来越远。因为没有大量移动终端的加持、全身心进入汽车市场的话，消费者将逐渐淡忘这个品牌。对全新的汽车用户来说，根本没必要去了解汽车用的谁家的处理器——最多只有极客在购车时会考虑自动驾驶模块来自于哪家。汽车消费者更关心车的排量、速度、储物空间容量、外观甚至是否油电混动，而不会在乎小小的Tegra Parker。一个品牌的逐渐隐退，换来的可能是一个千亿级的巨大市场，英伟达的闷声大发财之路，才刚刚开始呢。MC



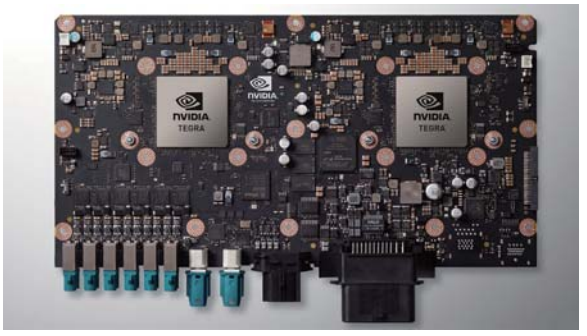
■ Tegra Parker支持虚拟化技术



■ Tegra Parker的特性一览



■ 英伟达给出的Tegra Parker性能，只有CPU部分，测试条件不是很明确。



■ Driver PX 2上的Tegra Parker

真正走向市场化

揭秘中国兆芯X86处理器

近年来，我们很欣喜地看到中国的处理器产品有了巨大的进步——从嵌入式领域、安全应用、服务器领域到超级计算应用，国产处理器的身影无处不在。但让人有所遗憾的是，之前的国产处理器大多应用在非常专业的领域，一般很少涉足个人应用。因此为了让普通人也能用到国产处理器，同时更为重要的是提升政府与涉密单位的数据安全性，在经过长期的战略规划、技术研发准备后，现在我国的科研人员终于推出了多款针对办公、影音播放、数据存储，可以运行在包括Windows、LINUX和大部分国产操作系统下的X86 CPU：兆芯。这意味着中国也有了与英特尔酷睿、AMD FX系列在技术架构、应用功能相似的X86处理器产品。那么我们的X86处理器具备怎样的技术水平呢？

文/图：马宇川

谁打造了中国X86 CPU？

与以往国产处理器有所区别的是，此次开发中国X86 CPU的并不是由哪个神秘的研究所或科研机构主导，而是来自一家新兴企业——上海兆芯集成电路有限公司。该公司是一家成立于2013年4月的国资控股企业，现有员工近1200人，总部位于上海张江。其主要业务就是为业界提供满足国家战略需求、高性能、低功耗、低成本的芯片及配套解决方案。

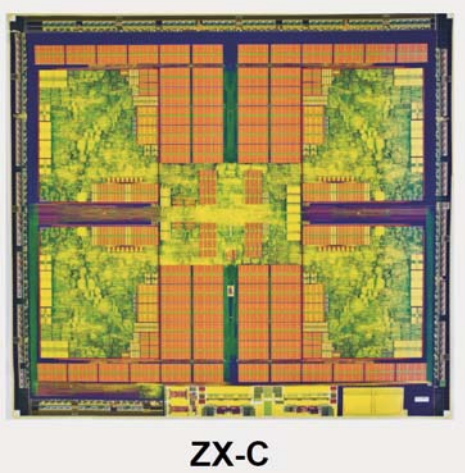
兆芯之所以会将CPU作为主营业务，是因为兆芯承接了核高基国家重大专项，肩负着打造国产桌面通用处理器的重任。“核高基”是对核心电子器件、高端通用芯片以及基础软件产品的简称，是2006年国务院发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）》中与载人航天、探月工程并列的16个重大科技专项之一。处理器是计算机、服务器等设备的核心，把这个“核心”牢牢把控在自己的手里，继而推动电脑、服务器等设备的全面国产化，服务国家互联网和信息化产业建设，这正是核高基重大科技专项立项的目的所在。

在兆芯公司成立时的2013年，我们国家已经有了基于多种架构的国产处理器，比如采用MIPS架构的龙芯，采用Alpha 21164架构的申威处理器。基于不同架构的处理器，它们的应用领域也不同，比如移动平台、物联网、超算等等，不同架构的国产处理器在各自的领域都已经有了显著的成绩，这是整个行业值得庆幸的事情。

但是我们知道，X86架构的CPU在桌面办公领域占据绝对核心的地位，政府、企业办公都脱离不了X86整机和服务器。这种庞大的用户规模、突出的平台兼容性让X86架构的这种地位在很长时间之内很难被撼动。然而以前我国没有自己的X86架构处理器，几乎全部要依赖进口。这不仅是我国集成电路产业发展的痛处，还会影响到我国的网络信息安全。因此兆芯公司选择了专注X86架构，这不仅仅是看中了其庞大的用户规模和完善的平台、生态，更重要的是能为国家信息产业发展、以及需要网络信息安全的国家战略规划做出贡献。

兆芯处理器具备怎样的技术水平？

在经过数年的潜心研究后，兆芯成功地迈出了X86高端通用芯片的国产化步伐。自2014年首次推出基于X86架构的ZX-A双核处理器后，兆芯接下来完成了ZX-C四核处理器的全



■ 兆芯ZX-C处理器内部架构图，四颗核心清晰可见。

ZX-C 系列中央处理器

■ 兆芯ZX-C四核心处理器，它采用28nm CMOS工艺打造，尺寸为21mm×21mm的FBGA封装技术。其CPU核心采用超标量、多发射、乱序执行架构等设计，兼容X86指令，可支持原生64bit系统，并支持CPU虚拟化(VT)技术。

■ 已经问世的各款兆芯处理器与主板芯片组——其中ZX-A是兆芯较为早期的产品，ZX-B采用与ZX-A相同的微架构，但在国内代工流片。ZX-C与ZX-C+开先系列四核心处理器采用了新一代微架构，是目前的主力产品。代号为FC-1080的ZX-C+开胜处理器是一款面向服务器的八核心处理器，而ZX-100S则是为以上CPU设计的配套主板芯片组。

新架构和代码设计，并于2015年实现了ZX-C四核处理器的量产。同时，兆芯处理器也逐步建立了完善的产品体系以及可持续性的发展策略。其中ZX-C已由单一的处理器进化为“开先”系列，包括ZX-C四核和ZX-C+四核两类处理器，两者均基于28nm工艺，主频最高2.0GHz，兼容X86指令集，支持CPU虚拟化技术，ZX-C+四核处理器还支持SM3和SM4高速国密算法指令。高速国密算法指令是由兆芯自主研发的一套算法指令集，不仅能大幅提升SM3和SM4两种国密算法的运算速度，还让密码学相关应用的开发以及部署和推广更为方便，这是市面上其他国外X86处理器所不具备的。

对于一般消费者来说，他们是用不到SM3、SM4国密算法的，该算法主要嵌入到商业、电信、金融应用中，并在这些应用建立通讯信道的时候，启用这两种加密算法。最简单的例子，我们的银行卡、手机卡、社保卡、身份证都有使用国密算法用来保护信息、通讯指令。而在计算机应用中，国密算法则是主要保护那些按保密法规定、涉及机密的文件、党政机关文件，以及来自电子政务网的文件传输都会采用类似加密。传输的时候软件自己就会进行加密，再到另一端进行解密。但是如果处理器不支持SM3、SM4算法指令集，那么它们就会用软件加速进行加密、解密，速度会很慢。兆芯的ZX-C+处理器由于在硬件设计上先天就支持SM3和SM4高速国密算法指令，因此其加密、解密速度会明显快于普通X86处理器，从而有效提高办公效率。根据兆芯在首都网络安全日系列活动期间的现场演示来看，在使用高速国密算法指令的情况下，SM3的计算速度在3200Mb/s以上，SM4的计算速度也有近2400Mb/s的高水准表现，兆芯表示这一成绩领先其他国际主流通用处理器平台2倍以上，这也是这款国产处理器所拥有的最大优势。

同时，兆芯还在四核处理器的基础上打造出了“开胜”系列，即ZX-C+八核处理器。规格方面，开胜系列处理器同为28nm工艺，主频2.0GHz，支持CPU虚拟化技术和高速国密算法指令。开胜系列处理器主要面向各类服务器等对运算性能有更高要求的产品或应用领域，如兆芯多次展出的国产化云计算解决方案。基于开胜系列处理器打造的国产化云计算解决方案支持自动化部署，能够为超融合系统提供基础架构，支持构建基于Windows或者LINUX的云服务，并且具备按需扩展和灵活配置特点，能够大大降低搭建成本。

值得一提的是，兆芯也为CPU发展出了配套的Elite图形处理器，并集成在主板芯片组里。兆芯认为Elite图形处理器的性能基本达到了英特尔桌面产品HD GRAPHICS的水平，部分性能优于它。其主要特色在于内置了很多硬解码的功能模块，嵌入了众多的音视频解码功能，可以轻松播放各类1080p全高清视频，当前兆芯处理器的Elite图形核心已经被移植到了全上海的机顶盒里，也从侧面证明它具备优异的视频播放性能。而在下一代兆芯处理器上，据悉兆芯会将图形处理器集成在处理器内部，继续提高流处理器、TMU贴图单元、ROG光栅处理单元的规模，从而增强图形处理器的3D性能。当然要玩大型3D游戏的话，兆芯还是建议用户采用独立显卡，16nm图形处理器最突出的特色是其媒体播放功能会进一步增强，可以支持HDMI 2.1，并拥有流畅播放4K视频的能力。

此外，兆芯也为开先和开胜两大系列的ZX-C、ZX-C+处理器研发了最新的配套芯片组——兆芯ZX-100S。它支持双通道、最大64GB DDR3 1600标准电压或低电压内存，集成图形处理器，支持DP、HDMI等高清输出标准，具备USB3.0、SATA 3.0等常用接口，达到了国际主流水准。

以兆芯CPU为起始的国产化产业链已经形成

虽然处理器是电脑的核心，但仅有一颗芯片成不了气候，企业的成长需要和产业内商业伙伴进行通力合作。目前兆芯已与国内行业领军企业，在操作系统、工艺、固件、整机、嵌入式工控、网安等领域通力合作，共同构建了一条从芯片研发生产、到硬件整合、到系统集成，再到应用和服务的完整国产化产业链。如兆芯与联想通力配合，建立了首个符合国际标准的国产CPU整机生产线，并在该生产线上开发出多款不同形态的联想兆芯整机产品；包含中科方德、中标麒麟、普华在内的多家操作系统厂商，以及中电昆仑、百敖等国产定制BIOS提供商也均与兆芯达成了战略合

■ ZX-C+处理器分为四核心、八核心两种，与ZX-C处理器相比，ZX-C+处理器增加了对SM3、SM4国密算法的支持。

ZX-C 系列规格

基本要素			
处理器名称	C4600/C4610	C4400/C4410	C4200/C4210
状态	Launched	Launched	Launched
处理器设计功耗	18W	10W	6W
内核/线程数	4 核心/4 线程	4 核心/4 线程	4 核心/4 线程
时钟速度	2.0GHz	1.67+GHz	1.2+GHz
睿频加速技术(Adaptive Overclocking)	NO	NO	NO
最大睿频频率	NO	NO	NO
高速缓存	2MB With ECC(Shared)	2MB With ECC(Shared)	2MB With ECC(Shared)
指令集	x86 and x64 (64-bit)	x86 and x64 (64-bit)	x86 and x64 (64-bit)
指令集扩展	SSE4.2/AVX/AVX2	SSE4.2/AVX/AVX2	SSE4.2/AVX/AVX2
系统总线类型	FSB	FSB	FSB
支持 APIC	Yes	Yes	Yes
硬件虚拟化 (VMX) 技术			
支持兼容 EPT 的 VT-x(兼容 INTEL®VT-X)	Yes	Yes	Yes
动态节能			
温度监控和过热保护	Yes	Yes	Yes
支持 Low power consumption	Yes	Yes	Yes
支持 Enhanced PowerSaver	Yes	Yes	Yes
支持 Power Management States	Yes	Yes	Yes
支持 C-State (C1-C4)	Yes	Yes	Yes
支持 P-State	Yes	Yes	Yes
数据保护技术			
先进的加密引擎(ACE)	Yes	Yes	Yes
SHA-1 算法	Yes	Yes	Yes
SHA-256 算法	Yes	Yes	Yes

■ ZX-C处理器型号、技术规格一览，可以看到其四核心、四线程设计、28nm生产工艺已与当前的主流X86处理器相差不大，也支持SSE 4.2、AVX、AVX2等常用指令集。不足是其处理器频率稍低，内存控制器、PCIe控制器仍采用独立于CPU之外的设计，均集成在主板北桥芯片组内部，通过FSB总线与CPU通信。

作。此外，WPS、达梦等软件开发商，研祥、上海仪电等工控设备厂商，联想、火星高科、天地超云等服务器厂商以及网安领域领头羊天融信，均在国产化产业链中与兆芯进行了深度的合作并推出成型案例。

在兆芯与行业龙头企业共同构建的国产化产业链内，除了国产化电脑等设备的设计生产和系统集成，兆芯和产业链伙伴还在提升办公设备、应用软件的兼容性，以及完善服务和扩展应用领域方面不断努力。国产化办公电脑现已支持总计1000余款外设产品和5000余款应用软件，服务体系囊括11000多名产品服务工程师，覆盖全国超过2000个县级城市。

最后，兆芯协同产业链伙伴在市场化方面也取得了一定的成果。兆芯ZX-C处理器自2015年4月量产以来，

■ 频率为2.0GHz的兆芯ZX-C处理器在Windows 7操作系统中可以被正确识别出型号。

■ 采用开胜ZX-C+八核处理器的联想通用服务器(上)与火星高科存储服务器(下)

■ 展出的多款使用兆芯X86 CPU的整机系统，显示出兆芯得到了众多整机厂商的支持。

■ 在近期举办的第四届中国科技城国际科技博览会，兆芯展出了多款采用兆芯处理器的整机产品，如这款采用中科方德操作系统的联想开天A6100国产一体机。

■ 上海仪电生产的Biens微型台式机，可以采用Windows 7操作系统，并流畅播放各类1080p全高清视频。

在桌面电脑领域，兆芯ZX-C处理器已被联想、同方、仪电等国内整机厂商采用。基于兆芯ZX-C处理器的联想开天M6100台式机、开天A6100一体机、昭阳CF03笔记本等产品已经通过了国家强制性3C认证、能效一级认证以及中国节能认证、绿色环境标志认证，并正式入围政府采购的节能产品目录和绿色环境标志产品目录。

目前，应用兆芯国产X86通用处理器的整机已先后在上海市所属的近400家单位正式应用，用户的实际应用，包括电子政务系统、WPS办公、预算申报系统、网页浏览、视频播放等，总体试用情况获得了良好的反馈。同时，应用ZX-C的整机目前已在党政军办公和信息化等国家重点系统和工程中得到实际应用，并获得了“性能良好，质量可靠，能够满足实际工作需要”等积极反馈。

进军16nm 看兆芯如何演绎自己的未来

综上所述可以看到，我国的兆芯X86处理器不仅拥有四核心、八核心等多核设计，还得到了众多厂商的支持，推出了可以运行包括Windows操作系统在内的多种整机，其功能也与当今同类PC相差无几，同时兆芯处理器也得到了党政机关、国家企事业单位的广泛采用。那么兆芯处理器未来还会有怎样的发展呢？我们普通老百姓是否也能用上兆芯处理器？兆芯是否也会推出与英特尔、AMD类似，没有焊接在主板上，采用插针式封装、可供用户自由选择的处理器呢？为此本刊特别对上海兆芯集成电路有限公司副总裁傅城博士进行了专访。

MC：请问兆芯处理器有无考虑进入消费级市场的计划，即像AMD、英特尔的消费级处理器那样在零售端市场去销售？

傅城：目前兆芯整机暂时主要面向政府、企事业单位办公的主要原因在于办公用机的用途相对不复杂，可以较为容易地进行优化。而从功能上来看，兆芯处理器实际上已经完全可以进行视频播放、游戏、上网等应用。然而由于消费类软件的组成是五花八门，需要做多种优化，如调校软件和驱动，时间与准备期一般比较长。如果处理器没有做相应的优化，在这些应用中虽然可以使用，但在一些应用中，如大型游戏难免会有出问题的潜在可能性。因此在消费级市场，我们认为兆芯还需要与上游软件厂商做匹配工作，还需要较长的时间。我们会等到与软件厂商的磨合足够，练好内功后，再大力在消费级市场进行推广，毕竟用户对消费级产品是非常挑剔的。不过为了满足那些对硬件感兴趣的玩家，我们会计划首先针对DIY玩家推出一些兆芯产品。

MC：从现在来看兆芯处理器采用的是FBGA封装的，缺乏灵活性，那么兆芯未来会不会为DIY玩家推出采用SOCKET LGA插槽式封装，像其他厂商那样，把处理器和主板分开来销售的产品呢？

傅城：我们会有这种计划，就是面向DIY玩家，可以让DIY玩家能更多地使用兆芯，进行测评，也有助于兆芯的发展。之前我们之所以采用FBGA封装，是因为初期的兆芯处理器主要面向办公用机，可以起到降低成本，提高可靠性的作用。在未来的DIY市场，兆芯则会推出插槽类产品，当然我们的插槽会与AMD、英特尔的有所不一样，毕竟每种插槽都有自己的专利。我们会发明自己的插槽接口，兆芯未来也会非常重视DIY市场，专业级玩家多了，对兆芯也是一种很好的推广作用。

MC：目前兆芯的生产工艺已经是28nm了，达到不少消费级处理器的水平，那么兆芯使用的是哪家的28nm工艺？兆芯的生产工艺未来有没有明确的推进计划？

傅城：兆芯的28nm工艺是从2013年做预研，2014年开始正式设计，去年完成量产的。它的28nm工艺是来自台积电，同时大陆华力微电子也在对28nm兆芯进行研发，明年也可实现28nm量产并为我们供货，所以兆芯处理器的生产是毫无问题，且有坚实保障的。同时为下一代兆芯处理器开发的16nm生产工艺也从2015年年末就开始预研，我们预计明年流片，后年即2018年会实现量产，未来16nm的兆芯处理器生产也主要会来自这两家厂商。

■ 本刊记者特别对上海兆芯集成电路有限公司副总裁傅城博士（右）进行了专访

MC：目前兆芯CPU的频率在1.2GHz~2.0GHz左右，功耗也比较低，最高甚至不超过35W，那么如果我们将功耗提升到与同级28nm处理器相当，如典型的产品甚至达到了95W，兆芯的频率是否能做得更高？

傅城：兆芯目前在28nm产品上没有进一步的频率提升计划，而在16nm上则会考虑。第一步预计先提高到2.5~3.0GHz，后续会不会加入自动超频技术，则不仅要看设计上的改善，还要看制造公司在生产工艺上能做多大程度的改善与配合。对兆芯来说提升频率将是个挑战，但我们现在也已经做了很多技术预准备工作，有信心实现这个目标。

MC：从技术规格来看，目前兆芯ZX-C、ZX-C+处理器搭配的VX11PH、ZX-100S芯片组还采用了传统的南北桥设计，请问下一代兆芯处理器在这方面是否会做出改良？

傅城：为了实现更高的传输效率、降低延迟，提高性能，在下一代代号为ZX-D、ZX-E的16nm兆芯处理器上，我们会将前面提到的图形GPU，以及DDR4内存控制器、PCIe控制器与其他一些高速接口统统都集成在处理器内部。届时主板就只剩一块集成SATA、USB、基带等低速接口的南桥芯片了，可以说那时兆芯的体系架构将完全追上国外的处理器平台架构。

另一方面，虽然VX11PH与ZX-100S主板芯片组采用的还是南北桥设计，但最新的ZX-100S在功能上也是有所提升的。如ZX-100S可以支持PCIe 3.0、USB 3.0、SATA 6Gbps等当今主要传输总线与存储技术，其规格也追上了当前主流主板的水平，已可以用于服务器、数据中心等对存储性能要求较高的平台。在下一代主板上，兆芯当然还会为大家带来更多的惊喜。

MC：现在VR虚拟现实技术越来越火，请问兆芯处理器能否满足当前最流行、最火热的VR应用？

傅城：在这里可以透露，实际上我们现在已经开始了与HTC的合作，将为HTC VIVE虚拟现实设备研发一种类似机顶盒的小型解决方案。这个VR盒子可以让用户在Windows操作系统下运行各类VR游戏，它的作用主要是处理游戏中的交互数据，传输媒体流，重活则交给远端的计算机，头盔则用于展示立体场景、游戏效果，可以以更低的成本满足玩家体验VR游戏的需求。

MC：我们在兆芯的ROADMAP路线图上看到了下一代代号为“WUDAOKOU”的处理器，但却没有任何具体信息，请问能否透露一下它的技术水准？

傅城：“WUDAOKOU”实际上只是我们内部处理器架构的一个名称，下面我也可以透露一些关于我们未来产品的情况。目前来看ZX-C处理器、ZX-C+处理器都已经实现了量产，后缀有“+”的处理器说明它与原型处理器都使用的是一代工艺，改善的主要是核心的数量，或者对一些新的应用软件进行优化。一般来说“+”系列可以面向更为高端的应用，而原型处理器则主要针对个人应用。预计在后年2018年问世的下一代ZX-D处理器则会在架构、工艺、指令发射数量、核心的结构上都做出重大变动。可以看到现在英特尔向10nm、7nm的推进步伐也放缓了，因此兆芯追赶其他CPU厂商的步伐也会越来越快。

MC：我们知道像CPU厂商英特尔有一个TICK-TOCK这样的发展规划，即第一年推出工艺改进的产品，第二年推出架构大改的产品，请问兆芯当前有无类似发展策略？

傅城：当然，为了保证兆芯处理器能够不断地可持续发展，我们也有类似的发展策略。当前兆芯有两支团队，其中一支主要进行架构上的更新、验证，架构上的设计工作更新完后，再将它的研发成果交付给另一支产品组，产品组就会着手对这个技术成果进行产品化。而架构组就开始进行下一代架构的预研，也就是说新架构交付的时候，我们就可以做下一代设计，架构的升级周期差不多在一年到一年半，产品的换代周期差不多在一年。也就是说同一代架构可以衍生两代产品，产品差不多两年换一次架构。其工艺、架构的更新频率与TICK-TOCK也是非常相近的。

MC点评：

坦率地说，就当前产品来看，兆芯处理器同世界两大X86 CPU厂商的产品相比还有些差距，但对于中国来讲，兆芯的问世，意义却是十分重大的。首先在核心芯片设计研发方面，兆芯是目前国内唯一掌握处理器、配套芯片组和图形处理器三大核心技术的公司，掌握着三大核心芯片共计480万行代码，芯片的设计研发全部由本土员工组成的技术团队在国内完成，实现了全部研发环节的透明可控。同时更为关键的是，兆芯处理器支持国外处理器所没有的国密算法指令集，可以轻松快速地对涉密文件进行加密或解密，拥有任何一款国外处理器都无法替代的安全性能。而且更为关键的是兆芯处理器不只是待在实验室里，更得到了上海市所属近400家单位，以及党政军办公和信息化等国家重点系统和工程中的应用，并获得了大量整机厂商的支持。其市场化工作进行得相当快速、高效。随着兆芯技术的不断发展，届时，我们相信兆芯不仅将继续在专业市场获得优异的表现，在当今被美国垄断的消费级CPU市场上，兆芯也将成为用户一个可以考虑的选择。MC

1288就买个牙刷头?

为你的iPhone 7配个更实在的耳机

各位，iPhone 7到手了吗？虽然iPhone新品带来的惊喜越来越小，但是对于很多消费者来说，iOS系统的出色体验以及iPhone本身的素质还是让他们依旧会为其买单。由于在iPhone 7上取消了3.5mm接口，所以苹果还在本次发布会上同时推出了一款搭配iPhone 7的耳机——AirPods。不过这款刚出来就被戏称为“电动牙刷头”的蓝牙耳机售价高达1288元。对于iPhone 7的用户来说，其实在市面上能找到很多适合的蓝牙耳机，如果是喜欢有线耳机的用户，采用Lightning接口的耳机也不少。今天，我就要为各位刚入手了iPhone 7的读者推荐一些好用，也更实在的耳机。

文/图 黄敏学

为iPhone 7配置耳机，首先自然得考虑自身的需求。听音乐当然是用户最常用的应用需要，所以本文也将重点谈谈如何为iPhone 7选择适合各类应用场景以及满足消费者不同需要的音乐类耳机，而纯用于通话的蓝牙通讯类耳机则不在今天要讨论的范围中。

没有束缚 首选无线耳机

从苹果为iPhone 7推出AirPods不难看出，相对于传统的有线耳机，苹果对于iPhone 7理想中更优的搭配无疑是无线耳机。无线耳机的优点很多，最明显的自然是摆脱了线缆的束缚后所带来的出色使用体验，同时在携带时也会有更多的便利。到具体的选购中，如果是喜欢在家中、办公室等较为固定的室内场所聆听音乐，那么头戴式耳机会是更适合的选择，毕竟在同价位上的头戴式耳机更容易有比耳塞更好的音质。对于喜欢出街的用户来说，轻便的入耳式耳机自然优点多多，不过重量较重的头戴式耳机也并非碰不得。头戴式耳机有更多的设计空间，外观亮眼、独特的头戴式耳机在市场中很多，Beats是其中最具代表性的品牌。所以对于喜欢彰显个性的年轻人来说，用头戴式耳机出街反而更容易满足他们的需要。

除了要根据自己的聆听需要选择无线耳机的类型之外，在选购这类产品时我们还有其他一些方面需要留意。由于是搭配iPhone，用户少不了会遇到正在听音乐的时候有电话打过来，所以具备语音通话是这类耳机必须要有的功能。此外，耳机的音量控制、前后选曲等控制按键的设计是否好用，也是用户在购买前应该去实际体验的，毕竟在无线耳机上这类操作大多是盲操作。另外就是续航时间了，AirPods单次充电后最长可聆听5小时音乐的表现，相对市面上的无线蓝牙耳机来说并不够长。一次充电后标称使用时间8~10小时是很多无线蓝牙耳机都能达到的水平，保证一天外出高密度的使用情境没问题，更长续航时间的产品也不少见。所以消费者选购时在兼顾重量的情况下，耳机续航时间自然越长越好。

■ 说AirPods是“电动牙刷头”自然是玩笑话，但1288元的价格确实不便宜。

■ 出街使用并非一定要用耳塞，追求个性的年轻人反而喜欢特别的头戴式耳机产品。

头戴式无线耳机推荐

飞利浦Fidelio M2BTBK

飞利浦Fidelio M2BTBK作为其Fidelio系列此前的旗舰机型，有着颇具质感的设计与工艺。全黑配色，耳壳采用铝材质，金属质感强烈，同时封闭式后盖设计能带来更好的低音效果。虽然耳壳是封闭设计，但M2BTBK的耳垫采用了透气材料包裹厚厚记忆泡沫，保证了长时间佩戴的舒适度与透气性。螺纹头带是M2BTBK设计上的一个亮点，其采用纤维材质并通过螺纹织法的处理，佩戴舒适度及耐用性都很不错。控制按键位于耳壳上，可实现音乐控制、调整音量、切换曲目等操作，搭配内置的降噪麦克风，还可以接听、挂断电话。

产品参数

■ **无线技术** 蓝牙4.0 ■ **扬声器直径** 40mm ■ **频率响应** 7Hz~40kHz ■ **阻抗** 16Ω ■ **灵敏度** 107dB ■ **最大输入功率** 40mW ■ **续航时间** 10小时(播放时间)、10小时(通话时间) ■ **线缆长度** 1.1m ■ **参考价格** 1299元

BOSE QC35

BOSE QC35是其QuietComfort系列中最新产品。它依旧继承了QuietComfort系列应以为傲的主动降噪技术，拥有相当出色的降噪效果，同时在设计上延续了前代产品QC25的设计元素，并提供了银灰和黑色两种配色版本。区别于以往产品所采用的有线方式，QC35引入了蓝牙无线技术，同时内置锂电池同时负责为它的主动降噪及无线功能供电，其蓝牙无线模式下的理论播放时间可以达到20小时。QC35可以旋转折叠，配合原配的便携包，外出携带、使用都很方便。虽然QC35的价格不算便宜，但其音质和降噪性能都是有口皆碑的，值得推荐。

产品参数

■ **无线技术** 蓝牙及NFC ■ **降噪技术** 主动降噪 ■ **电池类型** 内置锂电池 ■ **电池使用时间** 20小时(无线模式)、40小时(有线模式) ■ **音频线长度** 1.2m ■ **USB连接线长度** 30.5cm ■ **重量** 310g ■ **参考价格** 2888元

FIIL DIVA

在前代产品取得不错成绩之后，FIIL又发布了DIVA。FIIL DIVA采用了类似FIIL Wireless的造型，极简的设计风格使机身拥有很强的整体感，不过比后者更小巧。FIIL DIVA的耳罩上采用了触控设计，通过手势进行音量、切歌等调节。FIIL DIVA应用了降噪技术，内置降噪、兼听、开放、风中四种降噪模式，用户在不同的场景下可根据实际需求主动筛选听到的声音。此外，还有专门搭配手机使用的App——FIIL+，它除了可以查看剩余电量和预测使用时间等状态信息，还能实现音乐风格调节、设置降噪模式以及选择声场等功能。

产品参数

■ **无线技术** 蓝牙4.1 ■ **扬声器直径** 32mm动圈单元 ■ **频率响应** 15Hz~22kHz(蓝牙模式)、10Hz~40kHz(有线模式) ■ **灵敏度** 110dB ■ **阻抗** 32Ω ■ **电池容量** 580mAh ■ **连续播放时长** 32小时 ■ **重量** 215g ■ **参考价格** 999元

入耳式无线耳机推荐

漫步者W295BT

漫步者W295BT是一款拥有不错颜值的入耳式蓝牙耳机，其中红色版的色彩亮眼，配合电镀镜面抛光的耳壳，出街、运动时使用很吸引眼球，喜欢稳重风格的则可以选择黑色版本。W295BT选择了轻质材料，单边耳机仅重5.6g，整体重量也不过15g，同时采用了Memory Surround-Ear记忆绕耳式设计，如果用户是在运动时使用可以有更稳定、不脱落的体验。W295BT还采用了双电池设计，一来使得左右佩戴感更平衡，二来容量也达到130mA，理论上播放时间可达8小时。此外，它还具有IPX4级别的防汗防水特质。考虑到它的价格，漫步者W295BT是一个性价比挺高的入耳式蓝牙耳机之选。

产品参数

■ **无线技术** 蓝牙4.1 ■ **扬声器直径** 7mm ■ **频率响应** 20Hz~20kHz ■ **灵敏度** 100dB ■ **阻抗** 16Ω ■ **电池容量** 130mAh ■ **连续播放时长** 8小时 ■ **重量** 15g ■ **参考价格** 279元

索尼MDR-EX750BT

MDR-EX750BT是索尼定位于时尚风格的h.ear耳机系列中的一员，从它的配色就能看出其定位——绿、红、黄、红、黑共五色，大多是亮眼的色彩。相比大多数入耳式蓝牙耳机，MDR-EX750BT独特的颈戴式结构除了在佩戴时不会有过长的线材拉扯，看起来时尚度也颇高。MDR-EX750BT支持的编码是目前同类产品中最全的，能够支持SBC/AAC/apt-X和索尼自家的LDAC编码。由于apt-X和LDAC编码的加入，让MDR-EX750BT支持更加完整的无损级别的音频体验，包括Hi-Res级别的音频。同时，MDR-EX750BT还可以通过3.5mm音频线，变身成有线耳机，在没电的情况下也能使用。

产品参数

■ **无线技术** 蓝牙4.1 ■ **扬声器直径** 9mm ■ **频率响应** 5Hz~40kHz ■ **阻抗** 16Ω ■ **连续播放时长** 7.5小时 ■ **重量** 约38g ■ **参考价格** 1099元

B&O PLAY BeoPlay H5

B&O的音箱产品以其出众的工业设计闻名，它的耳机也不例外。BeoPlay H5是B&O首款蓝牙挂颈式耳塞，分别有适合男生的黑色版和适合女生的粉色版两个配色可供选择。BeoPlay H5的设计继承了北欧经典的简约美学，铝质材质外壳搭配软性材质，兼顾了视觉的质感与佩戴的舒适性。它的耳壳内置有磁性装置，在不使用耳机的时候，可将其吸附在一起并戴在脖子上，此时它会自动关闭以节省电量。此外，Beoplay H5的配件也相当丰富，包括了USB充电座、三种规格的记忆海绵耳套、四种规格的硅胶耳套、3个线夹以及绒布随身包，对得起它的售价。

产品参数

■ **无线技术** 蓝牙4.2 ■ **扬声器直径** 6.4mm ■ **频率响应** 20Hz~20kHz ■ **阻抗** 16Ω ■ **灵敏度** 90dB ■ **电池容量** 50mAh ■ **连续播放时长** 5小时 ■ **重量** 18g ■ **参考价格** 1998元

有线之选Lightning耳机

虽然苹果在iPhone 7上取消了3.5mm接口，但对于手中已有有线耳机的用户来说，也还是可以通过iPhone 7附带的3.5mm转Lightning接口转换器转接一下，依旧能保证耳机的正常使用。不过相对来说，这种方式还是显得繁琐了一些，如果你本来就打算为iPhone 7额外添置一副耳机，同时又钟情于有线耳机产品，那么采用Lightning接口的耳机自然就是这类消费者的不二之选。

相比于模拟信号的3.5mm接口，Lightning接口输出的是数字信号，后者能带给音质更好的音乐，不过这也代表着采用Lightning接口耳机需要内置DAC芯片，这也会在一定程度上推高这类耳机的成本，从而影响最终零售价格。所以今后在选择Lightning接口耳机时，耳机本身的声学结构是决定音质的一方面因素，另一方面因素则是DAC芯片的素质。目前市面上采用Lightning接口的耳机虽然在数量上相比3.5mm接口耳机还少很多，不过还是有得选，推荐两款不同价位的产品给大家。MC

■ 目前Lightning接口的耳机在价格上相比同类3.5mm接口耳机更贵，其内置的DAC芯片是推高其售价的一个关键因素。

Lightning耳机推荐

飞傲iF3

飞傲iF3是在飞傲另一款刚发布的耳机F3基础上，使用了Lightning接口，并内置DAC解码芯片，最高可以支持192kHz/24bit的高品质音乐。由于是搭配苹果手机，所以iF3也通过了MFi官方认证，同时其线控还兼容苹果音乐、天天动听、网易云、虾米音乐等全系列的音乐类App，可实现较为丰富的控制。另外，由于其内置了麦克风，所以还能实现语音通话的功能。另外值得一提的还有iF3的线材，其采用防缠绕扁线设计，耐磨不性错，能做到长时间使用的不变色。在目前市售的Lightning接口品牌耳机中，飞傲iF3是难得的在300元以内的产品，这无疑让它成为追求性价比的消费者的首选。

产品参数

■ **芯片** 内置独立高性能音频CODEC芯片 ■ **认证** MFi官方认证 ■ **外壳** 半透明设计，拥有多彩可换外壳 ■ **接口** lightning ■ **线控** 内置麦克风，支持通话功能 ■ **参考价格** 268元

JBL Reflect AWARE

在iPhone 7的发布会上，JBL Reflect AWARE难得作为非苹果系产品得到了露脸的机会，自然在推荐Lightning接口耳机时不会少了它。获得过红点设计大奖的Reflect AWARE颜值不低，它主打的是降噪功能与运动性。它应用了主动降噪技术，并拥有自适应噪声控制功能，可选择性地过滤入耳的噪音，在消除影响听音效果的噪音的同时，也保证在外运动的用户能听到机动车的声音，保证安全。另一方面，防汗设计以及符合人体工学设计的耳塞能带来更好的运动体验，同时保证耳塞佩戴时的稳定性。由于通过Lightning接口从手机处供电，所以Reflect AWARE并没有内置电池，减轻了其重量。

产品参数

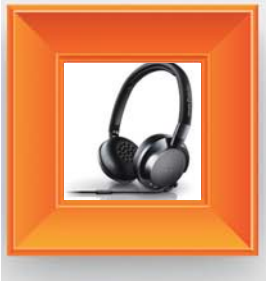
■ **扬声器直径** 14.8mm ■ **频率响应** 10Hz~22kHz ■ **线材** 高强度反光材质 ■ **线控** 带线控(音量、开关) ■ **兼容性** iOS系统(Lightning接口) ■ **参考价格** 1499元

学生党专享

2016新学年IT及数码装备大搜罗

文/图 果果 龙艺

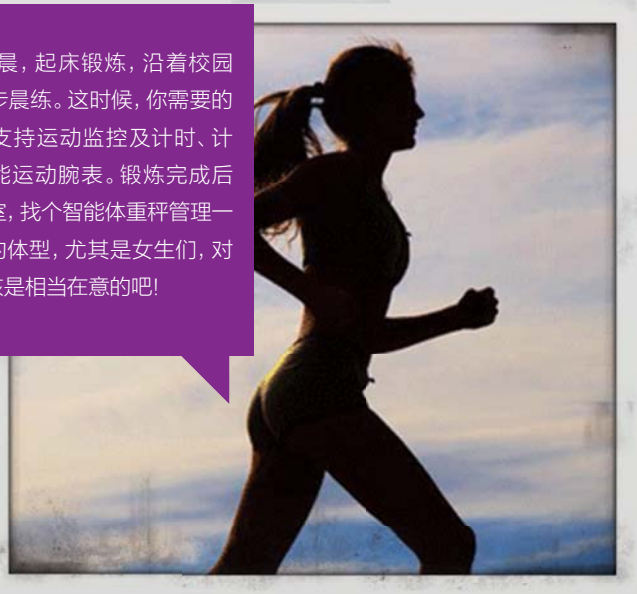
又是新学年开始了！电脑、手机、数码产品……这些IT产品装备又进入了学子们的需求旺盛期。学长正忙着带学弟学妹去配电脑，学弟学妹也正忙着在网上查看哪一款手机才具有更高的性价比。面对“气象万千”的IT产品市场格局，如果要找出自己满意的东西，也确实不太容易。那么，在这一个新的学年里，到底要怎样玩电脑、玩手机、玩数码呢？如何才能找到自己心仪的产品？让MC带你一起去看看！



学子，都需要什么？

对一个学生来说，到底哪些IT及数码产品是必需的？哪些东西是可选的？哪些东西是可有可无的呢？不妨让我们一起来看看一个大学生的典型一天生活，从中或许就能得到启发。

清晨，起床锻炼，沿着校园小径跑步晨练。这时候，你需要的是一款支持运动监控及计时、计数的智能运动腕表。锻炼完成后回到寝室，找个智能体重秤管理一下自己的体型，尤其是女生们，对这个应该是相当在意的吧！



中午午饭后，自然要休息一下，这时候拿出手机，玩玩小游戏，放松一下自己，相信也是多数学子们都爱干的事情。

在去上课的路上，听着音乐放松身心，是多数学子喜爱的做法。这时候，你需要的是一款颜值高的头戴式音乐耳机，或者是一款音质高的入耳式耳塞。有条件的同学，可以选配Hi-Fi播放器；没条件的同学，音乐播放效果优秀的手机也是个相当不错的选择。

晚上在寝室，自然就是游戏时间，这时候，你需要的是游戏PC。无论是台式机，或是游戏笔记本电脑，自然是必不可少的。当然，这时候，你还需要一套优秀的游戏外设，以及与同寝室一同分享的智能路由器。而女生们，此时则可以看看电影，聊聊天，或者干脆自己玩玩主播，做个网红也未尝不可哦！

下午没课的时候，对学生来说，最好的去处自然就是上街。戴着美美的耳机或耳塞，开心地逛街。

晚上泡图书馆，自然少不了的是又轻薄又便携的笔记本电脑。不光要有靓丽的外观，还得有不俗的性能！

学子，你该选择什么？

每天，我们需要在不同的时间段里面对不同的IT及数码类产品。对学生们来说，在新的学年里，应该如何选择相关的产品，才能最合自己的心意，而且好用还不贵呢？站在自己的需求点，每个学生可能都有自己不同的需求，对产品好坏以及是否合用的定义自然也是千差万别。

运动时

1 小米手环2

参考价格 149元

相比小米手环上一代产品，小米手环2最直观的升级是增加了一块0.42英寸的OLED显示屏，可以更加直观地显示步数、心率、卡路里等信息。小米手环2的功能也更加丰富，它不仅包括运动计步、睡眠监测、心率监测等监测功能，还包含来电、短信、久坐、闹钟、App通知、邮件和运动达标在内的七种提醒功能。智能手环上的心率监测功能可以通过相对变化趋势分析还是可以找到很多有价值的线索，尤其在运动指导方面，通过智能手机App可以将状态图表化分析，让用户对自己身体状态有大致了解，方便用户时刻关注自己的健康状态。

2 唯乐Now 2

参考价格 189元

唯乐Now 2的腕带采用了德国拜耳TPU材质，具有抗过敏、耐腐蚀、可承受10公斤拉力，实际使用效果感觉还不错，柔软度适中，抗拉能力也不错。和大部分手环一样，唯乐Now 2采用了分体设计，不过与小米手环2不同的是，唯乐Now 2采用了凹槽扣位设计，手环主体扣到腕带上的牢固性很好，手环主体几乎不会掉。值得一提的是，唯乐Now 2还拥有来电防火墙功能，它可以拦截骚扰、推销等不良电话。此外，唯乐Now 2还采用了ATM防水标准，可以实现30米防水。因此，无论是游泳还是洗澡，都不用把手环摘下，也不用担心进水。

3 小米体重秤

参考价格 99元

小米体重秤很便捷，只需踩上去就能测重，走下来就能关机。在第一次踩上去称重时绑定“小米运动”App，然后设置性别、身高和年龄，并以此来计算你的BMI值，然后再根据BMI值来告诉你是“偏瘦”、“标准”、“偏胖”还是“肥胖”。就称重这一项来说，小米体重秤比较准确和快捷，随时上秤就能在LED显示屏上看到体重。作为一个全家都用的产品，小米体重秤还可以根据体重数据来自动识别家庭成员，每个人的数据都分开存储，如果有两个成员的体重非常接近的话，它会让你选择刚才的数据是谁测的。

4 云麦好轻Color

参考价格 99元

云麦好轻Color是云麦科技开发的第二代智能体脂秤产品，在第一代云麦好轻的基础上，对外观设计进行了优化，同时价格也进行了调整。外观上最大的改进就是增加了白、黄、红、蓝、绿、金等6种色彩，让体脂秤更显个性化。正面的液晶显示屏也由一代的圆形变成了方形，四片铝合金传感器进行磨砂处理，斜面进行了抛光设计，整体来看云麦好轻Color质感十足。云麦好轻Color的背面也采用了全新的注塑工艺，看上去简洁大方，四个防滑垫的效果不错，唯一需要担心的是脚垫略高，是否有侧翻的风险。

逛街时

一加银耳2

参考价格 119元

一加银耳2采用9mm动圈驱动单元，其铜包铝线圈来自日本大黑，能够较好地保证耳机的解析力。耳机振动膜采用Aryphan聚芳酯振膜，轻薄且频率稳定。耳机腔体虽为金属材质，但仅重2g。一加银耳2还带有线控和麦克风功能，实际运用时线控的按键反馈力度是比较合适的。一加银耳2更加符合一款功能耳机的形象，无论是与手机的良好搭配还是线控设计，都是常规需要的功能。而作为一款百元级别的耳机，音质方面我们也不必奢求太多，一般的流行音乐它也可以应付过来。在出街选择方面，这款耳机外观比较平凡，适合个性内敛的人使用。

创新Aurvana In-Ear3 Plus

参考价格 799元

创新Aurvana In-Ear3 Plus，它采用绕耳式的佩戴方式，单元外壳可以很好地贴合用户的耳廓并达到理想的隔音效果和佩戴感受。尼龙编织外层的耳机线不仅能够起到防缠绕的效果，还能在一定程度下减少“听诊器”效应，并且抗拉扯性也不错。In-Ear3 Plus采用创新经典的双平衡电枢(双单元动铁)结构，两个动铁单元分别负责高频和中低频的发声，可以做到更理想的频响，更加优秀的三频分离度。相比前代产品，In-Ear3 Plus特别加入了线控、麦克风等功能从而使其可以方便地连接各种智能手机使用。

飞利浦Fidelio NC1

参考价格 1999元

Fidelio NC1是飞利浦的旗舰级主动式降噪耳机，采用压耳式设计。Fidelio NC1的主动降噪技术通过内置锂电池供电，右耳罩上的Micro USB接口可以为其充电，没电的时候也能使用，只是不能开启降噪功能。Fidelio NC1的便携性相当出色，本身耳机就不大，更可以向内折叠收纳，通过一个比眼镜盒大一些的硬质旅行盒外出携带很方便，里面还有航空适配器。同时它的耳罩采用铝合金材质，质感好，同时分量也不重，出街效果很棒。对于那些对价格不太敏感的同学而言，它绝对值得你出手。

米粒Mrice S1

参考价格 169元

Mrice S1采用蓝牙4.0传输技术，主控芯片为原装进口的CSR8635芯片。从试听的表现来看，Mrice S1在高音部分的解析力和动态表现不错，过亮的高音也没有明显的毛刺感；中音方面表现不错，人声突出细腻；不过低音部分的下潜能力不足，略显拖沓。续航能力自然也是大家很关心的问题，Mrice S1的电池容量为70mAh，可支持5小时通话时间以及180小时待机时间，其续航能力属于主流水准。Mrice S1的外观简洁时尚，功能齐全，虽然音质方面有待提高，但作为米粒科技在运动蓝牙耳机这一领域的处女作，其综合表现已经能够满足大部分跑者的需求。

玩手机

1 vivo X7

参考价格 2498元

vivo X7相比X系列的前几代产品，变化不可谓不大。相比之前vivo推出的X6系列，vivo X7要变得更为圆润，但是vivo X7在机身和正面2.5D玻璃面板之间依旧插入了一圈塑胶缓冲层，在防止不易碎屏的同时也一定程度上影响了圆润的手感。vivo X7在搭载了骁龙652之后，还配置了4GB+64GB的存储组合，硬件上的配置完全达标。而在软件上，vivo X7采用的是Funtouch OS 2.5.1定制UI，在外观和交互设计呈iOS风格，其中与众多Android手机最为不同的是其快捷方式和后台程序的展示。

2 乐Pro3

参考价格 1799/1999元

乐Pro3的正面延续了一贯的ID设计，在息屏下给人一种盈润简洁的感觉，背面的金属拉丝釉面的光泽也能吸引眼球，除了亮屏时较宽的黑边，乐Pro3的外观的确让人满意。作为首卖的骁龙821旗舰机型，乐Pro3的售价仅为1799元，而且从目前来看，乐Pro3也并没有因为成本原因缺斤少两，不错的外观、强悍的配置和越来越好的EUI都能凸显乐视的诚意。当然，作为一家年轻的手机厂商，如果乐视后期能做好品控和跟上产能的话，我们几乎可以预言：乐Pro3绝对会在今年的Android旗舰阵营中大放异彩。

3 小米Max

参考价格 1299元起

小米Max采用了阳光屏，阳光屏的好处是动态调节亮度很优秀，特别是正向亮度的调节。同时，小米Max的正面玻璃采用了2.5D玻璃，手机的握持手感提升很多。但不同的是小米Max的屏幕亮度是450nit，比小米Note稍弱一些。对于小米Max，我觉得大家不应该把他当成一个纯粹的智能手机来使用，因为从它的屏幕配置来看，完全可以取代一般的家用平板了。而且从主流型号高通骁龙652的芯片配置、6.44英寸FHD屏幕、1699元的售价来看，小米也确实准备用这台跨界巨屏手机来讨好一下习惯平板娱乐的用户。

4 iPhone 7

参考价格5388元起

iPhone 7/7 Plus新增亮黑色，硬件配置提升，从iPhone 4S开始的双核时代，正式开启四核之门。它还搭载了新处理器—A10Fusion，它是基于台积电16nm FinFET Plus制程工艺，核心数量提升到四核，包含2个高性能大核以及2个兼顾功耗的小核。RAM方面，iPhone 7仅配备了2GB LPDDR4，和iPhone 6s/6s Plus保持一致，而iPhone 7 Plus则提升至3GB。iPhone 7取消了3.5mm接口，采用非按压Home键，可以实现IP67级的防尘防水，增加了双摄像头等功能也将自此得到普及，3.5mm耳机接口或许会被“7”系终结。

寝室娱乐时间

小米笔记本 5

参考价格 3499元

其实小米近年来已经不那么“发烧”了，不管是猛推红米系列，还是发力构建小米生态链，它的产品越来越多元化，因此唯性能论已经不是小米的核心竞争力。那么小米笔记本这样不那么“发烧”的产品有何意义呢？其实某种程度上，小米笔记本与华为笔记本电脑这两位“新同学”可以算是茫茫机海中的一股新风——由于PC元器件成本的高度透明化，“1999元Core i7 独显本”太不现实；但小米笔记本Air 12.5在3499这个价位上也称得上是精品一件，如果你需要一款用来打字、上网、追剧或者在图书馆、教室用的笔记本电脑，它依然是一个具有不错性价比的产品。

华硕灵焕3 Pro 6

参考价格 6999元

华硕灵焕3 Pro采用的是分体磁吸设计，平板部分厚度仅为8.35mm，重量仅为790g，屏幕分辨率达到了2880*1920，同样采用镁铝合金机身材质配合同心圆纹设计。灵焕3 Pro在支架设计上提供了155超大开合角度，在一定程度上提升了用户的使用体验。另外还搭配了1024级压感笔，对于学生而言做笔记、绘画得心应手。在硬件上，华硕灵焕3Pro最高可拥有英特尔酷睿i7处理器和疾速16GB LPDDR3内存，能够轻松完成艰巨的任务，搭载的疾速SSD硬盘相比传统的机械硬盘，能够提供更快的传输和启动速度。

小米路由器3 7

参考价格 149元

小米路由器3体积比小米路由器mini更大一些。小米路由器3还采用了4根外置天线，2.4GHz频段和5GHz频段各2根，不再需要复用。天线由馈电PCB板加高增益铜质弹簧阵子组成，PCB板能带来更好的设计精度，而直径为1mm弹簧铜管则贡献了更高的强度和更低的介质损耗。它还采用了基于OpenWRT深度定制的智能路由器操作系统，功能一目了然。推荐大家在手机上安装配套的移动App，它除了可以提供基本操作以外，还能扩展各种第三方工具。售价不到150元的小米路由器3拥有超过许多同价位产品的性能规格，是一款值得推荐的入门级无线路由器。

O2云音箱 8

参考价格 899元

O2云音箱的操作方式非常新颖，比如说它能通过手势和语音的方式来控制音响。首先是手势感应区，O2的体感区域分为4个，第一个是触摸屏的上方，在音乐播放时可以轻触一秒来暂停或者播放，双击则对当前音乐进行收藏。第二个和第三个区域位于触摸屏两侧，轻击左侧可减小音量，轻击右侧可增大音量，而从左滑到右或从右滑到左就可以进行切换到上一首或下一首歌曲。最后一个区域位于触摸屏的下方，单击它即可减小歌曲音量并开始语音识别，如果在环境音较为安静的情况下，轻呼：“小O你好”也是能激活语音识别功能的。

寝室里游戏

至强E3 v5处理器

参考价格 1599元

至强E3 v5处理器具备很强的吸引力。目前在国内市场上主要销售的E3-1230 v5处理器价格在1600元左右，比Core i5 6600K还要便宜，只有Core i7 6700K处理器售价的近一半。而低端的E3-1220 v5处理器价格则在1280元左右，比Core i5 6400还要低100元。看起来万事俱备，对于DIYer来说，理应优先考虑至强E3 v5处理器。但现在的100系消费级主板不再支持至强E3处理器，这对DIYer来说看起来是一个无法逾越的障碍，但幸运的是，主板厂商却帮我们解决了这个难题。

华硕E3 PRO GAMING V5

参考价格 989元

华硕E3 PRO GAMING V5主板采用红、黑配色的设计。在功能上，它也充分为游戏进行了优化，它不仅配备了稳定的英特尔千兆网卡，还搭配了最新的GameFirst Ⅳ网络加速软件。相对于以往的GameFirst软件，GameFirst Ⅳ具备最新的多网关聚合优化功能，可聚合有线、无线和3G/4G等多类上网线路，以增大带宽，提升用户的上网体验，同时也可针对每个软件App单独分配带宽。此外，GameFirst Ⅳ还提供了游戏、多媒体、文件共享等多种上网模式供用户选择。

技嘉X150-PLUS WS

参考价格 729元

X150-PLUS WS采用了C232芯片组，在设计风格上采用了漂亮的迷彩涂装。同时它配备了带宽高达32Gb/s的M.2 SSD插槽，可以完美支持像三星950PRO等这些高端M.2 SSD。此外，它的SATA Express接口也借助了PCI-E 3.0技术，使得该接口的带宽由原来的10Gb/s上升到了16Gb/s。在音频部分采用了独立PCB设计，并搭配六颗专业的日系尼吉康音频电容为用户提供更加动听的音质。在网络部分，它采用了英特尔I219V千兆网卡搭配cFos网络管理软件的组合，很大程度降低了游戏的延迟。

未来人类S5

参考价格 10999元

GTX 未来人类S5率先搭载了英伟达帕斯卡架构GeForce GTX 1060显卡,与老款一样，新升级的未来人类S5使用了桌面级酷睿i7 6700K处理器，采用标准LGA 1151接口，因此这款处理器不仅性能强劲还可以进行更换。内存方面采用了16GB的DDR4内存，支持双通道技术。在3D Mark FireStrike测试中，未来人类S5的总分、显卡分分别为9926、11490分，已经达到了达到桌面游戏PC水准。在SteamVR Performance Test中，新显卡带来的6.8分的成绩表明未来人类S5足以胜任大部分VR游戏。

飞利浦279X6QJSW

参考价格 1399元

飞利浦279X6QJSW的表现中规中矩。在外观上，飞利浦79X6QJSW曲面显示器使用一块27英寸弧形屏幕，三围为631×475×187毫米，采用超窄边框设计理念。在屏幕面板的选择上，飞利浦279X6QJSW使用了一块带有曲面弧度的广视角MVA显示面板，并搭载FilckerFree无闪技术。对于仅1399元的价格来说，是相当实在的，非常亲民。如果对亮度不是特别在意的用户，我们非常推荐购买，不管是游戏还是电影都有不错的体验。

华硕VP228N

参考价格 699元

华硕VP228N采用了21.5英寸的TN面板，亮度为250cd/m²。从实际体验来看，它的显示画面锐度比较高。同时，在默认状态下其对比度达到80%，使用时，我们建议下调到60%后体验效果更好。从测试来看，VP228N的亮度为215.87cd/m²，表现一般。而在色域表现方面，拥有75%的NTSC色域覆盖面积对于一款不足700元的显示器来说，表现很不错。整体来看，华硕VP228N的定位虽然中低端，但其表现在同类产品中算是非常不错的。滤蓝光不闪屏、GamePlus游戏功能、75%的NTSC色域覆盖以及不足700元的价格，让VP228N拥有很大的竞争优势。对于近期有装机而预算不多的用户来说，这款华硕VP228N值得选择。

贱驴619打滚机械键盘（87式）

参考价格 199元

619打滚机械键盘外观简单、时尚。黄色的塑胶框架与黑色的合金底板的配合让整个键盘质感不错。键帽同612机械键盘工艺相同，手感出色，且键帽细节处理不错，四周没有毛疵。在键轴上，这款产品采用了佳达隆青轴，由于压力克数更接近黑轴，且其二段式触发的声音与Cherry青轴相比会相对沉闷一点，所以它在按键体验的整体上更有一种“重青”的感觉，同时也是目前大多数玩家青睐的第三方青轴产品，在游戏体验中节奏感明显、触感出色，搭配磨砂键帽，游戏体验不错。同时199元的售价也十分亲民。

黑爵AK33S机械键盘

参考价格 199元

AK33S采用了82键的设计，紧凑的键帽，悬浮式键轴，再加上无边框的设计，更让AK33S显得娇小迷人。键盘上部使用了磨砂金属材质，周围的高光切边增强了键盘的整体美感，四个边角经过弧形打磨，再搭配绚丽的背光，会让玩家感觉很舒服。AK33S的背面采用了镜面材质，底部的两片防滑橡胶垫，再配合支撑架上的防滑垫，能达到很好的防滑效果。键帽方面，它使用了双色注塑工艺，ABS材质外加类肤涂层。为了应对目前市场的需要，AK33S还搭配了RGB背光，配合简约、内敛的造型，将实用主义发挥到了极致。

Razer炼狱蝰蛇《穿越火线》金典版游戏鼠标

参考价格 269元

雷蛇炼狱蝰蛇3500《穿越火线》金典版三围大小为127×70×44mm，重量105g，属于游戏大鼠，比较适合手长17.5cm及以上的玩家使用。而说到炼狱蝰蛇造型经典以及手感优秀，不得不提的便是其恰到好处的背部高度、宽而扁平的尾部以及左右主键对应持握手型设计的不同坡度。如此设计让玩家手握时掌心完全贴合，手指放置自然，移动起来流畅爽快。如果你是CF的忠实粉丝玩家，239元（京东参考价）的价格还是值得入手。

赛睿Rival 100 DOTA2 lenovo版游戏鼠标

参考价格 279元

Rival 100 DOTA2版鼠标采用了对称式设计，并且搭配《DOTA2》的经典配色——红黑色。同时该鼠标的黑色上盖经过了类肤材质喷漆处理，手感细腻舒适；红色波点纹理侧裙还使用了硅胶材质，阻尼感十分明显，防滑性能好。此外，Rival 100 DOTA2版鼠标的底部还设置有三块顺滑度不错的特氟龙脚贴。接通电源之后，该鼠标的滚轮与Logo处还会散发红色的呼吸背光，《DOTA2》的身份彰显无疑。

价格传真

10月份作为旺季，传统的硬件产品价格都不同幅度地进行了上涨，其中内存在上个月就开始有了小幅上涨的趋势。此外，部分显示器价格也出现了稳中有涨的现象。价格波动的显示器尺寸主要集中在24英寸左右，比如爆款产品：这款23.6英寸的三星S24D360HL整体价格趋于平稳，目前报价899元，相比于上个月价格比较平稳。另外一款销量较高的23.6英寸AOC P2491VW有了20元左右的涨幅，不过整体价格波动不是特别大。MC建议如果近期有装机或者购买显示器的用户不妨再等到双十一，价格上可能会有更大的优惠。

显示器

戴尔P2314H

IPS面板
23英寸
1920×1080分辨率

¥1099

AOC P2491VW

PLS面板
23.6英寸
1920×1080分辨率

¥849

飞利浦279X6QJSW

MVA面板
27英寸曲面
1920×1080分辨率

¥1399

电源

航嘉jumper500

500W额定功率
主动式PFC
80Plus白牌认证
90V~264V电压

¥299

海盗船RM650x

650W额定功率
主动式PFC
80Plus金牌认证
100V~240V电压

¥869

安钛克VP 550P V2

550额定功率
主动式PFC
无80Plus认证
200V~240V电压

¥369

显卡

影驰GTX1060GAMER

GTX1060显示核心
6GB/GDDR5/192bit显存
6+6pin电源接口
1280个CUDA核心

¥2188

技嘉GTX1070 G1 Gaming

GTX1070显示核心
8GB/GDDR5/256bit显存
8pin电源接口
1290个流处理器

¥3399

迪兰RX 480 8G X-Serail

Radeon RX 480显示核心
8GB/GDDR5/256bit显存
8pin电源接口
2304个流处理器

¥2099

华硕Z170 PRO GAMING

■ATX板型■Intel Z170芯片组■LGA 1151插槽■DDR4内存
■DisplayPort、HDMI、VGA、DVI接口

¥1599元

推荐理由：从命名上就可以看出来，Z170 PRO GAMING是一款为游戏玩家而推出的游戏主板。它不管是外观还是在功能设计上都融入了“GAMING”的元素，比如红黑的配色看上去更具游戏风格，而搭配的SupremeFX音频技术能呈现近无失真的音效质量，以及具备特有红线屏蔽的多种灯光效果，结合Sonic Radar II声波雷达2代，使你能更快一步找出敌人的位置！此外，主板还搭配了包括Intel高速千兆网卡、LANGuard网络保护及GameFirst III游戏低延迟功能。值得一提的是，主板支持RAMCache功能，这个功能可以将已经打开过的程序或者文件自动加载到空余内存中，当短期内再次访问同样的程序或文件时，可以快速从内存空间中打开。整体来说，华硕Z170 PRO GAMING是一款中高端的游戏主板，并且采用了大量针对游戏优化的设计，对于游戏玩家来说，是一个不错的选择。

装机推荐

很多用户在装机的时候，不仅对性能要求高，而且对PC外观的颜值也有一定的要求，比如外观要炫酷、个性。本期，我们带来了三套高中低档的炫酷PC，相信对你的装机有一定的启发。

入门级也有高颜值

CPU	AMD A8-7650K	539
散热器	盒装自带	N/A
主板	映泰Hi-Fi A88S3E	369
内存	芝奇DDR3 2400 4GB×2	358
硬盘	东芝1TB（DT01ACA100）	299
显卡	融合R7显示核心	N/A
显示器	AOC I2476VXM	749
机箱	金河田预见21+MINI N-5	139
电源	振华战蝶400W	179
键鼠	雷柏V100C	169
耳机	硕美科G92	99

点评：这套配置不到三千元，但是性能和颜值相信都能让要求不高的用户满意。首先，一颗AMD A8-7650K的APU采用四核设计，并且融合了R7显示核心，不管是对于音影娱乐，还是在运行像《英雄联盟》这类网络游戏都没有问题。同时，我们选择了一款23.8英寸的AOC I2476VXM显示器，其外观采用拉丝纹理设计，看上去非常有质感。同时其显示性能也不错，能够满足日常娱乐需求。此外，搭配的金河田预见21+MINI N-5机箱有黑色和紫色两个不同版本，机箱小巧，前面板采用了金属拉丝纹理，与显示器设计相呼应，整体外观颜值高非常讨喜。

¥2900

兼顾性能与颜值的中端配置

CPU	英特尔Core i3-6100（盒）	799
散热器	盒装自带	N/A
主板	华擎B150M-HDV/D3	429
内存	十铨DDR4 2133 4GBx2	258
硬盘	西部数据 蓝盘 2TB	449
显卡	技嘉GTX1060 IXOC-3G	1699
显示器	三星S27D360H	1299
机箱	鑫谷LUX	179
电源	航嘉jumper500	299
键鼠	雷蛇二角尘蛛+地狱狂蛇	199
耳机	飞利浦SHG7980	188

点评：整套配置的性能强劲，能够应对市面上各类主流的大型游戏。采用的一颗i3-6100处理器虽然采用双核设计，但是在处理性能上却并不差。同时配合技嘉GTX1060 IXOC-3G高性价比显卡，整体性能能够运行1080p下最高画质下《守望先锋》、《英雄联盟》等主流热门网游。此外，在外观上，选择的这款27英寸的三星S27D360H采用白色为主并辅以蓝色点缀，外形看上去颇有小清新的味道。而鑫谷LUX机箱采用全侧透式设计，如果再配上LED风扇，外观看上去会非常炫酷。

¥5798

高性能高颜值发烧配置

CPU	至强E3 1230 v5（散）	1495
散热器	超频三东海X4	89
主板	技嘉X150-PLUS WS	999
内存	骇客神条DDR4 2133 4GBx2	349
SSD	闪迪Z410系列 240GB	399
硬盘	希捷2TB（ST2000DM001）	479
显卡	影驰GTX1070大将	2999
显示器	华硕MX27AQ	2699
机箱	超频三玛丽	259
电源	海盗船VS650	399
键鼠	黑爵Q7幻彩机械键盘套装	388
耳机	赛睿西伯利亚v1	259

点评：对于一个游戏玩家来说，极致的游戏体验和炫酷的外形是必不可少的，而这套万元左右的配置就能符合游戏玩家的需求。E3 1230 v5在玩家中可谓有口皆碑，号称拥有i7的性能和i5的价格。这颗处理器不能超频、没有集成显卡，对于不超频的用户来讲确实非常实惠。与之搭配的显卡是NVIDIA的次旗舰——GTX1070，这款影驰GTX1070大将在性能上几乎能碾压市面上90%以上的大型游戏。此外，配置中的华硕MX27AQ不仅外观设计出色，并且采用2.5K分辨率，显示效果更精细。同时，加入的超频三玛丽机箱采用不规则外形，侧透式外观，看上去极具个性，如果配上水冷，外观效果会更出色。

¥10813

MC认证专业工作站众筹推荐

自2016年10月上刊的《启动对性能与稳定性的严酷测试 MC认证技嘉工作站首发体验》一文刊出后，不少从事设计行业的读者向本刊表示，非常想购买这两套工作站。为此《微型计算机》近期特别与技嘉科技、重庆猪八戒网络有限公司联合举办了针对这两款工作站的众筹活动。其中猪八戒网络有限公司是中国知名的服务众包平台，如今依托500万家中外雇主，1000万家服务商，先后启动了财税、工程、知识产权、印刷等专精业务，而新上线的八戒众筹平台则是猪八戒首次面向普通公众开发、主攻文创领域的BC2、C2C众筹平台，致力于通过实物与体验回报的众筹模式为各位普通消费者也带来更好的体验。接下来，让我们再介绍一下此次参与众筹的两款工作站。

>> 扫描此二维码即刻参与本次众筹

技嘉CREATOR工作站配置

CPU	至强E3-1230 v5
散热器	玄冰400
专业显卡	Quadro K1200 4GD5
主板	技嘉X150-PRO ECC
内存	金士顿8GB×2 DDR4 2133 ECC内存
SSD	英特尔750系列400GB
硬盘	希捷ES.3系列2TB企业级硬盘×2 RAID 1磁盘阵列
机箱	酷冷至尊清风侠白色
电源	航嘉SUPER 600N 额定500W
质保	开具发票，三年免费质保

点评：技嘉CREATOR是专为工作一定年限，有一定经验的老牌设计师打造，希望通过四核心八线程设计的至强E3-1230 v5处理器，以及高性能的Quadro K1200 4GD5专业显卡、AS SSD突破3500分的英特尔750系列400GB SSD，再配合技嘉X150-PRO ECC主板与ECC内存，以及由希捷企业级机械硬盘组建的RAID 1磁盘阵列，为设计师带来一台兼顾性能与稳定性的工作站。

¥ 11999

技嘉DESIGNER工作站配置

CPU	至强E3-1230 v5
散热器	玄冰400
专业显卡	Quadro K620-2G
主板	技嘉X150M-PRO ECC
内存	金士顿8GB×2 DDR4 2133 ECC内存
SSD	三星950 PRO 256GB
硬盘	希捷ES.3系列2TB企业级硬盘×2 RAID 1磁盘阵列
机箱	AOC V691/D黑色机箱
电源	航嘉SUPER 600N 额定500W
售价	8599元
质保	开具发票，三年免费质保。

点评：而技嘉DESIGNER则是面向那些刚刚毕业、从事这一行的新生代设计师，期望通过在至强E3-1230 v5、技嘉X150M-PRO ECC主板、三星950 Pro 256GB NVMe SSD、Quadro K620-2G显卡等专业设备的帮助下，让他们尽快熟悉掌握专业设计软件，并提高相应的工作效率。同时，该配置也同样采用了ECC内存，以及由希捷2TB企业级硬盘组建的RAID 1磁盘阵列，数据安全性可以得到充分的保障。

¥ 8599

这两款工作站的正常售价分别为11999元、8599元，而如果现在（众筹时间：10月8号—11月8号）大家来参与我们在猪八戒文创众筹社区举办的众筹活动，则有机会获得返现红包，以更低的价格拥有它们。如果你只是一个普通用户，没有购买工作站的需求，也可以在这个活动中花仅仅1元的众筹支持金额，获得赢取技嘉键鼠套装的机会。这么有诱惑的活动还在等什么？赶快扫描二维码来体验众筹这种新平台带来的巨大好处吧。