MicroComputer

微型计算机

11月下
2016.11.15（总第663期）
定价：18元
ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

[我们点亮硬件]

2015年度重庆市
出版专项资金资助期刊

淘宝扫一扫

音乐“动”起来

2016运动耳机年度专题

如何做好数字化转型？
解读2016英特尔中国行业峰会

奔腾竟能干i7？
CPU在VR应用中的作用探究

“5”力镇压千元市场
GTX 1050/1050Ti深度解析

ISSN 1002-140X
9 771002 140162 33>
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！
这一次，我们不玩套路——OPPO R9s &华为nova　商务精英+职场新秀——TCL 950&580
极客之选——Moto Z, Moto Z Play　应用性能大幅增强——基于兆芯的联想开天M6100台式机
摆脱“线制”——IDEALENS K2 VR一体机

www.mcplive.cn

贵不是问题 只要你真的值

执行主编 袁怡男
weibo.com/u/1495491885

秋季新品集中上市的时间到了，2016年收官之战就看这一波。其中，不少明星产品的价格都不便宜，特别是很多国产品牌都开始进入高端市场，那么大家觉得这些产品价格究竟贵得值不值呢？

微软新推出的Surface Studio一体电脑显然是针对苹果传统强势的设计师领域去的，因为无论从设计、专业度还是创新功能上，Surface Studio都有足以挑战苹果iMac的资本，所以微软当然不会在定价上手软，2999美元起。虽然这明显意味着普通人要和它说再见了，但对于不差钱的设计师来说，这都不是事儿！再来看看苹果，新款MacBook Pro上市了，新增Multi-Touch Bar、Touch ID和专业显卡，价格比老款提高2000元到4000元，苹果似乎也并不担心其销量。对于国际品牌来说，只要产品有创新亮点，价格贵些，它们也相信消费者会觉得值。

国产品牌之前一直面临尴尬的问题：产品是好产品，但不能卖出好价钱。苹果的iPhone系列、三星的S和Note系列每代新品都能卖5千到8千的价格，而大多数国产手机价格卖上3500都很难。这有些是历史原因，早期国产手机在设计和创新上确实存在差距，另外品牌的价值也不如人。不过现在不一样了，以手机为例，国产手机今年的创新力度甚至超越了苹果，那么挑战一下高价也顺理成章。

之前谁都没想到小米会在秋季推出MIX。坦率地说，在今年的手机中，我觉得MIX是颜值最高的一款，而且也很有科技含量。全陶瓷机身加91.3%的全面屏，月产量只有1万台……这样惊艳的限量产品，我以为完全可以卖个三星或者苹果的价钱，然而最后其定价仅为3499元和3999元。据说就在发布会前一晚，小米内部好多人还想不通这个定价，觉得好不容易能推出一款特立独行的产品，最终却便宜了黄牛！MIX正式发布之后，市场也证明了这一点，加800元买到算运气好的，尊享版加两三千都正常！以前这待遇可是只有苹果手机首发的时候才有的。

今年上半年华为P9在国外的定价就是599欧元起。11月3日华为在国外发布Mate 9时，699欧元起的定价也继续保持着自信，很好地让“歪果仁”体会了一下我们的感受。华为如此高调的原因来自于其对产品的自信：全新的麒麟960处理器、防抖第二代徕卡双摄像头等特性都让人颇为期待，Mate 9有站在这个价位的资本。当然，按惯例华为在国内发售时价格会略低，所以国人都还蛮欣慰的。

我对小米和华为如此定价是理解的。坦率说，如果月产能只有一万台，小米确实可以把价格定到5000元甚至更高去。但自从前几个季度销量下滑之后，小米现在可能最缺乏的不是那几百万的利润，而是能给投资者信心的创新和爆款。小米需要一个爆点，而将价格定在不超过4000元，其实就是一个爆点，这会引发玩家们的持续讨论和抢购。另外，今年小米很重视线下店的拓展，所以网上抢不到MIX，线下店里却有一定的供货，同样这也是吸引人气的妙手。事实上，MIX发售时先是一机难求，然后是加价效应，已经让小米在舆论上重回巅峰。所以定价上的故意降低一方面维持了小米性价比上的传统优势，另一方面其实是用在了口碑推广传播上，小米并不亏，雷军看得很透。再看华为，一直以来华为的旗舰机型定价都不便宜，这是因为它从通信领域开始就一直在和国外品牌竞争，很清楚要想成为中国手机品牌的旗帜，就需要更高的品牌价值。所以其定价策略也完全不同，“厚”国内而“坑”国外。

但无论如何，产品本身的质量和创新特色仍然是关键，正是因为有了足够好的MIX和Mate 9,用户才会对产品的价值感到满意，才会承认品牌的附加价值，才会在国产产品售价提升的同时仍旧愿意买单，让其成为真正成功的标杆。MC

contents

目录 2016 11月下

智范儿

005 如何做好数字化转型？

解读2016英特尔中国行业峰会 文/图 马宇川

009 从云到端，改变生活

2016杭州云栖大会侧记 文/图 刘忆冰

012 微软Surface Studio的作用只是提振PC市场

文/图 葛甲

014 智能手表的未来

统一规则与差异化发展 文/图 陈根

015 这一次，我们不玩套路

OPPO R9s &华为nova 文/图 陈思霖

019 商务精英+职场新秀 TCL 950&580 文/图 王思邈

024 极客之选

Moto Z、Moto Z Play 文/图 陈思霖

029 应用性能大幅增强

基于兆芯的联想开天M6100台式机 文/图 马宇川

032 摆脱“线制”IDEALENS K2 VR一体机 文/图 黄兵

036 大众的户外运动利器 唯乐小黑3&乐心mambo watch 文/图 宋伟

041 news

044 酷玩

Review 深度体验

046 轻松支持至强22核处理器

华硕X99-E-10G WS深度测试 文/图 张祖强

050 ABC进化三部曲

Luxury & Precision L3 Pro 文/图 孔辉

053 “5”力镇压千元市场

GTX 1050/1050Ti深度解析 文/图 果果

060 SATA TLC将被取代？

英特尔600P系列入门级NVMe SSD首测 文/图 马宇川

FirstLook 新品速递

064 豪门终发力

WD Blue SSD 1TB

065 来自神域的SSD

阿斯加特雷赤 M.2 240GB

066 来自二次元世界

HIFIMAN Edition S山新限定版

MC Contents

目录 2016 11月下

068 欲与手机比薄

航嘉M2461WH显示器

070 NVMe阵营再添猛将

宇瞻SSD Z280 480GB

072 一秒加独显

浩鑫NC01U迷你电脑

074 户外运动首选

飞利浦BT6600蓝牙音箱

076 为电竞玩家而生

映泰Racing B150GTN迷你主板

077 身材小，容量高

闪迪至尊高速酷捷OTG 3.0 闪存盘 32GB

MCEA 电子竞技堂

078 电竞视野

080 大厂的诚意之作

芝奇KM570机械键盘 文/图 吕震华

084 信仰与便携同在

斐尔可87式圣手2双模机械键盘 文/图 吕震华

088 965M还能再战

惠普OMEN暗影精灵II代 精灵绿 文/图 刘忆冰

MC Test 《微型计算机》评测室

090 音乐“动”起来

2016运动耳机年度专题 文/图 《微型计算机》评测室

Tech 应用与技术

101 奔腾竟能平i7?

CPU在VR应用中的作用探究 文/图 Kale

Shopping 导购

105 新老交替花人眼

2016年末显卡市场梳理解析 文/图 窦乐

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11月下 总第663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11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

如何做好数字化转型？
解读2016英特尔中国行业峰会

每一家企业都期望借助最新的技术来提升自己的价值，在数字化信息技术突飞猛进，信息化产品大爆炸的今天——向数字化转型，利用各类最新的数字化信息技术可以说是各家企业用来提升自身价值最直接的手段，但如做好数字化转型、如何才能让数字化技术有效地提升企业自身的运营效率？近期在珠海召开的 2016 英特尔中国行业峰会或许能为这些问题做一个初步的解答。

文/图 马宇川

今年在珠海召开的 2016 英特尔中国行业峰会有一个颇为响亮的口号："业务变革的基石"，谁是基石？英特尔公司行业解决方案集团中国区总经理梁雅莉女士说到不是别人，就是英特尔自己。我们知道英特尔以提供各类处理器、固态硬盘、FPGA 加速器等硬件产品及解决方案为名，是各类企业主要的数字信息化技术与产品的供应者之一。因此所谓"业务变革的基石"就是英特尔期望成为各企业在数字化转型时的坚实基石：一方面帮助企业更顺利地进行数字化转型，提高运营效率；另一方面也可以提高英特尔产品在企业级市场的占有率，从而实现双赢。但是数字化转型不是简简单单地靠买点产品就能实现的，中间还需要根据数字化转型中的痛点，以及各行各业的自身特点来进行有机结合，才能在转型中获得有效的成果，这

些可不是靠对产品规格的堆砌就能解决的。

因此在本次 2016 英特尔中国行业峰会的一个最大看点就是，英特尔邀请了来自其行业部门领导，以及科大讯飞、三胞集团、招商银行、浙江大学医学院等各类企业，以及像浪潮、曙光、新华三、联想各家英特尔 OEM 厂商高层一起来分享了他们对企业如何做好数字化转型的认识与行动。

全方位冲击 数字化转型的必要性

回溯几百年，人类经历了多次重大的发展，从利用人力进行农业生产活动，到转向用机械的力量来提高生产力的煤炭和蒸汽时代，接着进入电器化时代，再到计算机、PC 的问世，从其高高在上的位置走向每家每户，人类的创新步伐从未停止。而当前的时代就是各个行业全面走向数字化的时代。英特尔公司销售市场部副总裁兼行业解决方案集团全球总经理 Shannon J.Poulin 先生在大会上谈到："和很多 CEO、CIO、CTO 交流过，我们问他们未来的思维是什么？他们说数字化将会成为他们企业发展的核心战略，他们说也许我们的发展战略是完全数字化的。"

这个趋势是显而易见的，各个行业都在显示出数字化的必然性——越来越多的互联网金融公司诞生，像支付宝、微信支付方式的出现彻底改变了过去的交易方法，变得更加数字化和以网络为基础；在销售保险产品时，保险公司会提取用户的驾驶记录，交规违规的记录，根据过往记录，再和其他采集的样本，人口基数的样本进行分析对比，来判断是否能卖给用户保险产品，应该定价多少钱；3D 打印开始投入到商业应用，比如通过 3D 打印来制造价格低廉的假肢；农田里开始安装传感器用于搜集土壤的情况，湿度、温度、土壤的构成等；而对于汽车生产商来说，将驾驶数字化的无人驾驶技术则是他们即将面对的颠覆性技术。

不可否认，现在仍有一些企业能从五到十年前旧的商业模式中盈利。但根据资料数据统计，有很多企业会在创新过程中被颠覆，有 40% 的企业在未来几年就会受到冲击，他们可能被收购，可能破产，因为老旧的商业模式不再奏效。"不希望自己被颠覆，而是去颠覆"成为变化的推动者，带来整个行业同类公司的变化，这就是数字化转型的必要性。

建立、使用好数据中心是转型的基础

数字化转型面临的第一个问题就是如何存储数据，不管哪个行业、哪个企业每天都会产生海量的数据。如新增客户的个人信息，生产机器的当日工作状态，学生当日的各科学习掌握水平、病人病情的治疗程度等各类数据。这些数据要么会被用于分析预测，要么暂未使用，只是将它们存储起来，后续再来对它们进行处理。"根据我们的预测，互联工厂每天产生的数据会达到 1PB 这么多。"英特尔公司数据中心事业部总裁及云服务平台事业部总经理 Raejeanne B.Skillern 女士在会上表示。因此企业必须建立起能够产生数据、收集数据、存储数据、处理分析数据的数据中心来为自己服务。

混合云将是最佳选择

对于企业来说，如何收集数据目前主要有三类选择：公有云、私有云和混合云，但如何选择对企业来说一直是一个难题。英特尔为此专门在 1000 家 IT 公司进行了调研，并在此次峰会上给大家分享了出来——很多公司都开始在自己的业务环境中管理多个云，其中会有一些公有云，同时还会在本地建立一些私有云，也就是说一方面可以去利用自己本地的私有云，同时也可以向外采用其他公司提供的公有云服务。如果非要在这些云当中做出选择，又该怎么选择呢？

Raejeanne B.Skillern 女士认

>>英特尔公司行业解决方案集团中国区总经理梁雅莉女士表示，英特尔期望成为各企业在数字化转型时的坚实基石。

>> 英特尔公司销售市场部副总裁兼行业解决方案集团全球总经理 Shannon J.Poulin 先生认为："全球数字经济正在显现出蓬勃的活力。云计算、大数据、移动互联网、物联网、人工智能等先进科技技术的普及和应用正给行业带来崭新的机遇。"

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

为，创业公司就更适合公有云，因为这些公司现金流比较紧张，但如果涉及到一些核心的知识产权，尤其是金融的数据、用户信息等，私有云必然是最好的选择。三胞集团有限公司副总裁、CIO 王明远先生在会上介绍到，三胞建立了自己的数据搜集平台。每个消费者进入到三胞集团的实体卖场后，消费者在某个品牌专柜前面停留多长时间，行走的路线是什么，购买了多少金额，在商场哪个位置停的车等数据都会收录到这个平台中。这样，企业就可以根据这些数据分析消费者在商场的感受。

招商银行数据中心基础架构部经理熊爱国先生则表示，招商银行建立的招银云创公有云项目因为支持金融机构的各种环境，在金融级的安全和服务方面做到高度符合监管行业的要求，拥有高度安全的基础环境，满足监管的审计和风控，还有容灾、保障，一站式的 IT 服务等。因此这“朵”公有云得到了不少第三方支付，中小型银行，企业、财务公司的采用。

浙江大学医学院附属邵逸夫医院副主任医师、博士生导师、党政办副主任林辉博士则向听众介绍了他们打造的纳里健康云平台，该平台已经获得了 1200 家医院的接入。一线城市的名医通过这个平台可以联合当地基层医生，在远端就能给三四线城市的患者实施远程联合会诊；同时患者各种检查的数据、用药都可以存放在云平台上，各级医生都可以随时查看，能够提升对患者的诊断效率。

因此从这些企业对云的运用，以及英特尔的调查数据来看公有云、私有云没有绝对的好坏之分。公有云显然具备更强的专业性、更强大的功能，而私有云则更适合保存企业的机密数据。所以采用混合云——首先选择专业性强的公有云，如金融领域的企业就选择类似招银云创的金融云，医疗行业可以采用纳里健康云这样的医疗云，再像三胞集团那样建立搜集用户信息或管理财务数据、机密技术资料的私有云，将公有云和私有云进行混合和匹配，就能获得最佳的效果，这种个性化的解决方案，可以达到既省钱又安全的目的。

高效处理数据 加速引入人工智能技术

不过对于企业来说单单引入云服务还不够，毕竟每秒钟都会有新的数据产生，每 12 个月产生的数据量就会翻番。因此因此在处理数据的时候，如果效率不够的话就会产生大问题。因为我们不可能无限制地增加数据中心里的数据容量，无论是对于数据中心的构建环境，还是企业的财力都是不可持续的，所以企业必须具备处理不断涌入的海量数据的能力，而要达到这一点就必须引入人工智能技术。科大讯飞联合创始人，中国科学技术大学信号与信息处理专业工学博士，现任讯飞研究院副院长王智国先生在会上介绍到 2006 年在人工智能技术上提出的深度神经网络、深度学习的算法，经过多种软件验证，其在语音、图像上的应用已经非常成功。单单从一些指标上可以看到，人工智能对语音识别的错误率降低到5%以内，进行图片分类的任务错误率降低到 3.6%（人的错误率在 5% 以内），AlphaGo 机器人击败了世界冠军。

当然从现在来看，制造有意识的机器人来帮助企业进行运营还过于科幻，但在实际生产生活中，人工智能技术也已经开始发挥出它的作用。比较有名的如手机上的讯飞输入法和灵犀语音助手，通过语音识别输入可以完成每分钟近 400 字的输入，能帮助老年人、盲人更方便地输入信息，同时无人驾驶技术也在部分车型上得到应用。

企业端方面英特尔与阿里巴巴、BIG 华大基因联合建立了精准医疗项目。所谓精准医疗就是让人工智能根据搜集的数据来分析病人的病情。举例来说以往医生都是凭借”肉眼”和经验去观察病理切片影像并判断病情，如今人工智能中的两大核心技术：神经网络和深度学习则让计算机系统能够自动学习恶性肿瘤细胞与正常细胞间的差异以及癌症病情的分析和判断标准，同时能够在扫描病理切片之后，给出判断结果，供医生参考。

在快递行业，美国 UPS 用人工智能技术打造了一个系统。他们使用非常先进的远程信息系统进行 GPS 路由规划，并结合卡车司机过去的驾驶数据进行分析，综合在一起帮助司机实现最优的路线规划。其最终结果是 UPS 的车辆一年可以少开总计 8500 万英里，也就意味着 8000 吨汽油的节约，而这正是人工智能推动的结果。

同时在大家熟悉的知名电商京东上，他们也早早地引用了人工智能技术。如在京东上销售的产品都会配有很多产品图片，这些图片可不只是简单地上传就可以了。京东会应用人工智能的人脸识别和图像识别技术来检验这些图片是否合符规范。如对图片上模特的脸，会进行明星脸的对比，检验照片是否有侵犯肖像权

>> 英特尔公司数据中心事业部总裁及云服务平台事业部总经理 Raejeanne B.Skillern 认为云是现在业界最大的颠覆者，是一个总值达到 2000 亿美元的行业，将在向数字化进行转型的过程中起到巨大的推动作用。

的问题。同时还会通过图像识别技术检验产品图片的 Logo 和背景色是否满足京东的标准。

因此，正是基于人工智能在企业数字化转型中有巨大的应用潜力，在本次 2016 英特尔中国行业峰会上，英特尔也和科大讯飞签署了一项合作协议，即由英特尔提供底层计算架构，科大讯飞负责算法及应用。两家公司将在众多的垂直行业如汽车、无人驾驶、金融服务、医疗等领域加速人工智能技术的应用。

所以对于企业来说，在数字化转型中，仅仅有了云服务，建立连接各类设备，传递大量数据的物联网还远远不够，这些大数据还必须要和人工智能结合起来，通过海量数据的结合，找到逻辑、规律和模式，这样才能形成真正的解决方案和模型，对企业的生产起到切实的作用。因此要想让企业在未来更具竞争力、更具效率，提前对与企业相关的人工智能技术进行预研，甚至引入能与自身有机结合的人工智能技术也是必须进行的工作。

让技术落地 加强与 OEM 厂商的合作

不过就像英特尔、科大讯飞在消费级产品中扮演的角色那样，这些上游软硬件厂商往往为产品提供核心芯片与软件，充当的是基石的作用。企业在数字化转型中，如果要用到云服务、人工智能等技术，还需要让技术落地，与整合这些技术，并将它们转化为最终产品的各家 OEM 厂商合作。而在本次峰会上，接受媒体采访的各 OEM 厂商也表示他们将积极在企业数字化转型中扮演重要作用。

>>英特尔－科大讯飞人工智能技术合作签约仪式。

联想集团副总裁，联想中国大客户部销售总经理叶明：“在数字化转型中，没有单一的科技企业或是单一的 OEM 厂商能提供整体的、涵盖所有客户业务范围的解决方案，而是应该共同打造一个生态体系，因此联想在 2015 年提出了“开放 +”的生态体系。它将围绕以客户为核心的业务，通过联想的自身发展和联想的数据中心，并联合国际领先的科技公司和国内领先的解决方案提供商为客户的数据化转型加速。”

新华三集团中国区副总裁，关键业务服务器事业部总经理陈振宽：“新的 IT 技术对于企业的影响最重要的是能够帮企业提升效率，对业务的支持能够更高效、更敏捷、更灵活，能从过去的业务支撑平台变成一个业务成长的引擎，我们将不断完善我们自己的解决方案，这是我们坚持的目标。”

曙光信息产业股份有限公司总裁助理，服务器产品事业部总经理秦晓宁：“我们现在已经准备好了很多的应对措施，无论是从基础设施到软件，到我们的大数据平台，到基础架构，再到我们整个生态系统的布局包括我们方方面面的产品技术，都准备好了，会跟我们的行业客户一起尽快地实现转型的成功。”

浪潮集团高级副总裁，互联网行业部总经理王虹莉：“企业的转型带来了产品战略的改变，针对企业转型我们发展了硬件产品、服务器、存储、高性能计算，异构计算的产品、人工智能等，在软件方面，我们提供了云的管理平台，云的操作系统等，包括大数据，也就是说企业进行数字化转型需要的不单单是一两件产品，而是包括硬件、软件、平台、服务的多种组合式产品的交付，变得更加复杂了，这显然会给企业在转型中带来更大的挑战，因此需要 OEM 厂商在产品战略上、内部架构上也做出相应的转型。”

从以上OEM厂商的发言来看，由于企业来自各行各业，因此没有哪一家厂商有能力早早地就为每个行业都准备好数字化转型的完整解决方案，同时转型中需要的产品也单单不是硬件这样简单。就像浪潮集团高级副总裁，互联网行业部总经理王虹莉女士所言，是包括硬件、软件、平台、服务的多种组合式产品的交付，对于 OEM 厂商来说都将是一个不小的挑战。因此对期望快速、高效进行数字化转型的企业来说更应早早地同多家 OEM 厂商接触、合作,针对自己的行业进行定制化合作，选出最适合自己的解决方案。

写在最后

数字化转型的实质是什么？无外乎就是对企业自身经营、销售、成长模式的创新。因此企业在数字化转型中还需要攻克另一大难点——就如英特尔公司销售市场部副总裁兼行业解决方案集团全球总经理 Shannon J.Poulin 先生在会上所说：“我们跟很多的企业交流过，我们问到你们面对的最大挑战是什么？他们的回答往往是人。”数字化转型意味着商业模式、工作方式的改变，这需要一个企业内部所有人一致行动起来。但这是很难的，要去创新就千万不要低估人在这方面的阻力，人们往往更喜欢熟悉的工作方式。有的时候技术、产品、商业模式本身并不是那么困难，人反而是最大的阻碍，这是很多企业都有过的经验、教训。因此建立积极向上的企业文化，保持始终不断的创新精神，也是企业成功进行数字化转型的关键。MC

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

从云到端，改变生活
2016杭州云栖大会侧记

10 月份，2016 杭州云栖大会在杭州云栖小镇国际会议中心举行，吸引了全球数百家科技创新企业和超 4 万名开发者参与。YunOS 作为阿里巴巴集团创新业务，深度参与本次云栖大会，以“拥抱万物互联网，生态成就大未来”为主题闪耀全场，而 VR、AMD 专业 GPU 等新鲜事物也令人目不暇接。笔者在今年的云栖大会上看到了哪些亮点？我们不妨进行一番回顾。

文/图 刘忆冰

马云发话：“电子商务”将消失

在大会一开始，马云进行了慷慨激昂的演讲。马云表示，新零售、新制造、新金融、新技术、新资源这五个“新”将会对各行各业发动巨大的冲击和影响。“纯电商时代很快会结束，未来的十年、二十年，没有电子商务这一说，只有新零售这一说，也就是说线上线下和物流必须结合在一起，才能诞生真正的新零售，线下的企业必须走到线上去，线上的企业必须走到线下来，线上线下加上现代物流合在一起，才能真正创造出新的零售起来。”马云说到。他还指出，未来三十年制造讲究智慧化、个性化和定制化，如果不从个性化和定制化着手，任何制造行业一定会被摧毁……“希望大家千万注意 IoT 的变革，未来新制造的诞生，对我们长江三角洲地区和珠江三角洲地区原来以规模化和标准化制造的一些行业的方方面面的冲击，远远超过大家的想象。政府也是一样的道理，我们希望未来政府招商，以前传统的五通一平将会变成新的五通一平，您是否通新零售，您是否通新制造，您是否通新金融，您是否通新技术，您是否通新能源。一平，就你是否能够提供一个公平创业的环境和竞争的环境。未来的变革远超我们的想象，过去基本上是以知识驱动科技革命，我想未来的趋势，不仅仅是知识的驱动，未来是智慧驱动、数据驱动。”——而马云口中这新的“五通一平”，无疑需要强大的计算能力来支撑，阿里眼中“无法计算的价值”可见一斑。

YunOS：发力云到端

YunOS 作为阿里巴巴集团创新业务，深度参与本次云栖大会，以“拥抱万物互联网，生态成就大未来”为主题。相比 2015 年云栖大会，YunOS 此次规模翻番。整个云栖大会期间，YunOS 不仅在主论坛上重磅发布与惠普、英特尔、夏普、海尔的战略合作；还举办 YunOS IoT 峰会，以及包括 YunOS for Work、YunOS Intelligence、YunOS on Chip、YunOS for Car、YunOS@

Home、YunOS Developer 在内的六场分论坛！此外，YunOS 展台以在路上、在家里、在工作、在娱乐 4 大生活化场景以及系统核心能力演示，全面呈现 YunOS IoT（万物互联网）布局，参观者可以现场近距离体验 YunOS 智能终端及相关服务。阿里巴巴集团 OS 事业群总裁张春晖表示："数据与计算伴随着人类生产生活的进步，随着万物互联网时代的到来，制造业与服务业创新的下一波动能已经来临。YunOS 将通过可信的感知、可靠的连接、分布式计算以及高效流转的服务实现万物互联。未来，YunOS 将携手合作伙伴一起为制造业与服务业创新及转型实践新思路，共同搭平台、建生态、创价值。"以 YunOS for Work 为纽带，阿里携手惠普、英特尔战略发布首款 HP YunOS Book。惠普公司亚太及日本地区总裁 Richard Bailey 在会上表示，"秉承'创无止境'的品牌理念，作为全球卓越的 PC 厂商，惠普致力于同更多合作伙伴、特别是领先的中国企业一起，带来真正解决本地化需求的产品。

随着万物互联网时代大潮的来临，数据、计算为智能产业带来源源不断的燃料和驱动力，制造业与服务业创新的下一波动能已经来临。中国造、中国"智"遍布世界， YunOS 及合作伙伴的进一步表现令人期待。

VR 支付亮相：中国领先

在蚂蚁金服的展区笔者发现了不少"黑科技"——比如 VR 支付、AR 咖啡馆、扫脸付。VR 被认为是互联网行业的下一个风口，频频登上科技媒体的头条。但很多时候，VR 更像是一个高级玩具：虽然酷炫但不实用，只在小众的圈子里流行。VR 支付是蚂蚁金服 F(future) 工作室研发的创新支付方式。为 VR 购物、直播、游戏等虚拟生活场景提供支付解决方案。在保证安全的前提下，用户不需要打断虚拟环境的沉浸式体验，即可通过触控，凝视，点头，语音等交互方式完成支付。

以 VR 购物为例，之前的模式是用户在虚拟现实环境里观看商品，挑选好后记住型号，然后脱下 VR 眼镜，再在电脑或手机上购买，VR 只是展示商品的一种方式。这样的用户体验显然一点也谈不上友好——VR 的核心是沉浸式体验，但此前的支付过程一点都不"沉浸"。VR 支付技术的出现改变了这一现状，VR 体验从此形成闭环，完成了从玩具到工具的升级。随着 VR 支付标准的建立，不同场景的 VR 应用都能接入支付，这将会是 VR 产业形成自身造血功能的最大推手。蚂蚁展区的另一项引领未来的创新技术，则是之前愚人节开过的玩笑——一款被命名为"蚂上"的 AR 技术，它已然马上成为现实。展区内有一间咖啡馆，参观者可体验到身上充满"弹幕"的咖啡：下载"蚂上"App，扫一扫咖啡，可以看到咖啡身上诸多虚拟标签：含糖量、卡路里、优惠券等，点击优惠券，通过扫脸付，就可完成支付。扫脸付的安全性如何？现场的双胞胎姐妹，肉眼很难区分，但收银台的扫脸付机器轻松地进行了鉴别。

AMD：发布弹性 GPU 云计算产品

在本届云栖大会上，全球芯片巨头 AMD 和阿里云联合宣布，将为阿里云的客户提供基于 AMD GPU 的弹性计算 GPU 系列产品。阿里云即将正式发布的弹性计算 GPU 系列产品，无论是在深度学习、VR、3D 渲染领域，还是金融分析 、气象分析、地质分析，计算化学、动力学模拟、基因工程等行业，都将获得高效的计算服务和出色的人机交互能力。在 AMD 新一代服务器级 GPU 驱动下，云上高速的应用程序与虚拟桌面将提高客户的工作效率，优越的图形处理和单精度的运算能力将帮助视频编码，图形图像渲染等领域的用户更加高效便捷。

AMD 总裁兼首席执行官苏姿丰博士说："AMD 与阿里云的合作将利用两家公司世界一流的半导体和软件工程上的能力，满足不断增

>> AMD 展示了弹性计算 GPU 系列产品和 ZEN 架构服务器处理方案。

>> 以 YunOS for Work 为纽带，阿里携手惠普、英特尔战略发布首款 HP YunOS Book。

长的 GPU 计算解决方案的需求。AMD 非常荣幸能够帮助阿里云拓展云服务，在未来，我期待双方能够更加紧密地合作，满足阿里云客户以及更加广泛的云市场的需要。”阿里云总裁胡晓明表示，与 AMD 的合作能够满足不断增长的高性能计算的需求。同时，基于阿里云弹性计算 GPU 系列产品，相信将帮助创业者创新，帮助企业实现价值突破。

国家天文台：计算 100 亿光年的数字宇宙

今年 9 月，被誉为“中国天眼”的 FAST 在贵州落成启用。FAST 是世界最大单口径、最灵敏的射电望远镜。理论上说，FAST 能接收到 137 亿光年以外的电磁信号，这个距离接近于宇宙的边缘。FAST 进入正式科学观测后，每天将产生 50TB 数据。这将是一个 100 亿光年的数字宇宙。“天文数字”一词直观体现了天文学面临的首要挑战：海量数据存储和超大规模计算。根据预测，到 2025 年，天文观测相关的数据采集量将达到每年 250 亿 TB。

中科院国家天文台与阿里云宣布结为战略合作伙伴，共同开展跨领域的前沿科学研究和应用合作。阿里云在人工智能、超大规模计算领域的技术优势，将被应用于天体物理研究领域，提升中国在天文学领域的基础科研能力。国家天文台台长严俊表示，天文学是最早的数据驱动学科，早在十多年前就进入了大数据时代。大数据为天文学的新发现和创新发展提供了广阔空间，也带来非常多的技术挑战。这些挑战涉及到数据收集、传输、存储、处理、分析、开放共享的各个环节。

给杭州装“城市大脑”

在云栖大会上，杭州市政府公布了一项“疯狂”的计划：为这座城市安装一个人工智能中枢——杭州城市数据大脑。荷兰交通导航服务商 TOMTOM 在 2015 年发布的全球拥堵城市排名中，杭州拥堵程度全球排名第 30 位，全国排名第 5 位。交通拥堵，只是城市大脑迎战的第一个难题。城市大脑的目标，是让数据帮助城市来做思考和决策，将杭州打造成一座能够自我调节、与人类良性互动的城市。城市大脑的内核采用阿里云 ET 人工智能技术，可以对整个城市进行全局实时分析，自动调配公共资源，修正城市运行中的 Bug，最终将进化成为能够治理城市的超级人工智能。

“在交通领域，我们可以看到城市大脑是如何思考的。” IEEE 院士、阿里云机器视觉科学家华先胜介绍，城市大脑是全球唯一能够对全城视频进行实时分析的人工智能系统。阿里云 ET 的视频识别算法，使城市大脑能够感知复杂道路下车辆的运行轨迹，准确率达 99% 以上。华先胜说：“这些视频如果由交警三班倒地去看，需要 15 万个交警，而通过算法，城市大脑可以在短时间内把这些视频都看完，数清楚有多少辆车往哪个方向走了。”每个路口红绿灯设置为多长时间通行效率最高？哪些路口应该禁止左转？公交车辆和线路如何调度更为合理？道路修建是否有更好的选择？结合手机地图、道路线圈记录的车辆行驶速度和数量，公交车、出租车等运行数据，城市大脑即可在一个虚拟的数字城市中构建算法模型，通过机器学习不断迭代优化，计算出更“聪明”的方案。2016 年 9 月，城市大脑交通模块在萧山区市心路投入使用。初步试验数据显示：通过智能调节红绿灯，道路车辆通行速度平均提升了 3% 至 5%，在部分路段有 11% 的提升，真正开始了用大规模数据改善交通的探索。

小结

我们很欣喜地看到，像云栖大会这样源自中国本土的科技集会在影响力、水平方面一年比一年振奋人心。如果你经常出差，那想必对阿里云在各地机场竖起的广告标语“为了无法计算的价值”并不陌生。除了电商这一“传统”业务，如今“计算”已经成为阿里的一个重要深耕领域。计算的价值无疑是巨大的，计算还将如何进一步改变我们的生活？我们拭目以待。MC

>> 一对双胞胎姐妹在蚂蚁金服展台体验 VR 支付所见即可买，通过目光的焦点停留，抢购有标记的产品，通过语音命令支付。另据悉未来在 VR 直播中，可以通过 VR 支付“打赏”给主播……

>>无人送货机器人小 G 是由菜鸟 E.T. 物流实验室研发的末端配送机器人，为“快递最后一公里”而生，它拥有强大的独立思考能力和计算能力，不仅自己会上电梯、感知电梯的拥挤程度，甚至还能识别路上的行人、车辆，智能规划路线。

微软Surface Studio的作用只是提振PC市场

10 月 26 日，微软正式推出了包括 New Surface Book、头戴 3D 显示器在内的一系列新品。原本外界认为微软将发布 Surface 5，但当天发布的一款名为 Surface Studio的一体机着实让世界吃了一惊。在很长的时间内，微软都被科技界很多人认为是创新的对立面，自从发布 Hololens获得如潮好评之后，大家对微软的赞美之词逐渐多了起来，此次 Surface Studio的发布使得大家对微软的新一轮赞美潮又被掀起。

文/图 葛甲

Surface 从质疑到标杆

2012 年 6 月，微软发布了第一代 Surface，不过这款 10.6 英寸显示屏的 Surface 平板电脑在市场上的表现并不亮眼。彼时市面上最流行的是苹果 iPad，价格低廉的安卓平板也深受欢迎，微软 Surface 虽然获得比尔·盖茨力挺，但高昂的售价和不太明显的差异化并没有让它大获成功。

不过 Surface 产品在之后的表现可以用风生水起来形容，比如 2013 年 9 月发布的第二代 Surface 达到了示范的作用——联想、戴尔等厂商开始推出诸多 Win 8 平板，触控操作也在 Windows 笔记本逐渐普及。之后几代 Surface 产品获得的市场反响越来越好，销量也呈现稳步上升的态势，行进路线颇有微软风格。特别是 2014 年 6 月发布的第三代 Surface 产品以软硬件的全面提升逐渐占据了市场，打开了生产力平板的需求，并引领着 Windows 阵营厂商朝着轻薄二合一笔电的形态前行。

其实，微软 Surface 系列产品稳定的上升曲线是有原因的，首先 Surface 产品的确不错，不管是功能还是外观，都要好于大多数的安卓平板，相比于 iPad 在某些方面也不差。其次，Surface 二合一设备并非 iPad 那样的娱乐工具，微软将其定义为生产力工具，Windows 系统的强大也使得 Surface 产品的功能强于 iPad 和安卓平板。第三，当 iPad 呈现的奇妙娱乐世界逐渐减色之际，人们会逐渐认识到，设备的根本功能仍在于提升工作效率，而非单纯的娱乐。

微软以软件公司的身份做消费类硬件，除了钱多了没处花之外，更大的原因在于为 Windows 系统在移动时代谋求一席之地。设备这条线能开花结果当然很好，就像 Xbox 一样能形成对索尼的牵制之势。做硬件的另一个作用则是给全球 PC 厂商做出创新表率，促使他们加入移动 Windows 阵营。微软在 Surface 发布初期对外表露的姿态是，不在乎销量，主要是想向 PC 厂商展示 Windows 平板可以“如何伟大”。

说句公道话，微软的这一目的实现得非常顺利。在 Surface 发布之后，PC 巨头联想发布了 Yoga 多模式平板电脑，并将其作为主力产品大加发展。尽管微软并没有能够拿下手机市场，但至少在平板电脑领域仍保持了一定的优势，有效抗拒了有着一统天下之势的 iOS 和安卓。

从最初的市场反应平平，到逐渐的风生水起，Surface 系列设备在 2015 年和 2016 年的增长率始终保持在 50% 以上。在高端平板市场上，Surface 是 iPad 的唯一竞争对手，即便是平板市场整体进入低迷，也并没有阻止 Surface 增长的步伐。据外媒统计，2015 年 Surface 的出货量为 600 万台，2016 年预计能达到 900 万台左右。据 IDG 的预测，2019 年 Surface 设备出货量将达到 3800 万台，市场份额将攀升至 14.1%。而另一家市场研究公司 Strategy Analytics 的预测则更为乐观，他们认为 Surface 在 2019 年时将达到 18% 的市场份额。

作者简介

葛甲
《微型计算机》杂志特约作者，资深互联网分析师、作家、网络舆情分析师，亦为新闻网站主编。在包括新浪、搜狐、网易等全国几十余家互联网平台开设科技专栏，长期撰写 IT 观察文章。

Surface Studio 重新点燃人们对一体机的激情

此次微软发布的 Surface Studio 一体机让人们对于 Surface 的乐观情绪骤然上升。Surface Studio 表面上看是台一体机，实则拥有比一体机更宽的功能范围。这台机器不但有鼠标和键盘，还有手写笔和压感笔，屏幕可以平躺，也可以立起来，操作者可以趴在 28 英寸的屏幕上直接用手写笔进行绘画，用压感笔做各种操作。这是一台提供给设计和创意人员的电脑，用业内大部分人的话来说，Surface Studio 在创新上已经甩掉 iMac 几条街了。

长久以来，苹果桌面设备在全球 PC 市场的占有率始终没有超过 10%，原因就在于昂贵的价格。苹果 iMac 对于进入下一级市场始终缺乏兴趣，不愿把资源投入到一个利润微薄的用户市场中去。而对于微软来说，这一心态是有过之而无不及的。

≫ 10 月 26 日，微软发布了旗下首款一体机产品 Surface Studio，Surface Studio 为专业人群设计，售价 2999 美元。

≫ Surface Studio 不仅配备了触控笔，还可以配合名为 Surface Dial 的配件使用，极大地提升了设计师绘图的便利性。

虽然 Surface 平板在价格策略上较 iPad 更为灵活，高中低端产品线齐全，错落有致，但 Surface Studio 显然不想去同联想和戴尔争饭吃。Surface Studio 的售价高达 3000 美元，加上各种辅助设备配件，整体要用起来恐怕需要消费者付出 3500 到 4000 美元的代价，但这款设备的配置却并不是最好，至少显卡并非英伟达最新发布的产品。

微软并非要用 Surface Studio 重新占领消费市场，微软本质上是一家离消费者越来越远的公司，Surface 从平板到笔记本再到一体机，微软无非是想为 PC 行业做出创新表率，吸引更多的厂商重投 Windows 阵营，将 Windows 生态圈构筑得更加坚固。过去两年微软并没有撼动 iPad 平板的市场地位，Surface 所取得的成绩均取自消减的安卓平板，但只要微软能够搞定安卓，威胁到 iOS 的市场地位只不过是时间问题，要知道在生产力上 iOS 和安卓不如 Windows 强大。

为 PC 行业做出创新表率

以往，Wintel 联盟是 PC 市场的推进剂。PC 厂商的创新能力普遍不足，在这种状况下，微软和英特尔只能自己去做一些创新给 PC 厂商看，激发他们的创新灵感，以防止他们逃离 Windows 和酷睿阵营。因为产业链条之间环环相扣，相互制约，有时候也确实需要上游厂商去做一些本不该他们做的事情。

英特尔在去年的德国柏林消费电子展期间，发布了一款超薄的全功能一体机 Star Book，机身厚度仅为 1cm，配备 4K 屏幕，整体美感十足。这相当于英特尔为 PC 厂商做了一台概念机，期望能给 PC 厂商以更多参考与启示，进而继续使用英特尔芯片。但这款机器的命运着实悲惨，应者寥寥，PC 厂商并不认为这款设备优秀到足以让人心动。

此次微软的 Surface Studio 却不一样，其设计理念和创新将很快被 PC 厂商所接受，市面上同类产品将很快出现，甚至会有比 Surface Studio 更完善与更成熟的设计联想、戴尔等这些 PC 厂商最擅长的是将产品量产后降低成本，再将价格不断打低以迎合大众消费市场。如此一来，微软的目的就达到了。3000 美元的售价不过是为了给 PC 厂商留出市场下沉空间，并非顶级配置的安排，也只是能让 PC 厂商更容易上手，拥有更大的发挥空间而已。

PC 市场的持续低迷，对 PC 厂商来说是噩梦，对微软和英特尔这样的源头厂商来说也并非好事。微软能做的只有给这个市场注入更多创新活力，让 Windows 阵营能对其他后起的操作系统形成强大的牵制力，让苹果 iMac 和疲弱乏力的安卓陷入窘境，这才是最符合其自身利益的举措。

最新公布的 2017 财年第一财季的微软财报中显示，微软生产力和业务流程部门（企业服务及 Office）的营收为 66.58 亿美元，运营利润为 31.20 亿美元；智能云部门（企业服务及云计算）的营收为 63.82 亿美元，运营利润为 20.58 亿美元；更多个人计算部门（Windows）的营收为 92.94 亿美元，运营利润为 19.28 亿美元。

现在为止，微软甚至没有为亏损的 Surface 和 Xbox 业务单独设立一个部门，而是将这些业务分散安置在三大部门之内。相比微软利润丰厚的企业服务、云计算以及软件业务，硬件业务只能算是一种战略性的支出。至于利用受到市场一致好评和广泛赞扬的 Surface Studio 去改变世界这件事，相信微软没有兴趣，也并不擅长，而能用这款产品提振整体低迷的 PC 市场，倒是微软所乐见的。MC

智能手表的未来
统一规则与差异化发展

日前，IDC 发布的 2016 年第三季度全球智能手表销量统计数据显示，2016 年第三季度全球智能手表出货量为 270 万部，比去年同期少了 51.6%。根据 IDC 公布的 2016 年第二季度数据，第二季度全球智能手表销量 350 万部，比 2015 年同期的 510 万台减少了 32%。也就是说，全球智能手表的销量在下滑，而且今年第三季度的销量下滑幅度比上一季度还大，为什么会出现这种情况呢？

文/图 陈根

智能穿戴领域在近几年一直是火热状态，不过在手机和手环中间的智能手表从目前的市场表现情况以及 IDC 所发布的最新统计数据来看，似乎处于一种“尴尬”局面。当然，IDC的统计数据只是作为一种参考，并不代表真正的行业趋势，不过它也具有一定的代表性。

我认为造成智能手表出货量下滑的关键因素是三方面：一是产品属性相对特殊，智能手表很难与手机或智能手环比较，智能手表是一类跨界产品，既有传统钟表的属性，又有物联网“钥匙”的属性，这就导致了智能手表在应用领域的探索发展过程中没能有效聚焦，至少相比较于手机和手环而言，其技术应用的探索方向相对多元与分散。

其次，智能手表在前一阶段的短时间内得到了快速爆发。如今相对于庞大的基数而言，其增长速度出现一定程度的放缓是产业发展的必然现象。

第三则是产品体验滞后于消费者期待。智能手表应用领域的探索过于分散，导致产品的使用体验没能跟上消费者的期待。比如手机行业，目前全球手机企业都共同朝着一个相对集中的方向来提升产品的性能。

不过智能手表由于进入的企业相对多元，这些不同领域的企业相互之间的跨度也较大，他们各自都代表着各自企业对于智能手表的不同理解来打造智能手表。对于处于从 0 到 1 的产业而言，各企业的投入资源被过度分化，这就导致了目前我们看到的局面：产品的使用体验与应用领域与消费者之间的期待产生了偏差。这种偏差不仅影响到了市场的培育与消费者的认知建立，甚至连最核心的大数据也没能实现商业价值。

在我看来，智能手表出现目前这种情况是一种正常与必然的现象，也是任何一个产业在发展过程中必然要经历的阶段。从整个趋势来看，智能手表的前景与空间一定远大于智能手环与手机。本质上智能手表更像是万物互联时代链接着人与物之间的一把智能钥匙，是人的生命替代特征数据化的一个重要载体。

不过从目前的产业发展趋势来看，整个产业还缺乏一种统一。很简单的例子，传统钟表领域的人员对于智能手表的理解，与 IT 领域、医疗领域或是时尚产业领域人员之间的理解与认知就存在着比较大的差异。这种现象的存在是接下来一段时间智能手表产业要解决的问题。也就是如何定义智能手表，将不同差异的理解统一起来在相同中建立差异，而不是当前这种在差异中建立统一的方式。

就智能手表产业本身而言，当前最需要的是建立一个基础的硬件产品平台与一个软件开发平台，当然软件开发平台目前用比较多的是安卓，而硬件产品平台则需要弥补。只有解决了硬件平台之后，产品的应用延伸才能凸显价值，比如在医疗、支付、社交、汽车以及家居等领域的应用等。这种应用领域的价值一旦被挖掘，将为我们这个时代带来颠覆性的认知，同时也标志着人类将从真正意义上进入物联网时代。MC

作者简介

陈根
《微型计算机》杂志特约作者，智能穿戴产业专家，智能家居产业专家，著名科技、财经作家，亦为北京大学特邀授课教授、北京林业大学 MBA 导师。代表作品《可穿戴设备：移动互联网新浪潮》、《智能穿戴改变世界：下一轮商业浪潮》等。

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

这一次，我们不玩套路
OPPO R9s &华为nova

文/图　砂砾

关注"智范儿"了解更多

金九银十，每年的九月、十月份，智能手机行业都会进入到一个新产品发布的高潮期。在近期发布的新机型中，气质相近的OPPO R9s与华为nova颇受关注。两者售价均在2000价位，不约而同地搭载了高通骁龙625处理器，可以说是棋逢对手、将遇良才。同"芯"同定位的两款手机，究竟该怎么选择？

华为nova配置参数

CPU	高通骁龙625
GPU	Adreno 506
屏幕	5英寸 1920×1080
内存	4GB
存储	64GB 最大支持2TB拓展
摄像头	1200万（后置）/800万（前置）
指纹识别	后置
电池容量	3020mAh
尺寸	141.2mm×69.1mm×7.1mm
重量	146g
价格	2399元

OPPO R9s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 最大支持128GB拓展
摄像头	1600万（后置）/1600万（前置）
指纹识别	前置
电池容量	3010mAh
尺寸	153mm×74.3mm×6.58 mm
重量	145g
价格	2799元

不再玩套路 只有“芯”一样

在刚拿到手机的时候，MC心里还在想，两款同为2000元以上价位的手机，还搭载了相同的处理器，或许又将成为手机市场里的天生对手了。的确，OPPO R9s与华为nova搭载了同款高通骁龙625八核处理器，采用了14nm工艺制程，配备了八颗Cortex-A53处理核心，主频均为2GHz，瞄准的都是中端主流用户。在具体配置上，OPPO R9s仅有全网通版可选，配备4GB RAM和64GB ROM，而华为nova则细分为移动全网通定制版（3GB/32GB）和全网通版（4GB/64GB）。MC手中的华为nova正是全网通版，和OPPO R9s在处理器、运行内存和存储容量等主要配置上保持了一致。

通过《安兔兔评测》的成绩来看，OPPO R9s与华为nova的得分都在6.5万分左右，性能足以应对主流应用与游戏，对绝大多数用户而言已经够用。按照过去手机市场的套路，两款站在同一起跑线上的竞品，接下来只能依靠价格差异和线下营销手段，来吸引难以做出选择的消费者了。但这一次，OPPO R9s和华为nova从一开始就避免了“撞机”的风险。

在2000元档位的消费群体中，OPPO R9s和华为nova进行了多层次的市场细分，根本区别就在屏幕的尺寸上。华为nova采用了5英寸屏幕，适合单手操作；OPPO R9s则采用的是5.5英寸屏幕，机身尺寸更大一些，更倾向于注重大屏幕娱乐的年轻用户。从5英寸到5.5英寸，数字上的区别并不大，但目标用户的操作习惯有了明显不同。值得一提的是，两款手机都带有窄边框设计，5英寸屏幕的华为nova仅比iPhone 7大一圈，而5.5英寸屏幕的OPPO R9s又比iPhone 7 Plus小了不少，握持感和熄屏时的观感都比“屏幕边框能跑马”的iPhone出色。

求同存异 处处皆不同

智能手机发展到今天，想要做出跨时代的创新，难度很大，唯有在各种已经成熟的设计或功能上进行再次优化升级，才能为用户体验带来实质的提升，也能在同质化的机海中跻身而出。同样的金属机身，大家都有的拍照和指纹识别功能，OPPO R9s和华为nova都玩出了新花样。

>>OPPO R9s 在安兔兔 6.2.5 中得分 65344

>>华为 nova 在安兔兔 6.2.5 中得分 64335，和 R9s 几乎持平。

>>OPPO R9s 在 PC Mark 工作效能模式中得分 4767

差异一：金属机身各有匠心

近两年来，金属材质机身逐渐取代聚碳酸酯材质机身，金色、银色和灰（黑）色也成为手机的主流配色。在这样的大潮流背景下，OPPO R9s和华为nova并没有大胆出格地在机身上运用皮质、竹木或陶瓷元素，而是在金属机身上做了一些细节上的设计。

OPPO R9s采用的是一体式金属机身，最大的亮点就在于其全新的天线设计。金属机身的天线设计是个老大难的问题，即便苹果推出全新的黑色和亮黑色来“隐藏”，但在玫瑰金、金色和银色版本上仍需要继续承受用户的吐槽。而OPPO R9s机智地将粗壮的天线一分为三，原有的1.5~2mm宽度天线注塑条被3条0.3mm极窄天线条所取代，机身金属占比提高到了98.8%。这不仅没有影响信号发射，还起到了装饰手机作用，让金属机身一体感更加强烈。

和OPPO R9s不同，华为nova采用的是三段式金属机身设计，仅在边框处有四个短短的天线隔断条，并不存在背部天线条的困扰。针对三段式金属机身不同材质带来的色差，华为nova并没有一味地去隐藏，而是反其道而行之。摄像头处的塑料材质盖板并没有和其他地方一样以陶瓷喷砂工艺处理，不仅有明显的区别，还存在亮面与磨砂的手感差异。这个“撞色天窗”的设计将缺点变为优点，在同质化严重的金属机海中让人眼前一亮，一眼就能从这个设计上将它分辨出来。

差异二：拍摄能力各有侧重

对于时下的年轻人来说，自拍分享远比拿着手机跑分重要得多，所以对一款面向年轻群体的手机而言，拍照功能显得举足轻重。

在这方面，华为nova搭载了1200万像素主摄像头，CMOS尺寸为1/2.8，加入了混合对焦（相位对焦+反差对焦）功能。在实际拍摄的过程中，华为nova的对焦过程极短，几乎没有出现“拉风箱”的现象，在夜间光线不足的情况下对焦也十分精准。

OPPO R9s在配置上更高一些，搭配了定制的IMX398传感器，不仅拥有1600万高像素，还加入了索尼和OPPO共同研发的双核对焦技术。这项技术来源于佳能单反相机70D，相比只能利用到5%~10%像素的PDAF相位对焦技术，在对焦速度与准确度上均有提升。形象地说，过去的PDAF相位对焦就像通过两只被遮住一半视线的眼睛来对焦，而双核对焦则为每个像素上配备了两个发光二极管，就像两只眼睛同时工作寻找对焦点，对焦速度和精度都有明显提升。同时，单组对焦像素的面积比原来提升了两倍，带来更高的进光量。

在微距拍摄中，OPPO R9s和华为nova都能实现精准快速的对焦，主体清晰，背景虚化也处理得十分漂亮。不同的是，OPPO R9s的画面会偏蓝偏冷一些，远处的天空呈现出略微夸张的蓝色。以摄影的角度而言，白平衡不准确是“还原真实”的大忌，但从社交分享的需求来看，这也会带来一些意外的好处。在日常拍摄中，OPPO R9s所呈现的画面更具层次感，主体色彩鲜艳，天空乌云层次分明，更能表达拍摄者的意图。OPPO R9s的高像素CMOS在远景拍摄时占据了极大优势。站在高处拍摄古城全貌，OPPO R9s的画面更为清晰，放大观看，远处建筑窗棱分明，屋顶瓦片鳞鳞，画面没有出现明显的涂抹。

值得一提的是，OPPO R9s还为喜好自拍的用户配备了1600万像素前置摄像头，在拍摄界面中增加了一项背景虚化功能，弱化背景干扰突出人物，让自拍效果更好。

差异三：扁平化和拟物化

系统方面，两款手机都基于Android 6.0进行了深度开发，OPPO R9s搭载了ColorOS 3.0，而华为nova则是EMUI 4.1。不同的是，前者走的是扁平化路线，风格和iOS 10类似，简单的图标减小了上手的难度；后者则是结合了带有投影效果的拟物化风格，图标生动，但有时难以快速区分开来。

如今，手机安全逐渐被大家重视，OPPO R9s和华为nova不约而同地打起了系统安全牌。ColorOS 3.0新增加了伪基站屏蔽功能，可以自动屏蔽来自伪基站的短信、电话等，还在预置的OPPO商店中引入了专业测试工具，对上架的Android应用进行人工审核，从源头消除手机安全隐患。

EMUI 4.1在功能方面相对更多一些，集成度更高，内置伪基站拦截、应用分身、WAN+等诸多特色功能。WAN+网络功能可以自动识别每个Wi-Fi的连接质量进行排序，简化需要验证码的Portal热点的登录步骤，方便用户更加方便快捷连接WiFi热点上网；而应用分身功能支持用户在一部手机上同时登陆多个QQ或微信，数据互不影响。

差异四：前置和后置指纹模块

和iPhone 7一样，OPPO R9s同样采用了非按压式指纹识别Home键，左右两侧则分别有多任务键与返回键。指纹模块采用了全新的疏水膜工艺，在用户手指有汗渍和油渍的情况下也可以完成指纹识别，解锁速度很快，而且支持微信和支付宝的指纹认证支付。或许是OPPO R9s并未对Home键震动马达进行区别设计，按压后的反馈和来电震动并无不同，而iPhone 7的Taptic Engine震动马达更接近物理按压的效果，“嗒嗒”的反馈声就如同真的按下去一样。

华为nova将指纹识别模块放置在机身后盖上，凹陷明显，能够让用户在看不见的情况下用手指准确识别到。这个被冠以

>> OPPO R9s 整体图

>> OPPO R9s 的微缝天线令人难忘

>>华为 nova 整体图

>>华为 nova 背后“撞色天窗”的设计令人眼前一亮

>> OPPO R9s 搭载的 ColorOS 3.0

“3D”之名的指纹识别功能，不仅能够采集指纹信息，也能够识别手指的生物活动特征，判断是否是真手指，在保证识别速度的同时，进一步提高安全性。

特技加身 音质和快充你会选择谁？

在大多数智能手机共有的金属机身设计和指纹识别、拍摄功能上，OPPO R9s和华为nova都各有特色。你有我有，依然难以完全避免狭路竞争，只有做到人无我有，才能成为用户的唯一选择。那么，支持VOOC闪充技术的OPPO R9s和拥有出色音质的华为nova，谁会是你的菜呢？

“充电五分钟，通话两小时”，大家想必已经对这句广告语耳熟能详了。OPPO R9s内置了3010mAh电池，这样的电池容量对目前手机来说十分普遍。不过由于支持VOOC闪充，OPPO R9s能够以5V/4A的低压大电流快速完成充电过程，具备充电效率更高、充电发热量较小、充电更安全更稳定等优点。实际测试中，充电30分钟就能让电池电量从0%升到62%，完全充电一次也只需74分钟。

华为nova则在音质方面下功夫，与其他主打“HiFi”的手机相比，它并没有采用独立的HiFi音频芯片，但新加入的DTS Headphone X音效通过调音为用户带来更良好的音频体验。在预置的DTS Headphone:X应用中提供了有线耳机模式和环绕模式（外放）。耳机模式预置了针对多款华为官网在售耳机优化的配置，用户也可根据耳机类型（入耳式或头戴式）选择通用参数；环绕模式则细分为宽广、前置和近场模式，模拟出电影中5.1、7.1声道等音频内容，让乐器定位更精准，适合不同的使用场景。

写在最后

虽然在硬件配置和价位上有不少类似之处，但总体而言，OPPO R9s和华为nova是个性鲜明、定位不同的两款手机。OPPO R9s更偏向于年轻用户，大屏幕带来了更好的娱乐效果，非按压式指纹Home键迎合年轻人追赶潮流的需求，扁平化界面和强大的自拍功能符合年轻用户的审美追求。而华为nova则显得“老”少皆宜，在35岁左右的用户看来，拟物化界面更容易让他们接受，25岁左右的用户群体中也有不少依然坚持单手操控。而两者之间的400元差价，就全取决你是否愿意为更大的屏幕和定制相机埋单了。MC

>>华为 nova 搭载的 EMUI 4.1

>> OPPO R9s 的远景拍摄

>>华为 nova 的远景拍摄

>> OPPO R9s 的微距拍摄

>>华为 nova 的微距拍摄

>> OPPO R9s 的日常拍摄

>>华为 nova 的日常拍摄

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

商务精英+职场新秀
TCL 950&580

文/图 王思邈

近年来，TCL这家厂商在手机行业不断发力，比如收购了阿尔卡特后在海外进一步站稳了脚跟，然而对于国内用户呢？早些时候TCL曾经表示，“智能手机圈有太多秀肌肉的厂商，而TCL通讯主要拼气质。”年初发布的最新品牌理念“宛如生活”意味着TCL通讯中国区将从产品、售价、渠道、品牌全方位转变，服务中国消费者——在此背景下，售价三千元级的TCL 950、千元级的580携手应运而生。

TCL 580产品规格

CPU	联发科MT6750
GPU	Mali-T860 MP2
屏幕	5英寸 1280×720 AMOLED
内存	3GB
存储	32GB 可拓展
摄像头	1300万（后置）/500万（前置，带闪光灯）
指纹识别	前置
电池容量	2460mAh
尺寸	144.5mm×69.2mm×7.05mm
重量	135g
参考价格	1399元

TCL 950产品规格

CPU	高通骁龙820
GPU	Adreno 530
屏幕	5.5英寸 1920×1080 AMOLED
内存	4GB
存储	64GB 可拓展
摄像头	2100万（后置）/800万（前置，带闪光灯）
指纹识别	后置
电池容量	3000mAh
尺寸	153.6mm×75.4mm×6.99mm
重量	165g
参考价格	3299元

TCL 950：“走里走面”的商务旗舰

外观：成熟内敛，质感十足

商务手机应该是什么样子的？对于商务手机而言，过去一段时间盛行的土豪金加黑色机身的配色似乎形成一种不成文的规定，然而这种满满“土豪”范儿对于年轻的商务人士以及具备较高审美要求的中年用户而言难免有些缺乏内涵。或许正是有鉴于此，TCL 950在配色方面保持了克制——它在与idol 4机身大体相同的基础上将边框、镜头保护框、品牌Logo等部位以金色进行装饰，整个机身包括前后双2.5D玻璃面板均采用了黑色，整个手机给人一种低调内敛的感觉。

TCL 950机身厚度仅有6.99mm，背面明显凸起的主摄像头或许会不太符合一些用户的审美，装上皮套就没关系了。机身背面摄像头下方的圆圈是指纹识别模块，表面与机身平齐，四周有一圈轻微凸起的圆环辅助定位。然而950指纹识别模块盖板或许是塑料材质，一段时间使用后表面会产生细微划痕。TCL 950机身底部和顶部对称放置有四条注塑天线隔断，连同USB Type-C接口四周的保护圈一起做了上色处理，可惜颜色依然与金属边框区别不小，否则会更加具有整体感。TCL 950的对称可不只停留在设计层面，它还支持上下180度颠倒使用，屏幕内容会自动翻转过来、下方的扬声器会变成听筒、顶部和底部也都有麦克风，如果不是按键摄像头等位置的提醒，单从正面看上去很难发现拿倒了。不仅如此，TCL 950在背面上下两端也安放了听筒，也就是说，当来电话时，完全不用管手机正反颠倒，抓起来直接接听便可，比较随性。但如果手机背面朝上放在桌上，此时来电要接听依然需要翻过来在屏幕上操作，如果能添加一个“拿起接听”或者侧面按键接听功能就更好了。

在使用便捷性方面，TCL 950在系统设置中提供了双击亮屏以及双击熄屏选项，有效解放了电源键。TCL 950在机身右侧中间位置加入了一枚“悦键”，无论左右手握持或者上下颠倒，它都会正好出现在用户的拇指或食指附近，通过设置完全可以让它替代电源键的作用。当然，这个小按键不只可以用来点亮屏幕，在系统设置中还可以启用它的“一键秒付”和“息屏快拍”功能——前者需要长按悦键，可在任何时候调出微信或支付宝的付款码；后者可以在息屏的状态下进行急速抓拍以记录突发瞬间（默认快门是静音的）。

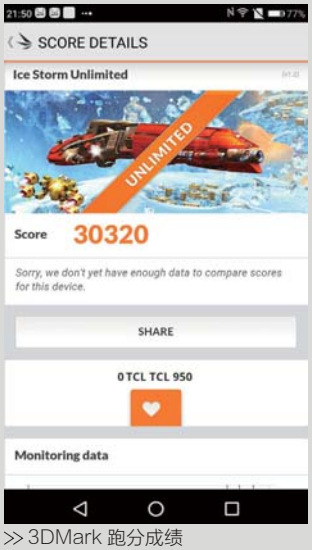
配置及性能

TCL 950搭载了骁龙820+4GB内存+64GB机身存储，对于一款商务手机而言，这样的规格已经相当不错了。虽然性能可能并不是商务手机的强项，但是保持流畅一定是商务机型的必备素质。经过大半年时间的验证，骁龙820几乎可以完美运行各种办公软件，让移动办公得以实现。当你想要休息放松之时，骁龙820内置的Adreno 530也可流畅运行各类大型游戏，可谓是工作休闲两不误。

存储方面，TCL 950虽然配备了4GB+64GB的常规组合，但其采用的内存类型是eMMC 5.1，作为一款售价高达3299元的商务旗舰机型，没有采用UFS 2.0或是UFS 2.1实属不该。

续航方面，6.99mm厚度的TCL 950配备了一块3000mAh容量的电池，虽然在电池容量上与传统的商务手机动辄4、5000mAh的电池容量相去甚远，但TCL 950在省电管理方面做的还不错，特别是内置的省电管理功能支持多种模式,包括超长省电、智能省电、睡眠模式与自定义等。实测中度使用坚持一天半是可行的，重度使用的话要撑够一天有点勉强。好在TCL 950支持高通的QucikCharge 3.0快充

>> 安兔兔跑分成绩



>> 3DMark 跑分成绩

>> 在 PCMark 工作 2.0 基准续航测试中，TCL 950（3000mAh 电池）坚持了 7 小时 26 分钟。

>> Geekbench4 跑分成绩

技术，随机附带的充电头输出规格最高为9V/1.67A，理论最高输出功率为15.03W，实测电量从0至100%充满用了94分钟，而前10分钟可以充进19%的电量，虽然达不到友商的“充电5分钟，通话两小时”水平，但有快充功能总比没有强。

使用体验：已不是你认识的那个TCL

在TCL老机型上，要么是用第三方的乐蛙等ROM，要么就是在接近原生的安卓上简单增加几个功能性App，在交互和特色功能方面比较缺失。TCL 950这次在UI和系统软件方面提升十分明显，首先这一套中国风拟物化设计UI（基于Android 6.0.1）表现不俗。这套UI大部分界面均采用米白+青蓝灰的配色设计，看上去简洁素雅。图标方面则使用了的拟物化设计，在扁平化大潮席卷的当下，拟物化虽然被流行的iOS系统抛弃，但其带来的质感和高辨识度与TCL 950商务机型的定位也比较相符。

功能方面，TCL 950颇有独到之处。首先是会议助理功能——TCL 950将常规的录音机升级成了全功能的“会议助理”，在录制音频的同时，还能通过旁边的“文本”、“相机”按钮在声音时间轴上插入文本或照片。这基本上就等于把录音笔、相机、笔记本三者的功能融合在一个App内了，不需要在录音的同时再切换到单独的笔记、相机App中去。会议上播放了PPT,你想把PPT内容记录下来？这时只要点开相机按下快门拍下大屏幕，随后TCL 950就自动进入了图片剪裁编辑模式，而不是直接保存。但有时候会议PPT会“一闪而过”，如果能先快速记录，会后再进行图片剪裁等处理的话会更人性化的。与此同时，会议助理也提供了采访模式，采访模式支持录音后离线转文字，或者在线人工转文字，后者接入了“讯飞听见”服务，可选19.8元/小时的机器转文字，或80元/小时起（比如中英文混合就要134元一小时）的人工转文字，付费提交录音3小时之后即可返回文字结果——这对于商务人士而言还是较为实用的。再看密信功能——TCL 950的密信功能可以将短信、微信内容自动加密转换成无规则的其他字符，对方收到后需要通过密信功能来还原成正常的文本。这项功能并非独创，但TCL 950的密信支持通过App来使用，也就是说无需双方都是TCL手机，只要把软件二维码发送给对方就可以了，适用环境大大拓宽。此外，TCL 950还有悄悄话模式——遇到不方便的环境可压低声音讲话，TCL 950会自动提高音量然后进行传输，这样对方也能更清楚地听到你所说的内容；双应用功能——TCL 950支持微信、QQ、微博等应用的分身功能，分身后删掉初始应用也不影响分身后的应用。环球通功能——为有出国需求的商务人士提供了环球通，可用虚拟SIM卡的方式按天购买上网流量（1天10元，但超过100MB后会限制速度为128 KB/s）；高铁模式——依托于高通骁龙820的TruSignal+技术，带来为高铁环境下的多普勒频偏纠正功能，以优化信号质量；找车助手——TCL 950提供找车助手功能，在断开与车载蓝牙的连接后会自动记录位置，用户还可以将车位、车库拍照记录在App中以方便找车；一键报警——用户可以提前用不怎么常用的手指头（比如小指）录入一个指纹，特殊情况下可以通过它来直接激活报警，可将你的位置以及信息发送给预设的紧急联系人。

值得一提的是TCL还邀请了权威音频调试机构Waves为950进行了调试，预设针对铁三角、森海塞尔、AKG、Boss、Beats、拜亚动力等耳机品牌的单独优化方案。插入耳机后，手机会自动给出相应提示。仅通过3.5毫米音频接口，TCL 950预设的自动选择显然无法准确判断你的耳机品牌，所以需要手动选择。TCL 950随机附带了一条JBL的入耳式线控耳机，音质在“随机附带界”耳机里算是上流水准，但与传统意义上的Hi-Fi耳机仍不可同日而语，不过TCL为一款商务手机配备了这么一款卖相不错的“牌子货”耳机，这比较难

>> 密信功能：发送内容经过高强度加密算法加密后传输，信息发送、接收过程中无法被他人破解，保障信息传输安全。

>> 950 的“悦键”功能菜单

>>会议助理

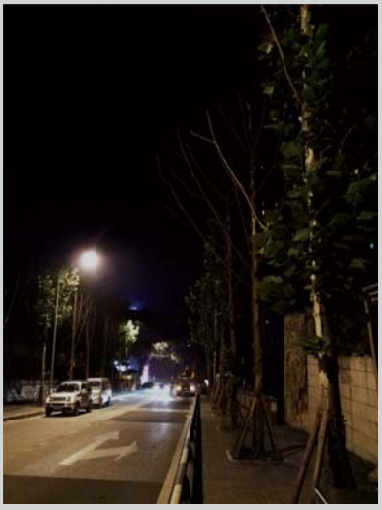
>> 针对不同品牌耳机有优化

>> “找车助手”

能可贵。工作之余拿TCL 950来欣赏音乐是个不错的选择，对了，自带音乐播放器还接入了虾米音乐的在线资源。说到音乐，相信很多人都会在健身时——比如跑步的过程中聆听音乐。这时，TCL 950自带的“走起”App就派上用场了，它能利用手机的陀螺仪、重力感应等传感器来监测用户的运动数据，可分享同步社交App，也可以实现久坐提醒功能。如今不少科技峰会、商务会议兴起“夜跑”等健身环节，表明如今包括商务用户在内的越来越多人开始重视运动健身，“走起”App或许正是迎合了这一潮流。

再说说“小T”，这是TCL 950赠送的一款配件，它需要装上纽扣电池、并通过蓝牙连接到手机后才能正常使用。连接后的TCL“小T”可以直接当做防丢神器使用，它只比1元硬币略大，通过附带的挂绳可以方便的挂在钥匙上或塞进钱包里。TCL 950“小T”还配套有App，可以在上面的图中看到它距离你远近的状态显示，即便听不到报警声，找起来也不是很费劲。通过手机端设置，“小T”还有让手机响铃、遥控开启相机并控制快门拍照以及遥控打开手电筒功能，三者只能选择一种，不论选择哪种模式，防丢功能都会一直开启。实际体验中我随手将它放在茶几上的背包里，走出约20米时TCL 950突然响起了来电铃声，拿出来就看到了“小T”的提示，与此同时小T也发出了蜂鸣报警声，这个双向报警功能灵活使用的话对于防止手机、钱包的丢失能起到不错的效果。

>>实拍样张（静物）：950 采用索尼 IMX 230 传感器，具有 F/2.2 光圈，6P 高解析度镜头，0.1s 相位快速对焦；2100 万像素高解析力优势明显，放大后图片细节保留充分。



>> 实拍样张（夜景）：夜间环境下，当场景中光线相对充足时，TCL 950 曝光控制会尽量压低 ISO 感光度，此时解析力虽有下滑但仍然非常可观，画面的纯净度不错，6P 镜头对眩光的抑制也比较理想。

>>自带配件“小 T”：双向报警功能灵活使用的话对于防止手机、钱包的丢失会起到不错的效果。

TCL 580

与950不同，TCL 580定位于入门级商务市场。放眼圈内，一般厂商在不同尺寸、外观相近的两台机上会采用相似的配置和相似的价格，但这次TCL发布的TCL 950和TCL 580却差得有点远，前者以高端配置作为卖点，后者主打千元机市场。首先在配置上，TCL 580瞄准的是商务机的中低端市场，搭载联发科MT6750八核处理器，采用3GB RAM加32GB ROM的储存组合。手机配备一块5英寸720p的AMOLED显示屏，前置摄像头为500万像素（配备前置柔光灯），后置1300万像素摄像头支持PDAF混合相位对焦，内置2460mAh的电池，支持正面指纹识别模块，预装Android 6.0的操作系统——从硬件上来说，这样的配置很难发现出彩之处。

但在外观上580也有自己的独到之处，首先是正面的辨识度很高，原创的设计风格不容易跟市面上其它产品“撞机”。还有就是拿在手上的感觉十分轻盈，5英寸大小的屏幕带来的娇小机身在如今的安卓阵营中显得少见。正面的双2.5D弧面玻璃在观感和手感上表现得都较为不错，屏幕边框的黑边不太明显，除了听筒摄像头和指纹模块指纹没有多余的元素，看上有种沉稳的商务感。5英寸的AMOLED显示屏看上去比较舒服，虽说P排的720p屏幕有一定的颗粒感，但这块屏幕在色彩还原度上不错，同时并没有明显的偏色现象。580的按键手感和回弹反馈较为扎实，按键和机身接缝紧密，很有质感。机身下部没有使用传统的安卓三键布局，而是将三个功能键集成在了带有指纹解锁功能的Home键上面，轻触是返回键，按两下则是程序切换键。这种交互方式对于魅族手机和锤子M1用户而言不会陌生。机身底部采用常见的话筒扬声器对称设计，接口为传统的Micro USB接口。

TCL 580采用了双面玻璃设计，背面采用了一块6层UV复合光学镀膜工艺的3D弧面玻璃，在光线反射下隐约还能看到黑色的同心圆纹理。还有一个值得注意的是的是机身的侧面，因为前后采用了黑色的玻璃面板把金属中框“夹”在中间，所以580的侧面看上去非常薄——其实机身本来也只有7.05毫米厚。和正面的简洁一样，TCL 580的背面元素只有摄像头、双色温闪光灯和品牌Logo，整体质感在千元机行列中十分出众。如果你对铺天盖地的金属机身已经无感，这种双面玻璃机身或许是不错

的选择。

通信能力方面，联发科MT6750内置的基带支持7模17频，包括移动、联通、电信三大运营商主流3G、4G频段和4G+载波聚合技术，使得TCL 580下行峰值速率可达300Mbps，并支持VoLTE高清通话。对于商务人士来说，高速的网络和清晰的语音在这台TCL 580上都能实现。在相机配置方面，前置500万像素摄像头支持实时美颜效果和24mm超广角拍摄，并在前面板右上方配备了柔光补光灯；后置1300万摄像头则采用了来自索尼的IMX258传感器，具有F2.0大光圈和PDAF相位对焦功能，配备了一颗双色温补光灯。在成像方面，TCL 580配备的这颗IMX258传感器中规中矩，不会太差但也不会令人惊喜。

在界面向左划可以看到“今日视界”的界面，它除了把通知栏上的天气日历等消息整合在一起，同时还会提供新闻资讯。作为一款商务手机，应付应用多开多账号同时使用的功能当然是必不可少的，TCL 580同样在系统当中集成了应用多开的功能，并原生支持微信、QQ、微博、淘宝等应用，对于经常使用两个或多个账号来进行业务沟通的商务人士来说，这个功能绝对是最实用的。580在多开App后双击Home键就能进行应用的切换，卡片式的切换方式也和原生安卓6.0系统相同。但除了应用多开、TCL闪传、指纹识别、与950同样的首屏“今日视界”以及自带优化软件以外，TCL 580的特色功能并不算多，毕竟它只是一台千元机。

小结

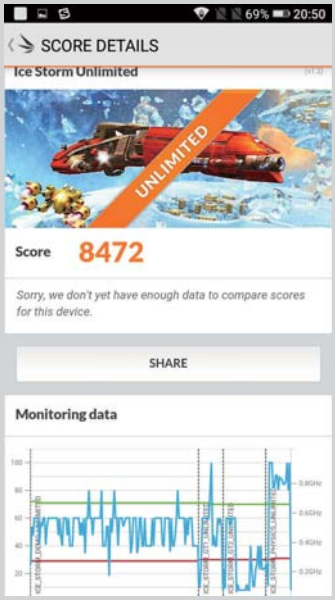
与面向商务精英的950相比，TCL 580的定位或许比较适合预算有限但对商务范儿有一定喜好的职场新人。而TCL 950作为一款定位商务人士的旗舰机型，没有一味地增加电池容量或者强堆硬件配置，而是通过轻薄的机身和针对商务人士个性化的定制来实现“商务”定位，这一点是相当难能可贵的。

虽然颜值并非三星像那么出众，配置也不如国产旗舰给力，但是这款综合调教均衡的TCL 950一定会给身为商务人士的你带来别样的体验。MC

>> 实拍样张（静物）

>> 实拍样张（夜景）

>> 安兔兔跑分成绩



>> 3DMark 跑分成绩

>> 在 PCMark 基准续航测试中，TCL 580（2640mAh 电池）坚持了 6 小时 56 分钟。

>> Geekbench4 跑分成绩

极客之选
Moto Z、Moto Z Play

文/图 陈思霖

关注“智范儿”，了解更多！

想象力是不可缺少的，锤子想到了One Step和Big Bang，小米MIX想到了全面屏、超声波距离感应和压电陶瓷。而作为手机的创造者，Moto也总能在手机上找到新的创意点，从刚开始的“刀锋”手机到个性化定制再到如今的模块化手机，Moto每次都用实力让情怀落地。在通过一段时间的把玩之后，MC对Moto手机的体会变得更加深刻。

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

Moto Z 配置参数

CPU	高通骁龙820
GPU	Adreno 530
屏幕	5.5英寸 2560×1440
内存	4GB
存储	64GB 最大支持2TB拓展
摄像头	1300万（后置）/500万（前置）
指纹识别	前置
电池容量	2600mAh
尺寸	155.3mm×75.3mm×5.19 mm
重量	136g
价格	3999元

Moto Z Play配置参数

CPU	高通骁龙625
GPU	Adreno 506
屏幕	5.5英寸 1920×1080
内存	3GB
存储	64GB 最大支持2TB拓展
摄像头	1600万（后置）/500万（前置）
指纹识别	前置
电池容量	3510mAh
尺寸	156.4mm×76.4mm×6.99mm
重量	165g
价格	3299元

模块价格

摩眼	2299元
魔影	1999元
魔音	699元
摩电	499元
摩范	129元

重以刀锋之名

和Moto X系列不同，Moto Z是一个全新的系列，所以从外观上来说Moto Z要和之前圆润的造型和饱满的手感说再见了，取而代之的是“薄”，薄得让人震撼。老摩粉们应该记得，十二年前Moto的Razr V3以13.9mm的厚度惊艳了世人，在当时这种前所未有的设计成为了业内的重磅炸弹，随后摩托罗拉也借此东风推出了多款不同型号的Razr V3设备。之后Moto又推出了一款Droid Razr手机，再一次用“薄”震惊了世界，并刷新了当时的智能手机厚度记录（7.1mm）。

当联想移动业务集团总裁陈旭东说Moto Z仅有5.2mm厚度的时候，我一点也不奇怪，毕竟Moto做超薄手机也不是这一次了。但数据终究是冰冷的，当你拿起它时方知5.2mm意味着什么，作为对比数据，iPhone 7的厚度为7.1mm；三星S7 Edge的厚度为7.7mm；小米5s厚度为8.25mm。对比国内外的主流旗舰机，Moto Z的超薄所带来的视觉和触觉上的冲击，可谓一点不比当年的“刀锋”差，就像在发布会上所说的：“Moto Z是一部值得炫耀的手机，你可以拿着它给朋友说‘看我的手机多特别’。”

当然超薄的设计带来了两个问题，一是手感方面，太窄的边框不易握持，就握感上来说是没有同门师兄Moto X系列好的。第二则是续航方面，Moto Z搭载的电池容量仅为2600mAh，轻度使用下一天一充，好在涡轮快充和摩电模块能够弥补这一瑕疵。

那么有没有“正常”一点的手机呢？比如说稍微厚点的厚度和更大容量的电池，那么Moto Z Play可能会是你需要的机型，6.99mm的厚度加上3510mAh的电池容量更符合一般用户的需求，而且更低的售价也更得消费者的心，不过代价就是硬件配置整体下调。

除去“薄”这一点，Moto Z的外观设计可谓称得上“争议”，首先是后置摄像头的突出，一般来说手机厂商会极力避免出现“火山口”，但是Moto Z似乎反其道而行之，不仅突出了摄像头，甚至连闪光灯都一并突出了，硕大的后置摄像头模组给人一种怪异的感觉。不过Moto Z在搭配摩范后壳后却显得相当协调，与摄像头等高的后壳抹去了“怪异感”。也许我们可以这么理解：Moto Z在设计之初所设想日常使用时应该是搭载摩范后壳，不然的话实在是太突兀了些。

Moto Z另一广受争议的地方要数指纹识别键了，一直以来Moto都没有为旗下机型搭载指纹识别功能，而第一次推出该项功能时就搞出了一个奇怪的形状——正方形。不同于iPhone的圆形、三星的长方形或是后置指纹识别，也没有“为了好用就和友商相同”的设计情怀，于是最终选择了正方形这一与众不同的图形，不仅形状奇异，而且Moto Z的指纹识别键加上Moto的Logo再加上一直以来的虚拟按键，组成的“黑下巴”连HTC看到了都要礼敬三分。虽然造型奇特，但这颗不可按压的指纹键实际使用起来却相当出色，息屏指纹解锁、亮屏长按锁屏、微信支付宝指纹支付，甚至还可以息屏状态下用特定指纹一键进入到支付宝付款页面等功能在Moto Z/Z Play上均有搭载。我们也可以看出Moto Z/Z Play虽然是Moto第一次对于指纹功能的尝试，但是造诣之深绝不逊色于其他品牌。

>>Moto Z 正面的正方形不可按压指纹识别键

>>Moto Z 背后突出的“火山口”

>>将受话器和扬声器合二为一

>>背后的 16 枚金属触点才是 Z 系列的精髓

其他方面，Moto Z将金属中框上的注塑条和Type-C接口做到了一起；取消了3.5mm耳机接口；听筒和扬声器也集成到了一块。虽然Moto Z在努力缩短厚度的同时进行了种种“缩减”，但是依旧没有取消前置闪光灯、红外感应和NFC等功能，实属难能可贵。

轻薄机身里的旗舰配置

一般来讲，轻薄的产品都是主打便携，因为狭窄的机身中难以塞下旗舰配置，就好比轻薄商务笔记本中无法搭载游戏笔记本上的发烧配置一样。但Moto Z却不这么想，既然号称“全球最薄旗舰手机”，就必须拿出旗舰配置来。

屏幕方面，Moto Z上搭载了一块5.5英寸分辨率为2560×1440的OLED屏幕，NTSC色域达到了103.41%，显示效果极为细腻。硬件配置上，Moto Z搭载了骁龙820，并辅以4GB+64GB的内存组合，虽然不是标准频率版，但是也肯定称得上是旗舰配置了，畅玩各类大型手游无压力。中端的Moto Z Play搭载的则是骁龙625芯片，辅以3GB+64GB的内存组合，表现中规中矩。

不过值得一提的是Moto Z轻薄的机身也不是完美无缺的，只有2600mAh的电池容量是其最大的弱点，如果轻度使用，Moto Z可以勉强支撑一天；如果中度使用，大概只能支撑“朝九晚五”；如果重度

使用的话，一天得充两次电。

极客最爱的模块设计

如果仅仅是牺牲电池容量带来的超薄机身和还算不错的硬件配置，Moto Z/Z Play似乎也就是稍有亮点的两款机型，但是它们背后那16颗镀金金属触点让它们立马从同质化严重的手机圈中脱颖而出。

Mods（摩磁）智能模块是此次Moto Z系列的杀手锏，模块可以通过磁性依附在机身后背，通过金属触点完成对接。与LG G5拓展有限的“下巴”相比，Moto Z的Mods显得适用性更广，而与Google已流产的Project Ara项目相比，Mods显得更接地气。虽然在发布会上与Moto Z/Z Play一同面世的仅有5个模块，但在Moto开发工具Moto Mods Development Kit里面有面向开发者的Reference Moto Mod，其底下有80个管脚的BTB连接器，接口非常丰富，几乎能调用手机所有外围芯片。也就是说，第三方厂商推出的模块包括外接屏幕、音频解码、扬声器以及电池都不需要使用SDK进行二次开发，按着标准做就能支持Moto Mods。Moto的模块化开源可以使开发者们天马行空，就像Android系统一样带来无穷想象。接下来就让我们一同看看这首先面世的五大模块。

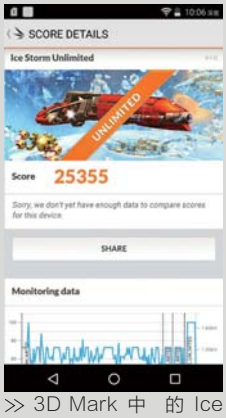
>>自带镜头

>>自带镜头数码变焦 8 倍后

>>搭载摩眼后

>>摩眼镜头光学变焦 8 倍后

>> Moto Z 的安兔兔跑分为 129583



>> 3D Mark 中的 Ice Storm Unlimited 项目中得到 25355 分

>> PC Mark 的工作效能得分为 7416

>> PC Mark 中的续航时间为 7 小时 31 分

①摩眼——哈苏摄影模块

要说前期发售的最具“逼格”的模块，哈苏摄影模块绝对首当其冲。1200万像素、1/2.3英寸感光元件、10倍光学变焦和氙气闪光灯的配置还是极具吸引力的，不过其中最大的亮点还是10倍光学变焦。大部分手机都支持数码变焦，实际上就是单纯地将图像放大而已，画质很渣，而光学变焦则是通过镜头镜片移动来真正实现远摄能力，画质没有损耗。

今年的iPhone7 Plus就通过了双摄像头实现了2倍光学变焦，成像效果十分出色，那么支持10倍光学变焦的哈苏摄影模块怎么样呢？我们来对比一下样张。

成像素质上哈苏摄影模块和Moto Z搭载的原生摄像头相差不多，但是在大倍率变焦上有着质的差距，在演唱会、打鸟、街拍等方面表现出色。不过哈苏摄影模块无光学防抖和暗光下对焦速度较慢也确实值得诟病。但在另一方面，即插即用的便利和无缝连接相册、社交软件等功能是其他微单相机所不能企及的。

②魔影——Insta-Share 投影仪

比起高不可攀的哈苏相机，价格上稍微接地气点的魔影模块其实更得我心。从诞生至今，无论是将手机有线连接PC，还是无线连接电视，一块更大的屏幕总是我们孜孜追求的，而什么屏幕能和可调节尺寸的投影相比呢。魔影模块能投射出70英寸的480p分辨率的画面，不过亮度只有50流明，需要在较暗的环境下进行观看。观看电影时，投影画面的清晰度和尺寸都令人满意，魔影内置的电池能支持1小时左右的播放，再加上手机本身的电量，完整地看完一部电影完全没有问题。

③魔音——JBL音响模块

在模块中较低售价的魔音模块令人印象深刻，在占用空间较小的情况下能够提供双喇叭外放，内置支架能让声音向四周扩散，也方便了用户观看视频时使用，额外增加的电池能提供 10 小时的播放时间，用于免提接打电话也是毫无问题。魔音模块的出现对Moto Z上合二为一的扬声器来说无疑是一个很好的补足。

④摩电——Power Back电池模块

如果上述模块因为预算原因或者其他原因暂时没打算入手的话，那么摩电模块是你一定要入手的模块，虽然摩电没有单独的Type-C接口用于充电（魔影和魔音都有），显得不太方便，但是当你用2200mAh的摩电模块将Moto Z充满电后可以大方地取下，完美恢复Moto Z原本的苗条身材。前文中我们也讲过，Moto Z仅有的2600mAh电池容量真的不够看，预算足够的话备上一两个个性化摩电模块无疑是最好的选择。

⑤摩范——“MotoMaker”后壳

从当初Moto X系列到如今的Moto Z，我们发现广受好评的MotoMaker似乎消失了。但其实它以另外一种方式出现在我们眼前——摩范后壳，相对于之前可以在Moto X上定制面板、后盖、镶边、刻字、开机问候语等内容，Moto Z系列只留下了“后壳”这一选项，不过好消息是摩范“后壳”是可以随意更换的，从数种官方摩范到数十种第三方摩范，“咔哒”一声即可完成变身。我们只能说，可定制内容变少了，但是可随心情更换了。

在我看来，摩范和摩电几乎是必买的模块，而其余三个就得凭个人喜好了。模块化设计是Moto一次新的尝试，目前来看模块的种类可能不太丰富，各个模块在自己领域里做得也不算最佳，但良性的硬件生态发展才是重中之重。从Moto的“100万美元专项资金”和良好的开发环境看来，Mods无疑开了一个好头，而接下来发展如何，我们拭目以待。

写在最后

同样是“刀锋”战士，Moto Z可能很难重现Razr V3时期的辉煌，不过出色的工业设计和不俗的模块拓展无疑让人感到振奋。Moto Z可能不会大卖，但它完全对得起消费者对它的信任和期待，这就已经足够了。而对于那些喜欢炫酷耍帅的极客和真摩粉来说，放眼在同质化严重的手机行业里，又有什么理由错过这一款特立独行的手机呢？MC

>>售价为 1999 元的摩影模块（推荐指数★★★★）

>>售价为 499 元的摩电模块（推荐指数★★★★☆）

>>售价为 2299 元的摩眼模块（推荐指数★★★☆）

>>售价为 129 元的摩范模块（推荐指数★★★★★）

>>售价为 699 元的摩音模块（推荐指数★★★★☆）

>>全部模块合照

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

应用性能大幅增强
基于兆芯的联想开天M6100台式机

关注“智范儿”，了解更多!

文/图 马宇川

虽然从设计来看，小型Mini-PC、笔记本电脑有更好的便携性，台式机显得较为笨重，但在性能方面，由于台式机空间更大，可容纳、装载更多的设备，并具备更好的散热性能，一般而言，同时代、同级别的台式机性能要好于大部分小型PC或笔记本电脑。这样的规律在采用国产兆芯处理器的各类办公平台上也同样适用，就如这款来自联想的开天M6100台式机。它是一款专门为那些有较高性能需求的用户设计的产品，那么它又强在哪里呢?

联想开天M6100台式机产品资料

处理器	兆芯ZX-C C4600 2.0GHz处理器
主板	VX11PH主板
内存	RAMAXEL DDR3 1600 4GB
硬盘	建兴ZETA 256GB SSD
尺寸	40.7cm（长）×16.1cm（宽）×38.2cm（高）
网络	瑞昱千兆网卡
音频	瑞昱高保真音频芯片
接口	USB 2.0×4+USB 3.0×2+前置3.5mm耳机输出+前置3.5mm麦克风输入+RJ45千兆网络接口+HDMI×2+VGA×2+模拟5.1声道输出
操作系统	Windows 7 64bit(或普华、或中科方德、或麒麟)
裸机重量	5835g

与其他兆芯产品类似，联想开天M6100台式机也采用了基于28nm工艺打造、工作频率为2.0GHz、TDP热设计功耗只有18W的兆芯开先ZX-C C4600四核心处理器。与其他兆芯平台不同的是，得益于台式机架构设计，这款PC的内部拥有较为充裕的空间，核心为一块板载CPU、采用VX11PH芯片组的Micro-ATX主板。主板提供了PCIe x16显卡插槽和PCIe x1扩展卡插槽。由于处理器配套的整合图形核心性能一般弱于独立显卡，因此为了获得更好的性能，这款台式机特别配备了来自AMD的Radeon R5 340独立显卡。Radeon R5系列是AMD专门针对OEM厂商设计的产品，拥有多达384个流处理单元，支持DirectX 12 API，板载1GB GDDR5显存，可以胜任办公、高清视频播放，以及主流3D设计、游戏等应用。同时开天M6100台式机还配备了4GB DDR3 1600内存，以及256GB的建兴ZETA SSD。

软件方面，除了大家最常用的Windows 64bit操作系统外，该机还可以安装普华、中科方德、麒麟等国产操作系统，这些操作系统能提供更好的安全性。如基于Linux核心的普华32bit操作系统对Linux系统的性能、安全性、可靠性以及易用性进行了优化和改进，同时也提供了浏览器、邮件客户端以及多媒体工具等常见的桌面应用程序，自带金山办公套件WPS等，适合国内那些对安全性有更高要求的单位使用，如军队、政府、金融机构等。那么在实际使用中，联想开天M6100台式机是否能带来更好的体验呢？

>>开天 M6100 台式机采用 MICRO ATX 板型设计的主板，拥有包括 PCIe x16 显卡插槽在内的更多扩展插槽与硬盘接口。

>>显卡插槽的存在也为兆芯台式机搭载独立显卡创造了条件，这款台式机采用了来自 AMD 的 Radeon R5 340 显卡，流处理单元数量达到 384 个，支持最新的 DirectX 12 API，板载 1GB GDDR5 显存。

>>开启 20 个网页，并同时播放两个在线超清视频，CPU 占用率也只是在 70% ~ 90% 之间波动，不论是浏览网页还是播放视频都非常流畅。

可同时开启20个网页+双超清视频播放

首先我们体验了最为基本的应用——网页浏览，考虑到联想开天M6100的整体硬件配置更强，因此我们同时开启了包括新浪、腾讯、搜狐、新华网、汽车之家、乐视在内的20个大型门户、视频与专业网站网页，其中的两个网页播放的是乐视的超清视频。显然这些网站的设计复杂程度远远大于一般企事业单位的网站，结果则让人很满意，各网页均可很流畅地上下拖动浏览，在线视频的播放也没有任何卡顿或音画不同步的现象。CPU占用率也只是在70%~90%之间波动，计算资源并没有被完全耗尽。原因就在于独立显卡的采用不仅避免了GPU对系统内存的占用，也使得系统拥有更强的2D、视频处理能力，让兆芯与独立显卡之间形成了强强联手，能够胜任更为复杂的任务。

仅需不到3秒 秒开各种文档、图片

同时在开启各种办公文档方面也是如此，我们找来了两个字数在7万字以上、拥有大量图片，文件容量分别为10MB、35MB的大型Word文档。只需约2.7s左右的时间，联想开天M6100就快速地打开了它们。PDF文件方面，一个容量为64MB的杂志类PDF文件打开时间只需要约2.3s，即便同时打开5个总容量为235MB的PDF文件，其总耗时也就在12s，整体速度非常迅捷。图片方面，联想开天M6100在《光影魔术手》中同时打开10张由5D MARK Ⅲ单反拍摄的2200万像素照片时，只需2.5秒就完成了10张图片的载入，比整合显示核心所需的9~10s缩短了近75%。工作效率显然得到了明显提升，而且我们可以快速地在这10张照片中切换（每张照片的切换时间只有约1.9s）进行编辑、增加滤镜特效等工作。

固态硬盘加持 有效提升传输速度

由于采用了固态硬盘作为存储设备，因此联想开天M6100进入Windows 7操作

系统的时间同样可以控制在30s内，软件实测进入系统的时间在24s左右。同时VX11PH主板上的USB 3.0接口与固态硬盘的配合，也为用户提供了较快的传输速度。联想开天M6100台式机与USB 3.0 2.5英寸机械硬盘相互读写一部8103MB影音文件的速度均达到了110MB/s左右，仅需1分钟多一点就可完成文件的传输工作。

可播放80Mb/s码率视频、3D性能大幅提升

同时兆芯ZX-C C4600四核心处理器与独立显卡的强强联手，也为联想开天M6100带来了更为强大的视频播放性能与3D性能。从测试来看，即便播放码率高达80Mb/s的《阿里山》1080p视频时，处理器的CPU占用率也只有20%左右，这样的表现可以说，联想开天M6100已经能够流畅播放各类1080p视频了。3D性能方面，从实际体验来看，联想开天M6100也具备在1080p分辨率、最高画质设定下流畅运行《英雄联盟》、《穿越火线》这类主流3D游戏的能力，其平均运行帧速分别可达36fps、65.3fps。

整机满载功耗仅41W

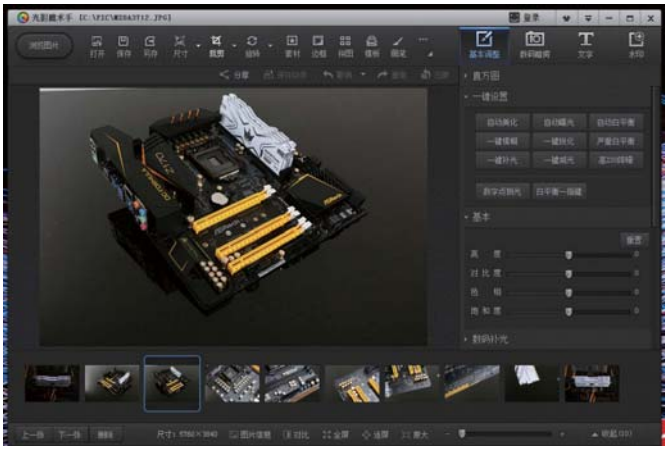
值得一提的是，独立显卡的采用并没有给联想开天M6100带来很大的功耗，我们采用BurnInTest V8.1 Pro专业烤机软件，对该机进行了测试。测试时我们主要对CPU、3D图形核心、内存、硬盘这四个整机内的主要子系统进行了烤机，同时将它们的工作负载都提升到最高100%。测试结果令人欣喜，整机的满载功耗仅有41W，也就是说联想开天M6100整机的功耗比很多TDP设计在65W左右的台式机处理器功耗都要低。显然这主要得益于兆芯ZX-C C4600仅仅18W的超低功耗设计，这也为用户带来很低的使用成本。

按满载状态计算，一台联想开天M6100一小时的耗电量也就0.041kwh。按0.65元一度电，一天工作8小时计算，一台兆芯台式机的一天工作日用电成本为0.21元。如果一家单位部署100台这样的台式机，全天的电力消费只有仅仅21元，一个月的电费也就651元（按31天计算），用电成本是很低的。

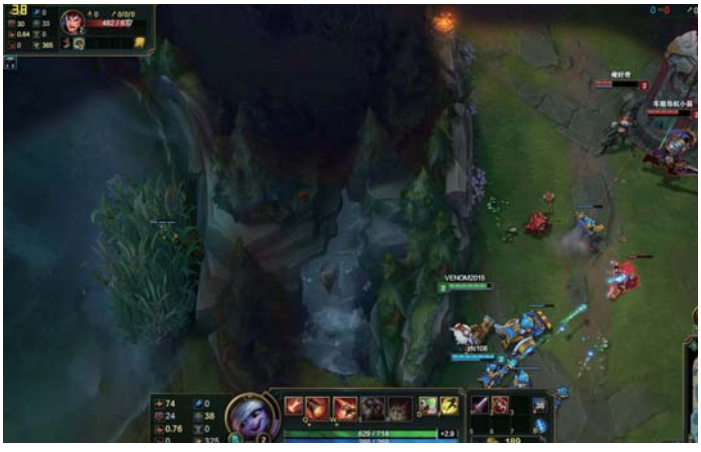
>>播放码率高达 80Mb/s 的《阿里山》1080p 视频时，兆芯 ZX-C C4600 的 CPU 占用率也只有 20% 左右。

写在最后

总体来看，我们很高兴地看到兆芯也像其他处理器厂商那样，与整机厂商合作，不仅推出了基于整合显示核心的小型PC，也推出了采用独立显卡、定位更高的台式机，将产品做到多样化，可以满足不同需求的用户。而且从实测来看，兆芯处理器与独立显卡的强强联手的确可以带来更好的表现。联想开天M6100不仅可以轻松满足日常办公需要，其优秀的视频播放能力与可在最高画质下流畅运行主流3D游戏的能力，也使得它完全能够满足普通消费者的需要，因此最后我们也非常期待兆芯与各家品牌机厂商合作，能在消费级市场尽快推出基于兆芯的整机产品，让我们老百姓也能早日用上国产芯。MC



>>联想开天 M6100 在《光影魔术手》中载入 10 张照片时，仅耗时约 2.5 秒。



>>在 1080p 分辨率、最高画质设定下运行《英雄联盟》的帧速也在 30fps 以上。

IDEALENS

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

摆脱"线制" IDEALENS K2 VR一体机

文/图 黄兵

关注"智范儿"，了解更多!

今年VR市场的火爆程度不用说大家也都明白，不仅吸引了众多的厂商开始转型还吸引了很多资本来参与其中。目前VR的发展也是多方面的，有的还是以传统的像HTC vive、PSVR这样的产品发展，也有的推出了创新的VR背包和VR一体机，旨在解决"线制"。当然，目前来看，VR背包并不是十分成熟，倒是VR一体机被众多厂商看好。VR一体机又有多样化，比如有小鸟看看Pico Neo这种的分体式设计的一体机，也有像IDEALENS K2这样的完全集成化的VR一体机。本期，我们带来了这款IDEALENS K2 VR一体机，看看它的体验如何?

IDEALENS K2参数

屏幕尺寸	2×1080×1200
视场角（FOV）	120°
刷新率	支持60Hz\90Hz
屏幕类型	OLED
ROM	32GB
RAM	3GB
CPU	三星Exynos 7420
GPU	Mali-T760 MP8
SD卡扩展	支持，最高128GB（FAT32、exFAT）
传感器	3轴陀螺仪、3轴重力传感器、3轴磁场传感器、光距离传感器、温度传感器
散热	17mm×17mm×3mm微型无声风扇
无线网络	蓝牙4.0、蓝牙HID、Wi-Fi 2.4GHz/5GHz
外部接口	3.5mm标准耳机接口、USB2.0接口
电源和电池	内置聚合物3800mAh容量电池，通过电脑的USB端口或电源适配器充电
操作系统	基于Android深度定制的Ideal OS
尺寸	83mm×129mm×105mm
参考价格	3499元

>> IDEALENS K2 搭配的收纳盒在外观的设计上也很巧妙，收纳起来很简单。

巧妙的电池后置设计

目前VR设备在外观整体上并没有太大区别，如果要问IDEALENS K2在外观上有哪些不同，我想就是它的头带固定设计处了，可能是为了突显它的一体化设计，就连头带都是设计的一体化进行固定。它的头带设计与PSVR不同，采用的是前后固定式设计。而为了解决佩戴的舒适性以及减轻整体的重量，IDEALENS K2还在额头接触处与后脑勺的接触处设计了两个海绵体，以缓解佩戴的压迫感。之所以设计成前后式固定头带，是因为设计师考虑到让用户获得更好的体验，同时将电池等部分转移到脑后，这样就能够分担VR设备前面部分的重量，从而让佩戴更轻松。对于这种设计，确实非常巧妙，不但分担了VR前面的重量，用户的实际佩戴舒适性也大大提高了。

仿汽车进气格栅，全方位散热

再来看看它的细节部分，IDEALENS K2在外观整体上的设计给人的感觉可以说科技感十足。前脸部分的两边采用了格栅式设计，就像是汽车前面的进气格栅，中间再辅以Logo点缀。这样设计的好处

是，整体外观看上去不单调，同时这两个格栅的设计又能将主机内的热量充分释放出来，保证了散热效果。此外，IDEALENS K2还在底部两侧和顶部中间各设置了散热孔，全方位保证散热效果。

机身集成度高

IDEALENS K2的集成度比较高，它在机身一侧设计有一个触控区域，这个区域类似于笔记本的触控面板，上下或者左右滑动，可以进行翻页操作，轻点可以进行确认操作。触控区旁边是一个物理按键，这个按键主要用于开、关以及返回功能。在另外一侧，是IDEALENS K2的音量键。值得一提的是，在前面主机区域没有耳机接口，IDEALENS K2的耳机接口被设计到了头带的尾部，这对使用也并没有影响。

IDEALENS K2与其他VR一体机还有一个不同之处，就是它没有设计瞳距调节拨动扭，它可以自动进行瞳距调节，这一点还是非常方便的。IDEALENS K2采用了两块OLED的1080×1200分辨率镜片，清晰度后面的体验部分再与大家分享。在两块镜片的中间，是IDEALENS K2的感光元件，比如在使用过程中摘下来之后，眼镜会自动进入息屏状态，戴上之后则呈亮屏状态。此外，在最边上IDEALENS K2还搭配有一个MicroUSB充电接口和一个TF卡扩展插槽，最大可支持128GB扩展。

从IDEALENS K2的整体外观来看，它的设计可以说非常巧妙，比如电池后置设计、前脸仿汽车进气格栅设计等等。如果要说外观上有什么缺点，在我看来可能就是黑色的外壳容易沾染指纹了。在外观设计上，IDEALENS K2可以说是同类产品中非常出色的。

体验好，内容是短板

其实，很多用户可能会像我一样，在拿到一款VR产品之后，首先看它的佩戴舒适性怎样、清晰度如何、延迟高不高、流畅度如何等。我们在上手体验之后，发现这些问题IDEALENS K2都能很好地解决掉。

首先，就是佩戴方面，我们前面也说

>>电池设计在了后部，并集成了 3.5mm 耳机接口。

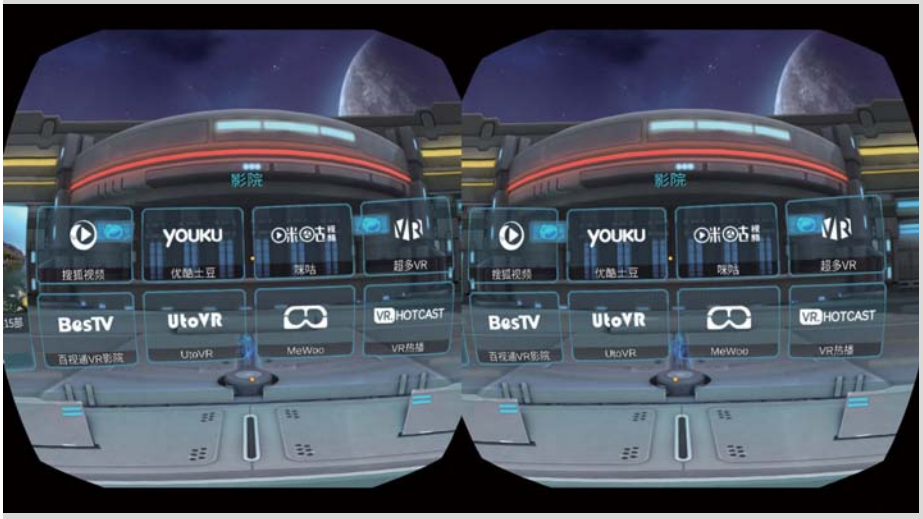
>>前脸两侧拥有大面积的散热孔

>> 搭配的触控板和开关按钮

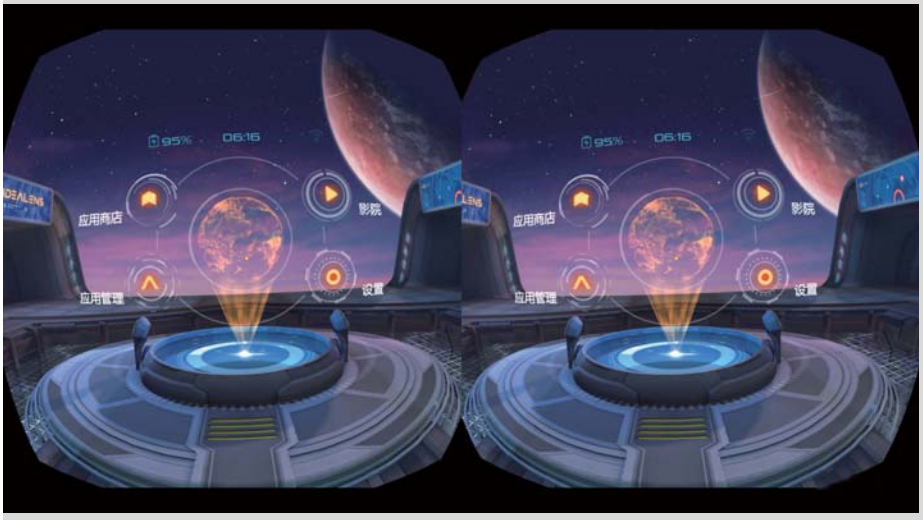
>>采用的两块 OLED 屏，屏左侧是 MicroUSB 充电接口和 TF 卡插槽。

到过，IDEALENS K2采用的是前后固定式头带方式，并且将电池进行了后置，分担前面主机的重量，再加上前后都有海绵进行缓冲压力，所以在佩戴方面IDEALENS K2舒适性还是不错的。其次，就是清晰度方面，它采用的是两片OLED屏幕，单眼分辨率为1080×1200，也就是一个2K分辨率的屏幕，这个分辨率其实现在大部分VR头盔都是差不多的，清晰度与32英寸的显示器搭配1080p分辨率看到效果比较相似，有一定的颗粒感，但能在接受的范围内。据悉，IDEALENS后续还会推出更高分辨率的VR产品。这里需要说明一下，分辨率的增加就会对GPU的性能要求更高，就像是4K分辨率玩游戏比2K分辨率玩游戏对显卡性能要求更高是同样的道理。而就目前来看，手机级别的GPU性能显然还达不到桌面GPU的高度。

IDEALENS K2这款一体机，内置了基于Android深度定制的Ideal OS，配合三星Exynos 7420这颗八核处理器以及3GB内存，系统的流畅性比较高。它的操作方式与Pico Neo DK版有几分类似，都是通过中间一个点来进行点选操作。不同的是，IDEALENS K2在指向某个选项时，需要用手在触控板上点击一下再进入下一级菜单。



>>内置了众多的第三方 VR 视频平台



>> IDEALENS K2 的主页界面

如果要返回上级菜单，按一下触控板旁边的按钮即可。

在内容方面，IDEALENS K2搭配有应用商店，在应用商店中可以下载游戏和应用。比较遗憾的是目前IDEALENS应用平台还没有视频，只有24款游戏和3个应用，自身平台资源比较匮乏。不过IDEALENS也意识到了资源不足的短板，而为了补足这一短板，IDEALENS与优酷、搜狐、咪咕、超多VR、百视通、UtoVR、MeWoo、VR热播这些第三方VR视频进行了合作，通过内置这些VR网站的VR资源，来补足自身资源的不足。内置的这些VR视频网站都需要通过在线观看，我们建议使用10Mbps及以上的光纤进行体验，带宽低了可能会出现画质不清晰和卡顿的现象，会影响体验效果。游戏方面，IDEALENS K2由于没有搭配运动套件，所以需要配合手柄来使用，并且需要配合蓝牙手柄才能使用。它的连接也比较简单，打开手柄之后，再到IDEALENS K2的设置界面，打开蓝牙然后搜索设备再连接即可。在游戏中，几乎感觉不到IDEALENS K2有延迟感，而这些游戏方面也大部分都是片段式，都不太完整。不过就体验来看，IDEALENS K2还是不错的。

IDEALENS K2不管是外观设计还是内在体验上都非常不错，并且这款K2还是采用的性能低于骁龙820的Exynos 7420处理器，能有这样的流畅感是比较不错的。而这款产品的缺点就是内容方面，当然，这也是很多VR厂商的一个短板。玩VR的用户除了看视频外，还喜欢玩游戏，虽然视频有第三方视频源，但是游戏数量还并不多，需要不断加强。整体来说，IDEALENS K2是一款值得入手的产品，毕竟就外观上的一些设计就已经超越了同类产品。MC

大众的户外运动利器
唯乐小黑3&乐心mambo watch

关注“智范儿”，了解更多!

文/图 宋伟

如今，智能穿戴设备早已进入大众的视野，特别是在运动的时候，越来越多的人都喜欢通过智能手环来记录运动过程中的卡路里、步数等数据。不过由于受到硬件的限制，比如并不宽大的屏幕让手环在功能上处处捉襟见肘，而智能运动手表的出现则很大程度上弥补了手环的不足。除此之外智能运动手表还有什么优势和不同？今天我们就通过唯乐小黑3和乐心mambo watch一起来看看。

唯乐小黑3

说到国内智能手环市场，来自深圳的唯乐可以说是一个不得不提的品牌，他们之前曾推出了一款与小米手环2同台竞技的唯乐Now2手环，该手环凭借适当的价格、全面的功能获得了大量用户的好评。而对于运动手表，唯乐小黑2也掀起了一股市场热潮。2016年下半年，唯乐又推出了小黑2的升级产品，那便是MC马上要说的唯乐小黑3。

外观设计

先来看外观，相对于唯乐小黑2的棱角分明，唯乐小黑3的表盘就圆润了不少，不过金属边框的拉丝处理再加上边缘微微往外侧边框延伸，唯乐小黑3依然极具质感。表盘的玻璃面板中间采用了一块尺寸升级为1.28英寸，分辨率为176×176的夏普彩色Memory LCD显示屏，并覆盖有超耐磨的2.5D玻璃，据说其莫氏硬度达到8。这块屏幕给我的感觉是，可以防止普通运动环境下对屏幕的刮擦。

需要注意的是，小黑3所采用的半透半反射显示屏与常见的LED屏幕依靠电量点亮屏幕才能看清表盘内容所不同，其可以在不点亮背光的情况下清楚地看到屏幕里的内容，并且光线越强所表现出的清晰度越高。不过这种屏幕有点像是电子墨水屏，与普通LED屏幕相比，它的刷新率相对较低，画面精细程度也不太高，当然彩色屏幕的小黑3在日常使用起来并没有什么问题。

整体来看，唯乐小黑3遵循了简洁的设计风格，其仅在彩色显示屏下方低调地印着唯乐的英文Logo，不过稍留一点大家会发现表盘的左右两侧均设有两个按键。实际上唯乐小黑3采用了触控+按键的操控方式，手表主体两侧的按键分别是开机键和功能按键。唯乐方面解释称，这样的设计在于方便运动人员在运动过程中实现“盲操作”，即无需查看手表，运动时直接用手按住按键就可以进行相关操作。从实际使用体验来看，这种按键操作的确更加方便。

表带方面，小黑3配备了可拆卸式设计的黑色亲肤TPEE材质腕带，为了满足不同用户场景需求，唯乐还推出了不同颜色的腕带以及户外极限腕带、健身魔术腕带、仿皮腕带和真皮腕带。总体来说，黑色的PU标准腕带柔软度适中，表带的内侧还有竖形的纹路设计和透气孔设计，佩戴的舒适度还算不错，运动过程中不会残留汗水，但是戴得太紧表带会在手腕上留下痕迹。值得一提的是，唯乐小黑3支持50米防水，无论是潜水、游泳还是洗澡、泡温泉都不用单独摘下它，使用起来让人觉得安心不少。

唯乐小黑3产品资料

腕带长度：240mm
适用腕围：140~210mm
屏幕：1.28英寸夏普Memory LCD彩色显示屏（176×176）
电池：270mAh锂电池
处理器：ARM cortex M4F
主要传感器：9轴姿态识别传感器、心率传感器
防水防尘：5ATM
参考价格：499元

>>手表背部中央略凸起处为心率监测模块，可以实时监测用户的运动心率。

>>彩色Memory LCD显示屏上覆盖了超耐磨、高强度的2.5D玻璃，表盘的左右两侧分别设有一个按钮，方便运动人员在运动过程中实现“盲操作”。

功能体验

其实在拿到唯乐小黑3的早期，我不认为它的功能有多么的丰富，不过经过一系列的固件版本更新，在最新的V1.8固件版本上，唯乐小黑3的功能得到了极大的扩展。如今它的主要功能包括健康数据监测（计步、跑步训练、骑行训练、心率监测等）、消息提醒（来电、微信微博和其他应用提醒、久坐、天气预报、日程等）以及其他的功能（比如闹钟、计时器、秒表、音乐、遥控拍照等），虽然不像其他智能手表一样可以装第三方应用，但作为运动手表来说，这些功能算是够用了。

下载并安装唯乐官方App后，可以轻松地将唯乐小黑3与手机连接起来，实现更多运动数据的统计、分析等功能。总体来说，App主界面设计较为简洁，上手体验非常容易，在目标界面可以更加详细地查看一天中的运动、睡眠等数据。此外，唯乐小黑3的心率数据还可以接入悦跑圈、益动GPS、Nike等运动App中，方便用户沿袭自己的运动习惯。

其实在成功连接手机之后，唯乐小黑3很大程度上可以脱离手机使用。比如，在主屏幕状态下，短按右侧按键可以显示功能界面，左右滑动可以在功能界面之间切换，而功能界面则包括跑步训练、骑行训练等功能。其实这些所有的功能中，我更喜欢的还是更换各种各样的表盘，尽管它是一块运动手表，但平时工作时也可以戴上看时间用，而不同的表盘则让它变得更有趣味性。

实际体验下来，唯乐小黑3的确可以识别走路、跑步、骑车等运动数据，在手表上进入跑步模式后，手表界面会显示跑步时间、心率、跑步距离等数据，在跑步结束后还会直接将步频、配速、心率等数据汇总显示，非常方便。不过想要记录GPS运动轨迹的话，就需要在跑步的时候带上手机了，因为小黑3没有内置GPS模块。

在运动监测的准确性上，我通过出门问问的Ticwatch2智能手表和乐心mambo watch做了简单对比。首先在心率监测方面，经过多组数据比较，唯乐小黑3和乐心mambo watch误差范围基本在个位数以内。总体来说，唯乐小黑3的心率监测准确性还是靠谱的，对于普通用户来说，通过它的心率数据来辅助锻炼可以起到事半功倍的效果。另外，在睡眠监测上，我同时戴着乐心mambo watch和唯乐小黑3睡觉测试，结果这两块手表的数据都非常准确（入睡和起床时间几乎相同），总体睡眠时间仅仅相差几分钟，只不过两块手表统计的深睡、浅睡时间各不相同。

最后来看看提醒功能。唯乐小黑3在安卓手机上支持几乎所有应用的消息提醒，而且所有应用的消息提醒都可以在手表上显示具体的文字内容，不过，唯一的不足是不能在手表上直接回复相关消息。对于闹钟、音乐、遥控拍照、计时器等应用和功能，算得上是一种工具类的补充，可以增加手表与手机之间的联动。

续航40天是大特色

除了心率监测、识别运动模式等功能外，唯乐小黑3的最大亮点在于它的电池续航能力。唯乐小黑3搭载了270mAh锂电池，在发布初期，官方宣称它的续航时间可以达到45天（正常使用情况下），不过随着多个固件版本更新和新功能的加入，它的续航能力有所下降，目前唯乐官方仍然表示它的续航时间可以达到40天。从收到评测样机开始，我一直在连续使用它，在这大概一个月的时间里，我只充过一次电，它的电池消耗的确不快。这主要得益于其配备的Memory LCD屏幕，这种屏幕类似于电子墨水屏，即使是在无背光下也能清晰显示内容，而且功耗也低。

另外在充电方面，唯乐小黑3也采用了磁吸式充电底座，只需要将手表放入充电底座，底座的4个金属触点会利用磁性将其与小黑3连接，整体看上去比较有档次。

TIPS：手表操作体验

>>上下滑动主屏幕可以查看时间、运动步数、天气等信息。

>>可以单独在手表上启动跑步训练模式，配合手机还支持GPS轨迹记录。

>>在安卓手机上支持几乎一切应用的消息提醒，还能显示提醒的文字内容。

>>全天自动监测心率，监测的数据也比较准确。

>>最新的V1.8固件版本中提供了多款各式各样的表盘

乐心mambo watch

今年9月7日，国际权威第三方数据分析机构IDC公布了《2016Q2全球可穿戴设备市场报告》，这份报告的前5名智能手环厂商中除了Fitbit、小米、苹果、佳明，还有一个Lifesense，而它就是国内知名智能硬件厂商乐心。作为国内市场第二的智能硬件厂商，乐心的多款产品均受到了消费者们的青睐，比如智能心率手环mambo HR，以及接下来我们要体验的乐心mambo watch运动手表。

外观设计

从外观上来看，乐心mambo watch的外观设计简洁大方，方形的表盘和圆润的边角无不透露出浓浓的运动风格。手表正面覆盖了一块可触控的1.0英寸OLED黑白屏，除了印在12点方向的品牌Logo外，表盘上没有其他任何按钮和标识，看上去简约顺滑。另外，整个表盘都采用了镜面工艺处理的塑料材质，在阳光照射下的反光效果比较好，不管是平时看时间、心率还是其他数据都非常清晰，而且这块手表还支持IP67级防水防尘，平时可以戴着它洗澡、洗手。当然，短时间的游泳活动也不必摘下它。

表带方面，乐心mambo watch的表带采用了TPU医疗级材质和经典的金属卡扣设计，140~200mm的腕带调节范围适合大多数的用户，实际佩戴效果的舒适性也还不错，而且黑色的表带比较耐脏，就算不小心弄脏了也可以轻松地洗干净。

对于它的表带设计，还有一个不得不提的“小惊喜”。乐心mambo watch采用了USB直插式充电设计，用力地将表带拔出来就可以看到加厚式的镀金USB接口，无论是把它插在电脑、充电宝还是手机充电器上都可以为手表充上电，而且该USB接口采用了嵌入式一体成型的加工技术，即使充电接口在完全暴露的情况下同样保证不错的防水效果。这种USB直插式充电设计的好处显而易见，充电配件与手表融为一体，再也不用担心像普通手环那样的小小的充电器丢失了。

功能体验

与唯乐小黑3相比，乐心mambo watch的功能更加专注和简单，主要有时间显示、跑步模式、计步、心率监测、睡眠监测、消息提醒（比如闹钟、久坐、来电、微信提醒）等，虽然目前很多智能手环基本都有这些功能，不过与智能手环相比，乐心mambo watch的优势在于它的外形是一块表，在佩戴的观感和使用上也更符合用户对于手表的使用习惯，而且它还拥有更大的屏幕，能够更清晰的显示更多数据。那么，除了“手表”这一属性，乐心mambo watch在智能运动的功能体验上还有哪些不同呢？

先来看看心率监测功能。与其他大部分手环、手表一样，乐心mambo watch主要通过光电法来监测心率。据悉，乐心mambo watch配备了德州Silicon Labs心率传感器，配合乐心自主的PowerPulse动态心率技术，能够精确监测人体运动时心脏的跳动频率并记录整个运动过程完整的心率动态曲线。上文也说到，我同时使用唯乐小黑3手表和乐心mambo watch做了对比测试，通过多组数据比较，这两者之

乐心mambo watch产品资料

腕带长度：235mm
适用腕围：140~200mm
屏幕：1.0英寸OLED显示屏
电池：130mAh聚合物锂电池
处理器：Ambiq低功耗双核处理器
主要传感器：德州Silicon Labs心率传感器、加速度传感器
防水防尘：IP67级
参考价格：399元

>>德州Silicon Labs心率传感器和PowerPulse动态心率技术为心率监测的准确性提供了保证。

>> 采用了USB直插式充电设计，将表带拔出来就可以看到加厚式的镀金USB接口，充电十分方便。

间的数据并没有太大的区别。此外，我还通过出门问问Ticwatch 2智能手表与乐心mambo watch做了对比，它们之间的数据也没有多大区别，数据波动误差基本在±6以内。可见，乐心mambo watch在心率监测的准确性上是值得信赖的。

除了在运动时查看实时的动态心率，在平时使用中，手表也会全天候对心率进行检测，具体表现为它每隔一段时间都会自动开启心率监测功能监测并记录心率数据。当然，用户也可以在手表上手动切换到心率界面来测量静息心率。

接着来看看消息提醒功能。根据乐心官网介绍："为保证流畅和高续航，我们没有在产品上堆叠太多花哨功能，而是针对提升运动爱好者的工作效率，内置了来电显示、信息提醒、微信提醒、闹钟及久坐提醒等实用功能，每一项功能都快捷和可靠。"其实回头想想，似乎运动手表的确不需要太多的功能，特别是对于普通运动爱好者来说。

不过来电、短信、微信等消息提醒真是一个比较特别的功能，也是一个实用的功能。比如出门逛街的时候，多数妹子们都喜欢把手机扔在包包里，而有了来电提醒功能就也不用担心错过重要的电话了。实际体验中，乐心mambo watch的确可以及时地进行各类事件的提醒，不过稍显遗憾的是它不能显示提醒的具体文字内容，也不能对提醒内容进行回复。

最后来看运动监测功能。和唯乐小黑3类似，乐心mambo watch也提供了专门的跑步模式供运动爱好者们进行跑步锻炼。具体使用时，只需要在手表上切换到跑步模式即可，运动过程中和跑步结束后，手表也会显示跑步距离、心率、跑步时间等运动数据，整个过程完全可以脱离手机使用。

独特的社群和内容优势

如果要说乐心mambo watch的特点，精准的心率监测和睡眠监测算是两大优势。此外，与其他多数智能手环、智能运动手表不同的是，乐心mambo watch另一大特点就是独特的内容和社群优势。

打开"乐心运动"App我们可以看到，除了传统的相关设置和各类数据统计之外，App中还有"群组"和"发现"两大模块。"群组"模块与QQ群类似，用户可以加入附近的群与其他乐心用户比赛，甚至乐心每个月还会组织群主PK比赛，调动大家的运动积极性。而"发现"模块则涵盖了运动健身、饮食建议、塑形训练等专题内容，用户可以根据乐心官方提供的资料自行训练，这在内容上为运动爱好者提供了巨大帮助。

总结

通过以上体验，可以看到唯乐小黑3充分考虑到了运动爱好者的各类需求，无论是骑行、跑步等运动功能上的支持，还是音乐、遥控拍照、更换表盘等轻娱乐上的扩展，唯乐小黑3在专业运动和非运动的平衡点上找到了自己的位置，而且长达40天的续航真正解决了普通手环、手表续航差的痛点。

与唯乐小黑3相比，乐心mambo watch在功能上更加简约，仅仅提供了运动爱好者会用到的基础功能，加上专业的心率监测技术，它的确做到了专注，而且独特的社群和内容优势实实在在地让智能运动手表这一品类变得"有血有肉"。

不过话说回来，无论是唯乐小黑3还是乐心mambo watch，从它们并不高的价格策略来看，它们明显是将市场定位在了智能手环和中高端智能运动手表（比如华米Amazfit手表、出门问问Ticwatch）之间，与普通手环相比，它们在外观上更加大气，屏幕显示也更加方便。这些差异性的特质无不揭示着它们存在的意义：大众的户外运动利器。MC

TIPS：手表操作体验

>>手表屏幕可显示当天的运动简报，如当天步数、卡路里以及运动的距离。

>>可在手表上单独开启跑步模式，心率、卡路里等数据一应俱全。

>>通过与唯乐小黑3（右）比较可以看到，两者的心率监测数据误差很小。

>>运动健身、饮食建议等内容对用户健身大有裨益。

>>App中可以查看详细的运动数据，比如心率、步频等。

□ 本期头条

News

吹响反击的号角 小米Note2/MIX手机正式发布

10月25日下午，小米正式发布了两款旗舰手机小米Note2与小米MIX。自小米5s使用的超声波指纹解锁技术后，这次发布的两款旗舰又为用户带来了不一样的新科技。其中小米Note2主打双曲面屏，小米MIX主打全面屏，屏占比非常高。

小米Note2使用了5.7英寸的曲面屏，对比度达到了100000:1，NTSC色域达到了110%，分辨率为1080p。拍照方面，小米Note2前置摄像头800万像素，后置2256万像素，光圈达到了F2.0，使用了双色温闪光灯和电子防抖技术。续航方面，小米Note2使用了4070mAh电池，支持快充3.0。性能方面，小米Note2搭载了高通骁龙821处理器，最高主频为2.35GHz。小米Note2分为了三个版本，标准版4GB RAM+64GB ROM，高配全网通版6GB RAM+128GB ROM以及高配全球版6GB RAM+128GB ROM。

而小米MIX则使用了6.4英寸的屏幕以及陶瓷机身，采用了17:9定制的屏幕比例，亮度达到了500nit，分辨率为2040×1080，对比度为1300:1。拍照方面，小米MIX的后置摄像头1600万像素，前置摄像头500万像素，光圈为F2.0，使用了双色温闪光灯。值得一提的是小米MIX使用了悬臂梁式压电陶瓷声学系统、超声波距离感应器以及微型前置相机、硬件级固角屏幕。续航方面，小米MIX使用了4400mAh电池，支持快充3.0技术。性能方面，小米MIX搭载了高通骁龙821处理器。小米MIX分为两个版本，标准版为6GB RAM+128GB ROM；尊享版为6GB RAM+256GB ROM。

此次发布会也暗示着小米试图在线下渠道站稳脚跟，特别是希望打破过去小米手机价格难以上3500元价位的状况。11月4日，小米MIX在官网首发开卖便售罄。（本刊记者现场报道）

数字

3.53亿

据市场研究机构捷孚凯集团（GfK）发表的报告显示，第三季度全球范围内售出智能手机约3.53亿部，比去年同期增长7.5%。

90.14亿美元

近日，苹果公司发布的2016财年第四财季业绩显示，苹果公司第四财季营收为468.52亿美元，比去年同期的515.01亿美元下滑9%；净利润为90.14亿美元，比去年同期的111.24亿美元下滑19%。

51.6%

IDC近日发布报告称，全球智能手表今年第三季度出货量仅为270万部，与上年同期的560万部相比下滑了51.6%。但IDC同时指出，2015年第三季度的智能手表出货量之所以如此之高，在很大程度上得益于Apple Watch首次通过零售渠道大规模铺货。

为赛而生 赛睿发布APEX M650电竞机械键盘

11月2日，赛睿发布了APEX M650电竞专用机械键盘。APEX M650共有黑、青、茶、红四个轴体版本，它延续了APEX M800的设计风格，采用灰黑色磨砂铝合金材质表面，可以提供优雅的外观并且有效防止留下指纹。而且APEX M650拥有1680万色的RGB发光系统并可以通过软件自定义灯光实现多种灯光效，另外为了保证竞技玩家的高速响应，APEX M650还可以通过键盘直接调整灯效。APEX M650还采用了赛睿独家QS2轴体，拥有无比的耐用性，每一颗按键均超过5千万次使用寿命。同时，APEX M650还能实现高达1000Hz的USB回报率，1毫秒极速响应时间，并且其拥有全键无冲和全键自定义功能，完全可以胜任适合游戏。APEX M650将于近日开售，售价799元。

华硕灵耀3轻薄本“全国巡演“重庆亮相

为了让用户亲身感受灵耀3独具匠心设计的美感，以及强劲的性能，灵耀3在上海、杭州、深圳、重庆、成都等地的华硕体验店开启线下真机体验活动。10月30日，线下体验活动在重庆龙湖时代天街开展。在新品体验会上，华硕向用户展示了一系列高颜值与高性能兼修的产品。体验会正式开始，华硕渝贵区笔记本产品经理黄文秀女士对灵耀3进行了详细的讲解，粉丝们纷纷感叹灵耀笔记本不仅能满足时尚达人对笔记本轻薄精致外观的需求，更看到了其更多精彩的应用。另外，体验会现场还有由华硕和红星美凯龙联合打造的生活美学体验区，供大家体验。（本刊记者现场报道）

OPPO R9s持续热卖

10月19日，OPPO在上海正式发布了两款新品OPPO R9s以及OPPO R9s Plus。R9s拥有5.5英寸显示屏，搭载骁龙625处理器，4GB RAM和64GB ROM，最大支持128GB SD卡扩展。R9s Plus则为6英寸屏幕，搭载骁龙653处理器，6GB内存。不过最值得一提的还是OPPO与SONY联合开发的IMX398传感器，它的对焦速度提升了40%以上，极大地改善了手机拍照容易“糊片”的问题。售价方面，R9s拥有金色、玫瑰金色和黑色，售价2799元；R9s Plus则售3499元。R9s已于10月28日正式开售。（本刊记者现场报道）

TOP100超算排行榜发布

10月28日，2016全国高性能计算学术年会在西安举办，会上中国软件行业协会数学软件分会姚继锋博士发布了今年中国高性能计算机性能TOP100排行榜。榜单显示，太湖之光再次获得了TOP榜榜首。另外值得关注的是，在榜单中，中科曙光以入榜四台系统的绝对优势引领HPC领域，从厂商系统份额来看，中科曙光以34%的市场占有率位居榜首，连续八年蝉联中国高性能计算TOP100市场份额第一。从今年的中国HPC TOP榜单来看，神威太湖之光获得第一，天河二号和天河一号分别位列第二和第三。而在榜单前十名中，曙光共占四席，主要分布在互联网、政府机构等领域，覆盖面极广。在厂商总性能份额上，中科曙光以领先联想2%的优势，跻身性能总额前三。（本刊记者现场报道）

微软发布Surface Studio一体机

10月26日，微软在新品发布会上正式推出了Surface Studio一体机，定位于设计生产力创作。Sruface Studio由显示屏和主机匣子、Surface Dial、压感笔和键鼠组成，铝镁合金机身，屏幕可以大幅度调整，有大猩猩玻璃覆盖。显示屏为28英寸，厚度仅12.5mm，支持10点触控，分辨率为4500×3000，ppi达到192，支持DCI-P3广色域。Surface Studio搭载Intel第六代Core i7四核处理器，顶配版有32GB DDR4内存，最高2TB混合硬盘，搭载NVIDIA GeForce 980M显卡，散热系统为动态控制。该匣子还内置270W电源适配器、2.1杜比音响等。Surface Studio搭载i5+8GB+GTX 965M配置的售价为2999美元，中配为i7+16GB+GTX 965M，价格3499美元，顶配版价格达到4199美元。

苹果发布全新MacBook Pro

10月28日，苹果发布了全新的MacBook Pro笔记本电脑。全新MacBook Pro分为13英寸版和15英寸版，13英寸版厚度为14.9mm，重量为1.37kg，15英寸版厚度为15.5mm，重1.83kg。键盘更改为第二代蝶式键盘和增大2倍面积的Force Touch触控板，在键盘上方加入了名为Multi-Touch Bar的多点触控显示条，在最右侧电源键位置集成了TouchID指纹识别器。硬件配置上，13英寸版为Intel Core i5双核处理器，Iris Graphics 550核显，8GB DDR4 2133内存；15英寸版为Core i7处理器，16GB DDR4 2133内存，内置AMD Polaris架构的Radeon Pro 450/455独显，两个版本都有很快的PCIe SSD。价格方面，国行全新MacBook Pro的13英寸版13888元起，15英寸版18488元起。

声音

微软 CEO萨提亚·纳德拉："我们正在协助引领客户的深刻数字化转型，将智能化整合到了我们的所有平台和体验中。我们将继续创新，提高用户参与度，构建我们的整体目标市场。"

三星董事长李健熙："第一名可能变成最后一名、最后一名也可能变成第一名的时代正在到来。"

美国总统奥巴马："（对于人工智能），大部分人没有时间去担心'奇点'，他们的担心是'我的工作是不是会被机器取代'。"

乐视在美召开新品发布会

10月20日，乐视在美国召开了一场主题为"破界化反，共享生态世界"的新品发布会。在发布会上，乐视公司总裁贾跃亭正式公开了新款智能手机乐Pro3和乐S3，乐视北美首席研发官RobChandhok也宣布正式推出85英寸的超级电视uMax85，这款智能电视搭载智能电视芯片Mstar6A938，Mstar6A938配备4核1.7GHz、64位处理器，采用目前最新的2核Cortex-A72CPU和2核A53CPU搭配架构，并配备4GBDDR4内存。与此同时，第四代超级电视产品X43pro、X55、X65也在这次发布会上正式公开。不过在发布会上最引人注目的还是乐视的电动汽车计划。发布会上并没有展示LeSEEPro电动车的具体形态，不过乐视公司总裁贾跃亭也保证将在明年1月份量产这台汽车，并向外界正式公布这台汽车的具体形态。（本刊记者现场报道）

海外视点

白板电视多合一 谷歌发布Google Jamboard

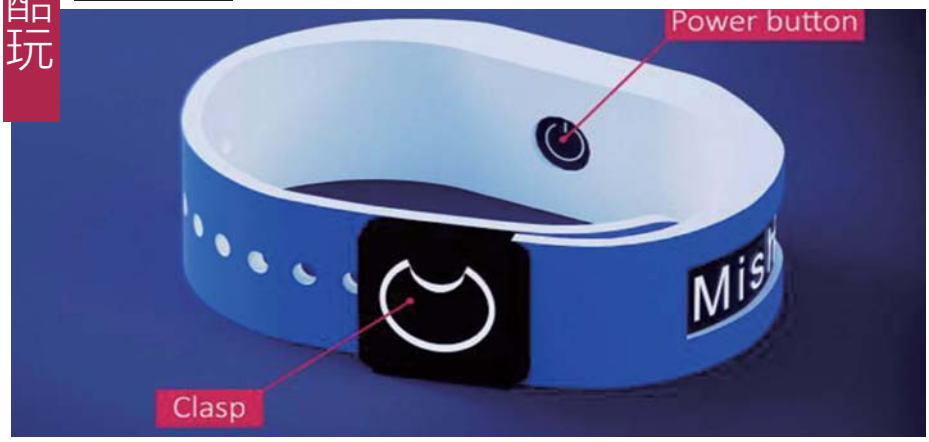
据美国连线杂志报道，谷歌今年通过一系列新品向世人昭示了其进军硬件领域的雄心，高调发布的Pixel手机、酷炫的Google Home等。现在，谷歌又加入了新的成员：Google Jamboard。Jamboard旨在弥补我们现场交流不足的短板，不能实时地记录下灵感和创意是团队交流时的缺憾。Jamboard的优势在于它将强大的G Suit套件"现实化"。配合手机或平板上的Jamboard应用，参与者能够随心所欲地在白板上实时添加自己的"便签"或是"图片标注"。

廉价智能手机在中国已死

据彭博社报道，过去两年来，中国顶级智能手机厂商已经占据全球智能手机前十强的七席，这并不只是中国消费者忠诚于本土品牌的作用。这些中国最成功的厂商已经远离廉价的仿造模式，而是更加积极地在高端市场竞争。在全球售价超500美元的手机市场中，这些中国厂商的出货量占到40%。这也得益于中国政府与高通在2015年达成的一项协议受益，降低了中国公司的授权费用。2017年，中国顶级手机品牌将努力扩展在海外的影响力。MC

Mishelti M5 Love
智能手环

价格：约170元



对于许多人来说只用手机App来交友似乎还是不太方便，那么有没有更快交友的方法呢？来看看这款Mishelti M5 Love手环吧。它是一款专为人们寻找伴侣和朋友的智能手环，Mishelti M5 Love可以不用与智能手机连接，可以独立使用。它还可以帮我们设定交友目标和条件，来寻找朋友或者是爱人。当我们佩戴Mishelti M5 Love的时候，只要设定好条件，当符合我们要求的目标或者同样佩戴Mishelti M5 Love的人出现在身边，那么根据不同的条件Mishelti M5 Love上的指示灯就会以不同形式的组合亮起。

Vue
智能眼镜

价格：1076元

Vue智能眼镜是一款能够取代你手上的手环、耳机和近视眼镜的全能眼镜。Vue眼镜是使用骨传导技术将立体声音传输到用户耳朵中，然后通过Vue你能听音乐、接听电话或者听各类信息通知，同时也能够清楚的听到周围环境声音。Vue的眼镜脚还内置有触摸操作面板，我们可以手势触摸面板进行操作，比如点击眼镜脚接听电话，或者画一个圆圈播放音乐。Vue眼镜还有语音导航功能，能让你在步行、驾车过程中无需查看手机。如果你长时间低头或者看着窗外美女出神，Vue还会通过语音或者LED等形式提醒你小心驾驶。它还有多种颜色、纹理、形状和镜片的眼镜供用户选择。

Orcam MyEye
智能相机

价格：暂无

如果人只能在不超过20英尺的范围内，看清正常人在200英尺之外就能看到的东西，那么此人就被认定是法定盲人。虽然盲人能看清少部分东西，但双眼的可用性几乎为零。不过最近有一款Orcam MyEye相机可以让盲人视力提升，甚至可以正常阅读。将Orcam MyEye相机安装在眼镜的镜腿上，它搭载的文本识别技术能将文字转换成语音，从而向盲人播报书本内容。而且，它还内置了面部识别软件，可以识别文本中的图片。

Snoppa M1
智能自拍杆

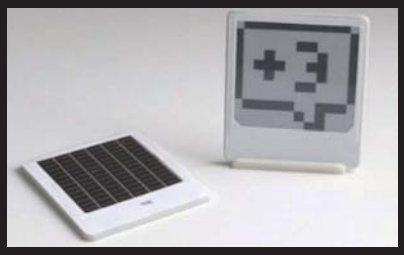
价格：约467元

Snoppa M1手机防抖平衡杆拥有智能三轴稳定系统，能通过防抖算法以及电路硬件监测出手机位置发生了位移（抖动），然后利用内置的马达来对手机的位置进行微调从而抵消手机的晃动。Snoppa M1外形看起来平顺光滑，能通过低功耗蓝牙连接技术和手机相连。和普通的自拍杆一样，Snoppa M1提供了弹性夹片，可以将手机加紧固定。它还支持58至82mm的伸缩宽度，几乎可以满足市面上所有的智能手机。

I-Switch
智能花洒
价格：约881元

I-Switch花洒头可以节水，而且还支持手势操控功能，可识别不同的手势并提供多种淋浴方式，从而实现环保节能的目的。通常我们淋浴的时候，花洒喷头就好比“高压水枪”一样将水流喷射。而I-Switch的“喷雾模式”，能让高压枪变成涓涓细流，从而节省50%以上的水量。而且I-Switch喷头内部还有微型发电装置，可以将水流动能转换为电能，因此你不需要为I-Switch充电。

E Ink Sticky Notes
智能设备
价格：暂无

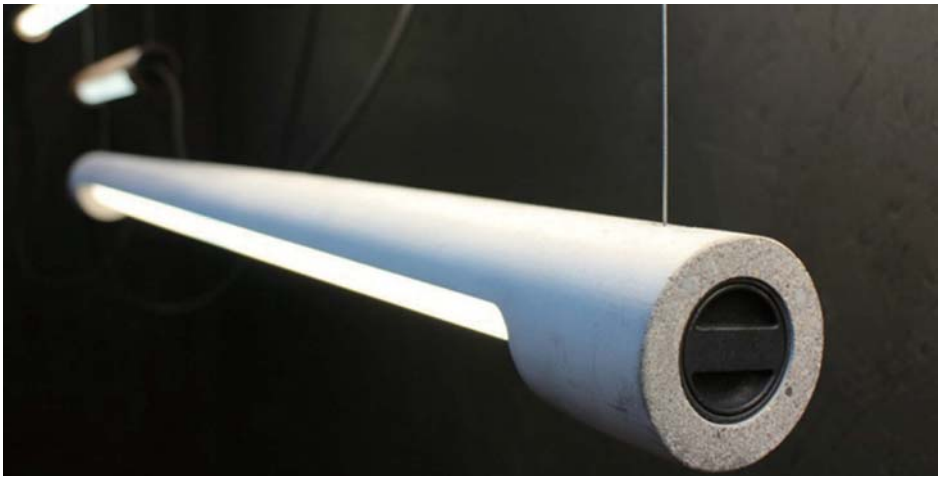


电子墨水便利贴外观看起来像是一块黑白屏幕，能够根据用户需要显示不同的数据。它能够从周围环境中获取能量，因为它配有一块太阳能面板，该便利贴通过蓝牙和PC连接，每隔几分钟就更新一次。电子墨水屏便利贴还使用了能源技术、屏幕技术和无线通信技术。便利贴非常纤薄，能够像普通便利贴一样粘贴在窗口、电脑屏幕边框或者家里墙壁上，通过室内灯光或者窗边的阳光就能够获得能源。

Bixi
手势遥控器
价格：约400元

我们每天触摸手机屏幕超过上千次，但是如果我们在双手肮脏或者不方便的时候怎样操控手机呢？试试Bixi手势控制设备吧，它能让你通过手势控制一切的智能电子设备。通过这些手势，你可以控制Spotify、Netflix或者YouTube等流媒体应用，所以你可以边刷美剧边做饭，而不用担心油腻的双手弄脏屏幕。Bixi能通过蓝牙和智能手机相连，而手机中的App可通过Wi-Fi和其他的电子设备相连，最终通过Bixi你就能控制所有的智能家居设备。

Kiën Licht 1
智能灯管
价格：约333元起



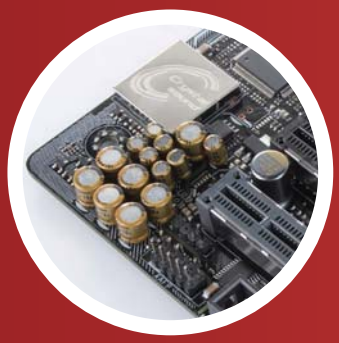
在日常生活中如何能获得最合适人眼的光源了？Kiën Licht 1智能灯管就可以，它采取悬挂式设计，提供铝、胡桃木、橡木、混凝土等几种外壳材质。其所有组成部件都由3D打印制成，在确保功能性的同时还带来了超高的强度。Licht 1在同类产品中有着高显色指数，能够最大程度上还原自然光。而且你可以通过手机上的App来选择不同的氛围灯模式，比如把书房的灯光调的明亮一些，同时把卧室的灯光调的柔和一些。而且它还能动态识别相片或者图片样张中的环境，从而为你提供和图片上一样的灯光效果。MC

轻松支持至强22核处理器

华硕X99-E-10G WS深度测试

自基于Haswell-E架构的i7-5960x处理器上市以来，华硕X99系列主板就成了更多玩家们的选择之一，原因在于其拥有OC Socket技术，能够提供更强劲也更稳定的超频性能。然而在X99系列主板中，除了R5E和“杜蕾斯”之外，也有一些玩家倾向于选择X99-E WS这款工作站主板。原因是它用料考究、扩展插槽充足，所以玩家们不仅把它作为单路工作站主板使用，还有玩家用它来作为超频主板。而在今年的ComputeX上，华硕展出了X99-E WS的第二代主板——X99-E-10G WS。续作在继承上一代产品优良做工的同时，还新加入了万兆网卡和U.2接口。在这个“光污染”盛行的时代，X99-E-10G WS虽然定位工作站主板，但依然加入了“光污染”的行列，在显卡插槽的透明卡扣下加入了LED呼吸灯效。

文/图 张祖强



■ 主板搭载了由Realtek ALC1150 8声道音频编码解码器、EMI屏蔽罩、音频放大器、日系音频电容以及De-pop降爆电路等元件组成的美声大师3音效系统。

■ 每个显卡插槽外都包裹有金属强化层，并使用了“SafeSlot”加固技术，使其更加坚固耐用。

该主板搭载了Intel X550-AT2以太网控制器，并拥有2个万兆网络接口，可提供高达10Gbps的数据传输能力。

该主板支持4路NVIDIA GeForce SLI或AMD CrossFireX x16显卡并联系统

■ 该主板采用了8相供电系统，由IR国际整流器公司的IR3550M MOSFET、镀金电感、钽电容、多层陶瓷电容以及日系12K电容等原件组成。

■ 桥接芯片采用了两颗来自安华高科技的PEX8747，每颗桥接芯片占用x16带宽，并为下行PCIe端口提供x32带宽。

显卡插槽采用了半透明卡扣，并加入了LED呼吸灯效，为主板增添些许色彩。

华硕X99-E-10G WS 产品规格

接口: LGA 2011-v3
板型: E-ATX
内存插槽: DDR4 DIMM×8（最高128GB DDR4 3333）
显卡插槽: PCIe 3.0 x16×4 +PCIe 2.0 x8×3
音频芯片: Realtek ALC1150 8声道音频芯片
网络芯片: Intel X550-AT2×2
存储接口: 32Gb/s M.2×1、32Gb/s U.2×1、SATA 6.0Gb/s接口×10
背板接口: USB 3.0×4、S/PDIF数字音频输出接口×1、音频插孔×8、USB 3.1 Type-A×1+Type-C×1、Intel 10G LAN (BASE-T) Ports×2
尺寸: 305mm×267mm

可支持多类型处理器、支持4路显卡并联系统、配备双Intel 10G 网络接口、配备32Gb/s U.2接口。

没有无线功能

参考价格 **2999**元

测试平台

处理器: Intel Xeon E5-2699 v4
主板: 华硕X99-E-10G WS
显卡: NVIDIA GeForce GTX1080
内存: 宇瞻刀锋战士 DDR4 2400 4GB×4
硬盘: 闪迪Extreme PRO 480GB
电源: 海盗船AX1500i
操作系统: Windows 10 64bit专业版

X99-E-10G WS的整体布局和前作极为相似，仅在细节方面做了细微的调整。它采用华硕自家研发的SafeSlot插槽，该插槽采用一次注塑成型技术，并在插槽外包裹金属强化层，让其更加坚固耐用。X99-E-10G WS配备4个PCIe 3.0 x16插槽和3个PCIe 2.0 x8插槽，最高支持4路NVIDIA GeForce SLI或AMD CrossFireX显卡并联系统。此外，X99-E-10G WS配备了两颗来自安华高科技的PEX8747桥接芯片，每颗桥接芯片占用x16带宽，并能够为下行PCIe插槽提供x32带宽。因此，用户不管是使用单张显卡，还是2~4张显卡组建显卡并联系统，X99-E-10G WS都能够使其运行在x16带宽上，实现最多x16 3.0+x16 3.0+x16 3.0+x16 3.0的组建。对于从事图形处理、工业设计的用户来说，X99-E-10G WS能够满足其图形处理性能方面的需求。但值得注意的是，如果主板上的7个PCIe插槽均处于工作状态时，仅有PCIe 3.0/2.0 x16_1（即位置最靠近CPU的插槽）能够运行在x16带宽上，其他插槽则只能运行在x8带宽上。X99-E-10G WS作为目前华硕旗下旗舰级工作站主板，它内置Intel X550-AT2以太网控制器，可提供高达10Gbps的数据传输能力（即我们俗称的万兆网卡）。此外，X99-E-10G WS板载1个U.2和1个M.2接口，利用 PCIe 3.0 x4带宽，使接入板载U.2或M.2接口的SSD获得比接入SATA接口更快的数据传输速度。

目前，消费级极致版Core i7处理器现在是10核心，至强E5处理器最高拥有22核心。而X99-E-10G WS在供电电路上采用双8pin CPU供电输入接口，能够为CPU提供总计600W的输入功率。它还采用了8相数字控制芯片，并且每一个相位均采用了镀金的60A高电流电感、钽电容以及多层陶瓷电容。MOSFET方面，其CPU和内存均采用了来自IR国际整流器公司的IR3550M 60A高电流MOSFET。此外，X99-E-10G WS还采用了日系12K电容。那么，X99-E-10G WS对拥有22核心的至强E5处理器的支持到底如何，能给用户带来怎样的体验呢？我们通过测试来一探究竟。

可有效发挥22核心至强处理器性能

虽然X99-E-10G WS属于消费级工作站主板，但是它不仅能够支持Intel Core i7X系列消费级处理器，还能支持Intel Xeon E5系列专业级处理器。因此，我们选用了拥有10核心20线程数的Intel Core i7-6950X和拥有22核心44线程数的Intel Xeon E5-2699 v4进行了一系列测试，以考察他们在X99-E-10G WS上的性能表现。CINEBENCH R15处理器渲染性能测试当然是“必修课”，从结果来看，E5-2699 v4的测试结果为3101cb，以压倒性的优势击败i7-6950X。而在基于Blender 2.78a版本设计软件的BlenMarkSceneV3渲染耗时测试中，E5-2699 v4耗时60秒完成渲染工作，而i7-6950X的渲染耗时则比E5-2699 v4多出近32%。接下来，我们还采用LuxMark v3.1进行了测试。在测试中，我们选择在高难度场景下运行Native C++模式，E5-2699 v4获得了2604分，而i7-6950X在这项测试中获得1594分。另外，在AIDA64 CPU Hash运算性能测试中，E5-2699 v4的运算速度为16691MB/s，相比i7-6950X 9632MB/s的运算速度也有着较为明显的优势。而在HandBrake视频转码耗时这个测试项目中，我们选用了一段码率为80Mbps的1080p MPEG-2视频作为源文件，输出文件格式为H.264、720p分辨率、30Mbps码率。测试中，我们通过查看资源监视器发现，虽然两颗CPU在进行视频转码时所有的核心均有参与工作，但它们的转码时间并没有因为核心数不同而存在较大差距，我们推测其原因在于转码软件对超多核心的CPU还没有做足够的优化。

两款CPU性能测试成绩对比	Intel Xeon E5-2699 v4	Intel Core i7-6950X
CINEBENCH R15处理器渲染性能	3101cb	1871cb
BlenMarkSceneV3渲染耗时	60s	79s
LuxMark v3.1测试成绩	2604	1594
AIDA64 CPU Hash运算性能	16691MB/s	9632MB/s
HandBrake视频转码耗时	21s	23s
Excel金融运算耗时	1.656s	2.190s

BlenMarkSceneV3渲染耗时测试中，E5-2699 v4耗时60s完成渲染工作。

在LuxMark v3.1高难度场景下运行Native C++模式，E5-2699 v4获得2604分。

总的来说，由于两颗处理器的核心数和线程数存在一定差距，因此在我们的大部分测试中，拥有22核心44线程数的E5-2699 v4都有着较大的优势；而从另一方面来看，X99-E-10G WS虽然是消费级工作站主板，但不论是搭载E5-2699 v4这款专业级处理器，还是i7-6950X这款消费级处理器，X99-E-10G WS都能够使它们发挥出各自应有的性能。因此，无论是对于从事图形处理和工业设计的用户，还是追求极致体验的高端游戏玩家们而言，X99-E-10G WS都不会让他们失望。

稳定性测试

既然X99-E-10G WS在搭载E5-2699 v4时，在各个方面都能够发挥其应有的性能，那么当CPU长时间处于高负荷的情况下，系统能够稳定工作吗？其供电电路的发热情况如何呢？我们特别使用prime95 In-place large FFTs对X99-E-10G WS进行了半个小时的烤机测试。而结果令人满意，在整个测试中，系统都处于稳定的工作状态，没有出现蓝屏或者任何不稳定的现象。虽然当CPU满载时给供电电路造成了一定压力，但其供电电路的发热量仍处于合理范围之内。在室温25℃的环境中，供电电路的最大发热点温度为62.2℃，而整个供电电路的平均温度为50.4℃，发热情况良好。

高性能存储接口测试

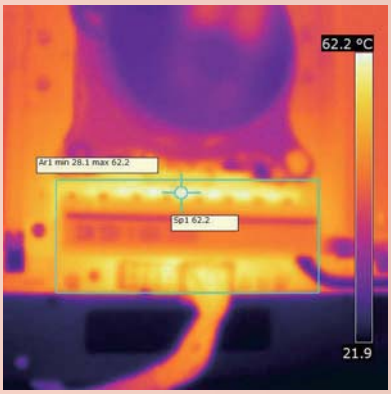
X99-E-10G WS在M.2基础上加入了全新的U.2接口，两个高性能存储接口使用同一条PCIe x4通道。虽然U.2和M.2接口拥有相同的最高传输速率，但目前市面上支持U.2接口的消费级SSD并不多，而对于消费者来说，支持M.2接口的SSD则有更多的选择，因此我们主要测试了X99-E-10G WS搭载M.2 SSD时的表现。测试中，我们选择了饥饿鲨RD400 M.2 SSD，并用使用AS SSD基准测试软件采用容量为1GB的测试文件对SSD进行了测试。从结果来看，其连续读取速度逼近2000MB/s，体现出了PCIe 3.0 x4带宽的优势，能够满足高性能工作站存储需要。

美声大师3，带来更清晰的听感

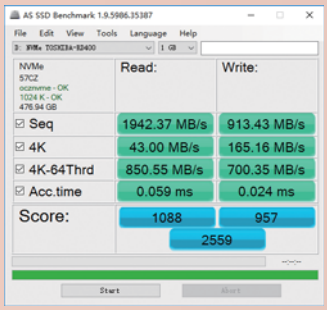
X99-E-10G WS作为华硕最新的工作站主板，自然将美声大师3音效技术纳入囊中。它板载了Realtek ALC1150 8声道音频编码解码器，并配以声道分层隔离设计、EMI屏蔽罩、音频放大器、日系音频电容以及De-pop降爆电路等，从而给用户还原出更加清晰、自然的声音效果。此外，X99-E-10G WS还拥有音频管理程序，其界面简洁明了，并采用了较多的图形化和模块化设计。在音频管理程序中，用户不仅能对X99-E-10G WS支持的DTS音效进行相关的设定，还能够设置麦克风的噪音抑制和回音消除功能。而在试听环节中，回放黄莺莺的《哭砂》以及林志炫的《蒙娜丽莎的眼泪》时，歌者的声音能够较为细致的还原，整体位置较为靠前，不过结像感稍显不足。而在老鹰乐队的《加州旅馆》中，低频方面的下潜虽不够深，但好在其量感足够，回弹也不拖泥带水，而且各种乐器的声音还原度较高，乐器的细节能够轻松地被捕捉到。当我接上华硕ROG Front Base前置面板之后，推力明显增强，而且音质方面有着较为显著地改善。其解析力虽然没有进一步提高，但在中频方面，人声的声线显得更为抓耳，结像感也有所增强；低频方面在延续量感和弹性方面良好表现的同时，下潜程度也更深，瞬态响应也更为凌厉。

写在最后

综合以上体验，我们认为虽然至强E5处理器多搭配C612或者C620双路主板，但此类配置相当昂贵，并且也不一定能够物尽其用，而如果只需要单路，那么像华硕X99-E-10G WS工作站主板这类X99产品，也能支持4路NVIDIA GeForce SLI或AMD CrossFireX x16显卡并联系统，可以给用户提供强劲的图形处理性能；万兆网卡和M.2/U.2接口能够给用户带来更加快速的数据传输体验；还结合了美声大师3音效技术以及板载的Realtek ALC1150 8声道音频编码解码器则能够让用户聆听到更加清晰自然的音效。所以我们认为，华硕X99-E-10G WS这类工作站主板在市场上同样具备一定的竞争力。



在使用prime95对X99-E-10G WS进行了半个小时的烤机测试之后，供电电路最大发热点温度为62.2℃，平均温度为50.4℃。



从AS SSD Benchmark的测试结果可以看出，饥饿鲨RD400 M.2 SSD在X99-E-10G WS上的连续读取速度逼近2000MB/s。

X99-E-10G WS音频管理程序的界面简洁明了，并采用了较多的图形化和模块化设计。在音频管理程序中，用户能对喇叭组态、DTS音效以及麦克风进行相关设定。

ABC进化三部曲

Luxury & Precision L3 Pro

等待，一个奇妙而怀揣憧憬的过程。美好的愿景，静静地等，不烦不燥，片片深情。急切的心境会随着等待的时光，渐渐化为淡淡的喜悦。我们总是相信完美的结果会来到的，或许在这个奇怪的过程中，等待的人增加了些许耐心，生活也变得多了些安心。等待，也就成了最美的坚持。

文/图 孔辉

■ L3pro背后采用了实木后盖

■ 背面左上角的音量调节旋钮更具质感

■ 功能按键棱角分明

Luxury Precision L3 Pro 产品规格

存储容量 60×114×15.2mm
显示屏幕 分辨率480×320 OGS全贴合电容屏
主控 1812C
协处理器 1812P
DAC芯片 左右声道各一颗 CS4398
存储容量 32GB

参考价格 **3499**元

PART A

让我们坚持等待的它是一位“老朋友”，它并非初样。它是一部具有很高水准的音乐播放器，但它又不“过于”昂贵。它看似温文儒雅，但它却内涵火热，它就是乐彼（Luxury&Precision）L3Pro。相比师弟L3，L3Pro的外观并未有太大出入，两款机器的正面设计几乎一致，唯一的区别是背壳材质，L3采用了碳纤维后壳而L3Pro则使用了1.5mm厚的实木。将机器拿起，我们发现L3Pro的外壳采用了喷砂工艺，手感非常细腻，相较L3的拉丝工艺手感更佳也更显档次。根据厂家的介绍，L3Pro虽然外观与L3相差不多但内部布局并不相同，尤其是关键按键的设置与开口等都经过了全新的设计，所以在实际使用中用户可以感受到音量旋钮的手感变得更具质感且非常顺滑。新机器的颜色与L3也并不相同，变成了深灰色。背部设计方面，L3Pro再次回归了乐彼家族的实木后壳设计，不管是从观感还是实际触摸的手感上都是非常舒服的，相比碳纤维材质少了一分时尚多了一些典雅。

PART B

作为一部中高端音乐播放器，L3Pro延续了L3的经典设计，从数字输入、DAC解码到LPF及耳放输入输出均为单声道独立线路，是真正的全平衡设计。在这种近乎偏执的架构下，L3Pro具备了110dB的高分离度及接近-120dB的超低底噪，这些指标在市场上同价位播放器产品中颇具优势。同时，L3Pro具备完善的3.5mm标准单端耳机接口及2.5mm四级平衡耳机接口，它还具有标准的3.5mm同轴数字输出和LINE OUT接口。功能方面，L3Pro具备即插即用的USB DAC功能，方便用户随时通过手机、电脑作为音源来使用。与L3不同的是，L3Pro的内置存储容量从16GB提升到了32GB，同时支持大容量MicroSD卡扩展。之前备受喜爱的手工疯马皮套L3pro也直接随机附送了。

PART C

抛开硬件设计浮云，回归到听感上来，本次试听笔者使用qdc 8CH 8单元旗舰动铁定制耳塞、FS Earmonitor MG6pro动圈订制耳塞、HiFiMAN HE-1000旗舰平板耳机、拜亚动力DT1990Pro动圈耳机作为参考设备。所有音乐曲目均采用正版母带作品，存储在L3Pro中进行试听。

干净通透的声底，适当的厚度下细节丰富

试听时，笔者以乐彼L3作为对照，对比后两者最大的区别是L3Pro在单端耳机接口下的推力和控制力均有可闻的提升，L3Pro不管是单端还是平衡耳机口的声底均保持着一定的厚度，干净且透明，录音中的微弱信号均可以有不错的反馈，声音整体显得立体而浮凸，层次感丰富且不混乱。以Rebecca Pidgeon在《The Raven》专辑中的Spanish Harlem母带录音来举例，录音中的吉他拨弦质感在L3Pro上听起来丰满弹跳，Rebecca的歌声温润、轮廓清晰且非常立体，结像稍稍偏大。钢琴的感觉很不错，重量感、颗粒感都可以予以不错的释放，这在随身播放器中是颇具难度的表现，可见L3Pro的内力还是非常有水准。另一首The persuasions sing U2的《angel of harlem》母带录音中，声音的自然真实得到了不错的回放，整个声场也显得宽松而舒适，令聆听者有很深的印象。一开场，左侧的人声厚实感明显胜出，口型稍大但并不肥厚，在较为干净深邃的音乐背景衬托下，整个人声的形体感是清晰的。

中高频有自家的特点，低频量感均衡不浮夸

接下来笔者换上大编制的曲目，当然还是最熟悉的《马勒第一交响曲：巨人》，第三乐章开头就是连续的定音鼓演奏，L3Pro下的声音平衡度很好，音量即使不开很大亦能感受到好像巨人从远方缓步走来，L3Pro的低频量感并不浮夸，是量与质较为均衡的表现，这种表现下的巨人脚步并不会特别“沉重”。突然间乐团开始齐奏，整个气氛马上兴奋起来，好像宴会进入高潮。有趣的是，演奏中突然出现了咳嗽声，这种录音中的小小瑕疵亦被L3Pro忠实地表现了出来，在很多播放器中这是较难察觉的，L3Pro在复杂音乐环境下的揭示能力得到凸显，微弱信号的还原能力较为到位。

弦乐饱满，丰富的音乐适用面

L3Pro具有即插即用的USB DAC功能，也就是说用户可以非常方便地把它与手机或笔记本电脑进行连接，完全不需要再安装任何驱动程序，可即插即用，非常方便。而这时L3Pro的声音表现依然保持着较高的水准，对于既需要随身又希望能在桌面环境使用的音乐发烧友来说是一个福音。笔者使用qdc 8CH耳塞与其搭配进行试听，这只耳塞的素质堪称目前多单元订制耳塞中的翘楚，在L3Pro的驱动下声音密度非常饱满，尤其是弦乐的表现尤其出色，完全没有很多播放器的通病——信息量不足造成的空虚绵软的问

■ 能清楚识别皇后合唱团《Great Hits》人声特点

■ 《马勒第五交响曲》细节表现丰富

题。比如穆特演奏的德弗札克小提琴协奏曲，很多播放器回放下的声音总会让人感觉穆特的琴声略显干薄，琴弦的质感、琴腔的共鸣都有欠缺，而L3Pro下的qdc 8CH声音非常扎实又泛音丰富，完全没有干涩的味道，反而弓与弦的纤维摩擦声质感强烈，力道的变化等细节呈现的异常真实。再换上英国皇后合唱团的《Great Hits》精选专辑，第五首的《Bicycle race》，一开始的合唱透过L3Pro可以明显的听出每位成员嗓音的特色，这是以前很多播放器无法展现的细节，很多时候一些播放器只能听出大家一起唱歌的状态，除了主唱Freddie外，其他成员的声音基本都差不多，但这次L3Pro下却能更清楚地将其他成员的声音完整地呈现出来。除了细节更加明显外，主唱沙哑却又带点尖锐的嗓音特色也更加鲜明，可以清楚地感受到Freddie那硬金属摇滚的风格与声嘶力竭吼叫的唱腔特色。第16首的《We will rock you》是大家非常熟悉的曲目，一开始的鼓掌声与击掌声的低频表现非常明快，击鼓时的力道强弱分明，层次感不错，没有任何的拖泥带水。通过不同风格音乐的测试，L3Pro的表现均未出现明显的短板，可以看出其对不同风格音乐的适用面还是非常广的。

更接近音乐本体

如果让笔者归纳下L3Pro的声音走向，我想它是从弱到强非常和谐的。例如Boulez指挥的维也纳爱乐演奏的《马勒第五交响曲》，如果音乐中强弱变化的落差不够显著，便会让音乐张力与感染力相形失色。那L3Pro表现如何呢？我听到的是一种和缓、优雅、同时富有明暗对比，能量感不疾不徐却又颇具冲击力，厚积而薄发的声音，L3Pro让狂风暴雨过后的天晴更显光明。以上这种听感不管使用平衡接口的qdc 8CH还是单端接口的EM表现都基本相当，但在L3Pro上则不然，它的平衡口也有类似的听感但单端口就相对弱了一些。如果细细对比下来，L3Pro的单端口在解析力、质感方面的提升并不多，但控制力和驱动力就优势明显了。当一台播放器的声音可以在保持自然、质感突出，细节丰富的声底时又兼具充足的驱动力和大场面的驾控能力时，那它的声音无疑会更容易让听众投入到音乐中去，更接近音乐的本体。

交互体验仍有瑕疵

L3Pro相较L3的改进是显而易见的，但它并非高昂售价的顶级产品，也并不是面面俱到的圆滑之作，它仍然有一些不足的地方。首先L3Pro依然不支持滑动屏幕操作，所有的上下翻页都需要用屏幕上的虚拟功能键完成，虽然在正常使用中影响不大但它确实有悖于普通用户的操作习惯。其次是L3Pro的固件有喜有忧，喜是相较L3它对DSD格式的支持明显变得完美很多，速度提升巨大；忧的则是通过USB线与Mac系统电脑连接时L3Pro永远都无法成功，Windows系统电脑也偶有这种问题，这些问题要留待厂家后续的固件升级来解决。最后一点就是声音，乐彼的播放器给很多发烧友留下的印象很多时候都是非常偏向古典音乐播放而并不太擅长流行人声等音乐类型的，但从L3Pro的试听中笔者可以明显感知厂家的调音有所调整，这台机器除了保有原特点外改善了人声方面的表现，但这种改善或许还不够完美，在很多人声类型的音乐播放时中频不再像以往总会凹那么一点点了，但偶尔有些人声的口型会变得结像稍大一些，显得不够自然。

L3pro操作界面依然需要虚拟功能键完成

关于耳塞、耳机的搭配

这是发烧友们非常关心的一件事情，播放器的声音不管多么优秀但如果驱动力不足或个性太突出都会提高用户的搭配难度。首先得益于相对较高的分离度和底噪控制能力，L3Pro搭配灵敏度非常高的耳塞和头戴式耳机都不会有任何底噪出现，即使将机器增益调至最高也没有问题。然后L3Pro的驱动力是较为充沛的，不管是容易驱动的qdc 8CH，还是稍难推动的EM，它都可以从容不迫地驱动，至少在声压表现上完全没有难度。但HE-1000这种旗舰平板耳机它就显得力不从心了，L3Pro是完全无法驾驭它的。建议各位发烧友尽量选择耳塞产品或中低阻抗的动圈耳机与L3Pro进行搭配，而相对来说灵敏度较低、阻抗较高的动圈耳机或比较难以驱动的平板耳机就尽量不要使用L3Pro推动了。

写在结尾处

作为乐彼的中坚作品，L3Pro对老版本L3进行了全方位的完善及加强，操作手感、内存容量及单端耳机口的表现方面提升尤其明显。高水准的音乐回放能力，齐全的功能配置，完善的音乐格式支持以及同类型产品中相对克制的售价让L3Pro具备了较高的竞争力和性价比，值得向大家推荐。MC

“5”力镇压千元市场

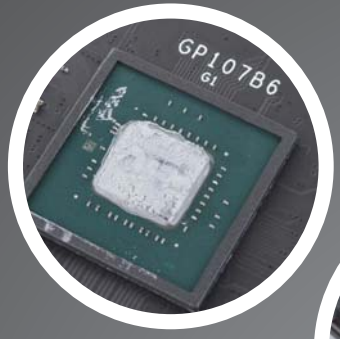
GTX 1050/1050 Ti深度解析

搭载GTX 1060的表现让人感觉“惊艳”，在2000元左右的市场上也着实呼风唤雨。但对于千元左右的偏低端市场而言，NVIDIA在之前面对RX 460的势头却没有太好的办法与之对应，上一代的GTX 750Ti、GTX 950也已经是疲态尽显。于是，为了进一步抢占千元级市场份额，填补Pascal架构显卡在这一价位区间上的产品缺失，GTX 1050 Ti/GTX 1050的面世也自然就在情理之中了。

文/图 果果

iGame1050Ti

烈焰战神U-4GD5



GP107-400核心

设计了单6Pin外接供电，为超频做了充足准备。

iGame1050Ti 烈焰战神U-4GD5 产品资料

GPU NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti(GP107-400)
显存 4GB GDDR5
供电电路 3+1相
供电接口 单6Pin

参考价格 **1299**元

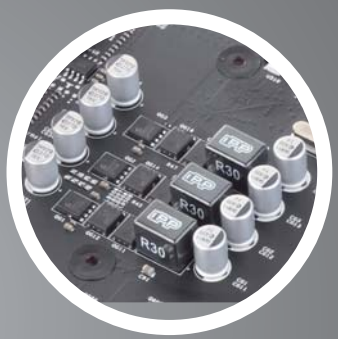
三星显存

到达评测室的GTX 1050 Ti是七彩虹iGame品牌的iGame 1050Ti 烈焰战神U-4GD5。在设计上，这款产品就带有明显的iGame印记，无论是红黑的配色，还是风扇的Logo以及金属导风罩都让人一眼就能看出是iGame的产品。虽然GTX 1050 Ti的TDP设计只有75W，但七彩虹还是为这款产品设计了双风扇的散热结构，加上硕大的散热片，即使应付超频应用也是妥妥地。在供电电路部分，由于是面向中低端市场的产品，它仅仅采用了3+1相供电的设计，倒也足以满足GP107在满负荷及超频状态下的供电需求了。

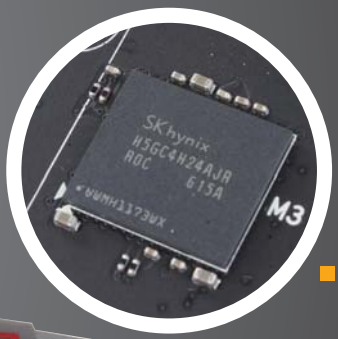
这款显卡在出厂时就已经进行了超频的设置，玩家们只需要按下位于挡板上的一键超频按钮，即可将最高Boost频率提升至1493MHz。相比NVIDIA给出的GTX 1050 Ti的最高Boost频率1382MHz的“公版”标准参考值有了较大幅度的提升，性能提升还是比较明显。

七彩虹
网驰1050 2GD5 电竞版

GP107-300核心



尽管是一款入门级的产品，但还是设计了3+1相供电。



海力士显存

七彩虹网驰1050 2GD5 电竞版 产品资料

GPU NVIDIA GeForce GTX 1050(GP107-300)

显存	2GB GDDR5
供电电路	3+1相
供电接口	单6Pin

参考价格 **999**元

作为缩减了SM单元的GTX 1050 Ti精简版，GTX 1050面向的显然是更入门一些的市场。到达评测室的这款GTX 1050隶属于七彩虹网驰系列，也就是走性价比路线的产品系列。该显卡整体设计上并没有因为75W的GPU设计TDP以及GPU的定位而有大幅度的缩减，仍然采用了双风扇散热结构的标准卡设计，而且也设计了单独的6Pin供电接口，以满足部分玩家的超频需求。和GTX 1050 Ti相比，由于定位上的区分，它的显存也从4GB缩减为了2GB，对当前的主流显卡而言，这也的确是一个非常入门的配置了。在频率设置上，作为面向电竞、网吧等领域的产品，它并没有进行大幅度的超频设置，起始核心频率仍然保留了NVIDIA“公版”参考数据的1354MHz~1455MHz范围，也说明网驰1050 2GD5电竞版并不是一款特别突出性能的产品，还是以够用和稳定性为主打。

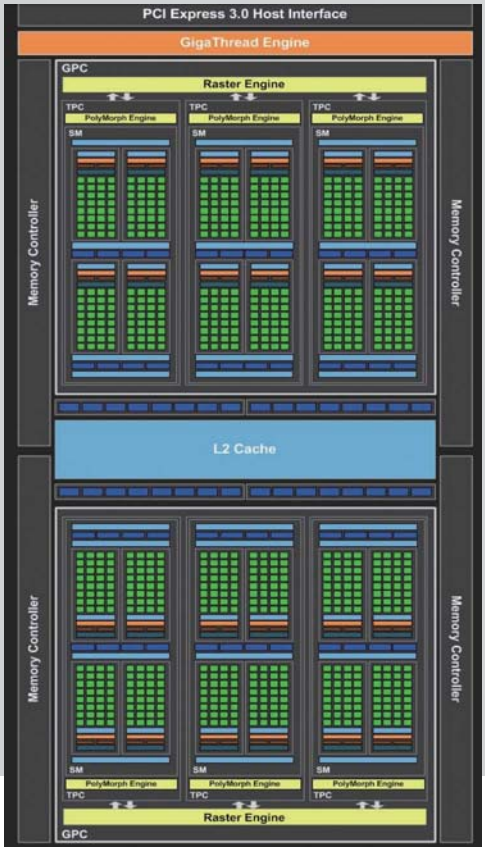
从Pascal核心显卡的结构布局上来看，高端与顶级市场有GTX 1070及GTX 1080把持，2000元及1500元级的中端主流甜点市场则有GTX 1060 6GB及GTX 1060 3GB在进行征战。可是对于千元级的中低端市场来说，却仍是上一代的GTX 950甚至是GTX 750Ti这些已显老态的产品在不知疲倦地战斗着。对于以前以《英雄联盟》为核心应用的这个市场来说，在1080p分辨率下玩个高特效还没啥问题。但是随着《守望先锋》的异军突起，GTX 950/750Ti等“老人”就有些显出疲态了。而此时，老对手AMD的Radeon RX 460却在这一价位区间上混得风生水起。遇到这事儿，没办法，只能将Pascal显卡往下布局了。于是，传说了许久的GTX 1050Ti及GTX 1050就自然面世了。

短小却精悍，GP107核心架构解析

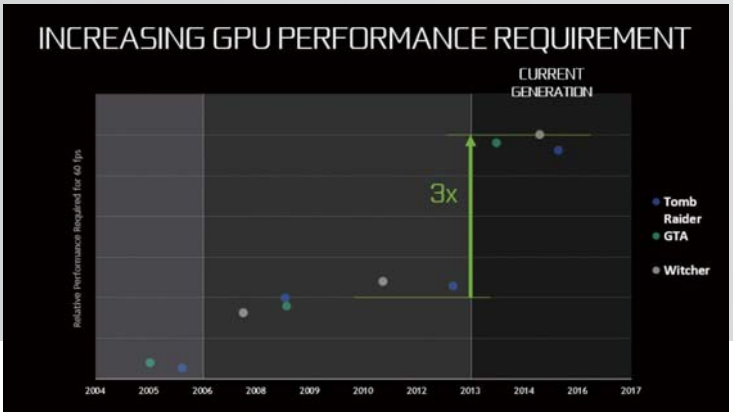
从市场定位上来看，毫无疑问GTX 1050Ti及GTX 1050是瞄准了千元级的中、低端市场的，不出意外也应该是Pascal在全线布局上的最后一块拼图。作为Pascal核心的新一代NVIDIA显卡中的新成员，GeForce GTX 1050 Ti及GTX 1050的核心代号为GP107。GP107完整支持GTX 1080/1070所采用的GP104核心的所有新技术，不过在核心内部的硬件模块配置上相比后者有所精简。从结构图上来看，GTX 1050 Ti所采用的GP107-400核心配置了两个GPC模块、6个SM单元以及4个显存控制器。和GP104等其他Pascal架构GPU的内部一样，GP107的每个SM单元中都包含了128个CUDA核心、256KB L2缓存、96KB共享缓存以及48KB的L1缓存，当然还有8个TMU纹理单元。这样，GTX 1050 Ti所采用的GP107-400核心就形成了内含768个CUDA核心和48个TMU纹理单元，加上每个显存控制器所配置的8个ROP单元，形成了最终的768 CUDA、48 TMU以及32 ROP的核心规格。与GP107-400相比，GTX 1050所采用的GP107-300核心几乎与前者完全一致，仅仅是在SM单元上由6个缩减为了5个，因此其核心规格为640个CUDA核心、32个ROP单元、40个TMU单元。

从规格的对比表中可以看出，相比同为Pascal架构的GTX 1060，GTX 1050 Ti/1050在TDP的设计上大幅缩减，仅为75W。这也就意味着，GTX 1050 Ti和GTX 1050将可以不需要外接供电，直接凭借PCIe插槽取电就能保证显卡的正常稳定工作。同时，得益于Pascal架构优秀的性能优化，还为GP107核心留下了不小的超频空间。因此，NVIDIA并没有就GP107给出所谓的公版规范，而是让显卡厂商自行自由发挥。所以目前在市场上能够见到的产品，无一例外都是形形色色的非公版产品。无论你是见到双风扇、单风扇还是无风扇的GTX 1050/1050 Ti，或者是全尺寸、半尺寸甚至是mini版的产品，都不要觉得奇怪！

而从规格的性能定



GP107核心架构图



与几年前的GTX 650相比，新一代的Pascal入门级显卡的性能提升了3倍有余。

GTX 1050 Ti/GTX 1050及主要对位、竞争产品规格一览

	GTX 1050 Ti	GTX 1050	GTX 960	GTX 950	GTX 1060	RX 460
GPU核心代号	GP107-400	GP107-300	GM206	GM206-250	GP104	Baffin Pro
工艺制程	16nm	16nm	28nm	28nm	16nm	14nm
晶体管数量	33亿	33亿	29.9亿	29.9亿	44亿	?亿
流处理器数量	768	640	1024	768	1280	896
核心频率	1290MHz	1354MHz	1127MHz	1024MHz	1506MHz	1090MHz
等效显存频率	7000MHz	7000MHz	7012MHz	6600MHz	8012MHz	7000MHz
显存容量	4GB	2GB	4GB/2GB	2GB	6GB/3GB	4GB/2GB
显存位宽	128bit	128bit	128bit	128bit	192bit	128bit
TDP	75W	75W	120W	90W	120W	<75W

位上来看，GTX 1050 Ti及GTX 1050虽然在CUDA核心数量上逊色于上一代的产品GTX 960，但无论是核心架构、制程工艺或是GPU执行效果都将后者甩在了身后，理论上完胜GTX 960及GTX 950应该不在话下。不过相比GTX 960而言，它们能否表现出令人惊喜的强势呢？再对比AMD的同价位产品Radeon RX 460，二者似乎斗了个旗鼓相当，那么GTX 1050 Ti与GTX 1050能否对RX 460、RX 470形成包夹之势呢？这一切，需要我们用实际测试来说话。

实测，GTX 1050系能否镇压千元级市场

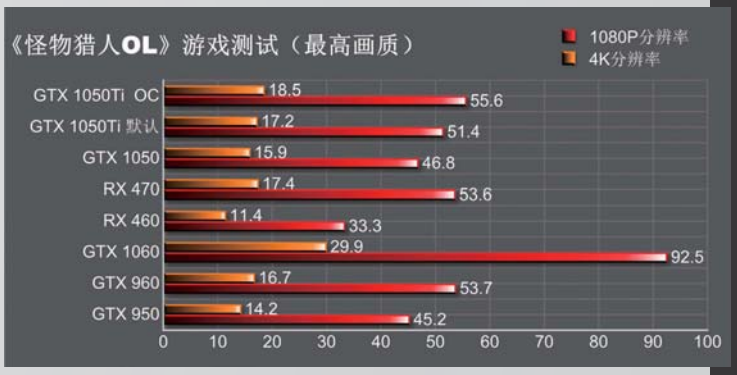
在实际的游戏及应用中，GTX 1050 Ti/GTX 1050能否顺利取代GTX 950、GTX 750 Ti？和AMD同定位产品RX 460相比，它是否有优势竞争？让我们用实际测试成绩来说话。我们特地将七彩虹网驰1050 2GD5电竞版以及iGame1050Ti 烈焰战神U 4GD5作为核心测试对象，同时，为了让测试更加全面且具有参考性，我们同时还加入了公版GTX 1060(6GB)、GTX 960、GTX 950作为同系列产品前后换代产品的对比。另一方面，我们也加入了AMD RX 470及RX 460的测试成绩，作为同定位竞争产品的性能参考之用。

在测试中，我们选择使用3DMark作为基准性能的测试工具，而在实际的游戏应用上，则选择了《怪物猎人OL》、《DOOM4》、《守望先锋》以及《神偷4》、《奇点灰烬》和《古墓丽影：崛起》这六款分别代表了DirectX 11、DirectX 12以及其

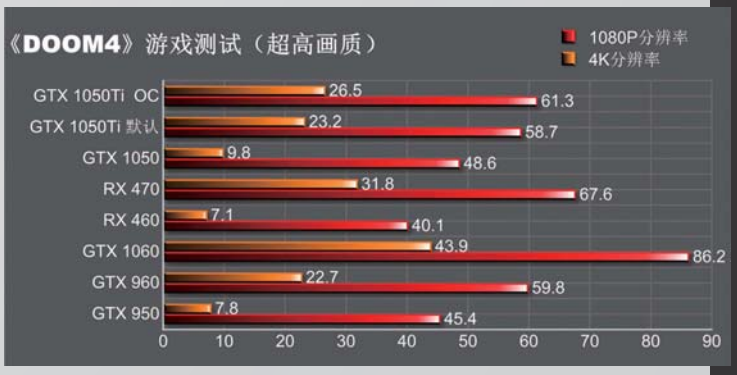
测试平台

处理器：Intel Core i5 6600
主板：华硕Z170-A
内存：海盗船复仇者DDR4 3000 8GB×2
硬盘：海盗船256GB SSD+希捷新酷鱼 1TB
显卡：GeForce GTX 1050 Ti(iGame1050Ti 烈焰战神U-4GD5)、GeForce GTX 1050(七彩虹网驰1050 2GD5 电竞版)、GeForce GTX 1060、GeForce GTX 960、GeForce GTX 950、RX 470、RX 460

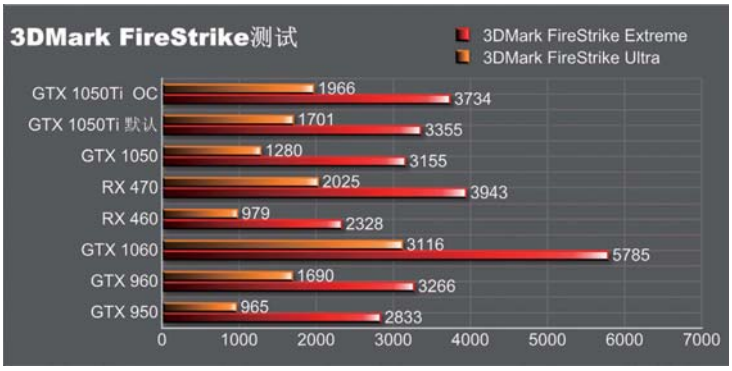
3DMark Time Spy测试



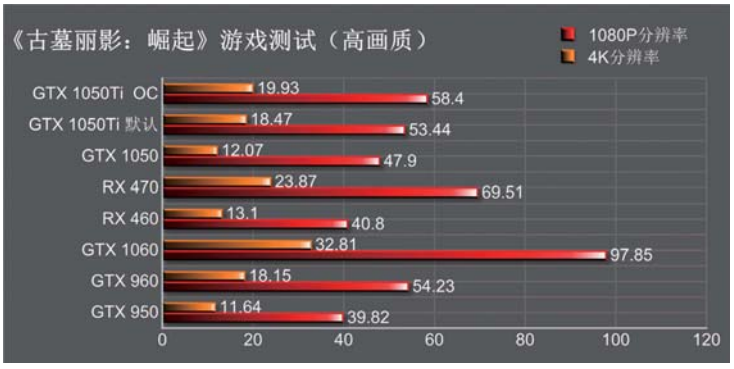
《怪物猎人OL》游戏测试



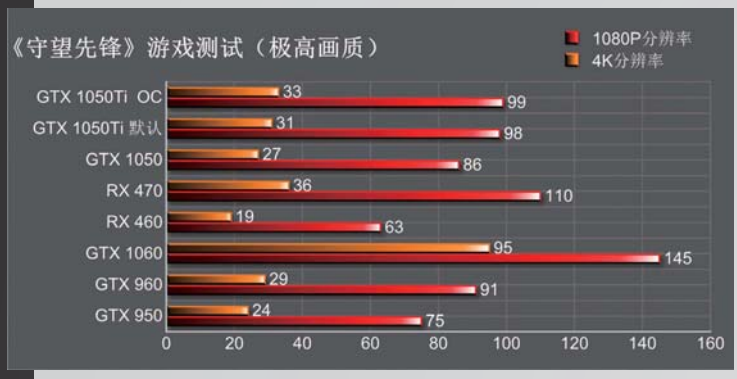
《DOOM4》游戏测试



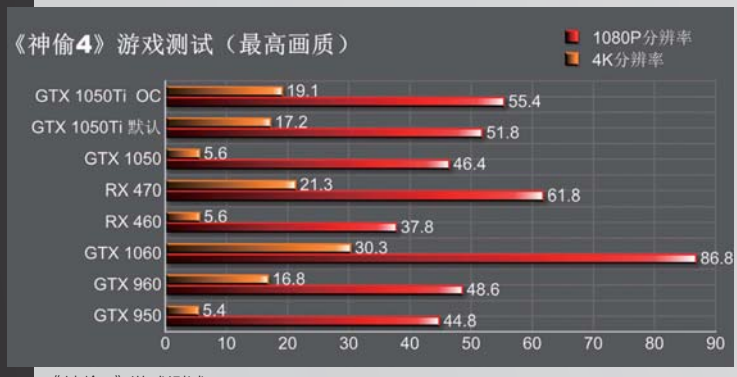
3DMark FireStrike测试



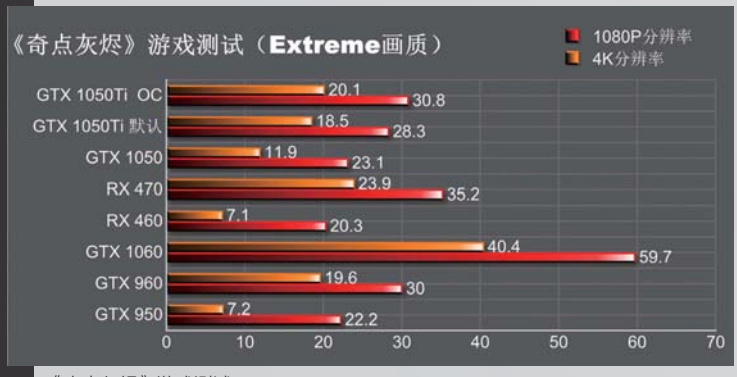
《古墓丽影：崛起》游戏测试



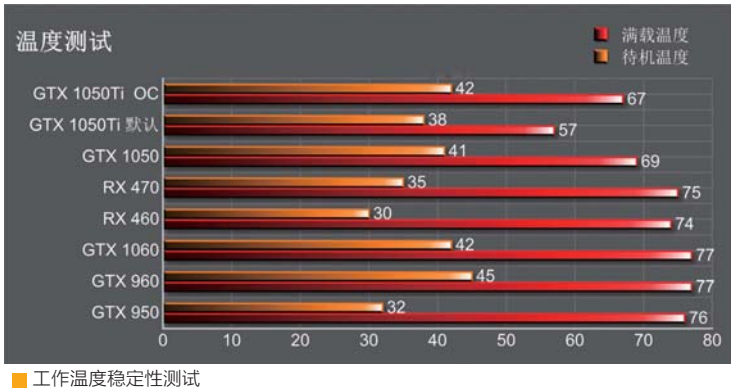
《守望先锋》游戏测试



《神偷4》游戏测试



《奇点灰烬》游戏测试



工作温度稳定性测试

它API的典型游戏来测试显卡的游戏性能。

从最终的测试结果中可以看出，在3DMark软件的基准性能测试中，公办参考值设置的GTX 1050 Ti的性能大约为GTX 1060的60%左右。在进行简单超频，将Boost频率提升到超过公版参考数据100MHz之后，其性能还有所上升，大约能达到GTX 1060的65%~70%。相比上一代的对位产品GTX 950，GTX 1050 Ti已经领先其约30%的性能，可以说是完胜。不过相比AMD RX 470还是有所不及。但即使相比上一代高一个等级定位的GTX 960，GTX 1050 Ti也毫不逊色，在综合成绩上还领先GTX 960约5%，中低端显卡性能定位的门槛也再次被拔高。

再看定位更低一点的GTX 1050。在3DMark的测试中可以清晰地看出，它的性能也已经明显超越了上一代的对位产品GTX 950，领先幅度约在5%~10%左右。不过在与GTX 960的对比中，它仍有所不及，稍逊色于后者。在和AMD差不多同定位的产品RX 460的对比上，GTX 1050在DirectX 11的性能上领先竞争对手约15%~20%，不过在DirectX 12性能的Time Spy测试中，这个差距大约在5%左右。

同样，在游戏测试中也能清楚地看到几乎完全一样的结果，GTX 1050 Ti在所有游戏的测试中都明显表现出了超越GTX 960以及远超GTX 950的性能，尤其是在DirectX 12游戏的性能测试中，领先幅度更为明显，这也说明Pascal核心相比上一代的Maxwell核心对DirectX 12性能的优化设计更加完善了。而对于GTX 1050来说，它仍然稳稳地压制了GTX 950一头，无论是DirectX 11还是DirectX 12皆是如此。与AMD RX 460的成绩相比，它也是全面领先的。

从整个测试结果来看，我们只有一个结论——GTX 960、GTX 950、GTX 750 Ti已经没有了“活路”！的确，NVIDIA这次应该是下了很大的决心。比4GB版GTX 960更强的性能，但实际市场价格却还要便宜200~400元不等，我们实在想不到任何理由来继续推荐GTX 960。更新的核心、更强的性能、对DirectX 12游戏的支持更好以及更低的价格，GTX 960的降价、停产、退市三部曲，已经是肉眼可见的事情。而在更低端的纯入门级市场上，普遍价格比GTX 950便宜100元~200元，但性能却要更强的GTX 1050取代前者也基本是板上钉钉的事情。要说GTX 1050 Ti级GTX 1050是否能镇压低端及入门级显卡市场，从目前的产品布局来看，我们认为，是完全有希望的。

可以肯定的是，低端及入门级市场上，即将被GTX 1050 Ti和GTX 1050“垄断”。此前AMD的RX 460尚能凭借价格和不错的性能在低端市场上与GTX 950、GTX 750 Ti等产品竞争，但在面对GTX 1050时，却有些力不从心了。不过相信AMD对此应该不会坐视不管，不管是降价还是推出优化设计的更高性价比的产品，或者是另辟蹊径推广“北极星”系列显卡，总应该会有些动作。否则，一旦GTX 1050 Ti和GTX 1050顺利完成对GTX 960和GTX 950的更替布局，它有可能会面临更加被动的局面。AMD会如何处理这一市场的产品布局，让我们拭目以待。MC

2016 MC新媒体 总有你喜欢的

微信

最新评测精编同期推送

重要公告第一时间获取

精彩有奖活动及时参加

关注 微型计算机 官方微信

微博

趣味科技、IT要闻实时放送

PO主呆萌逗趣，任你调戏

官方活动奖品拿到手软

关注 微型计算机 官方微博

电子刊

纸质杂志全刊收录

每月两次同期上架

容量娇小方便下载

IPAD扫描二维码或在APPSTORE

搜索“微型计算机杂志”安装书架

SATA TLC将被取代?

英特尔600P系列入门级NVMe SSD首测

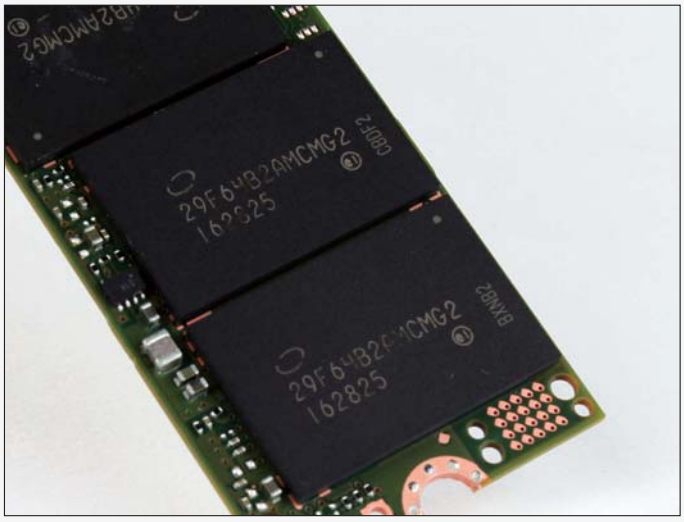
相信谈到专为SSD设计的NVMe技术协议，大家首先想到的就是英特尔SSD 750系列、英特尔SSD P3700系列这类性能非常突出的NVMe SSD。但对于不少消费者来说，这些产品都有点可望不可及，毕竟它们定位高、价格也高，因此为了让预算有限的用户也能享受到NVMe技术的优势，近期英特尔特别针对消费市场推出了一款入门级NVMe SSD产品：英特尔SSD 600P系列，其主流容量产品的价格都在千元以内，仅与同级SATA SSD相当。那么在实际性能上，英特尔600P的表现如何呢?

文/图 马宇川

3D TLC闪存+PCIe 3.0 x4接口

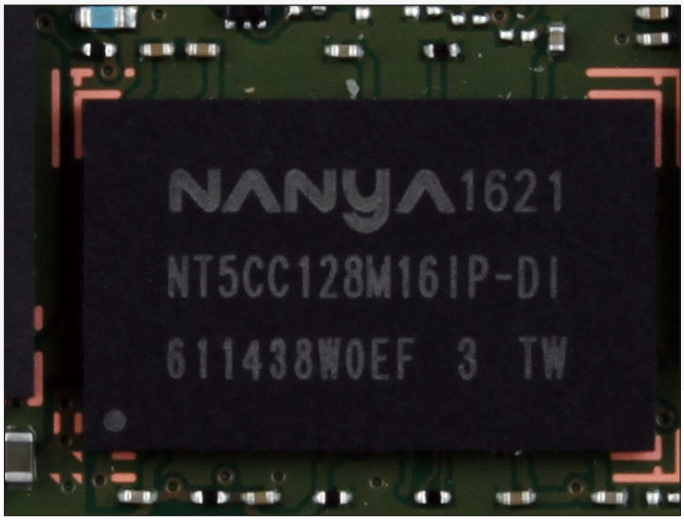
我们知道，NVMe SSD的一大优势就是采用PCIe总线传输数据，因此其带宽比仅仅只有6Gbps的SATA 3.0接口要高很多，而这款英特尔SSD 600P系列也不例外，它采用了小巧的M.2 2280板型设计，接口为PCIe 3.0 x4设计，因此它的理论传输带宽达到了32Gbps。同时英特尔SSD 600P系列采用了来自SMI慧荣科技、符合NVMe 1.1技术标准的SM2260 8通道主控芯片（注：因为搭配三颗NAND闪存，其实际工作在六通道模式下，优于那些仅搭配两颗闪存芯片，工作在四通道模式下的主流M.2 SSD）。为了获得更好的性能，这款主控芯片使用了英特尔自己设计的固件，该主控的主要特性除了支持NVMe协议、AES-256bit硬件加密外，更重要的是它可以支持英特尔与美光联合研发的3D闪存芯片。当前英特尔的3D闪存单颗Die可堆叠32层，单颗Die的容量就可达到48GB，这不仅能提升硬盘性能，更能降低芯片占用面积，提高存储密度（达到2.86GB/mm^2），降低成本。

而为了进一步降低入门级NVMe SSD的价格，英特尔SSD 600P采用了3D NAND TLC颗粒。值得一提的是，由于3D NAND TLC颗粒的品质、寿命也有了不小的进步，因此英特尔SSD 600P系列的所有产品均拥有5年免费质保。在我们此次测试的256GB产品上，它板载了3颗英特尔3D NAND TLC颗粒，每颗颗粒内部整合了两颗容量为48GB的Die，每颗颗粒容量为96GB，三颗容量达到288GB，其中32GB用于保留空间以及SLC缓存空间。所以3D NAND TLC颗粒超大的Die容量也为英特尔SSD 600P系列带来了较大的SLC缓存空间，其128GB产品的缓存空间就可达4GB，256GB的SLC缓存空间为8.5GB，1TB产品的SLC缓存空间则可达到32GB。而普通TLC SSD 256GB产品的SLC缓存空间也就只有2GB~4GB左右。那么相



■ 内置两颗Die，单颗容量达96GB的英特尔3D TLC颗粒。

■ 采用了符合NVMe 1.1技术标准的SM2260 8通道主控芯片



■ 板载编号为“NT5CC128M16IP-DI”的南亚DDR3L内存颗粒作缓存，容量达256MB，用于存放FTL闪存转换层映射表。

英特尔SSD 600P产品规格

可选容量	标称连续读取速度	标称连续写入速度	标称随机4KB读取性能	标称随机4KB写入性能	外形尺寸	接口	质保时间
128GB	770MB/s	450MB/s	35000IOPS	91000IOPS	M.2 2280	PCIe 3.0 x4	5年
256GB	1570MB/s	540MB/s	71000IOPS	112000IOPS	M.2 2280	PCIe 3.0 x4	5年
512GB	1775MB/s	560MB/s	128500IOPS	128000IOPS	M.2 2280	PCIe 3.0 x4	5年
1024GB	1800MB/s	560MB/s	155000IOPS	128000IOPS	M.2 2280	PCIe 3.0 x4	5年

对传统SATA级TLC SSD，英特尔SSD 600P系列是否能为用户提供更好的体验呢？

基准测试：传输速度轻松破千，写入掉速更低

接下来我们采用TLC SSD中的热销产品东芝Q300 240GB与英特尔SSD 600P系列256GB进行了对比测试。可以看到，在AS SSD基准测试中，相对采用SATA 3.0接口的东芝Q300，借助PCIe 3.0 x4接口，英特尔SSD 600P系列256GB的读取速度有极大的优势，比前者快了近1000MB/s。而在写入速度方面，在使用1GB小容量测试文件时，英特尔产品也有近100MB/s的领先幅度。

而如果使用10GB大容量测试文件，尽管两款TLC SSD均由于写入数据量超过SLC缓存，其写入速度都会出现下跌，不过得益于更大的SLC缓存空间（注：英特尔SSD 600P系列256GB在写入约8GB左右时，写入速度才开始下跌，而东芝Q300 240GB在写入约2GB左右时，写入就开始下跌），因此英特尔SSD 600P系列256GB在使用10GB大容量测试文件时，其连续写入速度仍比东芝Q300高了108MB/s。同时它那高达1396.18MB/s的读取速度仍然则先了Q300近900MB/s，优势十分巨大。

NVMe体现价值：实际应用优势明显

在实际体验中，这款入门级NVMe SSD在基准测试里所反映出的优势也得到相应体现。如在使用8911MB影音文件与高端的英特尔SSD 750系列1.2TB相互进行读写传输时，英特尔SSD 600P系列256GB的实测读取速度达到1147.59MB/s，只需7.76秒就可将文件传输到750中，而东芝Q300系列240GB的读取速度只有523.19MB/s，英特尔产品的耗时只有东芝的45.6%。在写入速度上二者的区别也非常大，借助更大的SLC缓存空间，英特尔SSD 750系列1.2TB向英特尔SSD 600P系列256GB的写入速度可达到411.18MB/s，而东芝Q300系列240GB由于早早就耗尽了SLC缓存容量，因此其写入速度最终跌落到191.44MB/s，这也导致它完成这个写入任务时比英特尔SSD 600P系列256GB多了近25秒。

在进行《英雄联盟》程序小文件随机读写时，虽然两者的差距大幅缩小，但结果也非常类似——英特尔SSD 600P系列256GB无论是在读写速度上都拥有小幅优势，其耗时较Q300要少7~10秒。

程序应用方面，借助NVMe技术，英特尔SSD 600P系列256GB也有明显的优势，如在调用多个应用程序的PCMark 8存储性能测试中，英特尔SSD 600P系列256GB的耗时在《InDesign》、《Illustrator》、《Word》、《Excel》等绝大部分应用中的耗时都要比Q300更少。其中最值得一提的是在总共读写6108MB数据(其中读468MB，写5640MB)的PhotoShop重载测试中，它们的差别非常大。英特尔SSD 600P系列256GB的耗时为361.3秒，而东芝Q300系列240GB的耗时则达到374.5秒，多了整整13秒。

在玩家最关注的游戏方面，由于游戏主要侧重读取性能，因此英特尔SSD 600P系列256GB相对东芝Q300系列240GB也有小幅的优势，特别是在《英雄联盟》上，其游戏的启动时间（从10秒倒计时后到进入游戏的时间，除测试帐号外，其他玩家均为AI）也缩短了3.2秒。因此综合以上基准、应用测试，可以看到入门级NVMe TLC SSD较普通的SATA TLC SSD拥有全面的性能优势。

AS SSD性能测试（1GB测试文件）	英特尔SSD 600P系列256GB	东芝Q300系列240GB
连续读写速度	1410.47MB/s，590.86MB/s	520.8MB/s，497.84MB/s
连续读写IOPS	88.15IOPS，36.93IOPS	33.11IOPS，31.11IOPS
随机4KB读写速度	34.77MB/s，152.25MB/s	40.87MB/s，108.16MB/s
随机4KB读写IOPS	8902IOPS，38977IOPS	10463IOPS，27690IOPS
随机4KB@QD 64读写速度	277.17MB/s，505.85MB/s	217.29MB/s，265.85MB/s
随机4KB@QD 64	70957IOPS，129497IOPS	55627IOPS，68058IOPS
读写存取延迟(数值越小越好)	0.050ms，0.026ms	0.029ms，0.030ms
总评成绩	1373	909

AS SSD性能测试（10GB测试文件）	英特尔SSD 600P系列256GB	东芝Q300系列240GB
连续读写速度	1396.18MB/s，309.79MB/s	530.08MB/s，201.06MB/s
连续读写IOPS	87.26IOPS，19.36IOPS	33.13IOPS，12.57IOPS
随机4KB读写速度	34.75MB/s，73.14MB/s	23.98MB/s，108.26MB/s
随机4KB读写IOPS	8895IOPS，18723IOPS	6138IOPS，27715IOPS
随机4KB@QD 64读写速度	270.02MB/s，112.75MB/s	222.84MB/s，155.59MB/s
随机4KB@QD 64	69124IOPS，28865IOPS	57048IOPS，39832IOPS
读写存取延迟(数值越小越好)	0.057ms，0.308ms	0.037ms，0.515ms
总评成绩	846	729

垃圾回收效率很高

那么在长时间使用英特尔SSD 600P系列256GB后，它的性能是否会出现下降呢？我们按照惯例先用Iometer对SSD进行了模拟满盘(余留30GB用作测试)写入，静置半小时后用AS SSD软件对其进行10GB容量文件基准性能测试。从测试结果来看，不论是连续读写速度还是随机4KB，以及随机4KB QD64高队列读写性能，与初始状态都基本一致，只有误差上的区别，没有任何一个指标出现明显掉速，其垃圾回收效率很高。

入门级NVMe SSD将成为主流市场新兴力量

经过本次对英特尔SSD 600P系列256GB的体验后，我们的第一感受是：很难再找到购买传统SATA TLC SSD的理由。从性能上看，像英特尔SSD 600P系

列256GB这样的入门级NVMe SSD在读取性能上由于不再受带宽束缚，因此可以轻松突破1000MB/s，相对带宽仅600MB/s的SATA SSD有很大的优势，而在写入性能上，得益于3D NAND TLC，以及更大的SLC缓存空间，其写入性能也有更好的表现。此外，英特尔SSD 600P系列的使用也非常方便，不需要像英特尔SSD 750系列，还得安装英特尔额外的NVMe驱动，只需使用Windows 10操作系统自带的NVMe驱动即可发挥固态硬盘的最大性能。

更为关键的是，在价格上这两款TLC SSD只有40元的差价。在本文截稿时英特尔SSD 600P系列256GB的售价为589元，东芝Q300系列240GB的售价为549元。但这40元的价差不仅为消费者不仅带来了更好的性能，更带了来从三年质保到五年质保的提升，因此英特尔SSD 600P系列256GB的性价比也非常诱人。稍有不足的就是英特尔SSD 600P系列暂不支持英特尔传统的SSD TOOLBOX工具软件，但英特尔表示在今年第四季度就会为英特尔SSD 600P系列推出升级后的SSD TOOLBOX。因此可以预见，凭借技术优势、高性价比特点，像英特尔SSD 600P系列这样的入门级NVMe SSD将有实力成为主流市场的新兴力量，并将逐渐取代传统SATA产品。MC

■ 英特尔SSD 600P系列暂时不支持当前的SSD TOOLBOX，根据官方说明在今年第四季度会推出支持600P的SSD TOOLBOX工具。此外使用600P时不需要安装额外的NVMe驱动，使用Windows 10自带的NVMe驱动即可发挥最大性能。

实际应用测试	英特尔SSD 600P系列256GB	东芝Q300系列240GB
8911MB影音文件读取速度	1147.59MB/s	523.19MB/s
8911MB影音文件读取时间	7.76秒	17.03秒
8911MB影音文件写入速度	411.18MB/s	191.44MB/s
8911MB影音文件写入时间	21.67秒	46.55秒
8536.8MB《英雄联盟》程序文件读取速度	88.29MB/s	82.26MB/s
8536.8MB《英雄联盟》程序文件读取时间	96.69秒	103.78秒
8536.8MB《英雄联盟》程序文件写入速度	91.2MB/s	82.88MB/s
8536.8MB《英雄联盟》程序文件写入时间	93.61秒	103秒
《英雄联盟》游戏启动时间	29.8秒	33秒
《守望先锋》游戏启动时间	9.7s秒	9.9秒
表注：文件读写测试统一采用英特尔750 1.2TB作为基准盘，并与两款TLC SSD完成读写任务。		

■ 满盘状态下的AS SSD 10GB文件测试成绩，性能几乎没有任何损失。

■ 英特尔SSD 600P系列256GB PCMark8测试成绩，在PhotoShop重载测试中的优势非常明显。

■ 东芝Q300系列240GB PCMark8测试成绩

豪门终发力
WD Blue SSD 1TB

文/图 魏瓘藻

THESPECS规格

WD Blue 1TB

基本参数

主控芯片
Marvell 88SS1074
闪存颗粒
15nm TLC颗粒
存储容量
1TB

参考价格

2599元

优缺点

优点
垃圾回收性能突出
缺点
性价比不具优势

近期传统机械硬盘厂商西部数据终于推出了它们的消费级SSD：WD Blue SSD和WD Green SSD。Green定位为较小容量入门级产品，而这次我们拿到的Blue 1TB则要相对高端一些。我们了解到这款WD Blue的主控芯片为Marvell 88SS1074，采用28nm CMOS工艺制造。这是一款针对TLC闪存颗粒进行优化的四通道主控，支持Marvell第三代NANDedge纠错技术和LDPC低密度奇偶校验技术，能有效维持SSD稳定运行。同时支持ONFI3.0与Toggle2.0传输方式，速度最高可达400MT/s。此外，它还支持AES-256加密技术。而在闪存颗粒方面，我们了解到这款WD Blue采用了15nm TLC颗粒。

我们从AS SSD软件入手，对其进行了基准性能测试。在测试文件容量为1GB的结果中，其1118得分是非常不错的，连续读写与随机4KB读写速度均在主流SATA SSD中处于中上水准。而在10GB容量测试结果中，总得分为1003，各项速度表现依旧稳定。

在随后进行的实际体验中，通过连续传输60GB以上电影文件，我们发现WD Blue在25GB左右的SLC Cache空间耗尽后，仍能以280MB/s-300MB/s的速度进行写入，这对于TLC SSD来说是很优秀的。因为有的TLC SSD在SLC Cache空间使用完毕后，由于主控算法的不足等原因，连续写入速度会掉到100MB/s以下，甚至不如机械硬盘，这样大容量的SSD便失去了它的优势与价值。在反映综合应用的PC Mark8中，WD Blue的得分突破了5000分大关，处于同阶段产品较高水平。在《守望先锋》与《孤岛危机3》的游戏载入上，耗时分别为9.46s与13.38s，表现也是中规中矩。而在TLC SSD比较重要的垃圾回收性能方面，我们通过Iometer模拟满盘（余留20GB用于测试）写入后，等待30分钟进行AS SSD 5GB容量测试，结果令人欣喜，WD Blue几乎没有受到满盘影响，测试成绩与之前10GB结果相近。在优化工具方面，西部数据也提供了WD SSD Dashboard可供使用。

综合来看，WD Blue这款消费级SSD在性能上表现是令人满意的，其提供的3年质保对于1TB SSD来说不算太长，也能让售后有了较好的保障。相信这款WD Blue不俗的综合性能与品牌效应能为它在市场上提供不错的竞争力。MC

>> 10GB容量文件测试结果

>> 垃圾回收5GB容量文件测试结果

来自神域的SSD

阿斯加特雷赤 M.2 240GB

文/图 魏瓘藻

THESPECS规格

阿斯加特雷赤 M.2 240GB

基本参数

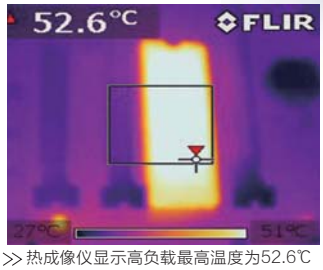
存储容量：240GB
主控芯片：慧荣2256K
闪存芯片：美光TLC颗粒
缓存大小：256MB

参考价格

暂无

优缺点

优点
外观色彩多样，散热性能良好
缺点
性能略显中庸



>> 热成像仪显示高负载最高温度为52.6℃

>> 标有“Asgard”的两颗来自美光的闪存芯片以及南亚产的缓存芯片

阿斯加特（Asgard）在北欧神话中被称作神域，今天我们就收到了这样一款产品：阿斯加特雷赤（Asgard Leorice）系列的M.2 SSD 240GB。阿斯加特是嘉和劲威旗下为消费者打造的高端定制品牌。它旗下最为人熟知的应该就是它的内存产品，特点鲜明，一是用料扎实，专为超频设计，二是灯光异常绚丽。而关于SSD的信息并不是很多，带着好奇，我们来看看这究竟是怎样一款产品。

这款SSD规格为M.2 2280,整个SSD包装上非常简约，撕开背后的标签就可以看到两颗闪存芯片以及一颗缓存芯片。闪存芯片标注“Asgard ”的Logo，经过了解该闪存是美光TLC闪存颗粒。缓存芯片则是来自南亚的一块256MB的芯片。它的主控芯片位于PCB板背后，有一块散热片，通过对其加热可以将PCB板和外壳分离开。可以看到主控芯片是慧荣2256K，采用四通道设计，它可以说是为TLC SSD进行了量身定制，不仅支持Toggle2.0和ONFI3.0，而且采用了新的SLC Cache算法。同时支持的NANDXtend能够有效延长TLC SSD的使用寿命，而LDPC ECC纠错机制则可以维持SSD稳定运行。

从AS SSD的测试结果来看，1GB容量测试的连续读取速度与写入速度分别为525.09MB/s和390.27MB/s，总分831分也符合主流SATA SSD的水准。然后我们又对其进行了10GB容量的测试，很遗憾它没有摆脱TLC掉速的通病。在实际应用测试上，它的PCMark8总得分为4885分，在我们之前测试过的同容量范围中处于中等水准。

在游戏启动方面，我们采用了两款主流游戏《英雄联盟》和《守望先锋》进行测试，启动耗时分别34.98s和9.56s，同样处于中等水准。而在垃圾回收方面的表现，在通过Iometer模拟满盘使用之后，AS SSD 5GB容量测试结果与之前10GB容量测试结果相近，即说明在接近满盘时它仍能保持不错的性能。为验证这款SSD的散热片效果，我们在对其进行高负载的时候用热成像仪进行了温度测试，结果显示高负载下其最高温度为52.6℃，发热量不大且相对稳定。

总的来看，这款阿斯加特雷赤SSD作为一款新品，还是有可圈可点的地方，同时也有很大的改进空间。我们希望在之后阿斯加特在SSD产品线上能推出更多优秀的产品，和它旗下内存一样闪光。MC

AS SSD测试结果

	1GB容量文件	10GB容量文件
连续读取	525.09MB/s	525.82MB/s
连续写入	390.27MB/s	66.75MB/s
随机4KB读取	34.79MB/s	33.12MB/s
随机4KB写入	86.41MB/s	65.86MB/s
高队列深度读取	309.71MB/s	297.14MB/s
高队列深度写入	99.66MB/s	82.81MB/s
总分	831	723

来自二次元世界
HIFIMAN Edition S 山新限定版

文/图 张祖强

THESPECS规格

HIFIMAN Edition S 山新限定版

基本参数

频率响应
15Hz~22kHz
灵敏度: 113dB
阻抗: 18Ω
重量: 约248g
线缆长度: 1.3m
结构:
开放式/封闭式两用
配件
1.3m耳机线(带线控，兼容iOS与Android系统)×1、耳机线夹×1、3.5mm转6.35mm转接头×1、耳机航空适配器×1、配套便携耳机包×1、耳垫一对(已安装在耳机上)。

参考价格

1499元

优缺点

优点
二次元外观风格，音质通透、声场开阔
缺点
低频部分下潜不够深

目前，千元级头戴式耳机竞争非常激烈，就连音乐人汪峰也携带他的FIIL DIVA加入团战。即便如此，HIFIMAN Edition S依然杀出重围，在上市之后以佩戴舒适、质感强烈、平滑顺畅、音质通透等诸多优点获得了用户们的一直好评，而且还被美国《福布斯》杂志高度评价为“发烧友的宠儿”。如今HIFIMAN趁热打铁，推出了HIFIMAN Edition S山新限定版。新版的Edition S一改原来的“直男风格”，采用了更为清新的配色，让人感觉它仿佛来自二次元世界。

外观方面，Edition S山新限定版的改动主要集中在

它的配色方面。为了让耳机的整体外观更符合动漫、ACG爱好者的需求，Edition S山新限定版的整体配色更为清新可人。其头梁外壳从黑色改为白色，头梁内部以及耳罩的皮革也从黑色改为了灰色，为了使它在开放模式下的外观更加协调，Edition S山新限定版耳罩背板下的金属网罩也改成了更加协调的银色。然而，其外观方面最大的改变还是耳罩背板。Edition S山新限定版拥有两套耳罩背板，一套以山新二次元形象为主要设计；另一套则采用简洁、清爽的白色，用户可以在两套背板之间随心更换。其实通过Edition S山新限定版我们不难发现，虽然目前Edition S目前仅有两种配色，加上我们往期给大家介绍的Edition S，其耳罩背板也仅有三款，但这种可供用户选择背板的设计却给Edition S带来了外观多变的可能。如果HIFIMAN继续推出不同主题的背板，那么客户就可以根据自己的喜好来挑选，让头上的Edition S佩戴出属于自己的风格。

虽然Edition S的风格从“直男”变成了“小清新”，但Edition S山新限定版依然沿用了经典版的结构和选材。头梁支架的外侧采用的是塑料材质的外壳，而内侧由皮革包裹的海绵比较松软。值得一提的是，Edition S山新限定版耳罩和皮肤的贴合处采用的带有绒毛的布料材质不仅使佩戴的舒适感得以提升，还在一定程度上增强了耳罩的透气性，从而降低了夏天佩戴时的闷热感。总体来说，Edition S山新限定版独到的结构设计能给用户带来较为舒适的佩戴感。所以在实际体验中，即使是长时间佩戴也不会感觉明显的压头或者夹头。

Edition S山新限定版依然采用了动圈单元，而非HIFIMAN最常见的平板振膜单元。但试听时还是能感受到HIFIMAN耳机那种中性偏温暖的风格。这种调音风格在听人声时能够有很好的表现，不论是黄莺莺的《哭砂》，还是林志炫的《蒙娜丽莎的眼泪》，歌者温暖的声线很抓耳，位置偏前，结像感也较为明显。由于Edition S山新限定版的调音并没有走高解析路线，所以老鹰乐队的《加州旅馆》中乐器的细节并不会那么轮廓分明，但它营造出的声场却很开阔，展现的临场感也不错，通过掌声和喝彩声能够辨别出观众的位置。当拆下耳罩背板，转换为开放模式之后，声场方面的变化最为明显，比如在回放一些大编制的音乐时，整个声场明显感觉变得更加开阔。同时，在开放模式下，Edition S山新限定版还能够给听者呈现更为丰富的细节。不过相比开放模式，封闭模式不仅在低频的量感更足，隔音效果也更好，所以用户采用封闭模式佩戴出街时，能够获得更好的音质，隔音效果也更上一层楼。值得一提的是，Edition S山新限定版进行了特别调音，使之更符合ACG爱好者的口味。在回放《自由の翼》、《Unravel》以及《世界が终わるまでは》等动漫单曲时，Edition S山新限定版的动态表现出色。在鼓点密集的副歌部分，虽然低频部分的下潜不够深，但是胜在力度够足，而且三频没有丝毫拖泥带水，让听者仿佛进入扣人心弦的剧情中。

HIFIMAN Edition S山新限定版不仅延续了经典版通透的音质，而且还针对动漫、ACG爱好者进行了特别调音，动态表现也更为出色。其外观方面也通过整体配色的变更，显得更加清新可人。对于ACG爱好者以及年轻用户来说，HIFIMAN Edition S山新限定版是值得入手的出街利器。MC

≫ 耳罩背板仍然采用磁吸式的固定方式，不论是拆卸还是安装都相当顺手。

≫ Edition S山新限定版拥有两套耳罩背板，一套以山新二次元形象为主要设计；另一套则采用简洁、清爽的白色，用户可以在两套背板之间随心更换。

≫ 为了让Edition S山新限定版在开放模式下的外观更加协调，耳罩背板下的金属网罩也由黑色改成了银色。

≫ 耳罩和皮肤的贴合处采用带有绒毛的布料材质不仅使佩戴的舒适感得以提升，还增强了耳罩的透气性。

欲与手机比薄
航嘉M2461WH显示器

文/图 黄兵

THESPECS规格

航嘉 M2461WH

基本参数

屏幕尺寸 23.8英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 ADS
亮度 250cd/m²
分辨率 1920×1080
响应时间 7ms
可视角度
水平: 178° /垂直: 178°
接口 HDMI、VGA

参考价格

959元

优缺点

优点
极致超薄设计、性价比高
缺点
OSD按键不方便

对于航嘉这个品牌我们并不陌生，在机箱、电源行业可谓是首屈一指，并且在排插领域也是颇有建树。之前曾有传闻，航嘉会涉足到显示器的行业中，你可能会惊讶：什么？航嘉也要做显示器！是的，航嘉也要推出显示器了，并且这款航嘉M2461WH显示器已经抵达《微型计算机》评测室。其实，我们也很好奇，对于这个传统电源界的老大哥推出的显示器，在品质、显示效果上是否也依然像航嘉电源那么出色呢？在评测之前，我们不禁要打一个大大的问号。下面，我们就一起来对这款航嘉M2461WH显示器进行探索，看看航嘉的显示器如何？

航嘉M2461WH是一款尺寸为23.8英寸的显示器，分辨率为1920×1080。它采用的是ADS面板，ADS面板可能有很多读者不是太了解，这种面板跟IPS面板一样，也是属于广视角面板，并且也是属于硬屏。并且ADS相对于IPS来说，还提升了透光率低的问题，在广视角的前提下，实现高透光效率。

第一眼看到航嘉M2461WH的时候，它采用的超薄设计给我的印象很深。

它的厚度仅为7.7mm，对于这个厚度来说，比很多手机都要薄。对于显示器来说，想要做到极致超薄，这对于生产工艺也就有非常高的要求。此外，它采用超窄边框设计，边框仅为6mm，加上屏幕内的黑边，还不到10mm，可以看出航嘉M2461WH对工艺设计的要求是非常高的。航嘉M2461WH共有黑、金、银三个颜色，外壳采用金属材质，相对于塑料材质来说拥有更好的质感。

此外，在接口方面，航嘉M2461WH搭配有HDMI和VGA两个接口，这两个接口可以说是目前应用最广的两大接口，能够满足日常家用需求。在底座方面，M2461WH采用的是弧形的八字形普通底座，支持俯仰角调节。

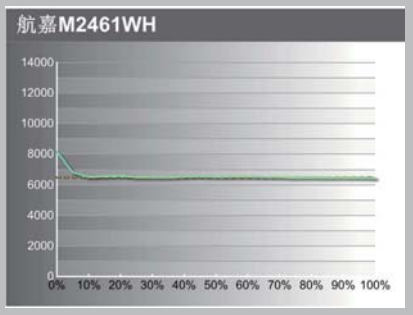
OSD方面，航嘉M2461WH将OSD按键设置在了显示器背后，呈左右一字排列。对于这样的设计从我们的实际操作起来，还是会有些不方便，首先，因为看不到按键只能进行盲按，也不知道哪个是菜单键、哪个是快捷功能键，这就容易造成误按；其次，由于按键是呈左右一字排列，这对于习惯了上下排列的按键操作方式的用户来说非常不便。而按下菜单键后，屏幕上的菜单样式与AOC显示器的菜单样式一样，这或许是由于航嘉和AOC都是出自艾德蒙代工的原因。

在显示效果方面，通过主观体验来看，航嘉M2461WH表现还不错，在纯白画面下没有看到有偏色的现象。由于采用的是23.8英寸的FHD分辨率，所以在显示画面的细腻程度上也比较好，没有颗粒感。我们通过专业设备——柯尼卡美能达CS-200对航嘉M2461WH进行了测试，其平均亮度为193cd/m^2，亮度略低于标称值的250cd/m^2。而在色域的表现方面，通过测试，航嘉M2461WH的NTSC色域覆盖面积为70.3%，色彩表现属于普通水平，能够满足日常办公和普通家用。而在色温方面，航嘉M2461WH的色温在未调校下的默认值是7400K左右，在调校后，从5%开始就到了6832K，10%就达到6526K，跟6500K非常接近，后面一直到100%的色温值都非常稳定，表现很棒。

从整体来说，航嘉M2461WH是一款不错的产品，外观设计工艺值得称赞，用时下流行的话说就是颜值高。而在显示性能方面，除了亮度和色域覆盖范围偏低外，在色温稳定性方面还是非常出色的。而这还是航嘉推出的第一代产品，相信在后期的产品会更出色。目前这款产品在某宝上航嘉官方旗舰店报价为959元，实际购买的价格会更低，对于这个价格在同类产品中还是比较具有竞争力的。对于用户来说，航嘉M2461WH也是比较值得入手的一款产品，毕竟航嘉有广阔的市场背景，至少在售后方面不用担心。MC

THESPECS细节
航嘉
M2461WH

>>采用HDMI+VGA的接口组合



>>色温稳定性表现不错

>>采用超薄设计，厚度与一部手机相仿。

>>OSD按键设置在了显示器右下方背后，按键操作难度大。

NVMe阵营再添猛将
宇瞻SSD Z280 480GB

文/图 魏瓘藻

THESPECS规格

宇瞻Z280 480GB

基本参数

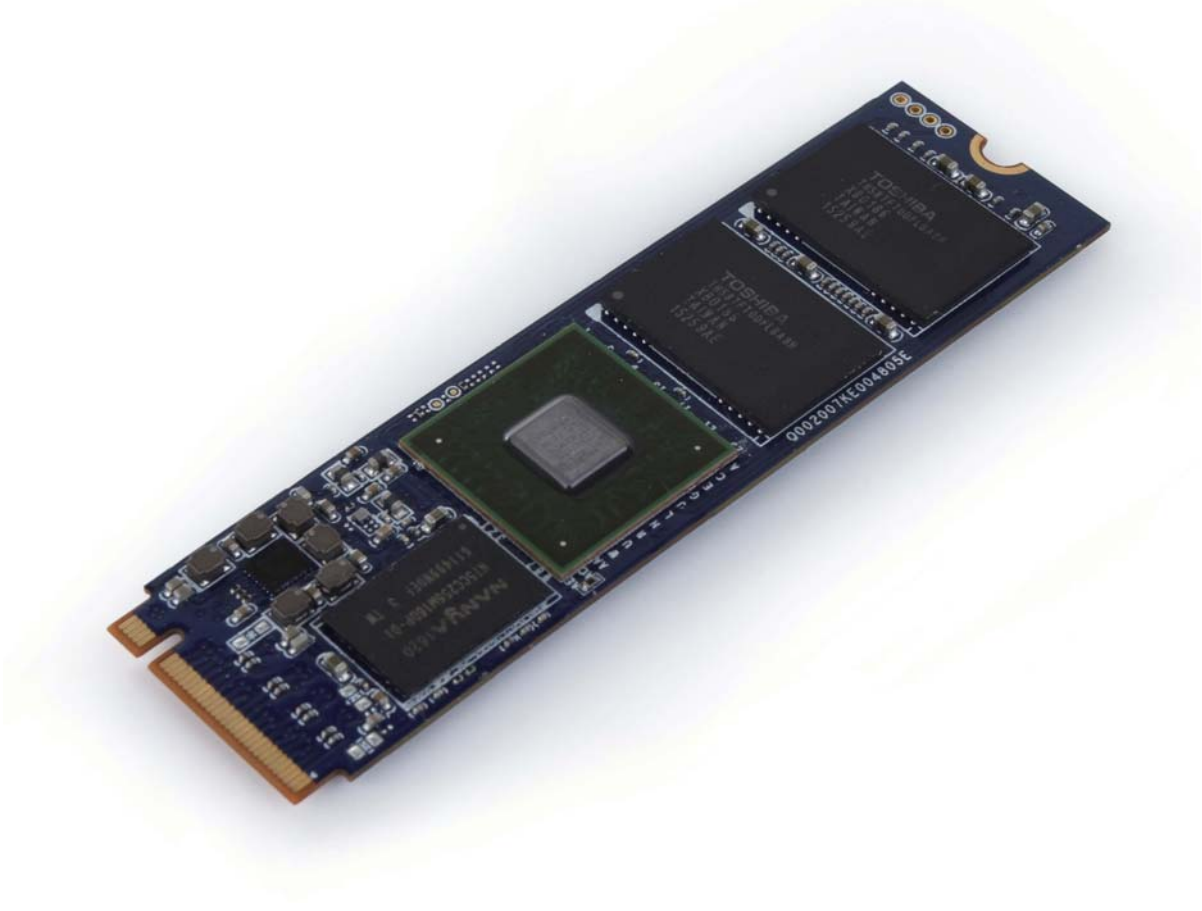
主控芯片
群联PS5007
闪存颗粒
东芝Toggle2.0 MLC颗粒
缓存大小
256MB
存储容量
480GB

参考价格

新品上市

优缺点

优点
连续读写性能突出
缺点
配套工具体验较差



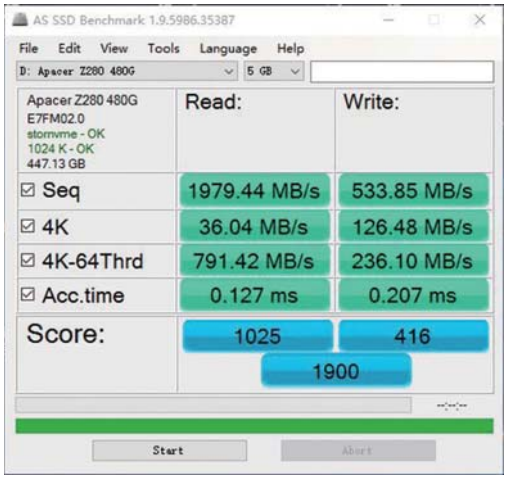
随着SSD产品日新月异地发展，普通SATA接口SSD受限于6Gbps的传输速度，已经不能满足所有的需求，所以依靠PCIe通道传输的SSD应运而生。同时，新的接口标准NVMe也在逐渐取代AHCI协议的位置。今天我们说到的这款宇瞻SSD Z280 480GB，就是一款采用NVMe协议，传输通道为PCIe3.0 x4的产品。

外观方面，宇瞻Z280规格为标准的M.2 2280，作为一款NVMe SSD，核心当然是它的主控芯片。宇瞻Z280采用的群联PS5007主控，这是群联第一款为PCIe3.0 x4 NVMe SSD打造的主控芯片，它采用八通道设计，总共64CE，最高能支持4TB的容量。它能够完美适配NVMe1.2接口标准，同时具有Smart ECC纠错机制与AES-256加密技术，这给予了SSD足够的稳定性与安全性。在闪存颗粒方面，宇瞻Z280采用的东芝代号为“TH58TFT0DFLBABH”的芯片，它是Toggle2.0 MLC颗粒，单颗容量为128GB。缓存芯片则来自南亚，容量为256MB。

我们对这款宇瞻Z280采用AS SSD软件分别进行了1GB容量文件和10GB容量文件的基准性能测试，测试采用的中央处理器为Intel Core i7

6700K(频率控制在4.5GHz)。从结果上来看，两者基本没有变化，总分都在2700分以上。连续读取与写入速度在2300MB/s和1300MB/s以上，这个成绩在之前我们测试过的NVMe SSD中处于顶尖水准。而它在高队列深度下的读取与写入速度则是900MB/s和720MB/s，与其他主流NVMe SSD相比没有太大差异。在反映SSD综合性能的PCMark8上面，宇瞻Z280的得分为5050，各个项目的加载时间也均处于NVMe SSD的正常水平范围。游戏加载耗时方面，我们选取了《英雄联盟》和《坦克世界》两款游戏进行了测试，其启动耗时分别为27.72s和16.68s。将这一结果和我们在10月上刊的《微型计算机》中评测的几款NVMe SSD进行比较，它是属于中上水平的。在文件传输上，我们选取了一部16.9GB电影通过Fastcopy软件进行传输。结果显示，读取速度为2165.7MB/s，写入速度为1312.4MB/s，这说明宇瞻Z280将其优秀的连续读写能力如实地反映在实际中。在测试SSD垃圾回收性能方面，我们按照惯例先用Iometer对SSD进行了模拟满盘(余留20GB用作测试)写入，静置半小时后用AS SSD软件对其进行5GB容量文件基准性能测试。我们看到在连续写入速度和随机4KB高队列深度写入速度上均出现不同程度的下降，这表明宇瞻Z280采取的垃圾回收策略相对保守一些，在接近满盘时会牺牲部分性能来获得更长久的使用寿命。在配套工具方面，因为Z280是宇瞻才推出不久的新品，所以宇瞻的toolbox还无法识别出这款SSD，相信这个问题不久就会得到解决。

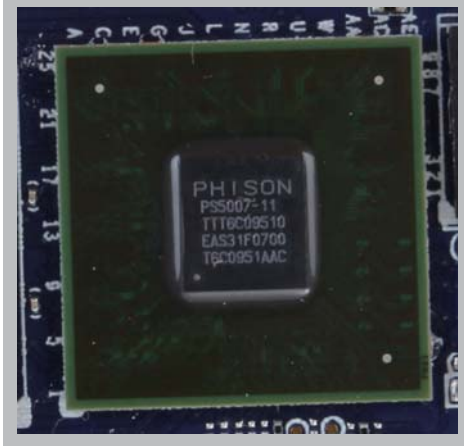
通过一系列体验，宇瞻Z280所带来的体验整体来说还是非常不错的，无论是在文件传输还是应用加载上面，表现都令人满意，同时宇瞻也为这款Z280提供了3年的质保服务。现在这款宇瞻Z280属于新品上市，暂时还没有公布其售价，如果定价合适，应该是一款相当具有竞争力的NVMe SSD。MC



>> 垃圾回收5GB容量文件测试结果

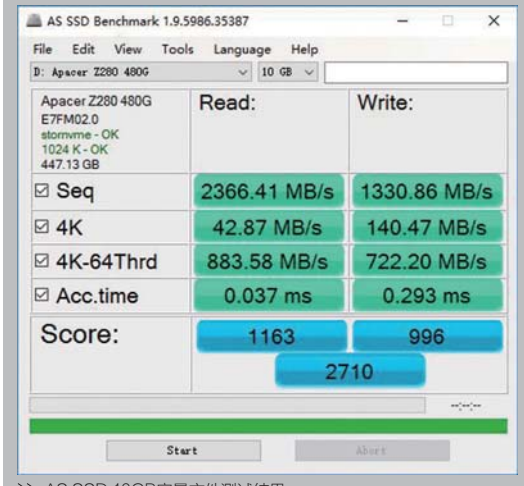
INDETAIL 细节

宇瞻Z280 480GB

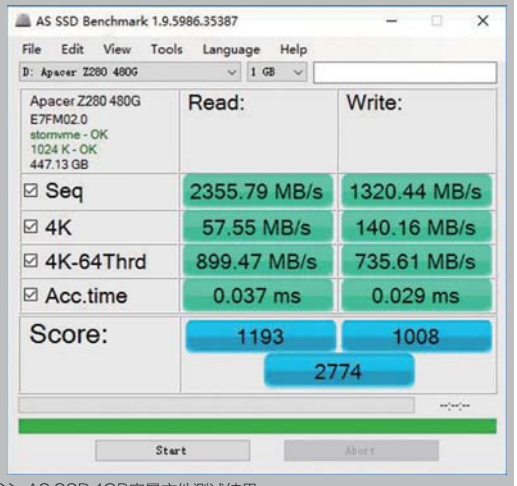


>> 主控芯片群联PS5007

>> 东芝MLC颗粒闪存芯片



>> AS SSD 10GB容量文件测试结果



>> AS SSD 1GB容量文件测试结果

一秒加独显
浩鑫NC01U迷你电脑

文/图 李鑫

THESPECS规格

浩鑫NC01U迷你电脑

基本参数

系统：Windows 7 64bit
处理器：Core i5 5200U
内存
4GB DDR3L 1600MHz
显卡
HD Graphic 5500/AMD R7 M370（显卡模块）
硬盘
120GB SSD

参考价格

3560元

优缺点

优点
接口丰富，支持模块化升级
缺点
暂无明显缺点

一直以来，迷你PC是不少玩家的心头所好，“巴掌大的小机身、台式般的全功能”更是大家不懈追求的乐趣所在。以往MC评测室也评测过不少的迷你PC产品，然而碍于体积、功率等诸多限制绝大部分的迷你PC只能搭载集成显卡且扩展接口存在诸多限制，然而有这么一款迷你PC却能在1秒内装上独立显卡乃至COM口、额外的网卡和USB扩展——它就是具备模块化设计的浩鑫BC01U迷你电脑。

第一次看上去，浩鑫NC01U的整体尺寸非常小巧，机身上表面采用了镜面设计，显得较为精致美观，底部边缘为金色包边装饰。接口方面，虽然浩鑫NC01U非常迷你，但是日常使用所需要的各种扩展接口都非常齐全，机身正面拥有两个USB 3.0接口和一个读卡器、背部则是两个USB 2.0接口、耳机接口、电源接口、HDMI以及mini DP接口；此外，在机身左侧还配备了一个RS232串口，方便用户连接打印机、扫描仪、测量设备等等，虽然家用不多见，但是在企业

办公环境当中却是非常具有实用性的。值得一提的是，在浩鑫NC01U迷你电脑底部，还拥有一个扩展模块插槽，通过该扩展接口可以连接搭载有AMD R7 M370 GPU的XVB01显卡模块，方便用户享受更高质的游戏影音体验。除了显卡模块外，浩鑫NC01U还有支持更多串口的XCB01和扩展有线网卡的XLB01，而且后两者还具有额外的USB接口和SSD/HDD的扩展功能，以适应更庞大的数据存储应用需求。

浩鑫NC01U迷你电脑的拆解也非常简单，只需要拧下底部两颗螺丝就能打开底盖，开启底盖后可以看到，机身内部结构相当紧凑，首先映入眼帘的是2.5英寸SATA SSD，后期升级非常方便。接着拧下4颗固定螺丝就能取下主板，主板背面还有一个内存插槽，方便用户组建双通道内存。此外，在主板背面还拥有一块小的PCB板，在小PCB板上预留了1个2242规格的M.2 SATA SSD升级插槽，最大可能的实现了机身内部的可升级性。

作为一款迷你电脑，其性能表现也是用户所关心的，为此，我们对浩鑫NC01U进行了性能测试，本次我们测试的浩鑫NC01U迷你电脑为高配版本，采用了英特尔Core i5 5200U处理器，主频为2.6GHz，除了Core i5版本外，浩鑫还提供了Core i3、Core i7以及赛扬处理器版本供用户选择。首先，我们进行的是国际象棋测试，该项目主要测试处理器的多核心运算能力，从测试结果来看，浩鑫NC01U的得分为4993，表现中规中矩，符合主流水准。在CINEBENCH R11.5测试中，浩鑫NC01U单核运行可以达到1.15pts，而多核运行则可以达到2.83pts，对于迷你电脑来说这是个比较不错的成绩。而在4K视频播放上，我们选用了281Mbps码率的4K超高清分辨率的片源对其测试，在开启了核显HD Graphic 5500的硬解码后，整个播放过程比较流畅，基本没有卡顿的现象，且CPU的占用率也仅有12%左右，可见HD Graphic 5500在应对4K视频时还是没有压力的。

当然，对于一款迷你电脑来说，怎么能不玩游戏呢？因此，我们还选用了《英雄联盟》对浩鑫NC01U迷你电脑进行了游戏性能测试，测试分为两个环节，分别是在核显状态下和加装独立显卡模块状态下，且都是以1080p分辨率中画质进行。在核显状态下，整体表现中规中矩，平均帧数为35帧左右，而在加装独立显卡模块后，平均帧数则提高到68帧左右，游戏性能瞬间提升了不止一个档次。从以上测试可以看出，浩鑫NC01U的整体性能表现还是比较不错的，无论是在影音播放还是游戏娱乐方面，都能够满足大多数用户的需求。

拥有超迷你时尚外形的浩鑫NC01U，不仅满足了现有用户对迷你主机箱的热衷，同时其外置扩展模块的加入，更好地满足了用户的日常娱乐需求，真正成为了可以兼顾家庭、娱乐、游戏、办公的优秀设备。目前，浩鑫NC01U迷你电脑（i5版本）的售价为3560元，如果你对这类迷你电脑有需求，那么浩鑫NC01U是个不错的选择。MC

INDETAIL 细节

浩鑫NC01U迷你电脑

>> NC01U接口非常丰富，除了基本的USB和显示输出接口外，还配备了一个RS232串口。

>> 拆解非常简单，只需要拧下底部两颗螺丝即可开启底盖，机身内部结构相当紧凑，采用的是2.5英寸SATA SSD，后期升级非常方便。

>> NC01U底部拥有一个扩展模块插槽，撕开保护贴纸即可连接其专属模块。

>> XVB01显卡模块，可以与NC01U实现1秒连接。

户外运动首选

飞利浦BT6600蓝牙音箱

文/图 李鑫

THESPECS规格

飞利浦BT6600蓝牙音箱

基本参数

无线技术：蓝牙3.0、NFC
输出功率：2×8W
频率响应：63Hz~20kHz
电池：锂离子聚合物（6000mAh、5V）
充电时间：4小时
播放时间：12小时
防水：IPX4
尺寸：81mm×76mm×214mm
重量：0.7kg

参考价格

1399元

优缺点

优点
功能全面、整体音质较好
缺点
暂无明显缺点

近几年，蓝牙音箱可谓是异常的火爆，其轻巧的体积和便携的连接方式为人们欣赏音乐提供了极大的方便，不管是宅在家里，还是户外休闲旅游，蓝牙音箱都可以让你随时随地享受美妙的音乐。今天我们就要给大家介绍飞利浦最新推出的BT6600蓝牙音箱。

飞利浦BT6600在整体外观上延续了BT6000的设计，依旧采用了简约的水壶式造型，但与BT6000不同的是，BT6600的外观设计不再那么圆润，棱角变得更分明，加上其支持IPX4级别的防水性，这让它更适合户外运动爱好者 使用。顶端通过一个转盘来实现开关机和音量调节，顺时针转动即可开启音箱，转盘为同心圆发丝纹路设计，边缘经过CNC切边处理，金属感十足，并且使用起来不割手，手感顺滑。打开底部的橡胶防水盖，BT6600的主要接口就呈现在我们眼前，从左到右依次为AUX In接口、Micro

USB充电接口以及给外接设备进行充电的USB接口。值得一提的是，当我们将手机或iPad与BT6600连接好后，需要开启BT6600后才能为它们充电，但在充电过程中如果关闭BT6600后也是可以继续充电的。通过Micro USB接口即可为BT6600充电，其内置的锂离子聚合物电池容量为6000mAh，能够带来长达12小时的续航时间，满足一整天的使用完全没有问题。除了可以使用Micro USB接口给BT6600充电外，飞利浦还随机附带了一个充电底座，只需把BT6600放在充电底座上，然后插上电源，即可简单方便地为BT6600充电。

飞利浦BT6600内置了两个40mm的扬声器单元，每个单元的输出功率都为16W，频响范围63Hz~20kHz，且在两个扬声器单元的对应位置还同时搭载了一对无源辐射器用来扩大和增强低音效果。其水壶式的造型也让BT6600形成了360度全方位音效，无论是面向何方，都能够提供清晰的声音表现。BT6600还内置了飞利浦的数字声音处理技术，通过数字声音处理技术可以使每个音符清晰精准地再现，为用户带来更加清晰细腻的音效。此外借助内置的麦克风，BT6600还可以作为扬声器电话使用，当来电时，音乐会暂停，让用户可以接听来电。

在连接方式上，飞利浦BT6600主要是通过蓝牙与设备进行连接，且支持NFC近场通信功能。只需将支持NFC的手机或其他设备轻触BT6600的NFC区域，即可自动完成蓝牙的配对。当然，如果你的手机不支持NFC，就只能选择手动配对了。BT6600支持同时与3台智能设备连接，这样你就可以从想要的设备上播放音乐，而省去了重新配对的麻烦。BT6600还加入了MULTIPAIR功能，可以直接通过音箱表面的按钮在3台智能设备之间轻松切换。而当有来电时，也可通过这个按钮来接听和挂断电话。

在实际试听环节，我采用了手机作为音源，通过蓝牙与BT6600连接进行试听体验。BT6600给我的第一感受就是音量超大，并且其整体素质在我看来十分不错。得益于两个无源辐射器，低频方面做到了质与量的兼顾，回弹力也较为有力，空间感很足；中频的人声比较耐听，声音清晰自然；而高频部分拥有着不错的通透感，没有声音发闷的感觉。水壶式的造型设计让BT6600形成了360度全方位音效，无论是面向何方，都能够提供清晰的声音表现。BT6600默认的摆放方式应该是横着的，因为在一侧有垫脚，不过竖放也没问题，两种摆放方式所带来的聆听效果差异不大。即便我们将音量调到很大，BT6600的聆听效果依然不错，虽然用手触摸会感觉其震动，但并没有失衡，特别适合在环境噪音较大的室外使用。

作为一款便携式的蓝牙音箱，BT6600在音质方面维持了飞利浦一贯的高水准，其IPX4的防水等级也让你在户外使用它时可以拥有不错的防护效果，“小身材、大音量”足以满足户外聆听需要。当你手机没电的时候，它还可以充当充电宝使用，功能可谓是相当全面。目前，飞利浦BT6600蓝牙音箱的售价为1399元，如果你是一位户外运动爱好者，又有携带蓝牙音箱外出的需要，相信飞利浦BT6600会是个不错的选择。MC

INDETAIL 细节

飞利浦BT6600 蓝牙音箱

>> 通过顶端的转盘来实现音箱的开关机和音量调节

>> BT6600机身上的NFC模块和MULTIPAIR功能按钮

>> 橡胶防水盖内的接口从左到右依次为AUX In接口、Micro USB充电接口以及给外接设备进行充电的USB接口。

>> BT6600随机配备的充电底座，只需将音箱放上去，即可进行充电。

为电竞玩家而生

映泰Racing B150GTN迷你主板

文/图 张祖强

THESPECS规格

映泰Racing B150GTN 迷你主板

基本参数

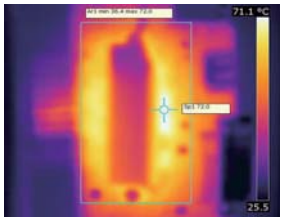
接口：Socket 1151
板型：Mini-ITX
内存插槽：DDR4 DIMM×2（最高32GB DDR4 2133）
显卡插槽：PCIe 3.0 x16×1
音频芯片：Realtek ALC892 8声道音频芯片
网络芯片：板载Intel i219V
存储接口
32Gb/s M.2×1、32Gb/s U.2×1、SATA 6.0Gb/s×4
背板接口
USB 3.0×4、USB 2.0×2、S/PDIF数字音频输出接口×1、音频插孔×5、HDMI接口×1、DVI-D接口×1、LAN接口×1、PS/2接口×1
尺寸
170mm×170mm

参考价格

699元

优缺点

优点
板载M.2接口和U.2接口、支持PURO Hi-Fi智能天籁系统
缺点
主板电池采用飞线设计，更换时稍显麻烦



>> 经过半个小时的烤机之后，供电电路的最高温度为72.0℃，平均温度55.0℃。

>> 板载的M.2接口设置在主板背面，给用户提供32Gb/s的数据传输速度。

近日，映泰发布了一款专为游戏玩家们设计的Mini-ITX主板——Racing B150GTN（下文简称：B150GTN）虽然它是一款Mini-ITX主板，其尺寸仅有170mm×170mm，但麻雀虽小五脏俱全。接口方面，除了一些常规接口外，B150GTN还板载了1个M.2接口和1个U.2接口，利用PCIe 3.0 x4带宽为用户提供32Gb/s的数据传输速度。不过由于B150GTN的板型小，整个主板的布局已经非常紧凑，所以它板载的M.2接口被设置到了主板的背面，用户在拆装M.2 SSD时不太方便。此外，为了满足市场需求，B150GTN在其两侧的散热片上加入了特别的LED灯效，以提升主板整体的美观性。

我们采用Core i7 6700K处理器与NVIDIA GeForce GTX1080显卡，在主板上进行了游戏测试。其中《使命召唤：黑色行动3》在1080p分辨率和最高画质下，游戏的平均帧数达到164fps；而《守望先锋》在1080p分辨率和超高画质下，平均帧数则为107fps。不难看出，B150GTN上能够发挥高端硬件的应有的性能。鉴于B150GTN板载了Realtek ALC892 8声道音频芯片，并支持PURO Hi-Fi智能天籁系统，所以我们特地考察了B150GTN在游戏中音效方面的表现。两款游戏中，声场方面显得比较开阔，而且声音的细节方面，如子弹击中金属物体和手雷落地等声音能够听得比较清晰。

在性能和稳定性测试中，我们用CINEBENCH R15考察了Intel Core i7 6700k处理器在B150GTN上的表现，其测试成绩为879cb；而在Super pi 100万位的测试中，Intel Core i7 6700k耗时8.767s完成运算。从两项测试结果来看，Intel Core i7 6700k在B150GT上的性能属于正常水平。B150GTN采用7相供电电路，并选用钰邦5K固态电容以及大中SM4377和SM4364A MOSFET。在半个小时的CPU满载测试中，系统工作正常，供电电路的最高温度为72.0℃，平均温度55.0℃。

总的来说，映泰Racing B150GTN游戏主板的综合表现令人满意。它在搭载高端硬件时，能够发挥其应有的性能；板载PCIe 3.0 x4带宽的M.2接口和U.2接口，能够为玩家提供32Gb/s的数据传输速度；PURO Hi-Fi智能天籁系统则能够为玩家们带来优质的音效。对于偏向于小体积主板的玩家们而言，映泰Racing B150GTN值得关注。MC

身材小，容量高

闪迪至尊高速酷捷OTG 3.0 闪存盘 32GB

文/图 魏瓘藻

THESPECS规格

闪迪至尊高速酷捷OTG3.0闪存盘32GB

基本参数

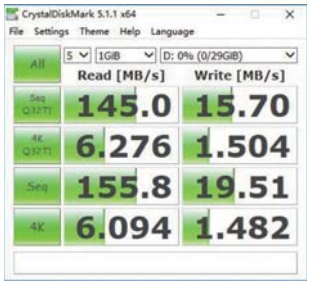
存储容量
32GB
接口类型
USB3.0（兼容USB2.0）、Micro USB
产品毛重
20g
质保年限
5年

参考价格

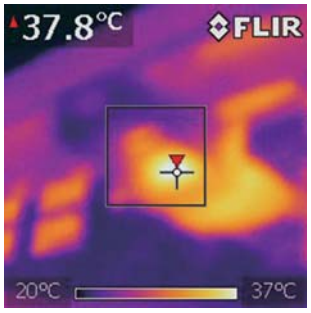
65.90元

优缺点

优点
适用性广，便于携带
缺点
发热量较大



>> 通过CrystalDiskMark测试结果看出该闪存盘良好的读取能力



>> 在10分钟使用过程中温度便达到38℃

为了提升传输速度，并帮助大家解决手机存储容量不够的问题，最近闪迪推出了他们最新的至尊高速酷捷OTG 3.0闪存盘。该款闪存盘采用双接口设计，一头为USB3.0接口，而另一头则为Micro USB接口，即插即用，适用于大部分支持OTG的Android系统手机。有了这款闪存盘的帮助，我们在手机与电脑间传输文件会方便很多。

在外形方面，整个闪存盘小巧精致，仅重20g，存储容量为32GB，中间采用卡扣设计，将卡扣推到底即可伸出对应接口。首先我们将USB3.0接口与电脑连接，通过CrystalDiskMark软件的测试结果，可以看到这款闪存盘具有非常不错的读取能力，读取速度在150MB/s左右。这在我们连接手机观看电影时是非常重要的。此外在闪存盘中，闪迪附赠了SanDiskSecureAccess软件，这款软件的作用是帮助用户对重要信息进行加密处理，来确保信息的安全性，并且可以在注册后进行数据备份。随后我们将闪存盘连接到手机进行了体验，体验用的手机为红米Note3。我们将一部703MB的电影文件在手机与闪存盘进行互传，闪存盘的读写速度分别为24.5MB/s与22.7MB/s，而在拷贝多张照片的文件夹互传中，其读写速度则为13.4MB/s和10.1MB/s。基本能够满足日常需要。我们在手机上播放了蓝光品质（码率在40Mbps以上）的视频，整个过程非常流畅，随意拖动也没有出现卡顿现象，这从侧面也反映出其良好的读取能力。为了方便大家在使用时对文件的管理，闪迪还开发了一款手机应用——闪迪存储地带，通过这款软件，我们能够便捷地分类管理手机存储文件与USB里的存储文件。并且这款应用与闪迪至尊高速酷捷闪存盘有着良好的契合性，在接入手机的瞬间就能识别出该闪存盘，用户可直接进行操作。

总的来看，闪迪至尊高速酷捷OTG 闪存盘的适用性是比较全面的，无论是存储空间还是传输性能都让人满意。美中不足的是这款闪存盘的发热量较大，使用时温度较高。如果你觉得手机的存储空间不够用，不妨考虑这款OTG闪存盘，将电影、音乐等文件放到闪存盘里即插即用，给手机扩展出更大的空间。MC

2016暴雪嘉年华世界锦标赛落幕

随着2016暴雪嘉年华落下帷幕，《炉石传说》、《魔兽世界》、《风暴英雄》、《星际争霸Ⅱ》以及《守望先锋》五大项目的世界锦标赛冠军也已正式诞生。《炉石传说》世锦赛有总计16名玩家，欧洲、中国、亚太地区和美洲各派出了4名选手参赛，代表中国出征本届世锦赛的Jasonzhou止步四强。而在总决赛中，Pavel凭借出色的发挥4:2击败Drhippi获得冠军。

在经历了7个比赛日之后，ByuN一路过关斩将，先灭Dear后杀TY，挺近决赛。而在和世界最强的虫族选手Dark的对决中，ByuN凭借自己充分的战术准备、精妙的操作，以4:2战胜Dark，拿下了本次《星际争霸Ⅱ》WCS全球总决赛的冠军。《守望先锋》世界杯汇聚了超过50个国家和地区中选拔出来的16支顶尖队伍。中国队在淘汰赛中遭遇夺冠热门之一的瑞典队，无奈以0:2的比分告负。本届《风暴英雄》秋季冠军赛总决赛在Fnatic与韩国队伍Ballistix之间进行。在这场BO5生死对决中，Ballistix技高一筹，以3:1的比分战胜Fnatic，为韩国夺得第三个冠军。来自中国的eStar战队由于队员之间的默契程度不够，小组出线失败；而另一只中国队Zero在败者组中与本届亚军队伍Fnatic苦战三局，在拔得头筹的情况下，被对手连扳2局，最终遭到淘汰。

今年《魔兽世界》竞技场世锦赛总决赛在Splyce与Method（NA）之间展开，他们在这场BO7的对决中打满7局，双方实力旗鼓相当。但最终Splyce抓住对手的一个微小失误取得了胜利，夺得本届冠军。

《DOTA2》波士顿特级锦标赛拉开帷幕

2016波士顿特锦赛(The Boston Major)正式拉开帷幕，参照往届赛制以地区公开赛—地区预选赛—主赛事分段进行，四大赛区(中国、东南亚、美洲及欧洲)将分别决出2个名额加上直接受邀的8支队伍(共16支)晋级线下赛，主赛事定于12月7日至12月10在美国波士顿王安剧院举行，届时16支战队一同争夺300万美元的奖金池。主赛事直接受邀的战队中，来自中国赛区的Wings、Newbee以及EHOME三支战队赫然在列。而各地区预选赛还有两支公开赛优胜战队名额，在中国赛区选拔赛中LFY和IG.V获得波士顿特锦赛正赛资格，东南亚赛区的Team Faceless和WarriorsGaming.Unity战队获得波士顿特锦赛门票，而由Mushi领导的Fnatic则不幸落败。欧洲赛区晋级的是Ad Finem和Virtus.pro战队，秘密和Liquid也将无缘本届波士顿特锦赛。美洲赛区晋级的队伍分别是Team NP和compLexity Gaming战队。

Yellowstar任职PSG战队负责人

《英雄联盟》传奇老将Yellowstar不久前从职业选手的位置上退役，但在宣布退役的第二天他就以新的方式重返赛场，成为了刚成立的巴黎圣日耳曼电竞分部的负责人。对于加入PSG战队的原因，Yellowstar认为在欧洲，他可以更积极地推动电子竞技的发展，加入PSG战队对他自己来说也是一个非常大的挑战。至于队员的引进方面，Yellowstar表示韩国队员在LOL这个领域具有非常高的水平，所以他的目标依然是挑选2个有经验的韩国选手来带领3个年轻的欧洲选手，让他们建立团队参加比赛。据Yellowstar透露，PSG提供了大量资金来构建电竞部门，他们将会在柏林有一个大型的训练基地，让选手们进行训练。

CFPL S9圆满收官

穿越火线职业联赛第九赛季比赛（简称:CFPL S9）的总决赛在合肥展开激战，比赛由CFPL S8新科冠军VG战队迎战火线常青树汉宫。在第一局双方打得有来有回，赛况比较焦灼。但下半场攻守互换后，汉宫标志性的卡点慢摸战术被VG针对，在4mE精彩的四杀中，干净利落结束了第一场比赛。来到第二局比赛，汉宫在先失一局的情况下迎来了个人能力的小爆发。林肯和小九的神级发挥让汉宫一度领先。不过到了比赛的中后期，VG抓住机会一波刷屏占领主道，汉宫虽然多次反扑但都已失败告终，VG连下两城。让VG率先拿到赛点之后，汉宫的心态似乎出现了问题，队员们的枪法走形和补位不及时导致汉宫连续丢分。VG则乘胜追击，最终VG以3:0大比分优势，轻松拿下汉宫，获得CFPL S9赛季冠军，并成功完成卫冕。

DNF第四届职业联赛四强选手出炉

随着DNF第四届职业联赛个人赛第6天的比赛结束，四强选手名单也已出炉。张宰源对战鞠春良的比赛中，双方经过5局鏖战，最终张宰源3:2战胜鞠春良，拿到四强门票。落败的鞠春良在败者组中遭遇韩国选手金太焕，虽然鞠春良在与金太焕的对战中拔得头筹，但却被对手以3:1翻盘，无缘四强。小将韩世玟在和吴天赐的四强名额争夺战中，以0:3失利落入败者组。而方浩从败者组一路披荆斩棘，进入四强争夺战，其实力也不容小觑。在韩世玟和方浩之间的对决中，双方实力旗鼓相当，战况十分激烈。在第五场决胜局中，韩世玟利用一手深藏的绽放破掉方浩的乱射奠定胜势。最后韩世玟以3:2的比分取得胜利进入四强。

创联赛S4全球电竞嘉年华正式开启

创联赛S4全球电竞嘉年华线上赛报名现已开启。比赛项目设有《DOTA2》、《英雄联盟》、《炉石传说》、《守望先锋》四个比赛项目，选手可以根据自己的个人情况选择报名项目。并且报名项目没有数量限制，一人可以同时报多个项目参赛。与往届创联赛不同的是，创联赛S4全球电竞嘉年华在新赛季还开设了原创音乐大赛和Cosplay盛典两项比赛。不同于电竞比赛对选手有必须是在校生的限制，乐队成员只要有1名在校即可报名，而Cosplay大赛则没有年龄和性别限制。而在比赛区域方面，创联赛S4全球电竞嘉年华的电竞大赛从原来的4个海外赛区升级为中国、北美、南美、东欧、西欧、非洲、韩国、大洋洲全球共8个赛区。热爱电竞并希望能够成为职业选手的玩家们可在其官方网站报名参加。

主流机械键盘新力军

文/图 吕震华

在机械键盘迎来井喷的这几年里，越来越多的厂商也开始得以涌现。正是在这样的情况下，为了争夺更多的市场份额，低价产品也越来越多，入门级市场中的“拼杀”也变得尤为惨烈。而在目前的主流机械键盘市场中，相对较高的售价则让这块市场显得相对温和，但这并不代表就没有搅局者的出现。比如，从无至有的钛度于今年下半年就开始推出TKM300等产品正式杀入主流机械键盘市场。而在推出高端机械键盘KM780之后的内存大厂芝奇也开始筹谋主流机械键盘市场的份额，进而推出了KM570这样的主流产品。如今看来，主流机械键盘市场的战局似乎也开始变得愈演愈烈……

属于“人皇”的第一款机械键盘

钛度TKM300机械键盘

成立时间已经超过一年，但推出的产品却只有两款游戏鼠标，这明显不符合一个正在蓬勃发展的企业，虽然这两款产品也的确受到了许多玩家的关注，但将未来的发展孤注一掷到一条狭窄的产品线上已然不是当前企业的做法，所以许多玩家也很好奇到底钛度会做出怎么样的其他外设产品。事实上，在经过了几次融资之后，钛度也的确有着更多的资本去开辟新的产品线，所以在上海的新品发布会上，钛度正式推出机械键盘以应对目前的游戏键盘市场。而今天笔者为大家介绍的金属师TKM300机械键盘，便是钛度推出的首款机械键盘。

金属师TKM300机械键盘是本次钛度推出的几

从侧面看，TKM300机械键盘的按键高度采用了R4、R4、R3、R2、R1、R1的按键高度，比较符合国人的手感。最主要的是，它侧面还环绕着大块乳白色LED灯，而这也是该产品最大的外观特点。

款机械键盘中售价“最低”的产品，但这个“最低”价格却并非是大家想象的入门级产品售价，因为TKM300机械键盘的官方价格已经达到了699元。当然，这个价格对于大多数玩家而言的确不算便宜，并且它也是钛度在没有推出入门级试水产品的情况下，直接发布的一款定位于中高端的机械键盘。在笔者看来这种举措也是颇为胆大。那么TKM300机械键盘表现到底如何呢？

外观上，TKM300机械键盘采用了美式104式按键布局、悬浮式按键、无边框设计，配色主要由黑色构成，整体具有一定的科技感。键盘背面设计十分简单，铝合金边框包裹着塑料底板，四角分布着条形的硅胶脚贴，底板的上侧是开合的支脚，中间则是产品铭牌。线材部分，TKM300机械键盘的采用了尼龙编织线，并且接口进行了镀金处理，是目前主流游戏外设的标配。接通电源后，TKM300机械键盘键面散发出红色的背光，周围环绕的LED灯条则流转着RGB背光，看上去十分酷炫。

性能上，TKM300机械键盘没有专业的定制驱动，所以部分功能只能通过键盘自带快捷键来实现——通过FN+1~8，玩家们可以对背光灯效进行调校，FN+9/0能对周围LED灯条的灯效进行调校。不仅如此，在TKM300机械键盘的功能区还拥有多媒体播放、宏键录制的功能，FN+Win键还能完成一键锁Win，FN+方向键则是控制背光、LED灯的亮度。仅从键盘自身功能来看，TKM300机械键盘的实用型较强。

实际体验中，笔者挑选了《守望先锋》、《英雄联盟》两款游戏，由于测试的这款TKM300机械键盘选择了直上直下且压力克数较小，键程适中的Cherry MX红轴，所以即使在《英雄联盟》中，选择“劫”、“盲僧”等对操作要求较高的英雄时都能很好地驾驭，“开大、WQ秒杀”、“回旋踢”等操作可以轻松完成，而且全键无冲也让复杂的团战操作没有出现按键响应的问题。《守望先锋》中，得益于顺滑度较高的红轴的帮助下，“猎空”、“麦克雷”等操作型角色也能得到不错的表现。“三段位移、大招、回朔”，“裂空”快速切入丢大的整个过程操作流畅，而“麦克雷”的“丢闪光、压枪、位移、压枪”的瞬间爆发在游戏中能够快速打出。

TKM300机械键盘的键帽采用了双色注塑工艺，并且字符字体较小、圆润，空格中心印刻有钛度的商标。此外，键帽表面还经过了类肤材质喷漆处理，手感温润、细腻。

TKM300机械键盘的键面使用了磨砂铝合金材质，手感冰凉、顺滑，在方向键上方钛度的金属Logo印刻在键面上，十分醒目。

为了让操作手感更好，TKM300机械键盘使用了Cherry MX红轴，直上直下、顺滑无比的手感是它的特点，而且Cherry MX机械轴的质量能够得到保证。

产品参数

键盘形式：机械式
连接方式：USB 有线
键盘布局：全尺寸
按键数：104 键
键轴：Cherry MX 机械轴
颜色：黑色
背光：单背光
键盘尺寸：
438mm×140mm×37.5mm
键盘重量：1103g
参考价格：699 元

大厂的诚意之作

芝奇KM570机械键盘

高端用户通常能够接受许许多多新奇且售价不菲的产品，所以在机械键盘市场中，那些拥有极致外形、出色的按键体验、丰富驱动功能、额外宏键以及各色各样附件的产品则成为了这类人群钟情的对象。而芝奇为了满足高端DIY用户的更多需求，在固有的内存业务之外，还前后推出了造型科幻、性能出色的KM780机械键盘以及KM780 RGB机械键盘。但前二者的售价对于当前市场的主流用户而言毕竟曲高和寡，所以为了开拓尚存不多的市场份额，继KM780系列产品之后，芝奇又推出了一款售价相对亲民得多的KM570机械键盘。

KM570机械键盘采用的是全尺寸设计，但由于右上角多出4个功能键，所以总按键为108个。外观上，这款产品采用的是传统窄边框，且侧边的高度设计十分像Cherry G80-3000，整体比较别致。键盘外壳材质与设计风格也是塑料搭配咬花细纹，和G80-3000一致，可以说这款产品在某种程度上采用了相对复古，但又比较亲和现代人使用习惯的设计。同时，配色上它也以黑色为主，并且在方向键的上盖处还镶嵌有金属英文Logo，一目了然。线材方面，KM570采用了编织线配合USB镀金接口，质量值得保证。连接电源之后，红色的背光以默认的灯效进行流动，因为底部钢板程白色，在它的反射下，背光色泽饱

ABS材质的键帽使用了双色注塑制作工艺，并且表面经过了类肤涂层喷漆处理，手感温润。

芝奇KM570机械键盘的键面则使用了具有磨砂质感的黑色塑料，表面顺滑、手感温润。在方向键的上方，还镶嵌着芝奇的金属英文Logo，十分醒目。

产品参数

键盘形式：机械式
连接方式：USB 有线
键盘布局：全尺寸
按键数：108 键
键轴：Cherry MX 机械轴
颜色：黑色
背光：单背光
键盘尺寸：
446.5mm×158.8mm×45.5mm
键盘重量：1250g
参考价格：599 元

测试的这款芝奇KM570机械键盘使用的也是Cherry MX红轴

满且亮度明显。

相比起前作，KM570精简了部分功能，比如驱动、左侧宏键、音量滚轮等设计，但这并没有影响它的实用性。右上角多出的四个按键分别是三个音量调节按键及一个宏键录制按键MR，而后者可以对除了MR及Fn按键之外的所有按键进行即时录制，对于游戏玩家而言十分实用。此外，一键锁Win、全键无冲切换、灯效模式切换与设定也能通过Fn配合F5~F8依次进行实现，其中灯效还拥有波浪、单点亮、呼吸、常亮、涟漪等多个模式，足够满足大多数玩家的需求。

在日常使用中，由于KM570和TKM300一样使用的是Cherry MX红轴，所以游戏操作与工作体验都可圈可点，在笔者常玩的《英雄联盟》与《守望先锋》中有着不错的表现。不过由于KM570的键面整体较高，再加上笔者的桌面不算矮，所以操作时手腕抬起的幅度也比较高，在没有腕托帮助的情况下，长时间的游戏操作与打字办公下，手腕更容易僵硬、难受，所以笔者建议在使用这款产品时不妨购买一块腕托以缓解腕部疲劳。

从侧面看，芝奇KM570机械键盘也采用了R4、R4、R3、R2、R1、R1的按键高度，但它的侧面设计比较像Cherry G80-3000，所以整体高度比多数机械键盘更高。

MC点评：

以上两款主流产品基本代表着目前机械键盘市场的两种设计潮流——悬浮式按键、无边框以及窄边框设计。但二者却并非一致跟风主流的设计风格，比如钛度TKM300就采用了酷炫侧边RGB背光，芝奇KM570则综合了复古的按键高度、材料选择与主流的整体设计。当然，在性能上这两款产品都将实用主义发挥至机制，既不复杂，但又满足了时下大多数玩家的需求，再加上都搭载的都是Cherry MX红轴，质量上也有不错的保证。此外，两款产品的售价也十分贴合目前的机械键盘市场，但芝奇KM570因为牺牲了那些酷炫的外观设计，所以性价比更高。若硬要在两款产品中做出高下立判的选择，笔者认为如果玩家们喜欢外观上新潮一点的产品，钛度TKM300自然是比较好的选择，而KM570则更适合那些喜欢设计内敛、传统的用户。

信仰与便携同在

斐尔可87式圣手2双模机械键盘

文/图 吕震华

从14年下半年至今，60键和104键的圣手2双模机械键盘已经发布了近两年的时间。虽然圣手2双模机械键盘在某种程度上方便了许多PC用户，但它还是不够便携。斐尔可minila air的推出也可以说是为便携的机械键盘市场锦上添花，但60个按键毕竟太过精简、比较局促，对于那些需要快速键入而且又习惯标准ASC配列的用户而言，也容易影响操作。因此，很多用户也一直在等待一个介于这两款产品之间的新品——既满足了便携，又不太影响操作习惯的机械键盘。于是斐尔可87式圣手2双模机械键盘也就此应运而生。

产品参数

键盘形式：机械式
连接方式：有线 / 蓝牙双模
人体工学：是
键轴：Cherry MX
按键寿命：5000 万次
颜色：黑色
尺寸：356mm×35mm×33mm
重量：994g（无 USB、电池）
参考价格：1099 元

键帽采用了激光填料制作工艺

蓝牙开关，当开启电池电源时，必须将其推入。

为了便携，键盘采用的是可拆卸USB设计，接口在键盘上边框左侧。

从侧面看，这款机械键盘的按键高度采用了R4~R1的按键高度

虽然在蓝牙键盘市场中售价平易近人的产品很多，但这却没有影响到玩家们对于圣手2双模机械键盘的钟情。尽管已经推出了近两年的时间，它在市场上仍然供不应求。最近，斐尔可新推出的87式圣手2双模机械键盘在售价上便宜不少，并且设计与做工依旧精湛。那么这款产品还能继续受到消费者的青睐吗？

缩短体型，增强便携性

此次斐尔可推出的87式圣手2双模机械键盘相比起之前推出的圣手2双模机械键盘，在外观部分的改动不大——经典的窄边框配合深黑的主色调，让这款产品简单素雅；同时，因为省掉了右侧的数字键，全新的87式圣手2双模机械键盘拥有了不错的便携性，加上可拆卸USB设计，它能够轻松装入大多数笔记本包，并且不足1Kg的质量也相对地减轻了用户们携带它的负重。当然，绚丽的背光还是不受斐尔可的钟情，所以在这款产品我们也仍旧难以看见相关设计，对于那些喜爱炫彩灯光的玩家而言，圣手2双模机械键盘或许会让他们失望。

细节方面的处理依然是斐尔可的强项，按键没有臭轴、歪轴，键帽不存在毛边，字符填料饱满也令这款产品无可挑剔，良好品质令人信服。线材部分，可拆卸的USB连线没有追随目前机械键盘市场的主流，橡胶材质相比起编织线材质虽然质感上有所欠缺，但收折比较容易、轻松。由于采用了双模设计，所以87式圣手27双模机械键盘的背面，还设有一个可以容纳两节AA电池的电池槽；电池槽的一旁则是DIP开关，通过它用户们还可以进一步对该机械键盘的按键进行调整，优化使用习惯。除此之外，硅胶脚贴还采用的是网格状设计，进一步加大了摩擦力；支脚也有硅胶，并且背部的螺丝还巧妙地隐藏在支脚下方，也让整个键盘背面更加简洁。

双模，让便携的产品更便携

目前，部分玩家在购买外设时，总会陷入“选择有线还是无线”这个怪圈。究其原因无非是前者可以让电信号传播不受媒介的影响，让数据传输稳定、减小延时；后者则可以增强产品的便携，并且可以让桌面更整洁。而双模外设推出，则很好地满足了这群身患“选择困难症”的用户。

虽然说是双模设计，但事实上87式圣手2双模机械键盘支持纯USB连接、纯无线连接、USB供电蓝牙信号连接这三个模式。其中通过放置两节AA电池，87式圣手2双模机械键盘可以实现纯无线连接，并且在该模式下可以通过使用顺序的先后，最多支持四台设备。而设备的优先级则根据使用顺序进行倒置，也就是说四台设备中，最后接入的设备优先级最高。如果同时连接了多个设备，玩家们还可以通过“ctrl + alt + fn+1/2/3/4”的组合键进行切换。另外，纯USB连接则是为了方便PC用户及大多数笔记本用户，在这样的连接情况下，传输数据的延时低，电信号不易受干扰。当然，在未放入电池的情况下连接USB对其进行供电，也能打开蓝牙，实现USB供电蓝牙信号连接的功能，虽然这对于PC来说意义不大，但在紧急情况下它也可以通过手机充电头供电，从而连接手机、平板，这对于那些希望快速键入数据的手机、平板用户而言十分方便。

和前作相同，87式圣手2双模机械键盘也依然具备省电的功能，如果玩家们在30分钟内无任何操作，它变会启动自动断电功能，以节省更多电量。最重要的是，87式圣手2双模机械键盘提供有DIP开关——其具有锁定Win键、互换CapsLock与Ctrl功能、互换Backspace与回车功能。当然，为了让键面与DIP转换按键之后的布局形成统一，方便玩家识

包装内还附送了键帽、拔键器、电池等相关相关配件

背部设有电池槽与DIP开关，后者则可以调节多个的工作方式。

别。87式圣手2双模机械键盘还随包附送了与默认按键尺寸不同的CapsLock与Ctrl，以及锁定后的Win键。总之，双模功能、省电功能与DIP切换，让这款产品不仅实用性强，并且还进一步提升了它的便携性，让便携的87式键盘更加便携。

不受“线”制的按键体验

由于秋天既有春天的爽朗，又有冬天的萧瑟，所以相比起其他三季，秋天的特点不够分明。而茶轴对于青轴，段落感弱相对较弱；对于黑轴、红轴，又不是直上直下，所以它又被看做是机械轴中的秋天。正因如此，茶轴的手感也很容易被用户接受，同时它也被许多用户称为“万能轴”。而笔者测试的这款87式圣手2双模机械键盘使用的便是Cherry MX茶轴。事实上，像Cherry MX茶轴这样的“万能轴”也的确十分适合目前的双模机械键盘。

在笔者的日常使用中，搭载Cherry MX茶轴的87式圣手2双模机械键盘，无论是在有线模式下还是无线模式下都能给与不错的按键体验——按键清爽、松脆配合中等的键程以及60cN左右的轻压力克数，即使是长时间的打字操作也十分舒适。同时，无线模式解放了办公距离，当笔者感觉背部不适时，还常常把键盘放置在腿上，依靠在椅子上进行打字。事实上，玩家们还可以用更多的姿态来操作这款产品，即使是累了趴在床上，它也可以帮助你边进行工作边舒缓疲劳。此外，配合无线鼠标，它也可以在中短程距离内控制家中的多媒体影音播放，如果有玩家喜欢用投影仪或者通过HDMI传输至大屏电视到播放视频，这款产品非常适合。此外，安卓、Windows、iOS多平台兼容，也让它能够连接到除了PC之外的娱乐、通讯设备，可以提升手机、平板用户们的打字速度，对于不习惯虚拟键盘的用户而言这也算是一个福音。

在游戏体验中，笔者挑选了MOBA游戏《英雄联盟》与FPS游戏《守望先锋》用于测试。USB连接的情况下，这款机械键盘手感十分适合于MOBA游戏与FPS游戏，Cherry MX茶轴的爽朗与顺滑让游戏连招可以轻易地打出，轻微的段落带来的反馈也让游戏体验更为愉悦。无论是《英雄联盟》中锐雯的“光速QA”还是亚索“闪现QA接大”，都能得到很好地处理；而在《守望先锋》，即使是像源氏一样飘逸的刺客，87式圣手2双模机械键盘也能驾驭，“二连跳接大切入”一气呵成。而在蓝牙模式下，87式圣手2双模机械键盘的延时也难以察觉，几乎能被忽略，但笔者建议玩家们最好还是在连接有线的情况下操作游戏，因为Wi-Fi信号可能会影响蓝牙输入，造成连击情况的发生，而这也是任何一个玩家不想看到，也不愿意发生的情况。

MC点评：

良好的做工与传统的设计，令斐尔可87式圣手2双模机械键盘耐看且耐用。因为兼顾有线与无线两种功能，加上良好的兼容性也让它适合目前的主流平台，故而87式圣手2双模机械键盘还可以胜任许多不同的工作环境，解放了短距离的限制，为便捷的操作创造了可能，并且在很大程度上还舒缓了那些长时间端坐在电脑前的用户们的疲劳。

此外，号称“万能轴”的Cherry MX茶轴除了能让87式圣手2双模机械键盘的按键体验更为舒适之外，也让游戏与办公不再是熊掌与鱼的关系。当然，蓝牙情况下存在信号影响是不可避免的，所以玩家们若想在蓝牙连接的情况下玩游戏就不得不承担按键突然变成连击的风险。不仅如此，较高的售价也让这款产品不太便宜近人，所以综合以上情况，笔者认为这款87式双模键盘更适合办公室白领、文字工作者或者游戏发烧友们选购。MC

评测的这款87式圣手2双模机械键盘使用了Cherry MX茶轴，熟悉的金属Logo印刻在下边框右侧。

Majestouch Convertible 2与设备连接的三种方式示意图以及DIP开关四个按键功能介绍

965M还能再战

惠普OMEN暗影精灵II代 精灵绿

文/图 刘忆冰

一段时间以来，惠普凭借暗影精灵系列在游戏本市场树立了不错的口碑——OMEN血统（今年推出的2代机型）、强大的品牌号召力、较高的性价比等几大因素塑造了暗影精灵不错的“产品力”。该系列游戏本在红色版大卖之余，应玩家呼吁推出了在前代产品上备受推崇的绿色版并称其为“精灵绿”。凭借最高可选Core i7处理器搭配NVIDIA GTX965M的配置，精灵绿在如今10系显卡笔记本大行其道的背景下能扮演一个怎么样的角色？

外观方面，暗影精灵2精灵绿版最为明显的改变就是回归初代的绿色基调设计，外壳Logo以及键盘和腕托处的设计都改为绿色设计。和红色版本相比，笔者认为绿色版本的机身具有个性。精灵绿的外壳为类肤质材质设计，表面拥有星点状纹理，质感出色，而常规版的暗影精灵2外壳则为碳纤维式纹理设计，两种外壳的手感都较为出色，但是缺点是都容易粘留指纹。暗影精灵2精灵绿版配备了一块15.6英寸雾面显示屏，分辨率为1920×1080，材质为IPS，可视角度较为广，同时雾面屏幕还能有效减轻强烈光线照射屏时带来的影响。通过实际测试，这块屏幕实际NTSC色域虽然只有50.2%，但可视角度和亮度都较为不错。该机搭载了一块全功能背光键盘，附带数字小键盘，键帽表面拥有3层UV涂层，可有效避免键盘“打油”。手感方面，按键键程较深但回馈力度偏弱，对于游戏而言会显得有一点儿“肉”——但这也是笔记本“巧克力键盘”的通病，玩家大可通过外接键盘来规避。除了A面Logo，这款机器的键盘键帽、键盘背光灯同样为绿色设计。该机同样配备了一块一体式大面积触控板，触控板表面拥有类肤涂层，手指滑动舒适，并且支持Windows 10操作系统的多指手势。接口方

产品参数

操作系统：Windows 10 家庭中文版（64位）
显示屏：15.6 英寸（1920×1080）
处理器：英特尔 Core i7 6700HQ 四核八线程（2.6~3.5GHz）
内存：8GB DDR4 2400（8GB×1）
硬盘：128GB SATA SSD+1TB 7200rpm HDD
显卡：NVIDIA GeForce GTX 965M（4GB GDDR5）
电池：61.7Wh
尺寸：382mm×253mm×24.5mm
重量：2.21kg
参考售价：6999 元

面，暗影精灵2精灵绿版本机身左侧拥有安全锁孔、USB 2.0接口、USB 3.0接口和3.5mm耳机麦克风接口。机身右侧拥有USB 3.0接口、HDMI接口、RJ-45网线接口以及电源接口。同时，在机身右侧前端还拥有一个SD卡插槽。综合来看，精灵绿版的接口数量还算理想，可以满足日常使用的需求。

暗影精灵2精灵绿的电源按钮位于机身C面左上角，同时电源按键右侧还拥有纹理阵列，此区域为扬声器孔，扬声器孔设计在C面的好处是可以让声音更大，更清脆。左侧腕托处拥有OMEN和WASD的系列标识，右侧腕托处还拥有Core i7的标识，以及Office 2016家庭和学生版字样，表明该机已经预装Office 2016家庭和学生版，可以免除再次购买、安装的额外支出。接下来我们采用了Passmark BurnInTest提高了整机负载，对精灵绿进行全方位烤机器。通过过热成像图来看，机身C面的热量主要集中在键盘右下方，最高温度为43度；机身D面的热量主要集中在散热出风口处，最高温度为50.9度，其它区域温度表现尚可。采用后置散热出风口的设计结合机身底部的隔热条可以有效防止机身底部的温度升高，高温区域更多的是在转轴附近，散热设计较为合理。但暗影精灵绿机身正面温度略高，好在键盘左侧区域温度较为正常，对游戏过程中常用的WASD等按键并不会造成太大影响。

硬件配置方面，本次到达MC评测室的精灵绿具体型号为OMEN 15-ax032TX，具体配置为：Core i7-6700HQ四核处理器、8GB DDR4 2400内存、128GB固态硬盘加1TB机械硬盘、4GB GDDR5显存的NVIDIA GTX 965M独显、15.6英寸1920×1080分辨率的IPS显示屏，预装Windows 10操作系统，整体配置较为均衡——非要说有什么瑕疵的话，8GB单通道内存对于一些较为看重内存带宽的大型单机游戏而言可能会影响性能发挥。然而，对于绝大部分游戏而言，单通道内存并非明显短板，比如目前炙手可热的网游《守望先锋》。精灵绿在1080p分辨率以最高特效下运行DirectX 12大作《古墓丽影：崛起》能够达到43.6fps的平均帧速率，运行比较流畅。而在网游《守望先锋》1080p实测中，我们开启100%渲染，利用精灵绿在超高画质、高画质两种设置下进行测试并分别得到超过50fps和79fps的平均帧速率——美中不足的是，在烤机和游戏实测过程中我们发现精灵绿的风扇噪音依然十分明显，这或许是该系列笔记本产品最受玩家诟病的一点。

小结：

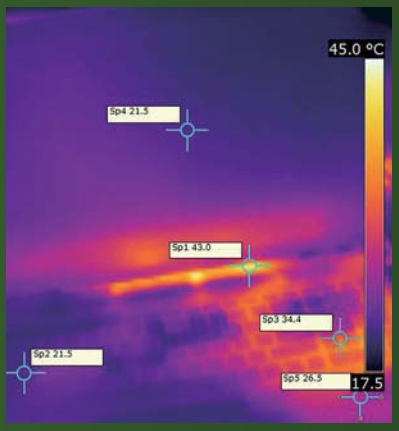
从性能表现来看，在目前10系显卡席卷整个游戏本市场的大环境下，搭载GTX 965M显卡的产品其实依然值得选择，用来畅玩《守望先锋》之类的大型3D网游丝毫没有压力。而且，由于新一代高性能显卡本的大量铺货，市场上搭载GTX 965M的游戏本纷纷进行价格调整，比如惠普这款精灵绿，在电商渠道通常不超过6999元便能买到，玩家不妨关注。MC

性能测试（游戏取平均帧速率，关闭垂直同步）	
CINEBENCH R15处理器渲染性能（多线程/单线程）	671cb/147cb
PCMark8 Home accelerated	3546
3DMark Fire Strike（1080p）总分/显卡分数	5285/6086
3DMark Fire Strike Ultra（4K）总分/显卡分数	1410/1374
3DMark物理性能测试	8985
《孤岛危机3》1920×1080最高画质（DirectX 11）	29.7fps
《神偷4》1920×1080最高画质（DirectX 11）	42.5fps
《古墓丽影：崛起》1920×1080最高画质(DirectX 12)	43.6fps
《守望先锋》1920×1080“超高”画质	51.32fps
《守望先锋》1920×1080“高”画质	79.59fps

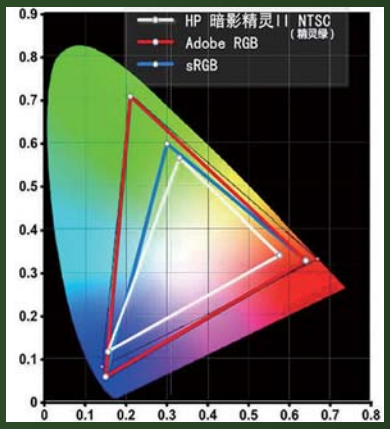
接口一览

烤机时的热成像图

回归的绿色键盘背光是不少玩家的心头所爱



在室温20℃的环境下，烤机时精灵绿的整体发热控制比较不错，热量散发及时且高温区域远离键盘操作区，遗憾的是风扇噪音较大。



实测NTSC色域为50.2%，与我们之前测试过的暗影精灵2相比有3%左右的提升但色彩表现谈不上优秀；所幸实际游戏中可视角度和亮度都比较不错。

音乐“动”起来

2016运动耳机年度专题

微信朋友圈其实是一个挺好的风向标，最近什么是热点，大家在关注什么，翻翻朋友圈就能大致有个了解。近两年，越来越多人的朋友圈都被一个热点所占据——跑步。每天打开朋友圈，少不了好友们在晒跑步路线、里程数。还有不少人热衷参加各类比赛，甚至是参加马拉松。但凡有马拉松比赛，从比赛前晒报名成功，到比赛后高手晒奖牌、菜鸟晒参赛证书，完全是全民狂欢。毫无疑问，跑步在中国不但已经成为了一项全民运动，甚至还上升到了一种时尚潮流的高度。

伴随着参与跑步的人越来越多，相应的运动装备也成为大家关注的重点。在资讯如此发达，而获取它们又很容易的今天，仅仅是跑起来并不够，如何跑得健康更被大家所重视。从衣服到鞋袜，再到各类配件，跑步前先根据自己的需要准备一整套跑步装备是很多人的选择。这其中，运动耳机算是IT产品中最能搭上这股风潮的产品之一。今天，《微型计算机》评测室专门策划了一期关于运动耳机的专题。在专题中，我们会梳理一下运动耳机市场发展的现状，细数市场中有哪些类型的运动耳机，同时体验它们各自具备的典型特点，最后还会根据消费者不同的使用需要，推荐适合他们的运动耳机。

文/图 《微型计算机》评测室

运动耳机市场潜力巨大

随着国人生活水平的提高，跑步这一运动以参与门槛低、场地限制少等特点成为了国人参与度最高的体育活动之一，参与人数呈爆发性增长。以国内的马拉松比赛为例，据中国马拉松年会发布的数据，在2015年，仅在中国田径协会注册备案的马拉松及相关运动赛事就达到了134场，比2014年增加了83场。而在今年，仅仅半年时间，国内马拉松赛事就赶上了去年全年的赛事数量，目前在中国田径协会注册的马拉松赛事达252场，预计全年赛事举办数将是2015年的2倍以上。与之相伴的是马拉松运动参与人数的大幅增长。据统计，共有150万人次参与了2015年的马拉松赛事，与2014年相比增长了1倍以上，而2016年的数据预计也将比2015年有大幅度提升。

参与运动的人数越来越多，必然带动整个相关产业的发展。在美国，运动产业能占到整个GDP的17.8%，而中国的体育产业去年只占到了我国GDP的0.7%。跑步的过程往往是枯燥单调的，所以许多人都喜欢在锻炼时戴上耳机听音乐，感觉时间会过得快不少。据《Journal of Sport & Exercise Psychology》上发表的一篇文章分析，音乐还能提升人体15%的耐力。根据相关调查机构的调研数据，在进行跑步时约有80%的人会经常佩戴耳机。考虑到国内庞大的参与跑步的人群，这无疑意味着一个巨大的市场。而且这还仅仅是跑步的人，参与体育运动、健身锻炼的人数更多，同样有大量佩戴耳机的需要。一言以蔽之，运动耳机市场潜力巨大。

运动耳机类型日渐丰富

据不完全统计，在广大消费者耳熟能详的一二十个国内外耳机品牌中，绝大多数品牌都有自己的运动耳机系列。这其中像索尼、JBL、飞利浦等知名品牌更是有着涵盖不同价位、不同使用需求的众多运动耳机产品。同时，市面上还存在大量专注运动耳机产品研发、销售的品牌，运动耳机市场在产品层面是相当丰富的，也和Hi-Fi耳机、游戏耳机、手机耳机一样，是具有相当分量的耳机细分市场之一。

在国内，越来越多的普通民众参与到马拉松比赛中。

因为运动状态下使用的特殊性，所以适合运动的耳机往往具有以下几个基本特点：防水性、牢固性、舒适性、安全性。基于这些特点，运动耳机也从最常见的有线耳机，逐渐发展到采用蓝牙技术的无线耳机。区别于传统耳机发声方式的骨传导技术在耳机上的应用，则引出了骨传导运动耳机这一细分产品线。近年来智能化浪潮在各类IT产品上的普及热潮也影响到运动耳机产品，具备心率监测、运动计步等功能，同时可以搭配智能手机上的App实现各种数据实时监控的智能运动耳机也越来越多，并成为智能穿戴式设备中的一个重要组成部分。

可以看到，在如今的市场上运动耳机已经根据使用形态、功能、技术的不同，细分出了不同的产品类型，那么这些不同的产品在使用中到底能带给用户怎样的体验？下面，MC就搜罗到四款运动耳机，分别作为有线运动耳机、蓝牙无线运动耳机、骨传导运动耳机以及智能运动耳机的代表，逐一去体验它们所代表的运动耳机类型的特点以及实际使用体验，希望能为消费者在选购时提供有益的参考。需要说明的是，与我们平时的耳机评测不同，四款耳机的音质表现虽然也会提到，但并不作为重点。毕竟我们的主要目的更多是展现四种类型的运动耳机能带给用户怎样的体验，而非具体到四款产品的音质。

运动耳机已经成为耳机市场中相当重要的细分市场

有线运动耳机 Bose SoundTrue Ultra

首先说明一下，Bose有专门的运动耳机系列SoundSport，但由于样机时效的原因，没能赶上此次评测。所以我们选择了Bose旗下另一款耳塞SoundTrue Ultra，它和SoundSport一样采用了StayHear鲨鱼鳍硅胶耳塞，并同时应用疏水材质，具备防汗抗水特质。如果仅仅是考察它们作为运动耳机时的使用体验，差异不大，所以本次体验就以SoundTrue Ultra举例。今后如果有机会拿到SoundSport的样机，我们再就两款耳机的不同进行补遗。

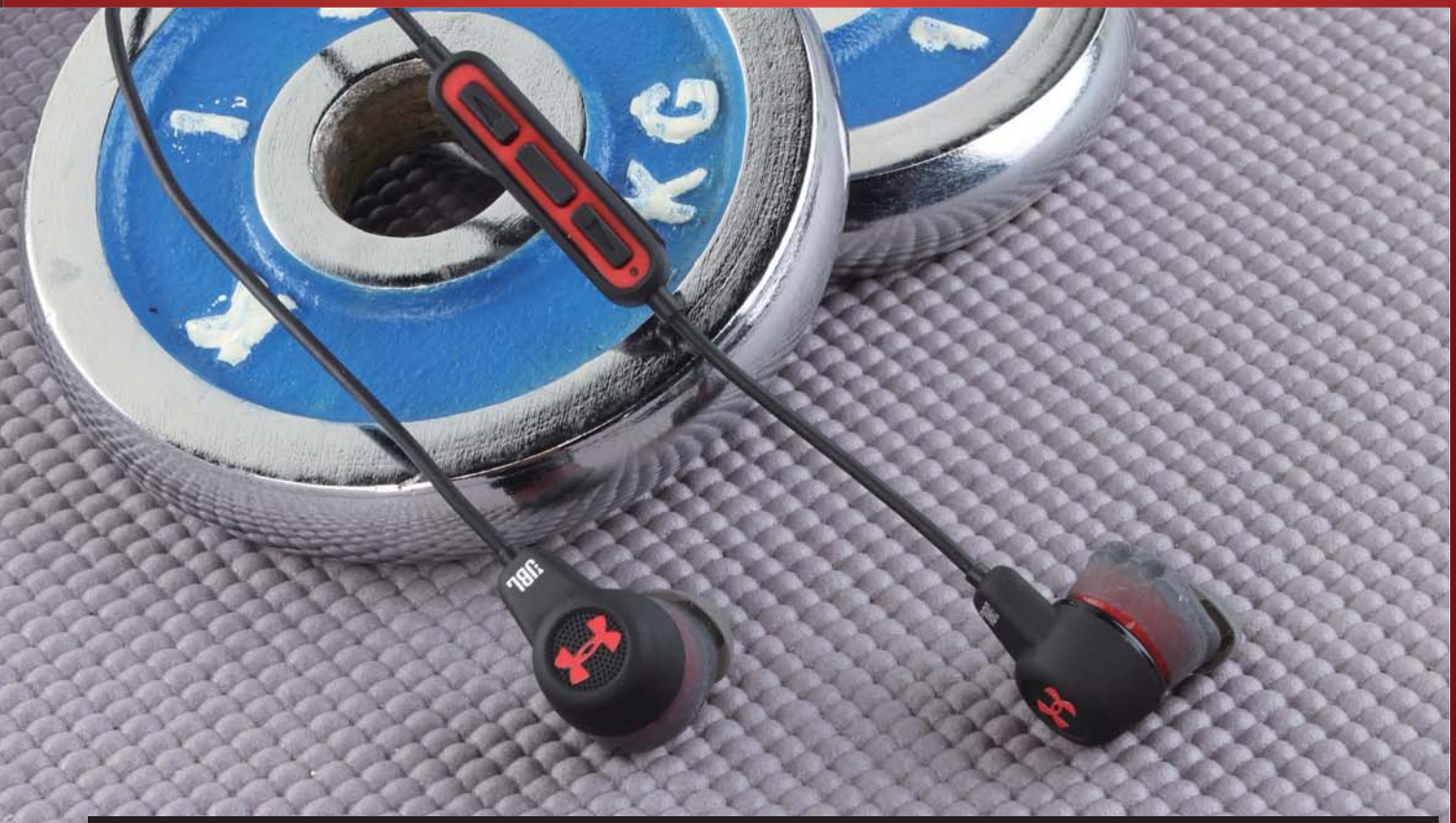
SoundTrue Ultra采用了全新设计的封闭式外壳，应用了Bose招牌的Triport声学结构设计，其原理是将外界气流推入耳塞，从而使得耳塞也能产生更好的低频效果。SoundTrue Ultra所应用的名为StayHear Ultra鲨鱼鳍的硅胶耳塞，不小的耳撑足以填满整个耳廓，辨识度很高。同时应用的疏水材质，有防汗防水的特质。SoundTrue Ultra的左右声道分线部分采用了独特的T型设计，与普通Y型设计相比这种设计减少了衣服与耳机线摩擦产生的接触噪音，也就是玩家常说的“听诊器”效应。

说说SoundTrue Ultra带给我的佩戴体验。其单元上的“鲨鱼鳍”设计确实很巧妙，它能与耳朵里的“沟回”很好地匹配，贴合性好，舒适度很高。同时不论是在跑步还是做一些健身房里的锻炼，SoundTrue Ultra都能很好地固定在耳朵上，牢固性不错。虽然是有线设计，但SoundTrue Ultra线缆的长度够长，播放器或手机挂在手臂上连接自然没问题，即便是放在裤兜里面，线缆的长度也足够让其很好地连接。不过毕竟在运动中线缆多少还是会带来一些干扰，不能完全排除扯掉的情况，所以最好是从衣服内走线，使得线缆不会随运动过程而产生较大幅度的摆动。SoundTrue Ultra的音质不用多说，Bose的“黑科技”给它带来了超出同类产品的低频效果。从风格上来说SoundTrue Ultra明显是偏向热情方向调音的，虽然不是非常暖厚的声底但氛围还是很足的。用在运动的时候听听节奏感强、“动次打次”的音乐很适合。但由于它的隔音性很好，被动降噪效果出色，所以并不太适合在室外运动时使用。

产品资料

长度 1.2m（包括音频线和硅胶耳塞）
重量 约 17.8g
衣领夹 25mm（高度）×6mm（宽度）×13mm（厚度）
便携包 90mm（高度）×69mm（宽度）×23mm（厚度）
StayHear Ultra 硅胶耳塞 3 对（S、M、L）
参考价格 1100 元

防水性 ★★★
牢固性 ★★★
舒适性 ★★★★
安全性 ★★



蓝牙无线运动耳机 JBL UA Sport Wireless

JBL有着相当丰富的运动耳机产品阵容，价格涵盖了从100多元的入门级产品到1000多元的高端旗舰，所以我们选择JBL的产品作为蓝牙无线运动耳机的代表，应该是一个合适的选择。JBL UA Sport Wireless属于JBL运动耳机产品线中的高端阵营，是与最近几年在运动装备市场急速冒起的品牌安德玛(Under Armour)联名推出的产品。

JBL UA Sport Wireless采用了目前蓝牙无线运动耳机中最常用的后挂式设计，单元外壳有JBL和安德玛的Logo，很特别。耳机外壳及线材外部的用料都考虑到防水性，具备IPX5级防护能力，防水耐汗。JBL UA Sport Wireless的耳机腔体比一般耳机大不少，同时耳套部分的造型也相当特别，这是JBL特有Twistlock耳廓锁止系统，佩戴时在耳廓能轻微旋转便可以将耳机进行固定，以达到运动时耳机不易滑落的效果。考虑到不同人群的使用，耳套有两种尺寸，默认在耳机上的会小一些。JBL UA Sport Wireless附送了一个名为“MapMyFitness”App的高级会员，它的主要用处是像一个教练给用户定制锻炼计划。

作为蓝牙无线运动耳机，JBL UA Sport Wireless在第一次使用时得先和手机配对，配对成功一次后下次再用同一手机打开蓝牙功能就会自动与耳机连接。它的后挂式耳机线长度正好，不会太短使得线贴在脖子上，也不会太长影响我们的运动。刚开始把它放到耳朵里面会明显感觉它比一般入耳式耳塞要大不少，像前面提到的那样，我试着转动了一下已经放入耳廓的耳机，能明显感觉它固定得更紧了，有点类似记忆海绵耳塞放入耳朵里面并完全膨胀开来的感觉。舒适度感觉比一般入耳式耳塞差一些，有点胀。值得一提的是它的安全性，虽然它采用的入耳式设计，而且感觉和耳朵贴合得很紧，但其实它的耳套上有几个小缺口，所以并没有完全封住耳洞，即使在播放音乐的时候也能听到外部的环境噪音，方便用户掌握周围的情况。声音方面，JBL UA Sport Wireless的低频和高频都做得比较突出，适合展现音乐的节奏感，听快节奏的流行、电子音乐很带感。

产品资料

无线技术 蓝牙
驱动单元 5.8mm
频响范围 10Hz~22kHz
工作时间 8 小时
其他特点 IPX5 级防水防汗
参考价格 1299 元

防水性 ★★★★
牢固性 ★★★
舒适性 ★★☆
安全性 ★★★☆

骨传导运动耳机

AfterShokz Trekz Titanium

AfterShokz是来自深圳的韶音科技在美国创立的品牌，专注于骨传导耳机产品，于2013年正式进入中国市场。在此前MC已经体验过它推出的骨传导运动耳机，Trekz Titanium是其目前最新的一款产品。Trekz Titanium延续了其一贯的后挂U型设计，不过在耳机的轻薄和重量上则继续进化。这得益于它所使用的钛合金后挂，不但使得Trekz Titanium视觉效果相比AfterShokz此前的几款产品有了不小提升，同时重量也减轻到36g。同时钛丝的韧性非常好，可以实现很大程度的弯折，并恢复原状，拥有1.5万次以上的弯折寿命。这使得Trekz Titanium不但能更好地适应不同用户的使用，还拥有了更为出色的便携性。Trekz Titanium也应用了其特色的LeakSlayer漏音屠龙专利技术，漏音在此前的基础上再降50%，既能保护隐私，又不会影响其他人。作为一款运动耳机，Trekz Titanium在防护方面通过了IP55测试，可以说即便是下雨天在外运动，其防护性都毫无问题。

Trekz Titanium的佩戴方式和普通的运动式耳机差不多，后挂式的设计让它可以挂在耳朵上，只是佩戴好后单元部分是贴在耳朵前面的颞骨上的，而不用像传统耳机那样得塞到耳洞里面。Trekz Titanium的佩戴舒适度不错，而且感觉耳机两边的重量平衡感做得不错，不会因为右侧设置了更多的按键和接口而使得两边重量不一。耳机与人脸贴合最紧密的单元部分采用扁平设计，表面是柔软细腻的类肤材质，而其他只要是与人接触的部分，都采用了类似的处理。在半个小时的慢跑中，耳机都稳稳地固定在耳朵上，不会有经常需要用手调整耳机位置的情况。骨传导耳机的特质使得我在使用Trekz Titanium的同时，也能清楚地听见周围的环境声音，随时掌握情况，安全性不错，很适合在室外运动时使用。不过也是由于这一特性，所以刚开始接触它时，其播放音乐所带来的单元的振动感，会让人觉得痒痒的。由于它的振动感是随着音量的增加而增强，所以一开始对此不习惯的话可以先将音量调小，逐渐适应。Trekz Titanium应用了名为“Premium Pitch+”的新技术，配合针对骨传导耳机优化的全新EQ设定，对骨传导方式做了特殊补偿。就我的体验，Trekz Titanium提升最明显的是低音部分，弹性变得更好，在听快节奏的音乐时更带感。人声和高频的表现则中规中矩。语音通话的清晰度不错，声音很大，在室外环境下能清楚地听见对方的声音。

产品资料

无线技术 蓝牙
有效距离 10 米
喇叭类型 骨传导扬声器
频响范围 20Hz~20kHz
灵敏度 100dB±3dB
麦克风 -41dB±3dB
电池类型 可充式锂聚合物电池
播放时间 >6 小时
充电时间 1.5 小时
其他特点 通过 IP55 测试、双麦克风降噪
重量 36g
参考价格 898 元

防水性 ★★★★
牢固性 ★★★★
舒适性 ★★★★☆
安全性 ★★★★★

智能运动耳机 FIIL Carat

Carat是FIIL前不久刚推出的新品，相比FIIL此前主要以音乐耳机为主，Carat为其开辟出运动耳机这一新的产品领域。Carat是克拉的意思，FIIL在它上也应用了类似钻石的设计元素，六边形耳壳采用双料注塑的工艺，表面的钻石菱面在光线下可以折射光线，真有那么一点钻石的味道。Carat同样采用了后挂式设计，并提供了3副耳翼、四副耳塞，同时还有耳挂和束线夹，用户可以根据自己的需要选择佩戴最舒适、固定最稳固的方式。值得一提的是Carat有名为“项链模式”的使用方法，当没有听音乐的时候，两个耳机可以靠侧面的磁铁吸合在胸前，此时它会进入低功耗状态，也不用担心挂在脖子上会掉。防护性能方面，IP65是本次我体验的四款耳机中最高的，不过在防水性部分，和另外两款产品一样等级依旧是“5”，总的来说完全不用担心日常使用中雨水、汗水会对耳机带来伤害。

实际试戴中，仅带有耳翼的Carat在塞进耳朵后稍稍旋转调节一下就已经有很稳固地表现了。我加上了可拆卸的耳挂，相当于双重保护。即便在快跑冲刺或其他一些较剧烈的运动时，它也不会从我的耳朵中滑落或松动，表现不错。舒适度方面由于有多种耳塞和耳翼可选，我找到了一个适合自己的组合，很舒服，耳机能很好地贴合我的耳朵，同时又不会带来太强的压迫感。Carat不会过多隔绝外部的环境声音，我戴着它在外跑步时仍能听到周围的环境噪音。我注意到它的耳壳上有两个小孔，在将它佩戴在耳朵上时正好一个孔在外，一个孔在耳朵内，我猜想这应该就是它为了保证安全性而用于捕捉周围声音的设计。

到这里Carat的表现都跟JBL UA Sport Wireless很像，那么它不一样的地方，也就是智能体现在什么方面呢？Carat内置了计步器模块，搭配其App，可以实现计步的功能，相当于替代了运动手环的部分功能。在实际体验中，想知道当前跑了多少步，按一下左耳机上的功能键，耳机里就会语音报出当前步数。Carat还提供了一项名为“SDS智能律动”的功能。它能基于计步器的检测结果，对音效进行匹配。体现在实际应用中，就是当我走路和跑步时，Carat的声音是存在差异的。跑步时耳机的低频效果明显有所增强，这就是“SDS智能律动”根据步数间隔和频率的不同，所自动匹配的音效，挺有意思的设计。另外，该系列还有另一款具备更多功能的产品——Carat Pro，除了具备所有Carat有的智能功能，Carat Pro还集成心率检测传感器并内置4GB存储空间，据悉其心率监测精度可达医用级别。可惜这次没能借到样机，希望下次有机会体验。

产品资料

无线技术 蓝牙 4.2
音频解码 AAC、Apt-x、SBC
驱动单元 8.6mm 钕磁铁
频响范围 15Hz~22kHz
音乐播放时间 6 小时
待机时候 长达6天（耳塞模式）14天（项链模式）
充电时间 约 1.5 小时
其他特点 IP65

防水性 ★★★★
牢固性 ★★★★☆
舒适性 ★★★★
安全性 ★★★☆

体验小结及选购建议

逐一体验了四款运动耳机，排除它们本身个体的差异，我从前面提到的运动耳机最关键的几个特质入手，提取出它们所代表的四种类型运动耳机的典型特点。

首先来说防水性，防水性是相当有个体差异的一项特质。每款运动耳机在这部分的表现主要还是根据厂商的设计决定，不会因为类型的不同而带来差异。所以单就这点来说，不同类型耳机的可比性不强。从佩戴的牢固性来说，骨传导运动耳机由于其特别的发声原理，耳机不用入耳，所以必然是耳挂式设计。相比其他三种类型的耳机或采用耳翼，或采用耳挂的设计，骨传导运动耳机的佩戴牢固程度应该是整体上最好的，具有耳翼的同时还能配合耳挂的入耳式耳机，牢固性也很会有保证，如果是单纯的入耳式产品则在这方面的表现会差一些。舒适性方面，无线耳机肯定是优于有线耳机的，毕竟少了线缆的束缚。而在无线耳机的这几种类型中，除了耳塞、耳翼设计上所带来的个体差异，最直观影响舒适性的还是耳机的重量。从整体上来看，单一功能的蓝牙无线运动耳机相对容易做到更轻，毕竟骨传导运动耳机和智能运动耳机由于发声单元不同或功能更丰富，必然带来更多周边元器件。最后是安全性，骨传导运动耳机由于单元不用入耳，能让用户在听音乐的同时还能清楚掌握周围环境的状况，这是它最大、也是天生的优势，也是其他采用传统发声单元的运动耳机没法比的。

在以上几种运动耳机最关键的特质之外，还有一些会影响到用户使用体验的。续航时间应该是其中最主要的一个。有线运动耳机不存在这个问题，而蓝牙无线运动耳机、骨传导运动耳机以及智能运动耳机其实都是在“无线运动耳机”这个范围之中的，所以必然会遇到续航的问题。6~8个小时的续航时间是目前无线耳机普遍能达到的水准，就算每天运动一小时，也基本能达到一周一充，并不会有什么问题。如果是重度使用者，则建议关注续航时间更长的产品。音质方面，运动耳机普遍加强了低音效果，这也与用户在运动时所偏好聆听快节奏的音乐有关。骨传导运动耳机由于其发声原理的不同，相比同价位的传统发声单元的运动耳机在音质上多少有不足，但在现有的技术水平下，我觉得其实这种音质的差距并不大，对于运动时的音乐聆听都是足够的了。

最后，就这四种类型的运动耳机，提取出它们最明确的特点，供消费者参考：

有线运动耳机：对音源没有特殊要求，特别适合采用便携式音乐播放器的用户。同时入门门槛低，低价可选的产品较多，适合要求不高的用户。

蓝牙无线运动耳机：使用方便，没有线缆束缚。算是目前运动耳机市场中产品数量最多的类型，选择面广，适合有着不同

需求的用户。

骨传导运动耳机：安全性、佩戴牢固性有着天生的优势，主要特点感觉就是为运动耳机而生的。重量相对传统蓝牙无线耳机可能整体上会重一些，部分产品已经通过采用轻量化的材质以及更好的设计来减重。音质相比同价位的传统耳机会逊色一些。

智能运动耳机：普遍提供有心率监测、计步等功能，能在一定程度上替代手环的作用。不过必须搭配智能手机上的App使用才能发挥其全部功能，音源相对局限。

谈过了四种类型运动耳机的差异，最后再说说消费者在选购运动耳机时需要注意的具体要点。

佩戴牢固最重要

与其他类型的耳机强调音质不一样的是，运动耳机由于使用环境的原因，并不需要追求很好的音质，反而是佩戴时的牢固程度更重要。从前面的体验中我们也看到，大多数产品都采用了入耳式并结合耳翼的设计，或者像骨传导运动耳机那样直接采用耳挂设计。从牢固程度的角度来看，耳挂式无疑是最好的，采用耳翼设计的其次。像JBL UA Sport Wireless这样完全通过特殊的设计，仅凭单一的入耳式就能实现较为稳固的佩戴并非常态，所以我们在选购中还是应该尽量选择有耳挂的运动耳机，如果能同时配合耳翼当然更好，双重保险。而在耳挂式的产品中，又有耳挂可调和不可调的区别。从保证耳机尽可能牢靠地固定在耳朵上的角度考虑，可调整耳挂的产品更有利于达到这一目标，同时也能适应更多的用户。特别是如果运动过程的激烈程度较大，更应该优先考虑可调式的产品。

可防水，便无惧坏天气

要想风雨无阻地锻炼身体，选择具备防水功能的耳机也是很有必要的。在运动中耳机的各个部分大多是紧贴在身体上的，这就不可避免地沾染到汗水。如此久了，耳机就会变得很油腻，影响佩戴的舒适度。而具备防水、防汗功能的耳机，在每次使用后，都可以用水冲洗以保证耳机的清洁。另外一种情况是在运动中突然遇到下雨等情况，你也不用担心它们会像普通耳机那么脆弱。在前面的体验中，有三款产品在防水性能方面都达到了IP防护标准中的IPX5(5代表产品的防水等级)这个级别，我也随机在京东上浏览了部分运动耳机在这方面的规格，能达到这个级别的不少。通过查阅IP防护规范中有关防水等级的规定，要达到“5”这个级别，能够应付的情况是“6.3mm的喷嘴从任意角度喷水没有负面影响”，可以说已经相当不错了。对于大多数运动耳机来说，其实能达到IPX4（水从任何角度泼溅没有负面效果）就已经足够了。有些产品虽然并未明确标示出其是否达到IP等级的防护标准，但如果在产品介绍中对于防水、防汗有说明，那么应付大多数日常使用环境也是没有问题的。

安全性应需而异

运动耳机的安全性，也就是能否让用户听到周围的环境声，并掌握周围的情况，对于主要在室外进行跑步、锻炼的用户来说，是肯定非常重要的。这个时候就需要注意不要选择被动降噪性太好的耳机，因为完全屏蔽外部噪音可能会存在一定的安全隐患。骨传导运动耳机在这方面是首选，我们也注意到部分采用传统发声方式的入耳式运动耳机，也会有专门的设计来保留一定的环境噪音。但毕竟保留了较多的环境噪音必然会影响听音效果。如果用户主要在健身房或自己家里等室内场所进行锻炼，对于运动耳机在这方面的要求则没有那么大，可以考虑选择音质更好的产品。MC

既有耳翼，又有耳挂的产品无疑具备更好的牢固性。

具备一定防水性能的运动耳机能带给用户更好的体验

有线运动耳机推荐

飞利浦SHQ3200

■ 单元 9mm ■ 频率响应 15Hz~22kHz ■ 阻抗 16Ω ■ 灵敏度 102dB ■ 最大输入功率 20mW ■ 尺寸 39.5mm×63.5mm×24mm

飞利浦SHQ3200是一款标准的耳挂式运动耳机，橙色为主，灰色为辅的配色很特别，足够亮眼。它的耳挂设计很特别，拥有可调节设计，跟头戴式耳机的可伸缩支架有异曲同工之妙，可以使它更好地固定在耳朵上，提升使用舒适度。SHQ3200的线材采用了凯夫拉尔加固设计，能有效地防止运动过程中对线材的撕裂，耐用性不错。虽然SHQ3200没有明确表示其防水等级，但其防汗、防雨及防泼溅的描述相信应付日常的锻炼环境是没有问题的。相比无线运动耳机的售价，SHQ3200无疑是一款高性价比的选择。

参考价格 129元

蓝牙无线运动耳机推荐

Bose SoundSport

■ 特点 TriPort声学结构，StayHear鲨鱼硅胶耳塞 ■ 耳塞尺寸 25mm×19mm×10mm ■ 长度 106.7cm ■ 重量 18g ■ 其他特点 防汗抗水设计 ■ 是否带线控 是

Bose SoundSport是其专为运动人群打造的产品。它采用了相当亮眼的绿色、水蓝色等配色，运动时戴着外出很吸引眼球。它的主要特点是应用了BOSE的StayHear鲨鱼硅胶耳塞，我在前面SoundTrue Ultra的报道中已经体验过，确实有不错的佩戴舒适度和牢固性。同时，SoundSport的音质应该是同级别运动耳机中位列前茅的，适合看中这方面的用户选购。目前这款耳机可以通过电商平台的跨境购商家购买，900元左右的售价算是Bose产品中较为实惠的了。

参考价格 858元

漫步者W295BT

■ 无线技术 蓝牙 4.1 ■ 单元 7mm ■ 频率响应 20Hz~20kHz ■ 灵敏度 100dB ■ 音乐播放时间 8小时 ■ 充电时间 2小时 ■ 防水级别 IPX4 ■ 是否带线控 是

漫步者W295BT是一款性价比不错的蓝牙无线运动耳机，提供了红黑以及全黑两种配色方案。W295BT的入耳式设计考虑到人体工学，采用了旋转倾斜入耳，同时配合Memory Surround-Ear记忆绕耳设计，可以根据自己耳型调整弯度，在稳固性与舒适性间取得一个平衡。此外它还提供了符合IPX4标准的防水性能，应付日常使用完全足够。不到300元的售价让W295BT在蓝牙无线运动耳机中属于性价比很高的产品，值得推荐。

参考价格 279元

骨传导运动耳机推荐

JBL Reflect BT

■ 无线技术 蓝牙3.0 ■ 单元 8.5mm ■ 频率响应 10Hz~22kHz ■ 电池 锂离子充电电池(3.7V、85mAh) ■ 接口 Micro USB充电接口

想要一款能够展现个性，足够“亮骚”的运动耳机，我会推荐JBL Reflect BT。Reflect系列是JBL旗下的运动耳机系列，分为有线和蓝牙无线版本，这次推荐的是蓝牙版。除了黑色，Reflect BT提供了三种相当吸引眼球的“糖果色”版本——蓝色、绿色以及红色，适合喜欢追求与众不同的消费者。此外它的线缆采用了反光设计，在外夜跑时使用再合适不过了。Reflect BT的两个耳机内有磁铁，在不使用的时候可以将它们吸合在一起，方便挂在脖子上。同时，耳机上的浮点设计可以在黑暗情况下分清左右单元，线缆上的张紧器设计则可以方便地调节线缆长度，避免运动时的拉扯，可以说，Reflect BT上的各处细节都体现了其为运动而生的特质。

参考价格 549元

B&O PLAY BeoPlay H5

■ 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

如果你并非重度运动爱好者，而是想购买一个既能在平时上下班通勤时使用，也能适应晚上慢跑、散步等相对轻度运动的耳机，那么可以考虑B&O PLAY推出的BeoPlay H5。BeoPlay H5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，设计上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。

参考价格 1998元

松下RP-HGS10

■ 喇叭类型 骨传导扬声器 ■ 防水级别 IPX4 ■ 插头 3.5mm

虽然市面上的骨传导运动耳机很多，但也有采用有线连接方式的，比如这款松下RP-HGS10。它采用后挂式U型设计，耳机内侧柔软的角垫佩戴起来可以非常舒适的贴合皮肤，即使长时间佩戴也不会觉得不适。其最值得强调的地方自然是安全性，通过振动将声音传递到耳朵中的方式让用户在听音乐的时候也能听到周围环境的声音，相当适合经常在户外，特别是路跑的用户，安全性没得说。配色方面RP-HGS10以黑色为基色，附以白、绿、粉红三种配色版本。虽然RP-HGS10有线连接的方式没有无线方便，但一来不挑播放设备，二来价格也比较实惠，还是值得推荐的。

参考价格 399元

智能运动耳机推荐

AfterShokz BLUEZ 2S

■ 无线技术 蓝牙3.0 ■ 有效距离 10米 ■ 蓝牙协议 A2DP、AVRCP、HSP、HFP ■ 喇叭类型 骨传导扬声器 ■ 扬声器灵敏度 100dB±3dB 频率响应 20Hz~20000Hz ■ 电池 可充式锂聚合物电池 ■ 音乐播放时间 长达6小时 ■ 完全充电时间 2小时 ■ 待机时间 长达10天 ■ 重量 41g

AfterShokz BLUEZ 2S是韶音旗下一款另一款骨传导耳机，提供了黑色、红色、绿色以及军绿色四种配色版本供消费者选购。它的造型采用U型设计，单元部分是贴在耳朵前面的颞骨上，而不用像传统耳机那样得塞到耳洞里面。防护性部分，BLUEZ 2S采用了纳米涂层和防水塑胶垫片，防止汗水进入耳机。相比前面介绍的Trekz Titanium，BLUEZ 2S的价格更实惠一些，适合对价格更敏感一些的用户。

参考价格 698元

绎美Primo 3

■ 无线技术 蓝牙4.0 ■ 电池容量 190mAh ■ 内置存储 8GB，最高可达32GB ■ 充电时间 1~2小时 ■ 重量 34g ■ 防护等级 可防汗、防雨、防溅水 ■ 其他功能 内置FM收音机

绎美Primo 3采用了压耳式设计，两个单元间通过航空镍钛合金材质的记忆钢丝连接，外层则用热缩管进行包裹，折叠起来很小巧，展开后能很容易恢复原状。它的功能相当丰富，除了可以通过蓝牙连接手机，还内置存储空间，可以播放本地音乐，并自带FM收音机，音源相当广泛。Primo 3还内置了三轴加速传感器，用来监测运动步数、距离及消耗卡路里等数据。虽非大多数用户熟悉的品牌，但绎美Primo 3智能运动耳机在具备丰富功能的前提下价格还很亲民，值得用户购买尝试。

参考价格 158元

硕美科S3

■ 无线技术 蓝牙4.0 ■ 单元 10mm ■ 电池容量 100mAh ■ 音乐播放时间 约5.5小时 ■ 待机时间 190小时 ■ 充电时间 1~2小时 ■ 重量 24g ■ 防护等级 IP54 ■ 通话功能 支持

硕美科S3是一款智能运动耳机，机身选用黑色作为主色调，耳套和连接线则为极具活力的橙色。其正面采用拉丝工艺，整体质感不错。耳挂式的设计保证了佩戴时的牢固，IP54的防护标准，能防止运动过程中汗水、雨水等干扰。S3的智能功能相当齐全，采用光电式生物识别技术的传感器，配合“SOMIC Sport”App使用，可提供心率监测、计步器以及运动轨迹等详细的运动信息。对于运动爱好者来说，佩戴S3之后就不必再使用运动手环，一个运动耳机就够了。

参考价格 429元

奔腾竟能平i7?

CPU在VR应用中的作用探究

花买奔腾的钱，获得i7的性能，这怎么想都是一件值得期待，但不怎么可能实现的梦想。两者价格和规格上的巨大差异，几乎是无法逾越的鸿沟。然而，网上有“大神”说VR应用中“奔腾真的能媲美i7”，玩VR只要显卡性能好就行了，你相信吗?

文/图 Kale

从概念到爆发，VR在过去短短的1年中，已经从投资人的小圈子话题，变成了被大众所熟知的舆论焦点。不过当前真正谈得上好体验的，还得算基于PC等高性能计算平台的VR产品，比如高性能PC加HTC Vive等装备。原因无它，自然是强大的计算性能。

但在此之前，我们听到的评论、看到的文章无一不是在强调高性能显卡对VR应用的帮助，却少有说到CPU的作用。这和以往PC在显示器上玩3D游戏的时代，强调配置均衡的原则显然不同。

让人难以信服的“基准”测试

显卡被无限放大，CPU被极大忽略。这是VR时代的新常态，还是大家的臆断? 在写下这篇文章之前，笔者看到网络上各路大神的结论惊人一致，大意无外乎：“VR时代CPU可以忽略不计，显卡好就行了”。其中还有找来数十种平台用测试数据来说话，证明在显卡给力的情况下，搭配奔腾CPU的系统都能追平搭配i7 CPU的系统。

初看这些众口一词的说法时，笔者也想当然地以为这是真理了，更何况还有某网站“数十种平台倾巢而出……”的“大作”佐证?。直到笔者偶然一次心血来潮，仔细观看了这些文章的测试内容和测试方法后，深不以为然。说起来配件众多、平台丰富，但实际的测试内容却非常单薄，仅仅依靠Steam平台的VR PerformanceTest作为参考依据。

Steam平台是非常出名的内容分平台，而且研发过VR定位系统——lighthoues，没错，就是大名鼎鼎的HTC Vive采用的那套定位装置。所以Steam作为重量级的VR硬件合作伙伴，也就顺理成章得成为了当前最主要的VR内容平台。也可能鉴于此，不太专业的用户会将Steam推出的VR验证系统VR PerformanceTest的结果看作是行业准则、共识。实际上了解这套系统的玩家会知道，这就跟微软从Windows 7系统开始推出的系统性能验证机制一样，虽然官方，但纯粹是个仅供“娱乐消遣”性质的参考，只能大体将硬件区分为高、中、低几个档次。然而比较尴尬的是，当前VR应用领域还没有一款称得上标杆，且被大家广泛认可的基准性能测试工具。因此，我们要想获得VR体验相关的真实硬件性能水平，除了基于自己的真实应用需求，在实际的软件中对比测试外，真的很难获得有实用价值的间接参考。至于本文一开始我们提到的，CPU是否在VR时代真的没什么大用，应该在新常态中被无限弱化? 这个问题，笔者觉得有必要用当前被行业使用较多的真实应用来一试真假。

因为在笔者所能接触到的技术层面，在理论分析中CPU无论如何也不该被忽视，无用论更是无从谈起。因此，接下来笔者将简单介绍我所能知道的VR应用和普通应用，理论上对硬件系统的要求，重点讲讲不同之处。之后再结合真实的应用和不同的硬件平台，来向大家展示一个相对比较真实、有一定参考价值的体验结果。

VR应用和普通应用对硬件的需求确有不同

很多人不知道，VR其实并不是个新技术，从技术原理和原型机等角度来说，这个技术已经出现几十年了。早期是军方的必备良品，最早见于英军的战场医疗培训等等。之所以在今年才得以在民用领

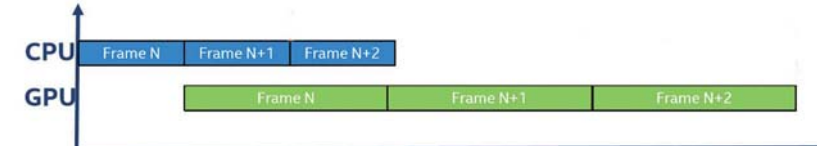
域爆发，也并不是技术原理获得了重大突破，而是得益于PC芯片的持续发展，PC的性能终于能满足体验VR的需求了。当然，由于整个VR系统的第一步就是解决视觉欺骗，让人眼看到的以为是另一个真实的世界。所以与视觉直接相关的技术和硬件受到了最大程度的关注，比如大家当前一提到VR就会联想到一个盖在头上的大眼睛罩子——头显。而与头显搭配的系统上，也自然最在意直连头显的显卡。因为在几乎所有VR宣传中，我们都能听到眩晕是VR体验大敌，提高流畅度是解决眩晕的最佳方式，而提高视觉流畅度自然是显卡的主要工作……再加上过去几年，显示芯片巨头NVIDIA等确实在VR显示输出上做了不少事情，以至于显卡在VR爆发初期的作用被过度曝光。然而，实际情况又是如何呢?

看重单帧延迟而非纯高帧率

实际情况是，针对显示器也罢、针对VR头显也罢，PC系统的工作都是图形渲染。而图形渲染是系统整体运作的有机组合，其中显卡确实扮演着举足轻重的角色。但在从显示器转变成为VR头显提供图像渲染的过程中，相比GPU的渲染流程，CPU的调度工作流程的变动也不小。计算机图形渲染有个原则值得大家注意，无论是否针对VR，都是先CPU完成预处理等任务调度，再由GPU跟进完成一帧的渲染，最后输出。

传统的显示器模式，处理器会提前获取和处理好几组调度信息，在处理N+1帧的预处理信息时，前一帧的N的渲染工作就可以开始执行了。所以从整个周期来看，除了第一个预处理和末尾帧的渲染时，是CPU和GPU单独工作外，其他时间两者都很好地保持了计算的连续性，看起来更像是一个并行过程。

然而VR应用中，头显对延迟的要求异常严苛，任何多余的输出等待都是致命的体验杀手。为了应付转头等动作带来的画面快速切换需求，不得不要求整个系统降低预处理阶段的等待。所以在以往先预处理N条指令的方式，将导致系统的单帧输出延迟明显增加。这倒逼整个系统改变原来看起来更“并行”的处理方式，改为微观上更“串行”的处理方式。



■ 传统预处理看起来更像并行计算

■ VR模式下，预处理和图形处理在微观上看起来更“串行”。

■ SteamVR平台基准测试参考价值并不高

这种改变看起来像是一种倒退，传统理解上并行往往比串行更好，整体时间上，也是并行的平均帧率表现更出色一些。但在VR应用上，帧和帧之间的延迟表现往往比单一屏幕下的刷新率重要。以往显示器是固定视角，第一帧慢了几十毫秒之后，每一帧都慢这么多，大家依旧会觉得这是一个连贯的观看体验。然而VR体验时，用户随时有可能会转头，视角变化时，这种几十毫秒级别的延迟就会带来严重的前庭视觉不匹配难题。说直白点，用户会大概率出现恶心头晕的情况。而看起来效率不那么高的串行处理方式恰恰就是为了降低这种不适感，因为这种方式的帧切换之间的输出延迟会更低。

以输出第N+2帧来举例，传统的并行方式，会因为预处理而延误当前输出帧的处理时间，让GPU闲置等待。而串行的方式，让GPU等待当前输出帧渲染工作的，只有当前帧预处理的少量时间。所以单独看帧切换的表现上，串行的效率反而更高。

单纯的软件优化治不了本

在行业内部，自然有人想到过新的VR渲染要求下，无论哪种渲染流程，都会对CPU提出较高要求，优化CPU工作流程能降低整体延迟，提高体验。比如大名鼎鼎的Steam，就在自己的Steam VR中，提出了一种更先进的调度方式，让CPU抢在GPU渲染完上一帧时，进入下一帧的预处理流程。等GPU完成这一渲染过程时，下一帧的预处理信息已经完成一半，GPU就能立即开始下一帧的渲染，而CPU则继续完成剩下一半的预处理，以辅助GPU完成整个帧的渲染工作。

Steam VR这个办法改进GPU等待时间，能够有效提高GPU利用率。在实验评估中，这种方式能够将同平台GPU的利用率提高30%甚至更多，直接好处就是VR游戏中获得翻倍的游

戏帧率和低了近一半的延迟。

也许正是这个过程优化的效果立竿见影，才让不少业内人士觉得CPU的重要性已经大为降低，甚至可以忽略，关键还得看显卡性能。然而，这个方法依旧不能彻底解决CPU瓶颈，而且还带来了一个新的问题——额外的3ms MTP延迟。

单帧延迟降低，这是倒逼整个系统改变原来看起来更“并行”的处理方式，改为微观上更“串行”的处理方式的主要原因。但通过上文介绍，你可以看到，无论怎么优化，单线程的图形渲染在GPU处理N+1和N+2帧之间都存在间隙，主要是要停下来等待CPU处理N+2帧渲染的各种预处理工作。理论上讲，无论如何优化，这个等待时间是没有办法完全消除的。但是处理N+2帧预处理的时间长短，则跟CPU性能息息相关，提高处理器性能、优化处理器处理VR应用时的调度机制，最终能将这个延迟降低到忽略不计。

均衡依然重要！

也正因为有这样的理论认知，笔者并不认为CPU应该在VR应用中被忽略。与之相反，提高CPU的性能，理论上对VR体验的改善会有显著效果，比如帧延迟的降低、平均帧率的提高等等。在CPU性能不济的时候，显卡用得再好，也只会陡增GPU闲置率而已。也许你会看到传统意义上的平均帧率并不低，但是在转头等最常见的VR应用中，你却依旧有“卡顿”这种和帧率并不匹配的实际体验感。

那么问题来了，我们的理论分析和网络上大量的结论甚至所谓的评测结果并不相符。

搭配同一张显卡时，究竟奔腾能不能平i7？实际的VR应用中，不同平台的性能差异是否和我们的理论分析一致？使用同一张显卡，却搭配不同规格CPU时，系统之间的差异究竟会有多大呢？在没有权威的基准测试软件时，我们觉得只有实际测试最见分晓。

性能实测

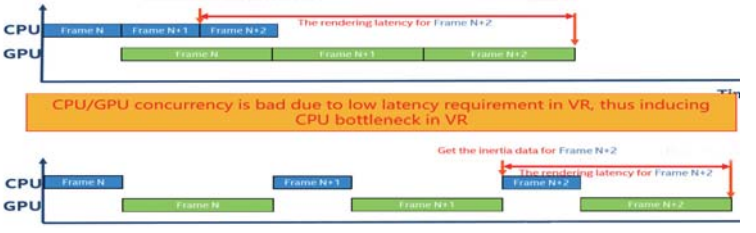
当前大多数桌面VR应用都会提到推荐的硬件配置，通常显卡的最低要求都是GTX 970水平，一般推荐GTX 1070或更好，而处理器都推荐酷睿i5及其以上。所以测试平台的选择上，笔者选了GTX 970和GTX 1070两张显卡。至于本文重点讨论的CPU，笔者觉得不应该只有i7、i5两档，还应该算上i3甚至奔腾。不过笔者手边一时没有奔腾处理器，决定先看看i3的测试情况，如果有必要打算屏蔽掉超线程技术，并降低主频来模拟奔腾。

奔腾想平i7？真的只是梦想

坦白说，我们也希望售价不到i7 25%的奔腾能上演奇迹，但很显然现实是残酷的。笔者首先对比了GTX 970显卡在搭配i3、i5、i7三个处理器平台时的表现。在HTC Vive平台经典的《布鲁克海文实验》中，我发现一个很有意思的情况，在搭配i5和i7时，显卡的平均占用率会高达80%以上，而i3平台却不能让显卡的占用率超过75%。这足以说明在i3上，已经出现因CPU的性能不够，导致GPU需要花大量时间等待预处理完成的情况出现。注意，此时i3处理器的占用率已经达到85%以上，与之相比i7和i5大约在22%和50%左右，余量明显。反映到最终的游戏体验中，i3平台的平均帧率只有66帧，明显低于i5平台的70fps和i7平台的82fps水平。至于比i3还少两个线程的奔腾处理器，我相信其处理器占用率不仅会居高不下在满载附近徘徊，而且GPU的最高占用率应该不会超过i3的水平，也就是在75%以下。平均帧和i7平台的差距就更明显了。

接下来换个对显卡性能要求更低的，来自VRshow的A-10，这是款FPS游戏，虽说对显卡要求并不高，但是由于转头频繁，对延迟的要求非常高。同样是这三个平台，我们发现首先是CPU的平均占用率大幅度下降，i7平台甚至不到20%；i5平台约43%；i3平台差不多在70%内。与之对应的GPU最高占用率也仅仅63%、61%和55%。但就平均帧率来说，三个平台的差异还真不像CPU占用率差异那么明显，分别为103fps、101fps和96fps。可见，对图形处理要求不高的VR游戏，i3级别的处理器完全能满足传统意义上的流畅需求，因为此时因CPU导致的GPU等待并不严重。但是实际体验3个平台，你会发现只有i3平台在转头动作频繁的游戏场景中，有明显的卡顿或迟滞发生，带给我的直观游戏体验明显不如i5和i7平台流畅，这和测试成绩的平均帧差异很小的结

■ 为GPU增加一个额外的MTP延迟来提高输出延迟表现。



■ 两种方式输出N+2帧时，延迟的绝对值对比。

果完全不一致。在对图形要求其实并不特别高，GPU占用并不夸张的情况下，只能说明i3在某些转换特别快，完全没有预先判断和处理的帧切换中，还是成了拖后腿的角色。

再换备受玩家好评的VR游戏《雇佣兵》，测试的结果又有所不同。这一次i3、i5和i7三个平台都能将GPU的最高占用率带到90%附近。而且帧率也相差无几，更重要的是，实际体验的也感觉不到i3或者i5平台相比i7在主观流畅度上有什么明显差异。唯一的区别在处理器占用率上，i3几乎满载，而i7则非常轻松地以37%水平应对。分析起来，要么是这款游戏在设计时，针对CPU调度做过明显优化，要么就是限制了多核心、多线程处理器的发挥，总之适应性非常强。鉴于此，我特意关闭了i3的超线程技术，并将主频降低到3.3GHz，大概模拟了奔腾G3260。发现此时画面以及是幻灯片了，同样的显卡，差距会如此明显，还敢说奔腾能平i7吗？

当GPU性能冗余高时，CPU价值降低也是不争的事实

只不过再将显卡换为GTX 1070之后，我发现测试的结果再次发生了明显改变。依旧是以上三个游戏项目。三个平台基本都到达满帧状态(HTC Vive 90fps满帧、3Glasses S1是120Fps满帧)，处理器占用率上是有明显差异，但是数据和主观体验上的差异真的不那么明显。仔细分析，系统延迟也罢、平均帧数也好，都是CPU和GPU有机结合的运算结果。其中任何一项明显增强都能带来最终成绩的提升。尤其是最主要工作还是渲染的VR图形处理来说，显卡提升后，帧和帧之间的处理速度大幅度提高，那怕CPU上会因为性能略低带来一定延迟，也被显卡的高性能弥补掉，让整体延迟控制在了人的察觉能力以内。我相信如果精确测量延迟数据，这3个平台还是会有差距的，只是已经小到不影响主观体验了。而这也很可能就是当前不少人说CPU可以忽略不计的原因。鉴于此，我再次关闭了i3的超线程，模拟了奔腾平台。实际情况则是全满帧状态消失，《雇佣兵》和《布鲁克海文实验》都出现了偶尔的卡顿和迟滞。看来哪怕是GPU过剩，在相对高要求的应用中i3还是最低要求。实际上这三款游戏在所有VR应用中，算不上特别消耗资源，在此基础上已经能明显检验出各个平台的差距，这已经足以说明CPU无用论的荒谬，很多应用可能还真得i5起步、i7最佳。

至于测试中出现4代和5代处理器架构并存的差异，用玩家调侃的话来说“这几代英特尔就是挤牙膏”同频差距基本可以忽略不计……

■《布鲁克海文实验》、《A-10》和等都是FPS游戏，转头动作相对来说非常多，更容易检验出帧与帧之间的切换延迟表现。

测试平台主要硬件一览

CPU	i7 4770	i5 6500	i3 4130
主板	华硕Z97-A	技嘉B150M-D3H	华硕Z97-A
内存	DDR3 1866 4GB×2、DDR4 2133 8GB×2		
显卡	GeForec GTX 1070、GTX 970		
硬盘	七彩虹SL300 240GB SSD+希捷酷鱼2TB HDD		
头显	3Glasses S1@VRshow; HTC Vive@Steam		

小结

“奔腾竟能平i7！”这显然是个不严谨的笑谈结论，不管是理论分析还是实际测试，结果显然都不像一些基准测试软件或者网络大神说的那样。CPU和GPU是计算系统的有机结合，不均衡的搭配都难以发挥硬件该有的水平，木桶效应在VR应用中也依旧存在。尤其是对延迟要求高于帧率要求的VR视觉应用，最好是CPU和GPU都达到有冗余的程度，才能最大可能地降低彼此等待的延迟、提高帧与帧的切换速度。MC

新老交替花人眼
2016年末显卡市场梳理解析

从GeForce GTX 1080到GTX 950，从Radeon RX 480到Radeon R9 370，随着NVDIA GeForce GTX 1000系以及AMD Radeon RX系列显卡的大面积上市，2016年下半年以来的显卡市场上显得格外的错综复杂。尤其是在AMD RX 470/460以及NVIDIA GeForce GTX 1050Ti/1050先后面世之后，上一代与新一代的显卡无论是在定位还是价格上都出现了诸多的重叠空间。在相同价位下，选新还是选旧？在千元级和入门级市场上，到底有哪些产品可供选择？如果你没有一直关注媒体评测及显卡相关的信息，可能还真会犯糊涂。

文/图 窦乐

伴随“帕斯卡”和“北极星”显卡的逐渐铺开，显卡市场上的格局也显得格外的复杂。作为周围亲朋好友以及同事们的“御用装机师”，笔者在近一个月来至少遇到了不下10个朋友来询问有关显卡升级换代或新装机的选择问题。而在电脑城中，笔者还发现仍有不少不良商家在以旧充新，大肆销售库存滞纳品。不是给玩家推荐高高在上，却远超玩家需求的的天价产品，就是拼命鼓吹性价比独显，甚至拿性能跟APU相差不大的所谓“独显”来忽悠玩家。有鉴于此，笔者结合十余年的装机经验，以及还算是个DIY发烧友的身份，在此对2016年末的显卡市场做一个小小解析，以便在这个显卡的新老交替之际，能给有需求的玩家带来一些选购时的参考。

■入门级显卡市场良莠不齐，马甲众多，需仔细分辨。

入门级市场

什么叫做入门级独显？相信在很多玩家心里都有着不同的定义。不过在笔者看来，300元以上，500元以下价位的显卡，可以算作是入门级的产品(笔者的定义和MC的划分略有差别)。而低于300元的产品，坦白讲跟AMD的APU或Intel的高端核显相比并没有任何优势，笔者认为这类产品基本就是滥竽充数，往往会成为电脑城的不良商家打着“独显”的口号来忽悠消费者的道具。

在300到500元这个入门级市场上，有一款产品占领了绝对的领先地位，几乎是统治了整个市场，这就是GeForce GTX 730。除此之外，还有AMD R7 250和R7 350可供玩家选择。笔者想要说说这个GT730，这款产品在入门级市场上可谓是“声名显赫”，原因无他，只是因为其马甲众多。既有包含Fermi架构的GF108核心，也有Kepler架构的GK208核心，除此之外，还有GT730 D3和D5版，其实也不过分别是Kepler GT 630以及GT 640的马甲版本而已。所以，在市场上，GT730通常被称为“小马

甲”，其来源正是于此。以笔者的经验来看，后缀带K的基本是Kepler架构的GK208核心产品，其性能相比Fermi架构的GF108略强，而后缀带有D5的产品，则基本都是GT640 D5的马甲产品，性能相对也较为出众。GT730显卡的架构在市场上也有较为明显的区分，基本是高频的GK208核心产品，价格多在450~500元，而GF108核心的产品其价格几乎统一都是399元，区分起来并不算太困难。

从性能上来看，GT730的性能比AMD R7 240要强一些，D5版和K版的GT730，其性能已经接近AMD R7 340X和R7 350，不过差距都不算太大。笔者认为，在这个价位区间上，如果不是在乎那100多元价格的差距，大家还是尽量选择K版或D5版的GT730，或者AMD Radeon R7 350也是不错的选择。

低端市场

在500到800元的低端显卡市场上，有一款产品非常具有统治力，这就是GTX 750Ti。可以说低端显卡市场上，GTX 750Ti已经占据了大半壁江山。GTX 750Ti的价格基本都集中在700~800元这个价位段，其显存也有2GB和4GB两个版本之分，玩家们在选购时可得留意。另外，在低端显卡市场上，还有前两代的GTX 660可供选择，如果单纯从性能上来看的话，GTX 660甚至还略略领先于GTX 750Ti。不过笔者认为，综合功耗、架构以及买新不买旧的原则，在价格相差不是特别明显的情况下，建议大家还是选择GTX 750Ti较为靠谱。此外在600元左右的价位上，玩家们还可以考虑AMD Radeon R7 360，虽然它在性能上稍稍逊色于GTX 750Ti，但其性能表现也足以满足大型网游及一般的3D游戏需求，胜在价格要便宜一截。

中端主流市场

800到1500元的中端主流市场一向都是N/A的兵家必争之地，也是厂商重点布局的市场区间。原本这个市场上上演的主流戏码是AMD Radeon R9 370X/R9 380对抗GTX 960/950，但是前段时间Radeon RX 470/460的上市，却彻底显露出了统治市场的霸气。RX 470在性能上已经可说是“吊打”GTX 960，而RX 460在整体性能上虽然稍逊于GTX 950，但凭借对DirectX 12游戏更好的支持以及更佳的能耗比也赢得了很多玩家的欢心。不过NVIDIA却在不久前强势推出了GTX 1050Ti和GTX 1050，其中GTX 1050Ti定位在RX 460于RX 470之间，而GTX 1050则定位于更低端的市场。可以说，这四款产品的上市，彻底清除了GTX 960/950以及R9 370X/380的生存空间，而对玩家们来说，目前这个市场上的产品选择则相对更为简单，1500元级就是RX 470或3GB显存版的GTX 1060，1200元级则是GTX 1050Ti，再往下的千元内市场则是GTX 1050和RX 460。

在中端主流级市场上，笔者建议大家都选择新架构、新核心的产品，无论是对DirectX 12游戏的支持，还是从能耗比以及性价比上来看，上一代在同价位或同等级上的产品都相对而言没有了竞争力，选新不选旧，就是这个价格段显卡选择的不二法门。

中高端及顶级市场

往往新产品出来都会先布局中高端及顶级产品市场，这一代新的显卡也不例外。

在1500~2500元的中高端主流市场上，两款产品占据了绝对的主导地位，这就是AMD Radeon

GTX 750Ti在低端市场有着强大的统治力

GTX 960曾一度是中端显卡的最佳选择，直到GTX 1050 Ti面世之后，它才黯然失去了光环。

RX 480以及NVDIA GeForce GTX 1060。随着频率和显存的不同配置，以及厂商品牌的附加价值高低，RX 480和GTX 1060几乎涵盖了从1599到2499的近千元的空间跨度。而在选择的倾向性上，笔者认为不需要在4K高分辨率下玩游戏的玩家，大可以选择4GB显存版的RX 480或3GB显存版的GTX 1060。而对于那些不差钱，而且希望在4K甚至更高分辨率下玩大型3D游戏的玩家来说，6GB或8GB的显存则是必须的，也唯有更大的显存，才不会在4K以上分辨率下带来显存容量的瓶颈效应。当然，这个价格区间内也存在一些前一代的产品，比如GTX 970以及R9 390等，但笔者的建议是大可以不考虑它们了，因为价格范围广阔的GTX 1060和RX 480已经给了玩家足够宽广的选择空间。

而对于2500元以上的顶级市场的产品来说，无疑其受众范围更为狭窄，而且可选面也相对狭窄，但毫无疑问的是，GTX 1070是其中性价比最高的次旗舰产品，而GTX 1080则是众多玩家口水不已的身份象征物。对于上一代的旗舰GTX 980Ti来说，在GTX 1070面前已经失去的光环，的确不再值得玩家出手了。而对于AMD来说，目前新一代的显卡似乎在这个价格层面上尚未有对应的产品进行布局，仍然是上一代的FURY及FURY X在市场上占位。

按照需求选显卡

前面分析了目前市场上的显卡产品按照不同的价格及性能定位的产品分布状况，可能不少读者仍然会感到困惑——这么多的显卡产品，对我来说，到底应该选哪一款产品才是我最需要的呢？其实，这也是一个见仁见智的问题，因为不同的游戏需求，以及产品的购买成本预算必然会导致不一样的选择结果。很多时候，我们往往都是为了一款或几款游戏的需要，而决定升级显卡，所以，我们不妨用游戏效果来衡量一下，你想要的显卡，到底是在哪个定位上的呢？

当然，游戏的种类也是千差万别，笔者在这里也不可能将市面上的游戏需求进行一一枚举。所以，在这里就结合笔者的经验以及《微型计算机》的长期评测数据，用几个典型的不同需求的游戏作为引导，大致给大家一个显卡需求的参考。

入门级游戏显卡，能够在中、低特效及1080p分辨率流畅地运行《魔兽世界》、《英雄联盟》、《守望先锋》、《DOTA2》等网络或电子竞技类游戏，大部分网络游戏的帧率在中等或高特效下可保证在30fps以上，在低特效下可以达到50fps以上。对于不是特别追求游戏特效的玩家来说，入门级和低端显卡是省钱的不错选择。

对低端的游戏显卡来说，它们基本能够在高特效及1080p分辨率下比较流畅运行目前主流的网络游戏，同时，也能够在中等特效及1080p分辨率下比较流畅地运行大部分主流的3D游戏，比如《DOOM4》、《PES16》、《黑暗之魂3》等游戏。

而对于以GTX 1060、RX 480、GTX 1070等为代表的中高端显卡来说，它们在性能上自然是毋庸置疑。这一类显卡基本上可以说是对目前的游戏能够实现通吃，即使是在4K分辨率下，这个等级的显卡也基本能在最高画质设置下流畅运行所有的大型3D游戏。在这些产品之中，需要大家注意的是GTX 1060，目前市场上有3GB显存和6GB显存两个版本，前者的价格在1500元左右，而后者的价格则在2000元左右。至于需要哪个版本的产品，就看玩家们自身的需求了。如果不玩4K游戏，一般3GB显存版的也足以够用。但是如果为了今后的4K游戏考虑，则6GB显存版的更合适。

至于顶级显卡的市场，对于旗舰级及次旗舰级的产品来说，目前笔者认为可选的也仅限于GTX 1070和GTX 1080。由于这部分用户相对较少，不具有大众普遍意义，笔者在这里也就不针对这部分“土豪”产品做推荐了。

人人都想要的GTX 1080、GTX 1070，可惜过于高昂的价格注定它会让不少玩家望而却步。

七彩虹 GT730K黄金版V2

七彩虹GT730黄金版V2采用了Kepler架构的GK208为核心，在性能上有比较不错的保障。同时，这款显卡也采用了GT730上通行的免外接供电设计，并在供电电路部分采用了固态电容与封闭式电感的用料，稳定性还是有比较不错的保障。在散热部分，它采用的是一体化压固工艺制造的铝制散热片搭配七彩虹特色的7cm镰刀散热风扇，相对公版产品而言，拥有更安静的散热效果。而900MHz核心频率与2GB显存的配置则是它性能的有力保证。

参考价格　419元

GT730-2GD5雷霆TSI

索泰 GT730-2GD5雷霆TSI PA同样是采用了Kepler架构的GK208核心，默认核心频率为902MHz，并配置了2GB的显存。作为在GT730产品上绝不多见的设计，索泰为这款产品配置了双风扇的散热结构，相比绝大部分同类产品都盛行的单风扇甚至无风扇的设计，在散热性能上自然要强不少，而且还为超频留了一定的空间。当然，风扇数量的增加也同时意味着噪音量的增加，至于要如何选择，就要看你的实际需求了

参考价格　449元

华硕 DUAL-GTX1050TI-4G

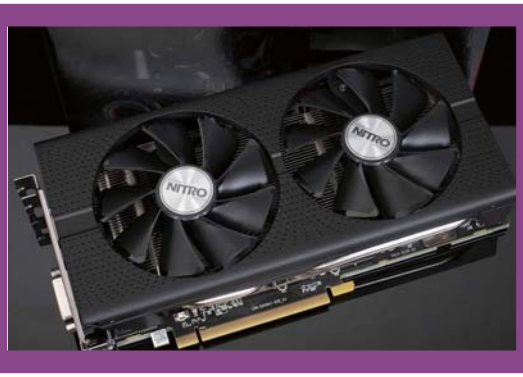
华硕 DUAL-GTX1050TI-4G在设计上很有特色，也被冠以“雪豹”的称呼，起最大的原因自然就是外壳上的透明风扇以及纯白色的导风罩。这应该是继“大白”主板之后华硕在板卡产品上再次采用类似的靓丽设计，质感非常的优秀。作为NVIDIA面向低端市场的主打显示核心，GTX 1050 Ti在性能上已经超越了此前一直坚挺的GTX 960，相比前一代的对位产品GTX 950更是有了质的飞跃。这款产品采用了华硕特色的DirectCU热管直触散热技术，并且在供电电路的设计上也沿用了超合金的ASUS特色，无论是稳定性，还是动能，都为GPU提供了充足的保障，玩家们大可以放心选购。

参考价格　1299元

七彩虹网驰1050 2GD5电竞版

整体设计上并没有因为75W的GPU设计TDP以及GPU的定位而有大幅度的缩减，仍然采用了双风扇散热结构的标准卡设计，而且也设计了单独的6Pin供电接口，以满足部分玩家的超频需求。和GTX 1050 Ti相比，由于定位上的区分，它的显存也从4GB缩减为了2GB，对当前的主流显卡而言，这也的确是一个非常入门的配置了。在频率设置上，作为面向电竞、网吧等领域的产品，它并没有进行大幅度的超频设置，起核心频率仍然保留了NVIDIA“公版”参考数据的1354MHz~1455MHz范围，也说明网驰1050 2GD5电竞版并不是一款特别突出性能的产品，还是以够用和稳定性为主打。

参考价格　999元



蓝宝石RX470 4G D5 超白金OC

蓝宝石RX470 4G D5 超白金OC采用了AMD北极星架构的RX470核心，并搭配了可实现0噪音的双滚珠风扇设计，让玩家们可以在静音与性能之间取得最佳的动态平衡。同时，在导风罩的蓝宝石Logo上，还设计了6模式的RGB信仰灯，可以设定为根据温度变化、根据风扇转速变化、彩虹、常亮或自定义等多种模式。作为一款非公版的产品，蓝宝石RX470 4G D5 超白金OC在出厂时就已经进行了核心频率的超频设置，通过一键按钮，即可轻松实现对核心频率的大幅提升，获得更强性能。对游戏玩家来说，轻松搞定。

参考价格　1499元

华硕ROG STRIX-GTX1060-O6G-GAMING

源自猛禽系列显卡的一脉相承，可以说Strix-GTX1060-06G-Gaming(以下简称Strix GTX1060)完整继承了Strix系列的精髓。在散热结构上，Strix GTX 1060仍然采用的是华硕特有的DirectCU热管直触散热技术。当然，AURA RGB灯效也在Strix GTX 1060上得到了完全的继承。在默认状态下，Strix GTX 1060的频率就已经达到了1645MHz的高度，而Boost频率更是达到了1790MHz左右。这应该是Strix GTX 1060为玩家们带来的“默超”福利吧。

参考价格　2499元

影驰GTX1060 Gamer

影驰GTX1060 Gamer并不是其知名的名人堂高端系列，而是一款面向主流消费市场的大众化产品。作为采用了超公版设计的产品，其实际价格相比公版产品价格仅高出200元不到，可以说是比较超值的。

也许是出于频率设置并不算太高的考虑，GTX1060 Gamer在供电电路设计上只采用了5+1相的设计，虽然不如一些非公版产品6+2相设计来得豪华，但相比公版的3+1相设计已经留出了足够的冗余度，应对频率的提升也是毫无问题。

参考价格　2188元

蓝宝石RX480 8GD5超白金OC

采用AMD目前面世的最顶级“北极星”架构核心RX 480，蓝宝石RX480 8GD5超白金OC是一款面向中高端消费市场的优秀显卡。在性能上，它拥有着与可与GTX 1060相差不大的表现，而在价位上也基本与GTX 1060保持这竞争的态势。这款产品采用了三风扇设计，并且在风扇部分采用了第三代IFC风扇智能启停技术，通过设置，玩家可以自行取得散热与噪音的最佳平衡点。在电路部分，蓝宝石为这款准旗舰级的产品配置了第四代黑钻电感以及16K黑金电容等豪华的用料，能够充分保证显卡工作的稳定性，还为显卡的超频留出了充足的冗余空间。

参考价格　1999元

价格传真

近期，显卡市场由于NVIDIA GeForce GTX1050/1050Ti的上市，对上一代的GTX950和GTX960显卡形成冲击。毕竟GTX1050和GTX1050Ti分别只要1000元和1300元左右，相对于上一代的GTX950和GTX960来说，不管是性价比还是性能上都要高。从目前来看，由于是新品上市，价格方面也相对比较稳定，近期有装机需求的用户可以考虑入手。

键盘

雷蛇黑寡妇蜘蛛终极版2016

USB有线连接
Razer绿轴
绿色背光
10键无冲

¥849

樱桃MX Board 6.0 G80-3930

USB有线连接
Cherry青轴
红色背光
全键无冲

¥1279

海盗船STRAFE RGB惩戒者

USB有线连接
Cherry红轴
RGB背光
全键无冲

¥1149

显示器

三星S24D360HL

23.6英寸屏幕
1920×1080分辨率
PLS面板
250cd/m²亮度

¥799

飞利浦246E7QDSH

23.6英寸屏幕
1920×1080分辨率
PLS面板
250cd/m²亮度

¥899

AOC Q3277FQE

32英寸屏幕
2560×1440分辨率
VA面板
300cd/m²亮度

¥2199

显卡

华硕DUAL-GTX1050TI-4G

GTX1050Ti芯片
GDDR5X/4GB/128bit显存
1392MHz/7008MHz频率
768个流处理器单元

¥1299

索泰Geforce GTX1070至尊PLUS OC

GTX1070芯片
GDDR5/8GB/256bit显存
1784MHz/8058MHz频率
1920个流处理器单元

¥3199

蓝宝石RX480 8G D5 超白金 OC

RX480芯片
GDDR5/8GB/256bit显存
1342MHz/8000MHz频率
2304个流处理器单元

¥1849

AOC AG322FCX

■亮度：250cd/m² ■面板：VA ■分辨率：1920×1080
■尺寸：31.5英寸 ■曲率：1800R ■接口：HDMI/VGA/DVI/DP

¥3199元

推荐理由：AG322FCX是AOC旗下“爱攻”电竞品牌中的一款曲面电竞显示器，它的曲率为1800R，曲面感更强。对于增强游戏体验方面，AG322FCX拥有144Hz刷新率，并且支持AMD FreeSync同步显示技术，只需要搭配AMD最新的显卡就能体验到画面无撕裂、无延迟和无卡顿的流畅体验。此外，显示器还内置FPS和RTS游戏模式，一键快速切换。同时，它还内置智能阴影场景平衡模式，能够抢先发现暗处敌人，让你先发制人。值得一提的是，这款显示器在显示性能方面也表现不错，其色彩精准度ΔE<3，并且拥有85%的NTSC色域覆盖面积，色彩呈现更加精准、丰富。AG322FCX作为一款电竞显示器，在具备丰富的游戏功能的同时还拥有不错的显示效果，值得玩家一试。

装机推荐

其实对于很多玩家来说，都喜欢去网吧（网咖）玩游戏，毕竟网吧的氛围感更强。而对于网吧业主来说，配置的好坏对营业收入有着直接的影响，配置性能是否够用、功耗控制是否优秀、长时间运行是否稳定、整机外观是否有范儿……这些都是需要认真考虑的因素。本期带来的三款网吧配置适合高端网咖、普通网吧和一些二三线城市的中小型网吧选购，相信能对以上三类网吧业主的购机有所启发。

适合中小型网吧的经济型配置

CPU	FX-6300(散)	420
散热器	超频三红海mini	33
主板	技嘉970A-DS3P	480
内存	金士顿DDR3 1600 4GB×2	418
硬盘	无盘系统	N/A
显卡	蓝宝石RX460 2G D5 白金版	899
显示器	AOC P2791V	999
机箱	航嘉暗夜猎手2	99
电源	航嘉冷静王钻石Win10版	229
键鼠	讯拓幽灵蜂AK71	59
耳机	硕美科G923至尊版	59

点评：这套3A平台唱主角的配置非常适合中小型网吧选用，FX-6300作为整机的大脑，具有低功耗、低发热、性能强等特点，散片价格上也相当亲民。其“座驾”技嘉970A-DS3P是目前最实惠的Socket AM3+主板之一，但并未因低价而牺牲用料，整体做工上堪称扎实。显卡选用的是蓝宝石RX460 2G D5白金版，性能够用，应付主流网游皆无压力。显示器部分，27英寸的AOC P2791V大小适中，无论是玩游戏还是看视频都较为合适。整机价格为3707元，在性能、易用性、功耗控制等方面都有不错表现。

￥3695

适合主流网咖的游戏型配置

CPU	酷睿i3 6100(散)	640
散热器	安钛克战虎A30	30
主板	映泰Hi-Fi B150S1 D4	499
内存	芝奇DDR4 2133 4GB×2	378
硬盘	无盘系统	N/A
显卡	技嘉GV-N1050WF2OC-2GD	999
显示器	明基VZ2750	1099
机箱	鑫谷竞速者	119
电源	海盗船VS350	219
键鼠	现代机械翼蛇 幽冥战甲套装	79
耳机	赛德斯魔羽	69

点评：这套4000元左右的配置，通过合理的规划，几乎能满足游戏、网页浏览、视频等所有网吧应用需求。酷睿i3 6100+技嘉GV-N1050WF2OC-2GD的性能组合可谓好用不贵，相比一些售价更高的产品来说，性能方面的差距却不大。并且GTX1050虽然是NVIDIA 10系显卡中最低的，但是性能上足够满足市面上主流网游和绝大多数单机游戏。27英寸的明基VZ2750造型简约，显示效果上也较为不错，实惠的售价让其市场销量颇高。由于整机功耗不高，一款额定功率350W的海盗船VS350电源就能满足整机的供电要求。

￥4131

适合高端网咖的旗舰级配置

CPU	至强E3-1230 V5(散)	1500
散热器	九州风神冰凌MINI旗舰版	39
主板	华硕E3M-PLUS V5	899
内存	金士顿骇客神条DDR4 2133 4GB×2	438
硬盘	无盘系统	N/A
显卡	影驰GTX1060GAMER 3GB	1599
显示器	华硕VA322NR	1229
机箱	Tt启航者S3	139
电源	安钛克BP400PX	219
键鼠	黑爵守望者RGB机械键鼠套装青轴	269
耳机	雷柏VH200	149

点评：至强E3-1230 V5价格实惠、功耗低、性能强等特点让其名声在外，用来装配网咖使用的旗舰配置非常合适。除CPU外，配置中的另一明星要数影驰GTX1060GAMER 3GB显卡了，其采用了当红的GTX 1060 GPU，性能表现非常不错。三风扇+铜管+大面积铝质鳍片构成的散热模块很好地兼顾了显卡的散热效能和噪音控制，供电部分的做工用料也可谓一丝不苟。显示器方面，32英寸的华硕VA322NR看着有面儿，显示效果也不错，优雅的外形更能提升网咖的整体档次感。

￥6480