

MicroComputer

微型计算机

把握电脑新硬件新技术选杂志

2月上

2015.2.1 (总第598期)

定价:18元

ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

谁最能超频?

7款市售超公版 GTX 970横评

» 技术驱动智能未来
CES2015深度报道

» 听, 电影声音也“3D”
解读杜比全景声

» 2014年度品牌影响力
调查揭晓



淘宝扫一扫

ISSN 1002-140X



2014年度重庆市出版
专项资金资助期刊



邮发代号: 78-67 CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)



MCEA
MicroComputer Esports Arena

MC《电子竞技堂》

我们是“既懂硬件, 又懂游戏的专业游戏装备推荐者”

电竞视野

电竞画面同步技术哪家强? 主流画面同步技术全体验解析

www.mcplive.cn

QQ交流群: 11579083

5花8门

www.i5h8m.com



UCG
电脑报
三联生活周刊

体坛周刊

英语沙龙

漫画世界

意林

5花8门



朋友圈 还是“干净”点好

执行主编 高登辉
gdh@cniti.cn

进入2015年,仿佛各行各业的朋友都在叫苦说生意不景气。不过我倒觉得微商(利用微信朋友圈做生意的人)们小日子过得挺滋润的。这不,腾讯在数次打压微商后,自己也开始做朋友圈推广了。

1月21日早上,微信开始测试朋友圈广告功能,名为“微信团队”的微信号出现在大家的朋友圈中,发布6张图和链接做成的广告。在测试图中,微信官方直接打出口号:广告,也可以是生活的一部分。

很快,这条信息被很多朋友评论、截图和转发。门户网站也立即刊载了相关的新闻,引发广泛讨论。从某门户网站的调查来看:70%的用户不接受腾讯在朋友圈打广告的行为;只有10%的用户表示可以接受(其余用户表示观望)。

这让我想起新浪微博开始刊载广告的那个早上,当我如往常一样打开微博客户端看到很多莫名其妙的内容出现时,以为自己帐号被黑了,接着才发现是新浪的广告,瞬间就感到厌恶和反感。随着大家陆续转移到微信朋友圈,我也就渐渐远离了微博。那么微信是否会重蹈覆辙呢?

很显然,腾讯也意识到广告对用户体验的影响,他们这次推广显得格外小心翼翼。除了在文案上对用户进行心理疏导外

(广告语“不是广告可恶,而是广告不懂用户,我们试图做些改变”),在功能上还特别设置了“屏蔽按钮”,用户可点选后屏蔽此类广告信息。此外,据悉腾讯选择的广告客户均是一线大牌,可在一定程度上降低用户的反感。

广告,也可以是生活的一部分。

不过,即便如此,我还是感觉腾讯此举有点恶心。因为朋友圈是一个相对比较私人的领地,在这里做营销推广,必然会招致厌恶。就好比你在街上打广告无所谓,跑到我家里来推销就很讨厌一样。

那么有人会说了,现在朋友圈早就不单纯了,代购的、卖东西的随处可见,不一样容忍了吗?

我个人觉得朋友卖东西和腾讯做广告还真不是一回事,对待两者的态度也截然不同。对于前者,首先前提是TA是我的朋友(尤其是好朋友),我会主观上支持TA、信赖TA,假如TA真的在某个领域有其独到之处(比如专业性、货源好、价格低),我还会产生购买行为。就算TA不咋的,我也许会碍于情面或不想错过其他内容,选择不屏蔽TA的信息。但对待腾讯广告的态度则截然相反,我有先入为主的反感情绪,假如广告没什么价值,很快就会被屏蔽掉。

当然,我推测腾讯发布的朋友圈广告肯定不会是那种赤裸裸的形式,必然会选择用户感兴趣的话题或形式,投其所好,比如将广告包装成心灵鸡汤、趣味游戏,或通过奖励来吸引用户关注等。不过利用上述手段在朋友圈做营销早已不是什么新鲜事,其效果好坏取决于策划创意和让利幅度,依靠用户主动转发而不经腾讯也能获得不错的效果。想必腾讯未来可能会封锁这条路,让广告主必须到官方平台上发布。这事他们是干得出来D。

最后我想用一句话来总结:如果广告成为生活的一部分,那么生活有时候就如同被强奸,你不能反抗,就试着享受吧!

MIC 2014 RESEARCH

《微型计算机》2014年度品牌影响力调查揭晓

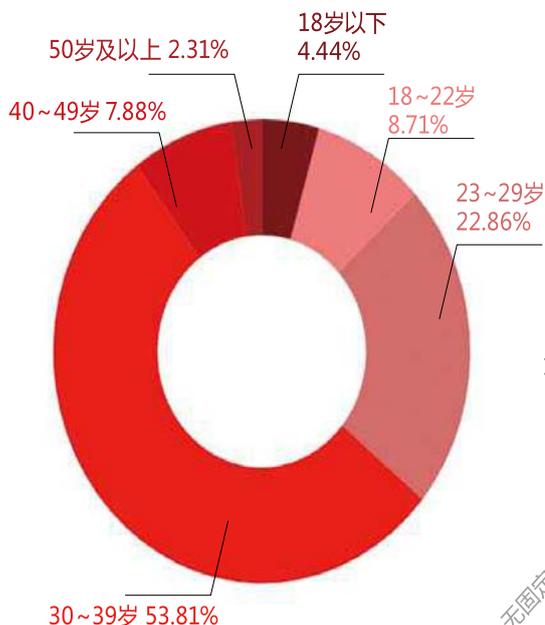


活动举办时间: 2014年11月15日~2014年12月15日

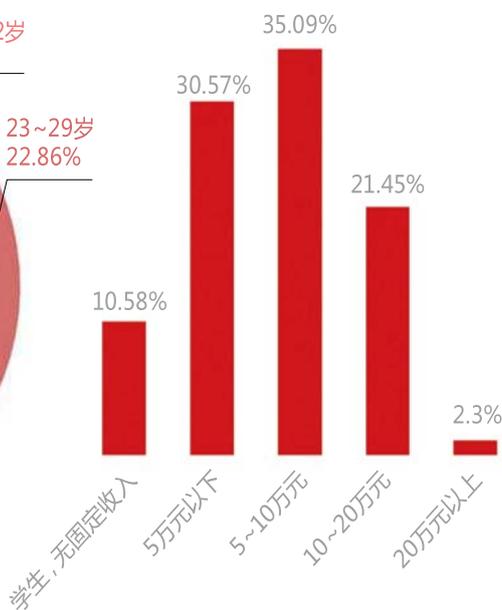
共收到有效投票278455份

《微型计算机》读者的年龄分布

30~39岁的上班族成为伴随《微型计算机》成长的读者主力。

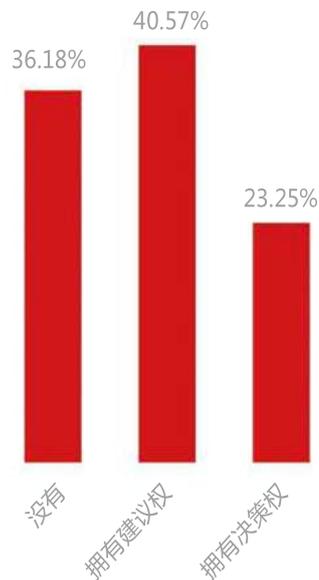


《微型计算机》读者的个人年收入



《微型计算机》读者对所在单位或部门购买电脑及办公设备的影响力

《微型计算机》的读者凭借丰富的专业知识成为拥有话语权的专家,更有1/4的读者直接负责IT设备的采购。



手机部分



用户首选智能手机品牌排名

在用户心目中,苹果和三星的首选率仍然最高,但是后面清一色的国产手机依靠不断的品质提升和系统优化,已经成功俘获了越来越多的用户。

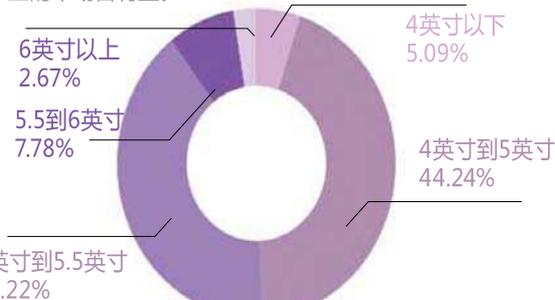


智能手机市场占有率排名

苹果今年发布了两款新品手机大受市场欢迎,显著提升了自的市场份额。而三星除了被苹果赶超之外,还被小米和华为超越,市场份额大幅度萎缩。

您正在使用的智能手机的屏幕尺寸是

大尺寸的智能手机大受用户欢迎,所以iPhone 6 Plus才能大行其道。又或者说是iPhone 6 Plus的推出让大屏手机份额显著上升,使之达到了40%以上的市场占有率。



平板部分



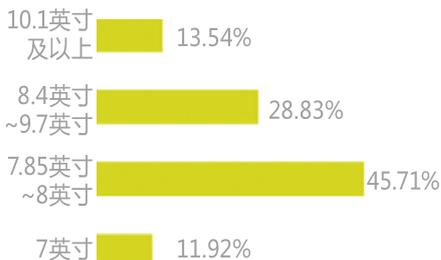
用户首选平板电脑品牌排名

今年我们将苹果和其他安卓平板一起进行的调查,结果显示iPad因为其优秀的应用体验首选率仍然绝对领先。安卓平板中,擅打价格战的Colorfly也足够引人注目。



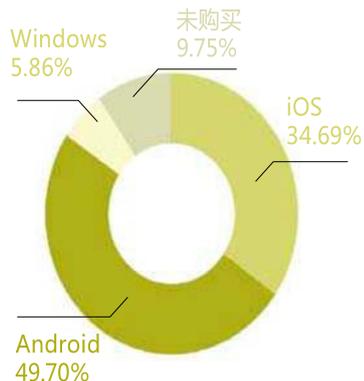
您正在使用的平板的屏幕尺寸是

平板电脑的尺寸并不是越大越好,绝大多数用户都喜欢和iPad mini 7.9英寸屏幕尺寸相近的产品,既便于携带,屏幕又足够大。

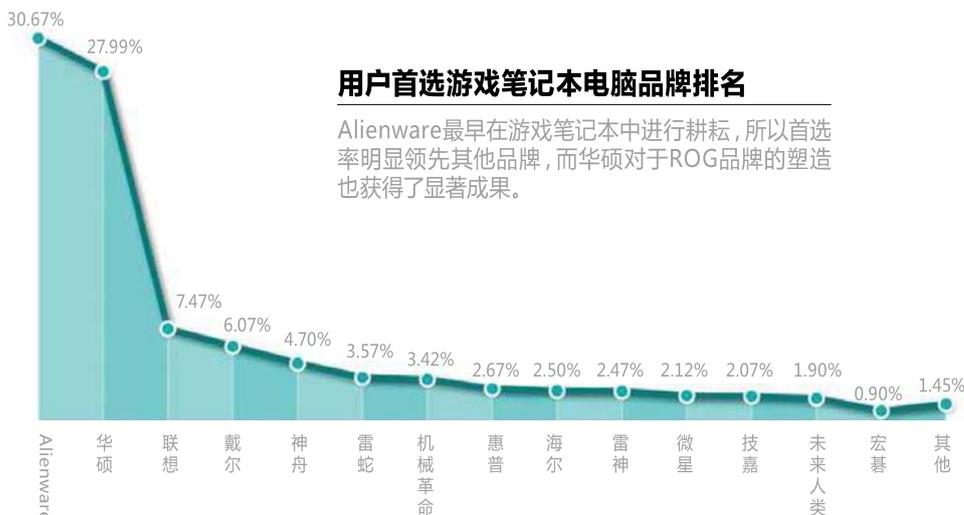


您正在使用的平板操作系统是

Android操作系统的平板用户还是最多,因为用户购买的时候还是会考虑价格因素而选择更便宜的Android平板。Windows平板用户比去年更多了,我们读者中只有1/10的人没有平板。

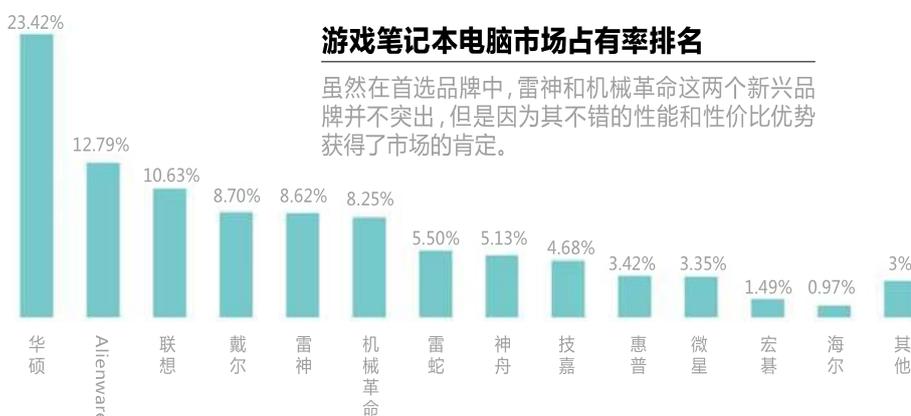


游戏笔记本电脑部分



用户首选游戏笔记本电脑品牌排名

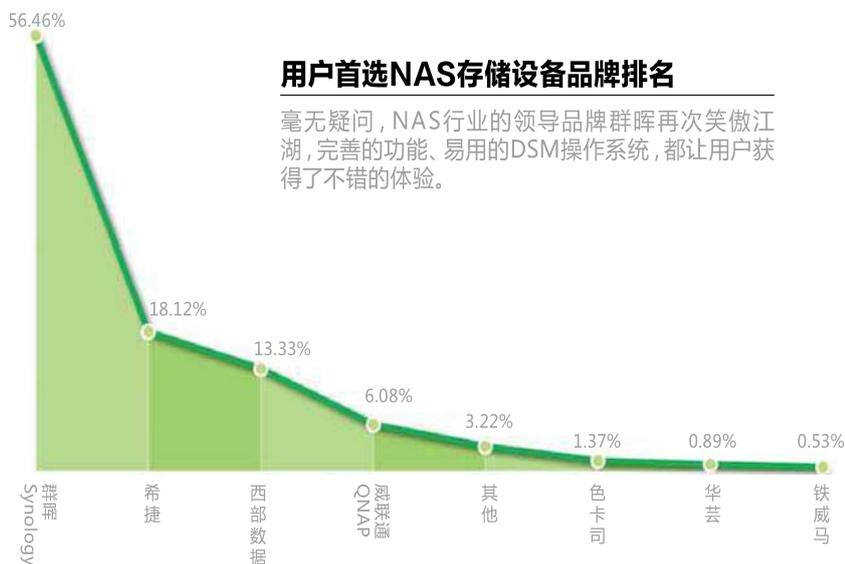
Alienware最早在游戏笔记本中进行耕耘,所以首选率明显领先其他品牌,而华硕对于ROG品牌的塑造也获得了显著成果。



游戏笔记本电脑市场占有率排名

虽然在首选品牌中,雷神和机械革命这两个新兴品牌并不突出,但是因为其不错的性能和性价比优势获得了市场的肯定。

NAS部分

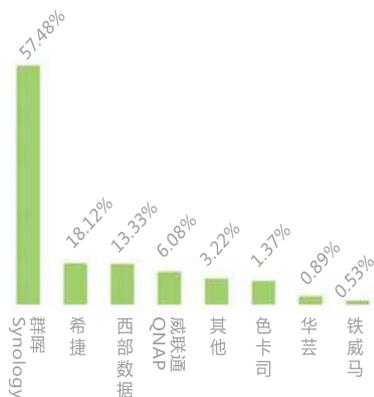


用户首选NAS存储设备品牌排名

毫无疑问,NAS行业的领导品牌群晖再次笑傲江湖,完善的功能、易用的DSM操作系统,都让用户获得了不错的体验。

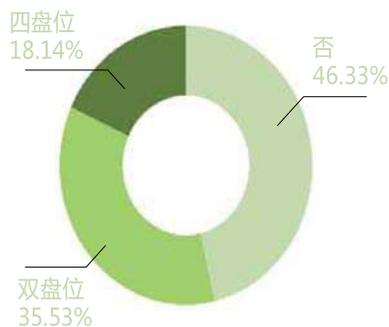
NAS存储设备市场占有率排名

在用户的实际购买活动中,群晖仍旧领先。紧接着的希捷和西部数据获得用户青睐的原因是其不错的性价比和简单易用的功能。

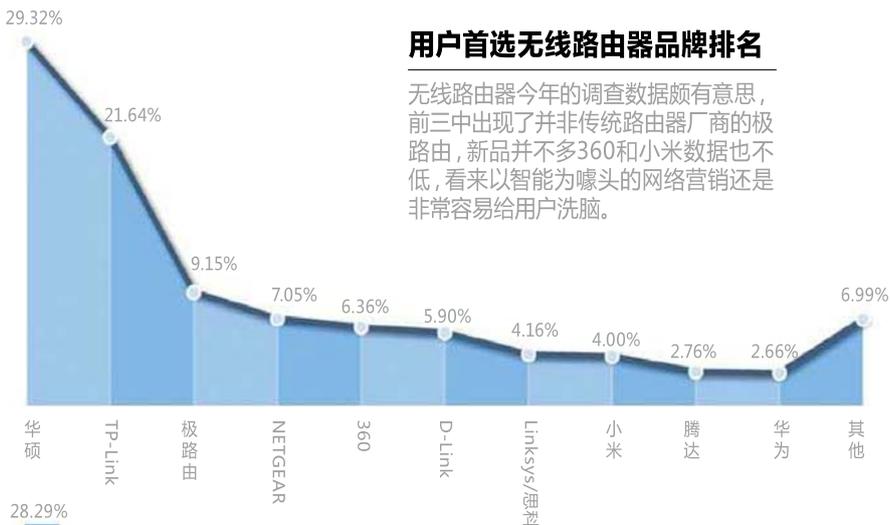


您是否有购买NAS的打算?

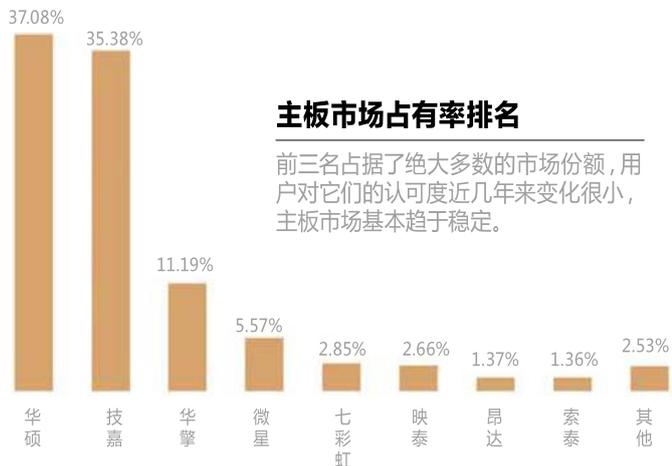
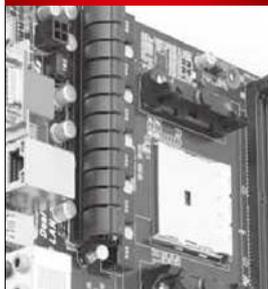
已经有越来越多的用户认识到NAS的好处,准备购入NAS,但是价格较贵的四盘位NAS想要购买的人还是相对较少。



无线路由器部分

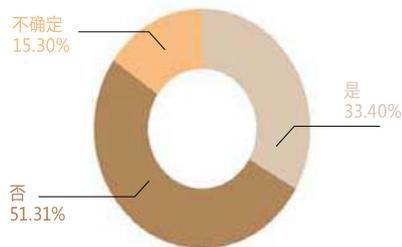


主板部分

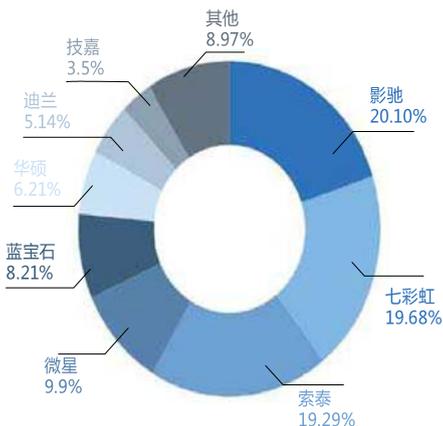
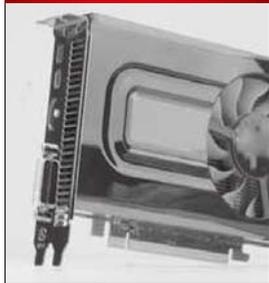


如果性能能够满足当前需求，你是否会考虑板载CPU的主板产品

用户对PC有了多元化的追求，去年mini ITX大行其道。而如今，板载CPU的主板也因其低功耗优势受到部分玩家的关注。



显卡部分



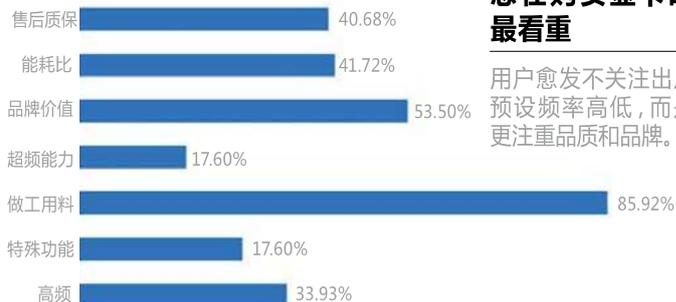
用户首选显卡品牌排名

因为产品的差异化并不明显,所以显卡市场的竞争更加激烈。每个品牌几乎都有一帮自己的粉丝。

显卡市场占有率排名

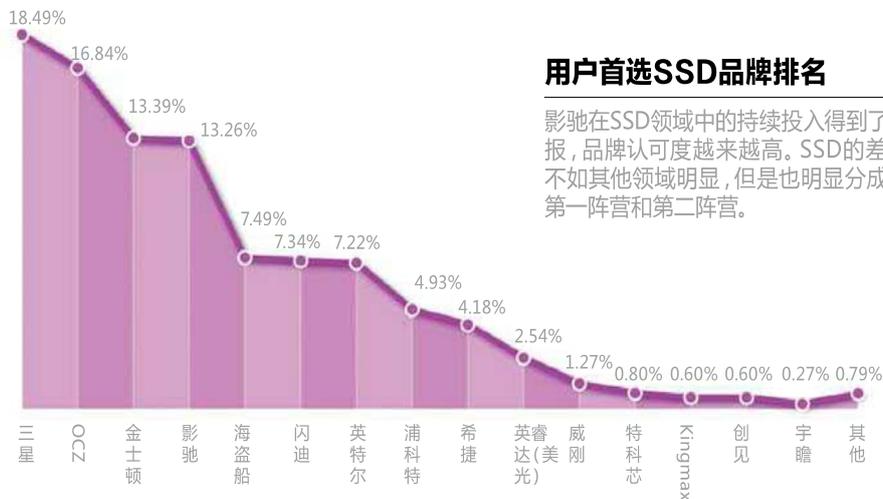
显卡市场由于有充分的竞争,大家的排名都非常胶着,用户对品牌的忠诚度也不如主板那么高。

您在购买显卡时最看重



用户愈发不关注出厂预设频率高低,而是更注重品质和品牌。

SSD部分

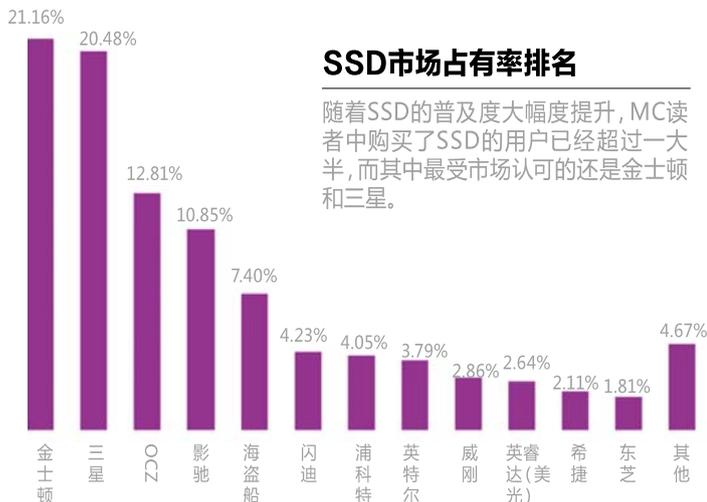


用户首选SSD品牌排名

影驰在SSD领域中的持续投入得到了回报,品牌认可度越来越高。SSD的差距不如其他领域明显,但是也明显分成了第一阵营和第二阵营。

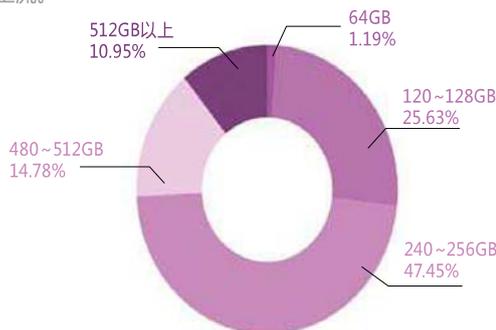
SSD市场占有率排名

随着SSD的普及度大幅度提升,MC读者中购买了SSD的用户已经超过一大半,而其中最受市场认可的还是金士顿和三星。



如果要在2015年购买SSD,您准备选择多大容量的产品

随着SSD价格的逐渐走低,64GB已经逐渐被用户淘汰,240~256GB的产品成为主流。



游戏外设部分



用户首选游戏外设品牌排名

Razer品牌的游戏基因已经深入人心, 海盗船在游戏外设的耕耘也有所斩获。



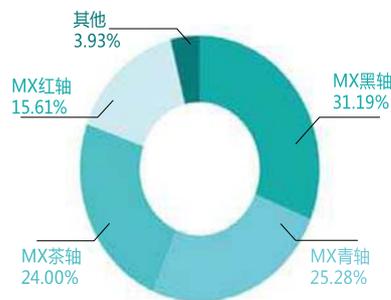
游戏外设市场占有率排名

游戏外设的品牌非常丰富, 所以在其他选项中, 还有很多没有被包含进来的品牌。海盗船的游戏外设产品在今天的动作相当大, 所以进步很快。赛睿也凭借持续在游戏领域的耕耘, 获得了不错的成绩。



在机械键盘中, 您更喜欢什么机械轴?

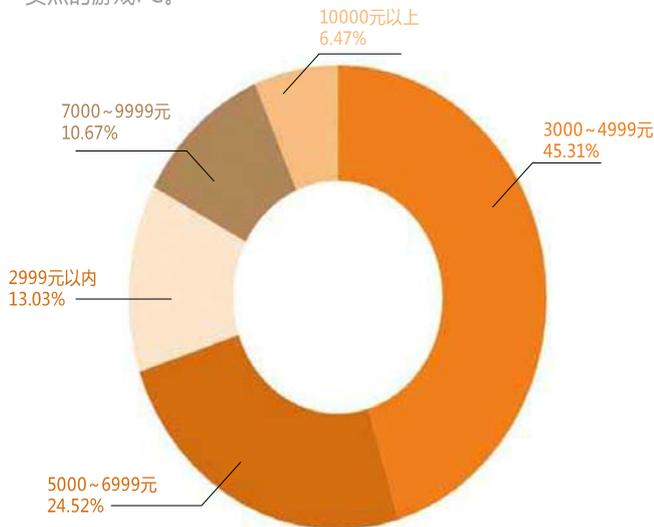
在针对游戏玩家的机械键盘中, 往往采用黑轴或红轴。而在我们的读者中, 反而大家对红轴的喜好度排在最后, 第一和第二分别是黑轴和青轴。



其它部分

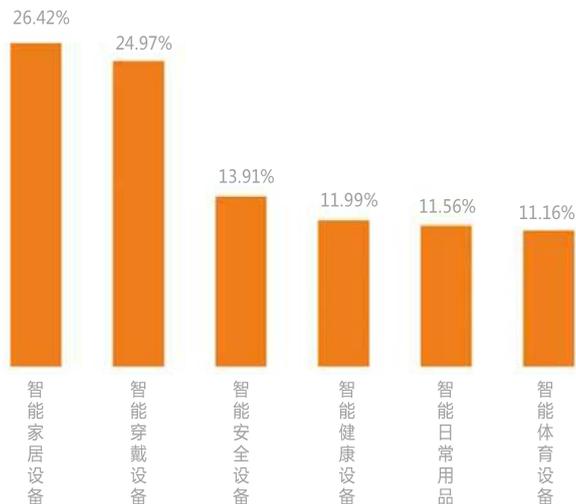
您今年购买PC的花费/预算是

PC的售价虽然越来越便宜, 但是廉价电脑并不是《微型计算机》读者所关注的领域。性价比最高的3000~4999元级的PC是大家的主要购买价格区间, 5000元~6999元的PC则大多数是以游戏性能为卖点的游戏PC。



你更容易接受哪种创新智能设备 (限选三项)

从读者的选择来看, 和我们平时所接触到的情况完全不同。我们身边用得最多的智能穿戴设备是在运动时统计数据 and 监控身体脂肪含量等健康数据。但是用户选择最多的还是尚未开始普及的智能家居设备。



读者首选品牌

该奖项结果由2014年度《微型计算机》品牌影响力调查统计结果汇总产生, 该奖项代表了该类别产品中, 最受《微型计算机》读者喜爱和青睐的品牌。获得该奖项的品牌意味着有非常高的用户认可度和美誉度。

智能手机 <<



平板 <<



台式电脑/一体机 <<



家用笔记本电脑 <<



商用笔记本电脑 <<



游戏笔记本电脑 <<



喷墨打印机/一体机 <<



激光打印机/一体机 <<



家用投影机 <<



NAS存储设备 <<



显卡 <<



CPU <<



主板 <<



内存条 <<



LCD <<



硬盘 <<



SSD固态硬盘 <<



移动电源 <<



机箱 <<



电源 <<



键鼠 <<



耳机 <<



无线路由器 <<



游戏外设 <<



市场占有率领先品牌

该奖项结果由2014年度《微型计算机》品牌影响力调查统计结果汇总产生, 该奖项代表了该类别产品中, 《微型计算机》读者在2014年所购买的产品中名列前茅的产品品牌。获得该奖项的品牌意味着市场销量的领先, 受到读者的广泛认可。

智能手机 <<



台式电脑/一体机 <<



家用笔记本电脑 <<



游戏笔记本电脑 <<



NAS存储产品 <<



显卡 <<



主板 <<



内存条 <<



显示器 <<



SSD固态硬盘 <<



机箱 <<



电源 <<



键鼠 <<



耳机 <<



无线路由器 <<



游戏外设 <<



市场表现突出品牌

智能手机 <<



平板 <<



游戏笔记本电脑 <<



主板 <<



游戏外设 <<

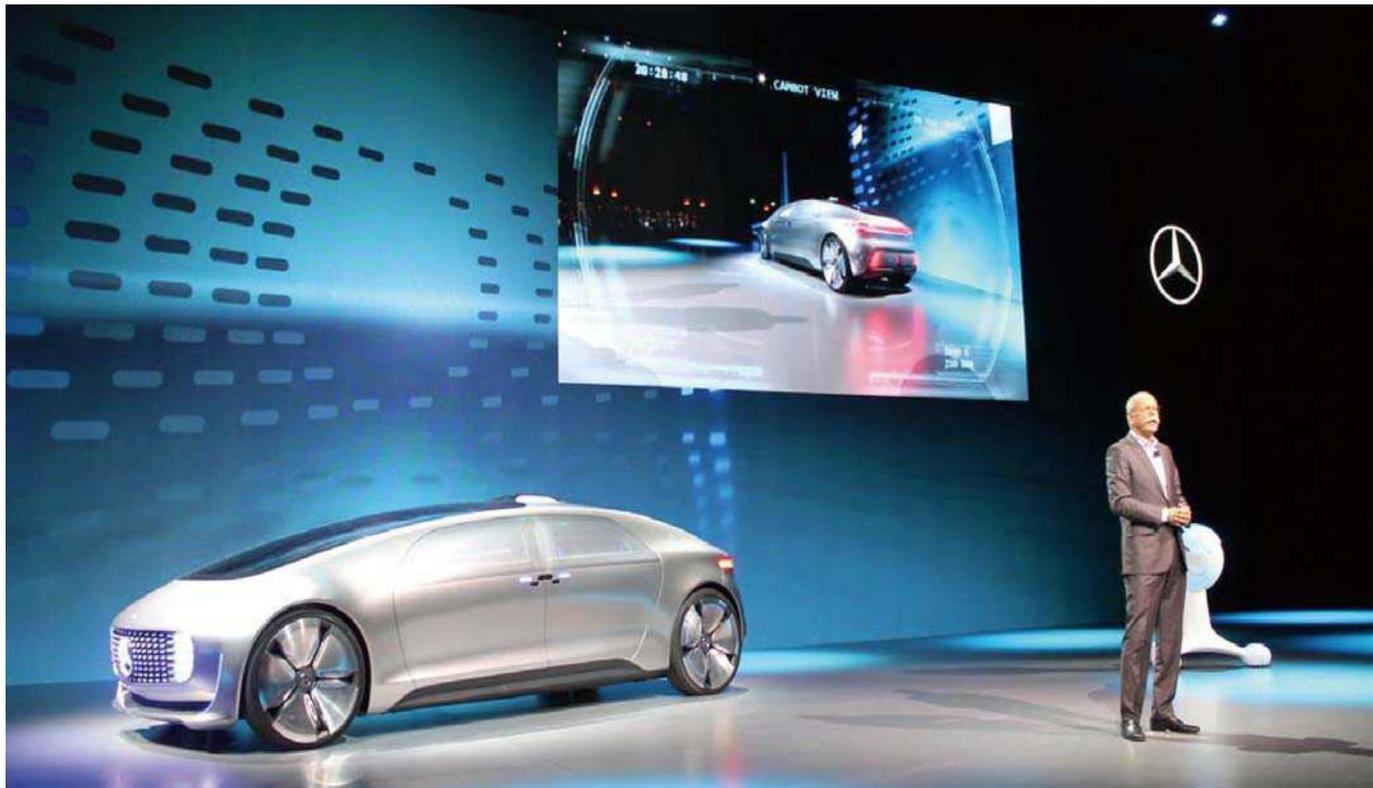


机箱 <<



显卡 <<





技术驱动智能未来 CES 2015深度报道

一年一度的 CES 展会在前不久正式落幕。作为全球最大的电子产品展会之一，每年的 CES 都代表了全新的技术、产品的发展方向，而新的技术和产品又会在接下来的一年甚至数年时间内对人们的生活产生深刻的影响。CES 2015，深度智能化、更多的智能设备、全新智能技术成为了整个展会最亮点的内容。

文/图 张智行

智能汽车：更聪明、更方便、更安全

汽车是人类社会最主要的交通工具，但是在信息化发展上一直比较落后。不过，CES 2015 上展示出的新技术可能会彻底改变这样的态势，甚至有媒体宣称：如果我们处在一场新的汽车工业革命前夜，那么 CES 2015 就是这场革命爆发的导火索。本届展会上最引人关注的技术包括自动驾驶、辅助驾驶、手势操控、车联网、可穿戴操控、智能照明系统等，这些新技术的背后还

充满了传统老牌 IT 厂商的影子，也颇为令人寻味。

自动和辅助驾驶技术最受关注

从几年前谷歌宣布对自动驾驶技术的投资开始，这项技术就成为整个汽车行业下一次变革的最重要技术。无论是奔驰、宝马还是丰田、奥迪等厂商，都不惜重金砸在自动和辅助驾驶技术上，力求率先突破获得市场青睐。可以想象的是，一旦自动驾驶技术成熟，甚至将会彻底改变人类社会的运作方式，影响不

可谓不深远。

具体到产品上来的话，CES 上奔驰发布了 F015 概念汽车，它最主要的特点就是配备了自动驾驶和氢燃料电池以及充电电池混合动力。F015 自动驾驶的技术基础来自于车身外大量的立体摄像头、雷达以及超声波传感器，这些设备可以有效地实时获取周围环境状况并进行智能判断，不仅如此，高精度的 GPS 定位系统再加上完善的三维导航地图，使得汽车在道路上的位置被精确定位至厘米级。如此完善

的感知系统加上更精确的地图、导航等信息使得它几乎能够应付绝大部分的环境，尤其是在高速路或者堵车的时候，都能够预判情况并进行处理。

作为奔驰的竞争对手的宝马，本次展会上带来的是名为 iDriver 的驾驶控制系统原型以及名为 Touch Command 的后排控制系统。其中 iDriver 的优势在于引入了手势控制技术，它在汽车内部集成了多个 3D 传感器，能够辨认出用户的手势，将诸如轻拍、手指转动、左移、右移等不同的手势转化为对汽车的具体操作，颇为神奇，后排控制系统则是宝马为汽车后排用户设计的新的数字化控制方案，可以供用户调节座椅、空调、音响等，也很方便。

如果说 iDriver 和 Touch Command 饭前甜点的话，那么宝马的智能辅助泊车系统就是真正的大餐了。宝马宣称在使用了停车信息整合和扫描技术后，用户只要到达停车场后，发出停车指令就可以自如离开，而汽车会自动在空位停泊；当用户需要用车时，也只需要通过与其连接的智能手表发出指令，汽车就会自动驾驶到指定位置等待用户上车，整体控制完全自主，不需要

用户操心。

宝马和奔驰都有猛料爆出，另一位“ABB”三强中的奥迪自然不甘人后。在展会上，奥迪展示了自动驾驶、辅助驾驶、操作和显示、信息娱乐、奥迪互联技术、奥迪照明技术等多项科技。最令人震撼的是，奥迪的一款特殊改装的、代号为“Jack”的 A7 汽车在配备了 Piloted Driving 系统后，自动从硅谷斯坦福大学开车到拉斯维加斯，总里程 900 千米，成为展会上的最大亮点之一。此外，奥迪也推出了新的 Prologue Piloted Driving 概念

车系列，这款产品的优势在于可以自动收集驾驶信息传递至云平台，经过云计算处理，再交由汽车执行，堪称智能化先锋。

车联网和安全设计进一步加强

车联网系统也是本届展会的一个重点。车联网的优势在于可以利用大数据和互联网来智能调配、优化汽车的使用，能够给驾驶者和乘客带来完全不一样的使用感受。因此也成为了厂商的研发重点。而汽车安全技术一直在持续加强中，在加入了数字化和信息化技术后，整



>> 宝马 iDriver 驾驶系统拥有手势控制功能



>> 这辆代号为“Jack”的改装奥迪 A7 配备了 Piloted Driving 系统



>> 奔驰 F015 概念车的外形很有未来感

体表现更为令人满意了。

展会上, 福特的 Ford Smart Mobility 技术通过大数据、互联网和汽车信息的综合应用, 通过收集整个城市的道路、泊车、安全信息等, 辅助用户在道路规划、驾驶习惯、停

车取车等方面进行优化, 达到方便用户又节能减排的目的, 着实令人心动。克莱斯勒的 Uconnect 可以帮助用户自动寻车、车辆健康监测等; 现代的 Intuitive Connectivity Concept (直接互联概念) 可以将



>> 宝马最新的 360 Degree Collision Avoidance 平台可以自动识别周遭路况、环境, 让车辆始终保持在安全状态。

TIPS: 氢燃料电池大规模普及的前奏?

本次 CES 展会上, 丰田宣布将无偿提供所有丰田独有的 5680 项燃料电池专利以促进燃料电池的发展, 如果一切顺利的话, 很有可能大大促进氢燃料电池技术的发展。此外, 丰田还展示了自家已经在日本上市的氢燃料电池汽车 Mirai。Mirai 号称续航里程高达 500 公里, 燃料回填仅需三分钟, 整体效能完胜纯电动汽车。无独有偶, 奔驰的 F015 就宣称使用了氢燃料电池和充电电池混合动力技术, 在燃料加满和电池充满的情况下一次续航里程高达 1100 公里, 几乎彻底解决了新能源汽车的里程难题。不得不说, 随着技术发展, 诸如氢能源电池等新技术逐渐实用化, 本届 CES 是否是燃料电池技术大规模普及的前奏呢? 在国际油价狂跌的现在, 我们拭目以待吧!



汽车和用户手机连接起来, 同步显示各种信息, 并可以自动监测驾驶人员心脏状态并在异常状态下报警或者停车。

如果说自动驾驶和车联网建离我们还有很远的距离, 那么汽车安全方面的改进则是近在咫尺了。CES 上, 厂商推出的主打安全的产品和技术也很多。比如沃尔沃的防碰撞预警系统, 它使用探测设备智能监控车辆和物体之间的距离, 在双方接近危险范围时会同时向驾驶人员和车外事物发出预警信息, 能够有效降低碰撞伤亡事故。宝马也推出了名为 360 Degree Collision Avoidance (360 度碰撞防护) 的新技术, 这项技术通过车上 4 个高感应度雷达扫描, 能够实时监控周围, 当发现汽车以较快的速度接近物体而驾驶员没有减速意图时, 就会强制制动以避免碰撞发生。另外, 还有诸如宝丽莱的智能车载摄像头, 能够根据加速度和 GPS 定位来智能判断情况, 在碰撞发生时自动记录位置、车速等信息, 并在超速、偏离车道时给出报警消息。

除了上述内容以外, 与汽车相关的可穿戴设备也是本次展会的重点。现代汽车展示了 BlueLink 智能手表应用, 用户利用它可以在支持这项技术的汽车上实现自动开关车门、启动汽车、查看汽车状态、里程等信息。宝马智能手表则能帮助用户显示汽车状态、电池电量、调节车内温度、支持上文中描述的智能自动泊车技术等穿戴式设备的兴起, 对于智能汽车的发展也起了很大的推动作用, 可以想象, 在未来当我们全面进入智能化以后, 这些设备相互关联, 在“行”方面我们会更方便, 也更安全。

MC 观察: 汽车首次商业化运行大约在十八世纪五、六十年代, 距今已经过去了一百多年接近两百

年了。在如此漫长的发展中，汽车似乎没有任何触及本质的变化，需要驾驶员全天候驾驶、判断，依旧没有被纳入信息化大潮中，今天的汽车除了在机械、安全和外观上领先几十年前的产品，并加入了一些导航和倒车辅助系统外，几乎没有太多创新。不过，CES 上的变化告诉我们，一场新的革命正在酝酿，无论是无人驾驶、辅助驾驶还是新的安全技术、车联网的应用，其中任何一项的广泛普及，都会带来整个行业的决定性变化。

感受你的感受——CES 2015 之智能家电

CES 2015 给智能家电来了一次大洗礼。无论是冰箱还是洗衣机，甚至灯泡、门锁、插线板，智能家电的发展可谓没有做不到，只有想不到。CES 2015 上所展现出来的趋势有两点特别值得关注：一是小家电的功能和设计快速扩展，多样化、多功能化的小家电将成为未来趋势；二是传统的大家电将继续在现有的功能上深挖细挖，将功能和应用做到极致。

功能大幅度扩展——小家电特色设计令人瞩目

小家电的“小”和“巧”，就决定了它本身难以承载太重要的用途，但这并不意味着这类产品的功能扩展性就不强。实际上，从 CES 2015 来看，超越产品形态的功能化、多样化发展趋势简直无法阻挡，其中最抢眼的就是小家电扩展出很多前所未有的设计和功能。

举例来说，灯泡人人都知道，可是能防贼的灯泡就不常见了吧？Sengled 生迪光电展示名为 Dubbed Snap 的带摄像头的智能灯泡让人眼前一亮，它内含监视摄像头，能够连接用户手机发送实时监视数据，还可以进行面部识别、

语音激活、自动报警等功能。而除了防贼，灯泡还能养生，Misfit 公司带来的智能灯泡可以通过 Wi-Fi 控制光线，根据不同场景来输出不同光线还可以和睡眠监测产品共同使用，在用户进入即将醒来的浅睡眠时增加亮度自动唤醒。

提到上面的防贼，如今的门锁也开始智能化了。本届展会上 UniKey 智能门锁得到了很多用户的关注，这款来自 Kevo 公司的蓝牙智能门锁，用户可以通过手机或者蓝牙钥匙解锁，让传统的锁眼大盗无处下手。想象一下，以后的小偷想要“作案”，或许还得学习黑客方面的 IT 知识……

更专业、更极致——大家电借助新技术迈向专业化

小家电的功能发展令人瞩目，大家电的发展却走向了另一条道路，那就是功能专业化。打比方来说，如果说小家电走的是技能树的路线，会做更多事情的话，那么大家电就是技能专精，把一项技术做好做绝。说起来似乎颇为不易，但通过智能化，一切都简单起来了。

美菱在 CES 2015 上推出了一款名为 CHIQ 的冰箱，通过“云图像识别”技术，自动识别用户存入的食物，并根据用户存入时间、食物类型、存放位置等建立食物数据库，智能调节冰箱内的温度和存储情况，还能将食物分为“过期、临期、安全”



>> Dubbed Snap 智能灯泡通过摄像头搭建了家庭监控系统，能够将画面实时传递到用户的手机或平板上。



>> Unikey 无线电子锁通过蓝牙与智能手机匹配，核实身份后用户只需用手指触碰门锁便可打开或关闭大门。

三种,提醒用户尽快处理过期食物和临期食物,实现智能化的管理。对此,美菱相关人士称:“冰箱不应该只是一个存放食物的盒子,它应该更聪明,成为厨房的超级智能机器。”从功能上看,这说的似乎一点也不假。

冰箱都会认食物了,洗衣机洗衣服自然要更仔细。比如三星设计的新概念洗衣机,代号“揉揉净”,不但可以方便用户预处理衣服,还能够使用一套名为“Super Speed”的技术,通过智能监控洗衣过程,以优化的算法对进水、洗涤、漂洗和脱水过程进行重新优化,

36分钟就能完成全部洗涤过程,还能帮助用户省水省电。此外,LG也推出了一款名为Twin Wash的概念洗衣机,通过将抽屉式的迷你波轮洗衣机和大滚筒洗衣机的巧妙结合,使得用户可以同时分开洗涤小型衣物和大型衣物,并缩短了整体洗涤时间,不仅如此,这款产品还支持Wi-Fi智能化远程控制以及NFC技术。也就是说,未来你可以在手机等设备上监控洗衣过程,即使在外也能看到洗衣机的运转状态,没洗完衣服也可以出门办事,非常方便。

此外,在CES 2015上,LG带来了一整套全新的智能厨电。这套

厨电包含了组合式燃气灶、消毒柜、电烤箱、电磁炉等多个厨房设备,其中电气设备全部都具备了超大的LED屏幕,通过电脑控制多种烹调方案,实现厨房烹调的智能化。有这么一套设备,再不想做饭吃也找不到理由了吧?

更清晰、更绚丽的智能电视

在CES 2015上,电视机技术发展主要朝着更高清晰度、更大尺的使用方向发展,当然,它也离不开智能。

电视在CES上最大的突破在于8K电视的展示以及量子电视的出现。所谓8K电视,就是指物理分辨率达到了7680×4320的产品,像素点数量是目前3840×2160分辨率的整整四倍。在CES 2015上,诸如LG、三星、夏普、松下等厂商都推出了相应的产品,尺寸多在80英寸至110英寸(最小的也有55英寸),面向的都是顶级市场。不过考虑到目前4K电视推广尚未到位,8K的到来只能说技术前进的脚步又一次远远超越了市场。

除了8K外,CES上电视的又一项巨大进步来自于“量子点”技术。这项技术的重点是在液晶的LED背光上额外加入一层薄膜,能够对通过液晶面板的光线进行调节,大幅度提升了液晶面板的色彩和对比度,据称至少能带来30%的画质增强。更值得一提的是,这项技术无需对目前的液晶生产线大动干戈,只需要小型改造就可以实现,堪称未来液晶电视发展的新方向。

智能电视在本次展会上吸引到了很多用户的关注。比如松下电视搭载了Firefox OS操作系统、索尼Bravia直接使用了Android,三星也在自家电视上使用了Tizen系统,TCL使用了TV+OS系统。相比比较遥远的其他智能家居,可以说智能电视普及得更快,在加入操作系



>> LG Twin Wash 洗衣机支持 Wi-Fi 和 NFC,能够接入 LG HomeChat 智能家居系统,用户可以通过移动设备控制它运行。



>> 巨屏 8K 电视看起来很美,不过受制于价格和片源的原因,离我们还很遥远。

统支持后,极大的拓展了电视的应用范围,使得电视不再是单纯接受节目的机器,而是可以配合用户自主选择信息的智能家庭娱乐中心。

总的来看, CES 上的智能家电产品可谓数不胜数,本文介绍的这些其实只是其中的很小一部分。随着物联网的发展和大量新创意、新产品的诞生,智能家电还出现了许多之前人们从未想过的创新设备,包括智能无线网关、智能插座、智能窗帘控制器、智能车位传感器、智能清扫机器人、智能室内空气监控器、智能水电监控器、智能门窗感应器等多种多样的创新设备,甚至还出现了诸如智能探测植物土壤状态、提醒用户浇



>> MyBrain Melomind 智能耳机有四根突出的电焊条,每根电焊条上都带有电极。这些电极可以像标准的脑电波图(EEG)一样测量用户的脑电波,并把大脑运动的数据传送到匹配的 App 中。



>> Fenix 3 是专为户外运动设计的智能手表,不仅有不锈钢表带和半球形蓝宝石表盘,还可以追踪骑车、游泳、滑雪、单板滑雪等日常活动的数据,甚至还有导航功能。

水施肥的小工具。我们可以发现,智能家电的发展更像是一场生活上的革命,随着这些智能家电设备逐渐进入我们的家庭,在赋予这些与生活息息相关的家电智能后,我们的生活将会越来越便利、轻松。真正验证了那句话:科技以人为本。

MC 观察: 家电产品是一个非常成熟而且相对“古老”的行业,这个行业有着自己的更新规律和技术发展脉络。不过随着物联网和信息技术的发展,家电行业在新技术的冲击下开始逐渐蜕变,主动加速技术发展并寻求创新机会。从 CES 展会情况来看,目前无论是国产还是国外厂商在智能家电上都相当热衷,包括美的、美菱、海尔等大型国产品牌以及三星、LG、惠而浦等国外品牌,都在努力争取在智能家电时代占得先机。对消费者来说,专精化的大智能家电的目前看起来还没有革命性的爆发出现,因此用户也不必着急更新家中大型电器,但功能大幅度扩展的小家电却非常有趣,如果喜欢尝试新鲜事物,不妨先购买一些智能小家电,比如智能插座、智能灯泡、智能扫地机器人等尝尝鲜,提前适应将来到来的智能生活。

更轻松,更便捷——CES 2015 之智能穿戴

智能穿戴设备在 CES 2014 上就大出风头,人们当时普遍预计智能穿戴时代将会就此拉开帷幕。而在 CES 2015 上,这一势头继续延续,不但有三星、苹果等大品牌厂商推出或者继续宣传自家的智能穿戴产品,大量的新出现甚至跨界厂商也参与其中,产品类型也是千变万化,除了手表、腕带等产品外,包括智能耳机、智能衣服、智能鞋垫等产品都进入了人们的视野。从发展趋势来看, CES 2015 上智能穿戴设备开始出现分化发展——这和之前

大家电、小家电的发展趋势类似,专业的智能穿戴设备竭尽所能的增加自己的专业性比如智能手表腕带等,而创新或者跨界智能穿戴设备则大幅度提升自己的功能丰富性,使得其使用更方便或者有独特的设计。

跨界创新,独特设计——可穿戴设备走出新方向

跨界创新是近年来才出现的新概念。它通过产品的自然跨界,再有机组合,实现全新的功能和用途,开拓出新的市场。

比如智能耳机,你能想到智能耳机还可以帮你放松精神吗? CES 展会上的 MyBrain Melomind 智能耳机能测量用户的脑电波,自动选择并匹配最适合用户的音乐,并监控用户的放松程度。跨界的智能衣物也让人眼前一亮。比如 Visijax Cyclewear 的骑行夹克的优势在于内置了电池和方向传感模块,能够在骑行用户转弯时,自动亮起衣服外部的高亮度 LED 灯,使得用户即使在夜间也能保证骑行安全。还有 Digitsole 智能鞋垫,它可以自动调温,能够在寒冷的冬日帮你温暖双脚——加热至 40 摄氏度可以工作 6 至 9 个小时,并且可以连接手机控制温度,还能够记录你的走路步数和计算卡路里消耗量。

上述几款产品功能拓展很不错吧?随着技术发展,很多之前人们认为“就应该这样”或者“只能这样”的产品,都在信息技术和移动计算的帮助下改变了形态、提高了易用性并增加了全新的用途。而且这些产品很多——准确的说你身上一切可以穿戴的都能找到。可以确信的是,未来这些可穿戴设备还会继续以我们前所未见过的形态出现,进一步方便我们的生活。

专注带来魅力——专精型设备颇受欢迎

除了这些功能设计上大放异彩的产品以外,专精型的智能穿戴设备更是进一步让自己更专业、更专注于某项功能。比如智能手表的专业化发展就非常令人瞩目,其中包括号称专为铁人三项、针对运动爱好人群的 Forerunner 920XT,今年新增了节拍器、健身追踪、智能通讯等功能,还可以查看来电、短信、邮件、使用微信、QQ 等软件; Fenix 3,全金属的外观还内置了 GPS 天线,能够全面监控用户跑步、登山、游泳、骑行以及日常运动监测; Epix 的导航手表可以通过 GPS 和 GLONASS 两种全球定位卫星导航,实现快速精准的定位,同时还内置了气压计、电子罗盘、高度计等,适合户外人群使用。这些专精型设

备显然是为专业和准专业用户准备的,相比之前那些功能都差不多的穿戴式设备,这种更有深度的专业型设备更能打动特定人群的心,这也体现了智能可穿戴设备的另一个发展大方向。

MC 观察: 可穿戴设备从去年开始火爆,到今年已经成为了几乎每个厂商的宣传。原因很简单,这个市场还是一片未开拓原始森林,里面有太多的可能和机遇。厂商们发现技术比较成熟、点子比较靠谱的话,都会尝试去做一下,万一成功了呢?对消费者来说,这些革命性、多样化的产品,如果你需要,那么在条件允许的情况下都可以下手尝试,新的技术总会带来新的体验。



>> 华硕 ZenFone 2 或许将引领 4GB 内存智能手机的潮流



>> 宏碁 Chromebook 15 的屏幕尺寸达到了 15.6 英寸,是目前最大的 Chromebook。

毕竟,除了必要的生活功能,发掘不一样的乐趣也是科技发展的目标之一吧!

日趋成熟的智能手机和笔记本电脑——CES 2015 之传统设备

CES 2015 上,传统设备依旧有着比较高的出场率,不过无论是吸引力还是产品亮点都远不如智能家电、智能穿戴设备那样吸引人。即使如此,这些已经日趋成熟的传统设备,依旧是我们生活中难以割舍的一部分,它们的新技术进展依然值得关注。

CES 上多家厂商都发布了自己全新的智能手机,不过发展方向依旧还是在目前的基础上修修补补,加强提高,但是整体设计和功能几乎没有太大变化。比如被称为“弯二代”的 LG G Flex 2,最大的特点就是弯曲的手机屏幕,手机屏幕的弯曲使得用户在操作时可以更轻松占据更远的位置。此外还有全球首款 4GB 内存手机华硕 ZenFone 2,搭配 64 位的英特尔 Atom Z3580 处理器,4GB 内存也彰显其 64 位的优势。在拍照方面,华硕也推出了一款支持三倍光学变焦的 Zenfone Zoom,背后摄像头设计神似 Lumia 1020 吸引了很多人的目光。

笔记本电脑方面,更轻、更薄和更强依旧是笔记本电脑的更新目标。例如联想推出了全新的 NEC LaVie Z 13,重量仅为 779 克,配置采用全新的第五代 Core i5 处理器、8GB 内存和 128GB SSD。顶级性能方面,微星推出了一款采用 Core i7 4980HQ, GTX 980M SLI、1TB SSD、32GB 内存的顶级游戏笔记本电脑,着实让很多用户感到惊讶。

MC 观察: CES 2015 上传统

产品无论是关注度还是技术发展都没有太惊人的表现, 总体看起来依旧是拼性能、拼重量、拼参数等一些“老三篇”在唱主调。具体到产品方面, 包括曲面屏幕、各家使用全新处理器的产品、首款 4GB RAM 手机等, 都一方面显示传统产品的发展已经非常成熟, 其应用形态和产品形态都很难有太大的突破; 另一方面也说明传统产品依旧存在设计、材料和技术上的约束, 整体创新不足。对这种成熟市场而言, 现在看起来很难从内部开启革命性的变化, 只有期待外部的新兴力量和新技术给与其新的生命力和更多的创新思维了。

芯片技术——稳步提升

CES 吸引了如此大的人流和如此多的媒体, 芯片厂商自然抓紧时间发布新品以博得市场关注。不过和之前介绍的所有行业都不同, 芯片行业如此多年来一直继续着摩尔定律, 那就是提高性能、降低能耗。这样的发展态势可能到下届 CES 也依旧如此。

在 CES 2015 上, 英伟达的一年一度移动产品发布会如期到来, Tegra X1 的登场带来了令人震撼的 1Tflops 的计算性能, 堪比十几年前的超计算机——而这一切仅仅在一

颗指甲盖大小的移动 SoC 上实现。Tegra X1 内含可以同时运作的八颗核心, 拥有 Maxwell 架构的 256 个 CUDA Core 硬件实力毋庸置疑, 最大 TDP 功耗控制在 15W 以内。此外, 英伟达还推出了 Drive CX 和 Drive PX 车载智能控制中心, 这也表明了其准备大力进军智能汽车行业的决心。

而说到芯片厂商与汽车厂商的合作, 高通也是如此, 包括凯迪拉克、马萨拉蒂、丰田等十五家厂商都已经成为高通的合作伙伴, 双方在车载无线通讯、无线充电、3D 导航、手势操控等方面进行了多项合作, 成就颇为显著。可以说, 今年智能汽车如此大放光彩, 其背后的传统芯片厂商也是功不可没。

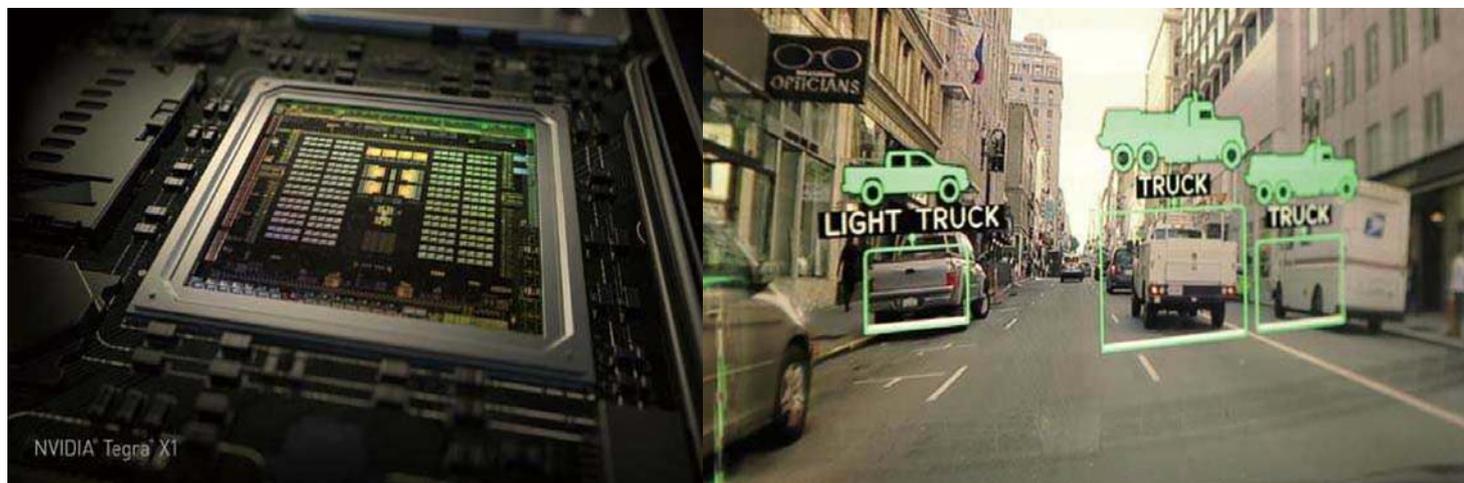
作为芯片行业的旗舰级厂商, 英特尔在 CES 2015 上也没有闲着。先是发布了全新的第五代酷睿处理器, 着重突出了全新产品在新工艺下带来的超强能耗比表现以及在移动平台上更长的续航时间。此外, 英特尔还发布了为可穿戴设备设计的全新 Quark SE 系统芯片, 内含处理器和通讯模块、感应模块, 体积只有纽扣大小, 令人难以置信。英特尔表示, 全新的芯片将广泛用于各种可穿戴方案, 包括戒指、手镯、箱包、健身设备以及所有你可以想象到的

可穿戴产品。

MC 观察: 从三大芯片厂商在 CES 2015 的表现来看, 2015 年的芯片技术并没有止步不前, 依旧有了足够多的改进。此外, 我们也明显发现在智能生活迫切的今天, 即使是最传统的芯片厂商也开始在向这方面靠拢, 通过与汽车、穿戴设备等行业的深度合作, 希望能尽快抢占这一市场。

技术驱动智能未来

纵观 CES 2015, “技术驱动智能未来”绝不是一句空话, 在智能设备以手机、平板的形态成功占据人们的生活之后, 更多的智能设备正在逐步进入人们的家庭、工作、生活和学习之中。在 CES 上, 你可以发现智能产品几乎无所不在, 大到汽车、电视冰箱, 小到门锁、灯泡, 甚至是你的一颗衣服纽扣, 都各有各的创意, 各有各的优势。传统行业与智能行业的深度融合, 为人们带来了更优秀的生活品质。CES 2015 是生活智能化、科技化的最前沿, 通过这些全新的产品和技术, CES 2015 为我们勾勒了一个全新的未来, 一个全方位智能化的未来, 那些以往只有在科幻电影中才能看到的场景, 正在渐渐变成现实, 智能化的生活, 我们来了! 



>> Tegra X1 基于 NVIDIA Maxwell GPU 架构, 具备 256 个 GPU 核心, 官方称其硬件和性能均达到上一代产品 Tegra K1 的两倍。

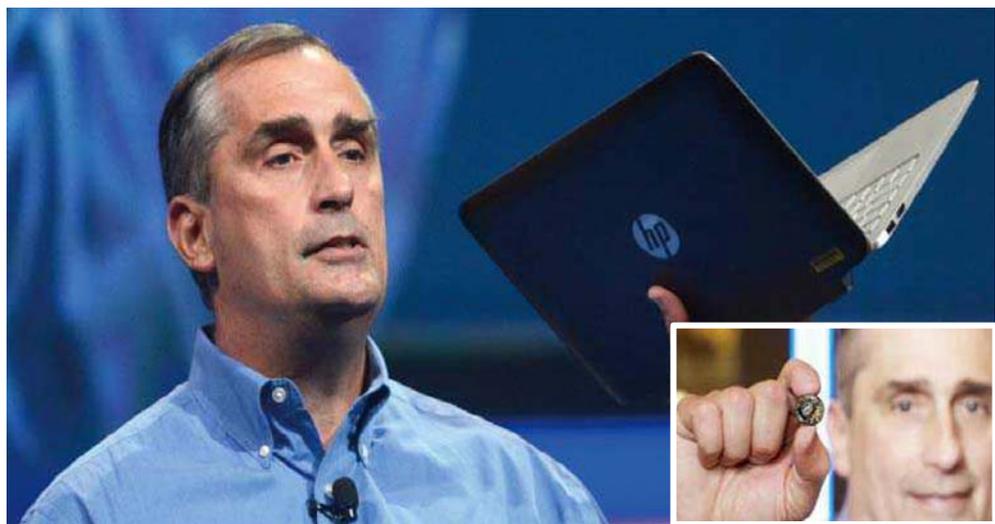
>> NVIDIA 发布了 Drive PX 车载系统, 其定位是自动驾驶车载电脑, 基于 Tegra X1s 处理器, 能够支持 12 路 1080p 60FPS 摄像头输入, 处理性能为 1.3GPix/s。

细数碧波之下的小浪花 CES 2015 DIY硬件产业 技术产品回眸

2015年的CES展会,虽说早已注定是移动互联设备与技术扮演主角,作为传统PC领域内的老大哥,DIY产业的发展状况虽然在整个展会中显得默默而不起眼,但其中也有那么一些小浪花,值得我们花些精力去关注。

文/图 夏松

上游及板卡



DIY行业在CES 2015展会上可以用波澜不惊四个字来形容。在各个硬件产品线技术更新都尚未到来之时,各大厂商相对而言没有太大的动作去更新自己的产品,也没有推出具有非凡的时代意义的产品。新意虽然不足,有些产品还是值得我们品味的。

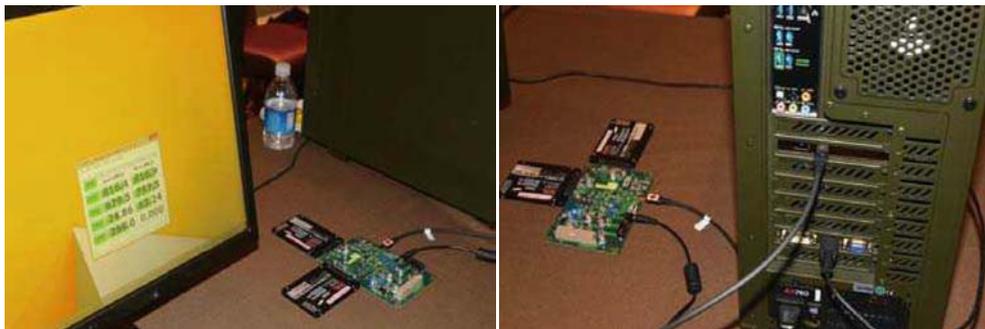
>> 在CES 2015上, Intel终于正式发布了第五代酷睿处理器Broadwell。但可惜的是,此次发布的还是基于移动平台的产品,而桌面平台的产品应该要等到CES之后,在ComputeX 2105前后才会有消息。不出意外的话, Broadwell仍然采用了LGA 1150接口,将被目前的9系列芯片组完美支持,但至于8系列芯片组是否支持Broadwell, Intel目前还没有明确的说法。而作为桌面平台真正意义上的换代产品,采用全新LGA 1151接口的第六代酷睿Skylake处理器或许要在2015年的第三季度才会有消息,玩家们继续等待吧。



>> 技嘉X99-SOC Champion超频主板

这是一款专为追求极致性能而生的产品。技嘉X99-SOC Champion主板采用Intel X99芯片组,支持LGA 2011的至强版酷睿i7处理器。其建众多独特功能,其中专为极限内存超频所设计的内存插槽,更是将这片主板推向冠军之路的大功臣之一。在CES 2015上这款主板正式亮相之前,它就已经获得了诸多超频界的世界第一。可以说,这是一款专为极限超频玩家打造的精品,非骨灰级发烧友,不可享用。

存储



» 在 CES 2015 大会上,USB-IF(USB 实施者论坛)联合 Intel 为消费者带来了最新的 USB 3.1 Type C 接口的展示。USB 3.1 Type C 除了支持无脑正反插接之外,令人印象最为深刻的就是它的高速。配合 USB 3.1 标准,Type C 标准理论传输速度可以达到 10Gb/s。在现场的演示中,主办方通过 USB 3.1 Type C 接口向两块三星 840 Evo SSD 组成的 RAID 0 存储系统中进行写入测试和读取测试,结果速度都达到了 800MB/s 以上,这已经远远超过了目前的 USB 3.0 规范。令人期待它真正进入普及应用阶段的到来。



» 威刚在 CES 2015 上展示的采用全新 USB 3.1 Type C 标准的 SE700 的外置硬盘。由两款 2.5 英寸 SSD 组成 RAID 0,在官方介绍中读取速度和写入速度分别达到了 819MB/s 和 839MB/s。除此之外,PQI 等厂商也推出了基于 USB 3.1 Type C 的闪存盘。

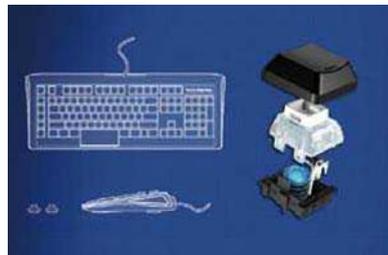


» OCZ Vector 180 所搭载的 JetExpress 全新主控是存储行业在 CES 2015 上的一大亮点。Vector 180 可以说是一款超越旗舰级产品规格的 SSD。它将许多使用者关心的 SSD 耐用度列为最优先的考虑,搭载了 Power Failure Management Plus (PFM+) 的断电保护功能,这原本只见于企业级产品的功能,现在下放到消费级产品之中,让消费级用户也能确保自己数据储存的安全。Vector 180 产品线将会提供 120GB、240GB、480GB 以及 960GB 的大容量,让消费者对于传输效能、数据安全性与储存空间等等要求能够真正的获得满足。当然,Vector 180 搭载的 JetExpress 主控是其最大亮点,这款由 OCZ 自主研发的产品将会是未来 OCZ 产品的核心零魂。JetExpress 内建原生 SATA、PCI-E/NVMe 等接口的控制单元,因此可以设计成包含 M.2、2.5 英寸 SATA 以及 SFF-8639 等传输接口的 SSD 产品,也因为内建这

些单元,让 PCI-Express 高速的带宽可以直接放在 2.5 英寸大小的尺寸支中,也无需第三方桥接芯片转接,降低内部转接所带来的效能损耗问题。JetExpress 所带来的强大运算能力,能支持多种复杂算法,也可以借由这些算法有效的提高闪存的寿命以及耐久度,面对各种应用如台式机、笔记本电脑或者大型服务器等等都能满足效能与寿命的要求。

外设

相比显得沉闷和新意不足的传统板卡行业,在外设领域内,尤其是游戏外设部分,本次 CES 上的看点还算颇多的。



» APEX M800 是赛睿在 CES 2015 上正式推出的 RGB 背光机械键盘。采用全新机械轴设计的 APEX M800 比传统的机械键盘的响应速度快 25%, 结合它独特的低按键设计和精简的人体工程学造型,APEX M800 显然是为了快速敲击与减少多余移动而优化的。APEX M800 以每颗按键中心表面安装的 LED 为特征,当你在 1680 万色中选择颜色,APEX M800 能散发出清晰鲜明的发光效果。它的发光效果超越了单纯的美学并且结合功能显示,玩家可以自定义他们自己的灯光效果基于配置文件,在进行一个特定的游戏时选择灯光偏好和需求。其效果相比之前已经亮相的海盗船 Corsair Gaming K95 RGB 以及雷蛇黑寡妇蜘蛛终极版 Chroma 或罗技 G910 等丝毫不遑多让。

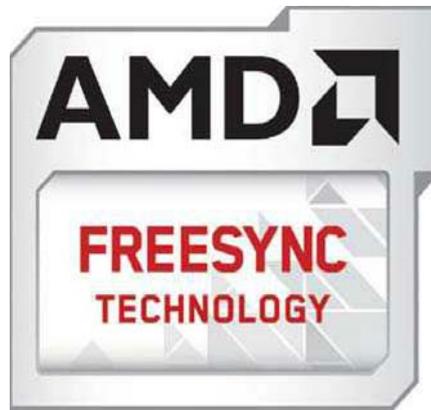


>> 自2013年初发布的MX-BOARD 3.0之后,在Cherry全球粉丝期盼之下,时隔整整两年,Cherry终于在CES 2015上发布了全新产品MX BOARD 6.0。6.0采用了Cherry MX机械轴,黄金触点技术提供了绝对的可靠和精密。第一批上市的键盘搭载3mm可调节红光LED,状态功能键为红蓝双色背光切换。这是Cherry原厂的第一款背光机械键盘,先期为红轴产品,黑轴、青轴、茶轴将择时发售。当然,其中最吸引人的还是6.0所搭载的全新Cherry RK技术。这是一种全新阅读按键信号的技术,每一个按键都独立地链接在模拟控制器上,这比任何当今的技术都更有优势。所以键盘上的每一个按键被控制器实时监控,这意味着键盘响应速度只需要1毫秒,传统技术则需用20毫秒,这也使其成为全球最快的机械键盘。不过遗憾的是,6.0仍然没采用RGB背光设计,而相应的采用MX RGB轴的Cherry机械键盘,恐怕要等到2015下半年才会上市了。



>> 三星的“量子点”产品终于在CES 2015上亮相,不过三星将其称为SUHD,以此表明SUHD与普通量子点产品的区别。本次展会上三星发布的“量子点”产品全是电视,共有JS9500、JS9000和JS8500三个系列。在三星SUHD re-mastering引擎的帮助下,这一系列产品采用纳米晶粒半导体材料,根据晶粒大小以及受电、光激发可传导出不同颜色的有色光,标称可以达到迄今为止最高的色彩纯度和发光效率。

截止目前,还没有关于SUHD量子点技术将何时应用在PC显示器领域的消息,玩家们还得继续等待。但按照惯例,应该不会等太久吧。



>> 在G-SYNC自2014年ComputeX展会无比风光之后,AMD的确也有些着急了。在CES 2015展会上,抗衡G-SYNC的Free SYNC显示器如约而至。包括BenQ、LG电子、Nixeus、三星和优派在内,众多厂商在CES 2015上展示了即将推出的商用Free SYNC显示器。先期上市的Free SYNC显示器屏幕尺寸范围在24英寸至34英寸之间,支持30Hz到144Hz刷新率,以及1080p和超高清分辨率,并提供了多种选择和价位,以满足每一位玩家需求。这些显示器预计将在2月后上市销售,而更多型号将在农历年后发布。



整体来看,CES 2015上DIY领域的确有些“惨淡”,不过这也是CES的惯例,毕竟CES还是偏向消费电子和移动数码更多一些。而真正要看到DIY领域的雄风,可能要等到6月的ComputeX展会了,那时,100系芯片组主板、Skylake以及更多的重量级产品或许就将亮相,值得期待。■

即将到来的 数字经济盛会

CeBIT 2015前瞻

文/图 本刊记者 袁怡男

中国成为CeBIT官方合作伙伴国!

每年三月于德国汉诺威举行的CeBIT(汉诺威消费电子、信息及通信博览会)是全球3C与数码行业领先的贸易展会,展示主题包括大数据、云应用、移动解决方案、社交商业、IT安全及物联网等。2014年三月底,在中国国家主席习近平的德国之行中,中德双方同意将2015年设为“中德创新合作年”,同时正式确定中国成为CeBIT 2015官方合作伙伴国。

对于欧洲和中国双方来说,中国IT市场的大幅增长和国内消费热潮使其成为一个热门的销售和合作市场,一直受到跨国IT企业的高度关注。同时,作为出口导向型经济的代表性国家,中国担任合作伙伴国也有助于国内IT企业走向世界舞台,将为中国IT行业的增长提供新动力。

主题: 数字经济!

CeBIT 2015的主题定为“数字经济(d!conomy)”。如今各行各业正向同一趋势发展,商业模式、生产过程和产品正越来越多地被数字技术所驱动。德国汉诺威展览公司董事局成员Frese先生表示:“全面数字化的趋势向商业和公共部门提供了巨大的机遇。通过实施正确的战略和投资,中小企业和跨国公司都可以确保在全球市场上拥有决定性的竞争优势”。这也警示了人们应该跟上数字化转型的步伐,确保数据和信息系统

的安全。而所有的问题都将在CeBIT 2015上得到解决,所有的展商将会在“数字经济”这一主题下展示全新的解决方案和商业模式。在“数字经济”这一宏大的概念下,包含的是物联网和所有关于网络和融合的趋势。阿里巴巴集团创始人兼CEO马云将在本次大会上发表主题演讲,更多其他IT业界大鳄也将出席本届展会的高峰论坛。

中国与CeBIT

中国企业和用户对CeBIT展会也非常熟悉。早在90年代初,首批中国企业就已经在这个IT界的旗舰展会上展示了他们的解决方案。在2014年3月举行的上一届CeBIT展会上,共有513家中国企业参展,展出面积达一万平方米。除了主办国德国,中国的参展规模在各国中居首。

预计将有600多家中国厂商参加CeBIT 2015,现场各大主题板块都将看到来自中国的产品与服务。中国的参展口号定为:“创新·融合·合作”。位于6号馆的中国中央展区将成为主要亮点,展出面积超过2500平方米。除此之外,其他展厅和板块也将分布着国内各大参展企业,包括大唐电信、华为、金山软件公司、东软集团、TCL和中兴通讯等众多行业领军企业都将参展。《微型计算机》此前几乎每年都派出记者团对CeBIT进行了专门报道,届时也将继续关注CeBIT 2015的最新情况。M

Tips: 德国汉诺威展览公司

德国汉诺威展览公司于2013年的企业收入达3.12亿欧元,排名全球十大展览公司之一,并运营着全球最大的会展中心。2013年,汉诺威展览公司在全球范围内组织举办了119场贸易展会,共吸引参展企业41,000家,接待观众约400万人。德国汉诺威展览公司与中国已建立了多年的良好关系。从1999年起,汉诺威展览公司就在中国上海建立了分公司,并在2001年与慕尼黑展览有限公司和杜塞尔多夫展览有限公司共同投资建造了位于上海浦东的上海新国际博览中心。CeBIT 2015将于3月16日~3月20日在汉诺威举行,由德国汉诺威展览公司主办。



英特尔(中国)有限公司
中国区家用笔记本
产品市场经理
刘岩

14nm第五代酷睿来了!

专访英特尔中国区家用笔记本产品市场经理刘岩

“

一转眼,英特尔酷睿处理器家族已经迎来了第五代成员。14nm制程,更低的功耗,更强大的图形核心……让英特尔处理器继续保持着自己的绝对领先地位。值得一提的是,本次发布的产品全部集中在移动平台上,那么究竟新一代酷睿处理器能给我们带来什么呢?为此我们特别采访了英特尔中国区家用笔记本产品市场经理刘岩女士。

”

文/图 本刊记者 袁怡男

MC: 最近四年来,英特尔的宣传重点变化了三次。最早“超极本”是主题,然后是“2合1”,去年更多的重点是平板。第五代酷睿上市之后,重点会偏向于哪个方面?

刘岩: 您这个问题很好。首先在产品的宣传重点上,我们并不是说一年换一个重点。可能用户看到的是:在市场上的声音,这个稍微多一点,那个稍微少一点。但在去年,我们肯定平板也讲,“2合1”产品也讲,超极本也在讲。我不好去评论平板或者其他的,从笔记本电脑来说,去年也推了很多“2合1”的新品,芯片方面有酷睿M处理器,这使得2合1的产品可以提供无风扇设计,是让大家更容易兴奋的点。酷睿M处理器专门是为“2合1”产品设计的,TDP只有4.5W。你也可以看到我们随后会有更多“2合1”的产品上市,以及更多的市场活动。我们希望“2合1”的产品能够在市场上被越来越多的客户所接受。

MC: 在去年游戏本的市场比较火,我们注意到这一次亮相的产品是以主流家用型号为主,好像还没有更多游戏本的产品?

刘岩: 您说得挺对,游戏本我们也是一直在做的细分市场。其实这一次的新品发布也提到了游戏的部分。首先从游戏的性能上说了提升了20%多。大家也能够看到,原来我们GT2的图形核心,其实要玩3D游戏有点吃力,但是今年的产品,比如刚才主会场上亮



>> 尽管并不一定都对模具进行了更新,但是包括联想、HP、DELL、华硕、宏碁在内的PC市场巨头均在第一时间推出了采用第五代酷睿处理器的产品。

相的XPS 13的游戏效果就很不错，而且因为只装了我们的核芯显卡，所以可以做得很薄。从入门级游戏本来说，我们可以用GT2核心的产品满足普通游戏玩家的需求，把游戏本做得更加轻薄。我们还会有28W TDP功耗的GT3的产品，叫锐炬，这会面向更主流的游戏玩家。今年年底，我们还会推出一个H系列产品线，是47W的TDP，那将能够满足更高端或者更大型的3D游戏需求。在H系列的CPU上就是配备的GT3e核心的Iris Pro，所以一些对游戏性能比较挑剔的玩家选择那一款产品会更合适。总的来说，英特尔非常重视游戏市场，你也可以期待更多的产品。

MC: 这次发布的Broadwell第五代酷睿处理器在参数里有一个可配置的“TDP-Down”功能是什么？笔记本电脑的续航时间是否能有一定的延长，在节能方面有什么不一样的？

刘岩: 虽然处理器的TDP功耗没有变，都是15瓦，但我们的制造工艺切换到了14纳米。14纳米工艺本身设计的原则就是利用更低的功耗提供更高的效率。所以大家可以看到，虽然TDP功耗是一样的，但

第五代酷睿处理器的主频和睿频都会更高一些。但如果需要，新一代处理器也可以把功耗变得更低，这就是TDP-DOWN参数的意思，比如可以从28W TDP降低5W变为23W TDP。

另外，14纳米工艺让我们可以在一个更小的芯片上集成更多的晶体管。其实有很多参数比以前都是缩小的，比如说鳍片之间的间距，我记得是缩小了75%；门间隙也是缩小78%，包括内部连接也是缩小了大概65%，这都是大概的数字。可以看出几乎都是一半以上的缩小。首先这会让效率更高，降低了功耗。其次，我们在减少弱电流方面也有改进，是以前的一半左右。弱电流改变的话，整个功耗也可以降低。所以，它的待机时间肯定要变长。

还有一部分，因为我们的Smart Sound Technology音频处理器——这是一个小芯片处理器，等于是从芯片当中把这个功能拿出来放在PCH里面了，它在播放音频的时候不会占用CPU的资源，这也对整个功耗的贡献非常大。

所以，这些更新都在支持着我们提升整个PC的待机时间，大概延长了1.5个小时，基本上可以满足一整天的工作需要。

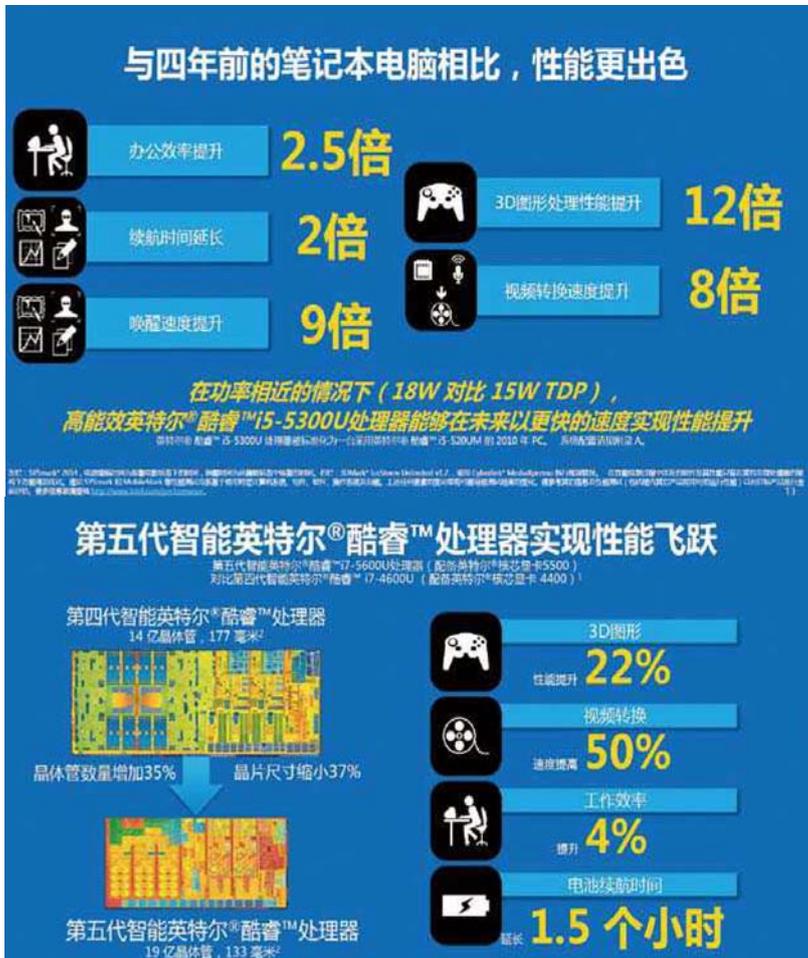
MC: 这一次GT2核芯显卡的编号是从Graphics 5500开始，而之前上一代的Iris最高是Graphics 5200。从个人消费者来看的话，到底是5200强大还是5500强大呢？是否会有混淆？

刘岩: 这一代的GT2 Graphics 5500是24个核，GT3是48个核，而上一代的GT3 Graphics 5200是40个核。这个产品的命名确实是有乱，编号可能会从性能方面引起一些歧义。其实，肯定应该用6000和6100去比之前的5200比较合理。我觉得这个反馈是非常好的，最终用户会被搞糊涂，我们可以把这个问题去跟总部再去沟通一下。

MC: 第五代酷睿处理器和酷睿M处理器的定位差别是什么？

刘岩: 这之前的酷睿M系列是可以做平板的，因为它无风扇设计，平板肯定不可能有大风扇在这儿转。酷睿M系列也可以用在高性能的平板或者带键盘的产品上，算是高性能的2合1或者平板设备吧。

>> 根据英特尔官方给出的数据，第五代酷睿处理器体积更小，晶体管数量却更多，大幅度提升了3D图形性能和视频转换性能，和4年前同样采用英特尔处理器的笔记本电脑相比，各方面性能均大幅度提升。



□ 本期头条

NEWS



为Win 10让路,五年后Win 7说再见

在Windows XP 终结之后,微软公司对另外一款重量级操作系统也挥下了屠刀。1月14日微软宣布停止对旗下Windows 7操作系统的主流支持服务,但仍将提供安全更新直至2020年。这意味着微软官方将停止为这款操作系统增添新特性和新功能,也就是说Windows 7的功能创新升级已告一段落,不过微软还会至少支持Windows 7五年。数据显示,Windows 7是目前最受欢迎的操作系统,Windows 8的安装率在10%左右,而且其中的一半还在移动设备上,这远低于Windows 7和windows XP的系统安装量,而后者依旧拥有着近20%的安装率。

在1月21日,微软在位于雷德蒙德的总部发布了全新一代操作系统——Windows 10。此次发布会上,微软展示了Windows 10提供的多种新体验包括:Cortana 微软小娜、全新的用户界面、平板模式的新版Office和全新的浏览器Spartan等。值得一提的是Windows 10将会支持PC端、平板端、手机端以及Xbox One游戏平台,它将承担起一个微软所有生态

互联媒介的角色,未来用户一旦使用了Windows 10,那么就意味着他的PC、手机、平板和Xbox One的信息、设置、交互形成了立体的互联。在游戏方面,微软也没有让我们失望,Windows 10搭载了DirectX 12,在它的帮助下,游戏开发者可以比以往更加接近底层API,并尽可能地挖掘多核CPU的潜能。在相同硬件下,游戏性能相比DirectX 11提升可达50%。然而最大的惊喜莫过于Windows 10是微软史上首次提供免费升级的系统。微软解释称,在新系统发布的一年时间内,所有目前的Windows 7、Windows 8和Windows 8.1用户都可以进行免费升级。这一举措无疑会极大的提高用户升级系统的积极性。在经历了Windows 8的失败后,我想微软也明白了:用户升级系统所带来的其他价值或许高过销售系统所得。

Windows 7已经成为过去,Windows 8试图将用户带到未来,企图满足用户的一切需求却适得其反。吸取了众多经验的微软充满着对未来操作系统的宏伟愿景,这一次,希望他们没有走错方向。

数字

4000 万美元

1月21日,人人公司向股票交易网站公司Motif Investing投资了4000万美元,这也是中国社交网络加码押注金融科技新创公司的最新举动,作为投资协议的一部分,人人创始人陈一舟将加入Motif的董事会。

125%

根据调研公司IGR的预测报告,2019年全球移动设备总数将会从2014年的69亿部增加到95亿部。报告显示,2019年全球移动设备普及率将达到125%,去年这一数字是96.4%。至于数字为什么超过100%,IGR说,这是因为一个用户会有一个以上的移动设备。

1000 万台

微软在从“黑色星期五”开始的年末购物旺季对Xbox One给出了大力促销,而事实也证明,微软的努力已经收到成效。统计网站vgchartz的消息,Xbox One主机的全球销量已经卖出了1000万台。

SONY发布新一代旗舰播放器NW-ZX2

1月11日，刚刚在CES上正式发布Hi-Res Audio产品线新旗舰播放器NW-ZX2的索尼在成都举办了该产品的线下品鉴会。NW-ZX2不仅沿袭了索尼S-Master HX全数字放大器和DSEE HX数字增强技术，还增加了对DSD64和DSD128两种高解析度DSD音频格式的支持。硬件方面，它采用4英寸TFT彩色液晶屏和铝合金一体成型的圆边框架，机身背部采用黑色橡胶，并且增加了SD卡槽。NW-ZX2内置1880mA电池，搭载安卓系统，支持约33小时的高解析度音源播放，MP3音源则可连续播放长达60小时。目前索尼NW-ZX2已经上架，购买需预约，价格为6999元。



小米发布4款新品

1月15日，小米公司在国家会议中心举行了发布会，发布了包括小米NOTE、小米NOTE（顶配版）、小米HIFI耳机和小米小盒子4款新品。其中小米Note顶配版搭载了骁龙810处理器，配备了4GB运行内存和64GB存储内存，同时搭载了2K分辨率的5.7英寸屏幕，支持双卡双4G，支持LTE-Cat9网络，以及支持Hi-Fi技术。据悉，小米NOTE拥有16GB和64GB两个容量版本，售价分别为2299元和2799元，而小米NOTE顶配版则售价为3299元。小米NOTE将在1月底上市，而小米NOTE顶配版则要等到3月底。



酷派发布大神X7手机

1月8日，酷派和奇虎360新成立的智能手机公司“大神”在国家会议中心发布了当家旗舰新品X7。据悉，此次上市的大神X7手机包含3个不同版本，其中，全网通版搭载了高通骁龙801处理器，移动版和双4G版本都将采用联发科MT6595真八核处理器，它们均采用5.2寸屏幕，分辨率为1920x1080。硬件方面，大神X7配备3GB/2GB运行内存和16GB/32GB存储内存，并且支持SD扩展，最大至128GB，后置1300万摄像头，并且全都采用了双面玻璃设计。价格方面，移动4G版、双4G版和全网通4G版的售价分别为1599、1699和1999元。



Cherry发布“最快”机械键盘

在今年的CES大会上，老牌专业键盘厂商Cherry展示了号称拥有“惊人1ms延时”的MX Board 6.0键盘，该键盘运用了Real Key技术，这种技术可以更准确地测量电压和感知按键，实现1ms的超低响应时间。相比之下，传统数字控制器的这项参数多在20ms左右。除了Real Key技术，Cherry还为MX Board 6.0提供了红色背光，拥有104标准键位设计、铝合金外壳。它还包括一个磁贴腕托，不仅够大，还有着柔软的橡胶表面，长时间使用也不会觉得累。这款键盘大概会在今年春季上市，售价219美元。



创久宽温系列固态硬盘发布

1月16日,国内固态硬盘厂商中国航天创久正式在深圳发布了其最新的宽温架构固态硬盘产品——天枢 E1 系列。这款固态硬盘通过采用经过特别定制的 SMI 慧荣主控、高品质闪存颗粒,使得它具备不论是被液氮冻在 -40℃,还是被沸水直接煮在 80℃以上,它都可以稳定工作。此外,中国航天创久还在会上展出了主打性价比的天璇 PM1、天璇 G2、天璇 G1、天玑 X1 等系列产品。创久科技总经理张俊先生、中国航天上海宇芯科技副总裁胡兴微先生,以及慧荣科技副总叶珣先生均出席了此次盛会。



戴尔发布“微边框”超极本

1月7日,戴尔发布了全新一代XPS13 超极本,新一代XPS13 超极本搭载了Intel Core i5-5200U 处理器,集成HD 5500 核显,并配备了4G 运行内存和128G 固态硬盘(最高支持Intel Core i7-5500U 处理器,8G 内存和256G 固态硬盘)。值得一提的是XPS13 以11 寸的大小搭载了一块13 寸的Ultra Sharp Quad HD+ 规格的IPS 触摸显示屏,显示效果达到了570 万像素,亮度达到400 nits,色域达到了72%,其分辨率为3200x1800。XPS13 整机厚度为15 毫米,边框为5.2 毫米,重1.18 公斤,戴尔号称这款产品是世界上第一个真正拥有“微边框”显示屏的笔记本电脑产品。



声音

百度 CEO 李彦宏:“我们不在乎华尔街怎么看,短期的利润率下滑是为了长期的增长。这其实表明一种决心,就是说我愿意砸钱我愿意投入,我不在乎华尔街怎么看,我不在乎我的股价会再跌掉一半或者更多。”

锤子手机 CEO 罗永浩:“2014 我们差一点就成功了,开端很好。我们的缺点有两个:第一,手机像素夜间拍摄有噪点;第二,比较重,因为双面玻璃。”

京东 CEO 刘强东:“如果按地方政府规定最低缴纳额缴纳五险一金,京东接近10 万个兄弟来算,全年缴纳超25 亿元,如公司规避25 亿元社保基金,京东很容易盈利。”

优派VSD222c携聚新品活动首发

1月12日,全球视讯品牌美国优派公司在上海推出了一体化电脑VSD222c,它配备了Intel 四核1.33GHz 处理器,内置2GB 内存、96GB 存储空间(32GB 固态硬盘eMMC+64GB 闪存),还拥有21.5 英寸1080p 全高清分辨率显示器。在操作系统上支持Windows 8 专业版和Android 4.4 两种操作系统互刷。优派VSD222c 还提供丰富的输入接口,包括USB、VGA 和SD 卡槽;并且支持Wi-Fi 或蓝牙、网线接口等连接,其前置200W 像素摄像头,支持高清视频。这款产品会在天猫首发,新品首发价1999 元,前30 名购买者还将获赠精美的键鼠套装。



海外视点

路透社:三星愿出价75亿美元收购黑莓

1月15日,据路透社消息,三星最近与黑莓进行了接洽,愿意出价最高至75 亿美元收购后者,收购黑莓将使三星获得大量专利,有助于它挑战谷歌。路透社称,三星愿意出价每股13.35-15.49 美元收购黑莓,比黑莓当时的股价溢价38%-60%。双方高管在上周进行了会晤。消息传出后,黑莓股价在周三纳斯达克收盘前大幅上涨,暴增2.88 美元,涨幅达到了惊人的29.66%,报收于12.59 美元,按照此收盘价计算,公司市值约为65.8 亿美元。

Canalys:小米应该建立属于自己品牌线的产品

华尔街投资机构Canalys 的分析人士指出:小米应该更好的利用这个机会来建立属于自己品牌线的产品,需要一个更响亮的名字。而小米Note,跟三星运作了好几年的产品名称不谋而合。也有投资者直接指出,小米的成功不是一个高科技公司的壮大之路。而是通过饥饿营销和硬件的滞后生产,小米更像一个操作硬件的期货公司,在利用金融的手段,玩转营销、采购、销售之间的现金流,所以其创新的模式的基石中空,像一张巨大的网,不知道其资金链会不会出问题。MC

薄·出位

OPPO R5 & vivo X5Max

当智能手机进入成熟期之后，再要想在一些硬性指标如性能、厚度等方面获得突破，每一步都将变得极其困难。最典型的就是超薄手机这一类型，从当年跨入10mm门槛之后，机身厚度的精简就开始进入了以0.1mm为单位的时代。在过去，超薄手机的引领者一直都是国外企业，NEC、摩托罗拉、诺基亚、苹果等都曾经塑造过经典的超薄手机；但是当Android智能手机浪潮兴起之后，精于制造的国内企业开始成为了新的领头羊。OPPO、vivo、金立、华为等品牌，都曾经推出过经典的超薄智能手机。而就在去年年底，OPPO和vivo又先后发布了R5和X5Max，将智能手机的厚度压缩到了5mm以内。现在，就让我们通过这两款手机，来感受一下超薄智能手机的巅峰体验吧。

文/图 陈增林



OPPO R5

CPU	高通骁龙 615 MSM8939(64位, 8核)
RAM	2GB
ROM	16GB
屏幕	5.2英寸 (1920×1080)
后置摄像头	1300万像素 F2.0
前置摄像头	500万像素 F2.0
电池容量	2000mAh
重量	155g
价格	2999元
尺寸	148.9mm×74.5mm×4.85mm

发布时间略早的OPPO R5是第一款将机身厚度压缩至5mm以内的大屏Android智能手机,它身上集成了众多超薄手机的特殊元素。

首先,为了在降低厚度的同时确保机身强度,OPPO R5使用不锈钢材质制造机身中框,而且为了避免过薄机身带来的生硬手感,OPPO R5的中框边缘采用圆弧切削和手工打磨,再加上PVD涂层,实际握持手感相当舒服。

其次,OPPO R5没有直接在机身上布置3.5mm耳机插孔,而是采用了micro USB转3.5mm的方式来连接耳机。这其实是易用性对轻薄设计的妥

协,因为这种设计确实会给用户带来一定程度的不便。

第三是性能,纤薄的机身难以容纳下高发热的顶级芯片,因此OPPO R5选择了针对中端的高通骁龙615处理器,这是一颗采用基于Cortex-A53 64位架构的8核处理器,内置Adreno 405图形核心,支持DirectX 11.2、OpenGL ES 3.0、OpenCL 1.2 Full Profile、硬件曲面细分等特性。高通骁龙615的优势在于以较低的功耗和发热提供主流(安兔兔成绩在28000~30000之间)的性能,用于超薄机型恰到好处。

相对于性能,OPPO R5真正值得称赞的是它对于拍照功能的强化。OPPO R5的镜头同样通过施耐德认证,使用了蓝玻璃和双面AR+AF镀膜镜片,搭配1300万像素的索尼IMX214堆栈式BSI(背照式)CMOS,为手机摄影提供了良好的硬件基础。再加上OPPO系最新的“PI原画引擎2.0+”拍照平台,让OPPO R5成为当之无愧的最佳超薄拍照手机。

OPPO R5采用单卡插槽,4G网络在国内只支持TD-LTE。

减薄后的机身难以容纳下标准尺寸的耳机插孔,因此OPPO R5采用了micro USB转3.5mm耳机插孔的方式。

是不是在机身上没有找到外放扬声器?其实OPPO R5将扬声器巧妙地设计在了手机听筒的位置。

在内置电池容量偏小的情况下,为了改进续航体验,OPPO R5搭配了VOOC闪充闪存充电器,可以在30分钟内充75%的电量。



vivo X5Max

CPU	高通骁龙 615 MSM8939(64位, 8核)
RAM	2GB
ROM	16GB
屏幕	5.5英寸 (1920×1080)
后置摄像头	1300万像素 F2.0
前置摄像头	500万像素 F2.4
电池容量	2000mAh
重量	148g
价格	2998元
体积	153.9mm×78mm×4.75mm

vivo X5Max发布时间比OPPO R5晚了近两个月,因此在很多细节方面相比后者具有一定优势。最典型的自然是厚度,4.75mm的参数以0.1mm的优势超越OPPO R5,成为目前最薄。此外,在拥有更大尺寸(5.5英寸)的全高清Super AMOLED屏幕的同时,机身重量反而因为采用了铝合金材质中框而降低到了148g。

虽然都采用超薄设计,甚至中框的厚度仅为3.98mm,但是vivo X5Max却依然设计有3.5mm音频插孔。毕竟是一

款主打音乐的超薄手机,在这方面vivo X5Max还是毫不妥协的。为了实现这种设计,vivo X5Max使用了独创的螞式互锁耳机插座,也就是将耳机插孔分为彼此嵌套的三段,分别固定在主板和金属中框上,以确保耳机插孔的强度。

和OPPO R5主打拍照一样,vivo X5Max也有自己的拿手绝活,那就是音乐。这是一台真正的音乐手机,它采用了二级四运放方案,以ES9601和Ti OPA1612组成前后级放大电路,这也是vivo“Hi-Fi 2.0系统”的由来。另外,针对K歌达人的需求,X5Max还内置了YAMAHA YSS-205X数字环绕声信号处理芯片,可以实现安卓系统实时混响耳返功能,这在普通Android智能手机上是极罕见的。当然,音乐是一个非常独特的领域,很难用简单的文字描述vivo X5Max的具体表现,在下期我们专门策划了音乐手机主题测试,届时将会对vivo X5Max、魅族MX4 Pro的音效进行全面解析。



■ 在机身顶端还设计有3.5mm耳机插孔,这在超薄手机上是相当有难度的。

■ vivo X5Max背部采用三段式设计,扬声器设计在机身背盖下端。



■ vivo X5Max采用双卡双待,属于全网通机型,其中的与卡托允许在Nano SIM卡或TF卡之间互换。

■ vivo X5Max主打音乐,不只是在内部增加了音效芯片,搭配的XE600i耳机效果也不错。



<5mm如何炼成?



中框与强度

在去年, 苹果iPhone 6的弯曲门曾经闹得沸沸扬扬, 智能手机的超薄趋势一度遭受质疑。知名拆机网站iFixit的CEO凯尔·韦恩斯(Kyle Wiens)在接受媒体采访时就表示:“我认为是时候停止让手机变得更薄了, 应该重视手机的强度、耐用性以及可修复性。”不过, 科技产品的发展趋势总是不断追求极致的, 超薄手机的进化依然不可阻挡。厂商追求机身厚度的进一步降低, 但在这个过程中如何保证机身强度是巨大的挑战。

OPPO R5从材质选择阶段就开始针对超薄机身进行优化, 其机身中框材质采用了强度更高的不锈钢, 历经4次锻压、5次冲压、58道工序、超过10000次的打磨, 其背盖也选择了不锈钢材质。同时, 为了保护脆弱的屏幕, OPPO R5的中框边缘明显突出, 在手机跌落是提供足够的保护。

相对而言, vivo X5Max机身中框采用的铝合金材质在材料强度方面逊色于不锈钢, 因此vivo X5Max在模块设计方面下了一些功夫, 通过焊接、铆接等方面, 将边框的铝合金型材、中板的铝合金板材与电池仓的不锈钢板材组合在一起, 形成了“多梁机翼中框”, 其作用就是极大地提升了超薄机身的强度。



微弧中框

■ 超薄手机更需要保护脆弱的屏幕, 因此OPPO R5的不锈钢中框采用不规则弧线并略微突出, 以避免跌落时直接冲击屏幕造成碎裂。

■ vivo X5Max虽然采用的是铝合金中框, 但是通过铝合金与多层钢板叠加焊接强化的方式, 提高了机身强度。



多梁机翼中框

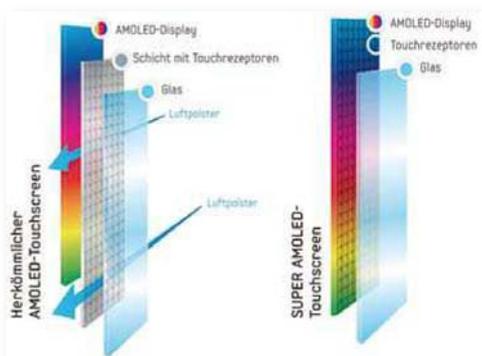
采用内注型激光焊接工艺, 通过多条骨位加强, 铝合金与不锈钢浑然一体, 打造如机翼般的中框。

屏幕与配置

为了缩减机身厚度, 超薄智能手机在配件的选择上也会进行特殊的取舍。最典型的就是屏幕, AMOLED屏幕因为在模组厚度方面远优于TFT屏幕, 自然成为了超薄手机的首选。我们这次拿到的两款产品, 就都不约而同地选择了AMOLED屏幕。

相对于屏幕的“取”, 超薄手机在性能部件方面则选择了“舍”。伴随着高功耗、高发热特征的高性能八核或者四核处理器与超薄手机基本无缘, OPPO R5和vivo X5Max都不约而同地采用了面向中端的Cortex-A53架构高通骁龙615芯片。这个芯片的优势主要集中在64位计算和低功耗方面, 性能比高通骁龙8xx系列的高端芯片有一定差距。

除了芯片的选择, 在主板设计方面超薄手机也有针对性的优化。为了降低厚度, 厂商要想办法把元器件尽量布置在PCB的一面, 从而降低主板的厚度, 这也就是vivo所说的“单面临界布板”。比如vivo X5Max的单面化率达到了90%, 相比单面化率仅70%的vivo X3, 主板厚度减少了21%。单面化率带来的另一个好处, 就是可以充分利用PCB的另一面进行散热。



■ Super AMOLED进一步降低了模组厚度, 成为了超薄手机的最佳选择。

■ 在主板设计和元器件布局方面, 更能利用PCB面积的双面布板方式在超薄手机上并不适用, 单面布板更有利于控制机身厚度。



首创单面临界布板

单面化率达90%, 主板厚度仅1.7mm。

摄像头不妥协

在智能手机轻薄化的浪潮下，越来越“凸出”的摄像头开始变得不那么协调，甚至连苹果的iPhone 6都不得不采用摄像头突出的设计。为什么会出现这种情况呢？难道就不能将摄像头做到和机身齐平吗？就目前的技术进展来看，我们可以肯定的说，如果要兼顾拍照质量，那么“火山口”摄像头在超薄智能手机上是难以避免的，因为这涉及到了摄像头的物理结构问题。

要想获得较好的拍摄质量，摄像头需要在CMOS和镜头两方面进行优化。在同等指标下，尺寸越大的CMOS，成像质量越高；但是在同样镜头的情况下，大尺寸CMOS也需要更大的深度来完成成像。镜头是另外一个关键的硬件，镜头的素质对于进光量、光线质量等至关重要，一般来说至少要5~6个镜片的镜头才能获得比较好的成像效果，更多的镜片也意味着更大的尺寸。

■ 因为摄像头模块暂时难以继续缩小，凸起的摄像头在超薄智能手机上难以避免。



■ 为了保证画质，手机的摄像头需要采用大尺寸的CMOS和多玻璃镜头，而这与轻薄的诉求有直接冲突。

写在最后

超薄智能手机到极限了吗？肯定没有！但是从OPPO R5和vivo X5Max这两款堪称超薄机型巅峰之作的产品可以看出，目前在工艺和材料层面对智能手机的机身厚度进一步压缩，已经是一件非常艰巨的任务。OPPO R5对于不锈钢材质的运用和处理，vivo X5Max三层金属复合中框的设计和工艺，无不意味着高昂的制造成本。这些付出更像是厂商的自我挑战，而非顺应用户的需求；因为就目前的情况看，超薄智能手机的机身重量和纤薄手感已经让人非常满意。考虑到在音频、拍摄、性能、续航等方面的更高要求，智能手机中的一些基本部件如音频接口、摄像头、电池等对于厚度也难以进一步妥协。因此在我看来，对于超薄手机的追求已经可以告一段落，接下来应该考虑如何对手机的功能进行优化，比如vivo X5Max提倡的Hi-Fi 2.0，以及OPPO R5在拍照方面的努力。

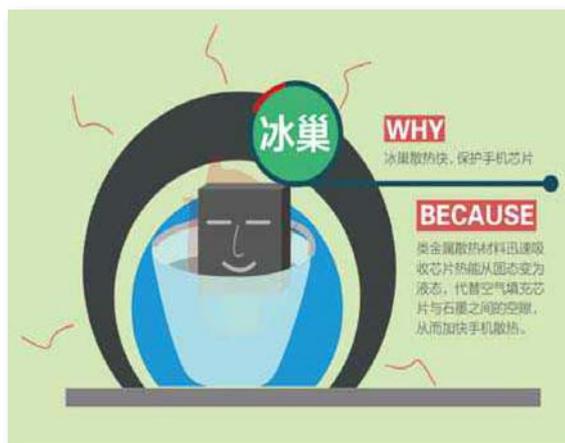
散热与电池

我们在前面提到，超薄手机因为散热空间更小，所以不得不采用功耗较低的芯片。不过即便如此，也需要在散热方面进行更多的优化来确保散热效果。在实际测试中，OPPO R5和vivo X5Max在连续运行3DMark测试的情况下，机身温度没有超过35℃，正是源于其专门的散热优化设计。

OPPO R5采用的是冰巢散热技术，也就是利用导热材质相变填充缝隙来达到更好的导热效果。传统手机散热结构中，在CPU到石墨之间存在空气层，OPPO冰巢散热在二者之间加入了类液态金属作为导热介质（其导热系数为 $K=3.3$ ），在吸热导热的过程中会发生“固态-液态-固态”的相变，能很好地填充之前空气间隙，将热量迅速传达到金属骨架上，并通过骨架上的石墨导热片（石墨导热系数 $K>100$ ）均匀散开，大大提高了手机的散热效率。vivo X5Max则采用了另一种方式：在使用“单面临界布板”的同时，vivo X5Max在业内常用的8层PCB上增加了2层用于散热的铜箔，达到了总共4层的散热铜箔，通过热传导技术平均了整块主板的热量。

如果说散热还可以通过设计来解决的话，那么电池对于超薄手机而言就是无法跨越的命门。极其有限的内部空间决定了，超薄手机根本无法容纳下大容量电池，无论是OPPO R5和vivo X5Max，内部的电池容量都只有2000mAh，这和Android手机普遍的3000mAh级别相差明显，因此它们在软件中续航时间都只有4、5个小时。对于它们而言，OPPO的闪充充电器或者移动电源就是必要的搭档了。

■ 为了让机身不至于过热，超薄手机不但控制了芯片性能，还通过强化散热设计以及采用金属机身来强化散热，比如OPPO R5就使用了冰巢散热系统。



■ 为了超薄，两款手机的内置电池都只有2000mAh，这对于一款大屏Android智能手机来说确实偏小。

便捷打印 各有主张

便携彩打 佳能PIXMA iP110 口袋打印机 兄弟PJ-673

在移动互联大环境下，产品的便携性要求被提升，随时随地使用成为追求的目标。目前，无线打印技术渐成熟。即使是入门级机型，配备无线打印功能也已经屡见不鲜，这大大提升了打印效率。单具备无线打印功能是不够的，普通打印机的体积已经摆在那了，如果想带在身边，实现在旅途中办公，在任何地点实时打印，就得需要一台便携式打印机。目前A4尺寸的便携式打印机主要有两种：一种采用热敏技术，这类打印机一般体积小，轻松入口袋，极具便携性，以打印黑白文稿为主；另一种采用喷墨技术，体积稍大，但打印范围广，文档、照片通吃。这两种便携式打印机各自还具备哪些特质？我们又应该如何选择呢？

文/图 刘斌



便携彩打

佳能 PIXMA iP110

产品资料

最高打印分辨率: 9600×2400dpi

打印速度: A4 彩色文档约 5.8ipm

A4 黑白文档约 9.0ipm

4×6 照片约 53 秒

打印负荷: 3000 页 / 年

打印宽度: 最大 203.2mm (8 英寸)

无边距最大 216mm (8.5 英寸)

打印介质: 普通纸、高光照片纸、光面照片纸、

无光泽照片纸、信封

耗材: 彩色文档 (A4)

PGI-35 黑色 191 页, CLI-36 彩色 249 页

照片 (4×6 规格)

PGI-35 黑色 1915 页, CLI-36 彩色 104 页

尺寸: 322mm×185mm×62mm

重量: 2.0kg

参考售价: 2099 元

佳能 PIXMA iP110 与上一代的 iP100 在外形上没有很大差异, 机身大小仅为 322mm×185mm×62mm, 重约 2kg, 可以放进公文包, 随身携带。iP110 最大的改进之处在于提升了无线打印功能, 它支持 Wi-Fi 无线打印, 能够通过局域网让同事组共享, 并且还支持 AP 直连打印和云打印, 即便没有局域网, 也可以通过电脑或者手机直接与其连接, 完成打印任务。为了控制体积和重量, iP110 没有配备电池块, 但是针对外出会遇到没电的情况, iP110 也做了人性化处理——在它的机身上设置有外接电池接口, 用户可以选配电池套件。小机身丝毫不会影响 iP110 的打印质量, 它配备 5 色墨水系统, 拥有最高 9600dpi 分辨率, 无论打印文档还是照片, 都拥有出色的表现。

■ 将顶盖打开之后就变身为进纸托盘, 再将印有“Canon”的墨仓盖打开, 在开机情况下墨盒就会自动滑出至中部 (黑色墨水 PGI-35 和彩色墨水 CLI-36)。

■ 机身后部设置有一个外接电池插槽



口袋打印机

兄弟 PJ-673

产品资料

打印方式: 热敏打印
 最高打印分辨率: 300×300dpi
 打印速度: 约 9.4 秒 / 张 (约 31.6mm / 秒)
 打印范围: 最小 94.7mm×22.8mm
 最大 208.5mm×253.16mm
 电池连续打印量: 镍氢充电电池约 70 张
 锂离子充电电池约 300 张
 电源: AC 适配器、车载直流电源线、
 镍氢充电电池、锂离子充电电池
 打印头寿命: 约 30000 张
 打印介质: 热敏纸
 尺寸: 255mm×55mm×40mm
 重量: 480g
 参考售价: 8500 元

与 iP110 的情况类似, 兄弟 PJ-673 延续了 PJ-663 的外观设计, 它犹如一个小文具盒 (255mm×55mm×40mm), 重量不足 500g, 可以说是目前最小的 A4 打印机。同样, 它的主要改进之处在于用 Wi-Fi 无线直连取代了蓝牙和红外连接方式, 传输速度和稳定性更佳。PJ-673 目前支持 iOS 平台的 iPhone/iPad 等移动终端, 用户可以在苹果 App Store 下载到官方打印 App。为了实现随时随地打印, PJ-673 拥有丰富的供电方案可选, 除了适配器之外, 还有镍氢电池和大容量锂离子电池可供选择, 另可通过车载用直流电源线连接车内电源。此外, 它无需后期墨水耗材, 只需要购买热敏纸即可。PJ-673 可为保险 (车险现场处理打印)、公共安全、现场执法、售后维修服务、医疗救护车初诊报告、消防安全、以及政府职能部门等行业的现场打印需求提供便捷的移动打印输出服务, 是一款精致小巧的高端办公打印机。

■ 顶部左上角设置有电源键和进纸打印键, 连续按住电源键 1 秒以上即可开启, 连续按两下电源键即关机。

■ 打开顶盖之后, 我们可以看见顶部设置有两个常用按键, 分别为电源键和恢复/取消按键, 此外还设置有一个 Wi-Fi 指示灯。

■ 机身前部的进出纸口盖板可以打开, 方便清洁搓纸滚轮以及处理卡纸的情况, 另外在盖板上还设置有电源、Wi-Fi、电池电量等状态指示灯。

■ 机身后部的电池仓盖可以打开, 随机配备镍氢充电电池 (1.4V、360mAh), 并且电池支持拆卸。

■ 出纸口设计有一个开关, 并且其旁边印有使用标识——在打印信封纸大小的介质时需将开关打至左边, 打印普通 A4 纸大小的介质时, 需将开关打至右边。



佳能PIXMA iP110



■ KDY打印测试(标准模式),左图为原照,右图为打印样照(由于使用相机拍摄,样照的色彩和灰度要浅一些)。应该说,iP110依然延续了PIXMA系列的特色,对色彩的把控相当到位,色彩还原准确度高,过渡自然,另外表现出了极高的打印精度。



■ 右图为打印字样局部放大图,可辨别最小4pt字样。



■ 照片打印测试对比,左图为原照,右图为采用无反光照片纸打印的测试样照,可以看到样照无论是色彩还是打印精度都极为出色,不过颜色略微偏暖色。



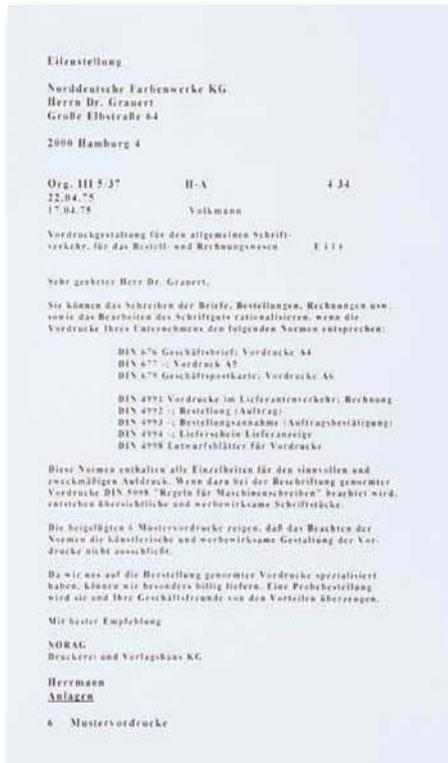
■ 普通彩色文档的实际打印效果图,字迹边缘圆滑,清晰度高。

点评: 作为 PIXMA 系列的产品,佳能 iP110 的打印品质,无论是色彩表现,还是打印精度都让人印象深刻,可以说丝毫没有因为体积的缩小而缩水。虽然文档的打印速度无法媲美普通体积的打印机,但应对办公需求完全足够。此外,它的无线直连打印相当方便,打印速度和品质不受无线影响,用户可以在官网很容易下载到相应的打印 App 和驱动。耗材成本方面,iP110 使用 CLI-36 彩色和 PGI-35 黑色墨水,售价分别为 119 元和 75 元,单张彩色照片的打印成本约合 2 元,彩色文档的单页打印成本约合 0.8 元,有些偏贵,适合对打印质量有要求且经济较宽裕的用户选择。

速度测试成绩:(标准打印模式)

黑白 A4 文档	单页 12.4 秒
黑白 A4 文档	5 页 37.5 秒
彩色 A4 文档	单页 18.2 秒
彩色 A4 文档	5 页 76.5 秒
4×6 规格照片	单张 58.7 秒

兄弟PJ-673



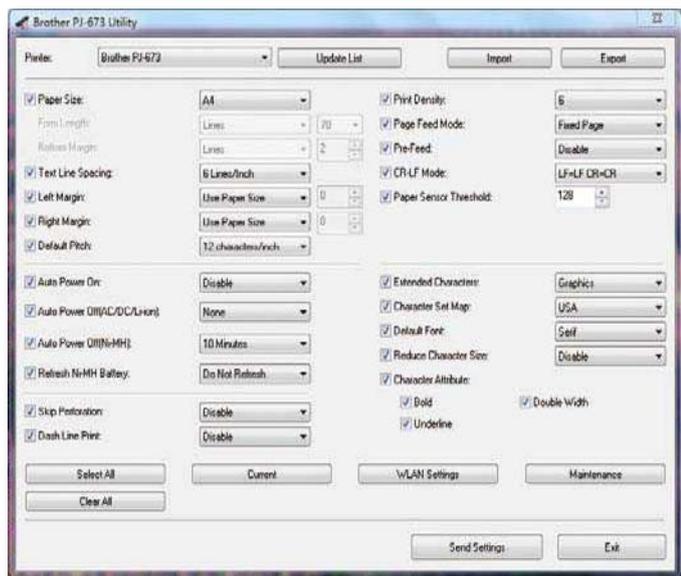
■ 普通文档打印测试(默认模式),虽然PJ-673的分辨率仅300×300dpi,但文档的打印质量出色,字迹清晰,与普通打印机并无多大差异。



■ 字样打印测试(默认模式),即使是最小4pt字样也可以辨认一部分,对于一款热敏打印机而言,PJ-673这样的表现值得肯定。



■ PJ-673支持自定义打印,通过P-touch Editor软件,用户可以自行编辑打印文稿,内容包括文字、标签、图片等,工作的灵活性大大提升。



■ 目前官方仅提供英文版驱动下载,这对普通用户而言,将增加使用难度,不过值得一提的是,它的打印设置还是相当丰富的。

点评: 兄弟 PJ-673 专注便携打印,并且拥有出色的热敏打印质量以及灵活的 DIY 打印模式,能够完全胜任现场执法打印工作。它的打印速度很快,实际测试单页 A4 文档的打印时间仅为 9.1 秒,达到标称速度水平。耗材方面,兄弟原装热敏纸售价 150 元(100 张)左右,相比普通热敏纸更贵,但与普通热敏纸不同,兄弟原装热敏纸的文字保存年限高达 10 年,是普通热敏纸的 10 倍。

TIPS: 热敏打印和热敏纸

热敏打印技术的工作原理是通过将打印机接收的数据转换成点阵的信号控制热敏单元加热(打印头上安装有半导体加热元件),把热敏纸上热敏涂层加热显影。热敏打印无需墨水或者墨粉,只需要购买热敏纸即可。

热敏纸是由普通纸张作为纸基,上面涂有一层热敏发色层(涂在普通纸张表面的一面),发色层是由胶粘剂、显色剂、无色染料(或称隐色染料)组成。当热敏纸遇到发热的打印头时,打印头所打印之处的显色剂与无色染料即发生化学反应而变色,从而形成图文。

写在最后

两款针对不同领域、不同人群以及拥有不同功能的便携式打印机,佳能 iP110 偏向传统打印,采用喷墨技术,可以满足文档打印,又可以满足照片、图片等彩色打印需求,实际上它就是普通喷墨打印机的缩小版。而兄弟 PJ-673 追求极致便携,真正实现了随时随地打印。它采用热敏技术,使用热敏纸即可完成打印,没有墨盒耗材情况,使用范围更偏向于有特殊需求的行业,例如医疗、警务等,是一款专注现场快捷打印、定位高端的便携打印产品。如今,移动打印成为热点,两款机型无论是机身尺寸设计,还是无线打印功能的升级(由蓝牙升级至 Wi-Fi),都突出了便携性特色,符合当前趋势。只要有便携打印需求,那么这两款机型中应该有你们喜欢的。MC



主打护眼功能 明基F5手机

文/图 张臻



虽是全黑配色，但F5的深灰色边框还是让产品具备了一定的视觉层次感，同时其类金属的工艺处理也与类肤背壳有所区别。我很喜欢这样的背壳，耐磨耐脏，不用加装手机保护套也能放心使用。



我有注意到F5设计上的一个小细节——它的听筒、摄像头和喇叭都采用了红色配色，成为机身上的点缀。其实如果你是明基显示器的老用户，不难发现这样的设计在明基以前的显示器上也有所体现。

与目前颇为流行的直线条机身设计不同，明基在F5上走的是“柔性”路线。四个边角、前后过渡都采用了圆润设计，可拆卸式的背壳也是弧线造型。

标准的三个实体触控按键，单手操作没问题，握持感也不错。

10年前，明基收购西门子手机业务以失败告终。10年后，在国内手机市场一片火热之时，明基低调回归，在2014年年末推出了手机新品F5——一款以护眼为卖点的产品。

F5号称首款护眼手机，相信你也和我一样好奇它的护眼功能原理何在？据资料

显示，F5上应用了明基的数字信号调整技术，单独控制液晶分子三原色中蓝色液晶分子的偏移方向，调整色板像素中的蓝光值。同时根据其色彩调校经验，在手机的高度与色彩上进行研发调试，能够过滤70%以上的有害蓝光，避免蓝光对视网膜的穿透，保护眼睛。说了这么多，体现在F5上，

就是其提供了一个低蓝光模式，除了在桌面上的“低蓝光”应用图标，我们在下拉快捷菜单以及设置菜单的显示选项中都能找到它。最简单的调节方式是点击桌面应用图标，单击它就能在“低蓝光多媒体模式”（降低30%）、“低蓝光网页浏览模式”（降低50%）、“低蓝光阅读模式”（降低70%）

以及关闭低蓝光模式间切换，其中前三项过滤蓝光的程度依次提升。实际带给我的视觉体验是色温逐渐降低（越来越暖），亮度也在降低，刚开始会觉得画面泛黄，习惯后则不会有这种感觉。同时画面变得柔和，不那么刺眼，这点在黑暗环境下表现得很明显。比如在遮光性很好的视听室中，我即便将手机的亮度调节到很低，仍然会觉得有些刺眼，但如果此时开启低蓝光模式，眼睛则会比较舒服。为了更直观地感受F5低蓝光模式的作用，我找来一张蓝色滤光片，将它放在手机屏幕上，屏幕显示全白画面，此时能感觉到蓝光很强烈。随后切换到低蓝光模式，可以明显感觉到画面的蓝色越来越少。

可能会有人担心，低蓝光模式会不会影响F5画面的色彩表现。我也用专业的色温色度仪进行了测试，在关闭低蓝光模式下，F5的实测NTSC色域范围为71.6%，而在三种低蓝光模式下，F5的实测NTSC色域范围都在误差范围内，也就是说低蓝光模式对F5屏幕的色彩表现是没有影响的。另一方面，实测数据也证实了我此前的主观体验——随着过滤蓝光程度的提升，亮度和色温都在降低。在普通状态下F5屏幕的色温为8102K，从数值来看确实偏冷（给人的实际观感可以说是偏蓝的），而在“多媒体”、“网页浏览”以及“阅读”三种低蓝光模式下，色温实测值分别为6292K、

THE SPECS 规格

明基F5

基本参数

高通Snapdragon MSM8926 (四核, 1.2GHz)
Android 4.4.2+Q Home UI
5英寸IPS (1280×720)
1300万后置摄像头
200万前置摄像头
Micro SIM
独家滤蓝光显示技术
2520mAh
142.95mm×72.8mm×8.5mm
135g

参考价格

1399元

优缺点

优点
主打健康概念，拥有低蓝光护眼模式的手机

缺点
硬件配置相比同价位国产手机偏低

5727K和4890K。亮度（屏幕亮度调节到最高）也从普通状态下的453cd/m²，变成327cd/m²、303cd/m²和290cd/m²。

最后来说说F5在使用方面带给我的体验。首先我觉得它是一款好用的产品，5英寸的屏幕刚好能单手操作，操作的流畅度不错，硬件配置应付日常应用完全没问题。虽然屏幕的分辨率并非现在热门的1080p，但是文字显示的细腻度实际上已足够。明基的Q Home UI在图标和界面上进行了一定优化，但并不多，走的是扁平风格，同时应用图标都在桌面上，是目前比较流行的设计。其中比较特别的是新装的应用都会被归进“新应用程序”文件夹，用户可以将新安装的应用从里面拖出来放在桌面上进行分类归纳。

Tips: 蓝光为什么伤眼?

这里所说的伤眼的蓝光，并不是指蓝色的光，而是波长为400nm~500nm的高能量光。蓝光最靠近紫外线，可以穿透晶状体到达视网膜，导致视网膜色素的上皮细胞衰亡。而上皮细胞的衰亡，会导致光敏感细胞缺少养分，从而引起视力损伤，而且这些损伤是不可逆的。人造光源中保留了大量的蓝光，这样使得人工光更白更亮，有些特别白亮的光给人一直泛蓝的感觉，这就是蓝光比例过高引起的。电脑、手机等人造光源中都含有大量不规则频率的高能短波蓝光。

编辑点评

和当年高调接手西门子手机不同，10年后重新进入手机市场的明基很谨慎。它没有进入价格战打成一团的主流市场，而是另辟蹊径，选择了从自己最擅长的显示方面入手，瞄准细分市场。从硬件规格和价格来看F5并不出众，但其主打护眼、强调健康的理念仍有望吸引重视这些的消费者——我留意了F5在各电商平台的用户评价，很多消费者都是给自家的孩子或老人购买。而明基将其定位在护眼手机领导品牌，我们也不难看出其未来一段时间在手机领域的发展方向。

IN DETAIL 细节

明基F5



>> F5的背壳可拆卸，但电池不可更换，主要是MicroSD卡扩展槽和SIM卡槽在里面。



>> Q Home UI的优化程度一般



>> 刚安装的应用会出现在“新应用程序”文件夹中

>> F5在安兔兔中的实测成绩



实惠的蓝牙4.0耳机 北通轻锋ZIRO-5830

文/图 张臻

THE SPECS 规格

北通轻锋 ZIRO-5830

基本参数

无线技术 蓝牙4.0
使用距离 10米
通话时间 5小时
待机时间 160小时
重量 7.6g
配件 耳挂、耳帽、副耳机

参考价格

75元

优缺点

优点
价格实惠的蓝牙4.0通讯耳机，功能丰富。

缺点
耳机外壳塑料感较强

轻锋ZIRO-5830是北通推出的一款蓝牙通讯耳机，从它的名字不难看出其所强调的一大特质是“轻薄”。不过相比最薄处仅5.7mm的机身，我更在意的还是它7.6g的重量。说实话我对蓝牙通讯耳机的厚薄并不太敏感，相信很多人也和我一样，这与手机、笔记本电脑等产品不一样，蓝牙耳机体验是否舒适与厚薄关系不大，而重量却是实实在在影响使用体验的因素。就我的实际佩戴体验来说，感觉还不错，耳机确实很轻巧，不会有明显的负担。耳帽的柔软度不错，入耳后带来的异物感不强，据悉其结合10万人脸型进行试验，效果不错。不过因为ZIRO-5830比较轻，所以刚开始佩戴时也会带来不牢靠的感觉，实际

上大幅度、快速地摆头也不会对它的稳固性有什么影响，更多是心理作用。如果确实需要打消这种感觉，可以将附件中的耳挂安装上。从造型来看，ZIRO-5830不如我之前试用过的北通另一款蓝牙耳机BTP-5820那么时尚，整体显得中规中矩，甚至塑料味有些重。不过A级PC与ABS原料注塑而成的外壳还是具有耐磨的特质

ZIRO-5830采用了英国进口的CSR 8系列芯片，这也是目前蓝牙4.0耳机上常用的一款芯片。它能同时连接两个输入设备，并具备降噪、语音提醒、声控接听等功能。我将耳机戴在耳朵上，盲操作体验了首次连接过程。长按电源开关会先听到“开机”的语音提示，继续按住开关键，直到听见“准备配对”的语音提示，此时在手机上打开蓝牙搜索就能找到“ZIRO-5830”，点击后会听到“已连接”的提示，配对过程很简单。我特别在行车过程中体验了ZIRO-5830的通话质量，我听到的语音很清晰，同时对方也能很清楚地听到我的声音。续航方面，我试用了一周，在每天上下班途中佩戴它的情况下（每天佩戴时间在1个半小时左右），它的电量依旧充足。

耳机正面的电源开关周围有一圈电镀工艺的亮银色修饰条，按键稍微凹进去一点，采用了下沉式设计，戴着的时候容易定位，减少误操作。

ZIRO-5830有黑、白、金三种配色，机身表面主要是哑光处理，塑料感显得有些重，好处是耳机比较轻，只有7.6g。

ZIRO-5830的硅胶耳罩柔软度高，它还额外提供了一个耳罩以方便用户选择。如果你觉得不稳固，还可以加上附件中的耳挂以实现更稳固的佩戴。

编辑点评

北通轻锋ZIRO-5830是一款中规中矩的耳机，它的最大卖点是其应用了蓝牙4.0技术，并通过其芯片支持的各种实用功能带来了不错的体验。同时它在人体工学方面具备一定水准，佩戴舒适度不错。这款产品在淘宝天猫店的卖价是75元，是一款实惠的蓝牙4.0通讯耳机。■



实用主义至上 酷能量酷壳iPhone 5/5s 炫彩电池版

文/图 陈增林



因为内置了电池，所以背盖较厚，这从摄像头位置可以明显看得出来。



在背盖的右下角有一个突起，这里是一个触控感应区，只需轻轻按压就可以通过左侧的4颗LED灯查看背盖电池的电量。

黑色边框与iPhone 5s的机身边框贴合比较紧密，因为是弹性塑料材质，所以安装和取出都比较容易。

轻薄、小巧、性能强大、做工精湛，这都是iPhone 5s的优势；不过我相信，即便是再铁杆的果粉，都不能否认iPhone 5s的电池不靠谱。在现在几乎整天“机不离手”的时代，那内置的1570mAh电池够干什么？！原来每天晚上回家iPhone 5s充电还可以被称为“恋家”，现在得天天背个移动电源，用半天就要充电的生活简直“屌丝感”爆棚。

面对这种情况，现在市面上出现了大量的iPhone 5s背盖电池——既然大家都给iPhone穿“马甲”，那么如果“马甲”里还内置电池“自然是极好的”。不过，此前市面上销售的iPhone背盖电池最大的问题就是“有下巴”，因为充电接口位置需要放置保护电路，厂商不得不将背盖电池的下缘加宽，这会严重影响观感和使用体验。而我们这次拿到的这款酷能量推出的酷壳，最大的特点就是解决了“下巴”的问题；上缘和左右边缘各增加2.4mm的宽度，下缘接口处也仅增加了3.7mm，真正做到了像手机壳一样的背盖电池，即便是厚度也仅增加了5.4mm。虽然手感较iPhone 5s裸机有一定差距，但是在大多数人都习惯配手机壳的情况下，给iPhone 5s套上酷壳带来的变化我们很容易适应。

编辑点评

使用内置1700mAh电池的酷壳后，iPhone 5s基本不存在持久性问题，可以满足高强度使用一天的要求。虽然198元的价格较其他同类产品略贵，但是在我看来，几十元的差价在更舒适的观感和手感面前并不是障碍。■



贴心翻转本 戴尔Inspiron 13 7000

文/图 刘斌

机身为塑料材质，但金属感强，并且整机表面拥有舒适的类肤质涂层。

屏幕为IPS屏（光线感应亮度自动调节），拥有1920×1080分辨率且支持广角显示。同时它还支持10点触控操作，可与随机搭配的触控笔一起使用。

机身端口丰富，左侧依次设置有电源接口、HDMI、USB 3.0×2（其中一个支持关机充电）以及音频接口，此外机身右侧还设置有USB 2.0和SD卡插槽各一个。

底部边框凸起于屏幕，在平板模式下使用握持感更好，此外Windows Home键采用了物理键设计，手感实在。

翻转本的优势在于它以传统笔记本电脑形态为主，同时又能兼顾新的平板、帐篷等多种操作模式，并且这种变形牢靠且方便，不用插拔组合或者增加其他设备就能

实现，因此受到用户喜爱。厂商对翻转本同样认可，戴尔推出了Inspiron 11 3000和Inspiron 13 7000两个不同尺寸的变形本，而我们这期要体验的就是其中的

Inspiron 13 7000。

PC产品，配置依然是我们关注的重点。Inspiron 13 7000配备了Intel Core i5-4210U双核处理器，主频1.7GHz，可睿

频至2.7GHz, TDP功耗15W, 显卡部分则为Intel HD Graphics 4400。其他方面, 它还配备有8GB内存和500GB机械硬盘。就目前市场来看, Inspiron 13 7000的整体配置符合变形本的特点: 突出低功耗, 性能以满足家庭上网、文字处理以及普通游戏为主。不过有一点需要说明, 与大部分变形本配备SSD的情况不同, Inspiron 13 7000偏重存储容量, 选择了机械硬盘。事实上, 对于有存储需求的用户而言, 这样的配置不失为一种好的选择。

它的实际性能可以满足我们的需求吗? 我们使用PCMark 8进行测试, Home场景得分2261; 使用3DMark进行测试, Cloud Gate场景得分4064。测试结果与Inspiron 13 7000的配置水平相符, 属于入门级别, 可应对日常上网、办公等普通应用。作为一款家用变形本, 一定的娱乐性能是必须要有的。我们用Inspiron 13 7000运行了《英雄联盟》和《战机世界》两款普通3D游戏, 前者在1920×1080分辨率下可以保持中画质流畅运行(32fps), 后者可以在1366×768分辨率下以低画质流畅运行(30fps)。值得一提的是, Inspiron 13 7000配备的是1920×1080分辨率IPS显示屏, 无论是播放高清电影, 还是运行游戏, 画质都令人满意。在续航方面, Inspiron 13 7000配备43Wh电池, 我们使用PCMark 8(Home模式)测试得到其续航时间为2小时53分钟, 表现只能说一般, 外出情况下需要省着

THE SPECS 规格

戴尔Inspiron 13 7000

基本参数

操作系统: Windows 8.1 64bit
 屏幕尺寸: 13.3英寸(1920×1080)
 处理器: Intel Core i5-4210U双核
 (1.7GHz)
 内存: 8GB DDR3L
 硬盘: 500GB HDD
 显卡: Intel HD Graphics 4400
 电池: 43Wh
 尺寸: 330mm×222mm×19.4mm
 重量: 1.66kg

参考价格

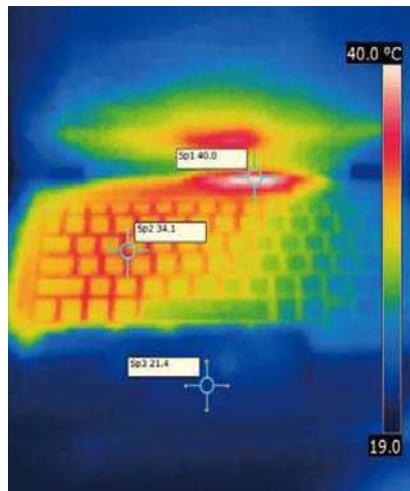
6999元

优缺点

优点
 做工出色、配备触控笔
 缺点
 续航能力一般

用。注重低功耗配置的一个重要好处在于低发热量, 发热问题也是目前众多轻薄本或者变形本都会面对的。通过拷机测试来看, Inspiron 13 7000的键盘、触控板、腕托等和手接触部位的温度均不超过37摄氏度, 对操作影响很小, 表现值得肯定。

事实上, Inspiron 13 7000在变形本里属于亲民机型(i5版本为6999元), 但做工、人性化配置等方面却不缩水。机身表面附着类肤质涂层, 触感舒适。它拥有3个USB接口以及HDMI, 接口配置在变形本里也属于较充裕的一类。此外, 它还配备有独立的触控笔, 很适用于1080p屏幕, 并且还配备有背光键盘, 可以满足暗光环境下的操作需求。



>> 使用Furmark拷机20分钟, 图中机身最高温度为40摄氏度(出风口位置), 左侧键盘温度为34.1摄氏度, 触控板温度为21.4摄氏度, 发热对打字和触控操作的影响不大。

IN DETAIL 细节

戴尔 Inspiron 13 7000



>> 按键表面拥有类肤质涂层, 按键键程偏短, 手感中规中矩, 键盘支持背光功能。触控板为一体式设计, 拥有磨砂表面, 触控精准。



>> 机身内部空间宽裕, 便于散热。



>> Inspiron 13 7000与联想Yoga采用了类似的转轴结构。



>> 3DMark测试成绩一览, Inspiron 13 7000拥有一定的娱乐性能, 可以满足普通家用。

编辑点评

Inspiron 13 7000是一款注重用户体验的变形家用本, 整体结构与联想Yoga没有很大区别。它的硬件配置中规中矩, 不过细节处理到位, 比如硬盘, 对于预算有限的消费者的而言, 首先会满足容量需求, 因此配备500GB的机械硬盘实用性更高。又如触控笔, 高分辨率下显示偏小, 用笔操作更精准。其他方面, 屏幕磁力贴合、背光键盘、关机充电USB等都体现出Inspiron 13 7000的人性化设计, 是一款定位普通家用的务实变形本。■



便宜 省事儿 华硕飞马移动版

文/图 陈增林

Tips: “省事儿”桌面带来了什么?



华硕集团CEO
沈振来

沈振来: 现在太多的App, 选择和使用起来比较麻烦, 而且手机的存储空间也比较有限, 因此我们选择了基于云端的解决方案。“省事儿”是一个很广泛的整合, 可以说衣食住行都在里面。不只是手机, 从未来的趋势看, 不管是硬件还是应用, 到最后都会汇集到云端。所以我们一直非常重视云端, 未来以硬件为主的公司会慢慢退化, 而逐渐变为以云为核心。



华硕电脑中国区
副总经理 王勇

王勇: 4G 网络开始全面覆盖, 移动互联习惯已经形成, 移动互联内容服务越来越丰富, 都为智能桌面的发展创造了条件。另一方面, 用户选择越来越多, 开始觉得无从下手。在这个时候推出智能桌面, 能够帮助用户省事儿, 能够帮助互联网公司更好地推广服务和产品。而且随着大数据分析、人工智能的不断成熟, 相信手机通过这种方式也会越来越智能。就好比一个房地产公司做房子, 不但把精装修做好, 而且还把物业公司也配齐, 这和原来只提供毛坯房是截然不同的。

前置500万像素摄像头, 对于799元价位的4G手机而言算是比较有诚意的配置。

边框被处理成银色金属色, 不过实际触感塑料感略明显, 与常见的金属切削边缘有明显差异。



面板底部边缘采用不同的材质, 并且有同心圆型刻纹, 质感不错, 这是ZenFone上也有的华硕风格设计。

背部有一排扬声器开孔, 不过实际体验中感觉外放声音偏小。

小米凭借红米系的低价产品将自己的市场地位提到前三,这样的做法给很多厂商带来了启示,同时也让千元内智能手机市场的竞争变得更加白热化。去年12月23日新推出的华硕飞马智能手机,也成为了新的竞争者。64位处理器、“省事儿”桌面、799元的价格以及携手苏宁预售,让这匹“飞马”吸引了不少目光。那么,这款飞马手机的表现究竟如何呢?

作为一款售价仅为799元的4G手机,飞马移动版的配置肯定不能和旗舰手机相比,不过64位MT6732四核处理器、2GB RAM和16GB ROM的配置在同价位产品中算是比较

有诚意了。MT6732的CPU部分采用4颗Cortex-A53核心,相比Cortex-A7处理性能提升30%,且功耗效率大幅降低;GPU部分则采用了16核心的图形处理器Mali-T760,相比上一代的Mali-T604性能提升400%以上。实际测试中,其PC-Mark得分为3103,安兔兔V5.6的成绩达到了31045,比红米Note要高出不少。看来在进入64位时代后,入门级智能手机的性能门槛也开始再次提升了。在5英寸1280×720分辨率的屏幕下,这样的性能已经足以支撑大多数软件流畅运行了。在性能提升的同时,因为ARM Cortex-A53架构的功耗控制相当不错,而且标配了2500mAh的可更换电池,所以飞马移动版的续航表现令人满意,正常使用强度下坚持一整天时间完全没有问题,其在安兔兔电池测试中的得分也超过了6000。

在性能满足需要的同时,飞马移动版在其他配置方面也算比较有诚意,后置的800万像素摄像头拥有F2.0大光圈,在光线略

THE SPECS 规格

华硕飞马移动版

基本参数

处理器: MT6732(4核, 1.5GHz)
RAM: 2GB
ROM: 16GB
制式: 移动4G(TD-LTE)
屏幕: 5.0英寸(1280×720)
摄像头: 500万像素/800万像素
电池: 2500mAh
尺寸: 146mm×73mm×9.9mm
重量: 140g

参考价格

799元

优缺点

优点
采用64位A53处理器、智能桌面、性价比高

缺点
机身塑料感略强

暗的环境下也可以拍出不错的照片。另外,飞马移动版在拍摄方面还加入了“超清画质”、“智能景深”、“百变背景”等有趣或者有用的模式,可以让我们获得不同的拍摄体验。从实际体验来看,这些模式的选择和操作都非常简单,即便是没有什么拍照技巧的人也可以轻松操作。前置摄像头方面,飞马移动版采用的是500万像素+F2.2光圈+80°广角的组合,属于非常有诚意的配置。结合“人脸美化”、“人脸识别”等功能,在自拍过程中体验也算不错;唯一需要注意的是前置摄像头拍摄的照片会损失一些细节,这也许是因为摄像头规格略低以及软件美化造成的。

除了这些规格参数,飞马移动版真正引起我们注意的其实是它采用的“省事儿”智能桌面。“省事儿”桌面的原理与之前中兴采用的“想干嘛”桌面服务颇有些类似,这也许是前中兴移动通讯副总裁王勇加盟后给华硕手机带来的变化。其实,华硕手机从一开始就非常强调易用性,比如针对中老年用户推出的简易桌面在此前就很受好评。而“省事儿”智能桌面的推出,也是基于这种考虑,希望在App数量爆发的背景下,通过一个智能桌面将搜索、应用/服务、下载、安装、打开五步合一,减少用户的使用麻烦。从实际使用情况来看,“省事儿”智能桌面可以基于用户账号,将音乐、视频、阅读等互联网服务进行整合,并加入了内容定制和分享功能,对于普通用户比较实用。当然,这样的操作有一个前提,就是要确保移动网络服务的畅通,一个大流量资费包是必不可少的。

IN DETAIL 细节

华硕飞马移动版



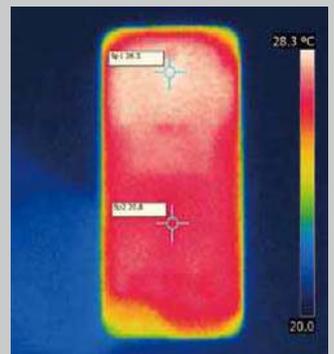
>> 华硕飞马移动版底部采用了实体触控按键,操作起来非常方便。



>> 背部摄像头略有些凸出,旁边搭配一颗闪光灯,在同价位中属于标准配置。



>> 华硕飞马移动版采用了可更换的2500mAh电池,很多老年用户可能更容易接受这种设计。



>> 因为采用了低功耗的4核A53核心处理器,飞马移动版在长时间运行时机身温度也没超过30°C。

编辑点评

799元的华硕飞马移动版不只是为预算不足的用户带来了一个超值的新选择,它还通过“省事儿”桌面为用户提供了一种新的智能手机使用体验。也许在目前看来,它的使用还不足以带来颠覆性的体验,但是却让我们看到了在4G时代智能终端的一个进化方向。■



追求极致影像 爱普生V800

文/图 刘斌



上盖中部拥有一个透明条状窗口，扫描时，灯光将标识出字车的位置。通过它，用户可以清楚地了解到字车的移动情况。

上扫描盖和下部机身通过金属铰链连接，连接机身一侧的铰链采用了可活动式设计，便于扫描较厚的介质，必要的时候还可以拔出，将上扫描盖和机身分离。

机身表面采用磨砂工艺，前面板单独采用了拉丝铝合金材质提升质感，此外仅设置有一个电源键和一个扫描键，操作简单。

爱普生V800可以说完整地保留了上一代产品V700/V750的精髓，例如双镜头扫描系统(6400×9600dpi)、6线式CCD(4.0D光学密度)、2μm感光原件、ASIC高速彩像处理器、全套底片支架、Digital ICE技术等，而在此基础上又进行了完善，例如扫描镜头拥有更出色的透光性、更快的扫描速度等。V800给我的使用感受主要有两个方面：一方面是扫描精度高，色彩

还原准确。我们分别在不同dpi下进行了扫描体验，高分辨率下的扫描精细度表现无可挑剔，即使使用300dpi扫描，也要比普通扫描仪效果好。它的色彩还原准确度极高，除了扫描样照的颜色会略浅一些之外，几乎可以媲美原照品质。此外，V800的扫描性能稳定，不论是胶片、印刷品还是照片，都拥有出色的扫描效果。另一方面是修复功能强大。专业扫描仪不仅要扫描常

规照片，还会经常扫描泛黄的老照片、老胶片等。V800延续了出色的 Digital ICE修复技术，在扫描过程中，会有一个可见光和一个红外线光源从不同角度对同一图像进行两次扫描，通过硬/软件结合，判断刮痕、灰尘和褶皱并轻易去除，得到接近无损图像。实际体验后发现，Digital ICE技术确实对老照片和底片拥有出色的修复能力，不过单张修复能力要比多张效果好很多，多

THE SPECS 规格

爱普生V800

基本参数

光电元件: 6线交替线性CCD
 最大扫描区域:
 反射稿 (216mm×297mm)
 透射稿 (203mm×254mm)
 透射稿 (支持DIGITAL ICE)
 (149mm×247mm)
 文稿尺寸:
 反射稿A4、US letter
 透射稿35mm长胶片 (6张×3)
 35mm幻灯片12张
 120/220胶片1张 (最大6×20 cm)
 4×5规格胶片1张
 扫描分辨率:
 4800×9600dpi (印刷品)
 6400×9600dpi (胶片)
 输出分辨率: 25-12800dpi
 像素深度: 16位
 扫描速度:
 600dpi (草稿模式、单色) 3.1 毫秒/线
 24 bit (彩色) 3.1 毫秒/线
 光源: LED

参考价格

9880元

优缺点

优点

扫描分辨率高、支持多种胶片格式、Digital ICE修复

缺点

暂无

张底片扫描, 可能会因为聚焦不准而影响部分底片的修复效果。它的软件部分依然是极易安装和操作的Epson Scan程序, Epson Scan针对不同用户提供了自动、家庭和专业三种扫描模式。专业模式的设置极其丰富, 胶片类型、分辨率、自动曝光、浓度校正、锐化、色彩翻新、背光补正、网纹去除等方面都可以细致调节, 以达到符合专业需求的影像质量。另外, 在扫描胶片时, Epson Scan需要预览检查完毕才可以进行扫描操作, 并且在预览

的同时, 可以随时调节各种参数, 实时显示, 避免修图失误浪费时间。V800的扫描速度会根据所设置的扫描分辨率和修复效果有所不同, 在300dpi下, 选择修复效果和不选择的扫描时间差异不大, 单张4×6英寸照片的扫描耗时均为21秒左右。在600dpi下, 选择修复耗时62秒左右 (与800dpi下, 不选择修复耗时相当), 不选择修复则耗时31秒左右。

编辑点评

爱普生V800不论是硬件配置, 还是软件功能, 都拥有极其出色的表现, 尤其是它出色的胶片扫描技术, 可以满足众多“老照片情怀”用户的需求, 是一款针对高端人群推出的、高水准的专业影像利器。

IN DETAIL 细节

爱普生V800



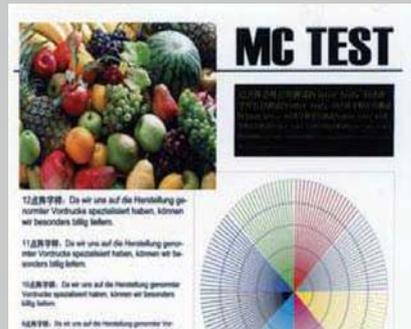
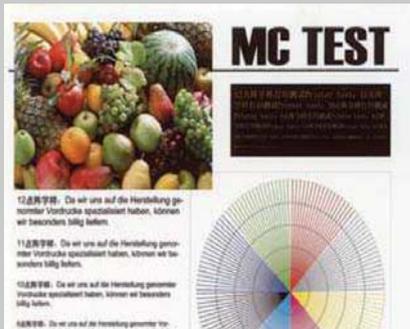
>> 机身背部设置有USB和电源接口, 由于上盖采用了可活动设计, 因此还设置有一个接口与上盖连接, 此外旁边还设计有一个运输开关 (上盖同样设计有一个), 避免运输时扫描元件的损伤。



>> 作为一款专业级影像扫描仪, V800标配透扫单元用于底片扫描, 拥有4种底片支架满足不同尺寸需求 (35mm幻灯片、35mm长胶片、6×20cm胶片、4×5英寸胶片), 并且通过调整胶片支架的高度可获得更清晰的焦点。



>> 120胶片扫描样照 (1200dpi)。左侧为未开启修复功能的扫描样照, 右侧为开启色彩还原、去除网纹、Digital ICE除尘等修复功能之后的扫描样照, 可以看到相当明显的修复改变。



>> 4×6英寸照片扫描样照 (600dpi)。左侧为原扫描样照, 其色彩表现和精细度几乎与原照一致, 右侧为开启修复功能之后的扫描样照, 色彩更艳丽。



>> 左侧为300dpi下的文档扫描样照, 右侧为4800dpi下的杂志封面扫描样照, 可以看到, 不同介质和分辨率下, V800都拥有出色的扫描品质, 其扫描精细度和色彩还原能力都首屈一指。



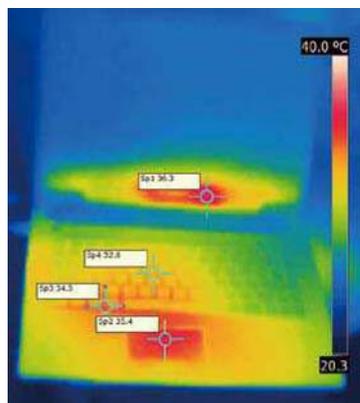
靠谱的FX 联想小新V1070

文/图 陈增林

小新是联想针对年轻用户推出的高性价比机型，其最大的特点就是性价比高，没有料到在小新这样的高性价比产品中却会出现AMD FX系列APU这样的高端配置。小新V1070最大的不同就是采用了AMD新推出的FX-7500 APU。这颗Kaveri APU属于AMD在移动平台推出的FX高性能系列中的低功耗型号，TDP功耗仅为20W；因此即便小新V1070还采用了独立显卡，其满负荷运转时机身最高温度也没有超过37°C。在控制功耗的同时，采用FX-7500 APU及Radeon R7 M260DX独立显卡组成混合交火系统的小新V1070，在计算和图形性能方面取得了较好的平

衡，图形性能尤其突出，可以说是目前移动处理器中最强者之一。在实际测试中，其new 3DMark Fire Strike项目得分为603，PCMark 8 Home项目得分为2312，CineBench R15的CPU和OpenGL项目成绩分别为177cb和19.67fps。这样的成绩，甚至比一些采用Core i7低功耗处理器的机型还要好，在大多数主流游戏中表现出色。不过，这并不是小新V1070的极限。考虑到Kaveri APU的统一内存寻址HSA架构以及融合显示核心对于内存要求较高，而小新V1070标配的仅为4GB单通道内存，我们又额外增加了一根内存组成双通道系统来进行了第二次测试。此时，搭

配双通道内存的FX-7500 APU火力全开，new 3DMark Sky Diver项目成绩提高了47.42%，PCMark 8 Home项目成绩提高了5.62%。从表现来看，我们强烈建议购买小新V1070的用户再添加一根内存。



FX-7500在AMD新推出的FX系列移动APU中属于低功耗版本，因此满负荷运转整机温度依然较低。



小新V1070标配的单根4GB内存，不过因为双通道才能充分发挥AMD APU的性能，因此我们强烈建议用户自行添加一根内存。



采用键距较大的巧克力键盘，按键手感舒适。

机身左侧设置有一键还原按钮，同时还有包括VGA、HDMI以及有线网络在内的丰富接口。

V1070是小新系列中采用AMD FX-7500 APU的型号，在腕托右侧可以看到FX系列的Logo标签。

THE SPECS 规格

联想小新 V1070

基本参数

处理器: AMD至尊FX-7500 APU
内存: 4GB DDR3 1600
硬盘: 8GB+1TB
显卡: AMD Radeon R7 M260DX
屏幕: 14英寸(1920×1080)
尺寸: 349mm×245mm×24.8mm
重量: 2.1kg

参考价格

3999元

优缺点

优点
图形性能卓越、性价比高
缺点
非双通道内存

编辑点评

AMD FX-7500 APU与Radeon R7 M260DX独立显卡的组合，让联想小新V1070在计算性能和图形性能方面取得了良好的平衡；再搭配小新系列全高清屏幕、杜比音效以及设计做工方面的良好素质，使得联想小新V1070成为4000元以内价位综合素质相当不错的产品。■

听，电影声音也“3D”

解读杜比全景声

中国电影产业正处在最好的时代——总票房和观影人数年年创新高，电影市场空前繁荣。除了影片质量与数量的提升之外，影院近几年在技术方面的升级也助推了市场的繁荣，3D、IMAX都是其中的代表。最近，一个名为“杜比全景声”的技术开始在许多影院的宣传中出现，它是一个新的噱头，还是真正能带来更好的观影体验？通过了解这个技术我们可以判断它的价值所在。

文/图 张智衍

看电影追求的就是一个视听效果，电影的3D化、IMAX化成为这几年的主流，所带来的结果就是视觉效果大幅度提升。“视”一直在提升，“听”方面却动作不大，因此音频回放效果就成为电影院下一个急需升级的方向。目前影院在音频回放上能够做到位置辨识，但对移动物体的声音表现还是较为薄弱的，比如头顶盘旋的直升飞机、从天空飞过的物体等，在声音的定位和结像感上都不够清晰。这样的问题并不是现在才出现的，在多声道技术发展的过程中，人们一直在试图解决这类问题，但最终的效果都不尽如人意。

从1.0到7.1，声道技术带来的变革

在详细了解杜比全景声之前，我们有必要先来回顾一下多声道音频技术的发展历史。

音频录制和回放技术是从单声道开始的。从19世纪后期的留声机到20世纪后半叶的录音机，音频从录制到回放基本都采用的单声道技术，直到上个世纪六十年代，单声道录音才彻底消失。单声道在当时的作用只是忠实记录录音位置的音频，由于声道数量少，因此无法重现音频的位置感和空间感，效果非常单薄。从维度来看，单声道可以看成是一维，它只是音场中的一个点。

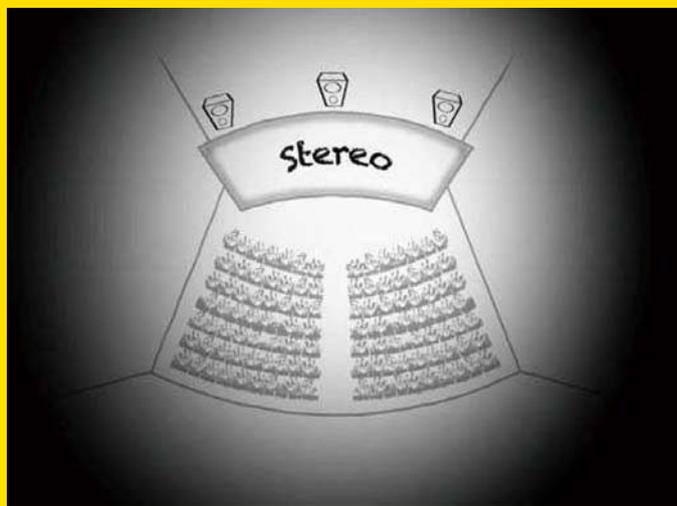
在1957年，美国Audio Fidelity Records第一次将立体声技术引入了

商业唱片，从此拉开了立体声的帷幕。直到今天，最主流的录音和播放方式依旧是立体声，尤其是大量的音乐录音，采用的都是立体声录音的方式。相比单声道，立体声录音通过记录、回放两个或者多个独立的声道（一般都是两个），使得声音呈现出一定的方向性和“场”性，极大地改善了音频效果，堪称音频录制诞生以来最重要、最具革命性的技术。回到维度来看，立体声将一维的单声道推向二维，其中包含的信息大幅度增加，音频效果自然更上一层楼。

接下来，音频的发展走向多声道。比如我们最常见的2.1声道，其中“2”依旧代表了立体声的两个全频段声道，而“1”则代表的一个低音声道——由于全频段的音箱受制于尺寸和材料的原因，很难发出低频充沛的声音，因此技术人员设计了尺寸多在8英寸甚至12英寸以上的大型扬声器，专门用于播放无指向性的低音，以加强影片中的低频效果，带来了“低音震裤脚”的强烈体验。不仅如此，技术人员还设计出了环绕声，环绕声是指除了前方的左声道、右声道和中央声道外，在观众的两侧和背后都有音箱存在，实现了音频对观众的包围。环绕声的出现，使得音频能够在更多方向上“包围”用户，并为随后的5.1声道和7.1声道的出现埋下了伏笔。

在环绕声之后，人们又设计出了5.1声道和7.1声道。所谓5.1声道，是指除了中央声道、左声道、右声道以及低音声道外，又增加了独立控制的左环绕声道和右环绕声道。7.1声道则包括独立的中央声道、左声道、右声道、低音声道、右环绕声道、右后环绕声道、左环绕声道、左后环绕声道。从立体声到7.1声道，音频技术的发展前进了很多，但是依旧不能算是革命性的变革。

这是为什么呢？之所以说从单声道到立体声是革



■ 立体声是音频技术发展中的一大革命

命性的变革，原因在于立体声将之前的一维声音拓展至二维，这是革命性的。而无论是7.1声道也好，还是存在于计划中的9.1声道甚至13.1声道也好，都不能算作将二维变为三维，最多只能算是二维音频的加强而已。举一个简单的例子就可以说明这个问题：如果大家在一个有7.1声道的影院中看电影时，剧情需要表现一个直升飞机在观众头顶从左侧移动到右侧再从右侧移动到左侧，如此往复，这个时候7.1声道应该如何解决？

聪明的你肯定想到了：利用7.1声道的左侧声道和右侧声道进行配合，比如从左后环绕声道到左环绕声道，再到左声道，然后右声道、右环绕声道、右后环绕声道，这样往复循环，就能在听觉上实现物体在场景中移动的音频效果。没错，这样是可以的。但问题来了，在当前的系统中，声音的定位依靠数个同步的音箱完成，这样的定位是非常模糊的，听众很难清楚地感受音频的位置，也就是“结像力”还不够强。并且无论怎样做，受制于音频强弱和距离的关系，最理想情况下也只有几个用户才能真正享受到“头顶

盘旋”的效果，绝大部分用户感受不到。模糊的定位感和比较狭窄的应用范围，使得“声道”的发展受到了阻碍。因为无论如何，声道都是以平面方式环绕用户布置的，无论是5个声道、7个声道还是100个声道，更多的声道只是在用户平面两侧发出更好的声音而已，并没有从根本上改变声音无法实现对用户全包围的情况，也无法让用户更为精确地感受声音来源。

声道的发展到这里似乎走入了一个死胡同，那么应该如何改进才能进一步提升音频效果呢？没错，这就是杜比全景声所要回答的问题。

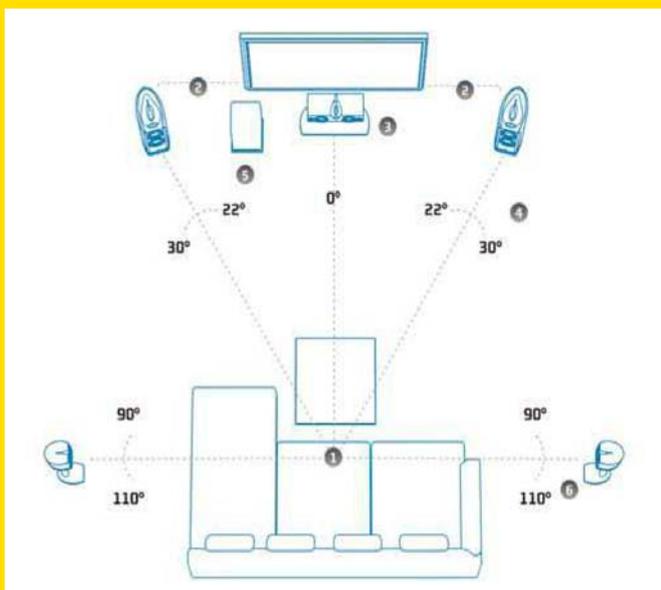
立体的包围声场：杜比全景声

一开始我们先不纠结什么是杜比全景声，还是来看之前直升飞机在头顶盘旋的例子。在7.1声道下，直升飞机盘旋的声音依靠左右声道和各个方向的环绕音箱来实现，定位不够准确。那么，为什么不转换思维，让直升飞机的声音从头顶的音箱发出呢？

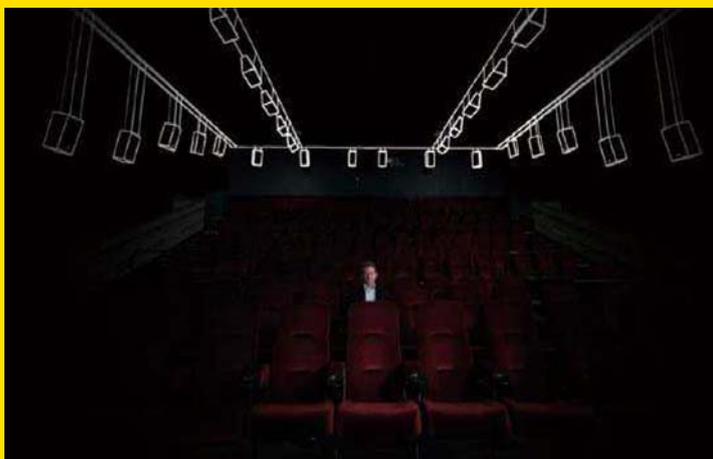
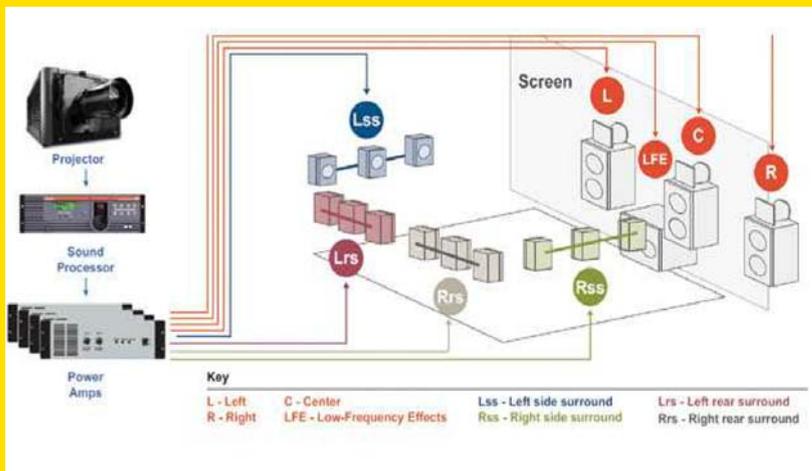
如果有这样一系列音箱，它根据影院的方位放置，在观众头顶以矩阵的方式存在，形成多列排布。当直升飞机盘旋的场景出现时，头顶相应位置的音箱就会发出更为准确的声音，这会使得整个声音的结像感和定位感更为精确，声音的真实程度也能得到很大的提升。不仅如此，如果说传统的多声道环绕声布置很难实现一个全包围的声场，那么新加入的放置于观众头顶的音箱矩阵就恰好弥补了这样的不足，它可以和之前的多声道方式结合起来，实现声音对观众的全包围——这就是杜比全景声（Dolby Atmos）。用例子引出了杜比全景声，下面还是让我们用更专业的语言去描述它的特点。

结合了声道和对象的优势

一般来说，目前声音大多是以声道为基础。以声道为基础就是传统的多声道立体声技术，这项技术无论是制作还是实现都比较容易，在实际使用中重现也不困难。但是正如上文所说，这种技术对一些需要精确展示声音位置的情况来说不太适合，毕竟它过于宽泛。实际上，声音还可以紧盯某个对象，以实现静止或



■ 传统的多声道立体声存在“皇帝位”，其他位置的效果都要差一些。



■ 无论是环绕声、5.1声道还是7.1声道，都只是在“面”上不断扩充，本质没有太大变化。

■ 如果有音箱能从头顶发声，效果会不会更好？

者移动对象的声音精确重现，目前这种应用还不算多。杜比全景声的技术本质就是充分结合了声道音频和对象音频两者的优势，既可以使用传统的声道方式实现场景上的音效展现，又可以使用对象来精确地实现音频效果，最终结合两者优点，呈现出全包围、立体的音频效果。

新增的上置音箱矩阵

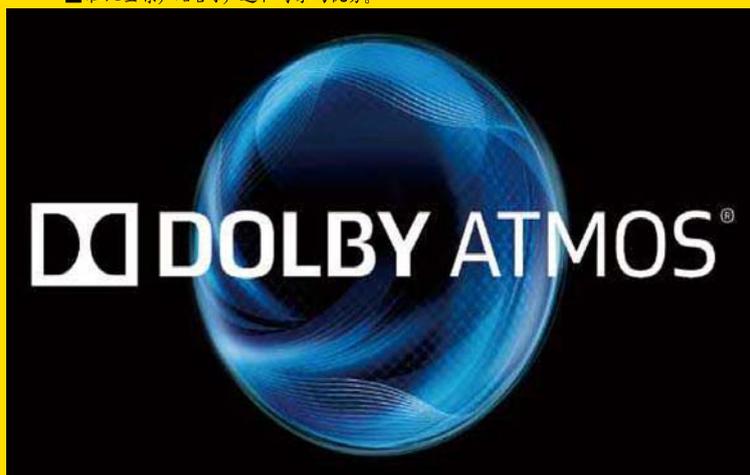
杜比全景声相比传统的7.1声道或者5.1声道最主要的区别在于环绕扬声器的数量和摆放位置。从位置来看，杜比全景声主要在观众头顶增加了两排音箱，这两排音箱和两侧的两排音箱联合起来组成了一个音箱矩阵，实现了声音对观众的全包围。需要重



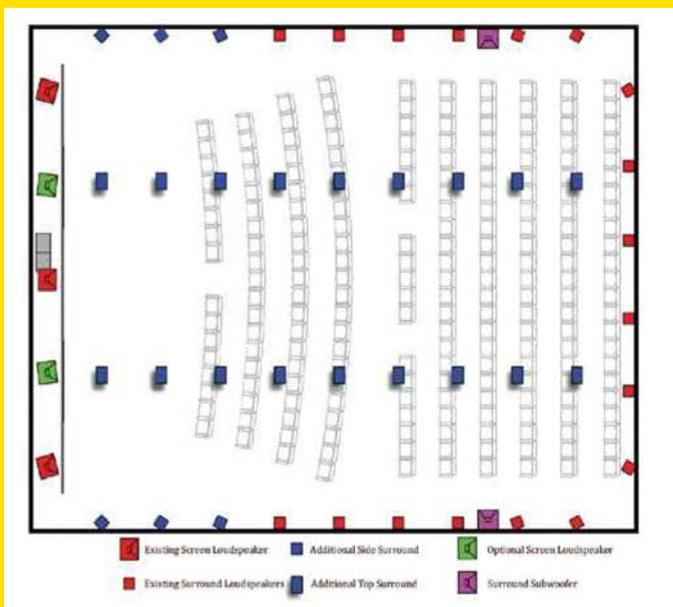
■ 传统的多声道立体声影院，在头顶是没有音箱的，四周安装了环绕声系统。



■ 杜比全景声结合了声道和对象的优势。



■ 杜比全景声带来了更具包围感的声音



■ 杜比全景声的音箱排布示意图，注意新增的顶部环绕音箱和侧面的音箱。



■ 采用了杜比全景声系统的影院，注意顶棚上的音箱。

点说明的是,和之前多声道音箱分组可调完全不同的是,杜比全景声的每个音箱都是独立可调节的,这就为丰富多彩的音频变化和出色的立体效果打下了坚实基础。

除此之外,杜比全景声为了进一步加强低音效果,在观众的左后和右后各增加了一个重低音音箱。不仅如此,考虑到目前超宽、超长银幕的出现(比如长度超过12米,长宽比为2.39:1的银幕),它还建议在银幕背后除了设置传统的中央声道、左声道和右声道之外,再额外加入两个全频段音箱以实现更为平滑的声音过渡。

在声音维度方面,上文曾提到单声道是一维的,立体声和多声道技术是二维的线或面。在杜比全景声上,从其扬声器的排布方式来看,声音基本上已经是三维、全方位的了。在增加了头顶矩阵式音箱和拥有了周围的环境式音箱后,声音几乎不再存在发声弱区,用户相当于被包围在声场中,这会带来声音效果的大幅度改善。

杜比全景声的软件

如果说硬件是杜比全景声的皮囊的话,那么软件就是杜比全景声的灵魂了。杜比全景声技术在制作上最重要的一部分就是应用于Avid Pro Tools中的杜比全景声声像调节插件,这个插件可

以对杜比全景声混合录音中的音频对象实现三维平移控制,并且还拥有预设高度模式,让使用者能轻松实现头顶平移等效果。此外,杜比全景声还拥有专用的监听类应用软件,可以实现RMU的传输、测量和监听控制,为混音师反馈画面和混音信息,以及混录母带控制等功能。专业的混音师使用杜比全景声相关软件,可以实现对独立音箱声音效果的调节,最终呈现出立体感很强的音频效果。

播放方面,杜比全景声的软件和解码器配合,能够根据影院的状况智能输出音频。同时它还会根据影院提供的结构图、长、宽、高、音箱位置等信息来确定最佳的播放方案,带来最适合电影院的音频效果。

高端影院的标准,杜比全景声优势明显

说了这么多,那么杜比全景声真正的优势在哪里呢?

首先,杜比全景声能够实现真正的顶部声音。由于更改了扬声器的排布方位,设计了真正居于影院顶部的扬声器矩阵,因此杜比全景声的声音能够更为自然和谐地从顶部发出并带来逼真的效果。相比之下,传统的5.1声道和7.1声道的顶部声音都是虚拟的,用户可以大概感受到声音在顶部并通过左右声道等信息判断方位,但相当模糊并很难确认,这一点远不如杜比全景声技术。拥

昂贵的杜比 CP850 全景声音频处理器

为了配合全景声技术,杜比推出了名为CP850的全景声音频处理器。这款产品不但可以支持杜比7.1环绕声、杜比5.1环绕声、杜比TrueHD等技术,最重要的是支持杜比全景声解码,可以实现最多64个独立的音频输出。作为一款专业设备,杜比CP850还包含了杜比调试服务,影院如果购买了整套设备,杜比的工程师还会上门帮助影院进行安装调试。

作为一款专业的生产力设备,大家猜猜这款产品的具体售价是多少?五万?十万?都不对。这款设备的售价在35000美元左右,折合人民币差不多接近22万元。如果你对这个价格没有概念的话,那么我们来看看杜比提供的一组数据。

根据杜比的估计,将一个传统的5.1声道或7.1声道的400座影院改造成支持杜比全景声,在硬件上的投入大约为60万元,包括增加的环境式音箱和功放设备,施工布线的需求以及杜比全景声音频处理器CP850——看明白了吧,一个小小的音频



■ 杜比CP850全景声音频处理器



■ 杜比CP850背后复杂的接口

处理器就占据了大约1/3的价格,的确贵得令人咋舌!

当然,虽然它的价格不便宜,但从投资收回的角度来看并非不可接受。根据杜比计算,升级这样一个播放厅的成本如果在一年时间收回的话(400个座位,每天

四场放映,平均上座率30%),每张电影票只需要增加3.4元即可;如果票价只增加1元的话,成本会在3年内收回。这样来看,杜比全景声的投入还是可控的,总成本并不太离谱。

有了杜比全景声之后，一些特殊的声音，比如瀑布、滴水、坠落等声音能够更自然地呈现。举例来说，在支持杜比全景声的影院中观看《霍比特人：意外之旅》，其中洞穴里滴落的水滴仿佛直接从观众头顶掉落，能够为观众带来更为逼真的音频感受。

其次，杜比全景声的音质更为出色。杜比全景声的优势在于，它不再像之前一样对同一个声道的扬声器实现一组一组的控制，而是直接对每一个具体的扬声器进行控制。也就是说，声道这个概念在杜比全景声中被削弱了，每个扬声器都可以独立控制意味着每个扬声器都是独立声道，这就大大增加了声音的灵活性，提高了声音的立体感，大幅度增加了声音的分离度和结像感。不仅如此，为了实现杜比全景声，每个扬声器都是全频段的，这相比之前多声道立体声在环绕声上选用的小型环绕声扬声器，声音要更为均衡。

第三，由于每个扬声器都可以独立控制，杜比全景声几乎能够为影院中所有用户带来类似的体验，而不是像之前5.1声道或者7.1声道那样，只有少数几个座位才能真正感受到“正确”的音效。这样的效果提升了用户的观影体验，带来了更深入的沉浸感。

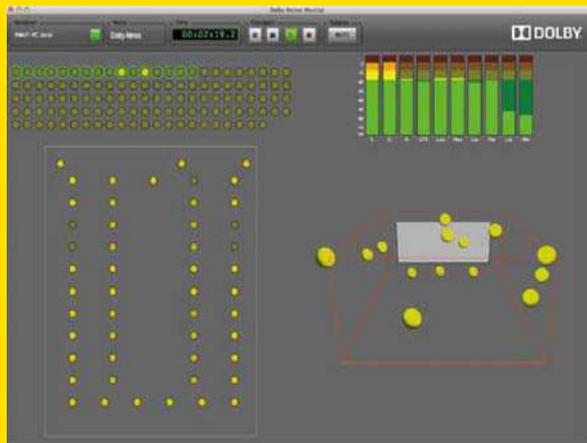
在兼容性方面，杜比全景声实际上是多声道立体声技术的超集，因此可以很轻松地兼容传统的5.1、7.1等多声道立体声技术。因此，未来如果出现支持杜比全景声的蓝光光盘，家庭用户也不用担心无法播放。至于杜比全景声在家庭应用上的前景，考虑到其昂贵的价格和复杂的布置，短期内应该还没有太大可能进入家

用市场。

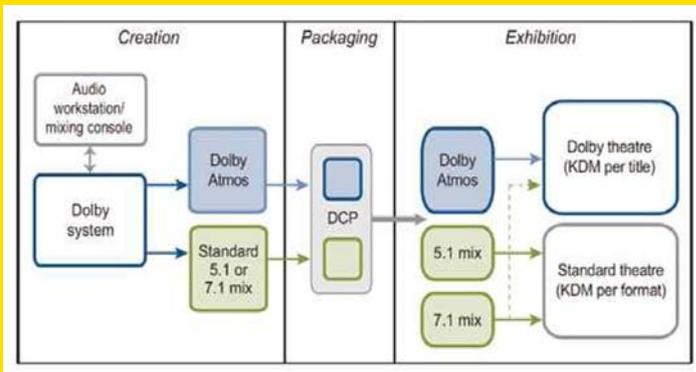
目前电影市场对杜比全景声的接受度如何？根据杜比的数据来看，导演和电影业界对杜比全景声持强烈支持的态度，从2013年开始推广杜比全景声到现在，包括冯小刚的《一九四二》、刘伟强的《血滴子》、彼得·杰克逊的《霍比特人》、大卫·阿索隆的《钢铁侠3》、张艺谋的《归来》等电影，都使用了杜比全景声技术。目前杜比全景声技术在国内也正处于大力推广和高速发展的阶段，杜比已经联合了部分影院进行相关技术的推广和效果展示。北京、上海等一线城市已经有了使用杜比全景声技术的影院，相信在不久的将来更多城市的观影者也会有机会享受到这一技术所带来的震撼。对观众来说，在杜比全景声的影院观影可能稍贵一些，但是的确能享受到不一样的音频效果。不论是看电影，还是其他娱乐，只要多一点付出，就能获得更精彩、更逼真的音效，值不值？还是等你体验之后再说吧。MC



■ 目前已经有国产电影使用杜比全景声，图为国产电影《血滴子》海报。



■ 杜比全景声相关软件界面。



■ 杜比全景声可以兼容目前的多声道立体声系统



■ 在家中搞一套杜比全景声？现在还不是很现实

畅玩无限制 来台“三防”数码产品如何？

如今有一个趋势是挺明显的——人们越来越喜欢“走出去”了。这个“走出去”可以指出国、徒步、郊游等与旅行相关的活动，也可以指平时坚持的跑步、骑行等锻炼。在生活水平逐渐提高的同时，人们开始追求更加积极、健康的生活方式与生活态度。所以今天我们要谈的，就是针对这群喜欢“走出去”的人的细分需求，推荐适合他们的数码产品。

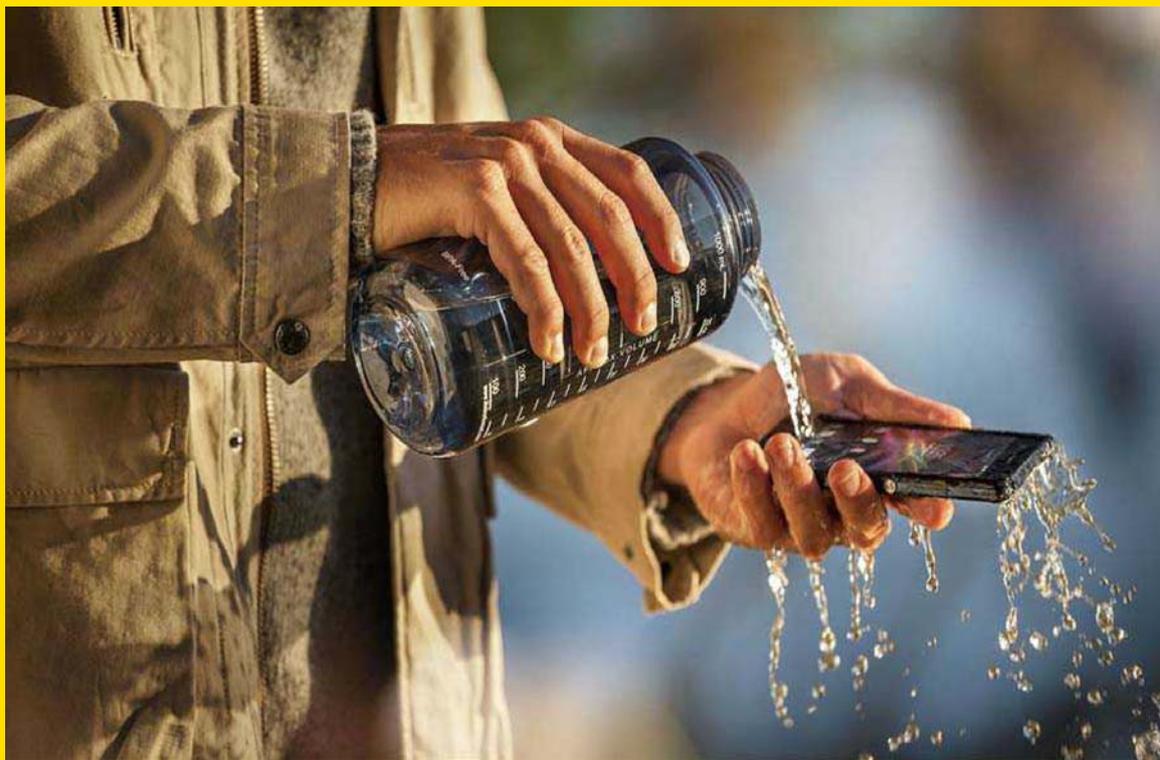
文/图 黄敏学

不论是外出旅游，还是日常的锻炼，这些活动都是在“外”的。落脚到在这些过程中会使用到的数码产品，除了大家都能想到的便携性好、续航时间长等选购要点之外，还有一点容易被忽视的就是它们的防护性。外出难免磕磕碰碰，数码产品又多少有些“娇贵”，具备一定防护性的数码产品能让用户在使用时不用顾虑太多，提升户外使用的体验。需要说明的是，目前主流市场上具备一定防护性能的数码产品并不一定都是严格意义上的三防产品。但是为了方便理解，在文章中我们将具备防水、防尘、防摔等防护性能中的其中一项，或兼而有之的产品，统称为“三防产品”。

哪些数码产品可能会用到三防功能？从理论上来说，只要你在外出时会携带的产品都能衍生出三防功能。大到笔记本电脑，小到手机、闪存盘，看看你现在身边带着的数码产品，加上一个三防功能应该是“毫无违和感”的。所以只要随便在购物网站上搜索一下，大多数类别的产品都有三防

产品可供选择。但需要注意的是，民用市场对于三防功能的需求并非很苛刻，所以那种针对工程、野外的三防产品，比如被包裹得严严实实，看起来“刀枪不入”的笔记本电脑，并不是我们今天要推荐的产品。在对产品外观影响不大甚至没有影响下也能提供一定防护性能的产品，才是大多数消费者关注的重点。另一方面我们要知道的是，某些产品类型中针对细分市场的产品本身就自带三防属性，比如耳机中针对运动人群的产品，智能运动手环等，它们基本都具备三防功能，只是防护的等级不同而已。

如何确定自己是不是需要三防数码产品，或者具体到需要哪种类型，还是跟我们的需求相关。如果你平时在坚持跑步、骑行等锻炼，那么购买一款运动耳机，戴上一个运动手环应该是很有必要的。它们不但能打发运动过程中的无聊，还能帮助用户掌握锻炼的情况，提升锻炼效果。如果是喜欢骑行，经常要在户外安营



■ 拥有三防功能的产品并不一定是我们想象中的那样“五大三粗”，像这款手机你甚至第一眼不会将它和三防联系在一起。

扎寨的人，那么具备一定防护性能的手机、笔记本电脑、移动电源或是闪存盘都是值得考虑的。即便没有明确的需求，但如果在选购产品的过程中有遇到能提供一定防水、防摔性的产品，在价格差异不大的情况下，不妨多考虑它们，说不定能在日后的使用中发挥作用。特别是手机、平板这类产品，还能省下一个保护套的费用。

最后说说防护等级。消费者在购买三防产品时经常会看到以IPXX标示的防护等级（XX为数字）。是不是越高越好？要看怎么讲，如果你的主要需求是防护性，那么自然越高等级的防护越好，但如果你只是希望能兼顾一定的防护性，那么只要防护等级达到你的需求就可以了，没必要追求更多，一是因为防护等级越高选择面更少，二是花费的金钱可能会更多。单就防水性来说，达到IPX5等级的产品就足以应付日常可能遇到的洗手溅水、雨水滴落在产品表面等情况，对于大多数用户来说已经足够了。而关于数码产品上的防



■ 有一些产品自带三防属性，比如智能运动手环。

护标准，《微型计算机》2014年4月上刊中曾专门撰文进行过详细的介绍，有兴趣的读者可以参阅该期杂志，这里就不再赘述了。

三星 GALAXY S5

产品规格

操作系统 Android 4.4

CPU 高通骁龙801（四核、2.5GHz）

内存 2GB

内部存储空间 16GB

屏幕 5.1英寸Super AMOLED HD（1920×1080）

摄像头 1600万像素（后置）、200万像素（前置）

电池容量 2800mAh

尺寸 142mm×72.5mm×8.1mm

重量 146.5g

参考价格 2999元

三防产品都是小众产品？那可不一定，今天首先推荐的就是一款大家很熟悉的产品——三星 GALAXY S5。作为三星经典系列的最新一代产品，消费者关注更多的往往是它的性能、设计、屏幕尺寸的变化，其实 GALAXY S5 在防护性方面也是走在前面的。它提供了 IP67 级的防水防尘能力，理论上可潜入水下 1 米的深度而不会造成设备损坏，也就是说就算 GALAXY S5 不小心掉在马桶里也不用担心，平时淋点雨，或是参加漂流等涉水活动都是小意思。从 GALAXY S5 在外观设计上就能看出它的变化，包括在底部的数据接口加装带有橡胶的防尘盖，电源键、音量键、Home 键的键程均有所缩短，这说明内部也进行了一些密封处理。在三星新旗舰不久后就要面世的情况下，GALAXY S5 的行货价已经进入 3000 元以内，是一个不错的入手时机。



LUXA2 P1-PRO

产品规格

电芯 锂聚合物电池

容量 7000mAh/3.7V

输出 5V/1A、5V/2.1A

输入 5V/1A

材质 PC、硅胶

重量 206g

参考价格 249元

LUXA2 跟 Thermaltake、Tt eSPORTS 同属曜越科技，主打时尚风格，产品以移动设备及周边配件为主。P1-PRO 是 LUXA2 推出的具备一定防摔性的移动电源。它的电芯采用了 2 块 3500mAh 的锂聚合物电池，这让它的长方形身材显得比较薄，加上巴掌大小的体积很容易携带。P1-PRO 的特别之处在于它的防摔性，它拥有一个橡胶保护套，呈框架造型将移动电源的四边包裹住，特别是在四个角上还有加厚处理，保护到位。同时它还具有不小的灵活性，表现在其橡胶保护套是可以拆卸的，在不需要它的时候可以轻松地取下来。P1-PRO 提供了两个 USB 输出接口，分别是 5V/1A 和 5V/2.1A，对应手机与平板的充电需求。作为少有的具备防摔保护的移动电源，P1-PRO 会是户外活动爱好者的不错选择。



佳明vivosmart

产品规格

兼容系统 iOS、Android

防水性 防水50米

感应器 心率传感器、加速度计

屏幕 单色OLED触控屏 (128×16)

尺寸 小号腕周长127mm~172mm、大号腕周长155mm~221mm

电池 可充电式锂电池

参考价格 1299元

佳明，也就是GARMIN，大家最早认识它应该是导航仪，其实这两年它也推出了不少智能设备。这款vivosmart手环就是佳明最新的产品，其采用了一体成型机身的设计风格，PU材质的外壳能避免皮肤过敏的问题出现。同时vivosmart具备非常出色的防水性能，能应付50米的防水需求，也就是说游泳、洗澡时佩戴都没问题。功能方面，除了具备最基本的步数、里程、卡路里、心率(需佩戴心率带)、久坐提醒之外，vivosmart还提供了诸如手机信息推送、闹钟、寻找手机、控制手机音乐播放等实用功能。隐藏式的OLED显示屏支持触控操作，在没有被点亮的情况下它看起来就是一条普通的腕带，兼顾了视觉效果与使用体验。出色的防护性以及丰富的功能，喜欢运动的人应该来一块!

铁三角ATH-CKP200

产品规格

单元直径 8.5mm

频率响应 20Hz~23kHz

阻抗 16Ω

灵敏度 100dB/mW

重量 9g

参考价格 198元

铁三角ATH-CKP200是一款运动型耳塞，延续了这类产品特有的耳挂造型，可以将耳塞牢牢地固定在耳朵上。同时耳挂具有一定的弹性，可以承受运动时的扭动，可旋转的转轴也能方便不同大小耳朵的用户佩戴。考虑到运动时的具体情况，ATH-CKP200具备了IPX5的防水等级，其定义是“喷嘴射出的水柱从任意角度喷射到设备外壳上应无负面效果”，也就是说跑步时流出的汗水，或是下雨天的雨水，ATH-CKP200都是能够应付的，不过它不能直接在水里浸泡，所以不适合游泳时佩戴。音质方面，ATH-CKP200采用了直径8.5mm的单元，阻抗16Ω，易于被播放器、手机等移动设备推动。综合其特质，将它推荐给喜欢在户外跑步的跑友。

索尼Xperia Z2 Tablet

产品规格

操作系统 Android 4.4

CPU 高通骁龙801(四核、2.3GHz)

内存 3GB

内部存储空间 16GB

屏幕 10.1英寸(1920×1200)

摄像头 810万像素(后置)、200万像素(前置)

尺寸 266mm×172mm×6.4mm

重量 426g

参考价格 2588元

作为索尼在平板产品线上的旗舰产品，Xperia Z2 Tablet具备了相当出色的外观设计与硬件配置。即便是在手机上也算薄的6.4mm机身厚度，却被用在了屏幕达到10.1英寸的Xperia Z2 Tablet上，索尼的工业设计实力可见一斑。不仅如此，它延续了该系列产品防水、防尘、防震的三防特性，还将其规格提升到了IP55/IP58。在所有接口和保护盖都牢固密合的情况下，Xperia Z2 Tablet可承受任意方向的低压喷水，同时还能放置在1.50米深的水中，但时间不能超过30分钟，是目前市面上少有的具备三防功能的平板产品。10.1英寸的全高清分辨率屏幕搭配高通骁龙801处理器及3GB内存，Xperia Z2 Tablet的顶级硬件配置保证了它能轻松应付各种应用需求。在目前的Android平板中，Xperia Z2 Tablet是不多的能和iPad一较高下的产品，推荐追求品质的消费者购买。



灵刃出击

Razer Blade 14消费者报告

在如今，随着技术的不断发展，我们熟悉的IT产品正在不断进化着。对于游戏笔记本电脑来说，它不再局限于我们印象中厚重、霸气的形象，而是变得越来越纤细、漂亮。今天要谈论的Razer Blade 14可以说是这一类产品的佼佼者，它不仅性能强劲，还拥有媲美苹果MacBook的质感。下面就一起来看看两位消费者的真实体验。

整理 江懿

1 您更换笔记本电脑的主要需求是？之前考虑过哪些机型？为什么最后选择了Razer Blade 14？



姜鹏

年龄26岁，于2014年6月入手
入手机型：Razer Blade 14 2014款 (512GB SSD)

原来的游戏笔记本电脑已经不能畅玩《魔兽世界》及次世代大作，我迫切需要一款外形简约、尺寸在14英寸内、性能强劲且便于携带的笔记本电脑。之前考虑过苹果MacBook Pro 13与15英寸，13英寸版本虽然有着很强的核显但对于大型单机而言还是不够看，而15英寸顶配版本虽有NVIDIA GT 750M独立显卡，可是考虑到大部分游戏目前国内都没有OS X版本，而在MacBook上使用Windows系统显然多此一举。此外，我也考虑了Alienware 14，虽然它性能强劲、散热效果也更好，但同时弊端也很明显，携带起来相当锻炼身体。当然，最重要的是本人是雷蛇铁杆粉丝，拥有雷蛇几乎所有的产品，而Blade 14与雷蛇外设搭配也更协调。



■ MacBook Pro



■ Alienware 14



蒋书磊

年龄18岁，于2014年8月入手
入手机型：Razer Blade 14 2014款 (128GB SSD)

没错，当我第一眼看到Blade 14时就意识到，一切都回不去了……以前也用过Alienware 17，性能确实不错，NVIDIA GTX 880M很强，且屏幕自带主动3D，但是机身太大不便携带。也考虑过华硕ROG G751，但外观太丑，直接放弃了。17英寸的Blade也不太感冒，体型太大，并且使用的是TN屏幕，看起来很厉害的多功能面板更像是噱头。而Surface Pro 3虽然外观不错，但不能愉快玩游戏。最后还是任性入手了Blade 14。



■ Alienware 17



■ Surface Pro 3



■ 华硕ROG G751

2 使用Blade 14一段时间后,你现在最满意它在哪方面的表现?

姜鹏

1. GTX 870M是目前14英寸笔记本电脑中很强的独立显卡,英特尔i7-4702四核可睿频至3.2GHz,再搭配8GB内存以及全固态硬盘,每一项性能都无可挑剔。
- 2.外观时尚,简约内敛,屏幕背面雷蛇Logo不失炫酷,通俗点说就是逼格爆表。在如此强劲的性能下依然控制在了1.78cm的厚度。
3. 3K QHD+高分辨率显示屏带来了优秀的视觉体验,清晰度很不错,色彩自然细腻,且支持多点触控。
- 4.雷蛇灵刃的云驱动在软件上与雷蛇外设硬件完美搭配,对于外设的管理与设置非常人性化,按键自定义及宏设置功能丰富,使用方便。

蒋书磊

首先它非常轻薄,便于携带,而且真的很漂亮。比15英寸的MacBook Pro小一圈,电源适配器也比较小,两者都很容易放进书包里。其次是性能,玩游戏的时候可以开相对较好的画质。而携带外出时,使用核显也可以有效延长续航。屏幕分辨率很高,并排显示多网页很轻松。此外,网卡支持ac且自带蓝牙,使用蓝牙耳机听音乐很方便,可以省下一个USB接口。

3 有哪些不太满意的地方?

姜鹏

屏幕上边框太宽,屏占比较低,如果能达到MacBook Pro的上边框宽度个人觉得会更美观。左边靠近音频接口的USB接口在正常使用一段时间后突然发生故障不能识别连接设备,这绝不是个例,至少我在贴吧已经发现有数十例用户有同样的情况,希望雷蛇能够加强品控。黑色外壳极易沾染指纹,非常不耐脏。此外,128GB、256GB以及512GB三种存储容量之间价格相差太大了,感觉性价比不够好。

蒋书磊

玩游戏的时候发热量太“感人”,当然腕托还行,其热量主要集中在键盘靠上尤其是转轴开机键区域,烫到都不能称之为暖手了,而且风扇噪音还很大。此外还有一些小问题,比如:SSD低容量不够用,大容量太贵;USB接口少;没有读卡器插槽;键盘背光只能调节亮度等等。虽然整体来说这些问题影响不算大,是可以接受的,但还是希望雷蛇能在用户体验上更进一步。

4 使用Blade 14玩游戏体验如何?

姜鹏

可以说大部分主流单机大作如《使命召唤11》、《上古卷轴5》、《地铁2033》等都能以中高特效畅玩,当然,在面对《孤岛危机3》这种显卡杀手级游戏时,还是要在中低特效下才能获得较流畅的游戏体验。此外,对于大型网游如《魔兽世界》,在1080p分辨率下中高特效的帧数在95帧左右。可以说相当流畅。玩《剑灵》开5档最高画质也很轻松,总的来说够用了。

蒋书磊

整体素质很好,玩游戏都比较流畅这里就不多说了。不过B面黑边有些太宽了,由于自身分辨率太高,偶尔也会有撕裂和卡顿现象。此外,就是玩游戏发热量太大了,如果使用自带键盘的话,你不得不接受滚烫的热度和相对糟糕的键盘手感。

5

你认为Blade 14这样轻薄型游戏笔记本电脑和传统的大尺寸游戏笔记本电脑谁更好用？

姜鹏

个人认为blade 14这样的轻薄型游戏笔记本电脑更好用。原因如下：

- 1.更薄、更轻、更强是电子产品的发展趋势。
- 2.既然是笔记本电脑，那最主要是要在性能与便携性之间做出完美的融合，对于玩家而言失去了便携性那还不如买高端台式机PC，以后硬件升级还方便。
- 3.轻薄型游戏笔记本电脑除了玩游戏外，可以在平时工作中当作超极本使用，遇到需要渲染等设计工作时强劲独立显卡又比超极本效率更高。

蒋书磊

我认为这个具有强烈的主观感受，不能一概而论之。在家玩游戏当然是大尺寸的更爽。轻薄型的游戏笔记本电脑在有高性能的前提下如果能进一步提升发热控制和续航能力，它的竞争力会强很多。

6

Blade 14的续航能力怎么样？高负荷使用时的发热情况如何？

姜鹏

在正常的办公环境下使用Word、Excel可以坚持5~6个小时，而玩大型游戏的话大概能玩1个小时左右，这个续航能力还是很满意的。长时间游戏后关机键区域较烫手，掌托部分仍在接受范围内，不会出现手已经放不上去的不适感，全金属机身也起到了辅助散热作用。当然，玩大型游戏时GPU 80℃的温度也不算低，但考虑到这是在双铜管双散热风扇以及1.78cm的机身厚度下达到的，也能够接受了。

蒋书磊

在实际使用时，关闭独立显卡使用核芯显卡，看视频、聊天以及浏览网页，能坚持约三个多小时，基本能使用一上午，很知足了。而开启独立显卡玩游戏，一个小时左右就会自动关机。发热实际上也没有想象中那么严重，不玩游戏的话还是非常清凉的，上文也有谈到，就不细说了。

编辑点评

从两位用户的体验报告来看，Razer Blade 14堪称轻薄型游戏笔记本电脑的代表作。的确，它拥有不亚于MacBook的做工设计，以及游戏本级别的强劲性能，再加上雷蛇的品牌档次，让人怎能不动心呢？如果能在保持这样轻薄造型的同时，提升内部做工设计，在温度控制上更进一步，对于用户来说会更具吸引力。MC

5K来临!

戴尔5K显示器UP2715K深度体验

文/图 黄兵

从1080p到2.5K，再从2.5K到4K，而时隔不到一年，桌面级5K显示器已经来了！的确，或许你才刚换上1080p显示器不久，4K显示器就早已进入市场，5K显示器也已开始萌芽。你是不是有一种感觉这一切都来得太快太突然，甚至怀疑自己是不是太落伍。不得不承认，显示器的发展的确很快。4K显示器还在起步的时候，5K显示器就已经来了，这让我们有一些措手不及。但同时，我们也很好奇5K显示器与4K显示器有多大的差距？对于今后，我是直接买4K显示器还是一步到位买5K显示器？我们本期将对这款全球首款桌面级5K显示器——戴尔UP2715K进行深度体验，为你带来全面细致的体验感受。



戴尔UP2715K测试成绩

平均亮度	334.78cd/m ²
平均黑场	0.33cd/m ²
NTSC色域	110%
亮度不均匀性	1.17
ANSI对比度	364:1
全开全关对比度	1014:1

戴尔UP2715K测试功耗

亮度	100%	80%	60%	40%	20%	待机
功耗	71W	58W	45W	37W	31W	21W

UP2715K是戴尔去年年底推出的世界首款桌面级显示器，在去年10月份，苹果也推出了5K分辨率的iMac一体机，MC也曾做过评测和体验。不过，5K分辨率的iMac一体机只能说是搭配了5K屏，但并不能算5K显示器，而这款戴尔UP2715K才算是真正的5K显示器。

时尚简洁的外观

作为一款顶级的显示器，UP2715K毫无疑问是隶属于戴尔UltraSharp27的专业级系列。它的外观采用了戴尔专业级P系列显示器的外形设计，银白色的底座支架加上黑色边框的显示面板，显得比较时尚、简洁和低调。若是简单地从外观来看，你很难发现这是一款5K分辨率的显示器。在显示器的屏幕部分，UP2715K还加入了防划伤的3H硬化涂层防眩光玻璃。在显示器的左下方，我们看到有“Acoustics by harman/kardon”的字样，这是在告诉我们这款戴尔UP2715K内置有哈曼卡顿声效的扬声器。内置的这两个扬声器额定功率高达16瓦，相比普通的显示器内置扬声器，戴尔UP2715K音效会好一点，但声音效果不能媲美桌面级音箱效果，与小音箱效果相当。



■ 戴尔UP2715K搭配了哈曼卡顿声效的扬声器，扬声器设置在了显示器的底部。



■ 由于加入了3H硬化涂层防眩光玻璃，所以面板看上去更加一体化。

实现5K有绝招

戴尔UP2715K显示器在接口方面也比较丰富，其搭配了一个mini DisplayPort、两个DisplayPort 1.2以及5个USB 3.0接口和一个读卡器接口。此时，可能你也许会有疑问，没有HDMI和DVI以及VGA等接口也能说丰富么？这个问题其实跟4K显示器上是一样的，4K(3840×2160)分辨率(60Hz)目前也仅DisplayPort 1.2接口以及HDMI 2.0能够支持。而现在面临的问题是，即便是显示器搭配有HDMI 2.0接口以及拥有HDMI 2.0连接线后，显卡端如果不支持也是徒劳，所以目前4K/5K超高清分辨率显示器搭配的都是DisplayPort 1.2接口。而从DisplayPort 1.2的接口规范来看，其最高也仅支持4K@60Hz，并不支持5K分辨率，所以戴尔就搭配了两个DisplayPort 1.2接口，通过两条DisplayPort 1.2连接线同时传输信号来达到支持5K@60Hz的需求。



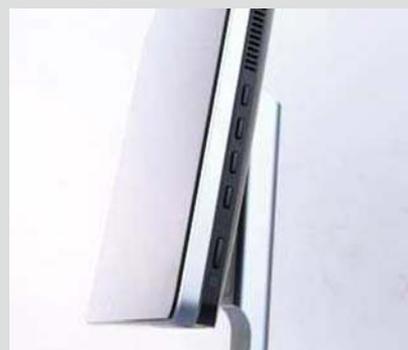
■ 接口相对来说比较丰富



■ 显示器边框搭配有一个读卡器接口，方便摄影师拍摄后直接插入读取。

简单实用的OSD

戴尔UP2715K的OSD部分设计在显示器的右边框的侧面，它采用的实体按键设计。按键的前边框没有功能指示的标识，只有当按下按键后，在屏幕的右侧才会出现相应的功能指示。在OSD功能部分，别以为这是一款专业级显示器就认为它的OSD菜单功能复杂，其实不然。戴尔UP2715K的OSD菜单功能相对来说比较简单，除了能对常规的亮度、对比度、色温等调节外，它还特别增加了对色彩输入格式的支持，比如可以选择RGB或是YPbPr这两种色彩空间。此外，还能预设Adobe RGB、sRGB的色彩显示空间。不过，它并不支持PIP和PBP功能，或许这也是因为接口分辨率受限的原因。可以看出，戴尔UP2715K的OSD功能虽然不能说丰富全面，但在对专业功能的支持上面还是没有落下，可以说非常简单实用。



■ 戴尔UP2715K的OSD部分，它设置在显示器的右下方的侧面，虽然显示器边框上没有标示按键功能图标，但随便按下一个按键后显示器上就会出现功能指示图标，按照指示图标可以进行盲按。

体验: 画面太美, 我不敢看

在去年上半年的时候, 我们曾体验过了4K分辨率所带来的精细表现。同样, 5K分辨率理论上自然也要比4K分辨率的显示效果更为精细, 同时, 尺寸比我们当初体验的28英寸4K显示器还要小一英寸。那么问题来了, 比28英寸还要小的27英寸戴尔UP2715K, 分辨率比28英寸4K还要高, 这直接导致的问题就是字体太小! 当然, 这也是我们预料之中的问题。

字体太小看不清

普通28英寸4K显示器的PPI为157, 而这款UP2715K英寸显示器的PPI高达218。同时, UP2715K的点距为0.116mm, 而28英寸4K显示器的点距为0.233mm, 这款5K显示器的点距仅28英寸4K显示器的一半, 点距小虽然能够更精细, 但加上更高的分辨率, 必然会导致显示字体很小。由于我们人眼与显示器的距离大约在60cm~80cm左右, 在适应了之前的高清分辨率下的字体显示大小, 现在同样的距离下看比4K分辨率下还要小的字体, 即便是没有近视的人也看不清。当然, 这种情况也不是不能解决: 要么眼睛再距离显示器近点, 要么调字体大小。很显然, 前者是不可取的。而针对这一情况, Windows 7和Windows 8都能进行相应的字体大小调节。在“控制面板”的“显示”中, 我们可以将默认的100%字体调整到200%后显示就与1080p上显示的效果差不多, 但是调整后的字体总给人怪怪的感觉。

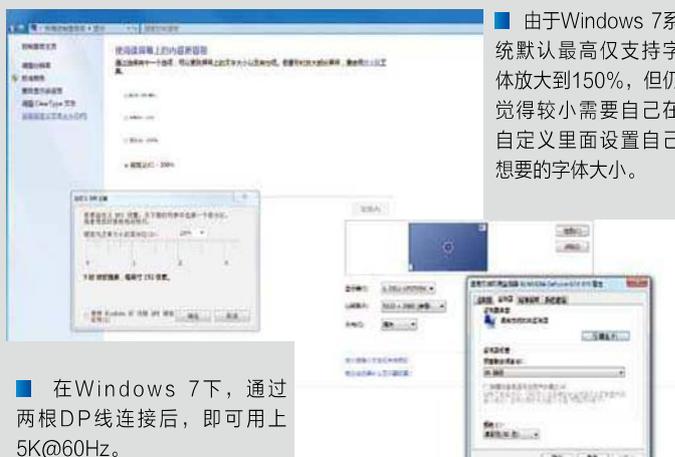
网页需放大比例

在5K分辨率下, 打开网页后, 在默认100%的显示比例下, 看网页绝对是对眼睛的一种挑战, 比在4K分辨率下的默认比例显示还要小, 完全是要看瞎眼的节奏。同时, 在5K分辨率下, 屏幕两侧各占据了约40%左右的空白部分。在实际使用时, 我们建议将网页的缩放比例放大到300%~400%之间相对比较合适。在放大后显示的文字由于是矢量的, 所以能够无限放大, 不过图片在放大后就会出现模糊感。

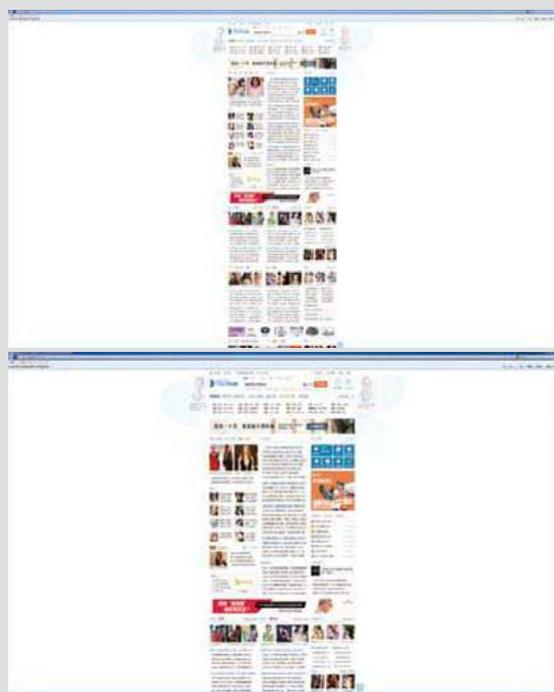
对硬件配置要求高

毫无疑问, 5K显示器是目前最高端的显示器, 正所谓好马配好鞍, 5K显示器也需要配合高端显卡使用。我们用AMD FX8350+NVIDIA GeForce GTX 970配置, 在《孤岛惊魂4》下设置5K分辨率进行了测试。如果是高画质下, 游戏极为卡顿, 就像是播放幻灯片一样。而在中等画质下, 游戏也会有明显的卡顿, 游戏帧率仅为21fps, 流畅性很差。当降低到低画质后会有所改善, 平均帧率达到30fps,

■ 由于Windows 7系统默认最高仅支持字体放大到150%, 但仍觉得较小需要自己在自定义里面设置自己想要的字体大小。



■ 在Windows 7下, 通过两根DP线连接后, 即可用上5K@60Hz。



■ 我们用IE对比了在5K分辨率(上图)和4K分辨率(下图)下的默认比例显示效果, 可以看到5K下的分辨率完全无法直视! 4K也仅比5K稍微好一点而已!



■ 当网页比例放大到400%后, 我们看上去就比较正常。

基本能够流畅地运行。而像《Sacred 2 Fallen》这种对显卡要求不是特别高的游戏，在5K分辨率和高画质下，还能维持50fps的帧率，流畅性好。或许是得益于5K分辨率的先天性优势，在游戏中，一些树木、草丛的纹理看上去更加精细，也更加真实。此外，游戏人物看上去也很逼真。特别是一些细节方面，比如人物的皮肤、发丝看上去很真实。当然，这也离不开游戏引擎的渲染。如果是在5K下玩大型游戏，我们建议搭配诸如NVIDIA GeForce GTX 970/980/TITAN或是AMD Radeon R9 280X/290/290X等高端显卡，越高端越好，发烧友用户当然也可以组建SLI或是CrossFire来感受5K所带来的极致游戏体验。

目前来看，5K显示器的意义并不是在娱乐方面，而是更偏重设计方面。那么在显示效果方面，这款戴尔UP2715K的表现会怎样呢？我们对其进行了体验和测试。

更精细的细节表现

或许是得益于5K超高清分辨率的先天性优势，所以戴尔UP2715K的细节表现非常不错，图像的细节能够一览无余。不同色彩线条的边界能够非常清晰地呈现出来，边缘部分完全没有发虚的现象，颜色也很鲜明。同时，每一个色块也能清晰展现，细节表现很棒。在色球图中，色彩过渡整体表现不错。只是在深褐色和绿色的色球图中出现有轻微的层次感以及色彩的环带状突变现象。此外，戴尔UP2715K的暗部层次表现相对差强人意，出现了并阶的现象。在球形图的21级灰阶均能清晰表现出来，看不到有跳阶和并阶的现象。

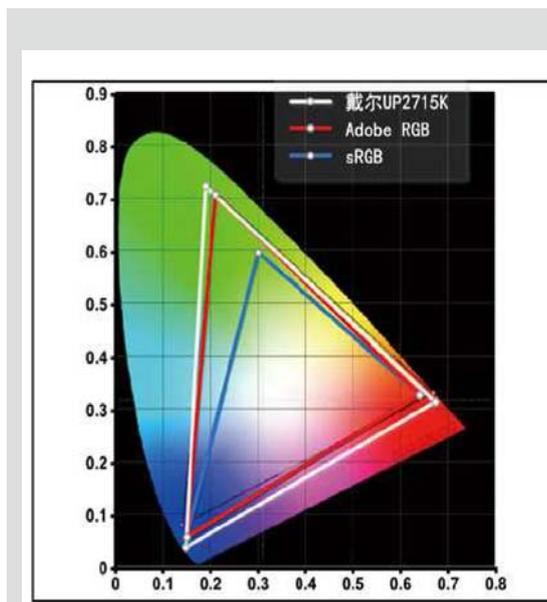
值得称赞的色域

戴尔UP2715K采用的是LG.Display的AH-IPS显示面板，面板型号为：LM270QQ1-SDA2，跟iMac 5K采用的是相同的面板。该面板并非RGB背光，而是采用的是WLED背光。其宣称拥有99%的Adobe RGB和100%的sRGB色域覆盖率。那么实际色域到底如何呢，真像其所宣称的那样吗？请看接下来的客观性测试部分。

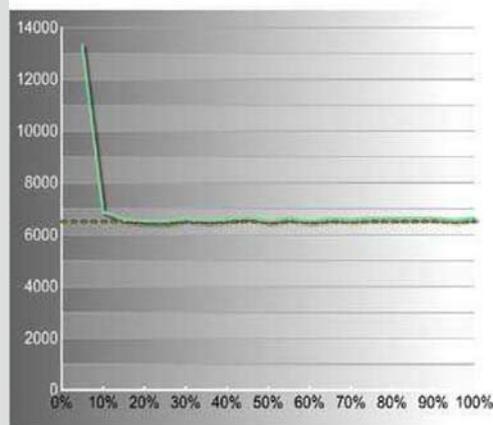
我们将显示器预热至少1小时以上，并将显示器还原至出厂设置，亮度调整至最高。我们通过专业设备柯尼卡美能达CS-200色彩亮度计对戴尔UP2715K进行了测试，其平均亮度为334.78cd/m²，最高亮度达到360.69cd/m²。在黑场下，UP2715K的均匀性表现不错，平均亮度值为0.33cd/m²，最高值与最低值仅相差0.08cd/m²。不过，在黑场下我们发现显示器有轻微的漏光现象，虽说不太严重，但对于完美主义者来说可能无法接受。对于一款专业级显示器来说，除了显示效果的精细程度外，最重要的莫过于色域覆盖。我们通过测试，这款戴尔UP2715K的NTSC色域覆盖面积竟然达到了惊人的110%，与宣称的99%的Adobe RGB和100%的sRGB覆盖率一样。这样高的色域表现即使在万元以上，两万元以下的专业显示器中也并不多见。

惊艳的色准表现

除此之外，戴尔UP2715K在色彩准确性方面的表现也很惊艳。我们在对戴尔UP2715K进行校准之后，并用校色仪Spyder4ELITE对其进行了色彩准确度的测试。对于这款主打专业设计的显示器，我们选择了最高的48种色彩对其进行了测试。通过测试之后，戴尔UP2715K的实测 ΔE 的最大值仅为3.66，最小值仅为0.23，平均值为0.98。对于这样的成绩，UP2715K的惊艳表现也在我们的意料之中。有的读者可能对 ΔE 值不太了



■ 戴尔UP2715K拥有超过100%的NTSC色域



■ 戴尔UP2715K的色温图，越靠近黄色虚线越好。

解,为了更直观地表现UP2715K的色彩准确度到底是怎样一个水准,可参考以下说明:

$\Delta E > 6$ 为不可接受的范围,人眼很容易地识别出显示色彩的差异。

$\Delta E < 4$ 为尚能接受的范围,人眼能识别显示器色彩的差异,但不明显。

$\Delta E < 2$ 人眼几乎无法辨别色彩的差异。

平稳的色温曲线

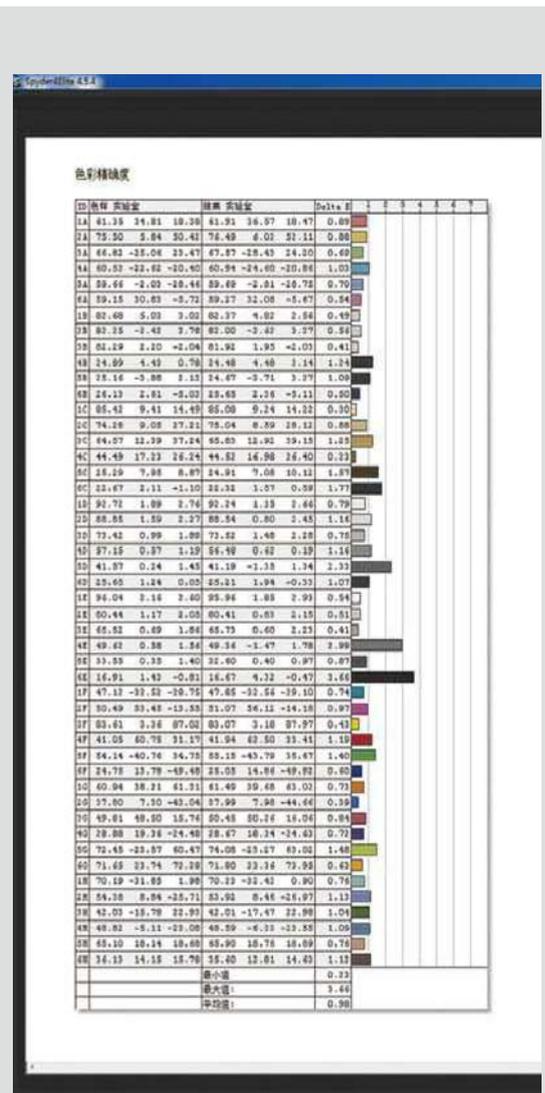
在色温稳定性方面,戴尔UP2715K依然表现出了它的强势和专业性。在测试时,我们完全不用调试显示器的色温,它的色温就已经在6500K左右。说明戴尔UP2715K在出厂时的调校非常到位。从UP2715K的色温曲线图可以看到,从10%过后,其色温就已经开始稳定在6500K附近。相比我们以往所测试的一些高端专业级显示器大部分都在20%~30%过后才开始稳定在6500K附近,并且曲线波动明显。而这款戴尔UP2715K的色温稳定性表现让人非常满意,虽然可以看得出来有轻微波动,但并不明显,色温曲线整体呈平稳走势。

写在最后

5K,无疑比4K更有逼格。就目前来看,5K的意义更多的还是宣传意义大于实际意义。因为我们目前大部分用户都还停留在1080p时代,连2.5K显示器都还是小部分用户的玩物,更不用说4K和5K显示器,这类尖货目前可能更适合有高分辨率需求的用户和不差钱的用户。目前阻碍高分辨率显示器的发展主要有两大原因:第一,用户体验,我们在体验4K显示器的时候,就已经提到过,小尺寸的超高分辨率显示器,显示的字体很小,即便是调整系统字体,但很多软件界面上的字体也同样很小,也就是说软件还达不到硬件的高度,二者不能平衡,一高一低之间就必然导致的问题是用户体验差;第二,价格,价格是一个很现实的问题,如果是对于有实力的企业或者是不差钱的土豪用户,单台近一万五千元的价格可能不算什么,有钱,就是这么任性!但是对于一些小型工作室或是小型公司来说,他们就必须要考虑成本的问题。我们从上面这两点来分析,可以看到,在未来很长的一段时间内,5K显示器的市场可能都不会有太大的发展,还只能是极少数人的玩物。就像前

戴尔UP2715K产品资料

屏幕尺寸	27英寸
屏幕比例	16:9
面板类型	AH-IPS
响应时间	8毫秒(灰阶到灰阶)
亮度	350cd/m ²
最佳分辨率	5120×2880@60Hz(双DP)/3840×2160@60Hz(单mini DP)
可视角度	水平:178°/垂直:178°
接口	mini DisplayPort×1、DisplayPort×2、USB 3.0×5、读卡器×1
参考价格	14999元



■ 戴尔UP2715K在48种色彩下 ΔE 平均值仅0.98,表现非常出色,完全达到了专业级水准。

两年兴起的21:9显示器一样。

而我们回过头再来看看这款戴尔UP2715K,就这款产品本身来说,它的表现毫不夸张地说是非常优秀的。特别是色域、色温、色准这“三色”性能方面表现值得称赞。如果抛开目前5K的细节体验不谈,我认为从这款戴尔UP2715K产品本身来看,还是非常值得推荐的。它特别适合对分辨率和色彩均要求非常高的用户使用,当然,目前如果你要选择超高分辨率显示器并兼顾广色域的显示器,有且仅有戴尔UP2715K。 

磊科AC1 双频无线路由器

智能生活伴侣

产品资料

尺寸

195mm×160mm×37mm

WAN网络接口

百兆网口RJ-45×1

LAN网络接口

百兆网口RJ-45×4

无线标准

802.11 b/g/n 2.4GHz、

802.11 a/n/ac 5GHz

无线规格

外置天线×3

厂商

深圳市磊科实业有限公司

电话

400-810-1616

价格

120元

智能设置、方便快捷

不支持千兆有线网络

随着802.11AC无线路由器的普及，为给用户带来更好的无线网络体验，各个商家也致力于推陈出新。在速度和稳定性方面发力的同时，也在用户的体验上推出更多智能化设置。磊科AC1双频无线路由器就是针对用户在手机等移动设备上的使用所推出的一款家用产品。

磊科AC1双频无线路由器采用镜面黑色塑料外壳，正面板为拱形弧面设计，正前方有7个指示灯，以便用户随时查看路由器工作状态，正常工作时显示为绿色灯光，当无线开启增强模式时，无线指示灯将切换为红色状态；两侧和底部都配有大范围的散热槽以便更好提供被动散热支持。机身正后方配备了三支5dBi增益天线，中间一支为5G专用增益天线，天线不可拆卸；另外后方还增加了无线开关按钮和增强按钮，当没人在家或者晚上休息的时候，用户可以通过按钮

关闭路由器无线功能，达到节约能耗、减少辐射的目的。

磊科AC1是一款基于IEEE 802.11AC标准的无线路由器，内部CPU采用Realtek的RLT8881AQ芯片，频率为520MHz，集成百兆交换机和5GHz无线部分，2.4GHz无线控制芯片为RTL8192ER，无线速率可达300Mb/s。5GHz频段的速率为450Mb/s，双频可达750Mb/s，适用于传输高清视频、大型游戏等多媒体应用。这款产品配备了4个百兆LAN口和1个百兆WAN口，端口数量能够满足日常家用需求。

接下来，我们连接好路由器并开机对其进行设置。我们通过手机的网页界面进入设置，磊科配备了智能设置向导功能帮助用户配置路由器，用户只需要按照提示一步步操作完成即可，最后设定好自己的用户名和密码，之后就能通过它上网了。如此智能快捷的

设置方式，不必再参考复杂的说明书，对于用户来说更加方便。高级设置选项中和其它路由器一样，显示有路由器的运行状态和各项参数的具体设置，除了配备智能设置、VPN和DNS等实用设置外，还搭载了部分用户需求的QOS功能和健康节能选项，功能齐全、性能可靠，用户可根据自身需求进行设定。

我们对磊科AC1进行性能方面的测试，此次测试采用的是采用PCI-E接口的华硕PCE-AC68无线网卡，搭配最新的802.11ac标准，不会造成性能测试的瓶颈。受制于其百兆有线网络接口，在近场测试中，5GHz的无线网络连接下，磊科AC1的上传速度为94.598Mb/s，下载速度为94.261Mb/s。在2.4GHz无线网络连接时，其上传速度也能达到57.173 Mb/s，下载速度64.693 Mb/s。智能手机连接使用时，在其网页载入和文件下载方面速度较快，对于经常使用移动智能设备的家庭用户来说，使用起来非常方便。

磊科作为一个传统的路由器厂商，产品的发展方向正一步步向着智能的方向发展。磊科AC1双频无线路由器继承了传统路由器的优化配置功能，同时又增添了智能路由器才具有的智能配置功能。作为一款主打支持移动智能设备的无线路由器，如果能够同时具有App控制功能，这款产品会更加受到用户青睐。其实惠的价格对于一般家庭用户而言值得考虑。(柳金凤)



① 磊科AC1无线路由器背面除了常规的LAN口和WAN口外，还设计有无线信号按钮、RESET按钮和Wi-Fi开关按钮。

影驰GAMER 120GB SSD

搭载首款自研主控

产品资料

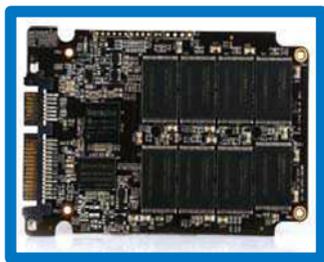
容量
120GB
闪存类型
东芝A19nm Toggle
DDR 2.0 MLC NAND
缓存大小
128MB
接口规格
SATA 6Gb/s
尺寸大小
100.5mm×69.85mm
×6.9mm
质保年限
3年

厂商

深圳市腾进达科技
服务有限公司
电话
400-700-3933
价格
499元

读取性能强劲，写入小容量文件时可获得较好的加速效果。

写入大容量文件时，表现一般。



① 配备总共16颗东芝MLC闪存以及一颗钰创128MB DDR3 1333缓存

在进入固态硬盘行业的第三个年头，影驰终于推出了采用自主研发主控的GAMER系列固态硬盘。它采用了由影驰与JMicron智微科技联合研发的“Heracles”海格力斯主控芯片。从目前泄露出来的消息来看，该芯片为4通道架构设计，内置一颗支持ARM9指令集的32bit嵌入式处理器，其每条通道可同时写入的Die数量从以往的4颗提升到8颗，因此它拥有最高同时并行写入32颗Die的能力，达到8通道主控的性能标准。

闪存方面，在此次测试的这款影驰GAMER 120GB SSD上，它采用了16颗来自东芝原厂的A19nm 8GB MLC颗粒，每颗闪存内置一颗Die，拥有3000次的P/E寿命。可以看到，这款产品与其他128GB及以下容量的SSD类似，总共只有16颗Die，因此从理论上来说，它无法发挥出主控芯片的最大写入性能，那么在实际测试中，该产品的表现如何？

从初步性能测试上来看，

影驰GAMER 120GB SSD的表现不错，其连续写入速度达到423.49MB/s，Anvil's Storage Utilities总评成绩为4650.22分，已达到高端固态硬盘的水准。而在将测试文件大小由默认的1GB改为8GB容量时，其写入性能则会出现一定下降，连续写入速度降低至323.95MB/s。原来，为了弥补小容量固态硬盘Die数量不足的天生缺陷，影驰巧妙地将部分MLC闪存颗粒工作方式模拟为SLC模式。工作时，它会先将数据写入缓存中，在闲置状态下再将缓存里的数据写入到固态硬盘中。不过如果写入数据过大，则会出现缓存被写满，数据直接写入到固态硬盘的情况。因此在写入8GB以内的小容量文件时，影驰GAMER 120GB SSD可以对它们进行有效的加速，而在写入8GB及以上容量文件时，其表现就与普通四通道产品差别不大。

当然，对于以游戏应用为主

的表现更加重要，而从测试来看，这一指标并不受文件容量大小的影响。其连续读取速度轻松突破500MB/s、随机4KB QD16读取IOPS突破75000。在实际游戏体验中，借助其强悍的读取性能，《孤岛危机3》、《坦克世界》、《战机世界》的游戏启动时间分别只有14s、12.7s、8s。

同时，影驰GAMER 120GB SSD还具备较高的垃圾回收效率，在满盘状态下，其读写速度只会出现小幅下跌，整体性能仍可达到初始状态的90%以上。如果想恢复至初始性能则只需进行快速格式化即可。因此虽然GAMER 120GB SSD是一款看似低廉、售价不到500元的小容量固态硬盘，但依靠Heracles主控，它却拥有其他同类没有的加速写入技术、较高的垃圾回收效率，以及强悍的读取性能，值得预算有限的游戏玩家考虑。(马宇川)

性能测试	小容量测试文件	大容量测试文件
初始状态		
连续读写速度	529.34, 423.49	505.96, 323.95
随机4KB读写速度	39.64, 107.83	38.1, 104.95
随机4KB QD16读写速度	294.65, 281.44	301.53, 279.73
总评成绩	4650.22	4550.04
满盘状态		
连续读写速度	497.21, 423.49	494.48, 318.64
随机4KB读写速度	37.76, 104.14	37.91, 104.14
随机4KB QD16读写速度	295.15, 245.19	302.98, 245.19
总评成绩	4375.38	4318.32

注：速度单位均为：MB/s



① 由影驰与JMicron智微科技联合研发的“Heracles”海格力斯主控芯片，打上了JMicron智微科技与影驰的标识。

七彩虹战旗C.Z97 X5魔音版V20主板

800元级猛将

产品资料
接口
LGA1150
板型
ATX
内存插槽
DDR3×4 (最高32GB,
DDR3 2400)
显卡插槽
PCI-E 3.0 x16×1
PCI-E 3.0 x8×1
扩展插槽
mSata/Mini PCI-E×1
PCI-E M.2×1
PCI-E 2.0 x1×2
PCI×2
音频芯片
瑞昱ALC1150 Codec
网络芯片
瑞昱RTL8111AS千兆网卡
I/O接口
USB 2.0+USB
3.0+PS/2+RJ45网络接
口+模拟7.1声道输出+光纤
+HDMI+VGA+DVI+DP

厂商
七彩虹科技
电话
400-678-5866
价格
849元

做工优秀、性价比
高,具备较好的超频
能力。

未配备耳放芯片



配备低端Z97、H97主板所缺少的
带宽切换芯片,可支持标准的PCI-E x8
3.0+x8 3.0双卡SLI或CrossFireX。



尽管通过破解, B85、H97
等主流主板也具备处理
器超频能力,但它们在规格、
性能上与Z97主板仍存在差
距。如B85、H97芯片组均无
法对内存进行超频,对处理器
性能的发挥会造成小幅影响。
因此为了降低Z97普及门槛,
一些高性价比Z97产品孕育而
生,如这款七彩虹战旗C.Z97
X5魔音版V20主板。

该主板采用了代表极致的
红黑配色,并搭配经过消光黑
处理的PCB、CPU镀镍插槽,
以及厚重的大面积散热片,给
人不错的第一印象。而在最

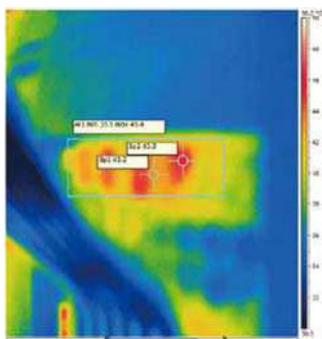
为重要的供电设计上,这款主
板则配备了8相处理器供电电
路,辅以日系10K黑金电容、
R80全封闭电感等高品质元
件。从我们的测试来看,其发
热量较低,在满载运行OCCT
电源负载测试约20分钟时,供
电电路区域内的最高温度不到
50°C,平均温度仅42°C左右。
在完成满载测试后,我们用手
触摸了电感与电容,其表面仅
温热而已,没有烫手的感觉。

而在功能方面,这款主
板也通过黄金分割线在主板
PCB上划分出一块独立的区
域,配备了Voice Gamer音频
系统。该系统由日系尼吉康音
频电容、EMI屏蔽壳、Realtek
ALC1150 Codec组成。通过以
上屏蔽、独立PCB设计,以及专
业音频电容的采用,可以为玩
家带来更纯净的音质。稍有不
足的是,它没有配备耳放芯片,

因此在听音体验上,它与其他
游戏主板在重低音效果、临场
感上还是有所差距。网络方面,
该主板则选用了瑞昱最新推出
的RTL8111AS千兆网卡,与
Killer网卡类似,它也拥有网络
封包智能管理功能,可以优先
接收、送出游戏封包,有效降低
网络游戏的延迟。

我们通过Core i7 4790K
处理器、GeForce GTX Titan
显卡对战旗C.Z97 X5魔音版
V20主板进行了性能测试。从
体验来看,这款主板对高频内
存有很好的支持能力。只要打
开XMP功能,即可让我们的芝
奇DDR3 2400内存稳定工作
在DDR3 2400下,并带来近
30GB/s的内存带宽。而这款
内存存在B85、H97主板上则
只能工作在DDR3 1600下,内
存带宽也只有约20GB/s。

同时它也拥有不错的处
理器超频能力,在风冷散热、
1.25V核心电压下即可将处
理器频率超频至4.6GHz,并
稳定完成各项测试。3DMark
Fire Strike物理性能提升
至13218分, SiSoftware
Sandra处理器算术性能高达
143.6GOPS。同时像《地铁:
最后的曙光》、《坦克世界》这
些依赖处理器性能的游戏运行
帧速也获得了一定的提升。总
体来看,虽然战旗C.Z97 X5魔
音版V20主板的价格不高,但
却具备优秀的做工、丰富的功
能,以及较强的扩展能力,再
加上不错的处理器与内存超频
能力,值得准备在寒假中畅玩
游戏的玩家选择。(马宇川)



供电系统发热量低,满载运行20分钟
时,区域内最高温度仅45°C左右。

性能测试

	默认频率	超频@4.6GHz
CINEBENCH R15处理器渲染性能	859cb	930cb
SiSoftware Sandra处理器算术性能	131.14GOPS	143.6GOPS
Super PI 1M运算时间	8.595s	7.94s
《地铁:最后的曙光》, 1920×1080, 高画质	112fps	114.67fps
《坦克世界》, 1920×1080, 最高画质	89.1fps	97.3fps
3DMark, FireStrike Extreme	10131	10266
3DMark, FireStrike, 物理性能	12015	13218

金士顿HyperX Savage DDR3 2400 16GB内存套装

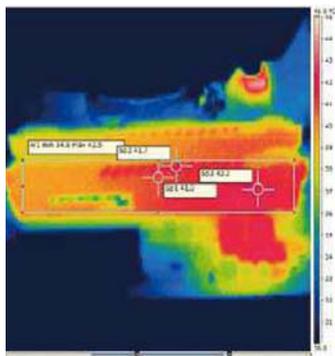
红色骑兵

产品资料
接口类型
DDR3 240 Pin
内存容量
单根8GB×2
内存电压
DDR3 1600@1.35V
DDR3 2400@1.65V
默认时序
DDR3 1600: 11-11-11-
28@1T
DDR3 2400: 11-13-14-
32@2T

厂商
金士顿科技
电话
400-810-1972
价格
1299元

兼具容量与性能

频率提升空间有限



借助性能优秀的散热片,这款内存存在DDR3 2400下长时间满载工作的发热量不高,最高温度仅42℃左右。



在DDR3 2400频率下,测试覆盖率达1100%时,内存也未出现一个错误。

随着用户体验需求的提升,近期单根容量8GB、套装为16GB的双通道DDR3内存开始成为市场的新热点。而为了满足高性能玩家的需求,一些厂商对颗粒进行精挑细选,推出了多款可工作在DDR3 2000以上,同时兼顾大容量与高频率的内存产品,如这款金士顿HyperX Savage DDR3 2400 16GB内存套装。

该内存配备了颇具视觉冲击力的亮红色散热片,其散热片由厚实的铝合金材质打造。同时,该内存的散热片采用了低矮板型设计,其高度仅32.8mm,它可以更好地兼容各类CPU散热器。当然最

重要的是,这款内存采用了具备较强超频能力、编号为“H5TC4G83BFR-PBA”的海力士原厂内存颗粒,其单颗容量为512MB,内存正反两面总共焊接了16颗颗粒,组成了单根8GB规格。

从实际体验来看,这款内存存在默认设置状态下,只会以DDR3 1600的频率工作,其延迟设置为11-11-11-28@1T,性能表现一般,只能达到普通DDR3 1600内存的水准。而在打开XMP功能后,内存会自动将频率提升到DDR3 2400,其性能有了很大的提升。SiSoftware Sandra内存带宽由20GB/s增加到29.89GB/s, AIDA64内存延迟则缩短到仅仅45.6ns。同时内存性能的大幅提升,也帮助处理器性能获得了小幅进步,Core i7 4790K的算术性能总算力由132.12GOPS增加到137.39GOPS, wPrime 32M运算时间从6.035s缩短到5.367s,效果还是十分显著

的。值得称赞的是,该内存存在DDR3 2400频率下通过了长达12小时的MEMTEST稳定性测试,在测试覆盖率达1100%时,也未出现一个错误,显示出DDR3 2400对这款大容量内存来说,的确是一个可长期使用稳定使用的频率。

此外,该内存还具备一定的超频潜力,不过空间不大,其频率可提升到DDR3 2500。同时与其他DDR3内存类似,它也有DDR3内存存在过高频率下性能不升反降的问题,因此其DDR3 2500的成绩反而不如DDR3 2400,内存带宽下降到25.7GB/s,建议用户在XMP设置下使用即可。毕竟,近30GB/s的内存带宽已经接近双通道DDR3内存的最大性能极限。总体来看,金士顿HyperX Savage DDR3 2400 16GB内存套装不仅具备容量上的优势,其内存性能的表现也相当突出,我们推荐采用Core i7、Core i5 K系等高端Haswell Refresh处理器或AMD FX、速龙、APU解锁版处理器的玩家考虑。(马宇川)

性能测试	默认设置@DDR3 1600	XMP@DDR3 2400
SiSoftware Sandra内存带宽	20GB/s	29.89GB/s
AIDA64内存读取带宽	24154MB/s	35282MB/s
AIDA64内存写入带宽	25306MB/s	37179MB/s
AIDA64内存复制带宽	23349MB/s	34017MB/s
AIDA64内存延迟	56.3ns	45.6ns
Super Pi一百万位运算时间	8.299s	8.205s
CINEBENCH R15处理器渲染性能	848cb	899cb
wPrime 32M运算时间	6.035s	5.367s

飞利浦舒适蓝276E6ESW显示器

护眼大屏

产品资料

屏幕尺寸

27英寸

屏幕比例

16:9

面板类型

ADS

亮度

250cd/m²

分辨率

1920×1080

可视角度

水平: 178° / 垂直: 178°

接口

VGA、DVI

厂商

飞生(上海)电子科技有限公司

电话

400-8800-008

价格

1659元

搭配的滤蓝光技术能有效过滤蓝光,保护眼睛。

OSD设计在显示器下边框底部,并且采用触控式按键方式,调节显示器很困难。



OSD按键设计在了显示器的下边框倾斜角上,当人与显示器平行时,人眼根本无法看到设计在边框底部的OSD,要调节显示器必须低头寻找,如果光线较暗请自备手电。

飞利浦舒适蓝276E6ESW测试成绩

平均亮度	253cd/m ²
平均黑场	0.3cd/m ²
NTSC色域	73%
亮度不均匀性	1.18
ANSI对比度	344:1
全开全关对比度	843:1

飞利浦舒适蓝276E6ESW测试功耗

亮度	100%	80%	60%	40%	20%	待机
功耗	25W	22W	20W	17W	14W	0W



近两年,护眼滤蓝光这一概念成了一个热词。虽然护眼显示器早在几年前就已经推出,但是真正被广泛推广开来还是从近两年才开始。到2014年基本各大厂商都推出了相关的护眼滤蓝光显示器,这不,飞利浦也不例外,推出了自己主打护眼滤蓝光新品——舒适蓝276E6ESW。

舒适蓝276E6ESW是一款支持滤蓝光的护眼显示器,在外观上与普通显示器没什么两样,并没有加入特殊的标识来突出它是一款滤蓝光显示器。其采用纯白色的外观,显得很时尚、清新。不过,白色不耐脏的特性也是一大弊端。276E6ESW没有采用窄边框设计,边框显得较宽,同时也比较厚。在底座方面,276E6ESW没有搭配多功能底座支架,采用的金属镂空底座仅支持前后俯仰角的

微调。在显示器的接口部分,276E6ESW仅搭配有VGA和DVI两个接口,没有搭配HDMI接口,对于部分用户来说,确实有一些不方便。此外,我们要特别吐槽一下这款显示器的最大设计弊端。276E6ESW的下边框底部并不是平行的设计,而是设计成为了一个45°左右的倾斜角。而让人无法理解的是,276E6ESW没有把OSD指示标志设计在正边框上,而是设计在了边框底部,还采用了触控式按键。如果采用物理实体按键,我们还可以凭借手感去触摸,但是触控式按键就必须低头看见相应的按键标识后再按。虽然OSD按键并不是经常会去调节,但是在使用时的体验明显会大打折扣。不过还好,显示器支持Smartcontrol Lite,通过该软件可以对显示器的色彩、亮度、对比度以及屏幕校准等功能进行调节。

舒适蓝276E6ESW所采用的滤蓝光技术与我们上一期

评测的AOC LV242WIM6一样,是通过改变显示器LED背光的发光磷粉来实现过滤蓝光的,其优点是能够滤掉90%的蓝光,并且不会造成画面色彩失真以及降低亮度。所以在显示器OSD菜单中没有设置滤蓝光选项,在使用上与普通显示器一样。

舒适蓝276E6ESW采用的是27英寸的ADS面板,分辨率为1920×1080,亮度250cd/m²。在显示效果方面表现一般,由于27英寸的高清分辨率,点距较大,所以显示效果不如24英寸显示器那么精细。在色彩过渡方面表现比较均匀、柔和。或许是由于亮度的原因,其暗部层次表现欠佳。此外,在纯黑下,显示器的右下方和左下方有明显的漏光现象。

在客观性测试方面,舒适蓝276E6ESW的平均亮度为253cd/m²,达到了标称亮度。而73%的NTSC色域覆盖面积只能说一般,刚好达到了及格线。就整体来说,舒适蓝276E6ESW算不上优秀,显示效果方面算是中等水平。

整体来看,飞利浦舒适蓝276E6ESW在外观设计、显示性能方面中规中矩,除了采用滤蓝光技术外,没有特别出彩的地方,比较适合对显示效果要求不高的家庭用户和普通办公使用。在个人看来,276E6ESW最大的缺点是按键使用非常不便,虽然平时使用率较小,但是影响体验。(黄兵)

两款Micro-ATX X99主板

Haswell-E “小” 伙伴

产品资料
芯片组

英特尔X99
板型

Micro ATX
内存插槽

4×DDR4 DIMM (最高
64GB, DDR4 3000)

显卡插槽

PCI-E 3.0 x16×2

扩展插槽

PCI-E 2.0 x16×1

音频芯片

Realtek ALC1150 7.1 声

道

网络芯片

Killer E2200+Intel I218V

双千兆网卡

I/O接口

PS/2+USB 2.0+USB

3.0+LAN+SATA 6Gb/

s×10+M.2×1+模拟7.1声

道输出+光纤

厂商

华擎科技

电话

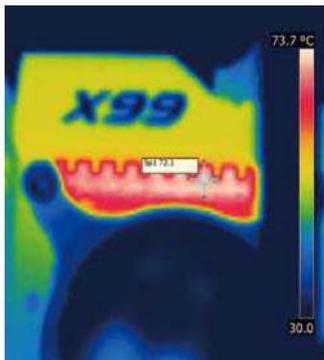
021-60710683-8020

参考价格

1999元

性价比，用户体验
好

供电散热尚有小幅
优化空间



① 烤机后供电部分热成像图

作为当前民用级电脑平台中的性能霸主，“Haswell-E、X99主板、DDR4内存”无疑是一套梦幻组合。纵观整个DIY市场，为了获得更好的可扩展性、电气性能乃至卖相，大部分厂商的X99主板都约而同地采用了ATX或“身材”更大的E-ATX版型(305mm×330mm)。如果玩家想用小机箱组建一台采用X99主板的高性能“小钢炮”级平台怎么办?不必担心，目前市场上Micro-ATX版型的X99主板虽少，但并不难找——且看华擎X99M杀手版以及技嘉X99M-Gaming 5闪亮登场!

华擎X99M杀手版



去年年底MC介绍过华擎X99X杀手主板。没过多久，华擎又推出了X99M杀手版这一姊妹型号。除了板型变为Micro-ATX、内存插槽减为4个、PCI-E插槽减少且仅支持最多双路显卡外，X99M杀手版与X99X基本没有区别。首先，同属玩家至尊系列的X99M杀手版上配备了合金电感、尼吉康12K黄金电容和60A电感的12相供电系统，这在小型主板中堪称豪华。另外，Intersil

ISL6379 PWM控制器、Intersil ISL6611ACRZ MOSFET Driver和在一个MOSFET中结合两层硅片以求提高效率的双芯MOS的配置也被它继承下来，整个供电系统不容小觑。我们在裸机的情况下(室温27°C，bios默认状态)进行了OCCT烤机测试，此时供电系统实测最高温度为72°C，表现正常

在Core i7 5960X处理器、四通道16GB DDR4内存、NVIDIA GTX980显卡的配合下我们对这块主板进行了性能和超频测试。在Windows中借助华擎F-Stream软件就可以将Core i7 5960X自动超频到最高4.5GHz并无错运行CINEBENCH、3DMark等测试软件——这个成绩对于一款小型主板来说实属不易。

经过手动调校，处理器最终在4.5GHz频率下并通过OCCT稳定性测试(30Min)。

这块主板在处理器外的其他方面亦追求速度。板载Ultra M.2即超级M.2接口连接的是PCI-E 3.0 x4通道，可以提供高达32Gb/s的速度，同时也兼容SATA3 m.2 SSD。我们特意用三星XP941 SSD(理论最大读取速度为1170MB/s，最大写入速度为930MB/s)对这个超级M.2接口进行了测试，AS SSD Benchmark实测连续读写速度分别为1126MB/s、913MB/s，表现远超常见的SATA或M.2接口。网络方面，X99M杀手版搭载高通Killer E2200和英特尔I218V双千兆网卡并辅以相应的网络管理软件，可助玩家在复杂网络条件下降低网络游戏延迟。至于音效方面，Realtek ALC1150音频芯片、尼吉康Fine Gold系列音响级电容、双TI NE5532耳机放大器(可推动600阻抗耳机)的组合达到了高端水准。

因较早便已上市，华擎玩家至尊X99M杀手版目前价格稳定，有电商报价为1999元，性价比十分突出。对于这款综合表现堪称优秀的主板，想组建小型化Haswell-E平台的玩家不妨重点考虑。

性能测试成绩

	默认频率@3.3GHz	超频@4.5GHz
CINEBENCH R11.5/R15处理器渲染性能	14.22pts/1328cb	19.26pts/1732cb
Super Pi—百万位运算时间	10.392s	8.313s
wPrime 32M/1024M运算时间	4.266s/123.956s	3.157s/91.505s
SiSoftware Sandra处理器算术性能	184.41GOPS	248.73GOPS
SiSoftware Sandra内存带宽	46.22GB/s	46.28GB/s
3DMark Fire Strike Extreme	5991	6068
3DMark物理性能测试	16200	18570
《盗贼4》2560×1440最高画质平均帧数	58.4	58.2

技嘉X99M-Gaming 5

产品资料

芯片组

英特尔X99

板型

Micro ATX

内存插槽

4×DDR4 DIMM (non-ECC, 最高32GB, DDR4 2800)

显卡插槽

PCI-E 3.0×16×2

扩展插槽

PCI-E 3.0×8×1

PCI-E×1×1

音频芯片

Realtek ALC1150 7.1声道

网络芯片

Killer E2200系列千兆网卡

I/O接口

PS/2+USB 2.0+USB

3.0+LAN+SATA 6Gb/s

×6+M.2×2+模拟7.1声道

输出+光纤

厂商

技嘉科技

电话

800-820-0926

参考价格

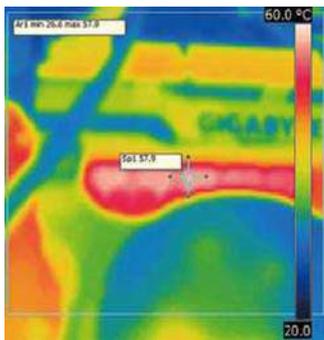
2888元



① 音频电路区域的灯光效果

电竞表现好, 卖相足

EasyTune软件可能影响手动超频结果



① 烤机后供电部分热成像图

作为G1 GAMING电竞家族的一员, X99M-Gaming 5那通过镀镍导热管连接起来的一体式散热片以及背部音频接口金灿灿的颜色给人带来的视觉冲击构成了我们对这款主板的第一印象——卖相不错。

技嘉新推出的主板有不少在板身采用了灯光设计, 大有成为主板界“灯厂”的趋势。借助附带的Ambient LED软件, X99M-Gaming 5音频电路区域的灯光可在恒亮、呼吸机节奏模式中切换, 这对裸机或者侧透机箱玩家来说具有不错的观赏性。而这款主板的卖相不仅体现在灯光上, 其

用料和功能设计更是可圈可点。这款主板采用了IR全数字电源解决方案(八相供电), 原件包括内置Isense技术的PowIRstage芯片、Cooper出品的服务器级电感和超耐久黑色固态电容, 它们保障了平台的稳定高效运行。在体验(基于Core i7 5960X处理器、四通道16GB DDR4内存、NVIDIA GTX980显卡)中我们发现在这款主板首次使用便是频率增强模式, Core i7 5960X可达到八核心3.5GHz运行。将附带的EasyTune软件(其开机自动调节特性可能导致手动超频失效)卸载后, 我们手动将处理器频率调节到了4.5GHz并通过了OCCT烤机测试(30Min)。

除了性能, 主板使用体验也很重要。先看音效, 在尼吉康专业音频电容、PCB板音频区域隔离处理的“辅佐”下, X99M-Gaming 5板载

的Realtek ALC1150的音频芯片输出音频信号后, 通过OPA2134PA运放芯片进行放大, 中性平稳的音色偏向于照顾到大多数用户的听音习惯。另外, 该运放芯片还支持自行更换。音频区域的Gain Boost音频增益调整开关可将音量输出增益将从2.5倍提升至6倍, 满足高阻抗耳机的需求。而对于采用USB音频设备的用户, X99M-Gaming 5在背板接口上提供了“魔音USB”接口, 有助输出高纯净度的电信号, 可玩性不错。至于Killer网卡芯片的作用则是老生常谈的话题了, 结合配套软件中, 网络状态良好时它有助于合理分配网络资源, 比如兼顾下载和视频缓冲; 网络状态不大好但却要进行在线游戏时, 可以“杀”掉一些不必要的应用进程, 从而使在线游戏更加酣畅。至于可扩展性方面, X99M-Gaming 5支持最多双显卡互联(SLI或CROSSFIREX), 中规中矩。显卡插槽旁边的两个M.2接口分别适用于无线网卡(板载天线支架)和SSD(标称最大速率10Gbps)。三星XP941 SSD在该M.2 SSD接口上的AS SSD Benchmark实测连续读写速度分别为751MB/s、640MB/s, SSD的性能发挥受接口性能制约明显, 但比SATA接口仍有较大优势。

在OCCT烤机测试中, X99M-Gaming 5供电区域温度不超过58℃(室温27℃)。结合良好的散热、出色的综合表现加上四年质保时间, 该主板值得追求小型化装机的高端用户和电竞玩家选择。(刘忆冰)

性能测试成绩

	默认频率@3.5GHz	超频@4.5GHz
CINEBENCH R11.5/R15处理器渲染性能	15.06pts/1330cb	19.18pts/1736cb
Super Pi一百万位运算时间	10.532s	8.325s
wPrime 32M/1024M运算时间	4.04s/123.756s	3.166s/91.624s
SiSoftware Sandra处理器算术性能	194.22GOPS	246.59GOPS
SiSoftware Sandra内存带宽	46.27GB/s	46.28GB/s
3DMark Fire Strike Extreme	5995	6070
3DMark物理性能测试	17060	18599
《盗贼4》2560×1440最高画质平均帧数	57.4	57.9

华硕STRIX GTX 980 DC2OC-4GD5显卡

夜鹰悄然来袭

产品资料	
CUDA处理器核心	2048
基础~提升频率	1178MHz~1279MHz
显存频率	7010MHz
显存规格	4GB/256bit/GDDR5
接口	DisplayPort×3+HDMI+DVI
最大分辨率	4096×2160
厂商	
华硕电脑	
电话	400-620-6655
价格	4799元

性能、做工、静音、散热俱佳

无明显缺点



GPU Tweak软件界面友好,实用性不错。



在华硕的显卡产品线中, STRIX是一个堪称另类的存在。它并不一味强调高主频和堆料,而是注重产品的静音、散热、做工等关乎用户体验等方面,有不少理念来自于同门的玩家国度系列。

从默认1178/7012MHz这一核心/显存频率的设置来看,不难发现STRIX GTX 980是一款超公版显卡。说到超公版,我们往往会想到频率提升和超强的散热,其实频率和散热系统相对于公版的增强幅度并不是衡量一块优秀显卡的唯一标准。从性能来看,完整的GM204核心使得GTX 980登上了当前单芯显卡的王者宝

座,同时Maxwell极佳的能耗比也使得显卡核心发热量有了可观的下降,所以对于高端显卡用户来说,稳定性和良好的静音效果同样很重要。

虽然并不属于玩家国度产品线,但STRIX GTX 980用料和设计的豪华程度也不遑多让。首先,它采用了新版DirectCU散热系统,散热面积比公版及上一代产品均有了较大的提升。其实在散热器效率方面,大部分显卡的散热器都做得比较出色了,但几乎所有的显卡即便在最低负载的时候风扇也会不停转动,这样虽然看着安心,但有时候其实是没有必要的,且会产生相应的噪音。STRIX GTX 980上大直径热管和双静音散热风扇的加入不仅能够带来比公版低得多的满载使用温度,在日常使用期间甚至可以将风扇停转(通过温度传感器采集的温度数据进行判断),以零分贝

被动散热模式运行。只有当运行温度高于60℃的时候风扇才会自行启动,因此平时用户在看视频、听音乐、工作、游戏的时候可少一份噪音困扰。在Furmark烤机测试中,这一套哪怕是在满载期间也几乎没多少噪音的散热系统将显卡核心温度控制在了72℃以下(室温27℃),表现良好。值得一提的是,这款显卡将6+8Pin供电接口上的卡扣移到了PCB背后,在节省空间的同时充分考虑到了用户体验,用户插拔电源接口可更轻松无忧。接下来看供电部分,STRIX GTX 980 DC2OC-4GD5采用了华硕显卡家族中常见的超合金数字供电技术,10相超合金数字供电模块保证了核心的高频稳定运行。借助附带的GPU Tweak软件,玩家可以轻松调节GPU Boost频率、显存频率、核心电压等。在默认电压下,我们将GPU Boost频率及显存频率调至1329/7100MHz并通过稳定性测试,此时Furmark烤机温度没有发生变化,显卡核心温度依旧维持在72℃以下,这表明该款显卡的超频潜力还有进一步挖掘的空间(不能调节GPU基础频率稍显遗憾)。

综合来看,这款GTX 980显卡在静音、做工和性能方面均表现不错,更体现了厂商追求差异化的态度,有静音偏好的高端显卡玩家不妨留意。(刘忆冰) 

性能测试成绩一览表

(处理器采用Core i7 5960X, 游戏取平均帧速, 单位为fps)	
3DMark FireStrike Extreme显卡分数	6168
《坦克世界》2560×1440最高画质	58.8
《孤岛危机3》2560×1440最高画质	44.2
《地铁: 最后的曙光》2560×1440最高画质	57.6
《古墓丽影9》2560×1440最高画质	58.5
FurMark烤机核心温度(室温26℃)	72℃

谁最能超频?

7款市售超公版 GTX 970横评

谁最能超频?可能玩家会认为纠结这么一个单一的问题没有意义,但在MC看来,要成为最能超频的显卡,无疑是在合理布线、优秀设计、高品质用料、精确供电、供电分摊以及高效散热方面的集大成者。而以上各要素不正是衡量一款显卡品质的主要指标吗?所以说谁最能超频,这绝对是对高品质显卡提出的最具综合考验性的难题,而我们就是要剖析它们的方方面面……

文/图 《微型计算机》评测室



市面上并非所有显卡都是超公版，还有不少采用了在公版基础上能省则省的设计风格。当然，它们并不是我们今天要测试和讨论的对象。那些“恰到好处”的供电能力和基本够用的料件，根本承受不起超频之重。所以本次横测的对象主要是市面上品质和口碑都受玩家青睐的产品，至少外观一眼看上去都是“高大上”的型号。至于它们之中究竟谁才是王中王？让我们通过实战来揭晓。

酷睿i7 4790K是当前桌面平台游戏性能最高处理器的代表，在我们的平台上特意为之搭配了高频DDR3 2133双通道内存，将该平台处理器性能发挥到极致，能尽可能避免显卡测试中的处理器瓶颈。另外，为了满足超频时平台供电的可靠性和稳定性，我们选用了额定输出功率达到1000W的金牌电源。其12V输出采用单路设计，最大83A的供电能力，保证显卡超频时电量供应不会是瓶颈。

测试平台主要配件一览

处理器	酷睿i7 4790K
主板	华硕Maximus VII Formula
内存	宇瞻DDR3 2133 4GB×2
硬盘	海盗船GTX终极版 240GB
电源	影驰HOF 1000W金牌



■ 影驰HOF 1000W电源，具备83A的超大12V输出能力，为超频提供充足电量。

华硕STRIX GTX 970 DC2OC



产品资料

CUDA处理器核心	1664
基础~提升频率	1114MHz~1253MHz
显存频率	7010MHz
显存规格	4GB/256bit/GDDR5
接口	DisplayPort+HDMI+DVI×2
最大分辨率	4096×2160
价格	2799元

STRIX是华硕旗下的超公版显卡系列之一，强调优秀的使用体验。因此你能在STRIX GTX 970 DC2OC上看到智能温控零噪音风扇设计，显卡会根据GPU核心温度实时调整风扇转速，甚至彻底关闭风扇，在满足散热性能的同时，最大程度地提供低噪音使用体验。实际上散热性能强劲正是华硕STRIX系列的主要特色，除了温控风扇，STRIX GTX 970还具备热管直触设计，而与之搭配的热管也不是最常见的6mm管径产品，而是性能更强劲的10mm加8mm×2配置，理论上比6mm产品的吸热、散热效率高出50%以上。再加上双10cm风扇能在高转速下提供强劲风压，让我们看好STRIX GTX 970的满载散热性能，这能为大幅超频GPU核心提供散热上的可靠支持，也因此让我们对它的超频表现颇为期待。

华硕龙骑士GTX 970



产品资料

CUDA处理器核心	1664
基础~提升频率	1253MHz~1355MHz
显存频率	7010MHz
显存规格	4GB/256bit/GDDR5
接口	DisplayPort×3+HDMI+DVI
最大分辨率	5K
价格	2999元

相比STRIX, 华硕龙骑士GTX 970加长了PCB、加强了供电设计; 将外接供电由单8Pin增强到8Pin加6Pin, 理论供电增多75W; 还将热管数量提升到10mm+8mm×2+6mm×2共计5根的夸张规格, 并配备了集下压和涡轮风扇特性于一体的混合动力风扇。可以说在用料、设计和散热系统结构上, 龙骑士相比STRIX是全方位强化, 而这些付出也换回了龙骑士基础频率达到1253MHz, 堪比不少GTX 970 Boost频率的表现, 而其Boost频率更是高达1355MHz, 属于当前核心频率最高的GTX 970, 默认性能当属同类产品中的王者。但默认频率如此之高, 也会让它遇到超频提升幅度相对更加困难的问题。它的实际超频实力究竟如何, 有待后面测试部分来详细体会。

七彩虹iGame970烈焰战神U



产品资料

CUDA处理器核心	1664
基础~提升频率	1050MHz~1178MHz/1127MHz~1266MHz
显存频率	7010MHz
显存规格	4GB/256bit/GDDR5
接口	DisplayPort+HDMI+DVI×2
最大分辨率	4096×2160
价格	2599元

说起超公版, 以玩家定制为核心的iGame绝对是不少玩家认可的系列。这代iGame GTX 970烈焰战神U显卡依旧传承了iGame的几大家族式设计, 扇叶设计上依然保留iGame特有的鲨鱼仿生学概念, 通过模仿鲨鱼皮的流体动力学皮肤打造的散热风机将有效降低扇叶切割空气时产生的噪音。不过风扇直径比较小, 仅为8cm, 是本次横测中最低的规格。另外, iGame GTX 970烈焰战神U的I/O面板上依旧保留了一键超频按钮, 能将显示核心的基础、Boost频率在1050MHz、1178MHz和1127MHz、1266MHz之间自由切换。前者为GTX 970的公版设定, 此频率在本次对比中是最低的。鉴于本次都是默认超频的型号, 所以随后我们的性能测试中将以iGame GTX 970烈焰战神U的Turbo(超频)状态进行。

影驰GTX970黑将



产品资料

CUDA处理器核心	1664
基础~提升频率	1127MHz~1266MHz
显存频率	7010MHz
显存规格	4GB/256bit/GDDR5
接口	DisplayPort+HDMI+DVI×2
最大分辨率	4096×2160
价格	2499元

影驰GTX 970黑将是率先上市的一批超公版产品，相比公版核心1050MHz~1178MHz的频率，它的频率设定为1127MHz~1266MHz，默认有一定的超频，在发布之初属于非公版GTX 970中比较有竞争力的型号。但现在，GTX 970超公版产品的核心基础频率普遍达到1200甚至更高，平均默认频率比公版高出10%以上，而黑将的默认超频幅度不到10%，这在超公版GTX 970中显得并不惊艳。但它依旧是当前最便宜的超公版型号，2499元的价格，让它颇具吸引力。再加上它还具备零噪音温控技术等特色散热器设计，让它在市场中的人气颇高，保有量不小。那它的超频表现究竟如何，想必是不少玩家都非常关注的问题。

影驰GTX970 Gamer



产品资料

CUDA处理器核心	1152
基础~提升频率	1190MHz~1342MHz
显存频率	7010MHz
显存规格	4GB/256bit/GDDR5
接口	DisplayPort×3+HDMI+DVI
最大分辨率	4096×2160
价格	2599元

去年是电竞在国内快速发展的一年，电竞对高性能级PC配件的大量需求，更是成为去年高端硬件消费持续增长的一大动力。于是去年各种玩家定制、玩家优化硬件层出不穷。作为国内玩家喜爱的硬件品牌，影驰Gamer早已获得不错的用户口碑，所以GTX 970 Gamer还未诞生就已经受到不少玩家的关注。发布后，其超薄静音三风扇散热器和高达1342MHz的核心频率等众多规格，也经常引来玩家们热议。不得不承认，也正是凭借这些出色设计，影驰GTX 970 Gamer成为一款集高性能、优秀使用体验为一体的出色玩家硬件。但已经有不低核心频率设定的它是否有超频空间，最高能超频到什么程度？我想这也一定是不少游戏玩家想知道的事儿。

索泰GTX 970至尊版



产品资料

CUDA处理器核心	1664
基础~提升频率	1203MHz~1355MHz
显存频率	7200MHz
显存规格	4GB/256bit/GDDR5
接口	DisplayPort×3+HDMI+DVI
最大分辨率	4096×2160

价格 3299元

索泰至尊作为超公版显卡中的老字号，曾创造了不少辉煌，成为一些世界级超频大赛的常客，也帮助一些有名选手夺得过世界级的纪录。毫无疑问，GTX 970至尊OC也将是超公版GTX 970显卡中的一员猛将。家族式的顶部负压系统、螺旋降噪风扇、基于高品质耦合电感的速能引擎以及联动呼吸灯……让GTX 970至尊OC成为一款外观和功能上颇具特色，辨识度极高的产品。实际上出色的做工用料还让它拥有当前非公版GTX 970中少有的超过1350MHz的Boost核心频率，也是本次测试中显存默认频率最高的型号。另外，OC Plus模块在本代至尊OC上得以完全保留，通过升级芯片和连接设计，让它获得了更出色的功能。配合FireStorm超频软件，GTX 970至尊OC完全就是为超频而生的产品，而本次的横评舞台简直像为它量身定制的竞技场。

映众ICHILL GTX 970 Ultra冰龙超级版



产品资料

CUDA处理器核心	1664
基础~提升频率	1178MHz~1329MHz
显存频率	7010MHz
显存规格	4GB/256bit/GDDR5
接口	DisplayPort×3+HDMI+DVI
最大分辨率	4096×2160

价格 2799元

映众冰龙也是个超公版品牌中的老字号，该系列一直以出色的散热设计著称。此代GTX 970冰龙继承了重视散热系统的传统，并在此基础上有了顶部负压系统、呼吸灯控制，等一系列由内而外的改进。因此命名为了“超级冰龙”，以显示它与过往显卡的区别。说起顶部负压，这原本是索泰至尊系列的拿手好戏，冰龙抄袭？显然不是，效果虽说有共通之处，但冰龙的实现方式和设计理念则和索泰千差万别。首先是形式上，冰龙搭配了额外的小风扇，是主动式，而索泰是没有风扇的被动式。其次，冰龙的装饰灯等可以通过负压模块上的开关很方便地在开、关、呼吸之间切换。只不过我们觉得冰龙的呼吸灯的设计确实不敢恭维，色彩亮度和造型都不太让人满意。另外，冰龙负压模块还巧妙地通过热管联通了供电模块的散热片，能起到辅助散热的效果。

量化评分标准

卡总评分=静态得分+动态得分

性价比指数=3DMark FireStrike Extreme GPU得分/显卡售价

我们的横向对比将分静态、动态和性价比三个独立的部分，其中静态和动态部分将依据30%和70%的权重比例计算出显卡的总评。性价比不属于设计范畴，不计入显卡总评，但会给出相应的指数，以此衡量显卡的实惠程度，为玩家的选购作参考。性价比指数将有超频前和超频后两个数据，两者都是每一元钱能买到的3DMark FireStrike Extreme GPU分数。

静态做工用料比重30%:

供电10分:

4+1为基础5分，每多一相加1分，上限10分；

用料20分:

用料主要衡量供电系统的电感、MOSFET等料件，采用合金闭合电感的每相记2分，最高10分；使用SO-8 MOS的每相记1分，MOS管为2上2下搭配的每相记2分，使用集成IC的SO-8也每相记2分，最高10分。

散热设计:

在以往，我们会在做工用料中考虑散热器设计的比重，本次测试将有所调整。我们觉得散热器设计的好坏最终都将由实际的散热表现来决定，各种设计指标都能在实际的测试中体现出更直观的数据，例如吸热效率的高低，可以通过GPU核心温度提升的快慢来看出差异；风扇轴承、扇叶设计的优良与否，则能通过满载时的噪音数据窥出一、二；而散热器鳍片、吸热底座、风扇以及导流设计的匹配程度、装配工艺等等则完全能在最终的GPU温度测试数据中分出优劣。因此我们本次取消了静态对比散热设计的评分，将只做散热设计介绍。显卡总评中依旧会有有关散热的比重，只不过会体现在动态环节的温度、噪音测试中，相应的，我们会增加这部分动态测试的得分比重。

动态评测数据比重70%:

默认性能10分:

根据本次测试3DMark FireStrike Extreme GPU得分排名依次递减，第一名获得10分，第二名9分，直到最后一名得基础分4分。

超频后性能10分:

跟默认性能一样。本次测试3DMark FireStrike Extreme GPU排名第一的获得10分，然后依次递减直到最后一名4分。

超频能力25分:

超频是本次测试考察的重点，这部分将分别考察显卡的超频幅度和最高超频频率。根据我们以往测试的经验，GM204核心的超频能力通常都比较出色，核心频率能提高30%甚至更多。但考虑到本次测试的产品基本都是默认频率远超公版的型号，所以超频幅度不能简单衡量。我们打算以公版设计频率为基础，衡量显卡出场时的超频幅度。再以出场设定为基础，考察显卡在再次超频幅度。两者都已百分比来评分，每1%对应1分，总分25分。

能耗比指数5分:

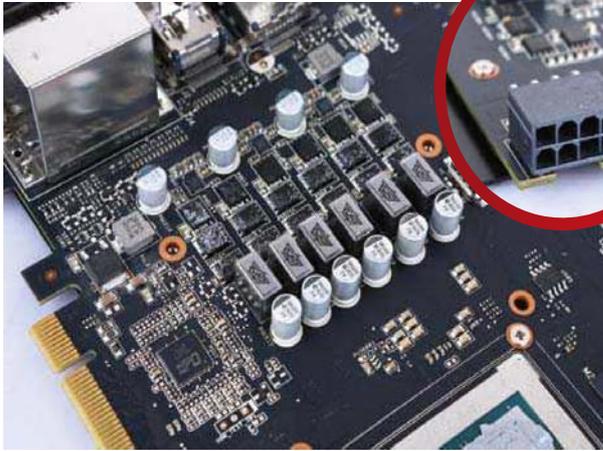
能耗比指数考察的是超频后的3DMark FireStrike Extreme测试时，平台每付出1W功耗将获得的GPU得分。即3DMark FireStrike Extreme GPU/运行3DMark时平台功耗，根据该数据排名，排名第一的获得5分，依次递减1分，最后两名均为0分。

散热表现20分:

该环节我们考察的是动态对比中，显卡的满载温度和满载工作时的噪音指标。我们评测时，环境温度基本维持在26℃~27℃间，湿度约80%，属于比较适宜的环境。测试环境的背景噪音基本控制在35dB~37dB间。能将显卡满载温度控制在60℃以内的记10分满分，之后以3℃为1阶，依次递减。能在显卡满载工作时还能将工作噪音控制在37dB以内的，为满分，此后以每增加1dB减1分，直至0分。

静态对比之做工用料(做工、用料、供电规模、外接供电等)

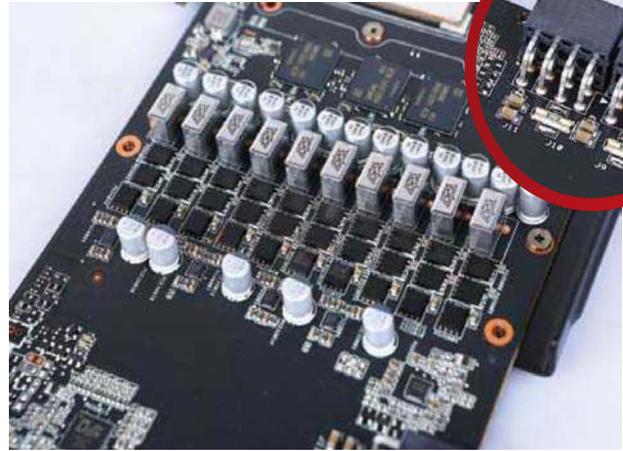
华硕STRIX GTX 970 DC2OC



■ 华硕 STRIX GTX 970 DC2OC 显卡采用单8Pin外接供电。

■ 华硕STRIX GTX 970 DC2OC显卡供电设计为4+2相，搭配超合金电感等优秀用料。

华硕龙骑士GTX 970



■ 华硕龙骑士GTX 970显卡设计了8Pin+6Pin的外接供电。

■ 华硕龙骑士GTX 970显卡供电系统达到等效10相的超高规格。

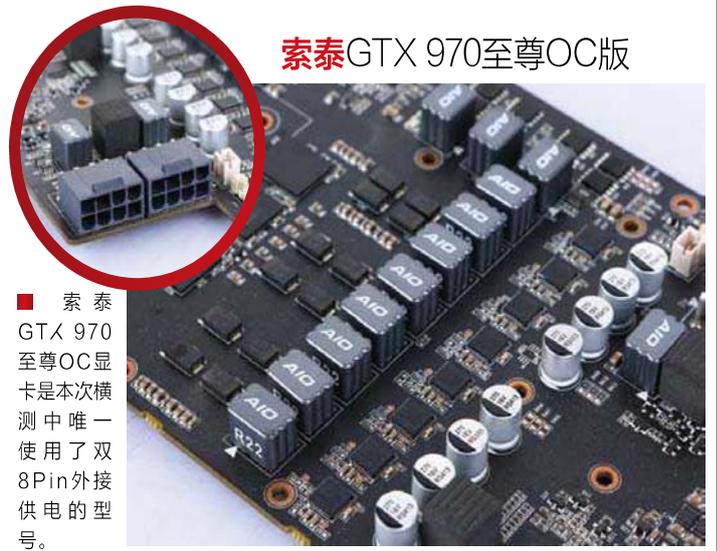
影驰GTX 970 Gamer

■ 影驰 GTX 970 Gamer显卡供电设计为6+2相规模，ZTK贴片电感等料件水平也颇高。



■ 影驰GTX 970 Gamer显卡也使用了8Pin+6Pin的外接供电组合。

索泰GTX 970至尊OC版



■ 索泰 GTX 970 至尊OC显卡是本次横测中唯一使用了双8Pin外接供电的型号。

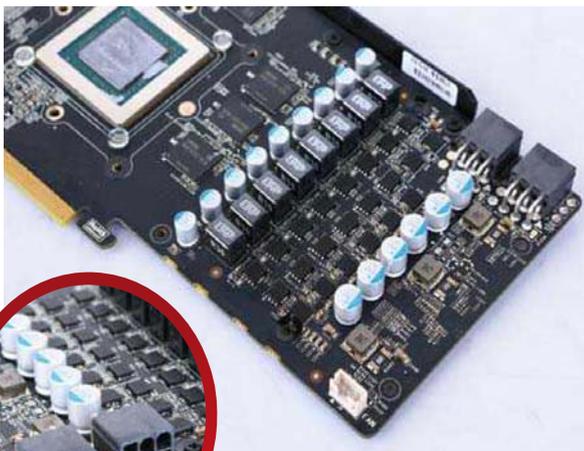
■ 索泰GTX 970至尊OC版显卡供电规模比较夸张，达到等效8+3相规模，集成控制IC的MOS管规格相当高，同时也是本次唯一为显存提供3相独立供电的型号。

外接供电设计决定了电源理论上最大能输出给显卡的电量，这个细节之所以没纳入我们的量化，是因为我们强调长期使用的实用性。公版GTX 970的双6Pin外接供电设计理论上已经能带来150W电量，算上PCI-E接口的75W，理论上供电能力高达225W。对GTX 970的GM 204核心来说，225W已经有一定冗余，若不加压超频，应付一般超频应该足够。至于双8Pin这种高规格设计，算上PCI-E接口理论上能为显卡提供高达375W电量，在我们看来更像是为少数极限玩家准备的设计。

显卡供电系统的优劣直接关系到显示核心工作的稳定性、可靠性和整个显卡的能源利用效率。所以这个部分是我们考察的重点，拆开显卡，我们能直接看到每款产品的PCB设计。横向比较，供电相数最多的要属索泰GTX 970至尊OC和华硕龙骑士GTX

970，等效供电规模分别达到11相、10相。GTX 970核心默认频率下，公版的4+1相设计已经足够满足需求，但更多的供电相数有助于超频时为显卡提供更充足、稳定的电量供应。同时，供电总量一样的情况下，多相供电系统分摊到每一个模块的电量压力更小，有助于降低发热量、提高电能转换效率。实际上我们能看到当前超公版GTX 970的供电设计基本都不马虎，绝大多数超过了默认需求更高的公版GTX 980显卡的设计。只有映众的冰龙系列例外，它基本沿袭了公版GTX 980的供电设计，4+1相，且料件型号都和公版一样。就品质来说，料件规格不错，但是供电相数太少，长期超频使用恐将难以长久支撑。当然相较而言，供电能力和效率上，索泰GTX 970至尊OC和华硕龙骑士GTX 970应该是当前超公版GTX 970中最出色的型号。另外

七彩虹iGame970烈焰战神U

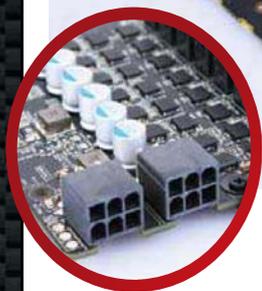


■ 七彩虹 iGame970 烈焰战神U 显卡供电设计为6+2相规格，搭配了IPP电感等高规格元件。

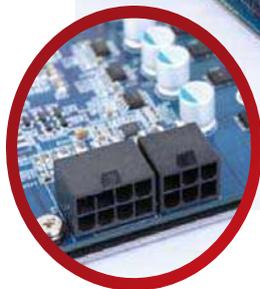
影驰GTx970黑将



■ 影驰 GTX970黑将显卡供电设计为5+2相规格，MOS管和电容料件品质出色。



■ 七彩虹iGame970烈焰战神U显卡保持公版设计，采用双6Pin外接供电。

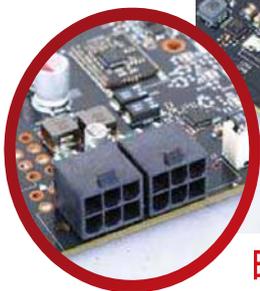


■ 影驰GTx970黑将显卡使用了8Pin+6Pin的外接供电组合。

■ 映众ICHILL GTx970 Ultra 冰龙超级版也使用了双6Pin的外接供电设计。



■ 映众ICHILL GTx970 Ultra 冰龙超级版显卡供电设计基本沿袭了公版 GTX 980，料件品质不错，但MOS管略有缩水。

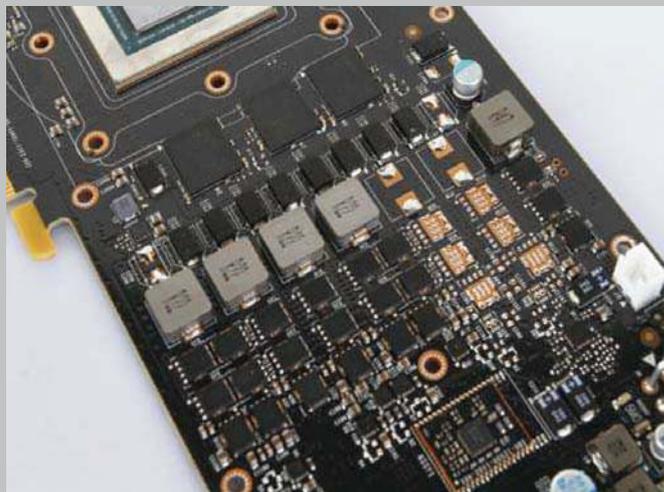


映众ICHILL GTX970 Ultra冰龙超级版

各款显卡做工用料得分一览

	供电规模	料件品质	静态总评
华硕STRIX GTx 970 DC2OC	6	16	22
华硕龙骑士GTx 970	10	20	30
七彩虹iGame970烈焰战神U	8	18	26
影驰GTx970黑将	7	14	21
影驰GTx 970 Gamer)	8	18	26
索泰GTx 970至尊版	10	20	30
映众ICHILL GTx970 Ultra冰龙超级版	5	15	20

就料件整体品质来说，当前这些超公版GTX 970的整体水平已经处于显卡产品中的顶级水平。更有甚者如华硕的两款产品还使用了发热量和转换效率更高的合金电感；索泰至尊则加入了对核心电压稳定性控制更有优势的耦合电感用料，这比常见的钽电容品质更高，当然成本也更贵。



■ 公版GTX 980显卡供电系统设计，SO-8 MOS等料件品质不错，但4+1相规模显得比较单薄，2上1下的MOS管配置，也不太适合长期超频使用。

静态对比之散热器设计

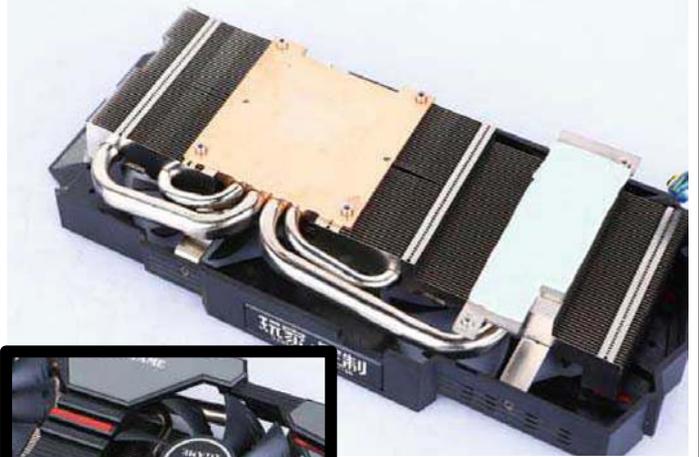
华硕STRIX GTX 970 DC2OC



■ 华硕STRIX GTX 970 DC2OC显卡散热器在与GPU的接触面采用热管直触，热管直径最大达到10mm，另外配有2根8mm产品，属于热管中的高性能产品。

■ 华硕STRIX GTX 970 DC2OC显卡使用了两个直径10cm的下压式风扇，特点是具备智能温控，可关闭风扇实现0噪音。

七彩虹iGame970烈焰战神U



■ 七彩虹iGame970烈焰战神U显卡采用了4热管设计、铜底吸热

■ 七彩虹iGame970烈焰战神U显卡采用双风扇，保留了鲨鱼仿生设计，但是风扇直径仅8cm，小于主流型号的10cm规格。

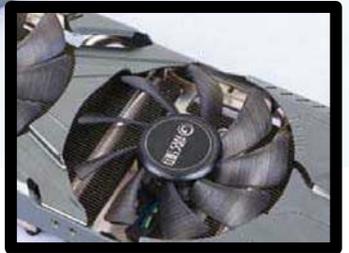
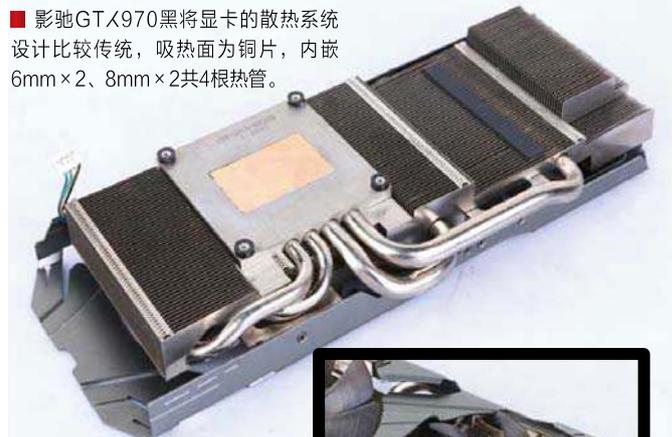
华硕龙骑士GTX 970



■ 华硕龙骑士GTX 970显卡依旧采用了热管直触设计，1根10mm加上8mm×2、6mm×2的奢华搭配，无论是热管性能还是数量，它都属于同类产品中的佼佼者。

■ 华硕龙骑士GTX 970显卡的散热器也是双风扇系统，在靠近核心的位置使用了混合动力风扇，集下压和涡轮风扇的特点于一身，能兼顾风压与风流面积。

影驰GTX970黑将



■ 影驰GTX970黑将显卡的散热系统设计比较传统，吸热面为铜片，内嵌6mm×2、8mm×2共4根热管。

■ 影驰GTX970黑将的散热系统搭配了10cm直径的双风扇，其中末端一个还配备了智能温控技术，可在轻载时完全关闭。

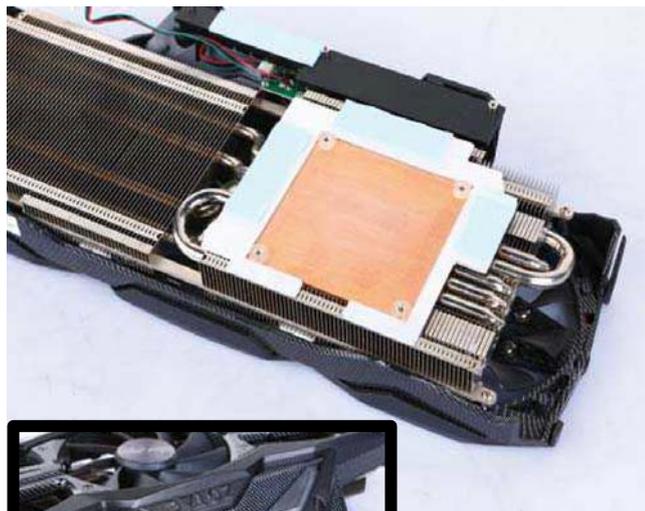
优秀的散热系统，通常也是衡量一款非公版显卡超越公版的必要条件。实际上决定散热系统最终水平的因素相当复杂，不能简单量化来对比，因此，本次横评我们并不打算依据使用热管数量的多少来为显卡的设计打分。但必须承认

的是，在其它条件恒定的情况下，管径更粗的热管吸热、传热效率肯定更高；使用了均热板的吸热底座肯定比纯铜片高；风扇数量更多、直径更大通常风压也更有优势。所以我们还是拆解对比了个款显卡的散热系统设计，同时为后续的动态散热、噪音对比

做个参考。

纵观本次测试的7款显卡，我们没有看到一款采用了类似公版显卡的涡轮散热设计，都是下压式散热系统，差别主要是风扇数量、扇叶设计以及热管规格上的不同。就散热效果来说，类似

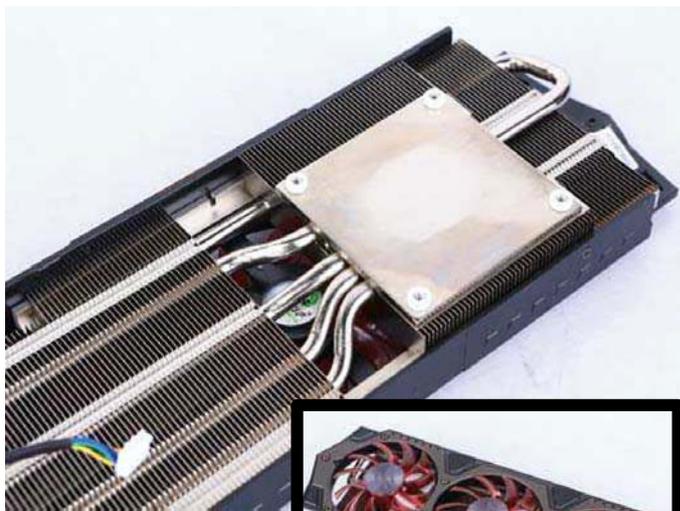
索泰GTX 970至尊OC版



■ 索泰GTX 970至尊OC的吸热面为大面积铜底，热管数量达到5根，包含3根6mm及2根8mm。

■ 索泰GTX 970至尊OC显卡的散热比较有特色，3个风扇数量上已有优势，其中两个还是螺旋降噪扇叶设计。另外顶部负压系统还配备了呼吸灯，扰流、装饰两不误。

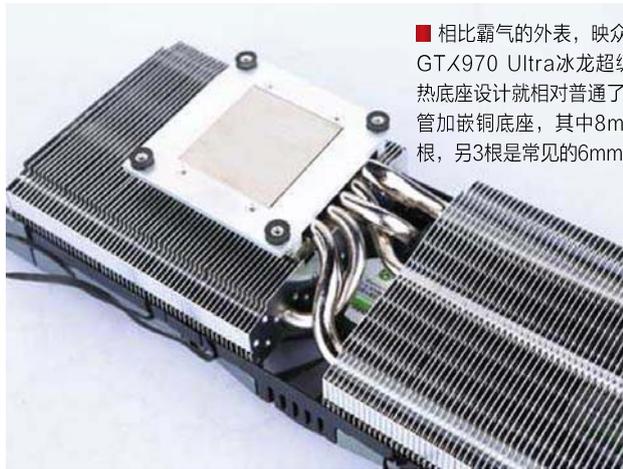
影驰GTX 970 Gamer



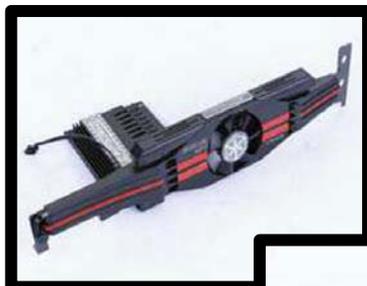
■ 相比风扇规格，影驰GTX 970 Gamer的吸热底座设计显得抠门不少。热管共计4根，且管径都是6mm的产品，无论数量还是品质在本次横测中都不突出。

■ 影驰GTX 970 Gamer拥有3个10cm直径风扇，数量上比较占优的，但设计思想可能更侧重静音，所以使用了超薄风扇，风压上还有可能不及一些双风扇系统。

映众ICHILL GTX970 Ultra冰龙超级版



■ 相比霸气的外表，映众ICHILL GTX970 Ultra冰龙超级版的吸热底座设计就相对普通了，5根热管加嵌铜底座，其中8mm规格2根，另3根是常见的6mm规格。



■ 映众ICHILL GTX970 Ultra冰龙超级版显卡的散热系统相当夸张，顶部负压设计不仅采用了主动式设计，还有独立的热管与供电系统散热片连接，辅助供电模块散热。



公版的涡轮式设计能将热空气排出机箱外，尽量减少显卡散热对机箱内部其他配件的影响，但往往存在散热效果不佳、工作噪音大的问题。下压式则与之相反，热交换后的空气会排往箱内，有可能对其他配件造成一定的影响。但这类散热器对显示核心的散热效果往往不错。以往在高端显卡上使用较多的均热板等高级吸热材料，大多数采用铜底加焊接热管的设计，热管直触都算是比较

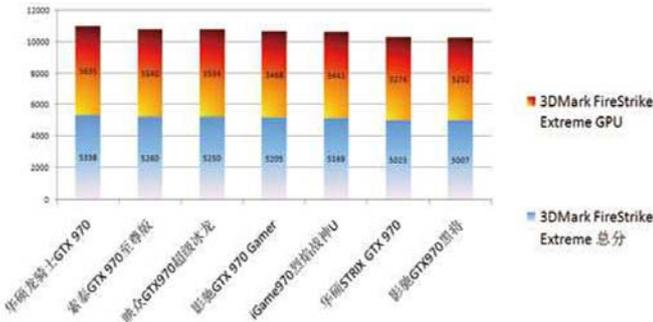
出众的设计。值得一提的是和主流产品只采用6mm热管不同，GTX 970的散热器设计中，各厂商都使用或者搭配使用了管径更粗的8mm热管，吸热和传热效率比主流产品的散热器高出不少，有利于超频后快速吸收核心发热量。其中华硕龙骑士GTX 970的热管规格最出众，拥有10mm粗管径热管，理论吸热效率在8mm热管的基础上再次翻倍提升。另外，如七彩虹的仿生扇叶、华硕的混合动力风扇、0噪音

风扇、索泰的螺旋降噪扇叶、影驰的超薄低噪风扇等等，都在通过强化风扇性能，赋予散热系统更好的散热效果或更安静的使用体验。映众和索泰还启用了顶部负压系统，据说能在机箱内等相对狭小的环境中提供更好的扰流效果，带给鳍片更好的热交换特性。映众冰龙超级版的顶部负压系统还附带了4cm直径小风扇，是我们测试过的第一款主动型顶部负压产品。

动态对比之默认频率性能测试

表：7款GTX 970显卡性能测试成绩

	3DMark 11 Extreme		3DMark FireStrike Extreme		游戏平均帧 (fps)		
	总分	GPU	总分	GPU	《地铁：最后的曙光》	《Crysis3》	《Far Cry 4》
华硕龙骑士 GTX 970 DC2OC	5010	4638	5023	5274	108.3	41.7	78.8
华硕龙骑士 GTX 970	5457	5079	5338	5635	129.8	44.3	81.5
七彩虹iGame970烈焰战神U	5175	4798	5169	5441	108.6	38.5	78.9
影驰GT X970黑将	5041	4680	5007	5252	109.2	42.1	77.9
影驰GT X 970 Gamer	5213	4821	5205	5468	122.3	42.8	79.6
索泰GTX 970至尊版	5260	4887	5260	5540	125.4	44	79.8
映众iCHILL GT X970 Ultra冰龙超级版	5322	4945	5250	5534	123.5	44.5	80.3



7款GTX 970显卡默认频率3DMark性能对比排名。

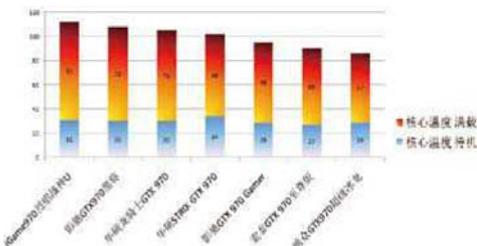
同芯片的显卡，其性能基本跟频率设定成正比，所以我们看到这7款GTX 970的测试结果对比排名后，基本和频率设定的排名一样。基础频率和Boost频率皆为最高的华硕龙骑士GTX 970毫无悬念地获得第一名，核心基础频率仅次于它的索泰GTX 970至尊OC紧随其后。这其中形成了几个比较明显的梯队，华硕龙骑士GTX 970是唯一3DMark FireStrike Extreme GPU得分超过5600的型号，索泰GTX 970至尊OC、冰龙属于5500梯队、影驰Gamer和iGame GTX 970属于5400梯队，剩下的则是5200梯

Tips: 同频不同分? 因为Maxwell架构的多档Boost设定!

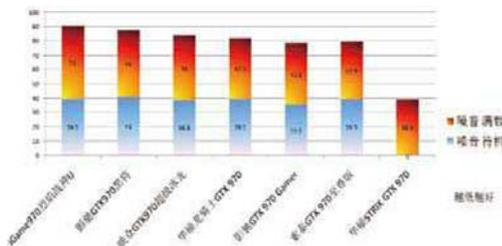
两款默认基础频率和Boost频率相当的产品，在实际测试中却有明显的性能差异，绝对不是测试误差。这其实跟Maxwell更加灵活的Boost机制有关。本刊已经在今年1月上刊的《Maxwell架构超频实战》一文中提到过，Maxwell架构的Boost频率表不再是同一核心通用，每一家厂商在设计时，都可以有部分自定义权。而Boost频率表的档位也从Kepler的53增加到72，这给了厂商相当大的自主空间。能自定义不同的TDP阈值，以及TDP下，对应的核心频率档位。所以看似频率相当的两款显卡，可能因为TDP阈值和Boost频率档位设定的不同，在实际工作时出现较大的频率差异。

队。实际游戏体验中，3DMark理论GPU得分在5400以上的5款显卡间差距并不明显，基本处于伯仲间，只有影驰GTX 970黑将和华硕STRIX GTX 970的游戏性能要明显低一档。

动态对比之默认频率温度、噪音横测：散热能力普遍出色、噪音控制分高低



7款GTX 970散热能力对比测试



7款GTX 970散热性能、噪音得分情况及排名

和以往的高端显卡横评不一样，基于Maxwell架构的GM204核心拥有出色的能耗比，TDP创近年来高端显卡新低。所以本次横评除了极个别的型号外，GTX 970显卡的整体温度控制能力给我们的印象相当不错。大半显卡的满载核心温度都在70°C内，默认超高频率的华硕龙骑士GTX 970满载核心温度也仅75°C。只有iGame GTX970烈焰战神U的表现稍差，满载核

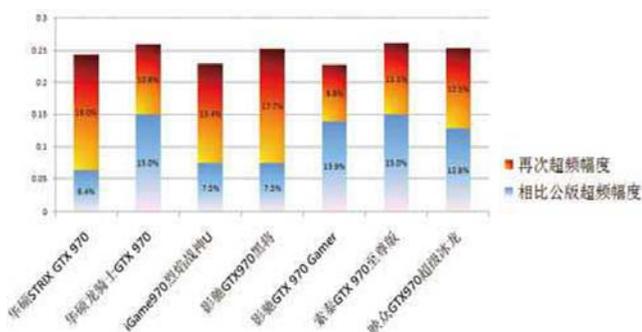
心温度超过了80°C，和甚至和发热量更大的公版GTX 980的水平相当。对于这样的结果，我们并不意外，在散热器拆解介绍时，我们就已经发现了GTX 970的散热系统设计水平整体较高，热管数量、管径规格都相对出色。而iGame

GTX 970烈焰战神U双风扇直径仅8cm，是本次测试中最小的，很有可能受此影响，其散热系统风压和风量明显差于另外6款产品，导致其最终的散热性能不佳。而散热器看起来最复杂的映众冰龙可谓如愿以偿，在散热性能上问鼎。成为唯一一款在满载时还能将核心温度控制在60°C以内的型号。

动态对比之超频测试：至尊频率也至尊、黑将显存难过关(最高频率，超频幅度)

表：7款GTX 970显卡超频前后频率对比

	默认			超频		
	默认	boost	显存	默认	boost	显存
华硕STRIK GTx 970	1114	1253	7010	1339	1478	8000
华硕龙骑士GTx 970	1253	1355	7010	1400	1502	8004
iGame970烈焰战神U	1127	1266	7010	1322	1461	8000
影驰GTx970黑将	1127	1266	7010	1351	1490	7800
影驰GTx 970 Gamer	1190	1342	7010	1308	1460	8000
索泰GTx 970至尊版	1203	1355	7200	1353	1505	8200
映众GTx970超级冰龙	1178	1329	7200	1347	1495	7996



■ 7款显卡超频后性能测试成绩对比



■ 华硕GPU Tweak是本次测试中，最好用的超频工具，不仅操作简单，还带有电压调控等高级功能。



■ iGame Zone的风格和GPU Tweak很接近

这是本次测试的重点环节，也是综合考验显卡散热能力、供电能力和布线水平、料件质量的平台。本次测试，我们的超频原则是满足实用性。我们并不打算探寻显卡的极限频率，而是追求一个可以相对长期使用的频率。有自带超频软件的型号，我们将尝试超频软件中的最高设定。只有华硕、索泰和七彩虹为自己的显卡设计了易用的桌面超频软件，分别是华硕的GPU Tweak、索泰FireStorm和七彩虹iGame Zone。经尝试华硕GPU Tweak是易用性最好，且对其他品牌显卡支持度也相对良好的工具，因此没有自带超频软件的显卡我们将统一使用GPU Tweak超频。

在各款显卡上，我们经过多次尝试，发现不加压，GM 204核心的频率提高到1.5GHz就基本达到极限了。而且最终能稳定通过3DMark测试的，只有华硕龙骑士GTX 970和索泰GTX 970至尊OC，它们的核心Boost频率在软件中显示分别达到1502和1505。接下来以5MHz为单位微调，又发现映众超级冰龙能稳定在1495MHz、影驰黑将能稳定在1490MHz。华硕龙骑士和索泰至尊的表现并不让人意外，它们在拆解环节就已经展现出了出众的设计和用料水平，再加上都有与自己匹配度很好的软硬件超频环境，取得好成绩理所当然。值得注意的是索泰是唯一在本次测试中显存频率可以长期稳定在8200MHz的型号。但往下看，影驰黑将的表现就有些让人意外了，最便宜的价格限制了黑将的设计和用料，它的供电设计和用料都不是同类中最出色

■ 索泰走专业路线，FireStorm设计得很复杂，功能丰富，配合上OC Plus模块可以精准控制电压，帮助极限超频。但对普通超频来说，这套系统的易用性太差，不够友好。



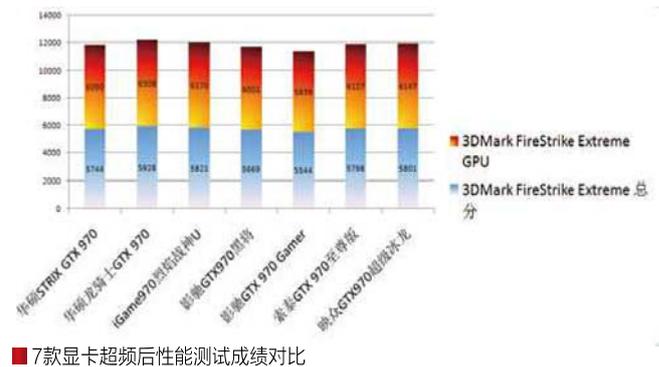
的,但核心超频能力却丝毫不弱,但同时,它又是本次测试唯一一款显存频率不能稳定在8000MHz的产品。

抛开最高频率的比拼,仔细分析超频幅度的话,你又会有另一番发现。在绝对频率上不占优势的华硕STRIX GTX 970

DC2OC却是整体超频幅度最大的型号,核心超频幅度近20%,是超频增益最大的型号。而绝对频率最高的龙骑士GTX 970和GTX 970至尊OC都受到默认频率较高的影响,通过超频获得的收益远不及华硕STRIX GTX 970多。

动态对比之超频后性能横测: 龙骑士摘冠、Gamer垫底

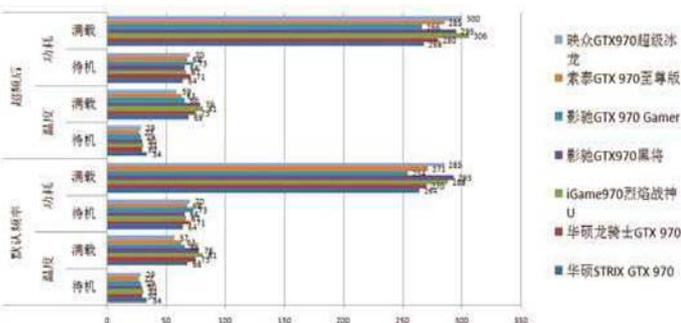
前面提到了我们本次超频测试的一个心得,就是对GM204核心在不加压的情况下,极限就在1.5GHz左右。另一个心得则是有关显存频率的,在将核心频率提高之后,显存不超频,性能提升幅度将非常有限,至少远不及我们最终获得的结果。在反复的尝试中,我们又发现当前GTX 970显卡的显存在不加压状态下的最佳状态在8000MHz,这是绝对大多数显卡能达到的频率,而再往上超,对性能的影响又几乎可以忽略不计了,很是奇怪。当然,在超频之后,各款显卡之间的频率差距已经大幅度缩小了。此时再次测试性能的时候,除了华硕龙骑士GTX 970依旧坐稳头把交椅外,其他排名都发生了较大变化,尤其值得一提的是iGame GTX 970烈焰战神U,超越了索泰GTX 970至尊OC,成为超频后的性能二把手。整体来说,GTX 970超频后,性



能提升幅度均值超过了10%, GPU得分也从普遍5500左右,突破到6000大关。

动态对比之超频前后温度、功耗、噪音对比: Boost机制有效缓解功耗提升

很可喜,各款GTX 970显卡的功耗表现都很不错。得益于TDP上限控制和动态调节频率,我们没有看到有显卡的满载功耗大幅升高。但考虑到FurMark测试下显卡可能会针对性降频节能,我们除了拷机,还实际测试了超频状态下,系统高负载游戏时的功耗。对比超频前,各平台的功耗增加其实并不明显。就能耗比来说,超频貌似不降反升!而这多少也得益于我们坚持不加压的超频原则。同理,核心温度的波动和也超频前差距不大。这得再一次称赞新Boost机制的灵活性,TDP动态控制频率档位让显卡实际工作频率的控制更加精准、该高就高,该低就低,着实为超频后温度和功耗的控制提供了不少帮助,让它们看起来和未超频几乎一样。



超频前后, 7款GTX 970功耗、温度对比测试一览

Tips: 有关5K超高清分辨率

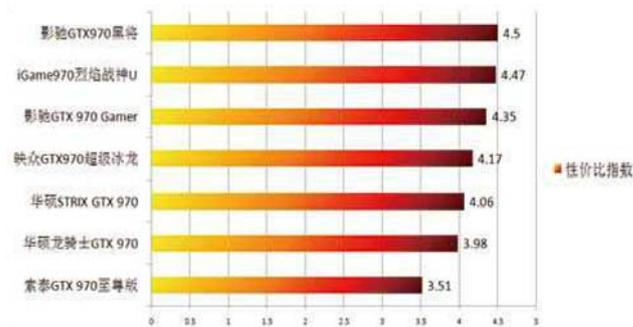
随着4K超高清显示设备价格的逐步走低、4K超高清片源的增多以及游戏对4K超高清的支持步入普及期。为了满足4K超高清分辨率的顺利输出,显卡上开始普及带宽优势明显的DP输出接口。尤其是类似GTX 970这样的高端产品,基本都具备DP接口,满足4K输出都没有问题。但是5K呢?前不久苹果又刮起了5K超精细显示的比拼风,现在不少发烧显示器产品线已经推出相应产品,烧友们若想让PC支持5K分辨率得注意了,及时定位高端的GTX 970也不一定每一张都能满足你的需求。当前包括DP在内,单个视频输出接口的最大分辨率传输能力是4096×2160,要想输出5K,就需要两个DP接口联合输出。因此有超4K超高分辨率输出需求的玩家在选购时,得选择华硕龙骑士GTX 970、索泰GTX 970至尊OC等带有2个以上DP接口的型号。类似影驰GTX 970黑将和七彩虹iGame 970烈焰战神U等只有1个DP接口的显卡是无法满足此需求的。

7款GTX 970显卡详细评分一览

	静态30%		动态70%						总评
	供电	用料	默认性能	超频后性能	超频	能耗比指数	散热性能	噪音	
华硕STRIX GTX 970	6	16	5	6	24	5	7	8	77
华硕龙骑士GTX 970	10	20	10	10	25	2	5	4	86
iGame970烈焰战神U	8	18	6	9	22	0	3	0	66
影驰GTX970黑将	7	14	4	5	25	0	4	1	60
影驰GTX 970 Gamer	8	18	7	4	22	4	8	4	75
索泰GTX 970至尊版	10	20	9	7	25	3	9	7	90
映众GTX970超级冰龙	5	15	8	8	25	1	10	2	74

MC点评:

评测到此告一段落，从静态分析到动态对比测试，我们了解了当前超公版GTX 970显卡的综合表现。整体而言出色的设计和用料水平，让GTX 970基本都具备比较出色的超频能力，更重要的是，超频后能耗比不降反升对DIYer来说绝对是一大福利。总的来说，钱还是识货的，综合表现最好的索泰GTX 970至尊OC和华硕龙骑士GTX 970也正是本次测试最贵的两款产品。但我们认为物有所值，就做工用料水平来说，这两者也确实明显超越其他型号，成本也明显地更高一些。当然，对追求性价比的玩家而言，还有什么比便宜又好超频的影驰GTX 970黑将和iGame GTX 970烈焰战神U更吸引人的呢？实际上这两款产品也正是本次评测数据量化后，性价比指数最高的两款 **MC**



■ 7款GTX 970显卡性价比排名（越高越好）

最强综合实力： 索泰GTX 970至尊OC

它不仅是本次测试量化标准评分的最高分获得者，还是本次超频测试中，我们感觉剩余潜力最大的型号。专为极致超频而设计的诸多软硬件，让它还有进一步发挥的潜力，尤其是在加压超频的极致赛场，我们期待它更卓越的表现。

最佳性价比： 影驰GTX 970黑将

它不是默认频率最强的，也不是超频后绝对频率最高的型号，但却是最具性价比的型号。超频前后性能提升极高，买它超频应用，绝对是高收益的选择。

最强默认性能： 华硕龙骑士GTX 970

默认它是最强的，超频后它依旧是最强的。极佳的性能表现和奢侈的散热系统设计，让华硕龙骑士GTX 970摘得了若干个评分项目的满分，绝对是性能控玩家的绝佳首选。





2015《英雄联盟》职业联赛春季赛1月16日开赛

2015《英雄联盟》职业联赛春季赛(简称:LPL)常规赛1月16日正式上演,皇族、OMG、EDG、LGD、WE、IG、King、Snake、M3、EP、VG.S、GT,12支顶尖队伍携手踏上新赛季的征程,战场锁定上海精武体育馆。《英雄联盟》职业联赛春季赛常规赛将持续到4月12日,整个LPL春季赛将贯穿1月至4月,以紧密型的赛制角逐强者诞生。2015年LPL春季赛将在每周的周五、周六、周日进行,从下午13点持续到晚上的21点。比赛从2014赛季的每天2场增加至每天4场,LPL的可看性和多样性将得到提高。更激烈的对抗,更多队伍的参与,此次春季赛必将呈现出不同以往的精彩与紧张。而对观众而言,春季赛无疑是一次值得期待的电竞盛宴。

集结着梦想与荣耀的上海精武体育馆将作为此次LPL的主赛场,中国的《英雄联盟》职业选手怀着中国梦与精武魂,为国家的荣耀与胜利的尊严而战,精武体育馆将以精武精神传播和体育武术活动为契机,更好地对赛程和精神进行融合。群英集结,为国争光,梦想在这里起航。

第二届联赛完美落幕,LGD成功夺冠

历经多月较量,第二届联赛总决赛终于在1月10日打响。虽然HGT状态正盛,但依旧不敌老牌王者战队LGD,以0:3落败,LGD成功夺冠。在当晚的比赛中,双方战队都奋勇厮杀,为广大观众呈现了一场精彩的巅峰对决。LGD的表现非常优秀,前两轮轻松获胜。第三轮HGT发力反击,在陈的带领下四人集合强势领先,然而在比赛进行到第50分钟,LGD开雾绕HGT野区,HGT被一个露头斧王吸引,队形脱节,水人和买活火猫打出了成吨伤害,瞬间将天辉五人团灭。打赢肉山团的LGD没有给对手任何机会,直接强拆天辉三路高地。至此,LGD以3比0的成绩完胜HGT,成功问鼎联赛第二赛季冠军。

第一届联赛众筹人民币1,692,620元,超出预期69.26%,第二届联赛也在赛前成功众筹人民币1,002,922元,大大调动了玩家的参与性以及关注度,引领中国电竞行业的新风潮,也为之后同类型的赛事打下了良好的开端。历经两月的i联赛完美落幕,来自全世界参赛战队也为我们展现了不同的战术和技巧,让我们在一场场比赛中找到了竞技的快乐。



《DOTA2》TI5决赛时间确定,今年8月决战西雅图



在《DOTA2》的官方博客上更新了一条有关TI5的博文,公布了TI5国际邀请赛的一些相关信息。今年TI5的时间是从8月3日至8月8日,主赛事将持续6天,举办地依然为美国西雅图,从TI2开始,国际邀请赛就一直落户这座城市,相信这也与Valve的总部在西雅图有着相当大的关系。从博文来看,相比去年本届邀请赛最大的变化就是进入主赛场的队伍由去年的8只提升到了16只。今年5月1日后,Valve会陆续公布邀请的16支队伍。在去年的比赛中,中国共有4支队伍获得邀请,分别是NewBee、iG、VG与DK,另外LGD在预选赛获得冠军拿到了TI4正赛的门票,CIS也获得了外卡赛的机会,今年在国内各大战队调整后,不知道会有几支队伍可以获得邀请。另外,国内有多少解说能够受到邀请也令许多玩家颇为关注。最早的TI1只有3位解说员来自中国,至去年TI4上的中文解说足足增加到了16位。今年的情况如何?让我们拭目以待。

美国高中电竞联盟推行电竞实习计划



美国高中电子竞技联盟(High School e Sports League,简称HSEL)宣布推出一个电竞实习计划。报名参加该实习项目的学生,将有机会学习相关知识,锻炼自身技能,亲身参与各项与电竞相关的工作。据介绍,学生们将学习如何在一个专业的网络环境下工作,了解游戏流媒体产品策略,以及统计管理社交媒体技术、沟通技巧等各种专业知识。HSEL希望招募在电竞领域有一定经验的学生,比如玩过竞技游戏,或有过相关管理经验。参与计划的学生要能够和联盟成员共同解决纠纷,可靠、热情、富有创造力,面对突发状况能够灵活应变。该组织计划在2015年3月至4月期间举办一场历时五个星期的电竞比赛,比赛项目为《英雄联盟》和《DOTA2》。相信参与实习计划的学生所要面对的工作,将围绕这两项赛事展开。

电竞赛事为何总是拖欠奖金?

高额奖金是电竞比赛的一大看点,奖金数额的多少,往往反映了一项赛事的“档次”高低。不过,凡是与钱有关事情,总不免要生出许多麻烦。动辄十万、百万、甚至上千万的奖金固然令人瞩目,实际发放时却往往面临种种问题,拖欠奖金的情况时有发生,导致赛事主办方和选手之间的不快。奖金拖欠很多时候并非是主办方有意为难选手,复杂的手续问题和法规限制,才是最常见的原因。



拖欠奖金的情况频频出现,在国际性赛事中显得较为突出。这往往是由于跨国转账手续复杂繁琐,转账过程中的拖延以及票据不能及时到位等情况,导致很多比赛,尤其是国际性比赛奖金无法及时发放到位。银行转账麻烦,那么以现金形式发奖,是不是便能避免拖延的问题了呢?实践证明,事情并不如人们想象中那么简单,携带大量现金离境也是会被拦截的。另外,我们不排除主办方恶意拖欠奖金的现象存在,这点值得选手们警惕。我们希望在出现奖金发放拖延的情况下,主办方能够与参赛选手理性沟通,双方共同解决难题,创造更加和谐的电竞环境。

全球最快机械键盘——Cherry MX-Board 6.0



Cherry于1月8日在美国拉斯维加斯发布全球最快机械键盘MX-Board 6.0。新键盘采用自家Cherry MX轴体,应用最新的Cherry Realkey Technology,抗油磨砂铝合金上盖,可调节红色背光,全键无冲突,13个双功能键,磁性链接橡胶手托等功能和特性。Cherry的RK技术是以一种全新的方式阅读按键信号,得益于按键在独立的导轨上有不同的电压,当下压按键时电路闭合,控制器检测多少电流经过,所以键盘上的每一个按键被控制器实时显示。这意味着键盘响应速度只需要1毫秒,而传统技术则需用20毫秒。RK技术实现了真正的全键无冲突,所有的按键可同时被按下并显示。此项新技术颠覆了传统的键盘响应方式,率先应用于自家的MX Board 6.0机械键盘,使其成为目前全球最快的机械键盘。



小窍门：在邀请
否愿意如此。

某人加入小队或进行交易之前，最好先出于礼貌询问一下对方是

游戏画面同步 技术谁家强？

主流画面同步技术完全体验 解析

文/图 《微型计算机》评测室

假如你在《英雄联盟》或《Dota2》这类游戏过程中突然出现了游戏画面非正常的卡顿、撕裂、延迟显示等BUG情况，并因此导致团战或关键时刻掉了链子，你是不是有一种砸掉电脑的冲动？

这些情况的确对你的游戏体验造成了极大的干扰，而长久以来显示器、显卡以及游戏厂商们为了解决这一令人头痛的问题也是绞尽脑汁。时至今日，显卡双巨头NVIDIA和AMD已经做出了很多努力，分别推出了NVIDIA G-SYNC和AMD Free SYNC技术，再加上传统的垂直同步技术，这些改善游戏画面撕裂、卡顿的技术到底能给玩家带来怎样的意义？它们有怎样的神奇效果呢？就让我们一起来体验一下吧。

对不少玩家来说，游戏的帧率永远是他们所追求的游戏体验第一要素。但是不得不承认的是，随着显卡技术的成熟与进步，游戏帧率的问题已经不是困扰玩家的主要问题，而另一个问题则日益凸显了出来，那就是画面呈现的稳定性。尤其是在激烈的对抗中，比如FPS游戏的高速枪战、大动态打斗场景，又比如MOBA类游戏的快速团战RUSH中，玩家们经常会发现此时极易产生画面卡顿、撕裂的问题。即使你使用了最顶级的AMD或NVIDIA显卡，居然也还是会产生此类现象，这让很多玩家都无比的郁闷。

那么，这一现象是如何产生的？又应该如何解决这一问题呢？

显卡与显示器不同心，游戏画面异常的罪魁祸首

其实，关于画面撕裂的问题，我们在之前的多篇文章中也都有过较为详细的讲述，在这里我们不妨再简单总结一下。其实说起来很简单，显示器呈现出来的游戏画面异常，不管是撕裂、卡顿还是延迟，一定是显卡和显示器的步调不一致，或者也可以说是性能不一致而造成的。

1. 显卡渲染性能<显示器输出性能，卡顿

当显卡的性能较为孱弱，但在运行一些要求较高的3D游戏时，显卡的游戏画面渲染能力就变得极其有限。而我们知道显示器的画面刷新率是固定的30fps、60fps或更高，这时，就会出现卡顿。举个例子来说，当某款显卡在运行《魔兽世界：德拉诺之王》时，如果在最高特效下它的画面渲染帧率只能达到15fps，也就是说显卡每秒会输出15幅游戏画面。而此时，显示器的画面输出速率却是60fps，也就是每秒更新60幅游戏画面，那么玩家肉眼所见的就是“显示器的性能被降低”，肉眼在每秒内也只能看到15幅游戏画面。而按照业界共识，人眼感觉到画面流畅的标准是不低于25fps，因此就会感到游戏画面卡顿。



■ 画面撕裂让很多玩家都无比郁闷

2. 显卡渲染性能>显示器输出性能，撕裂

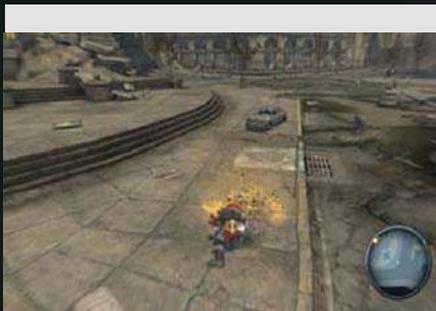
当显卡的渲染性能超过了显示器的实际输出能力，此时显示器端就成为了瓶颈。举例来说，当显示器的刷新率设置为60Hz时，显示器的实际刷新输出率为60fps。假如此时显卡在游戏中的实际画面渲染输出能力为90fps，那么问题就来了。

假如从0开始计时，显卡输出第一幅画面到显示器，显示器开始输出第一帧游戏画面。就在显示器刚刚将第一帧画面输出到一半的时候(也就是将第一帧游戏画面渲染了半个屏幕)，显卡渲染的第二帧游戏画面又来了。此时，显示器不得不将第二帧画面在剩下的半个屏幕上显示输出。这样，玩家肉眼看到的画面就是第一、第二帧游戏画面的组合图形。由于游戏场景是连续的动态效果，因此在这种情况下玩家能轻易地发现游戏画面被分割为了两个甚至数个不同的部分，也就是常说的撕裂现象。

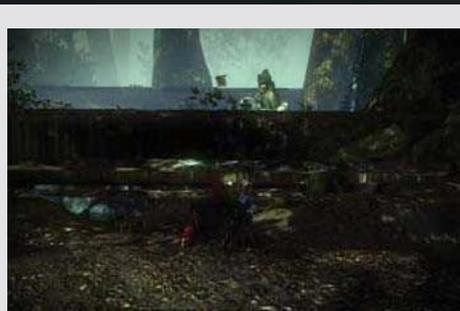
尤其是在FPS类游戏中，高帧率状态下，玩家仔细观察竖向的物体并快速移动鼠标，就能看到明显的撕裂现象出现。而画面撕裂会影响到玩家的判断甚至造成失误，如明显地影响“瞄准”操作，进而导致玩家的游戏体验糟糕。倘若换用低性能显卡降低帧数，又有可能出现显卡计算性能不足，出现画面输出速度过慢，导致游戏真正的卡顿，这同样不能被玩家接受。如果大家想要感受一下画面撕裂的直观效果，建议在高端显卡配置下运行《古墓丽影》或《孤岛惊魂》系列游戏，从人物视角上大幅度移动画面，撕裂就非常明显。甚至在运行3DMark测试软件的时候，也经常可以观察到画面撕裂的现象。

3. 显卡渲染性能>显示器输出性能，丢帧

当显卡的渲染性能远超过显示器的输出性能时，这时，如果是在大动态的场景



■ 显卡性能低下达不到显示器输出要求时，游戏内的人物动作将被无限放慢。严重时就是放幻灯片一样的感觉。



■ 当显卡渲染能力强于显示器输出能力时，游戏画面就会时不时出现撕裂现象。

下,玩家们也会感到游戏画面的卡顿。比如GeForce GTX 980这款显卡在运行要求不太高的3D游戏,比如普通画质的《英雄联盟》或《街头霸王IV》等,显卡的渲染能力一般都在180fps甚至200fps以上。

如果此时显示器的刷新率为30Hz或60Hz,那么显而易见的是,在显示器的一个输出周期内(1/30秒或1/60秒),显示器将接收到来自显卡的6帧游戏画面甚至更多。由于频率太快跟不上显示器的刷新输出周期,因此显示器就会将后续的自动忽略,直到下一个输出周期的来临。如此,我们肉眼所见的其实就是显卡所渲染输出的第1、6、12、18、21……帧画面。如果此时游戏的场景转换不快,可能肉眼还没多大感觉。但如果是在高速的大动态游戏场景下,我们就会发现画面非常不连续,丢帧的现象非常明显。而这种给肉眼的直观印象和表现,就很类似于显卡性能不足时导致的画面卡顿。

总而言之,游戏画面的撕裂,究其根本原因,就是显示器和显卡的“不同心”造成的。因此,要改善这一状况,唯一的办法就是要协调显卡与显示器的工作步伐,使其走在相同的频率上。那么,应该怎么办呢?

三种方法协调步调一致,游戏画面同步技术简析

传统的垂直同步

如今,在90%以上的游戏画质设置界面中,你都能找到“垂直同步”这个选项,其实这就是厂商为解决显卡、显示器画面输出步调不一致而想出的最古老且无奈的办法。作为最早提出的画面同步技术解决方法,垂直同步显得简单而粗暴——在60Hz刷新的标准时代,它就是简单地将显卡渲染游戏画面的帧率锁定在30fps或60fps两个档位。当显卡实际渲染能力超过60fps时,强制为60fps;当显卡实际渲染能力介于30fps与60fps之间时,锁定为30fps;而当显卡实际渲染能力低于30fps时,按实际输出,不过此时游戏画面的卡顿已经是由显卡的性能不足而导致。而对于大部分刷新率在120Hz或更高的显示器

上,开启垂直同步则就是将显卡的渲染能力控制在显示器所设置的刷新率范围之内,只能低,不能高。

这时问题就来了,如果整个游戏过程一直都保持在60fps以上,那么玩家最终的体验还是不错的,稳定的60fps输出具有相当不错的游戏性。如果游戏帧率一直介于30fps到60fps之间,那么游戏画面也会一直稳定在30fps,呈现在玩家眼前的画面也是完全同步的。不过,假如游戏在一些大动态场景下,帧率一直在60fps上下波动时,这时玩家的体验就会比较糟糕了。最终输出效果将会一直在30fps和60fps这两个固定的节点上波动,游戏帧率波动越大,玩家最终体验到的卡顿、撕裂、晃动现象就越明显,甚至还会带给您眩晕的感觉。因此不少玩家宁可选择游戏画面有一定程度的撕裂,也不愿开启垂直同步给自己带来更糟糕的游戏体验。

注: NVIDIA曾在垂直同步的基础上推出过“自适应垂直同步”技术,其实它就是简单地去掉了30fps这个垂直同步节点而固定为60fps(根据显示器当前刷新率设置而定)。当显卡性能过剩,固定为60fps输出,当显卡性能不足,则按照实际性能输出。这样虽然解决了传统垂直同步技术在30fps和60fps两个帧率下来回波动的问题,但却并不能从根本上解决低帧率(低于60fps)显卡与显示器的同步问题。在NVIDIA显卡下,游戏中的垂直同步设置基本都默认为自适应垂直同步,即游戏的最高帧率不超过当前显示器的刷新率设置。

NVIDIA的G-SYNC

垂直同步仍然无法解决显卡与显示器的步调问题,其根本原因还是在与显卡的渲染能力是根据游戏场景在实时变化,而非一个固定值,但显示器的刷新率偏偏就是一个预设好的固定值。当动态的显卡输出遇上静态的显示器刷新率,不同步的情况必然产生。那么唯一可能的解决方法,就是想办法让显示器的刷新率也跟着显卡“动”起来。NVIDIA提出的“G-SYNC”同步技术,正是基于这样一种思路。关于G-SYNC技术的核心原理解析,《微型计算机》在之前的文章中已经有过深度的剖析,我们在这里仅将其核心的几条技术点列出,它们就是G-SYNC技术的立足之本。

1.G-SYNC通过控制显示器数据线接口中的“V-Blank”刷新返回信号实现对显示器刷新率高低的动态控制与调节。这个信号定义虽然自CRT显示器之后就基本没再使用,但却一直被DisplayPort接口保留着。

2.G-SYNC必须采用DisplayPort接口连接显卡与显示器,才能顺利开启。

3.G-SYNC需要显示器端额外加装G-SYNC扩展模块才能实现。这个模块可以单独购买,也可以由显示器厂商预装在显示器中(也就是现在市场上的G-SYNC显示器)。

4.显卡必须要是NVIDIA Kepler核心或更型号。

5.显示器最好能够支持120Hz或更



■ 垂直同步是几乎所有3D游戏中的标准选项



NVIDIA G-SYNC™

AMD

FREESYNC TECHNOLOGY

高的刷新率(目前主流的G-SYNC显示器为120Hz和144Hz)。

6.支持G-SYNC的显示器无法在使用AMD显卡时开启此功能。

7.在支持G-SYNC技术的显示器上,DisplayPort接口不再接收音频信号,也就意味着G-SYNC显示器在DisplayPort接口下无法使用显示器内置音箱。

通过G-SYNC技术,在NVIDIA显卡和支持G-SYNC的显示器双向协调之下,显卡就会告诉显示器,在任意时刻的实际游戏画面渲染能力,并通过V-Blank信号来调节显示器的刷新率,从而达到输出、显示同步的目的。

AMD的Free SYNC

作为一对好“基友”,AMD显然不可能让NVIDIA在这一领域独美。就在

G-SYNC技术发布后不久,AMD也推出了基于相同思路的游戏画面同步技术——Free SYNC。

1.Free SYNC的技术核心基础仍然是通过控制DisplayPort接口中的V-Blank信号实现,与G-SYNC原理一致。

2.Free SYNC已被VESA纳入下一代DisplayPort接口标准(DisplayPort 1.2a)。

2.Free SYNC需要通过DisplayPort 1.2a接口来实现,目前具备这一接口的显示器尚未大面积上市。

3.Free SYNC不需要额外加装模块,只要显卡核心是GCN 1.1架构或更新的、显示器支持DisplayPort 1.2a接口,都可正常使用。

4.支持多个可变刷新率的显示器。

5.Free SYNC技术必须要AMD显卡,即使显示器支持DisplayPort 1.2a,没有GCN 1.1以上核心架构的AMD显卡,也无法使用。

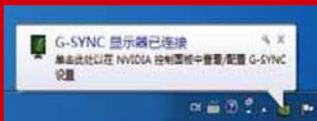
相比G-SYNC,Free SYNC的最大特色就在于它基本实现了集成化和标准化,不像G-SYNC还需要单独安装模块。而VESA将其收纳入DisplayPort 1.2a标准之中更是为其普及起到了一定的推动作用。不过遗憾的是,Free SYNC技术及其产品,在CES 2015展会上才算是正式推出,而消费者想要体验到Free SYNC技术,最快估计也要等3月之后,那时才会有支持Free SYNC技术的显示器陆续上市。

实际体验,同步技术哪家强?

本来很想让垂直同步、G-SYNC以及

测试用显卡

NVIDIA GeForce GTX 760
NVIDIA GeForce GTX 970



■ 当支持G-SYNC的显示器连接好后,在系统下会有提示。



■ 要启用G-SYNC,需要打开NVIDIA驱动控制面板,并勾选相应选项。注意,还需要在“管理3D设置”选项中将“垂直同步”的全局都设置为“G-SYNC”。

Free SYNC来一场画面同步技术的三国杀,但可惜的是,到本文截稿时,支持Free SYNC的显示器仍未上市,因此我们就只能先来体验一下NVIDIA G-SYNC对比传统垂直同步技术到底有怎样的表现了。

针对游戏玩家们经常会遇到的几种情况,笔者特地设计了以下几种场景,来对比体验传统的垂直同步技术及G-SYNC技术的差异。并想通过测试看出G-SYNC技术目前主要的优点与缺点所在,以及它是否能真正地为广大游戏玩家解决画面显示异常的苦恼。

测试一：全屏模式 @1920×1080/60Hz、144Hz刷新率设置

首先将支持G-SYNC的华硕ROG SWIFT PG278Q的刷新率设置为60Hz,通过调节画质参数,将《孤岛惊魂2》的平均游戏帧率稳定在140fps左右。当关闭G-SYNC功能,并在游戏内关闭垂直同步时,在多个场景下都能发现非常明显的画面撕裂现象。在游戏内打开“垂直同步”后,画面撕裂的现象消失,但游戏帧率固定为60fps,而且在游戏感觉上还有轻微的延迟感。

接下来笔者在NVIDIA驱动面板中开启了G-SYNC,并在全局设置中也垂直同步设置为了“G-SYNC”。再次进入游戏,发现画面撕裂的现象仍然明显,这应该是笔者将显示器的刷新率固定在了60Hz,导致G-SYNC面对过高的游戏帧率也无能为力而造成的。在将显示器的刷新率设置为144MHz之后,开启G-SYNC时,游戏画面的撕裂现象消失。而同样在144Hz刷新率设置下,关闭G-SYNC及垂直同步后,我们仍能观察到游戏画面的撕裂现象,这说明显卡与显示器的不同步,无论是在显示器性能过剩,还是显卡性能过剩的情况下,都会给玩家带来不小的困扰,而G-SYNC就刚好能解决这个问题。不过有一点要提一下,当笔者通过画质调节将游戏帧率控制在50fps左右时,发现G-SYNC的自动同步功能表现不算很好,在游戏过程中偶尔还是会出现撕裂画面的



■ 关闭G-SYNC(上图)和开启G-SYNC的实际游戏画面对比。大家可以轻易地发现,在启用了G-SYNC之后,原本游戏中出现的画面撕裂现象得到了很好的改善。在下图中,即使在剧烈的晃动操作中,也看不到画面撕裂的情况了。(测试游戏为《FarCry2》)

现象。这也许是G-SYNC技术目前的小缺陷,玩家只需留意即可。

测试二：全屏模式、低画质@1440×900/60Hz、144Hz刷新率设置

第二个测试,笔者想看一下当游戏的实际运行帧率超过显示器的最高刷新率时,G-SYNC是否还能起作用。于是,笔者采用了GeForce GTX 970显卡,在1440×900分辨率及低画质设置下,将《暗黑破坏神III》游戏的运行帧率控制在180fps~200fps之间。最后的测试发现,由于游戏的实际帧率超过了144Hz的显示器刷新率上限,因此在游戏中仍然能观察到画面撕裂的情况,不管是打开或者关闭G-SYNC皆是如此。如果G-SYNC能够做到双向调节,即当游戏帧率低于显示器最高刷新率时,调节显示器适应显卡,而当游戏帧率高于显示器最高刷新率时,则调节显卡适应显示器,这样不是更加完美?

测试三：窗口模式、高画质 @1920×1080、144Hz刷新率

鉴于不少玩家都喜欢开启多个游戏窗口，并一边玩游戏，一边干点儿其它的事儿，笔者也专门测试了画面同步技术在窗口模式下的表现。不过就现在的情况而言，G-SYNC技术对窗口游戏模式的支持度几乎为零。即使将游戏帧率控制在80fps左右，在144Hz刷新率的设置下开启G-SYNC也仍然观察到了画面撕裂的情况。所以玩家们在使用G-SYNC模式进行游戏时，都需要在全屏模式下进行。

虽然目前支持Free SYNC技术的显示器尚未上市，但从其原理而言，应该跟G-SYNC几乎如出一辙，它们之间的差别应该不会太大。等Free SYNC的显示器上市之后，将为大家补上这一部分的相关测试。下面，笔者将本次的测试结果做一个简单的列表总结，通过这个列表，相信大家就能清楚地知道G-SYNC技术的效果以及应该如何使用它了(见右表)。

最后想说一下，G-SYNC目前对于超过144fps的游戏帧率控制并不算好，这应该是由于G-SYNC是一种单向调节技术，即根据显卡的实际渲染能力来调节显示器相应的刷新率，但当显卡的实际渲染能力远超过显示器的最高刷新率时，G-SYNC对此也是无能为力。不过考虑到G-SYNC技术对显示器刷新率的要求是120Hz、144Hz或更高，当游戏帧率超过这个界限时，玩家们倒也无妨开启垂直同步模式，毕竟超过100fps的游戏帧率足以满足任何场合下的需求了。另外就是G-SYNC目前对4K显示器的支持不好，因为4K显示器在当前技术限制下，最高刷新率都在60Hz左右，这就让G-SYNC技术显得有些捉襟见肘，况且它对于60fps以下的游戏帧率同步优化并不算太好。这也是目前几乎找不到搭载G-SYNC技术的4K显示器的主要原因。不过从目前得到的资料来看，支持AMD Free SYNC技术的显示器中将很可能出现4K产品，那它的表现又将如何呢？这也给我们留下了无数的悬念，一切等到Free SYNC显示器上市之后，再来见分晓吧！

画面同步模式	游戏帧率与当前刷新率	实际游戏效果
关闭所有同步技术	游戏帧率>刷新率	画面撕裂
	游戏帧率<刷新率	画面卡顿、撕裂
开启垂直同步	游戏帧率>刷新率	正常，游戏强制为显示器当前刷新率
	游戏帧率<刷新率	画面撕裂、卡顿、晃动明显
开启G-SYNC	游戏帧率>刷新率	偶尔产生画面撕裂
	游戏帧率<刷新率	正常，G-SYNC动态调节显示器刷新率

目前已上市的优秀G-SYNC显示器推荐



宏碁 XB270H

面板	TN
尺寸	27英寸
屏幕比例	16:9
最佳分辨率	1920×1080
响应时间	1ms
接口	DP×1
参考价格	3399元



华硕 ROG SWIFT PG278Q

面板	TN
尺寸	27英寸
屏幕比例	16:9
最佳分辨率	2560×1440
响应时间	1ms
亮度	350cd/m2
对比度	1000:1
可视角度	170° (H)/160° (V)
接口	DP×1
参考价格	4999元



AOC G2460PG/GB

面板	TN
尺寸	24英寸
屏幕比例	16:9
最佳分辨率	1920×1080
响应时间	1ms
亮度	350 cd/m2
对比度	1000:1
接口	DP×1
参考价格	3499元

部分即将上市的Free SYNC显示器一览

品牌	型号	尺寸	分辨率	最高刷新率
明基	XL2730Z	27英寸	2560×1440	144Hz
LG	29UM67	29英寸	2560×1080	75Hz
LG	34UM67	34英寸	2560×1080	75Hz
Nixeus	NX-VUE24	24英寸	1920×1080	144Hz
三星	UE590	23.6/28英寸	4K	60Hz
优派	VX2701MH	27	1920×1080	144Hz



没有工具箱怎么办？

各类主控固态硬盘优化指南

英特尔SSD ToolBox、三星Magician Tool、闪迪SSD Dashboard仪表盘、OCZ ToolBox……为了让固态硬盘的性能长期保持最佳化，不少一线品牌的产品都配备了功能丰富、设计豪华的工具箱软件。然而，市面上还有大量采用各类主控的固态硬盘缺少专用的优化工具，拥有这些产品的用户，又该如何对它们的性能进行优化？

文/图 林以诺

固态硬盘为什么需要优化？

与传统的机械硬盘不同，固态硬盘采用NAND闪存芯片来进行数据的存储。对固态硬盘来说，如果要对一个存有数据的块(Block)进行写入操作，就必须先擦除这个块，然后再进行写入操作，而不像机械硬盘那样直接覆盖即可。例如，在一个块中包含了A、B、C、D等几个Page页面单元，当我们要擦除A页面单元中的数据时，SSD会把整个块的数据从闪存芯片中读出并写入缓存，随后

擦除缓存中的A页面数据，然后擦除这个块的所有数据，最后把缓存中的B、C、D页面数据重新写入SSD中。也就是说虽然擦除的只是A页面的数据，但B、C、D页面的数据也要重新擦除并写入。总的来说，在SSD中进行数据修改的过程包括：读出数据→擦除块→在缓存中修改→写入SSD，可以简单地概括为“读取→擦除→修改→写入”。在一个崭新的SSD中所有块都是空白的，可以直接写入数据，因此读写性能处于最佳状态。而当这块SSD被使用了一

段时间之后，就会出现很多分散在各个块中的数据。这些块被称为“脏块”，因为如果要在这些块中存储数据的话，就必须进行上述的“读取→擦除→修改→写入”操作，导致SSD性能的下降。基于SSD的这种技术特点，有时我们虽然只需修改8KB的数据，但却需要在固态硬盘中写入总计1024KB的数据，这就是人们经常提到的“写入放大”，对SSD的使用寿命也会造成影响。

为了最大程度降低“脏块”导致的SSD性能下降，几乎所有的SSD

主控都设有“垃圾回收”功能。垃圾回收功能其实就是把所有块中的有效数据页合并到一个新的块中，并将旧的块进行擦除，消灭“脏块”，从而整理出更多的空白块。所以垃圾回收对固态硬盘的性能和寿命都会起到至关重要的作用。

目前，垃圾回收又分为主动垃圾回收和被动垃圾回收。顾名思义，前者就是在固态硬盘闲置时主动进行垃圾回收操作，这样做的好处是不会占用额外的主控资源，在下次的写入之前已经准备了空白块来“接待”数据，从而能够让SSD尽可能地保持较高的效能，但缺点就是会增加额外的写入放大。而被动垃圾回收则是在有数据写入时才做垃圾回收操作。这两种垃圾回收都需要占用主控资源，只是占用的时间点不同，主动垃圾回收属于“错峰”占用，因此在用户体验上，采用主动垃圾回收的SSD会更加的高效。而被动垃圾回收则可以减少一些额外的写入放大，但其写入性能会出现明显下降。

由于垃圾回收技术是一把双刃剑，在优化SSD性能的同时可能会缩短SSD的寿命，因此主控厂家加入了Trim指令来提高垃圾回收的效率。Trim是从Windows 7和Windows 2008 R2开始支持的一

个ATA指令。这条指令有什么用呢？我们在删除数据时，Windows操作系统会先标记被删除的数据区域，但此时对于SSD来说该数据仍是存在的，进行垃圾回收时依然会把这部分数据合并到新的Block块中，这就增加了主控的负担，也增加了不必要的写入放大。Trim指令的作用就是把被删除的数据标记为“无效”，等到主控在做垃圾回收时就会对这些“无效数据”直接进行擦除，而不会当作“有效数据”进行合并，从而大大提高了垃圾回收的效率。需要注意的是，进行Trim之后并无法马上优化SSD的性能，依然需要等待主控进行垃圾回收之后才能恢复SSD的性能。

如何对固态硬盘进行优化？

在了解了固态硬盘性能衰减的机理之后，聪明的读者也许已经想到了对固态硬盘进行优化的两个途径：1、从垃圾回收入手，尽可能消除“脏块”；2、清除SSD上的数据，让SSD没有“脏块”。

垃圾回收技术是由SSD的主控和固件来决定的，普通用户无法进行干预，但是厂家经常通过推出新的固件来改善SSD的性能，这其中也就包含有优化SSD的垃圾回收技术，因此我们可以通过更新SSD的固件来优化SSD性能。这就是我们要介绍的固态硬盘优化第一招——升级固件。另外我们还可以通过Trim来提高SSD垃圾回收的效率，这就是我们要介绍的固态硬盘优化第二招——Trim。

当然，如果你想让长期使用后的固态硬盘性能恢复到购买之初的状态，那么就必须彻底清除SSD上的数据，让SSD没有“脏块”。可能有人会说快速格式化就具备这一功能，然而事实是有不少固态硬盘的垃圾回收效率设置得偏低，即使用

户进行格式化也不会删除所有无效数据。因此这时就必须祭出固态硬盘优化的第三招——Secure Erase安全擦除，即全盘通电清零。

固态硬盘优化指南

为了让消费者能方便地利用这三大招对固态硬盘进行性能优化，目前Intel、三星、闪迪、OCZ等一线品牌厂商的产品都开发了专用的工具箱软件，例如英特尔SSD ToolBox、三星Magician Tool、闪迪SSD Dashboard仪表盘、OCZ ToolBox等。在这些软件上，它们均整合了固件升级、Trim、安全擦除这三个最为重要的功能，使用起来非常简单。但目前市面上还有大量SSD并没有配备专用的优化软件。这些没有配套优化软件的SSD产品覆盖了 SandForce、Marvell、Jmicron智微科技、SMI慧荣、群联Phison等主控的产品。下面我们将以几个典型品牌的产品为例，向大家首先介绍这些固态硬盘固件的升级方法。

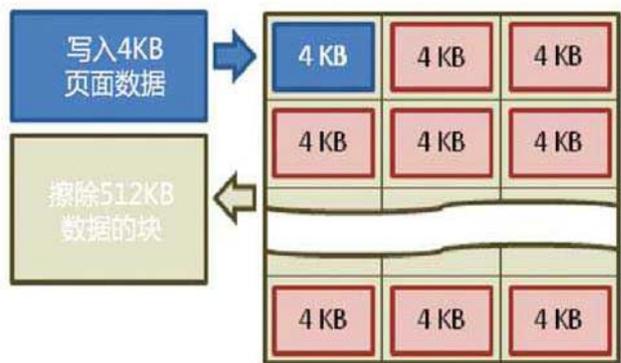
提升性能最佳途径 SSD固件升级方法

固态硬盘的固件与主板、显卡的BIOS一样，属于控制、协调固态硬盘各部分硬件工作的最底层“操作系统”。普通用户无法对SSD固件进行编辑和修改。因此很多固态硬盘厂商虽然没有开发专门的性能优化工具箱，但也会为用户提供必须的固件升级工具，其升级方法也较为简单。

1

SandForce SF-2200系列固态硬盘

SandForce SF-2200系列主控可能是市面上各类主流SSD用得最多的一种主控，不过方便的是，SandForce为其主控开发了一款通过性很强的固件升级工具——SF_



■ 固态硬盘写入数据需擦除整个块的技术特性意味着，只有经常保持空白块的存在，才能保证写入速度不会出现衰减。

FieldUpdater. SF_FieldUpdater是一款专门针对SandForce主控SSD产品的固件升级软件,可以在Windows下直接刷新SSD固件,使用非常方便。首先我们从网上下载相应版本的SF_FieldUpdater之后,在对话框中勾选要升级固件的SSD,点击左下方的“Update Firmware”即可在线下载最新固件文件,并完成固件升级。



■ SF FieldUpdater固件升级工具具备较好的通用性,被大部分厂商采用,各品牌升级工具间唯一的区别仅仅是厂商LOGO有所区别。

2 Marvell主控固态硬盘: LiteON IT SSDXFlash Utility

除了SanDisk的固态硬盘,目前采用Marvell系列主控的另一主力就是来自浦科特的固态硬盘。稍显遗憾的是,浦科特固态硬盘很长时间里缺少方便好用的工具软件。在以往,要对浦科特固态硬盘的固件升级,还需要用户把固件和刷新工具拷贝到能够引导系统的闪存盘上来完成刷新固件的操作,而随着建兴LiteON IT SSDXFlash Utility工具的问世,这一窘境得到改善。LiteON IT SSDXFlash Utility for Windows可以在Windows下直接刷新SSD固件。下载并打开LiteON IT SSDXFlash之后,在下拉式菜单中选择要更新固件的SSD,然后点击下方的“Update”按钮即可完成固件刷新。需要注意的是,虽然这款升级工具的名字以LiteON建兴的英文开头,但它暂时不支持建兴自家采用SMI慧荣主控的ZETA固态硬盘,现在它只能为采用Marvell主控的浦科特SSD升级。



■ LiteON IT SSDXFlash Utility for Windows的问世,终于让浦科特固态硬盘能够在Windows操作系统下更新固件。

3 Jmicron智微主控: 影驰Galaxy Toolbox

目前,性价比颇高的Jmicron智微主控开始得到不少产品的采用,影驰的GAMER、Thunder、黑将与战将系列固态硬盘就是其典型代表。为此影驰也为它们开发了Galaxy

Toolbox——这款用于影驰Jmicron主控SSD产品的固件升级软件(注:无法对影驰虎将或影驰LASER等采用SMI与SandForce主控的产品升级)。

该软件的使用方法也较为简单,打开软件后输入默认密码:“galaxy”,然后点击“Scan for Drivers”按键,软件即会扫描系统中连接的SSD并列举出能够支持的SSD型号。勾选需要升级固件的SSD后点击“Update Firmware”即可完成固件升级。此外,值得称赞的是,该工具除了固件升级功能外,还拥有安全擦除功能,如能加入Trim就更加完善了。



■ 影驰为其Jmicron主控SSD开发的Galaxy Toolbox已拥有固件升级、安全擦除两大功能。

4 群联主控: Firmware Upgrade Tool

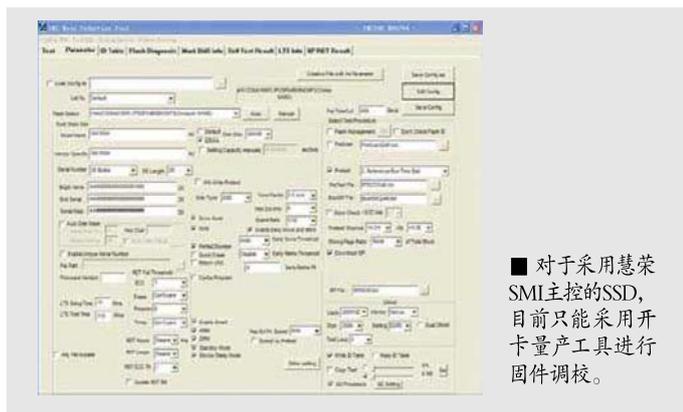
针对市面上大量上市、采用群联主控的低价SSD,群联也及时推出了名为Firmware Upgrade Tool的群联主控通用固件升级软件,不受SSD品牌限定,每个型号的主控对应一个版本的Firmware Upgrade Tool。用户从网上下载对应主控型号的Firmware Upgrade Tool之后就可以进行固件更新。该软件只能在SATA/M.2/mSATA存储设备上运行,不能通过USB移动存储设备来完成固件更新,同时它兼容AHCI模式和IDE两种磁盘工作模式。固件更新成功后,需要冷启动一次(即需要断电一次然后再开机),才算完成固件更新的所有操作。



■ 群联为其SSD主控设计了通用固件升级软件

5 慧荣SMI主控: 开卡量产工具

另外,我们还在主流市场上开始看到使用慧荣SMI主控的SSD产品,如影驰虎将系列SSD、PNY OPTIMA,以及建兴推出的首款自有品牌SSD——Zeta系列产品。但是目前慧荣官方暂未对其主控推出后续升级固件,用户只能使用厂商专用的



■ 对于采用慧荣 SMI 主控的 SSD，目前只能采用开卡量产工具进行固件调校。

开卡量产工具来对固件进行调校，其过程较为复杂，且需要用户对 SSD 进行硬件短路设置，并不适合普通用户使用，在此我们暂不进行详细介绍。

第三方软件助力：并不复杂的 Trim 与 Secure Erase

1、TxBENCH

适用主控：所有主控。

可用功能：Trim、Secure Erase

推荐指数：★★★★★



■ 进入 TxBENCH 的“Drive Information—SSD Optimization”选项卡中即可进行 Trim，该操作不会删除有用数据。

■ 在“Data Erasing”菜单中的 Trim 选项是针对 SSD 全盘的 Trim 操作，会把所有数据删除。

■ 在进行安全擦除，出现磁盘锁定提示时，请让系统进入“睡眠”状态。

TxBENCH 是目前非常流行的 SSD 测试软件，该软件除了有基础测试项目外，还支持自定义测试项目，可以由用户自行设定测试的区块大小、队列深度等等，还有全盘写入测试（支持 File 和 RAW 模式）。而大家并不熟知的是 TxBENCH 还是一个通用性超强的 SSD 优化软件。它不仅支持标准 Secure Erase（擦除 FTL 层）、增强 Secure Erase（擦除 FTL 并清空 NAND 闪存）、Trim 所有 SSD 空间，还能够手动进行 Trim 操作。

打开 TxBENCH 软件，进入“Drive Information—SSD Optimization”选项卡中，在下拉式菜单里选择你所要优化的 SSD，点击下方的 Start 按键就可以开始 Trim 操作。这里进行的 Trim 只是把已删除的文件进行标识，而不会损坏其他文件。在“Data Erasing”菜单中，也有一个 Trim 选项，该选项是针对 SSD 全盘的 Trim 操作，它将把所有文件都标识为无效并直接进行擦除，在 SSD 中还有文件时一定不要进行该项操作。

而在“Data Erasing”菜单中还有一个“Secure Erase”安全擦除选项，该操作会在物理层面上把 SSD 中所有的数据清零，从而将 SSD 的性能恢复至初始状态。需要注意的是，在 TxBENCH 中进行安全擦除操作时，会弹出一个“Cannot erase data on the drive, because the drive is locked”的磁盘锁定提示。此时只需要在 Windows“开始”菜单中让系统进入“睡眠”状态，然后重新唤醒，就可以顺利进行 Secure Erase 安全擦除操作了。

总体来看，TxBENCH 的通用性超强，几乎支持目前市面上所有主控的产品，而且免费，它是第三方 SSD 优化工具的首选，强力推荐普通用户选用。

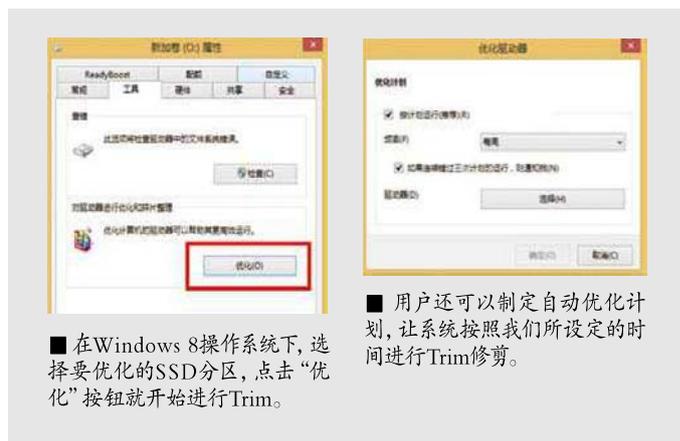
2、Windows 8 自带的 Trim 修剪功能

适用主控：所有主控产品

可用功能：Trim

推荐指数：★★★★★

在 Windows 8 操作系统中，它把 Trim 与日常的磁盘整理程序集成到了一起，成为一个可以手动操作的系统组件。在 Windows 8 中使用鼠标右键点击 SSD 分区的图标，调出硬盘属性菜单，进入“工具”选项卡，可以看到“优化”按键，单击进入后可以看到所有分区的列表。选择要优化的 SSD 分区，点击“优化”按钮就开始进



■ 在 Windows 8 操作系统下，选择要优化的 SSD 分区，点击“优化”按钮就开始进行 Trim。

■ 用户还可以制定自动优化计划，让系统按照我们所设定的时间进行 Trim 修剪。

行Trim修剪工作，整个过程只需几秒到几分钟，视分区中的待擦除数据量而定。用户还可以制定自动优化计划，让系统按照我们所设定的时间进行Trim修剪。Windows 8自带的Trim修剪适用于目前所有主控的SSD产品，兼容性非常好。

3、威刚SSD Toolbox固态硬盘管理工具

适用主控: SandForce、Marvell、Jmicron等主控的产品

可用功能: Trim、Secure Erase

推荐指数: ★★★☆



威刚SSD Toolbox虽然是一款针对威刚SSD产品的管理工具软件，但在玩家的使用中，却发现其Trim功能能够适用于很多其他厂家的产品。打开“威刚SSD Toolbox”，点击左下方的“系统优化”选项，然后在右边的菜单中选择要进行优化的SSD，点击“执行”就能够手动进行Trim。这里进行的Trim只是把已删除的文件进行标识，而不会损坏其他数据。同时，威刚SSD Toolbox是一款免费软件，界面友好，操作简便，也支持Secure Erase安全擦除，但Secure Erase功能只对威刚的产品开放。还有的不足之处就是目前它只支持SandForce、Marvell、Jmicron三类主控产品的Trim。

4、Solid State Doctor

适用主控: 三星、OCZ Indilinx、SandForce、Marvell、LAMD、SMI等主控的产品

可用功能: Trim、Secure Erase

推荐指数: ★★★★★



Solid State Doctor是一款通用性较强的SSD优化软件，属于绿色免安装软件。该软件的优点是支持Trim与Secure Erase操作，并且能够在后台预约Trim。缺点是针对部分群联Phison主控、Jmicron主控的产品虽然能够进行Trim，但是实际上并无效果。软件右上角有四个菜单选项，第一个是Trim，最后一个是Secure Erase。选择需要进行Trim或者Secure Erase操作的SSD，点击下方的“启动”就可以进行相关优化了。

5、ROG SSD Secure Erase

适用主控: 所有主控

可用功能: Secure Erase

推荐指数: ★★★★★

如果你使用的SSD采用了比较生僻的主控，尝试了上述几个软件都无法顺利完成Secure Erase安全擦除，恰恰你又使用了华硕新一代ROG玩家国度主板的话，那么不妨试试主板BIOS中自带的ROG SSD Secure Erase功能。该功能属于硬件级的SSD清零，通用性最强。

首先把要清零的SSD连接到华硕ROG主板的原生芯片组SATA接口上，进入BIOS中确定SSD的工作模式为AHCI。然后进入“工具”菜单，选择ROG SSD Secure Erase，在弹出的菜单中可以看到当前系统中的SSD列表，它们的工作状态都为“Frozen（冻结）”，确定进行Secure Erase操作之后，系统会提示目前SSD处于冻结状态需要重启系统恢复Secure Erase过程。重启系统之后，BIOS会自动进入ROG SSD Secure Erase界面，此时可以看到所有SSD的状态已经变为“Ready”，选择需要清零的SSD后即可完成Secure Erase操作。



写在最后

通过以上优化方法，用户能够在一定程度上提高固态硬盘的垃圾回收效率，从而避免或者减少SSD的性能衰减，还有利于延长SSD的使用寿命。因此建议大家及时更新SSD的固件并定期进行Trim，而当你发现SSD出现较为严重的性能衰减，单纯依靠垃圾回收已经无法恢复性能时，则需要进行Secure Erase安全擦除对SSD进行清零。虽然安全擦除是目前恢复SSD性能最有效的方法，但是频繁的安全擦除会影响SSD的使用寿命，因此建议大家还是尽量减少安全擦除的使用次数。MC



最具性价比的八核处理器

玩转AMD FX 8300全能平台

从现在开始，兼具核心数量与高频率的处理器不再高高在上；从现在开始，只需不到800元的代价，你就能获得拥有8核心8线程配置、8MB三级缓存、工作频率高达4.6GHz的“顶配”CPU，你唯一需要做的就是学会这篇AMD FX 8300处理器超频秘笈。

文/图 马宇川

AMD FX 8300处理器是AMD在2014年发布的一款新品，采用8核心8线程设计，配备8MB三级缓存，默认工作频率为3.3GHz，最大加速频率可达4.2GHz。在技术架构上，与以往FX处理器类似，它也采用了打桩机核心，拥有多达8个整数处理单元和4个优化了长指令、长数据流的浮点运算单元，没有内置显示核心。其最大的进步在于降低了TDP热设计功耗，从125W降低至95W。因此对于注重功耗的网吧或消费者来说，AMD FX 8300处理器非常适合用来组建主打能耗比的高性能独显游戏PC。

而对DIY用户来说，AMD FX 8300处理器的一大诱人之处则在于它继承了FX家族的特性——没有锁死倍频，借助工艺上的进步，功耗

的降低，它具有强劲的倍频超频能力，往往可以在默认频率的基础上提升1GHz、甚至更多，令主频达到4.5GHz以上。而它的价格却非常实惠，官方报价为899元，其实际成交价则在800元以内。因此通过超频，

价格不到800元的FX 8300在性能上具有击败售价比它高不少的处理器的能力，而这也令它成为千元内处理器市场上的新热点。那么我们应该如何设置、如何选择其他配件才能充分发挥出它的最大威力？

产品资料

处理器	FX 8300	Core i5 4460
核心代号	Piledriver(打桩机)	Haswell Refresh
接口类型	Socket AM3+	LGA 1150
核心/线程数量	8/8	4/4
主频/最高动态频率	3.3GHz/4.2GHz	3.2GHz/3.4GHz
共享缓存规格	8MB L2+8MB L3	1MB L2+6MB L3
内存控制器规格	双通道DDR3	双通道DDR3
	1866	1600
超频	支持	不支持
销售价格	745元	1189元

玩转FX 8300 Step By Step教你超 频至4.6GHz

Step 1: 选择正确的主板

AMD FX 8300处理器是一款采用AM3+接口的FX处理器,因此从当前的主板市场来看,它可以与采用AMD 970、AMD 990X、AMD 990FX三种芯片组的主板搭配。这三种芯片组的定位由低到高,它们的主要区别在于对显卡交火的支持度有所区别。其中AMD 970芯片组不支持交火,AMD 990X支持组建x8 2.0+x8 2.0双路交火,AMD 990FX则支持组建x 16 2.0+x16 2.0双路交火以及x8 2.0×4四路交火。而对于准备采用FX 8300处理器进行大幅超频的用户来说,由于超频后处理器的功耗会增加,因此除了功能外,更应注意选择处理器供电部分做工优秀的主板产品,如均采用10相供电设计的华硕M5A97 EVO R2.0主板与技嘉990XA-UD3主板。

Step 2: 选择高性能散热器

目前在市场销售的AMD FX 8300处理器本身没有自带散热器,因此对于想对其进行大幅超频的用户来说,需额外购买高性能散热器。最好选择拥有大量散热鳍片、多热

管配置、纯铜底座的大型风冷散热器,如暴雪T4、虎徽SCK T T-1000、黑虎鲸等。

Step 3: 调节处理器倍频

由于FX 8300主要通过调节倍频进行超频,因此对FX 8300处理器的超频其实非常简单:CPU主频=200MHz(外频)×CPU倍频。所以如果想将处理器超频到4.6GHz,那么超频就意味着需要对CPU的倍频数值进行更改。举例来说,在本次教学所使用的ROG玩家国度Crosshair V Formula主板BIOS中,我们只需将CPU倍频选项——“CPU比率”改为x23即可。

Step 4: 调节处理器电压

从实际测试来看,FX 8300处理器要稳定工作在4.5~4.6GHz下,需要1.4V左右的满载电压,而该处理器的默认工作电压在0.8V~1.1V左右,因此超频前我们需要对处理器进行加压。在Crosshair V Formula主板中,我们首先需要将处理器电压改为手动设置,再将处理器电压设置为1.4V。

Step 5: 降低CPU电压波动幅度

同时为提升超频稳定性,减小

处理器在满载状态下的电压波动幅度,避免因处理器电压波动引起的超频失败,我们还需要对主板处理器供电电路的负载校正进行设置。如在Crosshair V Formula主板中,我们只要将BIOS内DIGI+ VRM供电电路选项中的“Load-Line校正”、“负载控制”设置为“极高”,处理器核心工作电压就可以比较稳定地工作在1.4V。

Step 6: 将内存频率提升到DDR3 2400

尽管在FX 8300的默认设置下,DDR3内存只会工作在DDR3 1866,但实际上FX 8300处理器具备很好的高频内存支持能力。我们强烈建议用户采用DDR3 2000以上的内存与其搭配,以最大程度地发挥出处理器的运算性能。要让内存工作在高频率下的方法非常简单——根据各自所用的内存体质,调节主板BIOS中的“内存频率”选项或载入内存XMP档案,并增加内存电压或延迟即可。在本次测试中,我们采用金士顿HyperX Savage DDR3 2400 16GB内存套装与其搭配。只要打开内存的XMP功能,我们即可轻松将内存频率提升到DDR3 2400,并稳定工作。



■ 采用多相供电设计的AMD 900系列主板是FX 8300处理器超频的首选。



■ FX 8300处理器的外频为200MHz,因此如要超频到4.6GHz,需将倍频设置为x23。



■ 要想将FX 8300频率提升在4.5~4.6GHz下,需设置1.4V左右的CPU核心电压。

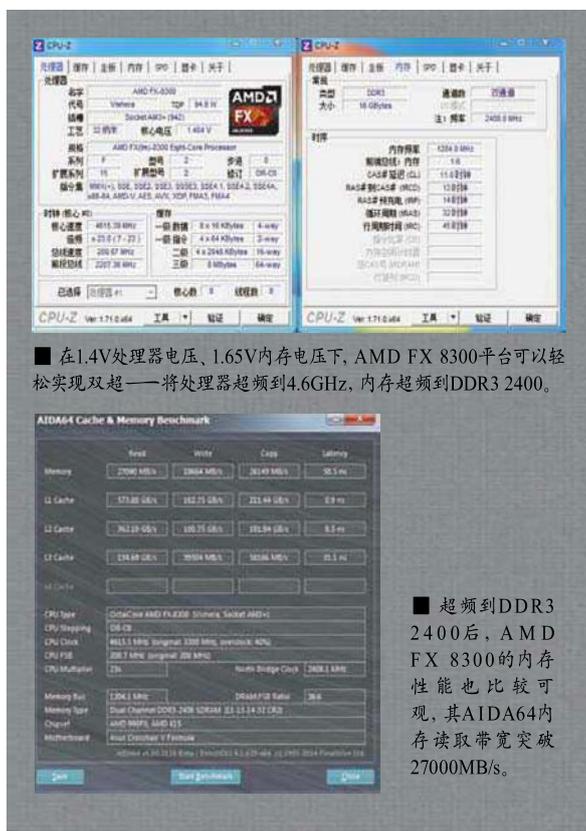
测试项目(均搭配R9 270X显卡)

测试项目	AMD FX 8300	Core i5 4460	AMD FX 8300@4.6GHz	FX 8300超频性能优势(相对于Core i5 4460)
理论性能测试				
SI Software Sandra处理器算术性能	70.53GOPS	79.36GOPS	97.55GOPS	+22%
Fritz Chess国际象棋算力测试	10753千步/秒	10372千步/秒	14650千步/秒	+41%
Performance Test CPU MARK	8201	6986	10805	+54.7%
wPrime 32M运算时间	10.639s	9.593s	7.938s	+20.8%
应用性能测试				
CINEBENCH R15处理器渲染性能	535cb	483cb	714cb	+47.8%
HandBrake 1080p to iPad视频转换时间	60s	59s	43s	+37.2%
foobar2000 FLAC TO MP3转换时间	19s	19s	14s	+35.7%
Excel期权方程式运算时间	6.255s	6.864s	4.602s	+49.2%
游戏性能测试				
3DMark, 1920×1080, Sky Diver	16409	16323	18313	+12.2%
《孤岛惊魂4》, 1920×1080, 高画质	81.9fps	82.5fps	83fps	+0.6%
《古墓丽影9》, 1920×1080, 最高画质	45.7fps	45.9fps	45.9fps	+0%
《看门狗》, 1920×1080, 高画质	44.7fps	45.5fps	45.7fps	+0.4%
FX 8300超频性能平均领先优势(相对于Core i5 4460)				+26.8%

对决Core i5 4460 AMD FX 8300处理器超频体验

在本次教学中, 通过以上6步我们就能轻松地将AMD FX 8300处理器超频到4.6GHz并稳定使用。那么在4.6GHz这一高频下, 处理器具备怎样的性能表现? 为此, 我们特别挑选了一款产品定位与FX 8300类似, 但市场售价为1200元的英特尔Core i5 4460与其进行了一次对比测试。Core i5 4460采用了英特尔最新的Haswell Refresh核心, 其最高睿频频率可以达到3.4GHz, 是目前英特尔中端处理器市场上的一款主打产品。不过与K系列处理器相比, 它锁死了倍频, 无法进行超频。

测试点评: 从AMD FX 8300的默认性能测试表现可以看到, 它在默认频率下与Core i5 4460的表现差不多, 两款处理器在测试中互有胜负, 平分秋色。但借助AMD FX 8300可以大幅超频的特性, 超频到4.6GHz的FX 8300相对于Core i5 4460就有非常明显的性能优势。在频率较默认设置提升了1.3GHz后, FX 8300的运算性能获得了极大的提升, 其算术性能达到97.55GOPS, 相对于Core i5



■ 在1.4V处理器电压、1.65V内存电压下, AMD FX 8300平台可以轻松实现双超——将处理器超频到4.6GHz, 内存超频到DDR3 2400。

■ 超频到DDR3 2400后, AMD FX 8300的内存性能也比较可观, 其AIDA64内存读取带宽突破27000MB/s。

4460领先了22%; Performance Test CPU MARK总评成绩更突破万分大关, 较Core i5 4460的优势增大到54.7%。

同时从应用性能测试可以看到, 不论是在图形渲染, 还是音频与视频文件转码, 乃至Excel金融科学运算中, 4.6GHz下的FX 8300处理器相对于Core i5 4460均有35%~

49.2%的领先。超频后, AMD FX 8300处理器可以有效缩短任务执行时间, 切实地改善用户使用体验。

游戏方面, 由于像《孤岛惊魂4》、《看门狗》这些热门游戏大作的主要运行速度瓶颈还是出在显卡上, 因此超频后的AMD FX 8300处理器领先优势不大。需要注意的是, 超频到4.6GHz的FX 8300处理器在所有性能测试中都战胜或打平了Core i5 4460, 没有给对手任何机会, 其在总共12项测试项目中的平均领先优势达到了26.8%。

专为DIY玩家设计的千 内存超频利器

更低的售价、强劲的超频性能, 8核心8线程的规格设计, 综合以上测试来看, 超频后的AMD FX 8300处理器不仅拥有比Core i5 4460更加出色的性能表现。更为重要的是, 这款处理器进一步提升了独显平台的性价比——用户要么可以节约两款处理器400多元的差价, 要么可以将这400多元投入到其他配件上, 如购买技术规格更高的显卡, 从而兼得高性能处理器与显卡, 获得更好的游戏体验。对于注重性价比的独显平台用户来说, AMD FX 8300处理器显然是一个更加诱人的选择。M

不止是块电池 多功能移动电源大搜罗

春节临近，相信很多驴友早已规划好自己春节期间的外出旅游计划。而在驴友圈里流传着这么句话：出门在外三件宝，手机、钱包、充电宝（移动电源）。的确，当手机将MP3、相机、摄影机、收音机、游戏机等众多数码装备的属性集于一身，且手机电池技术没能得到长足发展的今天，选择一款给力的移动电源似乎是不少旅行者们的唯一选择。随着近年来，移动电源市场的飞速发展，不少厂商发现，移动电源对于用户的意义可以说不止是“一块电池”那么简单，今天我们就来瞧瞧这些多功能移动电源们究竟有哪些绝技，不同的用户又应该选择怎样的产品。

文/图 何翔

多功能移动电源绝技排行榜

多功能移动电源中的“多功能”三字究竟指代的是哪些绝技？

绝技一：三防功能，硬汉不怕风雨

所谓三防，其实就是防水、防尘、防震。先来说说移动电源的防震特性，也就是防跌落或防碰撞，主要措施是提升产品外部坚硬程度并配上各类缓冲料件。比如在产品倒角处用橡胶垫包裹做缓冲，或用冷冲压合金等硬物做外壳防护。防尘和防水的标准用的是IP（Ingress Protection）防护等级，在移动电源中最常见的等级是IP65，即可完全防止外物及灰尘入侵，以及能够防止来自各个方向由喷嘴射出的水侵入而造成的电器损坏。这类产品的三防特性能保障产品在较为恶劣的使用条件下，也能正常运行。理想受众是驴友、背包客等各类户外运动爱好者。

绝技二：网络分享功能，拉近彼此距离

这里所说的网络分享功能有好几类，比如多终端间的数据分享。一些移动电源提供了TF卡插槽或可读取外部存储设备的USB接口，用户将装有流媒体资料的TF卡或闪存盘插入移动电源后，多台终端即可通过移动电源的无线数据分享功能，获取其中的资料。另外，一些电源还提供了3G路由器功能，将运营商的SIM卡装入移动电源后，它便可变身成为移动式的路由器，随时随地提供Wi-Fi信号，供多台终端同时上网使用。有的移动电源干脆就集成了路由器的功能，将网线直接插入产品的网口后，它便可提供稳定的无线网络信号。

这类产品一般适合团队、家庭等多人外出时使用，丰富的网络分享功能可有效打发掉一些无聊的交通时间，丰富路上生活。

绝技三：多媒体功能

在移动电源上常见的多媒体功能主要有两种：音箱和录音笔。前者也可以看作是一台便携性音箱同时具备了对其他设备充电的属性，常见的扩音行为可以通过蓝牙连接、插卡读取及有线连接等方式实现。移动电源录音笔功能的实现更为简单，加入一个录音模块即可。坦白地说，这两项功能有点聊

数字	防护范围	说明
0	无防护	对外界的人或物无特殊的防护
1	防止大于 50mm 的固体外物侵入	防止人体(如手掌)因意外而接触到电器内部的零件，防止较大尺寸(直径大于 50mm)的外物侵入
2	防止大于 12.5mm 的固体外物侵入	防止人的手指接触到电器内部的零件，防止中等尺寸(直径大于 12.5mm)的外物侵入
3	防止大于 2.5mm 的固体外物侵入	防止直径或厚度大于 2.5mm 的工具、电线及类似的小型外物侵入而接触到电器内部的零件
4	防止大于 1.0mm 的固体外物侵入	防止直径或厚度大于 1.0mm 的工具、电线及类似的小型外物侵入而接触到电器内部的零件
5	防止外物及灰尘	完全防止外物侵入，虽不能完全防止灰尘侵入，但灰尘的侵入量不会影响电器的正常运作
6	防止外物及灰尘	完全防止外物及灰尘侵入

第二个标示特性号码(数字)所指的防护程度

数字	防护范围	说明
0	无防护	对水或湿气无特殊的防护
1	防止水滴侵入	垂直落下的水滴(如凝结水)不会对电器造成损坏
2	倾斜 15 度时，仍可防止水滴侵入	当电器由垂直倾斜至 15 度时，滴水不会对电器造成损坏
3	防止喷洒的水侵入	防雨或防止与垂直的夹角小于 60 度的方向所喷洒的水侵入电器而造成损坏
4	防止飞溅的水侵入	防止各个方向飞溅而来的水侵入电器而造成损坏
5	防止喷射的水侵入	防止来自各个方向由喷嘴射出的水侵入电器而造成损坏
6	防止大浪侵入	装设于甲板上的电器，可防止因大浪的侵袭而造成的损坏
7	防止浸水时水的侵入	装设于甲板上的电器，可防止因大浪的侵袭而造成的损坏
8	防止浸没时水的侵入	电器无限期浸没在指定的水压下，可确保不因浸水而造成损坏

达到三防级别IP65的移动电源，对户外运动爱好者来说非常实用。



■ 网络分享功能，让在路上的人们也能乐趣十足。



■ 移动电源和音响功能合二为一

胜于无的意思，一款给力的手机其实就能实现。但它们存在的意义依然是积极的，说明移动电源的厂商们愿意在产品的设计上，充分挖掘用户的需求点。而且就实际使用情况看，大部分多媒体移动电源在音箱和录音笔这两项功能上也比普通手机更为好用，比如扩音时的音量更大，或用它来录音时更加隐蔽。喜欢跳广场舞的大妈们、媒体工作者等这些对上述功能有特殊需求的用户可以选择。

绝技四：太阳能充电&手摇发电，长久续航有保障

在移动电源上，太阳能充电和手摇发电这两项功能存在的意义在于大幅提升移动电源的续航能力，原理其实就是在移动电源上加上一块太阳能充电板或一个小型的手摇发电机。这类移动电源往往电芯容量大，它们不仅能为手机等移动设备供电，有的产品上甚至配备了笔记本电脑的DC电源输出接口，来为这类耗电大户供电。它们的主要受众是一些长期在外的旅行爱好者、商务人群或重度手机依赖症患者。

绝技五：带12V输出，汽车应急救援不求人

随着汽车的普及，一类带12V电压输出，并配有电瓶卡子的移动电源受到了不少车主的关注。这类产品一般都具有10000mAh以上的大容量电芯，除为笔记本电脑这类大型的移动设备充电外，在用户的汽车或摩托车电瓶存电耗尽，车辆无法启动时，还可将产品标配的卡子正负极夹在电瓶的正负极上，帮助车辆点火

启动。喜欢外出自驾游的车主可谓这类产品的理想受众。

绝技六：其他实用的功能，绝不嫌多

除以上提到的五大“绝技”外，我们在多功能移动电源上常见的实用性功能还有不少。比如手电筒功能，无论是户外探险、夜班回家或者在家找某件物品时都非常实用；指南针功能，户外运动时，快速确定方位，避免迷路；呼救或警示灯功能，在遇到危险时发出高频警报声或高亮闪光灯，震慑不法之徒，寻求他人帮助；登山扣设计，在进行攀岩、登山等运动时，能有效固定移动电源，防止其意外跌落；双USB供电接口，能同时为两台设备充电，提高充电效率。总之，如果其中的某一项功能正中你的需求，那请毫不犹豫地这款划入到你的备选清单中。

混乱的市场，乐观的前景

各类移动设备的不断增加以及用户使用环境的日益丰富，是推动多功能移动电源快速发展的根本动力。多功能移动电源日后究竟还能干嘛，的确留给了我们更多的想象空间。另外，移动电源产品线本身的准入门槛也不是太高，各家数码厂商都能将自己的“老本行”技术移植到移动电源上，形成一款多功能移动电源新品，这也导致了产品类型的极度丰富。

功能丰富自然会抬高产品的销售价格。由于目前各类厂商大量涌入多功能电源的市场，导致了整个市场架构极为混乱，我们尚无法梳理出一条清晰的脉络，来分析出不同功能对产品售价的影响究竟几何。在此给大家一个小小的购买建议，如果一款多功能移动电源的售价，高出了具备这三项独立功能的数码产品价格总和1.2倍以上，就值得用户考虑这款产品是否定价过高。

接下来的产品推荐中，我们会标识出每一款产品的独特属性，不同用户都可根据自己的需求，确定出对某项属性的特定偏好，从而选择一款适合自己的产品。比如商务人士对便携性、续航能力等属性有特定的要求；旅游达人们对网络分享功能有一定的侧重，孰轻孰重就请用户们细细斟酌。 

高效多晶硅太阳能板
机身自带高效双晶硅太阳能板，是目前民用最好的材质，低碳环保，节能。

有光就有电-应急必备
户外必备神器，野外旅游，只要有太阳光，晒晒就可以充电，用于户外应急、求生、救援。

不仅省电 且环保
移动电源黑科技，太阳能充电宝，可用太阳能充电，更可用太阳能充电一年省不少钱和电，环保从我做起。

■ 太阳能移动电源拥有超长的续航能力，并且更加绿色环保。

瞬间启动
电量低于30%仍可以启动

在汽车或者小型机动船熄火的时候，用鳄鱼夹连接电瓶正负极并且接驳启动电源，汽车打火瞬间启动，让你的外出生活更加便捷，可以连续启动汽车20次。

■ 移动电源的汽车应急功能对于不少车友来说都非常实用

SOS应急
外出必备，及时求救

户外野营、探险、郊游，LED照明让您不会在黑暗中迷失，那么强大的SOS应急功能，能让您在第一时间发出预警信号，保障自身及同伴安全！

警示信号灯 危险信号灯

■ 照明及信号灯是多功能移动电源上最常具备的实用功能之一



摩米士 iPower TOUGH 硬汉

电池容量：6000mAh
电压输入：5V/1A
电压输出：5V/1A
尺寸：108mm×60.5mm×25.5mm
重量：162.5g
产品属性：三防、照明、双USB、防跌落挂扣

售价：170元

点评：产品本身的样式有点像手电筒，拥有蓝、橙、迷彩三种颜色可选，表面突起的条状纹理能防止用户在用手握持时以外滑落，边角的挂扣则能让用户将其牢牢固定在腰间。产品的三防功能是其最大亮点，防尘和防水等级达到了IP65，即可完全防止外物及灰尘入侵，以及能够防止来自各个方向由喷嘴射出的水侵入而造成的电器损坏，对于一些常去户外运动、使用环境较为复杂的用户来说非常实用。



三诺 EX-085

电池容量：8000mAh
电压输入：4.8-5.4V/1A
电压输出：5V/2A
尺寸：160mm×84mm×12mm
重量：229g
产品特性：轻薄、五防设计、造型新颖

售价：110元

点评：三诺EX-085是一款特点鲜明的产品，拥有超薄、防水、防尘、防碰撞、防刮花等多项特性。产品的外观与普通移动电源有明显不同，形态比较轻薄，有点像被装在了一个保护袋里。保护袋除了能起到防护的作用外，还能收纳各种线缆。在为移动设备充电或自己充电时，产品都需要连接一个转接头来完成。产品偏好特立独行的用户，若想选择一台皮实耐用，且与众不同的产品，不妨就考虑一下这款EX-085。



德柏仕WF5200

电池容量: 5200mAh
电压输入: 5V/1A
电压输出: 5V/1A
尺寸: 85mm×80mm×27.5mm
重量: 156g
产品特性: 数据分享、AP中继、路由器
售价: 200元

点评: 德柏仕WF5200的叶状造型与当年的诺基亚7600倒是有几分神似, 数据分享是产品的最大特点, 它可以让用户通过其发出的无线信号, 直接读取插在设备上的TF卡或闪存盘里的数据。另外, 产品自带多种网络功能, 用户将网线直接插入设备后, 便可将其作为路由器使用。而在无线路由器信号覆盖不够时, 用户也可用这款设备作为中继器, 来扩大信号的覆盖范围。喜欢分享的数码达人们可对这款产品重点关注。



纽曼SY01

电池容量: 8000mAh
电压输入: 5V/1A
电压输出: 5V/1A
尺寸: 150mm×45mm×45mm
重量: 265g
产品特性: 强光照明、音响功能。
售价: 99元

点评: 纽曼SY01表面采用了银色磨砂材质, 摸上去非常有质感。产品本身与手电筒极为类似, 强光照明也是产品的重要功能之一, 无论是户外照明还是家里停电时搜寻一些东西都非常地方便。产品的另一项功能是便携式音箱, 用一条LINE IN线缆连接手机后, 长按移动电源上的按钮2s即可实现播放。由于采用的是封闭式结构, 能让产品保持不错的音质, 对于那些爱好音乐的用户来说, SY01定能成为你旅行路上的好伙伴。



迪比科S1

电池容量: 10000mAh
电压输入: 5V/2A
电压输出: 5V/1A~2.1A
尺寸: 147mm×79mm×19.7mm
重量: 255g
产品特性: 双USB接口、太阳能发电。
售价: 110元

点评: 迪比科S1是一块带单晶硅太阳能面板的移动电源, 在有阳光的地方就能通过光电效应产生电能为移动设备充电, 这对长期呆在户外的驴友们来说是一项相当实用的功能。产品内部搭载了短路保护、过充保护、温度保护、过放保护等多功能芯片, 确保了产品的使用安全。另外, 产品提供了两个USB充电接口, 能同时为两台设备补充电能。而且其中的一个支持5V/2.1A快速充电, 可有效缩短充电时间。另外, 产品边缘还配备了一个LED灯, 求生、照明等都很实用。



奥睿科ARMSUIT BC-EP2

电池容量: 8000mAh
电压输入: 5V/1A
电压输出: 5V/2A
尺寸: 135mm×77mm×30mm
重量: 320g
产品特性: 强光照明、汽车应急供电。
售价: 299元

点评: 奥睿科ARMSUIT BC-EP2的表面采用了高强度的ABS耐高温防火材料一体塑造而成, 红黑色搭配看上去颇上档次。其最大特点在于能为汽车电瓶进行应急充电, 用配件中标配的打火鳄鱼夹的正负级分别夹在汽车电瓶的正负极上后, 就能帮助汽车应急启动。另外5V/2A快速充电、双USB充电接口、LED照明等实用功能产品也是一个没落下。而且, 产品配件中还提供了车载的充电适配器等多款实用配件, 方便用户使用。

同为AC，花样多 IEEE 802.11ac路由器消费指南

随着手机、平板电脑等移动设备的大量普及，无线路由器开始逐渐成为用户不可或缺的信息化装备。而作为目前技术最新、速度最快且功能最丰富的路由器产品，IEEE 802.11ac路由器（以下简称AC路由器）是其中当之无愧的市场宠儿。那么，整个AC路由器市场状况究竟如何？同为11AC路由器，为何差异如此大？用户应如何挑选一款适合自己的AC路由器？下文会为大家一一解答。

文/图 何翔

论市场：价差大、种类杂、精品层出不穷

价差大，使用体验各不同

AC路由器的市场现已发展得非常成熟，也可以

说是非常的复杂。除80元以下的少量入门级路由器市场被IEEE 802.11n路由器所把持外，从80元到2000元，几乎每个价位段都聚集着多款AC路由器。其中，以100元~300元为竞争最激烈的价位区间，产品数量约占AC路由器总量的3成。其中既有价格实惠的普通AC路由器，又有深受玩家喜爱的智能AC路由器，还有不少专为企业用户推出的商用级AC路由器，产品总量也在不断增加。

多厂商纷纷涉足AC路由器市场

虽用户关注度高且厂商推广意愿也强烈，但落实到具体的产品发布上，大部分厂商的表现还是较为谨慎。一般仅在一个价位段上布局一款产品，很难看到厂商在同价位上因细分市场而采用多产品“组合拳”的市场行为，精而不多取代了传统的机海战术。另外，IEEE 802.11ac协议所提供的高速通道，让路由器完美胜任为连接家中各类数码设备的枢纽和大容量数据交换的中心，一些旗舰AC路由器甚至完全能取代小型的数据服务器，这让小米、百度、360等多家互联网厂商也嗅到了这一机遇，开始逐步布局这一领域。它们推出的产品数量虽不多，但几乎每一款都是特点鲜明、体验出众的精品。

经过三年左右的发展，整个AC路由器市场已进化得相当成熟，几乎所有用户都能从中挑选到一款适合自己的产品。在此，考虑到数据传输速度、功能、售价等多方面因素，除非用户对路由器的价格过于敏感，否则我们建议所有用户都应将AC路由器作为选购时的首选。

形相近，芯有别——不同AC路由器差距在哪里

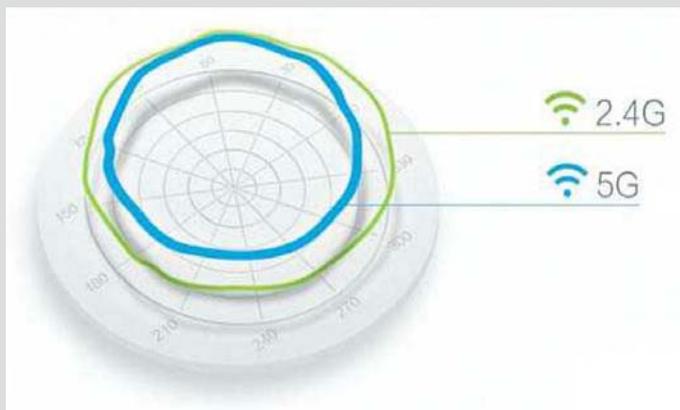
市场上的AC路由器种类众多，决定产品价格或者说不同产品间最大的差异因素在于主控方案。一般来说，中高端产品会采用Quantenna、高通和博通的方案，而联发科、瑞昱等厂商的方案则在入门级市场中如鱼得水。另外天线个数、天线发射功率、路由器的功能、造型和品牌都会对路由器的售价产生影响。将它们综合在一起，落实到用户体验上来看的话，就是决定了用户数据传输的速度、信号覆盖、易用性等方面。目前，IEEE 802.11ac也从一代发展到了二代产品。wave1阶段大部分基于IEEE 802.11ac的高端家用无线路由器基本上都只采用了3×3 MIMO设计，可支持20/40/80MHz频宽，5GHz频段理论最高速率为1300Mb/s，相当于千兆有线网络的水平，还不算是IEEE 802.11ac的完全体。wave2阶段的无线路由产品，完全支持

IEEE 802.11ac协议代表了目前最快的无线网络技术

AC路由器的价位分布极为丰富

Feature	802.11ac	802.11ac			
	Wave 1	Wave 2			
PHY Rate	1.3 Gbps	1.3 Gbps	1.73 Gbps	2.6 Gbps	3.5 Gbps
# of Spatial Streams	3	3	4	3	4
Modulation	256 QAM	256 QAM	256 QAM	256 QAM	256 QAM
Channel Width	20, 40, 80 MHz	20, 40, 80 MHz	20, 40, 80 MHz	20, 40, 80, 80+80, 160 MHz	20, 40, 80, 80+80, 160 MHz
MIMO	Single User	Single User Multi User	Single User Multi User	Single User Multi User	Single User Multi User
802.11 protocol support	a, n, ac	a, n, ac	a, n, ac	a, n, ac	a, n, ac

■ wave2是wave1的协议升级版



■ 2.4GHz和5GHz代表无线频率

IEEE 802.11ac标准, 包括160MHz频宽以及更高级别的MIMO技术, 理论最大传输速度可达3500Mb/s, 比wave1的1300Mb/s快了不少, 2014年上市的一些旗舰AC路由器采用的就是wave2的标准。

举个例子, 目前市售“最快”AC路由器采用了4×4 MIMO的方案, 标称传输速率为2333Mb/s; 大部分旗舰级AC路由器采用的是3×3 MIMO方案, 最高1300Mb/s的速度规格。入门级AC路由器一般采用2×2 MIMO的方案, 733Mb/s为它们的最大数据传输速度。不同主控可让速率差距达到1倍左右, 速度上的差距或者说是主控上的差别是评判普通路由器和旗舰路由器的最重要标准。另外不同主控和MIMO方案的搭配也会对信号有一定的影响, 比如有的4×4 MIMO路由器, 在开启信号增强模式后, 即使隔着2道墙, 信号强度也能达到40%以上, 而一些2×2 MIMO的入门级路由器在这样的条件下, 往往只有20%左右的微弱信号。

选好产品, 重点要4看

看参数

用户在选购AC路由器时, 应对产品的参数重点关注, 特别是速度参数, 即最高传输速率。一般来说, 即使是最廉价的入门级AC路由器, 在近场无障碍的条件下, 上传和下载速度都能达到100Mb/s左右, 满足家庭用户的日常应用是绰绰有余的, 因此对于大部分普通用户来说, 无须对AC路由器的速度太过在意。而对于高清发烧友、硬件玩家和企业用户来说, 则应至少选择实测传输速率在250Mb/s以上或标称最高传输速率在867Mb/s以上的产品, 以保障DLNA高清播放、大容量文件高速读取、多终端间文件互传等较为苛刻的使用环境。

然后是接口参数, USB、LAN等接口自然是越多越好, 个别AC路由器LAN接口较少, 需连接多台PC设备的用户应注意。在LAN的速度参数上, 不少入门级产品仅支持10/100Mb/s, 若有高速读写的需求, 应尽量选择参数为10/100/1000Mb/s的产品。

另外, 对于2.4GHz和5GHz这两个参数需重点说明一下, 它是指无线频率的范围, 并不代表无线传输速度。前者优势在于近场时的传输速度更快, 后者则让无线型号的覆盖范围更广、信号强度更稳定。二者好比用软管浇花时, 正常情况下出水量较大, 但水射出的距离不远, 浇花的范围较小; 用手按住水口的大部分面积后, 水便能射到很远的地方, 但出水量却少了很多。目前市售的大部分AC路由器都采用了2.4GHz+5GHz的双频方案, 兼顾了速度和信号强度。

看信号强度

信号的好坏主要取决于路由器的处理器方案、天线个数、厂商调试能力等。坦白地说, 用户是很难通过参数去衡量产品信号覆盖能力的。在此要纠正一个观点: 路由器的天线数越多则型号覆盖度越好, 这样的说法其实并不严谨。多天线一定程度上确实能提高产品的信号强度和传输速度, 这也是为什么不少中高端产品都喜欢采用多天线的原因。但同定位产品比较, 4天线产品可能会比6天线产品的信号强度更好, 内置天线的产品信号强度上也可能会优于外置天线的产品。参考天线数量的同时, 用户也应关注产品的天线发射功率、处理器方案、信号发射技术等信息。

看功能

不少AC路由器都对产品固件进行了二次开发, 让其更具扩展性, 安装各类插件后能丰富用户的使用体验, 这类“智慧型”路由器应为普通家庭用户的首选。另外, 一些商用级的产品, 根据特定的使用环境, 会开发出一些相应的功能, 如信号增强、网络安全防护、上网行为管理等。如果刚好其中的某项功能正中了你的需求, 那么请对这款产品重点关注。

看售价

路由器不像处理器或显卡那样, 有足够多的使用方式来挖掘出高价产

品的潜力。当路由器的综合性能满足用户的使用场景后,就很难有更多的发挥空间了。因此,用户在选购前,应充分分析自己的应用诉求,避免不必要的预算浪费。一般来说,我们建议普通家庭用户的选购预算在100元~200元左右足以,个别硬件发烧友若觊觎某款产品的特殊功能,在预算充裕的前提下可适当提高采购成本。

而对于企业级用户来说,若无线信号无障碍覆盖面积在400平方米以上、无线终端接入量在50个以上,建议最好能购买售价在500元以上甚至更高的企业级AC路由器。需提醒的是,在一些多阻挡的特定使用环境下,单路由器的使用体验可能会略逊于多设备组成的无线网络解决方案,请用户合理的选择搭建方案。一句话:用户应以需求评估预算,购买好用且实用的产品即可。■

我们从市售的AC路由器中精挑出了六款产品,相信大部分用户都能从中找到属于自己的Mr Right。

1.NETGEAR R8000

无线网络标准: IEEE 802.11ac/n/g/b/a

最高传输速率: 3200Mb/s

频率范围: 2.4GHz/5GHz

网络接口: 10/100/1000Mb/s WAN×1, 10/100/1000Mb/s LAN×4

USB接口: USB 2.0×1, USB 3.0×1

天线类型: 外置天线

天线数量: 6

价格: 1900元

点评: NETGEAR R8000无论是配置、性能还是造型,都可谓当之无愧的AC路由器旗舰。硬件方面,它采用了博通推出的5G WiFi XStream芯片,内核部分由1GHz主频的双核主处理器和3颗协处理器构成,辅以256MB内存和128MB闪存,配置上可谓傲视群雄。性能方面,R8000支持三频段无线并发,即一个2.4GHz和两个5GHz,能在同时接入多终端情况下,终端之间互不影响。在理想环境下,3频段最高可支持384台终端的接入,且产品本身的信号覆盖能力也相当出色,完全能满足不少微企的应用需求。用户还可通过路由器上的USB 3.0接口连接外部存储设备来实现NAS功能,有效节约企业实现信息化的成本。外观上,R8000也可谓一枝独秀,六根可折叠的外置天线配合其扁平的机身,颇有些大螃蟹的感觉。其背面密布大量三角散热孔,帮助处理器高效散热。倒三角指示灯和部分按键在主机背部中央一字排开,其它接口和按键集中在主机一侧,标识明确,使用方便,且设计感十足。无论是小企业主还是硬件发烧友,都可对这款产品重点关注。



2. 华硕RT-AC87U

点评: RT-AC87U是华硕路由器产品线上的扛鼎之作, 硕大的造型看上去绝对的“高大上”, 功能指示灯一字横列在主机前沿, 所有按键和接口则被统一设计在了产品后侧, 布局与主流路由器无异。RT-AC87U基于Quantenna的QSR1000方案打造, 支持4×4 MU-MIMO传输, 并提供了2.4GHz+5GHz的AC2400双频无线方案, 其带宽分别为600Mb/s和1733Mb/s。由于产品内部搭载了两颗双核CPU, 且其中一颗CPU独立控制IEEE 802.11ac的数据传输, 这让它的数据处理器能力远好于主流的AC产品, 多终端同时连接时也能轻松应对。RT-AC87U还具备AiRadar智能雷达功能, 通过beamforming信号成束技术扩大无线信号覆盖范围, 有效突破障碍物限制, 官方标称可覆盖到465平方米区域, 普通的别墅和企业办公区基本都能做到全覆盖。功能上, 它的AiProtection智能防卫功能通过Trend Micro软件, 可在线保障用户的网络安全, 防止黑客攻击。另外, 用户还可通过机身的USB接口外接存储设备来搭建FTP、SMB和DLNA服务器, 结合各类插件模块, 可实现网络打印、文件同步等功能。可以说, RT-AC87U堪称旗舰级AC路由器的标杆之作。



无线网络标准: IEEE 802.11ac/n/g/b/a
 最高传输速率: 2333Mb/s
 频率范围: 2.4GHz/5GHz
 网络接口: 10/100/1000Mb/s WAN×1,
 10/100/1000Mb/s LAN×4
 USB接口: USB 2.0×1, USB 3.0×1
 天线类型: 外置天线
 天线数量: 4
 价格: 1700元

3. 小米路由器

点评: 小米路由器是一款玩家关注度极高的产品, 其外形明显区别于普通路由器, 黑色的筒状造型让其现代感十足。产品内部采用了来自Broadcom的BCM4709处理芯片和来自三星的内存, 使路由器信号的强度和稳定程度都非常不错。配合自身2.4GHz+5GHz的双频2×2内置天线设计、独立外置信号放大器以及波束成形智能天线技术, 可实现最高1167Mb/s的数据传输速率, 并实现200平方米的稳定信号覆盖, 面对障碍物时, 型号的穿透度也更加出色。另外, 产品标配了一块1TB容量的机械硬盘, 让用户无须外接设备即可获得超大的存储空间, 读取速度上也会更加强劲, 这让其更像是个带有无线网络功能的数据服务器。配合小米自家的路由器APP以及多款易用插件, 用户能获得离线下载、云分享等众多不同的玩法。如果再加上智能摄像机、智能插座、智能灯泡等硬件, 一整套智能家居系统的雏形俨然已形成。对于爱折腾的用户来说, 小米路由器绝对算是一个值得入手的“大玩具”。



无线网络标准: IEEE 802.11ac/n/g/b/a
 最高传输速率: 1167Mb/s
 频率范围双频: 2.4GHz/5GHz
 网络接口: 10/100/1000Mb/s WAN×1,
 10/100/1000Mb/s LAN×2
 USB接口: USB 2.0×1
 天线类型: 内置天线
 天线数量: N/A
 价格: 700元

4. D-Link DIR-850L

点评: D-Link DIR-850L是一款支持802.11ac/n标准的新一代双频无线云路由, 它仅支持2×2 MIMO, 其在5GHz频段的最高传输速率为867Mb/s, 而在2.4GHz频段, 其最高传输速率则为主流的300Mb/s, 虽然其最高传输速率没能突破千兆, 但相比传统的IEEE 802.11n无线路由来, 其速度优势依然相当明显。DIR-850L延续了D-Link颠覆传统概念的圆柱型外观设计, 搭配钢琴烤漆般的外壳, 相当的抢眼; 它同时采用了内置智能环型天线设计, 这一“创新”不仅扩大了无线网络的覆盖范围, 更智能地清除了无线盲点, 为用户带来更加出色的无线应用体验! 而作为一款云路由, DIR-850L自然还支持Mydlink云平台, 让用户可以随时随地管理家中的网络, 轻松实现“防蹭网”; 而通过D-Link的另一朵云——Shareport, 用户还能让数据分享变得无比轻松。



无线网络标准: IEEE 802.11ac/n/g/b/a
 最高传输速率: 1200Mb/s
 频率范围双频: 2.4GHz/5GHz
 网络接口: 10/100/1000Mb/s WAN×1,
 10/100/1000Mb/s LAN×4
 USB接口: USB 2.0×1
 天线类型: 内置天线
 天线数量: N/A
 价格: 425元

5. TOTO-Link A2004NS

点评: A2004NS算是200元价位的AC明星产品, 综合表现非常不错。整机呈白色, 配有4根外置天线, 样式简洁大方。其采用2×2 MIMO设计, 具备最高867Mb/s的连接能力, 同时兼具1000Mb/s有线网络吞吐能力, 这让A2004NS无论是近场高速有线传输, 还是无线远距离传输, 都能发挥出远好于同价位产品的性能表现。其近场无线传输中实测出360MB/s的持续速度, 面对4K超高清电影的实时在线播放也毫无压力。就硬件方案来看, A2004NS使用了来自瑞昱的RTL8197D主控方案, 具备高性价比的特点, 它的AC芯片使用了规格较高的RTL8812AR, 提供2×2 MIMO支持, 保障了其稳健而强劲的网络表现。A2004NS的固件方面, 不但交互性和图形化设计出众, 且功能丰富, 如samba服务器, 就能充分利用USB接口外接移动硬盘, 然后将其作为一个简易的NAS, 并将存储内容分享到局域网中。终端用户还可直接播放USB外置存储中的流媒体内容, 使用起来的确非常方便。



无线网络标准: IEEE 802.11ac/n/g/b/a
 最高传输速率: 867Mb/s
 频率范围双频: 2.4GHz/5GHz
 网络接口: 10/100/1000Mb/s WAN×1,
 10/100/1000Mb/s LAN×4
 USB接口: USB 2.0×1
 天线类型: 外置天线
 天线数量: 4
 价格: 200元

6. 极路由极贰

点评: 不少用户入手极路由极贰的原因在于其丰富的功能, 以初次安装为例, 极贰仅需将自己的LAN端口和旧路由器的WAN端口相连, 就可自动获得宽带帐号, 免去重新设置的麻烦。产品提供的各类插件APP极为丰富, 如能与设置在国外的服务器进行快速数据交换的SSH功能、节约用户观影时间的屏蔽视频广告功能、智能带宽分配的Qos功能等。配置上看, 极贰的CPU是联发科的MT7620A (580MHz), 支持2.4G/5GHz双频, 双天线增益为2.4GHz频段为5dBi, 5GHz频段为3dBi, 最高传输速率可达733Mb/s (300Mb/s+433Mb/s), 其内存容量128MB, 最多可接入62台设备。接口方面, 两个LAN接口显得有些吝啬, 但普通用户已基本够用。SD卡插槽的设计让用户除了可外接USB存储设备外, 还可通过SD卡来获得存储空间。最后来聊聊极贰的外形和做工, 它的个头偏小, 外形与普通路由器无异, 但做工上显然更精细, 特别是表面的铝合金材质, 拿在手里质感十足, 还能额外增加无线信号的强度。



无线网络标准: IEEE 802.11ac/n/g/b/a
 最高传输速率: 733Mb/s
 频率范围双频: 2.4GHz/5GHz
 网络接口: 10/100Mb/s WAN×1, 10/100Mb/s
 LAN×2
 USB接口: USB 2.0×1
 天线类型: 外置天线
 天线数量: 2
 价格: 170元



逼近现实 头戴式VR设备市场消费分析

“增强现实将变得很强大，但这种技术依然处于婴儿期。”Facebook创始人马克·扎克伯格近期在采访中对谷歌眼镜这个AR（增强现实）设备做出如上评价。相比于AR，去年收购了硬件厂商Oculus的Facebook无疑更加青睐VR（虚拟现实）技术，而从市场反响看，偏向于个人娱乐应用场景的头戴式VR设备热度确实在不断攀升。如今，看上去酷炫前卫的头戴式VR设备是否值得入手？

文/图 徐昌宇 刘忆冰

发展现状

通俗而言，“虚拟现实”即用设备模拟、重现人类的各种感觉，包括但不限于视、听、嗅、触、温感等，

在脑电波技术被成熟应用之前，视觉应该是感受VR最直观的方式了。要提供沉浸式视觉感受的方法不外乎两种：把屏幕做大，或者把眼睛与屏幕的距离缩短，很明显头戴式VR设备用的是后一种方法。更有甚者在设备上加上三轴陀螺仪、重力感应器等体位传

■ 现在的头戴式VR设备虽有较为笨重、原理各不相同等弊端，但对于GEEK玩家来说有什么比抢先体验新技术更令人着迷的呢？



现实的视觉反馈。说起目前火爆的头戴式VR设备，很多GEEK玩家似乎已经耳熟能详了。自从Oculus Rift在2014年狠狠的火了一把后，很多厂商都看到了头戴式VR设备广阔的市场前景，因此都在积极布局推广。不过迄今为止，几乎所有厂商的新一代头戴式VR沉浸式体验设备都处于原型机状态，离量产还有很远的距离。比如最火爆的Oculus Rift，也只进化到开发者第二版，离正式的商用化还有很远的距离。除了硬件产品外，头戴式VR设备的软件环境搭建也非常重要，依旧以Oculus Rift为例，他们的SDK也处在不停的修改和调整之中，迄今也没有发布最终的稳定版本。除了Oculus之外，其他厂商的同类VR设备也基本处于相当的水平，短期内也很难成熟。

值得注意的是，正是由于沉浸式、自带屏幕的头戴式VR设备发展困难重重，因此一些厂商另辟蹊径，推出了不自带屏幕、以手机屏幕分割显示输出左右眼信息为主的设备，并获得了很多玩家喜爱。相比真正的沉浸式自带屏幕设备而言，这样的简化版VR设备虽然在技术实现上比较容易，价格也很低廉，但是整体的效果表现受制于手机的性能和光学结构、屏幕素质等，VR表现不够令人满意，只能作为初级用户尝鲜VR式画面感的选择了。

目前看来，无论是真正的沉浸式设备，还是简易的体验式玩具（除去已经很成熟的3D眼镜外），沉浸式的头戴VR设备的发展依旧处于早期也就是技术调整、验证的阶段，整体使用效果虽然已经可以堪称革命性了，但也有比较多的问题。比如眼镜体积过大、佩戴舒适度差、过于沉重、眼部屈光调节困难等。在技术实现上，目前的头戴式VR设备还有分辨率提升困难、颗粒感严重、视距调节存在问题、画面畸变、会引发严重的3D眩晕综合征等诸多大小问题亟待解决的毛

病。但是，对一些乐于体验全新革命性技术的玩家来说，上述大大小小的问题相比沉浸式头戴VR设备所能带来的无与伦比的视觉体验效果来说，完全可以忍受，甚至体验效果超出预期。这样一来，如何选择VR设备，就成为很令人关注的问题了。

头戴式VR设备的分类

作为虚拟现实设备的一种，头戴式VR设备的技术原理早已非常成熟。目前基本所有VR设备的原理都是向人的左右眼输出不同的画面信息，再由人的大脑合成为立体影像。虽然原理一句话就解释了，不过具体的实现方法还存在很多问题，比如使用什么样的方式分别向左右眼输出画面信息、如何区分左右眼的信息、使用何种设备、是否便于携带等。技术虽然同根，但是衍生出来的工程学问题却多种多样，因此目前市场上存在众多的VR设备。

从产品的角度来看，目前市场上的头戴式VR设备大概可以分为以下几类：

1.以3D眼镜为代表的传统VR设备

3D眼镜应该是人们接触的最多、普及也是最广泛的VR设备了。这类产品本身技术成熟度已经很高，相关的产品和设备也比较多。比如典型的英伟达3D VISION套装，搭配3D VISION显示器可以在游戏、视频等应用中实现比较好的立体效果。此外，目前还有一些3D电视使用偏光眼镜组建立体系统，整体效果也比较令人满意。

但是，3D眼镜虽然普及度高，也存在沉浸体验差、3D效果一般等问题。而且从用户角度来看，3D眼镜似乎和想象中的那种一下子就进入幻想世界的VR设备不搭边。因此，本文就不再赘述3D眼镜类的VR设备相关内容了。

2.以Oculus为代表的头戴沉浸式独立显示VR设备

以Oculus为代表的头戴显示器沉浸式VR设备是目前VR技术发展的核心，也是未来VR设备发展的最主要方向。这类产品在技术上使用了完全独立的两个显示屏分别向左右眼输出信息，再通过一整套光学镜片调整屈光度和视野范围，再加上完全封闭的头戴体验，能够实现理论上最为出色、效果最令人满意的VR视觉体验，因此，这类VR设备就成为很多厂商的发展重点。

目前，头戴沉浸式独立显示VR设备厂商也不少，包括Oculus、索尼、ANTVR、FUNhead、Unity ThreeGlasses等厂商都有具体的产品或者产品计划推出。这类产品主要特点是视觉体验卓越，效果令人惊讶。但是问题也同样多，比如受制于显示器技术分辨率难以提升造成颗粒感过重、光学模组匹配存在问题造成用户头晕呕吐、对戴眼镜的用户不够友好、佩戴体验比较差、太重、产品非常脆弱、价格昂贵等，当然，这些都不敌终极问题——难以购买。由于是开发设备，因此这类VR场上几乎都只针对开发人员销售，非开发人员几乎很难从正规渠道得到类似产品，转向第三方渠道的话往往又是天价，因此注定只是一小部分用户的专属了。

3.谷歌、三星、暴风等厂商推出的头戴无屏幕VR设备

这类设备技术实现就非常简单了。它主要依靠手机屏幕为显示设备，利用头戴式护照间隔区分手机屏幕上的不同部位，再简单进行光学调整后送入左右眼。这类设备目前是目前最简单体验虚拟视觉技术产品了，不过受制于原理和屏幕素质，以及手机的处理能力等问题，视野比较狭窄，也存在屈光度调节



不自带屏幕、以手机屏幕分割显示输出左右眼信息为主的头戴式VR设备有不少价格低廉的产品，适合入门用户尝鲜。

等问题，整体效果远不如自带屏幕的VR设备。

目前这类设备由于技术门槛低、设备制造简单，诸如谷歌、三星、卡尔蔡司、国内的暴风影音、酷派等厂商都有类似产品出现。其中谷歌的产品最“奇葩”，不但材料使用牛皮纸，还需要玩家自做，原版价格高达百元人民币。其它的厂商产品基本原理相同，只是在头戴舒适度、手机适配以及外形、材料方面做出了

改进（其中三星GearVR由于专门适配于Galaxy Note4所以效果较好但适用人群太窄）——整体效果大同小异（受手机屏幕质量约束，且由于离屏幕较近容易有颗粒感）。更重要的是，这些无屏幕产品往往无法实现沉浸式的人机交互，VR效果只停留在视觉层面。当然，随便玩玩也是无妨的，毕竟此类产品售价基本比较低廉，且像暴风魔镜2这种产品还提供了无线控制器，使用者可以通过操纵画面来获得类似沉浸式VR的体验。

从上文的分类解析来看，VR设备的适用人群可谓两极分化，基本可分为追求顶级体验的发烧用户和追求简单尝试的入门用户。对于前者，推荐购买Oculus Rift，目前这款产品不能在中国大陆销售，网络代购价格高达4000元以上，是其国外售价的两倍左右，还需要搭配一款强悍的PC或其他设备才能使用。虽然购买成本高、搭建复杂，但是其令人震撼的体验却是独一无二的，建议不差钱和有经验的用户考虑Oculus Rift以及其他类似厂商的产品。而对入门级简单尝试的用户来说，这类用户最好选用头戴无屏幕VR设备，价格便宜、方便使用。这些产品选择也很丰富，网络销售价格从十几元到一千元不等，主要是产品设计和外观差异，用户可以根据自己的需求选择。

接下来，笔者从市场上精选出几款完成度相对比较高的产品，这几款产品适用于不同的应用场景、适配于不同的设备，当然技术参数和价格也有明显的差别，希望总有一款适合你。至于购买渠道，就要看大家八仙过海各显神通了……



Oculus Rift DK2

产品资料

单眼分辨率:960×1080

重量:0.44Kg

适用人群:高端电脑游戏、影音玩家

参考价格:5000元

Oculus Rift 所提供的虚拟现实体验在目前看来是完成度最高的了，戴上后几乎没有“屏幕”这个概念，沉浸感较强。鉴于DK2内置丰富的传感器且目前已有Unity3D、Source引擎、虚幻4引擎提供官方开发支持，因此Oculus Rift的游戏体验十分值得期待。

索尼 HMZ-T3W

产品资料

单眼分辨率:1280×720

重量:0.348Kg

适用人群:PS4用户、高端影音玩家

参考价格:7000元

相对于神龙见首不见尾的“大杀器”VR设备Project Morpheus，同属索尼旗下的HMZ-T3W已经上市多时。这是一款支持WirelessHD无线技术的头戴式VR显示器，外形比较炫酷，且具有MHL线、无线连接等多种与PS4游戏机、手机、PC连接的方式，官方宣称其高速响应，低延迟画面OLED屏具有750英寸3D巨幕效果，自带的7.1虚拟声道也非常适合游戏和影音娱乐。如果你是PS4游戏机的忠实粉丝，喜欢HMZ-T3W这种酷炫的外形且主要用于影音娱乐，那不妨考虑入手。





蚁视头盔

产品资料

单眼分辨率:960×1080

重量:约0.3Kg

适用人群:全平台用户

参考价格:1499元

Unity3D是一个能够实现轻松创作的多平台的游戏开发工具,同时也是一款具有跨平台应用的强大的游戏引擎。目前尚处于预定阶段的蚁视头盔(Unity3D合作出品)堪称国产头戴式VR设备中的精品,1499元的价格显得亲民。官方表示该设备具有全平台兼容的能力,同时1080p分辨率、“无畸变光学成像方案”、九轴传感器、100°视野带来的体验想必不错。相信引擎构架好、各功能接口丰富、支持多平台发布的Unity3D能给蚁视头盔带来不错的体验。



蚁视机饕

产品资料

单眼分辨率:取决于手机屏幕

重量:约0.2Kg(不含手机)

适用人群:手机用户

参考价格:149元

这款产品之所以叫做机饕,是因为眼镜设计成了上下开合的方式,使用的时候将手机加在中间,就好像将手机“吃”了下去(犹如上古神兽饕餮)。至于用途方面,除了看3D电影外,其实用这款设备玩第一视角游戏、进行虚拟街景体验了都是不错的选择(交互主要依赖于手机的传感器与相关APP的配合)。机饕可以兼容4~6寸的手机,具有可折叠的便携设计、大视角和无畸变画面(官方宣称)、不错的材质和设计,追求个性的手机VR玩家不妨关注了解。



暴风魔镜2

产品资料

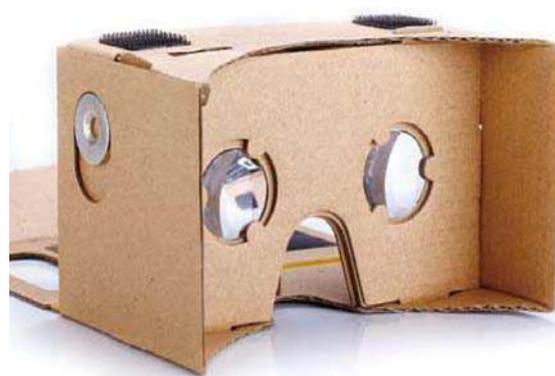
单眼分辨率:取决于手机屏幕

重量:0.225Kg(不含手机)

适用人群:手机用户

参考价格:99元

作为暴风影音旗下的产品,暴风墨镜的优势不言而喻——那就是海量的影视资源。打开官方应用,把手机塞到预定位置,合上盖就可以让墨镜开始工作了。为了减少由于距离手机屏幕太近而带来的颗粒感,官方特意做大了镜片和焦距且在镜片上做了同心圆的条纹,这对抗颗粒和水波纹有一定的作用。除了App之外,这款设备附带的蓝牙操纵杆是实现沉浸式VR体验的关键,它使得视觉内容可以根据用户运动而作出相应反馈,从99元的售价来看,不失为一种物美价廉的人机交互模式。



谷歌Cardboard

产品资料

单眼分辨率:取决于手机屏幕

重量:约0.15Kg(不含手机)

适用人群:喜欢DIY的技术宅

参考价格:200元左右(原版,含NFC)

Cardboard是2014年谷歌出品的一款廉价DIY VR设备,也就是玩家俗称的“纸盒”。这款设备的配件包括纸板、双凸透镜、磁石、魔力贴、橡皮筋以及NFC贴等。按照说明,几分钟内就组装出一个看起来非常简陋的VR眼镜。谷歌在Cardboard网站上列出了详细的零部件与组装说明,网上也可以找到相应的图纸。大家可以根据图自行购买配件来组装(电商渠道有多种版本在售,不含NFC价格可低至10元左右),享受一把DIY的乐趣。

价格传真

近期处理器、内存和硬盘这三大件的价格都出现了小幅下跌。Intel处理器价格的普降，主要集中在酷睿i7和酷睿i5这类中高端型号上。AMD阵营中，部分产品价格也有了十元左右的下调，代表型号有FX-8320（散）、A10-6800K（盒）等。主流DDR3 1600 4GB内存的最新报价为210元，月内降幅达15元左右。3TB和4TB两类大容量硬盘产品的最新售价分别为690元和990元，60元左右的降价幅度着实不小，有意扩充弹药库的用户近期出手正当时。

主板

技嘉 GA-H97N-WIFI

Intel H97芯片组
Mini ITX板型
LGA 1150插槽



¥ 900

华硕 H97I-PLUS

Intel H97芯片组
Mini ITX板型
LGA 1150插槽



¥ 880

华擎 FM2A88M-HD+

AMD A88X芯片组
Micro ATX板型
Socket FM2+插槽



¥ 400

显卡

七彩虹 iGame970烈焰战神U-4GD5

立式ATX机箱
507mm×230mm×502mm
重量8.7kg



¥ 2590

华硕 MATRIX-R9290X-P-4GD5

R9 290X显示核心
1050MHz/5400MHz
GDDR5/4GB/512bit



¥ 3590

HIS R9 280 IceQ OC 3GB GDDR5

R9 280显示核心
953MHz/5000MHz
GDDR5/3GB/384bit



¥ 1270

电源

全汉 AS-500

500W额定功率
80PLUS金牌认证
12cm风扇



¥ 500

Tt TPX-1275M

1275W额定功率
80PLUS白金牌认证
14cm风扇



¥ 2300

海盗船 AX1500i

1500W额定功率
80PLUS钛金牌认证
14cm风扇



¥ 3490



影驰Gamer 120GB

■ Heracles GXH1001主控芯片 ■ MLC多层单元闪存架构
■ 120GB容量

¥ 490

推荐理由：与“将”系列SSD的性价比策略不同，影驰“Gamer”系列以性能为产品主要卖点，以游戏玩家为主要受众。产品表面采用拉丝工艺铝镁合金外壳，涂有氧化层，整体呈乌金色，看上去简约大气。Gamer 120GB采用一颗影驰与JMicron联合开发的Heracles GXH1001主控芯片，性能表现不俗。MLC颗粒来自东芝，单颗容量8GB，共16颗；缓存芯片来自钰创，型号EM6GC16EWXD-15H。性能测试中，CrystalDiskMark读写速度分别为542.1MB/s和460.8MB/s，4K读写速度为43.63MB/s和148.9MB/s，总体来看成绩还算不错。

装机推荐

春节除了陪家人外，好好玩游戏相信是不少玩家的重要日程。要玩游戏，怎能少得了一台得心应手的游戏装备？本期带来的三套配置针对不同玩家而推荐，无论你是预算有限的学生朋友还是有深厚游戏经历的资深玩家，都能从中找到一台合适的游戏PC陪你共度春节。

高性价比网游配置



CPU	新速龙四核860K(盒)	400
散热器	盒装自带	N/A
主板	映泰Hi-Fi A88S2G	400
内存	金士顿DDR3 1600 4GB	210
SSD	影驰战将120GB	340
硬盘	东芝1TB	340
显卡	昂达R7 260X神盾1GD5	680
显示器	三星S24C570HL	779
机箱	金河田8503B	180
电源	机箱自带	N/A
键鼠	达尔优时光猎手套装	150
耳机	漫步者K800	60

点评：这套配置中聚集了大量高性价比配件，比如新速龙四核860K处理器和昂达R7 260X神盾1GD5显卡，前者采用四核四线程架构，主频3.7GHz，并拥有4MB二级缓存；后者采用R7 260X GPU，流处理器数量896个，散热部分的双风扇设计能有效保障显卡稳定运行；二者的性能均为同价位产品中的佼佼者。作为市面上最实惠的120GB SSD，影驰战将120GB SSD，再加上东芝1TB机械硬盘，控制预算的前提下，磁盘系统兼顾了性能和容量，让玩家可获得更短的游戏场景载入时间。

¥ 3539

全能型游戏配置



CPU	FX-8320(盒)	899
散热器	盒装自带	N/A
主板	华擎970极限玩家4	550
	芝奇RipjawsX DDR3	
内存	2133 8GB (4GB×2)	479
SSD	特科芯PER840 128GB	309
硬盘	新酷鱼2TB	520
显卡	迪兰R9 270X酷能2G DC	1100
显示器	华硕VX239H-W	1199
机箱	酷冷至尊特警366U3版	150
电源	安钛克VP 350P	200
键鼠	雷蛇二角尘蛛+地狱狂蛇套装	210
耳机	硕美科G938	160

点评：这套5000元出头的游戏配置，选用FX-8320 CPU作为整机的大脑，3.5GHz的超高主频加上原生8核心架构，让其游戏性的表现非常突出。显卡部分，迪兰R9 270X酷能2G DC近期的降价让其成为了目前最值得购买的千元级显卡之一，其采用了超公版设计，在双风扇散热模块的帮助下，显卡可稳定运行在更高频率下，让玩家获得更流畅的游戏画面。作为最热卖的游戏键鼠套装，雷蛇二角尘蛛+地狱狂蛇套装被选人配置中，同时进入的还有硕美科G938、华硕VX239H-W等多款深受玩家喜爱的产品。

¥ 5776

旗舰级游戏配置



CPU	Intel E3-1230 v3(散)	1390
散热器	九州风神玄冰400	99
主板	技嘉H97-D3H主板	749
	海盗船复仇者DDR3	
内存	1600 4GB×2	570
SSD	金士顿V300 240GB	699
硬盘	新酷鱼3TB	690
显卡	华硕GTX970-DC2OC-4GD5	2699
显示器	AOC G2460PG/GB	3499
机箱	Ti眺望者A31	200
电源	振华战蝶600	299
键鼠	富勒磐石黑金套装	230
耳机	雷蛇北海巨妖	270

点评：这套旗舰游戏配置中拥有多款明星配件，首当其冲的是E3-1230 v3处理器，酷睿i5处理器的价格，性能却与酷睿i7处理器相当，深受玩家热捧。另外，这颗处理器功耗低且发热量不高，九州风神玄冰400这样的中端散热器即可有效镇压其火气。华硕GTX970-DC2OC-4GD5显卡，其以扎实的做工和优秀的性能，获得了不少玩家的认可。同时，配合搭配G-SYNC同步技术的AOC G2460PG显示器，能解决在游戏中遇到的画面延迟、卡顿、撕裂等问题，相信能为玩家提供出色的视觉享受。

¥ 11394

MicroComputer 微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2015年2月上 总第598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
Standing Deputy Editor-in-Chief 常务副总编
Executive Deputy Editor-in-Chief 执行副总编
Editor-in-Chief Adviser 总编顾问

曾晓东 Zeng Xiaodong
谢东/谢宁倡 Xie Dong/Xie Ningchang
邹瑜 Zou Yu
张仪平 Zhang YiPing

编辑部 Editorial Department

Executive Editor-in-Charge [执行主编]
Executive Vice Editor-in-Charge [执行副主编]
Editors & Reporters [编辑·记者]

高登辉 Gao Denghui
刘宗宇 Liu Zongyu/袁怡男 Yuan Yinan
蔺科 KK/夏松 Kent/陈增林 Chen Zenglin
马宇川 Max/张臻 Zhang Zhen/王籍 Kale Wang
黄兵 Huang Bing/江懿 Jiang Yi/刘斌 Liu Bin
柳金凤 Amy
+86-23-63500231/67039901
+86-23-63513474
tougao@cniti.cn
http://www.mcplive.cn

Tel [电话]
Fax [传真]
E-mail [投稿邮箱]
Web [网址]

视觉设计部 Art Design Department

Art Director [视觉总监]
Art Vice Director [视觉副总监]
Executive Art Director [责任美术编辑]
Art Editors [美术编辑]
Photographer [摄影]
Photographer Assistant [摄影助理]

程若谷 Raymond Cheng
鲍鸣鹏 May Bao
甘净 Gary Gan
秦强 Qin Qiang
游宇 Eric You/刘畅 CC Liu
李俊 Jun Li

广告与市场部 Advertising & Marketing Department

Vice Advertisement Director [广告副总监]
Tel [电话]
Fax [传真]

穆亚利 Sophia Mu
+86-23-63509118
+86-23-67039851

North Office 北方大区广告总监
Tel [电话]
Fax [传真]

李岩 Li Yan
+86-21-64410725
+86-21-64381726

South Office 南方大区广告总监
Tel [电话]
Fax [传真]

张宪伟 Zhang Xianwei
+86-20-38299753/+86-20-38299646
+86-20-38299234

出版发行部 Publishing & Sales Department

Assistant Sales Director [发行总监助理]
Tel [电话]
Fax [传真]

秦勇 Qin Yong
+86-23-67039811/67039819
+86-23-63501710

行政部 Administrative Department

Administration Director [行政总监]
Tel [电话]
Fax [传真]

王莲 Nina Wang
+86-23-67039813
+86-23-63513494

订阅邮购咨询 Reader Service

E-mail [电子邮箱]
Tel [电话]
在线订阅网址

microcomputer@cniti.cn
+86-23-63521711/+86-23-67039802
http://shop.cniti.com

指文图书 Zven Book

网址
Book general manager [图书总经理]
Book Vice general manager [图书副经理]
Book sales Chief [图书发行总监]
Book Vice sales Chief [图书发行副总监]
Tel [电话]
Fax [传真]

www.zven.cn
祝康 Ken Zhu
罗应中 Ivan Lou
牟燕红 Claudio Muv
胡小茜 Ethel Hu
+86-23-67039800/67039872
+86-23-67039658

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 国内外公开发售

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 重庆建新印务有限公司

出版日期 2015年2月1日

广告经营许可证 渝工商广字023051号

本刊常年法律顾问 重庆市渝经律师事务所 邓小峰律师

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: 本刊所截之作品, 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: 023-67708231)。
 6. 本刊软件测试不代表官方权威测试, 所有测试结果仅供参考, 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。