

MicroComputer

微型计算机



淘宝扫一扫

11月上

2015.11.1 (总第625期)

定价:18元

ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

[我们只谈硬件!]

值得升级吗?

Skylake移动平台
深度体验

互利共赢 领航未来

中美互联网论坛

旗舰携黑科技回归

Razer新曼巴眼镜蛇游
戏鼠标深度解析

探寻进化的根源

Skylake处理器
技术揭秘

ISSN 1002-140X



3 1 >

9 771002 140155

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

鏖战“光棍节”——近期3A大作玩不停

www.mcplive.cn



助理执行主编 夏松
xias@cniti.cn

VR, 激情中的淡淡哀伤

从专营此道的业界大腕 Oculus(Facebook), 到IT产业的传统巨头索尼、微软、Google、Apple, 乃至国内的众多IT企业如暴风影音、蚁视科技等, 都纷纷在VR设备上投入了诸多的精力, 一时间我们在各大展会上看到的VR设备也可谓是百花齐放。与VR这个敏感词在前几十年内时有发生的现象不同的是, 这一次, 似乎所有的IT厂商都不再观望, 而是都在摩拳擦掌, 准备或已经进入VR这个产业。

无疑, VR技术到现在已经顺利完成了从军用转民用阶段的顺利过渡, 对于各大厂商来说, 在产品设计上几乎已经不存在太多的技术门槛。再加上CPU与GPU的性能不断增强而功耗不断降低, 这也为VR设备的发展扫清了硬件技术的障碍。何况有了Facebook(Oculus)、索尼、三星等巨头的示范带头, 那些或为了盈利, 或为了出名, 或为了投机的各个投资公司、IT企业自然也是纷纷出动, 寻找在VR这一片蓝海中的一席之地。

各类VR设备的纷纷现世, 似乎一个属于VR的大时代已经来临, 事实果真如此吗? 其实, 坦白讲, 我一点都不怀疑VR将会是未来PC、移动互联设备乃至家用电器等各类产品的主流交互操作方

式, VR设备取代键鼠成为未来PC的人机交互工具我也是深信不疑。但是, 就目前的状况而言, 我还是认为VR设备在四面激情中仍带着一丝丝的哀伤。

首先, 目前VR的设备的体验并不能算是太好, 尤其是廉价的VR设备的体验更是可以用糟糕来形容。现在所谓的4D影院、4D游戏舱在国内也是遍地开花, 但真实的体验几乎都不太叫好, 包括暴风魔镜等廉价产品在内也是如此。VR设备要走入真正的实用阶段, 需要解决的问题还有很多。

其次, 就是内容端的问题。虽然在硬件技术及产品上的门槛基本不存在问题, 但是在体验内容上目前仍有些捉襟见肘。VR体验的两大核心, 影视与游戏, 目前支持的内容都不算多。尤其是在游戏方面, 更是屈指可数。如果内容体验的生态一片贫瘠, 那又拿什么去吸引消费者?

最后, 在VR体验的交互操作上, 目前仍是不成熟阶段。对于最适合VR的体感互动操作, 目前的成熟度仍然非常低, 因此很多时候, VR设备更多的只是作为“逼真的显示器”在使用, 具体操控上仍然要靠键鼠、手柄等外设产品。

我承认目前可能是属于VR的一个最

佳发展时机, 但同时我也认为这或许也是一个最复杂的时代——VR标准不统一, 不要说国内数十家已进军或准备进军此行业的各型企业, 就是Facebook、索尼、三星等巨头, 目前在这一战场上都还是各自为战, 没有统一的行业标准与堪称标杆的巅峰产品出现, 这个市场就会是一片乱战的领地。

不要想当然地将目前VR设备的现状与当年的MP3市场以及不久之前的手机市场相比, 它还远远没到可以任人收割、作坊即可量产化的阶段。甚至可以说, 对于目前应该如何真正让消费者走入虚拟世界, 各大厂商都还没有彻底想明白, 没有人知道自己正在走的路是不是正确之道, 唯一能做的就是不断探索前进。

VR, 这未来的主流游戏、娱乐乃至生活的方式, 目前在一片红火之下仍有淡淡的哀伤。从理论到实用绝不是一蹴而就的, 天时、地利、人和三者缺一不可。只有让硬、软件以及市场环境都成熟的情况下, 它才有可能走向普及。而现在的状况, 说句不负责任的话, 到底是红遍半边天, 还是泡沫般的虚假繁荣, 谁又说得清呢?

革命尚未成功, 同志仍需努力。MC

contents

目录 2015 11月上

Opinion 观点

005 互利共赢 领航未来

中美互联网论坛 文/图 宋伟

009 Google重回中国

再掀“江湖”风雨? 文/图 宋伟

013 “终极”

微软Surface Book重新定义笔记本电脑 文/图 江懿

015 news

智范儿

018 充电宝也玩智能?

紫米智能移动电源把玩 文/图 黄兵

023 酷玩

Review 深度体验

025 “风”生“水”起的艺术!

华硕ROG POSEIDON GTX 980Ti海神显卡深度赏析 文/图 王锴

031 一机多用、随心切换

体验两款不同尺寸的双系统平板 文/图 江懿

035 让手机也能有好声音

聆听两款高品质耳塞 文/图 孔辉

040 旗舰携黑科技回归

Razer新曼巴眼镜蛇游戏鼠标深度解析 文/图 果果

046 从VI到VIII的跨越

ROG玩家国度MAXIMUS VIII EXTREME主板首发体验 文/图 马宇川

051 迎接4K时代

AMD第六代Carrizo APU首发测试 文/图 陈增林

FirstLook 新品速递

055 全能家用大屏

华硕VC279H显示器

056 要有光

飞利浦275C5QHGSW摩光显示器

058 生活“无线”好

雷柏T8无线鼠标&雷柏H6020蓝牙耳机

060 客厅迷你机

惠普Pavilion Mini Desktop

062 防辐射

优派VX2573-sg显示器

063 千元内高规格游戏主板

技嘉GA-H170-Gaming 3

MC Contents

目录 2015 11月上

MCEA 电子竞技堂

- 064 电竞视野
067 鏖战“光棍节”
近期3A大作玩不停 文/图 吕震华

Topic 专题

- 072 值得升级吗?
移动版Skylake处理器深度评测 文/图 《微型计算机》评测室

Tech 技术

- 081 瞬间身价翻一倍
教你打造超强无线路由器 文/图 林以诺
- 086 与国产盒子的差异在哪?
Apple TV拆解 翻译 陈思霖
- 089 炒了这么久, 其实“然并卵”?
走进EMI测试现场为你揭开真实面纱 文/图 郭景希

- 095 探寻进化的根源
Skylake处理器技术揭秘 文/图 林子涵
- 102 高通骁龙820的秘密武器
Hexagon 680 DSP技术解析 文/图 王志恒

Shopping 导购

- 106 桌面巨幕
4K平板电视选购指南 文/图 刘忆冰
- 111 安卓小王子?
小米手机4c消费者报告 整理 宋伟
- 114 价格传真

《微型计算机》杂志社记者名单公示

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

监督举报电话: 023-67502616



“远望官方书刊直营店”
淘宝二维码扫一扫, 购买
《微型计算机》立省3元!



远望读者俱乐部
读者互动首选平台
远望读者俱乐部微信

MicroComputer 微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2015年11月上 总第625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]
Assistant Executive Editor-in-Charge [助理执行主编]
Editors & Reporters [编辑·记者]

刘宗宇 Liu Zongyu
袁怡男 Yuan Yinan
夏松 Kent
陈增林 Chen Zenglin /马宇川 Max/张臻 Zhang Zhen
王锴 Kale Wang/黄兵 Huang Bing/江懿 Jiang Yi
刘斌 Liu Bin/吕震华 Lyu ZhenHua/宋伟 Song Wei

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

视觉设计部Art Design Department

Art Director [视觉总监]
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
+86-23-67039832
+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

Sales Director [发行总监]
Tel [电话]
Fax [传真]

秦勇 Qin Yong
+86-23-67039801
+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 [图书副总经理]
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
邮局订代码号 78-67
发行 重庆市报刊发行局
发行范围 国内外公开发行人
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11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 重庆普缘律师事务所

声明:

- 1.除非作者事先与本刊书面约定,否则作品一经采用,本刊一次性支付稿酬,版权归本刊与作者共同所有,本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
 - 2.本刊作者授权本刊声明:本刊所登之作品,未经许可不得转载或摘编。
 - 3.本刊文章仅代表作者个人观点,与本刊立场无关。
 - 4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的,作者可自行处理。
 - 5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆市版权保护中心,自刊发两个月内未收到稿酬,请与其联系(电话:023-67708231)。
 - 6.本刊软件测试不代表官方或权威测试,所有测试结果均仅供参考,同时由于测试环境不同,有可能影响测试的最终数据结果,请读者勿以数据认定一切。
 - 7.本刊同时进行数字发行,作者如无特殊声明,即视作同意授予我刊及我刊合作网站信息网络传播权;本刊支付的稿酬将包括此项授权的收入。
- 承诺:发现装订错误或缺页,请将杂志寄回读者服务部调换。



互利共赢 领航未来 中美互联网论坛

最近,一张价值超过“2.5万亿美元”的合影照片成了网络热点,这张照片最大的爆点在于豪华的“明星”阵容,几乎汇集了中国与美国最具影响力科技公司的主要代表人物。照片中28名中美两国企业代表背后的公司总市值超过了2.5万亿美元,相当于中美两国GDP(2014年数据)总和的近1/10。这其中究竟是怎么回事?

文/图 宋伟

当地时间9月23日,第八届“中美互联网论坛”在美国微软总部开幕。包括百度、阿里巴巴、腾讯、联想、滴滴快的、曙光等在内的中方互联网企业高管齐聚西雅图,与来自美国微软、苹果、AMD、IBM、Uber等公司的首席运营官展开对话交流。作为访问美国的重要活动之一,习近平以国家主席身份出席了本届中美互联网论坛,并与28名中美企业

代表合影留念。正是他的出席,才吸引了中美两国科技大佬集聚一堂,促成了这场世界级的科技盛会,造就了这张价值超过“2.5万亿美元”的合影照片。

本届论坛为期一天,以“互信、互利、合作、共赢”为主题,中美双方企业高管围绕“中美网络互信”、“云计算和大数据”、“信息通信技术和传统行业”、“网民时代”等当前互

联网行业最热门的话题进行了研讨和交流。多家中美互联网企业在论坛期间还举行了签约仪式,签署战略合作协议和合作备忘录。

观点交流 百家争鸣

美国当地时间9月23日,正在美国访问的习近平来到中美互联网论坛会场会见了中美互联网企业巨头,并发表了热情洋溢的讲话。习

TIPS: 中美互联网论坛

中美互联网论坛 (U.S.-China Internet Industry Forum), 由中国互联网协会、美国微软公司联合主办, 旨在促进中美两国互联网界的交流与合作。“中美互联网论坛”系年度性会议, 以每年一届的频率举行, 2007 年至今已经成功举办了八届在这 8 年的时间里, 中美互联网论坛已逐步发展成为中美互联网领域规格最高的论坛, 中美双方将在会上共同讨论在过去一年双方互联网市场面临的问题以及未来的行业趋势。论坛举办地的挑选上也更加符合双方交流的意愿, 分别在中国和美国轮流举办。论坛的代表则主要来自中美双方知名互联网企业、行业组织、学术机构及相关政府部门。

习近平称赞在场的互联网大佬是互联网界推动了技术革命、行业变革的领军人物、重量级人物。他强调, 当今时代, 社会信息化迅速发展。从老百姓衣食住行到国家重要基础设施安全, 互联网无处不在。一个安全、稳定、繁荣的网络空间, 对一国乃至世界和平与发展越来越具有重大意义。如何治理互联网、用好互联网是各国都关注、研究、投入的大问题, 没有人能置身事外。中国倡导建设和平、安全、开放、合作的网络空间, 主张各国制定符合自身国情的互联

网公共政策。中美都是网络大国, 双方拥有重要的共同利益和合作空间。双方理应在相互尊重、相互信任的基础上, 就网络问题开展建设性对话, 打造中美合作的亮点, 让网络空间更好造福两国人民和世界人民。

中国国家互联网信息办公室主任鲁炜更是在题为“互利共赢 领航未来”的主旨演讲中用中国 2500 多年前一个“二人同舟”的故事来比喻中美两国在网络空间的关系他指出, 中美在网络空间优势互补、深度融合, 互利共赢是历史的必然选择。

20 年前在西雅图第一次用电脑上网感受到互联网的魅力并从中找到商机的马云在演讲中表示, 参会的企业家都是中美合作的受益者, 也是积极建设和推动者, 没有企业家的努力, 很难想象会有今天中美之间如此巨大的成果。“过去的几十年, 成功的全球化企业总是在寻找彼此的共同之处, 学会欣赏、尊重和理解彼此的不同之处。因为只有这样, 我们的企业才能合作共赢, 共同面向未来。”在演讲中他也呼吁, “我们中美两国谁也离不开谁, 企业家要成为沟通的重要桥梁, 建立互信达成市场共识, 将会是我们共同的未来!”

同为电商出身的京东创始人刘

强东则表达了三个观点: 一、中美互联网紧密相连、互为依存; 二、中国的互联网发展迅速, 且蕴含着大量的创新; 三、在两国政府的支持下, 中美互联网行业加强交流和合作。刘强东认为, 互联网是人类 20 世纪最伟大的发明之一, 中美两国同为世界两大互联网强国, 呈现出“紧密相连、互为依存”的关系。在互联网发展的早期阶段, 中国互联网企业积极地吸收美国的成功经验, 并结合中国实际进行了大量本土化的创新, 取得了突出成绩。在他看来, 中国互联网企业更应该以更加开放的心态, 进一步加强与美国互联网企业的交流和合作, 共同探讨互联网行业新趋势、新技术和新理念, 为全球经济的发展和人类的福祉做出贡献。他也坚信, 中国作为世界最大的互联网市场, 有超过 6 亿的 PC 网民和接近 6 亿的手机网民。未来十年之内, 中国包括手机用户在内的网民人数必将接近甚至超过十亿, 中美两国互联网企业都将因此而受益。

同时, 百度公司总裁张亚勤在“信息通讯技术和传统行业”分组论坛上指出, 服务是产业发展的未来, 金融、医疗、教育是产业发展的未来。他表示, 未来传统产业的发展趋势是与互联网企业融合, 利用互联网思维与大数据、云计算和人工智能技术索引真实世界, 连接人与服务。他还谈到, 目前互联网与传统产业的融合已经在中国快速发展, 从电影票团购到餐馆外卖, 还有更多涉及到金融、医疗、教育等层面的服务, 都已经向 O2O 服务模式转变, 中国的“互联网+传统产业”发展模式将很快被复制到其他国家市场, 这是一个全球发展的大趋势。

此外, 联想集团董事长兼 CEO 杨元庆提出, 希望中美两国政府进一步增强互信, 给两国企业在彼此市场遵循市场规则发展提供更大的自由度, 政府能营造尊重知识产权,



>> 国家主席习近平出席了第八届中美互联网论坛, 并与 28 家中美企业代表合影。这张价值超过“2.5 万亿美元”的合影照片成了网络热点。

打击盗版,鼓励创新的氛围。来自奇虎 360 公司的周鸿祎也在论坛演讲中谈到了安全的“老本行”,他认为随着 IOT (Internet of Things) 时代智能硬件不断深入生活,人们将遇到隐私安全、支付安全、人身安全三大网络安全问题。

在“网民时代”分组论坛上,分别来自 LinkedIn、今日头条、新浪以及 Expedia 的里德·霍夫曼、张一鸣、曹国伟和 Dara Khosrowshahi 对中美应用软件和移动支付系统方面的“差异”展开了热烈的谈论。里德·霍夫曼甚至拿自己的公司举了例子:LinkedIn 开发了一个完全为中国市场打造、只有手机版的服务“赤兔”,因为“中国市场是移动互联网市场,而且只是移动互联网市场”。

商务合作 企业先行

正如美国信息技术产业联盟总裁丹·加菲尔德所说,“在互联网产业合作领域,中美两国的企业家并没有停留在坐而论道的层面上,消极等待政府的政策与主张。他们正在积极行动起来,联手寻求合作的解决方案而不只是停留在呼吁。”中美双方企业家除了进行观点上的深度沟通之外,也展开了广泛的企业合作。

作为论坛联合主办方和东道主的微软,是此次活动中签约最多的公司。论坛期间,微软与中国电科签署合作协议,双方将展开合作,为中国的政府机构和关键基础设施国有企业专业领域用户提供操作系统技术与服务。微软还与紫光股份、世纪互联达成合作,世纪互联负责 Windows Azure 和 Office 365 云服务的在华运营,紫光股份掌管合作渠道,微软则提供相关技术和销售支持。不仅如此,微软还与百度结成战略合作关系,百度搜索将取代 Bing 成为微软中国市场上 Windows 10 Microsoft Edge 浏览

器的默认主页和搜索引擎;百度则将为微软中国用户提供“Windows 10 直通车”升级服务,以及搜索、视频、云和地图的通用 Windows 应用。在与紫光股份世纪互联合作的同时,微软还和小米签约,提供由世纪互联运营的 Windows Azure 智能云平台技术作为小米的“小米云服务”的云存储平台。

此次论坛活动中,浪潮集团与思科签署的合作协议也备受瞩目。思科宣布将与浪潮集团联手投资 1 亿美元成立中国合资公司,浪潮将持有合资企业 51% 的股份。按照协议内容,思科将转售网络设备并联手浪潮开发硬件。据了解,思科在今年 6 月宣布了总额为 100 亿美元的投资计划,目的是“促进中国高科技行业的发展”,当时思科也与发改委达成了以创新为重点的协议,并于应用科学大学协会达成了以教育为重点的协议,而此次与浪潮集团的合作正式此前这 100 亿美元中国发展计划的部分内容。

就在同一天,滴滴快的公司也宣布和职场社交平台 LinkedIn 达成战略协议。滴滴快的和 LinkedIn 将通过战略协议充分结合双方在产品、技术创新和市场开拓上的优势,发挥协同效应,互惠互利,为中美互联网产业合作做出贡献。双方还承诺

将通过共享资源等方式,共同推动在产品、技术、人才建设和品牌建设四大领域的合作。据了解,滴滴快的会将 LinkedIn 接入到其顺风车平台,同时滴滴快的也将委托领英全面承接滴滴在北美地区的人才招聘和培训工作,引领中国互联网企业全球人才建设的新趋势。而 LinkedIn 则希望能够在滴滴快的庞大的用户基础上,深化拓展,打造一个新型的职业社群,将领英职业发展资源带入滴滴快的的生态圈以增强用户粘性,开拓移动社交的新维度。

除此之外,滴滴快的公司还和美国交通网络公司 Lyft 签署了战略合作协议。其合作具体内容包括:将实现产品互通,开放应用软件接入,共享当地经验、商业资源、用户基础和司机网络,实现实时叫车、导航、支付等相关服务跨境无缝对接等。双方将开展深度技术合作,深度融合彼此的算法并结合各自优势,打造全球移动出行生态圈。滴滴快的表示,将和 Lyft 与其他伙伴一起,持续立足本土,连通彼此的金融、技术和市场资源以达到一个共同目标,构建一个全新的健康、合作型的全球出行共享产业。

论坛之外 趣事横生

本届中美互联网论坛无疑引爆



>> 刘强东代表中国互联网企业在论坛开幕式上发表致辞

了国内外各大社交网络平台,除了参会人员严肃正式的观点交流外,在这期间发生的各种趣事也为这场论坛攒足了人气。

论坛期间,中美双方的企业家纷纷在社交网络上同步记录活动内容并大秀各种现场照片。联想集团董事长杨元庆不仅在微博上创造出了“跟着习大大去美国”的微博话题,时不时地更新论坛情况,还在微博上大秀现场照片并配上轻松活泼的话语,甚至连联想公关也戏称到了西雅图的杨元庆当起了前方直播的“小编”。周鸿祎、纳德拉、曹国伟等人也在社交网络上发布了中美互联网论坛的相关信息,做起了论坛直播“小编”。

另外,杨元庆、周鸿祎等大佬远在西雅图也不忘工作,在中美互联网论坛活动期间极力向大家推荐自家产品。杨元庆在论坛上邀请马化腾加入 Moto 360 “戴表团”,并赠送给马化腾一块第二代 Moto 360 智能手表。当然了,认真负责的“小

编”杨元庆也同步更新了微博:“恭喜小马哥成为新一代 Moto 360 中国首位用户,#跟着习大大去美国#,来都来了,咱俩就同个款吧。”相比之下,周鸿祎则显得更加随意了,无论身在何地都不忘宣传自家的产品。他先用自家的奇酷手机旗舰版开始了实时报道,并在习近平到来时更新微博说到“现场好像没什么人用手机拍,搞的我很紧张,慌里慌张掏出手机,动作也不能太明显,也不敢举高或者伸手,连镜头缩放对焦都顾不上操作,大概对齐快速按几下,赶紧塞到兜里,导致效果不好。”然后“积极地”为周围的大咖们介绍自己的双镜头旗舰手机,他甚至还“勾搭”了苹果的库克,向其展示奇酷手机拍照测年龄的功能。此外,“小编”周鸿祎还通过自家的“花椒直播”平台对此次活动进行了直播报道。

更有趣的是,Facebook 的首席执行官马克·扎克伯格也参加了此次论坛活动并用普通话与习近平进行交谈,随后扎克伯格在自己的

Facebook 页面上发布了一张他与习近平聊天的重要时刻的照片。他表示这是他第一次完全用一门外语与一位世界领导人聊天,是一个“有意义的里程碑”。此次交谈对扎克伯格来说无疑是极其重要的,不过相信此番接触更多的是留给大家的想象空间了吧!

写在最后

自 2007 年创立以来,可以说今年的中美互联网论坛迎来了最高规格的一次科技盛会。时至今日,中美互联网论坛已经成了探讨互联网世界潜在机遇和挑战的重要平台,中国和美国作为世界上互联网用户做多的国家,应该在常态中寻求一条共同前进的道路,通过互信合作实现优势资源的互补,携手推动互联网的繁荣和发展。尽管本届论坛为期仅仅一天,但相信在互联网发展的大趋势下,离开西雅图并不意味着是结束,而是下一次开始,我们更应该期待下一届中美互联网论坛。M



>> 论坛期间,滴滴快的和美国交通网络公司 Lyft 签署战略合作协议。



>> Uber 在 App 中弹窗欢迎习近平访美



>> 杨元庆在微博上实时报道论坛情况



>> 周鸿祎在论坛期间向库克推荐奇酷手机并向其展示奇酷手机上的“拍照测年龄”功能,据称库克对该功能很感兴趣。



>> 扎克伯格用普通话与习近平交流,并在 Facebook 上发文讲述了此次会面。



Google重回中国 再掀“江湖”风雨？

前段时间，国外科技网站爆出，在阔别长达 5 年之后，Google 有望重回中国大陆市场，一时间关于 Google 重回中国的消息引发国内外媒体热议。Google 重回中国对 IT 科技圈来说无疑是件大事，但这也让人满怀疑问：Google 回来还能掀起“江湖”风雨吗？

文/图 宋伟

今年 9 月，路透社援引科技博客网站 Information 的报道说，在离开中国大陆市场 5 年之后，Google 有望在今年重返中国大陆市场，并推出定制版的 Google Play 应用商店。相关知情人士也爆料称，今年秋天 Google 有可能获得中国政府的批准，在通过政府审核的情况下，打造特别版的应用商店来满足中国市场的需要，并将数据存储在大陆地

区，以此进入中国。甚至还有消息说 Google 已向中国方面作出保证，其在大陆的业务将遵守当地法律。

实际上，关于 Google 重回中国大陆市场的消息一直层出不穷，但始终只是大家的臆想而已。正当我们快要将路透社的消息遗忘的时候，10 月中旬又有知情人士在微博爆出 Google 的一些服务已经转入北京、上海了，甚至著名 Android 应用“绿

色守护”的开发者 Oasis Feng 也在 10 月 11 日表示：“Android 的全套 Google 服务框架已经完全无需 ROM 内置，仅以普通 App 方式安装即可工作，（在一年前我曾亲测无效）刚才在小米手机上成功安装和使用 Google Play。”种种迹象表明，似乎这一次 Google 重回中国的消息并非空穴来风。在这背后，阔别中国大陆市场 5 年的 Google 将如何

回归、能带来什么影响也成了大家心中的谜团。

毅然转身 损失几何？

2006年，Google进入中国市场并推出中文站点Google.cn，而后Google搜索服务在2009年中国搜索引擎市场中的份额占到了33.2%。同时，Google也在中国雇佣了数百名销售人员和工程师，设立了北京、上海和广州3个办事处。

但好景不长，2010年3月23日，Google表示其已关闭在中国大陆的网络搜索服务，并将用户转接至设在香港的服务器。随后，Google关闭了在中国推出的“谷歌音乐”、“谷歌问答”等服务。此外，2014年以后，中国大陆用户无法正常访问Google.com、Gmail以及Android系统上的Google Play商店，似乎Google与中国大陆彻底绝缘了。

今天看来，Google在5年前退出中国大陆市场的举动显然是一个不明智的行为。这5年间，中国互联网得到了爆发式增长，业态更加丰富。中国的百度、阿里巴巴、腾讯三家公司迎来了发展的黄金时期，它们的市值在5年间得到了快速增长。如今，被我们称之为“BAT”的这三家公司已经成为了中国互联网的巨头，而这5年的时光里，Google却错失了中国互联网。此外，中国互联网使用人数在5年间由2010年的3.84亿增长到了今年6月的6.68亿；更重要的是，当时中国3070万的移动互联网使用人数如今早已高达5.94亿，而Google的退出，意味着它不仅错失了中国互联网，还错失了中国移动互联网发展的最佳时期。

离开中国对Google造成的最大损失莫过于其“主业”——搜索业务份额的下滑和收入的减少。今年三月底，市场调研公司

eMarketer发布了《2015年度全球数字广告市场调研报告》，据eMarketer预计，2015年全球（包括中国）花在搜索广告上的投入将达815.9亿美元。在这一笔总数中，预计今年Google的搜索广告收入将达到444.6亿美元，占总市场的54.5%。eMarketer的报告也显示，尽管Google的搜索广告收入巨大，中国也有着巨大的搜索广告市场规模，但在Google的收入体系里，来自中国的收入为零。而百度就不同了，eMarketer的报告显示百度已经跃居搜索广告收入全球第二，甚至eMarketer还在其报告中说到“Google退出中国，最大的受益者是百度，因为中国互联网用户数量巨大，而且在不断增长。百度的市场份额证明了中国数字广告市场发展潜力和影响力。”如果Google没有退出中国市场，结果可能就不是现在这个样子了。

除此之外，由于Google的缺席，Google的Android系统也在中国大陆市场遭遇滑铁卢。虽然Android系统独步天下，然而几乎所有国内Android手机厂商均采用了经过精心修改和深度定制的Android系统，国内手机厂商更是毫无忌惮地在各自定制的Android系统中将Google的互联网服务和产品删得一干二净，使得Google无法从中获利。更重要的是，Google在中国大陆的Android系统上毫无控制力，这让Google解决Android碎片化问题变得更为棘手，而随着中国智能手机产业的高速发展，中国手机厂商不断向海外扩张，经过中国手机厂商深度修改的Android系统大有“反攻”Google原生Android系统之势。这对Google来说或许就不仅仅是损失那么简单了。

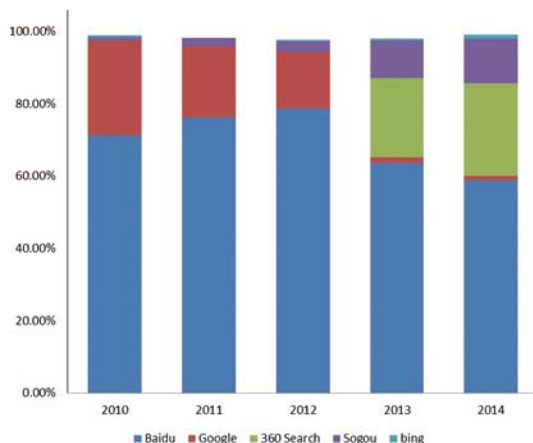
回心转意 如何归来？

TIPS: 已离开? 未曾离开。

需要说明的是，我们在这里所说的Google缺席中国大陆市场指的是Google搜索服务、Google Play等普通消费者最熟悉的业务的缺席，实际上Google目前在中国大陆仍然有数百名服务于中国企业的销售人员。继搜索等业务退出中国之后，Google在中国的业务转向了数字营销、推广移动等“幕后”服务。可以说，Google并未真正离开。

9月24日，在北京举行的以“Think Mobile with Google”为主题的活动中，Google商业合作部全球副总裁Scott Sheffer表示目前Google在中国大陆的业务重点仍然是服务出口、展示广告和移动广告。他还在当天公布了一批关于Google广告业务的数据：截止2014年10月，Google移动广告平台AdMob在全球有65万月活应用；AdMob每月能覆盖9亿个独立设备；其中超过15万中国应用在使用AdMob。

10月17日，Google在香港举办媒体活动，畅谈大中华区中小企业如何用网路行销。当记者问到Google是否会考虑重返中国市场时，Google东南亚与大中华区中小企业营运总监Ghislain Le Chatelier也表示，Google目前仍在北京、上海两地拥有办公室，广州也有业务据点，员工多达数百名。他指出，Google目前在中国仍有2个大办公室（北京、上海），另有业务据点持续拓展中，中国有非常多中小企业在做外销，需要一个全球性的平台，Google则服务他们投放广告，让他们能接触到全球客户。



>> 2010~2014年中国搜索引擎市场份额比较

如果说此次 Google 重回中国大陆市场并非空穴来风,那么它的归来又有何契机?不久前,Google 宣布重组,成立集团公司——Alphabet,而其自身则成为一个业务运营实体,主要负责 Android、搜索、视频、地图、广告等核心业务。与此同时,新 Google 的掌门人也换成了比较亲近中国的桑达尔·皮查伊。皮查伊很早之前就表示,为中国市场用户提供服务是一个巨大的机遇。此外,他也认为,Alphabet 的组建令 Google 联合创始人拉里·佩奇得到了“解放”,使其可将工作重心更多地放到一些更加未来主义的项目上。这些变化无疑为 Google 的发展理清了思路,新的 Google 将会有更多、更集中的精力处理旗下的核心业务,而这些核心业务的发展自然离不开中国。

实际上,除了 Google,在中国运营的大部分海外公司都走出了各自的成功之道。1992 年微软进入中国之后,也曾出现“水土不服”的现象,中国消费者在接受微软的同时,也被其过分张扬和霸道所激怒,激发起了“起来,抵抗微软”的民族情绪。尽管如此,微软并没有选择撤离,而是在唐骏的手中选择了改变。如今微软已经成了中国的座上宾,在之前举行的第八届中美互联网论坛上更是风光无限;同为科技巨头的苹果在中国市场上的合作态度也为它带来了一个全球增长最快的巨大市场;Facebook 的扎克伯格更是多次表现出对中国市场的殷勤,在第八届中美互联网论坛上,扎克伯格还用普通话与习近平进行了交流。就现在来说,不仅仅是微软、苹果,包括亚马逊、英特尔等在内的几乎所有国外企业,只要遵守中国法律,都能在中国走出各自的成功之道。

从关于 Google 重返中国的消息来看,似乎 Google 也在向微软和苹果学习其在中国大陆市场中的

经营之道。尽管在中国恢复搜索、Gmail 等服务对 Google 来说比较困难,但在目前,Google 似乎是想依靠 Nexus 手机、Android Wear 以及 Google Play 三项业务重回中国大陆市场。

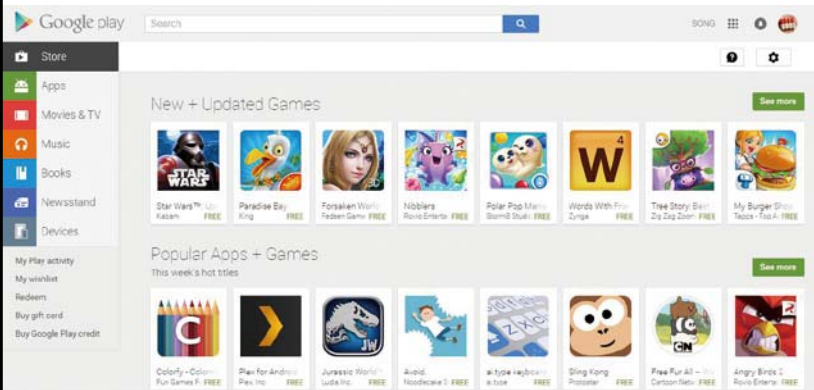
对于 Android Wear,Google 已经借助 Moto 360 智能手表将其带入了中国。只是在 Moto 360 二代手表上,Google 一改往日风格将 Android Wear 上最为核心的两项业务 Google Now 和 Google Map 分别交给了中国的合作伙伴出门问问和搜狗地图。据出门问问的 CEO 李志飞透露,Moto 360 只是与 Google 合作的第一款产品,Google 决定为进入中国大陆市场的 Android Wear 单独做一个版本,未来其他国产设备中使用的 Android Wear 系统也将搭载出门问问的语音服务。

而对于 Nexus,Google 则在今年联手华为共同打造了 Nexus 6P。每一代 Nexus 手机都是 Google 设立的标杆,被 Google 视为“亲儿子”。“亲儿子”Nexus 也总能凭借怪兽级的性能、最新最完整的 Google 服务和相对较为“低廉”的价格引领未来一年智能手机的新风向。外界普遍认为,此次 Google 与华为联手,可以带来诸多奇妙的化学反应。一方面,华为不

仅可以为 Google 提供高质量的产品,Google 也可以为华为进军美国市场提供相关帮助;另一方面,华为可以成为 Google 在华销售 Nexus 手机的有效渠道,让 Nexus 业务进入中国。虽然 Google 在 9 月 30 日的发布会中并没有透露丝毫 Nexus 手机入华的消息,但依据目前中国手机市场的状况和 Nexus 手机的特性,Nexus 想要入华则必须依靠 Google Play。

而对于 Google Play,目前的消息认为,在过去一年多的时间里,Google 都在打造一个针对中国大陆市场的特别版本的 Google Play 商店。而且据称 Google 已向中国方面作出承诺其在大陆的业务将遵守本地法律,Google Play 的数据存储服务器也将设置在中国。

Google Play 是一个由 Google 为 Android 设备开发的在线应用程序商店,用户可以通过手机上的“Play Store”应用程序浏览、下载及购买发布在 Google Play 上的第三方应用程序。在美国,Google Play 包含 Play 应用市场、Play 游戏、Play 电影、Play 音乐、Play 图书、Play 报刊亭以及 Play 设备,用户可以在 Google Play 商店付费购买应用、电影等内容。Google Play 只是 GMS (Google 移动服务)中的一部分,并不包含



>> 美国的 Google Play 商店里包含了 Play 应用市场、Play 游戏、Play 电影、Play 音乐等服务,整个生态体系比较完善。

Google Search、Gmail 等，如果 Google 在中国大陆推出特别版本的 Google Play 商店，那么除了 Play 应用市场之外，Play 游戏、Play 电影等内容或许会被精简掉，因为即使 Google Play 商店入华，Google 依旧需要面临监管问题。当然，也不排除 Google 会像苹果一样针对中国大陆市场推出一个包含全部内容的 Google Play 商店，毕竟在 Google 发布 Nexus 新机当天，苹果也对中国大陆地区正式开放了 Apple Music、iTunes Store 以及 iBooks Store 服务。

今非昔比 再掀风雨？

与 2010 年相比，如今的中国大陆市场已经发生了翻天覆地的变化，在全球十大市值最高的互联网公司排名中，中国公司就占了 4 个。网络空间力量也在逐渐从美国向中国转移，Google 想要回到中国再掀风雨将会面临不少挑战。

尽管 Android Wear 已经进入中国，但它在全球范围内都面临着来自 Apple Watch 的竞争，入华的未包含全套 Google 服务的 Android Wear 在 Apple Watch 前的竞争力自然更小了，而且在大陆它还将遭遇阿里巴巴 YunOS for Wear、腾讯 Tencent OS 等强敌。Nexus 手机

虽为华为代工，但在如今已成红海的国内智能手机市场，依照 Nexus 只是作为 Google 树立 Android 标杆的特性，它也很难在中国大陆有大的销量。

那么 Google Play 能否挑起 Google 再掀风雨的大任呢？客观而言，Google Play 规范的应用市场规定与合作条款会为国内乱象丛生的应用分发市场带来更多的借鉴和调整，但是 Google Play 想要入局先要通过来自中国本土应用商店的考验。

随着国内百度系、腾讯系、360 系等互联网巨头企业相继涌入移动应用分发平台市场，中国的移动应用分发市场格局迎来了重大变化，目前为止已经变得相当稳定。荷兰 Newzoo 市场咨询公司总裁沃尔曼表示，目前 Google Play 应用商店在中国的用户数量只有约 2100 万，远远低于 8 亿中国智能手机用户这一数字，中国的本土应用商店主要由奇虎 360、腾讯以及百度这些本国企业打造，占据了 2/3 的市场份额。可以看到，Google 想要在这些应用分发巨头手中再分一杯羹是有困难的。

此外，华为、小米、魅族等出货量庞大的国内手机厂商纷纷在自家手机中采用经过深度定制的

Android 系统，并力推自家的相关服务和应用商店，已经形成了自己的“小众生态圈”，Google Play 想要切入也并非易事。重要的是，与 Google 相比，国内的这些厂商更了解国内用户的使用习惯和需求，对用户而言，如果特别版 Google Play 商店不包含 Play 音乐、Play 电影等内容，显然其他国内应用商店要更加符合大多数用户的需求。

社交应用 Nice 产品经理亚当·莫利 (Adam Morley) 认为，“Google 成功进入中国市场，对于整个生态链来说是件好事，但这将相当困难，Google 面对的实力强大的竞争对手太多了。”看上去 Google 仅凭 Nexus 手机、Android Wear 以及 Google Play 这三项业务很难支撑起在中国大陆市场的优势局面。实际上更多的人都在期待完整版的 Google 业务回归中国大陆市场，至少就 Google Play 而言，其所提供的 App 或许可以凭借相对安全而丰富的应用商店保障吸引消费市场的一批高端客户，逐渐规范和改变国内混乱的应用商店市场。

写在最后

从各方传出的消息来看，这次 Google 重回中国大陆市场的态度更加诚恳；在战略层面上，它也没有选择 PC 市场，而是选择了从移动互联网方面切入。这充分表明了 Google 回归大陆市场的决心和姿态。或许对经常并熟练使用 Google 的人来说，Google 重回中国对他们的意义不大，因为他们可以通过特殊的方法连接 Google；但对普通大众而言，无论 Google 以怎样的方式回归，都是件意义重大的事，尽管归来的 Google 很难在中国大陆市场再掀风雨，但它的回归体现的不仅是 Google 的进步，更是中国的进步。MC



>> 9月30日，Google 在美国旧金山举行的新品发布会上发布了由华为代工的 Nexus 6P 手机。而 Google 联手华为也为大众带来了更多的想象空间。



“终极”

微软Surface Book 重新定义笔记本电脑

北京时间10月6日,微软在美国纽约举行了新品发布会,包括之前已经透露过的 Surface Pro 4 平板、Lumia 950/950 XL 智能手机等都如约发布,而在发布会的最后,微软出人意料的拿出了真正的重头产品——Surface Book,整个发布会也借此迎来了高潮。那么,这款产品究竟有哪些过人之处,微软突然推出这样一款“终极笔记本电脑”又有何用意,对笔记本电脑市场会带来哪些影响?

文/图 江懿

Surface Book 的亮点在哪?

事实上,之前的 Surface Pro 系列已经让我们看到了微软的工业设计实力,但从整体来说它还不够完美,在追求轻薄的同时,其性能与续航相对笔记本电脑来说还不够强,用户选择它更多的是把其当作一台单纯办公用的超极本。而 Surface Book 的出现,无疑是微软在性能

和轻薄的取舍问题上取得了突破,那么它究竟有多优秀呢?举例来说, Surface Book 在大小与苹果 Macbook Pro 13 相当的情况下,在键盘底座里塞入了一整块定制版的 NVIDIA GeForce 独立显卡,从而让它的性能比 Macbook Pro 13 强上一倍,同时整机续航也达到了 12 小时。除此之外, Surface Book 的屏幕除了能折叠多个角度外,也

依旧能拆下作为一款独立的平板来使用,在平板状态下其机身厚度仅为 7.7mm。再加上依旧优秀的做工、3K 级屏幕以及 Surface Pen 的保留,它的综合素质的确备受期待。也难怪许多人都认为 Surface Book 是近些年来,除了苹果 Mac 系列外 PC 市场上让人最有购买欲望的产品,而从目前得到的消息来看,其高达 2 万元的顶配版本都已经预售光

了,其受欢迎程度可见一斑。

Surface Book 对市场造成哪些影响?

显然,无论是从品牌、设计、话题性等各方面来看, Surface Book 都是一款极具卖点的产品,特别是对于目前相对平淡的笔记本电脑领域来说, Surface Book 带来的冲击力可谓是多方面的。在之前我们接触过的笔记本电脑中,以二合一设计为卖点的产品由于其处理器等芯片都位于平板机身里,因此它们的性能相对比较弱,更不要说配备独立显卡了。而一些性能较强的超极本,虽然相比市面上的游戏笔记本电脑已经比较轻薄了,但综合来看还是不够便携,而且也不具备可随时变身为平板的一机多用特性。因此, Surface Book 的出现,直接带来了一种新的解决方案,将独立显卡放置在键盘底座里,再通过热拔插的方式进行连接。在我们玩一些要求较高的 PC 游戏或是进行高负荷办公时,连接键盘可谓是必不可少的,因此这样的设计可谓是恰到好处,而在我们只是想进行上网聊天或是看电影时,又可以随时将底座拆下变作平板模式, Surface Book 其英特尔酷睿处理器内置的核芯显卡足以应付这些轻应用,同时能耗更低,续航也更强。

虽然我们目前还不知道 Surface Book 的具体性能、功耗表现到底如何,但毫无疑问它为略显沉闷的 PC 市场带来了新的“进化”方向,特别是对于二合一设备来说,在笔记本电脑模式下不再是只能进行轻办公应用,对于这一类产品的竞争力提升是显而易见的。我们一直期待的极致轻薄加超强性能的笔记本电脑已经越来越近了,从这一点来说,微软赋予 Surface Book 能够重新定义笔记本电脑的“终极”之称,也算是合情合理。

除了产品层面,微软突然推出这么一款重量级的笔记本电脑,对于众多 OEM 厂商来说,显然会担心对自家的产品带来冲击。事实上,早在微软推出第一款 Surface Pro 后, OEM 厂商们和微软之间的关系就发生了微妙的变化。日前微软全球执行副总裁,操作系统事业部总经理特里·梅尔森(Terry Myerson)也承认,微软在发布 Surface Book 之前确实没有给华硕或其他 PC 合作伙伴透风。而对此戴尔也作出回应:“我们在许多领域都有合作,也在一些领域有竞争,这就是现代做生意的方式。”显然,通过 Surface Book 的推出,微软与 OEM 厂商除了合作关系外,已经成为了实实在在的竞争关系。但对于整个 PC 行业来说,这是一

件好事,要知道根据市场调研机构 IDC 发布的数据来看,2015 年第三季度,全球 PC 的出货量跌幅高达 10.8%,出货量仅为 710 万。而细分到品牌厂商方面宏碁下降最多,为 25.9%,同时联想、惠普、戴尔和苹果的销售额都在以个位数的百分点下滑。有意思的是,这个数据正好是 Windows 10 操作系统发布之时,这样看来微软的新操作系统对 PC 市场的帮助似乎不大因此,在日渐形势严峻的 PC 市场,突然出现了由从前的合作伙伴微软所带来的 Surface Book——一台号称可以匹敌苹果 MacBook Pro 的重头产品,无疑会对所有 OEM 厂商以及整个 PC 市场带来巨大的刺激。一方面重新激起消费者更换新产品的热情,另一方面也能给众多 OEM 厂商带来正面的推动甚至是惊醒的作用:墨守成规并不可取,大家一起创新、竞争,才能最终盘活整个 PC 市场。

当然,关于 Surface Book 这款产品最终能否成功现在还很难说。要知道它的价格并不便宜,其起步价就达到了 9500 元左右,顶配版更是达到了 2 万元,不过从目前它的关注度以及玩家们的言论来看,其未来还是比较光明的。我们也将下一期为大家带来 Surface Book 的详细评测,敬请期待。MC



>> Surface Book 通过出色的工业设计,能够让它在多种情景模式下带来优秀的体验。



>> Surface Book 在键盘底座配备独立显卡的方式将掀起二合一产品领域中的新潮流。

News

□ 本期头条



加码视频业务——阿里全面收购优酷土豆

10月16日, 阿里巴巴集团宣布, 已向优酷土豆公司董事会发出非约束性要约, 拟以每ADS(美国存托凭证)26.60美元的价格, 现金收购除阿里巴巴集团已持有优酷土豆股份外, 该公司剩余的全部流通股。此轮收购优土总估值约51亿美金(约合328亿人民币)。从2014年与优酷土豆战略合作, 到成为其单一最大股东, 再到发起全面收购要约, 一年半左右的时间里, 阿里巴巴前后以约60亿美元的资金对优酷土豆许下“聘礼”。

优酷土豆方面称, 董事会将对此收购做出评估, 虽然并没有对此表态多少, 但从目前优酷土豆的市场地位来看, 此次收购应该不会存在什么难度。在竞争极度白热化的视频产业, 优酷的发展战略偏中庸, 导致在竞争中渐渐落于下风, 近来行业地位、公司估值、盈利状况每况愈下。从移动端用户规模来看, 优酷

2015年快速从行业第一滑落至行业第三, 已经不是领头羊, 且动力不足, 反倒是排名第一、第二的爱奇艺和腾讯视频继续保持强劲的增长势头。从财务数据上看, 优酷上市以来一直未能摆脱亏损困境, 最近一年以来亏损更是不断扩大。优土正逐渐丧失独立发展的能力。居于此市场情况, 优酷土豆的战略转型格外迫切, 投身阿里获得资源支持顺理成章。

另一方面, 阿里对于数字娱乐领域的热情一直未减。此前, 阿里已经相继收购文化中国(后更名阿里影业)、入股华数集团、光线传媒, 成立音乐集团相同的是, 这场收购交易亦被业界广泛理解为阿里在其数字娱乐版图的深耕。阿里正在着力打造基于数据技术的健康和数字娱乐业务, 优酷土豆加入其中, 势必与电商、媒体、广告营销、数字娱乐等诸多板块相辅相成, 另外可能将阿里影业注入, 增强影视制作影响力。

数字

1000 亿美元

金融数据提供商 Dealogic 的数据显示, 今年为止, 芯片公司已宣布的并购交易规模达到1006亿美元, 超过了去年全年的377亿美元。

50 元

滴滴快的正联合上海市有关部门和传统出租车公司, 以组织“出租汽车驾驶员服务社”的形式, 试水以服务费取代“份子钱”或挂靠费的出租车管理模式, 服务费为每月50元。

2 万人

据支付宝方面透露, 自10月15日晚间上线“扶老人险”仅3天, 就有2.6万人参与投保。支付宝官方微博在上线当日转发就超过4000条, 点赞3000。

SteelSeries赛睿发布新款Rival 100光学游戏鼠标

近日,游戏外设制造商 SteelSeries 赛睿发布了新款入门级鼠标——Rival 100。Rival 100 拥有比同级别产品高 40% 的追踪精度、33% 的运动追踪速度以及拥有 3000 万次点击寿命的赛睿特制微动,以满足全球顶尖玩家对鼠标需求。此外,Rival 100 还拥有可定制的 Prism RGB 灯光系统,拥有 1680 万色灯光。下载强大的 SteelSeries Engine 3 软件,用户可以通过 GameSense 用灯光实时反应游戏中的情况。SteelSeries Engine 3 允许用户完全自定义 6 个按键,同时可以从 250 到 4000CPI 调整光学传感器的灵敏度。它的人体工程学设计和 6 键右手布局满足任何抓握方式的需求。鼠标表面采用类肤外壳以及防滑侧垫,凸点质地保证了最佳的使用舒适度,防止玩家在战斗之中发生打滑。



音该如此——Bose发布2015年新品

2015年9月17日,音响品牌 Bose 在上海举办了2015年新品发布会,推出了包括 SoundLink 耳罩式蓝牙无线耳机 II、SoundLink Mini 蓝牙无线扬声器 II 以及 SoundTouch 10 无线音乐系统。今年, Bose 提出全新的聆听主张——“音该如此”。音乐就应该被自由聆听,三款新品,无论耳机、蓝牙扬声器亦或 Wi-Fi 音乐系统,无不贯彻“无线自由”的概念。此外, Bose 中国区品牌代言人五月天亦现身发布会,并在现场带来了为 Bose 拍摄的广告大片隆重首播。除了这三款新品,此次发布会上 Bose 还展示了 SoundTrue Ultra 耳塞式耳机、SoundTrue 耳罩式耳机 II、SoundSport 耳塞式运动耳机等其他新品。随着 Bose 产品家族的不断完善壮大,消费者也能在其中找到更适合自己的产品。(本刊记者现场报道)



爱普生推出全新商务易用投影机

近日,爱普生面向创业型、标准型、精英型、高端型商务用户推出了 11 款全新商务易用投影机。让用户在性能、画质、操作等方面全方位享受“精彩易用”并且大幅提升办公效率。此次的新品有三大亮点:第一,首次推出 WUXGA 分辨率的超高清商务投影机。第二,投影机亮度将全线提升,覆盖 2800 到 3600 流明度并且对比度高达 15000:1。第三,推出无线内置的投影机,操作更加便捷。尤其是在演示办公文档和视频时,投影出的画面色彩还原度更高,颜色更亮丽,画面显示范围更加宽广。全新商务易用投影机为了满足商务用户高效、绿色办公需求,在降低能耗的同时,大幅提升灯泡时长,在 ECO 节能模式下灯泡可达 10000 小时的使用寿命,让投影机使用更耐久、维护更便利、大幅节约使用成本。



雷军获得“2015亚洲创变者奖”

近日,小米科技创始人、董事长兼首席执行官雷军在纽约联合国总部获得亚洲协会颁发的“2015 亚洲创变者奖”(Game Changer Awards)。“创变者”是创新变革者的简称,这是亚洲协会自设立该奖项以来举办的第二届颁奖典礼,本届获奖者是通过对 1000 多名全球思想领袖的调查后遴选出来的,旨在表彰那些为亚洲的未来做出积极贡献的领导者。据悉,雷军是本届获奖者中唯一的中国企业家。亚洲协会称,不到五年时间,小米已经成为仅次于三星和苹果之后世界上第三大智能手机制造商。今天,雷军领导的小米公司被认为是世界上最有价值的创业公司之一。



兄弟(中国)参展北京国际核电工业展

近日,第九届中国国际核电工业装备展览会在北京召开。此次,兄弟(中国)携旗下标签打印机产品参展,为核电力行业用户现场提供了标签打印解决方案。通过此次展示会,加深了与老用户的合作,同时也认识了许多新用户,为更加深入在核电行业的开拓,奠定了坚实的基础。在此次展会上,兄弟(中国)以“核电标签解决方案”为主题,携多款“普贴趣”标签打印机 PT-18Rz/PT-E200/ PT-550W/ TD-4000/ PT-9800/QL-720 参展。现场展台展示了丰富的标签样板及展会专用工具箱供来宾参观,并有工作人员逐一介绍“普贴趣”系列产品并与参观者进行了互动体验。



神舟举行2015新品发布会

近日,主题为“强,还要更强”的神舟电脑新品发布会在北京柏悦酒店大宴会厅拉开帷幕。发布会上包括英特尔、英伟达、微软以及神舟电脑的多位领导悉数到齐,电商京东商城也前来助阵。这次发布会上,神舟电脑推出了全球最强的游戏笔记本电脑——GX9系列,拥有全新模具搭载桌面级CPU和GPU,以及32G DDR4+2×1TB SSD、4K显示屏等市面最顶级配置。同时,9款高性能可超频轻薄游戏笔记本——Z/G系列同时发布。此次发布会还亮相了神舟全新锐龙系列高端手机,从5英寸到6英寸多款可选,全新商务感十足的磨砂外观,结合主流配置,开启了神舟手机的全新里程。



声音

格力电器董事长董明珠:
“没有售后服务是最好的服务。作为制造业来讲,要强调的是,消费者内心真正的需求就是你企业要做的事情,而不是要将消费者需求作为你利用的一个概念,来放大和欺骗消费者。”

阿里巴巴 CEO 张勇:“我们所有的合作伙伴,所有这些初创和品牌企业,这些企业认为电商不再是外挂业务,今天所有的企业都在进行数字化转型,因此我们相信这就是双十一成功的理由”

知名音乐人汪峰:“我一直跟团队说要去汪峰化。要专注地做产品,不要觉得因为明星做这个产品就会怎么样,其实明星做一个产品更多的实际是困扰,因为是你,所以就一定好吗?不是的。”

群晖科技推出DS416和DS216play硬盘工作站

近日,群晖科技已经推出了一对新的网络附加存储解决方案——DS416和DS216play。DS416针对需要大量存储空间的小型企业或家庭用户,拥有1.4GHz双核CPU和一个专用的硬件加密引擎、1GB内存以及双网口。它的读取速度可以达到221.05MB/s,写入速度可以超过139.51MB/s。DS216play主要针对视频转码和流媒体需求。它可以实时转码1080p H.264和H.265 4K超高清视频。然后,它可以串流4K视频到数字媒体播放器,智能手机和电脑,而无需第三方视频播放器。它搭载1.5GHz双核处理器和1GB内存,使用RAID 1时,它可以达到107MB/s的读取速度和91MB/s的写入速度,DS216play采用节能设计,使用功耗15W,硬盘休眠功耗6.8W。



海外视点

苹果应该收购 SanDisk 统一江湖

作为智能手机闪存芯片产业的领军者, SanDisk 近日因其将出售公司的传闻而登上各大媒体的头条。而据彭博社报道称,美光和西部数据成为最有可能收购 SanDisk 的厂商。就苹果而言,收购 SanDisk 只不过是其1150亿美元现金和投资储备的一小部分,收购 SanDisk 之后,苹果将能够降低闪存的供应成本,同时借助杠杆效率压低其它闪存制造商的价格,因此,这笔收购交易最终将可快速回本。不过,无论与哪一方达成交易, SanDisk 都需获得东芝的同意。如何解决“东芝问题”仍是棘手的步骤,苹果也不例外。

百度战略投资我买网布局O2O

美国财经网站 Seeking Alpha 近日报道称,百度最近参与投资中粮我买网,之所以选择我买网也是契合了百度发展O2O商业模式的方向,合作投资2亿美元以上,这将创下国内食品电商领域投资最高记录。但是与此同时,我买网未来也面临挑战。分析认为,正是由于百度发力拓展O2O市场,才催生了其投资生鲜食品运输产业。不过,百度投资中粮比阿里巴巴在全国一线城市建立生鲜食品供应链中心晚了约4个月,因此阿里巴巴比百度更占优势,因为阿里巴巴的生鲜运输服务“菜鸟”已经可以渗透至全国。MC

充电宝也玩智能？ 紫米智能移动电源把玩

文/图 黄兵

随着科技技术的不断发展，与我们生活息息相关的一些电子数码产品也在不断地进化。像手表、冰箱、电视、空调……这些穿戴和家居产品都开始智能化，变得更方便更好用。而如今，就连移动电源也变得智能。这不，紫米就新推出了一款智能移动电源——HB810。这款智能移动电源，我们通过手机下载专用app之后就能对其进行控制。你是不是也想知道这款智能移动电源到底会带来怎样的体验呢？接下来，我们就一起来把玩这款智能移动电源。



似曾相识的外观

第一眼看到紫米HB810,你会发现有一种似曾相识的感觉,好像之前见过。没错,HB810与我们之前曾评测过的PB810采用了相同的外观造型。清新、时尚的白色加上整齐的凹槽纹理,同时采用的塑料外壳拥有不错的手感。相比金属外壳,采用塑料外壳的好处是重量更轻。而缺点则是导热性不如金属外壳,并且安全性更低一些。同时,在外观上HB810没有加入过多花哨的设计,以极简风格为主。而在功能方面,HB810也比较简单,仅搭配了一个5.1V/2.1A的USB输出接口和一个支持快充的MicroUSB输入接口。HB810采用的是QC2.0快充方案,支持9V/2A和12V/1.5A的快充电压。当然,如果要使用快充功能,记得为其购买一个支持快充的充电器,价格一般在五十元左右。此外,HB810在电量指示灯旁还设置了一个按键开关,主要用于查看电量。

App: 精准掌控移动电源

紫米HB810是一款可以通过手机App进行控制的移动电源,通过下载专用app就可以全面了解HB810的使用状态。下面,我们就来对HB810的智能操作进行探索。

两款App连接更方便

在体验之前,我们必须要先下载相配套的App才行。其下载

的方式也比较简单,我们整理了一下,大致有两种下载途径:第一种,在紫米HB810的包装盒和产品使用说明书上可以看到有下载App的二维码,通过扫描二维码就能下载到;第二种,通过“小米应用商店”搜索“智能移动电源”就能下载到。如果手机上没有“小米应用商店”可以通过一些第三方应用市场或者网页搜索下载。而对于iPhone用户来说,直接通过App Store搜索“智能移动电源”安装下载即可。值得注意的是,该App对运行设备也有一定的要求,比如Android手机需要Android4.3及以上的系统,并支持蓝牙4.0才能运行。而iPhone用户则需要iPhone 4S及以上的设备才能运行。

除了HB810搭配的专用App之外,我们还能通过下载“小米智能家居”应用来连接HB810,而下载方式与上面一样,通过说明书上的二维码和应用商店均可下载。而“小米智能家居”虽然也能连接HB810,但是在功能性方面没有其专属App丰富。

App连接简单,功能丰富

我们通过蓝魔MOS1手机和专属App对HB810进行了体验。打开“智能移动电源”App后,它会提示将手机蓝牙打开,如果已经打开可以忽略。蓝牙打开之后,再将HB810打开,确保App能搜索到。当App搜索到设备时,手机App就会提示:先按一下电源电量检查键,再在手机上点击确认连接即可。连接完成后,手机App上



>> 紫米HB810以白色为主,外观时尚、简约。

就会出现操作界面: 当前剩余电量、充电状态、充电次数、手机电量预计充满时间、省电模式等等。此外, 点击App左下角的“百宝箱”, 它还内置了四大功能: “随身LED灯”、“随身小风扇”、“微电流输出”、“位置提醒”。如果你购买有类似于小米USB LED灯或者是小米USB风扇, 当插上HB810后, 通过App就能控制其开关。而“微电流输出”功能是针对像小米手环、蓝牙耳机之类的小设备提供低电流持续充电的功能。“位置提醒”功能, 它能够自动记录移动电源最后的位置, 这对于容易丢三落四的用户来说非常实用。而如果使用“小米智能家居”应用连接HB810, 其界面功能相对要缩水很多。仅有充放电百分比、预计充电次数和充电电流指示, 功能非常单一。

此外, 我们在使用过程中发现“智能移动电源”这款App有闪退的现象。这或许跟我们使用的手机系统版本有关, 因为蓝魔MOS1内置的是Android 5.0.2系统, 可能是App的优化程度不高所导致。而在使用时, 我们还是建议用户尽量使用HB810专属App, 毕竟在功能性方面集成度更高, 使用更方便。并且从使用体验来看, 其界面友好、清爽, 功能简单明了, 操作不复杂。唯一的不足就是有闪退现象, 非常影响使用体验。



>> 在App的“百宝箱”中, 可以看到有四个小功能, 非常实用。



>> App能显示手机当前的剩余电量, 如果已连接移动电源充电, 可计算出预计充满时间, 同时也能开启一键省电功能。



>> 打开App之后, 靠近HB810会自动扫描到, 只要点击连接, 然后按下HB810的开关按钮即可完成连接。



>> 紫米HB810的主界面, 可以看到HB810当前剩余电量、可充次数、充电电流信息。



>> 虽然“小米智能家居”App也能连接HB810, 但是功能非常简单, 不建议使用。



>> App的优化还有待加强, 有时候会出现闪退现象。

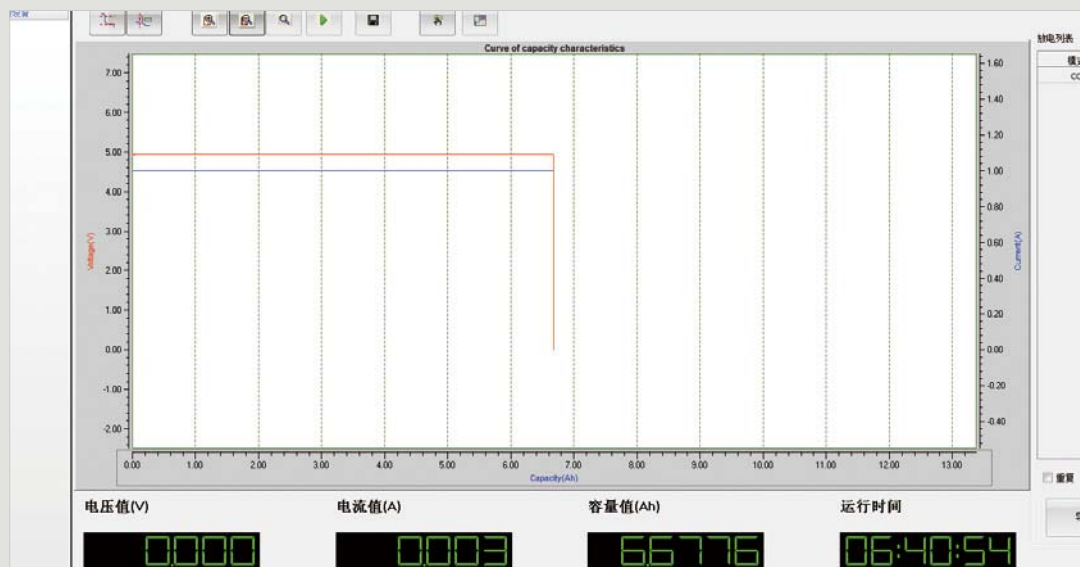
放电容量达到标称值

紫米HB810的标称容量为37Wh (10000mAh×3.7V)，其在移动电源上标称的5.1V/1A下最低放电容量为6600mAh。那么实际到底能放到多少呢？我们在1A的设置下，通过负载仪对其进行了放电容量测试。其空载电压为5.13V，初始放电电压为4.93V，截止电压为4.93V，平均电压为4.93V。可以看到其放电电压基本没有变化，仅与空载电压相差0.2V左右。并且，在放电过程中电压基本没有大的波动，呈直线趋势。通过测试，紫米HB810共放出32.91Wh (6677mAh×4.93V) 的电，超出了6600mAh的标称放电容量值。

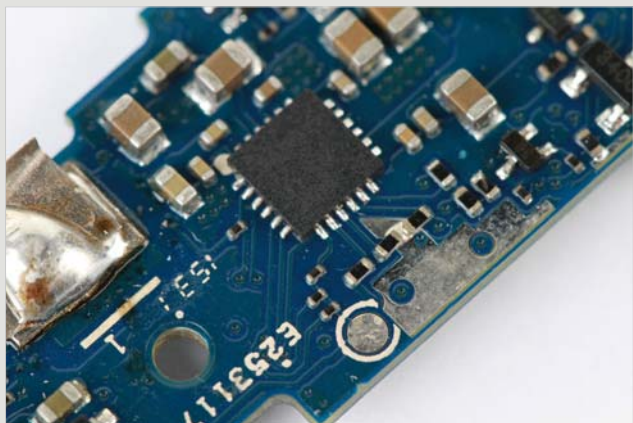
此外，在2A的设置下，紫米HB810放电电压相对1A有了明显的下降。初始放电电压为4.78V，放电截止电压为4.71V，虽然下降了0.03V，但整体电压非常稳定，平均电压为4.76V。在2A下共放出30.77Wh (6139mAh×4.76V) 电量。

用料豪华

为了测试电芯容量，我们对HB810进行了拆解。拆解后，我们看到其采用了ATL的聚合物电芯，单块电芯容量18.72Wh (18.29Wh最小值)，两块并联合成37.44Wh。而在PCB板上，其中最核心的主控依旧采用TI德州仪器，这次升级为性能更好的BQ25895。这款芯片属于TI今年新推出的高端版本，此外还有BQ25892 (OTG版)、BQ25890 (OTG版)。BQ25895支持MaxCharge快充，并且输入电压最高可达14V，向下兼容高通Quick Charge 2.0的9V、12V两档电压，性能非常强悍。同时，在PCB板上还搭配了一颗TI CC2543芯片。这颗芯片可以实现蓝牙传输、电量、电流显示。在安全方面，HB810的温度传感保护依旧得到了保留，为安全再加一层防护，当温度超出预设范围自动停止充放电。而在PCB板的另一面，焊接充放电的USB接口、电量指示灯、电感和TI TPS2514智能USB端口电压识别芯片。有了这颗



>> 在1A下，HB810的放电曲线非常平稳，呈直线走势，表现非常棒。



>> HB810采用了德州仪器BQ25895的主控IC，支持快充。同时还搭配了TI CC2543芯片，主要负责蓝牙、电量显示等功能。

IC, 可以让移动电源与手机之间的电流、电压智能识别, 不再为苹果和安卓手机充电兼容性而头痛。

电芯容量无虚标

在电芯容量方面, 我们在对其通过分容器的三次循环测试后, 其电芯容量为36.95Wh (9986mAh×3.7V)。要高于标称值的最低放电容量9880mAh, 并且误差也控制在了5%以内, 没有出现虚标的情况。由此, 我们也计算出其在1A和2A下的转换效率分别达到89%和83%。从转换效率来看, 紫米HB810不管是在1A下还是2A下的转换效率均表现很棒。不过很可惜的是, 仅1%的差距与MC“优秀移动电源”的标准称号失之交臂。但是其性能表现上, 确实非常不错, 仍然值得推荐。

紫米HB810测试成绩

1A实际输出电能	32.91Wh (6677mAh×4.93V)
2A实际电芯电能	30.77Wh (6139mAh×4.76V)
1A转换效率	89%
2A转换效率	83%
空载电压	5.13V
1A平均输出	4.93V
2A平均输出	4.76V
过放保护	✓
过冲保护	✓
过载保护	✓
短路保护	✓
容量不虚标	✓
非二手电芯	✓

紫米HB810产品资料

电芯	聚合物电芯
标称电能	37Wh (10000mAh×3.7V)
标称电芯最低容量	9880mAh
标称转换效率(1A)	>90%
电源输出	5.1V/2.1A自适应
电源输入	5V/2A、9V/2A、12V/1.5A
外观尺寸	147mm×71mm×10.5mm
标配线材	Micro USB数据线×1
参考价格	129元



>> HB810搭配的TI TPS2514智能USB端口电压识别芯片, 能够自动识别充电设备并提供最佳充电电流。



>> HB810采用的两块ATL聚合物电芯, 单块电芯容量18.72Wh。

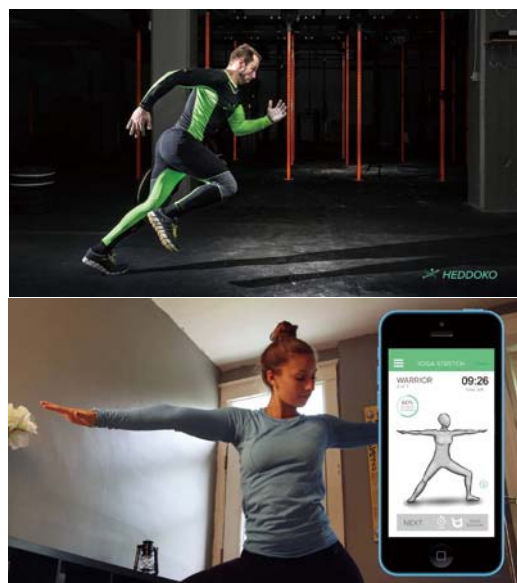
编辑点评

作为目前市场上为数不多的一款智能移动电源, 紫米HB810让一款传统的移动电源变得可视化、更具可玩性。那么问题也来了, 我们真的需要一款智能移动电源吗? 在智能化普及的今天, 我们身边的大部分数码电子设备都变得智能。对于智能移动电源来说, 它可能不会带给你非常大的体验感受, 但它能让你更为直观地了解你所充电设备的情况。而附加的一些功能则能增强移动电源的实用性, 更加方便。移动电源智能化或许将成为未来移动电源发展的一个方向, 将成为移动电源下一个竞争点。对于消费者来说, 如果你主张简单实用, 那普通的移动电源就适合你, 如果你是一位走在数码前沿的达人, 那这款紫米HB810是一个值得体验的产品。HB810不管是在智能控制还是在性能表现上均可圈可点, 并且还支持快充功能, 不足的是仅支持单向快充。不过, 其价格也并不高, 仅129元的价格还是非常实惠的, 值得体验。📱

Microsoft Band手环

微软最近发布的新Microsoft Band手环采用了曲面屏设计,同时还使用了大猩猩玻璃作为屏幕材料以增加抗磨损能力。它内置GPS芯片和各种传感器,也就是说不管你是在徒步旅行、骑行,还是爬楼梯,所有的行动数据都能被它记录。此外,它还支持睡眠追踪功能、紫外线检测、卡路里测量以及Cortana语音助手。微软家的手环,有感兴趣的同学吗?

价格: 约1583元



Heddoko智能运动服

没有自己的教练,不知道自己的瑜伽动作是否正确?或许Heddoko智能运动服能帮助你。通过常用于娱乐的动作捕捉技术,它可以实时显示你的3D动作图。Heddoko的智能裤和智能衫内置的传感器可以捕捉生物力学原始数据,将其转化并把动作信息发送到你的电脑或手机上。配套的App也会提供即时的视觉反馈,如果姿势不正确,它还会及时告诉你。

价格: 暂无



Kerv智能支付戒指

Kerv戒指不会像《指环王》中那枚魔戒给所有人带来毁灭和危险,这个小玩意不仅看起来很时尚,同时还可以与你的银行卡和对账单对接。它内置NFC芯片,可以在世界上任何采用非接触式支付的地方使用。除了移动支付功能,它还兼容所有采用NFC控制的门锁和安全系统,甚至用它来开门都没问题。是不是酷酷的?

价格: 暂无



微视亲智能电子相框

这些是微视亲发布的两款智能相框产品:微视亲8S和微视亲12S。这两款产品通过与微信接口连接可以直接以幻灯片形式播放微信上的照片。它们搭载了Android 4.4.2系统,除了微信自动接收并播放照片/视频的功能之外,还具备日历、天气预报、导入SD卡图片等功能。你可以通过微信远程变更播放内容,给家里的老人用还是不错的吧?

价格: 约528元起

Wove 柔性智能手环

曲面屏什么的太out啦! 这款智能手环具有真正的柔韧性, 它可以任意弯曲而不会破损, 还能显示任何数字内容。同时, 它内置了Freescale Cortex A7 处理器、512MB RAM 以及4GB ROM, 而且尺寸为156×30mm 的电子墨水屏只有在显示动画的时候才消耗一定的电量, 平时待机的时候几乎不额外耗电。不说了, 这才是真正的“酷玩高科技”产品呀!

价格: 暂无



轻客智慧电单车

这款智慧电单车定位都市白领人群, 车架采用了梯型结构, 整车重量为13kg, 能够通过1.2kg的锂电电池提供助力, 在骑行过程中用同样的力气能达到普通自行车2-3 倍的速度。通过蓝牙与智能设备连接, 配套App可以实现助力模式调节、骑行数据监测、定位导航等功能, 同时还能提供定制化的城市生活服务。如果再配个智能头盔, 体验会不会更好呢?

价格: 约3580 元起

Kopin 智能背心

这款智能背心主要用来改进你的坐姿, 帮助你减少背部疼痛。它装配的微型传感器能精确检测人体脊椎的运动幅度, 当它检测到用户弯腰驼背或者是脊椎弯曲超过一定程度时, 它会针对这些位置发出震动提醒, 让你知道在哪个部位姿势不对、以及如何及时调整等。它也支持通过蓝牙连接手机, 你可以通过配套App看到自己脊椎的实时情况。

价格: 约628 元

DOTT 智能狗牌

可能家里有宠物的主人都会担心自己的心肝宝贝会不会走丢, 比如哈士奇这种出名的“撒手没”的品种就让人十分头疼。或许你需要这个智能狗牌, 因为它能防止宠物走丢。DOTT设计小巧, 能方便地挂在狗狗的项圈上, 较轻的重量也不会让狗狗有太多的负担。与配套App 连接后, 你可以在手机上看到宠物的位置, 一旦狗狗超出范围, 手机会立刻提醒你。

价格: 约158 元

“风”生“水”起 的艺术!

华硕ROG POSEIDON GTX 980Ti海神显卡深度赏析

文/图 王锴

每一次ROG产品线的更新，总是能牵动不少高端玩家的“败家”心。在NVIDIA芯片由GTx 700系列全面过渡到基于Maxwell先进架构的GTx 900系列之后，ROG POSEIDON海神系列显卡终于迎来换代更新。毫无疑问，对于经常在风冷和水冷系统之间折腾的玩家来说，海神的风冷、水冷混合散热设计绝对拥有致命诱惑力。全新的GTx 980Ti海神上市，你还能捂得住你的钱包吗？

从GTx 780系列到GTx 980系列，两代海神产品的性能差异大致能从芯片规格上窥见一二。抛开定位不同的GTx TITAN x，GTx 980Ti已经是NVIDIA当前游戏显卡中的顶级芯片。当然，根据ROG的传统，显卡工作频率相比公版大幅度提升是必须的，其真实性能水平留待稍后的测试环节再为大家展示。除了性能，GTx 980Ti海神在散热结构上是否有新的改进，散热性能在风、水冷系统下，各自究竟能达到什么水平？这些可能才是玩家们最迫切想了解的内容。闲话少说，让我们通过拆解、测试，为大家一一道来。

POSEIDON

产品参数

CUDA处理器核心

2816

基础~提升频率

1114MHz~1205MHz

显存频率

7010MHz

显存规格

6GB/384bit/GDDR5

接口

DisplayPort×3+HDMI+DVI

价格

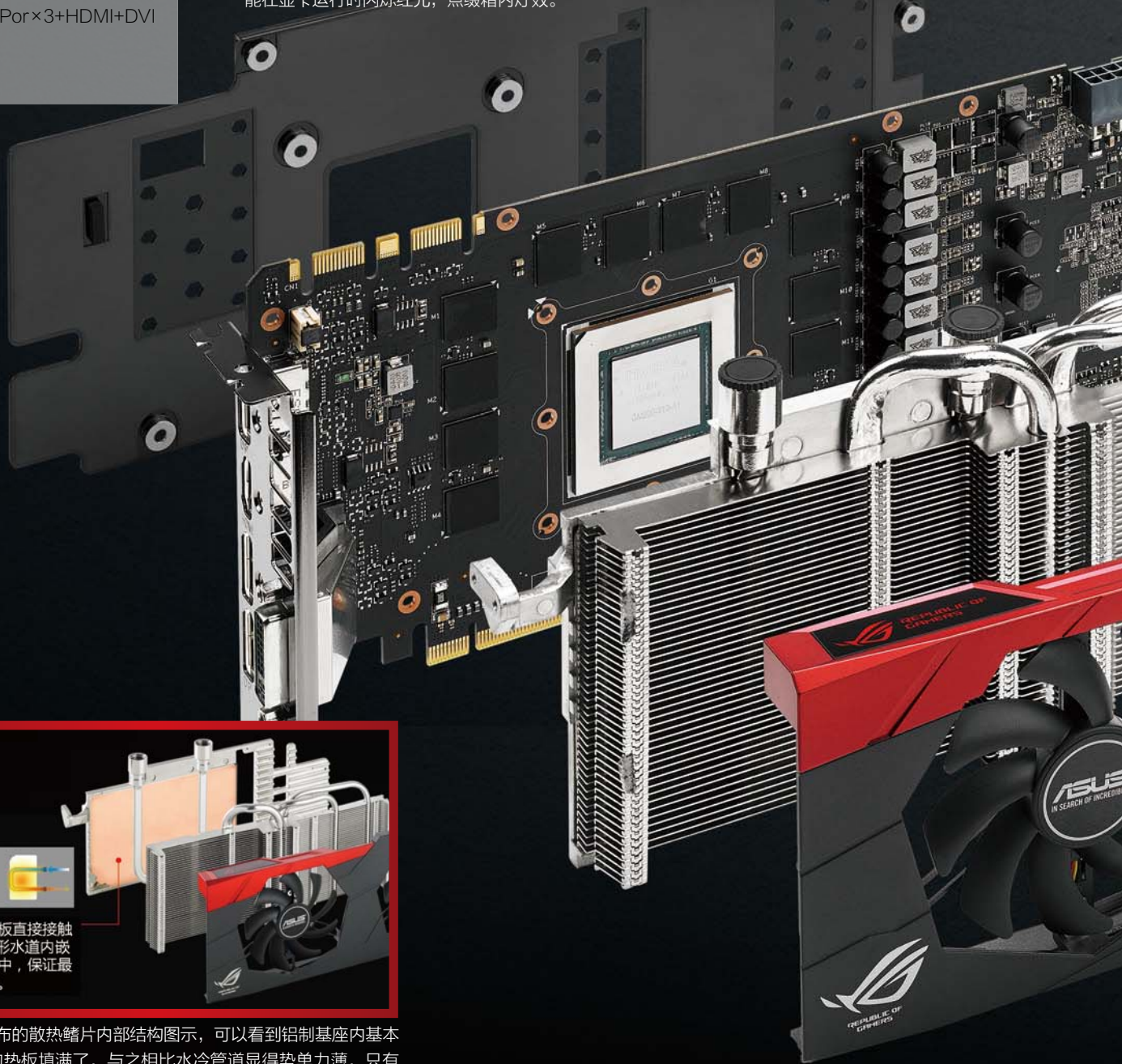
6399元



■ 作为ROG系列的一员，自然少不了经典的红色LED背光LOGO呼吸灯。也就是玩家们俗称的“败家之眼”，既是身份象征，又能在显卡运行时闪烁红光，点缀箱内灯效。



■ 一进一出，两个标准的G1/4"螺纹接口，支持常见的各种冷头。尤其是外凸设计，让其不仅能支持宝塔，还具有优秀的快拧兼容性，大体积厚管快拧也不在话下。

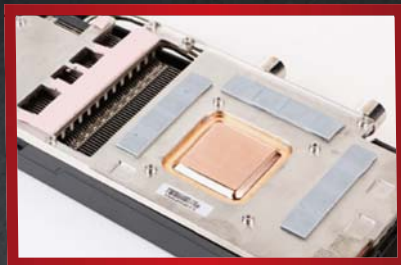


纯铜均热板直接接触GPU，U形水道内嵌在均热板中，保证最大化吸热。

■ 华硕公布的散热鳍片内部结构图示，可以看到铝制基座内基本被大面积均热板填满了，与之相比水冷管道显得势单力薄，只有一根细小的U形通道，内嵌其中。



■ 延续了华硕高品质板卡常用的超合金供电设计，规模达到8+2相，搭配的是顶级的黑金电感和DrMOS。



■ 均热板焊接在一体式覆盖底座的内部，只在与GPU的接触面露出了均热板基材，以最大化针对显示核心的吸热性能。



海神GTX 980Ti延续了ROG家族一贯的外观红黑配色，醒目的POSEIDON LOGO，一红、一灰两个“败家之眼”LOGO……从外观上看，海神GTX 980Ti跟上一代ROG海神产品如出一辙，对ROG Fans来说并不陌生。

拆开散热器，才能充分展现GTX 980Ti海神的看点，其用料之奢华、设计之精妙都堪称非公版显卡的表率。首先是PCB用料，供电规模达到等效8+2相，超过了多数同类产品使用的6+2相设计。而且每相供电都搭载黑金电感、DrMOS管等优质料件，“质”和“量”都非常出众。能在提供高质量供电的同时，借助多路并发优势降低电能损失、减小发热量，使得供电效率和稳定性双双提高。GTX 980Ti海神的核心基础、Boost频率已经达到1114MHz、1203MHz，远超公版的1000MHz~1076MHz。但相比这套供电系统来说，我们依旧觉得这个频率远不是供电极限，或者说供电冗余颇高，它应该有冲击更高频率的潜力。

GTX 980Ti海神作为ROG家族的一员，自然不可能只有PCB“堆料”跻身顶级非公版显卡行列这一优势。相比其它显卡，海神系列还有一独门绝技——DirectCU H2O风冷、水冷混搭散热结构，这也是海神系列的家族标志。海神如何在同一个散热器上实现风冷、水冷兼顾？DirectCU H2O的办法是吸热结构通用，散热结构交互的方式。接触GPU的吸热部分是通用结构，采用了大面积均热板材质，保证了极高的吸热效率。在均热板中，内嵌了U形水冷管道。传统风冷的热管和鳍片，则通过焊接与均热板相连。

鉴于GTX 980Ti海神的散热器使用焊接工艺，我们难以彻底拆分，不能直观地仔细研究其内部结构。从华硕给出的官方资料来看，其实GTX 980Ti海神的水冷结构相对比较单一，只有一根U形水道内嵌在均热板中。内嵌的好处显而易见，能够充分接触均热板，获得极佳的热传导效果。但相比DIY水冷头内部宽大、复杂的水道来说，一根U形水道的热交换能力显然不足，这让我们对它的水冷散热性能有所怀疑。相比之下，GTX 980Ti的风冷结构设计就相当值得称赞。和此前华硕常使用的热管直触热源(GPU)不同，GTX 980Ti海神的热管并不直接接触GPU，而是焊接在了均热板表面。均热板吸热效率理论上比热管更高，而焊接工艺能实现均热板和热管之间快速传递热量的效果，热传导系数甚至比热管直触GPU还高。另外，和其他散热鳍片不直接接触GPU，而是由热管传到热量到鳍片不同。GTX 980Ti海神有大量的散热鳍片被直接焊接在了均热板上，效果接近于鳍片直连GPU，热传导效率明显高过普通的热管传递。而焊接在均热板上的热管则只负责将热量传递到更远端的，无法直接焊接在均热板上的鳍片中，充分发挥大面积鳍片的优势，提高热交换面积。毫无疑问，因为大面积均热板的使用，对GTX 980Ti海神的风冷系统来说，发热源GPU已经相当于直接和热管、鳍片连接在了一起，在热量向散热鳍片传导这个过程中，相比市面其它产品更具优势。这让我们有理由相信只用了双风扇的GTX 980Ti海神，在仅依靠风冷散热的情况下，就已经可以超越不少3风扇风冷系统，在散热性能上屹立于同类产品之巅。而水冷可能是锦上添花的奇招。至于实际测试效果如何，接下来我们将通过实战为你揭晓。

性能: 超越了公版GTX TITAN X

作为NVIDIA当代显卡的次旗舰, GTX 980Ti使用了和顶级的GTX TITAN X一样的GM200核心, 流处理器削减的规格也并不多。这让GTX 980Ti一问世就立刻获得了不少发烧玩家的好评, 称为NVIDIA年度“良心”好卡。因为GTX 980Ti定价只有GTX TITAN X的大约一半, 但却拥有后者95%左右的游戏性能。而非公版产品更是借助超频, 让不少市售GTX 980Ti有了比肩, 甚至超越公版GTX TITAN X性能的底蕴。作为ROG板卡的一员, GTX 980Ti海神自然也会超频, 来突显更高定位。不过相对做工、用料和潜在的散热能力来说, GTX 980Ti海神仅将核心频率设定在1114MHz~1205MHz显得比较保守。在非公版GTX 980Ti中并不算突出, 只能算一线超频非公中的普通一员。和预期一样, 约10%的频率提升幅度, 让GTX 980Ti海神相比公版GTX 980Ti的性能提升了近10%, 这让它有了和GTX TITAN X抗衡的资本。在3DMark等理论测试中, GTX 980Ti海神的表现已经略微超过

测试平台主要硬件一览

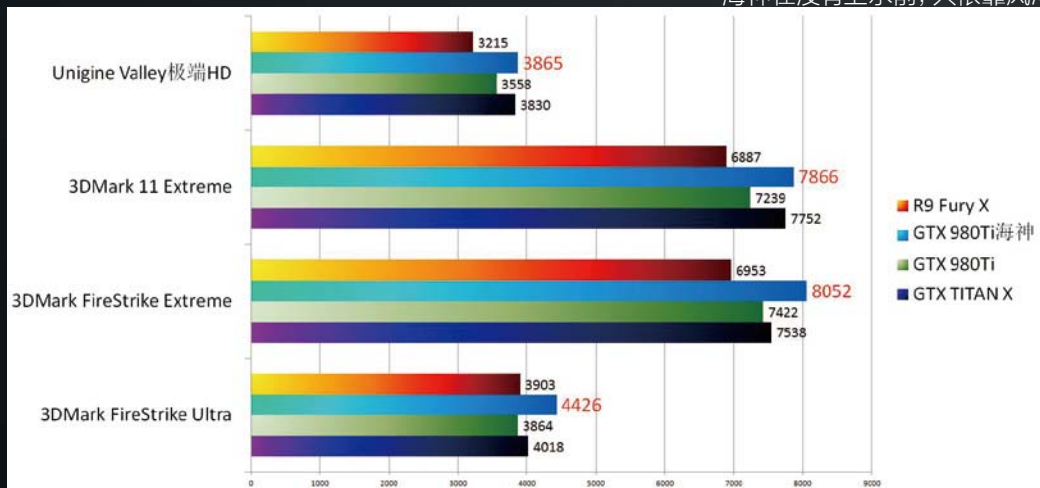
处理器	酷睿i7 4770K
主板	ROG玩家国度Maximus VII Formula
内存	宇瞻DDR3 2133 4GB×2
硬盘	海盗船Neutron GTX 240GB SSD +希捷桌面4TB HDD
电源	Tt ToughPower XT 1275W

GTX TITAN X。游戏中, 优势继续延续, 无论是1080p分辨率还是4K分辨率, GTX 980Ti海神的平均帧率都领先GTX TITAN X约4%, 成功实现了跨级逆袭。

散热性能问鼎 上水还有风冷增益

和我们在拆解环节分析的一样, 出色的工艺, 让GTX 980Ti海神在没有上水前, 只依靠风冷散热就可以展现出超越同类产品的优秀散热能力。满载时, 风扇转速仅40%就能将核心温度控制在75°C内。比起核心频率还低10%左右的公版, 满载核心温度低了近10°C。噪音也低了6dB。整体表现在风冷散热设计的GTX 980Ti非公版产品中, 属于比较突出的一类。接下来是水冷测试。

我们的水冷系统负载相对单纯, 没有涉及到处理器、主板等热源, 而是单独为显卡搭建了一个简单的水冷循环。配件主要包含科瑞沃的360纯铜厚排、



■ GTX 980Ti海神3DMark等理论测试成绩对比一览

GTX 980Ti海神1080p分辨率游戏测试成绩对比一览表

1080p分辨率平均帧 成绩单位: fps	《古墓丽影9》 最高画质+TressFX	《怪物猎人online》 最高画质+4xMSAA	《地铁: 最后的曙光》 最高画质+SSAA	《Crysis3》 最高画质+4xMSAA	《蝙蝠侠: 阿卡姆起源》 最高画质
GTX TITAN X	131.5	84.2	88.7	74.6	153
GTX 980Ti	126.3	83.5	82.3	69.8	145
GTX 980Ti海神	140.7	90.7	89.5	75.3	157
R9 Fury X	101.3	50.2	58	44.5	131

GTX 980Ti海神4K分辨率游戏测试成绩对比一览表

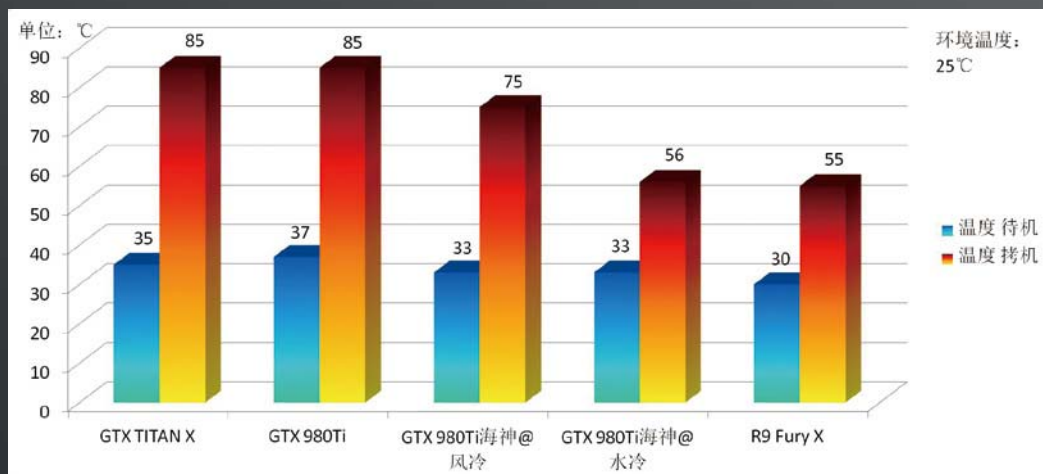
4k分辨率平均帧 成绩单位: fps	《古墓丽影9》 最高画质+TressFX	《怪物猎人online》 最高画质	《Far Cry 4》 最高画质	《地铁: 最后的曙光》 最高画质+SSAA	《Crysis3》 最高画质+4xMSAA	《蝙蝠侠: 阿卡姆起源》 最高画质
GTX TITAN X	46.3	44.4	45.1	21.7	20.5	59.8
GTX 980Ti	44.8	42.6	42.8	20.3	19.3	57.8
GTX 980Ti海神	49.2	47.8	46.2	21.9	20.8	62.6
R9 Fury X	28.1	23.5	23.8	14.8	12.9	38.2



■ 本次测试为GTX 980Ti海神搭配的水冷系统一览，简单的水冷和360mm厚排规格都有利于热交换，尽量避免散热端成为整个系统的瓶颈。

3个绿色光标的12cm温控风扇和自带水箱的改造款DDC 10W水泵。这个组合理论上已经足以负载顶级双卡系统，在这个简单的循环中，热交换性能应该绰绰有余，不会在散热端成为该测试平台的瓶颈。我们唯一担心的是GTX 980Ti海神的单根U形水道会成为吸热瓶颈，拖累整个系统的表现。

实际测试结果则有些出乎我们意料，相对单纯的风冷散热，GTX 980Ti海神在使用上水冷后，满载核心温度发生了相当大幅度的下降。从75℃，下降到了56℃。以往的测试经验，让我们在对显卡散热系统的时候，习惯于将5℃作为一个衡量区间。同条件下，核心满载温度能比对手低5℃以上就说明这套散热系统整体性能高出一个档次，5℃以内则是量变而非质变的提升。从这个角度看，加入水冷循环后的GTX 980Ti海神的散热系统整体性能，比只用风冷高出了近4个档次。坦白说，可能不少使用定制冷头的DIY水冷显卡都未必能做到这个水平。当然，相比DIY一体式覆盖的冷头，GTX 980Ti海神的这套DirectCU H2O还有个巨大的优势。在水冷运行的同时，风冷也并没有闲着，DIY冷头要凭一己之力应付来自GPU核心、显存和供电模块的多方面热源。而DirectCU H2O的水冷系统，是在风冷系统已经能照顾到GPU核心、显存和供电模块的基础上，额外用水冷加强了整体散热能力。这显然能在一定程度上弥补GTX 980Ti海神水冷散热系统吸热效

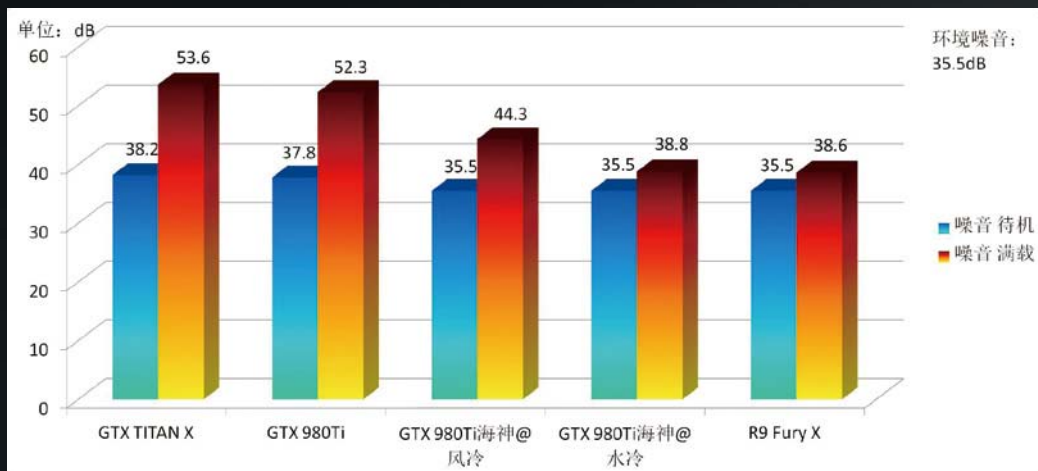


■ ROG GTX 980Ti海神显卡温度测试成绩对比一览，上水后，它的散热系统性能飙升了差不多4个档次，追平了默认使用一体式水冷散热的R9 Fury X。

ROG GTX 980Ti海神显卡功耗测试成绩一览表

成绩为平台整机功耗	功耗		3DMark测试中
	待机	拷机	
GTX TITAN X	81W	360W	321W
GTX 980Ti	80W	356W	335W
GTX 980Ti海神	82W	362W	338W
R9 Fury X	83W	409W	319W

率上的不足。作为对比，使用了一体式水冷散热系统的R9 Fury X满载时核心温度仅55℃。相对来说，Fury X的冷头没有覆盖到供电模块等热源，散热压力较GTX 980Ti海神小，有助于核心低温表现。但同时，它仅120mm规格的冷排在热交换性能上完全比不上我们的测试平台。由此看，单说水冷性能，GTX 980Ti海神应该



■ ROG GTX 980Ti海神显卡噪音测试成绩对比一览，上水后，它的满载工作噪音下降非常明显。



颁奖词

保持了ROG系列一贯的严谨做工和优质用料，已经使它拥有出色的电气性能。在此基础上，创新的风、水冷混搭设计，让GTX 980Ti海神不上水就可以正常使用；想上水的话相比其他非公版GTX 980Ti则能省去匹配，或者定制冷头的麻烦，以及节约下额外购买冷头的不菲花费。这赋予了GTX 980Ti海神显卡极佳的DIY可玩性，契合玩家精神，值得向玩家们推荐。

是不如Fury X的，肯定还是受到了单根U形水道吸热效率相对偏低的影响。只是GTX 980Ti海神巧妙的风、水冷混搭设计，弥补了一些不足，让它们的整体表现处于同一水平，不分伯仲。

值得注意的是，在纯风冷状态下，GTX 980Ti海神核心满载时，温控系统会让显卡风扇相对更高速的旋转，噪音略明显。而上水后，即使核心满载，系统也能以低风扇转速满足散热需求，噪音从此前的47.6dB直降到38.8dB，逼近我们测试的背景噪音。噪音表现一举从同类非公版中的主流水平，跃升到了显卡中的标杆水准，在我们的测试中仅次于完全使用被动散热的0

噪音显卡。当然，0噪音被动散热显卡由于散热TDP的限制，都只能在中端显示核心上实现。只算高端显卡的话，ROG GTX 980Ti海神绝对是当前NVIDIA阵营中最安静的显卡，没有之一。

海神不超频 完全是浪费!

原本GTX 980Ti海神优秀的供电系统设计，就有让我们尝试超频的想法。再加上上水后优秀的散热能力，让我们相信它能稳定地工作在更高的频率上。我们并没有改变电压和BIOS，只通过华硕为超频玩家提供的GPU-Tweak软件来实现“软”超频。简单调试，就可以轻松将GTX 980Ti海神的核心基础频率提高到1203MHz，此时显卡性能再次显著提升，3DMark FireStrike Ultra成绩达到4750分，比GTX TITAN X都要高出近20%! 这样的表现无疑显得GTX 980Ti海神相当超值，约GTX TITAN X 70%的价格，获得了其120%的性能，性价比几乎翻倍。

MC点评:

AMD R9 Fury X诞生之后，其搭载的一体式水冷散热系统，依靠出色的温度、噪音表现，获得了相当多玩家的认可，也逐渐改变了更多玩家对显卡的评判标准。旗舰显卡的比拼已经从单纯的性能对比，过渡到了使用体验的综合对比上。而温度、噪音作为显卡上除了性能外，最能直接体验到的要素，在一些特别在意舒适性的发烧玩家心中，已经成为显卡考核占比中一个不逊色与性能的重要组成部分。因为多种多样的原因，公版GTX 980Ti没有使用水冷散热设计，绝大多数非公版也没有使用水冷。作为少数实践了水冷散热的GTX 980Ti，GTX 980Ti海神版显卡可以说已经将散热做到了极致。而且风冷、水冷兼顾，又可以独立运作的特性也给了玩家足够灵活的攒机空间。不想折腾的话，风冷即可享受到不错的噪音、温度表现；愿意上水的话，GTX 980Ti海神则能带给你最出色的低温、低噪游戏体验，以及远超其他风冷GTX 980Ti的超频能力。借助水冷的快速吸热特性，显卡长时间工作在超频状态也能更稳定，专注于超频的华硕GPU-Tweak软件，在搭配GTX 980Ti海神时显然也更有用武之地。毫无疑问，GTX 980Ti海神绝对是我们当前所测试过的NVIDIA旗舰显卡中，综合体验最为出色的型号。MC



一机多用 随心切换

体验两款不同尺寸的双系统平板

早在去年，双系统平板就已经出现并受到了较多关注，但当时的选择并不多，价格也较贵，因此并没有流行起来。不过到了今年情况就不一样了，双系统平板的价格门槛已经被拉低到跟普通平板一样，而且各品牌也都推出了相应的产品，在这样的情况下消费者又该如何选择呢？

为此我们特意挑选了目前市面上比较主流的两款双系统平板——蓝魔i100 Pro、原道W7。这两款平板在价格、尺寸以及产品形态上有着较大差异，因此通过这篇深度体验你更能够了解到该怎么去选适合你的双系统平板。

文/图 江懿

两款平板外观赏析

蓝魔i100 Pro
规格参数

10.6英寸 (1920×1080)
 英特尔Atom Z3735F
 (1.33GHz)
 2GB DDR3L+64GB
 eMMC
 270mm×159mm×8.3mm
 (仅平板)
 550g
 Windows 8.1+Android 4.4

参考价格

约1599元

蓝魔i100 Pro是蓝魔在最近刚推出的一款定位于旗舰级的双系统平板。采用了金属一体成型设计,为了保证机身的整体效果,其正面的摄像头以及圆形Home按键都设计得比较小,只占据了很小的位置。10.6英寸的屏幕采用了16:9比例,因此在横屏模式时看电影等会有优质体验。i100 Pro的背部设计得十分简洁,但在细节部分做得不错,包括后置摄像头外围的金属装饰以及机身边框的蓝色线条点缀,都为整个机身设计增色不少。背部的金属材质表面也经过磨砂处理,看上去更有质感,还能防指纹。

图1:屏幕下方采用了一个触控式的圆形Home键,不过按起来有些太灵敏了,偶尔会不小心误操作。

图2:机身边框的磨砂处理以及天蓝色线条的加入,都给i100 Pro增添了一些时尚感。

图3:随机附送的键盘底座采用了直接插入连接的方式,即插即用,使用起来很方便。不过由于按键尺寸以及间距略小的问题,实际手感比较一般。



作为一款不到400元的小尺寸平板，原道W7自然是使用了塑料材质外壳，其外观设计也只能说中规中矩。W7使用了前黑后白搭配的“熊猫机”配色，整体看上去比较清新时尚。正面除了屏幕上方的200万摄像头以及下方的Windows Home键以外，再没有其他点缀。W7的整个背面都采用了纹理设计，给整个单调的机身增添了一些个性。机身重量控制得还不错，只有266g，搭配窄边框设计，7英寸的W7握持起来还是比较轻松的，不过它的机身略有点厚，达到了9.3mm。

图1:电源按键与音量加减键并没有像大多数平板那样正好设计在机身的边框上，而是在右边边框靠背面的位置上，刚开始使用时需要一点时间适应。

图2:W7的前后摄像头都使用了200万像素配置，拍摄效果很一般，基本算是聊胜于无。

图3:W7采用了一个Micro USB接口、HDMI接口以及最大支持64GB的Micro SD卡，特别是后者对于只有32GB容量且使用了双系统的W7来说非常重要。

原道W7规格参数

7英寸(1280×800)

英特尔Atom Z3735G
(1.3GHz)

1GB DDR3L+32GB
eMMC

187mm×111mm×9.3mm

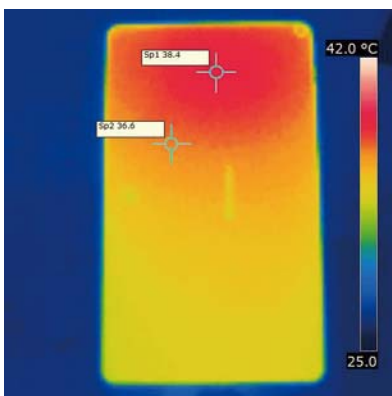
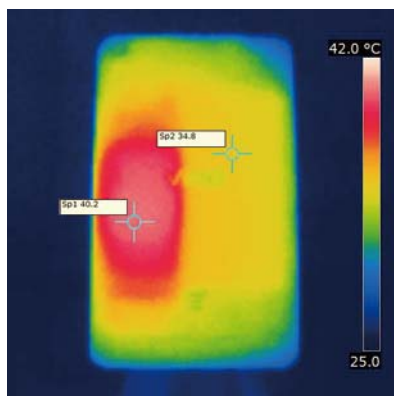
266g

Windows 8.1+Android 4.4

参考价格

约399元





■ 在分别使用FurMark拷机20分钟后，通过热成像仪可以发现i100 Pro的散热能力要比W7优秀不少，其最高温度只有38.4°C，显然金属机身对于散热的帮助不小。

两款平板测试成绩表

	安兔兔评测	PCMark	3DMark Cloud Gate	3Dmark Ice Storm	PCMark续航
蓝魔i100 Pro	33440	4478	1147	12999	4小时11分
原道W7	31131	4186	1009	12268	3小时48分

实测体验

事实上，虽然i100 Pro与W7都是双系统平板，但两者在形态乃至体验上的差异还是比较大的，并且由于价位的原因，将两者进行直接比较并不合适，因此我们更多的是关心不同尺寸、形态的双系统平板在体验上的不同在哪？

i100 Pro的屏幕尺寸达到了10.6英寸，再加上键盘底座的配备，这使得它更像是一台二合一设备，在有了大尺寸以及键盘的支撑后，i100 Pro在Windows系统下的体验是比较优秀的，毕竟对于大多数玩家来说，在Windows系统下还是更习惯用键鼠操作而不是手指触摸。而且相比我们之前接触过的一些国产双系统平板来说，i100 Pro键盘底座的做工设计还不错，并且即插即用，使用非常方便。同时其键盘右侧还配备了一个额外的标准USB接口，在Windows系统下可以更方便地连接U盘或是移动硬盘等外接设备。键盘的手感虽然一般，但应付一些简单的日常办公也足够了，同时还配备了触控板，操作起来更加轻松。另外值得说的是i100 Pro的屏幕，一般来说在平板模式下我们会经常使用这样的大尺寸平板进行观看电影等视频娱乐，而16:9的屏幕比例在看视频

时屏幕的黑边更小，体验自然也更佳。不过这个比例对于竖屏的体验并不好，特别是在浏览网页时会显得左右两边的显示内容过少，也算是有得有失。显然，通过i100 Pro我们可以发现，大尺寸双系统平板会显得很全能，也很适合在Windows系统下进行办公，而在影音娱乐方面也能将屏幕的优势发挥出来。

相比之下，W7的7英寸屏幕在Windows系统下的体验并不算好，特别是在由于传统Windows界面UI在平板上显示过小的因素，在用手触控操作时会“很费力”，而Metro界面虽然操作没有问题，但由于其没有什么与Android不同的应用或是元素，无法将Windows系统的办公特色发挥出来，只能用于偶尔收发邮件或是会议记录等“超轻度办公”。当然，由于机身尺寸较小，W7非常便携，也适合单手操作，在两个系统中无论是玩游戏、看小说、聊天等，都可以在“手掌”上轻松完成。但总的来说，W7虽然是一款拥有两大系统的平板，但由于尺寸受限它无法将一机两用的全能性完全发挥出来。

最后来关注一下两款产品的硬件配置，i100 Pro采用了英特尔Atom Z3735F，与W7所使用同系列的Z3735G

基本没有什么不同（频率略高一点），它们的各项跑分也比较接近（i100 Pro稍稍领先）。不过由于W7只采用了1GB的运行内存，在多任务处理时候会显得吃力一点，实际体验中两款平板在两个系统中都足够流畅，玩一些例如《狂野飙车8》、《NBA2K14》这样的游戏也完全没有问题。不过要特别注意的是W7由于初始只配备了32GB的存储空间，在两个系统的空间占用后，其可用空间非常少（在Windows中只有6GB左右），因此使用Micro SD卡进行扩展是必须的。

写在最后

可以说，如今的双系统平板已经成为了市场上的一个较为主流的选择，毕竟一台平板能完美运行两大系统的体验还是很吸引人的，并且目前双系统平板的价格门槛已经相当低了，因此性价比也不错。而从我们今天体验的两款平板来看，如果你希望收获更好办公体验并且预算较多的话，还是尽量选择类似蓝魔i100 Pro这样大尺寸且配备了键盘底座的产品；如果你更注重便携体验以及想尝试一下双系统平板，那么不到400元的原道W7是不错的选择。■



让手机也能有好声音

聆听两款高品质耳塞

文/图 孔辉

大家以往在用手机听音乐的时候，大多是用手机附送的耳塞，或搭配一两百元的产品。不过随着越来越多的智能手机加入了以往只会在随身Hi-Fi播放器上出现的元器件，“Hi-Fi手机”成为了不少产品的宣传重点，再用以前的思路在这类手机上听音乐不免有些大材小用。音频厂商也注意到手机领域的这一趋势，开始推出适合搭配这类手机的中高端耳塞。文中的两款耳塞——Bose SoundTrue Ultra和创新Aurvana In-Ear3 Plus，正是这两家国际品牌奉上的此类产品。

Bose SoundTrue Ultra



图1:T型接头设计以及衣领夹让用户在外出使用时会有更好的体验

图2:我收到的针对苹果iPhone、iPad等产品的版本,3.5mm音频接头为4pin设计。

图3:线控可以调节音量以及一键接听来电

图4:附件中提供了便携包,同时还有不同大小的StayHear Ultra鲨鱼鳍硅胶耳塞供用户更换。

产品资料

长度	1.2m(包括音频线和StayHear硅胶耳塞)
重量	约17.8g
衣领夹	25mm(高度)×6mm(宽度)×13mm(厚度)
便携包	90mm(高度)×69mm(宽度)×23mm(厚度)
参考价格	StayHear Ultra硅胶耳塞 3对(S、M、L) 1350元

9月份刚开过Bose的系列新品发布会,最先收到的样机就是这款SoundTrue Ultra耳塞。作为SoundTrue系列的新成员,SoundTrue Ultra最大的特色之一就是采用了Bose全新的被动降噪技术。

SoundTrue Ultra采用了全新设计的封闭式外壳,内部加装了Bose最新开发的小型驱动单元,个头看起来不小。可惜不论是Bose官网还是其他途径,我都没能找到其更详细的规格介绍,不过相信Bose的“黑科技”不会让人失望。作为定位在千元级的产品,SoundTrue Ultra应用了Bose招牌的Triport声学结构设计,其原理是将外界气流推入耳塞,从而使得耳塞也能产生更好的低频效果。SoundTrue Ultra所应用的被动降噪技术主要体现在设计上,独特的锥形末端使耳塞拥有不错的隔音效果,具体效果如何我会在后面的试听环节进行体验。SoundTrue Ultra上最容易让人注意到的其实是它的硅胶耳塞,不小的耳撑足以填满整个耳廓,所以SoundTrue Ultra在实际佩戴时的牢固度很高,Bose为这种耳塞起了一个好听的名字:StayHear Ultra鲨鱼鳍,确实很形象。所以SoundTrue Ultra其实在跑步、健身时佩戴都没问题,它本身也采用了疏水材质,有防汗防水的特质。

SoundTrue Ultra的左右声道分线部分采用了独特的T型设计,与普通Y型设计相比这种设计减少了衣服与耳机线摩擦产生的接触噪音,也就是玩家常说的“听诊器”效应。同时,SoundTrue Ultra具有两种不同的麦克风线控版本,我收到的是针对苹果iPhone、iPad的iOS版,此外还有针对Android手机的版本,可见其定位就主要搭配智能手机使用。

创新Aurvana In-Ear3 Plus

产品资料

单元	双平衡电枢(双动铁单元)
频率响应	10Hz~17kHz
灵敏度	112dB/mW
阻抗	28Ω
线缆长度	1.3m
重量	15g
参考价格	799元

In-Ear系列作为创新Aurvana耳机产品线中的中坚系列，奉献给我们不少经典产品。今天我要体验的就是In-Ear系列中第三代产品的最新改进版本Aurvana In-Ear3 Plus。既然是改进版，In-Ear3 Plus相比In-Ear3在外观上基本上没有区别，它的主要改进是全新加入了线控、麦克风等功能从而使其可以方便地连接各种智能手机使用。

In-Ear3 Plus依旧采用了创新经典的双平衡电枢(双单元动铁)结构。有别于普通动圈式耳机单一全频发声单元的设计，In-Ear3 Plus的两个动铁单元分别负责高频和中低频的发声。这种设计的好处在于可以做到更理想的频响，更加优秀的三频分离度。In-Ear3 Plus采用了金属材质打造的腔体，表层采用了镜面暗色金属质感涂层，这种涂层在不同光线下显示出不同的颜色，产品的质感相当出色，不过光亮的表面容易沾染指纹，耐脏性一般。绕耳式的佩戴方式，单元外壳可以很好地贴合用户的耳廓并达到理想的隔音效果和佩戴感受，其官方资料显示能隔绝98%的噪音。我很喜欢In-Ear3 Plus的耳机线，它采用了尼龙编织外层，不仅能够起到防缠绕的效果，还能在一定程度上减少“听诊器”效应，并且抗拉扯性也不错。

从规格来看In-Ear3 Plus的频率响应为10Hz~17kHz，灵敏度112dB/mW，28Ω的阻抗，这都预示着它是一款容易驱动的耳塞，市面上常见的手机、随身播放器应该能够比较容易地驱动它，至于效果好不好，咱们试听环节再看。

图1:倾角型声管设计与耳道自然贴合，能带来稳定的佩戴体验。

图2:线控采用滑块调节音量大小，手感还不错，另一个独立按键可以接听电话及控制音乐播放。

图3:L型4段镀金插头，尼龙材质的耳机线能降低“听诊器”效应，并有防缠绕功能。

图4:In-Ear3 Plus的附件中也包含了便携袋与三对不同大小的硅胶耳塞，此外还提供了飞机插头转换器和清洁工具。

试听环节

为了更好地测试SoundTrue Ultra和In-Ear3 Plus的实际听音效果，在试听环节我不光选用了目前最具有代表性的智能手机之一苹果iPhone 6作为测试音源，还加入了HIFIMAN最新发布的HM-802U便携播放器，以利于两款耳塞发挥出其最好的状态。此外，为了帮助读者更直观地了解两款耳塞的音质水准，我还在测试中引入了qdc 8CH单边8单元动铁耳塞作为参考器材。

搭配器材简介

HIFIMAN HM-802U

HM-802U是HIFIMAN最新推出的一款向经典HM-801便携播放器致敬的产品。它由HM-802升级而来，具有极高的推力和趋近于HM-901旗舰播放器的素质，推动市面常见的耳塞类产品是非常轻松的。

qdc 8CH

8CH是qdc公司最新推出面向民用市场的单边8单元动铁耳塞产品。它的风格相比以前的8CS等专业产品感情更加丰富，声底更加厚实，同时保持了极高的素质。

Bose SoundTrue Ultra

先说说SoundTrue Ultra带给我的佩戴体验。其单元上的“鲨鱼鳍”设计确实很巧妙，将SoundTrue Ultra佩戴到耳朵中后，其舒适度是非常出色的。由于“鲨鱼鳍”的加入，耳塞能带来更好的贴合度，这明显增加了耳塞的隔音能力。我特意在公车、地铁等嘈杂的室外环境下使用SoundTrue Ultra，其被动降噪技术所带来的隔音效果非常明显，我可以不用将音量开到很大也能正常的聆听音乐。此外，SoundTrue Ultra的灵敏度应该是比较高的，在使用HM-802U作为音源时只需要开动非常小的音量既可以推出正常的声压，使用iPhone 6时也不需要担心音量不够的问题出现。

回到声音部分，SoundTrue Ultra的声音初听是比较宽松、无压力的，整个声音的密度并不算特别突出，但低频的量感是足够用的。SoundTrue Ultra在人声类型音乐的表现下中规中矩，整个声音没有出现一些入耳式耳塞挤在一块的问题，人声、乐器的位置都有一个基本的交代，整体空间感有较好的表现。从风格上来说SoundTrue Ultra明显是偏向热情方向调音的，虽然不是非常暖厚的声底但氛围还是很足的。在大编制古典音乐类型方面，SoundTrue Ultra有着突出的气势营造能力，厚实、量感突出的低频部分明显有加分。但是细部的分辨力和线条感还是稍显粗犷的，受限于定位和成本考量与售价近万元的参考耳塞有一定的差距。在小编制或乐器独奏类型的音乐下，SoundTrue Ultra的表现明显好于大编制。小提琴、大提琴等弦乐都有比较好的质感



■ 搭配HIFIMAN HM-802U便携播放器和苹果iPhone 6进行试听



展现，琴弓的走向和乐器腔体的共鸣在优秀的播放器支持下有着很好的交代。

创新Aurvana In-Ear3 Plus

In-Ear3 Plus的外观造型更加传统，佩戴舒适度还行，只是绕耳式的佩戴方法略微麻烦一些，要调整到位需要一些时间。In-Ear3 Plus降噪能力虽然不及SoundTrue Ultra，但戴上耳塞的那一刻，仍能感觉到周围环境噪音明显降低。

In-Ear3 Plus的声音风格与之前试听的SoundTrue Ultra完全不同，它跟传统动铁耳塞的风格大相径庭。整个声音的密度很高，中低频非常突出。尤其是中频的结像明显更加贴近听者，有着非常不错的感染力。而低频部分相比SoundTrue Ultra量感明显减少。高频部分In-Ear3 Plus的表现中规中矩，属于同级别正常水准。整体来说In-Ear3 Plus给人的第一印象很好，但声音宽松感还是有着动铁耳塞的影子，素质够但松弛的听感与动圈耳塞相比还是稍差的。人声类音乐非常适合用In-Ear3 Plus播放，它的中频部分是可以明显感知到设计师有在调音上刻意突出，不管是氛围感、厚实度都表现的不错。大编制古典音乐方面，In-Ear3 Plus在气势营造能力上不及SoundTrue Ultra，但细节辨识度、结像准确性都有优势，一些弱音的表现也更易于察觉。小编制和乐器独奏方面，In-Ear3 Plus的声音也有着属于同价位产品中较好水准的表现，依托于动铁单元较小的失真特性，大部分

的乐器都有着较为准确的回放，只是在一些泛音和空气感的表现上有所不足。

试听小结及选购建议

整个搭配试听下来我认为SoundTrue Ultra是一款有着明确设计取向和性格的隔音耳塞。它保持了Bose的传统风格，延续了老款旗舰产品的声底和素质表现，同时在隔音和佩戴舒适性方面有着极大的提升。如果你是一位经常需要在室外活动，且周边环境较为嘈杂的用户，SoundTrue Ultra将是一个适合的选择。不需要多么高价的播放器，一台比较优秀的音乐手机即可让它有着良好的声音表现。

In-Ear3 Plus在试听环节中的表现体现出了创新这家音频大厂老道的调音经验。在保持易推驱动性的同时大幅提高了动铁单元的厚度表现，在手机用户比较多聆听的人声类音乐类型方面有着特别的照顾。总体来说如果你是一位喜欢厚实贴耳人声音乐的人，同时对耳塞的基本素质又有着较高的要求，那么我会推荐给你In-Ear3 Plus。它可以轻易地被智能手机驱动，并能通提供同价位中出色的隔音效果，同时还有着突出的听感和不错的人声素质。■



Razer新曼巴眼镜蛇 产品资料

类型

无线/USB有线 双模激光游戏鼠标

引擎

新一代5G激光传感器, 具体型号暂未知

CPI

16000Max, 最低调节单位1CPI

按键数量

9个可编程按键

手型

右手向

尺寸

约128mm×70mm×42.5mm

重量

约125g

无线模式电池续航能力

持续游戏约20小时

参考价格

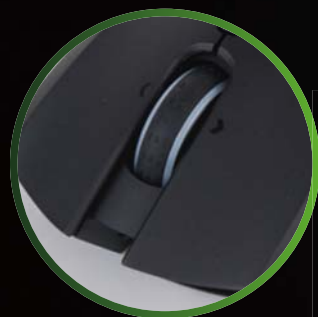
1099元

旗舰携黑科技回归

Razer新曼巴眼镜蛇游戏鼠标深度解析

文/图 果果

2009年, Razer的旗舰级鼠标曼巴眼镜蛇面世, 在当时刮起了猛烈的“奢侈”风, 引来游戏发烧友的竞相追捧。今天, Razer又为曼巴蛇这一旗舰级产品注入了新的活力, 继2012年曼巴眼镜蛇4G版的成功之后, 2015年新的曼巴蛇再次来到了消费者的眼前。相比从老曼巴蛇到2012年4G版曼巴蛇的升级而言, 在2015年金秋十月上市的新曼巴眼镜蛇(简称新曼巴)更像是一款换代的产品——相比老版本的产品, 它身上有着诸多的“业内首创”特征。携诸多黑科技而来的新曼巴眼镜蛇, 能否在高端游戏鼠标市场上舞动风云呢?



■ 左右键采用对称设计, 但手型上仍是右手向鼠标。与曼巴蛇4G版不一样的是, CPI的增减调节键位置设计在了滚轮的后方, 而不是老版的左前位置, 玩家调节起来更加方便。中键滚轮非常舒适, 带有小颗粒的防滑阻尼设计, 确认感很强, 也是新曼巴最讨我喜欢的地方之一。



■ 这是新曼巴标配的底座, 它既是充电底座, 也是无线模式下的适配器。将新曼巴底部的两个触点与底座接触, 就能为鼠标充电。同时底座上也带有与鼠标侧裙部类似的多彩LED灯效, 非常酷炫。

- ★业界顶级, 16000CPI
- ★创新性设计——可调按键力度设计
- ★外观进化——使用舒适度与硬件性能无可挑剔
- ★侧裙RGB灯效——灯光效果卓越
- ★无线、有线双模表现优秀



超越经典的改观——新曼巴蛇开箱及外观赏析

新曼巴的包装采用的时候简洁风格的设计，纸盒的外包装与Razer其他鼠标产品并无太大差别，不过在个头上要大上许多。打开外包装纸盒才发现，这次的新曼巴在内部并未采用抽取式或书页式的设计，而是单独采用了一个极具Razer风格的铁盒包装，逼格凸显得淋漓尽致。

作为新一代的旗舰级游戏鼠标，新曼巴采用了无线+有线的双模设计。在外观上，以往我们在第一代曼巴蛇以及曼巴蛇4G版上看到的较明显的炼狱蝮蛇的影子已经淡化了许多，整体感觉宽厚了一些，背部的隆起也感觉更加贴合掌心，使用舒适感非常的不错。

在外壳的设计上，新曼巴采用的是带有明显颗粒感的磨砂上盖设计，在与手掌贴合时能带来比较舒适的触感，而且操控时不容易打滑。不过这种材质的顶盖也有一个小问题，那就是一旦有汗渍附着在表面，就会比较明显，而且不是太容易清理，玩家们需要注意。在侧裙部分，新曼巴采用的则是时下较为流行的防滑橡胶材质镶嵌，在六角形蚀纹的帮助下，可以让拇指、无名指以及小指摆放舒适，而且相当稳当，不易不打滑。



■ 新曼巴仍然采用了无线+有线的双模设计，线缆可直接插入鼠标前数据接口，变身有线游戏鼠标使用。



■ 镶嵌有防滑橡胶的侧裙，左侧裙上有两个可编程宏按键。

■ 新曼巴的Razer蛇Logo是不发光的！这也许会让很多玩家觉得不是“灯厂”的风格。不过我倒是认为，这种鱼上盖一体式的镜面效果Logo，在环绕的RGB灯带的映衬下，别有一番风味。



■ 底部的按键设计也比较简洁，左右两个六角螺丝就是本次新曼巴最大的创新设计之一——按键力度调节孔。用随鼠标附赠的六角螺丝刀按照顺时针或逆时针的方向调节，就能增、减左右按键的力度。另外一个按钮则是无线模式的开关。



■ 类似汽车前散热孔的设计，看起来还是很高大上的。



■ 新曼巴采用了RGB的灯光效果设计，发光部位被创新性地设计在了侧裙部位，采用环绕式的线光源灯带式设计，视觉效果非常不错。

跨越经典的炼成——新曼巴详细拆解解析



新曼巴的内部做工非常严谨，在这一点上也体现出了Razer作为一线外设厂商的实力。无论是PCB的做工用料，还是细节的设计都非常用心。而新曼巴身上的两大主要黑科技——原生16000CPI及可调节按键力度，也通过详细的拆解得到了真相的还原。唯一的遗憾是，由于光学透镜与光学传感器引擎采用了一体式的设计，在无法分离的情况也暂时还不知道引擎芯片的具体型号，除非将鼠标彻底破坏。不过根据Razer CEO陈民亮先生的说法，这颗芯片是Razer特别定制型号，在几年内应该只会专供Razer使用，其他厂商不太可能在短时间内推出相同芯片型号的产品。

图1:新曼巴的拆解并不复杂，揭开底部脚贴就能拆开螺丝。拆开顶盖之后可以看到新曼巴的设计做工非常优秀，尤其是在塑胶件的细节处理上很精致，这也是直接决定鼠标使用舒适度与手感的因素。

图2:左右按键采用了欧姆龙的7N 20M白点，按键清脆，反馈有力，也几乎是目前中高端游戏鼠标的标配。

图3:滚轮的中键采用的是蓝点方形微动，这款微动的手感介于欧姆龙7N白点和TTC红点之间，也比较硬朗，便于中键按下时得到清晰的确认感。

图4:在左右侧键部分，新曼巴采用的是TTC红点微动。与欧姆龙7N白点系列相比，它的按键力度更大，手感更加硬朗，也能在一定程度上防止侧键的误触。

图5:CPI调节键以及滚轮的左右方向键都采用了贴片微动，触发压力小，反馈更迅速。

图6:新曼巴的PCB部分可能是迄今为止我见过的游戏鼠标的PCB中设计最为复杂的了。无论是从用料，还是PCB的整体设计上来说，它都是无可挑剔的，这也应该是新曼巴拥有诸多“业界第一”创新设计的基础所在。



图7:终于发现了新曼巴按键力度可调节的黑科技秘密所在。看到左右按键触发柱上的弹簧了吗？通过底部螺丝孔的松紧调节，就可以自由改变支撑柱上弹簧的长度。当弹簧调节到最长时，按键触发支架要接触到微动开关，就需要最大程度压缩弹簧，从而形成力度最大的反馈。而当弹簧调节到最短时，按键触发支架与微动之间的压力最小，则只需较小力度就可触发微动开关，按键反馈力度也就最小。

图8:这就是环绕侧裙的RGB背光来源，Razer采用的是环绕式RGB多彩LED灯带，一共用了多达14颗的LED。或许也只有“灯厂”之名，才能做出这种有些不可思议的创新之举。

图9:支持无线模式工作的锂聚合物电池，有些沉重，不过也在一定程度上起到了配重块的作用，让鼠标更加稳重。

图10:新曼巴的主控芯片采用的是NXP LPC1114。通过查阅资料可以知道，这是第二代Cortex-M3内核设计的SoC，具有高频、高缓存、快速处理等特性，常用于高端键盘鼠标的主控处理。

图11:新曼巴的最大黑科技之二——采样率高达16000CPI的激光引擎。不过由于激光引擎芯片上方覆盖有光学透镜，其具体型号暂时还不得而知。不过根据我们之前在专访Razer联合创始人及CEO陈民亮先生时谈到的情况来看，这是一颗由Razer联合Philips一起开发的全新激光引擎，其16000CPI的采样率是原生值而并非通过插值计算得到。这也是目前我们所知的原生采样率最高的原生激光引擎，当之无愧地成为了新一代游戏鼠标的巅峰风向标。

图12:Project Chloe，Razer新曼巴是以这个为代号来彰显奢侈定位，还是另有玄机？

上手体验——表现完美的新曼巴



强大的云驱动，如虎添翼的新曼巴

在云驱动中，可以实现对全部9个按键的逐个自定义功能，也可以采用Razer根据游戏而预设的各种配置。当然，录制按键宏并将其逐一绑定到各个按键上也算是当前游戏鼠标的标配功能，新曼巴自然也不会落后。事实上，我在测试《暗黑破坏神III》时，也自定义了三个宏，分别绑定在了左面侧键和中键上，然后就发现我的“核电武僧”在大秘境中的效率至少提升了30%，许多要依靠手抽筋才能完成的操作，在宏定义按键的帮助下，只需点击就可实现，十分方便。

在鼠标的性能设置界面上，玩家们可以针对鼠标的CPI、加速度、刷新率等参数进行微调。需要特别指出的是，这颗激光引擎在云驱动的辅助下，可以实现迄今为止游戏鼠标最为精细的1CPI逐级调节功能，也就是说，玩家们可以实现1588、675这类精确到个位数的CPI设置。也许很多玩家会认为这“然并卵”，但是对于不少职业玩家来说，10CPI的差别也许就是最顺手与比较顺手的差别。同时，玩家们还可以自定义鼠标工作的表面抬升范围，以适应各类不同材质的鼠标垫表面材质。在共10个等级的抬升范围及最低0.1mm的设定下，新曼巴几乎可以适应所有的鼠标垫表面材质。

当然，作为“灯厂”最深厚的功底，云

驱动中自然也少不了RGB灯光效果的调节。Razer为新曼巴的灯光效果设置了非常精细的调节方式，不但可以针对侧裙灯带和滚轮灯光进行统一设定，同时还可以针对侧裙部位共14个LED灯的逐一自定义设计。这就像我当初测试黑寡妇蜘蛛终极版Chroma一样，通过不同的效果组合，可以得到千变万化的个性化多彩灯光效果，理论上玩家间绝无重复的可能，也是最吸引眼球的设计所在。

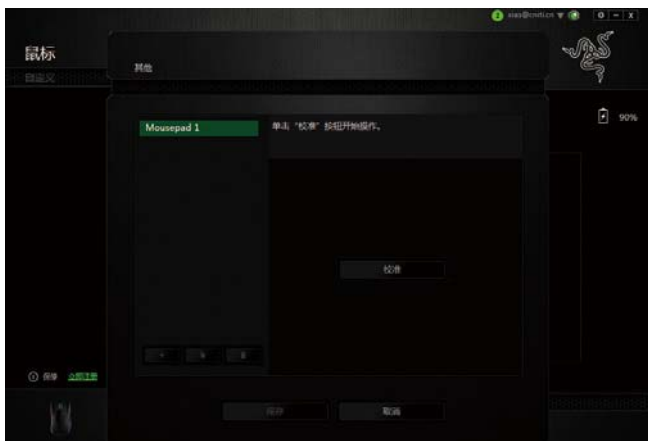
使用舒适，贴心的新曼巴

在握持的舒适度上，新曼巴的表现非常抢眼。在针对背部曲线以及侧裙部位进行了较大幅度的改进设计之后，新曼巴在使用时给我感觉相比老版更贴合掌心，握持的稳固程度更好。而且在尾部曲线进行了小幅度的修正之后，像我这种喜欢采用趴握(掌握)姿势使用鼠标的人来说，手掌根部在完全掌握鼠标之后可以与鼠标垫表面最自然地接触，长时间使用之后也不会产生疲劳的感觉。而在整体的曲线设计上，贴合右手而改进之后的侧裙也让我感觉非常舒服，拇指、无名指与小指的摆放位置也很自然。相对来说，新曼巴在外观进行了修正之后，尽管抓握使用也没有任何问题，但我还是认为它更加适合趴握，也让人感觉更舒服一些。

可调节按键力度是新曼巴的创新黑科技之一，那么这项创新技术在实际使



用中有没有作用呢？我的答案是——很有用。根据我估计，新曼巴大约有40cN到100cN的可调节按键力度范围(个人手感估计值，非官方数据，非精确数据。后文给出的参考值皆为根据10档范围得出的估计数值，仅供参考)，在办公应用时，我将鼠标力度调节到约65cN左右，无论是进行Office软件还是Photoshop软件的应用都异常舒适。在进行《英雄联盟》或《DOTA2》这类MOBA游戏时，最低45cN的按键力度则能够给我最快速的按键反应与最轻盈的力度感，这可以有效提升这类游戏最需要的APM。而在进行《使命召唤》系列、《孤岛危机》系列等FPS游戏时，我习惯于将按键力度调节到约75cN到80cN，无论是狙击还是甩枪点射，都能得到最强烈的反馈确认感。尤其是在狙击模式下，更高的按键力度带来的是更精确的射击效果确认感，让你在游戏中更加如鱼得水。整体而言，我认为新曼巴的按键力度可调节射击是一个非常棒的



功能，它让一款游戏鼠标对各种不同类型的应用都有了最强的适应性。而且根据各个玩家不同的使用特性需求，玩家还可以针对左右按键分别调节不同的按键反馈力度，能够通过按键力度的调节得到最适应自己习惯的使用手感，无疑是非常贴心的，值得点个赞。建议玩家在使用时，根据不同的游戏，反复调整力度，就一定能找到最舒适、最适应的设置。

游戏测试，这款鼠标真不挑

作为新一代的旗舰级游戏鼠标，新曼巴的游戏性能与表现又如何呢？在接下来进行的实际游戏体验测试中，我特地选取了《DOTA2》、《魔兽世界》、《使命召唤11》以及《暗黑破坏神III》这四款不同风格及类型的游戏来考验新曼巴的表现。

不得不说，新曼巴的表现是接近完美的。按照我的使用习惯，在《DOTA2》游戏中我将鼠标的CPI设置为2000CPI，在《魔兽世界：德拉诺之王》及《暗黑破坏神III：夺魂之镰》中设置为1500CPI，在《使命召唤》游戏中则设置为600与1600CPI两档切换。事实上，新曼巴在四款游戏中都表现得非常出色，无论是《DOTA2》游戏中快速切换、选中以及走位，还是MMORPG游戏中的团战与BOSS战，鼠标定位都非常精准，没有发现任何丢帧或漂浮的现象。而在FPS游戏《使命召唤》中，两档切换的CPI则让我能够自由地在

狙击模式、点射模式以及正常游戏行走中如鱼得水。简洁、高效、响应迅速的按键带来的就是更高效的游戏体验。

最后想谈谈关于16000CPI的事儿。其实，有不少玩家对这一设计不太感冒——毕竟在当前的游戏环境下，3000CPI以内就已经完全能够满足所有玩家的游戏需求了。那么，16000CPI还有什么实质上的意义？在16000CPI的设置下，又有谁能掌控鼠标的动作？

其实，我认为这个问题应该一分为二来看待。首先，16000CPI这个巅峰值的出现，体现的是一种“人无我有”的精神，也是Razer自身设计制造实力的有力体现。某些方面来说，也是为了搭配新曼巴的身份与定位而做出的设计，其目的也许是要在业界树立一根难以超越的标杆。其次，我认为Razer这是在为未来的超高分辨率及巨幅多联屏游戏做准备。4K及更高分辨率的游戏在未来无疑将取代1080p成为主流，到时候，你就会发现3000CPI通吃1080p游戏的情况会显出疲态，而4000甚至更高CPI的设置将越来越必要。不让新曼巴在未来输在起跑线上，以及更好地兼容超高分辨率游戏，这也许就是Razer为新曼巴配备16000CPI这个“天价”的原因之一。

当然，就现在而言，无论是1080p、2.5K甚至4K分辨率，16000CPI都还没有用武之地，3000以内的CPI设置仍将是主流趋势。但着眼现在，布局未来，新曼巴的

眼光无疑是长远的。

新曼巴，值得游戏发烧友拥有

从整个拆解、测试的体验过程来看，我认为Razer新曼巴从内到外都表现出了一款旗舰级游戏鼠标所应有的素质——无论是外观设计、灯光效果、使用舒适度以及硬件性能，都站在了行业的前端，的确是一款标杆性的产品。高达16000CPI的参数以及可调节按键力度的创新性设计，让新曼巴在高端旗舰游戏鼠标中也是表现突出。在改进了外观设计之后，新曼巴也带来了更好的握持感与人体工学设计，让玩家的游戏体验更为舒适。对于不差钱的游戏发烧友来说，无论你是为了Razer的信仰充值，还是要为自己准备一款数年内都将站在行业巅峰的高端游戏鼠标，新曼巴都是绝对值得你拥有的。

新曼巴眼镜蛇表面材质使用适应性测试

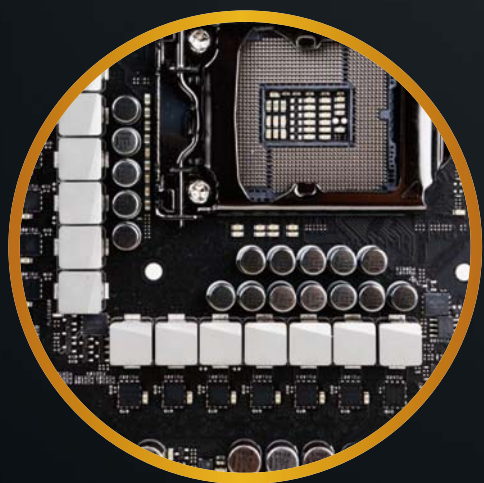
布垫	PASS
铝合金鼠标垫	PASS
玻璃鼠标垫	PASS
塑料鼠标垫	PASS
木质台面	PASS
花纹大理石台面	PASS
黑色塑料台面	PASS
白色塑料台面	PASS
透光玻璃表面	NG
镜面	NG

从VI到VIII的跨越

ROG玩家国度MAXIMUS VIII EXTREME主板首发体验

文/图 马宇川

它披着神秘的面纱，不像其兄弟姐妹，它的现身时间无人能知——没有固定的时间表，没有可循的规律，但它却最受媒体、消费者的关注，每到新品发布季，大家最关心的就是它什么时候能够“准备好”；它的价格高高在上，并不“平易近人”，但它却有着其产品家族中最高的人气，原因很简单——它代表着华硕主板的最高技术水准，大家都想看看它将有怎样的表现。它就是历经两年时间才正式推出的ROG玩家国度MAXIMUS EXTREME系列最新产品：MAXIMUS VIII EXTREME主板。



■ 相数不多，却可以保持较低发热量的关键在于华硕为ROG玩家国度主板采用了优秀的做工用料。MAXIMUS VIII EXTREME主板的13相供电系统由具备可降低内部损耗、提升电流通过量的粉末化超合金电感，以及在105℃环境温度下具备10000小时工作寿命的日系10K黑金固态电容。同时它还首次采用了来自英飞凌的OptiMOS MOSFET。这款MOSFET具备内阻低、可承载电流大的特性（最大可达50A），为玩家进行大幅超频创造了条件。此外供电电路还配备了两颗PWM芯片，分别对CPU核心供电电路与CPU核心显卡供电电路进行更为精准的电压调节，提升超频稳定性。

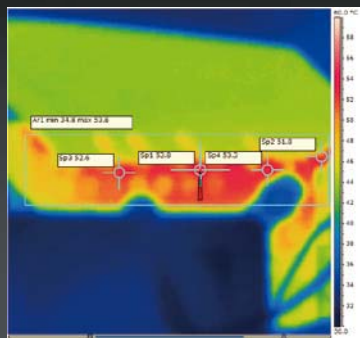
在这款ROG主板上，除了采用ASMedia USB 3.1主控芯片外，还首次配备了拥有32Gb/s带宽的Intel DSL 6540 USB 3.1主控芯片，并提供一个Type-C与一个Type-A接口，拥有更强的传输性能。



■ MAXIMUS VIII EXTREME主板配备的U.2 SSD接口，这是我们首次在100系列主板上看到了这个接口，可直接连接INTEL 750、OCZ Z-Drive 6000等采用U.2板型的高端SSD，无需再从M.2接口转接。

编辑
选择
MicroComputer
微型计算机
2015

EXTREME系列主板的“超频专区”——用于测量处理器内核、PCH芯片组等实时电压的电压测量点；可关闭、打开PCI-E显卡插槽，用于侦测多路显卡系统中故障卡的PCI-E切换开关，以及液氮模式、SLOW MODE降速模式、MemOK内存恢复开关等等。



■ 尽管供电电路总共只有13相，但如图所示，在Core i7 6700K以4.2GHz频率满载运行20分钟Prime95 In-place large FFTs烤机测试时，MAXIMUS VII EXTREME主板供电区域的最高温度为53.8°C，平均温度仅47.5°C，其实际使用效果已可同那些采用20相甚至更多相数的其他同类主板匹敌。

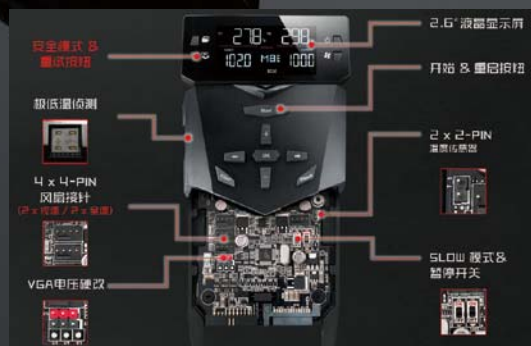


支持组建双路SLI与四路CrossFire的PCI-E 插槽

由EMI屏蔽罩、ESS ES9023P DAC芯片、尼吉康音频电容、RC4580耳放、DE-POP防爆音电路等多种高品质元件构成的SupremeFX 2015信仰音效系统。



EXTREME系列主板的专享——OC PANEL II超频控制中心



■ 从MAXIMUS VI EXTREME主板上开始使用的OC PANEL外接超频控制中心，在MAXIMUS VII EXTREME主板上进化为OC PANEL II。其升级之处在于控制盒上加入了“重试”与“安全模式”按钮，使得玩家在超频失败后，只要按下控制盒上的相关按键即可恢复系统，更加方便。OC PANEL II的核心作用在于它可在操作系统下实时调节处理器倍频、外频、电压等各项参数，并且无需重启即可应用，大大简化超频流程，并可外接更多的风扇、传感器，为玩家提升超频极限创造了条件。

ROG 玩家国度 MAXIMUS VII EXTREME 主板产 品资料

接口

LGA1151

板型

E-ATX

内存插槽

DDR4 × 4 (最高 64 GB
DDR4 3866)

显卡插槽

PCI-E 3.0 × 16 × 1
PCI-E 3.0 × 8 × 1
PCI-E 3.0 × 4 × 1

扩展接口

PCI-E 3.0 × 4 × 1
PCI-E 3.0 × 1 × 2
SATA EXPRESS × 2
SATA 6Gb/s × 6
M.2 SOCKET 32Gb/s × 1
U.2 32Gb/s × 1

音频芯片

SupremeFX 2015 8声道音
频系统

网络芯片

Intel I219-V千兆网卡
Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac(最
大1300Mbps)+蓝牙4.0无线
网络模块

背板接口

USB 3.0+LAN+PS/2+
HDMI+DP+模拟7.1声道输
出+光纤+USB 3.1 Type-
A+USB 3.1 Type-C

每年的台北ComputeX电脑展都是各种硬件新品争相曝光的舞台,但在去年英特尔9系芯片组刚刚发布的ComputeX 2014电脑展上,大家却发现,采用英特尔9系芯片组的ROG玩家国度MAXIMUS VII系列主板中,缺少了EXTREME这个型号。一时间“什么时候能推出MAXIMUS VII EXTREME?”成为访谈中媒体抛给华硕最常见的问题。为什么EXTREME主板会有如此高的关注度?

尽管从总体来看ROG玩家国度主板是为游戏玩家设计的高端产品,但它针对用户的特性,还是进行了细致的区分。如采用英特尔主流芯片组的MAXIMUS系列产品下分IMPACT、GENE、HERO/RANGER、

FORMULA、EXTREME六大系列。每个系列都有比较明确的用户群,IMPACT面向采用MINI-ITX迷你PC的玩家;GENE针对需要使用MICRO-ATX板型的用户;HERO与RANGER系列为需要在传统ATX系统中使用,且注重价格的玩家设计;FORMULA系列则针对需要更好的游戏优化,以及有安装水冷、MOD需求的骨灰级游戏玩家。

而EXTREME的描述则要简单很多——追求最强性能的用户,以及极限超频玩家。它的描述虽然简单,但却意味着EXTREME主板必须采用华硕主板所拥有的最好设计与用料才能达到这样的设计目标,才能对得起它那EXTREME极致之名。因此尽管在ROG玩家国度主板中,



■ OC PANEL II 可在操作系统下实时调节处理器BCLK外频频率、倍频频率与电压的特性,大大方便了超频玩家在操作系统下冲击更高的频率极限。

超频性能测试

	默认频率	MAXIMUS VII EXTREME@4.8GHz
CINEBENCH R15处理器渲染性能	931cb	1051cb
CPU-Z处理器单线程性能	1714	1954
CPU-Z处理器多线程性能	6835	7837
Super Pi一百万位运算时间	8.672s	7.72s
WINRAR压缩性能	11948KB/s	12483KB/s
wPrime 32M运算时间	4.948s	4.323s
SiSoftware Sandra处理器算术性能	142.19GOPS	159.49GOPS
Fritz Chess国际象棋运算性能	17053千步/s	19362千步/s
3DMark Fire Strike, 1920×1080	17252	17563
《使命召唤:高级战争》, 1920×1080, 最高画质	131.5fps	135.1fps

EXTREME系列定位最高、价格最高，但它的受关注度也是最高的，大家都想看看它到底能有怎样的能耐。

不过在去年，让人遗憾的是，MAXIMUS VII EXTREME主板最终未能问世，我们推测原因主要在于Haswell Refresh处理器提升不大，以及华硕早已为LGA1150平台推出了MAXIMUS VI EXTREME主板。而在今年，随着Skylake处理器的发布、100系列芯片组的推出，面对处理器端这样大幅的进化，EXTREME系列主板显然不能再保持“沉默”——历时两年，MAXIMUS VIII EXTREME主板终于发布。而从前两页的做工用料，功能介绍来看，从VI到VIII的跨越带来了不小的改变、创新。那么在性能上，MAXIMUS VIII EXTREME的表现又是怎样呢？

最高突破5.1GHz 极为强劲的超频能力

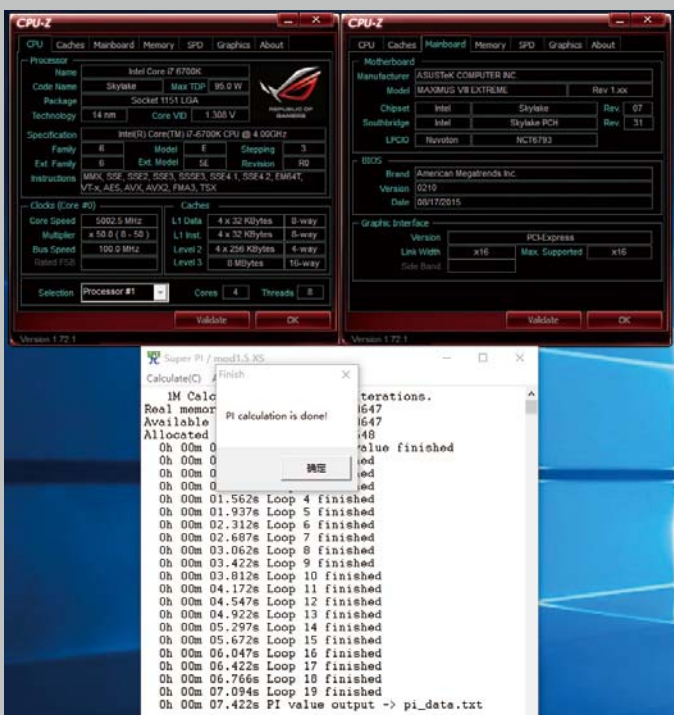
鉴于EXTREME系列主板的一大特性是为超频玩家打造，因此我们首先测试了MAXIMUS VIII EXTREME主板的超频能力。为达到较好的超频效果，我们特别搭配了海盗船H100水冷散热器、宇瞻刀锋战士BLADE DDR4 3000内存。而从MAXIMUS VIII EXTREME主板的默认性能测试来看，它就已经对频率进行了超频优化——CINEBENCH R15的处理器渲染性能达到931cb、SiSoftware Sandra的CPU算术性能为142.19GOPS，而在普通Z170主板上，这两项成绩一般分别只有890cb、135GOPS。通过CPU-Z检测，我们发现了原因，原来MAXIMUS VIII EXTREME对CPU的运行频率进行了优化——不论处理器是在运行多线程任务还是单线程任务时，其频率都保持在睿频的最大频率—4.2GHz，而不像普通主板在执行四线程及更多线程的任务时，频率会回落到4.0GHz，因此这也使得它在默认状态下的CPU性能上就处于领先地位。

当然对于追求性能的超频玩家来说，默认性能显然无法满足需求，为此我们首先在BIOS中进行了以提升性能为目的，并可稳定运行的超频体验。与以往的EXTREME系列主板类似，MAXIMUS VIII EXTREME主板仍具备非常丰富的超频选项——从基本的频率设置、处理器、内存电压调节，到包括CPU防掉压设置、供电电路开关频率、供电相数控制的DIGI+VRM数字供电调节项目，再配合优秀的做工用料，这为主板达到更高的工作频率创造了条件。

其超频结果令人惊喜，通过简单的倍频超频方法，我们可以在1.376V电压、水冷环境下，将Core i7 6700K超频到4.8GHz，并通过所有性能测试。从超频结果可以看到，其SiSoftware Sandra算术性能达到159.49GOPS，较默认性能提升达12%。总体来看，虽然MAXIMUS VIII EXTREME主板采用了并不惊人的13相供电设计，但其在普通散热条件下可稳定运行在4.8GHz下的超频能力，却是其他Z170主板难以企及的。

超频平台

处理器	Core i7 6700K
主板	MAXIMUS VIII EXTREME
显卡	AMD RADEON R9 295X2
内存	宇瞻刀锋战士BLADE DDR4 3000 4GB×2
硬盘	海盗船Neutron XT 480GB SSD
电源	海盗船AX1200i 1200W
操作系统	Windows 10 64bit



■ 在5.0GHz频率下，Core i7 6700K可以完成Super Pi一百万位测试，时间缩短到7.422s。



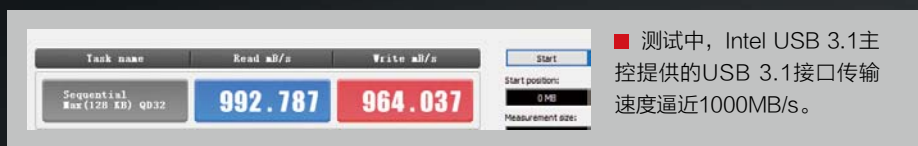
■ 在本次体验中，MAXIMUS VIII EXTREME主板最终可在四核全开、普通散热状态下，将Core i7 6700K主频超频到5.125GHz。

而对于以冲击极限频率、单项测试成绩的超频玩家来说，MAXIMUS VII EXTREME主板还有继续提升的空间吗？答案是肯定的，在将处理器核心电压增加1.495V，倍频设置为50x时，Core i7 6700K可以以5GHz频率，四核心全开的状态进入操作系统，并完成Super Pi一百万位测试，测试时间缩短到7.422s。可能有人会说Haswell Refresh也能达到5.0GHz频率，还想要更高的频率？那么接下来就需要使用OC PANEL II超频控制中心。

首先经验证Core i7 6700K难以在普通散热条件下，以四核心全开、5.0GHz以上的频率正常进入操作系统，因此Core i7 6700K仍以100MHz×50=5000MHz频率进入操作系统。然后我们在OC PANEL II上将CPU内核电压提升至1.52V，开启SLOW MODE降速模式（即处理器倍频降低为x8，CPU频率恒定为800MHz），并以0.5MHz为步进，小幅提升处理器外频。接下来只要关闭SLOW MODE降速模式，原有的x50倍频就会被立即启用，同时由于外频的提升，处理器频率就会马上被超频。如超频后系统可以稳定地完成频率截图，我们则会立即开启SLOW MODE降速模式，以防CPU长时间工作在高频率下出现死机、蓝屏，然后继续提升处理器外频，关闭SLOW MODE模式、主频截图，如此反复直到系统死机。经多次尝试，我们最终可在四核心全开的状态下，将Core i7 6700K主频超频到5.125GHz，这也是MC评测室在普通散热环境下所取得的最好成绩。

逼近1000MB/s 强悍的USB 3.1主控与加速技术

我们知道，当前大部分拥有USB 3.1接口的主板采用的都是来自祥硕的ASM



1142 USB 3.1主控芯片，而MAXIMUS VII EXTREME主板除了板载ASM 1142芯片外，还额外集成了Intel DSL 6540 USB 3.1主控芯片，其带宽不仅提升到32Gb/s，更号称拥有更好的性能表现。事实是否如此呢？

我们特别采用华硕研发的USB 3.1移动SSD进行了测试。该SSD内部板载了两块三星840 EVO 250GB mSATA SSD，并组建为RAID 0阵列，理论上拥有很强的磁盘性能。而从实际测试来看，如将它连接在大家常用的USB 3.0接口的话，该接口则根本发挥不出它的性能，最大传输速度无法超过450MB/s。而如果连接在该主板由祥硕ASM 1142提供的USB 3.1接口，并在AI SUITE中开启华硕的独门绝技——USB 3.1 Boost（主板将为USB 3.1接口使用华硕自己开发的USB 3.1驱动，大幅提升设备的传输速度），那么测试软件中的最大传输速度将突破860MB/s，Intel 750 PCI-E SSD向USB 3.1移动SSD的实际写入速度更高达811.7MB/s。

不过这只是开始，Intel DSL 6540 USB 3.1主控为我们带来了更大的惊喜。在它的USB 3.1接口上开启USB 3.1 Boost技术进行基准测试时，其传输速度更加惊人，其中它的连续读取速度达到992.787MB/s、连续写入速度达964.037MB/s，已逼近1000MB/s大关。稍让人遗憾的是，可能由于测试中所用USB 3.1移动SSD属于工程样品的缘故，它无法在测试软件中正常完成随机读写性

能测试。而从与Intel 750 PCI-E SSD相互读写的实际操作中来看，它的连续读写速度较祥硕主控芯片也有一定优势，实际读取速度达到912.38MB/s。而在小文件读写测试中，同样可能由于工程样品的缘故，其表现一般，略低于在祥硕主控上的表现。待后续相关USB 3.1存储产品、软件成熟时，我们将进行进一步补测。

需要强调的是，要想发挥出MAXIMUS VII EXTREME主板的USB 3.1速度优势，我们必须为它们配备相应的高性能存储设备——如采用PCI-E 3.0 x4带宽设计的SSD，否则如与普通SATA存储设备搭配的话，其表现与USB 3.0接口相比并无明显区别，最大传输速度只能达到520MB/s左右。

当之无愧的性能之王

综上所述，正是依靠更强劲超频能力、更高的USB 3.1传输速度，MAXIMUS VII EXTREME主板在性能上与其他高端主板拉开了差距。同时，在游戏优化设计上，它与其他ROG玩家国度主板保持了同样的水准——GAMEFIRST III网络加速功能、SupremeFX 2015信仰音效系统、KEYBOT II键盘精灵，外加最大传输速度达1300Mbps的802.11ac无线网络模块，作为MAXIMUS系列主板中的王者，它当之无愧。为此，我们特别为其颁发“微型计算机编辑选择奖”，推荐对性能有极致需求的玩家采用。

USB传输性能测试	Intel USB 3.1接口	祥硕USB 3.1接口	USB 3.0接口
TxBENCH连续读写速度	992.787MB/s, 964.037MB/s	859.827MB/s, 865.874MB/s	425.111MB/s, 411.163MB/s
TxBENCH随机128KB读写速度	933.529MB/s, 831.132MB/s	802.365MB/s, 838.986MB/s	411.394MB/s, 406.218MB/s
TxBENCH随机4KB读写速度	N/A	37.34MB/s, 86.878MB/s	34.877MB/s, 71.819MB/s
TxBENCH随机4KB QD32读写速度	N/A	40.55MB/s, 107.879MB/s	37.741MB/s, 84.914MB/s
实际大文件读写速度	912.38MB/s, 825.9MB/s	800.57MB/s, 811.7MB/s	400.28MB/s, 387.75MB/s
实际小文件读写速度	66.89MB/s, 69.4MB/s	86.97MB/s, 73.42MB/s	63.36MB/s, 65.1MB/s



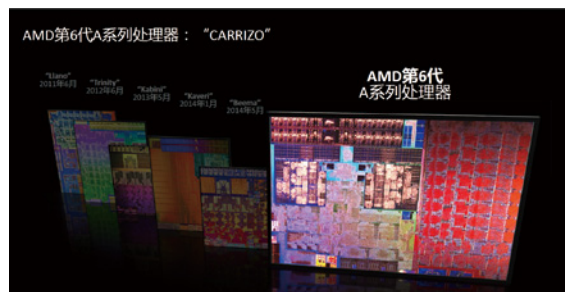
迎接4K时代

文/图 陈增林

AMD第六代Carrizo APU首发测试

在今年年中，AMD宣布了针对桌面平台的Godavari处理器和针对移动平台的Carrizo处理器，从而完成了2015年的产品更新。从第一次披露开始，我们对这款采用SoC设计的Carrizo APU就非常感兴趣。Carrizo是第一款采用SoC设计的主流APU，支持HEVC/H.265和4K视频硬件解码、支持异构系统架构HSA 1.0、支持ARM TrustZone安全处理器……(详情可参见本刊7月上刊相关报道)。经过了5个代次的演进之后，第六代Carrizo APU在笔记本电脑领域给我们提供了新的选择。

在几个月的等待之后，我们终于拿到了采用Carrizo APU的正式机型：宏碁Aspire E5-552G，这款机型采用了定位高端的FX-8800P APU。FX-8800P和上代Kaveri APU一样采用28nm制程，在制造工艺方面没有多大的进步，但是CPU部分从4个“压路机”核心变为4个“挖掘机”核心，GPU部分也采用了第三代次世代图形核心(GCN)架构，总计拥有12个计算核心(4个CPU+8个GPU)。另外，通过采用源自GPU的高密度库设计，Carrizo APU的核心面积较前代产品缩小了23%，同时功耗也进一步降低，其最高TDP功耗仅为35W。在进行了架构和设计的显著改进后，Carrizo APU在性能、功耗、影音播放以及游戏方面，究竟表现如何呢？对宏碁Aspire E5-552G的测试将告诉我们答案。



■ Carrizo APU是第六代APU产品，在移动平台领域变得越来越成熟，给我们提供了新的选择。

产品参数

CPU

AMD FX-8800P(4C+8G、3.4GHz)

内存

8GB DDR3 1600

硬盘

2TB SATA

显卡

AMD Radeon R7 Graphics+AMD Radeon R8 M365DX(4GB GDDR3)

屏幕

15.6英寸(1920×1080)

I/O接口

USB 3.0×2、USB 2.0×1、HDMI 1.4×1

操作系统

Windows 8.1

尺寸

381.6mm×256mm×24.9mm

重量

2.4kg

价格

5299元



■ 采用了巧克力键盘和宽大的一体式触控板设计，操作起来比较舒适。



■ 右侧机身虽然预留了光驱位，但是并未安装光驱。



■ 配备了1080p高清雾面屏幕，确保了视觉效果。

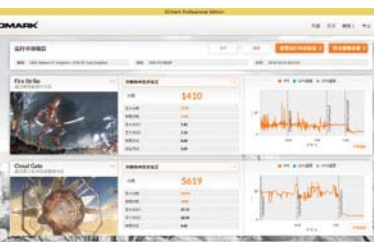


测试机型：宏碁Aspire E5-552G

■ 机身左侧提供了包括VGA和HDMI在内的丰富接口。

宏碁Aspire E5-552G是一款标准的15.6英寸主流机型，采用了1920×1080雾面屏幕，整机重量在2.4kg左右，机身厚度不超过25mm。其顶盖采用了布纹的塑料材质，触感相对比较舒适，C面则是网格纹路的塑料外壳，质感相对来说比较一般。从外观来看，这是一款宜商宜家的产品，比较适合个人创业者、学生以及普通家庭用户使用。宏碁Aspire E5-552G除了采用最高端的FX-8800P APU外，还配备了8GB内存、2TB硬盘，并搭载一块支持双显卡交叉的R8 M365DX独立显卡，显存高达4GB，搭配APU内置的R7显示核心可以发挥更强的图形性能。选择这款产品作为首发测试机型，更符合AMD Carrizo APU在实际应用中的定位，也有助于我们的全面了解。

我们选择了主要标准软件PCMark 8、new 3DMark、3DMark 11以及普通用户比较常用的鲁大师进行平台测试，以便对Carrizo APU移动平台的综合性能有一个基本的了解。从实际测试来看，采用AMD FX-8800P+Radeon R8 M365DX组合的宏碁Aspire E5-552G，针对平台性能的PCMark 8 Home accelerated模式测试得分为2765分，鲁大师得分为124598，对于一款没有SSD的笔记本电脑来说，这样的表现已经相当不错了。而针对图形性能的新3DMark Cloud Gate模式得分为5619分，而3DMark 11得分为P2357，这样的表现说明主打影音应用的宏碁Aspire E5-552G在应对普通3D游戏时不存在什么问题，不过毕竟这款产品搭配的只是入门级独立显卡，即便是开启了混合交叉也无法媲美配备高端独立显卡的专业游戏本。



■ new 3DMark测试成绩



■ 3DMark 11测试成绩



■ 鲁大师测试成绩



■ PCMark 8测试成绩

VSR: 实现屏幕软升级

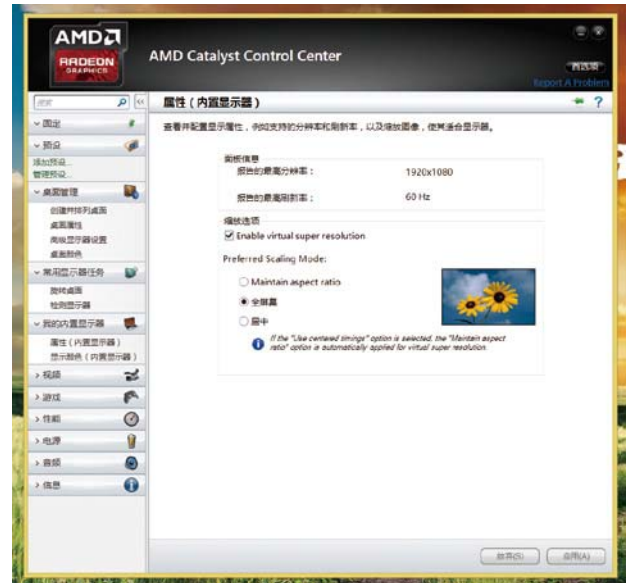
Carrizo APU除了在安全性、架构、性能、功耗等方面的改进外，对于用户来说最大的价值就是优化了在高清以及4K超清视频方面的表现，因此我们此次测试的主要内容也放在了这方面。谈到对高清以及超清的支持，我觉得VSR(虚拟超级分辨率)功能对于普通笔记本电脑用户来说会很有价值。打开AMD CCC控制中心，我们可以在显示器信息栏的图像缩放首选项中勾选“启用虚拟超级分辨率”。这个功能可以赋予笔记本电脑屏幕更高的虚拟分辨率，让1920×1080分辨率的笔记本电脑实现2K分辨率显示，外接4K显示器时可以享受4K超清画面。这一功能无论是在工作中，还是在视频播放、游戏娱乐中，都会发挥很大的作用，这些在稍后的测试中可以看到。

视频: 4K H.265硬解码

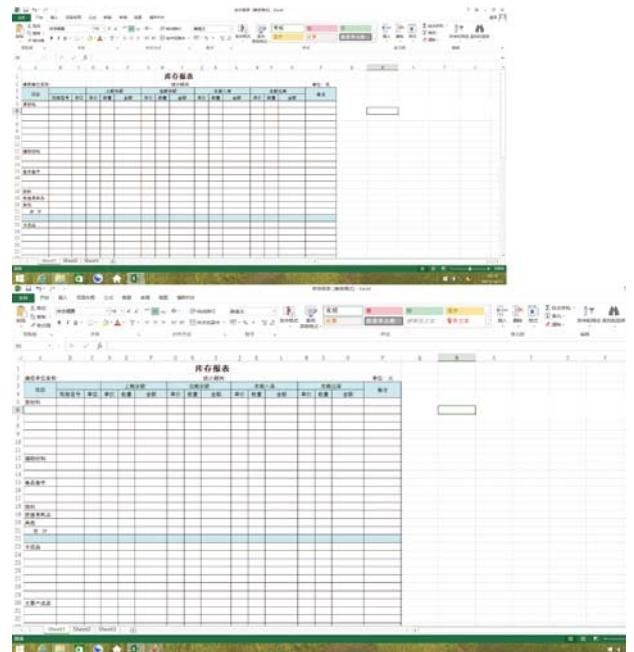
我们现在正处于从高清1080p向4K超清过渡的阶段，在进入高清时代后，视频的硬件解码就已经成为降低系统资源占用的主要方式，而进入4K时代后HEVC/H.265的压缩格式也开始逐步替换之前的AVC/H.264。HEVC/H.265可以在画质接近的情况下显著提高压缩比，无论是对于本地视频存储播放还是对于在线视频播放都很有价值。Carrizo APU内部采用了改进的UVD 6统一视频解码器，提供了对HEVC/H.265以及4K分辨率H.264硬件解码的支持。在使用Carrizo APU对HEVC/H.265视频进行硬件解码时，整个平台的资源占用率可以显著降低，同时还有助于降低影音播放时的平台功耗，提高笔记本电脑的实际续航时间。

在测试中，我们选择了比较常用的迅雷影音作为视频播放测试软件。在播放120Mbps码率的4K H.265超清视频时，宏碁Aspire E5-552G的CPU资源占用率基本保持在30%以内，而迅雷影音单个资源占用率不超过15%，4K H.265视频可以流畅播放，不过在播放125Mbps码率的4K H.264视频时，偶尔会出现卡顿情况。至于目前常用的1080p高清视频，宏碁Aspire E5-552G在播放时更是显得轻松自如，可以提供不错的影音娱乐体验。

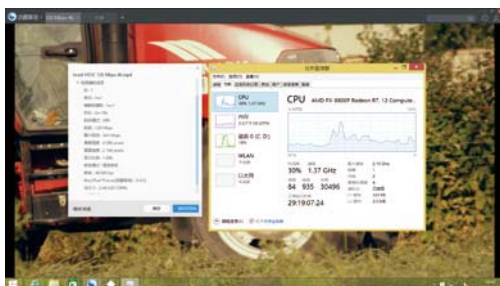
相对于本地视频，现在绝大多数用户更习惯于直接在视频网站上进行影音播放，因此我们同样使用迅雷影音进行了在线视频播放测试。在线视频来自巢响看看(原迅雷看看)，不过因为无法找到4K在线视频片源，我们仅选择了一部1080p影片来体验，从资源占用和带宽消耗来看，目前在线高清视频在使用Carrizo APU平台播放时没有问题，资源占用不足5%。



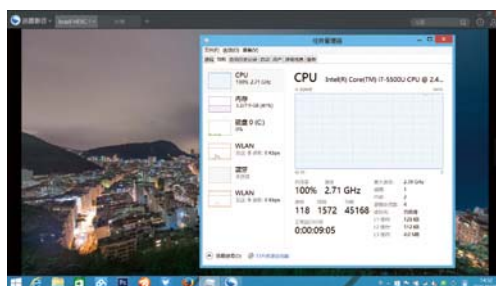
■ 在CCC控制中心可以启用VSR功能



■ 通过Excel表格的显示，我们可以非常直观地看出启用VSR功能后显示范围的变化，看来这个功能在工作中也很有用。



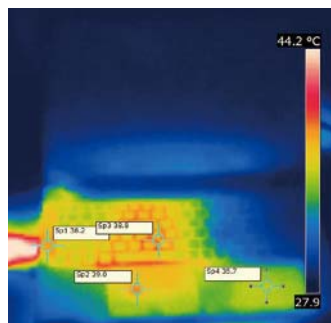
■ 4K超清视频播放时的资源占用率对比



■ 观看在线视频时CPU和网络资源占用都很低



■ 启用VSR后我们可以在较低分辨率屏幕中实现更高分辨率的游戏画面。



■ 《古墓丽影9》对于性能要求略高，不过在普通画质下也可以流畅运行。

■ 基于DirectX 12的《奇点灰烬》代表了未来游戏的趋势，Carrizo APU也可以支持。

■ 功耗的降低除了有利于续航外，机身的发热也可到了控制。

游戏：兼职也可以很专业

坦白讲，在使用过众多主打游戏卖点的专业游戏笔记本电脑之后，我们再使用宏碁Aspire E5-552G来玩游戏多少显得不够专业，因为无论是从外观还是配置来看，它都只能是“兼职”游戏平台。不过从实际测试来看，采用Carrizo APU最顶级型号以及入门级独立显卡的宏碁Aspire E5-552G在游戏测试中却让人眼前一亮。在目前最流行的《英雄联盟》中，宏碁Aspire E5-552G可以在1080p分辨率、高画质设置下将游戏帧速稳定在60fps，而在《古墓丽影9》中，普通画质下平均游戏帧速也稳定在30fps左右，流畅运行没有问题。

另外，因为Carrizo APU及Radeon R8 M365DX独立显卡都已经加入了对DirectX 12的支持，所以对于希望在Windows 10系统下玩游戏的用户来说宏碁Aspire E5-552G也可以一展身手。我们选择了RTS大作《奇点灰烬(Ashes of the Singularity)》来进行测试，这款游戏以同屏幕众多单位的恢宏战斗场景著称。我们首先在预装的Windows 8.1(DirectX 11)环境下测试，宏碁Aspire E5-552G在低画质下的平均帧速在10fps左右；之后我们将系统自动升级至Windows

10(DirectX 12)，此时游戏在低画质下的平均帧速略有提升。不过，这样的重型游戏还是交给专业选手吧。

游戏支持高清甚至超清，但是笔记本电脑却没有高清屏幕，这可能是很多笔记本电脑用户最痛苦的事情。这个时候，就需要VSR功能发挥威力了。在开启VSR后，我们使用宏碁Aspire E5-552G自带的1920×1080屏幕就可以达到2K屏幕的效果，而在连接2560×1440外接显示器的时候，则可以直接提供4K分辨率的画面。更高的分辨率，在运行《英雄联盟》这样的低负载游戏时，可以有助于改善游戏画面，显得更加精细一些。

续航：影音娱乐更持久

Carrizo APU和上一代Kaveri APU一样采用28nm制程，不过通过SoC设计、增强一级缓存、缩减二级缓存、采用高密度库设计、改进时钟门控、强化分支预测等方式，使得整个平台在拥有不错性能的同时，功耗也得到了良好的控制，性能功耗比表现更好。我们选择了PCMark 8、MobileMark 2012两款软件来进行整个平台的基准续航测试，仅采用内置4芯电池的宏碁Aspire E5-552G在PCMark 8 Home accelerated模式下续航时间

超过3个小时，而在MobileMark 2012 Office模式下测试续航时间同样超过3个小时。除了基准测试，我们还采用播放高清视频的方式模拟了影音本最常见的工作模式，在启用省电模式的情况下，硬解HEVC 1080p高清视频全屏播放，进行实时续航时间测试，宏碁Aspire E5-552G可以坚持5个多小时，这样的表现堪称优秀。由此可见，Carrizo APU在改进了UVD之后，在进行高清视频播放时的功耗较前代Kaveri平台降低明显。

写在最后

除了工作以外，目前笔记本电脑最主要的应用就是影音播放和游戏娱乐。而基于第六代Carrizo APU的笔记本电脑可以实现HEVC/H.265编码4K超清视频的硬件解码，并且可以在普通高清视频的播放过程中实现更低的功耗。同时，在与独立显卡组成交火系统后，基于第六代Carrizo APU的笔记本电脑也可以满足常见3D游戏的性能需求，让普通的家用笔记本电脑也可以拥有不错的游戏性能，这一点在升级到Windows 10平台后在DirectX 12游戏中表现得更为明显。出色的4K视频播放能力，相对均衡的游戏表现，让Carrizo APU成为家庭娱乐的优秀伙伴。MC



全能家用大屏 华硕VC279H显示器

文/图 黄兵

THE SPECS 规格 华硕VC279H

基本参数

屏幕尺寸 27英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 IPS
亮度 250cd/m²
分辨率 1920×1080
响应时间 5ms
可视角度 水平:178°/垂直:178°
接口 HDMI、DVI、VGA

参考价格

1599元

优缺点

优点
价格实惠
缺点
亮度、对比度低



>> 常用的接口均有配备,能满足用户需求。

华硕VC279H测试成绩

平均亮度	197.55cd/m ²
平均黑场	0.7cd/m ²
NTSC色域	72%
亮度不均匀性	1.11
ANSI对比度	177:1
全开全关对比度	282:1

华硕VC279H测试功耗

亮度	100%	80%	60%	40%	20%	待机
功耗	26.7W	22.7W	19.2W	15.7W	12.6W	0W

很多家庭用户在购买显示器时会选择更大的屏幕,比如比较主流的27英寸。27英寸的显示器目前价格相比之前也有所降低,并且在网络购物、观看在线电影等应用时的体验相对会更好。而厂商也为了迎合消费者的“胃口”,推出了一系列定位于家用的27英寸大屏显示器,就像这款华硕VC279H。

华硕VC279H在外观上显得比较朴素,中规中矩,并无特别设计之处。在OSD菜单

中,VC279H拥有风景、标准、游戏、夜晚、sRGB、阅读等多种显示模式,用户根据实际需求可以进行切换。值得一提的是,VC279H还内置了滤蓝光功能,滤蓝光功能对于家中有小孩儿的用户来说显得非常重要。该功能有0~4不同的等级,等级越高,所滤蓝光越多,当然画面偏色也就越严重。

华硕VC279H采用了IPS显示面板,相比很多采用廉价的TN面板显示器来说,IPS显示器在可视角度方面占据绝对优势,而这对于大屏显示器来说非常重要。从观察来看,

VC279H没有出现明显偏色现象。此外,VC279H的亮部层次和暗部层次表现不错,达到了最佳状态。而在客观测试中,我们发现其亮度偏低,仅197.55cd/m²的平均亮度没有达到标称的250cd/m²。同时,72%的NTSC色域也只是达到了合格水平。就显示性能来看,表现中规中矩。

作为一款定位于家用的大屏显示器,华硕VC279H的内表现没有特别出彩的地方,整体比较朴素。而应对日常家用则完全没有问题,并且也搭配有滤蓝光功能,比较实用。此外,仅1599元的价格也显得很实在,非常适合注重性价比的家庭用户选购。MC



要有光

飞利浦275C5QHGSW 摩光显示器

文/图 黄兵



飞利浦275C5QHGSW测试成绩

平均亮度	212.32cd/m ²
平均黑场	0.59cd/m ²
NTSC色域	72.4%
亮度不均匀性	1.09
ANSI对比度	136:1
全开全关对比度	360:1

给传统的硬件设备加上背光不仅给人一种很炫很高大上的感觉，还会营造一种氛围感，所以现在很多传统的硬件设备都加入了炫彩背光。比如现在正火热的RGB背光键盘、鼠标、机箱内的显卡，甚至……连显示器也有背光，本期带来的这款飞利浦275C5QHGSW

摩光显示器就是其中之一。给显示器加入灯光效果后又是一种怎样的体验？接下来我们通过这款飞利浦275C5QHGSW为你揭秘。

我们先看看飞利浦275C5QHGSW的外观部分，其外观采用了全白的色调，看上去很时尚。而在整体外形

方面，275C5QHGSW给人一种似曾相识的感觉。它与我们之前曾评测过的摩音显示器同属于飞利浦C5系列，超窄边框、下边框的“小舌头”、圆形底座以及波浪形的美背……而在做工方面，飞利浦275C5QHGSW相比之前评测过的那款飞利浦量子点显示器要好一些，屏幕与下边框间的缝隙非常小。

与之前飞利浦常采用的镂空式底座不同，275C5QHGSW采用的是圆

形实心底座，它的外型就像是一个普通的吸顶灯，可以发出16.7万色光。而这个底座也正是这款显示器的重点之处，如果你曾经关注过飞利浦的产品，我想你一定会记得飞利浦曾经推出过“流光溢彩”系列显示器。其中，飞利浦278C4QHSN就是“流光溢彩”系列中的经典之一。这款显示器的特点就是在后背设置了两组灯，这两组灯分布在背后的两侧，灯光会随着屏幕色彩的变化而变化。同样的，这款飞利浦275C5QHGSW摩光显示器也是如此，只不过把灯光效果移到了底座上。在底座上275C5QHGSW还设置了三个触控式按键，两端是灯光亮或者暗的调节键，中间是灯光模式的切换键。除了底座上设置了调节按键外，在显示器的右下边框上也可以对底座上的灯光进行调节。通过快捷键“Ambiglow+”就能调节，此外，在菜单中“Ambiglow+”下也能进行调节。它提供了三种调节模式：单一、自动以及Ambiglow。单一模式即保持一种颜色不变；自动模式即自动变换不同的色彩；Ambiglow模式则是跟随屏幕显示内容的色彩而变换。举个例子，比如在进行Word文档编辑的时候，屏幕主要是白色，底座上的颜色也变为白色，而如果打开一张黑色的图片，底座上的光就会变暗。当然，也可以对其进行关闭，或者是定时关闭/开启。通过体验来看，我们发现飞利浦275C5QHGSW底座上的光在跟随屏幕颜色的变换速度很快，通过播放一部电影就能直观地体验到。此外，其发出的光比较柔和，在

夜晚环境下也不会觉得刺眼。同时，当电脑关闭，显示器处于待机状态下，底座灯光也能当作氛围灯使用。其实在底座上加入灯光效果并不单单是为了个性和好看，它的作用与飞利浦“流光溢彩”显示器一样，能够让显示器中的显示画面通过底座的光线进行延伸，从而提升观看者的体验效果。

飞利浦275C5QHGSW采用了一块27英寸的AH-IPS显示面板，分辨率为1920×1080，亮度为250cd/m²。从显示器效果来看，由于在27英寸屏幕上采用的1080p分辨率，点距相对于24英寸的屏幕来说略大，所以清晰度方面略差。通过测试图来看，可以看到文字和线条边缘部分有发虚现象。在全黑画面下，通过观察，显示器没有漏光现象。此外，我们也通过专业仪器对其进行了客观性的测试。测试中，我们关闭了一切可能影响亮度及色彩的功能。从测试结果来看，仅212.32cd/m²的平均亮度表现差强人意，没有达到标称值。不过，其在亮度和黑场下的

亮度均匀性表现不错，亮度不均匀性达到1.09（数值越接近1越好）。而72.4%的NTSC色域覆盖面积表现一般。同时，由于其亮度值不高，所以导致了其对比度值偏低。

整体来看，飞利浦275C5QHGSW摩光显示器通过搭配灯光效果，让显示器在外在表现让人眼前一亮。这种具有创新的底座灯光效果或者说是延续了“流光溢彩”的设计，对这种设计值得称赞。不过，飞利浦275C5QHGSW的内在显示性能表现比较一般。而对于一款定位于家用的显示器来说，应对日常的网络购物、观看电影等应用完全足够。如果是用于对色彩要求较高的行业办公，我们并不推荐，毕竟仅72.4%NTSC色域无法满足较高的要求。MC

THE SPECS 规格

飞利浦 275C5QHGSW

基本参数

屏幕尺寸 27英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 AH-IPS
亮度 250cd/m²
分辨率 1920×1080
响应时间 5ms
可视角度 水平: 178° / 垂直: 178°
接口 HDMI (MHL)、VGA

参考价格

1899元

优缺点

优点

底座搭配的Ambiglow灯光效果绚丽

缺点

亮度、对比度低

飞利浦275C5QHGSW测试功耗 (开启Ambiglow灯光)

亮度	100%	80%	60%	40%	20%	待机
功耗	26.1W	23.3W	20.47W	17.7W	14.8W	0W

INDETAIL 细节

飞利浦 275C5QHGSW



>> 底座搭配的灯光效果非常炫



>> 搭配了两个HDMI接口(其中一个支持MHL)和一个VGA接口



生活“无线”好

雷柏T8无线鼠标&雷柏H6020蓝牙耳机

文/图 吕震华

雷柏T8无线鼠标

目前市售的鼠标花样繁多,质量参差不齐,价格也让用户们琢磨不透,况且怎样选择一款合适的鼠标也和用户的需求息息相关,所以《微型计算机》也常为某些特定的用户介绍适合的鼠标。不过大多数时候,因为用户对鼠标的需求多是体现在游戏上,所以对适用于办公的鼠标推荐得相对较少。最近,《微型计算机》收到了雷柏T8无线鼠标,把玩之后感觉这款产品十分贴合办公族的需求,故而也为广大办公族们介绍一下这款产品。

拥有一个好的外观可以让用户们眼前一亮,雷柏T8无线鼠标明显做到了。从包装到产品,雷柏T8无线鼠标都透露着高贵典雅的气息——采用透明橱窗式包装风格,鼠标放在厚实透明的包装壳中像展品一般;磨砂铝合金的侧面包边、荧光塑料的奶白色外壳以及侧面与外壳之间的高光切面也让这款鼠标具有“高大上”的感觉。而雷柏T8无线鼠标的外形则像是苹果鼠标一样,采用对称式设计,且左右键没有明显的界限,可以方便习惯左手使用的用户。

当然比起外观来说,大部分办公族更关注的还是鼠

标的实用性。从参数上看,雷柏T8无线鼠标的尺寸为113mm×64mm×29mm,属于小型鼠标,扁平的外壳设计可以让鼠标放入电脑包时平整而不显突兀,且进一步降低包中的空间利用率有利于用户外出办公时携带。此外,通过无线连接用户还可以省掉桌面上繁杂的连线,保证了桌面的整洁,并且也解放了办公距离。而其采用5G无线频段传输,可以帮助接收器远离2.4G无线信道干扰,有效避免蓝牙、Wi-Fi设备的影响,保证无线传输的稳定性。最重要的是,除了常规鼠标的性能之外,雷柏T8

无线鼠标的外壳表面还识别手势操作,虽然鼠标取消了滚轮设置,但通过手势操作,滚轮的作用仍然可以发挥出来,并且还额外添加了多种快捷的手势功能,比如:窗口最大/最小化、隐藏/显示桌面、应用切换等多种功能,便于办公族的事务操作。

实际的体验中,我发现雷柏T8无线鼠标的确不太适合玩游戏。首先,雷柏T8无线鼠标的键程很短,对于游戏玩家而言,游戏时的手感体验不足;其次,仅仅只有800和1600两种CPI数值可以选择也限制了它在大多数游戏中的发挥,更别



THE SPECS 规格

雷柏T8无线鼠标

基本参数

颜色 白色
线长 无线
按键数量 2个
分辨率 800/1600CPI
回报率 125Hz
传输方式 5.8G
接口 USB
人体工学 是
工作方式 激光
尺寸 113mm×64mm×29mm
重量 290g

参考价格

199元

优缺点

优点
外观简约时尚、体积小
缺点
电池槽不够稳定,轻摇鼠标能感受到电池明显的晃动。

说部分喜欢使用高CPI的FPS玩家了。当然，排开这些性能局限，雷柏T8无线鼠标还是十分优于办公操作的。第一点，它的手势功能可以帮助办公族处理

简单的事务；第二点，它的底部使用的前后两个特氟龙脚贴，顺滑度很不错，便于绘图或者经常处理图片细节的用户；第三点，无线操作便于演讲切换

PPT以及远程遥控简单的电脑操作。总之，这款产品“颜值”不错，办公作用尚可，加上其199元的价格颇具性价比，非常适合办公族以及网络写手。

雷柏H6020蓝牙耳机

入耳式蓝牙耳机因其便携性好、隔音能力强的缘故，在如今蓝牙耳机市场中大行其道。但比起入耳式蓝牙耳机来说，头戴式蓝牙耳机因为具有对耳膜的损伤小，佩戴舒适度较高的特点，也仍旧有一群用户更加钟情于它们。而雷柏H6020蓝牙耳机就是这样一款受众较小的头戴式蓝牙耳机。

仅仅是透过尚未拆开的透明包装，我们就可以看到雷柏H6020蓝牙耳机“娇小”的“身形”。这款产品的外形尺寸为165mm×152mm×50mm，比起传统的头戴式耳机来说的确显得十分小巧。而且，H6020蓝牙耳机的头梁部分采用了塑料包裹极细的钢制支架结构，节省了部分空间，方便用户们放入包中的同时，也可以防止它在佩戴时对用户发型的破坏。此外，这款产品仅仅使用了粉、白两种配色，简单之余也不失时尚。不仅如此，雷柏H6020蓝牙耳机的两侧耳罩还使用了柔软的海绵材质制成，极富弹性且足以保证佩戴时的舒适性以及减小漏音情况的发

生。两个耳包标明L、R使大家佩戴时清楚分辨左右，所有功能键全部分布在左面耳包上，右耳包上只是显示一个蓝牙标识和雷柏品牌标识。整体来看，雷柏H6020蓝牙耳机虽然小巧但也应有尽有。

和大多数的蓝牙耳机一样，雷柏H6020蓝牙耳机的功能还是比较齐全的。其内置锂电池容量为350mAh，一次充电后可供播放音乐12小时，续航能力不错。而且USB接口的左侧设有一个隐藏式麦克风，高灵敏度全指向的麦克风设计，实现良好的收声效果。开启蓝牙收听音乐时，手机收到的呼叫会被自动被接听，所以用户们不用担心漏接电话的情况；挂机后它又会自动切换成音乐模式，简化了操作。

最重要的是，虽然雷柏

H6020蓝牙耳机播放出的音乐质感不如许多音乐耳机一般清晰、醇厚，且在播放非SQ音乐时比较模糊，但较为均衡的三频、良好的隔音能力以及可以辨析出的低重音还是可以让它发挥出它该具备的价值，且对时下流行的R&B以及轻摇滚有着不错的表现。此外，使用蓝牙4.1无线技术不仅提高了它与连接设备之间稳定性，而且也降低了自身的功耗，使得其续航能力足够满足大多数用户出街的需求。加上不满100元的“亲民”价格以及颇具时尚的外观，雷柏H6020蓝牙耳机非常适合包括学生在内的年轻消费群体的需求。MC



THE SPECS 规格

雷柏H6020 蓝牙耳机

基本参数

颜色 粉色
线长 无线
音频接口 蓝牙
频响范围 20-20000Hz
麦克风灵敏度 -42dB
麦克风指向性 全指向
尺寸 165×152×50mm
重量 63g
电池容量 350mAh

参考价格

99元

优缺点

优点
轻便、简约、时尚
缺点
头部较大的用户不适用该产品



客厅迷你机

惠普Pavilion Mini Desktop

文/图 刘斌



>> 惠普Pavilion Mini Desktop配备有无线键鼠套装，通过可插拔的接收器与电脑端连接，使用很方便。

>> 底部设计有进风孔，然后通过后部接口上方的出风口排出带走热量，底部中央还设计有大面积橡胶防滑垫。

>> 机身上设置有丰富的接口，在机身前部设置有两个USB 3.0接口（接口右侧为电源键），后部设置有音频接口、有线网络接口、两个USB 3.0、HDMI、DPI以及电源接口，此外机身右侧还设置有一个SD卡插槽。

>> 外形圆润，外壳为塑料材质，整机轻盈，顶部则采用了磨砂工艺，耐磨性好。

客厅智能化是现在炙手可热的一个概念，如今，各品牌的智能电视、智能盒子等产品如雨后春笋般涌现，为用户带来了更便捷的家庭影音娱乐享受。不过对于习惯了PC操作的这一部分用户而言，智能电视毕竟功能和性能有限，难以满

足他们的需求，而Mini PC在这两方面均有优势，正好填补了市场空缺。我们这期要体验的是惠普的一款Mini PC，看它能否满足用户挑剔的眼睛。

Mini PC并非是全新的产品，它实际上已经拥有广大的用户群体，除了针对客厅推

出的产品之外，在一些银行柜台、政府办公区以及普通公司等都能看到它们的身影。这些Mini PC的共同点就是体积小不占用空间，并且拥有着极低的能耗，同时功能又恰好能够满足办公或者一般家庭使用需求。当然，不同的应

用领域，产品之间也存在一些差异，比如我们试用的这款惠普Pavilion Mini Desktop，它并没有沿用传统方正的外形，而是采用了圆润的设计和珍珠白与灰混搭配色，整体风格与现代客厅的氛围相吻合。另外它的三围分别是144.9mm×145.7mm×52.3mm，而重量仅630g，是不是很像一款迷你电视盒子？

除了拥有小巧特别的身形之外，惠普Pavilion Mini Desktop的另一大特色是在配置上。它搭载一颗Haswell架构的英特尔赛扬处理器——Celeron 2957U，该处理器拥有双核双线程，采用22nm制造工艺，主频1.4GHz（不支持超频），TDP功耗15W。显示核心为Intel HD Graphics，核心频率为200-1000MHz。目前，2千元以下的Mini PC主要还是采用入门级别的英特尔凌动系列处理器，虽然Celeron 2957U同样是一款主打低功耗的入门级芯片，但它的整体性能表现更好。此外，惠普Pavilion Mini Desktop还配备有4GB DDR3L内存和500GB硬盘，属于主流配置，满足普通家用足够。与凌动处理器的无风扇设计不同，惠普Pavilion Mini Desktop采用的是标准移动版赛扬处理器，TDP功耗相比要高出5W左右，因此内置风扇辅助散热。不过值得一提的是，它的散热风扇噪音控制得很出色，只有在高负荷运转时，才能听到微弱的风扇声。我们对它的性能进行了测试，3DMark Ice Storm场景测试得分23677，PCMark 8 Home场景测试得分1886，测试成绩与配置

表现基本相符，处于入门级水准。另外，我们还测试了它的实际应用表现，常见的应用比如网页浏览、文字处理都没有压力，能够流畅播放1080p视频，另外在《英雄联盟》的测试中，将画质调至中等偏下，分辨率调至1080p，游戏平均帧率能够保持34fps，全程流畅。也就是说，惠普Pavilion Mini Desktop除了满足普通家庭应用之外，还具有一定的游戏娱乐性能。

Mini PC可以说是整个智能客厅的中心，因此扩展性能很重要。惠普Pavilion Mini Desktop在这一点上就做的不错，它拥有前后一共4个USB

3.0接口，除了HDMI接口之外，还带DP接口，有线网络接口和音频接口也同时配备有，另外还设置有一个SD卡插槽，常见接口一应俱全并且足够家庭使用。

惠普Pavilion Mini Desktop的设计体现出很强烈的客厅理念，圆润造型、时尚配色、静音、不错的性能以及高扩展性都是家庭用户实际关心并且切实需要的。虽然它的价格要比其他主流机型贵400左右，但是我们认为贵的值得。如果你对智能电视不感冒，但是又想让自己的客厅智能起来，惠普Pavilion Mini Desktop是一个很好的选择。

THE SPECS 规格

惠普Pavilion Mini Desktop

基本参数

操作系统 Windows 8中文版
处理器: Intel Celeron 2957U双核
(1.4GHz)
内存: 4GB DDR3L
硬盘: 500GB HDD
显卡: Intel HD Graphics
尺寸:
144.9mm×145.7mm×52.3mm
重量: 650g

参考价格

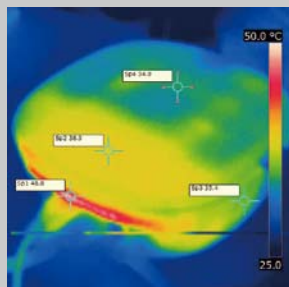
1899元

优缺点

优点
机身小巧、扩展性能强
缺点
暂无缺点

INDETAIL 细节

惠普Pavilion Mini Desktop



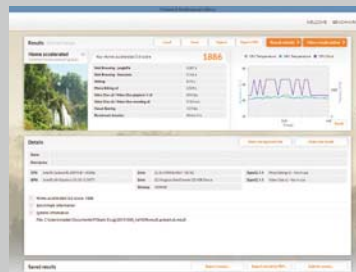
>> 使用Furmark对其拷机15分钟（1920×1080分辨率），机身最高温度在后部的出风口位置，为48.8°C，顶部和机身周围部位没有明显的发热点，整体散热表现良好。（环境温度25°C）



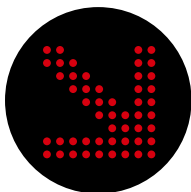
>> 底部周边部分设计有孔状进风口，胶垫揭开之后，拧掉螺丝即可将机身外壳卸去，维护较为方便。



>> 内部用料实在，拥有类似金属防滚架结构保护内部组件，各组件设计紧凑，CPU部分配备有风扇散热，另外可扩展存储和内存。



>> 3DMark和PCMark 8测试表明，这是一款拥有入门级性能的家用户型。



防辐射 优派VX2573-sg显示器

文/图 黄兵

THE SPECS 规格

优派 VX2573-sg

基本参数

屏幕尺寸 25英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 IPS
亮度 250cd/m²
分辨率 1920×1080
响应时间 7ms
可视角度 水平: 178° / 垂直: 178°
接口 DVI, VGA

参考价格

1369元

优缺点

优点
支持防辐射功能
缺点
不支持HDMI、价格偏高



>> 优派VX2573-sg的接口偏少, 仅搭配了VGA和DVI接口。

优派VX2573-sg测试成绩

平均亮度	256cd/m ²
平均黑场	0.22cd/m ²
NTSC色域	74%
亮度不均匀性	1.1
ANSI对比度	333:1
全开全关对比度	1164:1

优派VX2573-sg测试功耗

亮度	100%	80%	60%	40%	20%	待机
功耗	25.2W	22.3W	19.7W	17.2W	14.8W	0W

现在很多显示器厂商都在主打一个概念,那就是健康。像滤蓝光、不闪屏这类显示器我们早已不陌生了。不过,现在防辐射的显示器也开始出现在了我们的视线中。这款优派VX2573就是一款号称能够降低50%辐射的显示器。接下来,我们就一起来看看这款显示器到底如何。

VX2573-sg内置有蓝光过滤功能,通过电源键旁的快捷键就能调节。除了支持滤蓝光功能外,VX2573-sg的另外

一大卖点就是号称能防辐射。从VX2573-sg的宣传来看,这款显示器经过了TCO(瑞典专业雇员协会,简称TCO,Swedish Federation of Professional Employees推行的一种显示器认证标准)认证,相比一些国际一线品牌显示器的辐射要低30%,而相比一些廉价低端品牌显示器来说VX2573-sg要低50%左右。

优派VX2573-sg是一款25英寸的显示器,经常关注MC评测的读者应该知道我们近期做过不少25英寸显示器

的评测,那么这款显示器的表现如何呢?从测试结果来看,256cd/m²的平均亮度和74%的NTSC色域覆盖达到了一个中等偏上的水平,表现不错。

VX2573-sg在电商上的报价为1369元,而支持HDMI的VX2573-shw仅1399元,相比VX2573-sg仅高出30元,除了接口和色彩不一样外,其他方面没有区别。而用户在购买时我们也更推荐购买VX2573-shw,毕竟仅30元的差价,搭配HDMI(MHL)接口的显示器会更好一些。MC



千元内高规格游戏主板 技嘉GA-H170-Gaming 3

文/图 马宇川

技嘉H170-Gaming 3是千元内一款规格较高的游戏主板，借助H170芯片组的采用，它拥有B150主板没有的RAID 0/1/5/10磁盘阵列组建能力，并支持将固态硬盘用作机械硬盘缓存的智能响应技术。同时16条PCI-E 3.0通道的配置，也使得这款主板可以提供两个带宽达32Gb/s的M.2 SSD接口。而在做工方面，这款主板采用了7相处理器供电设计，其供电系统由钰邦5K小时固态电容、全封闭电感，以及SO-8 MOSFET组成。而从Core i7 6700K运行Prime95 In-place large FFTs 20分钟的状态来看，主板处理器供电电路最高温度点为72.3℃，供电电路区域内的平均温度为61.8℃。其表现正常，完全可以确保Core i7高端处理器的稳定运行。

游戏优化上，这款主板采用了可识别网络游戏，并自动将游戏带宽优先级设置为最高的Killer E2201千兆网卡。同时它还配备了由EMI屏蔽罩、TI NE5532放大器芯片(可更换式设计)、放大效果增益开关、尼吉康音频电容、魔音USB接口组成的魔音音频系统。用户只要使用主板后置音频接口连接播放设备，就能获得更为震撼的游戏音效。同时，该系统在RMAA 96kHz/192kHz, 24bit采样率测试中也均得到了

“Very good”的好评。

性能方面，得益于对PCI-E 3.0技术、DDR4 2133内存的支持，由技嘉H170-Gaming 3主板、Core i7 6700K、Radeon R9 295X2组建的测试平台在默认频率下，就具备在全高清分辨率、最高画质下，流畅运行《神偷4》、《古墓丽影9》、《使命召唤：高级战争》等3D大作的的能力。因



THE SPECS 规格

技嘉GA-H170-Gaming 3主板

基本参数

接口 LGA1151
板型 ATX
内存插槽 DDR3×4 (最高64GB DDR4 2133)
显卡插槽 PCI-E 3.0×16×1
PCI-E 3.0×4×1
扩展接口 PCI-E 3.0×1×2
PCI×2
SATA 6Gb/s×6
M.2 32Gb/s×2
SATA-E×2
音频芯片 Realtek ALC1150 8声道音频系统
网络芯片 Killer E2201千兆网卡
背板I/O接口 USB 3.0+USB 2.0+LAN+PS/2+HDMI+D-Sub+DVI-D+模拟7.1声道输出+S/PDIF光纤

参考价格

999元

优缺点

优点

做工较好，针对游戏进行了优化设计。

缺点

受芯片组限制，不支持超频与高频内存。



>> 主板附送了创新的Sound Blaster X-Fi MB3音效软件，可以让瑞昱音频芯片也能支持SBX Pro Studio音效、EAX环境音效等诸多技术，让玩家体验到虚拟环绕、动态范围与重低音增强的游戏音效。

此对于预算有限，且没有超频需求的玩家来说，技嘉H170-Gaming 3主板就是一款值得考虑的产品。MC

性能测试(搭配Core i7 6700K+Radeon R9 295X2显卡)

SiSoftware Sandra处理器算术性能	135GOPS
CINEBENCH R15处理器渲染性能	880cb
wPrime 32M运算时间	5.183s
3DMark, 1920×1080, FireStrike	16680
《使命召唤：高级战争》，1920×1080，最高画质	111.57fps
《神偷4》，1920×1080，最高画质	66.8fps
《古墓丽影9》，1920×1080，最高画质	140.1fps



《英雄联盟》S5全球总决赛经两轮小组赛鏖战，现八强已出

经过长达八日的比拼，到截稿前，S5八强名单已经出炉。他们分别是来自欧洲的FNC、OG战队，中国的EDG、AHQ、FW战队以及来自韩国的KT、KOO和SKT战队。不过值得说明的是，AHQ及FW战队虽然来自中国，但却是从台湾地区挑选的，与EDG有所不同。而且，本次以小组赛第一名成绩出线的FW、FNC、SKT与KT战队，在接下来的四分之一决赛中会平均分配到每个小组来面对第二名出线战队——KOO、AHQ、EDG和OG战队。其中，LPL赛区唯一仅存的MSI冠军战队EDG面对的是来自于LCS赛区的卫冕战队FNC；小组无一败绩的OGN第一战队SKT面对的是台湾GPL霸主AHQ；两支新晋黑马战队的交锋在FW与OG之间发生；而“内战”则在KOO与KT两只韩国队伍之间进行。从该名单我们可以看出，本次半决赛的战队都是来自于各大赛区的强者，而本次角逐也相当于是各赛区实力的碰撞。那么，到底最后是哪四只队伍能在英国的首都伦敦获得半决赛的名额呢？想要知道结果的玩家们，不妨持续关注一下《英雄联盟》S5全球总决赛最新的情况。

《英雄联盟》克隆大作战将于5.20版本正式回归

作为国内最受欢迎的MOBA游戏，除了正统的“召唤师峡谷”、“水晶之痕”、“扭曲丛林”以及“极地大乱斗”这四种地图之外，《英雄联盟》在玩法上也是一直不断地推陈出新，希望给玩家们带来足够的新鲜感，其中“无限火力”、“克隆大作战”以及“六杀模式”都是《英雄联盟》玩家们最为喜爱的限时游戏模式。据悉，《英雄联盟》特色游戏模式“克隆大作战”现已回到测试服。而这就意味着在即将推出的5.20版本中，玩家们将可以再次体验到这一限时游戏模式。需要向部分新玩家解释的是，大约在两年前出现的“克隆大作战”是根据“召唤师峡谷”改良的新5v5游戏模式。其最大的特色则是在该模式中匹配到的五位队友在英雄选择阶段将投票选出同一个英雄使用。届时，该模式下的《英雄联盟》将充满娱乐性。



游戏优化不完美? iPhone6s Plus陷“游戏门”



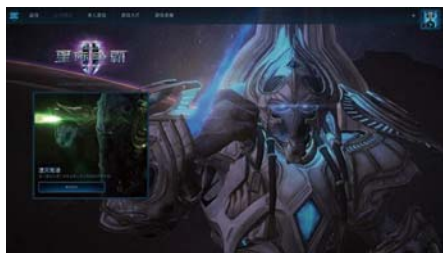
最近，卖得火热的iPhone6s Plus“摊上大事了”。这款号称近乎完美的产品，除了在最近被爆出电量消耗不同的“芯片门”之外，还持续发酵了之前的iPhone6s Plus“游戏门”事件。一时间，争议四起。而此次发生的“游戏门”，则是玩家们在玩游戏时画面会出现不自然的抖动现象。那么，发生“游戏门”iPhone6s Plus到底是软件上的兼容性问题，还是不同批次硬件上的参差呢？目前尚未有人能够提供明确的说法，不过据调查，出现画面抖动问题的游戏包括《梦幻西游》、《FIFA15》、《FIFA16》、《极品飞车最高通缉》、《狂野飙车8》、《我的世界》以及《西游大乱斗》在内。总的来说，此次大面积的游戏出现抖屏问题，苹果官方有推卸不掉的责任。而该问题的发生无疑影响了许多年轻人对于iPhone6s Plus的体验。

次世代3D巨作《怪物猎人OL》不删档测试年内启动



弱肉强食的世界即将开启，猎人们准备好了吗？据悉，由日本知名游戏公司卡普空和腾讯游戏联合出品的次世代3D动作狩猎网游《怪物猎人OL》，已经确定将于今年年内开启不删档测试，更多相关消息则会在今年的腾讯游戏嘉年华上公布。而对于所有喜爱《怪物猎人》系列的粉丝们来说，这无疑都是一个十分重大的利好消息。此外，本次使用CryEngine3引擎打造的《怪物猎人OL》不仅在画面上实现了重大的突破，而且在原汁原味继承《怪物猎人》系列风格的基础上，它还进行了大胆的尝试和创新，运用顶级的光影特效，塑造出一个真实而又庞大的世界。其中，游戏的打击感等基础元素也仍旧得以完全保留，新增的怪物、武器招式、奥义、场景，以及水上追击战和飞艇空战等全新玩法，更是突破了传统的极限，给人带来耳目一新的感觉。而这也是为什么《怪物猎人OL》会成为腾讯年底的压轴大作的的原因。

终湮即将到来，《星际争霸II》3.0 虚空之遗战役序章免费开放



千呼万唤始出来！虽然《虚空之遗》的预售早已发起，但其战役内容除了预告之外，玩家们始终不能看见其实体。不过最近，随着《星际争霸II》最终篇章《虚空之遗》即将到来之际，暴雪终于更新了《星际争霸II》3.0版本。而在此版本中，《星际争霸II》除了对用户界面进行升级之外，《虚空之遗》战役序章和全新的执政官模式也加入游戏，并免费向所有玩家开放。据悉，此前三个原先只在测试服务器上开放的全新战役任务《湮灭低语》，现在将对所有玩家开放。玩家们在更新完成的新版本中，点击“战役”选择“虚空之遗”的“序章”之后，即可进入《湮灭低语》战役；而该任务的剧情将承接《虫群之心》并开启《虚空之遗》。此外，新版本还改良了用户界面，并且加入了部分新3D场景。有兴趣的玩家们也可以先行体验一番该“神作”的最后“序章”。

绚丽新玩法，Rival 300 CS: GO渐变之色版鼠标现已推出

赛睿旗下的Rival游戏鼠标由于其手感和性能足以胜任大多数主流游戏，所以它也成了很多玩家为之青睐的产品。而且赛睿厂商为了将这一经典延续，该产品还衍生出了包括Rival DOTA2、Rival Fnatic在内的多个版本。最近，赛睿通过与Valve和《CS》玩家群的亲密合作，再一次推出了这款极具《CS》特点，却又与之前不同的Rival 300 CS: GO游戏鼠标。据悉，该产品设计了全新的纹理表面，并且搭配了独特的渐变风格配色，十分具有美感。此外，搭配全新的原相3320使得它在拥有以往6500CPI的同时也更具稳定性，加上3000万次的微动寿命，相信Rival 300 CS: GO也仍旧是许多玩家手中的游戏利器。当然，这款新品由于特殊的构造，所以在价格上也比以往的产品更高。其目前零售价格为469元，有兴趣的玩家们不妨留意一下这款产品。



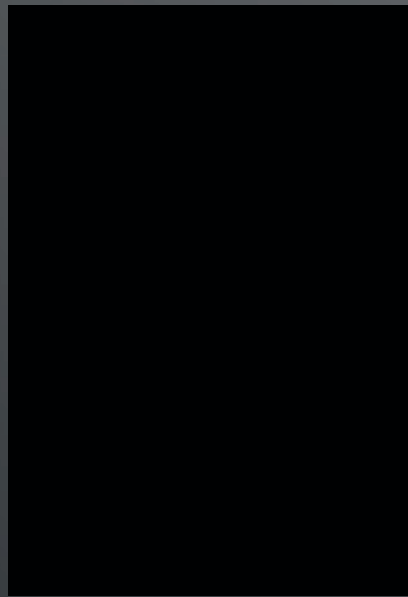
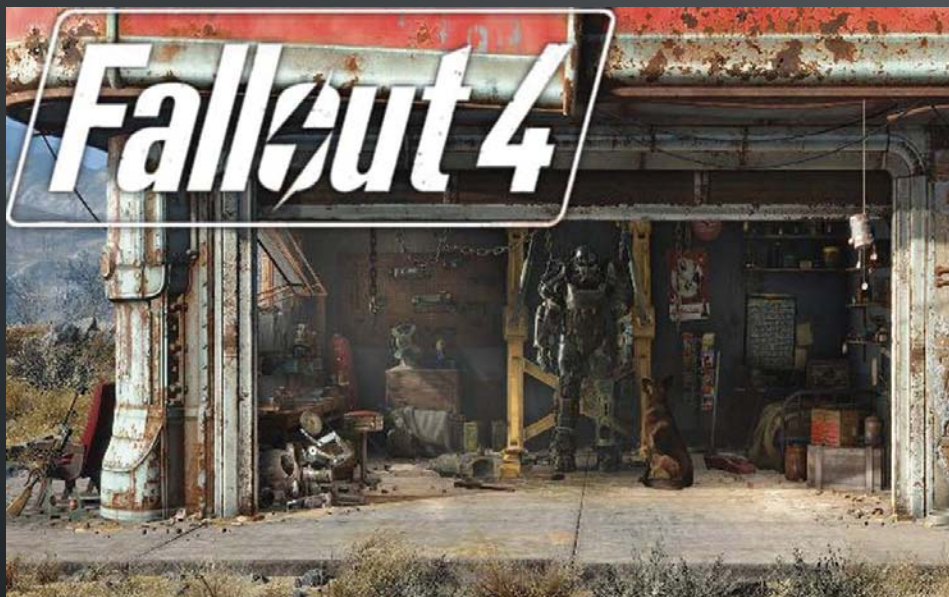
鏖战“光棍节”

近期3A大作玩不停

文/图 吕震华

一年一度的双十一“光棍节”将至，是出去看情侣们的“恩爱”秀，还是抱团和朋友们一起玩，估计这是许多单身朋友们在这一时期最需要考虑的问题。当然，除了这两种选择之外，也许还有另一种可以在这天过得“愉快”的方式。每年的年底一般都是3A大作产出的高峰时期，那么我们为何不挑选合适的外设玩一下最近产出的3A大作来“欢快”地度过这一天呢？为此，我们盘点了一系列最近的3A大作以及相关的外设，有兴趣的朋友们也可以参考一番。

游戏人生



《辐射4》

玩过《辐射3》的玩家们对它的看法褒贬不一，有些人认为该游戏缺少了《辐射2》具有的黑色幽默，有些人则认为《辐射3》在环境的渲染上得到了空前的成功。毋庸置疑的是，《辐射2》以及《辐射3》都是RPG游戏史上颇为成功的3A级大作。而根据目前已经公布出的游戏信息，续作《辐射4》也将是RPG游戏中的扛鼎之作。谈画面，开发商认为《辐射4》完美实现了3D建模，同时加强了诸多光影化的细节捕捉，完全有能力开创本系列在画面上的新纪元。论场景，《辐射4》拥有多达数百个不同的宏大场景变化，以至于连设计者都会迷路。再看游戏性，除了保证游戏本身具有的超高自由度之外，《辐射4》还最大限度地展现了武器道具甚至是装甲强大的可玩性，玩家完全可以用收集来的资源进行局部和全面的改造，各种组合非常丰富。综合来看，无论是画面、场景、游戏模式、游戏性，还是各种游戏中的细节，《辐射4》都有其绝对的出彩之处。所以，对于喜欢类似于《GTA》的沙盒游戏玩家们来说，《辐射4》是绝对不容错过的作品。

发布时间：11月10日

发售平台：PS4、Xbox One、PC

游戏类型：RPG

可玩度：★★★★★

《刺客信条：枭雄》

《刺客信条》自从07年发售以来，每部作品都受到了玩家们热议。其游戏的战斗部分一直以剑和袖剑为主，而玩家的主要行动和流动方式也是以跑酷为主。不过在新作《刺客信条：枭雄》中，这种战斗模式得到了革新，《刺客信条：枭雄》的战斗部分几乎被拳头攻击所替代，以往的刀剑攻击似乎已经销声匿迹，但其实刀剑战斗一直都是系列无可替代的精髓，所以这种改动能否让玩家满意也值得重新考虑。不过，育碧的解释是，在维多利亚时代带剑上街不符合时代背景，所以游戏将更注重使用枪械和拳头。而这就为删掉刀剑战斗下了死亡判决。此外，作为该系列的续作，考虑到前作《刺客信条：大革命》中的BUG以及缺陷，已是非议无数，这一次，育碧也把游戏的重点放在了新的冒险历程上。当然，细腻的场景动作和丰富的游戏细节设计，仍将是本作的最大亮点。而且该系列游戏的核心，还是在于游戏本身的超高自由度以及多元化的支线剧情。所以这款游戏对于喜欢沙盒游戏的玩家来说，同样值得期待。

发布时间：10月23日

发售平台：PS4、Xbox One、PC

游戏类型：RPG

可玩度：★★★★



外设推荐：雷柏V500机械键盘

参考价格：199元

推荐理由：这种类型的角色扮演游戏一般需要玩家们具有不错的键盘操作能力，所以挑选一款合适的键盘有助于玩家们更好地体验该类游戏的趣味。雷柏V500机械键盘拥有黑、黄、茶、青四种轴体可供玩家根据自己最习惯的手感来进行挑选，完全能够满足游戏操作上的需求。而且它还具有性价比高、颜值好的优点。所以对于喜欢玩角色扮演游戏，且囊中羞涩的学生玩家来说，雷柏V500确实十分适合他们挑选。

交叉火力

《使命召唤：黑色行动3》

自从《荣誉勋章》的开发小组制作《使命召唤1：联合攻击》开始，年复一年产出的《使命召唤》便成为了吸引无数玩家的经典FPS游戏。不过，近年来《使命召唤》系列的质量参差不齐，这也使得开发商在每次推出新作时，多少显得有些战战兢兢。幸运的是，到了《使命召唤12：黑色行动3》开发时，事情终于发生了一些变化。开发商认为，和以往的《使命召唤》系列相比，这将是一款从未有过的，具备巨大突破的，野心勃勃的《使命召唤》游戏。游戏将会包含三个模式：战役模式，多人模式，以及僵尸模式，同时这三个模式在展开时又有着各式与众不同的游戏细节，无疑令玩家相当期待。新加入的专家系统以及更突出流畅感的移动系统是《黑色行动3》试玩中最让人印象深刻的地方。这样的新鲜感也不禁让人更加期待其余5个专家角色的详细资料，看他们是怎么让技能和武器合理的结合起来。同时官方还重启了玩家津津乐道的剧场模式，这使得本作在游戏性上的品质又得到了保证。当然，对



《彩虹六号：围攻》

本作和晚十天发售的《刺客信条：枭雄》同为“育碧出品”，所以在这段时间里，两部作品的“正面交锋”颇有“本是同根生，相煎何太急”的意味。《彩虹六号：围攻》的发售时间原本在《刺客信条：大革命》之后，《刺客信条：枭雄》之前。但这款已经做了多次宣传的“准神作”硬生生地被育碧推到了今年10月13日才面世。就算是这样，本作仍然有着许多FPS都不具备的亮点。本作特别在多人对战上进行了很多人性的设计，比如加入可破坏场景元素，调整优化射击视角等等，甚至连人质和俘虏都有了自己的思维和情绪。这些优势显然是传统的FPS游戏所不具备的。难怪公司敢夸口说：“这也许是史上最人性化的FPS游戏之一了”。当然，考虑到《刺客信条：大革命》推出前后玩家们口碑的反差，玩家们还是需要这款“去年”的产品持谨慎态度。

发布时间：10月13日

发售平台：PC、PS4、Xbox One

游戏类型：FPS

可玩度：★★★★



外设推荐：赛睿QcK XXL鼠标垫

参考价格：259元

推荐理由：赛睿QcK XXL鼠标垫拥有在同类产品中凤毛麟角般的超大尺寸（900mm×400mm×4mm）。所以在FPS游戏中，它可以让玩家们的鼠标肆意地在“桌面”上滑动。此外，它的表面十分顺滑，足以保证FPS游戏操作时的鼠标流畅程度。加上底部的超强防滑作用，它完全可以让任何一个玩家体会到FPS游戏的魅力。

于这款游戏的资深粉丝们来说，《使命召唤》系列即使再烂，也仍然值得他们为“信仰”买单，难道不是吗？

发布时间：11月6日

发售平台：PS4、Xbox 360、PS3、Xbox One、PC

游戏类型：FPS

可玩度：★★★★



冒险精神



《神秘海域：德雷克合集》

高清重制版在近年的游戏产品中屡见不鲜，而这种“炒冷饭”的方式，虽然在一部分玩家看来实为多余，但另一部分“恋旧”的玩家却十分喜欢厂商以这种方式召回离去的粉丝。众所周知，顽皮狗是索尼的第一方工作室。其中，《神秘海域》系列和《美国末日》更是将顽皮狗推向了世界顶级游戏工作室的位置。且为PS4量身打造的游戏《神秘海域4》更是吸引了业界无数的眼球。《神秘海域4》原计划在2015年年末参与圣诞大战，但由于诸多原因，这款次世代游戏跳票到了2016年的春季。所以推出《神秘海域》系列的高清合集不但为《神秘海域4》进行了铺垫，也及时为索尼年末大战救了场。当然，对于《神秘海域》系列游戏的粉丝来说，高清重制版也满足了他们的情怀。

发布时间：10月9日

发售平台：PS4

游戏类型：AVG

可玩度：★★★★



《古墓丽影：崛起》

解谜以及冒险是《古墓丽影》系列一直不变的宗旨。而对于这部已经翻拍成电影的游戏来说，最近几年的销量也的确让开发商赚满了荷包，特别是前作《古墓丽影9》，高达850万的销量甚至打破了之前的记录，所以推出续作也就顺理成章了。据该作的开发者介绍，《古墓丽影：崛起》在通过新一代主机以及全新的Foundation引擎共同引导下，游戏场景会更加的顺畅、真实。而且本作还会包括现实世界中的多个真实场景，可探寻的地图也将比前作大三倍，唯美和恐怖会在这些场景中体现得更为淋漓尽致。此外，本作的剧情仍然承接前作——在《古墓丽影9》中，劳拉经历了人生中第一次真正意义上的冒险后，成长为了一个强者，但这只是她冒险之旅的开端。在她下一个旅途中——《古墓丽影：崛起》，劳拉还会继续她的冒险之旅。

发布时间：11月10日

发售平台：Xbox One（限时独占）

游戏类型：AVG

可玩度：★★★



外设推荐：西伯利亚RAW PRISM

参考价格：259元

推荐理由：冒险游戏一般都具有不错的环境音乐渲染，所以挑选一款合适的耳机可以让玩家们体会到什么是“身临其境”的感觉。西伯利亚RAW PRISM具有性价比高、外观不错且性能良好的特点。最主要的是，西伯利亚RAW PRISM还兼容时下流行的PS4与Xbox One，而这对于主机玩家来说是再好不过了。

速度与激情



《极品飞车19》

有些游戏卖的是剧情，有些游戏卖的是游戏性，有些游戏卖的则是游戏画质，而《极品飞车19》就是最后一类游戏。早在几个月前的E3大展上，《极品飞车19》就已经成为了EA公司本年度最值得期待的作品。如果说EA公司的其他大作尚有诸多卖点，那么《极品飞车19》带来的卖点就比较“简单暴力”了。EA方面宣布，游戏会在2015年11月3日正式发售，并且官方已经很明确的告诉了玩家另一件事：《极品飞车19》玩的就是画面，而且是最顶级的画面。为此，开发商甚至特意提出了“像电影一样震撼”的惊人口号，势必要将画面这张牌打到底。因此，事情发展到现在这个地步，我们也可以很安全的说，《极品飞车19》将是所有“画面党”玩家的终极福音。值得玩家们注意的是，在早前E3的专题展会上，EA就放出了一系列最新的超高清截图，这无疑让大家对游戏的期待有了更切实的依靠。当然，对于喜爱名车与超跑的玩家来说，《极品飞车19》这次引入的新车以及更多的外观改造也是很具吸引力的。

发布时间：11月3日
发售平台：PC、Xbox one、PS4
游戏类型：RCG
可玩度：★★★★



外设推荐二：罗技G29游戏方向盘

参考价格：2599元

推荐理由：有什么工具能比罗技G29这类方向盘更适合玩RCG游戏？为了实现精准赛车控制和持久可靠性，罗技G29游戏方向盘配备有双马达力反馈系统、紧固齿轮系统、以及不锈钢材质油门、刹车和离合器踏板，足以给玩家近乎实感的赛车操作。此外，罗技G29游戏方向盘被手工皮革所包裹，两侧的握持处还加入了透气孔设计，实际握持时候的手感相当柔软舒适。最重要的是，罗技G29游戏方向盘不仅适合PC系统，而且还可以支持PS3及最新的PS4。而这样一件产品，对于游戏发烧友以及热爱游戏的“高富帅”来说，是必不可少的游戏工具。

外设推荐一：北通阿修罗TE

参考价格：158元

推荐理由：对于PC玩家而言，合适的手柄比键盘更容易操作类似《极品飞车》般的RCG游戏。而北通阿修罗TE具有的特点正好适合PC玩家操作这类RCG游戏——有线和无线两种模式可以让玩家们不受距离的桎梏；按键背光具有不错的美感；类似360手柄的外观十分贴合玩家们的操作手感；加上合理的价格，北通阿修罗TE值得喜欢用手柄玩游戏的PC玩家们购买。



值得升级吗?

移动版Skylake处理器深度评测

文/图 《微型计算机》评测室

在经过一系列的酝酿之后，装备有Skylake移动版处理器的笔记本电脑终于要大范围铺货了。相比桌面版而言，英特尔此次发布的Skylake移动版处理器异常丰富，让人眼花缭乱。在之前的文章中，我们已经对桌面版Skylake处理器有所了解，那么移动版又会有什么不同呢？面对这么多型号的处理器的，我们又该如何选择对应机型呢？就此，我们将体验移动版Skylake中具有代表性的一款处理器——Intel Core i7-6700HQ，而被替代者Core i7-4720HQ也将与其一决高下。新旧激烈碰撞，那么结果会如何呢？

一.Skylake架构改变在哪?

在评测之前,我们先来了解一下移动版Skylake处理器的一些规格和分类。Skylake是英特尔“Tick-Tock”发展战略中名副其实的Tock级产品,属于工艺不变,架构改进的产品。因此,Skylake在整个宏观架构和微观方面都做出了很多改进。

首先,Skylake的核心宽度变得更宽了,包括乱序执行的窗口变得更多,达到了224个,之前Haswell只有192个,Sandy Bridge也只有168个,in-flight Stores增加到了56个,相比Haswell的42个和Sandy Bridge的36个都得到了显著提升。此外,Integer Register File、Scheduler Entries等同样得到了改进。Allocation Queue提升至每线程64个,相比最早的Sandy Bridge的28个堪称变化巨大。

其次,Skylake的前端、执行单元和载入、存储部分都得到了强化,比如前端容量更大,指令通路更宽、缓冲更深、预取更快速、乱序缓冲的深度也得到了显著提升,分支预测方面也进行了改进(但英特尔拒绝透露相关信息)。载入和存储方面的单元都进行了强化、预取器加强了,存储、填充和回写的缓冲都得到了优化。其他的还包括全新的页面丢失处理模式、全新的缓存管理指令等。

第三,Skylake在架构上最明显的改变在于同时支持DDR4和DDR3L/LPDDR3。对移动版产品而言,DDR3L/LPDDR3的支持能让厂商节省一部分成本,尤其是DDR4早期供货和产能可能存在不稳定情况的时候。不过需要额外说明的是,Core M系列不能支持DDR4,只支持DDR3L/LPDDR3。另外,一款处理器只能支持唯一一类内存,不能支持两类内存。

第四,在内部安全性方面,Skylake增加了Software Guard Extensions和Memory Protection Extension,可以设置隔离区、拒绝恶意软件的攻击,并保护堆栈和跳跃缓冲。

总的来说,Skylake是这几代产品中改进最大的,内部结构对乱序执行的改进、宽度的提升以及缓存和存储、内存方面的改进,都最终体现在了性能和应用的提升中。此外,从Skylake的架构改进来看,英特尔似乎正在准备在对处理器架构尤其是核心部分进行改变,Skylake只是一个前奏,未来的架构还会有更为显著的改善。

二.性能和功耗控制

英特尔称Skylake架构从设计开始就考虑到了低功耗、高性能等多种需求,Skylake架构能够满足从4.5W到91W如此广大区间的不同产品的需求,具有极

Instruction Window Keeps Increasing

	Sandy Bridge	Haswell	Skylake
Out-of-order Window	168	192	224
In-flight Loads	64	72	72
In-flight Stores	36	42	56
Scheduler Entries	54	60	97
Integer Register File	160	168	180
FP Register File	144	168	168
Allocation Queue	28/thread	56	64/thread

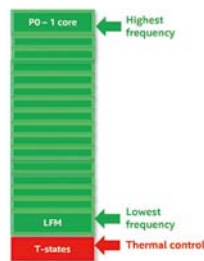
Extract more parallelism in every generation

21 Intel Next Generation Microarchitecture Code Name Skylake

IDF15

Skylake在核心架构上改善的相关数据。

Intel® Speed Shift Technology - Hardware P-state



Why change:

- Highly dynamic power – Multi core, AVX, accelerators
- Small form factors → large turbo range
- Smarter power management enables better choices
 - Finer grain and micro architectural observability

How:

- Expose entire frequency range
- A new deal - OS and hardware share power/perf. control
 - OS direct control when and where desired
 - Autonomous control by PCU elsewhere

Speed Shift是目前Skylake在节能方面最重大的改变。

好的架构可伸缩性。

在超低功耗移动处理器方面,Skylake的Core M版本面向平板处理器的产品最高可达目前主流平板产品两倍的性能(对比对象是Core M7-6Y75处理器和iPad Air 2),电池续航时间最长可达10小时、相比前代Core M产品图形性能最大提升40%、能够提供完全的Windows 10使用体验以及兼容RealSense R200 3D摄像头、支持USB Type-C等优势。

主流移动处理器方面,英特尔称新的处理器能效比更好,比如比前代处理器活动功耗更低,节约了大约60%的电能(对比对象是Core i7-6920HQ和Core i7-4910MQ)、速度快大约60%(Core i5-6300HQ对比Core i5-4300M,测试SPECint_base_rate2006)、图形性能提升了40%(使用Core M7-6Y75对比Core M5Y71)、能够支持长达10小时的全高清视频回放(使用Core M7-6Y75,电池38Whr)。此外在新规格上,Skylake加入了Speed Shift技术,这个技术是SpeedStep的进化版本,主要优势在于Speed Shift可以绕过操作系统,直接连接处理器和电源控制单元,并且向操作系统开放了所有电源控制状态,能够更为精准的控制处理器的能耗和频率,还有诸如英特尔Software Guard Extension、Tablet-Like I/Os、

Integrated ISP、Integrated Sensor Hub等技术的加盟。

在有关节能技术方面, Skylake处理器增加了名为PCU的模块控制单元来控制、调配每个部分的功耗等内容。其他还包括诸如更强的电源门控、数字PLL电源交叉节能控制技术、HW和Cdyn降低、GPU和CPU部分的频率调节、可配置的电源管理等。另外,Skylake处理器还增加了名为Speed Shift的状态切换功能,新功能使得Skylake在不同运行模式中的切换速度从30ms降低至大约1ms,比如从休眠模式切换到高性能模式等,因此大幅度提升了效率。Speed Shift对移动处理器极为有利,可以迅速地在不同工作模式中切换,能耗比大幅度提升。

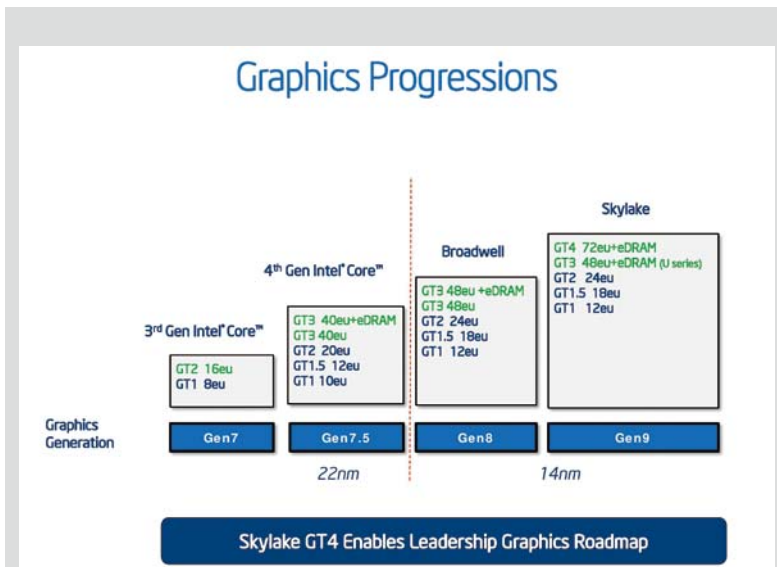
此外,由于频率和架构改进, Skylake架构的移动处理器频率极限更高、物理核心更多。之前Broadwell时代14nm工艺只能提供最高2.9GHz的处理器频率,在Skylake上,Core M7-6Y75将这个上限提升的到了3.1GHz,功耗依旧维持在4.5W不变。这应该是架构和工艺共同努力的结果。此外,Core i5升级到了物理四核心,这是前几代产品上都不曾存在的。

三.图形性能改进

在Skylake上,英特尔宣称图形性能可以面向4K游戏,并且宣称Skylake的高端核心显卡Iris Pro性能相当于目前主流独显的80%,能够在保证可玩性的前提下运行目前大部分游戏。从架构来看, Skylake中的第九代核心显卡在诸如像素后端处理、三角形剔除率、无损图像压缩等做出了改善,整体性能比之前的产品有显著提升。

Skylake核心显卡的EU单元数量比前代产品提升很多,因此绝对性能提升相当显著。Skylake的核心显卡目前有GT1、GT2、GT3、GT4四种配置方案,其中GT2拥有24个EU单元,在架构上可看作一个“完整”的基础核心显卡。其中GT1是内部屏蔽了部分EU单元而成,只有12个EU单元;GT3则是增加了EU单元模块,拥有48个EU单元;GT4则是增加了两个EU单元模块,整体EU单元数量高达72个。

目前英特尔最强的核心显卡型号为Iris Pro 580,拥有72个EU单元和128MB eDRAM缓存,不过目前这个型号的核心显卡尚未发布,这不得不说是个小小的遗憾(英特尔给出的大部分成绩都应该基于此核心给出)。目前可获得的首发处理器中,最高只搭配了Iris 550,只有48个EU单元,性能只能说尚可。未来我们在获得了Iris Pro 580后,还会给出进一步的测试,向大家展示目前最强核心显卡的性能。



Skylake核心显卡的分类情况。



Core M系列的出现, 将PC功耗拉低至10W级别, 彻底重塑了低功耗PC的产品形态。

四.移动版skylake详细介绍

Skylake移动处理器的型号可以分为两种类型。一种是面向超低功耗、超轻薄、无风扇市场的Core M, 另一种则是传统移动处理器。我们首先来看最受关注的Skylake架构的Core M处理器。

Core M处理器

Skylake架构的Core M处理器一个最大的变化就是命名的彻底改变。之前Core M系列的型号不会有特别详细的划分, 只是给出Core M商标, 再搭配数字和英文字母组成的型号而已。这样的型号划分使得很多用户看不懂具体的性能档次。不过这次英特尔特别分出了不同档次型号, 加上了诸如Core M3、Core M5、Core M7的类型标示, 再在每个类型下给出具体型号。目前整个Core M系列一共发布了四款产品, 两款Core M5、Core M3和Core M7各一款。

在更新了型号命名后,用户选择产品就轻松多了。以“Core M5-6Y57”为例,最前方的“Core M5”说明其定位于Core M系列的中端,“6Y”则是指第六代Skylake架构,后面的“57”是相对的型号,数字越大性能越高。

目前Core M系列处理器全部都是双核心设计,型号和性能差异主要来自于频率。核芯显卡方面,目前Core M全部集成了HD 515核芯显卡,EU单元数量为24个,EU单元数量和上一代Core M处理器持平,但是最高频率会随着型号提升而相应提高。另外,所有Core M的TDP都是可调的,以Core M3-6Y30为例,处理器TDP可以调整至7W或者3.8W,随着TDP的调整,处理器在最大频率下的工作时间也会出现变化,测试性能也会相应地变高或者变低。在外接接口方面,Core M处理器全部都支持eDP、DP、HDMI 1.4、DVI等接口,支持4K@60Hz。

Core i7系列移动处理器

本次总计发布了9款,其中,U系列低功耗移动处

理器目前宣布了五款,但是只上市了三款,Core i7-6567U和Core i7-6560U暂时没有上市。U系列的产品全部都是双核心设计、支持超线程,功耗从15W到28W不等,搭配的核芯显卡也分为多种不同的档次,其中最高可以搭配Iris 550,拥有48个EU单元,性能远胜于最高只有24个EU单元的HD系列。

除了U系列外,45W TDP且后缀为“HQ”的普通版移动处理器本次也发布了四款,全部都是四核心、支持超线程的产品,最高型号为Core i7-6920HQ,睿频最高可达3.8GHz,三级缓存高达8MB,规格基本和桌面版本处理器在同一水平线上。GPU方面,HQ版本的一般都会搭配独立显卡出售,因此集成的核芯显卡都统一为规格较低的HD 530,满足用户基本需求即可。

Core i5和Core i3系列移动处理器

本代Core i5的HQ系列可谓Skylake移动处理器最大的亮点,这是因为英特尔将其全部升级为物理四核心。这两款处理器的型号分别是Core i5-6300HQ和Core i5-6440HQ,TDP功耗都为45W(相比上代产品略高),6MB缓存,搭配的核芯显卡型号都是HD 530。最后再来看看Core i3,Core i3目前只有三款,两款U系列,一款H系列。移动版Core i3全部都是双核心,都支持超线程技术,但是并不支持睿频技术,频率全部都限定在一个固定值上。Core i3系列集成的核芯显卡全部是HD系列,考虑其主要面向中低端市场,因此也基本够用了。

Skylake架构Core M处理器型号表

产品型号	核心数量	线程数量	TDP功耗	最高频率	核芯显卡型号	核芯显卡最高频率
Core M3-6Y30	2	4	4.5W	2.2GHz	HD 515	800MHz
Core M5-6Y54	2	4	4.5W	2.7GHz	HD 515	900MHz
Core M5-6Y57	2	4	4.5W	2.8GHz	HD 515	900MHz
Core M7-6Y75	2	4	4.5W	3.1GHz	HD 515	1000MHz

Skylake移动处理器规格表

产品型号	核心数量	线程数量	TDP功耗	缓存容量	最高频率	核芯显卡型号	核芯显卡最高频率
Core i7-6500U	2	4	15W	4MB	3.1GHz	HD 520	1050MHz
Core i7-6567U	2	4	28W	4MB	3.6GHz	Iris 550	1100MHz
Core i7-6560U	2	4	15W	4MB	3.2GHz	Iris 540	1050MHz
Core i7-6600U	2	4	15W	4MB	3.4GHz	HD 520	1050MHz
Core i7-6650U	2	4	15W	4MB	3.4GHz	Iris 540	1050MHz
Core i7-6700HQ	4	8	45W	6MB	3.5GHz	HD 530	1050MHz
Core i7-6820HK	4	8	45W	8MB	3.6GHz	HD 530	1050MHz
Core i7-6820HQ	4	8	45W	8MB	3.6GHz	HD 530	1050MHz
Core i7-6920HK	4	8	45W	8MB	3.8GHz	HD 530	1050MHz
Core i5-6200U	2	4	15W	3MB	3.1GHz	HD 520	1000MHz
Core i5-6287U	2	4	28W	4MB	3.5GHz	Iris 550	1100MHz
Core i5-6267U	2	4	28W	4MB	3.3GHz	Iris 550	1050MHz
Core i5-6260U	2	4	15W	4MB	2.9GHz	Iris 540	950MHz
Core i5-6300HQ	4	4	45W	6MB	3.2GHz	HD 530	950MHz
Core i5-6300U	2	4	15W	3MB	3.0GHz	HD 520	1000MHz
Core i5-6360U	2	4	15W	4MB	3.1GHz	Iris 540	1000MHz
Core i5-6440HQ	4	4	45W	6MB	3.5GHz	HD 530	950MHz
Core i3-6100U	2	4	15W	3MB	2.3GHz	HD 520	1000MHz
Core i3-6100H	2	4	35W	3MB	2.7GHz	HD 530	900MHz
Core i3-6167U	2	4	28W	3MB	2.7GHz	Iris 550	1000MHz

测试平台介绍



机械师T57-D1

操作系统	Windows 8.1中文版
显示屏	15.6英寸 (1920×1080)
处理器	Intel Core i7-6700HQ四核 (2.6GHz)
内存	8GB DDR3L 1600 (单通道)
硬盘	1TB HDD
显卡	NVIDIA GeForce GTX 960M/Intel HD Graphics 530
尺寸	385mm×268mm×28.5mm
重量	2.5kg



对比评测平台

操作系统	Windows 8.1中文版
显示屏	15.6英寸 (3840×2160)
处理器	Intel Core i7-4720HQ四核 (2.6GHz)
内存	8GB DDR3L 1600 (单通道)
硬盘	128GB SSD+1TB HDD
显卡	NVIDIA GeForce GTX 960M/Intel HD Graphics 4600
尺寸	382mm×255mm×21.5mm
重量	2.06kg

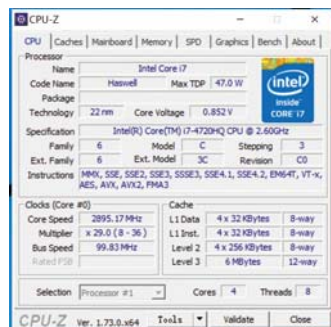
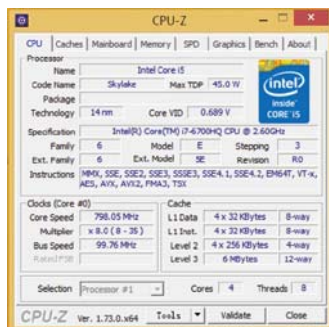
此次我们的评测用机是机械师最新款型号T57-D1，搭载有英特尔Skylake架构Core i7-6700HQ处理器，而它也是我们此次测试的主角。它采用最新的14nm制造工艺，拥有4核心8线程，主频2.6GHz，可最大睿频至3.5GHz，TDP功耗为45W。核芯显卡是最新的Intel HD Graphics 530，基本频率为350MHz，最高频率为1050MHz。其他方面，该机型还配备8GB DDR3L 1600规格内存以及NVIDIA GeForce GTX 960M显卡。比较遗憾的是，由于机型定位原因，并未配备DDR4规格的内存。NVIDIA GeForce GTX 960M显卡则配备有2GB GDDR5显存。

我们此次的评测重点是Intel Core i7-6700HQ处理器，为了更清楚的了解这款处理器的性能表现，我们选择了独显型号相同的某品牌机型与机械师T57-D1作为对比测试平台。该机型搭载有Haswell架构Core i7-4720HQ处理器，这款处理器是目前游戏本的明星产品，普遍配备在中高端主流游戏本中。它采用22nm制造工艺，同样拥有2.6GHz主频、4核心8线程，可最大

睿频至3.6GHz，TDP功耗为47W。核芯显卡是Intel HD Graphics 4600，基本频率为400MHz，最高频率为1200MHz。其他方面，该机型还配备有16GB DDR3L 1600内存和NVIDIA GeForce GTX 960M显卡，其中GTX 960M拥有4GB GDDR5规格显存。为了尽量让测试环境接近，我们拆除了一根8GB内存，使之成为单通道8GB内存。

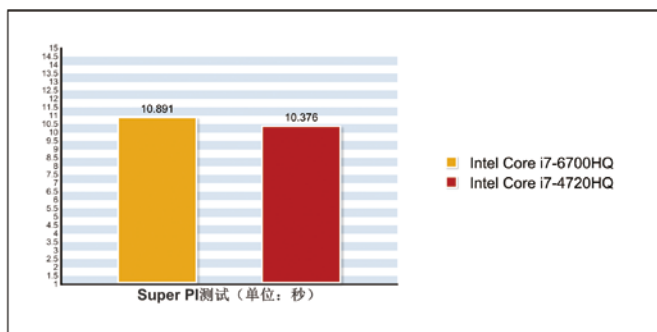
我们的评测重点仍然放在CPU和GPU两大核心部分上，测试内容包括CPU性能测试、应用测试以及图形与游戏测试三大部分，此外我们还将简单测试内存性能。

CPU性能测试

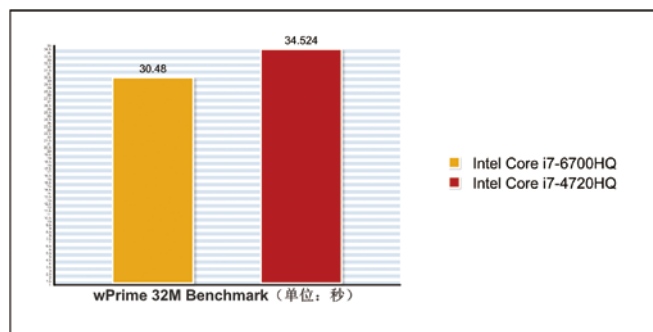


基准性能测试软件包括CPU-Z、Super PI、wPrime、SiSoftware Sandra、CINEBENCH R15、Performance Test和3DMark。

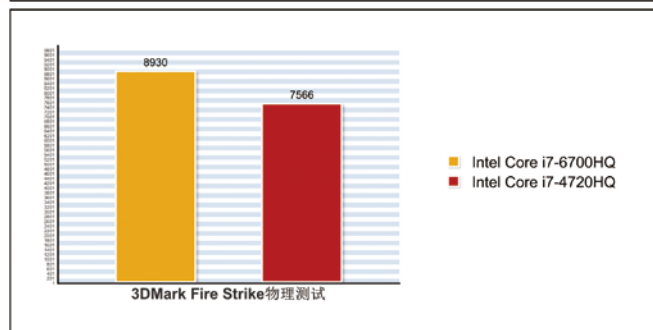
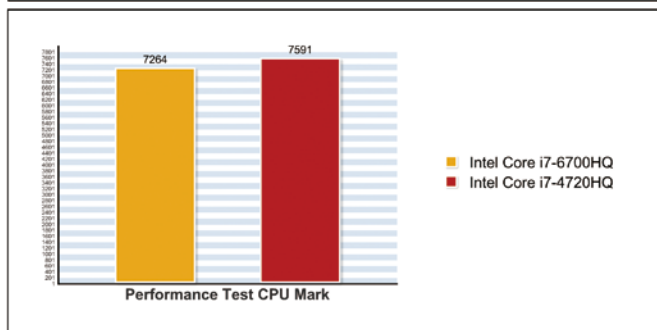
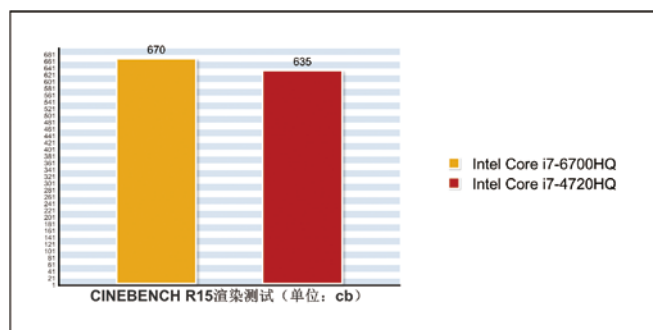
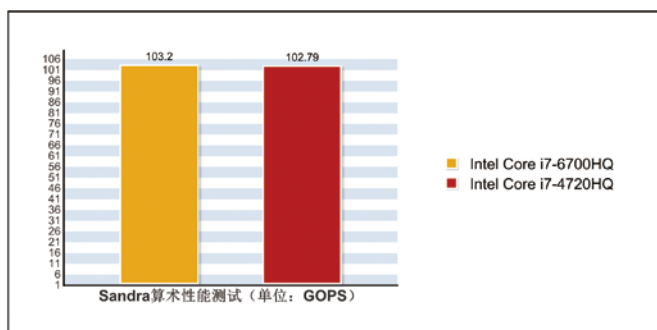
CPU-Z目前似乎还不认识Core i7-6700HQ处理器，显示为Core i5，不过在具体参数都能显示。通过查看两款处理器的参数可以看到制造工艺、指令集、TDP功耗以及缓存方面的变化。



■ 测试结果越小越好



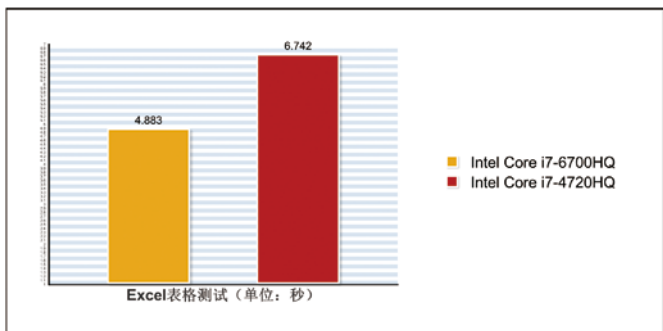
■ 测试结果越小越好



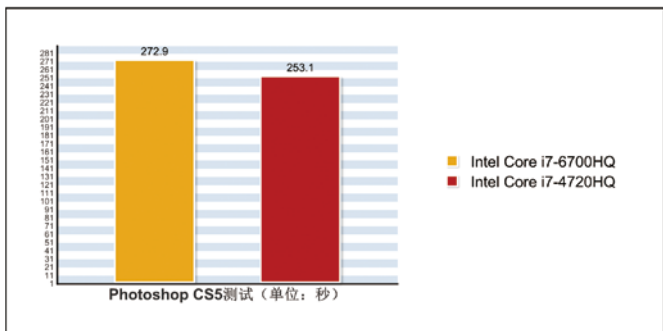
编辑点评: 在6项针对CPU的测试中，wPrime、Sandra、CINEBENCH R15以及3DMark四项测试成绩，Core i7-6700HQ均要领先于Core i7-4720HQ。特别是我们常见的CINEBENCH R15和3DMark两项针对CPU渲染的测试，Core i7-6700HQ分别领先后者5.5%、18%。而在Super PI和Performance Test两项测试中，虽然Core i7-6700HQ不敌Core i7-4720HQ，但是测试结果并没有拉开差距，基本处于同一水平线。在最大睿频比Core i7-4720HQ还低的情况下，Core i7-6700HQ能够有这样的测试结果，应该说这一代的进步有目共睹。不过除了3DMark测试结果进步较大之外，Core i7-6700HQ在其他方面的进步算不上显著，因为严格来说其对比处理器Core i7-4720HQ属于上上代的产品了。回首前几代产品，小步幅稳步前进是最近几代处理器的共性，这已经成为英特尔处理器目前的主旋律。

CPU应用测试

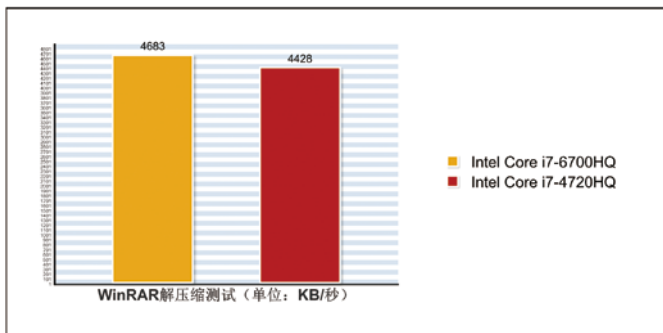
我们继续针对CPU性能进行应用测试，测试内容包括Excel表格、Photoshop CS5、WinRAR以及PCMark 8中的Adobe Creative Suite和Microsoft Office两项测试。



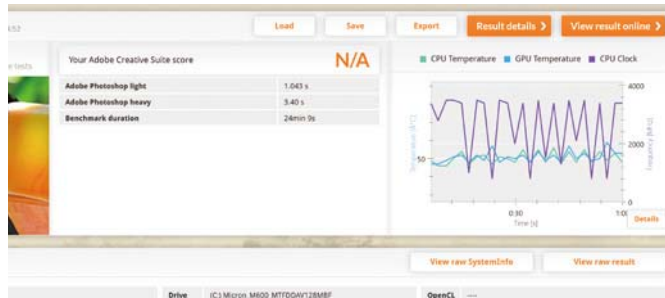
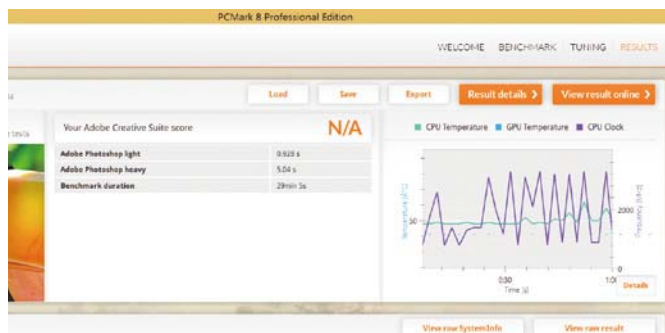
■ 测试结果越小越好



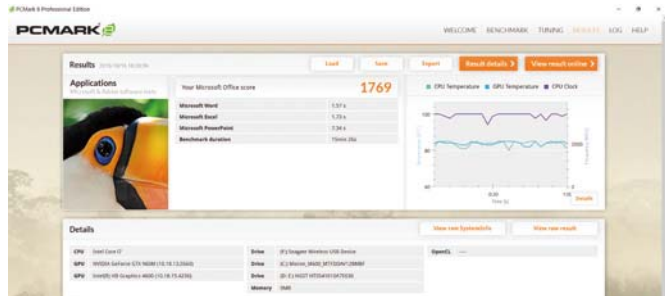
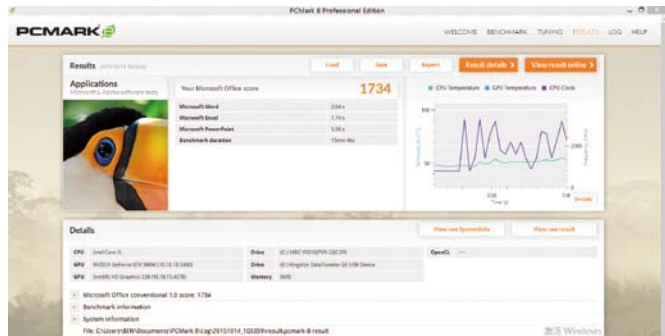
■ 测试结果越小越好



编辑点评: 在Excel表格、Photoshop CS5以及WinRAR的测试中，其中Excel表格测试和WinRAR两项，Core i7-6700HQ要领先于Core i7-4720HQ，而针对Photoshop的测试，无论是单独的Photoshop CS5测试还是PCMark 8中的Adobe Creative Suite，Core i7-6700HQ都败下了阵。在以往的测试中我们知道，Photoshop CS5这款软件在运行时对核心数的依赖并不高，单核心性能才是影响测试结果的关键，因此，拥有更高睿频的Core i7-4720HQ处理器取得了更好的测试成绩。



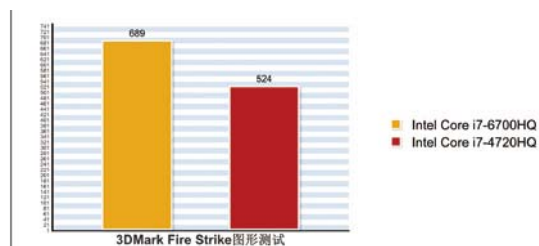
■ 由于未知原因，针对Adobe Creative Suite的测试，两款处理器均未得出有效成绩，不过我们仍然可以从细节项看出两款处理器的差距。在Photoshop轻负载下，两者的测试成绩相当，Core i7-6700HQ（识别为Core i5）有略微的优势。不过在重负载下，Core i7-4720HQ优势明显，并且整体耗时更短，这与前面的Photoshop CS5测试结果基本吻合。



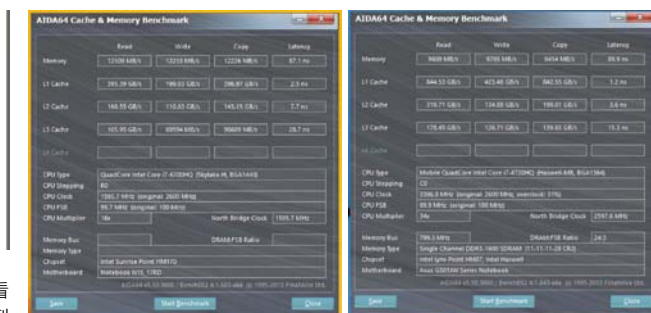
■ Microsoft Office测试两款处理器最终得分接近，同样，Core i7-4720HQ有略微的优势。

图形与游戏测试

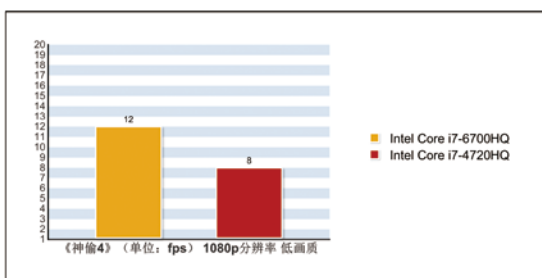
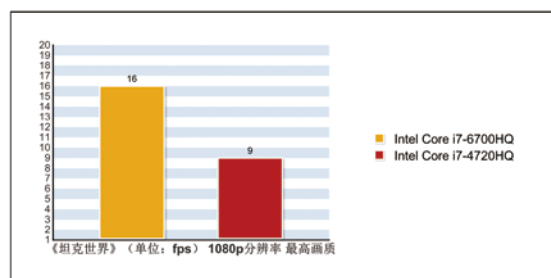
图形与游戏测试包括3DMark图形测试和《坦克世界》、《神偷4》两款游戏实际体验。其中，图形性能测试，两个平台均仅使用核显进行测试，游戏测试则分别使用核芯显卡和独立显卡进行测试。



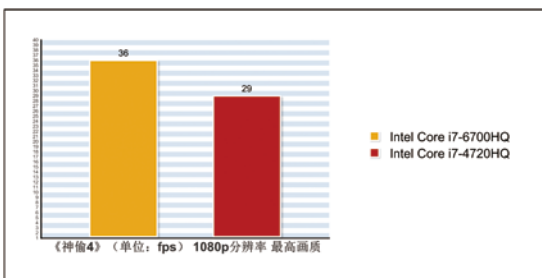
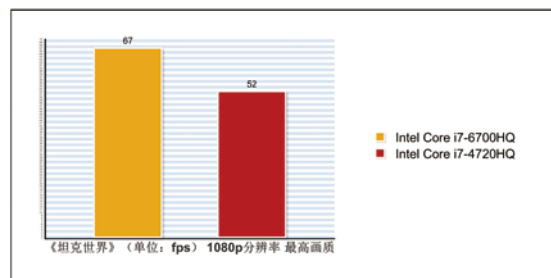
■ 图形性能提升是Skylake的重点之一，从3DMark测试结果来看的确如此，Core i7-6700HQ领先Core i7-4720HQ的幅度达到31.5%。



■ 尽管与Core i7-6700HQ搭配的仍旧是DDR3L规格处理器，但是通过AIDA 64 Benchmark测试我们发现，无论是读、写还是复制速度，Core i7-6700HQ所搭配的DDR3L规格内存均要快于对比平台的内存。



■ 《神偷4》主要依赖于显卡性能，测试结果可以明显看出Core i7-6700HQ的核显性能要好于Core i7-4720HQ。而《坦克世界》之所以帧率差距更大，是受Core-6700HQ的显卡和处理器两方面性能提升的影响。



■ 在相同独显状态下，可以看到Core i7-6700HQ凭借更先进的处理器架构领先Core i7-4720HQ。

编辑点评：游戏表现应该是此次评测环节中差距最明显的一次，不论是针对核显的3DMark测试，还是侧重处理器性能的《坦克世界》和侧重显示核心性能的《神偷4》，Core i7-6700HQ都呈现出一边倒的领先趋势。另外，我们在AIDA 64 Benchmark的平台稳定性拷机测试中发现，Core i7-6700HQ满载不会降频，而Core i7-4720HQ则会出现降频现象。同时，尽管都采用DDR3L规格内存，但是得益于Core i7-6700HQ更好的内存控制器，新平台的内存表现也是值得肯定的。

MC点评：

由于时间原因，我们此次的测试内容并没有全面，在更多产品上市之后，我们还将进行后续测试。通过以上评测大家可以了解到，相对于Core i7-4720HQ而言，Core i7-6700HQ的整体性能提升还是比较明显的，一是针对处理器架构的优化，这在软件测试和游戏体验中均有所表现，依赖于处理器性能的游戏或者应用将从中获益，获得更好的体验效果。二是核芯显卡的性能提升，这也是性能提升最大的部分。虽然目前主流游戏本都配备有高性能独显，但是针对整个移动平台而言，核显性能的提升却是非常有意义的，因为这将让更多轻薄核显本受益——在没有配备独显的情况下能够做到更轻薄、更强，能够胜任更多的图形任务。另外特别值得提出的是，Core i7-6700HQ在拷机测试中，表现出更好的稳定性和功耗控制。总而言之，对于部分有高性能需求的用户而言，在价格改变并不大的前提下，Skylake何尝不是一个新的尝试。MC

瞬间身价翻一倍

教你打造超强
无线路由器

MC之前曾为大家介绍了如何对华硕AC68U无线路由器进行固件修改、功率提升以及对CPU、内存进行超频，打造出了功能多样的超级无线路由器。有很多读者不禁要问，其他品牌型号的无线路由器是否也有类似“打通任督二脉”的秘籍呢？在本期的文章中，我们就接着之前的话题，为大家介绍另一款明星无线路由器——NETGEAR网件R7000的性能优化攻略。

文/图 林以诺

R7000与AC68U的
“血缘关系”

R7000与AC68U同样都是基于Broadcom博通BCM470X系列芯片方案的无线路由器，在硬件上几乎是一样的。由于两家公司开发的固件不同，所以在操作界面、功能支持等各个方面存在着较大的差异。就好比是两台硬件配置一样的计算机，一台安装的Windows XP，另外一台

则安装的是Windows 8。

通过对R7000和AC68U进行仔细对比，我们发现两者的功能设置各有所长。先来说说R7000的优点：首先，在R7000的原版固件中，地域选择是开放的。也就是说在R7000中我们可以自由选择不同的使用地域，从而来匹配不同的无线信号频道。这个比AC68U在固件中进行区域代码屏蔽要人性化得多。

其次，R7000能够直接对外接存储设备进行挂载。无论是U盘还是移动硬盘，在连接到R7000的USB接口上之后，R7000都能够自动对存储设备进行挂载。而AC68U需要在telnet下使用LINUX命令对存储设备进行挂载。接着谈一下R7000的不足之处：1、屏蔽掉了telnet等很多实用的功能，无法对CPU、内存进行超频；2、最大无线发射功率被限制



■在R7000的原版固件中，地域选择是开放的。



■R7000的原版固件针对外网共享文件的功能不如华硕AiDisk、AiCloud强大。

在15.5dbm以内,并且无法对发射功率进行调节;3、缺乏足以和华硕路由器AiDisk、AiCloud等特色功能匹敌的外网共享文件功能。AC68U的市场零售价是R7000的两倍,我们此次使用R7000打造超级无线路由器的终极目标就是整合这两个路由器固件的优点,让R7000实现身价翻倍产品的性能与功能。

移花接木,打通R7000的任督二脉

前文已经提到过R7000与AC68U同样都是基于BCM470X系列芯片方案,在硬件上几乎是一样的。所以我们要做的就是移花接木,使用AC68U的固件来替换R7000的原版固件,以达到增加功能的目的。

在浏览器地址栏中输入“192.168.1.1”进入R7000的设置菜单中,选择“高级一路由器升

级”选项,可以看到R7000自带的升级固件工具,其固件文件名后缀为.chk,而AC68U的固件文件名后缀为.trx,两者并不通用。这时我们需要借用第三方固件来帮忙,第三方固件还是选择MERLIN版固件。MERLIN版固件中针对R7000刷新AC68U固件的工具是一个文件名后缀为.chk的固件包,刷新该固件包之后,操作界面会变成和AC68U一样的华硕特色界面。这时升级固件的工具也会相应地变为华硕的工具,能够支持后缀为.trx的AC68U固件文件。然后大家就可以自由更新相应版本的AC68U固件文件了。经过测试对比之后,这里推荐使用378.55 beta2版本的固件。

实测更新固件后的效果

启用telnet功能

在R7000的原版固件中telnet功能是被屏蔽掉的,这也就等于把

很多实用的功能设置给限制住了。更改固件之后,我们进入R7000的web设置页面中,选择“系统管理”菜单,这时可以找到“启动Telnet”选项并选择“是”,保存后重新启动R7000,就可以通过telnet来访问并设置路由器了。

接着进入CMD模式,输入“telnet 192.168.1.1”(这里的IP地址为R7000的web设置页面IP地址)已经能够顺利连通,随后输入路由器的管理员账号和密码就可以使用telnet功能了。

提升发射功率限制

在R7000的原版固件中,路由器的无线发射功率被限制为15.5dbm(约等于32mW)。由于在R7000的CFE中并未对使用区域进行限制,因此在刷新AC68U的固件之后,理论上是可以同时突破两个固件的限制,把无线发射功率提升到



■ R7000自带升级固件工具支持文件名后缀为.chk的固件文件



■更新后已经能够支持后缀为.trx的AC68U固件文件,可以自由更新相应版本的AC68U固件文件。



■更新固件后变为华硕路由器的特色操作界面



■在“启动Telnet”选项上点选“是”

硬件支持的最大值28dbm。

我们可以使用telnet功能来检测无线路由器的最大无线发射功率值。在telnet命令行下输入“wltxpwr_target_max”，回车后就可以看到修改固件后的R7000的默认最大无线输出功率值已经提升为27dbm（相当于500mW），比修改之前足足提升了14.5倍。如果觉得这个功率值偏大的话，可以进入路由器设置页面的“无线网络—专业设置”菜单中，最下方有拉杆式的“发射功率调整”按键可以进行功率的调节。

开启全地域频道

前文中已经提到过，在R7000原版固件中使用地域的选择是开放的。也就是说在R7000中，我们可以自由选择不同的使用地域，从而来匹配不同地域所使用的无线信号频道。而在华硕AC68U上，地域的区分是在CFE中完成的，固件菜单中并没有可以选择使用地域的选项。固件会根据CFE中的地域设置来提供不同的频道选择。而在R7000的CFE中并没有地域区分，因此在刷新AC68U的固件之后，固件就会提供全地域的频道选择。我们进入路由器web设置页面的“无线网络—一般设置”菜单中，可以看到5G频段下的频道已经变为了29个，2.4G频段下的频道也变为了14个，顺利开启了全地域的频道使用范围。

增加对华硕AiDisk、AiCloud等功能的支持

在R7000的原版固件中，针对外网共享文件的功能不如华硕AiDisk、AiCloud强大。修改固件后的R7000俨然成为了“华硕家族”的一员，顺利增加了对AiDisk、AiCloud、AiProtection等华硕独有功能的支持，在客户端上使用AiCloud软件，通过特定的密码就可

以从外网顺利访问路由器内网中共享的文件。

提升发射功率效果实测

下面我们就来实际测试一下提升无线路由器发射功率之后对信号和下载速度的影响。测试分为两部分，均从实用性出发，重点测试提升无线路由器发射功率之后对实际日常使用的影响。

第一部分的测试中使用华硕ZenFone 2手机作为信号接收端，测试软件选用手机管家中的Wi-Fi测试工具和Wi-Fi分析仪。以一个面积约140平方米的三房二厅居室为测试地点，在家庭使用环境下测试功率提升前后的信号强度和下载速度对比。外网为独享50M光纤到户，台式机上的最高下载速度为7.8MB/s，平均速度6.3MB/s。这部分重点测试

无线信号的穿墙能力，看看提升发射功率是否能够清除家庭Wi-Fi网络中的信号盲点。

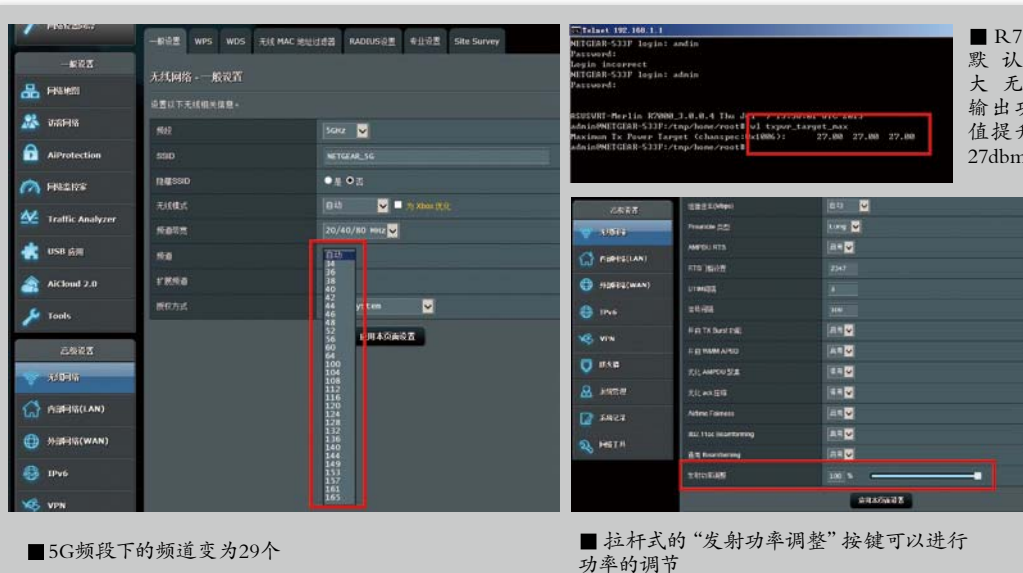
测试1

根据测试环境图1上的显示，路由器与测试点A之间直线距离约15.3米，中间隔着5道墙。在原版固件下，测试点A虽然能够测得R7000的2.4G/20MHz无线信号，但是很不稳定，信号强度23%~35%，实测网速测不到，无法正常上网。也就是说接收到的其实是无效信号，测试点A为信号盲区。

经过修改并刷入AC68U的固件之后，R7000的无线发射功率提升到了27dbm，测试点A的信号一直比较稳定，信号强度51%~79%，测得的链接速度为150Mbps，下载的最高速度达到2.8MB/s，平均速度

测试平台硬件配置

	台式机1	台式机2
CPU	Intel i7 4770K	Intel i7 6700K
散热器	九州风扇 船长360一体式水冷	ID-COOLING Hunter Duet一体式水冷
主板	华硕Maximus VI Extreme	华硕 Z170
内存	威刚XPG 2400 4G×2	威刚XPG Z1 DDR4 3200 4G×2
SSD	浦科特 M6pro 256G×2 RAID0	浦科特 M6e 256G
网卡	主板集成Intel千兆网卡	华硕 PCE-AC68无线网卡
路由器	NETGEAR R7000+ OCZ Vector180 960G (USB 3.0外置存储)	
手机	华硕 ZenFone 2	



1.4MB/s, 改进效果非常明显, 成功扫除了信号盲区。

测试2

路由器与测试点B之间直线距离约10.7米, 中间隔着2道墙。在原版固件下, 测试点B能够测得R7000的5G/80MHz无线信号, 信号强度为51%~71%, 信号一直比较稳定, 能够正常上网, 测得的链接速度为175Mbps, 实测下载最高速度2.6Mb/s, 平均速度1.6MB/s。经过刷新固件并把功率提升到27dbm之后, 信号强度增强到85%~95%, 链接速度提升到300Mbps, 下载最高速度达到4.5MB/s, 平均速度2.7MB/s, 下载速度比之前明显提升。

第二部分的测试主要是模拟现代家居中流行的“两代居”, 一个家庭中不同的两代人分别住在同一小区不同栋或者不同楼层的房子里, 既不会因为生活习惯、作息时间的不同而互相影响生活, 又可以在生活中互相照顾并节省很多资源。两个房子之间可以通过无线网络共享一个宽带连接, 又能够共享各自计算机中的照片、视频等文件资料。

该测试主要针对5G/80MHz在中等距离、少量障碍物环境下的传

输速度, 这是在实际使用中最常用也是最实用的情况。在这部分的测试平台中使用台式计算机作为测试工具, 在一个台式机上使用千兆网卡通过网线连接无线路由器, 另外一个台式机上配备华硕PCE-AC68无线网卡, 两个台式机的放置地点分别在一个小区相邻两栋楼之间相隔三层的不同房间内, 直线距离约42米, 中间隔着两个玻璃窗和一道室内墙。使用IxChariot软件以及拷贝文件来测试两台计算机之间的数据传输速度。两个计算机中均配备顶级的固态硬盘以避免因为存储系统速度不给力造成的性能瓶颈。

测试3

路由器与测试点C之间直线距离约42米, 隔着两扇玻璃窗和一道室内墙。在原版固件下, 测试点C能够测得R7000的5G/80MHz无线信号, 信号强度51%~71%, 信号一直比较稳定, 能够正常上网, 实测最高连接速度为243.171Mbps, 平均连接速度为160.002Mbps, 拷贝文件的平均速度为24MB/s。

经过刷新固件并把功率提升到27dbm之后, 信号强度增强到69%~89%, 实测最高连接速度为380.680Mbps, 平均连接速度为

380.129Mbps, 拷贝文件的平均速度为38MB/s, 播放4K高清视频非常流畅, 没有卡顿的现象出现。

在使用R7000刷新AC68U特制固件之后, 路由器的无线发射功率提升到了27dbm, 信号强度和数据传输速度均有了明显的提升。在无需增加设备的情况下, 成功扫除了家庭无线网络中的信号盲点。在中等距离、少量障碍物的使用环境中, 局域网内的传输速度和稳定性也得到了很大的提高。不过有一点需要提醒大家的是, 长期过度地增强无线发射功率也会对人体造成一定的损害, 所以建议大家把发射功率控制在25dbm以内。

打造高速家用NAS

前文中已经提到过, 我们此次对R7000进行固件修改的原因之一就是为了对CPU和内存进行超频, 还有增加对华硕AiDisk、AiCloud等功能的支持。而这些操作都是为了把R7000打造成高速的家用NAS。

现在高端的路由器都提供了USB 3.0接口用于外接高速存储设备, 只要软件上支持的话, 就可以把无线路由器作为NAS服务器来使用。外接存储设备的读写速度直接影响到客户端上传/下载数据的速



■ 测试环境图1

测试点A	提升功率前 (15.5dbm)	提升功率后 (24dbm)
信号强度	23%~35%	51%~79%
连接速度	1Mbps	150Mbps
最高下载速度	N/A	2.8MB/s
平均下载速度	N/A	1.4MB/s

测试点B	提升功率前 (15.5dbm)	提升功率后 (24dbm)
信号强度	51%~71%	85%~95%
连接速度	175Mbps	300Mbps
最高下载速度	2.6MB/s	4.5MB/s
平均下载速度	1.6MB/s	2.7MB/s

度。而影响存储设备读写速度的很大因素就在于路由器CPU和内存的速度。路由器的CPU和内存也是可以进行超频的。

R7000经过我们的固件修改之后已经能够顺利开启telnet功能。进入路由器设置菜单，点击“一般设置—Tools”就可以在右边的系统信息中看到目前CPU的运行频率，还有无线模块和CPU的当前温度。R7000的CPU默认频率为1000MHz、内存频率1600MHz，高于AC68U的CPU默认频率800MHz、内存频率1333MHz。而长期使用情况下CPU的温度反而比华硕AC68U低了10℃以上，仅为71℃。因此R7000在散热设计上要由于AC68U，因此也更适合超频。

在telnet命令行下输入以下命令就可以非常简单的对CPU和内存的运行频率进行设置：nvram set clkfreq=CPU频率，内存频率，再回车。例如想要把CPU超频到1.2GHz，内存超频到1800MHz。就输入：nvram set clkfreq=1200,900。第一个参数1200为CPU频率，第二个参数900为内存频率（等效1800MHz）。超频设置完毕后重新运行nvram get clkfreq，可以看到CPU和内存都已经提升到了我们想要的1200MHz、1800MHz频率下。

重新进入路由器的设置菜单，点击“一般设置—Tools”，可以看到目前CPU的运行频率已经变成了1200MHz，而温度变化并不大。提高CPU和内存运行频率之后，路由器通过USB 3.0连接外置硬盘的读写性能会明显提升。在把路由器作为NAS服务器时，能够明显提高服务端从路由器外置硬盘中下载和上传文件的速度。通过华硕的AiCloud功能，我们能够很方便的从外网的手机或者平板上把照片、视频等资料迅速上传到家里R7000无线路由器的

外接硬盘中，打造真正属于自己的云存储。

总结

在本文中，我们通过较为简单的固件刷新和一些参数设

置，不仅成功地在R7000上刷入了AC68U的固件，而且还把两者的优点融合，打造出了性能和功能都很强大的超级无线路由器。MC今后还将陆续为大家介绍其他品牌路由器的优化秘籍，敬请关注。MC



■ 测试环境图2

dBm	mW
0	1.0 mW
1	1.3 mW
2	1.6 mW
3	2.0 mW
4	2.5 mW
5	3.2 mW
6	4.0 mW
7	5.0 mW
8	6.0 mW
9	8.0 mW
10	10 mW
11	13 mW
12	16 mW
13	20 mW
14	25 mW
15	32 mW
16	40 mW
17	50 mW
18	64 mW
19	80 mW
20	100 mW
21	128 mW
22	160 mW
23	200 mW
24	250 mW
25	320 mW
26	400mW
27	500mW
28	640mW
29	800mW
30	1000mW

■ 功率单位mW和dbm换算表

测试点C	提升功率前 (15.5dbm)	提升功率后 (27dbm)
信号强度	51%~71%	69%~89%
最高连接速度	243.171Mbps	380.680Mbps
平均连接速度	160.002Mbps	380.129Mbps
拷贝文件平均速度	24MB/s	38MB/s

	网件R7000原版固件	华硕AC68U改造后	网件R7000改造后
最大无线发射功率	15.5dbm (32mW)	24dbm (320mW)	27dbm (500mW)
CPU/内存频率	1000/1600MHz	1000/1600MHz	1200/1800MHz
5G频段下的频道数	4	9	29
2.4G频段下的频道数	13	13	14
CPU温度	68℃	83℃	71℃

与国产盒子的差异在哪？

Apple TV拆解

在今年九月的Apple发布会上，iPad Pro和iPhone 6s吸引了大多数人的目光，而Apple TV却遭到了冰冷待遇——在国内无法使用，所以基本无人问津。距上一代Apple TV的发布已经过了3年，这次的发布会上我们终于迎来了新一代的Apple TV 4th，这款迟到3年的产品会给我们带来什么惊喜？国外的专业拆解网站iFixit已经对Apple TV 4th“下手”了，以苹果CEO库克一句“Apps正是电视的未来”为设计语言的新Apple TV又有着什么样的不同呢？

翻译 陈思霖



主体拆解

首先，我们来看一看相比上代，Apple TV 4th获得了哪些提升。Apple TV 4th的宽度与宽度是98mm×98mm，高度增加到了35mm，重量则是425g；相较于上一代内建单核心的A5芯片，新款Apple TV搭载了双核心A8芯片；遥控器上更是增加了一块玻璃触摸面板和加速传感器。另外，Apple TV 4th还增加了蓝牙4.0、红外发射器和Lightning接口。



■ 和右边的Apple TV 3th相比，新的Apple TV厚了不少，但是和上一代对比，它似乎少了个Optical Audio接口。与此同时，接口也换成了USB Type-C接口，不过不要想多了，这个接口可不是用来连接U盘或移动硬盘的。事实上，这个USB接口仅可用作“维修目的”，普通用户无法使用。其实体积增加的原因也很简单：内部构建了一个更大的散热器和电源适配器，以供应双核心A8芯片的高效运作。



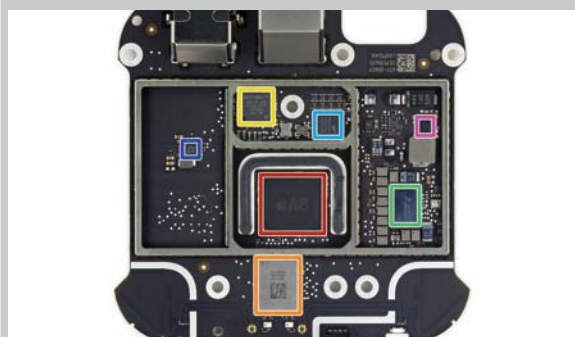
■ 先从 Apple TV 盒子开始用拨片拆解吧。沿着拨片上盖的边缘慢慢撬开。



■ 撬开上盖之后，我们发现了五颗梅花型的螺丝，这需要专业的工具来转动。



■ 将这个挡板揭开之后，就看到了 Apple TV 4th 的芯片，这么小的芯片里装着什么东西呢？



■ 芯片正面

红：苹果 A8 APL1011 SoC 处理器（封装在下边）、海力士 H9CKNNNBKTBRWR-NTH 2GB LPDDR3 内存
 橙：Universal Scientific Industrial 339S00045 Wi-Fi
 黄：SMSC LAN9730 USB 2.0-100M 网卡
 绿：Apple 338S00057 定制内存控制器（MacBook 2015 里有个 338S00055）
 青：DP2700A1
 蓝：德州仪器 PA61
 紫：仙童半导体 DF25AU 010D 030D



■ 芯片背面

红：海力士 H2JTEG8VD1BMR
 32GB 闪存
 橙：NXP 1112 0206
 5271B4K
 黄：V301 F 57K
 C6XF G4



■ 在芯片下方有着一大块散热片，上面的电路板型号为 12V/0.917A。不过，它和主板之间并没有直连供电线，可能是通过散热片螺丝传导。

遥控器拆解



■ 这是全新的遥控器。它不仅包含了全新的 Siri 功能，还拥有双麦克风，一个玻璃触控板和 Lightning 接口，所以这个新款遥控器要比老款遥控器复杂得多。

■ 在加热之后，用拨片沿着低端的缝隙进行拆解，虽然有大量胶水，但是拆卸起来还是比较方便的。



■ 值得一提的是，在触控板下面有一根排线和底端连着。



■ 拆开排线之后我们就能看到前后面板的真实面貌了。



■ 控器芯片正面包含了：
 红色：意法半导体STM32L 151QD超低功耗ARM Cortex-M3 MCU
 橘色：博通BCM5976C1KUB6G触摸屏控制器（iPhone 5S/5C和iPad Air为同一型号）
 黄色：CSR（高通）CSR1010蓝牙芯片



■ 芯片背面是：
 绿色：德州仪器TMS320C55超低功耗数字信号处理器
 浅蓝：意法半导体AS5C Y523
 深蓝：应美盛 ITG-3600三轴陀螺仪
 紫色：TI 49C37GI和TI55CHL6I



■ 最后则是排线、电池和Lightning接口了，这三个接口是连在一起的，很显然电池和排线焊接在一起的设计不易于更换，但是整体设计还是令人称道的。



■ 值得一提的是，Apple TV 4th的遥控器电池由之前的可更换的纽扣电池变成了一颗需要充电的410mAh电池，至于是否方便就看用户各自的使用习惯了。

最后，iFixit给Apple TV 4th的修复评分为8分（满分10），说明这款产品不同于其他苹果产品那样难以拆卸。换言之，Apple TV 4th采用的模块化设计只是由几个部分组成，易于维修更换。其实这一代Apple TV不仅是硬件更新，它还加入专属的TV OS操作系统、App Store以及Siri功能，定价也突破了上一代的99美元，32GB版本建议售价149美元，64GB版本则是199美元。

写在最后

放眼国内，尽管国产盒子在工业设计上不能与Apple TV抗衡，但小米、华为等电视盒子在中国市场上的占有量是比较可观的，从国内各大网站上对上述国产电视盒子的拆解评测中，我们也能看到国内厂商对自家电视盒子用心的设计。同时，国内大量关于国产电视盒子的拆解评测也普遍认为，国产电视盒子在主板设计方面有了很大的进步，这在体积上就能体现出来。

实际上，如果拿国产盒子与Apple TV比较的话，两者相比的意义不大。就目前国内的政策来说，Apple TV只是“能看不能用”，因为它现在并没有进入大陆市场，即使入华，它也需要与国内七大牌照中的一家进行合作，而在国外与Hulu Plus、Vimeo、Netflix等直播视频的内容优势也将因政策问题而不复存在。反观各类国产电视盒子，它们已经真正进入消费市场，购买了它们的用户可以真正地用起来，甚至它们在内容上还有很大的优势，而Apple TV只是在工业设计和品牌上略胜一筹。

高清播放器这一领域在国内的非智能电视的市场上还是极具前景的。想象一下，如果只花几百块钱就能让你的普通电视变为智能电视，你会不会心动？我们不得不赞叹苹果公司和国内厂商的眼光之毒辣。回到拆解上来，仅从工业设计和做工来看，国内厂商要追上Apple TV还有很长的一段路要走，但是它们也不必紧张，毕竟目前来看，Apple TV想要入华还是需要时间的。MC

炒了这么久，其实“然并卵”？

走进EMI测试现场为你揭开真实面纱

电磁干扰 (Electro-Magnetic Interference) 通称EMI, DIYer们听起来都不会陌生, 在机箱、电源产品的宣传介绍中, 这个词语总是被多次提及, 甚至成为衡量一款产品优劣的重要指标之一。但是仔细想想, 可能大多数玩家又会觉得实际上自己对EMI的了解非常少。那么EMI究竟是怎么回事, 是不是真的属于我们在购买机、电产品时必须注重的要素, 又该如何判定这个要素的优劣? 今天, 我们就走进专业的EMI测试现场, 来揭开它神秘的面纱。

文/图 郭景希

本文看点:

- 1、什么是EMI? 知其然更知其所以然。
- 2、EMI跟辐射、线路相互干扰究竟有何关系?
- 3、我们如何测试、并防治(对策)EMI?
- 4、EMI真的是决定产品优劣的重要因素吗?
- 5、EMI真如厂商宣传的那样是关乎用户健康的要素吗?

EMI的产生与限制EMI的意义

什么是EMI? EMI其实就是电磁干扰的一种。说到“电磁干扰”, 由于它被谍战、科幻等多题材影视作品反复提及, 可能留给大家的印象玄乎其玄。再加上跟辐射、线路干扰等多种现象的关系复杂, 更是让大家觉得EMI深奥、神秘。

实际上我们的高中物理学就已经解释了电磁场理论中的基础定律: “变化的电场产生磁场, 变化的磁场产生电场” 这就是EMI产生

的本质原因。所有的交流电都产生“EM”, 比如开关动作、高低电平转换、交流电的处理与传输等, 但是它是否成为“I” (Interference, 干扰) 则还与EM的屏蔽, 以及是否有受害者有关。

EMI说白了就像音频噪声。有的噪声是无规律的, 比如轴承运转的机械噪声。另一些噪声比如其它人的谈话, 对于谈话的人而言它们是有用的信号, 但是当你不想听但又不得不听到它的时候, 就会觉得很受打扰。事实上, 在阅读本文时, 把EMI与广场舞互换概念能够极大地加深对本文内容的理解。EMI主要是由正常的电路活动产生, 大小各不相同; 造成的影响由传播过程中强度的衰减量, 以及受害者的耐受能力共同决定。

所以限制EMI的意义也很明显了, 就是防止EMI影响到其它用电器或者是功能模块的工作。对PC来说, 首当其冲的自然是为PC供电的

电源。在电源工作的过程中, 难免不会出现电能转化为磁能, 或者电能不按照预期的转化, 而出现杂波信号的情况, 这些就是EMI, 会影响到电网当中其他用电器的稳定。控制电源EMI主要意义有二: 1就是让供电系统更稳定, 保持板卡、芯片的长期稳定运行; 2则是避免PC工作时, 对周边其他用电设备造成影响。从这个角度来看, EMI确实应该成为用户在购买PC配件时的一个考量因素。

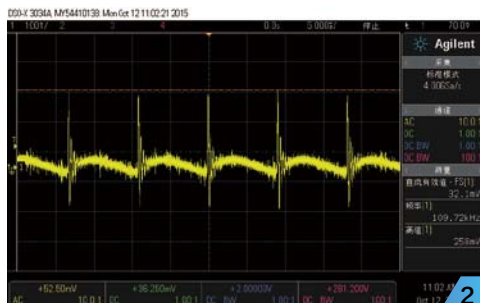
当然, 如今在大多数市场上, 都已经设定了产品EMI防治的准入标准, 比如我国的3C强制认证, 有相关的条款限制一款用电设备的EMI产生量。对于信息技术产品, 在我国3C标准中EMC (Electro-Magnetic Compatibility, 电磁兼容性, 同时包括了干扰发射与抗干扰能力) 部分参照的条款是GB 9254, 该条款与欧盟的EN 55022基本对应。EN 55022

是欧盟CE认证中的一部分,由于EN55022是国际通用规范的根源,所以后文中ITE类EMI限值规范统

一为EN55022。(EN55022的具体内容需较强的技术知识基础,有兴趣的读者可以自行搜索了解。)



■ 空气中的EMI,从该波形可见生活中EMI其实无处不在。



■ 某PC电源的输出纹波。对于工程师而言,这种形状的纹波就代表着一个需要对策的EMI问题。

Tips: EMI影响实例

工程师会碰到很多EMI问题,但是读者很难直观感受,描述起来篇幅太大且很难令人理解。由EMI产生的影响,说得比较悬,实际举几个生活中常见的例子,读者就能有更清楚的认识。

1、对DIYer来说,电源再熟悉不过,电源本应该输出具有较小纹波的直流电,然而由于高频功率开关的动作,高频杂波在机器内部四处乱窜,并到达了输出。这样的杂讯既容易沿着导线传播,也非常容易向外发生辐射。如果不进行有效的抑制,这些杂讯可以轻易地在数字电路上产生误码,影响其他设备的正常工作。

2、生活中另一个常发生的例子就是当附近有电吹风或吸尘器工作时,显示器上的图像开始出现轻微抖动或出现水波纹,在这个问题上传导性EMI是主要原因,辐射性EMI也有可能参与。

3、再有,手机在接小型充电器(尤其是非原装充电器时),出现触控不听使唤甚至自己乱动的情况。就是充电器产生的EMI通过数据线传导到手机上,干扰了触摸屏导致的。

4、另外,还有一种内部EMI干扰的情况。比如如今大多数平板在轻载和重载时耳机里的底噪大小会不相同,这是一个常见现象。根据此项表现,也能大致推断该款平板内部设计、用料的优劣。只不过它是自己影响自己,一个功能模块影响到了另一个功能模块,而不是影响到了其他用电器,所以其优劣程度并不在3C强制规定中。

5、笔者从事LED路灯电源的研发,业内也出过两个非常典型的EMI问题案例。

2014年飞利浦灯具产品,在宁波某地铁站内出现了严重的开机后相互干扰导致电源输出震荡,灯具剧烈闪烁,工作一段时间后全坏的问题。实则为EMI对策不周,只做了单台机器的EMI测试,而且本身存在设计方面的问题,机器抗扰度差。多台机器一起工作时,互相干扰,最后大家都不正常。

更早的2013年,某地开发区的一条道路进行了LED路灯改造。改造完以后出现汽车来了这儿,GPS定位就不正常的灵异问题。然后过了这条路就又好。花钱请调查小组排查,才发现是LED用的电源根本没有任何EMI抑制措施,硬开关的电源辐射干扰超标超得离谱,影响了GPS的有用信号。

EMI超不超标是如何界定的?

EMI超不超标如何界定?显然需要专业测试。尤其是在准入标准的限制下,EMI的测试需要通过市场准入证明发证机构的测试才算数。所以每一款产品都需要走一次专业、规范的测试流程。这里大致为读者介绍一下常见的EMI测试,包括测试环境需求、设备需求和标准等等……

EMI的测试是在“电波暗室”中进行的。如图3所示,电波暗室是一个具有一定体积的电磁屏蔽场所。四周都包裹在电磁波吸收组件中,它们既防止外部的电磁波进入暗室内,又能够防止内部的电磁波在内部反射。地面也铺金属并接大地,样品放置台则是一个不具备任何电磁波阻碍能力的泡沫桌。电波暗室的作用是模拟出一个没有其它电磁信号的开放空间。电波暗室中包含样品放置台,放置台旋转机构,天线及天线位置机构。还可以有专用的视频监控与照明。如图5,电波暗室中样品的供电由样品放置台下一个带金属屏蔽罩的“坑”中引出,这个坑在测试的时候是盖住的。坑中的电源由电波暗室外的人工电流网络提供,它的作用就是为被测样品(Device Under Test,



■ 电波暗室测试环境,看起来很简单,实际从材料到设备都不简单。

下简记为DUT)提供一个小型的理想电网,以隔绝电网中的传导EMI或正弦畸变等非理想因素,避免它们影响测试结果。

EMI的测试分传导测试与辐射测试,分别使用两套不同的接收设备。传导测试测量沿输入AC线或地线传导的EMI,频率范围从9kHz延伸到30MHz。传导EMI的拾取设备是串联在AC输入线上的LISN(Line Impedance Stabilization Network的缩写,即线路阻抗稳定网络,简单来说LISN的作用就是用从AC线中“分离”出EMI以便接收机接收)。信号采集与分析设备由如图7所示的专用频谱分析仪与计算机软件共同完成。辐射EMI测试的是DUT在3M距离上各个方向的辐射强度,频率范围是30MHz到300MHz。辐射EMI由天线采集,交给另一台频谱分析仪去接收。

测试EMI的过程简称“扫EMI”,因为频谱分析仪是沿着频谱从小到大一个个频率点去检测峰值电位,一次次地扫描最后整合出结果。在实际把产品送给发证机构测试前,一般都会先租用专业机构的EMI实验室做预验证,以便工程师在产品研发阶段消化掉问题。样品送出去以后发证机构测不通过是“退货不退款”的,所以这样做也是为了节约时间与认证成本。

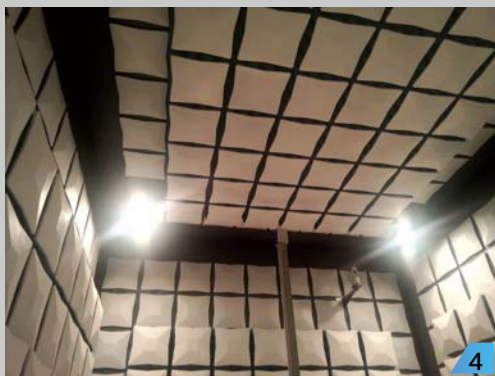
由于对策(或称克服)EMI往往非常非常艰难,所以所有的测试中工程师都尽量避免引入额外的EMI。以电源为例,测试EMI时的负载都无一例外的使用被动负载比如纯电阻。当电源达到好几百瓦时,负载电阻自然也是热得要命,就算是使用很大很大的散热片依然是杯水车薪。但即便如此,所有的工程师在测EMI时都不会往电波暗室里弄进任何一个电风扇去(产品自带的除外)。整个EMI测试过程持续约一个小时,最后负载的散热片上往

往都热得能够开始BBQ。

扫传导整个持续大约15分钟。先是粗扫,得到一个大致波峰谱,找出主要峰值的位置。然后是精细检测,以比较小的步进一路去搜索,确定每个频率上的真实值。就像拿放大镜去仔细观察一样。得到的所有结果经过计算机汇总,然后生成一个完整的报告。该报告会上会提供标准限值,扫频得到的谱线,以及谱线上高度最高的几个点的具体坐标,也就是它们的频率-横轴和幅值-纵轴。

接下来是扫辐射。扫辐射的时候会先把天线置在1m高,水平的位置,然后将实验台先后旋转至0°、90°、180°、270°分别扫频。然后再将天线升高至2m、3m,分别再把桌子转四次,总共扫描12次。将扫描到的所有峰值叠加,得到水平场的辐射谱线。再把天线旋转90度至垂直,再扫12次得到垂直场的辐射谱线。需要注意的是,不同的角度和方向,强度基本不相同,扫频结果里的图线是所有峰值的叠加。

以上算是粗扫完成,下一步是



■ 电波暗室是一个完全密闭的空间,视频监控用来观察电波暗室中的情况。暗室中的监控与照明设备都是特制的低辐射产品。



■ 电波暗室的供电源也需要做充分的屏蔽处理。



■ 人工电流网络,边上的3口D形线其实就是PC电源与显示器上用的那种,一个电波暗室可能需要测试各种不同功率等级的产品,所以人工电流网络与接线也需要尽量大的功率等级来满足各种需求。



■ EMI频谱分析仪,是一种专用于接收EMI信号的频谱分析设备。要求带宽大、精度极高、抗噪声能力极强,同时还需具备一定的处理、运算与显示的能力,价格不菲。

“取点”。也就是在粗扫出来，幅度最大的频率上选两个点，在放置台旋转机构与天线位置机构的连续线性移动下，专门对这个频率点上的辐射功率进行一次“全方位无死角”的扫描。最后得到一个非常准确的结果。

扫辐射持续的时间非常长，完整的扫一次是40分钟左右。扫频结果是实时反映在监控计算机上的，每一次扫描都会有显示。对于在显示器上监控扫描情况的产品研发工程师而言这40分钟比打DOTA时精神更加紧绷，不光要盯着每一次扫描的结果，而且出现了一些“压线”的点时，还要赶快用相机记录下机器的朝向和天线的位置以便研究对策。最后“取点”由于扫完会有大约10秒的数据统计计算时间，在这10秒之间和等待宣判的感觉无异。相比传导，辐射由于其特性更加难以捉摸，所以对策起来难度非常大。有千千万万各式各样的电子产品最后因为辐射超标而无法结案。另据不完全统计，高达40%的电源工程师离职原因是辐射实在对策不下

去，EMI搞不过导致项目延期过长，压力过大而离职。其虐人程度可见一斑。

从EMI的测试我们可以看出，虽然相对电路行为而言EMI这东西玄乎其玄，但是对EMI的测试是非常严谨和科学的，对测试设备和测试环境的要求也非常的高。测试结果更是能够量化，不同的DUT放在一起拼出来的优劣也无可争议。并不是靠主观臆想或者嘴上说说哪个EMI大哪个EMI小完事。

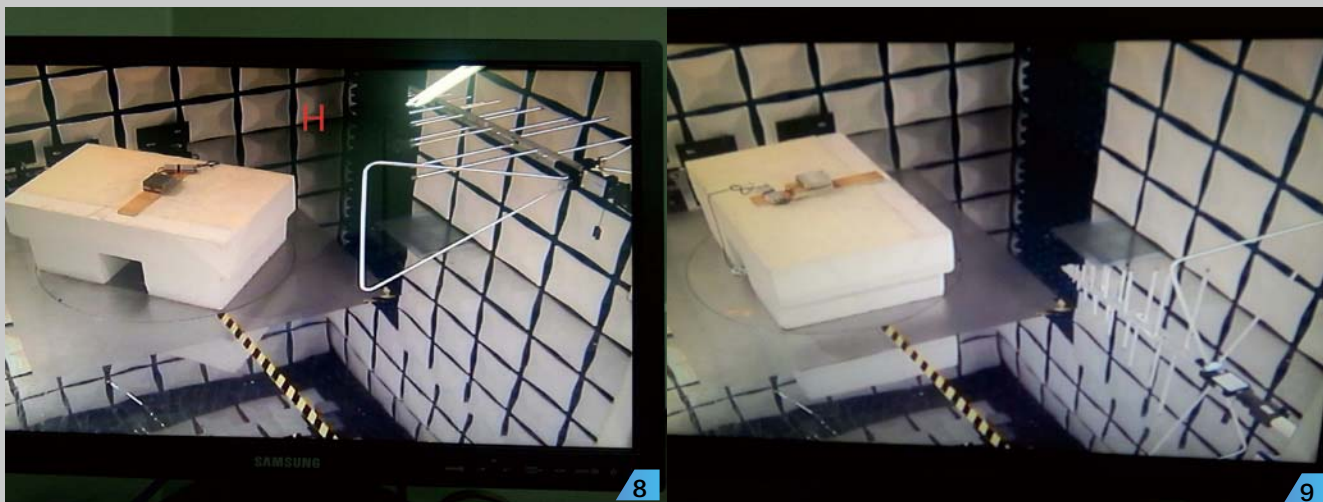
EMI与健康关系几何？

或许因为EMI的名字“电磁干扰”，也或许是因为其中包含的“电磁辐射”概念，不明就里的人喜欢把EMI与人体健康扯上关系，这其中包括厂商的宣传，也包括消费者的误解。但是作为一个尊重科学与技术的消费者，DIYer不要想当然的以为市场准入条件中的EMI限制会是什么“生命卫士”。

事实上，市场准入标准中对EMI限制的相关条款，完全是以“不对其它用电设备的正常工作产生影

响”为指导思想制定的，与人体健康没有直接关系。规则中也强调了“只在有限的频段内规定了骚扰限值，该限值被认为既可以保障有适当的发射电平来保护无线电广播和电信业务，又可以允许其他设备在合理的距离处按预定的要求工作。”至此，读者们应该对“养盆栽防辐射”、“过了EMI认证更健康”、“孕妇使用PC需特制防辐射衣”、“防辐射手环”等高科技论点产生新的理解了。

到了这里笔者想要简要说一下电磁波谱、电磁辐射，其实包括可见光在内，所有光线都是“辐射产物”。众所周知，其中只有 γ 射线到X射线是对人体产生较大伤害的类型，它们主要由原子结构的变化产生，比如原子核裂变。放射性物质的正常半衰裂变是会产生这些“射线辐射”的。这两类射线可以灼伤细胞、诱发DNA变化、产生基因变异，从而引发身体不适、恶性肿瘤（癌症）、胎儿畸形等。到了紫外线也是会伤害人体的。紫外线的话大家就相对熟悉很多了，太阳光就带有紫外线，人类也进化出了黑色素来抵抗



■ 注意对比天线与DUT放置台的位置，可以对天线与放置台的旋转、升降等机制进行一个大概的了解。

紫外线的伤害。红外线具有热效应，人体看不到但是能感受到。往下很长一段频率就是我们使用的电磁波频段了。大家可以看到，在EMI关注的 $9 \times 10^3 \sim 3 \times 10^8$ 频段内，是大家都非常了解的公共无线电服务，EMI限值保护的也就是这些。再往下则到了音频电信号，音频电信号频率以下对人体无害，这早已成为业内共识，没有争议。

大家所使用到与电相关的产品，都是大量电子正常运动下进行工作的，它们不会对物体的原子结构产生影响。只有一种情况下电子运动能够改变原子，那就是高速大能量的电子对原子碰撞。而产生这一条件的设备，叫“粒子加速器”，是属于高能物理领域的尖端科研设备。其造价完全不是北京市区一两栋（不是一两套）房子的价格可以比拟的。

所以要搞清楚，“辐射”是一种概述现象，而不是特指一种东西。如果对伤人的那种“辐射”先入为主，然后再看到这个词的时候就都是这个东西，那明显是不对的。只不过“核武器”知识的普及，让大家有

些谈“辐射”色变的习惯。认为“辐射”都是那种危险的东西，它会对人的健康产生短时间不易察觉的，但是长期又非常危险的作用。

由于笔者的工作，经常是在近距离接触没有任何EMI抑制措施的强EMI辐射源，比如调试一些尚处于设计前期和中期的开关电源裸机。而且所有的同事、前辈们也都是这样工作的。事实是，那些年长的同事健康方面也只有常见的办公室慢性病；智商方面不光没什么异常，处理起问题来也是比年轻的工程师更加快速、精准与老道。而且他们不仅有下一代，更“惊人”的是全部非常健康，而且智商也没什么问题，甚至包括孕期也在工作的女性工程师。就这个角度来说，玩家们完全不应该为常见的EMI过度担心，没必要用个PC都全副武装的状态。

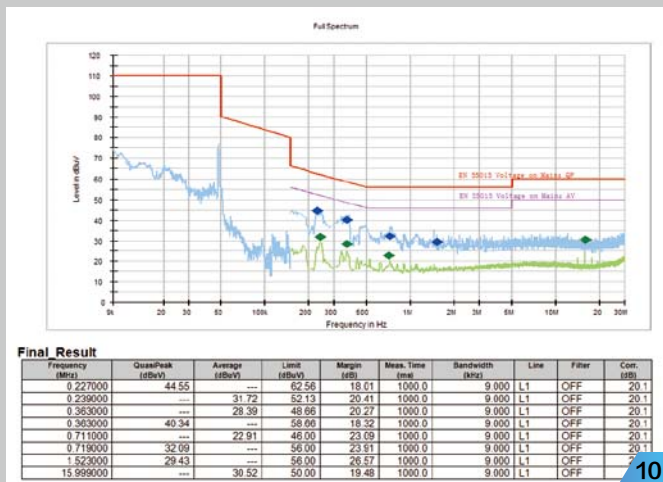
EMI只是宣传噱头，实际并不重要？

那么根据以上描述，EMI似乎是在保护一些过时的东西，也跟我们的健康没有直接联系。这是不是

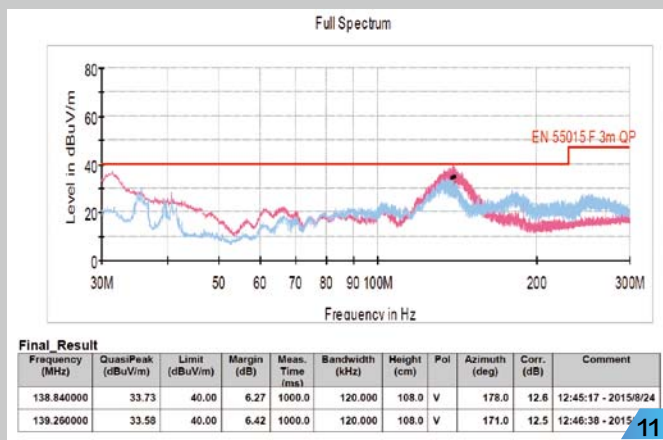
意味着EMI应该被忽略呢？尤其是在数字化、互联网化的今天，电台广播，广播电视等等，大部分模拟电路都渐渐销声匿迹，EMI限制似乎无用武之地。

不可否认，厂商宣传的时候有刻意放大EMI作用的嫌疑。但因此就忽略EMI的想法很显然也是片面的。据笔者所知，在各类电子产品开发的过程中，大部分疑难问题都是这样或那样的电磁干扰造成的。这些疑难问题包括工作不稳定、性能降格（Degraded）、异常发热、工作时伴随异音、程序跑飞等等甚至是想都想不到的怪事。如果EMI造成的种种问题连工程师都绞尽脑汁才能找到根源并艰难解决。对于大部分不具备深入知识的消费者而言，碰到EMI问题时根本都想不到EMI，怎么可能可以定位到问题的根源然后找到解决途径呢？还不如在最初就选择通过了EMI规范的产品，尽可能避免遇到EMI问题。

有读者可能剪过网线，知道网线内部的线芯是双绞的，它的目的就是为抗干扰。有的读者可能也剪过



一份完整的传导测试报告，报告显示距离限值最近的点也有18 dB的余量（Margin）。可见这个结果是非常非常好的。



取点完成的结果，右上方是幅度随着桌子的角度变化的曲线。左上方是幅度随着天线垂直高度变化的曲线。

SATA数据线, 知道其内部的DATA信号线是被GND电位层完全包裹住的, 除了构建特征阻抗外, 也是为了抗干扰。如果尝试将这些抗干扰措施打破, 等待你的毫无疑问会是传输速度下降甚至连接不畅。碰到这种情况再贵再先进的产品也无能为力。既然EMI会造成这些问题, 那么减少周围的EMI源也是很有必要的举措。

如果你是一名HIFI爱好者, 那么EMI对你的意义就更加重大了。一个低劣手机充电器产生的EMI问题, 完全可以使你在HIFI器材上的巨大投入尽付东流。笔者曾经有一次调试功放, 正常的功放开始莫名其妙出现底噪, 喇叭中的嗡嗡声死活消除不了, 同时伴随着极大的发热, 示波器查看发现输出波形中伴随着大量75kHz的尖脉冲杂波。经过两个多小时的艰苦努力发现竟然是附近接入了一台劣质的电瓶车充电器所致。

此外, 在民航、导航、特种通信、遥感测量、甚至天气预报等大家所知不多的领域, 都非常关心民用环境中的EMI问题, 一台“过分”的民用设备可能给这些应用带来巨大的损失。事实上一直有无线电监测部门来为这类应用保驾护航, 即便是

不慎干扰了通信频谱也是需要负法律责任的。所幸如果你不玩大功率无线电发射台, 被执法的可能性几乎为零。所以说, 为了给大家提供一个良好的电磁环境, 关心产品的EMI是很有必要的。倘若人人都不想为EMI控制出力, 将很可能导致我们的电网上所有设备都不能正常运作。

EMI知识对于PC产品选购有哪些参考意义?

对于PC产品来说, 我并不建议玩家们将EMI性能跟防辐射、保护健康直接挂钩。了解EMI相关的知识, 更多的应该成为我们评判一款产品品质的额外参考标准。尤其是在当前电商、直销、朋友圈卖货崛起的时代, 能在一定程度上帮助我们去糟取精。

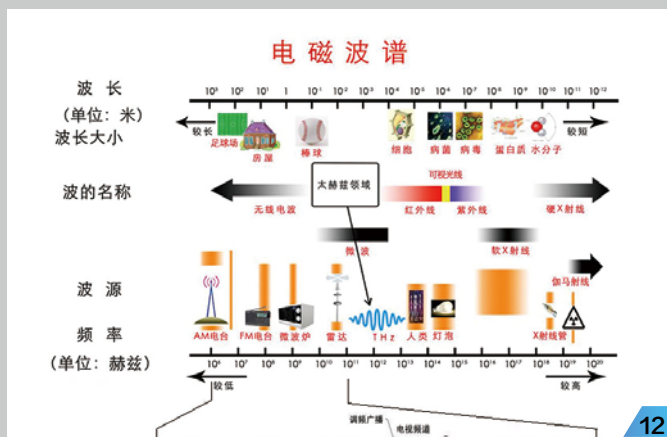
销售渠道的扁平化, 各种没有经过3C认证的产品也开始在各种平台公开销售。这个问题就好像兜售没有国药准字的“祖传秘方”药品, 没有疗效是小事, 产生副作用、毒死了人问题就大了去了。我们现在开始看到部分走电商渠道的笔记本电脑产品也在类似的乱来, 但是由于消费者意识不强, 为这些打便宜牌的无证产品提供了生存的土壤。

就在日前, 笔者看见某车载充

电器打出的产品卖点竟是“不干扰收音, 不干扰GPS定位”。可见现在市场准入的监管是如何的缺乏。令满足这种基本的准入条件都成为了出类拔萃的亮点。还有, 在我国的强制认证标准中, 对内部EMI对策是没有明确规定的。在此前的举例中我们已经提到过, 类似手机、平板等设备在播放音乐时产生的干扰就属于内部EMI干扰, 国家没有强制要求, 做好做差全看厂商态度。很明显对听音有需求的用户, 自然也就因此淘汰那些在此偷工减料的厂商。

在EMI的测试一节中我们已经强调过对策EMI的难度。目前看来, 靠抄板后缩水赚钱的厂商基本上都是搞不过EMI的。搞不过EMI自然也拿不到证。一个能对策好EMI的产品无疑也是为了拿到市场准入证明。尊重市场准入的厂商往往都是立志做大做强者, 而非卷钱走人的山寨小厂。在能够满足市场准入条件下做到性能、价格都极具竞争力的产品, 才是令人尊敬, 值得选购的。

当然, 这里还需要警惕一些为了过认证而认证的小厂产品。因为EMI测试发证时只关心被测的样品。而EMI, 尤其是辐射EMI, 是一个存在巨大变数的东西。不同的工作温度, 使用了不同批次的器件, 甚至是在不同的空气湿度或不同的EMI测试场所都可以导致EMI测试结果发生变化。所以经常有产品混过了一个证, 就开始乱来了, 换器件节省成本, EMI抑制方面的用料缩水等等。这类现象以国内市场(3C认证)尤甚, 也是由于执行效能太低而且缺乏监管。EMI看不见又摸不着, 对它的长期监管主要靠厂商的自觉, 以及竞争对手之间的相互举报。但是最终互相举报来举报去大家玩烦了, 在小品牌之间也就成为了心知肚明的潜规则。相较之下大品牌, 尤其是有国际实力的大品牌, 在这方面规范很多。MC



■ 电磁波谱, 包含了X射线、紫外线、可见光和红外线等, 它们都可以称作辐射源。

探寻进化的根源

Skylake处理器 技术揭秘

从本刊2015年8月下刊登的《第六代酷睿处理器Skylake首发测试》一文中，可以看到，Skylake处理器无论是在同频性能、核心显卡性能，还是在超频能力上都全面领先上代产品，是英特尔“Tick-Tock”发展战略中名副其实的Tock级产品。然而让人遗憾的是，在Skylake处理器发布上市的很长时间里，英特尔并未公开其采用了哪些设计与新技术，令Skylake处理器获得了全面升级。直到最近，在英特尔技术峰会上，Skylake处理器内部架构的神秘面纱终于被揭开。

文/图 林子涵



Skylake是英特尔的第二代14nm处理器产品，自2012年起就开始设计。从英特尔的Tick-Tock的发展步伐来看，Skylake属于Tock步骤——也就是工艺不变，架构

大升级。之前英特尔在Broadwell（Tick步骤，工艺改变，架构微调）上就已经使用过14nm工艺。相比Broadwell，Skylake在处理器的底层部分做出了大量改进，并引入了

大量面向新计算平台需求的特性和功能。下面在进行深入的技术架构介绍前，首先还是让我们再了解一下Skylake处理器的基本情况。

模块化设计 四大类 Skylake处理器简介

从组成来看，Skylake处理器主要分为四类产品：Skylake-Y、Skylake-U、Skylake-H、Skylake-S。英特尔的图片非常详细地解释了Skylake家族的核心情况。首先介绍的是Skylake-Y和Skylake-U，这两个系列是专门用于移动平台的产品。它们的TDP从最低4.5W到最高不过28W。Skylake-Y系列的产品名称是Core M系列，它的配置方案是“2+2”，也就是2个CPU核心搭配2个GPU模块，并且处理器内部就包含了I/O平台芯片（相当于主板南桥芯片）。在封装方式上，两者都采用BGA封装，

其中Skylake-Y的芯片基板PCB最小,尺寸为20mm长、16.5mm宽,采用BGA 1515封装,也就是芯片基板PCB的触点有1515个。Skylake-U系列稍大一些,采用的是BGA 1356封装。Skylake-U系列中,有一款“2+3e”方案配置的产品,它的处理器核心依旧是2个,但是拥有3个GPU模块,并且搭载了64MB的eDRAM,理所应当的,它的功耗也最高,TDP达到了28W左右。需要额外注意的是,Skylake-Y系列产品目前只支持DDR3L或者LPDDR3,没有加入对DDR4的支持。原因有可能是电力原因或者DDR4需要更多的走线,并且Skylake-Y面对的超轻薄市场对DDR4看起来还不算太敏感,这样做也是很正常的,未来的新型号的Skylake-Y有可能加入对

DDR4L的支持。

其次就是Skylake-H, Skylake-H系列采用的是BGA 1440接口,显然不是给玩家使用的,它主要面向OEM厂商、注重性能的笔记本电脑、移动工作站等设备,它的芯片基板PCB面积是目前所有的Skylake家族中最大的,达到了42mm长和28mm宽。和刚才的Skylake-U类似,Skylake-H也提供了一个“4+4e”的搭配,四个CPU核心搭配4个GPU模块,并且还配备了高达128MB的eDRAM缓存,这个配置是目前整个Skylake家族中图形性能最强悍的方案。

接下来是Skylake-S,这个系列采用的是LGA封装,也就是我们常见的可零售的台式机处理器,面向桌面电脑、一体机、小体积设备等。

这个系列目前有两个配置,分别采用了“2+2”和“4+2”方案,接口全部使用LGA 1151,PCB基板长宽都为37.5mm。TDP功耗方面,以35W和65W为主,主打超频、高性能的K系列处理器TDP功耗可达91W。

上述分类情况,基本上就确定了某个系列的产品性能基准情况。比如Skylake-S对应的桌面平台目前看起来不可能有太好的图形性能,毕竟只有2个GPU模块。Skylake-H的“4+4e”版本拥有最强的图形性能,部分高性能移动工作站可能会很喜欢它。当然,不排除未来英特尔处于市场考虑,更改某些系列的模块配置方案,比如加入更多的CPU核心或者GPU模块等。目前英特尔四个系列、五个核心共发布了48款Skylake处理器产品,如果加上尚未发布的赛扬、奔腾以及至强系列,并考虑未来市场需求的更改,这个数据可能会大幅度提升,甚至接近100款。

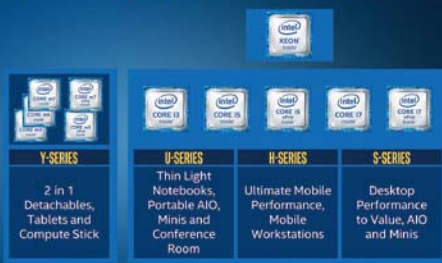
Skylake与其他处理器面积和晶体管数量对比表

处理器型号	工艺	核心数量	核芯显卡型号	晶体管数量(十亿)	核心面积(平方毫米)
Intel Skylake-S 4+2	14nm	4	GT2	未知	122.4
Intel Skylake-Y 2+2	14nm	2	GT2	未知	98.5
Intel Broadwell-H 4+3e	14nm	4	GT3e	未知	未知
Intel Haswell-E 8C	22nm	8	无	2.6	356
Intel Haswell-S 4+2	22nm	4	GT2	1.4	177
Intel Haswell ULT 2+3	22nm	2	GT3	1.3	181
Intel Ivy Bridge-E 6C	22nm	6	无	1.86	257
Intel Ivy Bridge 4+2	22nm	4	GT2	1.2	160
Intel Sandy Bridge-E 6C	32nm	6	无	2.27	435
Intel Sandy Bridge 4+2	32nm	4	GT2	0.995	216
Intel Lynnfield 4C	45nm	4	无	0.774	296
AMD Trinity 4C	32nm	4	7660D	1.303	246
AMD Vishera 8C	32nm	8	无	1.2	315

全面升级 Skylake整体架构总览

乍眼一看,Skylake的核心架构图,其内部设计和之前的Broadwell核心架构差别不大,但是实际上细节上,Skylake改善了几乎每个区域的功能、带宽和功耗控制等单元。首先,Skylake在IA架构上允许对代码

BROADEST RANGE OF DESIGNS



Consumer and Business



4X
20X

MOST SCALABLE EVER FROM 4.5W TO 91W: DELIVERING INNOVATION FOR EACH SEGMENTS

	Y-SERIES	U-SERIES	H-SERIES	S-SERIES
5 Dies 4 Packages	2+2 Platform I/O	2+2 Platform I/O	2+3e Platform I/O	4+2 Intel 100 Series
Dies	2+2	2+2	4+2	4+4e
Package (mm)	BGA 1515 20 x 16.5	BGA 1356 42 x 24	BGA 1440 42 x 28	LGA 1151 37.5 x 37.5
TDP (W)	4.5	15	15, 28	45
Chipset	Integrated 6th Gen Intel® Core™ Platform I/O		Intel® 100 Series chipset (23mm x 23mm)	

■ 四类Skylake处理器及其架构、用途和部分特征。

进行优化以获得更多的指令级并行,并且允许在同一个时钟周期内执行更多的操作进入、退出队列。不仅如此, Skylake还将连接核心、缓存、核芯显卡以及系统部分之间通讯的环状总线位宽提升至128bit,这样可以使得内核数据传输速度更快。对内核而言,环形总线的升级有助于提升数据效率,尤其对高速缓存未命中有比较明显的正面影响。不过,这些改善可能在目前的软件中无法体现出具体的应用效果,但是在诸如大数据、金融运算等行业应用中,还是有很大意义的。

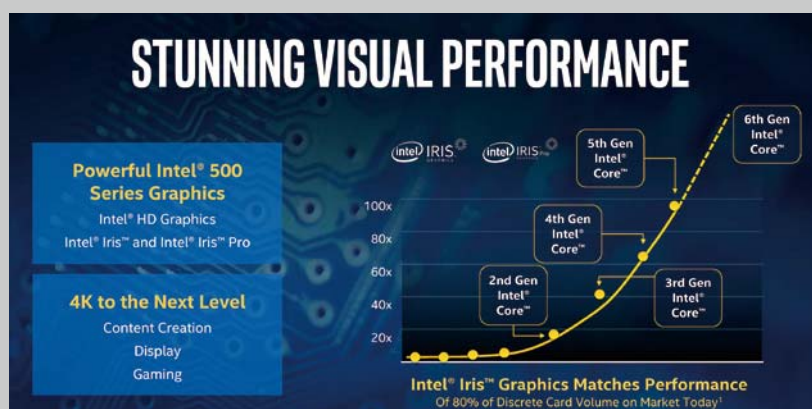
其次, Skylake在内存上设计了DDR3L和DDR4双内存控制器(或一个内存控制器提供双支持),不过Skylake-Y系列例外(前文曾提及)。需要说明的是,在任何情况下,Skylake都只能使用一种类型的内存并启动相应的内存控制器,不可能实现混合内存。第三,在PCI-E通道方面, Skylake-H和Skylake-S拥有16个PCI-E 3.0通道连接用于设备和处理器的直连,这和英特尔之前的处理器类似。根据处理器和主板的规格不同,16个PCI-E 3.0通道可以被拆分成两个PCI-E x8或者一个PCI-E x8搭配2个PCI-E x4。请注意,在早期一些报道中宣称Skylake可以提供20个PCI-E 3.0通道,但是现在这个消息被证明是不实的。

更多的PCI-E通道主要是面向多GPU配置的系统,比如SLI或CrossFire方案。在SLI配置方面,英伟达的GPU做出了一些限制,也就是至少需要PCI-E x8才能启用SLI,但是CrossFire并没有这样的限制,这就使得多GPU系统变得很微妙。比如你可以在Skylake-S系统上配置双路SLI系统,但是也可以组建3路CrossFire GPU。至于Skylake-U或者Skylake-Y,这些处理器一般情况下都不会搭配独立显卡,因此,这些处理器的PCI-E通道

往往被用作其他支持PCI-E的设备,比如存储系统(诸如M.2 SSD)等。

在说完了PCI-E通道后,再来看看有关CPU和芯片组之间的连接情况。目前Skylake使用的是DMI 3.0总线连接处理器和芯片组。DMI 3.0是前代DMI 2.0的升级版本,其

速度从之前的5GT/s(约2GB/s)升级至目前的8GT/s(大约3.93GB/s)。实现DMI 3.0也需要一定的额外条件,尤其是主板和芯片组之间的距离不能过长,最长不得超过7英寸,这是为了保证高速信号在长距离传输中的稳定性和完整性。至于

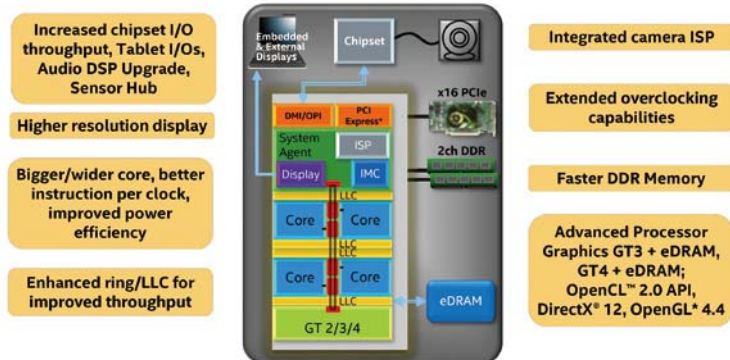


■ 从早期的酷睿处理器到第六代酷睿处理器,其核芯显卡性能得到了大幅进步。



■ 英特尔公布的不同组合的Skylake处理器核心照片,清晰可见Skylake-Y、Skylake-U,以及Skylake-H CPU芯片因用途、功耗不同,在外表上就有明显区别。

Intel's Skylake Microarchitecture



■ Skylake架构图,无论是内存、供电、核芯显卡,还是超频能力都得到了提升。

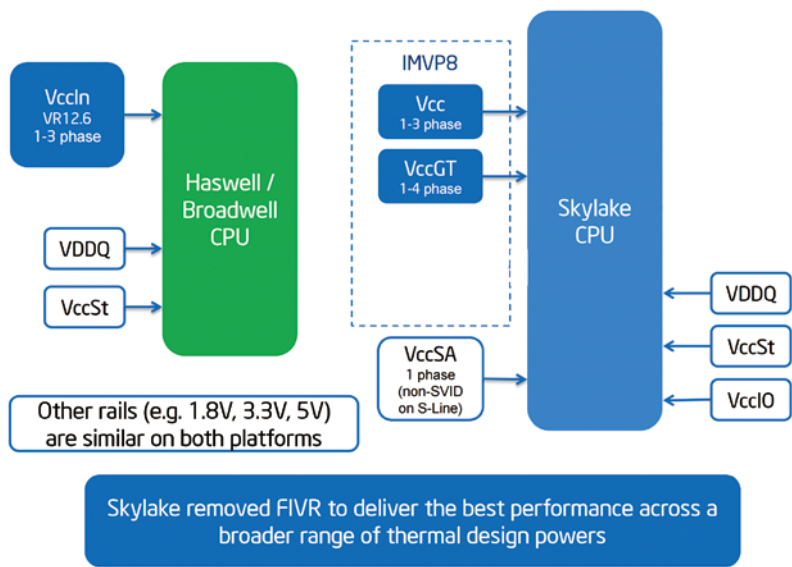
Skylake-U或者Skylake-Y, 由于处理器基板上同时包含了处理器和南桥, 因此整体连接界面就不管主板厂商什么事情了。这个传输通道早在Haswell时代就确定了, 带宽大概在4GB/s左右, 功耗大概是1pJ/bit。

最后再来看看有关集成的FIVR的内容。从Haswell时代开始, FIVR调压模块从主板上移植到处理器内部。Haswell和Broadwell这样做的原因是考虑减少主板成本和能耗。

因此我们在之前的Z87、Z97等顶级主板上最多只能看到8~12相供电电路, 和之前动辄20相的供电电路相比完全不可同日而语。不过这样带来了一个副作用, 虽然FIVR内置对移动平台来说提升了能耗比, 但是对高频率CPU来说带来了一个新的热源。而在超频时, FIVR的温度和输出的电能质量反而严重影响了处理器的超频能力, 甚至主板的设计方案。比如Broadwell-Y型处理器,

FIVR的集成, 使得Intel需要在处理器基板下方设置测量晶体管, 从而增加了处理器的厚度。因此, 支持Broadwell-Y的主板都要求开孔以避免处理器无法安装(其桌面版本处理器无此问题)。而在Skylake处理器上, CPU不再内置FIVR, 因此主板厂商需要自行设计供电系统, 这会导致主板成本略微上升。同时, 我们也在100系主板产品中看到, 20相以上的供电电路又回来了。

Power Delivery Comparison to Haswell / Broadwell



■ Skylake不再集成FIVR后, 电压控制部分又回到了主板上, 这增加了主板设计复杂度和主板厂商成本。

Instruction Window Keeps Increasing

	Sandy Bridge	Haswell	SkyLake
Out-of-order Window	168	192	224 ▲
In-flight Loads	64	72	72
In-flight Stores	36	42	56 ▲
Scheduler Entries	54	60	97 ▲
Integer Register File	160	168	180 ▲
FP Register File	144	168	168
Allocation Queue	28/thread	56	64/thread ▲

Extract more parallelism in every generation

■ Skylake在指令窗口上进行了大量改进, 各项数据都得到了大幅提升。

重点在于提升并行性能 Skylake在架构上的改进

传说中用于提升处理器单线程性能的“CPU逆向超线程技术”并未出现在Skylake处理器上, 与人们的猜测相反, Skylake处理器在技术架构上重点加强的却是提升处理器的并行运算性能。

指令集并行是处理器设计的核心因素之一——如果你能组合一组指令并将其一次性处理完成(考虑相关性问题), 那么并行的难题就会迎刃而解而且性能会得到有效提升。但是问题在于, 很多指令需要其他执行的数据或者依靠其他指令才能正常执行, 这就是相关性问题, 所以并行性一直都是很多设计人员的重点关注对象。在CPU架构设计上, 一个最好的结果是, 有这样一个无序的架构, 当不同的分支代码执行的时候, 它们可以被调度器分配在不同的组中, 这样可以实现一定程度上的并行性。

所以, Skylake在增加并行性上做出了很多尝试。首先是乱序执行的窗口, Skylake相对于Haswell增加了16.7%, 这使得英特尔的微指令架构可以拥有更大的空间来增加队列和安排, 达到更大的并行性。其次, 这样做也使得动态的加载和读取会在数据可用时, 有更大的空间将其排列在队列之前等待处理。在micro-ops微指令方面, 英特尔目前

升级了架构, IA核心允许派遣的微指令从之前Haswell的4个提升到了6个, 这使得队列派遣速度更快, 并且派遣队列中的执行单元数量也相应增加到了6个。另外, 执行单元部分则提升了单元数量、降低了延迟, 节能方面也增加了空闲关闭的功能。在处理有关AES-GCM、SES-CBC指令时, 速度相比前代产品增加了17%和33%。

处理器核心前端 (micro-ops 微指令的分配和推送) 的主要改进在于更好的分支预测和更快、更有效率的预取, 以及增加了动态缓冲区等。分支预测也是一个提高处理器性能的主要因素, 在某些情况下, 处理器可以预测指令的结果, 然后跳过执行指令。但是太多的分支预测会浪费电能, 分支预测太少则会增加处理时间和延迟。分支预测一般是处理器设计的核心问题, 目前我们只知道Skylake改善了分支预测设计, 英特尔拒绝给出更详细的信息。

在处理器前端还有一些小的调整, 比如执行单元的延迟降低, 除法器的增强等——尤其是除法器, 这是一种难以通过指令提高性能或者改进的基本计算单元。一般来说, 在编写科学计算代码时, 通常建议最好少使用除法器, Skylake的增强能够在一定程度上解除瓶颈效应。另外, Skylake的浮点乘法计算器相对Broadwell来说增加了一点延迟, 恢复到和Haswell相当的水平。据分析, 这是一个设计上的权衡, CPU在企业应用上会有更好的表现。

此外在之前的一些Skylake介绍中, 我们没有提及的一个内容就是有关Skylake的缓存, Skylake的二级缓存从之前处理器的8级关联减少至目前的4级。这是非常奇怪的, 因为自从SandyBridge开始, 英特尔就在使用8级关联的L2缓存。一般情况来说, 缓存关联越多, 会提高存储访问的效率, 更大的L2关联在

很多算法中会提高数据命中率。不过, 降低关联性也可以在数据存取时降低功耗并且避免某些关联区变成“死区”(关联超过一定程度后, 并不会直接带来数据命中率的上升)。所以从8路关联到4路关联, 英特尔依旧是在做权衡, 如果你直接比较Skylake和Haswell, 就会发现L2缓存的带宽翻了一倍, 缓存和页面的延迟也降低了, 最终的结果是性能比Haswell更好, 功耗却变得更低。

另一个处理器后端的改变在于超线程性能的提高。在一些基准测试中已经可以体现出来这一点变化, 比如Skylake处理器的CINEBENCH单线程、多线程性能都比前几代好。超线程的改进和micro-ops微指令的回退紧密相关, 回退是放弃使用操作并释放队列的

意思。实际上, 在超线程架构中, 回退是一个瓶颈。在超线程运算中, CPU往往会遇到这样的情况: 有需要处理的新的数据指令, 但是由于老的指令没有清除, 因此新的指令无法进入处理。而Skylake上新的回退机制将允许每个核心的每个线程在每个周期内回退四个micro-ops微指令, 这将对一些企业级、密集型工作任务带来实实在在的性能提升。

最后, 从架构上来看, Skylake看起来还是很像Haswell, 并没有太大的调整, 比如Skylake更深的缓冲区很难直接感受到性能的提高, 尤其是软件在一开始就充满缓冲区时。很多改进都直接针对纯粹的性能角度(L2缓存和浮点部分除外), 所以必须有特定的工作负载用户才能体会到差距。

SKL Core Microarchitecture at a Glance (1 of 2)

Segment optimization

- Dedicated server and client IP configurations

Improved front-end

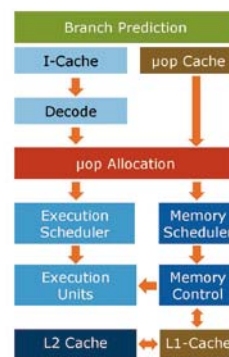
- Higher capacity, improved Branch Predictor
- Wider Instruction supply with deeper buffers
- Faster prefetch

Deeper Out-of-Order buffers

- Extract more instruction parallelism

Improved execution units

- Shorter latencies
- More units
- Power down when not in use
- Speedup of AES-GCM and AES-CBC by 17% and 33% accordingly



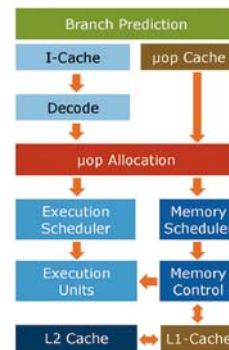
SKL Core Microarchitecture at a Glance (2 of 2)

More load/store bandwidth

- Prefetcher improvements
- Deeper store buffer, fill buffer and write-back buffer
- Improved page miss handling
- Better L2 cache miss bandwidth
- New instructions for better cache management

Improved Hyper-Threading

- Wider retirement



■ Skylake在微架构上的改善非常多, 包括改善处理器前端、后端, 加强超线程性能。

规格更高 第九代核芯显卡

英特尔的核芯显卡目前牢牢占据了显卡市场首位。在Skylake上出

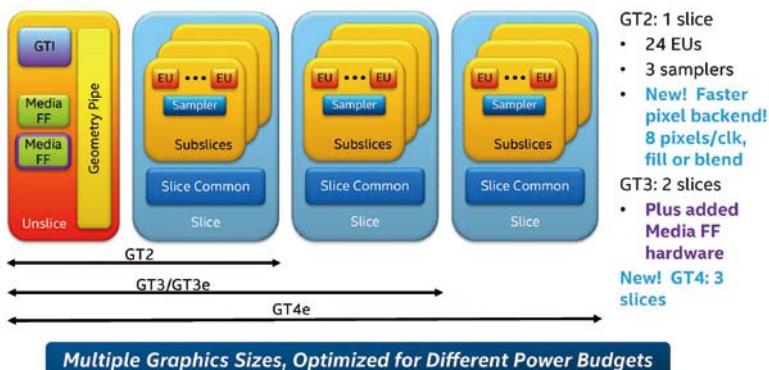
现的是第九代核芯显卡。和第八代核芯显卡相比，第九代核芯显卡主要在EU单元的数量上做出了提升。比如之前的产品核芯显卡型号最高

的GT3只有48个EU单元，但是在Skylake上，英特尔还增加了GT4，让核芯显卡的EU单元数量提升到了72个。目前GT1的EU单元数量为12个、GT2是24个、GT3是48个，GT4是72个，性能上限更高了。

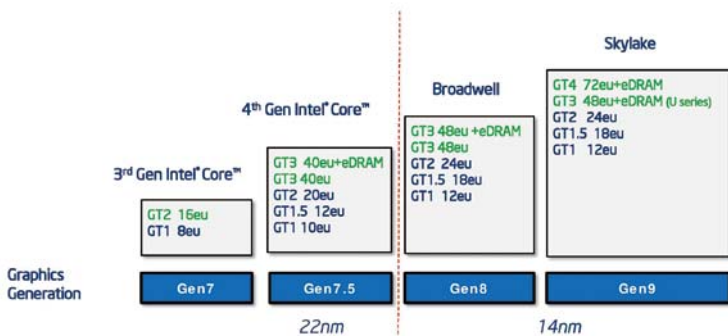
不仅如此，英特尔还对EU单元的内部进行了改进，英特尔宣称新的核芯显卡拥有更快速的像素后端处理，几乎可以达到8像素/每周期的填充或者混合速度，un-slice的几何部分则改善了三角形的剔除率和删除冗余顶点的能力。英特尔宣称，Skylake的核心显卡中每周期填充率是之前产品的1.33倍到2倍，这无疑加强了核芯显卡在高分辨率以及大尺寸纹理应用的游戏中的性能。新一代核芯显卡的功能还包括无损图像压缩、压缩整个图形子系统允许更少的数据传输等，这些都将节约功耗和带宽。此外，英特尔在图形方面非常重要的升级是提供尽可能多的频率、功耗方案，允许部分核心只有在需要的时候才会供电，或者在视频播放等情况下有更高的效率。

同时，Skylake的核芯显卡还可以支持16bit浮点模式，虽然目前16bit浮点模式使用的得多，但是由于计算精度下降，因此计算速度和功耗表现都比32bit模式更为出色。Skylake的核芯显卡可以每周期完成两个16bit的浮点计算。在功能方面，新的核芯显卡现在支持ASTC压缩格式，最高x16 MSA，Post depth test coverage mask、浮点原子、MPO、纹理过滤等新功能，这些新功能的加入使得Skylake的核芯显卡对游戏和图形支持更为完善，能够实现更多的效果。功耗方面，Skylake的核芯显卡在功耗上除了频率自动调节外，还在一些细节上也做出了改进。比如允许媒体模块单独运行，而不启用整个slice模块，如在播放高清视频、视频转换、无线显示时。此外还允许slice和Un-slice模块

Intel® Graphics Technology, Gen9 Scales to Multiple Sizes



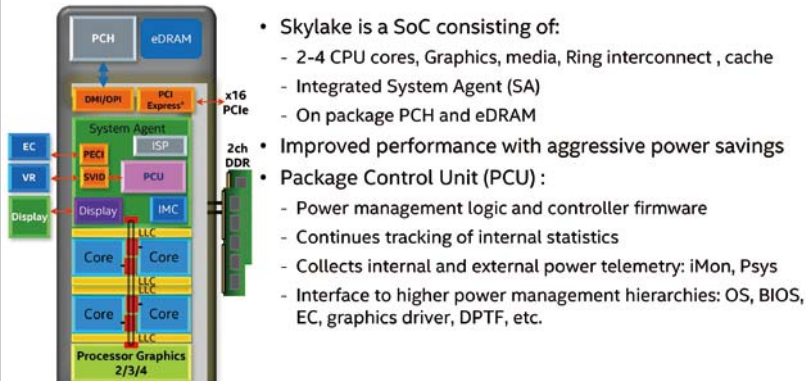
Graphics Progressions



Skylake GT4 Enables Leadership Graphics Roadmap

■ 核芯显卡由包含EU执行单元的数个Slice模块与起辅助功能的Unslice模块组成

Skylake Overview – Power Management View



■ Skylake在功耗控制上的新设计是增加PCU单元与SpeedShift功能

以不同的频率运行,在slice和EU上都设计了功率门控电路,整体功耗控制将更为出色。

大幅缩短频率调整时间 Skylake的节能设计

目前,各种各样的功率控制电路和设计已经被用在Skylake中了,无论是硬件禁用还是频率调整等,都可以有效地提高能耗比,节约能源。此外,Skylake中还设置了四个电源轨(power rails,用于探测和控制整个CPU部分的电能消耗),而之前的Haswell和Broadwell处理器则只设置了一个。

Skylake中最重要的功耗控制管理单元是分组控制单元(简称PCU)。PCU实际上是一个单片机,它通过监测和估算功耗需求,对比每一个单独区域的功耗消耗、需求的比值来确定是否调整频率、电压甚至关闭某个部分。举例来说,一个“4+2”配置的Skylake处理器拥有大约12个电源门控区域。这里有多种频率调节方式分别给不同用途的区域,比如核心区域、非核心区域、集成显卡、eDRAM等。

在Skylake的节能设计中,Speed Shift可称作是最重要的功能了。Speed Shift是从Speed Step演化而来的功能。传统的频率控制是通过操作系统和软件来监控处理器和任务状态,并根据一些列算法计算处理器的性能、功耗需求,然后再反馈给处理器。由于存在几层软件和硬件的沟通,因此传统的功耗控制拥有大约30ms的延迟时间。在全新的Speed Shift中这个延迟被大幅度降低了,Speed Shift不再经过操作系统和软件控制,而是直接通过硬件来对处理器进行测算和调配,响应和控制速度更为迅速。据英特尔的数据,传统实现P-States大概需要30ms,而Speed Shift时间只需要大约1ms。也就是说,在1ms左

右的时间,处理器就可以从最低频率飙升到最高频率,在迅速完成工作后又瞬间降回低频,整体过程行云流水,大大提高了处理器的工作效率。

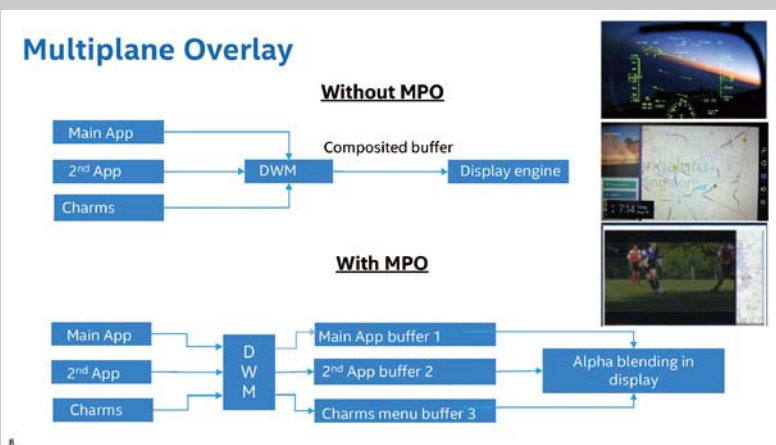
全新架构难以拒绝

总的来看,根据本刊对Skylake处理器的评测和本文对Skylake架构的详细解读,让人们看到了一个锐意进取、全面改革的英特尔。Skylake几乎在所有层面都针对之前的Haswell以及Broadwell做出了改进,无论是全新的CPU架构、GPU架构还是新的节能设计、Speed Shift功能,都在向人们展示着Skylake的优异和出色。目前PC市场整体处于下滑态势,Skylake的出现,对PC市场来说是一次显而易见的利好,它的优秀设计和功耗表现,吸引了那些有升级或全新装机需求的用户关注。对笔记本电脑而言,Skylake的优秀特性和极高的能耗比,使得笔记本厂商能够更容易设计出轻薄、可靠、超长续航时间的产品,值得用户为此升级换代。MC

Tips: 多层覆盖显示MPO

在Skylake的核芯显卡上,英特尔实现了MPO(Multiplane Overlay)支持。在典型环境中,用户看到的图像需要加载至内存,然后进行相应的处理,接下来再写回内存,最后再交给显示控制器,显示在显示器上。这个过程路径漫长、过程复杂,在电能表现和效率上都不算太好。

MPO就是为了解决这个问题而出现的。MPO将目前的屏幕分为三个“飞面”,然后将其传送给桌面窗口管理器。这些分出来的“飞面”,全部都是独立分开的,互不干扰。借助于MPO,每一个飞面都有各自的缓冲区,在显示控制器上也由各自的固定功能硬件来处理,不需要GPU开启高功耗模式。MPO也允许数据以NV12格式动态处理,在最终显示之前都不要解压缩成RGB格式,这在很大程度上节约了带宽和功率。当显示切换时,MPO直接可以控制显示控制器切换不同“飞面”的显示,不再经由内存、CPU或者GPU绕一圈,更为直截了当。在MPO启用后,英特尔测试显示,在1440p显示屏上播放1080p 24fps视频的时候带来了17%的能耗降低。目前高分辨率显示屏越来越多,但是缺乏点对点的高清晰内容,因此这项功能在接下来的时间中还大有用武之地。



高通骁龙820的秘密武器

Hexagon 680 DSP技术解析

一般来说，玩家们关注一款手机处理器主要看的是CPU部分和GPU部分，比如CPU是什么架构、多少个核心、频率多少，GPU又有多少个模块、像素单元多少个等，但实际上手机处理器的构造远不止如此，除了性能支撑外，它还要负责例如语音处理、图像处理、输入输出处理、触觉反馈等。那么，这些“零零碎碎”的工作是由什么手机处理器中哪些部分完成的呢？答案就是DSP。

文/图 王志恒

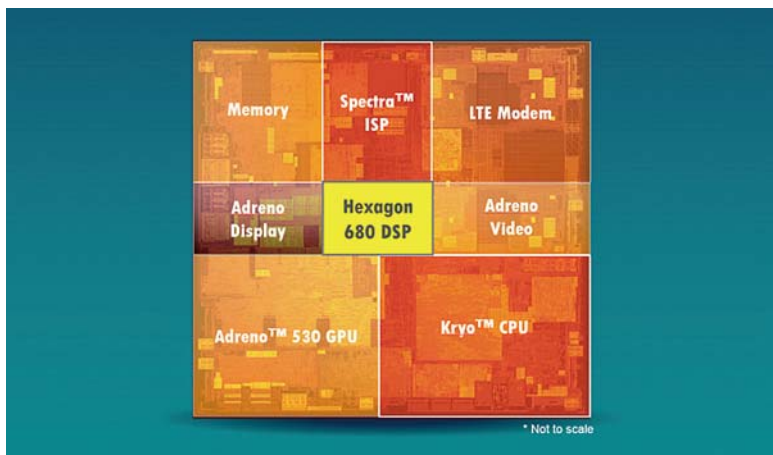
什么是DSP？

DSP的全称是“Digital Signal Processing”，也就是数字信号处理器。和多样性、多功能的CPU不同，DSP是一种固定的可编程功能硬件，它的灵活性比CPU差，但是整体效率更高，目前很多DPS都采用顺序执行方式设计，这意味着更少的电能消耗和晶体管数量。并且，DSP往往都采用VLIW指令集，这也和现在的CPU等处理器设备完全不同。

举例来说，DSP中存在专门处理JPEG图像压缩的部分，这部分内容专门只针对JPEG图像压缩算法设计，硬件上只针对这一个工作进行全力优化（比如专门针对图形处理中常用的傅里叶变换的计算单元，效能极为出色），执行专用操作。一般来说，在一个移动处理器中，有很多类似的功能使用CPU部分完成虽然也可以，但是整体效能不高，并且能耗表现也不够理想。因此，人们往往为移动处理器增加多种专用的DSP，

专门针对诸如图像、音频、视频、语音、输入、触控等内容，不但提高了处理效率，而且还在很大程度上释放了CPU资源，降低了能耗。当然，从技术角度来看，DSP比较关注指令集并行，也就是单核心性能，对线程级并行则不太擅长，因此也不太可能存在使用成千上万个DSP来组成计算单元的可能性了。

最近，高通在展会上介绍他们全新的骁龙820处理器时，专门花了很长一段时间详细介绍了骁龙820中集成的Hexagon 680 DSP处理器。通过这款先进的DSP处理器，我们可以大概了解到目前DSP部分对手机性能和功能的影响，以及先进DSP的优势所在。作为一款多功能、面向多场合的复杂的手机SOC，



■ 高通给出了骁龙820的结构示意图，Hexagon 680在其中占据了很重要的位置。

拥有强大的内置的DSP是不可或缺的,那么,骁龙820这款高通接下来的旗舰产品,其DSP都有哪些优势、性能如何呢?我们一起来看看吧!

强大的V V X——Hexagon 680 DSP简介

一般来说,用户主要在三个方面使用DSP,首先是视频处理。在Android设备上,视频处理可以改善播放的视频内容的质量,比如反交错、降噪、色彩校正等。其次是相

机后处理和CV,包括摄像头数据处理、动态增强、色彩调整、HDR等。最后还有相机播放内容,针对传感器等的处理情况。目前Hexagon 680均对这些内容做出了支持。

Hexagon 680 DSP内置了一个1024bit的SMID矢量数据寄存器,高通称之为Hexagon Vector Extensions——Hexagon矢量扩展,简称为HVX。HVX每次可以处理四条VLIW向量指令,每个循环可以处理多达4096bit数据,需要注

意的是,一般实际应用中的指令比DSP支持的最大指令宽度要小很多,不过借助于SIMD和系统的特性,单个指令可以一次操作多个数据,因此在计算中很多数据可以被一次性填充进入处理过程,实现效能的最大化。另外,HVX为了实现上下文切换功能,还设计了32个向量寄存器。规格方面,HVX支持32位的定点十进制数的操作,但不支持浮点计算,这应该是考虑到晶体管数量和功耗的原因,一般情况下也没有浮

Hexagon DSP in Snapdragon™ 820

Three DSP's for maximum efficiency



■ 骁龙820的结构和功能划分示意图。注意骁龙820使用了三类DSP芯片,分别是超低功耗DSP、计算DSP和MODEM DSP。今天我们介绍的Hexagon 680主要功能就是计算DSP。

Hexagon Vector eXtensions (HVX)

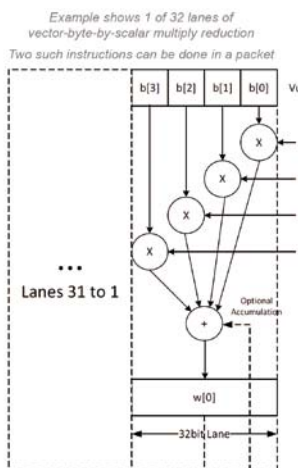
- DSP Extensions for Advanced Imaging and Computer Vision
- Achieve Performance / mW substantially better than CPU



■ Hexagon 680的HVX可以实现的计算功能举例

HVX Architecture – SIMD Extensions

- Large SIMD Extensions
 - 1024b SIMD * 4 vector-slot VLIW
 - 4096 result bits / cycle
- 256 8x8 mpy, 64 16x16 mpy
- 32 1024-bit vector registers
- 8/16/32 bit fixed point
- NO floating-point
 - Smaller & Lower Energy Design
 - Algorithmically not needed for majority of CV/Imaging Apps
- Special ISA: Sliding window filters, LUTs, Histograms
- Performance is sufficient for UHD video post-processing, 20Mpix camera burst mode processing ... and more

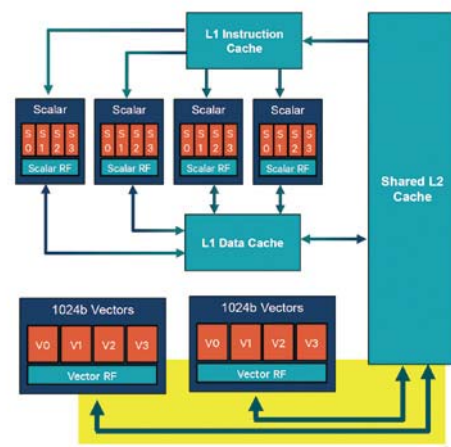


Qualcomm Technologies, Inc. All Rights Reserved

■ HVX内部SMID结构图

HVX Architecture – Memory

- L2 is the first level memory for the vector units
 - Large primary memory to hold image data reduces tiling overheads seen on small L1
 - Single cycle Load to Use
 - Supports full BW
 - Simplifies programming
- L1/L2 is kept HW coherent
- Streaming prefetch from DDR to L2
- Vector units support variety of Load/Store instructions:
 - Unaligned
 - Per-Byte Conditional



Qualcomm Technologies, Inc. All Rights Reserved

■ HVX的存储结构设计

点计算的需求。总的来看, 这样的规格和性能足以满足4K视频以及20M像素摄像头的处理需求了。高通还展示了HVX底层设计的一些细节。HVX内部拥有L1数据和指令缓存, 4个并行的VLIW标量处理单元, 单元的运行频率为500MHz, 还有共享的L2缓存。此外, HVX中还有两组独立的矢量单元, 这样设计实际上是为了执行多线程任务, 比如同时处理音频和图像处理, 矢量单元可以独立进行计算。

与此同时, 在存储系统方面, 矢

量单元和向量单元共享L2缓存。但HVX的L2实际上在一个周期内就可以完成负载的处理, 因此有些人也认为这就是一个更为宽松的L1缓存。从应用中来看, Hexagon 680可以直接将数据从摄像头传递至L2缓存(速度为1.2Gp/秒), 并将其传输给ISP开始处理, 以避免占用DRAM, 同时也可以降低能耗。此外, 高通还为设计了一个SMMU(System Memory Management Unit), 它可以自动管理那些不可复制的数据, 并使得多个并发应用共享CPU资

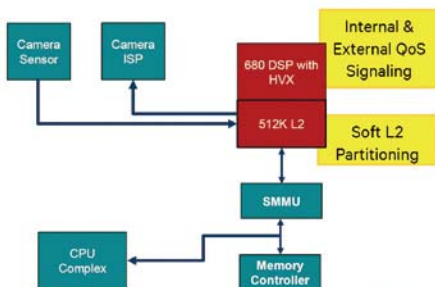
源, 实现效能提升。

效能提升 —— Hexagon 680提升效率、降低能耗

首先来看看有关Hexagon 680的SIMD架构和之前NEON架构的对比。NEON用作浮点和加速处理已经有很长一段时间了, 也一直是ARM架构处理器增强浮点计算、矢量计算的重要组建。相对于HVX来说, NEON就显得特别“小气”。因

System Features – Quality of Service

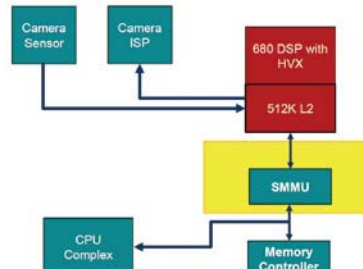
- DSP services multiple real-time clients (Audio, Camera, CV), each with their own timelines
 - Imaging Algorithms can consume large amounts of external bandwidth and cause congestion for other clients
- L2 partitioning: L2 can be soft partitioned into regions assigned to different threads
- Internal QoS: HW-based prioritization of memory requests; SW assigns priorities to threads
- External QoS: System Level HW algorithms can throttle DSP traffic to ensure system performance



Qualcomm Technologies, Inc. All Rights Reserved

System Features – SMMU

- ARM Compliant SMMU allows for Zero-Copy data sharing with CPU
- Multi-Threaded DSP can be servicing multiple offload sessions (concurrent apps for Audio, Camera, Computer Vision (CV), etc.)
- SMMU supports multiple Context Banks to allow sharing with multiple different address spaces on CPU
- SMMU can be used to support processing on Secure Content managed outside of HLOS



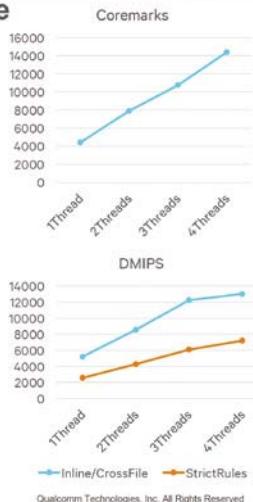
Qualcomm Technologies, Inc. All Rights Reserved

Hexagon 680可以直接获得摄像头的的数据并处理后传递至L2缓存。

SMMU可以辅助控制数据传输

HVX Architecture – Scalar core

- Many target applications have both scalar and vector components
- Good control performance means less need to move control parts of an application to the CPU:
 - Easier to offload a full algorithm rather than partition it
 - Support apps with vector→scalar→vector dependency loops
 - Keep data local in cache
 - Avoid CPU power



Source Qualcomm Internal Performance Evaluation

Qualcomm Technologies, Inc. All Rights Reserved

弱光照视频和照片：增光添彩

Hexagon 680优化摄影和视频拍摄, 同时省电



新特性

- 新增算法, 利用Hexagon 680自适应增亮视频和照片弱光区域, 让照片不会显得过暗

益处

- 改善总体明亮的场景质量, 但仍包含暗区
- 针对原帧曝光不足的区域, 实现快速、高效降噪

Hexagon 680能够自动处理图像, 让图像变得更为符合人眼视觉。

高通给出的有关Hexagon 680的一些性能测试。

只支持128bit的单个SIMD管道，相比4路的、1024bit-SMID的HVX显然要差太远了。不仅如此，HVX的SIMD的计算还拥有512KB的L2（相当于L1）缓存支持，相比之下，NEON之前在高通的处理器中应用时，只能使用32KB的L1指令缓存和L1数据缓存。显然，更大的缓存容量能够隐藏DRAM延迟，减少数据调用、等待时间并显著提高计算效率。Hexagon 680在相同的视频编辑工作下，大概能够达到之前NEON三倍的效率，并降低了功耗。

此外，四个标量的线程也使得很多计算可以由HVX直接处理完成而不需要CPU的辅助，这也可以降低能耗并使得开发人员能够更方便的使用HVX。高通展示了有关Hexagon 680中HVX的计算能力测试结果。根据测试来看，HVX的性能随着线程数量增加，测试成绩增加非常显著，最高可超过14000分。另外，在DMIPS上，三个线程后，DMIPS的性能增加速度放缓，但是依旧逼近14000分。高通认为，目前很多应用程序同时需要矢量和标量计算，在HVX的加持下，很多应用可以考虑转移到HVX上来计算，这样就释放了大量的CPU资源，CPU可以转去做更为重要的一些工作，对GPU来说也是如此。

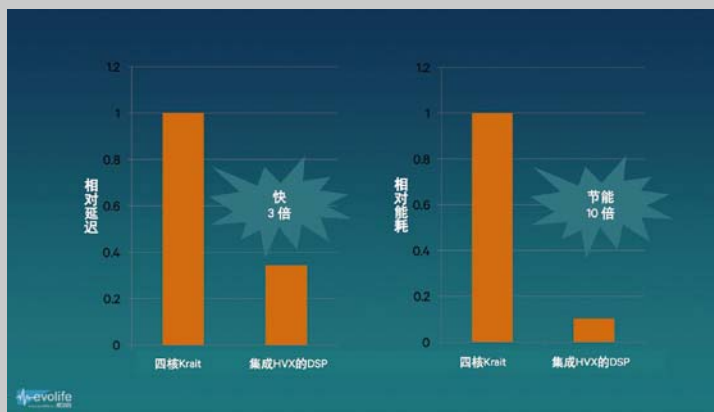
之前我们说过，DSP在Android设备商最重要的功能之一就是图像处理。高通也做了一些这方面的成果展示。之前很多手机在拍摄完照片后进行处理时，往往会调用CPU或者GPU，虽然在软件算法的辅助下可以达到不错的效果，但在能耗比上的表现不是很令人满意。高通展示了一张通过Hexagon 680进行自动HDR计算的照片，在照片中，Hexagon 680改善了场景光照质量，针对一些曝光不足的地区自动调整曝光，并进行了降噪处理，最终使得画面纯净、自然。当然，这只是Hexagon 680应用的一个方面，在强大的矢量和标量计算能力的辅助下，只要有优秀的算法，Hexagon 680就能够大放异彩，高通宣称借助于Hexagon 680，可以实现更为清晰的低光照下的视频录制功能，成像质量和速度比之前单纯使用CPU等有了明显提高。图形处理的性能方面，高通也公布了一些数据，比如由于有Hexagon 680的辅助，在图片处理方面，Hexagon 680相比之前使用四核心Krait处理延迟要低三倍，功耗更是只有后者的十分之一左右，节能效果非常显著。

最后再来看看Hexagon 680的一项特殊功能——对始终开启

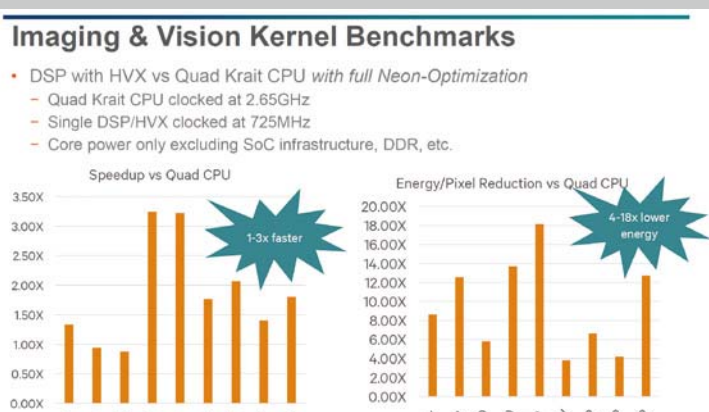
的传感器实现自动监控。Hexagon 680拥有特殊的“低功耗岛”，设计人员可以用它监控诸如计步器、传感器等一些需要系统“始终开启”的设备，替代之前的CPU唤醒或辅助处理器唤醒等操作，更进一步降低能耗。根据高通的测试来看，使用Hexagon 680的骁龙820对比骁龙808，能够在“始终开启”的状态下，仅使用之前1/3到1/2的功耗就能完成相同的任务。

DPS表现出色，骁龙820值得期待

Hexagon 680整体表现相当出色，它依靠DSP在架构设计上的优势，尤其是1024bit SIMD的加入，使得Hexagon 680大大拓展了应用范围，能够在多项任务中表现出比传统DSP更强悍的功能。目前有关Hexagon 680的相关API也已经准备完成，软件和系统只要调用Hexagon 680的API，就能够启动并得到计算辅助。从发布会来看，高通对Hexagon 680则进行了前所未有的详细介绍，这说明骁龙820努力在朝着更高能耗比、更高效能方向迈进。在经历了骁龙810的高热、高功耗之后，我们越来越期待这款高通精心打造、集成了大量先进技术的全新旗舰移动处理器了。



Hexagon 680的图像处理速度非常出色，能耗比很高。



高通还给出了有关Hexagon 680其他方面的测试结果。

桌面巨幕

4K平板电视选购指南

由于工作原因，“服役”中的27英寸1080p显示器已不能满足我的需求，入手一个大尺寸4K分辨率的显示器显得有些迫切。某天在电商平台闲逛时无意中看到了有些4K电视售价仅需2000元左右，我突发奇想——不如买个几十英寸4K电视来满足目前的工作需求！但我很快发现用电视充当显示器并没有想象中那么简单...接下来且看笔者以亲身经历，与大家一道拨开“可当显示器的4K电视”选购中存在的重重迷雾。

文/图 刘忆冰

需求分析：谁需要4K“桌面巨幕”

为什么要更大的屏幕？

近年来，PC主机有迷你化的趋势，而显示器却似乎反其道而行之，27英寸乃至更大的尺寸大有成为主流的趋势。为什么大家喜欢大尺寸显示器？首先，大屏幕无疑能提供更宽广的视野和更酣畅的使用体验，对用户的工作娱乐有一定的助力；其次，得益于近年来生产技术的提高，显示器的生产成本有显著的降低，价格的日益低廉也使得大尺寸显示器受到用户追捧。数量庞大的游戏玩家自

不必多说，大尺寸的屏幕对于证券金融、设计行业、航拍摄影等用户群体而言也有很高的适用性；如果能有4K乃至更高的分辨率，那简直是如虎添翼——比如笔者在日常工作中就经常要同时打开浏览器、办公软件、图像处理软件、视频编辑软件。思考之下，一款40~50英寸的4K电视便成了我的选购目标。

电视和电脑连接时需要考虑的问题

电脑连接电视的确有着不少优势，所以在多年之前1080p十分火热的时候，HTPC也成为了大家争相追捧和研究对象。但事实证

明，电脑连接电视也的确需要克服许多问题。比如在那时期，1080p电视固然可以成功匹配电脑的分辨率，但大多数的电视分辨率仍为1366×768，而它不能匹配电脑的分辨率，所以如何达到点对点的匹配成为了当时许多HTPC用户需要考虑的重要问题之一。其次，虽然电脑可以匹配上电视，但仍然会出现过扫描的问题——投放在电视上过大的电脑界面一时间成为了许多用户的“心结”。回到现在，4K时代下的电视要想成为“桌面巨幕”仍旧需要克服一些难关。

岂止于大，“巨幕”还需有4K@60Hz

在前言部分笔者提过，目前有些4K电视售价仅需2000元左右（42英寸），很便宜吧？但遗憾的是我发现这部分电视基本不适合拿来当显示器使用。首先，由于成本控制等原因，目前绝大部分市售平板电视都只有HDMI1.4接口，该接口由于带宽先天不足，连接PC后在4K分辨率下只能支持30Hz的屏幕刷新率。诚然，对于大部分家庭、影音用户而言，4K分辨率下30Hz的屏幕刷新率已经够用（大部分高清



■ “大尺寸+4K”能在一块屏幕上提供更多的信息和更好的视觉体验，对于部分用户群体而言是很有必要的。那么到底哪些用户适合“桌面巨幕”呢？视频编辑、次世代游戏玩家以及经常进行多任务并发处理的用户，都很适合“桌面巨幕”。不过，“桌面巨幕”也有不适合的用户，比如单纯的文字编辑以及经常浏览网页的用户。由于大屏电视在亮度上大大超过了传统显示器，所以长时间近距离使用它时，对眼睛会造成不小的损伤。

影视资源帧率为24~30fps);但对于一款令人满意的大尺寸显示器而言,达到4K分辨率只是个开始,4K分辨率下达到60Hz的刷新率应该是“硬指标”。

为什么要追求60Hz屏幕刷新率?刷新率对显示器画质的稳定性起到了很大的作用,刷新率越高,意味着显示器的图像画面稳定性越高,画面显示越流畅,对眼睛的伤害也越小。并且刷新率和分辨率相互制约,只有高分辨率下达到高刷新率的显示器才能称得上优秀。在4K显示器中,分辨率大幅提升了4倍,要想实现60Hz刷新率,只有采用更高的带宽,这势必会增加显示器的成本。因此30Hz刷新率4K显示器的出现归根结底还是处于削减成本的考虑。在实际测试中,在使用30Hz刷新率的4K显示器时,在部分游戏中会出现明显的兼容性问题,具体表现为分辨率选项中就没有3840×2160这一选项,最高只能将分辨率设置为1920×1200。画面撕裂严重,画面看起来也很卡

那么30Hz 4K显示器对于不打游戏的用户来说似乎完全够用?其实不然,这类用户还要面临鼠标反应稍微“慢半拍”等小问题,同时在视觉上整个系统会给人一种不流畅的感觉——当然,你可以把分辨率设置为1080p,但这岂不是“大材小用”了?而且不能点对点显示,效果也不会太好。

支持4K@60Hz刷新率的平板电视可谓“一专多能”,一方面它是一台老少咸宜的家用电器,平时可以用来观看数字电视或者视频点播;另一方面它是一款合格的PC显示器,使得有大屏游戏、次世代影音需求(目前已有部分高清片源采用50/60Fps画面)的用户不落后于精彩4K时代。至于可提供更大画面的投影机?算了吧!为什么不选择投影机呢?虽然投影机/投影仪可以

轻松提供上百英寸的画面,但目前消费级高端投影机的分辨率还停留在1080p级别。价格不菲的同时,投影机对场地、后期维护提出了比较高的要求,笔者认为并不适合日常充当显示器使用。

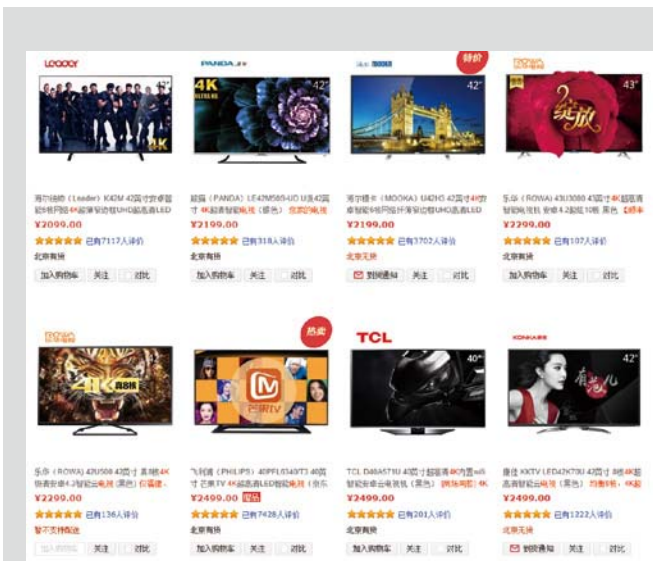
明确了上述“大是大非”问题后,相信大家在选择具体产品的时候已经能够正确取舍,接下来要注意的是跳过当前4K电视市场的各种“坑”。

市场乱象:想说爱你不容易

根据自己的居室大小,笔者把选购目标范围锁定在大小为42~48英寸、具备HDMI2.0接口的电视产品上。一开始,海信LED43EC520UA进入了我的视线,我甚至将其加入了购物车准备支付。仔细一看该电视HDMI端口支持的信号格式,我打起了退堂鼓,因为该机型的4K@60Hz显示是基于YUV420输入的,这是什么情况?下面笔者归纳了几个选购中常见的问题进行逐一解答。

1. “真假HDMI2.0”问题

由于未知的原因,市售的平板电视大部分不配备Displayport接口,这也成为了平板电视与PC专用显示器之间最大的区别之一。没有了DP接口,要让电视显示4K@60Hz画面便只能看其HDMI接口是否为2.0标准!通过调查,我发现索尼以及海信等厂商在一些产品中声称采用了HDMI2.0接口,同时也注明了是通过YUV420来达到4K@60Hz显示;而国内热度不小的PPTV-P50以及联想的17TV也声称采用了HDMI2.0接口,但厂商没有透露是基于YUV还是RGB输入,部分用户在实际使用时因无法将画面设置为4K@60Hz而烦恼...“假HDMI2.0”的名号便被安



■ 超低价4K电视在市场中屡见不鲜,但能当显示器用的却是少数。



■ 在分辨率设置选项中很容易就能查看到当前的屏幕刷新率

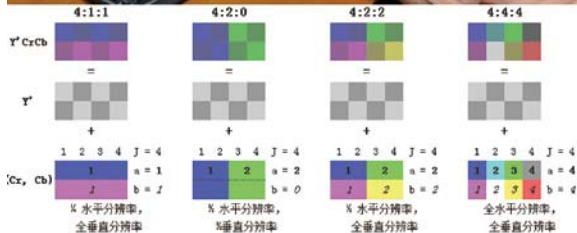
HDMI 端口支持的信号格式	
RGB, 60Hz	640×480、800×600、1024×768
YUV, 50Hz	576i 576p、720p、1080i 1080p
YUV, 60Hz	480i 480p、720p、1080i 1080p
RGB, 24Hz z 25Hz z 30Hz	3840 x 2160
YUV420, 60Hz	3840 x 2160 (仅HDMI 2.0 端口支持)

■ YUV420输入后的4K@60Hz,说明这台电视支持的HDMI 2.0已经被“压缩”过了,也就是说这台电视是“假”4K电视。

Tips:

①4K分辨率下正常输出60Hz刷新率所需要的必要条件：一般来说，视频信号的规范能否实现，主要取决于带宽。以最普通的3840×2160分辨率为例，色深我们采用常见的8bit，那么RGB三原色就是24bit，要达到60Hz的刷新，我们需要的带宽就是3840×2160×24×60=11.94Gbps。考虑到HDMI信号传输的机制以及8bit/10bit的编码方式，通常实际效率是理论效率的80%，也就是说正常情况下，我们要输出4K@60Hz的带宽为11.94Gbps/0.8=14.925Gbps。HDMI1.4的最大带宽为10.2Gbps，HDMI2.0的最大带宽为18Gbps，所以理论上HDMI1.4是无法输出4K@60Hz的，只有HDMI2.0才可以。

②YUV是一种颜色编码的方式，在欧洲电视以及我国电视的制式上都有使用。YUV的原理很复杂，本文就不赘述了。简而言之，YUV420其实是一种颜色压缩方式，它以4:2:0的方式对颜色进行压缩，水平方向和垂直方向的压缩率都是2:1。采用YUV压缩方式之后，这样原本RGB三原色24bit，就变成了8+8/4+8/4=12bit。那么在这种压缩格式下，4K@60Hz所需要的带宽就只要3840×2160×12×60/0.8=7.465Gbps了。其实，这个带宽已经低于HDMI1.4的带宽，早在2013年，NVIDIA的主流显卡便可以通过HDMI1.4接口输出4K@60Hz画面，依赖的便是YUV420压缩。目前来看，对于只能在YUV420下才能输出4K@60Hz的电视，其采用的HDMI接口实际不能被称之为真正的HDMI2.0接口。



■ HDMI1.4 YUV420 输出4K@60Hz并非一无是处，实测虽然画质有肉眼可见的轻微损失，但在游戏中其实尚可接受，毕竟帧率对于游戏而言有时更重要。

在了这些产品头上。

2. 我的显卡能否输出4K@60Hz图像到电视？

经过一番考虑，笔者最后入手的产品是48英寸的小米电视2S，经厂商及其他用户证实，该款产品采用的是真HDMI2.0接口。但是问题来了——我的显卡支持输出4K@60Hz图像吗？众所周知，

目前主流显卡基本是具备了4K输出能力的，毕竟Displayport1.2标准接口（简称DP1.2）已被广泛使用，大多数4K显示器玩家也是通过DP1.2来实现4K@60Hz图像显示的。反观HDMI接口方面，目前呈现出一个比较有趣的局面，那就是：NVIDIA GeForce GTX900（从GTX950到GTX980Ti等）全系列显卡都附带了HDMI2.0接口，在配备HDMI2.0输入接口的电视上可以轻松实现4K@60Hz图像显示；而AMD全系列显卡，没错，全系列显卡（哪怕是大名鼎鼎的Fury）都没有配备HDMI2.0接口！希望大家注意。至于集成显卡，据笔者所知，目前尚无通过HDMI2.0输出4K@60Hz图像的先例，出于性能方面的考虑，集成显卡不在本文讨论范围内。

为了一探究竟，笔者找来了NVIDIA GTX980Ti、AMD R9 Nano两块旗舰级显卡，通过小米电视2S（在菜单中确认HDMI2.0选项已打开）进行了实际输出测试。首先，通过HDMI2.0线缆连接，GTX980Ti可以在我的电视上轻松实现4K@60Hz图像显示；而AMD R9 Nano由于采用了

HDMI1.4输出接口，在我的电视上只能达到4K@30Hz显示。于是，我突发奇想——将Displayport接口转换为HDMI2.0行不行？这个想法倒是不错，可惜答案似乎是否定的。笔者特意咨询了不少转接线缆供应商，目前市面上基本找不到Displayport转接HDMI后还能保持4K@60Hz显示的显卡。经过筛选，有家电商客服告诉我，某品牌型号为MP416的转接线能满足保持4K@60Hz显示，笔者买来实际测试后发现实际依然只能达4K@30Hz显示且只输出了图像而没有了声音部分（NVIDIA、AMD显卡的DP1.2接口转接后皆是如此）。AMD显卡用户也不必过于担心，目前市场上有部分电视（如松下AX800C系列，可惜国内购买渠道不多）以及“跨界”的超大显示器配备了DP1.2接口，只是型号比较少而已。

3. “真假4K面板”问题

对于如何辨认真假4K面板，已经不少人业内人士给出过非常便捷的方法，那就是认准RGBW四色屏幕就是伪4K。传统的RGB电视的每个像素都是由红色(Red)、

绿色(Green)、蓝色(Blue)三种子像素构成,这光学的三原色通过不同比例的搭配显示出各种色彩。而目前市面上有不少电视采用了所谓的四色技术,就是将电视的子像素种类在RGB的基础上再增加一种——绝大多数四色都是在红(R)、绿(G)、蓝(B)的基础上加上白色(W)。

那么RGBW 4K面板究竟会产生什么问题呢?对于LCD来说,灰阶变化在RGBW面板中只能实现单一变化,而不能形成像RGB一样的三色像素变化,这个差异无疑降低了RGBW面板对于灰阶和弱色

的动态响应时间。此外,由于W并非是一个有效的彩色像素,因此它无疑会影响面板色彩纯度的表现和画面细节的表现,虽然通过相关算法和面板优化方式可以使得这个问题有所改善,但与真正的RGB 4K面板始终会在画面表现力上必定会存在差距,而这也就是为什么许多大厂的顶级产品不会用这样的廉价4K面板的原因,当然这也有例外,比如韩系面板厂家大多数都是生产的RGBW面板。而选择这样的产品无疑会对消费者们的“真”4K体验带来极大的影响,所以在选择4K电视时,消费者还是需要尽量规避带

有RGBW字样的产品。

看到这里,相信大家对于如何选购一款称心如意的超大屏“显示器TV”已经有了比较清晰的认识。毕竟,选择一款40英寸以上大小的TV来当做显示器,其感官体验比二十几英寸的显示器还是要震撼太多。至于“是否真八核?”、“支不支持3D?”等功能方面的问题,大家还需根据自己的需求而定,在此也不再赘述了。最后推荐几款当显示器用的4K平板电视具体产品,售价范围从与常规4K显示器持平到贵出许多、尺寸从小到大皆有涵盖,大家不妨参考一下。MC



优派Vx4002-4K-2

尺寸: 40英寸
售价: 3999元

Vx4002-4K-2 是优派定位于专业级的4K显示器,与主流4K显示器最大不同在于它采的那块40英寸MVA屏幕。除了可以成功“跨界”为电视,还保证了出色的饱和度和精准的色彩还原以及不错的对比度。这款“电视”配备了HDMI1.4及DP1.2接口,如果你的显卡不支持HDMI2.0输出,不妨选择它。



小米电视2S

尺寸: 48英寸
售价: 2999元

除了附带3个HDMI2.0接口、配备进口RGB IPS屏之外,小米电视2S采用目前堪称最先进的智能电视芯片Mstar 6A928,自带强悍的Mali-760 GPU,支持4K H.265 60fps视频解码,支持USB3.0传输...更为重要的是,它的售价仅需2999元,实在是超值。



乐视超级电视3 X55 pro

尺寸: 55英寸
售价: 5499元

第3代乐视超级电视X 55 Pro使用LG Display真4K超高清(3840×2610,2160p)IPS面板,超广视角大178°并支持不闪式3D显示。接口方面HDMI 2.0、USB 3.0等配置,充当PC 4K显示器不在话下,而附赠的乐视会员服务能带给全家人大量原先需要付费才能观看的正版视频内容,这是它的另一优势。



LG 55UB8250-CH

尺寸: 55英寸
售价: 6899

这款产品适用于对品牌比较敏感的朋友。55UB8250-CH带1个HDMI2.0接口,金属边框设计,无边硬屏带来更加宽广的观看体验。LG采用的IPS面板在行业内以专业品质和耐用性著称,IPS面板展现出的4K画质生动逼真。在运动画面表现上,IPS硬屏优势明显,几乎无拖影的画面让您享受更加清晰的视觉快感。



海信LED55XT910X3DUC

尺寸: 55英寸元
售价: 13999

在HDMI2.0之外,来个曲面屏如何?海信LED65XT910X3DUC的屏幕使用了量子点技术,因此达到了140% BT709(sRGB)。至于曲面屏幕,海信LED55XT910X3DUC选择的4000R的曲率(4000R的意思就是这个弧度围成的圆直径为4米)对于人眼来说是比较契合眼球的弧度的,在赋予了电视逼真的临场感的同时,长时间观看也不容易引起眼睛的疲劳。



三星UA78JU7800JXXZ

尺寸: 78英寸
售价: 32588元

追求“壕”级品质的用户之选,三星UA78JU7800是一款采用了UHD曲面屏的78寸智能电视,配备了HDMI2.0接口,可以播放3D影片和4K级超高清影片,另外还具有多种画质增强技术,采用了超清靓色画质,能够使色彩更加纯净、更加绚丽,同时对色彩的控制更加精确,图像更加自然、逼真。

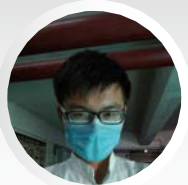
安卓小王子？

小米手机4c消费者报告

或许大部分手机玩家们都在微博上看到过9月份小米、魅族在北京召开发布会时这两家公司的媒体签到台“人墙”对峙、场面“紧张”的照片，就在这一次的发布会上，小米带来了新款手机——小米手机4c。小米手机4c可以算是小米手机4i的升级版，它不仅延续了小米手机4i受人青睐的外观设计，硬件配置也进行了升级，甚至还有人称之为“安卓小王子”。那么它在用户眼里是什么样？为了找寻的答案，我们邀请了两位小米手机4c用户，让他们来说说使用体验。

整理 宋伟

1 你更换手机的主要需求是？之前考虑过哪些机型？为什么最后选择了小米手机4c？



张扬

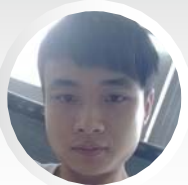
年龄22岁，于2015年9月入手
入手机型：小米手机4c、白色
高配版、32GB

因为之前用的魅族MX3有点卡顿，用起来不太流畅，而且我觉得还是换一部有返回键的手机比较好，所以当时打算换手机。对我来讲，换手机需要考虑的最重要的两点就是价格和外观。自从有了换手机的打算，我开始在市场上查看各种手机，从价格以及外观方面来看，我敲定了坚果手机和当时没发布也不知道价格的小米手机4c，因为我知道在印度发布的小米手机4i的国内版本就是小米手机4c。后来因为坚果手机处理器和5.5英寸屏幕等不合我心意，从而坚定了等待购买小米手机4c的想法，所以最后如愿买了小米手机4c，毕竟在4G时代，买新不买旧嘛。



■ 坚果手机

■ 小米手机4c



罗志

年龄25岁，于2015年9月入手
入手机型：小米手机4c、灰色
高配版、32GB

对于换手机的需求，本人还是注重系统的流畅度，同时我也需要一款支持双卡双待、双4G的手机。之前考虑过华为荣耀6、iPhone 6和小米Note，看了很多评测和玩家心得后我不能接受华为荣耀6的虚拟“三剑客”按键，另外两款手机的价格又太高，而且我是小米手机的老用户，从小米手机1s青春版开始一直到小米手机2s都在用，所以最后放弃了其他手机，选择了小米手机4c。另外，本人比较喜欢小屏幕和MIUI系统，小米手机4c更加符合我的预期：5.0英寸屏幕+双卡双待双4G+MIUI系统+3GB RAM。



■ 华为荣耀6



■ iPhone 6



■ 小米Note

2 使用一段时间后,你现在最满意它在哪方面的表现?

张扬

现在最满意的有三点:流畅性、拍照以及握持感。小米手机4c机身很轻,机身很薄,之前用的魅族MX3的屏幕是5.1英寸,再加上15:9的屏幕比例,给人的感觉是机身比较宽,而小米手机4c给人的感觉是机身比较窄,比较长,它的后背也有一点契合手掌的弧度,所以握在手里手感不错。我觉得与同类同价手机比,4c的握持感是很好。

罗志

使用了一段时间后,我最满意它在系统、Wi-Fi和拍照方面的表现。MIUI系统一如既往地好用,功能、细节上特别人性化,系统也流畅不卡顿;同样距离,其他手机收不到Wi-Fi信号,小米手机4c却能收到信号,而且能很快连接上Wi-Fi网络;相机对焦快,拍出来的照片效果也很好。

3 有哪些不太满意的地方?

张扬

不太满意的地方好几点。首先,摄像头部位略微突出让强迫症感觉非常不好,不使用手机保护套的情况下总担心后置摄像头被磨损到;其次,就是一些品控问题了,比如网上有人说屏幕漏光,不过我没遇到这个问题。

罗志

不满之处其实不算很多,都是些小问题。感觉它的续航能力一般,没有什么独特的地方,可能现在MIUI系统优化不够,还需要改进吧。另一个小问题是同时使用两张SIM卡时,不知道是不是信号有干扰,比如我在同一个地方,设置移动卡上网,联通卡的信号就不太好。

4 它的屏幕(显示效果、大小等)怎么样?你认为手机的最佳屏幕尺寸是多少?

张扬

小米手机4c屏幕的整体色温还行,自然色跟魅族MX3差不多,但是小米4c的色彩还原有点问题,肉眼看上去有点“过艳”的感觉。不过5.0英寸的屏幕分辨率为1920×1080,ppi高达441,显示效果的精细度还是很让人满意的。至于手机最佳屏幕尺寸,我觉得5.0英寸应该是以后手机的标准了吧,就像14英寸的笔记本电脑一样,至少会成为主流趋势。

罗志

我很喜欢小米手机4c的屏幕,5.0英寸的大小对我来说刚刚好,我不喜欢太大的屏幕;显示效果方面,它也没有泛黄泛白等偏色问题,而且屏幕上几乎看不到颗粒,细腻程度很好。只是我这台机器的屏幕顶部轻微漏光,好像贴吧里也有人遇到这种问题。个人认为手机的最佳屏幕尺寸是5.0英寸,现在的手机都越做越大了,真心很难找到一款我喜欢的5.0英寸的手机了。

5

它能满足你的日常需求吗？系统和拍照体验怎么样？

张扬

小米手机4c满足日常使用绝对足够了，毕竟各项参数都很不错，我买的高配版搭载的是3GB RAM和32GB ROM，高通骁龙808处理器的性能也不弱。MIUI系统很流畅，平时开10多个应用也不会觉得卡顿，而且MIUI升级很方便，功能上也比较丰富。目前我已经刷了MIUI7的开发版，不能用的软件还没遇到，一般常用的软件都是可以用的。相机的话，1300万像素的后置摄像头支持移轴摄影，拍景物很好，不过500万像素的前置摄像头美颜效果一般。

罗志

用它满足日常使用绝对没有问题，它的各项硬件参数不是盖的，高通骁龙808处理器搭配3GB RAM和Adreno 418 GPU的配置甚至比小米手机4的硬件配置还要高。而且它的“全网通2.0”支持移动、联通以及电信4G网络，这对于日常使用更加方便。系统上，之前也说了，MIUI系统的确很流畅，各个应用间切换自如，平时开七、八个程序完全没问题，当然不都是大型游戏。说到拍照，它的相机对焦很快，成像效果不错，只是不支持光学防抖，有时候拍的照片也是模糊的。

6

你怎么看USB Type-C这种新的接口？小米手机4c的“边缘触控”功能怎么样？

张扬

USB Type-C这种接口正反面“盲插”的确更方便，特别是晚上的时候。但是目前使用这种接口的手机是少数，肯定存在充电不方便的情况（因为不能用其他手机的数据线），我觉得这就要看使用情况了，如果电池不能用一天的话，还是很麻烦的，特别是对于那些上班的人来说。就目前手机发展现状，对于现在而言，我觉得它是弊大于利的，毕竟这个接口除正反“盲插”之外现在并没有实现其他的功能。4c上的“边缘触控”算是一种创新吧，但是使用起来觉得它的灵敏度不高，还需要优化改进。

罗志

USB Type-C接口虽然现在不普及，但是真的很方便，充电的时候都不用仔细看就能插上数据线。只是出门会比较麻烦，不容易找到匹配的数据线，但是这个以后肯定会普及的，个人认为明年的主流就是USB Type-C。小米手机4c的“边缘触控”是一种黑科技，可是对于我来讲，这个“边缘触控”功能除了拍照时用一下，其他类似边缘触控返回的操作不适用，容易误操作，还有就是戴手机保护套对它也有一定的影响。

7

它的续航能力怎么样？发热情况如何？

张扬

它的电池容量是3080mAh，从使用情况来看，我觉得它的续航能力在3000+的电池阵营里应该算中等偏差的。我从到手到现在几乎一直都是中度使用，一直开启百度贴吧、QQ、微信等软件，亮屏时间大约7个多小时，如果一直玩的话，电池一天两充是必然的。它的快充功能还算好吧，不到1个小时能充满一半的电。发热情况比魅族MX3稍微好一点，发热部位主要集中在后置摄像头位置，因为发热量不大，平时使用时手指也不会去碰那里，所以它的发热可以接受。

罗志

续航能力一般，本人中度使用基本是一天两充。值得一提的是快充真的很快，10%到100%的电量不用两个小时就搞定了，但是快充会使手机发热量变大，这是肯定的，有得就有失嘛，不过它的发热量可以接受。平时玩的话它会有大概四十摄氏度左右的发热吧，反正没有烫手到不能用的感觉。

编辑点评

如今大屏手机已经成为一种趋势，但也不乏钟情于小屏幕的人，小米手机4c在屏幕尺寸上的“不跟节奏”让它找到了特定的消费市场。正如两位用户所说，人性化的MIUI系统和靓丽的外观为小米手机4c加了分。此外，快充功能、全网通2.0以及不俗的配置让它应对日常使用更加游刃有余，虽说“安卓小王子”的说法有点过，但它的确好看又实用，只是在品控和系统优化方面再上一个台阶就更好了。MC

价格传真

近期,各显卡厂商在1000元左右的“甜点级”价位上展开了激烈的竞争。NVIDIA方面,GTX 950和GTX 750Ti形成了强强联手的姿态,前者价位区间在1100元~1200元区间内布下重兵,后者则在800元~1000元价位上把持着阵地,二者虽在近期都有50元左右的价格波动,但整体价格均较为稳定。AMD方面,则是R9 370、R9 370X和少量R9 270X、R9 270X齐上阵,它们在1000元~1200元的价位上形成产品聚集,甚至个别R9 280也欲以清仓之名前来分一杯羹。各位玩家要在1000元左右的价位上选到一款合适的显卡,可得瞪大眼睛。

主板

技嘉 GA-H170-Gaming3

Intel H170芯片组
ATX板型
LGA 1151插槽



¥ 999

华硕 B150 Pro Gaming D3

Intel B150芯片组
ATX板型
LGA 1151插槽



¥ 949

华擎 FM2A88X-ITX+

AMD A88X芯片组
Mini ITX板型
Socket FM2+插槽



¥ 669

浦科特 PX-512M6S

512GB存储容量
Marvell 88SS9188主控
SATA 6Gb/s接口



¥ 1799

影驰 虎将

512GB存储容量
慧荣SM2246EN主控
SATA 6Gb/s接口



¥ 1399

英特尔 SSDPEDMW012T4

1.2TB存储容量
Intel CH29AE41AB0主控
PCI-E 3.0 x4接口



¥ 7890

SSD

优派 VG2450

23.8英寸屏幕尺寸
1920×1080分辨率
ADS面板类型



¥ 1690

宏碁 XR341CK

34英寸屏幕尺寸
3440×1440分辨率
IPS面板类型



¥ 9990

LG 25UM65

25英寸屏幕尺寸
2560×1080分辨率
IPS面板类型



¥ 1790

显示器

迪兰 R9 390X 酷能8G

■ R9 390X显示芯片 ■ 1060MHz/6000MHz频率
■ GDDR5/8GB/512bit

¥ 3300元



推荐理由: 这款R9 390X酷能8G外观上一改迪兰以往红黑为主的色调搭配,而采用银灰为主的冷色调来修饰其外观,让其看上去更具科技感。三风扇+4热管+大面积鳍片组成的超强散热模块,除体积稍大外,效能方面几乎无可挑剔,满载测试的温度始终没有突破68℃。供电模块部分采用了6+1相组合,所用料件均来自国际一线大厂,能为GPU和显存提供稳定且纯净的电流。性能方面,R9 390X GPU配合8GB的大容量显存,让用户几乎可轻松运行任何大型游戏。

装机推荐

天气转凉的11月,又是超频爱好者们喜爱的季节。本期带来的3款配置,适合不同类型的超频爱好者选购。它们除了处理器以外,显卡和内存方面也有一定的超频空间。另外,这3套配置在售价上也并非高不可攀,即使是普通玩家,也能轻松将其收入囊中。感受超频带来的无尽魅力,就从以下的配置中开始吧。

4000元级的入门型超频配置



CPU	奔腾G3258(散)	380
散热器	土狼绿箭酷炫版	80
主板	技嘉B85M-D3H 威刚红色威龙DDR3	500
内存	2133 4GB×2	400
SSD	影驰铁甲战将120GB	300
硬盘	希捷新酷鱼1TB	300
显卡	镭风R7-360毒蜥Twin-2GD5	790
显示器	AOC E2252SWDN	680
机箱	Tt眺望者A31	200
电源	Tt斗龙DPS-500P	260
键鼠	雷柏X125套装	50
耳机	声丽ST-2688	30

点评: 奔腾G3258无疑是入门级处理器中“最好玩”的一款,即使是超频新手,也能在风冷条件下,达到4.2GHz以上主频,性能提升约30%。并且其并不依赖Intel Z97主板,Intel B85主板同样能获得不错的超频效果。散热器方面选用的土狼绿箭酷炫版采用了4热管+12cm风扇的设计,价格不高,但散热效果不错,镇压超频后的奔腾G3258压力不大。另外,镭风R7-360毒蜥Twin-2GD5也具有一定的超频潜力,自带的一键超频按钮简单且实用。

¥ 3970

超频潜力巨大的“3A”型配置



CPU	FX-6350(散)	570
散热器	超频三东海X4(加双风扇)	130
主板	华擎970 Performance 金士顿Savage DDR3	680
内存	2400 4GB×2	440
SSD	威刚SP600 128GB	320
硬盘	东芝2TB	420
显卡	迪兰Devil R9 370X 2G	1100
显示器	三星S24C350BL	860
机箱	安钛克GX330	250
电源	安钛克Neo Eco 650M	510
键鼠	雷蛇二角尘蛛+地狱狂蛇	230
音箱	森海塞尔HD201	150

点评: FX-6350能轻松超频稳定运行在4.5GHz,但也得散热器和主板足够给力。散热器选用的是超频三东海X4,整体散热效能不错,增加为双风扇结构后,能进一步提升散热效能。华擎970 Performance整体做工用料一流,供电部分采用了10相位供电,能为处理器提供强劲且细腻的功耗输出,MOSFET等部分也覆盖了硕大的铝制散热器来辅助散热,保障了系统的稳定。不得不提的还有“恶魔”迪兰Devil R9 370X 2G,超长了PCB结构加上3风扇设计,即彰显了其不俗的超频潜能,值得玩家一试。

¥ 5660

8000元级的中高端型超频配置



CPU	酷睿i5 4690K(散)	1390
散热器	九州风神大霜塔	220
主板	华硕Z97-A 宇瞻战神DDR3	999
内存	2400 4GB×2	680
SSD	闪迪至尊高速II 240GB	560
硬盘	希捷新酷鱼2TB	430
显卡	影驰GTX960名人堂	1600
显示器	戴尔SE2416H	1050
机箱	酷冷至尊刺客U3加强版	260
电源	航嘉多核WD600 达尔优G60牧马人升级版	360
键鼠	+机械战甲套装	350
耳机	漫步者K830	150

点评: 酷睿i5 4690K+华硕Z97-A的组合,以其不错的超频性和适中的价格,为不少主流超频玩家所选用,但配置中的亮点却并不止这两个。比如影驰GTX960名人堂显卡,就以一款专为玩家设计的产品,超频能力优秀,整体白化后的设计也彰显了用户的与众不同。宇瞻战神DDR3 2400 4GB×2套装同样实力不俗,即使在不超频的情况下性能也算得上优秀。整机的功耗输出由航嘉多核WD600提供,完全能满足平台超频后的功耗需求。

¥ 8049