

MicroComputer

# 微型计算机

8月上

2016.8.1 (总第652期)

定价: 13元

ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

【我们品味硬件】

2015 年度重庆市  
出版专项资金资助期刊

真金不怕火炼

## 七750W横 款金牌电源测



淘宝扫一扫



无惧技术封锁 问鼎排行榜首  
中国超级计算机神威·  
太湖之光独家解析

New Sweetie is Coming  
NVIDIA GeForce GTX 1060  
详解

专利纷争  
国内手机圈的成人礼

ISSN 1002-140X



2 2>

9 771002 140162



邮发代号: 78-67 CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)



智范儿

智能无处不在, 科技决定未来!

运动相机新玩家——小蚁4K运动相机和Mokacam 4K运动相机 迷妹专享——vivo X7  
路由身 NAS心——体验群晖首款智能无线路由器RT1900ac 越大越持久——nubia Z11 Max  
比实力, 谁更实惠?——中兴A910 VS. 华硕ZenFone飞马3

www.mcplive.cn



# 直播时代 您喜欢看点什么?

执行主编 袁怡男  
 weibo.com/u/1495491885

最近某天,朋友圈忽然被一大群美女主播给刷屏了,她们自带光环在那儿照镜子成为那场发布会最吸引人的亮点。……好吧,其实这是某手机品牌在发布会上邀请了网红美女主播进行直播,标配是人手一台手机加一根自拍杆,光环是补光灯……不得不说,现在真是一个看颜值的社会。不管明星、网红,颜值高的真就是自带光环,就算是见多识广的媒体老师们都会忍不住帮忙在朋友圈里自觉传播分享。

事实上,随着4G的普及、智能手机拍摄能力的大幅度提升,用直播的方式进行报道,技术层面的难度确实被大大削弱了。以前搞直播的多为垂直网站,每次发布会总有好几排各大网站平台的从业者在现场报道,但那主要是在网页上发布现场文字内容和照片为主的。近来,个人直播则越来越火,我经常在各个发布会上看到一些新锐媒体开始安排高颜值的美女编辑现场直播。

坦率地说,不管你是传统媒体还是自媒体,现在不再需要购置特别专业、高端、昂贵的设备了。而战旗、虎牙、斗鱼等直播

平台这几年的激烈竞争,又已经将中国年轻人的视线牢牢地抓住,形成了一个全新的管道。这种“高颜值+抵近现场”的模式确实是积累人气,并且快速传递信息的好办法。

作为传统、平面媒体的《微型计算机》,要说我们看到新的趋势和方法后心里没点感触,那是假话。但这是否适合MC去做呢?更重要的是看我们的衣食父母——读者大人们是否对此感兴趣。


MC有大量的评测产品资源,每一期都会从中挑选,进行很多产品的测试。这个过程以往在平面杂志上只能用文字去描述,相对不那么直观。如果能通过直播的方式去展现,可能会有点意思,至少更多细节可以直接展现在您面前。有个小问题是,测试的过程往往是枯燥、漫长的。这需要我们那些平时埋头狂写稿件的MC小编们,能在这个过程中和大家聊得开心。

至于颜值的问题,虽然我们最近来了几位“风华正茂”的新同学,然而男女比例失衡是事实。好在我相信MC爱好者们的重点会是在产品和技术上,我们不是那么

“浮躁”的群体,对吧?

另外,当我和一位直播平台的朋友聊及此事时,人家马上帮我出了主意:我们旗下有专业的女主播,完全可以优势互补!(MC小编:我们觉得,这可以有!)

还有一个问题是时间的安排。如果要尝试一下这样的新方式,到底选择在什么时间段来和大家交流呢?如果是正在出杂志的关键几天,恐怕不太合适,那时候编辑的内心也许是崩溃的……如果是平常的晚间,似乎又是高颜值主播和游戏主播的强势时段!所以希望大家能到MC的官方微博、微信去给我们一些建议,看看什么时段比较适合我们这些产品技术控聊天。

大家可以加上我们MC小微的服务微信号: Microcomputer2, 她会拉大家进入咱们MC粉丝的微信群,让大家发表的意见直达编辑部! 嗯,您说咱们的粉丝群有没有回馈读者的红包? 那必须得有啊! 以后参与MC的活动,绝大多数参与途径都会选择这些更加便于沟通的渠道了。所以MCer们别犹豫了,快来吧! 



# contents

目录 2016 8月上

## 智范儿

### 005 专利纷争

国内手机圈的成人礼 文/图 宋伟

### 010 工信部叫停网络电话?

规范市场之举 文/图 孙永杰

### 011 news

### 015 运动相机新玩家

小蚁4K运动相机和Mokacam 4K运动相机 文/图 陈思霖

### 021 迷妹专享

vivo X7 文/图 陈思霖

### 024 路由身 NAS心

体验群晖首款智能无线路由器RT1900ac 文/图 张臻

### 028 越大越持久 nubia Z11 Max 文/图 杨智勇

### 031 比实力, 谁更实惠? 中兴A910 VS. 华硕ZenFone飞马3 文/图 谢慧华

### 034 私享IMAX影院 HighGlass嗨镜 文/图 谢慧华

## Review 深度体验

### 036 自我超越之作

聆听漫步者S2000MKII 文/图 张臻

### 040 定成高端主力

超强DDR4 4000内存运行系统抢先体验 文/图 马宇川

### 046 颜值、生产力二合一

华为MateBook笔记本体验报告 文/图 刘忆冰

### 052 New Sweetie is Coming

NVIDIA GeForce GTX 1060详解 文/图 夏松

## FirstLook 新品速递

### 059 扩容小能手

为苹果量身打造的宇瞻闪存盘AH190

### 060 最快无线网卡驾到!

华硕PCE-AC88

### 062 不只是轻薄

HP SPECTRE 13

### 064 Skylake迷你电脑来袭

技嘉BRIX s系列超迷你电脑

### 066 机箱中的暖男

航嘉大白机箱

# MC

## Contents

目录 2016 8月上

### MCEA 电子竞技堂

- 067 电竞视野
- 069 群雄逐鹿  
《英雄联盟》职业联赛夏季赛综述 文/图 费建博 张祖强
- 073 精英的传承  
赛睿西伯利亚650 文/图 魏瑾藻
- 076 大鲨鱼正在接近  
雷蛇战锤狂鲨V2专业版 文/图 魏瑾藻
- 078 信仰值高还是实用性强?  
ROG玩家国度SICA游戏鼠标&Whetstone鼠标垫 文/图 吕震华
- 080 再度来袭  
惠普暗影精灵II 文/图 魏瑾藻
- 083 “为果粉而生”  
莱仕达SPEEDY蓝牙手柄 文/图 张祖强
- 084 模块化旗舰“闪亮”登场  
赛睿Rival 700游戏鼠标 文/图 吕震华

### MC Test 《微型计算机》评测室

- 089 真金不怕火炼  
七款750W金牌电源横测 文/图 《微型计算机》评测室 英飞特电子

### Tech 应用与技术

- 102 无惧技术封锁 问鼎排行榜首  
中国超级计算机神威·太湖之光独家解析 文/图 黄博文

### Shopping 导购

- 107 看懂认证、到手即玩  
市售VR Ready PC大搜罗 文/图 王思邈
- 111 价格传真



“远望官方书刊直营店”  
淘宝二维码扫一扫, 购买  
《微型计算机》立省3元!



远望读者俱乐部  
读者互动首选平台  
远望读者俱乐部微信

#### 《微型计算机》杂志社记者名单公示

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

监督举报电话: 023-67502616



# MicroComputer 微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2016年8月上 总第652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·MicroComputer 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 Editor-in-Chief 执行总编

曾晓东 Zeng Xiaodong  
谢东/谢宁倡 Xie Dong/Xie Ningchang  
蒲鹏 Pu Peng

## 编辑部Editorial Department

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

袁怡男 Yuan Yinan  
夏松 Kent  
马宇川 Max/张臻 Zhang Zhen  
黄兵 Huang Bing/吕震华 Lyu ZhenHua/宋伟 Song Wei  
陈思霖 Chan/刘忆冰 Yibing Liu

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

+86-23-63500231/67039901  
+86-23-63513474  
tougao@cniti.cn  
http://www.mcplive.cn

## 视觉设计部Art Design Department

Art Director [视觉总监]  
Executive Art Director [责任美术编辑]  
Photographer [摄影]

程若谷 Raymond Cheng  
甘净 Gary Gan  
刘畅 CC Liu

## 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北方大区广告联系人  
Tel/Fax [电话/传真]

韩国正 Han Guozheng  
+86-21-67855127

South Office南方大区广告联系人  
Tel/Fax [电话/传真]

张艳 Zhang Yan  
+86-20-39971261

## 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

社址 中国重庆市渝北区洪湖西路18号  
邮政编码 401121  
邮局订阅代号 78-67  
发行 重庆市报刊发行局  
发行范围 国内外公开发行  
订阅 全国各地邮局  
零售 全国各地报刊零售点  
邮购 远望资讯读者服务部  
零售价 18元  
印刷 重庆重报印务有限公司  
出版日期 2016年8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:本刊所截之作品,未经许可不得转载或摘编。
  - 3.本刊文章仅代表作者个人观点,与本刊立场无关。
  - 4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的,作者可自行处理。
  - 5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存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.本刊软硬件测试不代表官方或权威测试,所有测试结果均仅供参考,同时由于测试环境不同,有可能影响测试的最终数据结果,请读者勿以数据认定一切。
  - 7.本刊同时进行数字发行,作者如无特殊声明,即视作同意授予我刊及我刊合作网站信息网络传播权;本刊支付的稿酬将包括此项授权的收入。
- 承诺:发现装订错误或缺页,请将杂志寄回读者服务部调换。



# 专利纷争 国内手机圈的成人礼

说到手机圈,近几年来国内智能手机市场的发展可谓突飞猛进,各家厂商的出货量一直居高不下。但是,随着激烈竞争的加剧,这个如蔓草般疯长的市场渐渐进入了一个不健康的状态:价格战、营销战、配置战层出不穷。今年夏天,国内手机圈又迎来了一场新的战役——专利战,它会促使国内手机市场走向成熟、健康吗?

文/图 宋伟

## 专利纠纷,你方唱罢我登场

与以往频发新品不同,这个夏天,国内手机圈呈现出了另一番景象——专利纠纷愈演愈烈,关注度持续飙升。这其中既有国内手机企业起诉国际巨头,也有国际巨头起诉国内企业,一场关于专利纠纷的战火

已然蔓延到了国内。

今年5月,北京市知识产权局作出一份专利侵权案的处理结果,判定苹果 iPhone6 和 iPhone6 Plus 两款手机的外观设计侵犯了中国手机企业深圳佰利公司的“手机(100C)”外观设计专利,责令苹果

电脑贸易(上海)有限公司和北京中复电讯设备有限责任公司停止许诺销售和销售这两款苹果手机。

根据深圳佰利方面提供的证据显示,其产品外观专利的申请时间早于苹果 iPhone6 发布9个月。而根据《专利侵权纠纷处理决定书》,北

京市知识产权局认定“经过比对, 被控侵权产品与涉案专利虽存在一系列的差别, 但均属于一般消费者难以注意到的微小差异, 故应当认定被控侵权产品与涉案专利无显著区别, 落入涉案专利的保护范围。”不过, 苹果公司和中复电讯设备有限责任公司对此不服, 认为两款涉案手机跟深圳佰利手机存在诸多明显差别, 不近似更不相同, 据此向北京知识产权法院提起行政诉讼, 要求法院撤销上诉决定, 并宣告被控侵权产品 iPhone6、iPhone6 Plus 两款手机未落入涉案专利权保护范围。目前关于此案的最新消息显示, 法院已向北京知识产权局送达应诉通知书, 在北京知识产权法院作出审议之前, iPhone6 和 iPhone6 Plus 仍在中国正常销售。

无独有偶, 6月24日, 高通公司通过其官网发布消息, 称高通已向北京知识产权法院提起针对魅族科技的诉讼。该消息一经发布, 立即引起了业内高度关注, 这是高通有史以来第一次对中国手机企业提起诉讼。高通在起诉状中主要提出了三点诉求: 一是请求法院判决高通向魅族提供的专利许可条件符合《中华人

民共和国反垄断法》的规定和高通所承担的公平、合理和非歧视的许可义务; 二是请求法院判决高通向魅族提供的专利许可条件, 构成高通与魅族就无线标准必要专利达成专利许可协议的主要条款; 三是请求法院判令魅族赔偿其损失5.2亿余元。

针对高通提起的诉讼, 魅族科技于6月28日在北京召开了一场媒体沟通会。魅族科技副总裁李楠在会上承认使用了高通的专利技术, 表示魅族一定会向高通付清专利费, 但前提条件是高通的收费标准必须公平、合理、非歧视, 而高通目前的专利费沟通机制像是不透明的“黑盒子”, 无法保证市场的公平和公正。6月30日, 高通又在北京和上海的知识产权法院对魅族科技提起专利侵权诉讼。其中包括17项指控, 称魅族侵犯了高通覆盖智能手机多种功能和技术的多项专利, 包括与3G(WCDMA 和 CDMA2000) 以及4G(LTE)无线通信标准相关的专利。据了解, 此前高通调整专利授权收费模式后, 已经和多家中国手机企业签订新的3G/4G专利许可协议, 而高通在每签完一项专利授权后, 都会向中国发改委进行备案, 以示公平。

除了佰利与苹果、高通与魅族, 国内的另一家企业——华为, 也加入到了这场有关手机专利的战争中。7月5日, 据《东南早报》报道, 华为终端公司将三星(中国)投资有限公司等5家公司作为被告起诉到泉州中院, 要求5被告立即停止侵权行为, 同时要求惠州三星、天津三星和三星投资公司连带赔偿8000万元, 并承担华为终端公司为制止侵权行为所支付的合理开支50万元。据华为终端公司向泉州中院提交的材料, 2010年, 华为就“一种可应用于终端组件显示的处理方法和用户设备”的技术方案, 向国家知识产权局提出发明专利申请, 该申请于2011年6月5日被授予发明专利权, 专利号为ZL201010104157.0。该专利目前合法有效, 受法律保护。华为终端公司称, 经过分析发现, 三星的一些手机的技术特征与201010104157.0号发明专利权中的权利要求(合计8项)的所有技术特征一一对应。经过进一步深入调查分析, 华为认为5被告共有16款产品涉嫌侵权。据了解, 目前泉州中院已经立案, 不过7月22日的最新消息显示, 三星已经在深圳、北京、西安等多地对华为提起



>> 佰利 100C(左)与苹果 iPhone6(右)对比



>> 在手机处理器市场, 高通的处理器产品常年处于领头羊地位, 搭载其处理器的手机比比皆是。



了专利诉讼。

对于华为与三星的这场专利纠纷,业内看法不尽相同。有的观点认为华为筹备已久,主动发起专利官司是对自己有信心表现;也有观点认为,三星在专利布局上有相当的厚度,华为此举更像是希望通过官司扩大自己的品牌影响力。不过值得肯定的一点是,中国公司(华为)第一次真正意义上敢于在专利方面挑战行业领先者。从佰利与苹果、高通与魅族到华为与三星,今年上半年国内手机圈的专利大战已经拉开了帷幕。

## 现代战争,专利成绝佳武器

说到手机圈的专利大战,在国际上它并不算是什么新鲜事,一直以来,专利都是各大巨头之间争夺市场份额的绝佳武器——有时候一场专利诉讼可以阻止一个产品投放市场,或者一家公司的正常上市。

即便是诸如苹果、三星等著名的国际巨头也热衷于以自身的丰富专利来打击行业竞争对手。比如,苹果为打击其有力的竞争对手三星,在2011年以专利侵权为由在美国对三星提起诉讼,这场耗时四年、横跨4个大陆的专利大战被称为“世纪大战”。甚至,曾经在美国市场出尽风头的HTC更是在苹果的专利武器

打击下,产品在多地遭到禁售,加速了该公司业绩的下滑。

专利不仅是衡量企业实力的标准,更是捍卫自身利益的必备武器,它能起到抢占市场、防止模仿与抄袭的作用。比如,2012年苹果的iPad在国内的销量非常火爆,就在此时,一家名为深圳唯冠的公司状告苹果侵犯其商标权,因为该公司率先在苹果之前注册了iPad商标。经过长时间的拉锯战,苹果与深圳唯冠就iPad商标案达成和解,苹果为此支付了6000万美元。

对国内手机企业来说,专利更是一只阻碍其走向海外的拦路虎。就算是已经在海外占有一席之地的华为、中兴等企业,同样备受专利的困扰。以美国市场为例,华为近几年来表现非常突出,但依旧面临着专利上的挑战。业内人士表示,中国厂商要想在北美打开市场非常难,因为北美市场十分重视专利,企业没成规模之前也许不会惹上麻烦,但当规模做起来后,就有各种各样的高额专利费用出现。

也许正因如此,海外跨国企业往往凭借大量的专利储备不断对寻求走向海外的国内手机企业设置专利壁垒,不但一次次地掀起专利诉讼,而且一再提高专利侵权的索

赔金,阻碍国内手机企业在海外发展。一个明显的例子,2014年12月11日,因涉嫌侵犯爱立信所拥有的ARM、EDGE、3G等相关技术等8项专利,小米在印度被爱立信诉至印度德里高等法院。法院同意了爱立信提出的“临时禁令”,要求禁止小米在印度市场销售、推广、制造及进口涉嫌侵犯爱立信专利的相关产品,并要求小米和其印度当地的电子商务合作伙伴Flipkart,暂时停止销售爱立信起诉的涉案专利产品。一时间,小米旗下全线手机产品都不得进入印度市场,这对积极谋求国际化的小米来说无疑是极大的挑战,还好小米在高通的专利庇护下,最终得以缓解危机。

可以看到,在日益注重创新、重视知识产权保护的大环境下,如今手机圈的战争已不仅仅是硬件技术上的比拼,更多的还是基于专利的软实力较量。

## 专利大战,促使国内手机市场逐渐走向成熟

如今,国内手机市场的增速红利已经释放殆尽,市场竞争异常残酷。根据市场研究集团Strategy Analytics发布的报告,2016年第一季度全球智能手机市场出货量下降3%,至3.346亿部,低于2015年同一季度的3.45亿部。与此同时,苹果遭遇了10年来首次销量和业绩下滑。智能手机市场已经没有了昔日的辉煌,全球智能手机销量和增速均在下滑,这是目前手机行业的大背景。

另一方面,在硬件上,当前大部分手机、芯片等厂商也陷入了创新瓶颈期,进入到了高度同质化阶段,各家产品在品质、功能、硬件配置上已经拉开太大差距。此外,在手机行业竞争激烈、红利逐渐减小的大背景下,国内手机圈呈现出了一片“不健康”的景象:发布会上抨击友商,



>>小米手机曾在印度市场遭遇爱立信的专利诉讼

制造各类营销噱头；硬件配置大比拼；不惜血本大打价格战等。对消费者来说，厂商们的价格战、配置战、营销战已经无法吸引他们的目光。

在这样的情况下，专利大战的出现将使手机圈出现“适者生存”的变化，从而引导手机市场进一步发展成熟。如前文所说，目前的手机市场在销量和硬件创新上都遭遇了瓶颈，消费者的需求也发生了大的转变，对于厂商而言，现在到了加大研发和知识产权的积累，打造更创新产品服务和应用体验的时候，而这里所谓的创新绝不是营销话语。用中兴终端 CEO 魏学忠的话来说：“不管是技术创新还是用户体验创新，都不能光靠嘴说，要有实实在在的投入。”他透露称，在过去 5 年当中，中兴通讯累计研发投入超过 400 亿人民币，占整个收入的 10%。另一家国内手机企业——OPPO，也走的这种路线。从早期的“美颜自拍”到后来的“VOOC 快充”，OPPO 手机得到了市场的认可，其诸多专利也被大家所熟知。

在手机行业分析师成博看来，“持有专利多的企业未必能走到最后，但持有专利少的企业肯定无法走太远。”的确，在日益频繁的专利纠纷中，无论是专利方索赔还是被告方掏钱，都遵循着“弱肉强食、适者生存”的进化论法则，这在一定程

度上加速了智能手机行业的大洗牌。毋庸置疑，在专利战场上，那些有资金和实力的厂商才有更多预算投入研发，它们也将拥有更多的专利储备，而对于没有经济基础和实力的小厂商，其技术和专利方面难免会受制于人。

有调查数据显示，截止今年 5 月，在欧洲市场份额最大的五个国家（英国、德国、法国、西班牙、意大利）中，销量排名前三的智能手机品牌分别是三星、苹果、华为，其中华为同比增长 7.4%，占比达到 12.5%。据了解，华为所拥有的专利大多来自于自行研发，近几年来华为在相关研发合计已投入约 300 亿美元，2015 年华为研发支出高达 92 亿美元。可见，在专利储备与公司发展这个循环中，有资金和实力、投入研发多的厂商，拥有更多的专利和市场地位。

## 国内手机企业，还需要不断突破专利难关

以上文提到的高通起诉魅族这一事件为例，虽然目前尚无定论，但是这件事结束以后，高通还会不会在国内起诉更多的厂商呢？尽管这个问题的答案是个未知数，但对国内手机企业来说，突破专利的难关是刻不容缓的大事。

近年来，国内大多数手机企业在专利储备上取得了不错的成绩。比如，根据 2015 年中国知识产权局的数据显示，苹果公司在中国获得的专利授权情况为发明专利 1066 件、实用新型 418 件、外观设计 612 件。相比之下，华为在中国已获得发明专利 25736 件、实用新型 1053 件、外观设计 1146 件。而截至 2016 年 1 月底，OPPO 已公开专利申请共 6213 件，其中发明专利申请 5240 件，实用新型专利 778 件，外观设计专利 195 件。来自世界知识产权组织的资料也显示，2015 年在国际专利合作条约（PCT）下所持有的国际

专利申请数排名中，国内手机企业华为、中兴位列前茅。中兴通讯的申请数以 2155 件排名全球第三，三星仅列第四。

不过现在看来，上述光鲜的数据之下却暗藏隐忧：在世界知识产权组织公布的名单中，只有华为和中兴的排名靠前；在国家知识产权局公布的各类数据中，拥有众多专利的手机企业依然是我们常见的华为、中兴、联想、酷派、OPPO、金立等，然而国内有上百家手机企业。这从侧面反映出，国内手机企业在专利储备上呈现出严重的两极分化的现象——以华为、中兴为代表的主流国内手机企业拥有较多的专利储备，而其他厂商则处于弱势。前《PC Magazine 电脑时空》杂志副总编尚吉刚也认为：“中国科技公司，在核心技术和基础技术上普遍较弱，虽然近年在研发上的投入不断提升，专利申请数量也逐步增长，但是专利的质量和重要程度都存在不足，很多关键技术专利都十分欠缺。”可以预见，在现如今的环境下，未来国内的手机企业可能都无法避免专利大战带来的影响。

尚吉刚同时也表示，从短期来看，中国企业想要有效突破专利困境十分艰难，大多只能花钱消灾，拱手贡献出相当一部分利润作为专利费用，从现实角度来说，中国手机企业应该有意识地把专利授权费当做常规性成本。

在尚吉刚看来，实力较小的国内手机企业在遭遇专利大战时还可以选择以联盟的形式来加强谈判的筹码。比如，2013 年小米与中关村联合成立了北京智谷从事专利运营工作，该公司在半年的时间内就在海外并购了 70 项专利技术。

此外，收购和取得相关专利的交叉授权也是不错的选择。比如，作为老牌 IT 企业和拓展国际市场的先行者，联想很早之前便展开了

### Global Patent Battle

Chinese tech companies have become major international patent applicants



\*International applications under Patent Cooperation Treaty  
Source: World Intellectual Property Organization

THE WALL STREET JOURNAL

>> 据美国《华尔街日报》报道，近年来，中国手机企业在专利储备上取得了不错的成绩。



行动。2014 年，收购摩托罗拉移动后，联想集团获得了来自 Google 的 2000 多项专利，以及 2.1 万项专利的交叉授权。2014 年 3 月，联想又以 1 亿美元收购了专利组织 UnwiredPlanet 所持有的 21 项专利，并同时获得 2500 项专利的交叉授权。刚刚成立 5 年的小米公司也是专利收购能手，据统计，截止目前为止，小米公司从外收购到的专利已达 365 件，其中包括了今年 2 月份从美国芯片巨头英特尔那里收购的 332 件专利。

当然，从长远来看，目前国内手机企业已经到了必须向技术创新转型的时期，只有建立可持续的、有效率的研发体系，在必要时可以在研发和专利上联合作战，设立专利池，促进产学研一体，才能在未来摆脱专利上处处受制于人的情况，才能更有效地应对未来的专利大战。

## 写在最后

一般而言，手机专利战耗时通常都比较长，最终结果无非就是和解或者交罚款，只不过专利大战的背后都指向了一点——对知识产权的尊重保护与布局。在国际上，手机圈的专利战一直以来都屡见不鲜，专利诉讼也是各大手机企业一来一去的攻守方式。而放眼国内，由于高通、爱立信、诺基亚等国际巨头很早以前就积累了大量的基础专利，再加上过去国内手机企业研发能力较弱，它们想要在手机专利上取得成绩并不容易。因而在过去很长的一段时间里，国内手机企业在面临专利纠纷时往往处于被动局面。

如今，《国家创新驱动发展战略纲要》政府工作报告和国家“十三五”规划纲要都强调，要加强知识产权保护运用，加快知识产权强国建设。最近，国家又将知识产权保护和运用

“十三五”规划纳入了 20 项重点专项规划之中。这表明国家对于知识产权保护工作的重视已经提升到前所未有的高度，而华为、中兴等国内手机企业经过多年发展也逐渐积累了不少专利技术，所以我们看到了前文中华为起诉三星的事件。

不过，我们也看到，在华为对三星发起专利诉讼不久后，三星也对华为发起了反攻。可见，在专利诉讼这件事上国际巨头也不是任人宰割的羔羊，而专利战将成为未来国内手机市场的常态。这样的背景下，国内手机企业更应该加强对知识产权的保护意识，同时努力创新增强自己的实力。专利储备上有一定优势的华为尚且在国际专利战中遇到了挑战，可以想象，如果其他国内手机企业不行动起来积极创新、务实，那么它们未来的日子必将更加艰苦，留给它们的后路恐怕也是凶险莫测。Mc

GIGABYTE®



技嘉TOP联盟高校电子竞技联赛

王者之翼

是兄弟，一起上 王者联赛因为有你

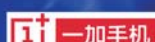
京东游戏



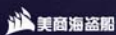
合作伙伴：



航嘉  
Huntkey



合作媒体：





# 工信部叫停网络电话？ 规范市场之举

近期有报道称，工信部将叫停非运营商资质的所有个人免费通话服务，涉及的产品包括钉钉、易信、企业微信、云之家等；这次叫停的是企业类社交软件，多以商务电话为名，提供给用户时长不等的免费通话。那么什么是网络电话？市场现状如何？工信部此举会造成何种影响？

文/图 孙永杰

这里所说的免费网络电话是指那些“免费电话”工具，即App。一般来说，用户可以从App中采用回拨的方式直接呼叫和拨打落地电话或者手机，这便是采用了互联网+通讯网（VOIP+PSTN）的混合网方式；此外，用户还可以通过网络从App里面直接呼叫另外一个相同App，这就是基于纯互联网的呼叫。与普通通话相比，网络电话具有以下特点和优势。

首先是易操作、功能强大。网络电话应用软件一般操作简单，使用起来像传统固话一样方便，对刚接触网络电话的用户提供了便利。不少网络电话应用还集成了群发短信等特色功能。其次是资费低、Wi-Fi环境下免费。一般网络电话的通话功能本身都免费，只在2G/3G/4G网络下消耗一些流量，并且一些网络电话可拨打国际长途，资费大大低于传统通讯方式。最后是兼容多种终端平台，目前市面上的网络电话应用几乎都支持iOS、安卓等手机操作系统以及Windows平台。这也意味着，用户手中的每一款移动设备都可以看作一个电话终端。相对于传统的手机通讯，你可以在自己的台式机、平板、笔记本等移动设备上打电话，这种跨平台、多终端的特点对用户来说是极大的便利。正是基于上述网络电话的优势，它在市

场和用户中颇受欢迎。例如市场上用户熟知的QQ、钉钉、易信、微信等社交软件均可以实现基于网络的点对点通话服务（网络电话）。

前文说到有报道称，工信部将叫停非运营商资质的所有个人免费通话服务。工信部的这一举措对目前市场颇受用户欢迎且使用广泛的网络电话会带来怎样的影响呢？按照《电信条例》及《电信业务分类目录》规定，国家对电信业务经营按照电信业务分类，实行许可制度。通话服务可以分为以下几类：一是基于通信网（固定网和移动网）的端到端双向实时话音业务，二是由通信网和互联网共同提供的IP电话业务，三是基于互联网的端到端双向实时话音业务。前两者属于基础电信业务，应持有基础电信业务经营许可证。第三类属于增值电信业务中的信息服务业务，应持有相关的增值电信业务经营许可证，未持有相关许可开展业务，属于非法经营行为。工信部称，为促进信息通信市场竞争和产业发展，工信部鼓励相关企业持证合法经营，为用户提供更好的语音产品和服务。同时，为了规范市场秩序，遏制骚扰电话蔓延，对存在违法经营行为的，工信部将依法予以查处，以保护用户合法权益，促进通信行业健康发展。

按照上述工信部的回应，可以

## 作者简介



孙永杰

独立IT评论人，《通信世界》杂志高级编辑。拥有近20年的ICT产业报道、分析经验，在新浪、搜狐、腾讯、网易、界面等平台设有专栏。

看到此次整改主要针对的是基于通讯网+互联网（VOIP+PSTN）产生的免费通话，而此类免费通话主要代表的是企业通讯协作领域的一些产品，如钉钉、企业微信、微会等。钉钉此前曾已经发布公告称，7月1日后对所有用户增加基于网络的语音通话、视频通话功能，原有的单人商务电话权益（一对一的个人免费商务电话）不再赠送。不过，钉钉并没有表明此次调整是基于工信部的声明，而且钉钉所属的阿里巴巴集团也具备相应资质。

尽管目前有一部分提供网络电话服务的企业和用户受到了影响，但从工信部公文式的回应来看，它并没有直接说叫停谁，而是指出了“有证经营”的规范化，所以我认为此次工信部所谓的叫停网络电话的举措更主要是为了规范市场。MC

# News

□ 本期头条



## 数字

### 6900 万

7月22日, AMD 公布 2016 年第二财季的财报。财报显示, 该季度 AMD 营收 10.27 亿美元, 同比增长 9%, 环比增长 23%。同时, 该季度实现净利润 6900 万美元, 同比扭亏, 同时也逆转之前连续六个季度的亏损情况(跨三个财年)。

### 5.2%

根据 Gartner 近日公布的数据, 全球 PC 出货量在今年第二季度预计同比下滑 5.2%, 至 6430 万台, 为连续第七个季度出现下滑。不过其中唯一好的消息是, 北美地区 PC 出货量出现了五个季度以来首次同比攀升。

### 51%

7月21日, 英特尔发布 2016 年 Q2 季度财报。财报显示, 英特尔该季度营收 135 亿美元, 增长 3%, 净利润为 13.3 亿美元, 与去年同期的 27.1 亿美元相比下滑 51%。

## 物联网是香饽饽? 软银集团以 234 亿英镑收购 ARM

7月17日, 据英国《金融时报》报道, 知情人士透露, 日本电信巨头软银(Softbank)已经同意斥资 243 亿英镑(约合 320 亿美元)收购英国芯片设计公司 ARM, 交易将成为英国脱欧公投后的首笔大型并购交易。7月18日, 日本软银集团确认以 243 亿英镑收购英国芯片设计厂商 ARM。收购价为每股 17 英镑, 较收盘价溢价约 43%。软银表示, 计划维持 ARM 的高阶管理团队及总部, 并计划未来 5 年至少增加一倍 ARM 英国员工人数。受此消息推动, 日本软银集团股价一度暴跌 11%, 创 2012 年来最大跌幅。

ARM 号称英国科技行业“最耀眼的明珠”, 该公司创立于 25 年前, 专门设计芯片和芯片组件, 目前该公司的市值约为 220 亿美元。ARM 的商业模式是向其他硬件厂商授权技术, 因而成为了移动芯片领域的主导企业。该公司会对每一台使用其技术的设备收取专利费, 而这类设备拥有巨大的基数。数据显示, 去年发货的 ARM 架构芯片达到 150 亿片, 相比一年前增

加 30 亿片。其中约半数来自移动设备, 但 ARM 的网络设备和物联网芯片增速更快。由于 ARM 只是一家芯片设计商而非制造商, 因此得以通过知识产权获取极高的利润率。不过, 该公司去年营收仅为 10 亿英镑, 在全球芯片行业中占比极低。据估算, 此次软银的收购价格相当于 ARM 去年净利润的 70 倍。

由于日本软银集团是一家电信、投资和控股公司, 因此外界普遍对软银此次的收购目的感到担忧。不过也有观点认为, 这两家公司都希望从下一波后智能手机硬件浪潮(物联网)中获益。目前 ARM 正在为物联网改进架构, 而联网硬件的增加也将给该公司带来更多营收; 软银集团创始人孙正义也看好物联网的前景。2014 年, 他在一次公司会议上表示: “到 2040 年, 平均每个人都将拥有 1000 多台联网设备。”资料显示, 预计到 2020 年, 全球接入物联网的终端将达到 500 亿个; 未来 10 年, 物联网将带来一个价值 14.4 万亿美元的巨大市场。

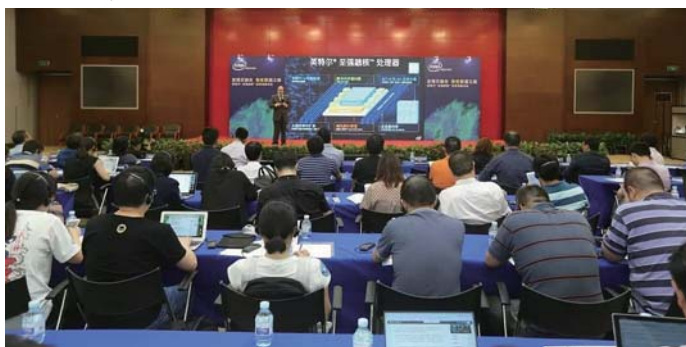
## 为创意人士设计，西部数据发布WD Pro系列新品

7月19日，西部数据在北京举行新品发布会，带来了全新的存储解决方案——WD Pro 系列：My Passport Wireless Pro Wi-Fi 移动存储设备和 My Cloud Pro 网络附加存储 (NAS) 设备。全新的两款产品专为创意人士所设计，不论是在户外拍摄、家中编辑，还是在工作室使用，WD Pro 系列均可让用户在不同装置间进行内容无缝传输，从而简化工作流程。在传统的创意工作中，一般需要将作品进行创作、存储、分类、编辑等不同的工作流程。而每个流程会用到一个甚至几个设备同时进行。此外，My Passport Wireless Pro 和 My Cloud Pro 所提供的全新创意解决方案，让创意人士无论在任何地均能快速可靠地备份、传输及分享他们的作品。（本刊记者现场报道）



## 见证72核的威力，英特尔至强融核国内正式亮相

7月20日，英特尔公司在北京召开了主题为“至强芯融核 智悉数据之路”的英特尔至强融核应用创新论坛，携手 10 余家生态系统合作伙伴以及来自科研探索和机器学习领域的用户，通过联合分享基于全新一代英特尔至强融核处理器的高性能计算平台的解决方案和应用实例，向业界展示了英特尔在高性能计算领域领先的技术优势和应用价值。来自海洋科学研究、大气污染防治等传统行业应用，以及以视频识别、基因测序为代表的大数据分析、机器学习等新型工作负载的用户，分享了其采用英特尔至强融核处理器构建高性能计算解决方案的创新成果，多家合作伙伴厂商也展示了它们基于最新英特尔架构的解决方案。（本刊记者现场报道）



## 爱普生发布82列平推票据打印机LQ-730KII/630KII

近日，爱普生发布了新款 82 列平推票据打印机 LQ-730KII/630KII。这两款打印机不仅保留了上一代产品的经典设计，性能上也得到了突破。打印速度方面，这两款新品的中文打印速度直达 195 汉字 / 秒、英文打印速度直达 347 字符 / 秒，配合 128K 缓冲区，打印体验更加顺畅。更值得一提的是，爱普生通过对 LQ-730KII 独有的驱动程序优化，使得用户可自行调节打印速度，这样一来，当用户面对大打印量或对打印速度有更高需求时，便可以根据实际情况自行调节打印速度，满足用户个性化操作的同时更好地提升打印效率。耐用性上，这两款新品整机平均无故障输出长达 1 万小时，打印总行数高达 2000 万行，打印头可承受 4 亿次击打，轻松实现长时间连续打印，让打印工作更无忧。



## 新思路心同路，奥睿科正式在渝启动招商工作

7月22日，ORICO 奥睿科在重庆索菲特酒店举办了新思路心同路——2016 中国区·重庆站渠道会议。此次会议汇聚了重庆各个地区的渠道经销商，会议上奥睿科总经理徐业友向渠道商详细介绍了公司的发展历程、核心技术、战略部署等。通过此次会议，加强了渠道商与企业间的沟通，实现合作零距离，同时也标志着奥睿科在重庆乃至大西南地区的招商工作正式启动。同时，渠道会议上奥睿科也带来了许多核心产品：排插类、USB 产品类，包括最新技术的 USB3.1 和 USB Type-C 产品，以及存储类等诸多产品。通过这些实在的产品展示，夯实各方的合作基础。（本刊记者现场报道）





## 阿里上汽联合发布互联网汽车, 开启万物互联网时代

2016年7月6日, 阿里巴巴集团和上汽集团在杭州西湖区云栖小镇联合发布互联网汽车(OS' Car), 互联网行业和汽车行业两大巨头强强联合, 率先让汽车跑在互联网上, 拉开了汽车产业新变革的序幕。会上, 搭载YunOS智能操作系统的全球首款可量产互联网汽车(OS' Car)荣威RX5惊艳亮相。

“过去的二三十年, 人变成了机器, 我们希望未来的二三十年能够把机器变成人, 让机器加入智慧, 让汽车变得更加智能。汽车一定会成为人最重要的合作伙伴。” 阿里巴巴集团董事局主席马云表示, “今天的手机因为加入操作系统以后, 手机80%的功能跟打电话、通信都没有关系。未来的汽车加入YunOS操作系统以后, 80%的功能跟交通应该没有关系。今天是一个划时代里程碑的开始。”

经过两年的紧密合作与不懈努力, 阿里巴巴集团和上汽集团这两家中国顶级企业, 以惊人的速度共同打造了“互联网汽车”这个新品类。“阿里和上汽的合作, 就像奔走几个光年才能握手的两个物种结合在了一起, 而物种距离越远, 生下的孩子越聪明。更了不起的是, 两年时间我们不但把车造了出来, 而且下个月就可以买到。” 阿里巴巴集团技术委员会主席王坚在发布会上回顾了阿里和上汽始于2014年7月的合作。

“汽车和互联网之间不需要手机, 当所有人在努力让手机更

好服务汽车的时候, 我们的目标是让人进了车就不再需要手机。” 王坚表示, 互联网汽车的发布是一个里程碑, 从此互联网继PC、手机之后, 多了汽车这个重要的“新成员”, 这对车厂、车主和全社会都意义重大。而拥有了操作系统的汽车相当于拥有了第二个引擎, 这个引擎的动力就是数据。汽车有望成为互联网服务和智能硬件创新的重要平台, 世界迎来了万物互联网时代。

荣威RX5与YunOS智能操作系统的结合, 推动了汽车市场竞争规则的变革, 引领行业进入全新的“品价比”时代。互联网汽车重构了汽车价值链, 构建全新的出行服务生态圈, 以“开放、分享、责任”的精神最大化地惠及消费者。

据悉, 荣威RX5第一个实现“车载系统软件和新功能的升级迭代”、“高清地图精准导航”、“行车和用车产生的互联网应用和服务”三大免费, 除了上述基础服务和基本流量外, 首年海量赠送流量, 次年还有优惠政策, 真正让用户“买得起、用得爽”。

此外, 这款全球首款可量产互联网汽车采用荣威全新一代“律动”设计语言动力技术领先同级2代百公里加速比同级快2秒以上, 百公里油耗比同级少2升, 百公里刹车距离比同级短2米以上, 是性价比超高的SUV。

以互联网汽车为开端, 汽车行业和互联网行业全产业链融合的大幕全面拉开, 跑在互联网上的汽车将逐渐改变人们的生活。



>> YunOS 智能操作系统的地图多屏互动



>> YunOS 智能汽车概念图



>> 互联网汽车 YunOS 荣威 RX 的官方指导价



>> 阿里巴巴集团技术委员会主席王坚

## VR背包+夜鹰F117游戏本(独家模具),机械师两周年庆开启“玩+”时代

7月15日,机械师笔记本在广州举办2周年庆典。庆典上,机械师游戏本联合黑晶一起打造“玩+”应用生态,共同发布了战略合作产品——VR backpack。1.65kg的重量和 GTX980M 同级别的 GPU 以及热插拔双电池让 VR backpack 的性能体验极具爆点。通过这款产品,玩家可以实现从一个人玩到全家人一起玩的“玩+”生态模式转变。此外,现场集聚的英特尔、英伟达、威刚、蓝天等高管来宾也显示出来自芯片、ODM、OEM 方的各种厂商资源为“玩+”生态圈的扩大提供了坚实的硬性保障。

庆典现场,机械师还推出了独家私模战机:机械师夜鹰 F117 游戏本,与传统蓝天模具大不一样的造型令

人眼前一亮。夜鹰 F117 的 A 面流线设计借鉴了 F117 战斗机翼造型,配合 3D 航空金属材质,整机隐隐散发出冷兵器的锐利感。F117 笔记本采用 Intel Core i7-6700HQ 处理器、GTX965M 4G 独显,标配 240GB M.2 SSD、8GB DDR4 内存,拥有支持升级双内存、双固态硬盘的升级空间;散热方面则采用四铜管并联风道、智能双风扇散热,搭配战机式后出风口设计,使散热速度和散热能力体验更佳。会上,机械师笔记本创始人王强透露出机械师 F117 笔记本售价“?? 99 元”,给现场的粉丝们留下一个悬念。机械师夜鹰 F117 游戏本将在 8 月份正式发售,想要一探究竟的 MCer 们不妨留意。(本刊记者现场报道)



## 声音

微软 CEO 萨提亚·纳德拉:“我的观点是,可能最有成效的辩论并不是(关于人工智能)究竟是善是恶,辩论应该在创造科技过程中,向人和机构输入什么价值观。”

阿里巴巴集团董事局主席马云:“七年前,阿里巴巴所有员工都在思考一个问题,如果世界不够好,你即使过得再好都没有意义。所以,我们决定阿里巴巴把每年千分之三营业额作为公益基金来建设整个城市、国家和世界的环境保护。”

ARM 创始人赫尔曼·豪瑟:“ARM 被软银收购是英国科技业的悲哀。”

## 全球首款,三星正式发布850 EVO 4TB SSD

7月12日,三星电子正式发布了4TB 容量版本的850 EVO SSD,这是全球第一款面向主流消费市场的4TB 固态硬盘。该硬盘采用了三星自主的MHX S4LP052X01-8030 三核心主控制器,搭配与此前的2TB 容量版本完全相同的48 层堆叠3D V-NAND TLC 闪存颗粒。此外,该硬盘的缓存容量也翻番达到了4GB LPDDR3。性能上,由于还是采用的SATA 6Gbps 2.5 英寸规格,它的性能并不如PCIe SSD 耀眼,但满足主流需求也是毫无问题的,其持续读写540MB/s、520MB/s, QD32 4KB 随机读写98000 IOPS、90000 IOPS,并且还支持 TRIM、垃圾回收、AES-256 全盘加密、TCG/Opal 2.0 硬件加密等技术。850 EVO 4TB 即将全球上市,建议零售价为1499 美元。



## 海外视点

### 芯片制造商挖掘新增长动力

据《华尔街日报》中文网近日报道,随着智能手机和个人电脑作为拉动销售增长的可靠因素的作用逐渐减弱,半导体制造商及其供应商因此乱了阵脚。文章举例谈到,为了应对压力,英特尔公司、三星电子等巨头尝试在每个小型硅片上安装更多晶体管。此外,还有一些公司开始在不生产更小晶体管的情况下进一步挖掘芯片的潜能,比如NAND 闪存的生产商就已开始通过3D NAND 方式叠加多层电路来扩大容量。文章认为,这些公司采取的借助更加微小的电路制造出功能更多的芯片的应对方式,可能不足以扭转这种趋势。

### 苹果品牌力继续上升,二度在科技届拔得头筹

近日,据外媒报道,苹果品牌力继续保持坚挺,根据美国核心品牌指数(U.S. CoreBrand Index)排名,今年苹果再度蝉联美国企业品牌力第五、美科技圈企业品牌力第一。美国核心品牌指数(U.S. CoreBrand Index)每年都会更新一次,它对美国各个企业在民众当中的知名度、品牌认知展开调查并排名,结果基于消费者对该品牌的熟悉度和好感度得出。品牌咨询公司Tenet Partners 表示,苹果是排行榜上“增长最快的品牌之一”。2016 年,苹果所有的指标都出现增长,品牌声誉是当中增长幅度最大的一个。MC



# 运动相机新玩家 小蚁4K运动相机和 Mokacam 4K运动相机



关注“范儿”，了解更多！

文/图 陈思霖

在运动相机领域，GoPro人尽皆知，随着户外运动的兴起，运动相机在滑雪、冲浪、攀岩等极限运动中广泛运用，GoPro依托强大的社交属性和精美的视频几乎成了运动相机的代言词。随着市场的逐渐成熟，愈来愈多的厂商开始踏足这一领域，比如索尼推出的Action Cam Mini HDR-AZ1和HTC的RE如影，市场上取得的反响也不小。而在国内市场上，也有一些山寨GoPro的产品推出，但影响力都不大，直到小蚁运动相机和Mokacam 4K等价廉物美的运动相机面世时，才引起了大家的广泛关注。





## 解惑运动相机

其实到目前为止有很多用户不了解什么是运动相机，它和普通相机的区别是什么。简单来说，运动相机就是为运动而生的相机。我们知道，在很多运动中，特别是极限运动中，智能手机和普通数码相机要么没办法用，要么达不到想要的角度，而运动相机却能轻松办到，归根到底，是因为运动相机具备以下几个条件：

①体积和重量：相比手机和沉重的单反相机，运动相机可谓太小也太轻了，便于携带和安装在特殊的地方。就拿小蚁4K运动相机举例，尺寸为42mm×65mm×21mm，比一个成年人的手掌要小得多，重量大概为90g。而小巧便携的运动相机除了可以手持，也能安装在自行车、冲浪板上，拍摄出来的运动影像也更接近运动本身。

②三防：由于运动相机多用于诸如滑雪、冲浪、极限自行车以及跳伞等极限运动，几乎所有运动相机有着普通相机许多没有的性能。防水性能、防震性能、耐热性能是运动相机的重要参数，不过厂家不同做到的防护级别也自然不同。

③清晰的拍摄效果：大部分人有一个误区，认为摄像头的像素越高越好。其实这是错误的，最直接的例子就是iPhone手机像素常年以800万像素吊打部分1200万像素的Android手机。而在运动相机领域，拍摄效果主要取决于主控芯片、图像传感器和镜头。其中图像传感器是决定拍摄质量最关键的因素，一般图像传感器好坏取决于几个指标：单个像素大小、总成像面积、解析力、感光度、信噪比、固定图形噪声、图像亮度均匀性、坏点。此外相机的动态范围也很重要，在光线亮暗对比剧烈的场景下，需保证亮部细节不过曝、同时看清楚暗部细节。

镜头方面，由于运动相机的特殊性，大多都是使用定焦超广角镜头，这种镜头也被称为鱼眼镜头，它是一种极端的广角镜头。为使镜头达到最大的摄影视角，这种摄影镜头的前镜片直径且呈

抛物状向镜头前部凸出，与鱼的眼睛颇为相似，“鱼眼镜头”因此而得名。鱼眼镜头属于超广角镜头中的一种特殊镜头，它的视角力求达到或超出人眼所能看到的范围。而普通相机对于镜头使用更加宽泛。

④配件：如果说前三种是相机本身的素质的话，那么配件应该归于厂商的实力了。运动相机的配件一定要丰富，这样你才能绑在头上；放在滑板下；固定在冲浪板上。就拿GoPro来说，它的配件和相机一样著名，都是以贵著称，用户在接受了GoPro相机高昂价格的同时还得拿出另一份预算来选购配件。

除了以上四个条件，好用的运动相机还得有出色的防抖功能和简单的操作方式，所以我们可以说：虽然运动相机体积较小，可厂商进入壁垒却相当不低。



>> 鱼眼镜头



>> GoPro 部分运动相机



>> GoPro 配件一览

# 运动相机搅局者 小蚁4K运动相机



机身底部为电池仓、TF存储卡，并且还配备了自拍杆接口。



随机附送的蓝牙自拍杆  
质感不错



机身右侧面为Micro USB数据线接口，同时也是充电接口。



## 产品资料

处理器	安霸A9SE75
镜头	F2.8 155° 广角
图像传感器	1/2.3 英寸, Sony IMX377
最大像素	4056×3046
分辨率	30fps @ 4k; 30fps @ 2.5k; 60fps @ 1440p; 120fps @ 1080p; 240fps @ 720p
存储	最大支持64GB存储卡
显示屏幕	2.19英寸
电源	1400mAh (可拆卸)
连接	蓝牙; 2.4G无线; 5G无线
尺寸	42mm×65mm×21mm
重量	95g
价格	1499元

如果说在国内,运动相机一直属于小众产品的話,那么去年小蚁发布399元运动相机的举动无疑让这个市场变得活跃了起来。就在前不久,小蚁又推出了新一代运动相机,它不完全是前一代运动相机的升级,而是主打4K拍摄的旗舰产品。

与初代运动相机的廉价定位不同,4K版运动相机在众筹时的价格就达到了1199元,随之而来的是各方面的升级。首先是在外形尺寸上,小蚁4K运动相机要比一代小蚁运动相机大上一圈,机身三围42mm×65mm×21mm,重量为95g(含电池)。并且配色上也不再那么花哨,仅有黑、白、金三色可选。此外,最大的升级要算其背后搭载了一块2.19英寸的触摸屏。

在实际使用中,我们也体验到了这块屏幕带来的便捷,相比399元的小蚁运动相机,小蚁4K运动相机可以直接在屏幕上选择摄影的模式、分辨率、感光度以及ISO值,而且整个过程极为流畅,没有丝毫卡顿。虽然没有屏幕也能连接手机进行设置,但是使用体验却不尽如人意,毕竟在某些运动时是不方便拿出手机再配对进行设置的。

当然,运动相机与普通相机的使用也不尽相同,首先是拍摄角度的适应,因为小蚁4K运动相机配置了155°的超广角镜头,所以一不注意就会把手指拍进去,所以相机的安放位置就变得很重要了。比如在骑行时,相比普通相机仅可以拿在手上拍摄,运动相机可以放在自行车的前叉叉肩、横梁或者用户胸口上。正是因为运动相机有着极其丰富的配件可供选择,才能拍出不同正常视角的照片,不过此次我们测评的小蚁4K运动相机配件仅包含一个蓝牙自拍杆,所以拍摄角度更像是手机自拍的角度,但拍摄范围变大了不少。但随着小蚁公司不断地完善配件,我们会有越来越多的选择,比如防水外壳可以让相机在水下拍摄,比如头戴稳定器可以让用户不使用双手即可完成操作。

除了目前来看配件较少以外,小蚁4K运动相机的其他方面可谓表现出色,首先是成像方面,得益于安霸A9SE75芯片和Sony IMX377图像传感器,小蚁4K运动相机共有六种拍摄模式,最高支持30fps的4K高画质拍摄,而我们在不同的场景下也对其进行了测试,测试表明小蚁4K运动相机的成像出色,其宽容度也相当不错,在光线对比强烈的环境下也能较好地呈现出细节。只是在自动拍摄的模式下其快门时间较长,特别是在夜晚拍摄中容易出现拖影的现象。

接着是防抖方面,在目前市面上的运动相机都不支持光学防抖功能,小蚁4K运动相机也只是用到了安霸芯片的EIS电子防抖功能,我们可以在实际拍摄中看到开启防抖后画面会更加平稳,画面的上下左右抖动也会呈减弱状态。

相对于没有中文支持的GoPro App,小蚁的App显得更接地气,不仅从连接向导到相机参数设置极为详尽,而且简单明了的设置界面也会让人倍感亲切。特别是在拍摄结束后,运动相机内的照片可以通过2.4G或者5G连接快速下载,相当便捷。值得一提的是,小蚁App中还有一个分享照片和视频的平台,小蚁用户可以在其中点赞、评论和分享,扩大自己的社交圈。

整个体验下来,小蚁4K运动相机给我的印象是极为深刻的。除了相机本身的性能和画质让我满意以外,优秀的App交互也为相机的使用加了不少分。但是有两个小缺点希望小蚁可以进一步改进:一是相机配件数量还较少,目前小蚁的官网上只有部分配件,并不是很全,第二是小蚁目前的后期App软件功能还不是十分强大。这两点可以通过小蚁公司不断开发来改善的,而从最近小蚁4K运动相机相机开播与谷歌合作等一系列举动看来,他们可不是只打算在运动相机领域玩玩而已。



>> 不同于一般相机的155°超广角焦距



>> 白天样张宽容度不错,细节很鲜明。



# 全世界最小的4K 运动相机 Mokacam 4K



机身背后的磁吸设计



极具创意的LCD外  
接显示屏

随机附送的配件一览



## 产品资料

处理器	Sunplus
镜头	F2.8 152° 广角
图像传感器	1/2.3 英寸, Sony IMX206
最大像素	4640×3480
分辨率	25fps @ 4k; 60fps @ 1080p; 120fps @ 720p
存储	最大支持64GB存储卡
显示屏	2英寸 (外接)
电源	1000mAh (不可拆卸); 支持磁性备用电池
连接	蓝牙; 2.4G无线
尺寸	45mm×45mm×30mm
重量	79g
价格	899元 (套装)



如果说小蚁运动相机在国内掀起了惊涛巨浪的话,那么Mokacam 4K运动相机在国外也引起了不小的波澜。很多人没听过这个名字,不过Mokacam取得的成绩也依旧不可小觑,首先是它在去年9月获得了德国红点设计奖,然后紧接着在Indiegogo和京东上进行众筹,且过程都比较顺利,独特的造型和多样的功能是它闻名的原因。

首先是外形方面, Mokacam 4K运动相机的体积很小,号称是世界上最小的4K相机,它的机身上并没有设计屏幕,但是可以搭配一个LCD屏幕使用。这个可外接的2英寸屏幕支持 270° 旋转,连接在 Mokacam 上即可使用,方便用户实时查看拍摄的照片和视频。相机机身上仅有设置和电源两个按钮,能够实现录制视频和打开Wi-Fi功能,而在外接的屏幕顶部则有MENU、UP、DOWN、OK四个按钮,可以在外接屏幕上调节参数和功能,但由于使用了防泼溅的双料注塑壳体设计,按键手感较硬,按久了易疲劳。

而在相机的背部则有一个磁性部位,因为这一特性使得Mokacam可以紧密附在任何的金属面上,无论是汽车、自行车还是学校操场的铁杆,都可以变成 Mokacam 的基座。拍照时将相机贴到金属物品上即可,不需要任何底座、支架或者拦下路人帮忙拍照。

正是有了这两个独到的配置,让Mokacam 4K运动相机的应用范围会更加广泛。在实际使用中,不带屏幕的Mokacam可以更好地套进配件中,比如防水壳里,而装上屏幕的Mokacam像是一个小型DV,更适合手持操作。而磁性后背的应用场景就更广了,足球门框、汽车车身、自行车架上都是它的身影,在某些配件无法安装的特殊场景中,就是它一显身手的地方。而磁性后背除了可以吸附金属外, Mokacam还为它准备了吸附式电池,该电池支持热插拔,接上后背的端口即可使用。

具体到拍摄场景, Mokacam 4K运动相机在配置了Sunplus芯片和Sony IMX206后的表现也较为出色,它共有四种拍摄模式,最高支持25fps的4K高画质拍摄,而我们在不同的场景下也对其进行了测试,测试表明Mokacam的画面很讨好眼睛,得益于它的高像素,样张的目标物和细节相当清晰,但是提高了色彩的饱和度,显得不那么“真实”。而在视频测评中, Mokacam在背景光较亮的时候会出现画质下降的情况,不过总体而言图像质量很好。

最后在App连接方面, Mokacam的体验中规中矩,可能是因为Android客户端的关系,首先是界面较为简陋,也许Mokacam在设计之初只是追求易用性。其次是功能的缺少,比如在LCD外接屏幕上能找到的某些选项却在App中无法找到,这也意味着某些功能只能靠LCD屏幕来搞定了,而对于那些没有选购LCD外接屏幕的用户来说这不是一个好的消息。

我喜欢Mokacam的一些创意,比如自供电的LCD屏幕、磁吸性后背以及备用电池,相机出片和视频也较为不错,但是App不够友好的体验和手感一般的按键拖了它的后腿。不过鉴于这是该公司的第一代众筹产品,我们仍觉得它的表现足够出色。



#### 写在最后

GoPro是运动相机的开山祖师,这点毋庸置疑。但是经典不一定代表极致,比如Garmin推出的VIRB系列相机以GPS为特色, TomTom相机则强调音频功能,而上文的小蚁以优秀的品质和出色的性价比闻名世界, Mokacam以磁吸式电池及热插拔屏幕的创意夺得红点奖评委的青睐。不同的用户有着不同的需求,所以我们说没有最好的运动相机,只有最适合自己的运动相机。MC



>> 逆光下的表现很讨好眼睛



>> 样张主体分明, 细节清楚。



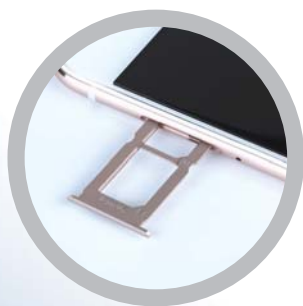
# 迷妹专享 vivo X7

文/图 陈思霖



关注“智范儿”，了解更多！

不知何时起，“迷妹”这个粉丝的新称呼就开始风靡起来，而同样一时风头无双的就是由国民老公宋仲基代言的——1600万像素柔光自拍的vivo X7了。那么这个号称秒售16.9台的vivo X7为何如此火热呢？



SIM卡槽仅支持Nano  
Sim卡



vivo X7的底部设计十  
分精美



前置1600W相机和  
Moonlight柔光灯

## 产品资料

CPU	高通骁龙652
GPU	Adreno 510
系统	FunTouch OS
屏幕	5.2英寸 1920×1080
内存	4GB
存储	64GB 不可扩展
摄像头	1300万(后置)/1600万(前置)
指纹识别	前置
电池容量	2930mAh
尺寸	147.3mm×71.85mm×7.24mm
价格	2498元



## 颜值当道

作为“迷妹”们眼中的手机标准，颜值即是正义。光是宋仲基帅没用，如果vivo X7颜值不够的话也不能迷住她们。而对于vivo X7来说，相比X系列的前几代产品，变化不可谓不大。相比之前vivo推出的X6系列，vivo X7要变得更为圆润，但是vivo X7在机身和正面2.5D玻璃面板之间依旧插入了一圈塑胶缓冲层，在防止不易碎屏的同时也一定程度上影响了圆润的手感。除此之外，vivo X7正面的改动也较大，首先是左上角去除了vivo的Logo，其次是功能键的变化：从此前经典的三大安卓导航按键变为了指纹Home键加上两个隐藏式菜单键。与上一代相同，vivo X7的屏幕依旧使用的是1920×1080的5.2英寸Super AMOLED显示屏，在众多中高端智能手机上也是相当主流的选择。除了非常艳丽的色彩、非常广阔的可视角度以及非常高的对比度之外，vivo X7还如同许多其他旗舰智能手机一般提供护眼模式，以降低屏幕蓝光给用户眼睛带来的疲劳值。

vivo X7的背面依旧是三段式金属机身的设计，不过值得一提的是它在一体化铝合金机身上用CNC切出了一圈亮边，边框和金属背盖的结合处也更平滑，所以握持手感也较vivo X6s更好，而5.2英寸的屏幕对于迷妹来说又不会显得太大，单手握持难度也较小。

机身的开口方面，首先是vivo X7面板上方从左到右依次是前置摄像头、听筒、距离传感器、Moonlight柔光灯，而机身的底部从左到右则是耳机孔、Mic、Micro USB和扬声器，这样的设计我们在iPhone上也能看到。vivo X7机身左侧是SIM卡槽，两个卡槽均只支持Nano卡而不支持SD卡扩展，不过64GB的机身存储也基本够用了。

## 柔光自拍

“1600万像素柔光自拍”，vivo X7的宣传语和宋仲基一样引人注目。在之前的vivo X7发布会上，vivo公司坦言将取消之前备受好评的vivo Xshot产品线，转而将其拍照的使命承接到vivo X系列和vivo Xplay系列上。所以与vivo Xshot相同，vivo X7也是主打拍照功能，只不过这一次vivo X7将重心放在了“自拍”上面。

vivo Xshot系列将前置的摄像头规格提升到了800万像素，并且加入了LED补光灯让其自拍效果更为出色。而到了如今的vivo X7，首先令人惊喜对的是1600万像素前置摄像头的加入，像素翻倍的情况下全新加入了Moonlight柔光灯，它仿真摄影棚苹果光，

能有效地增加皮肤红润度和光泽度。值得一提的是，vivo X7前置摄像头的光圈为F2.0，这一数据比其后置摄像头更好。

从实拍样张来看，vivo X7在自拍造诣上非同小可，即使是在光线不足的地方，Moonlight柔光灯也能很好地进行补光，相对于其他使用屏幕补光或者LED灯补光的手机来说，vivo X7的Moonlight柔光灯强度更为合适，偏向乳白色的颜色也让自拍效果变得更加自然。

比起大家更关心的1600万像素前置摄像头来说，vivo X7后置的1300万像素的摄像头显得不那么起眼，但事实上小编觉得这颗不受关注的摄像头素质也值得称道。从实拍样张来看，它的解析力表现不错，微距状态下能清晰捕捉到物品的细节。而在一些较暗的环境下，vivo X7依旧能保留较多的细节，足以证明它拥有出色的画面宽容度。

## 明星配置

如果说骁龙820是今年的旗舰级配置的话，那么骁龙652则是今年的明星级配置了。这颗Soc采用了4颗1.8GHz A72+4颗1.4GHz A53核心组合，并使用28nm HPM工艺打造，辅以Adreno510 GPU组合的骁龙652虽然经常被消费者贴上了千元芯的标签，但实际上其性能可圈可点，完全能满足手机的日常使用。

在测评跑分环节，vivo X7的表现相当不错。在安兔兔v6.1.9版本中，vivo X7达到了80212分，在Geekbench 3中，vivo X7的单核成绩是1336，多核成绩是4114。而在PCMark的Ice Storm Unlimited测试中，vivo X7也得到了17918的好成绩。具体到日常使用方面，小编选择了4K视频的播放和大型单机游戏《狂野飙车》，在视频播放环节，vivo X7可以轻松胜任，整个画面播放流畅不卡顿。而在运行《狂野飙车》这种游戏大作时，vivo X7虽然能流畅运行游戏，但是整体的发热较为严重。

值得一提的是，vivo X7还采用了智能引擎2.0技术，这项技术是将常用且重要的应用在内存中智能加载，提高4GB内存的利用率。比如用户可以将微信、QQ等应用



>> Moonlight柔光灯在光线不好时提供补光



>> Moonlight补光效果很自然

的优先等级调高, App启动时给用户的感觉是启动速度加快。当用户多个应用同时进行, 智慧引擎2.0还会根据系统状态调配CPU资源。

## 畅爽体验

除了vivo X7的“1600万柔光自拍”这句宣传语, vivo一直以来的标志性宣传语还有一句——够快才畅快。vivo X7在搭载了骁龙652之后, 还配置了4GB+64GB的存储组合, 硬件上的配置完全达标。而在软件上, vivo X7采用的是Funtouch OS 2.5.1定制UI, 在外观和交互设计呈iOS风格, 其中与众多Android手机最为不同的是其快捷方式和后台程序的展示。一般来说, 安卓手机呼出后台应用多是双击Home键或单击菜单键, 而快捷调节一般在手机桌面的下拉菜单里。而vivo X7将后台程序和快捷调节菜单都放在了底部上滑菜单里, 手机桌面的下滑菜单则是信息预览和通知等。

虽然vivo X7的系统版本与X6s并无不同, 但是新添加的几个小功能还是值得一提的。

### ①锁屏画报

锁屏画报这个功能很早就出现了, 简而言之就是自动更换壁纸。vivo X7自带了60张精美的壁纸可供更换, 此外还加入了在

线更换主题、壁纸、字体等功能。回想起以前还需root手机, 然后替换字体库, 一不小心就变砖的那个时代, vivo X7的个性化设置显得尤为方便快捷, 也让不同的vivo X7之间更具差异化。

### ②i管家

i管家是vivo X7自带的系统管家, 囊括了空间管理、流量监控、软件管理、省电管理、骚扰拦截、病毒查杀、隐私空间和手机寻回八大功能, 功能简单易懂, 画面也比较直观, 对于用户来说也不必去下载其他安全软件了, 安全体验较为出色。

### ③分屏操作

虽然不是大屏手机, 但是vivo X7还是加入了分屏功能。这项功能一般存在于大屏手机和平板上, 旨在让用户一心二用。比如用户可以一边看电影, 一边聊微信。如果再加上vivo X7自带的应用多开功能, 用户就可以实现同屏双开微信和双开QQ功能了。不过分屏功能在小屏手机上的体验还是较为不便的, 在vivo X7上也存在这个问题。

### ④指纹识别

指纹识别基本上是2016年机型的标配, 从千元机型到旗舰机型, 没有指纹识别的机型越来越少, 虽然都拥有指纹识别这一配置, 但是指纹识别速度和功能可大不相同。首先是指纹识别速度, vivo X7在经过大约12次的指纹录入后, 在锁屏状态下轻触Home键即可解锁, 解锁过程极为流畅。如果双击Home键的话可以开启自定义功能, 比如打开相机、微信等。而具体到指纹功能方面, vivo X7不仅支持微信和支付宝支付功能, 更是和微信合作添加了快速开启微信支付功能, 在如今用电子钱包越来越多的现在, 不得不说vivo X7的快捷支付体验相当出色。

## 写在最后

如果只花两千多块能够体验到iPhone的外形, 主流Android机型的配置, 况且它还有“国民老公”宋仲基代言的1600万柔光自拍神器。别再考虑了, 不管是不是宋仲基的迷妹, 都赶紧入手一台吧! MC



# 路由身 NAS心 体验群晖首款智能无线路由器 RT1900ac



关注“智范儿”，了解更多！

文/图 张臻

现在要是什么IT产品不跟智能沾上一点关系，那真可算是落后于时代了。在无线路由器市场，随着这两年小米、极路由等有着互联网基因品牌的加入，也带动了老牌路由器厂商在产品上植入“智能”基因。除了系统界面变得更加直观易用，在移动设备上通过App进行各种设置，实现功能的应用与扩展，都是现阶段智能路由器的显著特点。也许正是对这一市场的看好，在大多数人印象里更多是NAS代名词的群晖也推出了自家的首款智能无线路由器产品——RT1900ac。我很好奇，在NAS领域累计了丰富经验的群晖，在切入无线路由器市场后能带给我们哪些不一样的体验？

## 产品资料

无线规格	同步双频2.4GHz(600Mbps)、 5GHz(1300Mbps)
网络标准	IEEE 802.11a/b/g/n/ac
天线类型	3×3 MIMO 全向高增益偶级(2.4GHz/5GHz)
天线增益	3.5dBi(2.4GHz)、4.6dBi(5GHz)
处理器	1.0GHz双核处理器
内存	256MB DDR3
操作系统	Synology Router Manager(SRM)
端口规格	10/100/1000M自适应LAN口×4 10/100/1000M自适应WAN口×1、 SD读卡器×1、USB 3.0×1
尺寸	66mm×206mm×160mm
重量	0.51kg
参考价格	999元





## 外在: 朴实无华却很实用

群晖RT1900ac的外观设计朴实无华, 常规路由器的方正造型加上全黑哑光机身处理很低调, 机身顶部硕大的群晖英文Logo表明了它的出身。虽然外观并不夺人眼球, 但它却有着颇为实用的设计与接口配置。它自带了两个用螺丝固定的支架, 平放在桌面时能让路由器主体与桌面呈一定倾斜角度, 保证了其内部的散热效果。同时它还附带了一个可拆卸式支架, 安装在路由器的底部时, 可以让路由器直立放置, 以适应用户在不同使用环境下对路由器放置的需要。而在路由器的一侧, 除了已经越来越常见的USB 3.0接口, RT1900ac还提供了SD读卡器(支持SDXC、SDHC), 能让用户通过外接存储设备, 实现更多的功能。更特别的是它还提供了一个EJECT键, 在外接存储设备时按下该键可实现安全卸载, 在此前的路由器上我没有看过这一设置, 可以说群晖从一开始就有考虑用户数据的安全使用的问题。RT1900ac采用了三根可拆卸式天线, 3×3 MIMO架构, 2.4GHz频段的增益为3.5dBi, 5GHz频段的增益则为4.6dBi。

## 内部: 全套博通方案

拆开RT1900ac, 其表面覆盖有大面积的散热片, 散热片下的芯片部分也通过金属屏蔽罩保证其不受干扰。可以看到它的主要芯片采用了博通Broadcom的全套解决方案。其中主控芯片部分采用的是博通BCM58622, 这款SoC基于Cortex-A9架构, 双核1.0GHz的规格。BCM58622集成千兆以太网交换机, 并可支持DDR3-1600的内存。而在无线芯片部分, RT1900ac则采用了两颗博通BCM43460, 分别负责2.4GHz频段和5GHz频段。BCM43460是当年全球第一款支持基于IEEE 802.11ac标准的5G Wi-Fi SoC芯片, 支持3×3MIMO技术, 最高无线传输速度达1300Mbps。它还应用了波束成形技术

Beamforming, 能够起到扩大无线网络覆盖范围的作用。具体到RT1900ac上, 负责2.4GHz频段的BCM43460提供了最高600Mbps的无线传输速度, 而负责5GHz频段的BCM43460则达到了它的上限, 也就是1300Mbps的无线传输速度。

## 性能测试

测试中我选择了目前无线性能最强的华硕PCE-AC88无线网卡, 它拥有2.4GHz@1000Mbps、5GHz@2167Mbps的理论无线传输速度, 能够完全发挥RT1900ac的性能。由于我们主要考察它们的802.11ac性能, 所以所有测试结果都是在5GHz连接下进行。测试过程中, RT1900ac与平台2笔记本电脑通过千兆有线连接组成服务器端, 平台1台式PC通过PCE-AC88接收来自路由器的无线信号, 成为客户端。我们固定台式机位置, 而路由器则跟着笔记本电脑转换测试场地。

从成绩来看, RT1900ac在近场传输时能获得447.383Mbps/743.566Mbps(上传/下载)的无线传输能力, 相比下载能力, 它的上传速度落后较多。而在穿墙后的表现上, 隔1墙直线不超3米的B点依旧能获得超过450Mbps的无线传输速度(下载), 隔2墙直线不超5米的C点的无线传输速度(下载)也能保持在350Mbps以上, 衰减控制得还不错。而在无线信号的覆盖上, 接近100平方米房间的测试环境, 即便是隔两墙的C点, 其强度也有-60dBm左右。对于大多数家庭用户来说, 其信号的全覆盖应该是没有问题的。

## 系统: RT1900ac的杀手锏

为什么我会把RT1900ac的性能测试放在前面? 那是因为如果将关注的重点放在RT1900ac的性能那就错了。群晖并没有把目前性能最强的无线芯片放到RT1900ac中, 所以它的看点更多是群晖引以为傲的部分, 你或许已经猜到了, 那就是系统。

用过群晖NAS的人一定会对它的DSM留有深刻的印象, 简单明了的系统界面以

群晖RT1900ac性能测试成绩一览表(10线程连接, 单位Mbps)

A点AC无线传输(上传/下载)	447.383/743.566
B点AC无线传输(上传/下载)	349.345/469.657
C点AC无线传输(上传/下载)	328.765/370.510
LAN to LAN	953.424
A点2.4GHz/5GHz信号强度	-24dBm/-25dBm
B点2.4GHz/5GHz信号强度	-43dBm/-60dBm
C点2.4GHz/5GHz信号强度	-58dBm/-63dBm

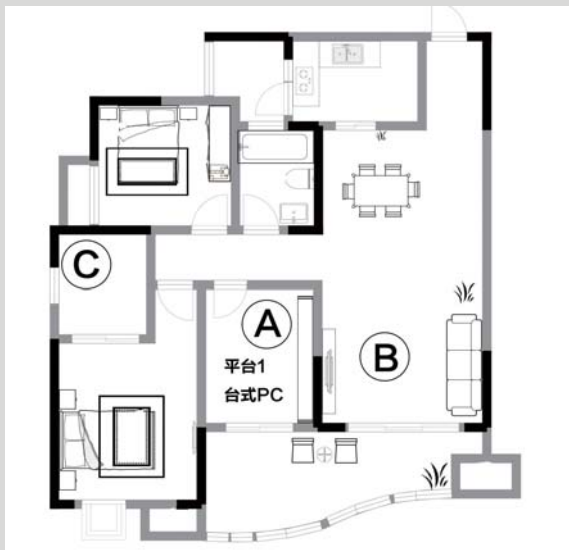
### 测试平台主要信息一览

#### 平台1台式PC:

处理器	英特尔Xeon E3-1230
主板	技嘉GA-B75M-D3H
内存	金士顿DDR3 1333 4GB×2
硬盘	希捷ST2000DM001 2TB
网卡	PCE-AC88(2.4GHz@1000Mb/s、5GHz@2167Mb/s)

#### 平台2笔记本电脑:

处理器	i5-4210U
内存	DDR3 1600 4GB
硬盘	500GB HDD
网卡	Intel千兆有线网卡



>> 测试环境一览图

及强大、丰富的功能是它的主要特色。在踏足路由器市场的第一款产品RT1900ac上，群晖自然不会忘了好好展示一下自己在NAS产品上的累计。RT1900ac的系统名为Synology Router Manager(SRM)，初始化设置包括了名称、密码以及路由器操作模式等，简单明了。完成这部分设置后进入系统，你会发现一个与其他路由器完全不同的系统界面，可以说SRM很好地继承了DSM的风格，类似Windows桌面的系统界面很直观清爽。它的基本操作很简单，右上是系统信息还有通知、系统选项(包括重启之类的功能)、搜索等功能。刚开始界面上只有三个图标，网络中心、套件中心和帮助中心，下面分别看看前两者的特点。

点开网络中心，会出现我们在大多数路由器上所看到的那些网络设置选项。这部分界面风格以文字为主，辅以图标，上手难度不大。抛开各种常规的网络设置选项，RT1900ac中仍然提供了一些较为实用的高级选项。其中QuickConnect就是群晖的一个特色功能，在群晖的NAS上是

一个很实用的功能。用户通过注册一个QuickConnect ID，之后就可以在随时随地访问自己的路由器。原理是RT1900ac通过内置的QuickConnect服务与群晖专用服务器直接相连，用户通过这条群晖搭建的专用通道与自己的RT1900ac建立联系，从而避开各种网络的设置问题。它的意义在于除了用户可以远程操作路由器外，如果用户在路由器上连接了移动存储设备，那么RT1900ac就变身成为一个“NAS”，这样远程操作的意义不就更大了吗？当然，像家长控制、流量控制、3G/4G移动网络支持、访客网络等常规高级设置，RT1900ac也有，这里就不赘述了。

套件中心才是RT1900ac的核心特色。在群晖的NAS上，套件中心就像是智能手机上的应用市场，里面提供了各种可扩展的第三方插件，通过安装它们来实现不同的功能。相比NAS上众多的插件，SRM的套件中心中插件并不算多，目前只包括了VPN Server、Intrusion Prevention、Cloud Station Server、DNS Server、Download Station、媒体服务器和RADIUS Server这七种套件，而且暂时没有开放第三方插件的接入。可能也是因为考虑到和NAS有所区隔，不然功能太强大的RT1900ac或许会威胁到自家NAS产品的销售。不过就算是目前的这七种插件，也已经能满足很多用户对无线路由器扩展功能的需求了。安装完这些插件后，用户可以在左上角的类似开始按键的地方找到它们，也可以将它们拉到系统桌面上使用。其中我们用得较多的应该是Download Station和媒体服务器。前者是RT1900ac的默认下载器，可以用来下载各种文件。我实际试了一下，添加BT种子和磁力链接都没问题，搭配这个功能只需要在USB 3.0接口上外接一个移动硬盘就可以用RT1900c挂机下载了。媒体服务器则提供DLAN和UPnP媒体服务，可以在连接到路由器上的各种设备上分享视频，音乐和图片。如果想用RT1900c实现简单的家庭媒体中心功能，那么媒体服务器能很好地帮你实现。

此外，群晖也为RT1900ac提供了相应的App，方便用户在移动设备上对路由器进行



>> RT1900ac提供了4个千兆LAN口和一个千兆WAN口，属于标准配置。



>> 除了底部用螺丝固定的脚架，RT1900ac还配备了一个立式支架，可拆卸式设计，可以让路由器直立放置，节省桌面空间。



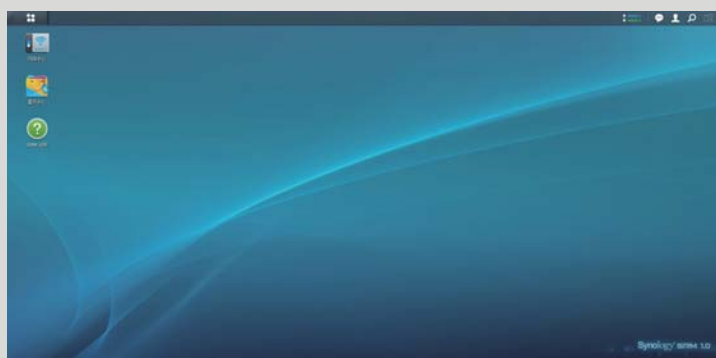
>> USB 3.0接口和SD读卡器位于路由器一侧，当用户要移除插在USB接口上的移动存储设备或SD读卡器中的存储卡时，需要先按下机身前面的EJECT键，这样才能安全卸载。



>> 另一侧则设置了WPS按键和Wi-Fi开关



>> 三根可拆卸式天线



>> SRM继承了DSM的风格，类似Windows系统界面，上手容易。



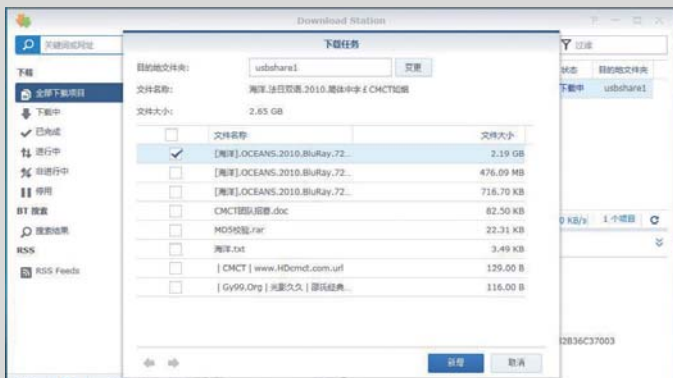
>> 网络中心中包括了RT1900ac的各种网络设置，入门级用户简单几步就能设置好网络，有更多需要的用户也能在其中找到更多高级设置。



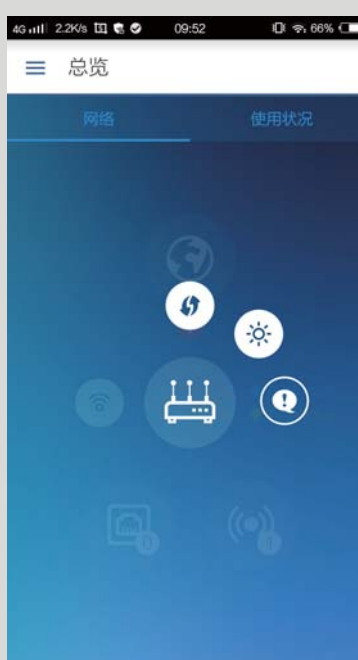
>> QuickConnect能让用户通过手机、电脑等设备远程操作路由器



>> 套件中心就像是路由器上的应用中心，不过就目前来看可扩展的功能还少了一些。



>> Download Station应该是我们最常用的功能了，BT种子、磁力链接都能支持，用来挂机下载挺不错的。



>> DS router拥有更直观的图形化界面

设置、操作。其中的DS route界面和其他智能路由器配套的App差不多，主要集成的网络设置功能。图形化的主界面很直观，设置项和PC端一致，就不一一介绍了。除了DS router，群晖还根据用户应用需求的不同，提供了DS cloud、DS download、DS file等App。

我通过USB 3.0接口外接了一个2TB的移动硬盘，体验了一下RT1900ac作为一个简易NAS时候的文件传输速度。访问移动硬盘中的数据，拷贝一部8GB的1080p高清电影到本地，下载速度在25~30MB/s之间，而同样文件的上传则在20MB/s左右。

在手机上播放这部电影，很流畅，过程中没有出现卡顿的情况。

## 小结

作为群晖踏足智能无线路由器市场的第一款产品，RT1900ac并没有堆砌最快的无线芯片、性能最强的处理器，而是选择了性能相对低一级别的方案，毕竟目前能满足RT1900ac无线性能的无线网卡一只手就能数过来，更别说性能更强的无线路由器了。所以在中高端智能路由器无线性能并不能充分发挥的今天，群晖在RT1900c上更值得用户关注以及同业对手重视的，还是它在系统层面的东西。从体验中可以感受到，群晖在NAS上的积累应用到SRM上，有着很丰富的功能和很强的可玩性。即便是在群晖考虑到避免与自家NAS功能太过一样而对SRM套件中心有所简化的情况下，RT1900c在这方面依旧有着不错的竞争力。当然，1000元出头的售价或许成为它被广大用户所接受的一个门槛。MC



# 越大越持久 nubia Z11 Max

文/图 杨智勇



关注“智范儿”，了解更多！

战况激烈的欧洲杯落下了帷幕，最终葡萄牙在C罗的带领下夺得了冠军。而就在这届欧洲杯开赛前不久，nubia发布了这款定位中端的新机Z11 Max。那么这款由C罗代言的产品，会不会也像今年葡萄牙一样，在2000元内的手机市场给我们带来惊喜呢？



后背摄像头凸起，使手机的整体手感逊色不少。



延续了nubia的经典设计，小红圈依然保存。



## 产品资料

操作系统	nubia UI3.9.9 (基于Android L)
网络	4G+全网通2.1 双卡双待
机身尺寸	159.15mm×82.25mm×7.40mm
重量	185g
屏幕	6.0英寸 (1920×1080) 三星Super AMOLED自发光屏幕
摄像头	1600W(主) 800W (前置)
处理器	高通骁龙 652 (MSM8976)
RAM	4GB
ROM	64GB (支持扩展)
电池	4000mAh (不可更换)
上市价格	1999元起

## 平凡中透着不同

作为一款大屏手机，Z11 Max并不像一般的大屏手机一样，给人一种扎眼，难以握持的感觉。相反，6英寸的Z11 Max仅从外观上会让你有一种这是5.5英寸手机的错觉。虽然顶着6英寸的屏幕，但是Z11 Max却有着极高的屏占比，达到了83.27%，有效地缩减了屏幕尺寸。而在机身屏幕方面，Z11 Max采用了三星的Super AMOLED屏。分辨率达到了1920×1080，NTSC色域达到了101.30%，显示效果更加炫酷。机身玻璃则是使用了2.5D弧形玻璃，为产品颜值加分的同时也提升了机身的整体触感，而7.40mm的厚度也让机身显得更加纤薄小巧。整个机身的布局较为常见，nubia经典的小红圈在这一代上也得到了保留，小红圈左右各是菜单键和返回键（在设置里面可以调换这两个键的功能）机身后背依然是经典的“三段式”设计，指纹解锁也放在了背部。后置摄像头有一圈鲜艳的红色，增加机身美感的同时也提升了手机的辨识度。美中不足的是，Z11 Max的后置摄像头采用了凸起的设计，在整体手感上略显突兀，可能一部分追求完美的消费者会难以接受。

在握感方面，Z11 Max采用了弧形边框的设计，长时间使用也不会有较大的硌手感。尽管Z11 Max的机身达到了159.15×82.25×7.40mm，nubia也给出了大屏手机便捷操作的解决方案，包括边缘手势和单手操作两种模式，但不得不说，这款手机仍然适合用双手进行把玩，单手操作具有较高的难度。

## 鱼和熊掌的兼得

孟子曾说过，“鱼，我所欲也，熊掌亦我所欲也。二者不可得兼。”在这个智能手机井喷的时代，消费者对于手机的期待和要求也越来越高。大屏手机在现在已成为一种趋势。然而，手机屏幕的尺寸和手机的续航能力却犹如鱼和熊掌的哲学问题一般令人费解。智慧如孟子也只能做到“舍鱼而取熊掌也。”不少消费者可能也只能做到选择大屏的手机，毕竟电可以再充，充电宝也可以携带，但是屏幕的尺寸在你选择产品的那一刻就已经注定了。而Z11 Max作为一款6英寸大屏手机，自带4000mAh的大容量电池，采用了NeoPower2.0续航技术，在一定程度上，可谓做到了真正的“鱼和熊掌”兼得。

要知道Z11 Max“鱼和熊掌”兼得的秘密，先要说一说大屏手机和续航能力的矛盾。一般来说，手机的功耗主要来自：自带软件的消耗、屏幕以及蜂窝网络的相关部分（功耗占主要部分）。通常来说，屏幕只要处于点亮的状态就有一定的功耗。这个功耗的大小主要

和背光亮度成正比。在大屏手机上，这个问题显得尤为突出。要增加手机的续航，简单直接的做法就是增加电池的容量。但是一款手机的续航，并不是一味增加电池容量就能解决的，手机自身硬件的节能以及对软件的把控同样重要。而nubia这次带来的NeoPower2.0科技则是在软硬件上双管齐下。在硬件方面，Z11 Max不但拥有一块4000mAh的电池，保证了电量的充沛，并且选择了Super AMOLED屏幕，功耗为同等尺寸其他材质显示器的70%。而在软件方面，nubia使用了系统智能省电算法，在系统的底层做软件性节电优化，切断后台软件的自启耗电和链式启动耗电，杜绝软件的频繁唤醒，关闭后台偷耗电量的软件，做到最大限度的续航和节能。同时，这次的Z11 Max搭载了QC3.0快速充电技术，充满自带的4000mAh电池大概需要2个小时的时间。在实际的使用过程中，我们也确实感受到了Z11 Max的强大：在线观看1小时的视频耗电量仅为5%，玩在线大型手游半个小时耗电量为5%。从实测的表现来看，使用Z11 Max，只要不是重度发烧友，普通人基本可以告别一天一充。

除了大屏和续航的兼得，这次的Z11 Max也有一些亮眼的新功能。首先说一下它的分屏功能，Z11 Max的分屏功能十分便捷，屏幕下方用手向上滑就进入了分屏模式。非常人性化的是，Z11 Max能根据你的屏幕的横竖状态给出不一样的分屏，方便用户的观看和使用。在实际测试中，得益于优化过的系统和强大的处理器，进行分屏任务时基本



>> PCMark的电池工作数据



>> 结合分屏模式，应用分屏让工作和生活的部署一个不落。

>> 尽管有着单手操作模式和边缘手势，但是Z11 Max仍然适合双手使用。

不会卡顿。由于两个分屏的大小各占据屏幕一半,想要一边玩大型游戏,一边进行其他操作的念头还是可以打消了。但是一边观看激烈的比赛,一边和好友畅聊已经不是什么难题。

另外Z11 Max还带来了一些好玩的功能,比如应用的分身,应用分身指有能够多账号登录的app,可以实现双账号在同一手机上的使用,类似于App在手机上的“双卡双待。”在原生系统上支持应用分身的App有QQ和微信,再结合手机自带的分屏功能,可以做到QQ,微信双账号的同屏显示,让你对工作和生活账号的处理不再繁琐。

除了应用分身,这次Z11 Max还提供了多种截图方式(官方称之为超级截图)包括常见的矩形截图以及特色的长截图,圆形截图和心形截图。长截图功能通过系统自动滚屏,对网页、微博、朋友圈等长内容进行截取。截取完成后也能分享完整的截图内容。而圆形截图和心形截图在完成后都能用4种画笔进行修饰,也可以进行马赛克处理。

## 不那么平凡的配置

最后来说一下Z11 Max的配置。这款今年6月初发布的产品,搭载了高通骁龙652八核64位处理器,这是今年高通主推的几

款处理器之一。而在安兔兔的跑分上,Z11 Max得到了64478的分数,作为一款定位中端的产品,这个分数大众还是能够接受。在存储方面,Z11 Max自带了4GB的双通道RAM以及64GB的ROM,如果你还觉得不够大,Z11 Max还支持最大200GB的扩展MicroSD(TF)卡,再也不会因为手机存储不够而“被动”删照片了。在这里既然说到了SD卡插槽,顺带说一下Z11 Max的SIM卡槽设计。Z11 Max延续了nubia支持全网通的经典设计,这次Max还全面升级到了4G+,带来更快捷高效的网络体验。插槽采用了与或卡槽设计,支持双卡盲插。两个插槽仅能使用Nano-SIM卡,当两个卡槽都在使用SIM卡时,不再区分主卡副卡,任意一卡都可设置成主卡,但是其中一卡使用数据业务进行上网时,另一张SIM卡只能使用通话功能。另外,两张Nano-SIM卡不能同时使用电信卡。

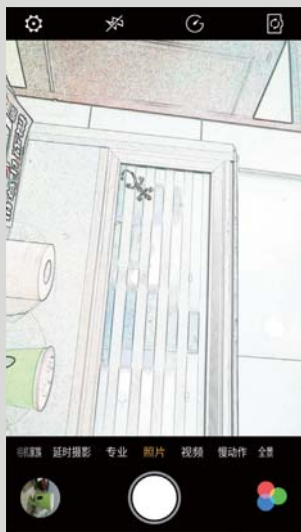
在照相方面,Z11 Max采用了后置1600w和前置800w的配置,后置摄像头还加入了闭环马达,结合PADF相位对焦,Z11 Max具有很快的对焦速度。Z11 Max搭载了NeoVision5.9引擎。引擎主要带来了两方面的变化,一是拍照的时候可以实时显示滤镜效果,不用再照完了一张一张的找滤镜效果,你想要的效果可以跃然“屏”上。二是前置摄像头的全局美颜功能。nubia将这一功能带到了更多的环境,包括你用前置摄像头录像,和别人微信视频聊天,甚至自己用手机直播,都能享受到美颜的效果。而在实际成像方面,Z11 Max在白天的成像表现出色,细节都能表现很好。而到了夜晚的样张,虽然拥有着“3D降噪”技术,但是在夜拍环境下,Z11 Max的抑噪能力却只能说一般了。

## 写在最后

在解决了大屏和续航矛盾的同时,Z11 Max也为我们带了更多新奇好玩的功能,这让我们也看到了nubia的诚意。但是摄像头凸起的设定以及快充时有发烫的现象也不能说这是一款没有瑕疵的作品。不过作为一款定位中端的产品,我想它的确如它的代言人C罗一样,在今年的中端市场,给我们带来了满满的惊喜。MC



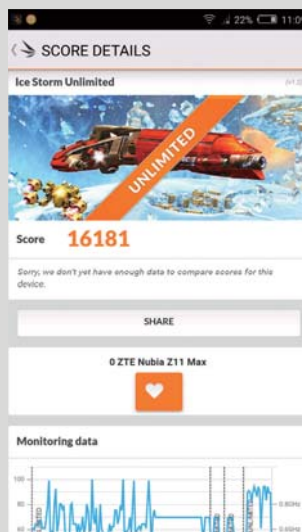
>> Z11 Max 白天的样张



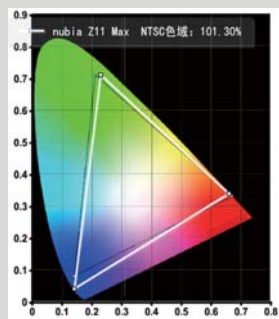
>> 实时的滤镜效果



>> 安兔兔跑分图



>> 3DMark的Ice Storm Unlimited项目跑分图



>> NTSC色域图



# 比实力,谁更实惠? 中兴A910 VS. 华硕 ZenFone飞马3



关注“智范儿”，了解更多！

文/图 谢慧华

弹指间, 2016年已经过去了一半。在上半年里, 千元级市场涌现出了多款新品。它们或有金属机身加持; 或有指纹解锁傍身; 或有2.5D弧面屏幕美容……这些原本只在中高端机型上出现的新工艺、新技术, 纷纷应用到千元机上, 让用户切实感受到手机厂商的满满诚意。中兴A910和华硕ZenFone飞马3就是这其中的佼佼者, 一个是国产手机的领头羊, 一个则在消费者中留下品质口碑, 这两款相同定位的千元机精品狭路相逢, 究竟谁胜谁负?

## 主要参数对比

	中兴A910(公开版)	华硕Zenfone飞马3
操作系统	MiFavor UI 3.2(基于Android 5.1)	Android 6.0
网络制式	三网4G	三网4G
机身尺寸	152mm×75mm×6.9mm	149.5mm×73.7mm×8.55mm
重量	159g	158.4g
屏幕	5.5英寸1280×720分辨率AMOLED	5.2英寸1280×720分辨率TFT
摄像头	1300万像素/800万像素(前)	1300万像素/500万像素(前)
处理器	联发科MT6735四核	联发科MT6737四核
RAM	2GB	2GB
ROM	16GB	16GB
特色功能	金属机身、指纹解锁	金属机身、指纹解锁、2.5D弧面屏幕
电池	2540mAh	4100mAh
售价	1299元	1299元



## 初上手: 大同小异金属机身

在外形设计上,中兴A910和华硕ZenFone飞马3都不约而同地采用了时下主流的金属机身设计。另外金属机身并不等同于金属一体化机身,原因在于两者采用的金属中框+三段式金属背壳,和苹果iPhone 6s等高端机身上的CNC金属外壳有所区别。前两者仅中部使用了冲压工艺制成的金属片,上下两端为塑料材质,由于通过喷漆工艺将金属与上下两段塑料涂成相同的颜色,在手感和视觉上不会有明显差异。在相对低廉的工艺技术下,三段式金属机身不及CNC一体式机身来得稳固,质感上也稍逊一筹。

虽然同为金属机身,两款手机却各有特色。中兴A910的金属中框经过CNC钻石切割处理,而华硕ZenFone飞马3则采用了“高光T槽”的设计来衔接上下两端的塑料与中部的金属机身。华硕ZenFone飞马3还融入了2.5D弧面屏幕、CNC切割按键等多种材料和工艺,看上去更加时尚一些。

## TIPS: 金属机身工艺

**冲压:** 将金属板用冲头压出手机外壳所需的金属片样式。材料保持固态不变,仅形状改变。

**压铸:** 将熔融的液态金属通过压力,充填到模具型腔,冷却成型。材料由液态变为固态,属于材料成型。

**CNC:** 将一整块金属通过数控机床进行切割、钻孔、打磨,最终得到一体化的金属外壳。

就成本、加工难度、流程耗时、物理强度和品质等多方面综合而言,冲压<压铸<CNC。

## 支持网络

传统厂商通常对所有用户一视同仁,要么只推出全网通版,要么是移动版、电信版、全网通版售价相同。中兴A910和华硕ZenFone飞马3就都支持三网4G网络。在这种情况下,我们完全不必纠结,看准全网通下手就行,毕竟多一个网络,多一种

选择。

## 指纹识别

两款机型都将指纹感应模块置于机身后盖上,分别能添加5组指纹数据。其中,中兴A910的指纹功能可用于解锁屏幕、应用锁、访问私密空间和快速启动特定应用;而华硕ZenFone飞马3的指纹功能仅能用于解锁屏幕,实用性相对较差。实际体验中,二者的指纹解锁的响应速度都非常快,在手指干燥的情况下识别率很高,无明显差别。

## 比实力: 半斤八两屏幕比比看

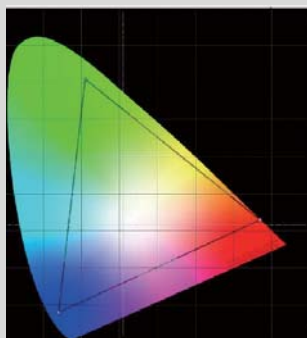
屏幕是人机交互的窗口,显示精细程度和色彩表现很大程度上决定了用户体验。在相同的屏幕分辨率下,显然屏幕尺寸稍小一些的华硕ZenFone飞马3略占上风。实际上,5英寸屏幕搭配720p分辨率在目前的智能机中已经算不上主流,无论是PPI为267的中兴A910,还是PPI为282的华硕ZenFone飞马3,在凑近屏幕观察都能看到图标或文字上隐约存在的像素点。在色彩表现方面,中兴A910的表现不错,采用AMOLED屏幕的它拥有104.98% NTSC色域,屏幕色彩非常鲜艳。而华硕ZenFone飞马3采用的是TFT屏幕,NTSC色域实测为69%。

## 入门CPU

联发科处理器一直是千元机市场的惯客。中兴A910定位入门级市场,华硕ZenFone飞马3采用的MT6737是MT6735的迭代产品,性能稍有提升但也不是很大。后来者居上是CPU业界的一贯规律。而在GeekBench 3里,二者的表现整体也未发生变化。在日常操作中,入门处理器的性能也就只能保证界面切换的流畅性,反而是RAM对运行大型应用更为重要。可惜的是,中兴A910和华硕ZenFone飞马3都保守地将RAM局限在2GB上,后台应用一旦驻留太多就会告急,更别说《极品飞车17: 最高通缉》中读取赛道时缓存的漫长等待了。



>>> 中兴A910机身图



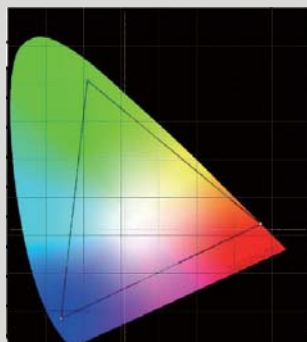
>>> 中兴A910色域图 NTSC104.98%



>>> 中兴A910GeekBench跑分图



>>> 华硕ZenFone飞马3机身图



>>> 华硕ZenFone飞马3色域图 NTSC69%



>>> 华硕ZenFone飞马3 GeekBench跑分图



## 续航争长短

在此之前，华硕飞马系列就以续航著称，华硕飞马5000更是将电池容量作为型号命名。依托这样的优势，华硕ZenFone飞马3选用了4100mAh的高能量密度电芯大容量电池，待机表现虽然不及前辈那般夸张，但依然是千元机中的佼佼者，在PCMARK for Android基准续航测试中获得13小时25分钟的好成绩。中兴A910虽然没有大容量电池的优势，但依托AMOLED屏幕省电的特性，也让2540mAh容量的电池坚持了8小时。

## 散热谁更好

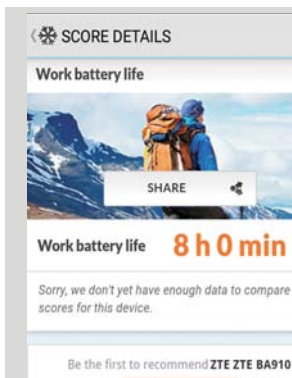
在散热测试的环节中，两款性能上相对保守的手机都没有出现“高烧”问题。我们让两款手机在室温27℃的环境下同时播放高清视频半小时，分别以测温枪检测机身正面和背面温度。从结果来看，华硕ZenFone飞马3正面的局部温度较高，为37℃，但这个与人体体温接近的温度也不会让用户感觉到发烫。来到机身背面，华硕ZenFone飞马3温度分布十分均匀，但中兴A910却没有发挥金属机身的导热特性，背面温度依然集中在摄像头附近。

## “影像”力：拍摄实战

两款手机都采用的是1300万像素摄像头，光圈均为f/2.2，这在千元机中已经属于顶级配置。中兴A910还采用了800万像素前置摄像头，以确保用户获得更好的自拍效果。实际拍摄过程中，拥有PDAF相位对焦功能的中兴A910对焦迅速，合焦精准，而华硕ZenFone飞马3在光线复杂的环境中对焦速度会大大降低，甚至出现轻微的虚焦现象，极有可能不支持PDAF功能。

在室外正常光线下，中兴A910的表现中规中矩，没有特别出彩之处也没有明显失误，而华硕ZenFone飞马3的样张画面出现了轻微偏红问题。

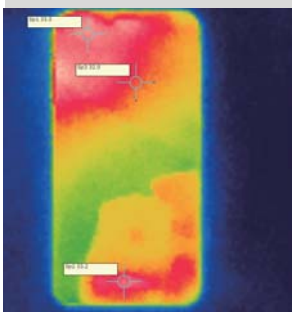
在室外正常光线下，中兴A910的表现中规中矩，没有特别出彩之处也没有明显失误，而华硕ZenFone飞马3的样张画面出现了轻微偏红问题。



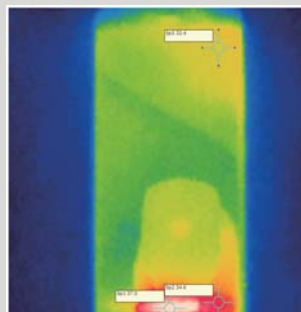
>> 中兴A910电池性能图



>> 华硕ZenFone飞马3电池性能图



>> 中兴A910发热集中在摄像头附近



>> 华硕ZenFone飞马3温度控制较好



## 编辑点评

虽然中兴A910在指纹解锁和摄像头方面都有优势，但华硕ZenFone飞马3在续航和外观上更有吸引力。如果你长时待在户外，且没有时间充电，那么电池容量大，续航能力强的华硕ZenFone飞马3将是你最好的选择。而中兴A910则更适合喜欢摄影的朋友。总的来说，这两款手机都是千元机的佼佼者，中兴和华硕各有千秋，至于怎么选择，那就看你更钟爱哪一款了。



>> 中兴A910拍摄实景图 室内



>> 中兴A910拍摄实景图 室外



>> 中兴A910拍摄实景图 夜景



>> 华硕ZenFone飞马3拍摄实景图 室内



>> 华硕ZenFone飞马3拍摄实景图 室外



>> 华硕ZenFone飞马3拍摄实景图 夜景



# 私享IMAX影院 HighGlass嗨镜

文/图 谢慧华



关注“智范儿”，了解更多！

提到看电影,人们不自觉地就会想到电影院,但每次去电影院时都会耗费不少时间在交通、排队上,而且公共的环境嘈杂也会影响观影效果。近期有款专为喜爱影音的用户打造的头戴显示器HighGlass嗨镜,它是一款能够随身携带、巨幕观影的头戴3D设备,能让用户感受到IMAX影院效果,使你身临其境。



## 外观简洁不失精致

在专业和便携之间,大多数头戴3D设备都有明显的取向,而嗨镜则完美地兼顾二者。嗨镜采用了“头戴显示器+手柄”的组合设计,头显部分的造型非常时尚轻薄,体积也比普通头显小了许多。由于整机300g的重量主要集中在前额部分,为了避免长时间观看对用户眼部、鼻梁造成压迫,嗨镜还设计了可折叠式的T字型前梁和一圈橡胶材质的绑带,构造出稳固的“鼻梁+前额+后脑勺”三角受力区。在眼眶位置还设有一层皮记忆海绵,在缓解双眼压迫感的同时也起到了阻隔光线、增强沉浸感的作用。如此一来,即便取消了头顶绑带,在使用时也不会出现显示器松动的迹象。而且,可90°折叠的T字型前梁不仅能够自适应不同用户的头型,调整设备与用户视线之间的角度,也更便于收纳携带。不过需要注意的是,嗨镜的绑带采用塑料卡扣设计,在调节松紧的过程中容易出现夹头发的情况,佩戴时不宜过急。

从显示效果来看,嗨镜采用了两块0.7英寸的OLED屏幕,单屏分辨率为1920×1080像素,像素密度达到3147ppi,屏幕显示效果比移动端VR眼镜精细了许多。同时,每个屏幕还内置了6片光学镀膜镜片,获得巨大放大倍数,达到在20米处750英寸巨幕虚拟成像的效果,并保证畸变率小于0.03。为了照顾近视人群,嗨镜还支持1000度的屈光调节,近视人群摘下眼镜也能够清晰观影。

作为嗨镜的“主机”兼控制器,嗨镜手柄的存在颇为重要。这个手柄重210g,和一个手机相当,顶端设有3.5mm耳机接口、USB接口和micro USB充电接口,底部则是与头戴显示器连接的HDMI输出接口,侧边是microSD卡槽。在手柄的正面,还设有方向键、确认键、主页键、返回键、菜单键以及音量加减键,这些按键形状、大小不一,布局合理,在佩戴嗨镜头显后,用户能够通过指尖的触感,轻松地进行盲操作。在配置方面,嗨镜手柄也十分强大,配备了主频为1.8GHz的瑞芯微RK3288四核处理器,拥有2GB DDR3运行内存和16GB存储空间。这款处理器在影音方面表现颇为出色,支持4K视频输出、H.265硬解码功能和杜比音效,足够满足嗨镜对全高清视频解码和主流安卓游戏运行的性能需求。

将嗨镜头显部分与手柄相连,短按手柄上的电源键,即可快速开机进入私人独享的嗨镜影院。嗨镜手柄搭载了基于Android 5.1系统深度定制的WHALE UI。WHALE界面主要分为本地视频播放、系统设置、游戏厅和应用中心等功能区,而且支持第三方App扩展,用户可以安装《爱奇艺》等在线视频应用。相对目前的VR设备而言,嗨镜的强大之处在于支持时下主流的视频格式,无论是2D还是3D,高清还是4K视频,都无需经过其他软件转换处理,可以直接播放。此外,为了满足用户的休闲游戏需求,嗨镜还内置了《葡萄游戏厅》应用,内有丰富的游戏以供下载,搭配定制的游戏手柄(另行购买),也能够获得不错的游戏体验。

在体验环节中,我们使用嗨镜观赏了多部1080p、2K和4K的影片,利用嗨镜左侧的转换按钮,分别体验了2D视频和3D视频的视觉效果。观看2D视频时,嗨镜显示的画面十分值得肯定,屏幕素质不错,色彩不暖不冷,虽然依然能够感觉到较为明显的像素点,但占据了整个视野的画面带来的沉浸感弥补了这一缺陷,带来了颇为震撼的观影效果。切换到3D模式后,3D立体效果毫无重影,但由于只有将双眼焦点集中在整个画面的中心位置才能获取清晰影像,画面四角只能依靠余光去看,长时间观影会比较疲倦。值得一提的是,嗨镜还能够通过HDMI接口与PC连接,充当电脑显示器,在家中使用时更为方便。

## 编辑点评

综合我们的体验来看,嗨镜将头戴显示器和播放终端、控制手柄合二为一,提供了更为出色和舒适的观影体验。是一套高品质的移动影院。不过嗨镜3999元相对高昂的定价也不是人人都愿意买单的,播放终端的智能手柄无疑是成本上升的主要原因,如果能推出一款与手机搭配使用的“廉价版”移动端眼镜想必会更受欢迎。MC



>> 手柄的正面的方向键、确认键、主页键、返回键、菜单键以及音量加减键。



>> HighGlass手柄设有3.5mm耳机接口、USB接口和micro USB充电接口。



>> 嗨镜的可折叠式的T字型前梁,构造出的稳固受力区。



>> 头显的造型非常时尚轻薄,体积比普通头显小许多。

# 自我超越之作

聆听漫步者 S2000MK II

今年年初的时候我曾试听了漫步者在千元价位上的新作S1000, 其出众的声音表现以及符合现今用户使用习惯的丰富功能, 都给我留下了深刻的印象, 可算是目前千元价位上最值得选购的2.0音箱之一。不过漫步者并没有满足, 而是迅速在大半年后推出了定位更高一级的2.0音箱新品——S2000MK II。2005年, 漫步者推出了其旗舰级2.0音箱S2000, 十一年后, S2000MK II是否能将S2000系列带上一个新的台阶? 在试听前, 我已经对漫步者这款“十一年磨一剑”的新品充满了期待。

文/图 张臻







## 聆听漫步者 S2000MK II 产品资料

### 理论功率

15W+15W(高音);  
50W+50W(中低音)

信噪比  $\geq 88\text{dB(A)}$

### 灵敏度

8PC输入:  $700 \pm 50\text{mV}$ ;  
AUX输入:  $650 \pm 50\text{mV}$ ;  
蓝牙输入:  $300 \pm 50\text{mV}$ ;  
光纤输入:  $300 \pm 50\text{mV}$ ;  
同轴输入:  $300 \pm 50\text{mV}$

频率响应 48Hz~20kHz

音箱控制 旋钮调节、遥控器  
调节

低音调节 支持

接口 AUX、PC、蓝牙、光纤、  
同轴

无线技术 蓝牙4.0(自带  
APT-X解码器)

线长 1.5m~2m

尺寸 主箱体尺寸:  
 $196 \times 336 \times 268\text{mm}$   
副箱体尺寸:  
 $196 \times 336 \times 268\text{mm}$

重量 16.65kg

🔧 扎实做工、高品质用料、  
丰富功能与不错音质的综合  
体, 2000元内2.0音箱值得推  
荐的产品。

👍 无明显不足

参考价格 **1790** 元

## 外观、内在的全面进化

如果你对十一年前的S2000还有印象的话,那么在看到S2000MK II时,你不会将它们联系在一起。因为S2000MK II在设计上已经完全脱离了前作的影子,倒是和S1000非常像——梯形造型、木质侧板以及特别造型的网罩。但如果你认为S2000MK II只是照搬S1000的话那就错了,它在设计以及用料方面都有着自己的特色。S2000MK II的侧板采用了造价更高的西南桦原木,厚度达18mm,而S1000上则采用的是压缩板和木纹贴皮的工艺。如果有在装修时选购过室内门的用户,应该能明白原木和木纹贴皮在质感上的巨大差异。据悉S2000MK II所采用的原木要得到18mm平整的板材,需要从厚很多的板材入手,经过多重抛光平整处理,才能克服翘曲,得到光滑有立体感的花纹。而它的实际质感和触感也确实不错,厚重而温润,很显档次。S2000MK II相比S1000还改进了音箱底部的四个脚垫,从美观程度和缓冲功能来说都稍有提高。为了提高辨识度,S2000MK II扬声器前侧的保护网的外框颜色也与S1000稍有不同。

相比外部的变化,相信大多数对这款音箱感兴趣的人更在意的是S2000MK II扬声器以及内部元件的搭配。和外在变化

一样,价格提升了一个档次的S2000MK II在与音质相关的部分相比S1000自然也有提升。最大的变化莫过于高音单元,S2000MK II并没有采用常见的球顶高音单元,而是使用了在这一档次音箱上基本上看不到平面振膜。一说到平面振膜,很容易让人想到以HIFIMAN为代表的平板振膜耳机,不过它的平面振膜还是和耳机不太一样,毕竟在S2000MK II上的平面振膜只需要负责高音部分。和球顶单元相比,平面振膜单元具有失真低、解析力高、瞬态响应快的先天优势,但在调教难度以及成本方面都更高。在中低音单元部分,S2000MK II沿用了S1000上的5.5英寸铝盆单元,不过单个的输出功率从35W提升到了50W。加上利用DSP电子分频器以及德国KLIPPEL系统的分析,意味着S2000MK II依旧能保有铝盆低频清晰、解析力高、失真度小等优点,同时避免金属声。而在内部核心架构上,S2000MK II仍是电子分频+数字功放的设计理念。两颗德州仪器TLV320AIC3254芯片负责DSP电子分频部分,此外S2000MK II还提供了4种声音模式,分别是CLASSIC(古典)、MONITOR(监听)、DYNAMIC(动态)和VOCAL(人声),用户可以根据所聆听的音乐一键切换到适合的声音模式。数字输

入部分依旧由德州仪器PCM9211负责,支持24bit/216kHz的高精度输入数字音频信号。模拟部分则采用了PCM1802,最高工作模式24bit/96kHz,并具有105dB的信噪比和动态范围。

## 操作及无线连接体验

用户除了可以通过传统的有线方式使用S2000MK II之外,也能通过蓝牙方式无线连接它。S2000MK II采用了CSR8645蓝牙模块,基于蓝牙4.0技术,并内置了APT-X解码器,可以通过蓝牙回放更高品质的音乐。S2000MK II主箱下放有状态指示灯,显示蓝色时即为蓝牙模式,我用手机很容易就找到了它并配对成功。S2000MK II的主副箱通过5PIN卡农线连接,省时省力。虽然S2000MK II背部旋钮手感不错,但毕竟其位置不适合作为主要控制方式,所以我大多数时候都是通过遥控器来操作。S2000MK II的遥控器相比S1000的大了很多,造型跟电视机遥控器差不多,常用功能都有,还把四种声音模式各设置了一个按键,实用度高。

## 试听感受

记得上次试听S1000的时候,它在煲机前后声音的差异有着可闻的变化,



■ S2000MK II所采用的平面振膜高音单元,和我们常见的球顶高音单元很不一样。

■ 中低音单元采用5.5英寸的大口径铝质音盆,单元周围是吸能的橡皮折边。

所以在收到S2000MK II之后,我赶紧让它开着,煲机时间超过50小时。虽然S2000MK II可以采用无线方式连接,但其音质相比有线连接方式仍有差距,所以试听环节我还是采用Astell&Kern AK70便携式Hi-Fi播放器搭配S2000MK II进行试听。

我首先试听的重点自然是升级到平面振膜高音单元后的高音表现。还记得S1000在高频部分的解析力、动态表现已经很突出了,而S2000MK II则再此基础上更上一个台阶。解析力高的特点得以延续,在回放多首小提琴独奏的音乐中,我能感觉到更多的细节,同时这种表达是自然而非有棱有角的,给听者更舒适的听感,不会有过亮的高音而带来有毛刺的感觉。同时在S1000我觉得还不够好的延伸性上,S2000MK II的平面振膜表现出了相当出色的极高频延展,在几段考验这方面的选段中,S2000MK II都轻松地表现了出来,甚至还感觉有余力,听着很畅快。

S2000MK II的人声表现延续了S1000那种饱满耐听,有着清晰结像感的路数。人声自然细腻,男声厚实有磁性,女声甜美温润,偏薄或过厚的声音都不会出现在S2000MK II上,中高频的过渡自然,不会给人脱节之感。低音部分则有着这一

级别中很出色的表现——扎实的量感,鼓声隆隆而不是良好的弹性。同时在表现大动态音乐时迅速,下潜极限较深,同时控制力很到位,丝毫没有拖泥带水的听感。在大编制的音乐中,S2000MK II营造出了较为开阔的声场,同时声音的凝聚力强,主要乐器、歌者的声音能很好地集中到它所处的位置。虽然声场的开阔度还不能和更大功率的音箱相比,但在桌面2.0音箱中已属不错的水准。

最后说说S2000MK II内置的四种声音风格。在试听的过程中我聆听每首音乐时都用四种声音风格听了一遍。VOCAL(人声)自然是增强了中频,会更加突出人声,在以人声为主的音乐中开启这个模式我觉得会有锦上添花的效果。CLASSIC(古典)的三频比较均衡,没有特别偏重哪一方面。MONITOR(监听)突出了声音的细节,但我觉得会降低一些声音的韵味。DYNAMIC(动态)则增强了两头的表现,高频更亮,低频量更足,声场也得到了一定程度的释放。

## 写在最后

在S1000获得了大家的认可以及不错的市场表现之后,漫步者很快地将S2000MK II推到了大家面前。作为漫步

者电子分频+数字功放路线更高一个层级的作品,S2000MK II没有让人失望。相比S1000,它不但在用料上采用了更好的材质,还在更关键的单元上进行了升级,这些变化都为S2000MK II带来了可以看到、摸到以及听到的提升。在这个价位上,漫步者S2000MK II会是一款相当值得推荐的产品。MC



■ 标配的无线遥控器挺大的,跟电视机遥控器差不多了,手感不错。提供了开关机、音量调节、音乐切换等常用功能。



■ 箱体背部的60mm大口径圆形倒相管。



■ 背部接口与旋钮一览。S2000MK II提供了包括光纤、同轴等在内的常用接口,并且支持蓝牙4.0技术,同时搭配APT-X解码器。分别控制高音、低音和总音量的旋钮也在这一区域,调节时的手感不错。



# 定成高端主力

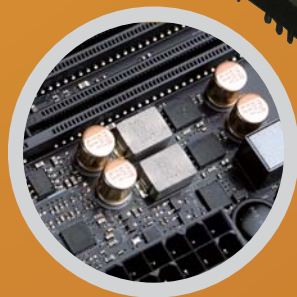
## 超强DDR4 4000内存运行系统抢先体验

当DDR4内存于2014年随英特尔Haswell-E平台首次亮相时，人们曾对DDR4寄予很大的希望，其中被反复强调的就是DDR4内存有运行在DDR4 4000甚至更高频率的可能。但是随后大量DDR4内存产品的上市却让人有点失望——大部分DDR4内存的频率仅仅工作在DDR4 2133~2666左右，少量高端产品可工作在DDR4 3000或更高的DDR4 3400、DDR4 3600左右，其运行频率相对DDR3来说并未提高太多。终于随着技术的进步，DDR4内存在今年迎来了很大的提升——标称频率达DDR4 4000的内存终于问世，可以支持DDR4 4000频率的配套主板也陆续登台亮相。那么DDR4 4000内存究竟能带来怎样的内存性能？它只是一个技术演示的工程DEMO，还是可以稳定工作的真正产品呢？下面就请随我们一起对这套超强的DDR4 4000内存运行系统来进行一次深度的体验。

文/图 马宇川

尽管当年业界对DDR4内存许下了美好的愿景，但要实现DDR4 4000内存这样的频率却并不容易，初期DDR4内存颗粒仅采用30nm级别的生产工艺，要工作在DDR4 3000以上都有点难。后期随着各颗粒厂商2xnm生产工艺的采用，才令DDR4内存的工作频率有了不少提升。在这其中进步最快的就是三星DDR4颗粒，三星推出了包括K4A4G045WD、K4A4G085WD、K4A8G045WB、K4A8G085WB的四款颗粒，均采用了2xnm工艺，工作电压为1.2V，封装接口为78FBGA，又以K4A8G085WB的表现最为突出。该颗粒被超频玩家俗称为8Gb B die。8Gb B Die的一个特性是非常“吃”电压，一般DDR4超频版内存的设置电压也就1.35V，而8Gb B Die的电压一般可以在风冷状态下设置到1.4V~1.6V，如只是短时间运行你甚至可以把它设置到1.8V。而高电压的易受性也就使得它具备风冷超频到DDR4 4000的能力，海力士和美光两大颗粒厂商则暂无法拿出与之匹敌的产品。

因此要想让内存达到DDR4 4000这一频率，就目前来看产品首先必须得采用三星的8Gb B Die颗粒，就如此次体验的这款标称频率为DDR4 4000的影驰名人堂DDR4 4000 8GB×2内存套装产品。第二步是内存必须采用多层PCB设计，采用多层PCB可以让设计人员更从容地控制线长、线路分布更加合理，线



■ 内存供电部分采用两相设计，它不仅搭配了白金电容与NexFET，还使用了专为内存供电设计的新一代合金电感。



■ 主板处理器供电部分采用8+4+1+1相供电设计，由尼吉康12K白金电容、CSD87350Q5D NexFET、60A高效电感组成。





■ 由瑞昱ALC1150 Codec、两颗NE5532放大芯片，以及9颗尼吉康GOLD系列音频电容组成的高保真3代系统。

## 影驰名人堂DDR4 4000 产品资料

接口类型 DDR4 284 Pin  
内存容量 单根8GB×2  
内存电压 DDR4  
2133@1.2V  
DDR4 4000@1.4V  
默认时序 16-15-15-36@  
DDR4 2133  
19-25-25-45@DDR4  
4000

- 可基本稳定地工作在DDR4 4000，并可提升到DDR4 4133。
- 散热片过高，可能会跟一些大型散热器产生安装兼容问题。

参考价格 **待定**



■ 影驰名人堂DDR4 4000内存特有的LED匀光技术，可让内存发光点分布更加均匀，打造条状激光效果，在搭配透明机箱时，会让你的内存成为焦点。



■ 此次测试的名人堂DDR4 4000内存与华硕Z170M OC Formula主板均采用了10层PCB设计。

深度体验

## Z170M OC Formula 产品资料

接口 LGA 1151  
板型 ATX  
内存插槽DDR4×2(最高32GB DDR4 4500+)  
显卡插槽PCIe 3.0 x16×1  
PCIe 3.0 x8×1  
PCIe 3.0 x4×1  
扩展接口 M.2×1  
SATA-E×2  
SATA 6Gbps×8  
音频芯片 高保真3代音频系统  
网络芯片 英特尔I219V千兆网卡  
背板接口USB 2.0+USB 3.0+USB 3.1 Type-A/C+LAN+PS/2+模拟音频7.1声道接口+HDMI+S/PDIF光纤+DisplayPort 1.2

- 做工优秀、内存超频能力非常强劲
- 内存插槽只有两根

参考价格 **待定**

CPU-Z						
处理图	缓存	主板	内存	SPD	显卡	测试分数   关于
内存信息						
插槽 #1	DDR4			品牌	三星	
颗粒大小	DDR4-2133 (2048 MB/s)			制造商	Samsung Electronics Co., Ltd.	
最大容量	DDR4-2133 (2048 MB/s)			SPD	XMP 2.0	
品牌	三星			SPD	XMP 2.0	
型号	三星			SPD	XMP 2.0	
时序表						
	JEDEC #1	JEDEC #2	JEDEC #3	XMP-4000		
频率	1600 MHz	1600 MHz	1600 MHz	2000 MHz		
CAS延迟	14.0	15.0	16.0	19.0		
RAS到CAS#	15	15	15	25		
RAS到RAS#	15	15	15	25		
周期时间 (ns)	33	36	36	45		
行周期时间 (ns)	47	51	51	69		
命令速率 (ns)	1.20 V	1.20 V	1.20 V	1.400 V		

■ 影驰名人堂DDR4 4000内存的SPD设置，要达到DDR4 4000这一频率，需在主板BIOS中开启XMP功能，内存即可以19-25-25-45@2T的延迟设置，在1.4V内存电压下将内存超频到DDR4 4000。

间的干扰与发热也能得到减小。在以往一般普通内存采用6层PCB,超频内存多采用8层PCB,而在这款影驰名人堂DDR4 4000则采用了夸张的10层PCB设计,显然这会为内存带来更好的电气性能,内存高频下的工作稳定性也会更好。第三步则是为内存提供可靠的散热措施,毕竟高频率+高电压的组合肯定会带来一定的发热量,因此影驰为这款内存配备了大型白色铝合金散热片,其高度在40mm~42mm之间,单面散热片厚度在1.5mm左右,再配合导热系数为3W/m·k的定制导热硅胶垫,可以迅速带走颗粒产生的热量。同时这款内存的外观设计也颇有特点,内存散热片上设计了采用批花工艺打造的线条与名人堂皇冠LOGO,在散热片顶部则配备了基于匀光LED专利技术设计的柔和白色信仰灯,其全白色的散热片搭配呼吸灯效,令这款内存更显高端。

当然仅仅依靠内存是远远不够的,要想让内存工作在DDR4 4000这样的高频率还需要主板的配合。然而市面上大部分Z170主板并未针对内存线路做特别的优化,很多主板对DDR4内存的频率支持往往就在DDR4 3600以内,只有极少数主板才能支持DDR4 4000这样的高频率,这里面不得不提的就是华擎的Z170 OC Formula系列。在2016年的台北电脑展上,几乎所有DDR4 4000及以上频率的内存展品搭配的都是这个系列的主板——要么是Z170 OC Formula,要么就是Z170M OC Formula。原因就在于华擎的OC Formula系列主板具有极强的内存超频能力,它们支持的最高内存频率甚至可以达到DDR4 4500。为何这两种主板可以支持这么高的内存频率?原来华擎非常重视主板的内存超频能力,并特别安排其核心研发人员,同时也是世界知名超频玩家的NickShih对主板的内存超频能力进行了长时间的调校,研究每一个主要内存延迟项目在不同频率下应该如何调校,并为用户提供了多种不同颗粒内存存在不同频率下的延迟配置档案,用户只要根据自己使用的内存类型,并在主板BIOS中载入这些档案即可实现一键超频。

同时,这两款主板也拥有非常优秀的做工、用料。以我们此次体验使用的这款Z170M OC Formula主板为例,虽然它只采用了Micro ATX小板设计,但其处理器供电部分却采用了复杂的8+4+1+1相供电设计,其中8相为处理器内核服务,4相为核心显卡工作,其他两相则分别专属于CPU VCCSA与VCCIO供电。而在做工用料上,其配置也是极尽奢华,如电容由尼吉康12K白金电容、钽电容、陶瓷电容三类高品质元件组成,电感则使用了最大可支持60A电流的全封闭高效电感,并搭配德州仪器的CSD87350Q5D NexFET。NexFET就是一种一体式MOSFET,内部整合了上桥与下桥的双层MOSFET,不仅缩小了MOSFET占用空间,还提供了更大的硅芯片面积,降低了导通电阻(仅1.2mΩ),具备更高的能耗比。其在25A电流输出时,可以实现最高90%的转换效率。而在内存供电电路方面,Z170M OC Formula则采用了两相供电设计,并同样搭配12K固态电容、CSD87350Q5D NexFET这些元件。不过在电感方面则有所区

别,其内存供电电路使用了一种名为高效合金电感的产品,官方资料显示这是专门为内存供电设计的新一代合金电感,具备高磁性及抗热的特点,可以为主板传输更加稳定可靠的电源。

此外就像DDR4 4000内存一样,在传统高端主板普遍使用8层PCB设计的今天,Z170M OC Formula主板也采用了夸张的10层PCB设计,其目的也很简单,就是降低信号干扰,提高DDR4内存的超频能力。稍有不足的是为了让内存的工作信号更纯净,衰减更小,该主板只采用了双插槽设计,而不像四插槽设计,需要将每个内存通道的信号一分为二。功能方面,Z170M OC Formula主板同样与时俱进,它板载了祥硕ASM1142 USB 3.1主控芯片,并提供了一个USB 3.1 Type-A、一个USB 3.1 Type-C接口。音频方面,主板则采用了基于瑞昱ALC1150 Codec、两颗NE5532放大芯片(一颗为前置输出接口服务,一颗为后置输出接口服务),以及尼吉康GOLD系列音频电容组成的高保真3代音频系统,可以轻松推动最大600欧阻抗的高端耳机。此外像XFast LAN网络游戏加速技术、XFast RAM虚拟磁盘功能,以及DTS Connect音效功能也在这款主板上——得到了延续。

## 轻松突破DDR4 4000 系统实测体验

### 测试平台

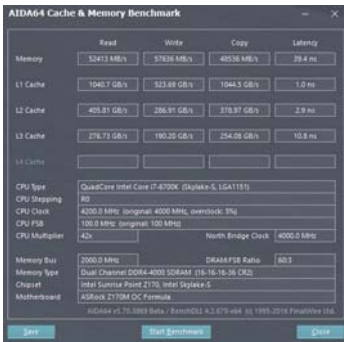
处理器	Core i7 6700K
主板	华擎Z170M OC Formula
显卡	Radeon RX 480
内存	影驰名人堂DDR4 4000
硬盘	海盗船NEUTRON GTX 240GB
电源	海盗船AX1500i
操作系统	Windows 10 64bit专业版

接下来就让我们通过实际体验来看看影驰名人堂DDR4 4000内存、华擎Z170M OC Formula主板是否能很轻松地联手达成DDR4 4000这一频率。结果让人非常满意,只要在BIOS中开启XMP功能,我们就可一键将内存频率提升到DDR4 4000,同时,XMP功能会自动将内存电压从1.2V提升到1.4V,CPU的VCCSA与VCCIO供电也会分别加压到1.35V。不过可能是为了提升稳定性,在DDR4 4000 XMP设置下,影驰名人堂DDR4 4000内存的延迟设置略显偏高。其延迟设置为19(CL)-25(tRCD)-25(tRP)-45(tRAS)@2T。因此我们还尝试在1.45V内存电压下,降低内存的延迟以提升性能。最终经多次尝试,在DDR4 4000下,这款内存最低可将延迟降低到16-16-16-36@2T,并正常执行本次体验中的所有性能测试。

那么从频率上来看,这款内存是否还有提升的空间呢?接下来我们还将内存电压提升到了更高的1.625V,在19-25-25-45@2T延迟下,测试内存频率最多可以达到多高。同样经反复测



试,在本次测试中,该内存可以以较高的延迟设置,达到DDR4 4133这一频率,并正常执行所有性能测试。那么DDR4 4000、低延迟下的DDR4 4000,乃至DDR4 4133到底可以为我们提供怎样的内存性能,在日常应用、处理器性能、游戏体验上是否会因此受益?接下来我们采用常见的DDR4 2133(延迟设置为:15-15-15-36@2T)、DDR4 3000(延迟设置为16-16-16-36@2T)与DDR4 4000内存进行了全面的对比。



■ 在延迟上,提升电压后,我们最多可在DDR4 4000下将延迟优化到16-16-16-36@2T。



■ 在频率上,1.625V电压下,内存频率可提升到DDR4 4133并完成所有性能测试。

## 低延迟DDR4 4000表现突出 内存性能测试

测试点评: 可以看到,在内存使用DDR4 4000这一频率后,即便使用19-25-25-45@2T下这种高延迟设置,其内存性能也非常突出。与DDR4 2133相比,它的内存读取带宽性能提升了47.8%,内存写入带宽提升幅度更高达70%;与DDR4 3000相比,它的内存写入、复制带宽也分别有23.5%、18.4%的增幅。当然如进一步降低延迟,对延迟优化设置,DDR4 4000的内存性能还会有明显的增加。如在16-16-16-36@2T设置下,AIDA64的内存读取带宽从46589MB/s进一步提升到52413MB/s,提升幅度达12.5%,内存整体延迟则从44.9ns降低到39.4ns,效果相当明显。反观,如只是小幅提升内存频率,仍使用高延迟设置,内存性能的增长则非常有限。如19-25-25-45@2T延迟设置下的DDR4 4133内存性能都不敌低延迟下的DDR4 4000,对比高延迟设置下的DDR4 4000,内存性能的进步也非常有限。总体来看,DDR4 4000的内存性能大幅领先普通DDR4 2133、DDR4 3000内存,其中又以低延迟设置下的DDR4 4000表现最好,那么超强的内存性能会带来哪些改变?

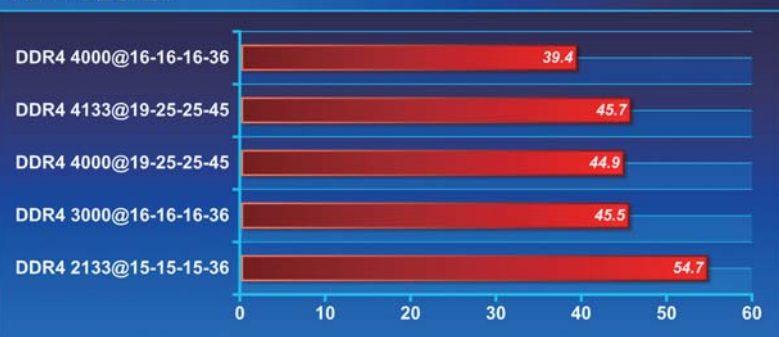
### AIDA64内存带宽测试

单位: MB/s



### AIDA64内存延迟测试

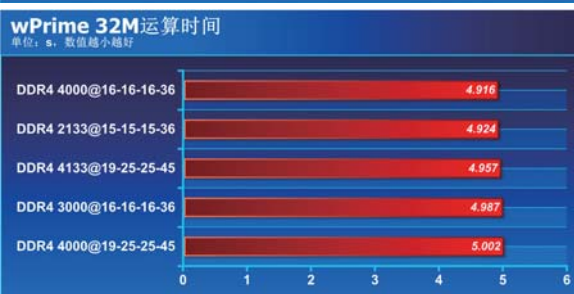
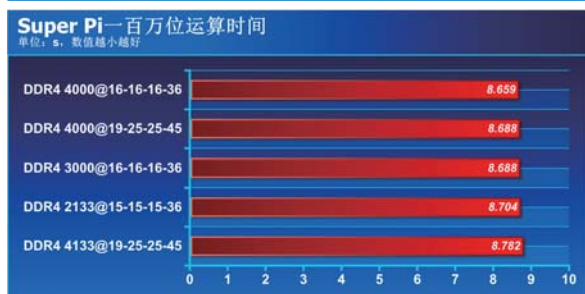
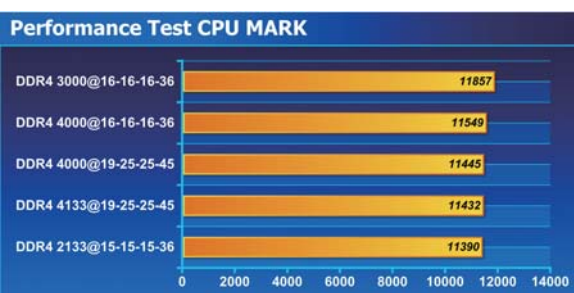
单位: s, 数值越小越好



## 区别不大 CPU性能测试

测试点评：一般来说，内存性能越好，处理器性能应该越好，不过从测试来看这个现象并不是太明显，不论是使用DDR4 2133，还是DDR4 3000，以及高延迟下的DDR4 4000或DDR4 4133，处理器性能都没有太大的差别，各有胜负，基本上可用测试误差来解释。唯一值得注意的是，在低延迟DDR4

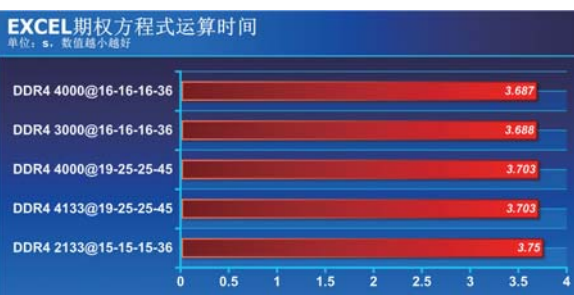
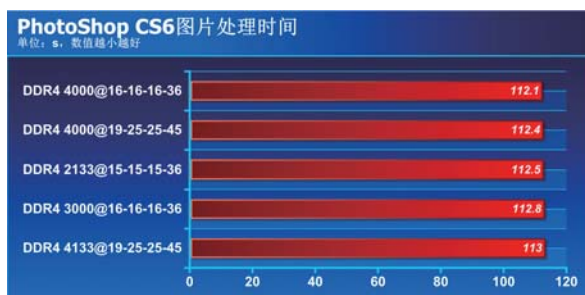
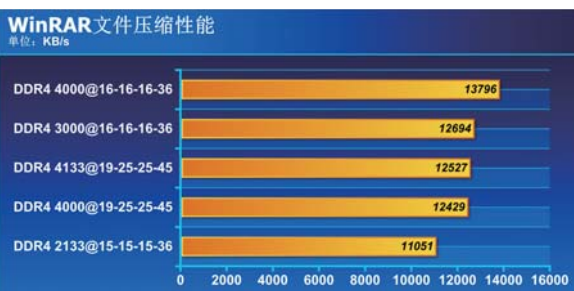
4000设置下，处理器的性能有所增强，SiSoftware Sandra的处理器算术性能最高，Super Pi 1M、wPrime 32M的运算时间也是最少的，更高内存性能对处理器的帮助得以显现。不过总体来说，优势还是很小。原因很简单，当前消费级处理器的处理能力有限，内存传送的数据再多，它也没有能力来完成更多的工作。



## 压缩性能提升明显 应用性能测试

测试点评：与CPU测试结果类似，在大部分测试中高延迟设置下的DDR4 4000与DDR4 3000相比，在实际应用中的表现并无太大不同，直到DDR4 4000使用16-16-16-36@2T这样的低延迟设置时，其优势才有所体现。如CINEBENCH R15处

理器渲染性能是唯一突破了940cb的，WinRAR文件压缩的处理速度也高达13796KB/s，与高延迟下DDR4 4000 12429KB/s的压缩速度拉开了一定差距。同时在PhotoShop图片处理、EXCEL方程运算上，它的用时也略有缩短。





## 对CPU依赖性游戏有帮助 游戏性能测试

测试点评: 更高的内存性能对游戏的运行是否有帮助呢? 可以看到尽管在3DMark、《坦克世界》中五套平台的差别并不大, 但在《神偷4》中, DDR4 2133系统的平均运行帧速还是比其他几套内存系统低了3fps; 而在《使命召唤: 黑色行动3》中, 尽管

优势不大, 但低延迟DDR4 4000系统则是唯一一个平均运行帧速突破118fps的。因此整体来看, 更高的内存性能可以在那些对CPU、内存有较大依赖的游戏中带来好处, 当然优势不会太大。

游戏性能测试、1920×1080+最高画质

单位: fps



3DMark、Fire Strike物理性能

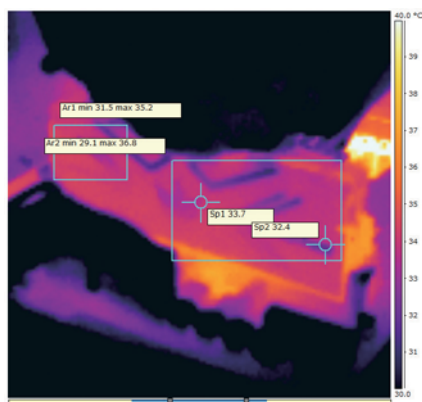


## 基本可稳定运行 内存烤机测试

不难看出, DDR4 4000的内存性能的确很强, 由此也会增加系统在其他一些运算、应用中的运行速度。那么在这样高的频率、电压下, DDR4 4000内存能否稳定运行呢? 我们特别对内存进行了耗时近4个小时的MemTEST 200%覆盖率内存稳定性测试。MemTEST是一个偏重内存, 对内存不断循环进行测试的检测软件, 一般来说, 如果内存存在该频率下, 完成MemTEST 200%覆盖率测试时, 没有出现任何错误, 则说明这款内存可以非常稳定地工作在这一频率下。而在我们的测试中, 以19-25-25-45@2T高延迟设定下的DDR4 4000

内存完成200%覆盖率测试后, 则出现了两个错误。这一结果虽然有些让人遗憾, 但还是显示出高延迟DDR4 4000已经可以基本稳定地工作, 毕竟MemTEST是一个内存密集型测试, 一般用户在实际使用中很难碰到此类应用。而在我们的体验中也是如此, 在长时间的游戏运行、网页浏览等应用中, 系统没有出现任何问题。当然如果你降低内存延迟到16-16-

16-36@2T, 或是将内存频率提升到DDR4 4133, 它们还是很难通过稳定性测试, MemTEST测试中会出现很多错误。



■ 影驰名人堂DDR4 4000的内存散热片性能表现优异, 在DDR4 4000四个小时的烤机测试中, 其散热片表面平均温度不到40℃。

## 只差一步 DDR4 4000定成高端主力

综合以上测试来看, 我们认为DDR4 4000内存绝不只是一个技术演示DEMO。从性能上来说, 它的内存性能远远优于DDR4 2133、DDR4 3000, 虽然从现在来看, 它对实际应用、游戏的带动不大, 但这个问题实际上在每个内存换代的时代都遇到过——即当前的CPU性能有限, 但技术总在不断进步, 更强性能的CPU将不断涌出, 内存性能的发展必须看得更远, 因此内存频率达到并突破DDR4 4000是一个必然。现在的唯一问题就是进一步完善DDR4内存的稳定性, 从测试来看, 高延迟DDR4 4000的MemTEST 200%覆盖率测试只出现了两个错误, 离走向完美可谓仅差一步。因此我们认为厂商只要再进行小幅的工艺优化、延迟参数修改, 高延迟设定的DDR4 4000内存即可大量上市。当然如果想追求可稳定工作在低延迟设定下的DDR4 4000内存, 或DDR4 4000以上频率的内存产品, 则还尚需时日, 有可能需要等待未来DDR4内存颗粒10nm级工艺的投产, 即DDR4内存的生产工艺还需要获得更大的突破。MC



充电器和如今高端手机上的类似，5V、9V、12V自适应电压搭配2A电流，典型的快充充电器（应该可适用于手机），实测2.5小时可以充满MateBook电池。

机身和键盘底座通过磁力吸附连接在一起，吸合力度很大，使用的时候基本不用担心会突然脱落

# 颜值、生产力 二合一

## 华为 MateBook 笔记本体验报告

以往提到华为，你会想到什么？通信技术大拿、世界500强企业、“爵士人生”、民族骄傲、国产手机高端化的先锋……但应该不会想到它是一家个人电脑制造商吧？

这一切随着华为品牌旗下首款个人商用笔记本电脑——MateBook的发布而有所改变。这款笔记本虽然今年年初便已在海外发布，但国内正式上市还是6月份左右的事儿。而当你看到了它可能会觉得：“这不就是一款Windows平板加了个Dock键盘吗？”MateBook这位“新同学”哪儿来的自信强调自己的“笔记本电脑”身份并在早已是红海的笔记本电脑市场里分一杯羹？带着这样的疑问，加上几分好奇心，我们对MateBook进行了一段时间的体验。

文/图 刘忆冰

## 华为MateBook 笔记本 产品资料

### 操作系统

Windows 10 家庭中文版

### 显示屏

12英寸 (2160×1440)

### 处理器

Intel Core M5 6Y54 2核4  
线程 (1.1~2.7GHz)

### 内存

8GB LPDDR3 1866

### 硬盘

256GB SSD (Sandisk  
SD7SN6S256G1027)

### 显卡

Intel GMA HD 515

### 电池

33.7Wh

### 尺寸

278.8mm×194.1mm×6.9mm

### 重量

640g

- ✓ 做工优秀、设计有亮点
- ✗ 售价偏高、MateTrans程序兼容性不够理想

参考价格 **7388** 元



## 外在精致: 延续华为高端化路线

就像对待课堂上的新同学、公司里的新同事一样,如果你认为“新来的”好欺负那就显得太浅薄了。同样的道理,认为华为的第一款笔记本会粗制滥造、品质一般的人(比如没见过真机之前的笔者)要改变看法了。因为上手之后你会发现, MateBook延续了华为的高端化路线(如Mate和P系列手机),在手感、卖相方面属精品之作。

在手机产品上,华为手机在工业设计方面已经达到了一线水准,尤其是主打高端商务市场的Mate系列和P系列。对于商务人士喜好和习惯华为想必是进行了深入研究,这体现在了MateBook身上。首先,它采用了相对更新潮一些的平板、笔记本二合一机身结构,整个背部采用质感很好的铝镁合金材质键盘同时机身可快速分离。这样做的好处是机身形态和应用场景更丰富多变,同时640克(机身)、1156克(机身连同键盘外套)的重量也十分便携——放在提包内,感觉跟带了一个常见PAD差不多。环保聚氨酯合成皮革制成的皮套,触感比较细腻而且会比真皮耐磨,除了本次体验的棕色皮套,还有棕色和橙色可选以满足不同用户喜好。掀开皮套之后,首先映入眼帘的是那块3:2比例的12英寸触控屏幕,屏幕边框采用8.5毫米窄边框设计,屏幕高达85%NTSC色域的是高于iPad Pro、Surface屏幕约70%的NTSC色域的。此外,高达



■ 屏幕边框设计得比较窄的好处是外观更靓丽,不足之处是平板模式下手持可能会引起误触。



■ 合上皮套,拿在手上感觉跟拿着一个普通的PAD一样,十分轻松便携;同时外形也比较简约时尚,对于商务人士或一般用户而言都是拿得出手的。

400nit的最高亮度也非常出色,因而整块屏幕在亮度全开的设定下,显示的效果相当通透,比如在亮屏时的一瞬间或打开图片、视频的时候,十分“吸睛”。然而,2160×1440的高分辨率虽然不错,但Windows系统在高分辨率下的“渣优化”依然存在,具体表现为屏幕上显示的字体在放大到150%左右比例时出现的模糊或者锯齿感(不放大的情况下字体在这个尺寸的屏幕上观感会偏小)……当然,这不能怪MateBook,只能希望接下来的Windows系统更新能够解决这一全平台通病。

在结构上,机身和键盘通过磁力吸附连接在一起,吸力非常大,使用的时候基本不用担心会突然脱落或者松垮垮的。MateBook搭载的巧克力键帽采用人体工学设计,贴合手指,键程1.5毫米,压力力度60克,可有效防止误触、提高舒适度和盲打率;而且具备防泼溅和过流保护技术,不小心碰倒了水杯也不用怕键盘“阵亡”。此外键盘还支持亮度五级可调(快捷键F3/F4)的背光,而且实测在暗光环境下会自动开启(除非手动关闭)而在亮光直射环境下能自动关闭以节省电力,这一个设计既智能又实用。至于键盘手感,由于采用超薄设计,自然不能过分苛求,但从笔者主观体验来看, MateBook的键盘手感在这个厚度的键盘当中确实属于一流。



■ 背面为一体成型的铝镁合金材质



■ 在结构设计上,键盘采用了双层防水导电薄膜、绝缘层隔离保护等,能有效防止进水后马上对键盘的电路进行接触;而主机对于键盘接口采用了过流保护技术,当键盘进水引起短路导致电流值超过阈值时,主机会自动关闭对键盘的输出电流,从而避免对主机造成损伤。



## 内在修养：打好互联、商务办公的底子

本来MateBook的配件还有一根集手写笔、激光笔、翻页器一体式的“神器”MatePen，但遗憾的是我们收到机型并未配备，因此无法谈论使用感受。但MateBook的体验并不会因此而失色，因为标配的那个具有多种接口和插槽的扩展坞令人过目不忘。用过苹果12英寸MacBook的人想必对其机身仅有一个接口的设计颇有微词，要使用USB设备、外接视频输出必须得通过价格不菲的扩展坞，而用户由于不同需求往往需要购买两到三个扩展坞以备不时之需……在华为MateBook身上接口也是十分稀少，除了3.5毫米耳机接口和底部的键盘专用Dock接口外，就只剩一个Type-c接口了。然而大可不必担心，也无需购买昂贵的各种转接器，因为MateBook标配了一个接口齐全的扩展坞，上面有2个标准USB 3.0接口（还贴心标注了0.5A和0.9A两种电流规格）以及HDMI接口、VGA接口、LAN网线接口各1个。这样的接口配备已经涵盖了大部分常见的应用场景，无论是连接投影仪、优盘还是临时给自己的移动设备进行充电都可以满足需求。嫌包里放着一个硬邦邦的带线扩展坞不够优雅？MateBook的设计师也想到了这一点，专门量身定做了一个眼镜盒大小的皮质收纳装置，与整机风格高度一致且观感不错；不仅如此，收纳了小巧的USB Type-C转Micro-USB转接线、Micro-USB转USB转接



■ 扩展坞是MateBook的一大亮点，兼具收纳性、美观性和实用性。



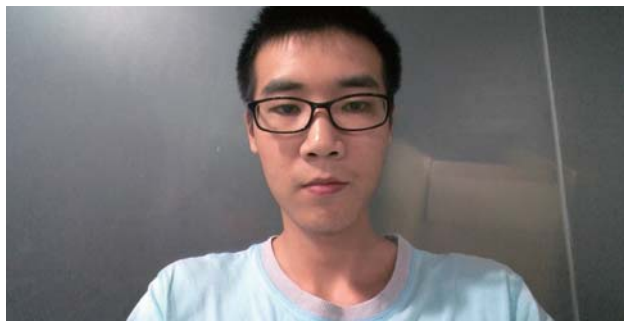
■ 嫌包里放着一个硬邦邦的带线扩展坞不够优雅？MateBook的设计师也想到了这一点，专门量身定做了一个眼镜盒大小的皮质收纳装置

器，如果你只是单纯的想连接一个标准USB接口的优盘传输文件，那么这两个小东西可以解决

按下开机按钮后，用户可能会面临输入密码或者刷指纹登陆系统这一步骤，由于并未搭载RealSense 3D摄像头，因此MateBook并不支持快速“刷脸”登录。在指纹识别方面，MateBook位于侧面的指纹识别模块在笔记本业内堪称独树一帜，还支持熄屏状态下解锁设备和不同指纹登陆不同账号功能，同时识别和解锁速度几乎在瞬间完成。但Winwows系统的指纹识别录入相对繁琐，需要经历先设置密码再设置PIN码的过程才可以录入指纹。如果厂家可以提供录入指纹的快捷程序，无疑是一个加分项。而在内置软件方面，MateBook的系统比较纯净，除了MateTrans、MateBook助手（内含使用说明书及在线客服模块）、SketchBook三大功能性APP外，没有别的预装软件。MateTrans可实现与安卓手机之间实现文档的无缝传输、一键连接手机个人热点（消耗手机SIM卡流量）供MateBook上网。可惜笔者手头没有华为P9、Mate8等手机，手头其它品牌的安卓手机又无法与MateTrans正常连接，只得放弃体验；同样无法体验的是借助MatePen与屏幕结合带来的2048级压感效果在SketchBook上的绘画、原笔迹书写效果。



■ 侧面的指纹识别模块在业内堪称独树一帜，还支持熄屏状态下解锁设备和不同指纹登陆不同账号功能。但Winwows系统的指纹识别录入相对繁琐，如果厂家可以提供录入指纹的快捷程序，无疑是一个加分项。



■ 前置500万像素摄像头实拍效果，应对高清视频会议不在话下。

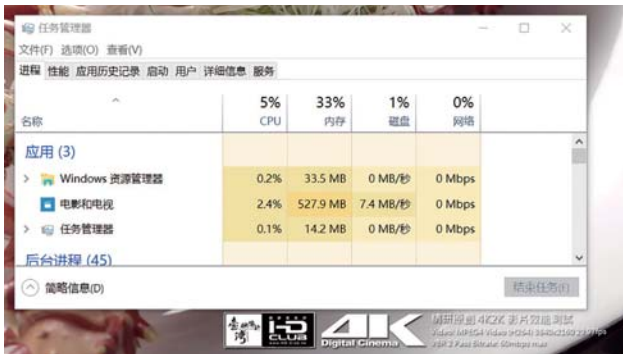
## 畅快商务：性能与续航体验

从前面的体验和观察来看，MateBook在互联、商务办公方面是做好了充足准备的，那么作为一款电脑，它的性能怎么样？电池续航能力能满足商务人士出差需求吗？

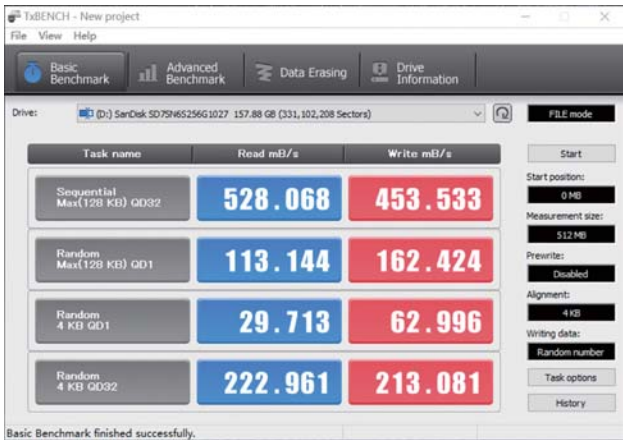
性能显然不是华为MateBook的强项，但对于商务人士而言，MateBook的性能想必是够用的——不错的磁盘性能、足以硬解4K高码率视频的影音播放能力、流畅的Windows 10系统体验。笔者甚至尝试用这台MateBook玩了两把《英雄联盟》，在1080p分辨率、中等画质下获得了46fps的平均帧速率。续航实际体验方面，笔者带着充满了电的MateBook出差2天，飞机上看视频约2小时、酒店里写稿子约2小时，收发邮件和照片处理若干。回家从包里拿出来才发现……先前忘了带充电器，但此时还有15%的电量。算下来，MateBook应对我这种间歇性使用的情况估计能达到6-7个小时续航能力，应对短时间商旅还是绰绰有余的。

## 写在后面

回到开篇的问题，可以说MateBook不仅是一款加了Dock键盘的Windows平板那么简单；对于很多传统的PC厂商，MateBook在很多细节上就是体现得不一樣，他身上体现出来的各



■ 硬解播放一段码率为60Mbps的4K视频，处理器占用率仅为5%左右。

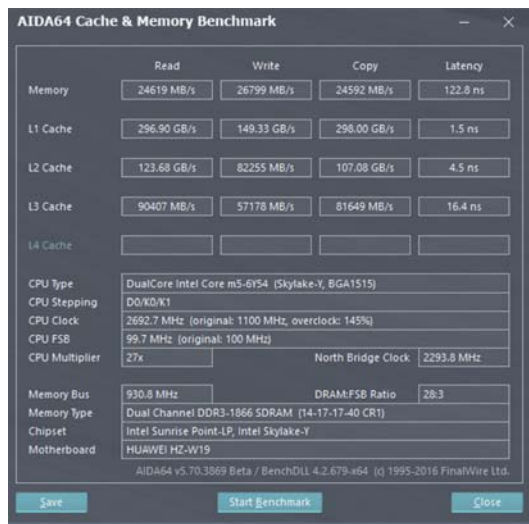


■ 体验的这款MateBook使用一块来自闪迪的X300 SSD (编号SD7SN6S256G1027),采用M.2 2280规格、Marvell 88SS9190主控制器、东芝19nm TLC 256GB NAND闪存,从跑分来看达到了SATA 6Gbps接口产品的较高水准。

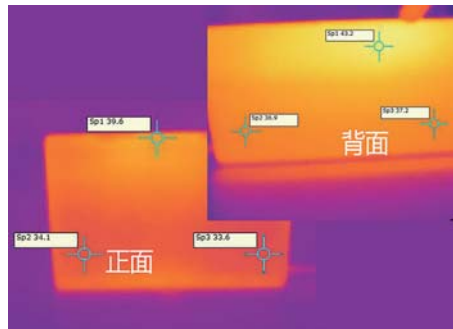
种微创新元素想必是不少用户和英特尔、微软这样的上游厂商梦寐以求的。而MateBook屹立于笔记本之林的自信来自华为终端方面长久以来对于商业用户、手机用户诉求的深入了解。对于华为自己而言，通过MateBook及其后续PC产品打通从手机至桌面的全场景覆盖模式或许也是发展的节奏。

在本文截稿之前，笔者有一位朋友发来消息问道：“想买个笔记本，要轻便好看，想在公司里或出差的时候使用，预算5000元以内有什么推荐？”笔者向他推荐了华为MateBook。要知道，MateBook搭载Core M3处理器、4GB内存、128GB SSD的入门级性能机型只需要4988元，而功能和设计却不打折扣。而如果对性能有更高需求的朋友，不妨考虑本次我们体验的这台售价7388元的性能全面提升版。在拥有充足预算的前提下，对于这样一款性能够用、做工优秀、功能有亮点、入手门槛不高的新生代机型，为什么不试试呢？

PCMark 8 Work得分	4021
PCMark 8 Home电池理论续航时间测试 (屏幕亮度75%)	4小时16分钟
新3DMark Sky Diver	3059
CINEBENCH R15处理器多线程渲染性能	237cb
《英雄联盟》1920×1080中等画质平均帧速率	46fps



■ 双通道DDR3 1866内存性能实测



■ 经过Prime95软件模拟处理器满载状态拷机30分钟后，处理器核心温度为57℃左右，而机身正面、背面最高温度分别为39.6℃、43.2℃（中上部），发热表现可圈可点——毕竟这基本上可以认为是该机日常运行所能到达的极限温度了，日常使用就算是将机身拿在手上也不会有恼人热感。



# 2016 MC新媒体 总有你喜欢的

## 微信

最新评测精编同期推送  
重要公告第一时间获取  
精彩有奖活动及时参加



关注 微型计算机 官方微信

## 微博

趣味科技、IT要闻实时放送  
PO主呆萌逗趣，任你调戏  
官方活动奖品拿到手软



关注 微型计算机 官方微博

## 电子刊

纸质杂志全刊收录  
每月两次同期上架  
容量娇小方便下载



IPAD扫描二维码或在APPSTORE  
搜索“微型计算机杂志”安装书架





# NEW SWEET IS COMING

## NVIDIA GeForce GTX 1060 详解

在旗舰级基于GP104核心的GTX 1080和1070发布的一个月后, Pascal架构的甜点级产品GP106才姗姗来迟。也许是受了AMD R<sub>X</sub> 480的市场火爆的刺激, GTX 1060从公布之日起, 其价格与规格无不让人联想到它直接指向的目标就是R<sub>X</sub> 480。NVIDIA更是在宣传资料中声称GTX 1060的性能将超越GTX 980, 这又为GTX 1060戴上了耀眼的光环。不到2000元的公版起售价, 比很多非公版GTX 970还要低, 却拥有比GTX 980还强的性能? NVIDIA是开了一个玩笑, 还是真的为消费者带来了一道非常可口的甜点大餐?

文/图 夏松





## 外观解析, 还是泰坦皮

在外观上, GTX 1060仍然采用了与公版GTX 1080、GTX 1070一样的“泰坦皮”设计, 银白色的金属质感冲击力非常强。不过和GTX 1080、1070等不一样的是, GTX 1060将正面均热板前的透明亚克力板去掉了, 直接将均热板裸露在外, 少了几分塑料感, 却多出了一分刚毅, 我认为这种设计相比GTX 1080/1070无论是在外观还是散热性上都要优秀不少。由于在外观上它几乎是一脉继承了GTX 1080的所有特质, 在之前GTX 1080的深度测试文章中我们已经有过针对GP106显卡外观及散热设计的详细讲解, 在这

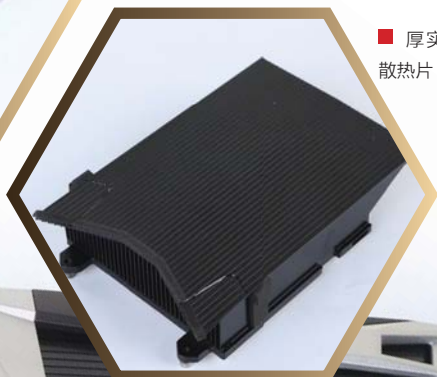
■ 散热性能优秀的均热板



■ 泰坦系的全金属外壳



■ 厚实的尾部散热片



齐备的视频接口



与GTX 1080一样的外观

里就不赘述了。不过有一点需要特别指出的是, GTX 1060取消了SLI多卡互联的桥接金手指接口。虽然NVIDIA的解释是GTX 1060这种档次的显卡基本不需要SLI多卡互联, 但怎么看都有些掩耳盗铃的味道, 毕竟GTX 1060的SLI模式极有可能逼近甚至达到GTX 1080的水准, 而价格却低不少。小小猜测一下, NVIDIA会不会是因为阻止玩家组双卡实现更实惠的GTX 1080的性能而故意为之的呢?

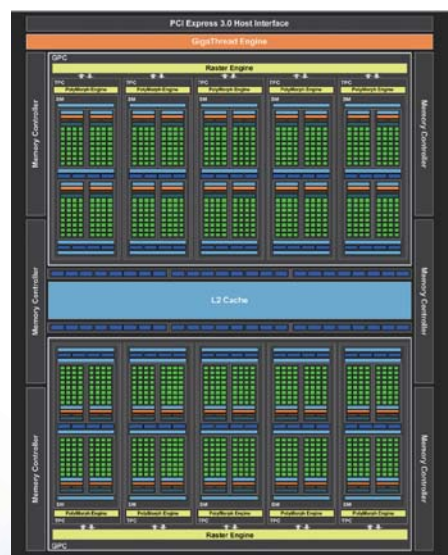
## 核心解析, 中庸强劲

### GP106核心初窥

Pascal架构GP106芯片主要有以下几个明显的特质。

★超过10组全新设计的, 包含了几何引擎、光栅化引擎等的SMs单元。每个SMs单元包含一组负责处理几何任务需求的PE。同时还管控5组基本的SM渲染单元, 每个SM单元包含8个负责处理材质以及特种运算任务的Texture Array, 四组并行的二级线程管理机制以及对应的shared+Unified Cache等缓冲体系。

★制程采用了来自台积电的16nm FINFET工艺。



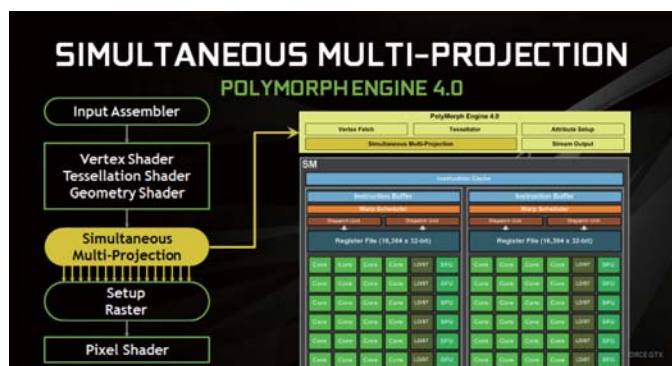
■ GP106核心



GTX 1060详细参数规格对比

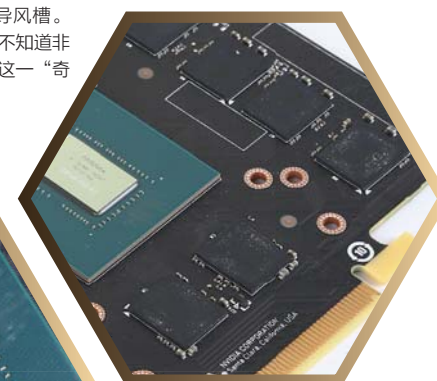
显卡	GTX 1080	GTX 1070	GTX 1060	GTX 960
架构	Pascal	Pascal	Pascal	Maxwell
核心型号	GP104	GP104	GP106	GM206
晶体管数	72亿	72亿	44亿	29亿
制作工艺	16纳米	16纳米	16纳米	28纳米
流处理器	2560	1920	1280	1024
纹理单元	160	120	106	64
ROPs	64	64	48	32
浮点运算次数	8.8TFLOPs	6.5TFLOPs	4.4TFLOPs	2.3TFLOPs
显存容量	8GB	8GB	6GB	2GB/4GB
显存类型	GDDR5X	GDDR5	GDDR5	GDDR5
显存位宽	256bit	256bit	192bit	128bit
核心频率	1607~1733MHz	1506~1683MHz	1506~1709MHz	1000~1076MHz
TDP	180W	150W	120W	120W
外接供电	8pin	8pin	6pin	6pin
主流价格	4999元起	2999元起	1999元起	1199~1599元不等

★拥有3个64bit组(两个32bit为一组)的显存控制器,总计192bit位宽。每个32bit的显存控制器包含了8个ROPs单元和256KB二级缓存。所以,我们在最终的规格表中可以看到GTX 1060拥有共计48个ROPs单元和1.5M二级缓存。

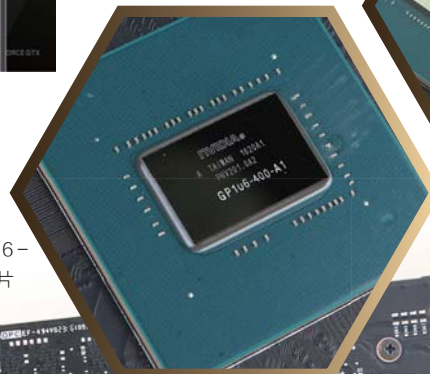


■ 源自GP104的Simultaneous Multi-Projection硬件多重投影引擎

■ 又一个让人感觉有些吐槽的设计,供电接口没有直接做在PCB,而是用“飞线”的方式连接到尾部导风槽。顿时让人感觉有些“Low”!不知道非公版的GTX 1060会不会延续这一“奇葩”设计。:(



■ GP106-400核心芯片



■ 6片三星GDDR5 1GB显存颗粒



★针对PolyMorph Engine, PE引擎进行了改良。现在PE包含了为VR设计的The Simultaneous Multi-Projection Engine。在高负荷情况下, SMP引擎可以大量减少VR所需的渲染工作量。

可以看出, GTX 1060所采用的GP106核心仍然基于全新的Pascal架构, 采用全新的16nm工艺制程。在16nm工艺的强大优势之下, GP106核心内部集成了44亿晶体管。虽然逊色于同为16nm工艺的GP104的72亿, 却远远超过了相同定位的上一代产品GTX 960的29亿, 超越幅度达到了50%, 而核心面积却只有Maxwell架构的GTX 960的88%左右。

从规格表上可以看到, GTX 1060核心的流处理器数量为1280个, 正好是GTX 1080的一半。纹理单元为106个, ROPs数量为48个, 并且由三个64bit的显存控制单元组建了192bit/192GBps的显存通道, 容量大小为6GB。而且单从频率

上来看的话, 其基础频率1506MHz, 最大Boost频率1703MHz的范围更是来势汹汹, 遥遥领先上一代产品GTX 960。单从GP 106的规格来看的话, 无疑它已经绝对领先于GTX 960, 各项指标均有大幅度的提高。如果仅仅从规格上来看, GTX 1060相比GTX 980在CUDA数量上要逊色不少, 接近800的CUDA流处理器数量缺口, 能否凭借更高的频率、更高效的核心架构以及更先进的制程工艺来弥补呢? NVIDIA宣称的超越GTX 980的性能是否能实现? 我们将在稍后的测试中一一验证。

### Pascal架构的核心技术

关于Pascal架构核心的主要特征技术解析, 我们在此前的报道中已经有过详细的讲解。在这里, 我们只简单总结一下GP106所具备的几项特征技术, 更详细的技术解析, 请参考本刊2016年6月下刊《NVIDIA GTX 1080显卡深度品评》一文。

#### 1. 硬件多重投影引擎 SIMULTANEOUS MULTI-PROJECTION

VRWorks无疑是伴随这带Pascal架构而来的重点软件技术创新, 其中有关图形渲染的重点则是SIMULTANEOUS MULTI-PROJECTION(简称SMP, 硬件多重投影)。SMP可以让基于Pascal架构的GPU渲染基于16个不同角度的画面,

并根据需求分别呈现。为了高效率的实现多角度画面同步投射, NVIDIA不仅更新了算法, 还在Pascal架构GPU中集成了SMP硬件引擎模块, 每组SMs一个。在VR兴起之后, 我们的图形渲染势必要从单一显示器画面像双眼画面过度。这其中涉及到画面切割、画面畸变、画面多角度渲染的问题。NVIDIA优化了有关镜头畸变的算法, 能够减少40%左右的无用(不会显示在头盔视野里)的图形渲染。更重要的是, NVIDIA借助SMP, 实现了Single Pass Stereo这一重要功能。SPS能够让原本需要分别渲染的左右眼画面, 简化到只需要渲染一个眼睛所见的画面, 另一画面由SMP硬件单元通过特定的算法合成。此时, SMP具有硬件、软件协作的高效率开始发挥作用, 多角度引擎, 让另一角度画面的合成几乎不再额外消耗显卡计算资源。如此一来, 在VR头显上输出同样的画面, GP106的工作量能瞬间减半, 理论上帧率自然可以大幅度提升, 最高近2倍。当然, SMP的优势不仅如此, 在对畸变的处理上也有裨益, 能够降低多连屏或曲面屏用户面临的画面拉伸问题, 可以根据需要, 更真实地模拟人眼环视效果。

#### 2. 动态负载平衡(DYNAMIC LOAD BALANCING)

在Pascal架构上, NVIDIA宣称弥补了异步运算能力不足的问题, 并强调Pascal架构原生支持异步运算, 包括基

### 测试平台

主板	ROG Maximus VII Extreme
内存	海盗船DDR4 2400 8GB×2
硬盘	OCZ ARC Trion100 240GB+希捷新酷鱼 3TB
显示器	ROG玩家国度PG27AQ
显卡	GTX 1070、GTX 1060、 GTX 970、GTX 980

### 3DMark测试



■ 3DMark 测试

### 《3DMark Time Spy》@DirectX 12游戏测试



■ Time Spy DX12测试



于GPU的物理加速、音频处理、渲染帧的后期处理以及VR中的异步时间扭曲算法中都可以用到异步运算。但NVIDIA并没有给出什么实际的测试数据来支撑，反倒是在动态负载均衡(DYNAMIC LOAD BALANCING)的原理上废了一番口舌。不得不说，新的动态平衡机制赋予了Pascal架构更灵活的处理能力，无论是图形渲染的，还是计算相关的任务都能够互不影响。任务拆分并行计算本就是异步运算的精髓，从这一点来看新的Pascal架构无疑比Maxwell强了不少。

### 3.GPU Boost 3.0

在以往的Boost 2.0上，NVIDIA提出了根据功率动态调整频率的设计，在当时看来这是已经是非常先进的方式，能尽可能的维持GPU的高频率。但由于这个机制太过线性，导致GPU在各个电压点上，没有办法最大程度挖掘潜力。而Boost3.0就是针对此项进行了改进，它可以设置各个电压点的频率偏移，使频率偏移与单个电压点一一对应。这样就可以使得GPU的频率达在每个设定电压点下获得最大限度的挖掘，压榨出GPU的所有剩余性能。

### 4.Ansel

你要问我Ansel的意义的话，我倒真心觉得这是NVIDIA为艺术类玩家开发的新玩具，甚至是新的创作工具。实际上在很久以前，就有不少本职专业摄影师的游

戏玩家提出这种需求，他们需要更好的工具来实现游戏中的艺术创作，而不是简单的截图工具。很显然，NVIDIA的Ansel给了他们这个机会。而且其灵活性甚至比现实世界更高，现实中去不了的取景点它也能完美驾驭。实际上，Ansel的名字就来自伟大的摄影师Ansel Adams，照顾艺术家们的意图显露无疑……目前，如《全境封锁》、《见证者》、《巫师3》等已经有不少游戏宣布提供对Ansel的支持，能够满足玩家们自由创作的需求。更重要的是NVIDIA宣称支持Ansel基本没有难度，NVIDIA已经完成了功能开发，游戏开发商只需加入简单的少量代码就能支持。

### 5.VRworks Audio+Touch

VR是NVIDIA、AMD争夺的未来新焦点，从上代Maxwell开始，NVIDIA就已经在图形计算上针对VR的需求优化，比如畸变图形的渲染显示等等。这一次Pascal发布，更是一口气推出了VRWorks开发包。前面我们已经说过它有关图形渲染的功能，实际上它还包含了音频拟真技术——VRWorks Audio。VRWorks Audio音频还原借鉴了光线追踪渲染的思路，实现虚拟场景中的声音追踪，可以模拟声音在场景内的互动映射、反射等等，仿真出现实中声音碰到障碍物的效果，让你听到的声音更准确的契合VR场景，让沉浸体验更加逼真。

当然，要营造身临其境的VR体验，光

有视觉和听觉还不够，还要有触觉才能实现三位一体。所以我们看到VRWorks 开发包中，还基于成熟的PhysX物理加速引擎，提供了对VR场景内的触觉交互，比如通过手柄传达给用户的震动、偏移、阻尼等等（如HTC Vive的手柄）。譬如在VR切气球，轻轻的触碰气球会有真实的气球回弹的感觉。

### 性能测试，小胜GTX 980

枯燥的数据总是让人觉得无趣，而玩家们最关心的莫过于在1999元公版指导价的基础之下，GTX 1060到底能带给我们多少的惊喜，或者失望？为此，我们特别找来了公版GTX 1070、公版GTX 980以及非公版GTX 970，让它们在同一平台下竞技，是骡子，还是马？很快就能见分晓。需要说明的是，由于GTX 970没有公版产品，各厂商的产品基本都在NVIDIA的指导规格之上有所超越，我们特地找了一张相对接近NVIDIA GTX 970参考标准的非公版显卡，但其性能仍然高于公版规格，因此在性能上相比GTX 980相差并不算大。而对于GTX 960，虽然理论上它是GTX 1060上一代的对位显卡，但考虑到GTX 1060的实际性能，我们认为加入GTX 960的性能比较其实没有太大意义。

### 理论性能测试

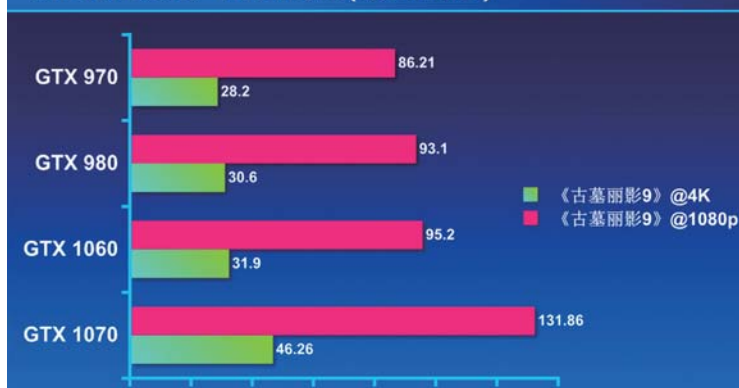
从3DMark FireStrike Extreme(2.5K)、FireStrike Ultra(4K)以

《神偷4》游戏测试(最高画质)



■ 《神偷4》DX11测试

《古墓丽影9》游戏测试(最高画质)



■ 《古墓丽影9》DX11测试



及3DMark-Time Spy(DirectX 12)的测试成绩来看, GTX 1060的表现的确可圈可点。其整体性能相比GTX 970领先幅度约15%~20%, 但相比GTX 980而言, 则在FireStrike Ultra和Extreme模式下都略处于下风。GTX 1060在Time Spy的DX12测试中与GTX 980基本打个平手, 成绩相差不超过1%。不过在基于DX11的FireStrike测试中, GTX 1060相比GTX 980却有着大约3%~5%的差距, 略略逊色于后者。

### 游戏测试

不同于3DMark FireStrike中的胶着状态, 整体来看GTX 1060在DirectX 11游戏中表现出了领先GTX 970 10%以上的性能, 相比GTX 1070, 它又落后大约30%左右。不过在与GTX 980的对比上, 有趣的是二者的差距在两个游戏的测试中各有千秋。在《古墓丽影9》的测试中, GTX 1060领先GTX 980约5%, 而在《神偷4》的游戏测试中, 反而是GTX 980略略占优, 4K模式下领先GTX 1060约4%, 而1080p模式下二者基本打个平手。

在两个DirectX 12游戏的测试中, GTX 1060再次表现出了强劲的势头, 不但成绩远超GTX 970 30%以上, 而且对GTX 980来说, 它也展现出了不小的优势, 领先幅度将近5%~20%不等。不过相比GTX 1070而言, GTX 1060仍然只能达到约70%~75%的性能, 与理论测试基

本相符。

### GTX 1060, 值得购买

坦白讲, 在NVIDIA最初宣称GTX 1060性能超过GTX 980, 且公布的价格甚至不会比GTX 970高时, 我们对此还是持有一定的怀疑态度的。毕竟对GTX 980来说, 作为NVIDIA上一代的桌面显卡次旗舰产品, 应该不会被下一代的甜点产品轻易击败吧? 不过事实胜于雄辩, GTX 980除了在3DMark理论性能测试中领先于GTX 1060之外, 在游戏的测试中都没有表现出明显强于GTX 1060的性能, 二者各有千秋。从这一点而言, NVIDIA并未在GTX 1060的宣传上夸大其词。尤其是在DirectX 12模式下, GTX 1060在测试中几乎都领先于GTX 980。这一方面说明了Pascal架构相比Maxwell的确在DirectX 12的优化上下了狠功夫, 之前NVIDIA被一直诟病的“DirectX 11是英雄, DirectX 12变成虫”的现象已经不复存在, 更没有出现Maxwell显卡上常见的DirectX 12“负优化”的情况。另一方面, 也证明了全新的16nm工艺为GPU性能与执行效率的提升做出了巨大贡献, 架构与工艺的革新双管齐下, GTX 1060表现出如此抢眼的性能也就在情理之中了。如果GTX 1060在实际售价上不比NVIDIA 1999元的官方起步指导价高很多, 而且货源充足的话, 无疑它有潜力成为甜点名显卡市场

上的一名巨星。GTX 970、GTX 980, 真的可以彻底退休了。需要提醒的是, 别忘了, GTX 1060可是定位于GTX 960的替代者, 而现在它的性能已经足足超越了GTX 980, NVIDIA这次推出的甜点产品的确可以用“良心”二字来形容。或许也是因为GTX 960被玩家吐槽太多次“规格过低”而迫使NVIDIA做出的改变吧!

当然, 肯定有玩家会想到, 这次GTX 1060的推出, 毫无疑问是剑指AMD的RX 480, 二者无论是规格还是价格上, 都是“针锋相对”。RX 480先于GTX 1060推出, 尽管曾被吐槽“偷电”, 但在推出之后叫好声还是远远多于谩骂声, 市场反响非常优秀。或许正是迫于RX 480带来的压力, NVIDIA才决定将GTX 1060定位在RX 480竞争者的角色上, 并保持着与后者几乎完全一样的市场价格区间。从本期的测试中, 我们在性能上看出了GTX 1060相比GTX 970、GTX 980等上一代显卡在价格与性能上的优势, 那么GTX 1060相比RX 480来说, 在同级的竞争上是否有足够的优势呢? 而且AMD在看到GTX 1060推出市场之后, 是否会再次对RX 480的价格进行调整呢? 也许在近期, 就能见分晓! 而《微型计算机》评测室也将在下一期的文章中, 为您带来甜点大碰撞, GTX 1060 Vs. RX 480, 到底谁能够领先一步, 不仅仅是性能, 而是全方位的对碰! 敬请期待。MC

《古墓丽影：崛起》游戏测试(DX12, 非常高画质)



■ 《古墓丽影：崛起》DX12测试

《奇点灰烬》游戏测试(DX12, 最高画质)



■ 《奇点灰烬》DX12测试



扩容小能手

# 为苹果量身打造的宇瞻闪存盘 AH190

文/图 陈明鑫

## THE SPECS 规格

### 宇瞻闪存盘 AH190

#### 基本参数

USB接口标准  
USB 3.1 Gen 1  
可选容量  
16GB/32GB/64GB  
工作温度 0~60℃  
尺寸  
53mm(长)×20mm(宽)×9mm(厚)  
重量 9.3g  
质保时间 二年

#### 参考价格

待定

#### 优缺点

优点  
体形更小, 外观精致, 操作便捷。  
缺点  
配套App便利程度不高, 功能不太完善。



为解决苹果平台容量不足的问题, 特别是机身容量只有16GB的iPhone、iPad, 宇瞻科技近期推出了苹果设备专用的双接口移动闪存盘AH190, 它拥有Lightning与USB 3.1 Gen 1 Type-A双接口, 并获得Apple MFi原厂品质认证。同时, AH190提供了16GB、32GB、64GB三款容量供选择, 可以解决储存空间不足的问题。

AH190沿袭苹果简约的理念, 采用极致轻巧、超薄迷你的机身设计。机身中央的颜色呼应苹果的经典颜色玫瑰金和香槟金, 精美的时尚质感, 能满足使用者的审美需求。AH190采用机身中央向内收敛的设计, 压缩整体空间, 使闪存盘更加迷你, 握持和插拔也毫不费力。闪存盘两头采用透明的盖帽, 方便使用者区分Lightning/

USB Type-A接口。不足的是闪存盘盖帽过小很容易丢失。此外, 这款闪存盘在移动端需要采用iOS 7.1+以上系统支持, 现在绝大多数苹果用户都在用iOS 9系统, 使用这款闪存盘也应该毫无压力。

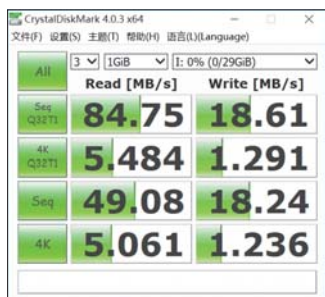
宇瞻科技还提供了搭配闪存盘使用的App——ifilebridge App, 可以轻松浏览、分享及备份。将iFileBridge App安装到设备后, 每次插入闪存盘时, App都会提示操作, 非常简单易用。

App界面比较简洁, 上界面是图片、视频、音乐等六大功能区, 下界面是iPad/闪存盘可用的储存, 明显地標示出已用/可用储存的容量。App和iPad里面的所有文件都可以直接预览、直接播放, 但有些格式暂不支持。像浏览视频就只支持m4v、mp4、mov格式, 不过也

可以下载第三方播放器, 比如Vlc、Oplayer、Goodplayer、Oplayer lite、Aceplayer软件, 这样就可以播放一些设备不被支持的视频文件。

AH190的备份功能, 包括“电话备份”和“备份联系人”两大板块, 可以一键将设备内的资料、数据备份到闪存盘内。但点击电话备份“开始备份”后, App不会让你选择是备份视频、音乐还是图片(实际上只备份相册), 这样会让操作变得不灵活, 同时也会浪费更多的时间。在性能方面上, AH190经过CrystalDiskMark的测试, 顺序读取可达到84MB/s, 顺序写入21MB/s。写入速度虽然稍慢, 但也比较符合闪存盘的常态。

AH190相对于以前的产品来说, 体形更小, 外观精致, 操作比较便捷, App功能齐全。不需通过iTunes、计算机、无线网络与数据线, 可在各种iOS设备、MAC计算机、PC和其他可兼容数字设备之间轻松分享大容量资料以及Full HD影片等。但是配套的App在使用的便利程度上还有待提高, 性能上还有待完善, 如果能进一步完善iFileBridge, 无疑还能极大提升使用体验。MC



>> AH190在CrystalDiskMark上的测试速度



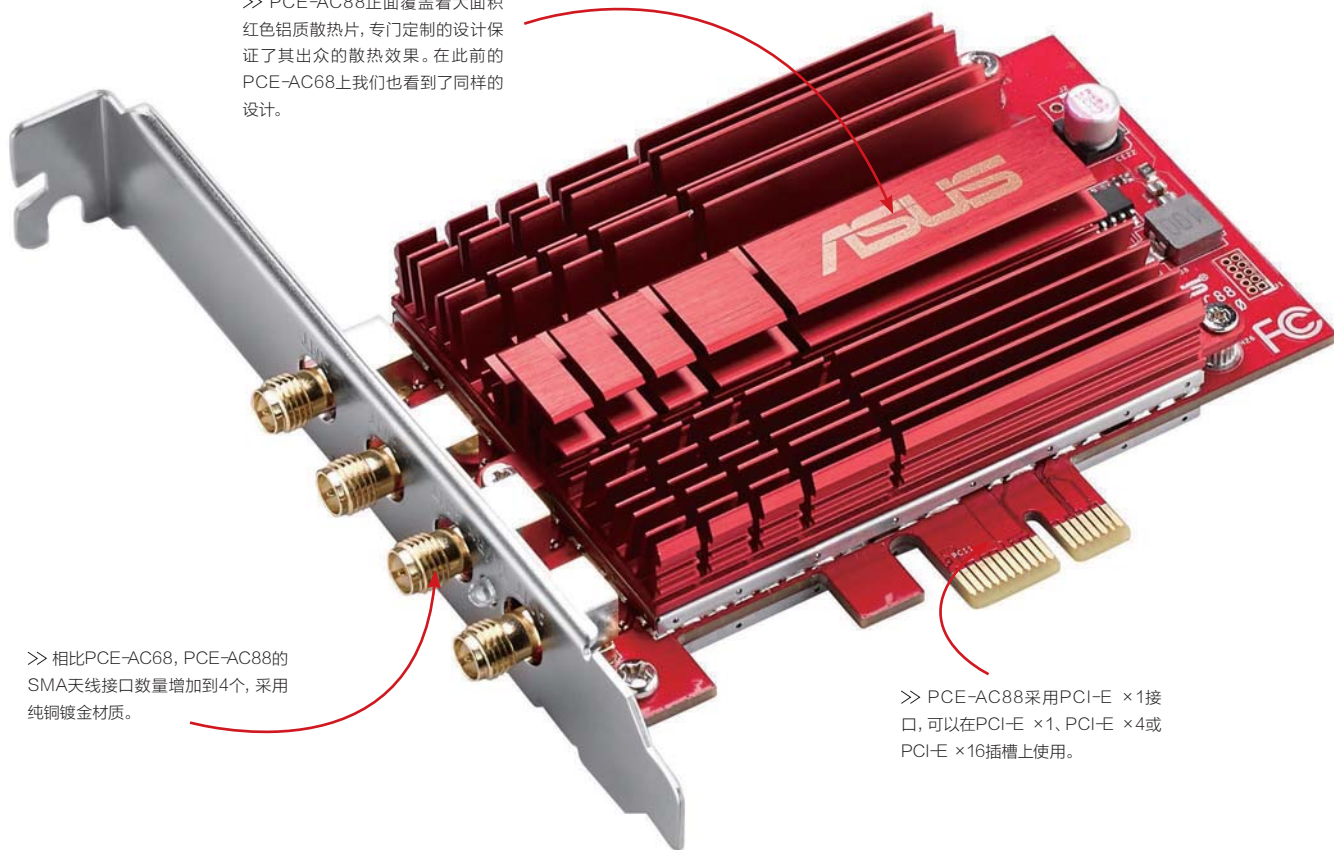
# 最快无线网卡驾到! 华硕PCE-AC88

文/图 张臻

>> PCE-AC88正面覆盖着大面积红色铝质散热片，专门定制的设计保证了其出众的散热效果。在此前的PCE-AC68上我们也看到了同样的设计。

>> 相比PCE-AC68，PCE-AC88的SMA天线接口数量增加到4个，采用纯铜镀金材质。

>> PCE-AC88采用PCI-E ×1接口，可以在PCI-E ×1、PCI-E ×4或PCI-E ×16插槽上使用。



## 平台2笔记本电脑:

处理器	i5-4210U
内存	DDR3 1600 4GB
硬盘	500GB HDD
网卡	Intel千兆有线网卡

## 平台1台式PC:

处理器	英特尔Xeon E3-1230
主板	技嘉GA-B75M-D3H
内存	金士顿DDR3 1333 4GB×2
硬盘	希捷ST2000DM001 2TB
网卡	PCE-AC88 (2.4GHz@1000Mb/s 5GHz@2167Mb/s)

由于802.11ac技术的发展以及4×4 MU-MIMO技术的应用，近一年来推出的高端无线路由器的无线传输速度提升幅度相当大，2.4GHz和5GHz频段的最大理论传输速度分别达到了1000Mbps和2167Mbps。我在这大半年中也评测过不少达到如此规格的顶级无线路由器，但一直存在一个问题，那就是市面上

缺乏匹配它们的无线网卡，这使得我不得不在很长一段时间中采用3×3 MIMO规格的无线网卡进行测试，并不能充分发挥这些高端货的性能。相信这也困扰着所有购买了这类路由器的消费者。不过现在各位不用再担心了，因为华硕已经推出了你能买到的第一款4×4 MIMO网卡——PCE-AC88。

由于我之前一直用华硕3×3 MIMO网卡PCE-AC68来测试路由器，所以拿到PCE-AC88有一种亲切感。后者大面积的红色定制散热片与PCE-AC68如出一辙，接口也同样是PCI-E ×1。不过要分清它们并不困难，因为PCE-AC88的SMA天线接口有四个，而PCE-AC68只有三个。PCE-AC88标配了4根高



增益全向天线，采用可拆卸设计。此外它还配备了一个外形像海星的外置天线底座，磁吸式设计能够让它以或垂直、或水平的方式吸附在机箱、NAS等金属外壳上，加上1米的延长线，不光能带来更灵活的摆放方式，还能有效提升无线型号的收发质量。

PCE-AC88采用的无线芯片是来自博通的BCM4366，相信看过我们之前多次高端无线路由器测试的读者应该对它不陌生，因为目前在这一档次的无线路由器中，基本都应用了这一芯片。由于它应用了1024-QAM调制技术并支持4T4R，所以PCE-AC88在2.4GHz频段和5GHz频段下分别可以提供最高1000Mbps和2167Mbps的无线传输速度，完美匹配现有的顶级无线路由器。加上PCE-AC88还应用了华硕独家的AiRadar技术，能有效提升无线信号的覆盖范围，也让我对它在测试中的实际表现充满了期待。

华硕的无线网卡自然要用华硕自家的无线路由器来测试，我选择了华硕旗下顶级产品RT-AC5300，它是目前市面上无线传输速度最快(2.4G@1000Mbps、5GHz@2167Mbps)的同步三频无线路由器。在无线传输速度方面，我们主要考察其802.11ac性能，信号强度则会测试2.4GHz和5GHz两个频段。在测试过程中，PCE-AC88安装在平台1的台式PC上，RT-AC5300则与平台2的笔记本电脑通过千兆有线连接。我们固定台式机位置，路由器则跟着笔记本电脑转换测

试场地。

由于RT-AC5300的两个5GHz频段各自由一个博通BCM4366负责，所以我在每个测试点都分别测试了PCE-AC88连接到5GHz-1和5GHz-2下的性能表现。因为所得的成绩在误差范围之内，所以最终只列出其中PCE-AC88在5GHz-1的成绩作为代表。从成绩来看，PCE-AC88在与路由器的近场传输时能获得841.979Mbps/896.743Mbps(上传/下载)的无线传输能力，相比我在上一期测试的拥有同样规格的网件R8500，PCE-AC88搭配自家路由器的表现更好，特别是上传和下载时的差距不那么。隔一墙直线不超3米的B点依旧能获得超过600Mbps

的无线传输速度，隔两墙直线不超5米的C点的无线传输速度也能保持在400Mbps以上。这样的无线传输实测成绩可以说在当下是相当出色的了。在信号强度的测试中，近场状况下不用多说，倒是在隔两墙的C点时，其信号强度相比只隔一墙、距离更短的B点衰减程度并不大，这说明其信号覆盖的范围和强度都是不错的。

和我此前长期使用的PCE-AC68相比，PCE-AC88在搭配同样的顶级路由器时，能更好地释放出路由器的无线传输速度。如果你已经购买了双频AC3200或三频AC5300级的顶级无线路由器，那么强烈建议赶紧给自己的PC配上PCE-AC88，现阶段能充分发挥你路由器性能的无线网卡，也就这么一款了。MC

华硕PCE-AC88性能测试成绩一览表(10线程连接，单位Mbps)

A点AC无线传输(上传/下载)	841.979/896.743
B点AC无线传输(上传/下载)	617.383/649.300
C点AC无线传输(上传/下载)	415.347/498.763
A点2.4GHz/5GHz信号强度	-22dBm/-23dBm
B点2.4GHz/5GHz信号强度	-46dBm/-52dBm
C点2.4GHz/5GHz信号强度	-54dBm/-59dBm

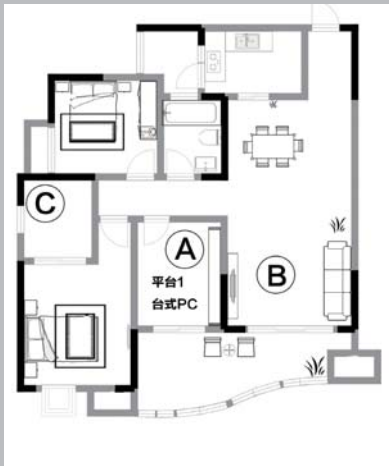
INDETAIL 细节  
华硕PCE-AC88



>> PCE-AC88搭配了4根可拆卸式高增益全向天线，并为其配置了外置天线底座。



>> PCE-AC88采用的博通BCM4366芯片



>> 测试环境一视图

THE SPECS 规格  
华硕PCE-AC88

基本参数

无线规格  
2.4GHz(1000Mbps)和  
5GHz(2167Mbps)  
接口  
PCI Express  
天线  
4×R SMA天线  
调制 1024QAM  
尺寸  
103.3×68.9×21 ~  
mm(W×D×H)  
重量 125g(仅网卡)

参考价格

1099元

优缺点

优点

无线传输速度快，完美匹配现有  
顶级无线路由器，做工用料扎实

缺点

无明显缺点



不只是轻薄

## HP SPECTRE 13

文/图 张祖强



随着计算机技术不断地更新迭代,我们使用的笔记本电脑变得更轻更薄,而各大厂商也在不断地挑战笔记本电脑机身轻薄的极限。比如惠普在上半年发布的HP SPECTRE 13就凭借其10.4mm的机身厚度,击败以轻薄著称的Macbook,成为了目前世界上最轻薄的笔记本。

源于首饰的设计思路,玫瑰金和碳素灰的颜色搭配,让SPECTRE 13的外观设计相比惠普旗下其他笔记本电脑更加别具一格。不难发现,SPECTRE 13已经换上了更简洁大方的新Logo。SPECTRE 13的机身尾部无疑是这款产品最为亮眼的地方,玫瑰金的配色体现出高贵

的气质,其弧形的设计也与机身整体完美融合。但美中不足的是,其亮面的材质比较容易沾上指纹。屏幕铰链巧妙地隐藏在机身尾部内,不仅让屏幕与机身拥有很高的契合度,而且还有助于降低机身的厚度。此外,SPECTRE 13能够单手翻开屏幕给我留下了很深的印象,从这一点可以看出这的确

是一款注重细节的产品。

SPECTRE 13采用13.3英寸FHD显示屏,外面覆盖0.4mm康宁大猩猩玻璃面板,使得屏幕具有很好的整体感和更强的抗划抗磨性,不过光滑的面板容易带来反光的困扰。SPECTRE 13采用常规孤岛式背光键盘,键程适中,回馈力十足,按键的触感也很舒适。

SPECTRE 13的声学单元被分别放置在键盘的两侧。既然是惠普近期的主打机型,那么B&O扬声器必不可少。实际体验中,B&O扬声器也有着不俗的表现。

接口方面,SPECTRE 13采用3个USB Type-C接口,一个主要作为电源接口使用,其他两个进行数据传输。如果用户还有更多的拓展需求,可以考虑购买一个USB Type-C拓展坞。

SPECTRE 13搭载Intel Core i5 6200U处理器,内置Intel HD520显卡,辅以三星256GB NVMe SSD和8 GB LPDDR3-1866 SDRAM。从配置上来看,SPECTRE 13并

没有因为其纤薄的机身而牺牲配置性能。到底它实际的性能如何?我们不妨通过实测来了解一下。

首先,我们使用CINEBENCH R15对处理器进行多线程渲染测试,最终成绩为263cb。接下来,我们用3DMark中的Sky Diver场景(分辨率:1920×1080)对显卡进行性能测试3DMark给出的成绩为3148分。从测试分数来看,CPU和显卡的表现都达到了其应有的水准。SPECTRE 13搭载的是256GB三星固态硬盘,我们用TxBENCH对硬盘的读写速度进行测试得到读:1580.274MB/s,写:306.518MB/s的结果。对于SPECTRE 13的综合性能,我们使用PCMark 8的Home模式进行了测试,最终得到的成绩为3094分。SPECTRE 13使用39Wh锂离子电池,我们利用PCmark8对它进行续航能力测试(屏幕亮度75%),69%电量的实测续航时间为3小时41分钟,其续航能力并

没有因为超薄机身的原因而缩水。

SPECTRE 13是通过Intel第六代酷睿低电压处理器和双风扇散热设计平台来实现其超薄的厚度设计。在室温25℃的环境下,我们用FurMark拉高其负载。30分钟后,通过热温枪的测量,笔记本机身的最高温度为47.5℃。实际体验中键盘和掌托感觉有些温热,但不会烫手。虽然在SPECTRE 13满载时,散热器的声音稍显明显,但其超薄的机身,在散热方面却有如此优异的表现,看来惠普在SPECTRE 13的散热设计上确实下了一番苦功。

HP SPECTRE 13拥有拒绝平庸的外观以及毫不妥协的性能,虽然其屏幕的表现略显保守,但其时尚轻奢的风格,极致轻薄的机身,足以俘获众多用户的心。对于期望外观和性能二者兼得的朋友来说,HP SPECTRE 13确实是不错的选择。MC

## THE SPECS 规格

### HP SPECTRE 13

#### 基本参数

操作系统:  
Windows 10 家庭版  
显示屏: 13.3英寸  
(1920×1080)  
处理器:  
Intel Core i5 6200U 双核四  
线程(2.3~2.8GHz)  
内存:  
8 GB LPDDR3-1866  
SDRAM (4GB×2)  
硬盘: 256GB NVMe SSD  
(三星 MZVLV256)  
显卡: 英特尔 HD Graphics  
520 核芯显卡  
电池: 39Wh  
尺寸:  
325mm×229mm×10.4mm  
重量: 1.16kg (机身)

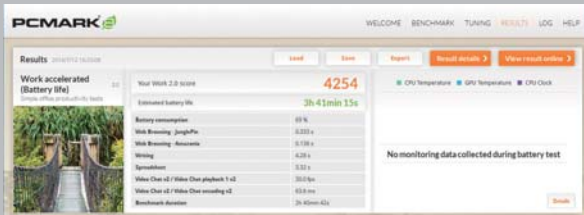
#### 参考价格

7999元

#### 优缺点

优点  
轻薄而不失性能  
缺点  
屏幕分辨率偏低

## IN DETAIL 细节 HP SPECTRE 13



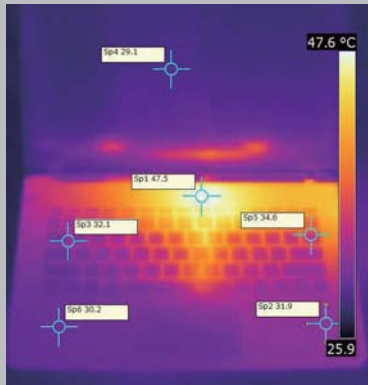
>> PCMark 8 电池续航测试中,3小时41分钟消耗了69%电量,续航能力属于主流水准。



>> 独树一帜的屏幕铰链,隐藏在机身尾部内。



>> 为了不影响整体外观,散热出风口设置在机身尾部下方。



>> FurMark拉高负载半个小时后,最高温度出现在键盘的正上方。





# Skylake迷你电脑来袭 技嘉BRIX s系列超迷你电脑

文/图 李鑫



新版 B R I X s 的尺寸为 46.8mm×112.6mm×119.4mm, 看起来就和电视盒子差不多大, 可以说是相当的迷你。在外观设计上, 新版 B R I X s 的外壳表面采用了金属拉丝工艺处理, 无论从视觉效果还是质感上都要比上一代好上不少, 更为重要的是, 其抗磨损和抗指纹能力都显著提升。电源键样式也由原来的圆形改为了三角形。接口方面 GB-BSi7HT-6500 提供了 4 个 USB 3.0、USB 3.1 Type-C、HDMI、MINIDP、RJ45、耳麦及 SD 读卡器等, 而 GB-BSi5H-6200 因为是 H 版本, 所以少了 USB 3.1 Type-C 接口

和 SD 读卡器。底部依然是主机型号及电源参数标签、散热孔、VESA 背挂架的锁扣, 机器安装上 VESA 背挂架后可以固定到支持 VESA 规范的显示器或电视后面, 自组成一体机。电源适配器为全汉代工, 输出规格为 19V 4.74A, 输出功率为 90W。

GB-BSi7HT-6500 的 CPU 为 Intel Core i7 6500U, Skylake 架构超低电压版移动处理器, 单芯片上同时封装有 CPU 和 PCH, 采用 14nm 工艺制造, 双核四线程, 主频为 2.5GHz, 最高可睿频至 3.1GHz, 4M 缓存, TDP 15W, 搭载 HD Graphics 520 核芯显卡, 24 个

EUs, GPU 主频为 300MHz, 最高频率为 1050MHz。主板共有两条笔记本 DDR4 内存插槽, 支持频率为 2133MHz, 最大支持容量为 32GB, 还配有两个 M.2 接口, 为了安装的兼容性, 其高度有所不同, 高度较低的为 2280 M.2 固态硬盘接口, 高度较高的为 2230 M.2 无线网卡接口。底盖上的 2.5 英寸磁盘位支持 7mm/9.5mm 两种厚度的 SATA 硬盘。而 GB-BSi5H-6200 的 CPU 为 Intel Core i5 6200U, Skylake 架构超低电压版移动处理器, 单芯片上同时封装有 CPU 和 PCH, 采用 14nm 工艺制造, 双

核四线程，主频为2.3GHz，最高可睿频至2.8.GHz，3M缓存，TDP15W，同样搭载HD Graphics 520核芯显卡，24个EUs，GPU主频为300MHz，最高频率为1050MHz。因为GB-BSi5H-6200的后缀是H，并非是HT，所以其内存插槽只支持DDR3，最大支持容量为32GB，也同样配有两个M.2接口，高度较低的为2280 M.2固态硬盘接口，高度较高的为2230M.2无线网卡接口。底盖上的2.5英寸磁盘位同样支持7mm/9.5mm两种厚度的SATA硬盘。

至于技嘉BRIX s的低功耗Core i7与Core i5的性能如何，接下来我们将进入理论性能测试，看看CPU、GPU是否能满足使用需求。首先，我们进行的是国际象棋测试，该项目主要测试处理器的多核心运算能力。从测试结果来看，技嘉BRIX s搭载的Intel Core i7 6500U和Intel Core i5 6200U的性能都可以媲美桌面版的Core i3，其在较低功耗下有着不错的运算能力。然后在SiSoftware Sandra测试中，Intel Core i7 6500U的处理器算术性能为49.39GOPS，Intel Core i5 6200U的处理器算数性能为45.39GOPS，两者测试成绩相差较小，由于采用的是全新的Skylake架构，所以其处理器算数性能要比上一代高出不少。因为技嘉BRIX s超迷你电脑主要定位于家庭日常休闲娱乐，所以我们还要看看它在高清视频解码上，其流畅度和CPU占用的情况。为此，我们选用了烤鸭，Sintel，以及高码率的Crowd Run三段4K超高清分

辨率的片源来对他进行测试，视频解码器为完美解码。在本次测试中，我们采用了核显HD Graphics 520的硬解码，在播放烤鸭视频时，整个画面完美流畅，没有丝毫卡顿的现象，即使快进和倒退都非常干净利落，没有出现视频和音轨错乱的情况，CPU的占用率为5%左右，而在播放281Mbps的 Crowd Run视频时，其流畅度也是非常不错的，CPU占用率也只有10%左右。可以说Intel这次核显在高清解码的实用效果非常出色，比上一代有着明显的提升。由于其家庭娱乐的定位，所以我们对它还进行了实际游戏测试，在《坦克世界》游戏体验中，技嘉BRIX s在1080P低画质下表现得非常流畅，没有任何卡顿的现象，Intel Core i7 6500U版本的帧率始终维持在100帧左右，Intel Core i5 6200U版本的帧率也维持在90帧左右。可以看出，技嘉BRIX s无论是在影音

播放还是在游戏娱乐方面，都能够满足大多数消费者的需求。此外，我们还对技嘉BRIX s进行了温度及噪音的测试，在OCCT烤机软件满载运行10分钟后，Intel Core i7 6500U版本的核心最高温度为91℃，而Intel Core i5 6200U版本的核心最高温度为85℃，温度偏高。功耗方面，新版BRIX s由于采用了14nm工艺的Skylake-U架构处理器，在GPU性能大幅提升后，其在满载状态下Intel i7 6500U版本的功耗为46W，而Intel i5 6200U版本的则为40W。

技嘉BRIX s的超迷你尺寸可谓是一大亮点，加上配备了最新14nm工艺Skylake-U架构处理器后，其性能更上一层楼，而且拥有一定的可DIY性，用户可根据自己的需求选择适合自己的硬件，如果你是轻度游戏爱好者，又有DIY需求，又需要迷你PC在客厅、办公室使用，那么技嘉BRIX s超迷你电脑将是你的不二选择。MC

## THE SPECS 规格

### 技嘉BRIX s系列超迷你电脑

#### 基本参数

主机尺寸  
46.8mm×112.6mm×119.4mm  
主板尺寸  
105mm×110mm  
CPU: Intel Core i7 6500U/Intel Core i5 6200U  
内存插槽: SO-DIMM DDR4×2/SO-DIMM DDR3L×2, (最大可支持32GB)  
扩展插槽: 2230 M.2×1/2280 M.2×1/  
SATA3  
网络芯片: Intel i219V千兆有线网卡  
音频芯片: Realtek ALC255, 2.1声道板载声卡  
显卡型号: Intel HD Graphics 520  
I/O接口: 4×USB3.0+USB3.1Type-c+HDMI+Mini DisplayPort/4×USB3.0+HDMI+Mini DisplayPort

#### 参考价格

4699/3199元

#### 优缺点

优点  
尺寸迷你，扩展接口丰富，  
双磁盘设计  
缺点  
散热表现一般

## INDETAIL 细节

### 技嘉BRIX s系列超迷你电脑



>>> 主板正面构造



>>> 双M.2插槽，下方是2230尺寸无线网卡的插槽。上方的则是2280尺寸的SSD插槽。

#### 性能测试

	GB-BSi7HT-6500	GB-BSi5H-6200
Fritz Chess象棋算力测试	6139千步/S	5583千步/S
SiSoftware Sandra处理器算术性能	49.39GOPS	45.39GOPS
烤鸭4K视频CPU占用率	5%	5%
CrowdRun4K视频CPU占用率	10%	12%
Sintel4K视频CPU占用率	8%	9%
OCCT烤机满载运行功耗	46W	40W
OCCT烤机满载运行最高温度	91℃	85℃
《坦克世界》1920×1080，低画质	100fps	90fps



# 机箱中的暖男 航嘉大白机箱

文/图 杜中天

## THE SPECS 规格

### 航嘉大白机箱

#### 基本参数

##### 兼容版型

ATX版型、M-ATX版型、ITX版型

尺寸430mm×185mm×445mm

光驱位5.25英寸×1

硬盘位3.5英寸×4+2.5英寸×2

##### 前置接口

USB2.0×2、USB3.0×1、麦克风

×1、耳机×1

前置散热12cm风扇×2

后置散热12cm风扇×1

顶置散热12cm风扇×2

扩展槽7个

#### 参考价格

129元

#### 优缺点

##### 优点

做工精细，价格实惠

##### 缺点

免安装硬盘托架少



用半透明的亚克力材料，当硬件运行时，就可以看到内部的灯光效果。拆开侧板后，可以看到大白采用了上下分层式结构，将CPU、主板、显卡等放置于上层，硬盘、电源放置于下层，上下两层的热量分别排出，互不干扰。再来看机箱内部的扩展性，以风扇为例，机箱内部共有5个风扇位，分别在前面板（12cm风扇×2）、后面板（12cm风扇×1）和顶部（12cm风扇×2）。这些风扇与显卡、主板上的风扇一起构成了强大的风道散热系统，能有效降低机箱内的温度。机箱的顶部与底部的防尘网非常容易拆卸，便于清洁。值得一提的是，大白也支持安装前置240mm双排水冷散热器。除风扇位外，机箱的硬盘位也达到了6个。厂商为玩家标配了1个免安装硬盘托架，同时支持3.5英寸和2.5英寸的硬盘，相比传统的螺丝固定也更加方便。扩展槽也达到了7个。

再来看硬件支持方面，大白支持ATX、M-ATX、ITX等各种版型，最大可支持长达330mm的显卡，高度达165mm的散热器，各种高端散热器，旗舰级显卡都可装入。

总的来说，航嘉大白机箱是一款价格实惠，功能丰富，扩展性适中的产品，在近期有攒机需求的玩家可以考虑下此产品。其129元的市场定价还是十分有竞争力的。MC



>>内部安装大型主板显卡



>>机箱采用了上下分层设计，有独立的硬盘位和电源位

大白是电影《超能陆战队》中呆萌善良的机器人，为主人公营造了一个温暖的家。而航嘉推出的这款大白机箱，不仅与电影中的机器人同名，而且也请各位硬件君提供了一个舒服的“家”。

航嘉作为机电大厂，其公司旗下的产品向来以优良的做工，合理的定价著称，并获得了不少玩家的认可。本次测试的航嘉大白机箱作为新晋产品，它的表现值得期待。

与机箱常见的高光表面不同，大白机箱表面采用了磨

砂工艺，质感更强，摸上去也更舒适。前面板与四个角连接处为弧形设计，相比传统的直角过渡来说，造型上也更加圆润，玩家磕碰到边角也不会受伤。因为前面板下部是一个大面积的通风口，所以I/O接口一字排列在前面板顶部，配置了USB2.0×2，USB3.0×1以及麦克风与耳机接口各一个，基本满足日常需求。相比把I/O接口放置在顶部的设计在说，机箱所占的面积小了，接口也容易积灰。

航嘉大白机箱的左侧采





## 一年一度的游戏“软、硬”盛会, 2016ChinaJoy马上开启

直至截稿日前, 第十四届ChinaJoy马上于2016年7月28日至7月31日在上海新国际博览中心举行,十四年仍历久弥新的中国国际数码互动娱乐展览会将在2016年与时俱进。在官方的宣传中我们可以看到ChinaJoy第一次将硬件的娱乐设备与软件的游戏产品放到同样重要的地位, 而对于业界、对于玩家, 2016年的ChinaJoy或许将成为有史以来最“硬”的一次数码互动娱乐展会。“软硬兼备”是ChinaJoy主办方汉威信恒展览有限公司前期筹备2016ChinaJoy的宣传亮点, 除了同期举办的中国国际动漫及衍生品授权展览会(C.A.W.A.E)外, 2016年的ChinaJoy将全面强化“ACH次世代游戏机及家庭数字娱乐产品”主题展示区, 并新增“互联网视频及音乐”、“车载娱乐”两个全新的娱乐主题展示区, 此外在官方的招商信息中还透露2016ChinaJoy将会推出全新的“智能娱乐硬件”专属展览会。与作为软件的游戏一样, 智能娱乐硬件也将成为ChinaJoy不可忽视的一个重要组成部分, 而且从官方招商启动新闻的表述上能看到“智能娱乐硬件”的现场展示活动被定格在了“展览会”级别而非“主题展示区”, 从这一点就让人们充分感受到主办方对于智能娱乐硬件的重视程度非同一般。当然, 游戏与硬件一直以来都是ChinaJoy十分重要的组成部分, 所以对于游戏玩家及硬件发烧友而言, 这次的ChinaJoy同样值得关注。除此之外, 各大展台和往年一样也会邀请到许多Coser加入, 除了“死气沉沉”的展出之外, 这也是一道引人注目的风景线。

## TI6奖金已突破1800万大关, 有望突破2000万

TI国际邀请赛作为闻名全球的国际级电子竞技比赛, 在全球电竞圈的影响力越来越大, 同时热爱《DOTA2》的粉丝也越来越多, 对于职业选手及其战队而言, 该比赛也有里程碑般的意义。所以每年V社都尽力打造这一招牌比赛, 并且筹集到的奖金也一年比一年高。目前TI6国际邀请赛的奖金池已经突破了1800万大关, 从往年的成长曲线来看, 今年还有10%~20%的上升的空间。

当然, 《DOTA2》并不是仅仅局限于竞技性, 其粉丝们也有很大一部分被游戏内的造型吸引。粉丝的消费点可以是饰品也可以单纯玩RPG娱乐, 各有所爱。所以当数以百万的粉丝慷慨解囊时, TI5仅仅在95日内就筹集到了1800万奖金。而今年的1800万目标仅用了62天, 所以按照这样的速度下去TI6的奖金超过2000万大关应该十分轻松。



## 《FIFA Online3》EA冠军杯即将于上海开赛

2016年度的《FIFA Online3》EA冠军杯选秀环节在7月20日上午圆满结束,官网直播间对选秀过程进行了全程直播。选秀过后通过抽签完成了EA冠军杯小组赛的分组,各国战队在接下来的时间里可以根据所选阵容进行针对性的训练,全力备战EA冠军杯正赛。而EA冠军杯的比赛也会在上海世博中心,于7月23日13:00~19:00及7月24日10:00~18:00进行。直至截稿日前,比赛还未开始,但从分组情况看,TMT和RONLY两只中国战队没有被分在同一组,中国队之间的内战暂时不会出现,这对国内粉丝来说无疑是一个好消息。不过,两只战队依然将面临国外战队的轮番挑战,TMT战队所在的A组有实力极强的韩国战队Team adidas,而RONLY战队在B组将面对新加坡及泰国战队,泰国队曾经获得2014EA Cup的冠军,实力不容小觑。希望两支中国战队在比赛中能有良好的发挥,战胜对手赢得胜利。



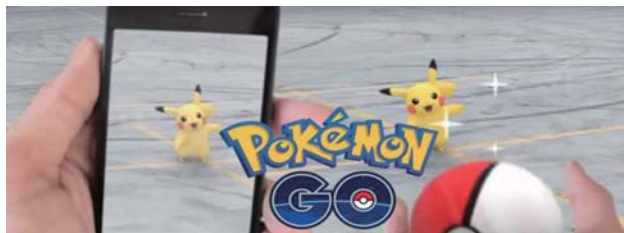
## WCA-IeSF电竞高峰论坛即将开幕

近日,WCA-IeSF全球电子竞技高峰论坛嘉宾名单正式公布,包括电竞游戏商、电竞行业机构与企业、体育事务和管理机构等组织将出席会议,超过100名的全球泛体育界的高层精英人士将齐聚中国上海,会议规格成近年来电竞行业最高。全球电子竞技高峰论坛成为WCA与国际电子竞技联盟(IeSF)的又一战略合作动作。2016全球电子竞技高峰论坛由WCA和国际电子竞技联盟(IeSF)共同主办,预计于7月30至31日在上海举办。本次会议定位于探讨全球电竞产业相关的多项重要议题,致力于探讨解决当下众多行业亟待解决的重要问题,因此除开国际电子竞技联盟(IeSF)43个成员国的高层之外,还广泛邀请了与电竞、体育相关的机构与企业的高层参与。



## AR手游《Pokemon GO》火遍全球

如果说手游火遍全球,这也不是不可能,因为曾经的《愤怒的小鸟》的确受到了全球玩家的青睐,不过在技术的限制下,手游在今天已经开始慢慢走向红海。但就在最近,一款全新手游再次席卷了全球。《Pokemon GO》7月初在澳大利亚和新西兰发行,随后又登陆美国、加拿大和一些欧洲国家。到目前为止,《Pokemon GO》已在全球约30个国家推出。最近,这款游戏还在日本本土上线。据调研公司Sensor Tower今日发布报告称,到目前为止《Pokemon GO》游戏的全球下载量已突破3000万次,游戏收益超3500万美元。在通过游戏内购买创收的同时,《Pokemon GO》还刺激了周边公司股价的大幅上涨。最近,任天堂股价也一度上涨13%,市值突破390亿美元一举超越索尼。此外,由于麦当劳日本公司在快乐餐中附送《Pokemon GO》玩具,使得麦当劳日本股价昨日上涨23%,为2001年7月上市以来的最大单日涨幅。



## 兵马未动粮草先行! PS VR游戏零售价格曝光

VR在今年迎来了新一轮爆发,并且和以往不同,在今天的VR中,我们看到了越来越多的应用与游戏。近日,外媒在美国亚马逊官网上发现了部分PS VR游戏的售价。不过,让人觉得可惜的是,亚马逊曝光的这些VR游戏售价都超过了100元人民币,其中《蝙蝠侠:阿卡姆VR》售价为19.99美元、《PS VR世界》售价为39.99美元、《RIGS: 机械化战斗联盟》售价为49.99美元。不过,在Steam平台上有仅收1美金的小VR体验,比如《原始数据》;Oculus平台价格最低的游戏是5美金;而Gear VR上的游戏普遍在1~15美元左右。并且目前所有的平台都有一些免费抢先体验版或者Demo体验,所以PS VR的游戏售价如此之高或许不太明智,真实售价也还需要等PS VR发售后才能知晓。





# 群雄逐鹿

## 《英雄联盟》职业联赛夏季赛综述

文/图 费建博 张祖强

群雄逐鹿，大浪淘沙，2016年《英雄联盟》职业联赛夏季赛（简称：LPL）现已进入后半段。Uzi和Mata的强势组合，越南选手SofM的惊艳表现等等，都已经成为了大家关注的焦点。十二支LPL战队经过一番激烈角逐之后，强队依旧展现出他们强大的统治力，而升班马的实力同样不容小觑。

## 初生牛犊不怕虎 GT&IM

在春季赛中，EPA和M3的成绩差强人意，双双掉入降级圈。在经历了残酷的保级赛之后，M3无奈降级，而EPA保级成功。之后，两支队伍相互收购和改名，EPA俱乐部被M3收购，改名为Game Talents继续征战LPL。如今GT的主力阵容为原M3与EPA部分队员再加上原WE打野Wushuang组成。夏季赛开赛之初，GT战队就一直不被看好，毕竟队员当中并没有声名大噪的世界顶级选手。但就是以这样的队员组合而成的GT，却在夏季赛爆发出惊人的能量。

从GT的比赛不难看出，整支队伍的打法十分稳健，支援也能够做得非常及时，对于教练赛前的战术安排也能够很彻底地执行。在比赛进入僵局时，他们不仅能够保证自己不会犯致命性的错误，并且能够抓住对手的失误打破僵局。随着比赛地进行，GT队员之间的默契程度也越来越高，上中下三路在掌握优势之后往往能够把雪球滚起来，逐渐扩大手中的优势，不过由于经验的不足，在打劣势局时，他们无法拿出有效的方法来逆转局势。而Wushuang在GT的表现不能称作完美，但是他确实串联起了整个队伍，这也造就了这一支前期稳得住，后期打得赢的GT。

众所周知，IM战队的前身是EDE战队，在LSPL中EDE战队获得了晋升LPL的名额，但是由于比赛的规定，最后不得不改头换面以IMAY（IM）重生。而现任IM的成员有好几位是曾经在EDG战队征战过的老队员，比如上单AmazingJ，中单Baeme、Athena、打野的Mitty等等。如今的IM早已适应了LPL比赛的节奏，AmazingJ和Athena也能够承担队伍的重任，加上Mitty出色的全局把控，他们通过自己出色的表现，已经证明了自己并非鱼腩之师。

IM在LSPL春季赛夺冠时就曾豪言他们的目标是全球总决赛，虽然以他们目前的积分，要拿到全球总决赛的名额依然有一定的难度，但是作为曾经EDG二队的他们，在比赛中展示出了强大的运营能力。在输掉一局的情况下也能够战术上做出有效地



GT 队员



IM 队员

调整，队员们也能够保证良好心态进入下一局比赛。他们中很多队员都是征战过LPL的选手，拥有丰富的大赛经验和良好的心理素质，AmazingJ甚至还在全球总决赛上出任EDG上单位，虽然在S5的比赛中并没有很好的发挥，但在吸取了失败的经验之后，AmazingJ快速地成长起来，俨然成为了一名新星上单选手。



# 天王山之战

## RNG & EDG

目前, EDG以九连胜继续领跑积分榜, 虽然Pawn和Koro1因伤缺席, EDG在夏季赛初期派出了scout和mouse分别接替中单和上单位, 但两名新人的实力同样不容小觑, 他们经验虽然不及其他选手老道, 但依然在比赛中有非常稳定的发挥。根据数据统计, EDG以夏季赛总场次(含小场)80%的胜率独占鳌头, 而6.7的净胜击杀数更是遥遥领先于其他对手。再看RNG, Uzi的强势加盟补足了队伍中唯一的短板, 上单Looper、打野MLXG、中单xiaohu、下路Uzi和Mata组成现在RNG的主力阵容, 如此华丽的阵容也被人们称为LPL中的“银河战舰”。从阵容上来看, EDG和RNG两队的实力都只在伯仲之间, 但第四周的第一天上演的天王山之战, 也将RNG的弱点暴露无遗。

EDG和RNG, 一个A组第一, 一个B组第一, 两个都在自己小组未尝败绩, 这两支队伍代表了本届LPL夏季赛开赛以来的最强水平, 本场比赛自然也是夏季赛开赛至今的重中之重了, 加上本场比赛是两队在夏季赛上唯一一次对决, 这场比赛注定是夏季赛常规赛巅峰对决。通过这场比赛, EDG再次展示了自己在LPL赛场上的统治地位, 并且报了春季赛的“仇”。

还记得Deft上次在下路花式R中Krystal的寒冰吗? 这回他又拿出来了。比赛没打多久, 7分钟时RNG主动抓人, 但反而被增援赶到的EDG打了波零换三, RNG的局势开始急转直下, 24分钟EDG开打大龙逼团, RNG不得不赶到阻止EDG, 但被EDG打出

二换五, 愈加雪上加霜。32分钟EDG故技重施又去大龙逼团, 这时scout的瑞兹直接W定住男枪秒掉, 而Meiko的巴德大中Uzi和小虎直接秒掉RNG的中单和ADC位, EDG带着大龙buff一拆到底, 干净利落拿下了第一局比赛。

第二局则是完全跟第一局相反, 但EDG在阵容选择上拿了个比较劣势的阵容, RNG抓住这个机会猛打下路EDG完全没有还手能力, 直到比分回到了1:1, 开始了比赛的第三局。

在第三场比赛中, 双方再次回到正常对线中。上线Meiko被Mata的布隆挂上Q打出闪现治疗, Meiko血没回多少Mata又上前晕住, Meiko被拿一血后Deft却依靠着完美操作打出全部输出, 先后带走Uzi和Mata拿下双杀, 比赛似乎回到了第一局的节奏。此外, 厂长还连刷了两条水龙, 可以说EDG本场已经“先入为主”了, RNG完全没有办法应对Deft的EZ, Uzi补发育的时间实在太长了, 两边AD输出完全不在一个档次上, 27分钟EDG打出一波一换五拿下大龙, 但RNG依然坚持着。33分钟Meiko的娜美被抓死后, RNG选择开团但依然没人管得了Deft反而被EDG打出二换五, EDG直接一波带走RNG结束了比赛。经过与RNG的大战后EDG算是暂时坐上了LPL的头把交椅, 不过紧跟其后的RNG依然咬得很紧, 要想保持自己的统治地位, EDG在未来的比赛依旧不能掉以轻心。



EDG vs RNG

# 昔日黑马, 实力仍在? NB&SS

随着2016夏季赛的规则出炉,QG战队已经正式更名NB战队,并以这个名字进军LPL夏季赛。经历了上个赛季的退赛风波之后,NB战队进行了内部整顿和人员调整。虽然Uzi的离开使得NB的下路实力遭到了削弱,但是Dade的回归使得NB依旧拥有一战之力。

在LPL夏季赛开幕战中,经过两个半小时三场比赛的鏖战,NB以1:2不敌EDG,遗憾败北。比赛中可以看出,Dade虽然经过一个春季赛的休整,但实力依然强悍,而下路双人组这对老搭档的协作却有一点不尽人意。EDG虽然用上两名新队员,但NB在团队的协作能力上依旧不如EDG。

至第七周的比赛结束,NB战队以四胜七负积四分,排名A组第四。虽然经历了长时间的磨合,队员之间的默契程度有所提高,但队伍的整体状态始终起伏不定。Dade作为世界顶级中单,曾被称为“唯一一位可以和Faker媲美的男人”,其实力不言而喻,在夏季赛的状态虽然不及当年,但在关键时刻依旧表现出色。Swift的打法一直都以激进著称,虽然和Dade同为队伍的顶梁柱,但赛季初却无法与Dade形成有效地中野联动,而在赛季中期,他们中野联动的威力逐渐体现出来,这也使得整个队伍的状态得到了不小的提升。HappyY和MorZB这对下路组合的发挥一直较为稳定,不过在比赛中也常被对手作为突破口进行针对。虽然NB的下路组合一直是整个队伍的短板,但NB战队的整体实力依旧是联赛上游水平。

当初Snake完成了联赛三级跳的壮举,那匹黑马如今早已在LPL站稳脚跟。夏季赛Snake引入两名新援,一个是原EPA辅助jiezou,另一个则是在LPL大放异彩的越南选手SofM。当Snake启用SofM时,所有人的目光都被这名来自越南的打野选手所吸引,他凭借凶悍的打法和犀利的操作,瞬间成为了LPL最受关注的选手之一。

在第三周的比赛SS的新任打野SofM的表现依旧亮眼,对阵SAT的比赛中更是开创了打野的新套路,一改打野往常刷自己方野区的BUFF的套路,反其道而行之,不刷己方的BUFF,疯狂地入侵敌方野区,利用自身的等级和装备的优势帮助SS打开局面,三路开花,两场比赛都在二十多分钟的时候就将SAT斩于马下,最终SS以2:0拿下了SAT战队。

虽然在SofM刚加入SS时,他的能力曾遭到外界的严重质疑,但他仅仅利用两场比赛就证明了自己的实力。SofM的打野风格不仅激进而且多变,比赛中对方打野很难掌握他的位置和打野思路。SofM的到来也分担了圣枪哥的压力,让圣枪哥有更多的发挥的空间。如今圣枪哥和SofM之间的上野联动越来越多,SS也早已甩开了开赛时连输两场的阴霾,一路高歌猛进,以五胜六负积6分的优异成绩位列A组第二。



■ NB队员



■ SS队员

# 廉颇老矣，尚能饭否？ IG&OMG

新势力的异军突起，必将对老牌强队造成冲击。2013年LPL春季赛，在WE和IG常常统治联盟的情况下，OMG异军突起打破了这种平衡。但时过境迁，OMG已不再是当年LPL刮起的那股黑色旋风，老队员的接连退役，15年的队内风波之后，使得OMG的状态每况愈下。Cool从当年的无名小弟变成了现在的队内元老，但由于Cool本赛季的状态低迷，大多数时候都坐在替补席上。此前有网友爆出Cool的聊天记录，在面对十分丰厚的金钱诱惑时，他只有“不甘心”这轻描淡写的三个字，这也足以看出他对梦想的不懈追求和对冠军的无限渴望。xiyang转型上单后，一直默默无闻地训练，虽不常有Carry全场的表现，但依旧凭借他良好的竞技状态坐稳了队伍的首发位置。现如今OMG的多个位置均存在着不稳定因素，xiyang的支援意识不够强，icon没有足够的英雄池，juejue也缺失前期的打野节奏。不仅如此，OMG面临最大的困境则是配合问题，特别是在后期团战的处理和整体的配合方面。另外，OMG在比赛中视野布置方面的表现也不尽人意。希望在灵药回归之后，OMG能够逐渐找回自己的竞技状态，给观众们呈现更精彩的比赛。

IG战队虽然没有经历太大的人员变动，但队内的频繁变阵也让IG无法找到良好的竞技状态。Zz1tai自夏季赛开赛以来，状态出现了下滑，不仅在比赛中无法帮助队伍取得胜利，有时还因为自己的失误给对手“送温暖”。Kid在Kakao离开之后转型打野，在比赛中他有这较为稳健的发挥，但也很少有Carry的表现。与顶尖的打野选手相比，他在比赛节奏的掌控方面仍存在着一定的差距。Rookie可以说是IG队中最稳定的一个点，每场比赛都竭尽全力去帮助队伍取得胜利，但始终独木难支。IG的下路一直是整支队伍的短板，管理层也采取了诸多措施，例如下路的引援，Tabe的回归等等，但始终无法让这一问题得到有效地改善。而在7月8日对阵IM的比赛中，Rookie更是改打AD，虽然他在AD位上依旧表现出色，但还是输给了IM。实际上，队员之间是需要磨合的，频繁的变阵只会让队伍的整体状态越来越糟糕，IG目前迫切需要将阵容稳定下来，加强比赛的整体配合，这样他们才能找到属于自己的比赛节奏，开发出更多适合自己的新体系。期待IG能够在逆境中尽快找回自我，重整旗鼓，迎头赶上。



OMG队员



IG队员

截止发稿前，夏季赛已打完七周的比赛，目前A组由EDG全胜11分领头，SS和GT分别以6分和5分分别位列第二和第三，而B组由RNG十胜一负的战绩，10分排第一，WE和IM同为7分，由WE净胜场较多排第二，IM位居第三。可以看出EDG的王者地位依旧没有战队可以撼动，而RNG虽然败于EDG一场，但是两支战队孰强孰弱，仍然存在着悬念，让我们共同期待两只战队的下一次交锋。而IM和GT两只新兴战队并没有在LPL中沉沦，这两匹黑马分别霸占着AB两组的第三名，而SAT目前为止只有一胜的战绩位于A组最后，另外三只老牌战队OMG、IG、LGD的状态也不容乐观，希望他们在最后三周比赛里拿出应有的实力，奋起直追。





# 精英的 传承

赛睿西伯利亚650

文/图 魏瑾藻

## 产品参数

频率响应	16 ~ 28kHz
阻抗	32 $\Omega$
灵敏度	120 dB
主线长度	1.2m
延长线长度	2.0m
接口	USB & 3.5mm 音频接口
重量	424g
参考售价	1500 元

相信游戏玩家对赛睿这个品牌都不会感到陌生，其作为专业游戏外设的品牌，产品线覆盖很广泛，而游戏耳机就是其中一个重要的分支。本期我们带来的这款赛睿西伯利亚650，可以算得上是西伯利亚系列前旗舰产品Elite Prism的延续之作。

## 经典再续, Elite Prism神态犹存

首先拆开它的包装,能清楚地看到该款耳机选用黑白配色,黑色主色调给人比较低调的感觉,而包装正面特大Logo又隐含一股霸气。耳机整体分量感十足,除耳机主体以外,还包括两组扁平“面条”造型的连接线,其中有用于连接手机的3.5mm接头,有耳机延长线以及赛睿自家的声卡,功能性配件配备非常齐全。

接下来我们来了解一下这款西伯利亚650的主要参数,耳机的连接为1.2米,加上2米的延长线最多可达到3.2米的长度,配备标准的3.5毫米的接口。它继承了Elite Prism相当大一部分血统,例如50mm的动圈单元,扬声器响应频率同为16k~28k Hz,阻抗为32Ω。而在灵敏度方面有所提高,前作为113dB,而西伯利亚650灵敏度为120dB(1kHz/1Vrms)。这个数值说明对于前端的要求并不高,基本上一般的手机或者电脑都还是能推动的。对于这样一款中高端耳机来说越容易推动越能为其赢得市场。不过对于耳机来说,这只能客观反映其数据,并不是最重要的,因为它的好与坏基本体现在使用者的主观感受上,所以优秀的体验效果才是我们所追求的。

## 以经典为起点再升级

与其前身产品Elite Prism相比,西伯利亚650同样通过内置的Dolby Headphone技术,来营造出多个扬声器的感觉,并适用于各种5.1声道内容。除此之外,这款耳机在这基础上还结合了杜比最新的Dolby Pro Logic IIX技术,能够将5.1声道内容转换为6.1甚至是7.1声道来输出,这样能够形成更加连贯且自然的环绕声场,使用户在音乐中有身临其境的感觉。当然,不要忘记下载赛睿独立的外设驱动软件Engine,它能够自动识别这款西伯利亚650。配合附带的声卡,能更好地发挥其效果,同时还可以通过均衡器的调节

对扬声器和麦克风进行调整,直到达到符合自己所期望的效果。

耳机主体采用自适应调节头梁的设计,该设计能够根据佩戴者头部大小在佩戴同时直接进行调整。悬挂的架构设计能让头部承载耳机时受力均匀,减少头部的负担。悬挂正上方与左右耳罩两侧均标有赛睿的Logo,一股信仰的气息扑面而来。耳罩处的皮革材质非常柔软,试用时我佩戴连续使用两小时以上没有感觉到耳朵有不适,这一点相信大家在选择耳机的时候都是非常重要的一个加分项。

耳机控制方面算是非常棒的特色设计。西伯利亚650放弃了常规的线控,而采用直接在耳罩的上方设计了两个调节旋盘,左边的旋盘有两个档位,控制着麦克风的开关;而右边的旋盘能够平滑地进行调节,用于控制耳机的音量。这样操作更加方便,更适合在游戏激战时刻保持注意力。而在麦克风方面,西伯利亚650仍然延续了可伸缩式设计,既方便调整麦克风位置也利于对麦克风线材的保护。

## 他强由他强,自有独特魅力

因为西伯利亚650的定位是一款中高端游戏耳机,所以我们首要体验它在游戏里的音效表现,我们选取育碧大作——《看门狗》作为体验游戏。游戏音效在大耳罩的全封闭包裹下,加上特殊的环境音效,几乎不会被外界杂音所影响,立体声效果浑厚,并且能够很细腻地还原出游戏本身的效果。例如主角艾登皮尔斯在高速跑动中突然翻滚时与地面所发出的摩擦声,亦或是通过控制手雷设伏袭击车队时引爆的爆炸声,都得到了很好的还原,游戏体验非常出色。其次是在平常的电影音乐中,因为其降噪效果及其出色。即使在高音方面缺乏特色,如果对音乐效果没有特别要求,西伯利亚650也是很好的一个选择。



产品外包装图



内包装赛睿特大Logo

我们再以最近暴雪旗下最火热的射击游戏《守望先锋》来进行体验，因为这款耳机所具备Dolby Pro Logic IIx音效和来自7.1声道的效果可以帮助我们在游戏的时候可以更加精确地捕捉到射击声和脚步声，所以从体验方面来看，这对于我们判断对手的位置，第一时间获取战场信息有着很大的帮助。其准确反馈定位的能力是一般耳机所不具备的。

而在户外出街使用时，我们选择在摇晃比较剧烈的公交车上进行的试用，即使连接线不停地晃动，西伯利亚650也没有出现令人沮丧的“听诊器效应”，这可是许多耳机在设计时都没有克服的一个问题。考虑到目前正值盛夏，气温较高，而西伯利亚650的皮质耳罩保温效果又属上佳，所以笔者不建议出街时选择戴这款耳机。

目前这款西伯利亚650的售价大概在1500元左右，价格方面暂时不会有太大波动，考虑到其不错的听音效果，同时还有赛睿信仰加分，这个价格也在可接受范围内。MC



耳机配件（声卡，转接头，延长线）



可伸缩麦克风



头梁悬挂顶部Logo



皮质耳罩



旋盘控制器



# 大鲨鱼

## 正在接近

雷蛇战锤狂鲨  
V2专业版

文/图 魏瑾藻

### 产品参数

驱动单元	10mm, 钕磁铁
频率响应	20 ~ 20kHz
阻抗	32 $\Omega$ $\pm$ 15%
输入功率	最大 5mW
灵敏度	120 dB
主线长度	1.3m
重量	19.6g
参考售价	600 元

雷蛇这一品牌在外设行业有着响亮的名头，其旗下有着丰富的外设产品，而且在用户群体中享有很高的声誉。我们今天拿到的这一款战锤狂鲨V2专业版入耳式耳机，就是雷蛇对两年前推出的战锤狂鲨进行全方面升级的V2版本，下面让我们对这款耳机详细地了解一下，看看其与前作相比，具体存在哪些方面的变化。





## 外观特点

战锤狂鲨V2分为专业版和普通版,它们之间的区别在于专业版在线控的位置上集成了麦克风,而普通版的并没有。从外包装上看,盒子比较小巧,约手掌大小,配色也是采用雷蛇经典的黑绿配色。包装盒的背面标明了这款耳机的三大特色,第一点是直径10mm的动圈驱动单元,这一点相比前作的9mm进行了提升。第二点是兼容IOS与安卓操作系统的三键线控设计,或许这也暗示了其 mainly 定位在手机方面。第三点就是经过全新设计与前作完全不同的耳机主体,以及为防缠绕所设计的扁平耳机线。耳机默认套上的是隔音效果更好的双节硅胶套,在收纳袋里还附有大小不同的三对单节硅胶套,以供不同耳洞大小的用户根据自身进行选择。除此之外,收纳袋里还有一个转接头,方便在连接电脑的时候进行使用。而在包装盒的内层是一张代表信仰的三头蛇logo贴纸,一本产品介绍册以及一封雷蛇CEO写给用户的信。其中不得不提一下这封信的开头第一句挺有意思:

“Congratulations,there is no turning back.”大概就是指欢迎入坑,这坑深不见底没有回头路。从整体来看,耳机的包装显得比较紧凑,将有限的空间利用得很合理。

耳机主体延续了前代产品的金属制造工艺,放在手上有一定的分量感。后壳经过亚光磨砂处理,显得精致。连接线材的地方设计有一个保护套,常用入耳式耳机的用户都知道耳机与线材的连接处是最脆弱的,所以这样的设计更有助于延长耳机的寿命。线控及连接头采用较轻的塑料材质,虽说轻便,但按键的时候略微有些操作感不足。线控方面是标准的三键线控。两边为增大和减小音量,中间的按键单击为暂停/播放,双击为下一曲,三击为上一曲。游戏时的来电也可以通过中间的按钮进行接通。从参数上来看,该款耳机阻抗为 $32\Omega$ ,灵敏度为 $102\pm 3\text{dB}$ ,这样的参数表明该耳机对设备几乎没有什么要求,一款普通的手机就能顺利推动。

## 体验测试

我们对其在手机与电脑上在音质效果方面分别进行了测试。在手机测试上,我们采用iPhone5来进行测试。首先我们选用了有手机版英雄联盟之称的热门网游——《王者荣耀》来进行测试,在双节硅胶套良好的隔音效果下,游戏时我们基本没有受到外界杂

音影响。游戏中激战时技能特效音也能够很好地解析出来,厚重的低音更加体现出战场的气氛。另外,我们还采用了一款非常优秀的手机赛车游戏——《狂野飙车8:极速凌云》来对其进行测试。在游戏中我们发现,无论是氮气加速时发动机的轰鸣声,还是过弯漂移时轮胎与地面的摩擦声,通过这款战锤狂鲨都能得到良好的反馈。而在音乐方面,相信选择这款耳机的用户更多地会喜欢流行音乐。我们用容祖儿《破相》的黄伟文作品展演唱会版本。选这首歌最重要的一点是中间有一段是容祖儿近乎带着哭腔演唱的,从效果上来说,其还原度还算不错,但同样缺乏亮点。而在通话方面,测试的时候都没有遇到杂音或是电流声影响,麦克风的表现也是非常令人满意。在进行电脑端测试的时候,我们选用了暴雪大作《暗黑破坏神3》进行游戏音效测试,这款游戏在音效上的特点就是节奏感与打击感很强,而且玩过这款游戏的玩家都知道,这款游戏经常会根据音效来判断地精所在的位置或者来躲避BOSS的技能,而战锤狂鲨V2的低音细节辨识度还是挺高的。无论是怪物的嚎叫声,技能的特效声,亦或是与人物对话的语音,都没有出现失真现象。

但是,我们在体验时也发现了这款耳机的一些不足之处,他的线材有比较大的橡胶气味,不知道属于个例还是普遍现象。其次是在听音乐时表现比较平庸,与一些200~300元价位区间的耳机并没有太大区别,还有就是收纳包上没有“Razer”的logo,这或许会让喜欢出街的用户感到失望。

## 简单点评

小结:这款战锤狂鲨V2专业版作为一款游戏耳机,其在游戏方面表现效果是符合我们的期望的,而除游戏之外的方面则中规中矩,作为平常使用也足够了。外观方面黑绿配色彰显雷蛇本色。不足的地方或许是其600元左右的售价让它在性价比方面稍显劣势,但仔细想想,雷蛇的产品向来都是以品质而不是性价比著称。综合来说,这款耳机是值得尝试的,近期有打算入坑雷蛇的玩家可以考虑通过这款战锤狂鲨V2来入门。■



■ 转接头与硅胶套在耳机收纳袋里



■ 三键线控按键

# 信仰值高还是 实用性强?

ROG玩家国度SICA游戏鼠标&Whetstone鼠标垫

文/图 吕震华



## SICA 游戏鼠标产品参数

鼠标大小	小型鼠标
工作方式	光电
接口	USB
按键数	3 个
最高分辨率	5000CPI
最大加速度	30G
鼠标尺寸	115mm×62mm×39mm
重量	117g
参考价格	219 元

■ SICA游戏鼠标支持微动热插拔，方便玩家随时对其进行更换，并且微动采用了欧姆龙7N 20M白点，光学引擎采用了原相PMW3310。





## SICA游戏鼠标

由于《DOTA2》、《英雄联盟》等MOBA游戏的大势兴起,采用对称式设计的鼠标在近年来得到了长足的发展。而在对称式鼠标之中,SICA游戏鼠标因为时尚、小巧的外形设计、不错的手感以及合理的性能获得了不少玩家的青睐。

SICA游戏鼠标是一款由MOBA游戏职业玩家共同参与设计过程完成的,所以无论是外形设计、还是性能搭配都能给与MOBA游戏最大的支持。外形上,这款产品选择了适合亚洲玩家的小尺寸设计,并且因为侧键会对拿捏时造成使用的不便,所以SICA游戏鼠标还大胆地取消了侧键,让鼠标自身变得更加简洁、实用。外观上,SICA游戏鼠标采用了对称分离按键设计,表面经过了UV材质喷漆处理,具有光滑且不黏手的特性,但表面还是容易堆积汗渍,所以长时间使用后也需偶尔清洁一次;侧裙部分,SICA游戏鼠标也依然拥有ROG的玛雅纹设计,并且它还能提供不错的摩擦力,让抓握更加牢固。配色上,SICA游戏鼠标沿袭了ROG玩

家国度一向的风格,黑红的标配即不失气质又不显张扬,同时在尾部它还加入了ROG Logo呼吸灯,信仰与美观兼具。

为了满足目前主流MOBA游戏的需求,SICA游戏鼠标采用了原相PMW3310

光学引擎,而这款在当时号称光学之下的最强引擎不仅可以为SICA提供高达5000CPI的数值,还拥有极为精准的定位能力。此外,因为越来越多的玩家开始追求极致的按键手感,SICA游戏鼠标还支持免工具更换微动设计,当然,原本SICA游戏鼠标搭载的欧姆龙7N 20M白点也是一款手感适中、寿命超长的微动。最重要的是,ROG玩家国度还专为SICA打造了ROG Armoury 软件。拥有它,SICA游戏鼠标更为切合游戏玩家的定位——自定义调节按键功能、基础性能数值、灯效调校,足以满足任何一个主流MOBA游戏玩家的需求。

为了更好地感受该鼠标在游戏中的操作表现,笔者还选择了MOBA游戏《英雄联盟》以及FPS游戏《逆战》用以体验。在《英雄联盟》中,SICA游戏鼠标的表现可圈可点,触感清脆的微动、距离明显的键程、适中的体形、不错的顺滑度,完全足以让玩家们操作像VN这样需要细腻走位的英雄,同时经典的PMW3310光学引擎追踪能力相当出色、稳健,没有出现一次丢帧现象。而在《逆战》中,鼠标的性能也相当足够了。唯一可能存在的缺点,或许是喜欢用左侧键来操作狙击的玩家在这款鼠标上找不到侧键。当然,SICA游戏鼠标219元的售价也是颇具性价比的,所以对于目前的主流MOBA游戏玩家而言,这款兼具实用性能与ROG信仰且售价亲民的鼠标是再适合不过了。

## Whetstone鼠标垫

单从外表上看,整个鼠标垫面除了左上角的红色Logo之外,全部都是黑色,配色比较简单,没有太多的修饰,所以对于实用主义者而言,它会很受欢迎。而且需要说明的是,ROG Whetstone鼠标垫在细节上的处理十分用心,封边的边角处没有一丝毛边;如此一来,长时间的使用下,它的表面脱落的可能性则会大大降低。此外,鼠标垫底部红色硅胶正上方还印有“THE CHOICE OF CHAMPIONS”的字符,虽然日常使用中看不到,但在防伪上也算做了一些工作。

就鼠标垫的尺寸来说,从“mini级”到“桌面级”的鼠标垫算得上是五花八门,而ROG Whetstone鼠标垫则选择了受众最高的320mm×270mm×2.0mm中型尺寸。而在材质方面,ROG Whetstone鼠标垫选用了帆布为表面、硅胶为底。所以单从底部的防滑性来看,自然是毋庸置疑的。同时,底部的硅胶具有较强的延展性,鼠标垫无论怎样弯折都能放平。此外,鼠标垫表面因为帆布的较硬质地再配合印刻有凸起的玛雅纹,所以顺滑度十分可观,不同尺寸的鼠标,滑动时也都非常轻松。在MOBA游戏操作时,鼠标在上面滑动时的确认感十分强烈,当然它配合ROG旗下的鼠标在玩MOBA游戏时也会更加游刃有余。在FPS游戏操作时,ROG Whetstone鼠标垫的手感也很不错,能给手腕提供良好的舒适度,而且鼠标识别依然精确。总的来说,提供了不错舒适度的ROG Whetstone鼠标垫也减小了长时间操作游戏的玩家们的手部负担,为游戏体验增“光”添“彩”。■

### Whetstone 鼠标垫产品参数

尺寸大小	320mm×270mm×2.0mm
颜色	黑色 & 红色
材料	硅胶 & 帆布
重量	208g
参考价格	369 元

# 再度来袭

## 惠普暗影精灵II

文/图 魏瑾藻

### 产品参数

操作系统: Windows 10 家庭中文版 (64 位)  
显示屏: 15.6 英寸 (1920×1080)  
处理器: Intel Core i5 6300HQ 4 核 4 线程  
(2.3~3.2GHz)  
内存: 8GB DDR4 2133MHz 双通道  
硬盘: 128GB SSD+1TB HDD  
显卡: NVIDIA GeForce GTX 960M (2GB  
GDDR5)  
电池: 三芯锂电池  
尺寸: 382mm×253mm×24.5mm  
重量: 2KG  
参考售价: 5700 元

惠普暗影精灵是惠普在2015年推出的游戏笔记本电脑，并且在市场上取得了非常好的成绩。时隔近一年，惠普在此基础上乘胜追击，针对前作的不足之处进行了调整与改进，推出了暗影精灵II，这款今年“618”勇夺京东游戏本销量第一的游戏本表现如何？我们就以暗影精灵II系列中的WASD 15-AX017TX为例，谈谈试用感受。



## 关于外观:

由于其出色的外观设计与手感加上不错的硬件配置,能够轻兼顾学习与娱乐,所以这款笔记本会在青年群体中比较受欢迎。首先这款笔记本电脑就有一个非常有吸引力的包装,正面是暗影精灵的Logo,背面标注着该系列笔记本属于惠普专门针对电竞方面所推出的子品牌OMEN。打开包装,可以很明显地发现与1代不同的地方:1代主要采用黑绿配色,而2代则选用了黑红配色。这样的配色仍然保持有暗影的感觉。机身采用碳纤维材质纹理修饰,手感非常出色。正面设计简约沉稳,整个正面独有正中刻有暗影精灵的Logo标志。笔者个人认为该款笔记本最出色的设计是它的散热,散热的整个条形风口位于笔记本的正前方,在正常使用的时候一般是不会触碰到那个位置。因为游戏本的配置普遍偏高,所以散热口温度也一般偏高,这样的设计就成功地避免了无意间触碰散热口而导致烫伤的情况。利用Furmark烤机20分钟后,最高温度仅50.1℃且位于键盘后部靠近出风口处,机身正面其余位置均在30℃~33℃左右;这样的结果表明其散热性能

强大,在高负荷运行时不会对操作产生太大影响,这也是其主要特点之一。

## 关于硬件:

在硬件配置方面, WAsD 15-AX017TX这款机型采用了Core i5 6300HQ处理器,主频2.3GHz,搭配NVIDIA GeForce GTX 960M显卡,8GB内存,以及威刚128GB固态硬盘、日立1TB机械硬盘组合。该款笔记本采用15.6英寸LED背光IPS屏幕,分辨率达到1920×1080,这样尺寸的屏幕就意味着笔记本可以搭配小键盘;红色背光的键盘在光线较暗的地方也能显出其暗影的特色,不过需要注意的是为使键盘按键的空间利用率最大化,该键盘的方向键位置与一般键盘有些差异,位于右SHIFT按键正下方,且上下方向键相对较小,如频繁使用需依靠外接键盘。另外,该款笔记本有一个USB2.0和两个USB3.0接口,除了没有配备光驱以外,其他常规功能例如HDMI接口,多功能读卡器都是具备的。值得一提的是其来自丹麦的B&O扬声器音效,无论在游戏还是影音中都有着不错的还原度,为这款笔记本带来上佳的视听感受。



■ 暗影精灵标志特写



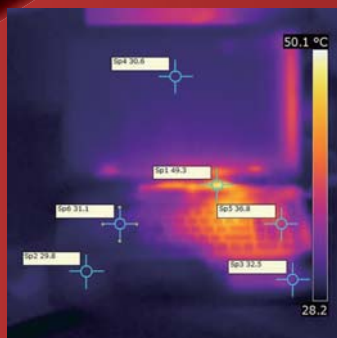
■ 背光效果图



■ 右扩展接口特写



■ 左扩展接口特写



■ 满载烤机20分钟后温度分布情况



接下来是性能测试,既然是游戏本,首先选用3DMark里的FireStrike来进行测试:

Score	3 901
Graphics score	4 377
Graphics test 1	20.98 FPS
Graphics test 2	17.42 FPS
Physics score	6 012
Physics test	19.09 FPS
Combined score	1 667
Combined test	7.76 FPS

3DMark测试结果

从结果上来看,该笔记本配备的显卡GTX960M的表现还是比较令人满意的,让我们看一下在游戏实际情况中的表现。



《神偷4》画质设置及基准测试结果

这是游戏《神偷4》下的基准测试结果,整个游戏过程还算不错。偶尔在复杂的场景下会有略微卡顿,不过考虑到设置的高品质画质,只要稍微把画质效果降低,就能很流畅运行了。

再以时下最火热的MOBA游戏——《英雄联盟》为对象来测试,在关闭垂直同步,开启全特效画质设置下,可以很清楚地从右上角标注的fps实时反馈中观察到,其数值可以稳定在100帧以上,即说明可以无压力运行《英雄联盟》。综合来看,这款笔记本面对大部分游戏,在不过分要求画质的前提下都是可以胜任的,所以性能方面比较令人放心。

## 小结:

暗影精灵II存在多种配置的版本,显卡可升级为NVIDIA GeForce GTX 965M,而处理器也可选择Intel Core i7-6700HQ,大家可以根据自身的预算和需求选择合适的配置。另外,能够作为京东“618”的游戏本销量冠军,自然有它独特的魅力。无论是良好的外观设计,亦或是强劲的硬件配置,再加上游戏本的散热通病得到良好解决,以上种种原因综合在一起才有了市场上的成功。但其美中不足的是屏幕显得比较一般,方向键设计上显得不合理,以及在综合考虑性价比时不具有太大优势。MC

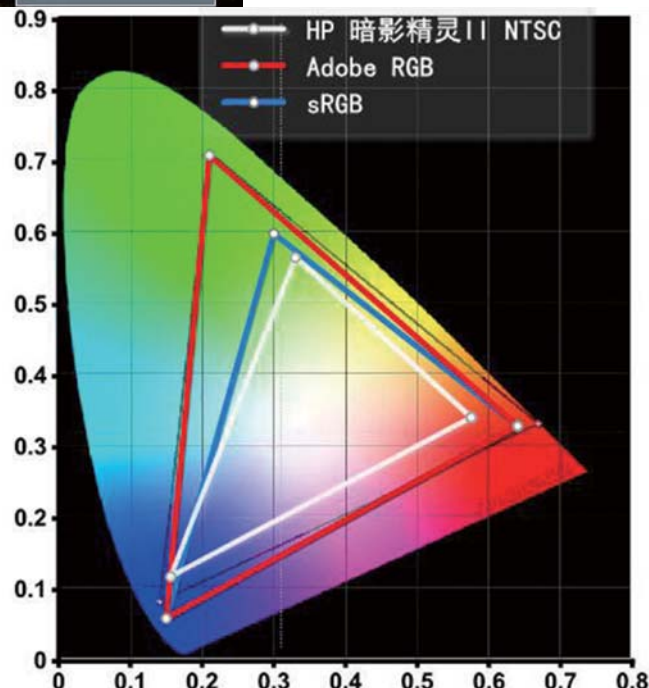
## 基准数据:

最低画面更新率: 56.0  
最高画面更新率: 82.0  
平均画面更新率: 69.9

确定

《古墓丽影9》画质设置及基准测试结果

这是《古墓丽影9》的基准测试结果,鉴于一般显示器的刷新率为60Hz,在没有开启垂直同步的情况下平均近70的fps表明完全可以流畅运行这款游戏。



暗影精灵2屏幕色域为47%,该结果并不理想



CINEBENCH R11.5测试结果



《使命召唤9》游戏效果

## “为果粉而生”

### 莱仕达 SPEEDY 蓝牙手柄

莱仕达SPEEDY蓝牙手柄的外观和灵动3基本一致，按键采用的是Xbox系手柄布局。手柄正面采用了高光亮面处理工艺，使得上手时触感十分温润，但镜面材质也容易沾上指纹和汗渍。手柄背面则是采用磨砂材质，给用户舒适的抓握感。手柄还内置了锂电池，在增加了手柄重量的同时，也大幅提升了手柄的舒适度。

文/图 张祖强

SPEEDY是一款“为果粉而生”的游戏手柄，它仅支持iOS7及以上版本平台，外包装上也有明显的MFi认证标识。不过，苹果对于所有功能性配件产品都有明确且强制性的要求，所以MFi认证并不容易通过。

在连接测试中，SPEEDY的表现值得称道。测试中的每一次连接都很迅速，没有出现连接失败等异常。连接成功后也相当稳定，没有卡顿或者断线的情况发生。

游戏手柄自然得用游戏来衡量其水准，SPEEDY在不同类型的游戏中表现都十分出色。十字键手感比较适中，摇杆表面有做防滑处理，给玩家更稳定的操作。《穿越火线手游版》这种FPS游戏对按键反应的灵敏度和方向控制

的稳定度都有较为严苛的要求，但SPEEDY的表现依旧非常出色，摇杆的方向控制十分精准，只是扳机键的手感略微偏硬，在快速点射时稍显吃力。而在《FIFA16》中，各个按键的反应都十分迅速，快节奏的传球和复杂按键组合的动作都能轻松完成；十字键的方向也非常精准，游戏的过程中没有出现方向偏移的现象。不过手柄的肩键和扳机键的距离有点远，手小的玩家需要稍长的时间去适应。

总的来说，这款“为果粉而生”的游戏手柄的整体表现还是十分亮眼，蓝牙连接快速而稳定，按键反馈精准且迅速。对于众多喜爱玩手游的“果粉”来说，这款蓝牙手柄值得入手。MC

#### 产品资料

##### 按键布局

Xbox系手柄布局

##### 按键数量

11

##### 模拟摇杆

2

##### 十字方向键

1

##### 支持平台

iOS7及以上版本

##### 连接方式

蓝牙

##### 参考价格

298元



■ 对于手小的玩家来说，肩键和扳机键的距离偏远，需要稍长的时间适应。



■ 手柄中间带有开关键、蓝牙连接键以及暂停键，可以说是专为手游打造。



■ ABXY键手感舒适，键程适中，确认感明显。

# 模块化旗舰 “闪亮”登场

## 赛睿Rival 700游戏鼠标

在Rival系列鼠标正式更改命名方式之后,大家都翘首以盼,到底是怎样的产品才能成为赛睿Rival系列的旗舰产品呢?而在今年的7月,这颗重磅“炸弹”终于正式投向了游戏鼠标市场。而它也因为其旗舰级的性能却搭配较低的售价让高端游戏鼠标市场为之一震。

文/图 吕震华

从赛睿Rival 100游戏鼠标到最新推出的赛睿Rival 700游戏鼠标(以下简称Rival 700),赛睿以全新命名方式完成了旗下游戏鼠标从下至上的产品布局。Rival 700又因为兼具超强的性能、出色的外形设计与独特的黑科技成为了赛睿的旗舰产品。而它的这些特性笔者也将在本文中为大家一一介绍。

### 充满黑科技的外形设计

从属于Rival系列的Rival 700在外形上也保持了一定的“家族血统”——左凹右凸的右手设计,幅度变化以左高右低循序下降;分体式的按键布局设计,形似经典的微软IE3.0。此外,三围尺寸约125mm×69mm×42mm,重量135g,也就是说它的体积也与Rival 300基本相仿,重量上要稍微多了一点,所以相比起老版的大体积Rival,它也会更契合亚洲人的手型大小。而在配色上,Rival 700选择了黑、灰的深色搭配,不显脏的同时整体给人低调内敛的感觉。其中,黑色的左右键位采用了细磨砂喷漆,手感温润,摩擦力明显;可拆解的灰色尾部外壳则采用了特殊的防护涂层,手感近似类肤材质但因为表面印刻有网格所以摩擦力更大,同时尾部Logo处还做了激光蚀刻处理,边缘清晰流畅,透光性好。侧面,Rival 700的其

■ 赛睿提供的两块可更换后盖



#### 赛睿 Rival 700 游戏鼠标产品参数

按键数	7个
最高分辨率	16000CPI
按键寿命	3000万次
最大加速度	50G
人体工学	右手设计
颜色	黑色
背光	RGB 背光
连接方式	USB 有线
鼠标线长	2m
鼠标尺寸	125mm×69mm×42mm
鼠标重量	135g
参考价格	699元





■ Rival 700提供了两条USB连线, 其中编织线长度为2米, 橡胶线长度为1米, 一长一短两种材质足以满足大多数PC玩家的需求, 十分人性化。

■ 赛睿提供的可更换A9800光学引擎模组

他功能按键以及黑科技OLED显示屏都位于它的左侧, 左侧的按键分布合理不容易被误按; 而且两边的黑色波点硅胶侧裙面积巨大, 抓握时摩擦力非常可观。鼠标的底部正前端, 是Rival 700为可拆卸USB预留的位置。而底部的前端后端则共有三块体积不大的特氟龙脚贴, 好在它们的顺滑度还不错, 使得Rival 700在不同的鼠标垫面上都能很好地驾驭。此外, 底部的中心就是可拆解的光学引擎模块, 旋下四个脚上的四颗螺丝就能轻松拔下, 非常方便。通上电源后, 尾部Logo、前端滚轮处会发出循环的RGB背光, 同时侧边的OLED显示屏将会显示默认的赛睿英文Logo。总之, Rival 700作为旗舰产品, 光是外观设计上就拥有不少的黑科技。

## 傲视外设市场的顶尖性能

在性能方面, Rival 700依旧紧追“潮流”——左右键使用了赛睿定制橙点微动, 高达3000万次的按键寿命完全不惧任何游戏的挑战, 而在手感方面, 它的触发压力较欧姆龙7N 20M白点稍轻, 声音更清脆, 键程也十分明显, 反馈力较强, 同样适合长时间的电竞操作; 光学引擎方面, Rival 700默认使用的是PMW3360, 而它在赛睿的调校下最高支持16000CPI的分辨率, 同时稳定性不错, 不易出现跳帧的现象; 如果玩家需要, Rival 700还支持更换为安华高A9800光学引擎, 这款光学引擎也因其不错的稳定性与超高的分辨率深得广大玩家的青睐, 而且在许多游戏鼠标中我们也能瞥见它的身影。此外, Rival 700还使用了意法半导体的STM32F103系列ARM微控制器, 较低的功耗以及32KB的闪存存储器可以较好地完成鼠标内部各元件的协调工作, 同时实现在免驱情况下完成各种复杂的按键映射操作, 为玩家提供方便快捷的使用功能。最重要的是, Rival 700也支持SSE驱动。而该驱动则主要拥有调校鼠标性能参数、背光、宏键、OLED显示屏的作用, 以及资料库、GAMESENSE等人机交互的功能。其中,

Rival 700支持50~16000范围内以50为步进的CPI调节, 鼠标回报率可以在125Hz、250Hz、500Hz、1000Hz四档中进行选择。而宏键定制包含滚轮在内的9个可自定义调节按键, 定制效果可以是单个按键功能, 也可以是多个按键复合功能。背光调节界面则可以实现Rival 700滚轮和尾部Logo部分的RGB背光调节, 1680万色的选择再配合多种酷炫的灯效, 足以满足任何玩家的灯光需求。此外, 资料库可以让我们针对不同的使用情况, 设定并存储不同的性能方案; GAMESENSE虽然仅仅支持《DOTA2》、《CS: GO》与《Minecraft》, 但它却创新般地开创了游戏与外设之间的互动, 加强了外设与玩家之间的交互。因为Rival 700加入了OLED显示屏, 所以在驱动中也有为它设置的调校界面, 而在后文中, 我们还会详细介绍OLED显示屏的作用与它驱动调校功能。总的来看, Rival 700的性能是目前游戏鼠标中的巅峰, 这点毋庸置疑。

## 可玩性高、个性化十足

目前主流的游戏鼠标, 要么玩灯、要么玩按键宏定制, 而Rival 700不仅以上都玩, 还甚至玩起了模块化以及可定义OLED显示屏, 极富创意与个性化。

简单来说, Rival 700这类拥有多个鼠标部件的游戏鼠标的最大好处, 就是可以让玩家们根据自己的手感习惯来进行鼠标拼装, 突出其个性化与适用性。而它的可更换的部件又为尾部外壳以及底部光学引擎, 其中尾部外壳有黑色UV材质、黑色类肤喷漆材质可供选择; 底部光学引擎则提供的是顶尖光学引擎安华高A9800。众所周知, 寻常模块化鼠标最多更换外壳, 所以光学引擎可更换这一黑科技也是让Rival 700从众多游戏鼠标中脱颖而出。此外, 具有



■ Rival 700的左侧裙有三颗侧键, 同时侧键四周还覆盖有一层硬质橡胶颗粒, 而侧裙中间的橙色凸点虽然目前没有实际的功能性作用, 但笔者猜想或许之后会放置心率监测的芯片。



■ 通过卸下底部的固定螺丝, Rival 700的原装光学引擎可以轻松取下, 而在它之下便是12针脚电源插槽。



■ 侧边OLED屏幕支持128×36像素尺寸显示, 而它除了可以显示自定义图片外, 还可以支持gif动态图片。



■ Rival 700的底部设计有可替换线材结构, 而可替换线材结构的接口也是垂直于鼠标底部, 同时接口处还拥有两个圆形定位点, 下方的卡扣结构则被用来固定线材。



■ 尾部的硅胶Logo铭牌可以取下, 虽然通过3D打印机, 该玩家们可以打出属于自己的铭牌, 但国内目前没有合适的设备可以使用, 实属遗憾。



■ 拆下后盖, 可以看见Rival 700的RGB背光灯位, 以及后盖的固定槽。

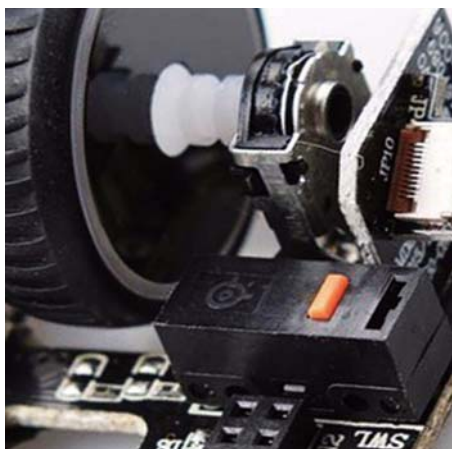


128×36像素尺寸OLED显示屏的Rival 700还可以根据玩家需求显示静态文字、图片以及gif动态图片。通过驱动，OLED屏幕还可以完全展示玩家们的绘画功底——Rival 700的OLED屏幕允许玩家任意展示自己在驱动界面存储的OLED屏幕图像设计创意，同时还提供了画笔颜色以及画板反色的项目扩展玩家的绘画风格。如果新手玩家在绘画方面欠缺技艺，也可以自行在PS或者美图软件上处理好自己喜爱的图片上传至Rival 700中，若是显示的图像出现了锯齿的情况，关闭上传图像中的递色选项亦可以让OLED屏幕的显示恢复平滑。

总的来看，加上1680万色的RGB背光灯、任意按键宏定制，Rival 700不仅无愧顶尖游戏鼠标的名号，而且其自身十足的可玩性还打破了千篇一律的鼠标市场，满足了玩家们越来越强的个性化主义。

## 手感良好、体验舒适

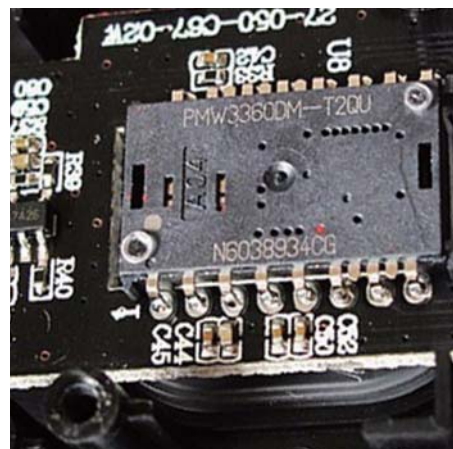
相比起Rival 300而言，经过变化与改良的Rival 700手感更好，游戏体验也相当舒适。虽然鼠标的可更换模块没有更替Rival 700的体形结构，但在手感方面细腻的类肤材质与光滑的UV尾部外壳都能给与玩家更多的外壳选择，同时安华高A9800光学引擎可更换模块也有着强大的性能与不错的稳定性，而这些对于把控细节非常到位的游戏迷而言，是十分重要的。当然，“光说不练假把式”，所以笔者还挑选了包括MOBA游戏《英雄联盟》、FPS游戏《CS: GO》及动作游戏《GTA5》在内的多个种类来进行实际的体验测试。由于Rival 700左右按键的触感轻、脆，键程适中，按键幅度也十分自然，所以在长时间的游戏时也不会让手指感到酸



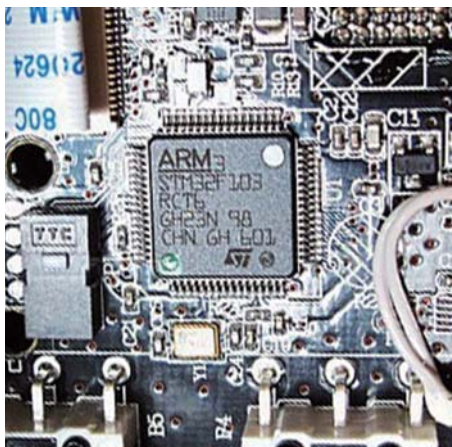
左右微动采用的是赛睿定制橙点，它拥有高达3000万次按键寿命。



侧键使用的是凯华红点微动，手感硬、脆，按压时的反馈明显。



机身上的光学引擎是原相PMW 3360，在赛睿的调校下最高支持16000CPI。



主控采用了意法半导体的STM32F103系列ARM微控制器



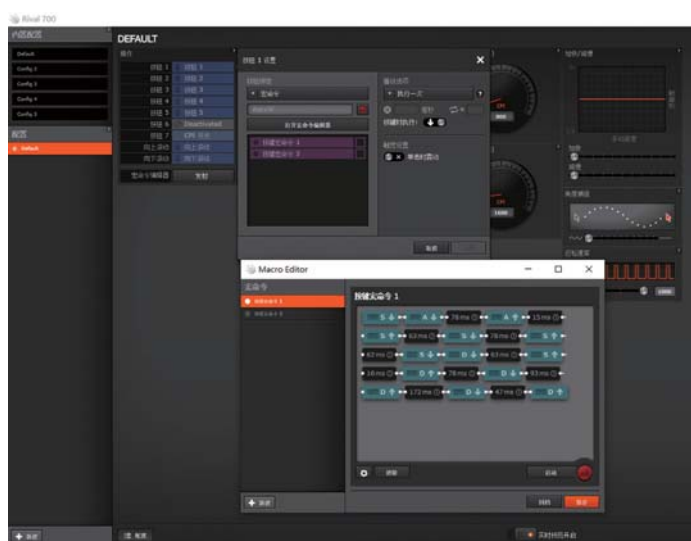
驱动界面简单，玩家们可以对按键、基础参数进行定制，而且点开OLED显示屏设置界面，玩家们就可以绘制专属于自己的显示图片了。



疼,同时回弹力道尚可,速度较快,十分契合操作VN、锐雯、劫等难度较大、按键APM较高的英雄,而且橙点微动的声音比起欧姆龙7N 20M白点更小,对他人的影响也会进一步降低。在FPS游戏《CS:GO》中,Rival 700的表现也依旧不错,特氟龙脚贴配合树脂鼠标垫顺滑度明显,加上光学引擎定位的精准,整个游戏没有出现一次跳帧的状况,“狙击”、“点射”操作顺畅;而且通过驱动的GAMESENSE功能,Logo、滚轮处的颜色变化及闪烁效果能够实时反应游戏内的情况,即时提醒玩家当前的游戏状况。由于RPG游戏对于鼠标的要求较低,所以性能强劲的Rival 700可以轻松驾驭《GTA5》,无论是枪械射击还是镜头翻转,操作流畅迅速,而且将OLED屏幕图像设计为滚动的动态图像,还能让这种动作游戏体验更带感。

## MC点评

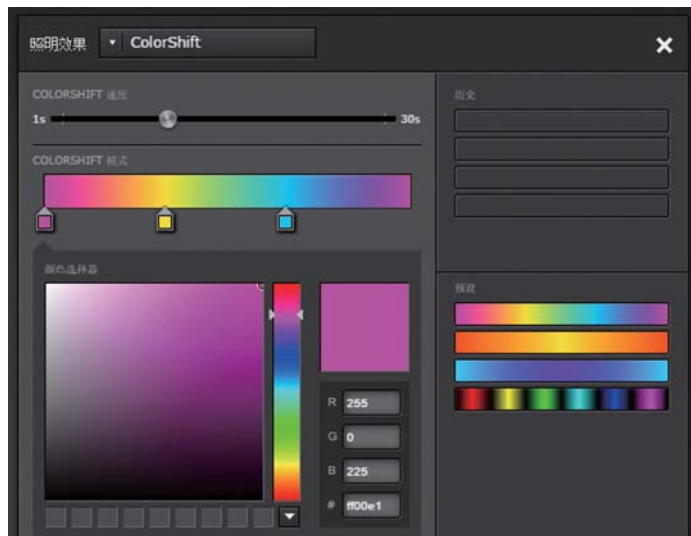
和其他大厂的旗舰产品相比,定价颇低的Rival 700仿佛是赛睿在高端游戏鼠标市场打出的新一轮价格战,因为它优秀的外观设计、顶尖的性能搭配、成熟的模块化构造、良好的细节处理都展示出了一款应该在千元级鼠标中才会出现的产品素质。同时,OLED显示器的出现更是令外设产品的交互体验更上一层楼。而Rival 700的这一切也是赛睿目前在鼠标领域耕耘如此之久的所有集合。所以对于追求高性能的游戏迷们而言,这款仅售699元黑科技旗舰值得购买。MC



在设置按键的时候,玩家们可以选择放置已有的功能,也可以在宏定制界面中自己进行特色功能设置。



GAMESENSE功能不错,但支持的游戏只有3个,较为局限。



背光设置简单,选择模式与颜色保存即可。



通电时的Rival 700

# 真金不怕火炼

## 七款750W金牌电源横测

电源作为PC的动力所在，很多用户对电源的要求也越来越高，功率、效率要高，而经过80PLUS认证过的电源自然也是备受欢迎。对于大部分用户来说，电源这东西，外观上也看不出好坏，内部做工用料也看不到，同为80PLUS金牌电源，价格有高有低，该怎么选？没关系，本期《微型计算机》评测室特联合英飞特电子电气实验室带来了市面上销量较多的七款750W（700W）电源横测，价格覆盖399元~999元之间，相信对你的选择会有参考价值！

文/图 《微型计算机》评测室 英飞特电子





## 为何选择750W电源?

可能有读者会好奇,为什么本次测试的电源是750W(700W)?在回答这个问题之前,先让我们来看看当前硬件平台的功耗需求。

这是一个属于全民电竞的时代,对于一台主打游戏的PC,自然在整机功率上大幅高于普通整合平台。拿整合平台来说,例如酷睿平台、APU平台等,其功耗一般只有60W(酷睿)和90W(APU)左右,整机的最高功耗在200W~250W之间,再留出约30%的功率余量(避免电源长期高负载工作,延长使用寿命),搭配300W~350W电源就可以了。

而对于主打游戏的PC来说,一旦平台用上了2000元以上的独立显卡,例如R9 380X、R9 390X、GeForce GTX970,显卡的最高功耗基本都是300W左右,像RX480、GeForce GTX1070新显卡最高功耗也都是200W起。此时再算上功率余量,则我们最好为平台搭配600W~750W的电源。特别是对于多卡互联平台和极限超频玩家来说,700W~750W的电源只能说是起步。

可以说,750W(700W)电源满足90%左右的高端游戏PC的功耗需求,特别是高端游戏PC“大行其道”的今天,游戏显然已经成为PC发展的主力。此外,加上VR的兴起,一定程度上也拔高了PC硬件性能的高度。因此,750(700)W电源,是很多高端游戏玩家都关注的电源产品线,而这也是所有电源厂商布局中高端市场的重点。因此,《微型计算机》评测室联合英飞特电子带来了市面上最主流、价格跨度最广的7款80PLUS金牌电源横向测试,为大家带来最具参考价值的评测。

注:本次电源测试的结果仅对本次厂商送测的样品负责,因可能个别产品存在的个体差异性及其他原因,不代表所有市售同型号产品性能。

## 80PLUS认证≠电源品质好

需要注意的是,最近几年80PLUS认证得到了广大玩家的认可,提高了大家的节能意识。但这也导致了很多玩家对80PLUS认证产生了误区,以为获得该认证的电源就一定有好品质。实际上,80PLUS认证针对的仅仅是电源的转换效率,与电源的稳定性、安全性以及用料无关,并不能全面地反映产品的品质。

## 价格跨度大

额定功率都差不多,且都是经过80PLUS金牌认证,但是价格的跨度却非常大。就比如我们本期将要横测的7款产品,其中价格最低的不到400元,最高的近1000元,可以看到虽然功率相仿且同为80PLUS金牌电源,差价却能相差一倍多。当然,我们现在不能说便宜的就好或者越贵越好,如果这样说其实是不负责任的说法,那么差价这么高,又如何选?我们将在后面的测试中告诉你答案。

## 参测产品一览

本期《微型计算机》评测室带来的7款电源,都是700W/750W的额定功率,同时都是经过了80PLUS金牌认证。这些产品分别是:银欣SST-ST75F-PT(750W)、游戏悍将魔兽GP700M特效版(700W)、海盗船RM750x(750W)、大水牛金牛800(700W)、安耐美赤焰金魔(750W)、Tt TPG-750M(750W)、Tt SMART DPS G(750W)。接下来,我们将介绍关于此次横测的项目、方法以及评分标准。



VR的兴起直接提升了PC配置,特别是对显卡有更高的要求,从而间接对电源的要求更高。

## TIPS 关于英飞特电子

与本次横测进行联合测试的英飞特电子(杭州)股份有限公司,主要从事LED驱动电源的研发、生产、销售和技术服务。作为国家火炬计划重点支持的高新技术企业,该公司截至2015年底已拥有各类专利总计226项,其中国内外发明专利124项,技术实力强。该公司也是国内最早几家能熟练运用LLC谐振半桥电路和同步整流技术的公司之一。

## TIPS 什么是80PLUS金牌电源?

80PLUS计划是由美国能源署出台,Ecos Consulting负责执行的一项全国性节能现金奖励方案。起初为降低能耗,鼓励系统商在生产台式机或服务器时选配使用满载、50%负载、20%负载效率均在80%以上和在额定负载条件下PF值大于0.9的电源。而80PLUS金牌的标准相对白、铜、银牌的标准更高,其满载效率要达到87%、50%负载达到90%、20%负载效率达到87%。



80PLUS金牌标识



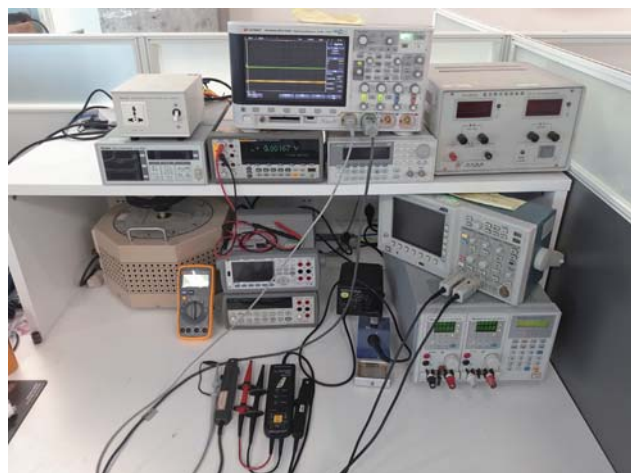
## 我们这样测试

### 测试方法

由于本次测试的电源均采用了DC-DC通过12V降压来生成5V和3.3V, 那么这两个电压的负载测试和交叉调整就变得不那么重要。加上电子负载的通道有限, 我们就通过对主板24pin加显卡8pin两根接线来进行负载测试。这样测试有一个好处, 就是能够对比各个电源所用的线材及接插件的品质。毫无疑问, 带上相同的负载以后, 谁的压降大, 谁的线和接插件就差。

测试时的市电实测为225Vac, 也是民用电网在夜间的电压。我们也挑选了一台标称不支持宽幅的机器, 实测发现它在120Vac下也能带载工作, 其他的宽幅电源就更不用说。所以对于此次横测的电源, 它们抗电压跌落能力都是不错的。当然, 因为这些电源都有主动式PFC, 所以这也并不意外。

我们的输入电流波形使用电流探头安捷伦1147夹在电源的输入口上获取。电压波形均采用安捷伦N2890A通过高频测量方法, 量取负载板上显卡8Pin就近放置的0.1 $\mu$ F退藕电容两端获得, 示波器不限制带宽。这种测试能够最大程度滤去空间辐射干扰, 其波形99%的程度表征了沿导线传播的电压波形(也就是工程师说的“真波形”)。其中纹波测试一项, 为了给大家一个直观易读的波形, 工频纹波使用了示波器内置滤波算法来滤去杂波。而开关纹波一项, 则是未做滤波, 完全真实地展示。



本次测试所用到的部分仪器: Chroma63113A×2、泰克TDS3032C、安捷伦DSOX3034A、安捷伦34401A超高精度万用表

12V相关的电压量测是通过安捷伦34461高精度万用表完成, 而5V与3.3V电压量测是通过安捷伦34401完成。所有的测量都是把探头双绞以后, 在负载板的显卡8Pin接线端子上完成。此外, 我们在实际测试中也验证过, 12V带载和不带载的情况下, 5V与3.3V的偏差都非常小。所以为了节约篇幅, 我们此次选择略去5V和3.3V的细节测量。

### 测试平台

#### 电子负载

两台Chroma 63113A电子负载仪, 配置为恒流负载模式。

#### 示波器

安捷伦DSO-X-3034A、泰克TDS 3032C

#### 万用表

安捷伦34461A、安捷伦34401六位半超高精度台式万用表、Fluke 15B手持万用表。

#### 电压探头

安捷伦N2890A

#### 电流探头

安捷伦1147A、泰克TCP202

#### 高压差分探头

泰克P5205

#### 电源

居民区市电电网, 测试时市电有0.7%的THD, 波形上无明显失真。

#### 电能测量仪

远方PF9811

### 测试数据评分细则

#### 1、12V空载直流电压(5分)

12V空载直流电压越接近12V越好。12.1V以内5分, 12.1V~12.2V的4分, 12.2V以上的3分, 低于12V的2分;

#### 2、5V与3.3V空载电压(5分)

与12V一样, 越接近5V、3.3V越好, 两项各5分, 取平均值。5.1V(3.31V)以内的5分, 5.11V~5.2V(3.31~3.32V)的4分, 5.2V(3.32V)以上的3分, 低于5V(3.3V)2分;

#### 3、40A负载下的12V直流电压(10分)

12V/40A负载意味着480W的负载, 越接近12V越好。

### TIPS

虽然部分媒体也会在测试中提供纹波波形, 但都是通过64次以上的平均算法得来。这种方法得到的波形失真度非常大, 丢失很多细节, 所有的波形看上去都是一条平平的线。而我们此次采用的安捷伦“高分辨率”滤波算法, 则能够做到保持波形的主要面貌, 但是不丢失关键的细节, 展现出来的结果优劣非常明显、直观。

11.9V~12V的10分, 11.8V~11.9V的9分, 11.7V~11.8V的8分, 低于11.7V的6分;

4、40A负载下的12V交流纹波电压均方根值(10分)

值越小越好, 根值低于1的10分, 1~2的9分, 2~4的8分, 4~6的7分, 6~9的6分, 9~10的5分, 10以上的4分;

5、12V/40A负载下的输入功率(10分)

值越小越好。低于500W的10分, 500W~510W的9分, 510W~520W的8分, 520W~530W的7分, 530W以上的6分;

6、12V/40A负载下的输入电流THD(5分)

数据越低越好。1%~3%的10分, 4%~6%的9分, 7%~9%的8分, 10%~12%的7分, 13%~15%的6分, 16%~19%以上的5分, 20%以上的4分;

7、12V/20A\10A负载下的输入功率(10分)

输入功率越小越好。

两项各10分, 取平均值。20A: 240W~250W(10A: 120W~125W)的10分, 250W~260W(125W~130W)的9分, 260W~270W(130W~135W)的8分, 270W(135W)以上7分;

8、12V/10A负载下的输入电流THD(5分)

THD值越小越好, 10%以下: 5分, 10%~15%: 4分, 15%~20%: 3分, 20%~25%: 2分, 25%以上1分;

9、12V/40A下的工频、开关纹波(10分)

根据纹波图形评分, 纹波越平, 分值越高。

10、12V/20A↔12V/40A负载来回阶跃跳变(10分)

根据跳变波形评分, 波形越平, 分值越高。

11、12V/10A和40A输入电流波形(10分)

两项各10分, 取平均值。根据电流波形评分, 波形越接近正弦, 分值越高。

12、做工用料(10分)

消费者在购买电源的时候, 通常都无法看到电源的内部做工以及用料, 而做工和用料往往也是影响电源品质好坏的一个关键。而本期我们也对这七款PC电源进行了拆解, 并分别对这七款电源的内部做工进行了分析。

以上12项测试总分为100分, 我们将根据每一款产品最终的综合得分来衡量其综合性能的高低, 并为大家推荐最值得购买的产品。



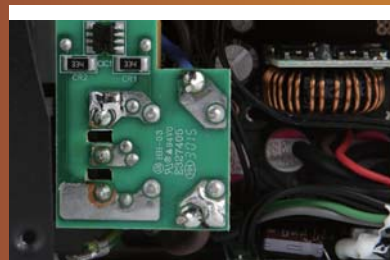
## 银欣SST-ST75F-PT(750W)

■ 类型 ATX ■ 额定功率 750W ■ 风扇 12cm ■ PFC 主动  
■ 输入电压 100V~240V ■ 质保时间 3年 ■ 参考价格 999元

在以往, 700W以上级别的电源长度会轻松突破180mm, 但SST-ST75F-PT仅140mm, 且采用全模组设计, 还搭配了扁平软质模组线材。无论怎么看都是在为小机箱玩家谋福利, 以满足当前DIY以小而强为美的需求。“个头”虽小, 但并不意味着设计省、用料少。恰恰相反, 在功率、效率等硬指标都相同的情况下, 想实现瘦身反而需要更加精细、紧凑的设计和更加考究的用料。

在拆解开ST75F-PT后, 看到与常见的机器大规模采用虹冠的控制芯片不同, ST75F-PT的控制采用的是ICE3PCS01控制的连续模式PFC+ICE2HS016控制的LLC与同步整流, 两枚芯片均来自英飞凌。然后通过一枚A6069H芯片控制DC-DC提供3.3V与5V电压。在电源主PCB板上, 我们看不见任何控制电路的踪影, 因为它们要占用PCB板上的空间。所以银欣干脆一鼓作气把控制电路都竖向设置在PCB上, 其占用的空间显然大大减小了。在机器的输入接口上我们不光看到了X电容与一枚共模电感, 背面还贴上了一枚芯片。这颗芯片起到AC断电时, 配合旁边的两个3.3M电阻迅速泄放掉X电容中储能的作用。

整体来看, 银欣SST-ST75F-PT的设计精湛, 做工精细用料豪华。其设计和用料上没有明显缺点, 同时在性能上已经找不到改进的空间。不过, 对于999元的价格也确实“感人”。



设置在输入接口上的共模电感





## 游戏悍将魔尊GP700M特效版

■ 类型 ATX ■ 额定功率 700W ■ 风扇 14cm ■ PFC 主动  
 ■ 输入电压 100V~240V ■ 质保时间 3年换新 ■ 参考价格 399元

游戏悍将魔尊GP700M特效版采用宽幅电压设计，支持100V~240V电压范围，其额定功率700W，单路+12V输出可达58A，功率达696W。并且号称采用SRC电路设计，实际内部做工用料到底怎样？

游戏悍将魔尊GP700M特效版使用的是连续型平均电流模式PFC+LLC+同步整流+DC-DC的方案。母线电容采用了松下HDD系列的560uF,450V，用料不错。同时，其PFC电感也是一个PQ4025的高频铁氧体电感。而藏在母线电容后面的是一颗CREE的碳化硅二极管，此外，LLC和PFC的MOSFET都使用的是英飞凌5R280CE。其同步整流采用了4颗英飞凌023N04的MOSFET并联。导通电阻相对Tt的两个产品而言稍微大一点，所以也需要更大的散热片。值得一提的是，魔尊GP700M特效版使用了绿色的PCB，其实并不是一些玩家或者媒体口中的“缩水”板。这块绿色的PCB铜厚是2Oz（Oz，盎司，常用的PCB铜厚都是1~1.5Oz）的双面板，相比一些“伪双面板”要良心许多。此外，其变压器采用了单匝的铝片绕组来形成副边，有一定的特色，但可惜变压器整体体积太小，对于效率和稳定性无益。



采用了松下HDD系列的560uF,450V电容

从内部用料来看，魔尊GP700M特效版是非常不错的。特别是在经过80PLUS金牌认证之后，399元的价格优势不言而喻。当然，好的用料并不代表好的性能，实际性能请看后面的测试部分。



## 海盗船RM750x

■ 类型 ATX ■ 额定功率 750W ■ 风扇 13.5cm ■ PFC 主动  
 ■ 输入电压 100V~240V ■ 质保时间 10年 ■ 参考价格 949元

很多用户都傻傻分不清海盗船RM750x和RM750的区别，其实RM750x是RM750的升级版，元件方面全部使用日系电容，最主要的是质保时间RM750x达到了10年。

RM750x它采用了PFC+LLC+同步整流+DC-DC的结构，其PFC采用大型磁芯、双线并绕的形式来做到宽幅大电流输入。电容方面，搭配的母线电容采用了420V 390uF的NCC-KMR电容与400V, 470uF 的NCC-KMW电容并联。KMR具有更低的高频内阻，而KMW的容量更大，二者并联后一定程度上实现了优势互补。此外，母线上并联的高频电容也没有缺省。比较有特点的是其同步整流部分的散热方式：首先是PCB双面铺铜并在阻焊上面开窗镀锡，起到导热和散热的作用；其次焊上一块镀锡铜片，起到大电流跳线作用的同时充当了散热片；二者结合，极大提高了散热面积，使得同步整流模块显得干净整洁，能够有效带走同步整流部分的热量同时优化了这部分区域的风道。此外，RM750x的DC-DC模块使用了粗导线通过铜鼻端子锁在铜片上，如此一来就不用从PCB板上走粗线，为12V大电流铺铜流出了布线空间。同时，输出部分的电路显得非常干净，空间很大，便于空气流通。



同步整流部分采用了子卡的模式

就拆解来看，这款海盗船RM750x在用料和设计方面自然没得说，用料豪华，设计巧妙。当然，这也是海盗船的一贯风格。





## 大水牛金牛800

■ 类型 ATX ■ 额定功率 700W ■ 风扇 14cm ■ PFC 主动  
■ 输入电压 100V~240V ■ 质保时间 3年 ■ 参考价格 399元

这款大水牛金牛800也是一款性价比非常高的额定700W功率的电源，功率、价格与游戏悍将魔尊GP700M特效版都是一样。就连风扇尺寸大小都是一致，而我们更好奇的是内部做工用料到底如何。

拆开大水牛金牛800之后，可以看到它采用的是平均电流模式PFC+双管正激+同步整流+DC-DC的架构，与GP700M特效版基本相同。金牛800母线电解电容采用了SAMXON HP系列的390uF 400V，这在此次横评中算是最便宜的一颗母线电解电容了。此外，在功率半导体方面，也使用了相对比较廉价的Microchip的产品。在输出端的电容上面，印有“BH”标识，

经过查询后得知是广东肇庆嘉鸿电子的产品。它的输出侧显得比较拥挤，各种大热源和电容挨得很近且周围的空气流通不佳，这种设计欠佳。金牛800的PCB采用的是正面黑漆的单层板，也就是“伪双面板”的设计。此外，由于采用的是双管正激作为硬开关结构，损耗较大，所以散热片相对来说也比较厚实。

就设计用料来看，大水牛金牛800的内部表现欠佳，或许是为了节约成本，所以在用料上选择了相对廉价的元器件替代。同时，在输出

侧的设计方面，如果能稍加改进，增强散热性会更好一些。单从用料和设计上并不能说一台电源的好坏，后面我们期待这款电源有不错的性能表现。



采用了比较廉价的SAMXON HP系列的390uF 400V电容



## 安耐美赤焰金魔750W

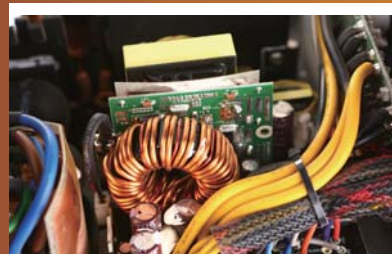
■ 类型 ATX ■ 额定功率 750W ■ 风扇 14cm ■ PFC 主动  
■ 输入电压 100V~240V ■ 质保时间 3年 ■ 参考价格 749元

安耐美赤焰金魔750W是一款上市比较早的产品，销量相对其他六款产品来说要小很多，这主要是跟安耐美在我国大陆地区的市场未打开有很大的关系，不过产品还是有口皆碑。那么，这款上市较早的产品在设计用料上如何呢？

这款电源在结构上采用的是连续型平均电流模式PFC+双管正激+同步整流+DC-DC，其中DC-DC部分设计在了模组接线子卡上。这款赤焰金魔的PFC采用了CREE的碳化硅二极管。母线电容也用到NCC的KMR系列电容。值得一提的是，整个机器中使用的电容清一色来自NCC。低压电容使用的是KZE系列的产品，在用料方面还是不错的。对于750W的大电源，其内部没有设计散热模块，且同步整流也没有提供任何额外的散热措施，散热设计可以说并不到位。此外，这款电源的PCB设计和金牛800是一样的。通过把单面板的正面盖上黑油，来实现一种“双面板”的视觉效果。而实际上，上表面并没有铜线，这对于大电流来说是很不利的。

从内部做工用料来看，安耐美赤焰金魔750W在用料方面是可圈可点的，但是在设计上就没什么亮点，平台和技术都比较老旧，当然，这也跟这款电源的

上市年限有较大的关系。总体来说，这款电源是使用老平台通过堆料把输出等级堆上去的产品，技术水平并不高。



散热设计差



## Tt TPG-750M

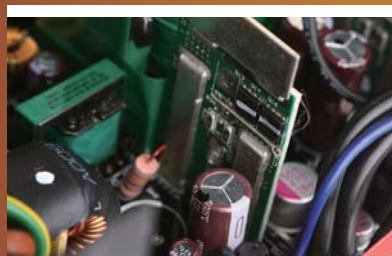
■ 类型 ATX ■ 额定功率 750W ■ 风扇 14cm ■ PFC 主动  
■ 输入电压 100V~240V ■ 质保时间 3年 ■ 参考价格 969元

Tt不管是配件领域还是外设领域，其产品都是可圈可点的，虽然算不上顶尖，但也算得上高端。这款Tt TPG-750M电源就是一款定位高端的750W金牌电源，以高性能和高可靠性为主要卖点。

Tt TPG-750M在外观设计方面，采用的是圆角外观的设计，这种设计虽然一定程度上讨好了用户的眼球，但是和机箱配合固定的螺丝孔必须内沉。然而，这也带来了一个问题：在拆装电源的时候需要使用相对长一些的螺丝，可能会带来一些不便。

对Tt TPG-750M拆解后，就结构来说，它与其他电源的结构都是一样，采用连续型平均电流模式PFC+LLC+同步整流+DC-DC。而电容方面采用了日本化工产的400V 560uF KMR系列母线电解电容，为低纹波和高可靠性提供了保障。同时，同步整流子卡使用了贴片MOSFET，配合兼顾走电流和散热的铜条跳线，一举多得。而5V与3.3V电路已经被转移到了模组接线板上，所以大板显得更加整洁。其输出端的电容也全部都采用了NCC产的电容器，它的KZE系列属于综合性能都比较优秀的高端产品。

Tt TPG-750M给人的感觉是不管是用料还是设计都是用心



同步整流子卡使用了贴片MOSFET

了的，可以说在用料和设计方面，基本无可挑剔，让人满意。当然，如果能提供像海盗船RM750x那样长达10年的质保时间，969元的价格就真的是无可挑剔了。



## Tt SMART DPS G

■ 类型 ATX ■ 额定功率 750W ■ 风扇 14cm ■ PFC 主动  
■ 输入电压 100V~240V ■ 质保时间 3年 ■ 参考价格 969元

现在的智能化普及程度如此之高，所以有些电源厂商也顺势推出了智能电源，这款Tt SMART DPS G就是其中之一。电源搭配云端智能电源管理平台（SPM）和DPS G PC APP监控软件、DPS G Mobile APP手机监控软件，能够实现电费计算、电源监控、功耗和电压监控等多种创新功能，让用户可以掌控电源的各项主要状态数据，并能利用电源运行监控数据和云端运算应用分析，了解自身的PC用电习惯并适时改变用电行为。

同样的，这款电源也是采用的连续型平均电流模式PFC+LLC+同步整流+DC-DC的技术方案，与Tt TPG-750M都是出自代工大厂CWT（侨威）之手，所以设计和用料上几乎如出一辙。它的PFC电感使用了QP型高频铁氧体电感，工作在220V时比大型的铁硅铝磁芯更有优势，但是低压下相对而言稍逊一些。而400V、560uF的母线电容是松下的UQ系列产品，属于中高端。其他的滤波电容也都是NCC的产品，均来自KZE系列。此外，同步整流MOSFET也采用了表面贴装的方式，贴在大板上通过用铝片把热量传导出去。

Tt SMART DPS G在加入了智能化功能之后，在用料、设计等



同步整流MOSFET采用了表面贴装的方式，贴在大板上以后用铝片把热量传导出来。

方面也没有缩水。虽然对于智能化操作有人觉得新鲜有人觉得鸡肋，但也不得不说是一个创新的功能，至少在电源本身来说，它是非常不错的一款产品。



## 12V空载直流电压

(越接近12V越好, 单位: V)



### 12V空载直流电压测试

数据解读: 12V空载电压体现了电源的初始设计精度, 有一些厂商也会为导线电压降留出一点点余量。我们会测量12V/40A的负载, 前后相减, 对比电压降就是导线电压降, 这个电压压降可用来估测导线的优劣。

从数据来看, 海盗船RM750x的表现相对最好, 其次是Tt SMART DPS G和游戏悍将魔尊GP700M特效版。

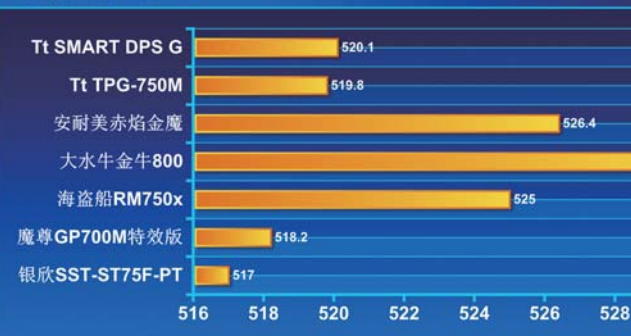
## 40A负载下12V交流纹波电压均方根值

(数据越小越好)



## 12V/40A负载下的输入功率

(数据越小越好, 单位: W)



## 12V/40A负载下的输入电流THD

(数据越小越好, 百分比)



### 40A负载下12V直流电压测试

数据解读: 12V/40A负载意味着480W的负载。对于此次横评的750W电源来说刚好约是65%负载。带载后的直流电压更能够代表电源工作时实际的输出电压, 所以它的准确度更值得读者们参考, 越接近12V越好。从数据来看, 银欣SST-ST75F-PT和海盗船RM750x基本不相上下, 但银欣还是占据微弱优势, 此外, 大水牛金牛800的表现仅次于银欣SST-ST75F-PT和海盗船RM750x。

## 5V空载电压与3.3V空载电压测试

(越接近5V和3.3V越好, 单位: V)

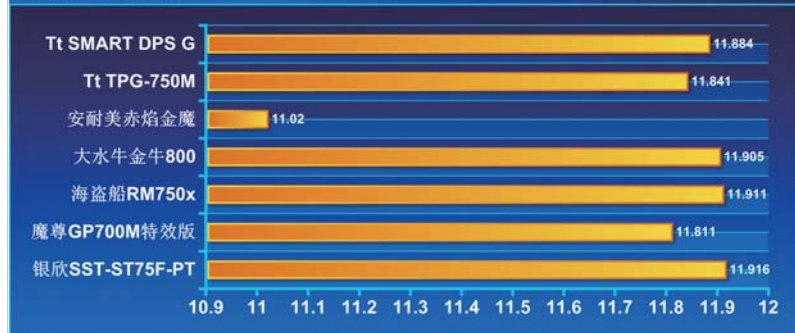


### 5V空载电压与3.3V空载电压测试

数据解读: 与12V空载电压一样, 5V空载电压与3.3V空载电压代表电源的初始设计精度, 越接近5V电压与3.3V电压越好。从测试数据来看, 这七款电源表现最好的是海盗船RM750x, 不管是5V还是3.3V均是最接近的, 值得称赞。

## 40A负载下12V直流电压

(越接近12V越好, 单位: V)





## 40A负载下12V交流纹波电压均方根值测试

数据解读：40A负载下12V交流纹波电压均方根值代表着当负载为40A时，12V电压轨上传递的电压纹波均方根值。和后面我们要在纹波中看到的峰值不同，这个参数上可以理解为“所有除了直流之外的纹波所包含的能量”，其值是越小越好。图上的测试数据非常明显，海盗船RM750x依然表现最好，低至0.962mV。其次是银欣SST-ST75F-PT，表现也同样出色。

## 12V/40A负载下的输入功率测试

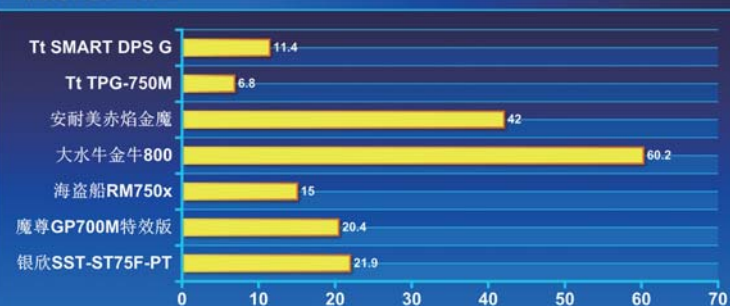
数据解读：输出功率/输入功率就是效率了。同样的，输入功率与输出功率之差就是留在电源内部的发热。这个负载状况可以代表玩大型游戏时的PC消耗情况，其值是越小越好。可能个别电源因为为导线电压降预留了损耗，从纯粹严谨技术的角度上，以恒定的负载电流来横向对比所有电源输入功率、拼出效率优劣并不合适。但是，事实上，对于消费者使用而言，导线的损耗是不需要，也不应该由消费者买单。负载反正只得到了12V/40A，降低电源内部损耗和导线的损耗，则是电源产品自身需要去努力做好的工作。就数据来看，银欣SST-ST75F-PT表现最佳，其次是游戏悍将魔尊GP700M特效版，然后是Tt两款产品。最后的大水牛金牛800的表现则相对较差。

## 12V/40A负载下的输入电流THD

数据解读：此次我们没有纠结于PF值，这是由于有了主动式PFC之后，大家的PF值都在0.9左右，参考意义低。我们换了一个与PF非常相关，而且在接下来的测试中更为直观的参数：输入电流THD，来为大家做对比。玩音频的朋友们应该明白，THD就是总谐波失真的意思，那么读者们在此文的范围内可以将THD直接理解为“失真”。就是电源从电网中抽取电流时，和输入电压的不相似程度。相似度越低，也就是失真度越高，对电网的污染也就越重。特别是在电气与供电、工业、公共用电设施方面，THD性能比PF更加被看重，而数据则是越低越好。从图表数据来看，海盗船RM750x表现最佳，而Tt TPG-750M紧随其后，表现同样值得称赞，这两款产品也是仅有的THD低于10%的产品。

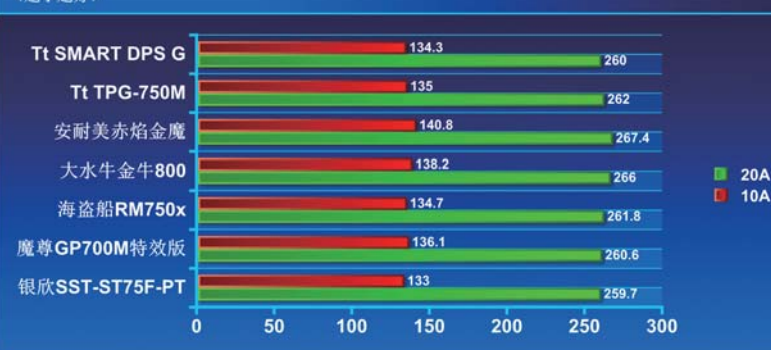
## 12V/10A负载下的输入电流THD

（数据越小越好，百分比）



## 12V/20A\10A负载下的输入功率

（越小越好）



## 12V/20A\10A负载下的输入功率

数据解读：20A负载代表着一些常用游戏比如“LOL”时，PC的消耗情况。而10A则基本代表了更低层次应用时的PC消耗情况，比如看电影，浏览网页等。值得一提的是，小负载其实是大多数PC用户更常遇到的情况，然而此时的电源工作得并不是很舒服。通常，功率越大的电源，小负载状况下各方面的表现都越差。所以大电源的小负载性能，更考验设计水平。而对于用户来说，小负载也是更典型的应用状况。此时输入功率自然是越小越好，越小意味着越省电。从测试数据来看，银欣SST-ST75F-PT不管是12V/20A还是10A下的表现都是最好的，其次是Tt SMART DPS G，表现同样不错。

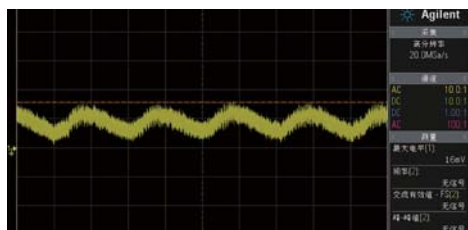
## 12V/10A负载下的输入电流THD

数据解读：输入电流THD在小负载情况下（即输入电流较小的情况下）也是极难控制的，其数值越小越好。电源在40A负载时输入电流波形都还像模像样，但是到了10A下输入电流波形就变得“光怪陆离”了。而且，THD的优化比效率的优化难很多，这需要开发产品的工程师具备强大的技术功底与对电路的理解能力。所以一台能够把轻载和满载THD都做到上佳的电源，其他方面也不会太差。总的来说，THD虽然和用户关系不大，但是作为产品设计水平的一个直观反映，非常值得消费者在选型的时候作为参考。数据对比很明显，来自Tt的两款产品都表现不错，表现相对较差的是安耐美赤焰金魔和大水牛金牛800。

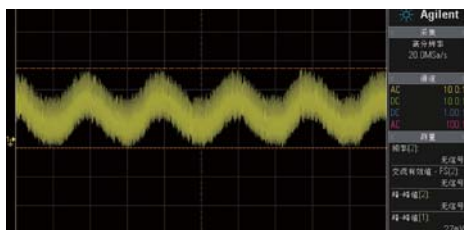
## 12V/40A下的工频、开关纹波

测试点评: 纹波是电源输出的一个重要参数, 它代表着电源的输出是否稳定。通常而言, 纹波与电容的用料和电路设计有关。无论是什么纹波, 肯定都是越小越好。工频纹波就是由电网上的50Hz工频交流电经过电源转化成直流电后剩余的、电源自身难以根除的纹波分量; 开关纹波中夹带的高频纹波由于其尖脉冲的特

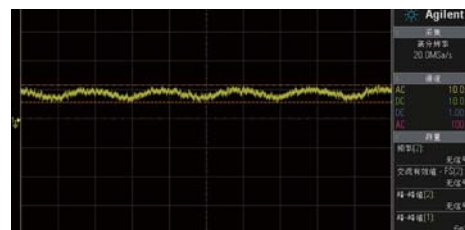
性更容易随电路板传导进入信号处理电路中产生误码, 所以工频和开关纹波特性是一个需要重要考量的参数。可以看到, 海盗船RM750x在12V/40A下工频纹波表现相当给力, 开关纹波表现也相对不错。此外, 银欣SST-ST75F-PT不管是工频还是开关纹波也都达到了一个不错的水准。



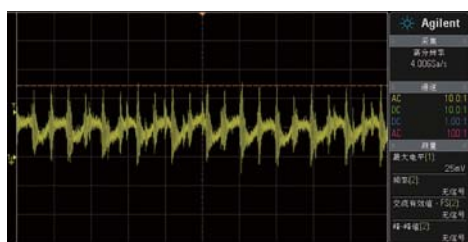
■ 银欣SST-ST75F-PT 12V/40A工频纹波



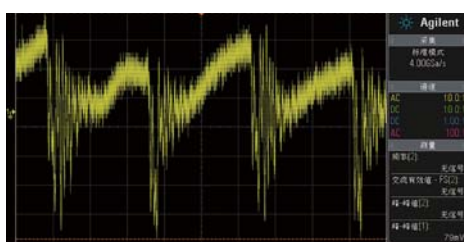
■ 游戏悍将魔尊GP700M特效版12V/40A工频纹波



■ 海盗船RM750x 12V/40A工频纹波



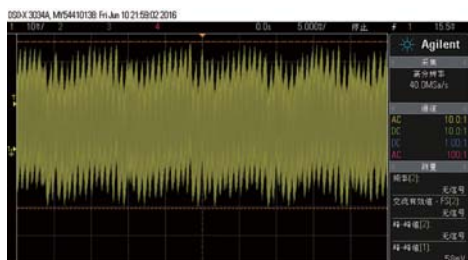
■ 银欣SST-ST75F-PT 12V/40A开关纹波



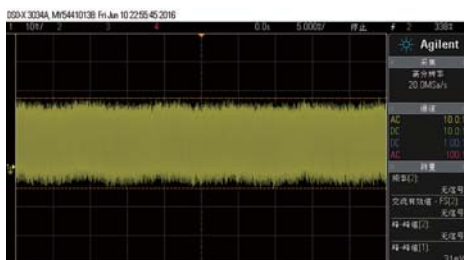
■ 游戏悍将魔尊GP700M特效版12V/40A开关纹波



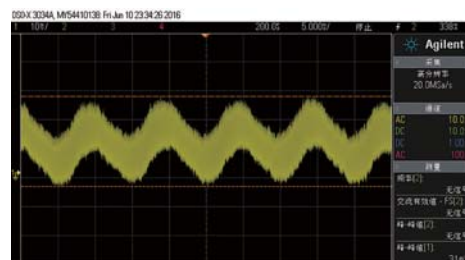
■ 海盗船RM750x 12V/40A开关纹波



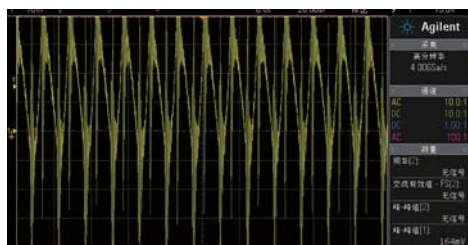
■ 大水牛金牛800 12V/40A工频纹波



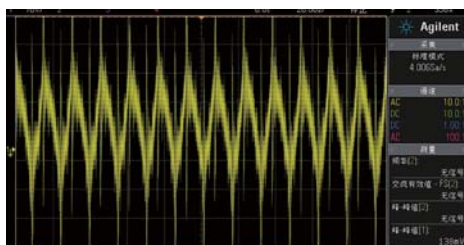
■ 安耐美赤焰金魔12V/40A工频纹波



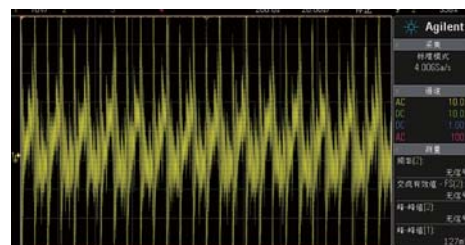
■ Tt TPG-750M 12V/40A工频纹波



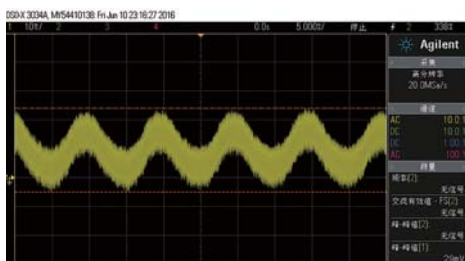
■ 大水牛金牛800 12V/40A开关纹波



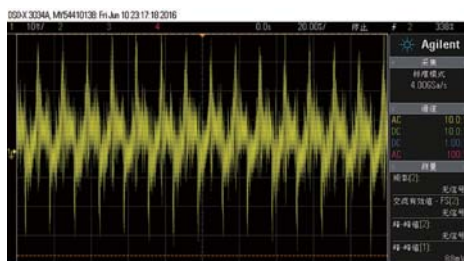
■ 安耐美赤焰金魔12V/40A开关纹波



■ Tt TPG-750M 12V/40A开关纹波



■ Tt SMART DPS G 12V/40A工频纹波

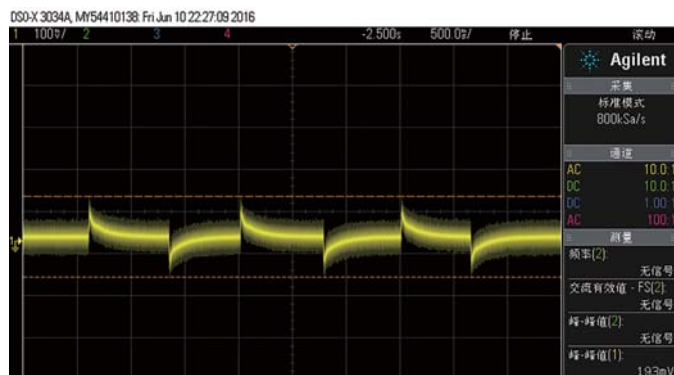


■ Tt SMART DPS G 12V/40A开关纹波

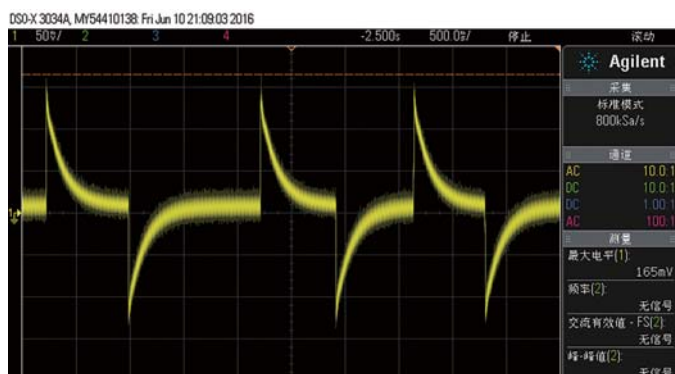


## 12V/20A↔12V/40A负载来回阶跃跳变

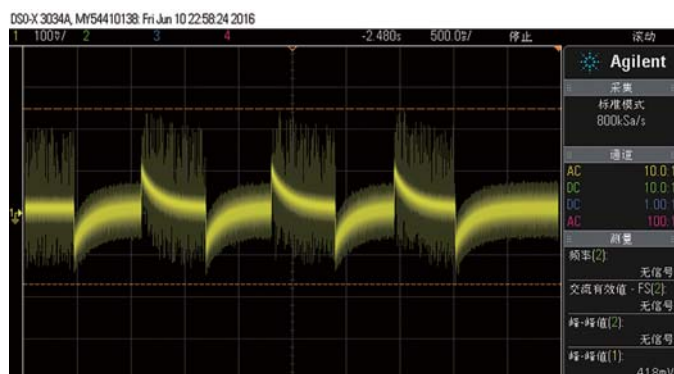
测试点评: 跳变测试是一个模拟动态的测试。通过让负载在20A↔40A之间来回阶梯式跳变, 来模拟负载大范围突增突降, 以此观察电源对这类情况下的反应。如果在跳变时出现了额外的响应波形, 跳变时电源工作会不稳定, 说明这台机器的设计是有问题的。通常而言, 双管正激类机器的动态响应会比LLC类机器的表现更为优秀, 所以在跳变和工频纹波方面的表现都会更加优秀。从图中不难看出, 海盗船RM750x和Tt SMART DPS G的跳变相对来说是最好的, 整体跳变比较平。



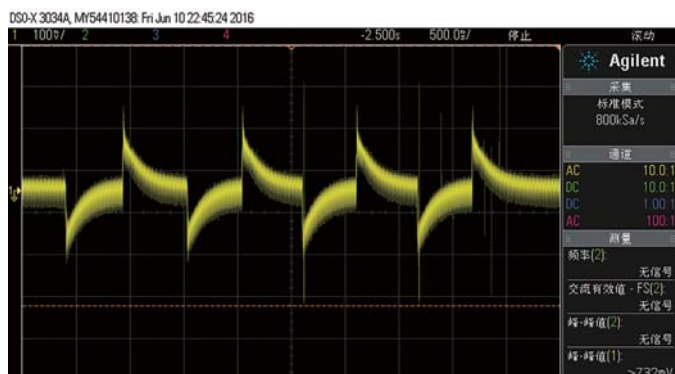
■海盗船RM750x负载跳变



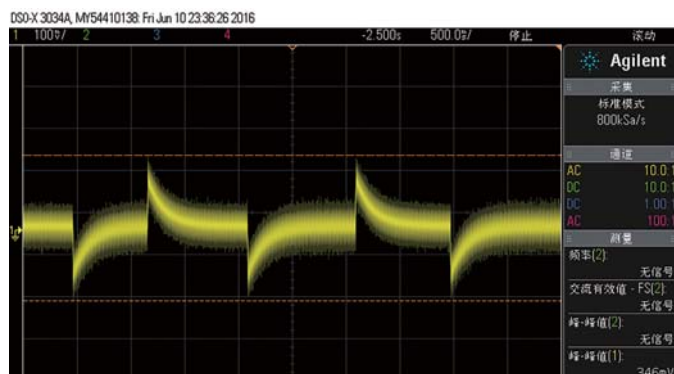
■银欣SST-ST75F-PT负载跳变



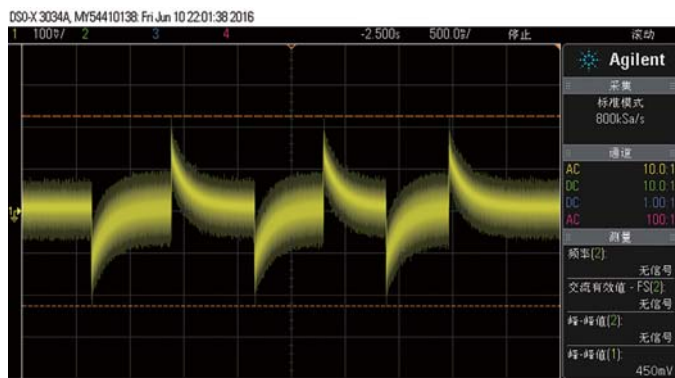
■安耐美赤焰金魔负载跳变



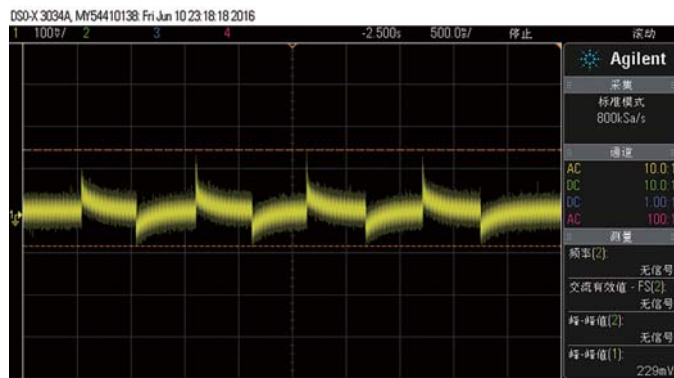
■游戏悍将魔尊GP700M特效能负载跳变



■Tt TPG-750M 负载跳变



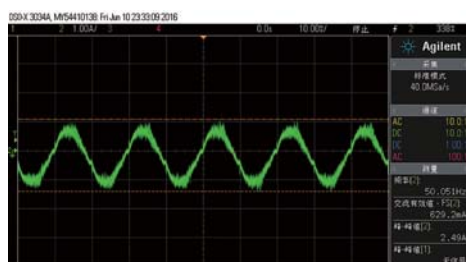
■大水牛800负载跳变



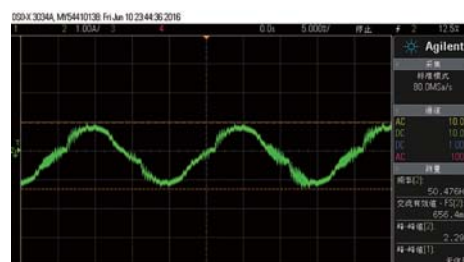
■Tt SMART DPS G负载跳变



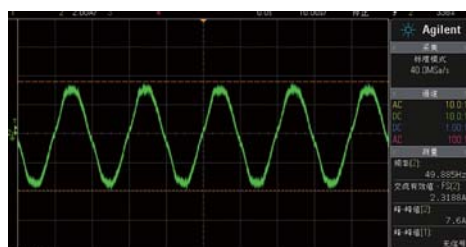




■ Tt TPG-750M 12V/10A输入电流波形



■ Tt SMART DPS G 12V/10A输入电流波形



■ Tt TPG-750M 12V/40A输入电流波形



■ Tt SMART DPS G 12V/40A输入电流波形

## 性能总评

经过以上12大项目的测试,我相信很多用户都会很期待这七款80PLUS金牌电源的整体表现到底孰优孰劣?最后我们对这12个测试项目的评分进行了累加,具体结果如表所示。从评分结果来看,这些产品有高有低。其中,海盗船RM750x得分最高,这与其用料、设计以及性能是密不可分的。此外,本次参测的两款Tt的产品,由于二者在设计、用料上并没有什么差别,所以这两款产品在测试性能上也相仿,所以分数也非常地接近。此外,银欣SST-ST75F-PT的表现整体来说是中等偏上的,得分仅次于来自Tt的两款产品。而值得一提的是,安耐美赤焰金魔这款产品的得分似乎有点出乎意料,综合得分最低。我们进行了分析发现其原因主要是平台比较老旧,虽然在用料上跟银欣、Tt等一个档次,但是在设计上却存在缺陷,并且由于上市时间长,平台相对老旧,所以对其实际性能产生了一定的影响。在某宝上我们可以看到这款产品的库存价格其实相当便宜,性价比还是比较高。游戏悍将魔尊GP700M特效版和大水牛金牛800,这两款产品是价格最便宜的两款产品。我们知道,399元的产品与900元左右的产品不能对比,毕竟价格差异太大,在设计用料上肯定会有差别。所以,在399元的价位上,不论是用料还是性能,其实游戏悍将魔尊GP700M特效版要更胜一筹,所以魔尊GP700M特效版的得分

也要更高一些。

其实,本次测试主要分为两个档次,一个400元左右中低端电源,一个900元左右的高端电源。如果预算不高,正好在三四百元左右,那其实我们比较推荐游戏悍将魔尊GP700M特效版,在做工用料以及性能上在这个价位上也还算不错。如果你更追求性能的稳定性,那么海盗船RM750x是不二选择,出色的做工用料、良好的性能表现,这些在本次横测中都是非常抢眼的。特别是提供10年质保,这是其他厂商所不具备的。

## 买电源不能太“拜金”

对于用户来说,购买电源不像购买显卡、CPU或者显示器那样简单,因为电源我们无法看到内部芯片,只能看看外观,而外观又不能区分好坏。而很多厂商都在力推自己的产品经过80PLUS金牌认证,但是,80PLUS金牌不能作为判断电源品质的标准;但也不否认80PLUS金牌认证的积极作用,如同冰箱、空调的节能等级,它的作用主要是帮助大众快速辨别产品的节能水平。对此,我们的玩家一定要有清醒的认识。实际上,电源就是一分钱一分货的产品。顶多你可以买到低价的高效率电源,但买不到低价的、综合品质也优秀的电源,我们本次测试就是很好的证明。MC

12V/20A\10A 负载下输入功率	12V/10A负载下 输入电流THD	12V/40A下的 工频、开关纹波	12V/20A↔ 12V/40A负载跳变	12V/10A和40A输入 电流波形	做工用料	总分
8.5	2	8	7	7	10	80.5
7.5	2	6.5	6	7.5	9	75
8	4	8.5	9	7.5	10	92.5
7.5	1	5	7	6	6.5	66
7.5	1	6	6.5	6.5	9	64.5
8	5	6.5	9	8	10	85.5
8.5	4	6.5	8	9	10	84

## 无惧技术封锁 问鼎排行榜首

# 中国超级计算机神威·太湖之光独家解析

在最近的国际超级计算大会上,来自中国无锡的超级计算机神威·太湖之光技惊四座,以93 PetaFlops (93千万亿次)的恐怖计算速度问鼎全球超级计算机top500排行榜榜首。在天河2号超级计算机完成超级计算机全球top500排行榜六连霸之后, top500问鼎似乎已经不算新闻,但神威·太湖之光和天河不一样的,它使用了自主设计的众核处理器SW26010,整个系统里面并未采用Intel的至强处理器或者是NVIDIA的Tesla加速卡,实现了到目前为止最为彻底的超算国产化。这个SW26010究竟有何秘密能如此强劲? 本文将带读者们一探究竟。

文/图 黄博文

### 江南计算所和太湖之光

对于圈内人来说,看到无锡这个地名,首先联想到的就是1951年成立的江南计算技术研究所(与位居北

京、1956年成立的中国科学院计算技术研究所遥相呼应)。中国科技领域的政府最高奖励——国家最高科学技术奖仅授予过两位计算机领域的专

家,一位是发明激光汉字照排系统的王选院士,另一位就是江南计算所的神威超级计算机系统的总设计师金怡廉院士。

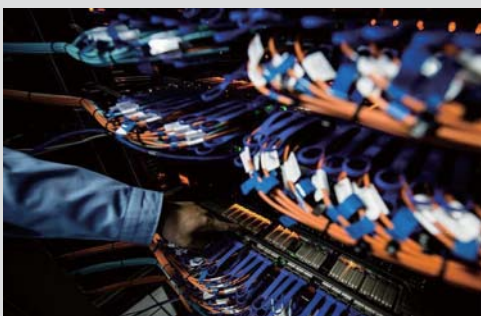


■ 计算性能问鼎排行榜榜首的神威·太湖之光超级计算机





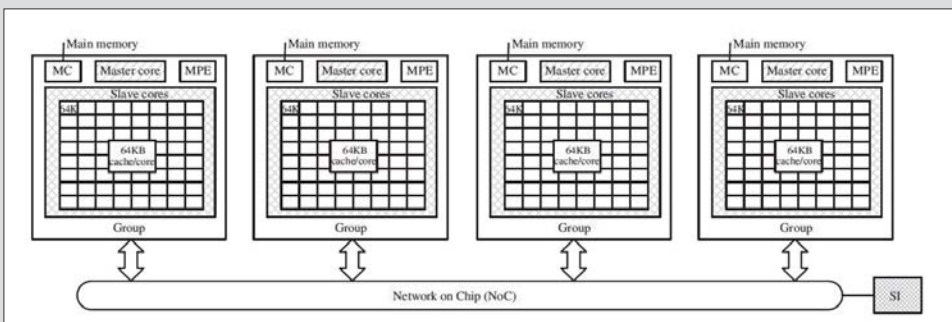
■ 神威·太湖之光超级计算机的运算节点板与机身上的监控面板



■ 神威·太湖之光采用大规模高流量复合网络体系结构设计, 实现了全系统高带宽、低延迟通信。



■ 在国际超算大会上, 神威·太湖之光夺得第一的获奖证书。



■ SW26010框架图

依托江南所研制的神威系列超级计算机系统并不算是石头缝里蹦出来的, 江南研究所在公众媒体上一直保持低调, 其实力仅为圈内所知。其实在“太湖之光”的超级计算机top500排行榜成绩正式公布前至少半年, 就已经有很多与江南所有联系的圈内人士得知“太湖之光”可以超越天河2号, 但直到今年6月的国际超级计算大会, 这一消息才正式公布。太湖之光在linpack上的持续计算速度达到了93 PetaFlops (93千万亿次), 遥遥领先国防科大牵头研制的上一代的天河2号超级计

算机近3倍, 对比美国目前在役的超级计算机系统“泰坦”和“红杉”达到5倍以上。同时在关注功耗效率的Green500和关注大规模图计算的Green 500上, 太湖之光也挤进了前三甲。令人更加欣喜的是, “太湖之光”不仅自身实力过硬, 也同时带动了国内高性能计算应用的突破性进展。高性能计算应用领域的最高奖戈登贝尔奖自1987年以来没有纯本土的应用入围, 运行在太湖之光上的典型应用首次以纯本土开发的高性能计算应用的身份杀入了戈登贝尔奖

的提名, 而且一次性入围了三个。这三个应用分别是中科院软件所与清华大学、北师大合作的“全球大气非静力云分辨模拟”; 国家海洋局海洋一所与清华大学合作的“高分辨率海浪数值模拟”; 中科院网络中心的“钛合金微结构演化相场模拟”。在这样的成绩背后, 作为基础支撑的处理器部分却不再是过往的Intel至强系列处理器或是NVIDIA的加速卡, 而是国产的SW26010。这款芯片的正式面世距离美国商务部对超级计算机相关芯片产品, 即对中国四家超级计算中心宣告禁运的政策执行才过了一年, 这其中的意义不言自明。

当笔者第一次看到SW26010的结构设计框图时, 就为之感到震惊。这是迄今为止笔者所知的任何公开设计都截然不同的结构框架, 也很可能是目前所有的处理器微结构里面最激进的异构众核设计。这一张框图所带来的意义尤为深远, 只有放在当前的时代背景下才能够透彻理解。

让我们首先来看看太湖之光的前辈“天河一号”、其强力竞争对手“美洲虎”及后继升级型号“泰坦”。首度问鼎超级计算机top500榜首的本土超算天河一号采用了CPU + GPGPU的异构计算结构, 但和“天河一号”的CPU+GPGPU异构体系结构不同, “美洲虎”使用Cray XT5架构, 是一个完全由CPU构成的同构体系结构的超级计算机, 被天河一号拉下马之前, 这224162个AMD皓龙处理器核心组成的庞大系统在长达两年的时间里守住了超级计算机top500排行榜三甲的位置, 但是功耗也逼近七百万瓦特。作为对比, “天河一号”使用了186368个Xeon至强处理器核心, 搭配7168个NVIDIA Tesla M2050 通用计算GPU, 以及2048个国产FeiTeng 1000处理器, 在Linpack测试中跑出了2.566PFLOPS的平均计算速度, 在领先“美洲虎”的同时, 功耗只有四百万瓦特。NVIDIA宣称“天河一号”架构中的GPGPU起到了关键作用,

如果单纯使用CPU来达到这种程度的性能,就需要超过30万个核心,以及两倍的占地面积和四倍的功耗。这里的GPGPU和后来的至强融合计算卡,都是使用SIMD并行作为基本设计理念。

在同一种体系结构下,满足较强的SIMD并行执行能力+乱序多发射的串行执行能力并不容易,因此使用以宽SIMD并行为主的加速器(如GPGPU)+强乱序多发射为主的CPU成为了高性能计算机体系结构的一个新趋势。

2007年初,整个top500榜单上没有一台超级计算机使用额外的加速器,但是SIMD与传统架构融合而成的异构加速模式带来的好处是如此地显而易见。到了2011年中,采用混合加速体系结构的top500超级计算机数量就从0开始增长到已经接近60个。在这一形势下,“美洲虎”就启动了新一轮升级计划,改用CPU+GPGPU的异构体系结构,升级成了后来重回榜首的“泰坦”。截止到太湖之光正式面世前的最后一份top500榜单也就是2015年11月的榜单上,前十台超级计算机有四台使用了CPU+GPGPU的异构体系结构,到了2016年6月,基于异构体系结构的超级计算机已经完全把持了前三甲的位置。

但在SW26010面世之前,CPU+GPGPU的异构计算框架存在的问题仍然尤为突出。从这套框架的耦合性上来说,CPU+GPGPU的耦合方式仍然非常松散,CPU和GPGPU之间的数据交互要通过PCIe总线和内存来进行,效率低下。而且CPU和GPGPU并不在一个die上,而是跨越了PCIe总线和内存,加上二者的访存特征有着本质上的不同,面对的应用场景也截然不同。因此目前还没有一个完好的硬件一致性方案来在这两种截然不同的体系结构之间提供数据一致性,所以维护一致性的工作就落在了上层软件栈的身上。另一方面,从能耗效率的角度上来说,CPU+GPGPU的方案或许能胜

过纯CPU的组合,但是距离理想的异构计算的完全体还存在着很大的差距。模拟数据显示,如果将一个双精度数据从片外搬移进芯片内,那么执行这个任务的功耗将数十倍乃至数百倍于在芯片内进行一次双精度数据计算的功耗,因此松散的异构体系结构耦合方式也就导致更大的功耗浪费在无谓的片外-片内数据搬移上。

## SW26010激进的异构融合

对于上述这两个关键问题,SW26010的结构设计给出了一份令人满意的答案。SW26010的片上集成了多达260个核心,其中4个核心被称为MPE,基于申威自定义的64bit RISC指令集,具备乱序多发射能力,能够发掘传统的指令级并行度来提高单线程性能,与此同时它也支持256-bit的向量指令,可运行标准linux内核。从这个角度上来说,单独的一个MPE类似于现在的PC处理器,同时具备乱序多发射+窄SIMD的能力(但具体设计实现以及最终性能上存在很大区别)。每一个MPE又伴随着64个CPE核心,这64个CPE核心共同组成了一个CPE阵列,申威将这个阵列称为CPEs或CPE“集群”。这些核心同样是64-bit RISC,并且核心设计相对简单,设计

重点以支持256-bit的SIMD操作为主,只能运行轻量级的非标准操作系统,不支持核心态运行、不支持中断等基本功能,但64个核心一共可以提供16384-bit的宽SIMD并行处理能力。与此同时,CPE阵列里的核心也并未过度牺牲单线程性能,CPE核心的设计框架为乱序双发射+静态分支预测,支持256-bit SIMD指令的乱序执行。

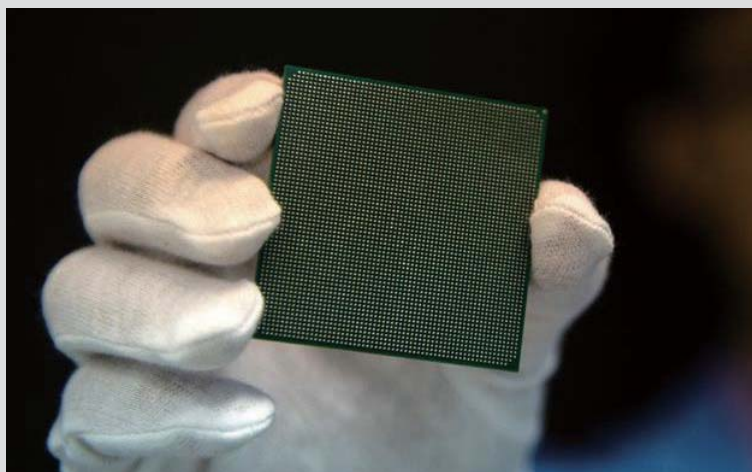
以一个乱序多发射+256-bit SIMD的MPE核心+64个以256-bit SIMD为主的CPE核心为一个基本单元,整个SW26010有四个这样的基本单元,因此一个SW26010处理器总共有4个乱序多发射的MPE核心和256个CPE核心,总计提供了 $(4+64 \times 4) \times 256\text{-bit} = 66560\text{-bit}$ 的恐怖SIMD宽度。截止这里我们已经可以说,SW26010实现了第一个创举,集成了MPE传统乱序多发射和注重SIMD并行能力的CPE两种核心,把两种体系结构的核心做到了一个die上。但是光有这个还是不够的,SW26010的第二个创举是在这两种体系结构的核心之间提供了基于硬件的数据一致性。

这一设计彻底移除了上层软件维护一致性的负担,截止到目前为止Intel和NVIDIA的芯片都尚未做到申威这样规模的片上异构。而NVIDIA的GPGPU还不提供片上的高速缓存硬件

## TIPS 关于SIMD

SIMD是单指令多数据(Single Instruction Multiple Data)的简称,是目前的GPGPU和CPU发掘数据级并行度的主要方式。其设计思想也非常简单,举例来说,如果有这样两个数组,数组a为1,2,3,4,数组b为6,7,8,9,任务是把这两个数组当中的数字逐个对应相加。在SIMD出现以前,传统CPU的做法是依次计算 $1+6, 2+7, 3+8, 4+9$ ,至少需要四条指令,每条指令负责计算一组数据。而SIMD的做法是使用同一条指令去控制多个ALU,但多个ALU分别去操作不同的数据,把多个操作并行起来,从而提高性能。在这个例子里面,支持SIMD的CPU会将一条加法指令发送给四个ALU,这四个ALU会分别读取1和6,2和7,3和8,4和9这四组数据,各自同时相加。在上面这个例子里,以每个整数32-bit计算,四个整数需要占用128-bit的SIMD通道。这样的SIMD并行场景在许多并行计算任务中反复出现,因此现在的CPU里面一般都加入了SIMD的设计。CPU的SIMD宽度在过去的设计中保持着提高的趋势,从SSE的128-bit到AVX的256-bit乃至512-bit,并且GPGPU也使用了这样的设计,SIMD宽度的增长速度比CPU还要快。





■ 总共拥有260个核心的SW26010处理器，工作频率为1.5GHz，超级计算机神威·太湖之光内共置了总共40960颗SW26010处理器。

一致性，因此可以肯定地说这个异构设计既领先Intel当前这一代的CPU和加速卡，又领先NVIDIA的GPGPU方案，真正地做到了国际领先水平，不能不为之拍手叫好。但需要明确的是，SW26010提供的一致性解决方案是否需要经过片外存储还尚不清楚，至少在2015年发表的关于SW26010的论文当中，其一致性仍然需要对外访问内存才能实现，留下了一个遗憾。如果SW26010能够做到完全形态的片上高速缓存一致性，就能削减数据在片内片外搬移的功耗，进一步提高能耗效率也降低了对内存带宽的需求。

实现两种体系结构之间的一致性是需要长期研究和大量实验支撑的前沿问题。举例来说，两年前笔者听过AMD中研院的一个公开报告，AMD的工程部门力图在他们的APU上实现乱序多发射核心与集成GPU之间的数据一致性，结果发现引入CPU和GPU之间的硬件一致性以后会在高速缓存上造成瓶颈。这是因为CPU和GPU两者的访存特征截然不同，GPU上可以同时运行成百上千个线程，这些线程会产生巨量的访存请求，以每个线程发出一个访存请求、高速缓存命中能够过滤其中一半来计算，每个周期渗透到CPU-GPU一致性层面上的请求达到几百个并不是难事。作为对比，

即便是最激进的乱序多发射CPU每个周期也只不过产生寥寥数个访存请求。GPU生成的这些访存请求（特别是写请求）就要去询问负责GPU-CPU数据一致性的部件（一般是目录也就是Directory）来更新最新的数据状态信息以及获取可能需要的一致性访问许可，这就会对负责GPU-CPU数据一致性的部件造成很大压力。而得到一致性访问许可、更新数据最新状态信息以前，访存请求是必须等待、不能继续处理的。如果一致性处理的部件应付不过来，就会将CPU的高速缓存和核心内部的访问队列以及GPU高速缓存和核心内部的访问队列都堵死，一致性如果实现不好就会导致CPU性能和GPU性能的双双退步。既然实现数据一致性这么难，那么为什么还要实现这个技术呢？

### 数据一致性的硬件和软件维护

让我们还是以数组来举例，假设现在有一个任务是将一个包含20亿个整数的数组{4,6,8,5,2.....6,1,3,9,2}进行排序，然后从中挑选前100个素数。允许利用GPGPU来加速的情况下，一个直观的解法是，将这20亿个数字从CPU传递给GPGPU，用GPGPU的宽SIMD并行能力进行排序，排序完成后再传

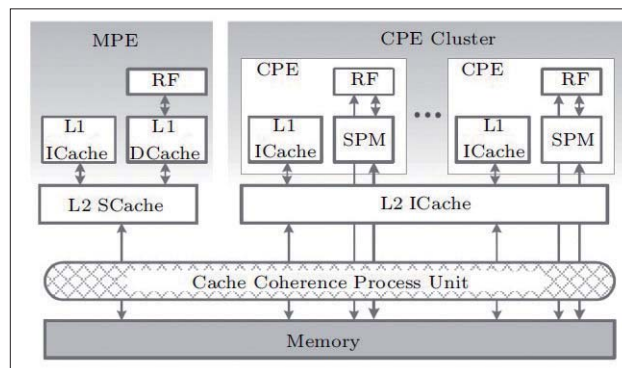
递回CPU进行挑选素数的处理。在不支持CPU-GPGPU硬件一致性的体系结构下，程序员需要自行手动、或者提供编译制导等方式，让CPU将数据搬移至GPGPU的显存，GPGPU排序完成后，再通过显存经PCIe总线搬运回来。而在支持CPU-GPGPU硬件数据一致性的体系结构上，GPGPU完成排序后，CPU开始做素数筛选时，CPU的高速缓存子系统会发出装载数据的访存请求，负责CPU与GPU高速缓存一致性的部件会接到这个请求，随即指示GPU的高速缓存把排好序的数字直接推送至CPU的高速缓存，这个过程对上层软件栈透明。

总体来看，SW26010勇敢地迈出了硬件一致性这一步，但其量产时使用的具体实现方案目前没有透露。当然，在未来申威处理器的设计团队或许能公开发表文章讲述其内部设计实现的具体细节。

### 超前的设计亮点与缺憾

除了硬件一致性的支持之外，SW26010其余的设计也可圈可点。整体上来说可以认为SW26010的结构领先目前Intel的加速卡和NVIDIA的GPGPU半代左右的水平。领先特征可以概括为如下两个方面：

其一是片上网络。SW26010在CPE核心阵列内使用了mesh结构的片上网络，多个CPE核心阵列与MPE核心之间更是使用了第二层的片上互联



■ SW26010 2015年的论文中介绍的CPE与MPE之间的一致性维护方式，CPE读取MPE端的最新数据需要通过内存中转。



网络,使之成为了一个样式标准的众核+多级片上网络结构,片上网络上还挂载了支持中断处理和同步处理的mesh控制器。具备一定规模,有一定拓朴性质的片上网络在目前处理器/GPGPU中都较少见到,SW26010在这一点上可以毫不愧疚地迈入国际第一梯队的行列。

其二是CPE阵列内部的寄存器通信。为了尽可能地把数据保持在本地，SW26010在CPE阵列内部也引入了快速寄存器通信机制，支持多播和广播两种通信方式。其设计的通信接口和MPI类似，通过专有指令进行，不保证一致性。这种通信方式可以绕过片上缓存，直接在各个核心的寄存器之间交换数据。目前暂不清楚一个CPE阵列的64个核之间是否支持点对点的低延迟寄存器通信，即便不是最强的点对点通信，在64个核之间直接实现对流水线上资源的注入，它所需要的低延迟核间连线也是一项非常值得深入探究的设计。

另外, SW26010的设计中也有一些令人疑惑的地方。对于片上高速缓存子系统, 每个MPE核心具备32KB一级数据缓存和32KB一级指令缓存, 以及256KB的二级缓存; 而在CPE核心阵列当中, 每一个CPE核心有各自独立的16KB指令缓存, 以及一块由程序员直接控制的64KB SPM (Scratch Pad Memory), 未提及其他硬件高速缓存, 且SPM之间不提供硬件一致

性。**SPM**和普通的高速缓存的区别在于，普通的高速缓存是由硬件来决定换入换出，也就是说存储什么内容是由硬件依据访问历史、访问频率、步长等信息自主决定的，但**SPM**则把这一工作交给了上层软件，这一做法和**NVIDIA**在**GPGPU**中提供一级高速缓存+**SPM**的配置类似，其坏处是加大了上层软件的调优难度，好处是如果**SPM**能够用好，可以收到超过普通高速缓存的效果。笔者猜测**SW26010**没有在**CPE**阵列上配置传统的硬件高速缓存，可能是因为目前异构众核高速缓存硬件一致性的方案太过超前，目前还不完全成熟，亦或是成本原因难以在**256**核心的片上再配置大容量的硬件高速缓存。

作者注：本文所有技术框架图、数据和技术介绍来源于

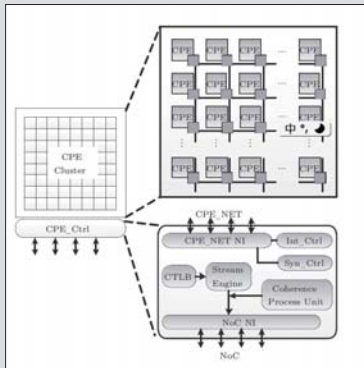
[1] Cooperative Computing Techniques for a Deeply Fused and Heterogeneous Many-Core Processor Architecture. 计算机科学与技术学报, 2015.

[2] The Sunway TaihuLight supercomputer: system and applications. 中国科学·信息科学, 2016.

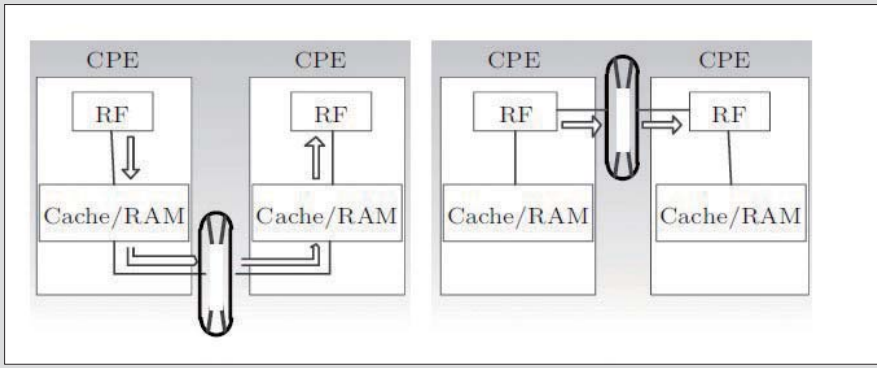
### [3] Jack Dongarra教授对太湖之光系统的公开报告

## 结语: 无惧技术封锁

SW26010的推出意义深远，在仅仅一年之后就宣告中国打破了美国的超级计算机相关芯片产品的禁运，问鼎top500的同时又携带三个戈登贝尔奖入围的真实应用，对于中国的超算行业来说可谓一针实打实的强心剂。记得在2015年4月，美国商务部发布公告，决定禁止向中国4家国家超级计算机机构出售“至强”芯片之时，业内人士还曾担心禁售短期内可能造成“天河二号”升级计划拖延，但长期来看“这是倒逼中国推进超算国产化战略的重要机遇”。很多人显然完全没想到国产处理器可以发展得这么快，并且夺得世界冠军。毫无疑问，美国的芯片禁运反而缩短了中国的研制周期，使我们搞出了完全自主的高性能处理器和完全自主可控的超级计算机，西方的芯片禁运对中国可谓利大于弊。因此仅仅想通过几款芯片的禁运，就来阻挡中国这样拥有大量尖端人才的科技大国的发展，显然太天真了一点。



### ■ CPE阵列的框架图



■ 左侧为需要经过核内甚至核外存储的传统核间通讯方式,右侧为SW26010的核间快速寄存器通信方式。

# 看懂认证、到手即玩

# 市售VR Ready PC大搜罗

VR狂潮席卷了整个IT圈，已经是众所周知的事情。除了带给我们崭新的交互方式和游戏体验，VR设备的发展还进一步拉动了高性能PC的需求——毕竟与索尼PlayStation VR和三星GEAR VR这类依托次世代游戏主机或者手机端计算能力的设备不同，目前大热且配套应用较为丰富的HTC Vive和Oculus Rift这两大VR设备都需要依托较高性能的PC。那么，目前来看要畅玩VR需要一台怎样的PC？或许无数文章已经告诉你，VR需要GeForce GTX 970以上显卡，甚至市面上已经有不少带着“VR Ready”标志的PC出现，但各家厂商对“VR Ready”的定义却各不一样……慢着，畅玩VR何必这么麻烦？不妨让笔者带您看懂真正的“VR Ready”PC吧，选一款心仪的，到手即玩更安逸。

文/图 王思邈

## 玩VR的前请提要

### 120fps才能爽玩VR

帧速率可以理解为每秒钟有多少个静止的画面来“欺骗”我们的眼睛以组成动画效果，通常用fps(Frames Per Second)表示。高的帧速率可以得到更流畅、更逼真的动画。业内人士指出，60fps对于VR设备来说是远远不够的，因为这个帧数根本无法得到良好的VR体验。笔者拜访了多位VR玩家，从他们的口中也得知，目前对于VR游戏而言公认流畅的帧速率是120fps，最低也得90fps，因为任何丢帧都会让玩家感到非常不适——比如头晕、想吐等等。

### VR：新一代“显卡杀手”

大家都知道VR对显卡要求比较高，是“显卡杀手”。众所周知，帧速率(fps)越高，头显所显示的动作就会越流畅，但是需要的PC性能也就水涨船高。有厂商表示：“沉浸式虚拟现实体验比较传统PC游戏体验，需要高达七倍以上的性能表现要求”。在工作原理上，VR设备可以通过耳机、头显以及控制器带来的震动等交互行为“欺骗”玩家的大脑，给我们带来身处另一个世界般的游戏、娱乐体验。而例如Room Scale之类的功能也能允许玩家在虚拟世界中“走动”，平添真实感。以HTC Vive为例，它采用双OLED显示屏设计，每块屏幕可提供1200x1080分辨率的图像，组合之后就能达到2160x1200的分辨率，整体的刷新率为90Hz。VR为什么这么耗显卡资源？单眼1200x1080的分辨率显然并不是多么高的参数，哪怕是组合起来的2160x1200分辨率也没超过标准2K显示器的分辨率。很显然问题并不是出在分辨率上，“显卡杀手”症结在于高达90Hz的显示刷新率。由于VR设备为了避免画面撕裂造成失真眩晕会

强制开启垂直同步，这样一来游戏画面的帧率也会达到90FPS，实际上显卡是将2个1512x1680图像渲染到90fps，然后通过畸变算法显示到拥有两块1080x1200分辨率屏幕的头盔上，而且为了达到更好的景深效果和沉浸体验，两块屏幕的图像会有一定的差异，需要一定的运算量进行同步和捏合——试想一下，在接近1080P的分辨率下保证游戏在180fps以上稳定运行再加上额外的双屏同步的运算量，就已经是PC游戏普遍认为的60fps流畅标准三倍甚至更高的性能消耗。

## “VR Ready”认证哪家强

有鉴于VR对PC性能的巨大开销，很多厂商为了让消费者能够一眼识别到能够玩VR的机型，特地地在机身上打上了“VR Ready”标志。著名显卡芯片公司NVIDIA于今年初为此提出了新的计划——“GTX GeForce VR Ready”。这项计划由NVIDIA与其他硬件厂商合作为用户提供符合虚拟现实的电脑配置，目前NVIDIA公布了配置要求，和之前Oculus公布的“Oculus Ready”计划配置要求非常相似。事



■ Steam VR PerformanceTest是目前比较直观的PC VR能力基准测试；获得6.5分以上表明测试机型可以获得流畅的VR体验。Steam VR性能测试对显卡的要求比较高，但是对CPU的要求比较低。

实上, Oculus Rift和HTC Vive两款头显的显示分辨率和刷新率保持一致, 硬件需求方面也相差无几。主要“VR Ready”认证由显卡芯片厂商牵头, 或许来自于一个尴尬的事实: 当前的VR应用对显卡性能的依赖大大高于对处理器的依赖。Oculus Rift和HTC Vive两款头显的要求同样为i5 4590以上级别处理器; 对AMD用户而言, HTC Vive还额外说明需要FX 8350或更高级别处理器。显卡方面则全部为: GTX 970/R9 290及以上级别。

然而在Steam VR Performance Test平均保真度测试中, 哪怕仅采用双核处理器搭配高性能显卡, 依然能获得较高的分数。但请别以为VR Ready PC对处理器可以毫无要求。毕竟Steam VR性能测试对CPU的要求不高并不代表实际的VR游戏对CPU没要求了。首先这个测试用的图形引擎与具体游戏开发采用的引擎不可同日而语; 其次, 难道你的PC只用来进行VR游戏而不玩常规游戏? 要知道不少PC游戏大作对处理器性能资源的需求是不低的。因此, 面对市面上一些“VR游戏只需要低性能双核处理器就好, 显卡强就行”的言论, 笔者认为不可接受。再看显卡方面, 在实际的VR游戏测试中, GTX 960级别独显普遍被锁定最高45fps (以免最高、最低帧速率相差太大导致体验糟糕), 而GTX 970和更高级别的独显则普遍锁定为90fps。这样就直接将GTX 960或更低的独显“打入冷宫”。因此, 目前想要获得更好的VR体验还是需要GTX 970或更高级别的独显。

贴有NVIDIA“VR Ready”标志的机器都是具备GTX 970 (桌面)、GTX 980 (移动, 不带M)以上显卡的机型。不久之后, AMD方面也推出了面向玩家的Radeon VR Ready Premium计划和面向开发

者的Radeon VR Ready Creator计划; 前者对应Radeon R9 290、Radeon R9 290X Radeon R9 390、Radeon R9 390x、Radeon R9 Fury X、Radeon R9 Fury、Radeon RX 480, 后者对应搭配Radeon Pro Duo 显卡和 AMD LiquidVR SDK (软件开发工具包)——整体兼顾了玩家和开发者, 但可惜的是目前市场上相应的整机十分稀少, AMD的VR Ready相关可能主要在DIY市场发力。值得注意的是, 目前有些游戏本在机身上打上了VR字样标签, 然而其使用的显卡确是GTX 965M或以下级别, 这样的机器不能畅玩VR而只是具备了VR设备专用视频输出接口而已, 并不值得选择。



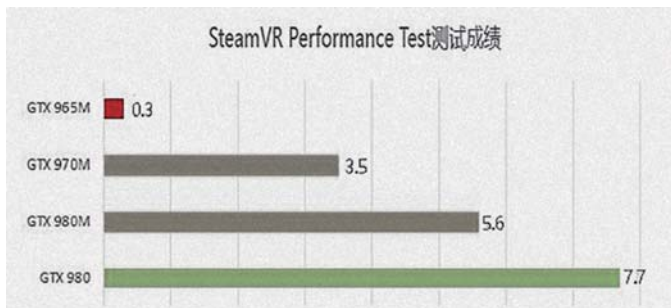
■ 有些游戏本在机身上打上了VR字样标签, 然而或许它并不能流畅运行VR游戏。



■ NVIDIA GTX GeForce VR Ready和Oculus的“Oculus Ready”对比, 除了显卡要特别重视, 其余如HDMI、USB接口的要求对于主流PC而言压力不大。

## VR笔记本和VR背包

目前多数的VR程序会根据自身硬件配置水平从而进行帧速率限制, 在笔记本的移动平台独显中, GTX 965M和较低级别独显运行VR程序多数会被限制在45fps以下, 而GTX 970M和更高级别独显中则最高限定90fps。总的来看, 笔



■ 对于笔记本端而言, GeForce GTX 980m以上级别显卡才是王道, GTX 965m、GTX 970m及以下级别应付常规游戏不在话下, 但VR体验不会太好。



■ VR背包



记本电脑能否流畅运行VR程序,除了看显卡外,还得看程序锁定最高帧数是否在90或者45fps的门槛,而从各大媒体实测的游戏体验结果中,GTX 970M成了能否运行VR游戏的“最低门槛”。因此,GTX 965M及以下独显仅作为尝鲜还是可以的,不建议大家选择。从SteamVR得分和目前已知的各大游戏实测来看,如果大家想要运行体验VR设备则建议GTX 970M起步,如果想要基本流畅的体验VR设备则建议GTX 980M,如果想要没有任何压力的

体验VR设备则建议直接上NVIDIA推荐的GTX 980显卡(移动版,不带“M”)。

至于今年台北电脑展上陆续亮相的一些新奇的VR背包概念产品,目前来看产品极少,且续航时间较短、背在身上负重感较强(全套设备加起来约7KG以上)。当然,背包的好处在于摆脱了线的束缚,如果你想让自己看着更有“未来范儿”,不妨静静等待它们的面世——例如机械革命旗下的VR背包宣称8月份上市。

## 小结

接下来就为大家推荐几款已发布的VR Ready PC,它们形态各不相同,涵盖了桌面主机、笔记本两种形式;它们有的或许不带“VR Ready”标签,但事实上畅玩VR不成问题。入手了HTC Vive或Oculus Rift,同时在Steam平台上已经买到了心仪的VR游戏,渴望VR Ready PC到手即可玩的你不妨参考一下——当然,这些PC运行常规的游戏和其他应用更是没问题。MC

## 机型推荐



### 未来人类X711-PLUS

别具一格的外观设计风格,引领科技潮流的性能配置,毫秒间激起游戏爱好者心理上的战斗欲望,这就是未来人类X711-PLUS。它拥有Intel Skylake平台的第六代酷睿i7-6700K桌面级处理器,14nm工艺,插槽式CPU设计,四核八线程,频率达到4.0GHz,睿频可达4.2GHz,同时不锁倍频。采用全新的性能提升技术,同时还支持次世代的DirectX 12以及VR虚拟现实技术与G-SYNC技术的结合,使得搭载有全新GeForce GTX 980显卡的X711-PLUS具备了超宽游戏视野和显示帧刷新率与画面帧数保持一致的双重功能。这样的配置在胜任流畅的VR应用体验之余,也足以畅玩接下来一段时间内推出的游戏大作。

#### 产品资料

■ 操作系统: Windows 10 ■ 显示屏: 17.3英寸(3840×2160) ■ 处理器: 英特尔Core i7 6700K 4核8线程 ■ 内存: 8GB DDR4 ■ 硬盘: 256GB M.2 PCIe NVMe SSD+1TB HDD×2 ■ 显卡: NVIDIA GeForce GTX 980 (8GB) ■ 尺寸: 418mm×295.3mm×40.9mm ■ 重量: 3.9Kg ■ 参考价格: 30000元



### ROG G20CB

近期正在预售的ROG G20CB电竞台机的显卡率先升级为全新帕斯卡架构,有GTX 1070版和GTX 1080版两种选择,高性能功耗比是小型PC的绝配。其中,无情超越上一代旗舰GPU的GTX 1070为玩家提供快速、流畅、稳定的游戏体验;而配备GDDR5X显存的GTX 1080,在预取带宽大幅提高的基础上,对于4K高分辨率视效输出的支持会更好。2016年上半年,ROG G20经历了严苛的测试,接口、固件、操作系统和其他功能均符合Oculus Rift规定的标准,率先通过Oculus Rift认证,成为VR爱好者驰骋主流大型3D游戏的利器。

#### 产品资料

■ 操作系统: Windows 10 ■ 处理器: 英特尔 Core i7-6700 4核8线程 ■ 内存: 16GB DDR4 ■ 硬盘: 512GB SSD ■ 显卡: NVIDIA GeForce GTX 1070 (8GB) ■ 尺寸: 104mm×340mm×358mm ■ 重量: 6.38kg ■ 参考价格: 14999元



## 机械师PX780

机械师作为国内的新游戏品牌之一，其中“指挥官”系列是该品牌高端游戏本的代表，如今正式推出了指挥官二代PX780。硬件方面，PX780更是采用了桌面端i7-6700K处理器，搭配GTX 980M独立显卡，性能足够强悍。使用体验方面，PX780有着出色的键盘手感（键盘拥有可调式多彩背光灯设计），同时也拥有多个硬盘扩展位，为游戏玩家考虑的较为全面。价格方面，14999元的价格相对适中，在同等配置机型中性价比比较高，是一款高性价比、高性能的“双高”游戏本，带来基本流畅的VR体验压力不大。

### 产品资料

■ 操作系统: Windows 10 ■ 显示屏: 17.3英寸 (1920×1080) ■ 处理器: 英特尔Core i7 6700K 4核8线程  
■ 内存: 16GB DDR4 ■ 硬盘: 256GB SSD ■ 显卡: NVIDIA GeForce GTX 980M (8GB)  
■ 尺寸: 418mm×282mm×38.9mm ■ 重量: 3.9kg ■ 参考价格: 14999元



## Alienware X51R-6628B

Alienware X51可以算是Alienware系列革命性的产品之一，它一改传统台式机的机身，用一个精致小巧的机箱就能提供强劲的性能需求。同时，相对于其他机型来说，Alienware是游戏发烧友的一个不错选择。相比于同系列前代机型仅为主流级别的游戏性能，最新升级的“i5-6400、16G内存、256GB固态硬盘、1T机械硬盘、GTX 970 4GB独显”的配置水平足以胜任流畅运行VR应用。这样的PC无论放在客厅取代HTPC还是放在桌面代替原来庞大的主机，都是十分合适的。

### 产品资料

■ 操作系统: Windows 10 ■ 处理器: 英特尔Core i5 6400 4核4线程 ■ 内存: 16GB DDR4  
■ 硬盘: 256GB SSD+1TB HDD ■ 显卡: NVIDIA GeForce GTX970 (4GB)  
■ 尺寸: 343mm×318.5mm×95mm ■ 重量: 5.49kg ■ 参考价格: 12999元



## 宁美国度 DIY台式主机

谁说DIY PC不能到手即玩？近年来不少互联网DIY整机供应商的出现使得“懒人攒机”得以实现。如宁美国度近期推出的搭载GTX 970显卡和Core i5 6500处理器的主机，售价仅需4399元，但已经可以流畅运行Steam平台VR游戏。磁盘空间太小？仅需在购买的时候加钱（400元）便可帮你预装好额外的大容量机械硬盘，容纳更多游戏资源。对价钱比较敏感却又懒得自己DIY装机的玩家不妨考虑选用类似的互联网品牌DIY主机，性价比优势十分明显。

### 产品资料

■ 操作系统: Windows 7 试用版 ■ 处理器: Intel Core i5 6500 4核4线程 ■ 内存: 8GB DDR4 2133 ■ 硬盘: 120GB SSD ■ 显卡: NVIDIA GeForce GTX 970 (4GB) ■ 尺寸: -(中塔机箱大小) ■ 重量: 15kg  
■ 参考售价: 4399元

## 价格传真

近期,内存的价格相比前几个月有了一定的上涨,像经典的金士顿窄条金士顿DDR3 1600 4GB和威刚DDR3 1600 4GB分别报价139元和134元,价格相比前期上涨了30元左右。而DDR4内存价格同样也有了上涨,金士顿骇客神条DDR4 2133 8GB报价279元,芝奇AEGIS系列DDR4 2133 8GB报价229元,相比前期价格上涨了40元左右。

### 内存

#### 宇瞻黑豹 4GB×2 DDR4 2400

CL值 16  
时序 16-16-16-36  
电压 1.2V



¥299

#### 海盗船复仇者LPX DDR4 2400 8GB

CL值 14  
时序 14-16-16-31  
电压 1.2V



¥269

#### 芝奇Ripjaws X DDR3 2133 8GB

CL值 11  
时序 11-13-13-31  
电压 1.5V



¥289

### 电源

#### 海韵G-550

额定功率 550W  
风扇尺寸 12cm  
80PLUS 金牌  
效率 90%



¥589

#### 航嘉X7-1000

额定功率 1000W  
风扇尺寸 12cm  
80PLUS 铜牌  
效率 85%



¥999

#### 海盗船CX600

额定功率 600W  
风扇尺寸 12cm  
80PLUS 铜牌  
效率 85%



¥499

### 显示器

#### AOC Q3277FQE

面板 VA  
尺寸 32英寸  
分辨率 2560×1440  
亮度 300cd/m²



¥2099

#### ROG PG279Q

面板 IPS  
尺寸 27英寸  
分辨率 2560×1440  
亮度 350cd/m²



¥5999

#### 飞利浦27E6ESW

面板 IPS  
尺寸 27英寸  
分辨率 1920×1080  
亮度 300cd/m²



¥1099



## 海盗船Carbide SPEC-ALPHA

■ 机箱类型 中塔式 ■ 兼容板型 ATX、E-ATX、Mini-ITX、MicroATX  
■ 显卡限长 380mm ■ CPU散热器限高 156mm ■ 重量 5.7kg

¥499元

**推荐理由:** 海盗船Carbide SPEC-ALPHA是一款定位中高端的中塔式游戏机箱, SPEC-ALPHA的正前方采用了非对称式设计,看上去时尚有设计感。机箱底部的四个脚垫把整个机箱撑起,富有力量感。Carbide SPEC-ALPHA采用了侧透式设计,内部硬件可一览无余。机箱内部搭配有三个可控制的12cm LED风扇,能够增强散热性能。此外,这款机箱可兼容ATX、E-ATX、Mini-ITX、MicroATX主板,机箱最长可支持380mm显卡以及240mm水冷,能够轻松满足中高端用户的多项需求。同时,这款机箱拥有红黑和红白、银黑多个颜色,玩家可以根据自己的喜好进行选择。



## 装机推荐

四年一度的奥运盛会将会在北京时间8月6日里约正式开幕,孩子要看动画片,妻子要看韩剧,而你担心错过中国奥运健儿的精彩怎么办?本期MC将带来三套针对影音的DIY配置,相信能带给你不错的体验。

### 高性价比影音配置



CPU	AMD A8-7650K (盒)	539
散热器	盒装自带	N/A
主板	七彩虹战斧C.A88M-K魔音版	369
内存	威刚红色威龙 DDR3 2133 4GB×2	299
硬盘	东芝 (DT01ACA100) 1TB	289
显卡	融合R7显示核心	N/A
显示器	三星S32E360F	1240
机箱	鑫谷雷诺塔mini黑金	209
电源	机箱自带250W电源	N/A
键鼠	罗技MK120键鼠套装	79
耳麦	漫步者K800	69

**点评:** 整套配置仅三千元出头,价格实在。低价不代表低质,这套配置同样能带来不错的体验。我们选用的是A8-7650K作为整机的核心,这是一颗四核处理器,主频为3.3GHz,最高可达3.8GHz,二级缓存为4MB。此外,这颗处理器融合了R7显示核心,别看是集成显卡,在性能上满足高清视频、小型游戏都是没有问题的。而为了获得更好的视觉体验,我们选用了一款高性价比的31.5英寸显示器,更大的屏幕在观看比赛体验更好。由于整套配置是融合平台,考虑的功率不高,所以选择的是HTPC鑫谷雷诺塔mini黑金机电套装。这款机箱小巧,能够节约更多的空间。

¥3093

### 极致大屏HTPC配置



CPU	英特尔Core i3-6100 (盒)	829
散热器	盒装自带	N/A
主板	华擎B150M-ITX	589
内存	金士顿DDR4 2133 4GB×2	299
硬盘	希捷 (ST2000DM001) 2TB	469
显卡	映众GTX960-L海量版	1349
投影机	极米H1	4899
机箱	乔思伯C2	169
电源	航嘉jumper450S	249
键鼠	雷柏X330无线键鼠套装	99
音箱	投影机集成	N/A

**点评:**

对于HTPC来说,主要用处是看视频和游戏。这套配置整体性能中等水平,采用的最新一代Skylake架构的Core i3-6100处理器和GTX960显卡,整体性能对于视频应用和普通的像《实况足球》、《FIFA》都能满足。考虑到奥运会期间观看一些比赛,配置中还加入了一款支持高清和3D的极米H1投影机。其采用LED光源,内置Android系统,可单独联网使用,并内置45mm哈曼卡顿音响,可免除单独购置音箱的麻烦。而为了操作方便,我们搭配了一套雷柏X330无线键鼠,如果有游戏需求的用户可单独配置两个无线手柄,体验更好。

¥8951

### 全能型配置



CPU	英特尔Core i5-6400 (盒)	1329
散热器	盒装自带	N/A
主板	映泰Hi-Fi H170Z3	579
内存	金士顿DDR4 2133 4GB×2	299
硬盘	西部数据蓝盘 2TB	449
SSD	OCZ TR150 240GB	386
显卡	技嘉GTX1060 G1 GAMING 6G	2199
显示器	AOC Q3477FQ	2299
机箱	Tt Urban S31 开窗版	349
电源	全汉蓝暴炫动II代	349
	酷冷至尊烈焰枪旗舰版青轴+	
键鼠	雷蛇炼狱蝰蛇 DeathAdder	748
耳机	赛睿西伯利亚v2	369

**点评:** 这套家庭全能型配置在硬件性能上几乎满足家庭所有需求,不管你是在家看视频、游戏甚至是办公都没有问题。整套配置以Core i5-6400为核心,四核四线程设计,2.7GHz主频,性能上足以应对家庭日常所需。搭配的技嘉GTX1060 G1 GAMING 6G显卡,采用非公版设计,在性能上满足大型游戏等各项需求。如果你是VR爱好者,这款显卡也能轻松满足需求。此外,为了方便用户视频以及游戏需求,采用的34英寸AOC Q3477FQ显示器能够获得不错的体验,21:9的比例,配合2560×1080分辨率能够显示更多内容。此外,酷冷至尊烈焰枪旗舰版青轴+雷蛇炼狱蝰蛇 DeathAdder的键鼠组合,则能获得不错的手感。

¥9355