

MicroComputer

微型计算机



淘宝扫一扫

**移动世界的
新王者**

深度解析Cortex-A73

**实现性能、耐久度、
价格的平衡**

3D NAND MLC

NVMe企业级SSD首测

跨入未来

2017, 人工智能
开启新篇章

2017年英特尔与AMD最新处理器评测与技术解析

从KABY LAKE 到RYZEN

1月

2017.1.5 (总第667期)

定价: 18元

ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

[我们只谈硬件]

2016 年度重庆市
出版专项资金资助期刊

ISSN 1002-140X



9 771002 140179

邮发代号: 78-67 CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)



智能范儿

智能无处不在, 科技决定未来!

本土化流行定制——三星Galaxy C9 Pro

电竞新宠——GFP1 Pro Plus

黑科技手机——2016年度智能手机品牌年度盛典(上)

手游怎么玩出花——畅玩魔域手游TS-01A

虚拟现实VR——畅玩VR虚拟现实体验馆——畅玩VR虚拟现实体验馆

www.mcplive.cn



信任、创新、求变 2017首刊杂感

执行副主编 夏松
xias@cniti.cn

每年的第一刊，MC总是习惯和玩家、读者们分享一些我们所观察到的趋势，以及我们自己对这个行业的理解，我们将其称之为新年趋势，或者是——趣事。熟悉MC的读者应该知道，从1997年改版成为半月刊至今，MC已经在坚持计算机硬件知识科普的道路上走过了20年。

在这20年里，MC一直以行业观察者的角色见证着中国IT硬件市场的风云变迁，从个人电脑的萌芽到DIY的兴起，从超频、攒机到MOD，从单机PC游戏到电子竞技，从互联网的崛起到移动互联网的强盛……20年来，MC一直都坚持着自己的原则，那就是严谨与公正，对技术进行深挖细挖。事实上，我们的坚持也收获了玩家们的信任，使得MC成为了IT硬件市场上最具有选购及技术解读参考价值的平面媒体。

被读者信任，被玩家信任，这是对我们工作的最佳回报与鼓励。不过更多的，我们却是感受到了一份厚厚的责任感。被读者和玩家们信任了20年，这种信任让我们在每一个关系到读者玩家切身利益的转折关头都会仔细再三思考我们的

后续方向，并根据读者们的实际需求实时调整报道的策略与方向。读者们应该能够清楚地看到，在DIY攒机风靡全国的时代，我们的口号是性价比为王，帮助大家挑选出最好、最优质的硬件产品；在MOD风头一时无两之时，我们专门开设了栏目教大家玩MOD；在笔记本电脑逆势崛起的那段时间，我们也将一部分重心转移到了移动领域……当然，近年来随着智能手机、智能穿戴设备以及VR等领域的强势发展，你们应该也能够清晰地杂志上看到我们的转变与努力。

当然，这并不是MC见异思迁，更不是我们丢掉了自己的本分。“我们只读硬件”是MC的立足之本，也是在IT媒体圈子内的一张名片。不过当读者和玩家们的兴趣与爱好随着产品技术趋势的转移变化，MC会在每一年的第一刊做出一些小变化，我们希望用这些变化，来迎合IT产品与市场的发展趋势，从而使得自己不会在市场大潮中被远远地甩在后面。而事实上，这些变化，相信也是读者们所乐于见到的。

因为信任，让我们有了厚重的责任，因为责任，所以MC要在原有的基础上

不断实现自我创新的价值体现。说起来，创新与求变，似乎是一个非常空洞的词语——你无法用一个精确的度量去判断它的成功与否。但是我们深知，有变未必成功，但是不变一定不成功。所以，我们在2017年如何为读者更好服务的议题上，做了许多的创新与变化。首先是杂志上，在2017年，针对我们的校园群体，特别是学生读者，我们将强化这一领域的报道，新时代下的电子化教学以及PC、IT硬件在校园的应用将会得到重视；同时，迎合移动阅读平台的盛行，我们的官方微信平台、微博平台也将继续深化努力，为读者们提供更好更优质的内容；而产品评测的视频直播解析，这个在2016年下半年开始导入的新颖方式当然也会得到继续的坚持。此外，读者们在2017年还会看到MC许许多多新的变化，恕我在这里卖个关子，请大家拭目以待！

当然，必须要说的是，求变与创新不等于丢掉坚持，我们仍然会一如既往地坚持公正与严谨的原则，将最真实、最精彩的IT硬件产品与技术如实地呈现在大家眼前。2017年，愿你们和我们，共同迈步向前！

contents

目录 2017 1月

► 智范儿

005 跨入未来

2017, 人工智能开启新篇章 文/图 宋伟

010 “我们绝对没做过饥饿营销”

专访索尼互动娱乐总裁添田武人 文/图 本刊记者 黄兵

011 将本土化进行到底

三星Galaxy C9 Pro 文/图 宋伟

013 更大更清晰 OPPO R9s Plus 文/图 李鑫

015 更爱哪种画风 2016旗舰智能手机拍照年度横测(上) 文/图 谢慧华 陈思豪

030 给你想要的虚拟现实游戏体验 索尼PlayStation VR 文/图 黄兵

035 NAS也要玩出花

畅玩威联通TS-451A 文/图 魏瑞藻

038 你的睡眠小助手

Sleepace享睡Nox音乐助眠灯 文/图 陈明鑫

智能学堂

040 一切为了孩子

智能学堂全新启程

042 无线你的课堂

聚焦中小学课堂专有教室云 文/图 刘忆冰

046 news

► MC Labs 《微型计算机》评测室

049 从KABY LAKE到RYZEN

2017年英特尔与AMD最新处理器评测与技术解析 文/图 《微型计算机》评测室

059 强势崛起!

AMD全新RYZEN处理器技术与性能预览 文/图 魔法师

064 实现性能、耐久度、价格的平衡

3D NAND MLC NVMe企业级SSD首测 文/图 马宇川

069 靓于形

西部数据My Passport移动硬盘

070 读取性能稳定

金士顿UV400 240GB TLC SSD

071 简约不简单

航嘉MVP2机箱

072 骨传导, 未来风

AfterShokz Trekz Titanium mini 蓝牙耳机

074 大“肚量” 双舱结构

海盗船Carbide Air740机箱

076 电竞“商务舱”

ThinkPad黑将S5

078 为何这款内存要板载测温头?

金泰克天启X5 DDR4 3200抢先体验

079 不一样的“小黑” ThinkPad New S2

MC

Contents

目录 2017 1月

▶ MCEA 电子竞技堂

- 080 电竞视野
- 082 换“心”换“形”
赛睿APEX M650机械键盘&Rival 500游戏鼠标 文/图 吕震华
- 086 武装“视界”
ROG GFX72 120Hz版 文/图 刘忆冰
- 089 剑指高端
优派XG2703-GS电竞显示器 文/图 黄兵
- 090 OLED外星人
Alienware 13 R2 文/图 刘忆冰
- 093 各显神通
三款“黑科技”机械键盘体验记 文/图 吕震华

▶ Tech 应用与技术

- 100 移动世界的新王者
深度解析Cortex-A73 文/图 徐少卿

▶ Shopping 导购

- 107 无惧疯涨
DDR4 3000+性价比内存导购 文/图 李鑫
- 110 价格传真



“远望官方书刊直营店”
淘宝二维码扫一扫，购买
《微型计算机》立省3元！



远望读者俱乐部
读者互动首选平台
远望读者俱乐部微信

《微型计算机》杂志社记者名单公示

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

监督举报电话：023-67502616

MicroComputer 微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2017年1月 总第667期

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

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

Editor-in-Chief 总编
Standing Deputy Editor-in-Chief 常务副总编
Executive 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
魏瑾藻 Behemoth/张祖强 Zhang Zuqiang/李鑫 Li xin

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]
Assistant [美编助理]
Photographer [摄影]

程若谷 Raymond Cheng
甘净 Gary Gan
钱行 Qian Hang
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

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 2017年1月5日
广告经营许可证 渝工商广字023051号
本刊常年法律顾问 重庆普缘律师事务所

声明:

- 1.除非作者事先与本刊书面约定,否则作品一经采用,本刊一次性支付稿酬,版权归本刊与作者共同所有,本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
- 2.本刊作者授权本刊声明:本刊所载之作品,未经许可不得转载或摘编。
- 3.本刊文章仅代表作者个人观点,与本刊立场无关。
- 4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的,作者可自行处理。
- 5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆市版权保护中心,自刊发两个月内未收到稿酬,请与其联系(电话:023-67708231)。
- 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。



跨入未来

2017, 人工智能开启新篇章

文/图 宋伟

这一年的主旋律会是什么? 每年年初的时候我们都会提出这样一个问题。2017年伊始, 回顾去年的IT科技发展趋势和热点, 我们认为贯穿2017年的主旋律很大程度上来说是人工智能。

从去年初谷歌AlphaGo打败韩国职业围棋高手李世石开始, 到一场场和人工智能相关的各类发布会, 再到去年11月在世界互联网大会上亮相的百度无人车, 再到去年末华为发布的首款人工智能手机——荣耀Magic。我们被人工智能所震撼, 然后被人工智能的商业化所俘虏, 最后又为人工智能的未来所恐惧。这里面有悲天悯人的情怀, 也有科技巨擘的野心。无论怎样, 人工智能终于跳出了实验室的禁锢, 成为活跃在科技领域的核心力量!

人工智能 (Artificial Intelligence, 简称 AI) 旨在根据数据和分析赋予计算机做出类似人类思维方式与判断的能力。该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等, 其核心能力体现在三个层面: 计算智能、感知智能、认知智能。

和 VR 虚拟现实一样, 人工智能并不是什么新鲜的东西, 它的概念最早出现于 20 世纪 50 年代, 只不过它在发展过程中经历了多次起起落落, 很大程度上没有进入大众的视野。不过, 近年来随着机器学习和深度学习技术的飞跃发展, 人工智能的研究与应用进入了一个新阶段。特别是去年年初谷歌 AlphaGo 打败韩国职业围棋高手李世石以后, 人工智能的概念逐渐被大家所熟知。

在这世纪人机围棋大战之后, 人们也看到了蕴藏在其背后的巨大的人工智能市场。据国外咨询机构预测, 到 2020 年, 全球人工智能市场规模有望超过千亿美元。而且人工智能的意义不仅于此, 它的发展还将带动云服务、大数据分析、移动互联网、物联网产业的升级迭代。甚至有的人认为, 它将超越移动互联网, 全面改变人类的生活和工作方式。

面对如此之大的市场蛋糕, 谁能先声夺人, 谁就能在未来市场占得一席之地。全球众多的 IT 互联网公司显然敏锐地抓住了这一机遇。去年

开始, 包括英特尔、NVIDIA、IBM、谷歌、微软、Facebook、百度、阿里巴巴、腾讯在内的国内外企业都开始深度布局人工智能, 试图在下次产业变革中成为领导者。

科技巨头争相布局

芯片巨头英特尔认为, 人工智能目前还只是一个刚刚开始大规模兴起的市场。处于这样一个时期, 要想整个行业发展得更快, 需要的是平台化、标准化的工具。

为此, 英特尔利用自身技术和产品创新的整合优势, 为人工智能提供了全面、灵活的端到端解决方案产品组合: 至强融核处理器、Nervana 平台和 FPGA、Omni-Path 网络、3D XPoint 存储技术, 以及针对深度学习/机器学习而优化的英特尔数学函数库 (Intel MKL)、英特尔数据分析加速库 (Intel DAAL) 等。这些产品组合可以帮助行业和企业更方便地获取、开发和部署人工智能应用, 将人工智能的潜在在各个领域中充分释放, 如智能工厂、无人驾驶汽车、体育、欺诈检测、生命科学等。

“人工智能将变革企业业务运营方式以及人类与世界的交互方式。从海量数据分析中创造业务洞察, 人工智能正在扮演着越来越重要的角色, 并不断推动着行业的变革和转型。” 英特尔公司副总裁、数

TIPS: 数据洪流驱动人工智能发展



英特尔公司全球副总裁兼中国区总裁
杨旭

迈向人工智能, 关键在于如何驾驭数据洪流。我们预计到 2020 年将有 500 亿台相互连接的智能设备, 万物的智能互联引发数据巨变, 数据从数量和类型上都与以往不同。到了物联网时代, 一家智能医院每天产生 3000GB 的数据量, 一辆无人驾驶汽车每天产生 4000GB 的数据量, 一家智能制造工厂每天将产生 1000000GB 的数据量, 可谓是巨大的海量数据。

面对如此庞大而复杂的数据, 人工智能如何充分挖掘、释放数据价值? 其中一个重要的因素在于端到端的计算。英特尔致力于驱动云计算和数以亿计智能、互联的计算设备, 具有独一无二的端到端优势赋能并加速人工智能的创新。

推动人工智能的发展, 英特尔已经绘就清晰的人工智能路线图。在云和数据中心、物联网、存储、FPGA 以及 5G 构成的增长良性循环驱动下, 英特尔坚持软硬协同, 提供从芯片级硬件到软件工具和平台的广泛产品组合, 不断提升数据洞察智慧, 全面加速人工智能发展进程, 同时确保人工智能的正向发展。此外英特尔也持续发力无人驾驶、5G、虚拟现实、机器人、精准医疗等方面, 全力支持“中国制造 2025”和“大众创业、万众创新”, 使人工智能与这些领域充分融合发展。



>> 英特尔 AI 产品组合



>> 在去年 11 月 30 日举行的英特尔人工智能论坛上, 英特尔全面介绍了其在人工智能领域的计划和布局。

据中心事业部数据中心解决方案部门总经理 Jason Waxman 在去年 11 月 30 日举办的英特尔人工智能论坛上表示,“作为一家助力云计算,以及数十亿智能互联计算设备的公司,英特尔正继续转型并聚焦已经崛起的良性循环——云和数据中心、物联网、内存和 FPGA 等加速器。从而加速人工智能创新及其在企业和社会中的应用和普及,迎接人类历史上伟大时代的到来。”

在中国,英特尔还携手本土合作伙伴,围绕机器学习、语音识别、计算机视觉、精准医疗等应用,在科研、互联网、电商、生命科学等不同领域共同推动人工智能多元化应用开发,加速产业创新。

除了英特尔, NVIDIA 也在大力加强人工智能领域的发展。去年 4 月 5 日,该公司公布了最新款的专门用于人工智能研究领域的 Tesla P100 图形处理芯片。这款 GPU 采用 Pascal 架构,此外,该芯片还包含一整套优化的深度学习软件,这些软件可以让研究人员和数据科学家快速、轻松地训练深度神经网络。

不仅如此, NVIDIA 还在去年向人工智能团队 OpenAI 交付了世界第一台单机箱深度学习超级计算机——NVIDIA DGX-1。NVIDIA DGX-1 是专为深度学习而设计的系统,具备充分集成的硬件、深度学习软件以及开发工具,开发者能够轻松地进行开发。据称,它包含新一代 GPU 加速器,吞吐量相当于 250 台 CPU 服务器及其相应的网络、线缆和机架,可以将深度学习的培训速度加快 75 倍,将 CPU 性能提升 56 倍,报价 12.9 万美元。对于 NVIDIA 而言,这台电脑的出现代表其进入了人工智能与深度学习的新领域。

由于深度学习对于计算单元的数量有着强烈需求,得益于

NVIDIA 在人工智能领域的布局, NVIDIA 在财政收入上取得了不错的成绩。据 NVIDIA 在去年 8 月公布的财报显示,其总收入 14.28 亿美元,同比增长 24%,而利润达到了 2.53 亿美元,同比增长 873%。同时其开发者增长了 3 倍达到 400000 人,使用 NVIDIA GPU 的人工智能开发者则增长了 25 倍。

如果说人工智能是 NVIDIA 的新领域,那么对于 IBM 来说,这个领域便是它的最拿手的活了。IBM 的人工智能研究可以追溯到 1997 年“深蓝”战胜当时的国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。2011 年,代表着 IBM 在认知计算领域最先进技术的 Watson 系统一战成名,被认为是人工智能历史上的一个里



>> 人工智能发展得主要里程碑



>> 百度无人车的核心是人工智能系统, 也叫做百度汽车大脑。百度的语音识别、图像识别、机器学习等技术优势为百度无人车提供了重要支撑。

程碑。如今, IBM Watson 已经迈向商业化了。

除了以上说到的英特尔、NVIDIA 等巨头, 微软、苹果、IBM、亚马逊等一众我们熟知的科技企业也在深度布局人工智能。在中国, 以 BAT 为代表的互联网大公司也展开了对于人工智能的布局。

对于百度而言, 人工智能是百度核心之中的重中之重, 从去年百度战略架构调整中就可见一斑。去年 4 月, 百度公司进行架构调整, 百度的无人车、人工智能等创新业务“独立”了出来, 由李彦宏直管。此外, 去年 9 月 1 日, 百度还在北京举行的百度世界大会上首次向外界全面展示了百度人工智能成果——“百度大脑”。

据悉, “百度大脑”主要包含三

个方面, 即算法(神经网络、参数和样本训练)和计算能力(服务器和 GPU 集群), 以及大数据(网页资料、搜索数据、图像视频数据和定位数据)等。

百度创始人李彦宏在会上表示, “百度大脑”将围绕以上三个方面, 从四个能力展开应用, 包括自然语言的处理、语音识别、图像识别处理以及用户画像等能力。目前百度语音识别准确率达 97%, 已经可以用于客服和销售方面, 帮助这些语音相关的行业实现提高。语音合成方面, 则可以做到原音复现。

和百度不同的是, 2016 年之前, 阿里采取了错位营销的战略, 把人工智能统一规划在“云服务”内来做推广。去年以来, 阿里在人工智能领域的动作也开始趋于高调。比如在人

脸识别、语音识别等方面高调营销, 并于 2016 年八月份直接推出了 ET 机器人, 涵盖语音识别、图像识别、情感分析等技术。

此外, 阿里的人工智能还和大数据结合更多, 比如在智能汽车、YunOS 操作系统乃至是物联网、智能家居层面上, 阿里更多是提供数据支持, 通过阿里云的技术、数据作为基准展开业务支撑。在各方巨头纷纷深度布局, 抢占市场的同时, 我们真切地感受到, 人工智能这一概念已然迎来了一场大爆发。

人工智能正在改变所有行业

近年来, 成本低廉的大规模并行计算、大数据、深度学习算法、人脑芯片等催化剂的齐备, 导致人工智能的发展出现了向上的拐点。可以说人工智能已经成了产业智能升级的强大工具, 正在改变所有行业。甚至它才能为“万物互联”之后的应用问题提供最完美的解决方案, 成为 IT 领域最重要的技术革命。目前, 市场关心的 IT 和互联网领域的几乎所有主题和热点(智能硬件、O2O、机器人、无人机、工业 4.0), 发展突破的关键环节几乎都是人工智能。

比如智能聊天机器人。自从苹果推出语音助手 Siri 以后, 人们对于智能聊天机器人的欲望进一步爆发。如今, 在智能机器人领域, 谷歌的 Google Home 和亚马逊 Echo 智能音箱已经展现出了极大魅力。用户只需要和音箱进行对话, 就能够让音箱完成放音乐, 处理各种任务。这些智能聊天机器人的成功之处在于, 借助人工智能技术, 这类软件或机器人能够理解自然语言, 帮助人们完成邮件、消息回复等功能。相比于只能完成特定指令的低级机器人, 微软小冰、Google Home 等结合了云计算和大数据的聊天机器



>> 人工智能的火爆与大数据的发展和被重视程度不无关系



>> 谷歌在新款手机 Google Pixel 中融入大量的人工智能技术, 将手机变成了服务。

人颠覆了以往。

比如智能硬件。智能硬件的高潮时代主要是在 2014、2015 年前后,经历了资本看好和看衰之后,2016 年不少智能硬件开始加入人工智能的元素。从 IDC 的预测来看,人工智能硬件的收入将在未来五年内以超过 60% 的复合年增长率发展。不过,IDC 之所以如此乐观,原因在于智能硬件早已不再是智能手环、手表等可穿戴设备的代名词,无人驾驶、机器人、无人机等也开始成为新的关注对象。2016 年,包括大疆等公司已经开始将无人机智能化,无人驾驶被科技巨头和汽车巨头拥抱。

此外,对于我们最常见的智能手机来说,人工智能在这个领域与它们得到了很好的结合。举个明显的例子:去年,谷歌从自身软件特点出发,在新款手机 Google Pixel 中融入了大量的人工智能技术,把手机变成了服务,使它和其他手机厂商通过自带的人工智能服务区分开来。同样的,无论是华为还是中兴的最新款手机,其在系统内部也大量引入了人工智能技术,帮助减少安卓系统的卡顿现象。

再比如智能驾驶领域。虽然很多智能汽车生产商都把自动驾驶/无人驾驶当成了自己的最大卖点,但是这些汽车的表现迄今为止还是很乐观。想要让自动驾驶真正活起来,需要依靠的依然是在人工智能上的突破。比如汽车能否像人眼一样,有效识别不同的物体,并自动进行一些模糊判断。好在对于人工智能来说,自动驾驶领域也是它集中发展的方向之一,除了特斯拉之外,包括谷歌、苹果、三星这些巨头都在对这一领域进行深入研究。而在国内,除了百度之外,甚至连乐视、小米这样的互联网企业都参与了其中。有了人工智能技术的加持,也许在不远的未来,外界还会看到

不少革命性的突破。

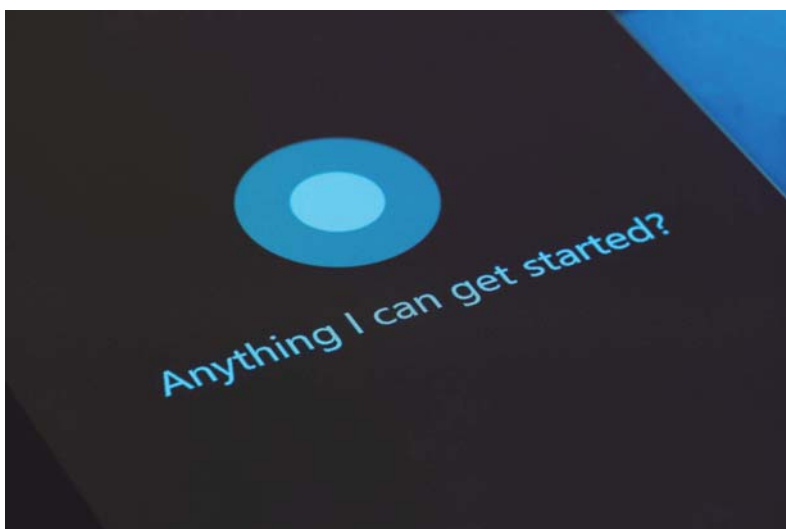
跨入未来

今时今日,我们不仅拥有了强大的计算能力,还拥有了大数据资源以及更先进的算法……所有的这些都是我们之前所没有,或者还不是那么成熟的。

这一次,人工智能的概念彻底火了,它已经不再是“空头支票”,它的发展已经引发了实实在在的变化,即便还没有达到人类水平的同等能力,但系统的质量和性能已经足以

产生巨大的产业影响。

无论你承认与否,人工智能正在一点一滴地改变着我们的生活。可以想象,在不久的将来,甚至就在 2017 年,借助人工智能,智能化的生活场景会融入我们日常生活的方方面面:人工智能助手安排好每日的行程和消息提醒;无人驾驶汽车真正行驶在车道上;智能家居实时监测着我们的健康数据和生活饮食习惯……也许有一天,你也可以像电影《钢铁侠》里的托尼·史塔克一样,随时随地召唤贾维斯。MC



>> 微软不仅将人工智能技术应用于如 Windows、Azure 等核心业务中,还构建了开放的平台将多年的技术积累开放给产业界。



>> 有了人工智能技术的加持,也许在不远的未来,智能驾驶领域会出现不少革命性的突破。

“我们绝对没做过饥饿营销”

专访索尼互动娱乐总裁添田武人



索尼互动娱乐(上海)总裁
添田武人先生

文/图 本刊记者 黄兵

2016年12月17日,是PlayStation(下文简称PS)位于重庆线下门店“GameTime”开业一周年的庆典。同时,索尼互动娱乐(上海)有限公司总裁添田武人先生(玩家都亲切称他为“五仁叔”)也来到重庆并出席了此次庆典活动。对于玩家来说,比较关心PS VR游戏现在是怎样的一个情况,未来有何规划、在对VR游戏开发者方面有哪些扶持政策、PS VR为什么不好购买等问题。带着这些问题,《微型计算机》记者采访了添田武人先生,请他来为大家解答这些问题。

MC: PS VR在市场中的表现如何?

添田武人: 其实, PS VR在国内市场中的表现远远超出了我们的期待值。就我个人而言, PS VR比我预期的表现提高了大概2~3倍。也正是由于超出了预期,所以这就造成了国内市场供不应求的情况出现。

但有一点我想特别解释的是: 我们绝对没做过饥饿营销。造成市场缺货的第一个原因,是因为PS VR本身作为新产品,在产能方面没有办法像PS4这样成熟;第二原因是我们考虑到每个地区货源分配的时候,参考了每个地区PS4主机的保有量,所以就出现了亚洲部分地区可能货源紧俏,但欧美地区情况稍好的结果。

MC: 在市场中,我们发现“黄牛”加价倒卖PS VR,请问关于“黄牛”的问题如何解决?

添田武人: 为了解决这个问题,我们采取线上线下同步销售的模式。线下销售相对来说这方面问题比较小,但线上的问题确实存在,我们也在尝试更多的方法去修正它,如果各位在这方面有好的

方法也可以反馈给我们。就后期来说,索尼的解决方案还是去加大供货量。此外,从本月(2016年12月)开始,之后每个月都会有供货。预计从2017年春季开始,PS VR的产能会大幅提高,相信在提高供货能力之后,“黄牛”的问题也会慢慢趋于缓和。

MC: 未来与PS VR配套的游戏规划是怎样的?

添田武人: 从游戏的数量上看,目前全球有数十款VR游戏,国行版(包含国产游戏)大概有十几款,计划上市的游戏也有十几款,在明年我们计划会引进更多的游戏。对于PS VR的发展前景,我们非常有信心。

MC: 在VR方面,索尼PlayStation对中国的游戏开发者都提供了哪些帮助?

添田武人: 其实在PlayStation的团队中,负责跟游戏开发商接洽的工作人员比例是最大的,他们的主要工作一个是商业上的支持,负责新游戏的开拓;另一个是负责技术上的支持,我们知道国内的开发商,更多的经验是在手机端或者PC端上,所以我们会针对游戏主机开发的特性给予帮助。比如在PS4平台上开发游戏是需要开发机制的,我们会有偿或者无偿地提供给开发者。针对开发中可能遇到的问题,比如对引擎、对PS4平台的不熟悉,我们提供了各种技术资料和咨询服务去帮助他们。

记者手记

可以看到,其实PS VR在市场中的出色表现,就连索尼本身都没有想到。而在我们看来,PS VR的成功首先离不开拥有庞大的用户群体,5000万的PS4用户,为PS VR奠定了销量基础;此外,还离不开索尼对游戏的开发和对开发者的支持,这形成了一个良好的生态环境;最后,就是产品本身,价格适中、体验出色,也成就了PS VR的成功。MC

将本土化进行到底 三星Galaxy C9 Pro

文/图 宋伟



关注“智范儿”，了解更多！

今年5月，三星推出了Galaxy C系列的两款产品——C5和C7。凭借金属轻薄化的设计风格，再加上红包提醒、创意相机等本土化功能，以及三星智付、快充等旗舰级特性，C5、C7迅速成为国内中端市场的强力竞争者。转眼到了2016年年末，借着年末和2017年春节的消费热潮，三星再度发力推出了新的升级产品——Galaxy C9 Pro。

配置参数

CPU	高通骁龙653
GPU	Adreno 510
屏幕	6.0英寸 (Super AMOLED、1920×1080)
内存	6GB
存储	64GB (可拓展)
摄像头	1600万 (后置)/1600万 (前置)
指纹识别	前置
电池容量	4000mAh
尺寸	162.9mm×80.7mm×6.9mm
重量	188g
价格	3199元



>> 三卡槽设计可以同时实现内存扩展和双卡双待



设计语言: 微缝天线带来颜值美感

坦率来讲,三星Galaxy C9 Pro在外观上除了屏幕更大之外,它和以往的Galaxy C系列机型并没有太多明显的区别,无论是圆润的机身、一体化金属设计、2.5D玻璃,还是窄边框效果,C9 Pro很大程度上延续了C5和C7的设计风格。不过,也正是这种设计的延续为C9 Pro带来了不少亮点,比如不错的持握感。C9 Pro采用了6.0英寸大屏,但其背部边缘延续了前代产品上的弧面过度设计,而且整机厚度(6.9mm)几乎和C7(6.8mm)一样。弧面设计加上超薄机身,再加上机身细节部分的CNC打磨,使得C9 Pro拥有相当不错的手感,轻薄的同时并不硌手。

当然,C9 Pro有的地方也和C5、C7完全不同。比如C9 Pro在背部加入了全新的微缝天线。这种设计将天线白条改为各由三条0.4mm的微缝天线组成,并由CNC加工融合到金属机壳中,通过纳米注塑工艺填满缝隙,因此看上去更具美感。

硬件提升: 骁龙653+6GB内存暴力组合

作为Galaxy C系列的旗舰机型,三星Galaxy C9 Pro的硬件规格得到了大幅升级。处理器方面,C9 Pro采用了骁龙653处理器。作为骁龙652的升级版,骁龙653最大的变化是主频从1.8GHz提升至1.95GHz,内置Adreno 510 GPU的频率也增加至621MHz,理论性能增幅达10%。我们通过Geekbench 4做的实际测试成绩(单核1498分、多核3922分)也表明骁龙653的性能几乎可以直逼骁龙820。

除了处理器的升级,C9 Pro还史无前例地采用了6GB内存,辅以64GB机身存储+256GB拓展,如此“暴力”的配置组合令其性能得到了显著提升。通过安兔兔、鲁大师、PCMark(工作2.0效能)跑分测试,C9 Pro的最终成绩分别为84504分、108249分、4609分。实际使用时,不管是应用间的切换还是刷微博都很流畅,就算运行类似《王者荣耀》的游戏也不是问题。

续航方面,C9 Pro配备了4000mAh电池,即便是在重度使用情景下,它也可以轻松维持一整天。以我为例,从早上8点充满电开始使用,中途开启GPS、蓝牙、Wi-Fi、4G、NFC,不断刷微博、微信、资讯、视频,晚上8点回家时它还剩23%左右的电量。当然,QC3.0快充也是其标配。

系统和相机: 本土化更进一步

C9 Pro搭载了基于Android 6.0.1的Grace UX系统,除了本来就有的应用双开、三星智付等功能,它还增加了不少新特性,比如以往高端机型上才有的“Always-on

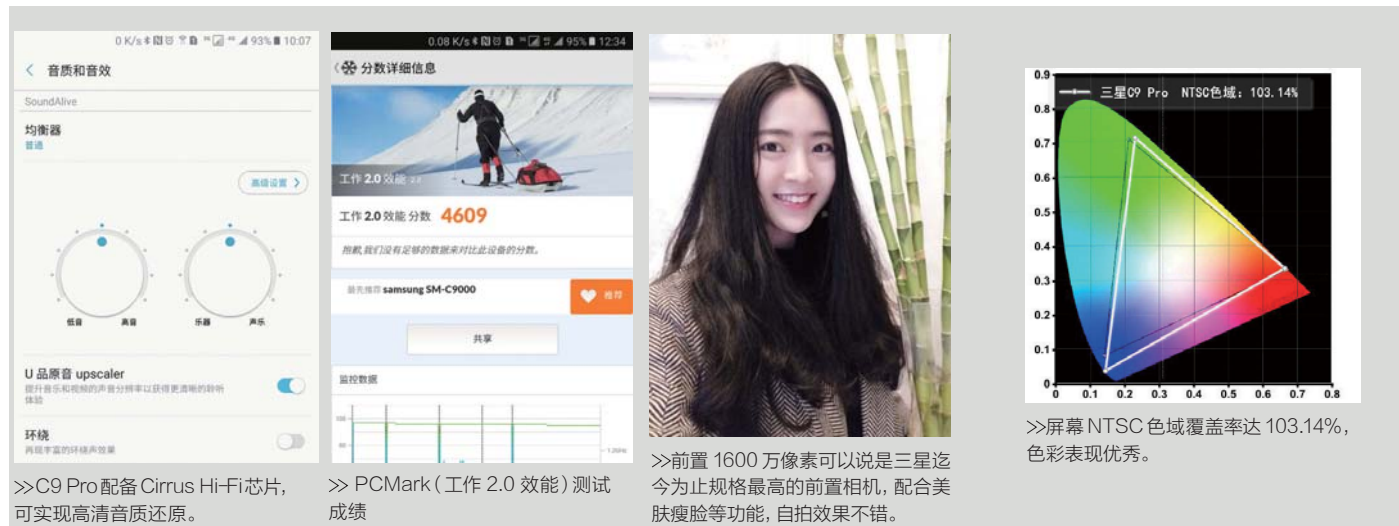
Display”功能。得益于Super AMOLED屏幕特性,C9 Pro可以在息屏状态下显示时间、电池电量、通知等信息,而且这个模式不会耗费太多电量,用户还可以自由定制显示风格。

除了系统上的优化,C9 Pro的相机也有了更多玩法。C9 Pro采用了前置+后置1600万像素镜头,且均为F1.9大光圈。值得一提的是,这是三星首次在手机中加入1600万像素的前置摄像头,而且前置镜头还增加了一项叫“美颜自拍”的技术,支持美肤、瘦脸、大眼美颜。

如果细心的话,可以发现C9 Pro相机界面的旁边还有一个微信图标,这是三星设置的微信朋友圈视频按钮,只要点击即可拍摄10秒钟视频并分享给微信好友或发送朋友圈。不得不说,配合“双击Home键快速启动相机”的功能,拍摄微信朋友圈视频简直一气呵成。

小结

三星Galaxy C9 Pro像是一个在三星“本土化”策略下持续演进的产品,无论是轻薄化的机身设计,还是更符合国人使用习惯的优化和硬件规格,都体现出了三星的“本土化”思路。当然,C9 Pro更大的意义还在于,它的出现填补了三星在去年经历风风雨雨之后的产品断档,虽然目前的3000价位段有很多耀眼的国产明星,但相信凭借更深入的本地化和品牌优势,三星Galaxy C9 Pro也是竞争力十足。MC



更大更清晰 OPPO R9s Plus

文/图 李鑫



关注“智范儿”，了解更多！

作为去年销量黑马R9的升级版，R9s在上市后延续了之前的销量神话，此前我们也对它进行了详细评测。今天，我们给大家带来的是R9s的大屏版本——R9s Plus，它们之间有什么不同？让我们在接下来的体验中一探究竟。

产品参数

CPU	高通骁龙653
GPU	Adreno 515
屏幕	6.0英寸1920×1080
内存	6GB
存储	64GB 可扩展
摄像头	1600万(后置)/1600万(前置)
指纹识别	前置
电池容量	4000mAh
尺寸	163.63mm×80.8mm×7.35mm
重量	185g
价格	3499元



>> 天线采用全新的微缝天线设计，这种设计在不影响信号输出的同时，也让金属后盖看起来更美观，更具整体性。



>> 指纹识别按键采用了不可按压式设计，全新设计的疏水膜工艺，在用户手上有汗渍和水滴时也可以快速完成指纹识别，提高了解锁成功率。

凝光腰线，微缝天线

在外观上，OPPO R9s Plus采用了和R9s相同的造型设计，除了尺寸大小不同外，外观基本没有变化。机身正面，OPPO R9s Plus采用了一块6.0英寸Super AMOLED显示屏，分辨率为1920×1080。虽然没有使用2K屏幕，但是这块屏幕在显示效果上还是非常清晰的，搭配1.78mm的超窄边框，在视觉效果上给我们带来了更好的体验。此外，屏幕表面采用了第五代康宁大猩猩玻璃，配合OPPO自主研发的U型轨喷胶工艺，使得屏幕相较以往更坚韧、更耐磨。屏幕下面的椭圆形Home键采用了不可按压式设计，全新设计的疏水膜工艺，在用户手上有汗渍和水滴时也可以快速完成指纹识别，提高了解锁成功率。OPPO R9s Plus机身背部依旧采用了一体式全金属机身设计，表面经过2次喷漆工艺，摸上去比较细腻顺滑。在天线的处理上，R9s Plus采用了和R9s一样的微缝天线设计，它将原来较粗的白条天线改为了3条宽度只有0.3mm的天线，这种设计在不影响信号输出的同时，也让金属后盖看起来更美观，更具整体性。中框部分依然为凝光腰线2.0设计，线条简洁圆润，在握持时能够更贴合手掌，不易脱落。

骁龙653，ColorOS 3.0

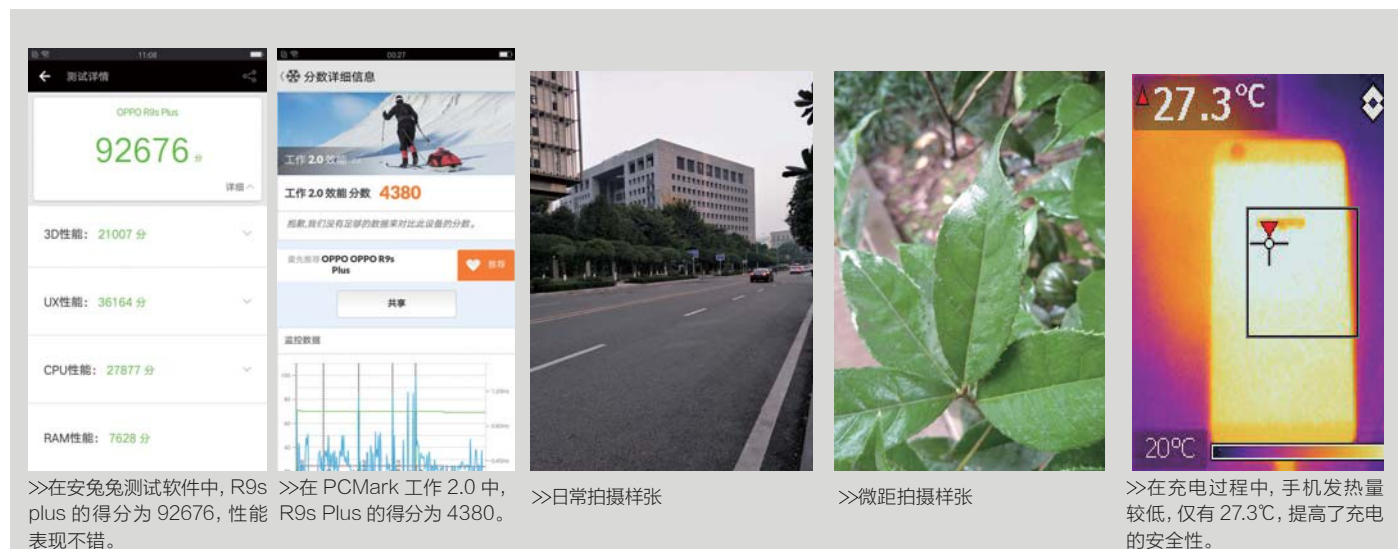
与R9s不同的是，R9s Plus搭载了高通骁龙653处理器，主频为1.95GHz，相比骁龙652在性能上提升了10%，搭配6GB超大内存+64GB存储空间组合，从安兔兔测试软件来看，R9s Plus的得分为92676，PCMark工作2.0效能测试中的得分为4380，性能表现还是不错的；而在游戏体验环节，我们选用了《王者荣耀》这款游戏，试玩过程还是比较流畅，全程基本都保持在28帧左右，总的来说，R9s Plus还是拥有着较好的流畅体验和游戏性能。系统方面，R9s Plus与R9s一样搭载了基于安卓6.0深度优化的ColorOS 3.0，新系统延续了之前的简约设计，并且在安全方面和实用方面进行了较大提升，新增了伪基站屏蔽、加强扣费提醒、手机搬家以及OPPO漫游等功能，进一步完善了ColorOS 3.0系统的使用体验。续航方面，R9s Plus配备了一块4000mAh大容量电池，保证了用户一天的重度使用。当然，R9s Plus也配备了OPPO独有的VOOC闪充技术，它能够以5V/4A的低压大电流快速完成充电，在我们实测过程中，电量从1%到充满耗时为90分钟左右，并且手机在充电过程中，机身的温度也只有27.3℃，发热量较低，提高了充电的安全性。

双核对焦，光学防抖

拍照作为OPPO手机最大的卖点，R9s Plus也不例外，它采用了OPPO与索尼联合研发的IMX398传感器，前后均搭载了1600万像素摄像头，且后置摄像头还支持OIS与光学防抖，防抖范围相比普通光学防抖增大40%；同时采用双核对焦技术，相较于上代产品对焦速度更快更精准，F1.7超大光圈，有效提升了R9s Plus在复杂场景下的自拍以及夜景成像效果。在实际的拍摄体验中，R9s Plus的成像效果也是很不错的，日常拍摄中无论是色彩的还原，还是物体清晰度，都有着很好的表现。同时凭借着F1.7超大光圈的优势，R9s Plus在拍摄微距时，背景虚化的效果很明显，层次感很好，细节保留比较丰富。另外在弱光环境下拍摄时，给我的感觉就是照片很清晰，噪点控制也比较出色。

写在最后

作为OPPO的旗舰级产品，R9s Plus保持了OPPO一贯的高水平做工，相较于R9s，其不仅仅是尺寸上的提升，同时也在处理器、内存容量以及电池容量的上也有着明显的升级，并且摄像头新加入的光学防抖技术也让R9s Plus有着更好的成像表现。这样一款拍照出色的手机，不失为一个好选择。MC





关注“智范儿”，了解更多！

更爱哪种画风 2016旗舰智能手机 拍照年度横测（上）

文/图 谢慧华 陈思霖

随着社交媒体的快速发展，人们对于拍照设备提出了更高的要求，将图片实时上传至社交网络成为大家需求的重点，所以笨重的单反可能更适合专业摄影人士，而小小的智能手机则能满足大部分用户的需要。事实上，和几年前相比，今天的手机摄影确实有了翻天覆地的变化，不少厂商都打出了“手机中的单反”、“秒杀微单”等口号来宣传自家手机的拍照性能，那么2016年的手机新品们拍照效果究竟如何呢？让我们一起来看看它们的拍摄表现。

入选机型介绍

本次测试选择了共计12款手机,对于每年数以百计的手机新品来说可能并不算太多,但我们挑选的是市面上2016年发布的几乎所有旗舰机型和部分突出拍照能力的机型,既然大家都强调自家产品的超强拍照,我们就一起来看看它们的实测效果。

iPhone 7 Plus

虽然较6s外观上的改动并不太大,但是配备的后置双镜头、六镜式镜头组、LED True Tone 闪光灯和更大光圈是iPhone 7 Plus在拍照方面给出的答案。

华为Mate 9

Mate 9 配备了二代徕卡双镜头,更高像素的黑白传感器可以捕捉更丰富的细节,而彩色传感器则是维持1200万像素不变,感光元件依旧是P9上那枚索尼IMX286。

OPPO R9s Plus

OPPO R9s Plus后置更换成索尼IMX398传感器的1600万像素摄像头,单位像素尺寸则来到了1.12 μm 并具备双核对焦技术,还配备了F/1.7的业界最大光圈。

vivo Xplay6

作为vivo刚发布的旗舰机型Xplay6,它搭载了索尼IMX362传感器,有效像素为1200万,单位像素尺寸达到1.4 μm ,支持F/1.7超大光圈,另外也支持双核对焦功能。

小米5s

小米5s所采用的索尼IMX378其实源自于HTC 10和Nexus 5X上MX377的小改版,支持相位对焦,单位像素尺寸达1.55 μm ,在手机里是最大的,但不支持防抖。

小米Note2

拍照方面,小米Note 2的后置摄像头采用了索尼IMX318传感器,最高支持2256万像素,其CMOS面积为1/2.6英寸,单位像素大小为1 μm ,最大光圈为F/2.0。

魅族PRO 6 Plus

此次PRO 6 Plus搭载了1200万像素的索尼IMX386传感器以及定制的6P镜头,支持四轴光学防抖,光圈F/2.0,并且使用了Exynos 8890内置运算性能更强的ISP。

锤子M1L

虽然“妥协”的老罗并没有在M1L上加入今年最流行的双摄方案,但其配备的索尼IMX318堆栈式传感器也实力不弱,其同时支持混合对焦和混合防抖功能。

一加3

一加最近将一加3升级到了一加3T,但后置摄像头的改变不大,依旧是1600万像素索尼IMX298传感器,支持PDAF相位对焦、F/2.0光圈、DTI像素隔离技术、OIS光学防抖+EIS电子防抖技术,以及针对Hexagon 680 DSP进行的深度优化。

nubia Z11minis

我们在市面上看到了很多搭载了索尼IMX318传感器的旗舰机型,而在小尺寸手机上却鲜有看到,不过nubia Z11minis却是个特例。索尼IMX318传感器加上nubia相机家族的N多新玩法,“小牛”在拍照上的造诣一点不比Z11差。

华硕ZenFone 3至尊

索尼在去年2月推出了旗舰级CMOS——IMX318是首个将混合对焦技术融入信号处理器中的感光元件。而华硕ZenFone 3至尊是第一个搭载该图像传感器的手机。

Moto Z

考虑到机身尺寸,Moto Z仅采用了IMX214传感器,这颗传感器尺寸也是此次所有参测机型中最小的。(此次横测统一为手机拍摄,并没有使用哈苏模块。)

测评标准

由于各款手机的像素和光圈等参数各不相同,我们决定全部手机均使用默认的初始化设置进行拍摄,同时HDR模式设为自动,这样的做法也许并不能100%表现出每部手机的实力,但这的确是最贴近消费者使用习惯以及最公平的方式。这一次我们想先对比默认状态下的情况,我们唯一要做的就是让大家均选择相同的焦点,处于同样的拍照环境中。

因为影响手机成像质量的因素有很多,我们需要考虑到各种日常使用场景,所以此次横测我们将尽可能地贴近生活场景,这一次测试的场景为:解析力、夜景、室内和美食四个项目(因为冬日雾霾天气的原因并没有拍摄白天室外,而人像和自拍部分我们将会在后期的专题进行展示)。在整个测试环节,大多数环境下我们会使用最贴近使用习惯的手持拍摄(每个场景拍摄不少于10张样张,选最佳)。在测试解析力和夜景时,为了保证设备的稳定性,手机均搭配三脚架,但由于不同设备广角角度不同,所以实际看到的画面可能会有些许差异。

12款手机摄像头参数

	iPhone 7 Plus	华为Mate 9	OPPO R9s Plus	vivo Xplay6	小米5S	小米NOTE 2
CMOS型号	未知	IMX 350+IMX 286	IMX398	IMX362	IMX378	IMX318
有效像素	双12MP	20MP+12MP(彩色)	16MP	12MP+5MP	12MP	22.5MP
传感器尺寸	1/3英寸+1/3.6英寸	1/2.4英寸	1/2.8英寸	1/2.5英寸	1/2.3英寸	1/2.6英寸
单像素大小	1.22 μm	1.25 μm	1.12 μm	1.4 μm	1.55 μm	1 μm
光圈	f/1.8 + f/2.8	f/1.9 + f/2.2	f/1.7	f/1.7	f/2.0	f/2.0
对焦方式	相位	激光/相位/深度/对比度	双核	双核	相位	相位+反差
防抖方式	光学防抖	光学防抖	光学防抖	光学防抖	无	三轴电子防抖

TIPS

像素越高越好吗？

首先要普及下像素和传感器尺寸的概念，像素在数码相机领域被称为有效像素，代表手机镜头的最大可拍照尺寸，举个例子来说，一台手机如果最大能拍出 3000×4000 分辨率的照片，它的有效像素即为1200万。

至于传感器的好坏我们可以简单的判断：感光器件的面积越大，可捕捉的光子越多，感光性能越好，能够带来更细腻的画质。就像房间中的窗户一样，窗户越大室内也就更加明亮

回到正题上，如果在两块相同大小的感光器件上放置不同数量的像素点，很明显数量较多的感光器件上像素点更为密集，每个像素点可以接受的光子就要较少一些，所获取的信息也较少。如果在外界光线较为充足的话高像素可以提供十分不错的解析力，但是在弱光下由于像素点密集，获取光子较少，对其加以补偿就必须加大电信号，而这么做又容易产生噪点，所以一般来说，像素越高，在弱光下的拍摄越容易出现噪点。

那高像素反而没有低像素好吗？当然不是，高像素如果对应更大的感光元件的话不仅能充分发挥解析力优势同时也能保证在弱光环境下的噪点问题。况且就算感光元件面积相同，拍摄封面和广告大片时也会选择高像素设备带来的超高解析力，而且像素越高的图片在观看时能放得更大，这为后期裁剪提供了一定的便利。

ISP和算法：

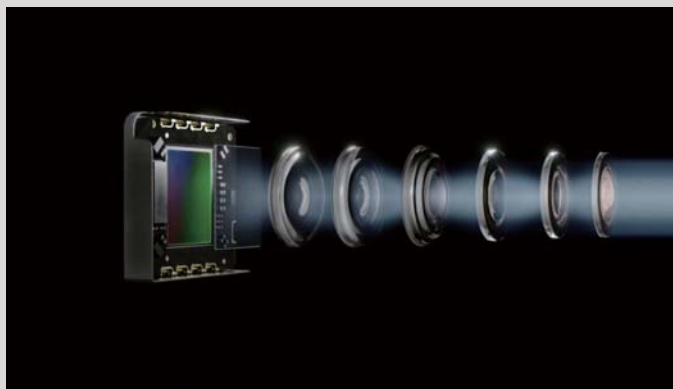
除了镜头和图像传感器，ISP也是成像中很重要的一环，ISP(Image Signal Processing) 即图像信号处理单元，在相机成像的整个环节中，它负责接收感光元件的原始信号数据，可以理解为整个相机拍照、录像的第一步处理流程，对图像质量起着非常重要的作用。

ISP虽然可以对样张的质量进行后期处理，但不同的芯片或者使用同一款芯片的不同产品在拍摄性能方面也存在明显的差异，这是因为ISP不仅仅有处理能力，还具有可编程性，经过不同方式调试后的新算法会和集成原厂算法会有明显的区别。

所谓的算法即是指手机对“摄影”的理解能力，针对某个画面应该用什么样的曝光参数，用什么样的白平衡和多少的快门速度等都是通过计算分析来决定的。因为手机拍摄文件一般为jpg格式，并不会如实地记录了捕捉到的光影，而是经过了相机内部优化的图片，所以算法方面就显得十分重要了。也就是说，就算是使用了相同的镜头和图像传感器，但ISP或算法不同，两台设备的成像也是有所区别的。



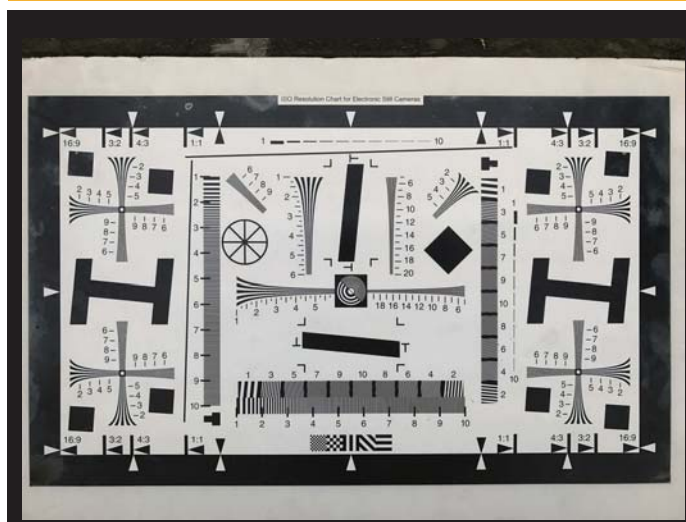
>> ISP是成像中很重要的一环，最终画质的多个部分都与它有关。



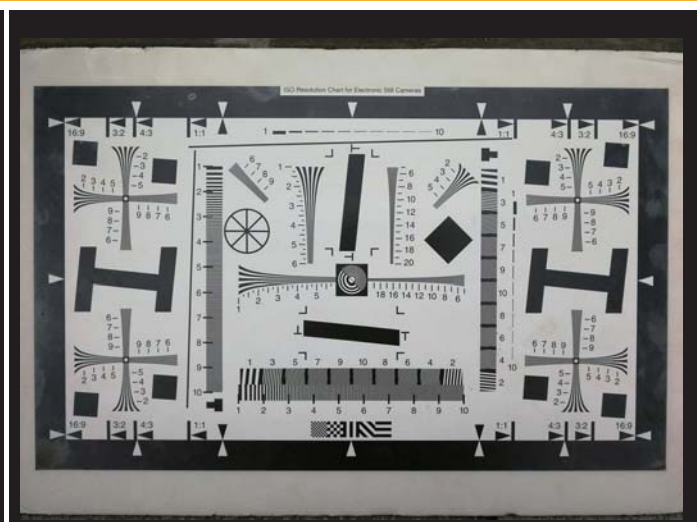
>> 高像素只是画质的一环，镜头、ISP处理器以及软件算法也很关键。

魅族PRO 6 Plus	锤子M1L	一加3	nubia Z11 miniS	华硕ZenFone 3 尊享	Moto Z
IMX386	IMX318	IMX298	IMX318	IMX318	IMX214
12MP	22.5MP	16MP	22.5MP	22.5MP	13MP
1/2.9英寸	1/2.6英寸	1/2.8英寸	1/2.6英寸	1/2.6英寸	1/3英寸
1.25 μm	1 μm	1.12 μm	1 μm	1 μm	1.12 μm
f/2.0	f/2.0	f/2.0	f/2.0	f/2.0	f/1.8
相位+激光	相位+反差+激光	相位	相位+反差	相位+反差+激光	反差+激光
光学防抖	光学防抖	光学防抖	三轴电子防抖	光学防抖	光学防抖

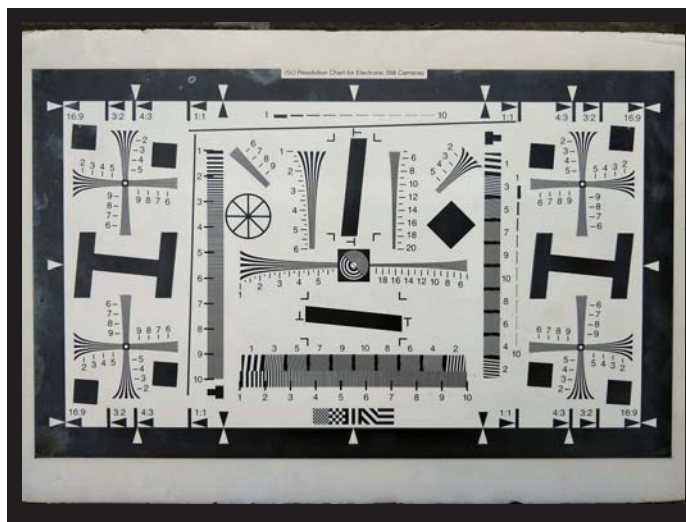
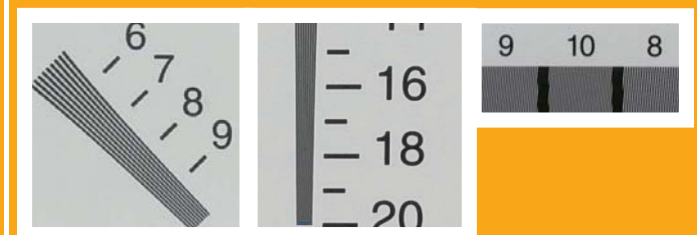
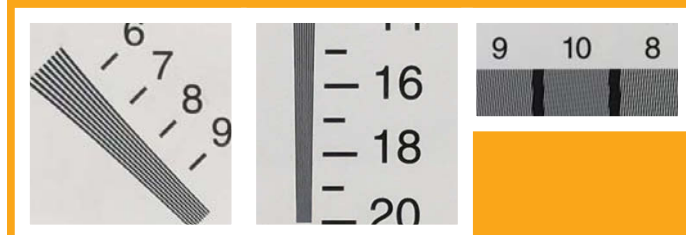
解析力: 高者为王



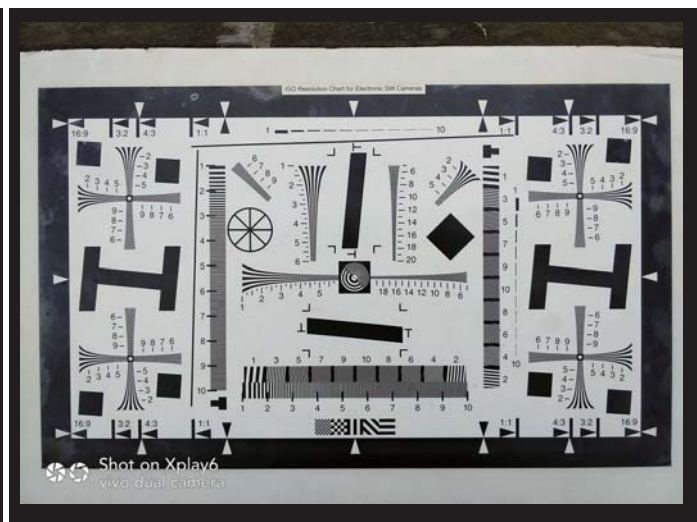
>> iPhone 7 Plus(光圈: f/1.8 ISO: 20 快门速度: 1/170s)



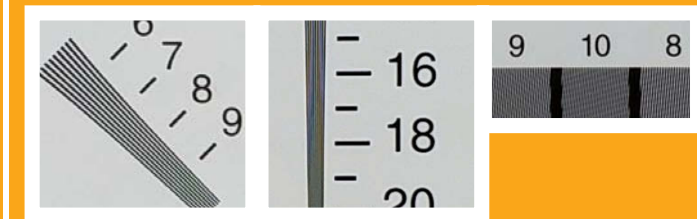
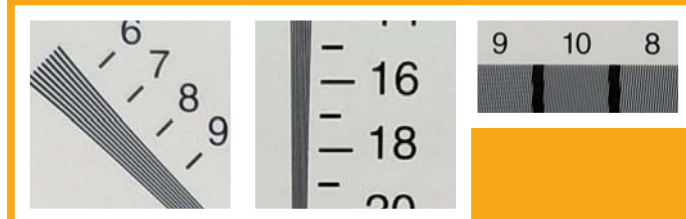
>> 华为Mate 9(光圈: f/2.2 ISO: 64 快门速度: 1/100s)

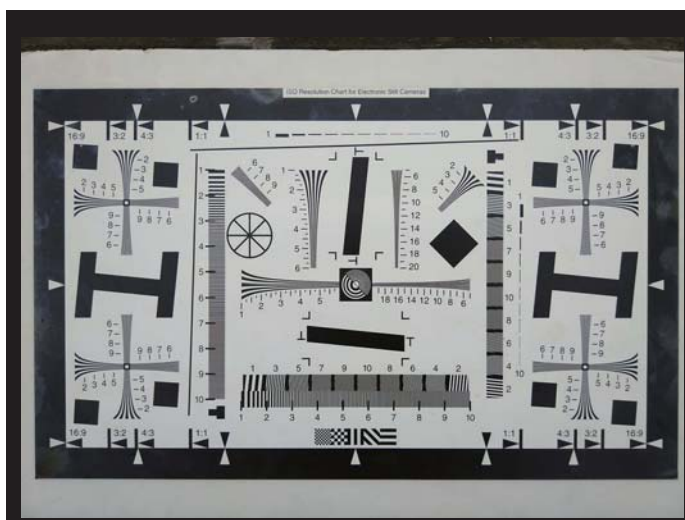


>> OPPO R9s Plus(光圈: f/1.7 ISO: 37 快门速度: 1/100s)

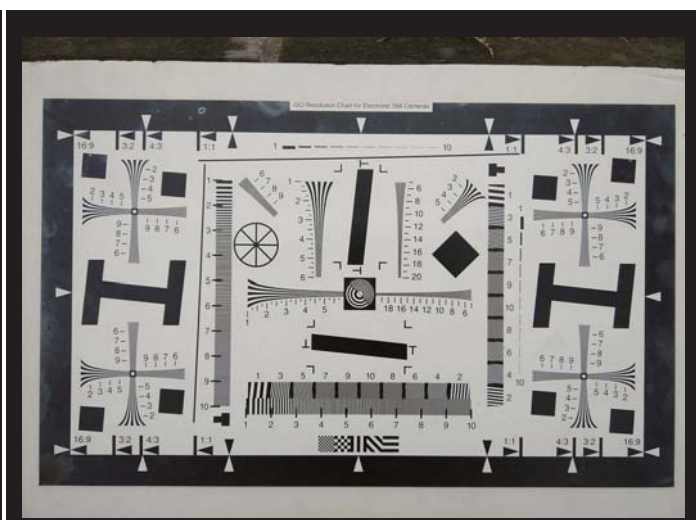
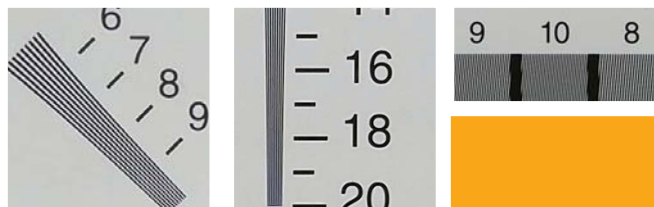


>> vivo Xplay6(光圈: f/1.7 ISO: 50 快门速度: 1/153s)

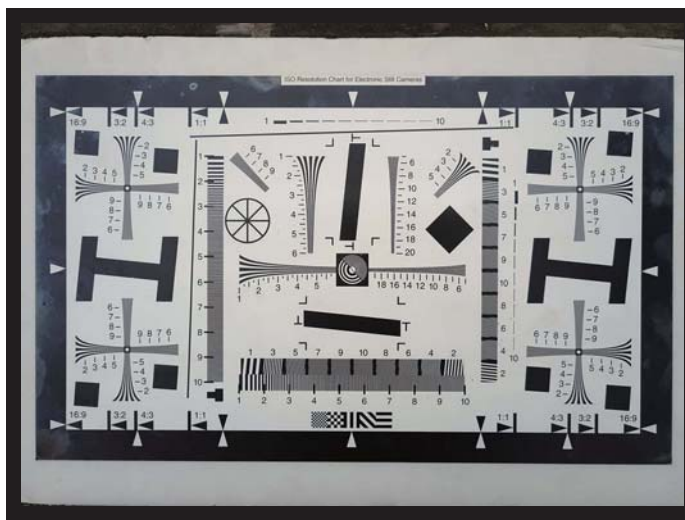
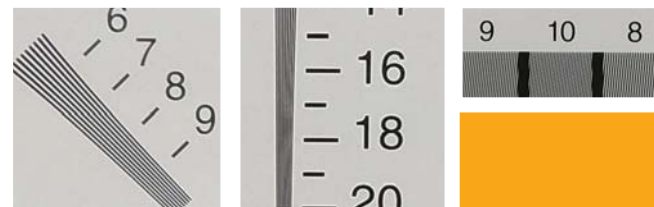




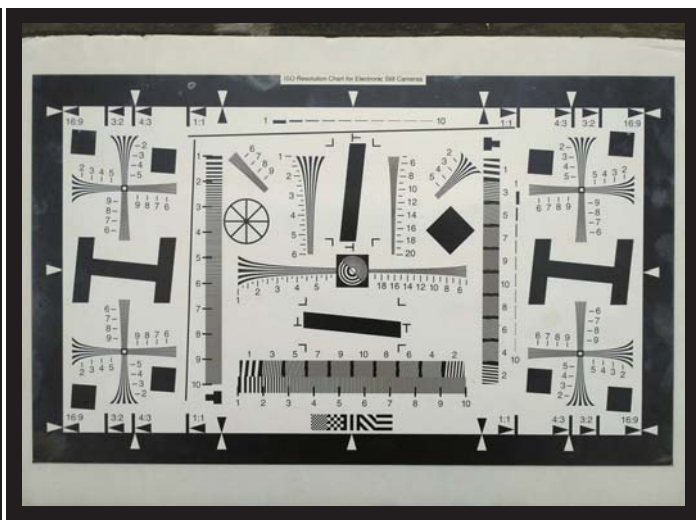
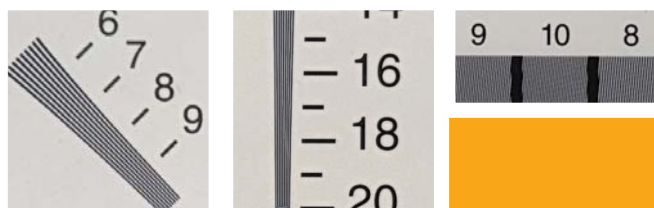
>> 小米5s (光圈: f/2 ISO: 100 快门速度: 1/112s)



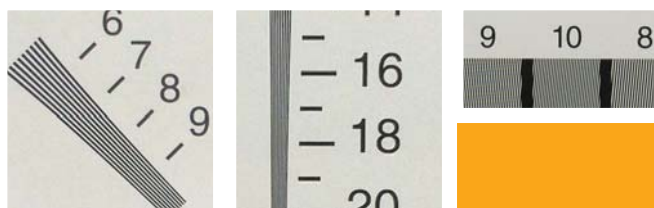
>> 小米Note2 (光圈: f/2 ISO: 200 快门速度: 1/100s)

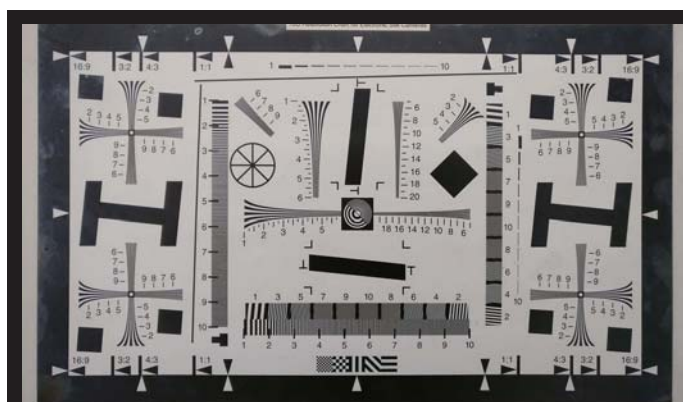


>> 魅族PRO 6 Plus (光圈: f/2 ISO: 64 快门速度: 1/100s)

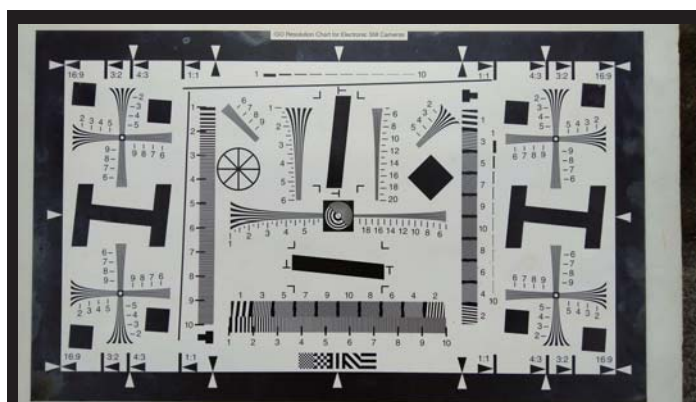
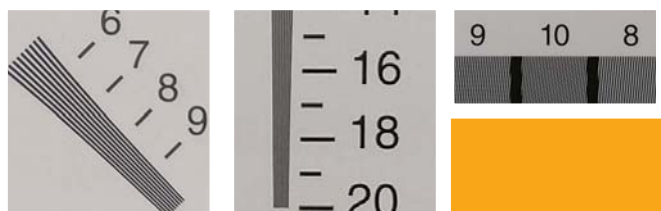


>> 锤子M1L (光圈: f/2 ISO: 200 快门速度: 1/160s)

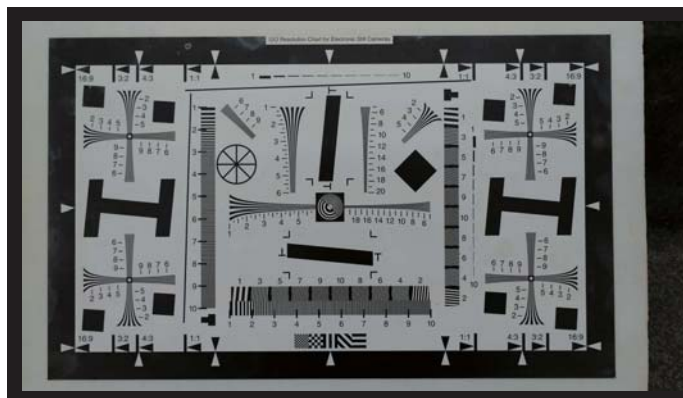
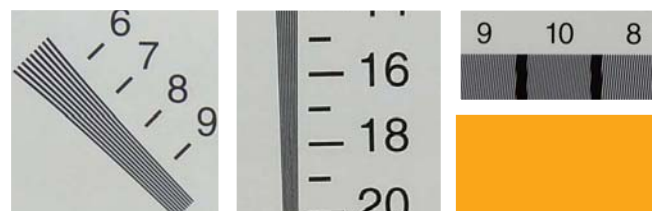




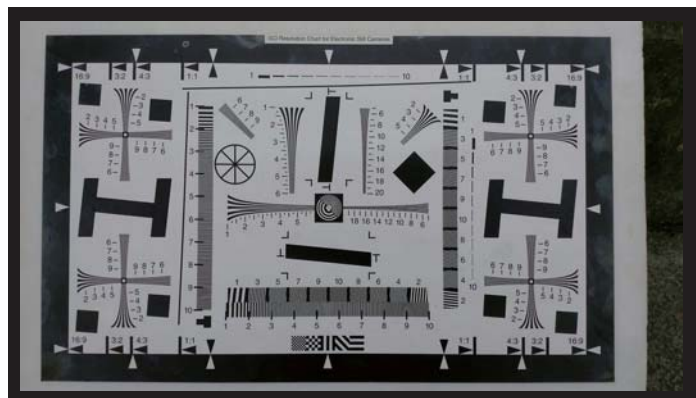
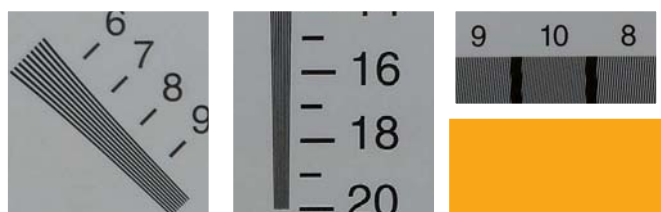
>> 一加3 (光圈: f/2 ISO: 125 快门速度: 1/100s)



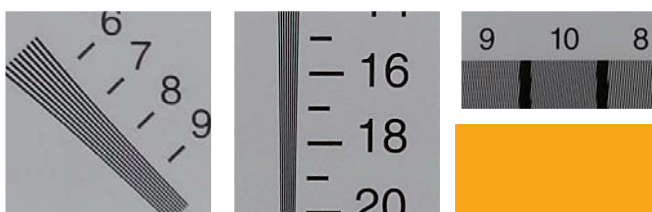
>> nubia Z11miniS (光圈: f/2 ISO: 100 快门速度: 1/50s)



>> 华硕ZenFone 3 尊爵 (光圈: f/2 ISO: 65 快门速度: 1/100s)



>> Moto Z (光圈: f/1.8 ISO: 50 快门速度: 1/147s)



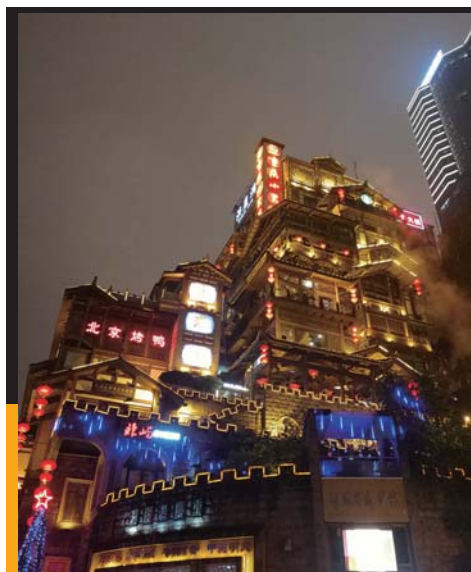
在日常拍照中, 用户最注重的往往是手机摄像头的解析力, 画面是否足够清晰在一定程度上决定了我们对它的评价, 影响解析力的最直接因素就是摄像头像素。在这12款手机中, 主摄像头像素从1200万至2250万不等, 已经完全能够满足用户日常的拍摄需要。但究竟哪一款手机的解析力更加出色, 我们还需要用ISO12233分辨率测试卡进行测试。

从放大到100%的局部截图上, 这些机型的解析力存在着细微差异, 像素越高的机型通常越占优势。这其中拥有2250万像素级别的小米Note2、锤子M1L和nubia Z11miniS都表现得十分不错, 标线边缘犀利, 没有出现明显的云纹干涉, 中心对焦也十分清晰。值得一提的是小米5s虽然像素没有上述机型那么高, 但实际表现也较为不错, 这与其超大的传感器尺寸有关。

夜景: 各有妙招



>>>iPhone 7 Plus(光圈:
f/1.8 ISO:
100 快门速
度: 1/8s)



>>>华为 Mate 9(光圈: f/2.2
ISO: 500 快门
速度: 1/20s)



>>>OPPO R9s Plus(光圈:
f/1.7 ISO:
377 快门速度:
1/14s)

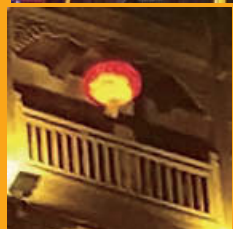


>>>vivo Xplay 6(光圈: f/1.7
ISO: 210 快门
速度: 1/25s)

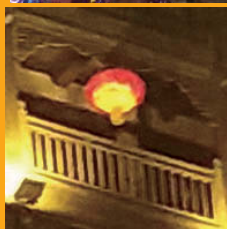




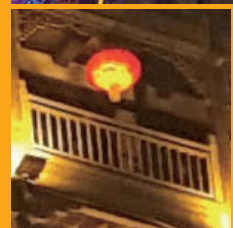
>> 小米 5 s
(光圈: f/2
ISO: 1000
快门速度:
1/25s)



>> 小米 Note 2
(光圈: f/2
ISO: 1600
快门速度:
1/20s)

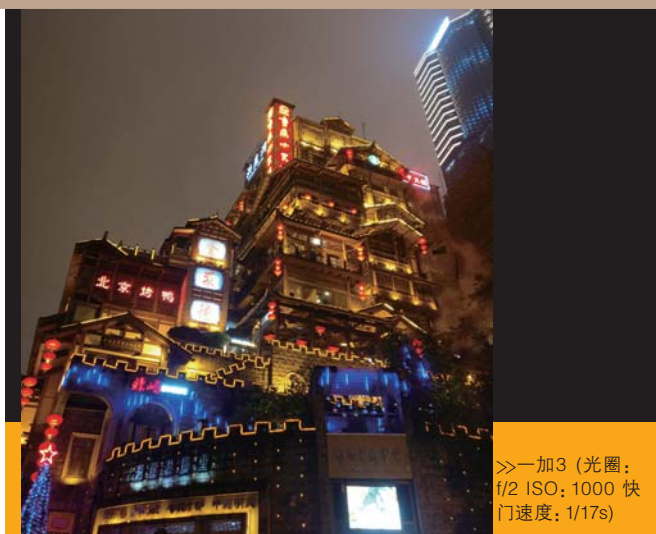


>> 魅族
PRO 6 Plus
(光圈: f/2
ISO: 200
快门速度:
1/10s)



>> 锤子 M1L
(光圈: f/2
ISO: 400
快门速度:
1/15s)





在夜景拍摄这种亟需进光量的场景下,决定成像质量的因素不再只有一个,增大单个像素面积、控制ISO范围、大尺寸传感器以及大光圈都能有效增加单位时间的进光量。所以在这一环节中,我们可以看到这12款手机如八仙过海,各有各的夜拍窍门。

从局部细节对比来看, iPhone 7 Plus很好地保留了画面暗部细节,在第一张细节图中左右两边的建筑屋檐和格栅、“烤

鸭”上方的格子细节都较为清晰,以此来对照,可以看出vivo Xplay6和Moto Z在夜拍细节的表现上也做得不错。另一方面,华为Mate9和华硕ZenFone3尊爵样片色彩更为真实,与肉眼相符。而能看清“全聚德”三个字的一加3手机似乎又在曝光准确度方面更胜一筹。看来在夜景拍摄中,每个机型都各有妙招,就看你在意的是哪个方面。

室内: 实力均衡



>> iPhone 7 Plus(光圈: f/1.8 ISO: 40 快门速度: 1/33s)



>> 华为Mate 9(光圈: f/2.2 ISO: 160 快门速度: 1/50s)



>> OPPO R9s Plus(光圈: f/1.7 ISO: 94 快门速度: 1/50s)



>> nubia Z11miniS(光圈: f/2 ISO: 300 快门速度: 1/33s)



>> 华硕ZenFone 3至尊(光圈: f/2 ISO: 331 快门速度: 1/50s)



>> Moto Z(光圈: f/1.8 ISO: 3 快门速度: 1/50s)



>>魅族PRO 6 Plus (光圈: f/2 ISO: 64 快门速度: 1/33s)



>>锤子M1L (光圈: f/2 ISO: 160 快门速度: 1/30s)



>>一加3 (光圈: f/2 ISO: 250 快门速度: 1/33s)



>>vivo Xplay6 (光圈: f/1.7 ISO: 125 快门速度: 1/100s)



>>小米5s (光圈: f/2 ISO: 400 快门速度: 1/100s)



>>小米Note2 (光圈: f/2 ISO: 320 快门速度: 1/50s)

室内拍摄时, 由于光源色温的多样化, 十分考验手机摄像头的白平衡能力和对画面亮度的把控。这12款手机整体表现不错, 书脊、封面的色彩都没有和肉眼所见有明显出入, 但偏暖或偏冷的色调画风差别是有的。因为是HDR的模式, 所以暗部曝光方

面整体有所补偿, 而补偿的多少每个品牌的风格也不相同, 大家可以仔细看看每一张图片的差别, 喜欢更亮一些还是对比度更大一些? 这同样是两种不同的风格喜好。个别机型则存在画面亮度不足或者略微过曝的问题。

美食：色彩能撒谎



>>iPhone 7 Plus(光圈: f/1.8 ISO: 100 快门速度: 1/14s)



>>华为Mate 9(光圈: f/2.2 ISO: 400 快门速度: 1/25s)

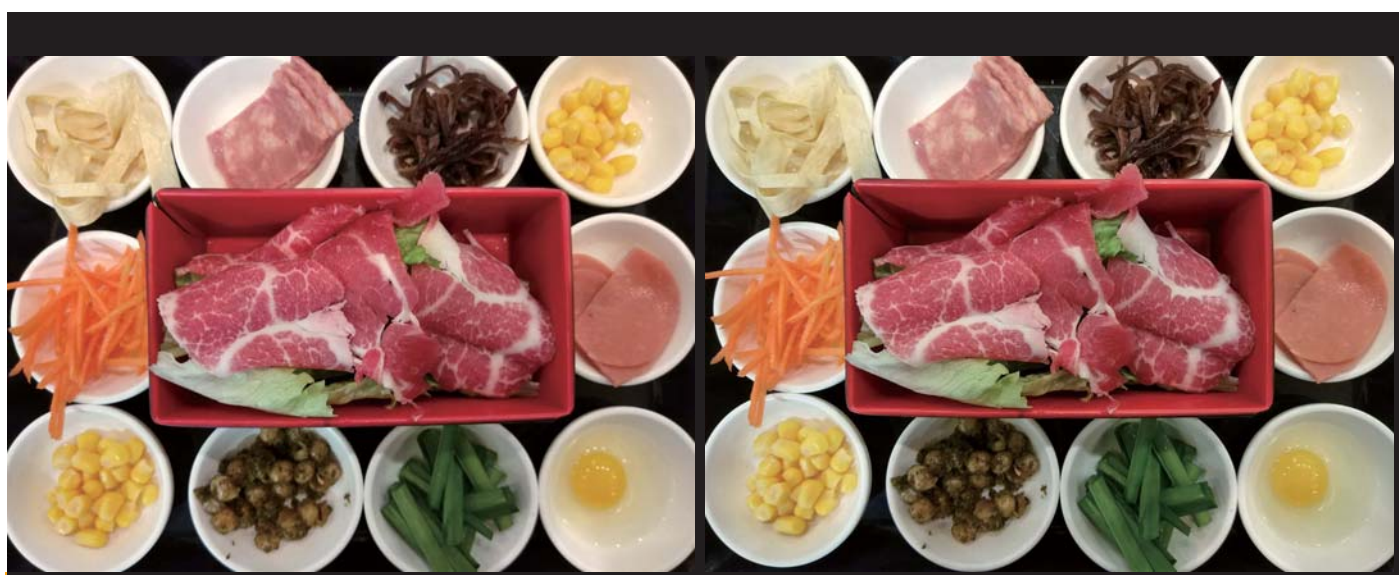


>>OPPO R9s Plus(光圈: f/1.7 ISO: 294 快门速度: 1/33s)



>>vivo Xplay6(光圈: f/1.7 ISO: 200 快门速度: 1/25s)





>>>小米5s (光圈: f/2 ISO: 643 快门速度: 1/33s)



>>>小米Note2 (光圈: f/2 ISO: 824 快门速度: 1/33s)



>>>魅族PRO 6 Plus (光圈: f/2 ISO: 400 快门速度: 1/33s)



>>>锤子M1L (光圈: f/2 ISO: 400 快门速度: 1/15s)





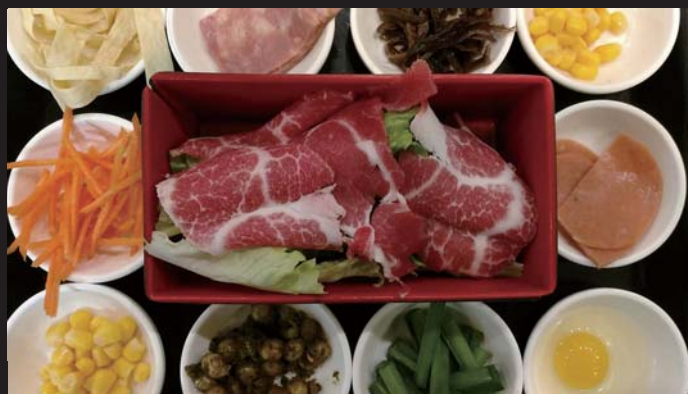
>>一加3 (光圈: f/2 ISO: 640 快门速度: 1/17s)



>>nubia Z11miniS(光圈: f/2 ISO: 900 快门速度: 1/20s)



>>华硕ZenFone 3至尊(光圈: f/2 ISO: 1510 快门速度: 1/33s)



>>Moto Z (光圈: f/1.8 ISO: 400 快门速度: 1/25s)



如今, 社交分享已经成为大多数手机用户的日常习惯, 美食当前也不能忘了拍照发朋友圈。虽然有人说摄影的真谛是忠于还原现实世界, 但就连摄影师在晒朋友圈图片时也不免了对原片进行调色, 让天更蓝、水更清、树更绿。有时候你会发现, 朋友圈中小伙伴发的美食照看起来总是那么诱人, 但现实并没有那么美好。实际上, 这就是手机摄像头在色彩调校上的差异。

从样张中看, nubia Z11 miniS、魅族PRO 6 Plus、华硕ZenFone 3至尊、华为Mate 9拍摄出来的画面艳丽, 肉片鲜红有光泽, 让人垂涎欲滴; iPhone 7 Plus、小米5S、小米NOTE 2和一加3则在艳丽和真实的色彩中取得平衡; 至于剩下的机型, 虽然肉片色彩不那么鲜艳, 但却更接近食物的真实表现。三种不同的画面风格, 你更喜欢哪一种呢?

写在最后

作为用户日常都会使用到的功能，摄像头逐渐成为了手机最受关注的元件之一。到目前的测试为止，我们觉得今年智能手机的整体成像素质较去年有了很大的提高。一方面，新的感光元件、双摄像头、混合对焦技术等新技术的加入，增加了手机拍摄在不同场景下的可玩性；另一方面，手机厂商越来越重视对相机软件的算法调校，把画面优化得更加耐看。

但是每一个设计师对于画风的把握也是不同的，比如同样是搭载IMX318的不同机型，成像表现却风格各异。说明即便是参数都一致，不同厂商对相机软件的个性化调校也会导致迥异的画风，这纯粹是厂商对“拍摄”的不同理解。而这次测试的主要目的也是想为大家挑出自己喜欢的画风，仅凭数据参数去判断和选择是不科学的。比如，在前面4个环节的测试中，某个场景表现出色的手机到了另一个场景就可能出现“偏科”。

本次横测旨在通过生活中常见的各个场景的拍摄，告诉大家在特定环境下哪款手机的表现会更好，相当于对2016年智能手机的拍照性能进行一次摸底考试，从目前来看，这一次的测试中并没有出现秒杀所有对手的“影像之王”，12款手机都有这样或者那样的不足，就连以前凭借调校好而成为拍摄之王的iPhone，也不再像以前一样能拿到大满贯了。这也说明国产手机已经完成了从跟跑到并跑的转变，并在今后有机会逐渐成为拍照领域的领跑者。

受限于天气条件和页码，我们还并未完成这次横向测试，所以在本期文章的最后，我们还给不出谁是“拍摄之王”的称号。在接下来的时间里，我们还会酌情进行日间风景、人像摄影等更多场景的测试，希望能更好地展现每一款手机更全面的实力，敬请大家期待。MC



iPhone 7 Plus

仍旧优秀：作为iPhone家族的第一款双摄像头手机，iPhone 7 Plus的拍照功能仍旧强劲。它不需要用户根据环境来预先设置，也几乎不用后期来弥补。几乎在任何场景下，用户只要点击拍摄，就能获得一张白平衡准确、画面亮度适中的出色样张。这样一款“傻瓜”操作且发挥稳定的手机，十分契合现在年轻人随时随地图片分享的需求。



>>PRO 6 Plus定制的IMX386传感器和全新的6P镜头让人眼前一亮



>>作为“小而美”的代表，一加3在拍照宽容度方面独树一帜。



>>vivo Xplay6在画面解析力、夜景控噪等方面都有出色表现。



>>Moto Z在夜景和室内表现得都不错，由此可见其出色调校。



>>无论是成像质量还是可玩性，华为Mate 9的表现都能让人满意。



>>超大传感器尺寸让小米5s在弱光环境下和解析力测试中表现出色。



>>超高解析力加上丰富的拍摄模式，Z11 miniS不愧拥有“小牛”之名。



>>拥有业界最大光圈和速度极快双核对焦的OPPO R9s Plus让人印象深刻。



>>M1L的拍摄不可小觑，除了色彩稍微偏红，其他方面表现较为均衡。



>>ZenFone3尊爵虽然在夜景中ISO值较高，但消除噪点做得不错。



>>2250万像素的超高解析力让小米Note2在分辨率卡测试中拔得头筹。

给你想要的虚拟现实游戏体验 索尼PlayStation VR

文/图 黄兵



关注“智范儿”，了解更多！



我们见证了2016年虚拟现实产业的大爆发，不管是国际厂商还是国内厂商都纷纷加入VR的热潮。或许是为了展开与Oculus Rift和HTC Vive的竞争，所以索尼也推出了自己的VR产品——PlayStation VR（后文简称PS VR）。其实，早在2010年的时候，索尼就开始构想PS VR。2014年GDC游戏者开发大会上，索尼公布了PlayStation专用虚拟现实设备，名为Project Morpheus，而Project Morpheus就是PS VR的前身。

在去年第一季度的时候，索尼公布了PS VR的价格，399美元的价格让很多国产VR感受到了巨大压力。去年第三季度的时候，索尼在中国召开2016 PLAYSTATION发布会时，PS VR也进行了同步首发，单机版售价为2999元，标配套装（单机+摄像头）为3299元，精品套装（单机+摄像头+PS MOVE）为3699元，并于同年第三季度时正式上市发售。从发售初期来看，PlayStation VR的火爆程度甚至超过了Oculus Rift和HTC Vive，不仅出现了一机难求，甚至还出现“黄牛”加价出售的局面。像国内某电商网站，官方原价3699的PlayStation VR精品套装甚至涨到了4999元，涨幅高达1300元。我们很好奇，这款索尼PlayStation VR到底凭什么能如此吸引用户？直到我们对其进行了体验……

索尼PlayStation VR产品参数

显示屏幕	OLED
屏幕尺寸	5.7英寸
分辨率	1920×1080（单眼960×1080）
刷新率	120Hz, 90Hz
视场角	约100度
延迟	18ms
传感器	六轴动态感应系统（三轴加速传感器，三轴陀螺仪）
接口	VR主机：HDMI、3.5mm音频接口；处理器单元：HDMI、USB
处理器单元功能	3D音频处理、交流屏幕（镜像模式/分离模式）、影院模式
尺寸大小	VR主机：187mm×185mm×277mm（不包括最大凸起部分，头带最短状态）；处理器单元：143mm×36mm×143mm（不包括最大凸起部分）
产品重量	VR主机：约610g（不包括连接线）；处理器单元：约365g



外观极简却不乏科技感

我们体验过众多包括HTC Vive在内的VR产品，这些产品在外观上都相差无几。而索尼PS VR在外观设计上却不太一样。首先让我们惊喜的是，在PS VR身上我们看不到传统固定头部的头带，这就免去了佩戴的麻烦。PS VR采用固定的伸缩式设计，你只需要在佩戴时按住背后的按钮，然后拉动即可完成佩戴，同时，拨动按钮旁的拨盘，可调整松紧度，设计得比较人性化。其次，它在调节清晰度的设计上也不一样，可以看到在PS VR底部还有一个按钮，按住这个按钮可以调节VR主体与人眼的远近距离，这有一点类似于其他VR产品的瞳距调节功能，目的是为了看得更加清晰。最后，与大部分VR都将耳机插孔设计在VR机身不同的是，PS VR将耳机插孔设计到了线缆上的开关按钮上。这个按钮上集成了开关、音量大小调节等功能，在设计上有点类似于手机上用的通话耳机。

索尼PS VR整体看上去比较圆润，外观设计非常具有科技感。在开机之后，可以看到PS VR主机的上下两侧以及正中间部分都设置了发光体。对于发光部分的设计，主要有两个作用，第一个是为了外观看上去更加炫酷，其次是用于移动动作的捕捉。

佩戴舒适，无压迫感

索尼PS VR的重量达到了610g左右，这个重量在VR产品中是比较高的。不过，当我们佩戴之后，却发现它的实际舒适感确实不错，也不会有明显的压迫感。特别是在细节设计方面，比如眼睛与VR主机接触部分，PS VR采用的是硅胶，非常柔软。在两侧和后脑勺部分，采用的是海绵体，所以整体佩戴感很舒服。

硬件配置不算高

其实从参数上来看，索尼PS VR的硬件配置并不高，最典型的是屏幕分辨率。两片1920×1080（单片960×1080）分辨率的5.7英寸OLED屏幕，在现在看来要落后于很多主流的VR产品。比如率先上市的HTC Vive和Oculus Rift的分辨率均达到了2160×1200，而最晚上市的索尼PS VR分辨率反而更低，确实有些让人不解。而这也是为什么在发布会和首发会上，索尼不刻意强调硬件性能的原因。对于PS VR的游戏

体验部分，我们在后文中会为大家进行详细介绍。

安装方式并不复杂

在安装索尼PS VR前，我们先来看看PS VR的附件。我们本次收到评测产品是索尼PS VR售价3699元的精品套装（单机+摄像头+PS MOVE），除了PS VR主机本身外，它还搭配了一个处理器单元和一些用于相互连接的线材。初次使用时，看到这么多附件，你可能会感觉一头雾水，不过别担心，实际上索尼PS VR的安装方式是比较简单的，至少比HTC Vive要简单许多。你只需要将PS VR和PS4之间通过一个处理器单元（用于桥接的盒子）连接，然后将显示设备（电视或者显示器）接入这个处理器单元，再将PS VR的摄像头接入PS4之后，通电就行了。当然，你也可以不用外接其他显示设备，直接用PS VR+PS4就能使用。此外，关于PS VR附带的这个处理器单元，之前网络上有部分媒体宣称它是负责计算部分，而经过我们向索尼求证，其实这个处理器单元部分本身并不具有计算性能，它只是负责PS VR头显的分屏和数据传输功能。



>>设置在背后的按钮，按住这个按钮可以拉动固定头带此外，这个齿轮状的拨盘是在佩戴时负责卡扣的作用。



>>集成在线缆上的按钮



>>两片分辨率为1920×1080的5.7英寸OLED屏幕



>>底部也设置有一个按钮，在佩戴完成后，通过这个按钮可以调节眼睛与镜片间的距离。



>>为了佩戴的舒适性，在眼部的接触部分和头部的固定部分采用了硅胶+海绵体，实际佩戴舒适性不错。

配置	Oculus Rift	HTC Vive	PlayStation VR
分辨率	2160x1200 (单眼2160x1200)	2160x1200 (单眼2160x1200)	1920x1080 (单眼1920x1080)
刷新率	90Hz	90Hz	120Hz
视野	110度	110度	100度
延迟	<20ms	22ms	18ms
屏幕材质	OLED	OLED	OLED
耳机	内置耳机	附赠耳麦	附赠耳麦
追踪设备	✓	✓	✓
追踪方式	Oculus Remote 追踪器，Xbox One 手柄、激光风	Lighthouse激光基站*2，无线SteamVR控制器*3，Vive耳麦	摄像头
价格	\$599	\$799	\$399

>>通过与Oculus Rift和HTC Vive硬件对比，可以看出，索尼PS VR在分辨率上是最低的。

索尼PS VR也可以兼容PC?

众所周知,索尼PS VR是一套基于索尼PS4的虚拟现实设备,所以PS VR与其他VR设备不同,没有PC硬件配置需求。那么,PS VR能连接到电脑使用吗?答案是肯定的。近期,国外的“骇客”团队Trinus将索尼PS VR设备适用Windows平台,而且还支持Steam版VR。而我们也对这个方法进行了验证。

这个方法实现的过程其实并不难,首先需要将PS VR处理器单元上的USB接口与电脑端相连接,然后再安装一个第三方驱动软件(<http://trinusvr.com/server/TrinusPSVRSetupPRE.exe>),通过这个软件使用,虽然不能支持体感控制器的游戏,

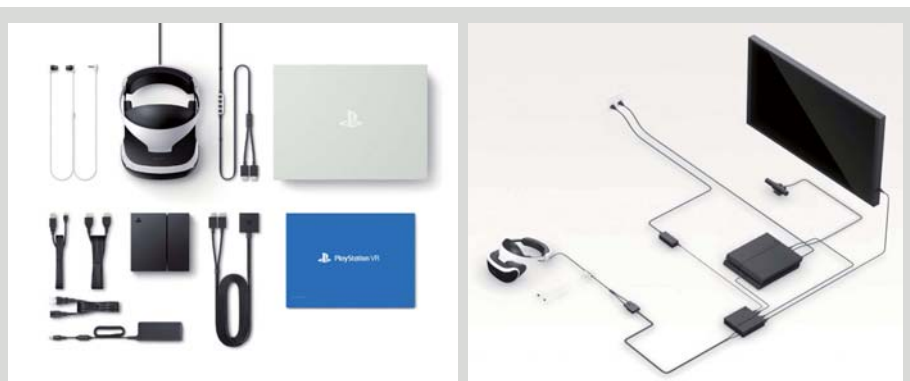
但能够支持VR追踪功能,在游戏中,用户可以通过手柄操控游戏。

需要说明的是,在使用过程中,这个方法还是有一些问题。比如在PS VR可能出现黑屏无显示的现象、Steam谍影器启动失败等问题,就现在来看还不是很完善,Trinus团队也表示,目前驱动程序尚处于初期版本,不排除有部分BUG存在。而这个方法也并未得到索尼官方的认可,所以从我们体验来看,暂时不建议使用。

游戏体验超越竞品

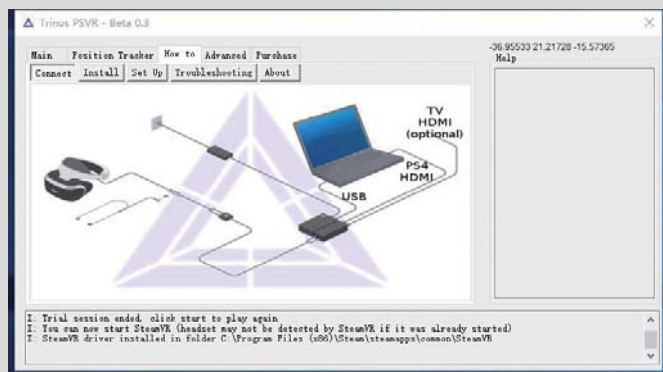
其实,购买PS VR 90%的用户都是用来玩游戏的,那么PS VR的游戏体验到底如何呢?我们通过索尼PS4对PS VR进行了体验,试玩的游戏为《驾驶俱乐部》和《虚拟现实乐园》(4合1)。

在进入游戏前,需要简单地设置,比如人脸要对准摄像头进行定位设置,在设置过程中会有相关的提示,设置完成后即

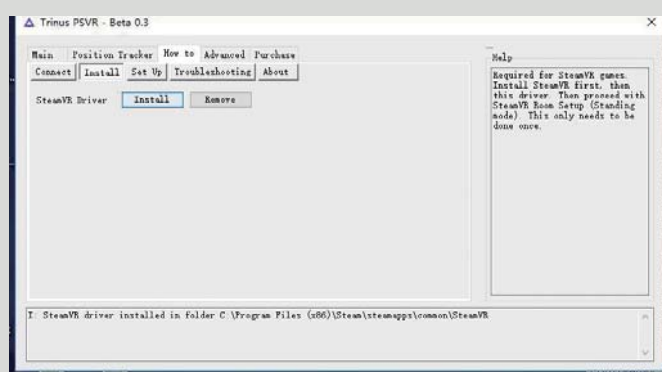


>>索尼 PS VR 全部附件一览

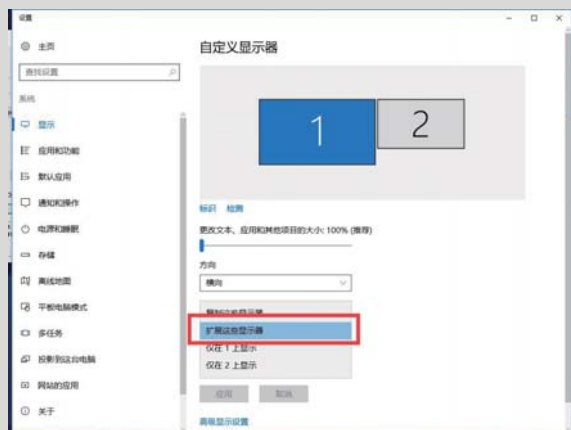
>>索尼 PS VR 的连接安装示意图,其实整个连接过程并不复杂。



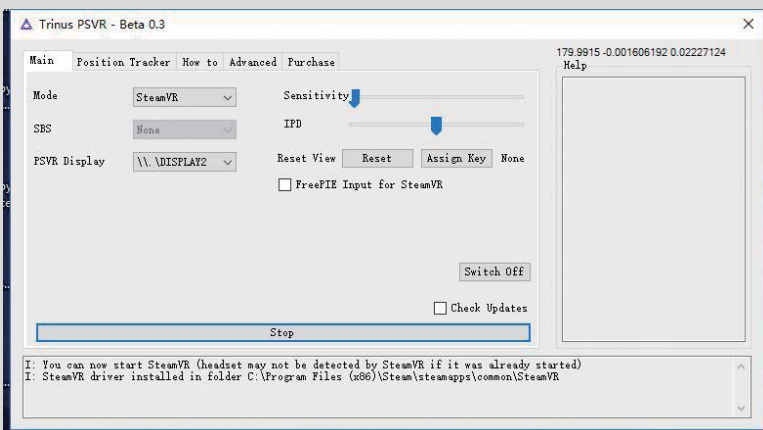
>>下载安装完第三方驱动程序,启动后会出现这个界面。上面有连接安装示意图,必须先按照这个示意图完成安装设备。



>>设备安装完成后,接下来点击“How To”选项下面的“Install”,安装 SteamVR 驱动。如果你已经安装了 Steam 程序,点击之后是没有反应的。



>>安装完成 Steam 驱动之后,在系统的“显示设置”将多显示器选择为“扩展这些显示器”。



>>当所有步骤完成之后,会到驱动界面,点击“Start”即可。然后再运行 SteamVR,启动游戏。

可进入游戏。我们首先体验的这款《驾驶俱乐部》是一款与《极品飞车》、《尘埃》相类似的赛车类游戏,如果有条件的用户可以搭配方向盘使用,这样能增强实际的驾乘感受。如果没有方向盘,通过DUALSHOCK4游戏手柄也能进行游戏。在游戏体验中,PS VR对我这种经常玩竞速游戏的用户来说,给我的感觉是并没有明显的眩晕感。而对于眩晕感,这跟游戏和每个人的体质也有一定的关系,像经常玩FPS游戏的用户可能眩晕感就不明显,而对于很少玩游戏的用户来说,眩晕感就偏重一些。此外,通过PS VR看到的画质表现也还算不错,由于分辨率偏低的原因,若是细看还是能看到一些颗粒感。

《虚拟现实乐园》是一款集合了《星际穿梭者》、《碰撞球》、《深海探秘》和《极速滑行》四个不同场景的VR游戏。在《深海探秘》中,你扮演的是一名水下潜水员。通过下潜的过程中,会看到各种海洋中的鱼类,通过PS VR体验,能够给人非常真实的下潜体验,仿佛自己就置身其中一样。特别是在下潜到最底部的时候,有鲨鱼会对你进行攻击,你会下意识地进行往后退。如果你体验后,相信也会跟我一样发出尖叫的声音——因为实在是太真实了。在《星际穿梭者》中,当机甲弹跳的时候,你自身的身体也会有将要跳跃的感觉,只是缺乏辅助运动装置,无法让玩家完美地体验运动的感觉。同时头瞄装置非常精准,看见敌人在哪里,火炮就射向哪里,无需复杂操作,即可轻松与敌接战,操作很简单,能够带来非常真实地游戏体验。

接下来,说下PS VR在游戏中的表现,首先,它的定位非常准确。不管是上下还是左右轻轻地晃动头部,你甚至都感觉不到有延迟的存在。其次,PS VR是支持运动追踪的,在有限的空间中移动它能精确地捕捉到你往任意方向移动的动作。值得一提的是,PS VR也可以看电影,进入PS4中选择影院模式即可。当然,索尼官方现在还未提供VR片源,需要用户自己去寻找一些片源。可以拷贝到U盘当中然后再插到PS4上进

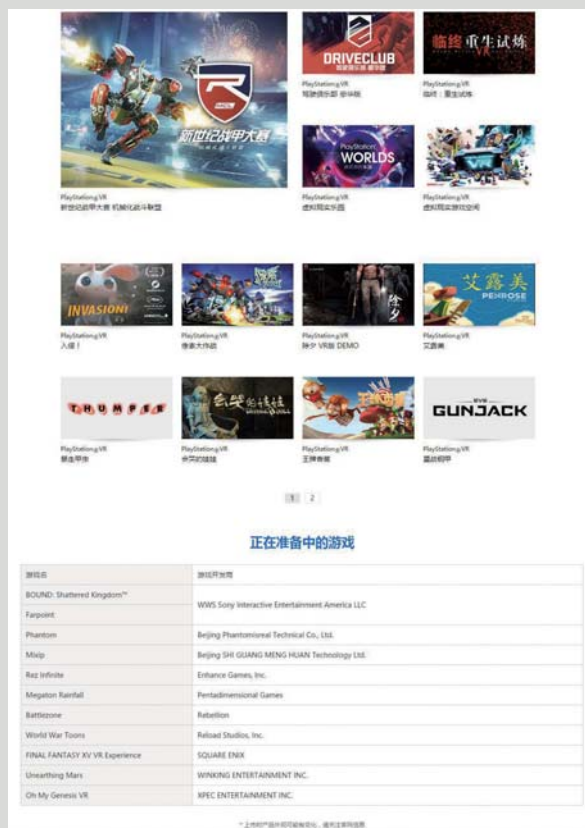
行播放,也可以拷贝到PS4的硬盘上进行播放。

索尼PS VR提供的游戏多么?

VR内容,是个永远都绕不开的话题,这也是每个VR硬件厂商最为头疼的问题,索尼也是如此。我们通过索尼PlayStation官方网站看到,截止到12月底,索尼为PS VR上线了共14款游戏,准备上线的游戏有11款。对于游戏数量来说,14款游戏不算太多,不过在VR产品来说,14款加上准备上线的11款游戏,相对来说算是比较丰富的。那么,这些游戏价格贵不贵呢?以《驾驶俱乐部》光盘版为例,这款游戏内含VR版和普通版两个版本,售价359元(单VR版239元);《虚拟现实乐园》光盘版则为199元。从价格来说还不算太高,当然对于玩惯了免费游戏的用户来说,可能就觉得偏贵。

写在最后

就体验来看,索尼PS VR带给我们的是远超同价位竞品的体验。如果综合来看,包括佩戴的便捷性、安装的便捷性以及体验的沉浸感,PS VR对于HTC Vive来说有过之而无不及。目前HTC Vive的价格还是偏高,PS VR的分辨率虽然比不上HTC Vive,但是价格更低。我们来算一笔账:PS VR精品套装是3699元加上PS4(500GB)2299元,总共是5998元。而HTC Vive一套的价格是6888元,再加上一台高配PC,成本就更高了,在硬件成本上PS VR要占不小优势。当然,如果算上空间的需求,PS VR也同样占上风。此外,在内容方面,通过一些“民间办法”也能让PS VR支持Steam。这样看来,对于游戏玩家来说,PS VR其实更值得购买,因为你不仅能体验到PS VR,PS4也可以独立使用。我想这笔账都会算,何乐而不为呢? 



>>索尼 PlayStation 官网上部分已经上线的 VR 游戏和正准备上线的部分游戏

NAS也要玩出花 畅玩威联通TS-451A

文/图 魏瑾藻



关注“智范儿”，了解更多！

在各路云盘逐渐遭遇“翻车”状况，一夜之间，里面的数据说没就没了，我们的文件应该怎么办呢？没错，这个时候网络存储器（以下简称NAS）就站了出来。一台实打实的设备以及厚实的硬盘，这些都是看得见摸得着的，让人能足够放心。如果你还对NAS还不是很熟悉，那么就来看看威联通TS-451A是怎么玩出花的吧。

产品资料

产品型号	QNAP TS-451A
处理器	Intel Celeron N3060(1.6GHz~2.48GHz)
内存	4GB DDR3L-1600
硬盘位	2.5寸/3.5寸 四盘位
产品尺寸	177×180×235mm
参考售价	3899元



外观及组装

TS-451A远远看过去就像一台面包机，立方体及不算大的机身，摆放起来既不挑地方也不占用很大空间。TS-451A采用4盘位设计，硬盘架采用卡扣方式，操作简单，其提供的螺丝位既能让其安放2.5英寸的硬盘，也能安放3.5英寸的硬盘。接口方面，除了常规的两个网络接口，两个USB3.0接口以外，TS-451还提供了HDMI接口，一个扬声器接口，一个麦克风接口和复位孔，加上内置内存条可更换，这些条件为在设备上安装虚拟机提供了可能性。附赠的遥控器可以对NAS进行开关机、应用切换以及音量增减等功能。它的连接方式也比较简单，把硬盘装好之后，将网线连接在网络通畅的路由器上，然后把电脑连接到同一台路由器上，就可以接通电源启动了。

连接方式多样化

安装固件的过程看似复杂，但实际操作起来就会发现，直接跟着提示的操作步骤做就可以了。通过威联通自家的Qfinder就可以完成一系列软件的下载与安装，而且可以在安装过程中选择自己所需要的功能，例如NAS中常用的组建RAID阵列可以直接设置，这样也提升了安装效率。在安装完成之后，再注册一个帐号，就可以开始使用了。需要注意的是，NAS的默认账户为admin，密码一定要记牢，在整个体验过程中笔者都没有找到能够找回密码的方法，一旦忘记密码估计只能选择“Reset”。此外，有了Qfinder和USB QuickAccess的帮助，我们可以直接将移动存储设备通过USB连接线与NAS设备进行连接，然后Qfinder就会出现新设备接入的提示，这时我们便可以根据需要直接进行文件访问或传输，相比偏复杂的网络设定，这样的方式显得更加便捷。威联通给

用户还提供了myQNAPcloud云服务，这可以帮助我们在此基础上再将数据在云端备份，达到双重备份的目的，更能保证数据的安全，而且我们能够将其设置为私有云，在没有权限的情况下，其他人不能对里面的内容进行访问和修改。配套软件中还有一个比较重要的软件就是Qsync Central Station，通过这款软件，我们可以对整个NAS的用户进行权限设置和管理，甚至在“活动细节”功能中可以了解到哪个IP访问了哪些内容。另外，通过手机访问NAS里的文件这项功能也是在这里得以实现。如果NAS里存放的文件比较杂乱，难以寻找路径，Qsirch（酷先生）这款全文搜索工具就能发挥作用了，通过选定筛选条件，Qsirch能够快速准确地在NAS搜索出对应的文件，并且Qsirch还能和谷歌浏览器——Chrome进行配合，在使用Chrome搜索引擎时，会同步搜索NAS上的数据，让搜索效率得到提升。



>> TS-451A 搭配了 HDMI 接口，可连接显示器



>>卡扣式设计的盘位安装与拆卸都较为方便



>>能在 Windows、Mac、Linu 中实现跨平台传输，可根据需要选择更多服务



>>可直接在安装过程中建立 RAID 阵列

玩出花的APP应用

QTS系统基于Linux系统,一般接触机会较少,但是我们在体验过程中能清楚地感受到,威联通在人机交互这一方面下了一番工夫,NAS之前难以被人接受的一个重要原因就是人机交互体验较差,功能描述、按键基本全是文字。而今天我们看到的界面和手机的界面相似,每项功能都配有相应的图标,而且还有一个APP Center可以下载安装需要的应用,角落里可隐藏式的仪表盘可以监控NAS系统和硬盘的安全状况。在其他APP例如File Station文件总管中,它的操作界面和网盘类似,可以查看自己存储的文件并进行分享或者删除。再例如Photo Station照片时光屋,我们可以在里面进行背景音乐设置和幻灯片播放设置,如果是旅游期间的照片,这样的设置能很好地帮助我们回忆起当时旅游时的情景。在APP Center中,该软件对应用程序进行了详细分类,而且能像手机里那样对应用及时进行升级,也能看到对该软件有较为全面的介绍。我们对QUAP Store的软件进行了一番了解,发现它包含的种类已经扩充了不少,除了基本的备份同步、下载、体验图片电影的软件之外,还有偏高级一些的应用,例如多媒体广告工作站、视频监控中心,甚至可以建立虚拟机(当然,这需要自己动手提升NAS内部的硬件,才能得到比较好的体验效果)。整体来说,NAS已经不仅仅是一套存储装置,它正朝着多元化的功能设备在发展。

电影上传及使用体验

当然,在注重其他方面的时候,NAS原本的存储体验也是不能忽略的。我们尝试上传一部1.81GB容量、分辨率为1080p的电影文件(测试采用的硬盘为西部数据NAS专

用的8TB红盘),从制作略缩图到上传完成一共耗时约25秒,整体速度比较令人满意。在直接播放NAS里的电影时,整个过程十分流畅,随意拖动播放进度也能迅速加载并播放,没有出现卡顿现象。这样通过内置软件和外接其他设备,威联通TS-451A随时可变身家庭影院或者KTV里的播放器。

写在最后

经过对威联通TS-451A的一番体验,我们惊喜地发现NAS系统的上手难度降低了不少,即使是之前完全没接触过NAS的用户,只要跟着附赠的安装教程也能很快掌握其基本功能的使用方法,而它的其他扩展功能则可以在空闲的时间来摸索。这样一款功能丰富的NAS系统可玩性也是比较不错的,不知道你有没有对这样一款NAS产品心动。



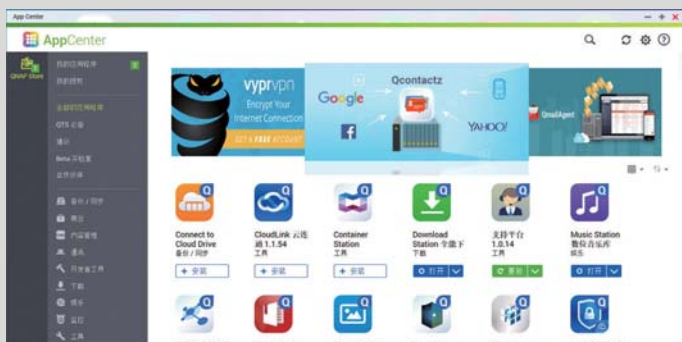
>>仪表盘内可监控 NAS 系统与硬盘安全信息



>>通过该按钮可以实现“一键备份”



>>整体操作界面简单易上手



>>APP Center 中其他扩展功能正在逐渐增加

你的睡眠小助手

Sleepace享睡Nox 音乐助眠灯



关注“智范儿”，了解更多！

文/图 陈明鑫

由于工作压力大，生活节奏快，现在许多上班族都会有睡眠方面的困扰，不过最近我体验的一款“神器”——Sleepace享睡Nox音乐助眠灯，或许可以帮助我们解决这方面的问题。简单来说，它可以在音乐与灯光中伴你入眠，同时还可以模拟清晨的阳光叫你起床。一起来看看吧！



产品资料

尺寸	100mm×100mm×220mm
重量	0.56kg
数据传输	蓝牙4.0（室内10米范围）
灯光	1600万色LED
功耗	15W
使用寿命	25000小时
USB输出	5V 0.5A
床头灯输入	12V 1.5A
价格	499元

精致的轮廓

Sleepace享睡Nox音乐助眠灯延续着简约的风格，并且适用于多种风格的卧室。外观上看，Nox音乐助眠灯与一般的床头灯没有太大的差异，整体呈现长方体的形状。长方体的外形整体又分为两个部分，上部是被乳白色的塑胶材质灯罩包裹，手感细腻又柔软，打开灯光时灯罩也更显得

温馨。机身下部则是使用了耐磨防脏的化纤布网，方便助眠灯的移动。下部的正面是中心键，侧面则是音量加减键，灯光亮度加减键，不过都隐藏在化纤布网罩下，减少了视觉上的累赘。背面则是导音孔、USB接口以及电源接口，底部是复位键。

灯光助眠

Sleepace享睡Nox音乐助眠灯拥有1600万色的灯光，同时它还提供了多种场景模式，包括照明、情趣、氛围模式，根据模式的不同灯光也会随之改变。灯光助眠是它最大的特点，当你激活睡觉场景时，Nox音乐助眠灯会通过特定波长的红橙灯光激发人体褪黑素（褪黑素是人类的松果体产生的一种胺类激素，能缩短睡前觉醒时间和入睡时间。）自然分泌，帮助入睡。就我的使用体验，Nox音乐助眠灯的灯光助眠效果还是比较明显的，当开始睡眠模式后基本都会在20分钟以内入睡。对于入睡困难的用户来说，你可以调整灯光的颜色和亮度来帮助入睡。当清晨醒来时，当检测到你处于浅睡状态时，Nox音乐助眠灯的灯光会模拟太阳缓缓升起逐渐从柔和的暖光变亮，同时闹钟的声音也会由小变大，让你在舒缓的环境中醒来。通过我的体验，Nox音乐助眠灯的闹钟比传统的闹钟更加人性化，但是对于起床困难的用户可能作用不大。

声音助眠

激活睡觉场景的时候，随着灯光的智能变化，Sleepace享睡Nox音乐助眠灯的音乐模式也会随之开启，在Sleepace享睡Nox音乐助眠灯的App中，它内置有20首在音乐美疗界有30年研究经验的Della助眠音乐，包括大海、星空、雨等大自然的声音。实际体验中音乐的助眠效果不错，但是对于睡觉敏感用户来说，可能稍显得吵闹。除了音乐的助眠它还提供了喜马拉雅FM电台，伴随着故事入睡。Sleepace享睡Nox音乐助眠灯虽然作为蓝牙音响，但是它的音质完全可以与专业级别音响相媲美，利用双发声单元和Hi-Fi级别的音质，Nox助眠灯发出的声音饱满细腻，悦耳又动听。

智能的操控

Nox音乐助眠灯搭载的“享睡sleepace”App通过与手机一晚上的连接，实时监

测你的睡眠质量，早上App会生成一份昨晚睡眠质量的分析报告，结合你的睡觉时长、深睡比例、中睡比例、浅睡比例、清醒比例和体动次数给你的睡眠质量打分，点击分数就可以看到你的睡眠问题，同时它还会给你的睡眠质量所存在的问题提出专业的建议。除了平时的监测，它还会在平常你使用助眠灯的同时，给你普及睡眠小知识。

当我们临睡时或者是刚醒来时，开启床头灯总是显得笨拙，尤其是冬天起床开启床头灯时更显得缓慢，不过有了Nox音乐助眠灯你只需要挥手，床头灯便会立即开启。除了它可以挥手开关灯之外，Nox音乐助眠灯还可以通过挥手切换灯光的颜色/闹钟贪睡模式，音乐的暂停/播放，长按/短按接触两侧进行亮度/音量调节。同时，Nox音乐助眠灯还有手机充电的插口，轻松解决床头柜旁充电插口不够用的问题。

小结

Sleepace享睡Nox音乐助眠灯作为一个蓝牙音响来说，Hi-Fi级别的音质已经能够满足大多数的用户的需要，而且它还拥有1600万色灯光的床头灯，能手势智能操控，可以声光助眠等特点，499元的价格还是比较实在。如果你最近急需入手一个蓝牙音响，同时你还有入睡困难的问题，Sleepace享睡Nox音乐助眠灯会是一个不错的选择！



>> Sleepace 享睡 Nox 音乐助眠灯提供了多种场景模式，包括照明、情趣、氛围模式。



>> 在 Sleepace 享睡 Nox 音乐助眠灯的 App 中，它内置有 20 首在音乐美疗界有 30 年研究经验的 Della 助眠音乐。



>> App 通过与手机一晚上的连接，实时监测你的睡眠质量，早上 App 会生成一份昨晚睡眠质量的分析报告。



>> 背面是导音孔、USB 接口以及电源接口。

一切为了孩子 智能学堂全新启程

文/图 宋伟

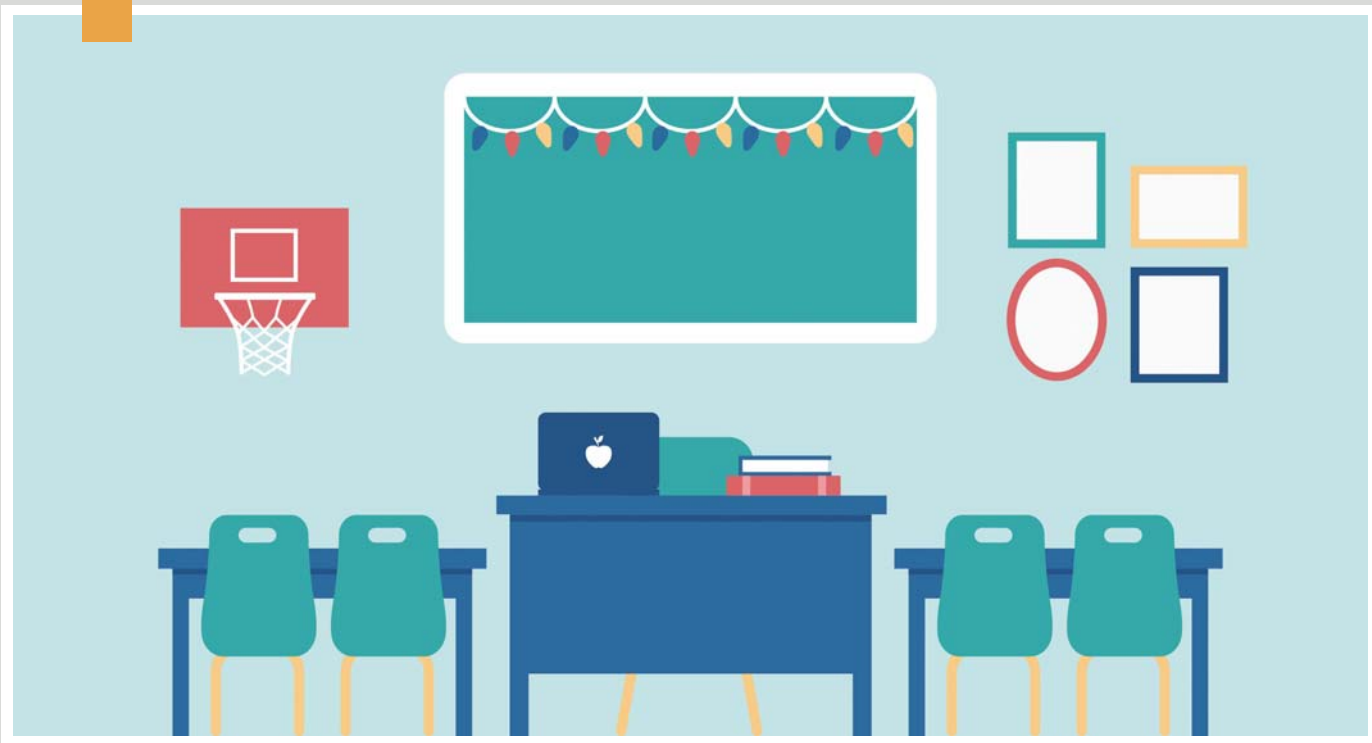


关注“智范儿”，了解更多！

或许细心的MCer们已经注意到了，从这篇文章开始，我们的文章标题部分多了“智能学堂”几个字，后续文章的版式也发生了相应的变化。没错，都说新年新气象，在新的一年里，我们也准备为大家带来一些新东西。比如说从2017年的第一期开始，我们增设了一个名叫“智能学堂”的小栏目。对此，大家心中肯定有一系列的疑问，不要着急，咱们坐下来慢慢谈。

大家都知道，《微型计算机》是一本专注于电脑硬件技术与产品，以电脑硬件玩家为主要受众人群，在市场动态、新产品、新技术、技术评测、经验共享、理性消费等多个方面详细报道各种硬件产品的专业杂志。三十多年来，正是因为有了广大读者朋友们的强力支持，我们才得以成为这个领域里的佼佼者。

一路走来，随着移动互联网的迅猛发展，也是为了满足大家更多的需求，我们将报道的对象延伸到了整机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑、PC/平板二合一设备、可穿戴设备、智能设备、VR虚拟现实、人工智能等领域。特别是在去年开始，我们重点打造了“智范儿”栏目。相信不用说大家都了解，现在手机数码等IT硬件产品的智能化已经是一种趋势了，我们想把人工智能手机、智能手表、智能花瓶、VR虚拟现实等新潮好玩的产品带给大家看看。不过随着报道的不断深入，我们发现在这个过程中还有很多东西做得不够好。



青少年是智能时代的原住民

不得不说,在移动互联的浪潮下,无处不在的智能网络让我们的生活发生了翻天覆地的变化:创新性的穿戴式设备开始走进我们的生活,并通过数据监测和统计、全新的功能和使用方式改变着我们的习惯。电视、冰箱、路由器等传统设备,开始被融入智能化的核心,成为互联网新的末梢。互联网像是伸出了无数的触角,密集的网络将我们彻底包围。而且在这背后还有由4G网络、光纤网络、云计算与大数据共同构成的智能网络核心。

在这样的背景下,无论是国家政策层面的“科技强国梦”,还是企业、科研机构的需要,都对青少年的未来发展有着极大的要求。从我们以往类似“英特尔杯全国并行应用挑战赛”的报道中也能看出,无论是企业还是机构,在高性能计算领域、大数据等领域我们也确实缺乏不少人才。因此,新世纪创新人才的培养在如今成为了一个至关重要的议题。

恰好,新时代的青少年拥有得天独厚的优势——随着智能手机、智能设备的普及,现在的青少年们真正成为了互联网、智能时代的原住民,他们几乎天生就是互联网、智能手机、智能设备的使用者,他们有着非常好的基础。因此,我们希望带给大家更多的可以满足青少年读者的信息。同时,我们也希望可以帮助他们更好地了解和使用这些新的技术和产品。

教育可以+一切

在智能化的时代背景下,如今的教育领域已不再和以前一样。近几年来,在科技浪潮的洗礼下,教育行业发生了重大变化。举个例子,在过去的一百多年间,教育行业的服务产品,特别是面向青少年领域的教育产品,鲜有变化:在教室里,教师站在讲台详细的讲授知识点,学生们坐在讲台下听讲,面前的课本上列有绝大部分的学习内容。现在,数字化系统正在改变这一教育模式,越来越多的人使用笔记本/平板电脑来获取学习内容,而教师也逐步开始通过数字屏幕方式来进行授课。

特别是随着科技的进一步发展,越来越多的尖端技术已经和传统教育结合了起来。比如,越来越多的机构和公司将人工智能与教育结合了起来,人工智能技术不仅能切入“教、学、管”的教育主环节,还可以把数字化的信息转化为数据,再对数据进行处理以更好的聚合、分发优质的教育资源,给师生提供越来越个性化的学习。又比如,越来越多的公司和机构开始把VR虚拟现实引入教育,老师和学生可以利用VR通过汽车零部件学习、矿井环境模拟、安全演习、地震模拟等应用场景进行学习,这比传统教育更加有效。可以看到,现在教育领域发生的新变化数不胜数,用我们的话来说,现在的教育领域完全可以看成是“教育+VR”、“教育+人工智能”、“教育+机器人”、“教育+智能设备”等,要知道这在以前几乎是没发生过的事。

除了以上关于青少年和教育这几点,我们还发现,走在时代前沿的新硬件、新技术、新趋势并没有很好地和青少年、教育联系起来,特别是青少年+尖端科技教育这一领域被很多人忽略了。如今关于智能设备、VR、人工智能的报道很多,相关的公司也层出不穷,但这一类的大多数报道几乎都是面向普通消费人群或者科技爱好者,和人才培养息息相关的青少年人群反而被忽略了不少。所以基于此,我们决定开设“智能学堂”,在万物互联的智能时代里垂直报道有关教育+科技+青少年的一切,帮助老师或者学生更好地了解和使用这些新的技术和产品。

一切为了孩子

我们计划将“智能学堂”的受众定位面向广大的青少年读者群体,当然也包含部分科技数码爱好者、老师、家长们。在内容方面,大伙儿接下来就请拭目以待吧!也许有的朋友

会问我们这样做的目的和意义是什么?在我们看来,这很大程度上都是为了孩子,为了咱们的下一代。

都说兴趣是最好的老师,现在的很多家长朋友们都希望自己的孩子得到德智体美劳的全面发展。同样的,我们也希望在这些方面助广大长朋友们一臂之力。大家都知道,《微型计算机》到现在三十多岁了,咱们的多数老读者们也已经为人父母了,想必大伙都开始关心教育子女的问题了吧?作为大伙的“老朋友”,MC当然也希望给大伙带来一些能够激发孩子兴趣的信息。可千万别说咱们没啥用,举个例子吧,我们有个老读者叫“罗菜鸟”(昵称),和大伙一样,他当年非常喜欢玩硬件和看MC,如今他已经成了一名智能设备的硬件工程师!

当然啦,咱们还有很多新读者呢!我们也将能够为你们提供一些关于培养孩子上的帮助。此外,MC各式各样的活动以及教育+科技圈内的各类活动也非常有意思,我们希望大家体验教育机器人、智能黑板、智能笔、智能水杯等新潮的硬件产品的同时参与其中。

我们的愿景

在我们看来,我们最重要的愿景之一即:连接。我们期望紧扣教育+科技行业的热点,通过睿智的思想与积极的引导,连接学生与科技企业,连接学生与IT产业,连接学校与科技企业,连接教育机构与科技企业,共同推进产学研的融合。

我们也期望起到补充作用:通过对尖端科技的报道,做到对传统教育内容的补充;通过对尖端技术的报道,做到对青少年学生朋友们课内外知识的补充。

另外,通过“智能学堂”,我们更愿意看到的是DIY精神的延续:通过对类似机器人大赛、VR、智能硬件等领域的报道,培养青少年学生们的创造力、想象力和逻辑思维能力,让DIY精神在这些新生代中延续。

当然,一切都才刚刚开始,这并不是一条平坦的路,如果大家有什么建议或意见,请及时与我们(songwei@cniti.com)联系,让我们做得更好! MC

智能学堂

无线你的课堂 聚焦中小学课堂专有教室云



关注“智范儿”，了解更多！

文/图 刘忆冰

“粉笔+黑板”是传统课堂的必备工具，而随着教育手段的不断升级，我国许多中小学课堂的教学硬件已经脱胎换骨，迈入高度电子化时代。一段时间以来，“有线局域网+台式PC+电子教室软件”是常规中小学电子教室的主力搭配模式，但随着以手机、平板、笔记本电脑等更便携、低功耗、易维护的智能终端不断涌现，传统的有线局域网已经难以适应新的教学终端，一款无线化的教学支点硬件显得很有必要——与传统教师端PC相比，它可以摆脱“教师上传资源经学校服务器中转至学生端”这固有一模式，在每个教室实现轻量化的私有云架构。不仅如此，依托电子书包软件，包括屏幕广播、学生演示、共享白板、分组教学、随堂小考、成绩管理等多样化师生互动也能依托教室云得以实现。



大势所趋：课堂互动新模式

“互联网+”的潮流正在渗透到人们工作、生活、学习、娱乐等各个领域。教育领域也不例外。教育部办公厅在《2016年教育信息化工作要点》的通知中，明确指出了2016年教育信息化的核心目标之一就是：实现全国中小学互联网接入率达到95%，学校普通教室全部配备多媒体教学设备的城镇和农村中小学比例分别达到80%和50%。数字时代新的呼唤推动教育模式的变革，在网络和多媒体教学设备全面普及后，教育工作者需要更深层次地应用信息化手段来提升课堂互动和教学质量，形成示范效应，缩小数字鸿沟，进一步带动更多的学校、孩子和老师从信息化的大潮流中受益。企业在其中承担的责任就是开发好基础性的数字教育资源，提供更优的系统解决方案，支持数字教育资源持续开发应用的新机制的建立。纵观目前现有的中小学互动课堂解决方案，除在理念或模式方面还待不断探索，在实际应用中遇到的如传输不流畅、无线连接能力差、支持的终端数不够等“基建”问题仍然容易给课堂教学带来困扰。因而，高速稳定的无线网络

环境、兼容各类操作系统的跨平台应用模式及丰富的多媒体学习资源等等，是让互动课堂更多落地和普及的“真功夫”。

如何解决教学应用中使用无线网络设备时稳定性得不到保障、频繁掉线、数据传输错误等常见问题，提升课堂的效率？由此，一些传统的电子教室软件厂商便有了推出自家品牌软硬件一体式方案的想法，比如极域与Marvell联合推出的极域教室云盒。

从“芯”开始，互动课堂插上“云翅膀”

极域教室云盒可以看作一款可以内置硬盘的无线AP，它采用了一整套Marvell高性能Wi-Fi企业级无线解决方案，可以提供2.4G和5G两种工作频段，最高1900Mbps的无线吞吐能力。该方案包含一颗双核1.6GHz的Armada 385处理器、一颗业界首款802.11ac 4X4 Wi-Fi芯片88W8864、以及一颗四端口千兆以太网收发器Alaska 88E1543等。Marvell的方案此前已在思科企业云以及Linksys等高端路由器中被广泛采用，应对教室这类人数为50至60人使用的场景并无压力。Marvell Armada 385处理器，为极域教室云的大容量文件的接收、推送提供了强而有力的保障，同时，该CPU还支持丰富的接口，可以直接通过SATA 3.0接口连接硬盘，从而使教室云盒可支持的内置硬盘容量达8TB。在一些网络条件不好的学校，教师可以在课前将课件等资源上传至教室云的内置硬盘中，上课时直接调用。学生就可以方便地享受到多媒体教学资源，有效解决了无法上网或网络带宽不足的问题。而文件收发、布置作业以及教学资源即时推送等功能由于有了极域教室云的支持，不用通过校园服务器转发，真正实现了教师端设备和学生端设备间的全实时互联。

对于中小学教室里的学生及老师而言，网络设施首先要能提供能满足数十人需求的稳定性和带宽；没有这一“基石”的支撑，云课堂便无从谈起。极域教室云盒搭载了Marvell 802.11ac 4X4无线芯片



>>传统电子教室往往面临布线、软件安装及维护繁琐等问题，而极域教室云盒作为一款无线网络教学支点硬件，结合电子教室软件，可以较为便捷地构建起电子教室的整体架构，利用其独特的旋转式卡盘设计，可以方便地安装在教室的墙壁或天花板上。



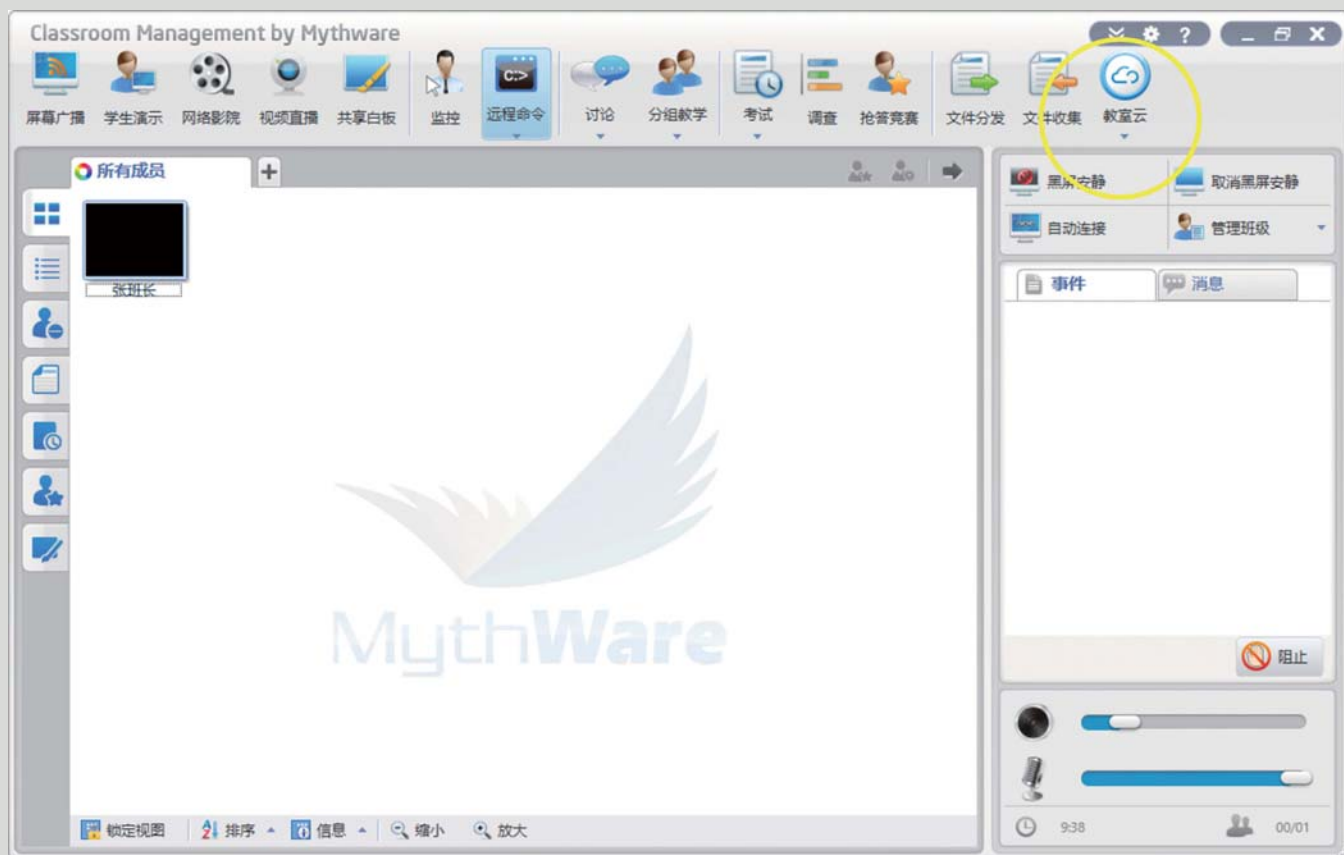
>>在设备高度移动化的今天，88W8864这样的802.11ac 4X4 Wi-Fi芯片是满足多人访问的关键。

88W8864, 在硬件层面有助提升带宽利用率, 并使数据传输能力和可靠性较普通家用路由器、AP增强不少, 为无线网络教学下各种多媒体文件的传输提供了值得信赖的网络支撑, 从而确保了无线教学环境下课堂互动的稳定进行。它的突出表现之一就是授课老师在课堂上利用无线网络播放高清视频(8Mbps)时, 即使是60台以上的不同操作系统的移动终端设备也可以低延迟完全同步稳定观看。同时, 授课老师再也不用担心使用屏幕广播进行PPT展示、3D图形建模演示时出现屏幕卡顿的问题。以及, 老师在教学过程中常用到的分组教学、共享白板、发起讨论抢答和调查、组织测评等互动功能, 以往碰到的不流畅、掉线现象也可以得到较好的解决。除此之外, 以太网收发芯片88E15433为极域教室云盒提供了稳定可靠的千兆LAN连接, 电源管理芯片88PG877为极域教室云提供了一个稳定的电压工作环境, 同时还可以支持灵活的供电方式: 本地AC和802.3at POE以太网线供电。不仅如此, 这款教室云盒利用其独特的旋转式卡盘设计, 可以非常方便地安装在教室的墙壁或天花板上。

在硬件上, 像极域教室云盒这样的产品除了具备较好的无线连接能力, 同时也为教室进行了“减负”, 对于普通中小学而言以往的有线交换机、文件服务器等硬件可以直接被这个“小盒子”取而代之。那么实际用户对体验后感受如何呢? 据实际用户表示, 利用教室云这一硬件在班级电子书包课堂教学中同时连接40台、50台、60台平板电脑, 没有出现连接困难、掉线等现象。“屏幕广播和网络影院的同步性都很高, 上课体验比以往舒畅不少。它自带的硬盘功能也非常实用, 对于教学课件的存储十分便捷。”用户说。



>> 拆开底部螺丝可以看见 2.5 英寸硬盘位, 最大支持 8TB 容量硬盘。



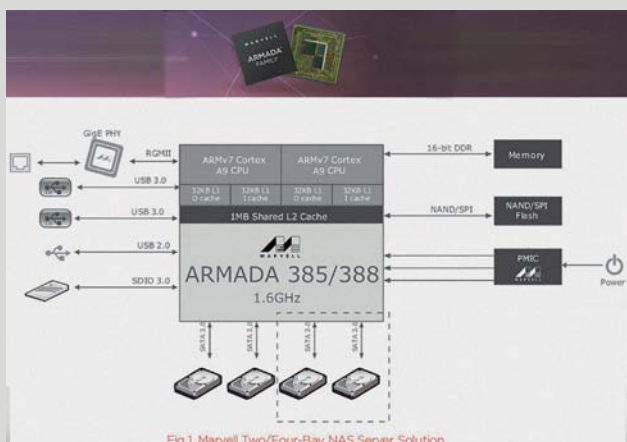
>> 教师端用户界面, 除了常规的电子教室功能, 右上角还多了一个“教室云”功能, 点击之后相当于无线 NAS, 教师可将课件、影音资料存放在里面供学生浏览。这款教室云产品最大支持 8TB 硬盘, 足以应对相当长一段时间的学生作业、教师课件存储需求。

小结

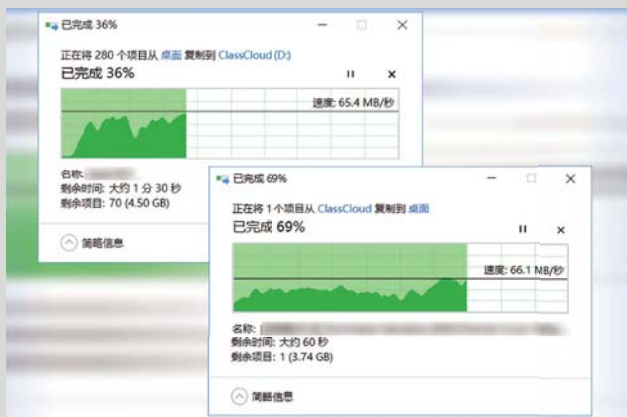
极域教室云盒这样的产品的出现，在硬件层面可以说优化了目前中小学电子教室的网络结构，实现了Windows版电子教室客户端、安卓、iOS等版本客户端之间的互联互通。更多企业的“软+硬”合作，将在电子教室乃至整个教育领域内引发哪些新的波澜？我们拭目以待。而类似Armada 385这样活跃在自身专业领域的SoC其实不胜枚举，除了略显“不好玩”的电子教室领域，在AI计算、机器人、物联网、无人机等各个好玩领域的应用，MC“智能学堂”也将保持关注。MC



>>极域教室云盒的背部接口一览，可采用 802.3at POE 以太网供电。



>> Armada 385 处理器广泛应用于高性能路由器等设备



>>在单机（采用 867Mbps 无线网卡）连接、内置 5400rpm 机械硬盘的情况下，我们对教室云的无线传输速度进行了测试。实测单一文件写入速度稳定在 65MB/s 左右，读取速度则在 35-75MB/s 之间浮动。这样的读写速度表现假设在一个 60 名学生的班级，极端满载情况下每位学生所能获得的读写带宽不低于 10Mbps（约 1.2MB/s），相比传统的百兆有线网络优势明显。

TIPS 知识拓展

①88W8864 4X4无线芯片

随着Wi-Fi网络的普及，设备需要更快、更高效和可靠的无线功能来完成快速和无缝连接。业界首款802.11ac 4x4解决方案——Marvell Avastar 88W8864无线局域网系统芯片应运而生，该芯片提高了企业和零售接入点（APs）的数据吞吐量和无线视频传输的稳定性。众所周知，相比之前的802.11n标准，802.11ac在处理高速负载时能提供高达3倍的Wi-Fi吞吐量和2倍以上的电源效率。802.11ac标准显著增加了Wi-Fi链路的可用带宽以及人员密集环境中的网络容量，助力实现实时视频流和无线备份。凭借802.11ac，88W8864芯片可提供高达1300Mbps的吞吐量。而另一特性波束成形技术可极大提升链路稳定性和无线性能支持，例如，在之前设备仅能保持最小网络连接的地方实现无缝的高清视频流。

②802.11ac Wave2

Armada 385 处理器满足有线和无线802.11ac Wave 2 路由器及接入点目前和未来带宽需求，并能确保服务质量（QoS）。ARMADA 385 ADP 软件模块可以实现CPU低负载和全线速。802.11ac Wave 2在802.11ac Wave 1基础上引入了MU-MIMO技术，而且相比于802.11ac Wave 1所使用的3x3 MIMO，目前偏向于工业、专业用途的802.11ac Wave 2路由器、AP往往更进一步地加入了4x4 MIMO的支持，单频段的理论网络最高速率达到了1766Mbps。

□ 本期头条

News



全球首款互联网轿车就要来了 上汽与阿里联手打造的

不降价，首款量产互联网SUV 荣威RX5 在上市半年时间不到，月销量便迅速突破两万，挤进SUV 排行榜前十名。在荣威RX5 之后，上汽和阿里的合作又延伸到了轿车领域，在去年广州车展上首发了全球首款互联网轿车荣威i6。目前最新的消息显示，荣威i6 将在明年4 月份正式上市，它是荣威首款采用全新设计语言的轿车。

同样作为互联网汽车的荣威i6，是上汽集团研发的全球首款互联网轿车。它的设计理念源自荣威Vision-R 概念车。荣威i6 与其新能源版——荣威ei6，均基于上汽全新MIP 架构开发，采用世界级动力总成，将为用户带来超低油耗、超高效率、超高品质的出行体验。其中，荣威i6 搭载的上汽“蓝芯”SGE 16T 发动机，采用缸内中置直喷涡轮增压等国际领先技术。“蓝芯”SGE 20T 发动机，最大功率达到169 马力，最大扭矩250 牛米，动力性能超越主流2.0L 自然吸气发动机。荣威ei6 则搭载“蓝芯SGE 16T+ 绿芯EDU”动力组合，综合油耗领先同级20%，三电效

率领先同级20%，充电时间领先同级20%。

外观方面，荣威i6 基于荣威Vision-R 概念车打造，其前脸设计运用了荣威家族式的造型风格，新车的车身整体造型比例协调匀称，车尾部分也保持了较为简洁的处理手法。新车的尾灯采用了LED 光源，点亮后辨识度很高。车身尺寸方面，荣威i6/ei6 长宽高分别为4671/1835/1464mm，轴距为2715mm。

荣威i6 同RX5 一样，采用荣威全新一代设计语言“律动设计”，锋锐的线条和饱满的形面，带来堪比豪华车型的0.25超低风阻系数，以及最领先的节油、静音和操控感受。此外，作为上汽与阿里巴巴集团联手打造的全球首款量产互联网轿车，荣威i6 还将搭载最新一代智能互联系统。

互联网汽车在驾驶体验、智能安全、人机交互、多方互联上统统有别于或者性能高于传统汽车的标签下，备受市场热捧。从荣威RX5 销量成功的侧面可以看出，上汽集团加速布局互联网汽车，抢占市场份额的举动颇为明智。

数字

4.97 亿部

工信部公布2016 年11 月国内手机市场运行分析报告显示，11 月，国内手机市场出货量5452.1 万部，同比增长2.4%；上市新机型99 款，同比下降34.0%。1~11 月，国内手机市场出货量4.97 亿部，上市新机型1320 款，同比分别增长7.6% 和下降4.1%。

110 万

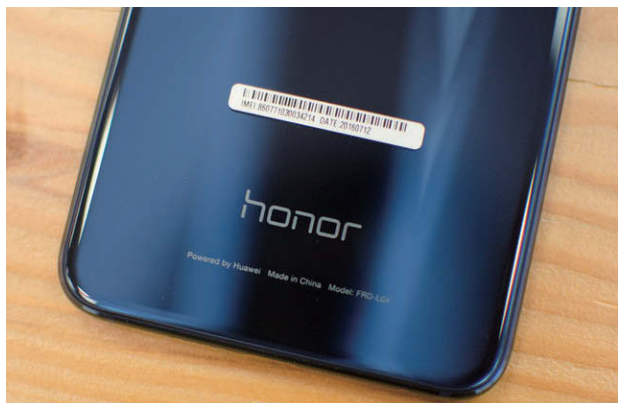
IDC 公布最新报告称，苹果公司Apple Watch 销量为110 万，在整体智能手表市场上所占份额约为40%。但在可穿戴智能设备排行榜只能勉强挤进前五位，Fitbit、小米和Garmin 生产的健身追踪设备的销售量均高于Apple Watch。

5000 万台

12 月7 日，索尼发布公告称PS4 全球销量突破5000 万台，距离其突破4000 万台大关，仅仅过去了7 个月时间。

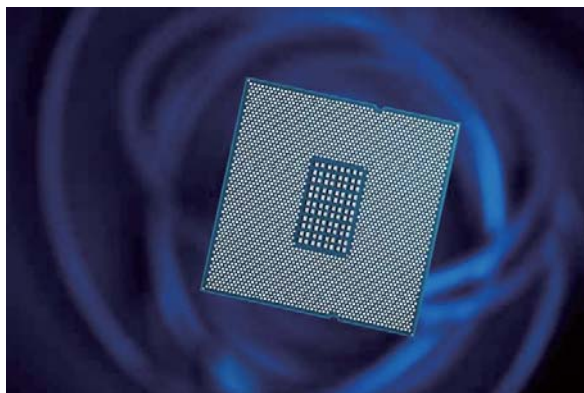
华为正式发布“未来手机”荣耀Magic

2016年12月16日,华为荣耀发布了新机荣耀 Magic,首创了“八曲面”的概念——双曲面的概念来自三星 Edge 系列,四曲面则是国内厂商加上了背部曲面设计而创造的,而所谓的八曲面,就是机身前后均为 3D 玻璃,弧度更强。荣耀 Magic 配备了 5.09 英寸 2K AMOLED 屏幕,正反两面玄金黑色,中框则是玫瑰金,另外还有正面指纹识别(荣耀首次)、背面 1200 万+1200 万像素黑白双摄(不凸起)。操作系统主打人工智能,称之为 Magic Live,可以智能感知用户的使用环境,给出最贴合的辅助服务,比如微信聊天上下文预判、电影票购买、购物比价、情景位置识别(机场、自驾模式等)。荣耀 Magic 定价 3699 元。



高通发布首款10nm服务器处理器

2016年12月8日,高通展示了全球首款 10nm 服务器处理器 Qualcomm Centriq 2400,隶属于 Qualcomm Centriq 全新系列,采用 ARMv8 的内核。目前已经向合作伙伴出样进行测试,最快于 2017 年下半年开始正式商用。这次高通发布的 Qualcomm Centriq 2400 则是全球第一款采用了 10nm FinFET 工艺的 CPU(应该也是三星代工),CPU 内部最高配置了 48 个 ARMv8 内核,都是经过高通自己定制的可兼容内核 Qualcomm Falkor CPU。Qualcomm Centriq 2400 目的只有一个,就是要打破服务器厂商对于性能上的疑虑,对定制的内核进行性能与功耗上的全面优化,专为数据服务中心的最为常见工作负载而设计。



威刚发布SC660H和SV620H两款便携式SSD

近日,威刚发布了两款使用 3D TLC 闪存的便携式固态硬盘 SC660H 和 SV620H。SC660H 具备沉稳金属质感外观,机身采用 9.6mm 的超薄设计,重量 73 克左右,表面以喷砂处理。SV620H 则是塑料外壳,重 76 克,有着相同轻巧便携的特点,喷砂材质的钛灰色表面,边缘圆角 0.75mm 的凸出防撞设计。两者兼具利落外观与高速传输特点,皆相容于 Android、Mac OS 和 Windows 等作业系统,可直接与个人电脑、手机等多种装置连接。威刚 SC660H 和 SV620H 均提供 256GB 和 512GB 两种容量,采用 USB 3.0 接口,最大读写速度可达 440MB/s 和 430 MB/s,速度足够快。目前两款产品的价格与发售时间暂未透露。



PlayStation重庆授权旗舰店周年庆“五仁叔”亲临祝贺

去年 12 月 17 日,是索尼 PlayStation 位于重庆线下门店“GameTime”开业一周年的庆典。索尼互动娱乐(上海)有限公司总裁添田武人先生出席了此次庆典活动。在庆典活动中,添田武人先生表示:目前 PS VR 供货紧张主要原因是由于 PS VR 作为一条新增产品线,在市场中的表现远远超出预期,在后续会逐步提升 PS VR 产量。同时,对于内容方面,还会努力与开发者合作,推出更多的 PS VR 游戏内容。值得一提的是,索尼推出了“China Hero Project(中国之星计划)”,该计划主要是通过 PlayStation 平台大力支持以初创企业为主的全中资游戏开发商走向中国及全球市场。(本刊记者现场报道)



希捷与亚马逊合作推出Duet移动硬盘

最近,希捷与亚马逊合作推出了Seagate Duet移动硬盘,买了这款硬盘的话可以赠送Amazon Cloud Drive 一年服务,云空间还是无限的。Seagate Duet 移动硬盘的空间大小是1TB,采用USB 3.0 接口,内部有两个500GB 的碟片,主轴转速5400RPM,在初始化的时候Duet 会要求用户登录亚马逊账号,然后可以自动上传照片、视频、电影、音乐等各种文件,同时亚马逊云盘的文件也可以同步到这个移动硬盘上。Seagate Duet 的售价为99.99 美元,而普通的1TB 移动硬盘售价为55 美元,亚马逊的云盘服务一年售价则是59.99 美元,买希捷这款Seagate Duet 可以省下15 美元左右。这款产品已于2016 年12 月10 日在美国上市,至于其他国家的开卖时间暂时还未知。



飞傲发布全新X5三代播放器

2016 年,12 月17 日下午2 点,飞傲在北京金隅喜来登大酒店举行2016 冬季新品发布会。会上,飞傲发布了新品——飞傲X5 三代播放器。飞傲X5 三代在外观、硬件、软件以及相关配件都做了大升级。外观上,X5 三代采用3.97 英寸全触摸高清显示屏,加入了富有阳刚之气的棱角线条设计;硬件配置上,飞傲X5 三代配备两颗AKM4490EN DAC 芯片,内置32GB 内存空间,支持外置Micro SD 内存卡拓展,最高可支持同时置入2 张256GB 的内存卡。此外,X5 三代还有多个丰富的配件,玩法更多样。发售方面,飞傲X5 三代售价为2498 元,于2016 年12 月19 日上午10 点在京东首发。(本刊记者现场报道)



声音

高通中国研发中心负责人侯纪磊:“在标准里面,高通认为和各参与方合作性永远是要大于竞争性的,这也是 3GPP 为什么能从 3G、4G 走到 5G 很重要的一个原因,产业共鸣也是大家更重要的一个目标。”

微软 CEO 纳德拉:“于一家企业而言,真正的成功并不仅仅是你为自己的核心支持者创造的盈余,它还包括更广泛的盈余。毕竟,什么是资本主义?推动更广泛的经济部门改善生产力,从而造福于全社会,才是资本主义的真谛。”

英特尔客户研究总监及新媒体专家 Tawny Schlieski:科技作为一项工具,能让艺术越来越吸引人,影响越来越多人。技术协助艺术更加精彩。”

强强联手高通&TP-Link带你步入无线网络新时代

2016 年 12 月 13 日,高通和 TP-Link 携手在北京召开以“Wi-Fi 芯升级,连接更畅快”为主题的创新技术媒体沙龙。在活动中,高通为大家带来了采用全新频段的 802.11ad 技术。该技术可以实现千兆级的下载速率,并且在拷贝同样的 1GB 数据时,802.11ad 的整体功耗比 802.11ac 还要节省。在实际应用中,802.11ad 可以替换 HDMI 线,通过无线的方式传输数据,而且在未来还将会更加广泛的应用场景。此外,高通正式提出将手机从 1 × 1 Wi-Fi 升级到 2 × 2 Wi-Fi,从而提升无线信号的性能。相比 1 × 1 Wi-Fi,2 × 2 Wi-Fi 的传输速率、延迟、丢包率以及信号覆盖范围都有显著的提升。在此次活动中,TP-Link 还发布了多款采用高通最新解决方案的无线产品。(本刊记者现场报道)



海外视点

库克或亲自出席欧盟税务听证会 为130 亿欧元重罚辩护

据外媒报道,爱尔兰财务委员会的一位委员表示,苹果CEO 蒂姆·库克(Tim Cook)“极有可能”参加欧盟举行的税务裁定听证会,为公司遭到的130 亿欧元(约合150 亿美元)重罚辩护。此前,他已参加了美国参议院的税务听证会。欧盟委员会此前裁定,爱尔兰政府违反法律与苹果达成了有利于后者的税务安排,允许苹果将所有欧洲销售额转移到爱尔兰,从而支付极低的税率。欧盟委员会要求爱尔兰向苹果追缴130 亿欧元税款。目前,爱尔兰政府和苹果都已对欧洲委员会的裁定提起上诉。

不敌华为和诺基亚 爱立信提前实施3900 人裁员计划

据外媒报道,面临挣扎的电信设备厂商爱立信表示,已经提前在瑞典实施大规模裁员计划,这将导致今年的重组成本高于此前预期。爱立信曾在去年10 月份宣布,将裁减五分之一的瑞典员工和数百名咨询人员。爱立信预计去年的重组成本将在5.5 亿至6.5 亿瑞典克朗,高于此前预期的4 亿至5 亿克朗。去年以来,爱立信的股价已经下滑了约40%。除了竞争因素,电信公司支出下滑和新兴市场需求疲弱都让爱立信苦不堪言。MC

2017年英特尔与AMD最新处理器评测与技术解析

从KABY LAKE 到RYZEN



就像我们在2016年最后一期杂志上讲的那样，对于处理器来说，2017将是爆发的一年。而让人欣喜的是，这次爆发在2017年的第一个月就开始了，在本月英特尔正式发布了采用14nm+工艺的Kaby Lake台式机处理器——那么它是不是如传言所说，仍然是“挤牙膏”的产物呢？它的超频能力是否获得的提升，具备在普通散热条件下，将频率超频并稳定到5.0GHz呢？

同时自2016年底AMD“新地平线”活动上其新一代全新架构RYZEN处理器展示以来，有关AMD下一代处理器的技术信息也越来越多，甚至AMD官方也公布了部分评测数据，那么AMD RYZEN是否为AMD处理器性能带来了质的飞跃，是否让AMD再次具备与英特尔Core i7级别产品一较高下的能力？

相信这些都是广大读者最为关心的问题，而凭借《微型计算机》在IT硬件领域的影响力，此次我们抢先获得了KABY LAKE正式版产品，以及有关AMD RYZEN处理器的独家信息与评测数据。因此对于各位读者来说，本期专题就是我们为您精心制作的一部开年大片，绝对不要错过！

三代Intel Core处理器大比拼

英特尔第七代酷睿处理器Kaby Lake首测

2007年, Intel正式提出著名的“Tick-Tock”微处理器芯片发展战略模式, 并沿用多年。但是当处理器生产工艺在发展到14nm时, Intel已经“力不从心”, Skylake的发布时间比预料晚了半年。由于原本的芯片周期已经无法适应每两年发布一代CPU, Intel必须延长每一代制程的生命周期, 也就是说每一代生产工艺将沿用3年, 采用新的工艺、架构、优化三步走的产品更新模式, 因此最新推出的“Kaby Lake”处理器同样采用了14nm生产工艺。虽然Intel将新CPU的架构命名为“14nm+”, 但这还是意味着“制程-架构”的钟摆节奏已经被打乱。历经一年的缝缝补补, 基于Kaby Lake架构的处理器又有着怎样的改变呢?

14nm+工艺, 晶体管性能提升

在CPU架构部分, Kaby Lake继承了目前的Skylake核芯, 也就是第六代Core架构, 所以光从IC设计角度来看, Kaby Lake的CPU架构实际上是略有改动的, 并且Intel将其称为14nm+, 新工艺使用了更高的鳍片, CPU使用更小的电流便可驱动, 从而减小漏电的概率。此外, Kaby Lake的栅极间距更宽, 所以晶体管密度降低, 通过这种方式可以降低生产难度, 另外更宽的间距也有助于每个晶体管的散热, 从而在降低内核温度的同时提升频率。借助这些芯片内部的

工艺改进, Kaby Lake的晶体管性能比前代产品提升了将近12%, 这给它带来了更出色的能效表现。

TDP不变, 频率更高

虽然Intel对Kaby Lake的内部架构进行了更深度地优化, 但Core i7 7700K的TDP散热设计功耗标称值并没有降低, 依然为

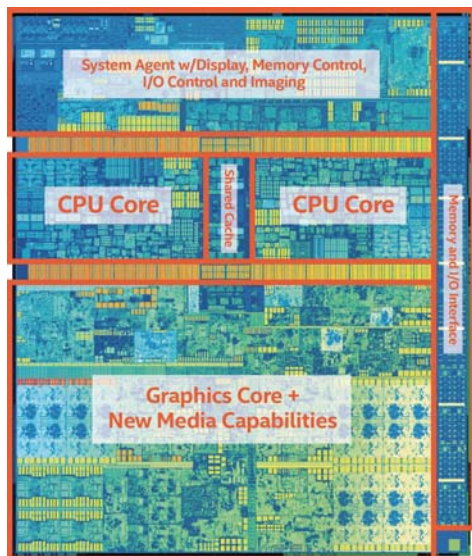
91W。当然TDP标称值只是一个参考数据, 在测试中我们会考察Kaby Lake处理器在实际功耗方面的表现。而在频率方面, Intel这一次升级“牙膏”挤得更多。Core i7 7700K的标准工作频率提升到4.2GHz, 睿频加速频率则提升到了4.5GHz, 相比Core i7 6700K, Core i7 7700K的“待遇”可以说是比较优厚的。既然TDP标称值依然为91W, 频率提升的同时, CPU在实际功耗和发热量方面又有着怎样的表现呢? 我们将会在今后的测试环节中对它进行重点考察。

核芯显卡性能增强

Kaby Lake的GPU核芯同样继承上一代产品, 在Intel的体系中仍属于第九代架构, 它的图形核芯依然由EU单元构成, 内部设计没有什么变动。根据处理器版本不同, Kaby Lake的GPU也分为GT2、GT4等多种配置, 性能最高的GT4包括72个EU执行单元, GT2为24个, 数量与第六代Core相同。不同的地方在于Intel提升了eDRAM 四级缓存的配置——比如Kaby Lake最高性能版本的eDRAM四级缓存可以集成256MB, 而目前第六代最高只能到128MB。

在没有明显改动EU单元内部设计、提高EU数量的情况下, 指望Kaby Lake的图形性能有大幅度提升是不现实的, 但值得庆幸的是, Kaby Lake在视频性能方面获得了大幅度的增强, Intel为它加入了增强的视频引擎, 它包括MFX (Multi-Format Codex, 多媒体解码器) 和VQE (Video Quality Engine, 视频质量引擎) 两个部分。

Kaby Lake的上述改进, 让它得以胜任4K时代的现实需求。Intel现行的第六代Core架构, 只是支持传统的H.264/MPEG-4 AVC格式编解码和VP8格式的编解码, 它们最高只能在1080p视频内容中进行硬



■ Kaby Lake的芯片核芯布局图, 集成了CPU、图形核芯、内存控制器以及I/O功能。

件加速支持,任何超过1080p清晰度的高清视频,都只能依靠CPU进行软解。Kaby Lake对视频引擎的增强,很好地解决了这个问题,面对4K视频都可以进行硬件加速,显著降低了平台负担、具备更高的实用价值。

支持Optane SSD

如果性能方面的提升幅度并不足够吸睛,那么Kaby Lake处理器将会支持Optane SSD或许能够打动众多消费者。Optane SSD将通过M.2接口与主板连接,能够缩短PC的启动时间,同时也可以更迅速地开启应用程序。它采用Intel和美光联合研发的3D Xpoint闪存技术,这项技术在2015年就已发布,并且Intel此前曾多次展示3D XPoint技术和Optane SSD,但都只有理论性能,例如4K随机读取性能峰值可达464300 IOPS,是现有企业级SSD P3700的5倍还多。在IDF 2016上,Intel着重提到3D XPoint闪存技术,并宣布投资35亿美金将与美光联合设计的3D Xpoint非易失性存储技术带到中国,由Intel大连工厂制造。另外,3D Xpoint闪存还可以做成DRAM,相比传统DDR内存,可提供更高的容量和更低的成本。值得一提的是,Intel公司初期主要就是内存业务,不过在1985年选择放弃,而3D Xpoint闪存的问世或许会成为Intel重返内存市场的契机。

超频能力更强

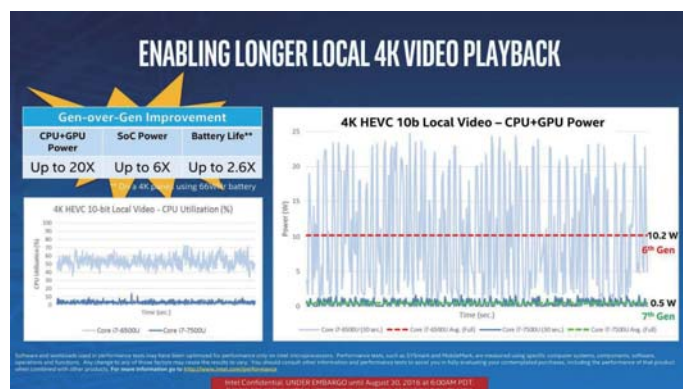
Kaby Lake处理器和上一代处理器相比,将会有更强的超频能力。由于主板上的PCIe、DMI总线被独立开来,用户在调节外频进行超频时,不会对PCIe和DMI频率造成影响,从而提升超频时的稳定性。此外,它采用了两种新的技术——BCLK aware V/F curve 以及AVX negative ratio offset。The BCLK aware V/F curve是一种与外频一起工作的自适应电压模式,其主要作用同样是帮助CPU实现更高的频率稳定性。而AVX negative ratio offset则能够使CPU在执行非AVX指令集时,可工作在更高频率,运行AVX指令集时频率降低,并且该功能用户可以自行设置。

新一代芯片组,更多PCIe通道数

随着Kaby Lake-S处理器的发布,与之搭配的200系列芯片组也会一起登场。那么新一代芯片组,在上一代的基础上做出了哪些改变呢?首先PCIe通道数从Z170的20条提升到Z270的24条,HSIO通道数也从26条提升至30条,而显通道分配、M.2接口数以及USB3.0接口数等均无变化。此外,Intel快速存储技术的版本从14.0升级到了15.0。



■ 3款处理器外观对比,我们可以看到,Core i7 7700K的顶盖和其他两款CPU有明显区别,一眼就能辨别出来。而Core i7 7700K处理器背面布局和Core i7 6700K并无太大差别,但Core i7 7700K的电容的体积更小。(左:Core i7 7700K,中:Core i7 6700K,右:Core i7 4790K)



■ 在4K HEVC10bit内容解码时,Kaby Lake平台的能耗优势明显。

主板芯片组参数对比表					参测处理器产品规格对比表			
	Z270	Z170	H270	H170	型号	Core i7 7700K	Core i7 6700K	Core i7 4790K
支持平台	Kaby Lake-S (7th Gen)/Skylake-S(6th Gen)				生产工艺	14nm	14nm	14nm
独立显卡通道分配	1x16/2x8/1x8+2x4	1x16/2x8/1x8+2x4	1x16	1x16	核心架构	Kaby Lake	Skylake	Haswell Refresh
独立DP接口	3	3	3	3	核心数量	4	4	4
内存插槽	4	4	4	4	线程数量	8	8	8
Intel快速存储技术	v15.0	v14.0	v15.0	v14.0	基准频率 (GHz)	4.2	4.0	4.0
RAID0、1、5、10	支持	支持	支持	支持	Turbo频率 (GHz)	4.5	4.2	4.4
支持超频	是	是	否	否	内存支持	DDR4 2133	DDR4 2133	DDR3 1600
支持Optane技术	是	否	是	否	核芯显卡型号	HD Graphic 630	HD Graphic 530	HD Graphic 4600
HSIO通道数	30	26	30	22	EU单元数量	24	24	20
USB3.0接口数	10	10	8	8	TDP功耗 (W)	91	91	88
PCIe3.0通道数	24	20	20	16	三级缓存 (MB)	8	8	8
最多M.2接口数	3	3	2	2	接口	LGA 1151	LGA 1151	LGA 1150

为了充分发挥Kaby Lake处理器的性能,本次我们特别搭配了技嘉GA-Z270X-GAMING 7主板,该主板外观以黑色为主,热管散热系统的外壳则选择了较为清爽的白色。同时该主板在供电部分设有可定制的LED灯条,从而满足玩家们在灯效方面的需求。此外,GA-Z270X-GAMING 7的三个显卡插槽外均包裹金属强化层,让它更加坚固耐用。接口方面,该主板提供了三个显卡插槽,分别提供x16、x8以及x4带宽。拓展接口方面,这款主板提供了3个PCIe 3.0接口、3个SATA EXPRESS接口以及6个SATA 6Gb/s接口,同时它还配备了2个M.2接口和一个U.2接口,可以看出这款主板的拓展性能较强,能够满足绝大部分玩家们的拓展需求。此外,GA-Z270X-GAMING 7配备了两个RJ-45接口,并分别配以Intel千兆网络芯片和Killer E2500千兆网络芯片,其他的背板接口则有1个USB3.1接口和5个USB3.0接口以及HDMI接口等。供电部分,这款主板采用了12相供电设计,核心供电部分采用1上1下的Vishay MOSFET设计,上桥为SiRA18DP,下桥为SiRA12DP,在Vgs为10V时,内阻分别为7.5和4.3毫欧姆。此外,供电部分还配备了经过技嘉“超耐久”认证的全日系黑色固态电容。在音频部分,GA-Z270X-GAMING 7主板采用了Creative CA0132-4AN音频芯片,支持虚拟5.1环绕音效。

内存方面,我们选用的是芝奇Trident Z DDR4 3600 32GB,这款内存的散热马甲采用了全铝合金材质,加以细致的拉丝铝表面工艺,正反面均为黑色,顶部的白色树脂条印有黑色G.SKILL Logo,醒目兼具简约大方。内存采用了10层PCB设计,电气性能十分优秀,除了达到省电的功用外,也降低了因内存工作而产生的热量,提升了内存存在高频率下的工作稳定性。从内存标签上可以看出,该款内存编号为F4-3600C16D-16TZKW,其内存频率为DDR4 3600,内存延迟为16-16-16-36,工作电压为1.35V,并支持Intel XMP2.0,可一键超频至DDR4 3600的频率。

芝奇Trident Z DDR4 3600 16GB内存产品资料

接口类型: DDR4

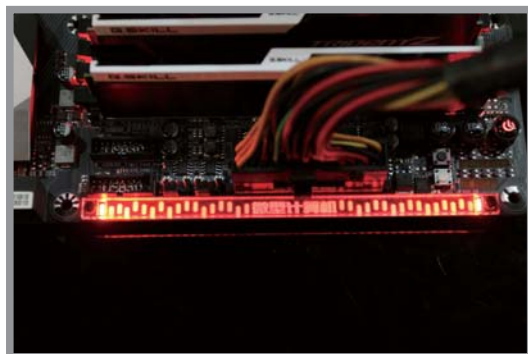
内存容量: 单根8GB×2

内存电压: DDR4 2133@1.2V

DDR4 3600@1.35V

内存延迟: 15-15-15-36@DDR4 2133

16-16-16-36@DDR4 3600



■ 该主板在供电部分设有LED灯,并且灯条可以定制,比如我们本次就采用印有“微型计算机”的定制灯条。



■ 该主板配备两个M.2接口,能较好发挥NVMe SSD的性能。



■ 音频部分采用Creative CA0132-4AN音频芯片,支持虚拟5.1环绕音效。



■ 两个RJ-45网络接口分别配以Killer E2500千兆网络芯片和Intel千兆网络芯片。



■ U.2接口同样走PCIe通道,其传输速度能够达到32Gb/s。



■ 这款主板采用了12相供电设计，核心供电部分采用1上1下的Vishay MOSFET设计，上桥为SiRA18DP，下桥为SiRA12DP，在V_{gs}为10V时，内阻分别为7.5和4.3毫欧。

技嘉GA-Z270X-GAMING 7主板产品资料

接口：LGA1151

版型：ATX

内存插槽：DDR4×4（最高支持64GB DDR4 4000+）

显卡插槽：PCIe 3.0 x16×1+PCIe 3.0 x8×1+PCIe 3.0 x4×1

扩展接口：PCIe 3.0×3+SATA EXPRESS×3+SATA 6Gb/s×6+M.2×2+U.2×1

音频芯片：Creative CA0132-4AN音频芯片

网络芯片：Intel千兆网络芯片+ Killer E2500千兆网络芯片

背板接口：PS/2×1、HDMI×1、雷电3×1、USB3.1 Gen2×1、USB3.1 Gen1×5、RJ-45×2、S/PDIF数字音频输出接口×1、音频插孔×5



■ 芝奇Trident Z DDR4 3600 16GB的工作电压为1.35V时，其内存延迟为16-16-16-36，支持Intel XMP2.0，可一键超频至DDR4 3600的频率。

我们如何测试

首先我们重点对Core i7 7700K这款基于Kaby Lake架构的高端处理器的各方面性能进行了测试, 并采用Core i7 6700K以及Core i7 4790K这两款基于前两代架构的高端桌面级处理器与Core i7 7700K进行对比。此外, 我们还着重考察了Core i7 7700K处理器的核心显卡性能, 以检验新一代核心显卡HD Graphic 630到底有怎样的性能。同时除了处理器的默认频率之外, 我们还对3款处理器进行了更公平也更具对比性的同频、同电压设置环境下的性能和功耗对比测试, 以验证经过深度优化内部结构的Kaby Lake处理器在性能上究竟有多大的提升。

处理器性能测试

测试点评: 由于Core i7 7700K拥有更高的最大睿频频率, 因此它在这部分的测试中全面占优。在所有的测试项目中, Core i7 7700K的测试成绩均比Core i7 6700K高出4.6%~7.5%不等。和基于

测试平台1

处理器: Intel Core i7 7700K

Intel Core i7 6700K

主板: 技嘉GA-Z270X-GAMING 7

内存: 芝奇Trident Z DDR4 3600 8GB×2

显卡: NVIDIA GeForce GTX 1080

硬盘: 希捷酷鱼3TB机械硬盘

Neutron Series GTX 240GB SSD

电源: 海盗船RM1000

测试平台2

处理器: Intel Core i7 4790K

主板: 华硕Z97-PRO GAMER

内存: PATRIOT VIPER DDR3 2400 8GB×2

显卡: NVIDIA GeForce GTX 1080

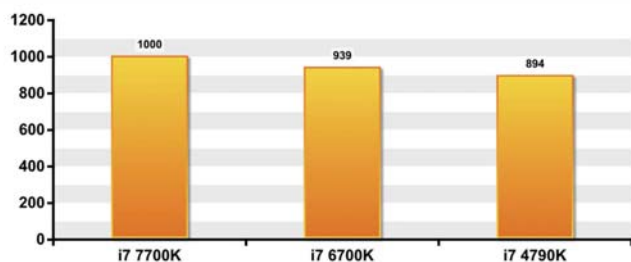
硬盘: 希捷酷鱼3TB机械硬盘

OCZ Trion 150 240GB SSD

电源: 银欣SST-ST85F-P

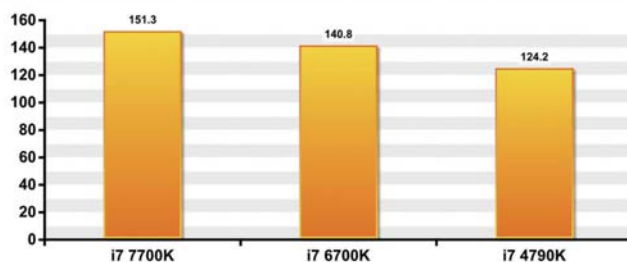
CINEBENCH R15处理器渲染性能

单位: cb



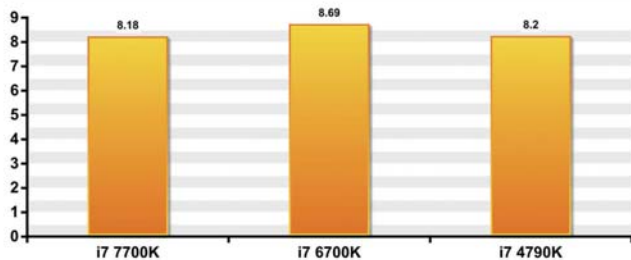
SiSoftware Sandra处理器算术性能

单位: GOPS, 数值越大越好



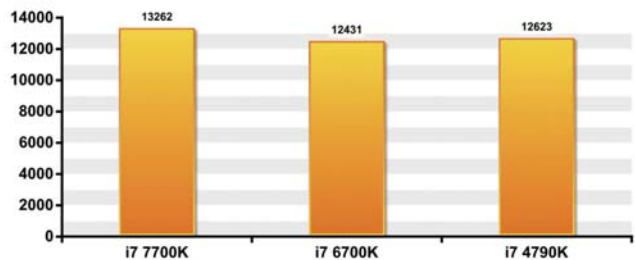
Super Pi一百万位运算时间

单位: s, 数值越小越好



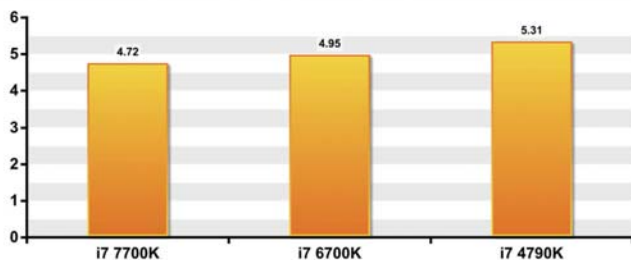
Performance Test CPU MARK

数值越大越好



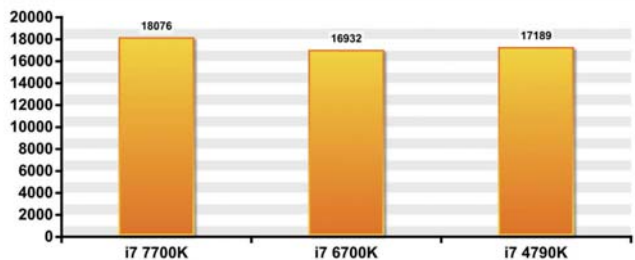
wPrime 32M运算时间

单位: s, 数值越小越好



Fritz Chess象棋算力测试

单位: 千步/秒, 数值越大越好

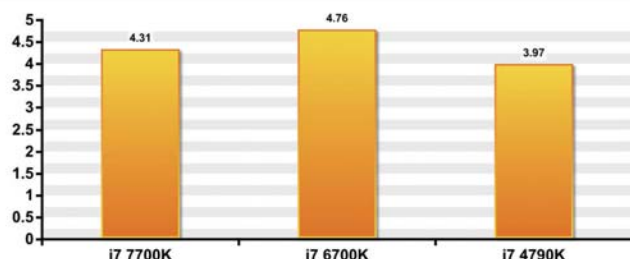


处理器应用性测试

测试点评：在应用测试中，Core i7 7700K依旧占有部分优势。在HandBrake视频转码测试中，Core i7 7700K相比Core i7 6700K以及Core i7 4790K也有着约7%和14%的提升，在PhotoShop CS6图片处理耗时和WinRAR文件压缩性能这两项测试中，Core i7 7700K相比其他两款处理器也略胜一筹。

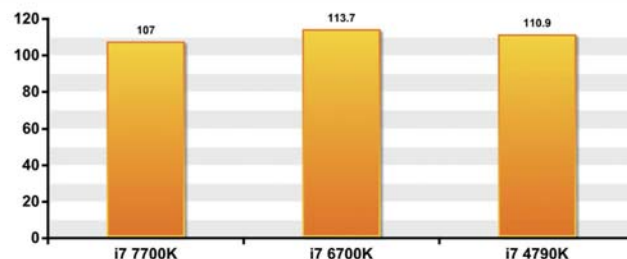
Excel期权方程式运算时间

单位：s，数值越小越好



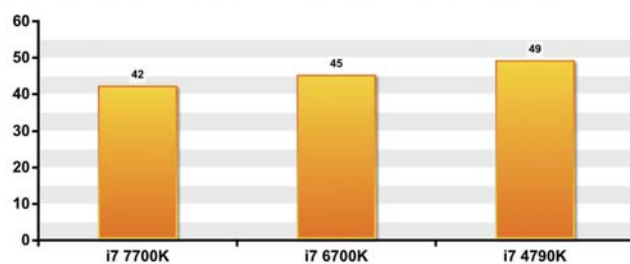
PhotoShop CS6图片处理时间

单位：s，数值越小越好



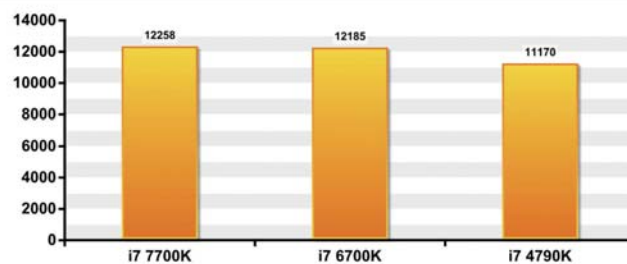
HandBrake 1080p to iPad视频转换耗时

单位：s，数值越小越好



WinRAR文件压缩性能

单位：KB/s，数值越大越好

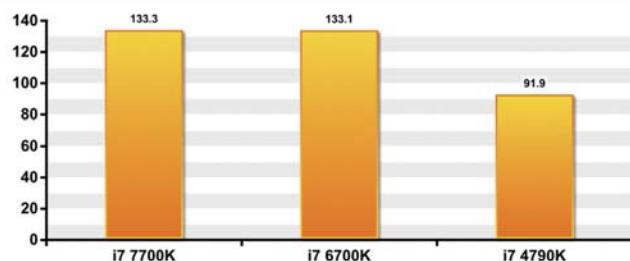


游戏性能测试

测试点评：在玩家们最关心的游戏性能测试方面，Core i7 7700K的表现也符合“挤牙膏”的预期值。从结果来看，在《古墓丽影：崛起》、《奇点灰烬》和《神偷4》以及3DMark Time Spy场景这4项测试中，Core i7 7700K均全面小幅度领先。

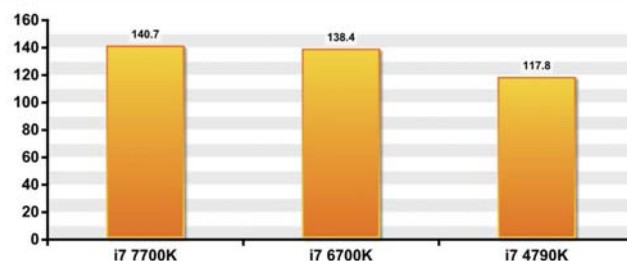
《神偷4》，1920×1080，最高画质

单位：fps，数值越大越好



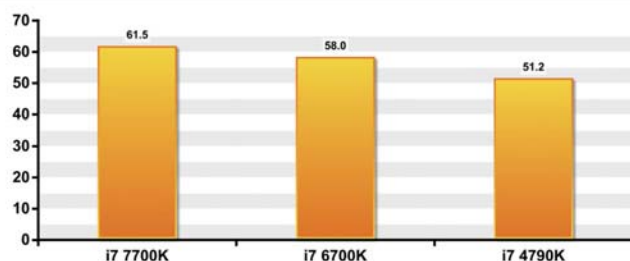
《古墓丽影：崛起》，1920×1080，最高画质

单位：fps，数值越大越好



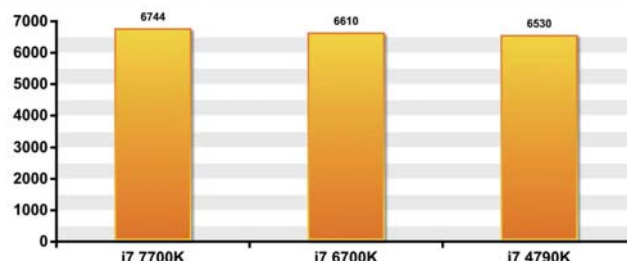
《奇点灰烬》，1920×1080，最高画质

单位：fps，数值越大越好



3DMark，1920×1080，Time Spy

数值越大越好



功耗与温度测试

测试点评: 在这项测试中, 我们运行Prime95 In-place large FFTs让Core i7 7700K和Core i7 6700K这两款CPU达到满载状态, 以考察它们在满载时的功耗和温度。由于Core i7 7700K和Core i7 6700K的TDP标称值相同, 所以Core i7 7700K的频率虽然比Core i7 6700K要高, 但两款处理器的待机以及满载时的平台功耗基本能够持平。不过在处理器的发热量上, Core i7 7700K的表现则有些出人意料。在满载时, Core i7 7700K的温度要比Core i7 6700K高出约13%。虽然我们事先有预想到Core i7 7700K的发热量会更高, 但高出这么多却是出乎我们的意料之外。

同频性能测试

如果想要了解一款处理器架构在性能上是否有提升, 功耗是否得到降低, 在相同频率、相同电压的设置下再进行处理器性能的对比测试自然是一个更加有效并且也更具有对比性的方法。因此, 在这一部分的测试中, 我们特别将3款处理器的频率均固定在4.0GHz, 处理器的电压也均设置为1.2V。

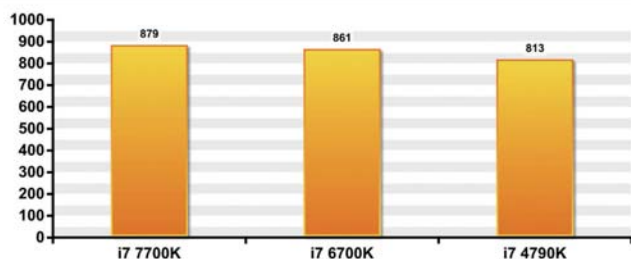
功耗与温度测试成绩一览

Core i7 7700K@待机功耗	70W
Core i7 7700K@满载功耗	187W
Core i7 6700K@待机功耗	73W
Core i7 6700K@满载功耗	184W
Core i7 7700K@待机温度	34℃
Core i7 7700K@满载温度	85℃
Core i7 6700K@待机温度	30℃
Core i7 6700K@满载温度	75℃

表注: 测试结果中, 功耗为CPU不同状态下的平台功耗, 温度为CPU在不同状态下的工作温度, 测试成绩越小越好, 通过运行Prime95 In-place large FFTs达到CPU满载状态。

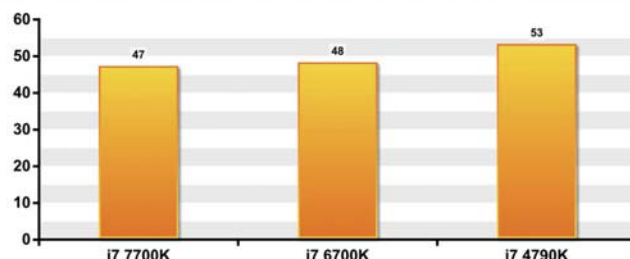
CINEBENCH R15处理器渲染性能

单位: cb, 数值越大越好



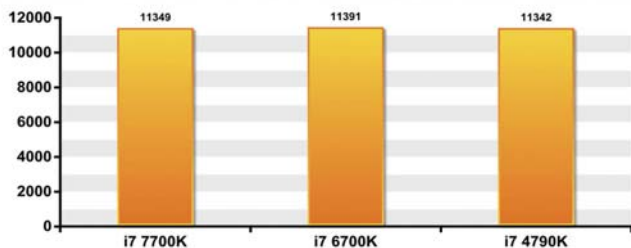
HandBrake 1080p to iPad视频转换耗时

单位: s, 数值越小越好



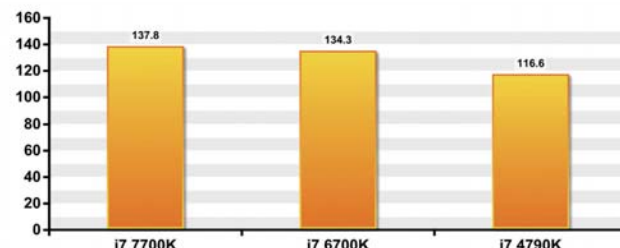
Performance Test CPU MARK

数值越大越好



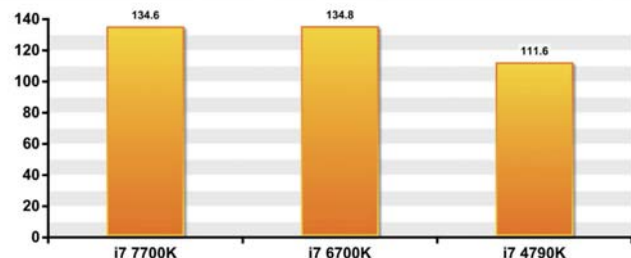
《古墓丽影：崛起》，1920×1080，最高画质

单位: fps, 数值越大越好



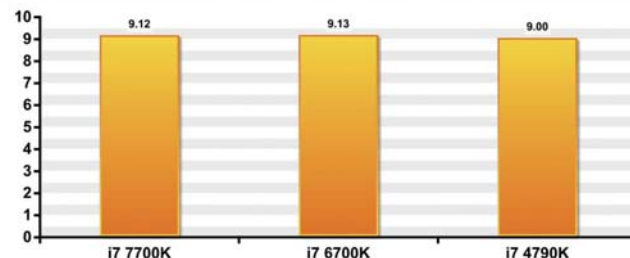
SiSoftware Sandra处理器算术性能

单位: GOPS, 数值越大越好



Super Pi一百万位运算时间

单位: s, 数值越小越好



同频测试点评: 在同频测试中, 我们将CPU的频率统一固定在4GHz, CPU的电压也控制在1.2V, 并且在功耗和温度测试中我们同样运行Prime95 In-place large FFTS让CPU达到满载状态。从各个测试项目的成绩来看, Core i7 7700K和Core i7 6700K在可谓是有胜负。虽然Core i7 7700K在架构上有所优化, 但其实际性能方面的提升并不大。在功耗方面, 由于Core i7 7700K和Core i7 6700K这两款处理器的TDP标称值均为91W, 所以这两款CPU在待机和满载状态下的功耗均较为接近。而在发热量方面, Core i7 7700K的CPU核心温度为54°C, Core i7 6700K的核心温度为50°C。总体来说, 在同频率同电压的条件下, Core i7 7700K在性能方面的提升不算明显。而在功耗和发热量方面, Core i7 7700K和Core i7 6700K的功耗和比较接近, 只是Core i7 7700K的发热量略高于Core i7 6700K。

核芯显卡性能测试

测试点评: Core i7 7700K集成的是HD Graphics 630核芯显卡, 而Core i7 6700K和Core i7 4790K则分别集成的是HD Graphics 530和HD Graphics 4600。EU单元数量方面, Core i7 7700K和Core i7 6700K的EU单元数量相同, 均为24个, 而Core i7 4790K的EU单元数量则为20个。在这个部分的测试中, 虽然Core i7 7700K和Core i7 6700K在1920×1080分辨率(普通画质)下运行《神偷4》的游戏平均帧数几乎相同, 但在其他3个测试项目中Core i7 7700K均有不同程度上的优势, 并且在《蝙蝠侠·阿卡姆骑士》和《怪物猎人Online》这两项测试中i7 7700K能够领先6%以上, 我们推测这是由于其内部架构有小幅更新, 以及频率可能有所提升所导致。而Core i7 7700K和Core i7 4790K相比, 由于后者集成的HD Graphic 4600的EU单元执行数量要少4个, 所以Core i7 7700K的优势更是达到了25%~34%。从结果来看, HD Graphic 630核芯显卡, 和前两代相比在性能上是有一定提升的, 但是运行大型游戏仍然非常吃力。

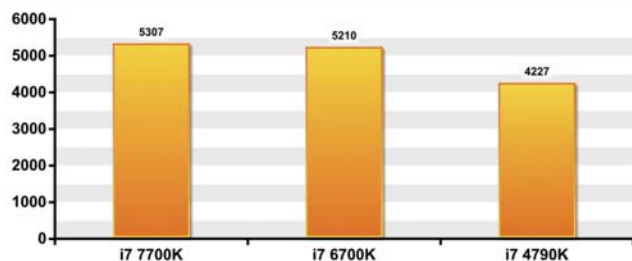
同频和同电压功耗与温度测试成绩一览

Core i7 7700K@待机功耗	61W
Core i7 7700K@满载功耗	120W
Core i7 6700K@待机功耗	64W
Core i7 6700K@满载功耗	124W
Core i7 7700K@待机温度	32°C
Core i7 7700K@满载温度	54°C
Core i7 6700K@待机温度	26°C
Core i7 6700K@满载温度	50°C

表注: 频率均为4.0GHz, CPU电压为1.2V, 测试成绩越小越好, 通过运行Prime95 In-place large FFTS达到CPU满载状态。测试结果中, 功耗为CPU不同状态下的平台功耗, 温度为CPU在不同状态下的工作温度。

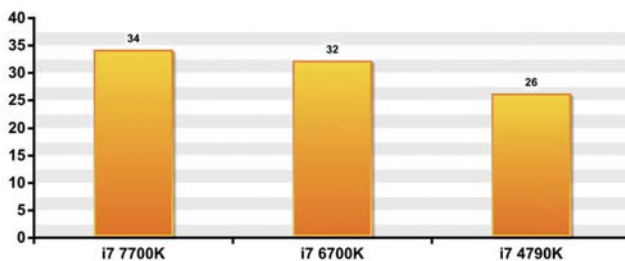
3DMark, 1920×1080, Sky Diver

数值越大越好



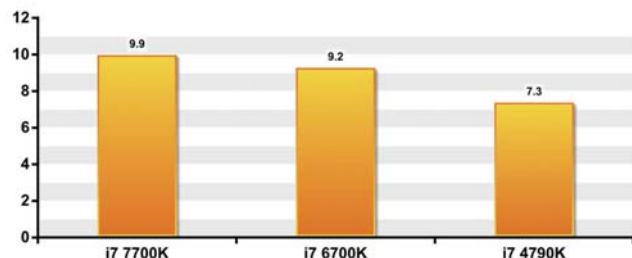
《蝙蝠侠·阿卡姆骑士》, 1920×1080, 普通画质

单位: fps, 数值越大越好



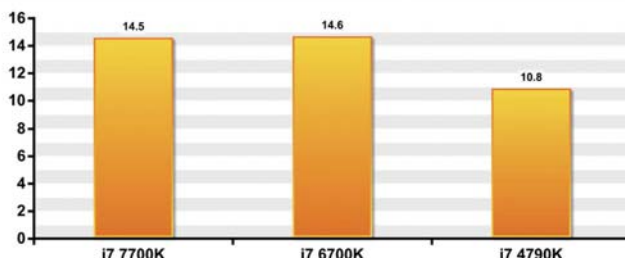
《怪物猎人Online》, 1920×1080, 普通画质

单位: fps, 数值越大越好



《神偷4》, 1920×1080, 普通画质

单位: fps, 数值越大越好



超频性能测试

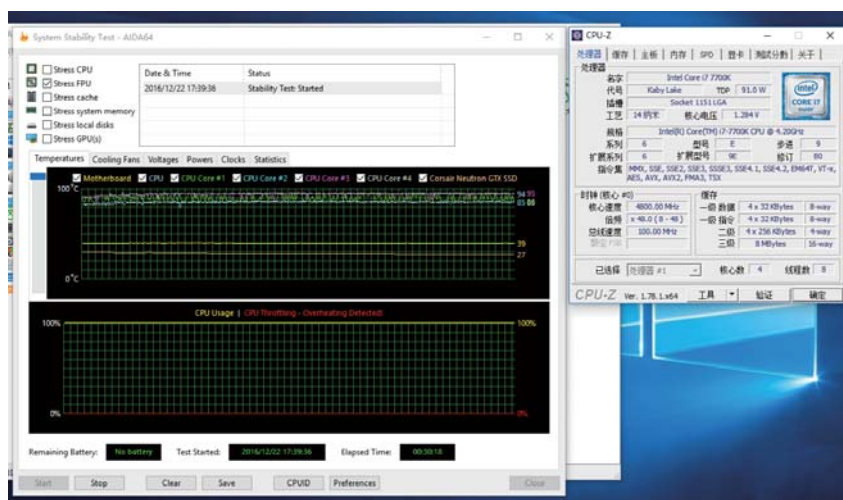
既然是带“K”的处理器，Core i7 7700K的超频能力当然也是大家比较关注的焦点之一，因此我们接下来采用倍频超频的方式对Core i7 7700K的超频能力以及超频后的性能进行了考察。

处理器的倍频超频比较简单，主要是在处理器倍频选项里设置想要达到的倍频数值，再对处理器的工作电压进行设置即可。在超频测试中，我们为Core i7 7700K加装了水冷散热器。在1.38V的处理器电压设定下，Core i7 7700K最高可工作在5.0GHz的频率下。我们首先使用AIDA64的Stress FPU对Core i7 7700K进行半个小时的烤机测试，以考察它在5.0GHz的频率下能否长时间稳定地工作。但遗憾的是，Core i7 7700K在测试中没能坚持半个小时。接下来，我们将Core i7 7700K的频率调低到4.8GHz，电压则设定到1.3V，同样首先对它进行了半个小时的烤机测试。从结果来看，在1.3V的工作电压以及4.8GHz的频率下，Core i7 7700K顺利通过了为时半个小时的烤机测试。此外，我们在4.8GHz和5GHz频率下，分别对Core i7 7700K进行了简单的性能测试，以考察它在超频后的性能提升幅度。

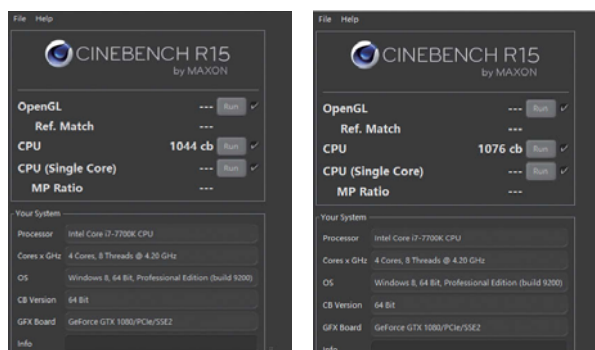
测试点评：Core i7 7700K在超频之后和在默认频率下相比，其性能的确是有一定提升的。在5GHz频率下，CINEBENCH R15处理器渲染性能相比4.5GHz时要提升7%，SiSoftware Sandra处理器算术性能也有11%的提升幅度，而在Excel期权方程式运算耗时测试中，Core i7 7700K在5GHz频率下更是将时间缩短了20%。而在运行更为稳定的4.8GHz下，Core i7 7700K的测试成绩同样也提升了4%~8%。

写在最后

综合以上测试，作为Intel最新一代定位消费级的高端处理器，Core i7 7700K借助在性能方面的优化，其综合性能依然是有所提升的。在默认频率下，Core i7 7700K在我们的处理器性能、应用性以及游戏这3个部分的测试中，Core i7 7700K都全面占优，只是和Core i7 6700K相比，前者整体性能的提升幅度并不大，这也符合Intel处理器在性能升级方面“挤牙膏”的一贯作风。Kaby Lake的架构是在Skylake的基础上进行了优化，而主要优化方向是提升CPU的能耗比。从同频率同电压条件下的各项测试结果我们不难看出，Core i7 7700K和Core i7 6700K相比，两款处理器的实际性较为接近，而在CPU能耗比方面Core i7 7700K这款桌面处理器上表现得不够明显。在默认频率下，Core i7 7700K在待机和满载时，平台的总



■ 在1.3V的工作电压以及4.8GHz的频率下，Core i7 7700K顺利通过了AIDA64 Stress FPU半个小时的烤机测试。



■ 在4.8GHz的频率下，Core i7 7700K在CINEBENCH R15处理器渲染性能测试中的得分为1044cb，相比默认频率提升4%；而在5.0GHz频率下，Core i7 7700K的得分为1076cb，相比默认频率提升了7%。（左：4.8GHz，右：5.0GHz）

超频能力测试成绩一览	@4.5GHz	@4.8GHz	@5.0GHz
CINEBENCH R15处理器渲染性能 (单位: cb)	1000	1044	1076
SiSoftware Sandra处理器算术性能 (单位: GOPS)	151.3	161.63	168.09
Super Pi 1M运算时间 (单位: s)	8.18	7.676	7.349
wPrime 32M运算时间 (单位: s)	4.72	4.456	4.254
Excel期权方程式运算时间 (单位: s)	4.31	3.95	3.425

体功耗均和Core i7 6700K在相同条件下的功耗是比较相近的，但更高的Boost频率却导致了Core i7 7700K在满载时的发热量相比Core i7 6700K要高一些，不过在同频率同电压设定下，两者的功耗和发热量较为接近。在超频能力方面，Core i7 7700K在1.38V的工作电压下的频率能够达到5GHz，只是不能长时间稳定工作。不过它在4.8GHz下能够通过AIDA64 Stress FPU为时半个小时的满载测试。Core i7 7700K的超频能力和Core i7 6700K相比，前者还是有一定程度上的提升。对于用户来说，如果你现在使用的是Core i7 6700K，那么升级Kaby Lake的意义并不大，但如果你是新装机用户，那么Kaby Lake自然是首选，毕竟Kaby Lake平台更高的工作频率下，其综合性能也更强。当然，为了它能够加稳定地工作和超频，我们还是建议大家为Core i7 7700K搭配水冷散热器。MC

强势崛起!

AMD全新 RYZEN处理器 技术与性能预览

AMD, 这个给玩家带来太多兴奋和希望的品牌, 在2016年底终于为玩家带来了期待已久的“重磅炸弹”——2016年12月13日, AMD在美国德克萨斯州奥斯丁市公布了全新名为AMD RYZEN的处理器, 这款全新的处理器相比之前的产品有了天翻地覆的进步, 即使面对英特尔的同级产品也不落下风。那么, RYZEN处理器迄今为止都有哪些消息, 性能又会处在那个级别呢?

文/图 魔法师

AMD在2011年推出的“Bulldozer”架构, 从思想理念上来说的确有其先进性。当时多核处理器才问世不久, 无论是硬件还是软件领域, 都追求并行化计算, 因此处理器的发展重点就是加强处理器的多线程性能。所以AMD设计了CMT也就是集群多线程,

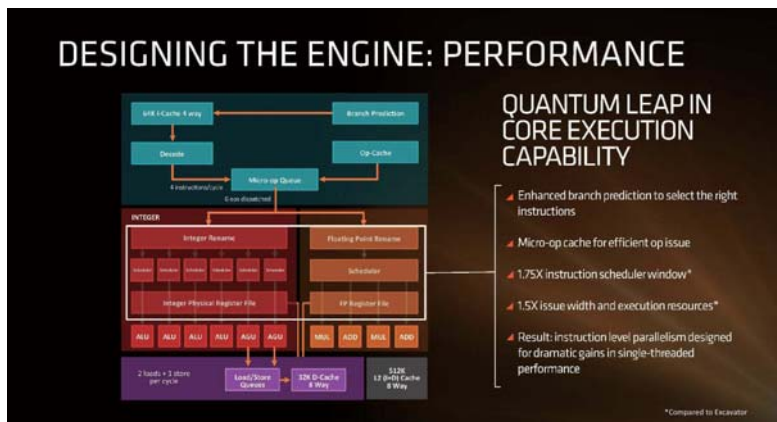
希望在一个模块中实现物理的双线程处理, 而不是虚拟的多线程, 并用它来替代传统的SMT。除此之外, AMD还在一个模块中设计了共享的浮点单元和分开独立的整数单元, 这是因为AMD认为未来的处理器应该更偏重于整数计算, 在融合计算的大背

景下, 浮点交给更为擅长的GPU就可以了。不过从近年来的软件发展情况来看, CMT的设计思想固然超前, 但目前的桌面应用还是需要强悍的单线程性能, 在这一点上, SMT表现要更为灵活一些。因此AMD最终转变了方向, 2015年在Zen架构的发布会上, AMD宣称将转向SMT架构, 大幅度提升单核心的IPC, 实现处理器性能的进一步飞跃。

Zen架构, AMD的杀手锏

根据AMD之前的资料, Zen架构带来了如下重要特性:

1. SMT的系统架构, 更重视单核心性能, Zen的每个物理核心允许执行2个线程。
2. 核心IPC相比“Bulldozer”提升高达40%, 甚至更高。
3. 放弃之前的浮点运算单元由



■ Zen架构是AMD全新设计的划时代架构, IPC提升高达40%。

两颗物理核心共享的设计, 为每个物理核心设计单独的浮点单元和整数单元, 并且可以合并组成 $256\text{bit} \times 2 = 512\text{bit}$ 浮点单元。

4. 解码端扩展至4发射, 相比目前的3发射, 解码端能力提升33%, 且每个核心在每周期允许6个int操作和4个fp操作微指令, 相比之前的能力大幅度提升。

5. L1一级缓存从write-through改成write-back模式, 拥有更低的延迟和更高的带宽。

6. 改进的缓存体系, L1和L2总带宽提升一倍, L3总带宽提高至之前的五倍。

7. 改进的分支预测系统, 使用了最新的神经网络技术。

8. 支持高性能硬件随机数发生器。

9. 支持时钟门控等技术。

10. 采用格罗方德14nm FinFET工艺。

总的来说, Zen架构带来了AMD自

K7、“Bulldozer”以来第三次彻底重新设计的架构, 其目的明确、技术先进, 非常值得期待。最终, 我们看到在2016年12月, AMD终于拿出了名为RYZEN的处理器。

RYZEN, AMD崛起的希望

AMD的处理器早就叫K5、K6等; 直到K7时代才换用了品牌名Athlon; 随后的K8、K10时代, 又增加了Phenom、FX。现在, AMD的Zen架构加持后, RYZEN则成为AMD产品品牌名的最新一员。RYZEN的读音和英文中的“rise”或者“rising”有点接近, 而这两个单词都有着升起、向上、增强之意。显然AMD起名的时候也充分考虑了谐音问题, 一个朗朗上口又有积极含义的名称对企业也有莫大的帮助。

虽然之前Zen架构发布时, AMD还是给出了不少信息, 但是架构毕

竟是架构, 具体到产品上来看的话, 本次AMD展示的RYZEN的信息确实不是太多。在展示会现场, AMD给出的是一款ES版本的RYZEN处理器, 采用8核心、16线程设计, 主频为3.4GHz, L2和L3缓存共计20MB, 支持双通道DDR4, TDP功耗为95W。对此我们解读如下:

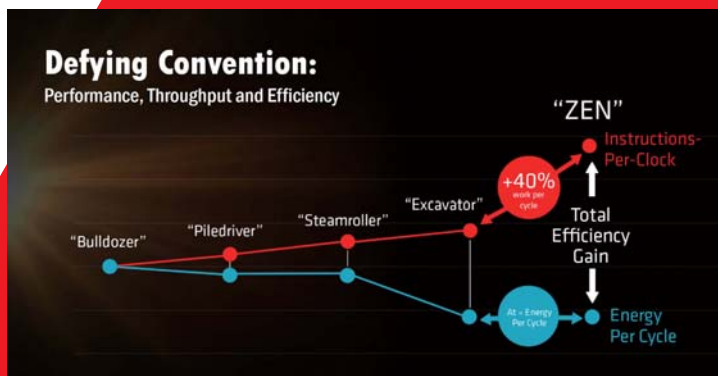
1.8核心16线程配置 迎战顶级市场

目前桌面处理器主流依旧是四核心, 不过AMD显然做了充足的准备, 一上来就对准了英特尔的顶级市场。以AMD这次对标的英特尔Core i7 6900K为例, 这颗处理器同样是8核心16线程, 处理器频率为3.2GHz (Boost 3.7GHz), 缓存也是20MB。如果两者性能相当的话, AMD此次胜算还是颇大的。

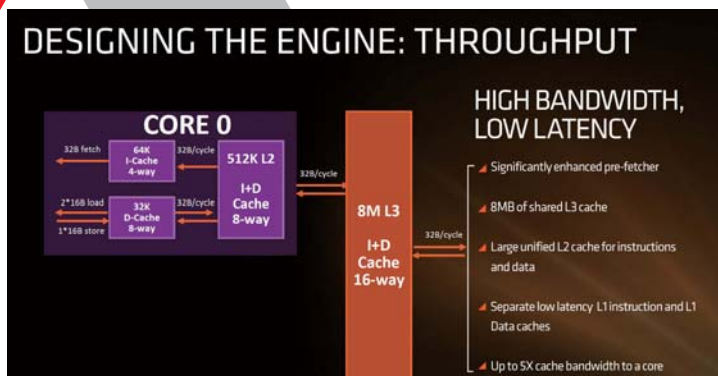
缓存配置方面, AMD之前的缓存都是非包含式设计, 英特尔则使用的包含式设计。相比之下, 非包含式由于各级缓存内数据互不相同, 因此数据容量会大一些。但如果配合非常好的预测算法和缓存数据匹配算法的话, 包含式则更出色。本次AMD的RYZEN改用了包含式设计, L1缓存配置是64KB容量的4路指令缓存+32KB容量的8路数据缓存, L2缓存每核心配备了8路512KB, L3缓存是所有核心共享, 平均每个核心从数学上简单计



■ AMD Zen处理器的核心代号为“Summit Ridge”, 产品名称为RYZEN。



■ AMD RYZEN所采用的Zen架构带来了40%的IPC提升和显著降低的功耗



■ AMD RYZEN处理器采用了包含式缓存设计

算来看能够分配到2MB。

2.功耗更低 仅95W TDP

从规格来看, AMD的RYZEN和英特尔产品非常接近,但是功耗方面却低了不少(英特尔的8核心Broadwell-E处理器为140W TDP)。考虑到两者生产工艺基本处于一个世代,处理器的缓存容量、频率等也基本相同(处理器中缓存占用的晶体管数量和面积最多),虽然AMD没有公布处理器的具体晶体管数量,但还是有理由相信AMD在节能上做出了一定改进,大幅度改善了处理器的每瓦特性能,否则在TDP功耗上不会有这么大的优势。

3.更高的同频性能

AMD目前发售的处理器频率甚至有高达4GHz的产品,在新的RYZEN上,频率反而略有降低,且根据现场消息称,展示的ES版本RYZEN处理器被锁定在3.4GHz上,没有开启动态频率调整功能。而对标的英特尔处理器则可以睿频至最高3.7GHz,从这一点来看,AMD处理器的每频率性能即同频性能的确得到了很大提升。

4.双通道DDR4内存配置

AMD展示的RYZEN平台支持双通道DDR4,相比之下,英特尔的产品支持的是四通道DDR4。虽然听起来四通道比双通道在频率相当的情况下带宽会整整高出一倍,但实际上很多测试都表明,处理器使用双通道已经基本能够满足计算需求了。三通道甚至四通道并不会带来太多性能增益,

反而会造成主板布线、CPU、内存控制器设计方面的难度,并增大功耗。因此在综合考虑后,RYZEN仍采用双通道设计。

5.四款主板芯片组助阵 RYZEN

除了处理器外,AMD还公布了与之搭配的主板的部分信息。虽然从设计角度来看,RYZEN更像是一颗SoC芯片,整合了诸如PCIe 3.0、内存控制器、SATA Express、NVMe、USB 3.1 Gen 2 (10Gbps)等在处理器中,但是网络、音频以及扩展接口等还需要一颗主板芯片组来补充。AMD对主板芯片组的规格和型号都没有具体解释,包括可用的PCIe通道数量、NVMe带宽情况、SATA接口数量等。另外,有消息称RYZEN搭配的主板可以用之前已经发布的B350、A320和X/B/A300系列,也可以搭配X370这样的高端新品,但所有信息还需要后续进一步确认。

6.预测可能有四款首发产品

有关处理器规格方面,目前流传出来的消息显示,AMD首次会推出四款RYZEN产品,分别是一款SR7黑盒版、一款SR7、一款SR5和一款SR3,从四核心、六核心,到八核心,覆盖主流、中端、高端市场。这也再次表明,对于以前由Core i7一直占据的高端市场,AMD RYZEN处理器也将与对手展开激烈竞争。

五大绝技加持,进一步提高处理器效能

除了上述硬件规格外,在展示会上,AMD还介绍了不少RYZEN处理器所采用的新技术,首先是Pure Power(纯能控技术),这项技术主要是用来监控处理器的温度、频率和电压,并配合infinity Fabric架构对处理器进行循环式、自适应的管理。AMD宣称,Pure Power能够控制并管理处理器中各个单元的运作,起到在不影响

AMD RYZEN处理器首发规格预测

型号	SR7黑盒版	SR7	SR5	SR3
基准频率	3.4	3.4	TBA	TBA
加速频率	TBA	TBA	TBA	TBA
核心数量	8	8	6	4
线程数量	16	16	12	8
L2缓存	4MB	4MB	3MB	2MB
L3缓存	16MB	16MB	12MB	8MB
TDP功耗	95W	95W	65W	65W
预估价格(美元)	499	349	249	149

表注: TBA即to be announced待发布的英文缩写

SEGMENT	AM3+ and FM2+ Consumer	All AM4 CPUs multiplier unlocked
ENTHUSIAST For open clocking and headroom, with most robust platform, full complement of features, and the ultimate graphics and bandwidth	990FX, A88X (AM3+, FM2+)	AMD X370 (AM4) Overclocking+ 2x16 CF/SU
MAINSTREAM The great value and solid performance, but don't need the maximum PC's bandwidth required by most GPU configurations	970, A78 (AM3+, FM2+)	AMD B350 (AM4) Overclocking
ESSENTIAL For plug and play users, who need clean PC, for "just work"	760G, A68H (AM3+, FM2+)	AMD A320 (AM4) No OC
SMALL FORM FACTOR		AMD X/B/A300

■ AMD之前就公布了AM4平台的所有信息,不过据传还有一款顶级的X370尚未发布。



■ AM4主板平台将对NVMe、PCIe 3.0、USB 3.1 GEN2等各类新技术提供支持,充分发挥出RYZEN处理器的性能。

性能的情况下降低功耗的作用。

其次是**Precision Boost** (精确提频), 这项功能的作用和英特尔的睿频有点类似, 也是通过监控处理器的电压、功耗和频率以及工作状态, 实现短期内提升处理器频率和性能的作用。这项技术需要和之前的**Pure**

Power配合使用, 全面监控处理器的运行, 实现**25MHz**级别精确的功耗控制——传统的自动动态超频技术都只能以处理器倍频作为频率控制的基准, 处理器频率的最小调节幅度至少都在**x1**倍频即**100MHz**左右, 而这有可能造成功耗偏高。如果将最

小频率调节幅度缩小在**25MHz**级别, 我们则能更精准地控制处理器频率, 在功耗不增加的情况下尽可能地提升频率与性能。

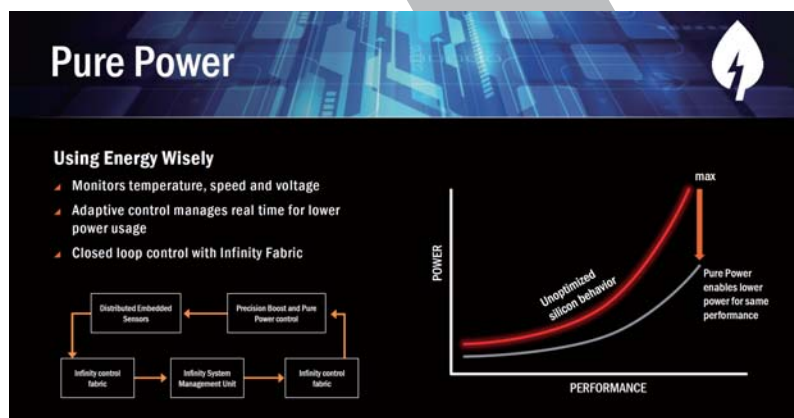
第三是**Extended Frequency Range** (额外频率提升), 这是一个更强大的自动频率控制功能, 它允许处理器在某些条件下进一步提升频率上限, 超越之前**Precision Boost**的控制范围, 达成更高的频率。值得一提的是, 这项功能是完全自主运行的, 不需要用户控制, 无论用户是使用水冷、风冷还是液氮等散热系统, 都可以自动运行。

第四点则有点智能的味道了:**Neural Net Prediction** (神经网络预测)。这项功能可以根据软件的代码来预测下一步所需要的数据, 进而预先载入部分数据, 加速处理器读取数据的速度。不仅如此, 神经网络预测还可以自动为软件、指令选择处理器内最合适的路径, 将效率和执行最大化。

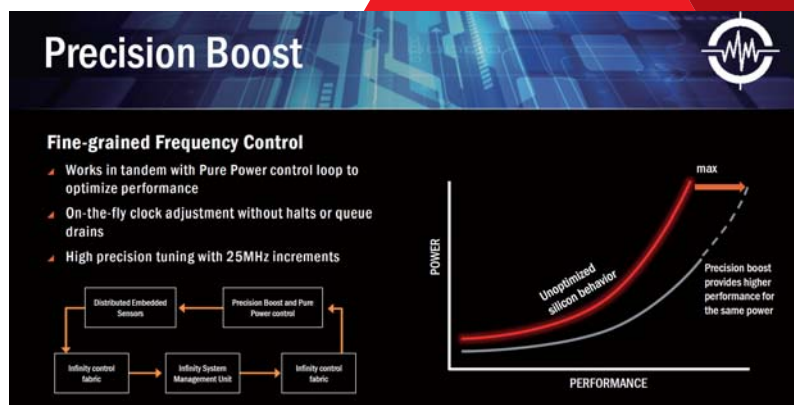
第五点则是**Smart Prefetch** (智能预取技术)。这项技术和神经网络功能有些类似, 都是自动预测数据执行情况, 提前载入需要的数据。不过智能预取计算还加入了一些学习算法, 可以让机器学会常用软件的应用和访问模式, 将重要的数据提前读取到内存甚至缓存中, 大大降低了数据查找的时间。

展示性能小胜Core i7, 对RYZEN充满期待

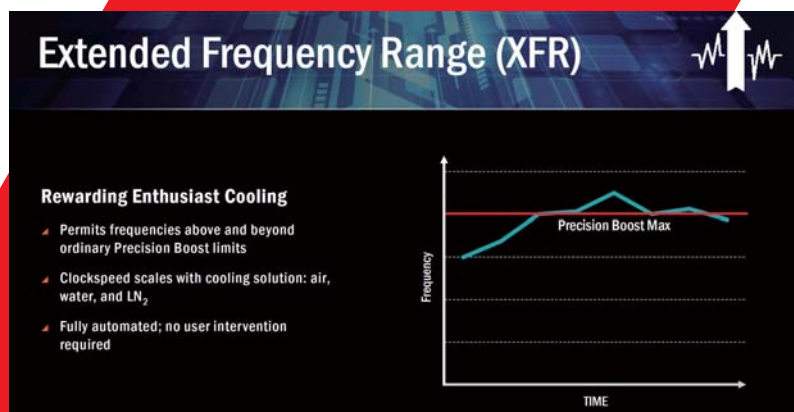
除了大量的规格、技术介绍外, **AMD**在本次展示中还拿出了一些实际的测试。其中包括游戏、渲染、应用等。游戏测试包括在**4K**分辨率下运行《战地1》, **AMD RYZEN**搭配**Vega GPU**实现了流畅和平滑的应用体验。此外**AMD**还通过统一搭配**TITAN X SLI**显卡, 对比**Core i7 6900K**和**RYZEN**, 最终**RYZEN**在平均帧数上小胜**Core i7**。而在渲染与转码测试中, **RYZEN**处理器也有不错的表现。**AMD RYZEN ES**版本在



■ **AMD Pure Power** (纯能控技术), 通过监控处理器运行状态、适时调整处理器各单元运作, 实现降低功耗的作用。



■ **AMD Precision Boost** (精确提频) 技术, 配合**Pure Power**, 实现处理器频率和性能的提升。

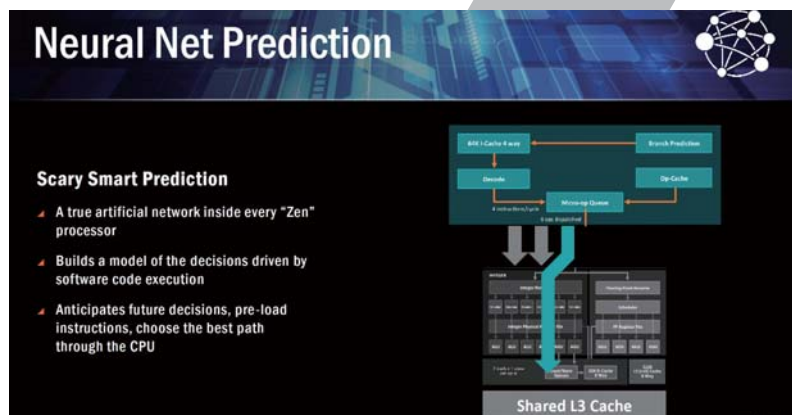


■ **AMD Extended Frequency Range** (额外频率提升) 功能, 将帮助处理器达成更高的频率。

锁定3.4GHz下运行Handbrake视频转码测试时,仅耗时54s,英特尔的Core i7 6900K则消耗了59s,性能差别约10%。同样在Blender渲染性能测试中,AMD RYZEN ES的表现也要更好一点,在相同任务量的环境下其用时为35.57s,英特尔Core i7 6900K为36.01s。随后AMD面对质疑声,也彻底公开了测试中使用的Blender and Handbrake based的素材和代码,并号召大家一起对比 RYZEN ES的性能。

总的来说,AMD本次的展示基本达到了目的, RYZEN在采用了全新的Zen架构后,相比之前的产品整体性能得到了非常明显的提升,甚至能够比拼英特尔顶级产品而不落下风,尤其是 RYZEN还在功耗上略胜一筹。现在,AMD又可以拿出 RYZEN、Vega和

X370组成全新的3A平台,并凭借出色的性价比抢占市场。万事俱备,只欠东风。一切就等待2017年第一季度, RYZEN正式上市时再见分晓。MC



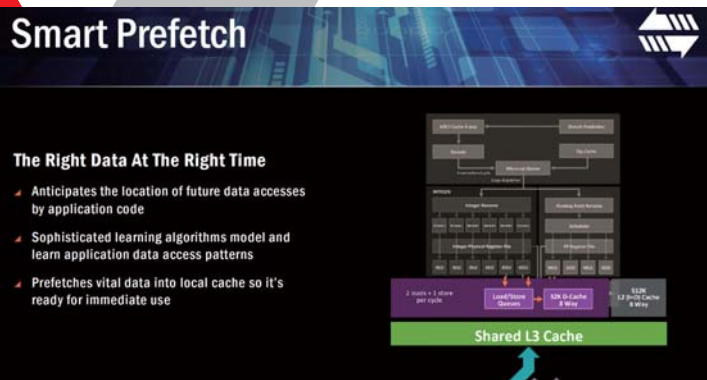
■ AMD Neural Net Prediction (神经网络预测),能够判断代码走向并做出预先操作,提高效率。



■ 在Handbrake转码测试中, RYZEN处理器的优势更大,所用时间比英特尔Core i7 6900K少了足足5秒。



■ 在 RYZEN进行Blender渲染工作时, RYZEN处理器所需要的渲染时间(35.57s)也略少于Core i7 6900K(36.01s)。



■ AMD Smart Prefetch (智能预取技术),同样可以起到提高效率的作用。



■ AMD还展示了 RYZEN对比Core i7-6900K在4K分辨率下运行《战地1》的游戏表现,两者均搭配GeForce GTX Titan X。结果, RYZEN在平均运行帧速上仍保持了小幅领先。

实现性能、耐久度、价格的平衡

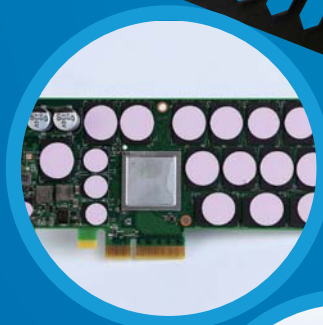
3D NAND MLC NVMe企业级SSD首测

长久以来，人们对于企业级SSD的印象大都是性能优秀，但价格昂贵。因此厂商一直在想办法降低企业级产品的成本，最有效的办法显然是从SSD中最花钱的地方着手——闪存。可能有人会说采用TLC闪存不就解决这个问题了吗？但在苛刻的企业级环境下，TLC闪存的耐用性无法满足应用需求。因此经过长期努力，由英特尔与美光联合创办的IMFT半导体公司终于为我们带来了基于3D堆叠技术的3D NAND MLC闪存，并将它应用在企业级SSD上，如本次我们将进行测试的这款英特尔SSD DC P3520系列1.2TB。那么3D NAND MLC闪存将带来哪些好处？采用这类闪存的企业级SSD将会有怎样的表现呢？

文/图 马宇川

与其他半导体产品类似，闪存类产品也可以通过生产工艺的改进来降低成本，如现在的闪存从早期的50nm已经进化到目前的15~16nm，不过闪存跟处理器、GPU都不一样，先进的生产工艺虽然带来了更大的容量，但对于SSD来说也是一把双刃剑。15~16nm同类型的NAND闪存存在可靠性及性能上明显不如20nm及更老工艺的产品，因为工艺越先进，闪存的氧化层越薄，可靠性也就越差，因此单纯靠生产工艺的进步来降低闪存的成本显然并不可行。

3D NAND闪存解决问题的思路就完全不一样。3D顾名思义就是在以往采用平面设计的闪存上，立体堆叠更多的闪存——如果以前的普通闪存是平房，那么3D NAND闪存就是摩天大厦。这样一来可以有效提升单位面积内的闪存容量、降低成本。厂商也不再需要一味追求生产工艺，转而堆叠更多的层数就可以了。当前英特尔的3D闪存单颗Die可堆叠32层，并借助FG浮栅极技术，较其他厂商的3D NAND拥有更大的存储容量。如闪存类型为MLC，其单颗Die的容量可达32GB，如果为TLC，则单颗Die的

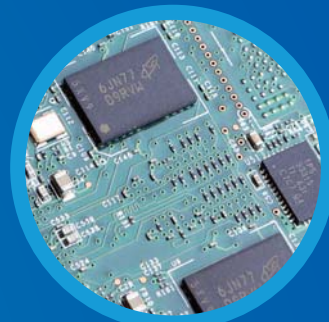


■ 英特尔SSD DC P3520系列1.2TB主要由26颗英特尔3D NAND MLC闪存、一颗SSD主控芯片、五颗美光缓存芯片组成。

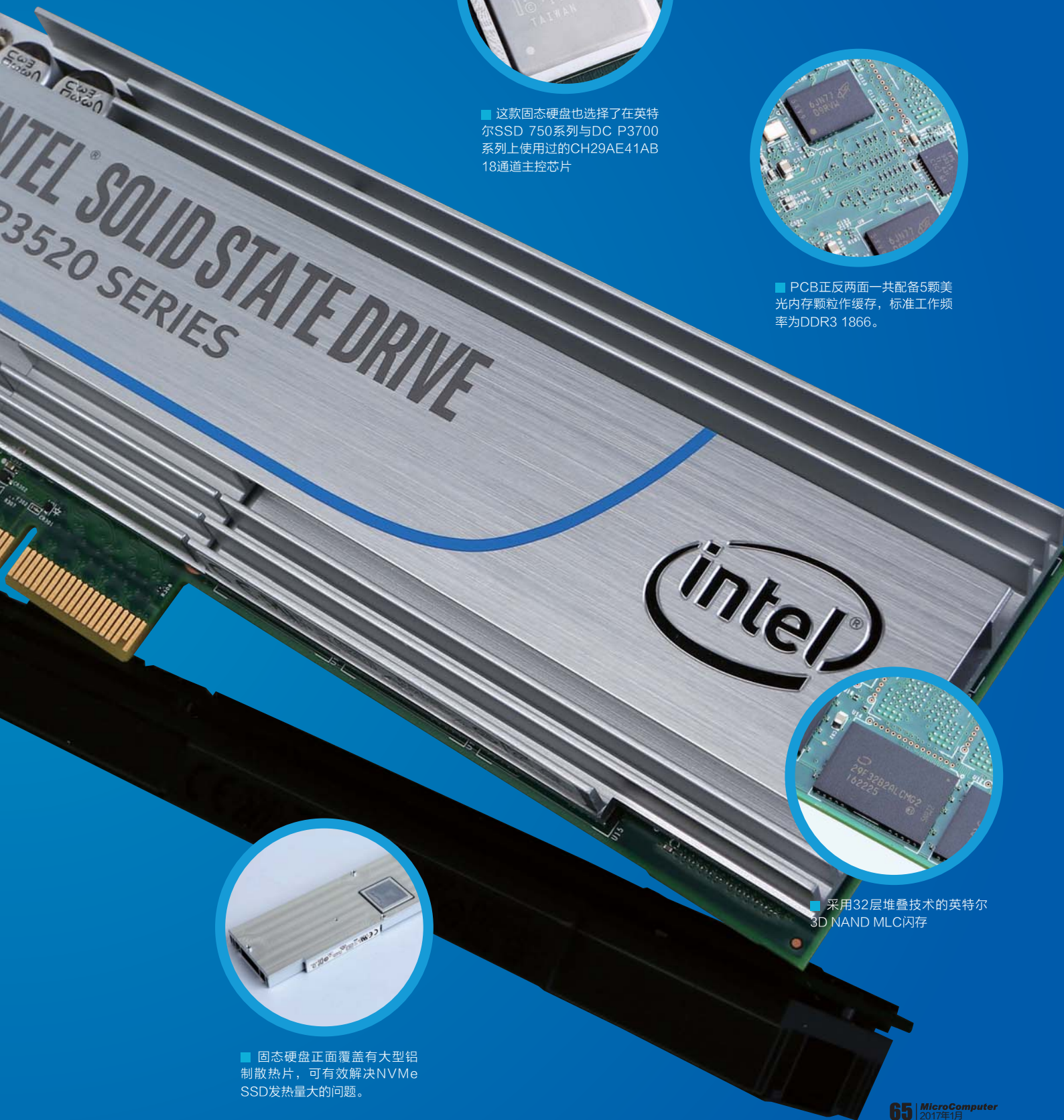




■ 这款固态硬盘也选择了在英特尔SSD 750系列与DC P3700系列上使用过的CH29AE41AB 18通道主控芯片



■ PCB正反两面一共配备5颗美光内存颗粒作缓存，标准工作频率为DDR3 1866。



■ 采用32层堆叠技术的英特尔3D NAND MLC闪存



■ 固态硬盘正面覆盖有大型铝制散热片，可有效解决NVMe SSD发热量大的问题。

容量更可达到48GB (其他厂商的3D NAND闪存单Die容量一般为32GB TLC、16GB MLC)。而一颗闪存芯片里最多可集成8颗Die,也就是意味着一颗TLC闪存芯片的容量即可达到最大384GB,打造总容量达10TB的SSD也不是难事。

同时,3D NAND MLC闪存的采用也为消费者带来了实际的好处。采用3D NAND MLC闪存的英特尔SSD DC P3520系列1.2TB在美国新蛋上的售价在619美元左右(折合人民币4300元),而其他采用普通平面MLC闪存的英特尔企业级SSD价格则明显高过它。如英特尔的消费级SSD 750系列1.2TB的售价还在810美元左右,采用SATA接口的DC S3510系列1.2TB售价也在637美元。当然,3D NAND MLC的耐用性还是比不上英特尔的HET MLC闪存芯片(采用HET闪存芯片的英特尔企业级SSD写入寿命一般可达到10PB以上,可支持每天全盘写入10次以上,并连续使用5年),但仍拥有不短的写入寿命——本次测试的1.2TB产品标称可写入寿命达到1480TB,2TB产品更可达2490TB。而为了进一步提升稳定性,英特尔SSD DC P3520系列产品也都拥有长达200万小时的MTBF平均故障间隔时间,并支持LDPC纠错与掉电保护技术。

同时为了保证性能,英特尔SSD DC P3520系列也采用了在P3700上出现过的CH29AE41AB 18通道NVMe主控芯片,配备了5颗美光DDR3 1600内存,总计1.25GB的容量做缓存,用于存放FTL映射表。当前英特尔SSD DC P3520系列共有450GB、1.2TB、2TB三种容量可以选择,每种容量都有PCIe插卡式与2.5英寸U.2两种产品形态供消费者选择。接下来,就让我们

通过对其中1.2TB产品的体验来看看这款采用3D NAND MLC SSD到底有怎样的表现。

远胜普通消费级NVMe产品 高队列深度性能突出

为了让各位读者能更直观地了解英特尔SSD DC P3520系列固态硬盘的性能,我们采用一款拥有PCIe 3.0 x4带宽的东芝饥饿鲨RD400消费级NVMe SSD与它进行了对比。这款NVMe SSD的接口带宽达到4GB/s,再加上对NVMe技术的支持,其规格指标也非常强悍。接下来就让我们从测试中来看看,英特尔SSD DC P3520系列会有怎样的表现?

基准测试

首先从AS SSD基准测试来看,在连续读取速度上,英特尔SSD DC P3520系列的优势并不明显,较消费级NVMe SSD还有一定的距离。不过在写入性能上,它的优势较大,其连续写入速度逼近1400MB/s,领先消费级NVMe SSD约400MB/s。而在对服务器至关重要的随机4KB高队列深度性能上,它的表现更远远优于消费级NVMe SSD。其中DC P3520的AS SSD随机4KB QD64读取IOPS达到307651,而消费级NVMe SSD只有它的70.8%。在写入性能上也是如此,DC P3520的AS SSD随机4KB QD64写入IOPS达到285641,消费级NVMe SSD则只有178586IOPS,仅为英特尔SSD DC P3520系列性能的62%。因此最后在AS SSD总体性能评估上,英特尔SSD DC

英特尔SSD DC P3520系列产品规格

容量	450GB	1.2TB	2TB
标称连续读取速度	1200MB/s	1700MB/s	1700MB/s
标称连续写入速度	600MB/s	1300MB/s	1350MB/s
标称随机读取IOPS (100%跨度)	14.5万IOPS	32万IOPS	37.5万IOPS
标称随机4KB写入IOPS	1.9万IOPS	2.6万IOPS	2.6万IOPS
闪存类型	3D NAND G1 MLC	3D NAND G1 MLC	3D NAND G1 MLC
读写功耗	8W (写)、9W (读)	11W (写)、9W (读)	12W (写)、10W (读)
待机功耗	4W	4W	4W
工作温度	0°C到35°C	0°C到35°C	0° C to 55° C
标称写入寿命	590TB	1480TB	2490TB
MTBF平均无故障时间	200万小时	200万小时	200万小时
增强掉电保护技术	支持	支持	支持
硬件加密	AES 256bit	AES 256bit	AES 256bit
板型 2.5英寸U.2	2.5英寸U.2/PCIe插卡式	2.5英寸U.2/PCIe插卡式	2.5英寸U.2/PCIe插卡式
接口	PCIe NVMe 3.0 x4	PCIe NVMe 3.0 x4	PCIe NVMe 3.0 x4
质保时间	5年	5年	5年

P3520系列固态硬盘的性能也领先了近1000分。

PerFormance Test+IoMeter服务器应用环境测试

当然基准测试只是一方面，接下来我们还采用PerFormance Test与IoMeter测试了英特尔SSD DC P3520系列固态硬盘在实际服务器应用环境下的性能。首先在PerFormance Test的文件服务器测试、网络服务器测试中，英特尔SSD DC P3520系列固态硬盘均以一定的优势领先消费级产品。而在考察从QD1到QD4、QD16、QD32、QD64、QD128多个队列深度，更为专业的IoMeter服务器环境测试中，英特尔SSD DC P3520系列固态硬盘在高队列深度下表现出的优势就更加突出。

从QD1~QD16低队列深度来看，在这些环境下，消费级NVMe SSD往往还具备一定优势，毕竟普通用户面对的往往只是启动一个游戏、打开一个图片处理软件或是同时浏览一下网页、视频。而服务器应用环境下，存储系统所面对的则是大量连线用户在短时间内的读写访问需求，因此它必须拥有极强的并发

任务处理能力暨高队列深度随机IOPS性能才能满足需求。从测试来看，自QD32开始英特尔SSD DC P3520系列的IOPS性能就超越了消费级NVMe SSD，并在QD128下将领先幅度扩大到12818IOPS。

网络服务器测试中，两者在高队列深度下的性能差距更大，英特尔SSD DC P3520系列始终保持着随着队列深度增加、IOPS性能不断增加的正比关系，而消费级NVMe SSD则在QD16以后，IOPS性能就出现停滞甚至有所下降，因此在QD128的高队列深度下，英特尔SSD DC P3520系列的IOPS性能领先幅度达到了40724IOPS。最后在工作站、数据库服务器下的测试也是如此，在QD128下，英特尔SSD DC P3520系列在工作站应用环境下较消费级产品的领先幅度也达到了14065IOPS。总体来看，虽然英特尔SSD DC P3520在低队列深度下的性能并不耀眼，但在QD32~QD128高队列深度下，英特尔SSD DC P3520系列均表现出了极强的并发任务处理能力，队列深度越高其展现出的IOPS性能就越强，显然它非常适合用于有大量用户同时访问的服务器存储设备。

	Thread 1
Drive Letter	I:
Physical Drive	2
Partition	0
Drive Model Number	INTEL SSDPEDH1012T7
Configuration	File Server
MB/Sec	1124.00

	Thread 1
Drive Letter	I:
Physical Drive	2
Partition	0
Drive Model Number	INTEL SSDPEDH1012T7
Configuration	Web Server
MB/Sec	1336.15

■ 在PerFormance Test异步QD128的文件服务器测试与异步QD64的网络服务器测试中，英特尔SSD DC P3520相对于东芝饥饿鲨RD400都有一定的领先优势。

	Thread 1
Drive Letter	E:
Physical Drive	2
Partition	0
Drive Model Number	TOSHIBA-RD400
Configuration	File Server
MB/Sec	1115.35

	Thread 1
Drive Letter	E:
Physical Drive	2
Partition	0
Drive Model Number	TOSHIBA-RD400
Configuration	Web Server
MB/Sec	1096.18

■ 东芝饥饿鲨RD400的文件服务器与网络服务器测试性能



AS SSD性能测试

连续读写速度
连续读写IOPS
随机4KB读写速度
随机4KB读写IOPS
随机4KB@QD 64读写速度
随机4KB@QD 64 IOPS
读写存取延迟(数值越小越好)
总评成绩

英特尔SSD DC P3520系列固态硬盘

1578.53MB/s, 1358.35MB/s
98.66IOPS, 84.9IOPS
34.54MB/s, 213.46MB/s
8841IOPS, 54646IOPS
1201.76MB/s 1115.78MB/s
307651IOPS, 285641IOPS
0.013ms, 0.020ms
3563

东芝饥饿鲨RD400

2075.75MB/s, 969.67MB/s
129.73IOPS, 60.6IOPS
43.75MB/s, 178.27MB/s
11199IOPS, 45638IOPS
850.55MB/s, 697.6MB/s
217742IOPS, 178586IOPS
0.025ms, 0.021ms
2592

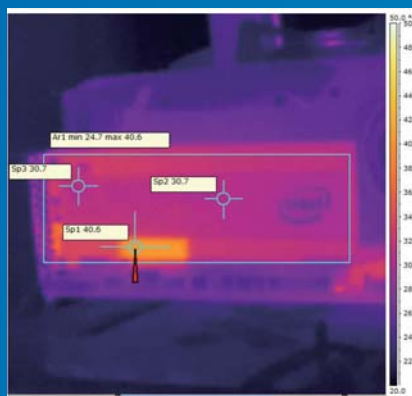
维护很轻松 完善的工具箱软件

我们知道,由于闪存先天的读写机制(无效数据不会立即擦除、写入数据时需要擦除整个数据块),因此SSD存在越用越慢的情况。同时对于注重寿命的服务器存储产品来说,一般也不会将垃圾效率设置得非常高,所以为了避免SSD在长时间使用后性能大幅下降,英特尔特别为SSD DC P3520系列配备了固态硬盘工具箱。该工具箱有几大功能,如SSD Optimizer可以对SSD强制执行Trim功能删除无效数据、清理出空白块,从而提升SSD长时间使用后的性能。而安全擦除则可永久删除SSD上的所有数据,包括分区信息,将SSD的性能恢复到初始状态。同时固件更新、诊断扫描功能也能大大简化工作人员对服务器存储设备的定期维护。

追求性能、耐久度、价格三者平衡的企业级SSD

综合以上测试,我们认为英特尔SSD DC P3520系列是一款在性能、耐久度、价格上努力达成平衡的产品——性能上借助支持NVMe技术的18通道主控芯片,3D NAND MLC闪存,它的高队列深度性能非常突出,远远优于消费级NVMe SSD,能够满足服务器应用的需求;而在价格与耐久度上,3D NAND MLC的采用大幅降低了SSD的成本,虽然其耐久度比不上英特

尔的HET高耐久度闪存颗粒,但却比TLC闪存要好很多,往往1TB TLC SSD的标称写入寿命也就只有240TB,寿命仅有英特尔SSD DC P3520系列1.2TB的16%,再加上五年免费质保,也为用户提供了可靠的保障;更值得一提的是英特尔SSD DC P3520系列诱人的性价比,1.2TB 619美元的价格甚至比一些同容量消费级NVMe SSD还要便宜。因此如果您的服务器或工作站存储设备并不需要一天全盘写入10多次,对耐用度的要求也不是十分苛刻,但需要强大的性能与实惠的价格,那么英特尔SSD DC P3520系列就是为这类需求量身打造的优质解决方案。



■ 英特尔SSD DC P3520系列固态硬盘具备优秀的可靠性,发热量很低,在连续运行1小时随机读写测试时,固态硬盘的表面最高温度仅有40.6°C。



■ 固态硬盘工具箱中的SSD Optimizer与安全擦除功能,可有效恢复SSD在长时间使用后的性能。



靓于形

西部数据My Passport 移动硬盘

文/图 张臻

THE SPECS 规格

西部数据My Passport 移动硬盘

基本参数

接口 USB 3.0(兼容USB 2.0)

数据传输速率 USB 3.0 连接
速度可达5Gb/s

USB 2.0 连接速度可达
480Mb/s

磁盘容量 1TB、2TB、3TB、
4TB

颜色 黑、蓝、红、白、橙、黄
尺寸(长×宽×高)

81.5mm×21.5mm×110mm
(2TB、3TB、4TB)

81.5mm×16.3mm×110mm
(1TB)

重量 170g(1TB),
250g(2TB、3TB、4TB)

参考价格

459元(1TB), 669元(2TB),
1099元(3TB), 1299元(4TB)

优缺点

优点

移动硬盘中出众的视觉
效果与质感

缺点

无明显缺点



西部数据在去年年末发布了全新My Passport移动硬盘, 充满艺术气质的设计风格是这一系列新品最大的特色。My Passport一改大多数移动硬盘常用的黑、银、灰等低调的配色, 将蓝、红、黄等靓丽的色彩引入到外壳上, 六种配色不但能吸引到追求个性的年轻人, 也能兼顾偏好稳重风格的消费人群。当然如果仅仅是颜色的变化自然不值得多费笔墨, My Passport最关键的变化还在于它的设计。

在传统2.5英寸移动硬盘规格的方寸间, My Passport的外壳从视觉上“一分为二”, 一半光面一半纹理的表面处理工艺带来了较强且不一样的视觉冲击。来自知名设计公司Fuseproject的操刀, 加上西数赋予它的出色工艺, 呈现在我面前的My Passport有着突破传统移动硬盘产品固有单调设计的精致感。

我收到的是4TB容量的My Passport, 此外它还提供了1TB、2TB、3TB的容量

选择, 需要注意的是其中1TB的My Passport要薄一些, 重量也明显更轻, 其他是三个版本的三围和重量则保持一致。My Passport采用了USB 3.0接口, 我将它连接到采用Intel Core i5 6600K处理器的平台上进行性能测试。在CrystalDiskMark中, My Passport的连续读取速度和写入速度分别为102MB/s和109MB/s。通过HD Tune测试其内部传输速度, 平均值在214MB/s。最后用FastCopy测试它在实际应用中的表现, 在传输6.5GB左右大小, 总文件数297个的文件夹时, 它的读取/写入速度分别为53.32MB/s和49.53MB/s。传输12.6GB的单个高清视频文件, 读取/写入速度分别为60.48MB/s和80.39MB/s, 表现中规中矩。此外, My Passport还可以通过安装WD Backup、WD Security、WD Drive Utilities等西部数据的特色软件, 实现数据备份、安全加密等功能。可以说, 在移动硬盘性能、功能同质化严重的当下, 西部数据的全新My Passport通过在设计上发力来形成差异化的竞争, 吸引越来越重视产品个性的消费者, 确实不失为一步妙招。MC



读取性能稳定

金士顿UV400 240GB TLC SSD

文/图 魏瑾藻

THE SPECS 规格

金士顿UV400
240GB TLC
SSD

基本参数

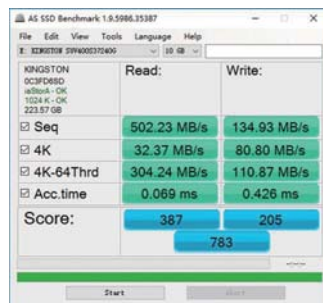
主控芯片
Marvell88S1074
闪存类型: TLC颗粒
缓存大小: 256MB
质保年限: 3年

参考价格

528元

优缺点

优点
金属外壳质感较好
缺点
写入大容量文件掉速明显



>> 可以看到, 在10GB容量测试中, 写入速度出现了较大幅度下降。

测试成绩表

1GB容量连续读取、写入	526.46MB/s、460.88MB/s
1GB容量随机4KBQD1读取、写入	32.85MB/s、108.73MB/s
10GB容量连续读取、写入	501.69MB/s、133.49MB/s
10GB容量随机4KBQD1读取、写入	31.31MB/s、73.34MB/s
《英雄联盟》读取、写入	70.99MB/s、50.75MB/s
电影文件读取、写入	465.55MB/s、115.21MB/s

在入门级SSD市场上, 各家厂商已经是“刺刀见红”, 金士顿同样也没有落后, 金士顿UV400 (以下简称UV400) 系列便是他们派出的先头部队, 我们来看一下这款UV400 240GB的战斗实力究竟如何。

外观上, UV400正面除了“Rex”头像以及“Kingston”Logo之外没有

多余的图案, 整体显得比较简约。主控方面, UV400采

用了Marvell88S1074主控芯片, 具有四通道总共32CE, 并且针对TLC颗粒有着独特优化, 例如Marvell第三代NANDEdge纠错技术和LPDC低密度奇偶校验技术。多款TLC SSD例如闪迪Ultra II、浦科特M7V都采用了该款主控芯片, 并且都有不错的性能表现。其闪存为TLC颗粒, 由于金士顿对芯片重新进行了封装, 我们无法从型号上得知其更多的详细信息。

性能测试上, 我们采用的测试平台CPU为Intel Core i7 6700K, 内存大小为16GB。在AS SSD Benchmark

1GB容量文件测试中, UV400的总分达到了1099分, 这在入门级TLC SSD中算比较不错的成绩。而在10GB容量文件测试中, TLC颗粒常见的掉速现象就体现了出来。为探究UV400的实际SLC Cache空间大小, 我们用HD Tune (Ver.5.60) 对该款SSD进行了读写测试。在读取过程中, 速度维持较为稳定, 一直在425MB/s左右。而在主要考察的写入测试中, 写入量达到10GB左右时, 速度曲线便出现了大幅度下跌, 整体读取平均速度为95.8MB/s。在游戏加载速度上, UV400的《英雄联盟》和《孤岛危机3》的加载耗时分别为35.17s、13.77s, 这方面表现略显一般。我们分别对大小为8954.2MB的《英雄联盟》文件夹和8911.0MB的MKV格式电影进行了读写测试, 其表现也基本符合AS SSD的基准测试结果。

从整个测试来看, UV400在性能上的表现算得上中规中矩, 售后方面金士顿为UV400提供了3年质保年限, 在配套工具上, 金士顿配有“Kingston SSD Manager”可帮助用户对UV400进行固件升级、安全擦除等操作。附加值还算不错, 加上并不太高的价格, 打算用SSD做系统盘的玩家可以考虑选择。MC



简约不简单 航嘉MVP2机箱

文/图 黄兵

THE SPECS 规格 航嘉MVP2机箱

基本参数

机箱类型 中塔式
机箱材质 SPCC+塑胶+亚克力
主板兼容 E-ATX/ATX/Micro-ATX/Mini-ITX
尺寸大小 550mm×225mm×495mm
显卡限长 364mm
CPU限高 160mm
散热系统
前: 120mm风扇×3
或140mm风扇×2或
240/280mm冷排×1;
上: 120mm/140mm风扇×2
或240/280mm冷排×1;
后: 120mm风扇×1或
120mm冷排×1
风扇位
6个(全部装120mm)
硬盘位
4个(HDD×2; SSD×2)
外部接口
USB 2.0×2/USB 3.0×1/音频接口×1/耳机接口×1

参考价格

189元

优缺点

优点
价格实惠、空间大、做工出色
缺点
无明显缺点



隔离开来,降低了内部热能的积压。为了充分利用有限的空间,航嘉还在MVP2的电源仓上设计了两个2.5英寸硬盘位,并在另外一侧底部搭配了两个免工具自锁式HDD硬盘位。MVP2相对以前的MVP机箱来说,取消了一些硬盘位,2+2的硬盘位能够满足绝大部分用户需求。我们用一块华硕ATX版型——A88X-Pro+ROG STRIX GTX 1060-O6G-GAMING进行了实际装机体验,得益于大空间,这两块大物件都能被装下,只是显卡部分与MVP2内部的水冷支撑架会有点遮挡,我们建议在安装一些超公版高端显卡时拆掉机箱里面的水冷支撑架部件。

仅仅是大空间还不够,MVP2还拥有不错的散热设计。它的前面板内可以安装三个120mm或者两个140mm散热风扇,当然,前面板和顶部都可以安装一个240mm或者280mm的冷排。后面还预留有一个120mm的风扇位,如果你CPU用的是水冷散热器,这个位置也可以直接安装120mm水冷散热风扇。

航嘉MVP2采用了0.6mm左右的SPCC(轧碳钢板及带)板材,这个厚度不算高,也不低,中规中矩。然而对于不到两百元的价格,航嘉MVP2不管是用料还是在设计上,都是一款值得大部分装机用户入手的产品。MC

MVP系列产品是航嘉近几年主打的系列,我们之前曾体验过航嘉MVP标准版、MVP+、MVP Max等产品。近期,航嘉再次推出了一款MVP系列产品——MVP2。

航嘉MVP2整体在外观上看上去相比之前的MVP机箱显得更加方正,棱角分明,同时对边角进行了圆润化处理。加上全机箱外壳喷上了亮面漆,使得整体看上去非常闪耀和精致,并且显得非常简约、低调。它的前脸部分采用的是全平面设计,没有任何图案点缀,甚至连Logo都没有设计到前脸面板

上,而是放到了一侧的蓝色边框区域上。MVP2采用了全侧透设计,以至于看上去虽然简约,但不失大气和美观,并且也迎合了现代用户的装机需求。此外,在按键方面,MVP2将所有按键都设计到了顶部,电源键、音频和三个USB接口一字排开。在侧面Logo旁边还搭配有SD和TF卡插槽,方便用户使用。

航嘉MVP2内部采用了全新的ATX2.0结构,这种结构的最大特点是内部空间更大;另外一个好处是将电源区和板卡区分开,这也就将两个发热区



>> 采用ATX2.0结构,内部空间很大。



骨传导, 未来风

AfterShokz Trekz Titanium mini 蓝牙耳机

文/图 魏瑾藻

THE SPECS 规格

Trekz Titanium mini 蓝牙耳机

基本参数

品牌: AfterShokz 韶音

灵敏度: 100±3dB

蓝牙版本: Bluetooth 4.1

重量: 35g

保修年限: 1年

参考价格

898元

优缺点

优点

外型颇具科技风, 独特骨传导方式

缺点

音质仍有较大提升空间



对于运动与音乐爱好者来说, 或多或少会听说过韶音科技AfterShokz大名鼎鼎的骨传导耳机。近日, 它们的Trekz Titanium AS600应市

场需求推出了面向儿童和女性用户的mini版本(以下简称Trekz mini), 让我们一起来感受一下吧。

拆开包装, Trekz mini

颇具科技风的造型就吸引了我的目光。外形方面, Trekz mini类似一个发箍, 得益于钛合金柔韧且轻盈的特点, 耳机整体仅重35g, 加上整体包裹

的一层偏软的橡胶,佩戴时基本不会给头部带来负担,而且可弯折的特性也使Trekz mini便于收纳携带。它通过了IP55等级的防水测试,这意味着运动时的汗水甚至是绵绵细雨都不会影响到这款耳机的正常工作。Trekz mini在满电状态下能够连续工作6小时以上,我在上下班总共接近两小时的路程中能顺利使用4天。在操作方面,Trekz mini一共三个按键:音量加、减按键和一个多功能按键,该功能按键操作方法与普通耳机线控类似,电源按键没有像AS500那样单独设置,而是集成在音量增加按键上,长按即可实现开关机。值得一提的是,Trekz mini支持多点连接,当一台手机蓝牙连接成功后,关机重启后重新配对,可以连接到第二台手机,但在之后实际体验中,多点连接有不稳定的情况出现。

我们在不同的情况下对Trekz mini进行了体验,首先在出行方面,无论是公交车还是地铁上,有了这款Trekz mini,能有效地避免佩戴有线耳机时易发生的两种尴尬情况:一是没有听到报站语音而坐过站;二是因为车厢过于拥挤而将耳机线扯掉。因为Trekz mini采用蓝牙4.1进行连接,相比AS500的蓝牙3.0连接方式,它的稳定性更加出色。另外,骨传导耳机的另一大特点就是不用塞住耳朵,这意味着我们能够在听音乐的同时接收到外界环境的声音,这样自然不会错过报站声,也能有效降低对鼓膜的损伤。而在进行散步或者慢跑时,Trekz mini可以将它的优势

发挥得淋漓尽致。没有线材的影响,我们在跑步时能够更加自如,并且优秀的防水性能也不用担心汗水会对耳机造成影响。亦或是在和朋友一起散步时,Trekz mini骨传导的特点可以兼顾音乐与聊天。但是需要注意,如果外界环境过于嘈杂,就会影响到使用效果。这时除了增大音量,还有更好的选择就是用附赠的耳塞来塞住耳朵,然后同时按住音量加减按键两秒。这样就能切换EQ,感受纯粹的骨传导模式下的音乐。

作为一款耳机,自然地要谈到它的音质水平。网上反映的主要情况是其低频下潜

不深,结像能力稍低。在我个人看来,这些感受是针对Hifi耳机而言,对于定位运动耳机的Trekz mini而言,它的解析能力还是不错的,基本能达到耳机发烧友口中“听个响”的水准。另外,Trekz mini的降噪麦克风实际效果也比较不错,无论是长时间语音通话还是简单的语音信息,麦克风的输入都足够清晰,没有出现噪音现象。而开放式耳机还有一个常见的漏音现象,其实对于Trekz mini来说不用太过担心。因为如果周围环境比较喧闹,基本就能够忽略Trekz mini发出的微小声音;反之如果周围环境比较安静,由于骨

传导的特点,只需要切换EQ再根据周围环境调整到合适的音量,这样既不会漏音而且也能够享受音乐。

整个体验过程中,Trekz mini确实带来了许多独特的体验,能够单手盲操作的按键加上骨传导方式,给人一种未来科技的感觉。当然,作为一款接近千元的耳机,在音质方面Trekz mini还有一定的提升空间。从实际体验来看,Trekz mini尤其适合贴近自然的户外活动,或许这能唤起你对运动的热情。当然,如果你是相对头比较大的用户的话我们推荐选择AS600同型号的版本。

THE SPECS 细节 Trekz Titanium mini 蓝牙耳机



>>通过多功能键可以实现接听电话、切换音乐等操作



>>电源按键整合到音量增加键上,更适合单手盲操作。



>>钛合金材质让耳机可以自由弯折



>>蓝牙连接图标进行了细节改进,能显示耳机剩余电量。



大“肚量”双舱结构

海盗船Carbide Air740机箱

文/图 黄兵

THE SPECS 规格

海盗船Carbide Air740

基本参数

机箱类型 中塔式
 机箱材质 钢
 主板兼容 ATX/Micro-ATX/Mini-ITX
 尺寸大小 510mm×426mm×340mm
 显卡限长 330mm
 CPU限高 170mm
 散热系统 前: 120mm×3或140mm×2
 顶: 120mm/140mm×2
 底: 120mm/140mm×2
 后: 120mm/140mm×1
 风扇位 8个(120mm)或7个(140mm)
 硬盘位 7个(SSD×4, HDD×3)
 外部接口 USB 3.0×2/音频接口×1/耳机接口×1

参考价格

1029元

优缺点

优点

左右分舱式结构空间
 大有利于散热

缺点

按键需要较大的按压力度



海盗船机箱凭借扎实的做工和大胆的设计，在高端玩家圈中的口碑一直不错。在2013年的台北电脑展上，海盗船就曾开创新地推出过一款非常具有创新意义的双舱式机箱——Carbide Air540D。为

什么要提到这款机箱？因为这款Carbide Air540D机箱与本期的主角Carbide Air740有关，海盗船新推出的Carbide Air740可以说是Carbide Air540D的升级版。

在去年9月份的时候，

海盗船在美国休斯顿举行的PAX展会上公布了三款全新的产品：Crystal系列460X RGB机箱、MM800 POLARIS RGB鼠标垫和Carbide系列Air740机箱。近期，这款Carbide Air740已经

抵达《微型计算机》评测室。在开箱后,看到海盗船Carbide Air740的第一印象,就是霸气、彪悍。从外观上就能直接看出它比Carbide Air540D要大一些。其尺寸规格为426mm×340mm×510mm,这在中塔机箱中属于偏大型。与Carbide Air540D的竖向散热格栅不同的是,Carbide Air740在机身上采用了大量的横向散热格栅,这些格栅的搭配加上左右非对称式设计,让它在外观方面看上去也并不单调。不过,这些格栅在使用时需要定期进行清洁,否则很容易堆积灰尘。此外,它外壳表面采用了类似磨砂设计,比较耐磨。Carbide Air740共搭配了包括开机键、重启和照明键三个按键,我们在实际体验时,发现它的开机键虽然回馈清晰,但是需要很大的按压力度。除了按键外,Carbide Air740还搭配有两个USB 3.0接口和音频以及耳机接口。

相对于Air540D来说,Carbide Air740在侧板方面有了较大的不同,这种不同重点体现在它的设计方式上。了解Air540D的玩家都知道,它是采用的普通全侧透侧板,而Carbide Air740在保留了侧透的基础上,将侧板设计成了开窗式,也就是只需要抠动把手即可像打开窗户一样打开侧板。这种设计算不上新颖,但是在机箱上应用的还不是很多,开启和关闭简单方便。

开窗式设计是Carbide Air740一大特点,其内部的双舱式结构则是它的另一大亮点。双舱式结构并非Carbide Air740首次采用,在Air540D和Air240上均有采用。而这种

设计,海盗船称之为“Direct Airflow Path”散热技术。所谓双舱结构,它与现在很多机箱采用的ATX2.0结构有异曲同工之处,只不过ATX2.0是上下结构,而海盗船的双舱设计是左右结构,也是将板卡区和电源硬盘区进行区分。其目的都是一样——提高散热效果。也正是由于采用了双舱式结构,在体积上相对普通中塔机箱更宽大。Carbide Air740机箱内部前面和背后附送了三个Air Series AF140L 140mm风扇,在顶部和底部还各预留有两个风扇位。机箱内部最多可以加装8个120mm或7个140mm风扇。当然,前面板上也可以安装一个最大360mm的冷排。值得一提的是,Carbide Air740还附赠有

三个120mm的RGB风扇,安装之后可让机箱内部看上去更加炫酷。而得益于内部有足够大的空间,对于动手能力强的玩家来说,自己安装一套水冷也是非常不错的选择。

在机箱的另外一侧,是Carbide Air740的电源区和硬盘区,它预留有三个免拆卸式HDD硬盘位和四个免拆卸式SSD硬盘位。电源位的安装需要侧立放置安装,不管是普通的标准电源还是长电源都能轻松容纳。

在实际体验中,我们将一块ATX版型的Intel原厂主板安装后,Carbide Air740内部也显得非常宽敞,并且能够支持330mm长的显卡。我们采用的一款ROG STRIX GTX 1060-O6G-GAMING非公

版显卡相比GTX 1080公版显卡更长,其长度近300mm,能够轻松被装入。而像MC评测室常用的九州风神黑虎鲸CPU散热器,对于Carbide Air740也是小儿科的事情。在空间方面,Carbide Air740确实表现不错。对于有条件的用户,其实安装水冷才能真正体现出Carbide Air740的价值所在。

从整体来看,Carbide Air740延续了海盗船一贯的霸气、硬朗的设计风格。目前这款机箱在电商平台上售价在一千元左右,对于想要打造水冷且荷包充足的玩家来说,海盗船Carbide Air740是一款值得推荐的机箱。MC

INDETAIL 细节 海盗船Carbide Air740



>> 开窗式设计, 抠开把手即可打开。



>> 内部空间很大



>> 左右双舱式结构



>> 另外一侧的电源和硬盘区域



电竞“商务舱” ThinkPad黑将S5

文/图 魏瑾藻

THE SPECS 规格

联想Thinkpad 黑将S5

基本参数

显示屏幕

1920×1080 全高清IPS屏幕

中央处理器

Intel Core i7

6700HQ(2.6GHz~3.5GHz)

显卡

NVIDIA GeForce

GTX960M(2GB GDDR5)

内存: 8GB DDR4 2133

硬盘

128GB SSD (三星

mznl128hchp) × 1、

5400rpm 1TB HDD × 1

电池容量: 47.7Wh

参考价格

9499元

优缺点

优点

做工优秀、散热出色、

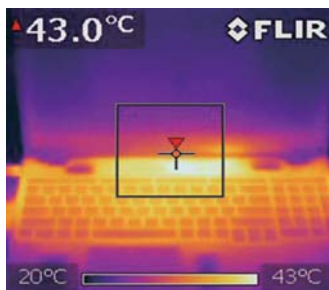
适合职业电竞

缺点

性价比偏低

测试成绩表格(关闭垂直同步、游戏取平均帧速率)

3DMark FireStrike得分	3823
3DMark 物理得分	9225
CINEBENCH R15单核/多核得分	135cb/669cb
CINEBENCH R11.5得分	7.46pts
《英雄联盟》1920×1080最高画质	115fps
《守望先锋》1920×1080最高画质	68fps



>> 高负载烤机30分钟后的热成像图，C面最高温度不超过45℃。



2016年夏天，老牌商务PC厂商联想ThinkPad在武汉召开发布会宣布进军电竞产业，并发布了旗下首款面向职业电竞玩家设计的游戏本黑将S5。一时间玩家、业界人士纷纷对“小黑”的这次“不务正业”投去了好奇的目光——大家所熟悉的ThinkPad意欲何为？其实早在去年，MC便专门对此进行了采访和解析，可以理解为ThinkPad打算将其专业态度和“Think”精神延伸至电竞领域。那么，从产品本身而言，黑将S5表现如何？

ThinkPad黑将S5分为多个版本，电商参考售价从5999元至12699元不等，本次我们体验的是售价9499元的“准顶配”款。一眼望过去，它依旧是我们熟悉的ThinkPad，许多经典的设计元素都得到保留，并没有像一般游戏本那样选择张扬的外观。当然，S5同样也有

改变的地方，键盘加入背光灯，通过Fn+空格键的组合可以在红色（性能模式）、白色（安静模式）、无背光这三种模式间进行切换。机身作为标准的15.6英寸笔记本，配备了1080p IPS屏幕，另外B面上方的3D实感摄像头能够进行人脸识别并进行加锁解锁。S5配备的全键盘称得上一个亮点，键程较长而且反馈力度适中，这样的键盘在进行游戏时更具手感。

在硬件配置方面，S5没有过分追求极致性能，Intel Core i7 6700HQ加上NVIDIA GeForce GTX960M的配置能称得上主流，我们在用BurnInTest软件对其进行30分钟的烤机过程中看到，CPU核心温度并不高，保持在60℃左右，而频率始终维持在3.1GHz左右，基本没有出现较大幅度降频现象，热成像仪显示，整个C面最高温度不超过45℃，

主要集中在C面顶部，基本不会对键盘操作产生影响。这也反映出S5良好的散热性能，ThinkPad为了保证运行稳定性而给黑将S5配备了全新的气刃散热技术，较前代产品散热率提升25%。硬盘方面S5则是配备了三星128GB SSD加上西部数据1TB HDD，做到了性能与容量兼备，8GB DDR4 2133的内存也是主流电竞游戏本的配置。47.7Wh的电池容量在PCMark8的电池续航实测中为2小时2分钟，这在游戏本中并不算短。在实战中，S5能在《英雄联盟》中以1080p分辨率最高画质，在《守望先锋》中以1080p分辨率高画质流畅运行游戏，而在运行预装的Microsoft Office软件时基本能够实现秒开。

整体看来，ThinkPad黑将S5的体验效果是比较不错的，整体做工也非常扎实，反映出ThinkPad的良好底蕴，搭配主流配置的同时在稳定性和散热方面下了一番工夫。当然，要是能在保持优点的基础上将硬件配置再进一步提高那就再好不过了。不过，ThinkPad黑将S5才只是一支电竞游戏本的“先头部队”，之后ThinkPad会推出怎么样的产品更加令人期待。MC

geekidea.taobao.com



优惠礼券
大放送

极客优选
有趣味的生活!





为何这款内存要板载测温头? 金泰克天启X5 DDR4 3200抢先体验

文/图 李鑫

THE SPECS 规格

金泰克天启X5 DDR4 3200

基本参数

接口类型
DDR4 288Pin
内容容量
单根8GB×2
内存电压
DDR4 2400@1.2V
DDR4 3200@1.35V
内存延迟
16-15-15-35@DDR4 2400
16-18-18-38@DDR4 3200

参考价格

979元

优缺点

优点
灯光颜色可随温度变化
，有一定的超频能力
缺点
暂无明显缺点



>> 金泰克天启X5内存的温控呼吸灯可随内存温度的变化而改变颜色

内存内部是怎样的，相信大家都看过，其无非是一块PCB，两面或单面板载有多颗颗粒，然而这次我们测试的金泰克天启X5内存却有所不同。内存整体采用了黑银的配色风格，散热马甲为氧化铝材质，上部的菱形镂空设计看起来十分有个性。

拆开散热片后，我们可以明显看到天启X5内存中部有一个黄色探头搭在内存颗粒

上，这可是其他内存没有的。据我们了解，原来这是一个黄色测温头，用来检测颗粒温度从而达到改变颜色的目的，它的温控呼吸灯可以随着内存温度的变化而改变颜色，当内存温度低于40℃时，呼吸灯为绿色；温度为40℃~55℃时，呼吸灯为蓝色；温度大于55℃时，呼吸灯则变为红色，并且内存的温度越高，其呼吸频率越快。颗粒方面，天启X5内存

采用了16颗容量512MB的三星内存颗粒(K4A4608)，正反面各8颗。内存工作频率为DDR4 3200，内存延迟为16-18-18-38@2T，工作电压为1.35V。此外，它还支持Intel XMP 2.0技

术，可一键超频至DDR4 3200。

我们分别测试了天启X5在DDR4 2400和DDR4 3200频率下的各项软件成绩，从测试结果可以看出，一键超频后的内存性能提升还是比较大的，提升幅度约30%。

同时我们还对内存进行了手动超频，在保持内存延迟不变，依旧为16-18-18-38@2T，电压为1.35V的设置下，经过多次尝试，我们发现金泰克天启X5内存可以将频率提升到DDR4 3333MHz，并且能够顺利完成所有性能测试，总的来说，天启X5内存还是有一定的超频潜力。

作为一款定位于游戏发烧玩家的内存，金泰克天启X5内存不仅拥有让人眼前一亮的温控呼吸灯设计，而且内存的综合性能表现也比较不错，可以说是兼具了外观和性能。价格方面，目前金泰克天启X5 DDR4 3200 8GB×2内存套装的预售价为979元，如果发烧的你正好有升级高频内存的需求，那么这款内存还是比较值得推荐的。MC

性能测试

	DDR4 2400(16-15-15-35@2T)	DDR4 3200(16-18-18-38@2T)	DDR4 3333 (16-18-18-38@2T)
AIDA64内存读取带宽	36156MB/s	45827MB/s	46231MB/s
AIDA64内存写入带宽	37620MB/s	50430MB/s	52107MB/s
AIDA64内存复制带宽	34529MB/s	44433MB/s	47322MB/s
AIDA64内存延迟	55.8ns	49.4ns	48.6ns
CINEBENCH R15处理器渲染性能	922cb	930cb	929cb
SiSoftware Sandra内存带宽	28.35GB/s	34.54GB/s	37.29GB/s
wPrime 32M运算时间	4.924s	4.923s	4.905s



不一样的“小黑” ThinkPad New S2

文/图 李鑫

THE SPECS 规格

ThinkPad New S2

基本参数

操作系统
预装Windows 10
屏幕
13.3寸全高清IPS屏
CPU: Intel Core i5 6200U
内存: DDR4 2133 8GB
显卡: HD Graphics 520
硬盘: 256GB SSD
接口: USB 3.0×3、Type-c、HDMI、OneLink+
尺寸
322.4mm×222.8mm×19.1mm
重量: 1.47kg

参考价格

6499元

优缺点

优点
外观时尚, 散热较好
缺点
暂无明显缺点



ThinkPad New S2的单核性能得分为114cb, 多核性能得分为278cb, 处理器性能表现符合主流水准。接着我们还选用了PCMark8对ThinkPad S2的整体性能进行了评估, 在Home模式中的最终得分为3012,

性能表现对于日常

办公室使用来说绰绰有余

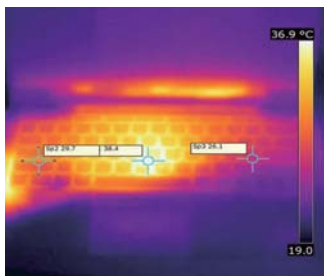
了。至于续航方面, ThinkPad New S2配备了容量为42Wh的电池, 在PCMark 8续航能力测试中达到了4小时26分钟, 这对于轻薄本来说算是比较出色的成绩了, 从小编个人经验来看实际日常办公、休闲负载下实现7小时左右的续航问题不大。此外, 由于采用了低电压的处理器, 加上合理的散热设计, New S2在散热表现上十分出色, 在室温19℃的环境下运行烤机软件30分钟后其C面的最高温度也只有38.4℃。

作为一款主打时尚商务的产品, ThinkPad New S2的外观设计相较以往更加大胆, 同时在整体性能、扩展性、续航能力以及散热方面都保持了较高水准, 满足大部分用户的商务办公需求基本没有压力, 推荐给那些追求时尚, 年轻的商务人士使用。MC

谁说“小黑”只能是黑色的? S系列作为ThinkPad主打时尚商务的产品, 在外观设计上相较以往更大胆, ThinkPad New S2一改纯黑的配色风格, 使用了全新的银色机身, 整体看起来更加时尚。机身A面采用了金属材质, 表面经过喷砂处理, 摸上去十分顺滑。转轴采用的是下沉式设计, 可以实现180°开合。ThinkPad New S2采用了13.3寸1080p全高清IPS屏幕, 显示效果清晰细腻, 得益于IPS面板的缘故, 屏幕的可视角度非常不错。键盘和触控板延续了ThinkPad家族一贯的风格, 其键程适中, 回弹迅速。接口方面, 这款笔记本电脑定位于轻薄本, 但是接口却依然丰富, 这对于商务用户来说无疑非常重要。机身左侧分

别为电源接口、OneLink+接口以及支持关机充电的USB3.0接口; 右侧分别为笔记本锁孔、Type-C接口、HDMI接口、2个USB 3.0接口、耳麦接口。

再看在硬件配置方面, ThinkPad New S2采用了Intel Core i5 6200U处理器, 主频为2.3GHz, 支持睿频至2.8GHz; 显卡为核心显卡HD Graphics 520; 内存采用了三星DDR4 2133 8GB; 硬盘方面则采用了三星256GB的固态硬盘, 具体型号为MZNLN256HCHP——整体来看, 硬件配置均衡且符合其商务定位。对于一款轻薄本来说, ThinkPad New S2的实际表现如何呢? 于是我们对它进行了各项测试, 首先在CINEBENCH R15测试中,



>> 运行烤机软件30分钟后, C面最高温度仅有38.4℃, 散热效果不错。



>> 相较于其他轻薄本, ThinkPad New S2的扩展接口非常丰富。



《英雄联盟》全明星赛圆满落幕

随着《英雄联盟》冰雪节活动推出,《英雄联盟》一年一度的全明星赛也落下了帷幕。2016年的全明星赛在巴塞罗那进行,作为邀请赛,其参赛选手由全球观众按赛区及位置投票选出。相比S系列比赛激烈的对抗性,全明星赛更加具有娱乐性。在比赛首日,NA.LCS与EU.LCS进行了一番缠斗,最终sOAZ一波失误,直接带崩全队,NA.LCS为无限烈焰队赢得开门红。而LPL赛区则是较为轻松地战胜了IWC外卡全明星。而在LCK与LMS的对决中,LCK依靠Faker的力挽狂澜实现了翻盘。SOLO赛中,夺冠热门UZI也是顺利晋级。次日比赛中,LMS在前中期就取得不小优势,并顺利依靠优势拿下NA.LCS。EU.LCS则是下路疯狂“秀”操作,一鼓作气拿下了LMS。1Vs.1的亮点在于Mata与Faker的亚索SOLO赛,Mata抢2成功击杀Faker,赢得了赛场观众的欢呼声。最后一天的比赛,备受关注的SOLO决赛中,UZI以2比0干净利落击败Maple,赢得了SOLO王的头衔。在终极全明星之战中,绝对零度队在先输一局的情况下,在第二局扳平了比分。而在决胜局中,LPL双核发挥亮眼,无奈其他队友直接娱乐“超鬼”,最终绝对零度队饮恨落败。不过在最终积分方面,绝对零度队还是略胜一筹,笑到了最后。

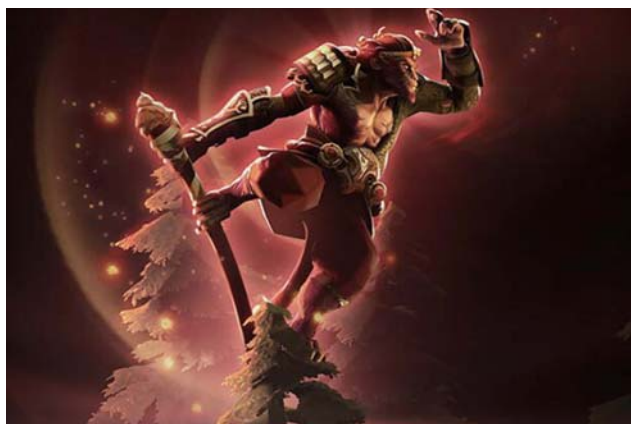
《英雄联盟》LPL春季赛战队名单及分组结果公布

LPL春季赛将于2017年1月19日开始新一轮的征程,在这之前,12支参赛的LPL的队伍也相继公布了新赛季的队伍名单。相比之前火爆地招收韩援,新赛季队员方面的“韩”潮有所降低,诸如Mata、Looper等一部分韩援离开了LPL赛区,但我们也看到国内队伍在认识到了教练和管理团队的不足后,进而选择聘请韩国优秀团队来帮助培养战队。同时我们看到,国内一批新人也进入了战队正式名单,它们也为LPL注入了新鲜的血液。在分组方面,A组的战队包括RNG、IM、Snake、LGD、IG和OMG,B组则是由EDG、WE、VG、Newbee、GT和QG组成。这些战队在春季赛上又会擦出怎样的火花呢?让我们拭目以待。



《Dota II》推出7.00新游记

“Dota”的故事在不断更新，终于来到了新的篇章：新游记。在这次更新中，整个游戏有了较大的改动，无论是游戏界面还是在游戏性方面，都有了更多可以摸索的内容，地图及天赋树分支的改动也需要玩家慢慢去熟悉。当然新英雄齐天大圣更是自带“主角光环”，不仅有对应的至宝物品，还有两部专属漫画。而在定制地图方面，更多模型的加入让地图的制作拥有更丰富的元素。当然，从7.00版本之后连续的补丁可以看出，大改动之后需要进行的小修补还有很多。



任天堂Switch疑似新设备曝光

任天堂Switch游戏主机公布之时，便受到游戏爱好者的强烈追捧，随着今年1月12日的发布会逐渐接近，更多的配套设备信息泄露了出来。这次国外的论坛曝出一份任天堂的检测报告，其产品为一款无线游戏设备，从报告上的信息来看，这款设备的型号代码为HAC-016。从之后又发布的一张带有标签的图片来看，该款新设备的形状类似一个游戏手柄，我们大胆猜测它就是Switch里的配套无线手柄，至于事实真相如何，还是等到发布会当天揭晓吧。



* These wordings are printed with ink on the back of the product.

《怪物猎人OL》国服正式公测

《怪物猎人OL》是腾讯游戏和著名游戏厂商CAPCOM联合推出的动作网游，之前内测期间它的宣传力度较小，基本活跃在Benchmark的测试方面，如今终于解禁能够进行无束缚狩猎了。在新怪物方面，加入了雷狼龙、武镰蟹，与之对应的狩猎场景为新添加的茧宿山涧。而增加的新武器斩击斧的特点是它拥有剑和斧两种形态。同时随着新版本推出的一系列庆祝公测活动，例如“雷鸣狂欢，百万Q币大放送”“公测狂欢节，双旦烤肉祭”等都随新版本上线一同展开。



《看门狗2》疯狂“吃”显卡

育碧大作《看门狗2》在推出之前拥有非常不错的人气，在正式发售时，Steam上普通版售价人民币248元也在可接受范围内。但是在正式发售之后，《看门狗2》的购买者怨声四起，原因是这款游戏对显卡要求实在是太高了。在1080p的分辨率下开启所有特效的话，NVIDIA GeForce GTX 1080的fps仅仅能达到20出头，连流畅都称不上，GTX1080尚且如此，更不用说GTX 1070、GTX 1060了。一款画面如此优秀的游戏却无法将特效展现出来，是不是又到日常吐槽育碧优化的时候了。目前想要畅玩该游戏，仅在1080p下特效全开就得依靠双路GTX 1080 SLI，那么2K、4K分辨率又该怎么办呢？还是等待育碧接下来的更新吧。



换“心”换“形”

赛睿APEX M650机械键盘&Rival 500游戏鼠标

文/图 吕震华

随着新一年的到来,赛睿再次祭出大招,全新推出了APEX M650机械键盘与Rival 500游戏鼠标,力图争取夺更多的外设市场,为2017年开一个好兆头。而APEX M650机械键盘与Rival 500游戏鼠标无论是外形还是性能都有着很大的改变,再加上价格与同系列产品有所不同,也使得它们填补了赛睿APEX与Rival两个系列外设产品的空隙,为高端玩家提供了新的选择。



Rival 500 游戏鼠标参数

人体工学: 右手设计
 按键数量: 15 个
 按键寿命: 3000 万次
 最大分辨率: 16000CPI
 最大加速度: 50G
 连接方式: USB 有线
 回报率: 1000Hz
 颜色: 黑色
 背光: RGB 背光
 尺寸: 118.8mm×78.3mm×43.3mm
 重量: 130g
 参考价格: ¥600 元



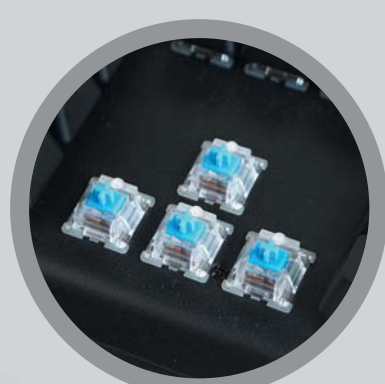
■ 从侧面看,赛睿Rival 500游戏鼠标的侧裙部位拥有6个按键。



■ Rival 500侧裙最下面的两个侧键还可以根据使用者的习惯进行物理上的安全锁止或开启,只要拨动位于鼠标底部的开关即可,在锁止时将充当鼠标侧翼。



■ 赛睿APEX M650机械键盘的侧面设计和APEX M800类似, 但由于该机械键盘是悬浮式设计, 所以略有不同



■ 赛睿APEX M650机械键盘采用了由凯华代工的赛睿定制QX2青轴



■ ABS材质的键帽采用了双色注塑制作工艺, 并且表面进行了类肤喷漆处理。

M650 机械键盘参数

键盘形式: 机械式
按键布局: 104 式按键布局
键轴: QX2 机械轴
按键寿命: 5000 万次
按键无冲: 全键无冲
颜色: 黑色
背光: RGB 背光
连接方式: USB 有线
尺寸: 446mm×153mm×46.5mm
重量: 1040g
参考价格: 799 元



■ 赛睿APEX M650机械键盘的脚贴和APEX M800相似, 都采用了可拆卸式硅胶脚贴。

赛睿APEX M650机械键盘

APEX M650机械键盘上承APEX M800,下接APEX M500,但在设计方面,无论是其性能还是外形都和这两款机械键盘都有着较大的差别,完全算是一款重新设计的新品。

APEX M650机械键盘是近年来赛睿第一款采用悬浮式按键设计的产品,它采用了标准的104式按键布局、黑色配色,由于键盘上盖存在一些弧度,整体显得比较圆润,不会让人感到死板。APEX M650机械键盘的上盖部分采用了灰色的磨砂铝合金材质,触摸手感冰凉、顺滑,质感出色。下盖则采用了塑料硬壳,并且除了中心铭牌之外没有过多修饰。事实上,在APEX M650机械键盘的身上,我们还是可以依稀看到APEX M800机械键盘的痕迹,比如它侧面设计的曲线幅度与APEX M800相似,但由于采用了悬浮式按键设计,所以幅度有所不同。而在底部,APEX M650机械键盘也采用了和APEX M800一样的可拆卸式硅胶脚贴,这也意味着玩家们需要好好保管更换下的可拆卸式脚贴。此外,APEX M650机械键盘还采用了经过双色注塑加工、表面类肤喷漆处理的ABS键帽,触感十分细腻。线材上,虽然没有选择目前在游戏键盘中大势流行的编织线,但依然在接口后方加入了屏蔽环以减弱其他电信号的干扰。

在性能上,APEX M650机械键盘默认拥有多媒体控制、背光亮度控制、背光颜色控制等多个常用功能,并且都可以通过Fn(打上赛睿Logo的按键)按键进行调控。事实上,APEX M650机械键盘的背光种类比起之前的赛睿产品更为丰富,和竞品相比也是非常具有竞争力——除了单色背光、RGB背光特效等背景灯效之外,它还支持在背景灯效之上加入输入灯效,这使得它的背光种类尤为丰富,并且十分绚丽。相比起APEX M800与APEX M500,APEX M650机械键盘拥有独特的定制驱动,而并非传统的SSE驱动,颇有标新立异之感。不过在功能方面,APEX M650定制驱动还是十分丰富。该驱动支持所有按键宏键定制,并且拥有多个快捷功能可供选择,录制窗口也十分人性化。同时,背光调控也十分完善,并且合理地划分出背景灯、输入灯和EQ三个子栏目,其中背景灯依旧是最初始的背光效果,它具备12种灯效,并且亮度支持21档调节,呼吸、流光等动态模式还支持6级调速。而在输入灯栏目,它内置有六种模式,在按键发出指令时,背光会跟随着变换,并且会和背景灯实现重叠,而不是以往的单一背光。此外,EQ模式中音乐播放的律动会和背光产生联动,让背光产生和均衡器一般的作用,十分具有特色。

在日常使用中,赛睿APEX M650机械键盘采用了由凯华代工的赛睿定制QX2青

轴,所以手感和Cherry MX青轴有所不同——QX2青轴比起Cherry MX青轴而言,压力克数略大,如果不仔细分别,几乎很难感受出差别。此外,QX2青轴手感要生硬一些,按键的段落声也更明显。在《英雄联盟》与《守望先锋》的游戏体验中,QX2青轴的整体表现可圈可点。首先,在日常体验中,所有的按键都没有出现卡键的情况。其次在两款游戏的操作过程中,QX2青轴都显得游刃有余——更明显的段落音与硬质的手感增强了游戏时的打击感,配合全键无冲让《英雄联盟》游戏中的英雄连招不再拖沓,比如依赖连招的锐雯和盲僧;操作《守望先锋》时,适中的键程与压力克数配合全键无冲能让玩家们在游戏过程中,既能获得不错的按键体验,又能较快地进行操作,选择诸如源氏这样的突进型英雄时,可以快速地进行反应操作。除了游戏之外,搭载QX2青轴的APEX M650机械键盘还很适合工作时使用,加上标准的104式按键布局,无论是统计工作还是文字工作,它都十分实用。

Rival 500游戏鼠标

Rival 500游戏鼠标是赛睿在2016年推出的唯一一款多侧键MMO游戏鼠标,但Rival这一名字却很难让人联想到多侧键MMO游戏鼠标,毕竟在此之前的Rival系列虽然多以右手设计为主,但侧键却没有这



▲ APEX M650机械键盘没有采用SSE驱动,而是全新的定制驱动。



■ 背光灯目被分为了背景灯、输入灯和EQ三个子栏目



么多。不过这或许代表了赛睿此后鼠标的命名风格会更为扁平化,不像此前这样多元,而这样更容易让玩家牢记一款系列产品品牌。

作为一款多侧键MMO游戏鼠标,Rival 500并没有拥有十分巨大的体型,而这就意味着它会更适合亚洲玩家的手型大小。当然,118.8mm×78.3mm×43.3mm的尺寸配合130g的重量也代表它仅仅是一名“中量级选手”。Rival 500游戏鼠标和Rival系列大多数成员一样采用了右手设计,但它的整体外观却与Rival系列产品有着较大的不同。首先,该鼠标的左侧键一共有6个,并且这几个侧键包裹着左侧唯一一块面积不大的硅胶侧裙,或许有玩家会问,“明明看上去只有5个按键”。的确,其中一个侧键在硅胶侧裙后方,并且高度几乎与侧裙相同,表面纹理也与侧裙一致,很容易让人误认为它是侧裙的一部分。此外,鼠标的左右按键边角还拥有3个按键,其中2个在左1个在右,这也使得它和Rival系列产品十分不同。外观细节部分,黑色的上盖经过了类肤喷漆处理,表面细腻,摩擦力大,但却容易留下手指印。不仅如此,底盖拥有三块面积巨大的特氟龙脚贴,其顺滑度非常可观;底盖的左边,还拥有一颗用于关闭左侧宏键的开关,防止在进行不需要侧键的游戏时出现误按现象。当然,背光依然在这款产品身上存在,但背光部位不多,仅仅是

滚轮下方与后背Logo处有。鼠标的尾部,可自主3D打印的铭牌同样代表着这个产品归属于Rival系列。

赛睿于2016年底发布的Rival 500游戏鼠标是一款不折不扣的MMO游戏鼠标,多个侧键让它足以成为MMORPG玩家手中的“利器”。此外,Rival 500游戏鼠标的基础性能同样十分强大——由于采用了赛睿定制橙点微动,3000万次的按键寿命、不错的手感以及适中的键程让它可以轻松处理大多数游戏;而选择原相PMW3360DM光学引擎,意味着Rival 500游戏鼠标还拥有16000CPI的恐怖数值以及50G加速度,足以应对任何玩家的性能需求。当然,Rival 500游戏鼠标也可以很轻松地适配SSE驱动,这就意味着它能够对背光、按键进行个性化定制,同时人性化的宏键窗口可以轻松实现连招的定制,方便玩家在诸如《魔兽世界》、《剑网》等MMORPG游戏中“脸滚鼠标”。除此之外,SSE驱动上的基础参数调整功能可以帮助玩家尽快适应Rival 500,再加上GAME SENSE功能,可以很好地让游戏鼠标与游戏之间进行互动,游戏角色血量低时,滚轮的颜色就会变为红色,可以帮助玩家更好地体验游戏。

在实际体验中,笔者还挑选了MMORPG游戏《魔兽世界》、FPS游戏《守望先锋》、MOBA游戏《英雄联盟》用于体验。在《魔兽世界》中,因为鼠标高度适中,多数侧键又分布在侧裙的中央,所以手小的玩家在按鼠标左右键时,通过大拇指可以很容易按全所有侧键,在操作法师这类施法比较单一的英雄时,比较方便、快捷。在《守望先锋》中,由于原相PMW3360DM光学引擎十分稳健,瞄准射击比较精准,并且整个游戏过程没有丢帧的现象,加上微动键程与压力适中,反馈明显,无论是射击还是部分角色的右键特殊技能都能很好的得到处理。在《英雄联盟》中,Rival 500游戏鼠标表现中规中矩,面积可观的脚贴配合摩擦力较大的侧裙,让鼠标在抓握时不易滑落,左侧的数个快捷键也可以在游戏中起到宏键的作用,像盲僧的回旋踢、皇子的EQ闪都能快速按出。

MC点评

赛睿新推出的两款产品给人一种耳目一新的感觉,但二者却并非是“新瓶装旧酒”。除了做工出色、用料扎实、功能丰富、驱动完善之外。无论是APEX M650机械键盘的全新QX2机械轴、炫酷灯效还是Rival 500游戏鼠标的诸多侧键、极致光学引擎,都让它们具备十足的硬实力。并且和竞品相比,两款外设的售价还具有相对不错的性价比。所以对于赛睿粉丝或者正在筹谋外设换新的高端游戏玩家而言,这两款产品值得考虑。MC



赛睿Rival 500游戏鼠标采用了具有3000万次按键寿命的赛睿橙点微动



赛睿Rival 500游戏鼠标的光学引擎为原相PMW3360DM,它具备高达16000的CPI数值。



赛睿Rival 500游戏鼠标依然使用了SSE驱动

武装“视界”

ROG GFX72 120Hz版

文/图 刘忆冰

2016年年底,著名导演李安凭借一部《比利林恩的中场战事》俘获了全世界不少观众的眼球。姑且不论情节、故事等因素,凭借每秒120帧(120fps)的4K超清画面,《比利林恩的中场战事》只是在带给观众的感官体验方面就有其独到之处。但遗憾的是,支持“原汁原味”即120fps@4K播放这部电影的影院全球仅有数家,一时间电影票变得“洛阳纸贵”……在游戏PC界,高帧率也是玩家们一直的追求,由此带来的显示器刷新率革新也一直在进行,桌面游戏PC“发烧”玩家们早就通过各种高刷新率显示器提升游戏体验;然而,笔记本电脑方面却与原版《比利林恩的中场战事》一样面临窘境,几乎所有的笔记本自带屏幕刷新率只有60Hz——直到ROG GFX72VS 120Hz版这样的“尖儿货”上市。

产品参数

操作系统	Windows 10 家庭中文版(64位)
显示屏	17.3英寸防眩光IPS屏(1920×1080、G-SYNC、120Hz)
处理器	英特尔Core i7 6820HK 四核八线程(2.7~3.6GHz)
内存	16GB DDR4 2400(16GB×1)
硬盘	512GB SSD(东芝THNSN5256GPU7×2 Raid 0)+1TB 7200rpm HDD
显卡	NVIDIA GeForce GTX 1070(8GB GDDR5)
电池	96.4Wh
尺寸	429mm×334mm×23~53mm
重量	4.51kg(单机带电池)
参考售价	22899元
优点	电竞体验好、机身设计优秀
缺点	处理器性能调校偏保守



120Hz刷新率屏好在哪？

对于玩家特别是职业级游戏玩家而言，120Hz乃至更高的刷新率是很有必要的。如果你经常看电竞实况直播，会发现职业玩家通常会将游戏特效、渲染尽量调低，换取更为稳定的高帧速率，与高刷新率显示器配合以获取无撕裂、稳定、“不飘”的体验。以往在没有高刷新率显示器的情况下，玩家们玩电竞游戏通常采取如下方案（在显卡性能足够、游戏帧速率绰绰有余的前提下）——开垂直同步或G-SYNC，忍受60Hz刷新率、60fps帧速率下的操作延迟和“飘”感；不开垂直同步，则需要忍受画面撕裂的不爽。有鉴于此，已经具备Core i7处理器和GeForce GTX 1070显卡的GFX72VS将屏幕升级至120Hz，更加符合专业电竞选手的需求。除了高刷新率，GFX72VS屏幕的其他方面也专门为游戏应用进行了优化。采用了防眩光雾面屏幕，当背景光线比较复杂时，可以避免反光，视野更清楚、观看也更舒适。屏幕类型方面，GFX72VS采用了IPS FHD面板，让整个屏幕的色彩表现更加靓丽，实测NTSC色域覆盖率为72.1%。更重要的是GFX72VS采用的这块屏幕还支持NVIDIA的G-SYNC技术。目前来看，支持G-SYNC技术的游戏本虽不算凤毛麟角，但120Hz加G-SYNC屏幕在笔记本领域依然比较罕见。

外观设计

外观上，GFX72VS 120Hz版并无明显改动，A面以金属材质为主，表面进行了拉丝处理，显得更加硬朗豪放。其主色调被处理成灰色泛橙光泽，给人一种类似于黄铜材质的视觉效果。中部设有两个可以透射出橙色光芒的装饰条，和同样透光的ROG Logo一起，让A面变得更加灵动。转轴部分没有采用与A面或者机身融合的整体风格，而是插入式的拼接造型，同时表面也涂成了与机身和散热孔都不同的橙黄色。当然，GFX72也不是完全放弃了标志性的红色，在机身背部的散热口部分就依然采用了红色涂装，中部还加入了红色的灯光效果。GFX72VS的散热口保持较大的尺寸，而且采用了贯通整个背部的设计，从后部看上去显得霸气十足——而且当开机的时候，背部散热口中还会发出如火焰般的红色光芒。

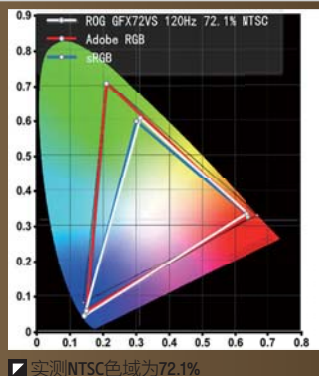
C面依旧采用了时尚的拼接式结构，其中键盘和腕托等手部接触较多的部分，采用了类肤涂层，让玩家在使用时有一种温润的感觉。周围的边框区域，GFX72VS采用了不规则的折线拼接造型，并且配以拉丝质感、玛雅纹以及灰色、黄铜色的混合配色。同时，这些折线和配色也将电源键、ROG Logo区域和模式切换键等区域区域隔离开，可谓设计与使用相结合的做法。GFX72VS这种将电源键与键盘区域充分隔离的设计可谓十分贴

心，极大地避免了玩家“激战”时的误触而导致意外关机。

作为机身宽大的旗舰游戏本，GFX72有充足的空间来放置功能按键和接口。在机身左侧提供了多功能读卡器插槽、蓝光刻录机、两个USB 3.0标准接口以及安全锁孔，相对来说还比较常规。机身右侧，其中靠前侧的S/PDIF音频插孔、麦克风插孔以及Line-out音频输出接口主要用于音频设备比如游戏耳机或者外置音箱的连接。音频接口旁边紧挨着的是USB数据接口，除了两个标准的USB 3.0接口外，还有一个传输速度达到10Gbps的USB 3.1 Type-C接口。实际上，这个USB Type-C接口还兼顾了Thunderbolt 3接口的作用。在另外两个USB 3.0标准接口之后，就是相对比较常见的miniDP以及HDMI视频输出接口和RJ45有线网络接口。通过ThunderBolt、MiniDP、HDMI接口，GFX72VS可以外接三台显示器组成三联屏显示。在玩赛车游戏或者射击对战游戏时，三联屏可以提供更大的视野；而在日常工作生活中，三屏分别显示也可以更好完成多项工作的并行处理。散热方面，GFX72VS为发热量不容小觑的GeForce GTX 1070配备了更大面积的盖板，来覆盖整个GPU和显存，实现统一散热；同时，在热管与盖板的连接处，还设计了一个大面积的均热板，相当于一个腔体更大的扁平状热管，可以更快速地完成热



120Hz与常见的60Hz刷新率下的同一时刻游戏画面观感差别示意图。普通场景下两者差异不大（图上），更高的刷新率在激战中有助于玩家更稳定、更快地看清场面局势或发现迎面扑来的敌人（图下）。观感上哪怕只有0.1秒的差异，在诸如《守望先锋》、《CS GO》等FPS游戏中有时却足以决定胜负。



实测NTSC色域为72.1%



烤机后热成像显示，机身正面最高温度为38.3°C（室温19°C），散热表现表现可圈可点。

交换。这个均热板还延伸到了CPU上方,与CPU专属的两根热管呈双层叠加结构。

除了对性能、散热等方面进行提升外,GFX72VS还在键盘、屏幕等方面进行了优化。键盘方面,GFX72VS提供了独立的功能键区,其中第一个按键关联了ROG定制版XSplit Gamecaster软件,可以快速启用游戏视频录制功能,并传至社交媒体上。之后的5个快捷键(M1~M5),则可以通过ROGMacroKey软件设置关联到任意软件,从而实现软件的快速启动,或者通过设定、录制的方式设置自定义宏命令。数字键区域,GFX72VS还设计了一个专门的ROG键,可以快速打开ROG Gaming Center软件界面,查看CPU、GPU等硬件信息,或者设置不同的游戏模式配置。操作舒适性方面,GFX72将键盘的键程提高到了2.3mm,从而获得了更舒适的按压和敲击感;同时30键无冲突对于广大“撸友”来说也是一个福音,在没有使用全键无冲突的机械键盘的情况下,GFX72VS自带的键盘就已经相当让人满意了。此外,GFX72VS还为WASD键加入了红色配色,操作时更加醒目,也与GFX72VS红色的键盘背光相得益彰,在暗光环境下打开键盘背光玩游戏,视觉效果是十分酷炫的。

硬件与性能表现

游戏要想从120Hz刷新率受益,那么游戏的平均帧也要在120fps左右才行,这对目前的显卡来说也是个挑战,因为120Hz意味着每帧刷新间隔要小于8.3ms,然而在GTX 1070显卡面前这一切都不足为惧。在上一代机型“SSD+HDD”的基础上,GFX72VS并不满足,直接将存储系统升级至了双M.2 SSD Raid 0,系统盘读写速度达到了喜人的2200MB/s、1300MB/s以上水平。不仅如此,1TB的HDD依然得以保留,整套存储方案很好地兼顾了速度与容量。在处理器方面,基于Skylake架构的英特尔 Core i7 6820HK处理器我们并不陌生,通过以往的测试,在不超频情况下,其多核心性能领先Core i7 6700HQ 3%左右。而在超频至的情况下,其性能大幅领先Core i7 6700HQ 28%左右。或许是考虑到散热、静音、游戏性能方面的平衡,GFX72VS的超频调校趋于保守。具体而言,当我们在Gaming Center中使用调节工具将处理器性能自定义至4GHz时,其CineBench单核性能从145cb上升至172cb,有18%以上的提升,而多核性能却依然维持在480cb左右。这样的设置对于目前普遍倚重单核性能的游戏应用而言并不会产生影响,而且能带来较好的静音和散热效果(风扇不会“咆哮”、19℃环境下正面烤机最高温仅为38℃左右);但对于发烧级玩家而言,不能像采用水冷散热的GX700那样享受四核八线程“火力全开”的超频快感或许稍显遗憾。

游戏性能实测

在3DMark FireStrike测试中,GFX72VS的总分、显卡分分别为12416、17534分,已经达到了达到了我们以往测试过的桌面游戏PC水准。在实际游戏中,GTX 1070带来的表现也十分亮眼,比如DirectX 12游戏大作《古墓丽影:崛起》,在最高画质下平均帧速率达到了103.03fps,这个水平已经足以撼动上一代桌面版旗舰显卡GTX 980Ti。而在对电脑硬件要求不低的热门网游《守望先锋》中,这款GFX72VS在1080p、最高(游戏里具体名为“超高”)画质、100%渲染的设置下跑出了130fps以上的平均帧速率;此时我们将G-SYNC打开,绰绰有余的游戏帧速率被“按”至稳定的120fps,在120Hz刷新率的屏幕配合下,整体游戏画面稳定且没有迟滞感,游戏里面英雄的瞄准、闪避等动作也不显得“飘”了。

小结

在各方人马实力相近的情况下,想拿更多的“全场最佳”?不妨给你的爱机升级至120Hz及以上刷新率显示器吧。对于职业级、发烧级游戏玩家而言,GFX72VS 120Hz版是一台集优秀的综合性能、畅快的显示效果、拉风外形于一身的“大杀器”,如果你预算较为充足的话不妨考虑。

性能测试(游戏取平均帧速率,关闭垂直同步)

CINEBENCH R15处理器渲染性能(多线程/单线程)	481cb/143cb
3DMark Fire Strike(1080p)总分/显卡分数	12416/17534
3DMark Fire Strike Extreme(2.5K)总分/显卡分数	7012/8164
3DMark Fire Strike Ultra(4K)总分/显卡分数	3867/3935
3DMark Time Spy(DirectX 12)总分	4775
3DMark物理性能测试	8496
SteamVR Performance Test(VR体验得分)	10.3
《孤岛危机3》1920×1080最高画质(DirectX 11)	62.2fps
《神偷4》1920×1080最高画质(DirectX 11)	91.8fps
《神偷4》3840×2160最高画质(DirectX 11)	41.3fps
《古墓丽影:崛起》1920×1080最高画质(DirectX 12)	103.25fps
《古墓丽影:崛起》3840×2160最高画质(DirectX 12)	36.3fps
《守望先锋》1920×1080“超高”画质(100%渲染)	133.4fps



■在硬件性能足够的情况下,通常游戏中将垂直同步选项打开便可保证帧速率与刷新率同步。对于有些游戏,比如热门的《守望先锋》而言,除了在设置中开启垂直同步(或者G-SYNC),别忘了在分辨率选项中选择“1920×1080(120)”,实测选择其它刷新率的1080p选项有可能导致屏幕非正常闪烁。

剑指高端

优派XG2703-GS电竞显示器

文/图 黄兵

随着电竞产业的发展,让诸多显示器厂商将重点产品纷纷转移到电竞方面。优派算是美国品牌在显示领域中的一个大牌,其近两年推出的电竞显示器越来越多,并且产品定位也越来越高端。其中,XG2703-GS就是优派在高端电竞显示器中的一款代表产品。近六千元的价格,剑指高端电竞显示器。

XG2703-GS在外观设计上相比之前推出的XG2701有了些许改进,比如在背部的左右两侧进行了凹角处理,顶部采用倒角式散热口设计。而底座支架方面,XG2703-GS采用的是多功能支架,支持升降和垂直旋转,但不支持左右旋转。值得一提的是,它的支架底部还搭配有一个感应灯,灯的色彩可以随着显示画面的颜色进行变换,也可以设置为红、绿、蓝固定色彩。这种设计有点类似于飞利浦的“流光溢彩”技术,不过飞利浦显示器搭配的灯主要功能是让视觉得到延伸,而XG2703-GS主要功能是点缀,看上去更加炫酷。

作为一款主打游戏的产品,优派XG2703-GS采用了NVIDIA G-SYNC同步显示技术,这个技术我们介绍了多次,这里就不在赘述,主要功能是让显示器画面和显卡输出保持同步,避免画面撕裂。在使用中,显示器的G-SYNC功能是默认开启的,你只需要使用有一块GeForce GTX 650 Ti BOOST及以上级别的显卡和安装最新的驱动,然后在驱动中勾选开启即可。当然,还需要使用DP线与电脑连接,同时在游戏中记得关闭“垂直同步”功能。此外,XG2703-GS的刷新率还达到了165Hz,高刷新率能够在游戏中获得更顺畅的体验。比如,我们在《反恐精英》中,得益于高刷新率,在快速旋转人物的视角时画面很顺畅,感觉更连贯。同时,在设置2K分辨率后,



接口部分

画面精细度也提升不少。

值得一提的是,优派XG2703-GS采用的是IPS面板,就日常使用来看,它的色彩方面要比采用TN面板的显示器好一些,没有泛白的现象。而实际测试,优派XG2703-GS的色域覆盖面积达到了80%,如此高的色彩表现在电竞显示器中并不多见。

不管是外在的外形设计还是内在的显示性能,XG2703-GS相对于优派以前的产品都提升了不少。此外,XG2703-GS需要面对来自ROG PG279Q、宏碁掠夺者XB271HU以及AGON AG271QG等竞品,这些产品的表现也都不错,要想从中脱颖而出,适度降低价格或许会获得更多电竞用户的青睐。

产品参数

操作系统: 27 英寸
屏幕比例: 16 : 9
面板类型: IPS
亮度: 350cd/m²
分辨率: 2560 × 1440
刷新率: 165Hz
响应时间: 3ms
可视角度: 水平: 178° / 垂直: 178°
接口: HDMI、DisplayPort
参考售价: 5999 元

优派XG2703-GS测试成绩

平均亮度	358.05cd/m ²
平均黑场	0.29cd/m ²
NTSC色域	80%
亮度均匀性	1.15
ANSI对比度	259 : 1
全开全关对比度	1234 : 1

OLED外星人

Alienware 13 R2

文/图 刘忆冰

产品参数

操作系统: Windows 10 (64 位)
显示屏: 13.3 英寸 (2560×1440)
处理器: 英特尔 Core i7 6500U 双核四线程 (2.5~3.1GHz)
内存: 8GB DDR3L 1600 (4GB×2)
硬盘: 512GB SSD (东芝 THNSN5512GPUK NVMe)
显卡: NVIDIA GeForce GTX 965M (4GB GDDR5)
网卡: Killer AC1535 867Mbps 无线网卡 +Killer E2400 千兆有线网卡
电池: 62Wh
尺寸: 328mm×235mm×26mm
重量: 2.034kg
参考售价: 12999元



OLED屏：“强迫症”福音

对于手机而言，OLED并不算太新鲜，但在笔记本电脑产品中，受限于OLED屏的高成本、良品率等问题，采用OLED屏的产品比较少见。OLED相比一般屏幕而言少了传统的侧面或、上下区域的背光模组（比如LED），每一个像素点都是自发光的——单个像素在显示黑色时可不工作，显示深色时低功耗。所以OLED在显示深色内容时具有省电的特性，并且具有传统LCD无法比拟的对比度，更重要的是不会存在“漏光”现象。拿到机器，我们首先对这块OLED屏的显示效果进行了观察。实际体验中，Alienware 13 R2在室内弱光环境下可以看出该机的显示效果非常突出，白色部分足够亮并且纯黑色部分是真黑色而没有我们司空见惯的泛蓝、泛黄感。我们还特意拿了一台采用普通背光IPS屏的机器来进行对比，Alienware 13 R2除了“黑白分明”的显示效果之外，得益于OLED自发光的特性，整个屏幕丝毫没有漏光的现象，这堪称“强迫症患者”的福音。从近乎180°的侧面观察时，Alienware 13 R2的这块屏幕也并没有出现明显的色彩变化，同时亮度也没有减弱的感觉，这也恰恰体现了OLED的屏幕的另一个优势——极佳的可视角度。而在室外强光环境下，这块屏幕高达300cd/m²的亮度配合超高的对比度，使得它的内容可视性依然比较良好。此时稍有不便的地方在于这块屏幕表面是高透光玻璃材质，当外部光线较强时其屏幕反光也会比较强烈，对使用会产生一定困扰。

近距离观看Alienware 13 R2的屏幕，很难发现上面的像素点，这要归功于该机2.5K（2560×1440）的分辨率。我们在2.5K分辨率下试玩了几局《守望先锋》游戏（随后以常见的1080p分

辨率来测试其性能表现）并利用Alienware 13 R2浏览了一些高清照片。2.5K下高特效的《守望先锋》在这款机器上获得了65fps以上的平均帧速率，屏幕刷新率虽是60Hz，但某些LCD屏上出现的拖尾、残影现象在Alienware 13 R2 OLED屏1ms的响应时间下被有效改善，应对大部分个人玩家的需求应该是没问题的。而2.5K分辨率对于高清照片乃至影片而言观感较为细腻，加上实测107.7%（NTSC）的广色域，其在细节、色彩上都能给人以优秀的体验。

设计

Alienware 13 R2经过重新设计，机身重量刚刚超过2kg（官方宣称比Alienware 14薄近39%），拿在手上更有“小钢炮”的感觉了。先看A面，银灰色的底色、多棱角设计、可发光蓝色灯条和Logo体现出了浓浓的外星人范儿；此外该机的A面设计还在边角处做了弯曲设计，使产品不显得过于方正。整机外壳采用了黑色的工程塑料材质（A面金属质感区域也是塑料），而这一块和包裹整个屏幕的边框是一体的，这使得该机的A面显得更有层次感并且在线条过渡上更加顺畅。再看C面，最引人注目的就是这块炫酷的键盘了。为了满足游戏玩家用户需求，Alienware 13 R2键盘的键程较长且段落感清晰；键盘上还采用类肤涂层，可以带来极为细腻与舒适的手感。而键盘的按键外形与笔记本上常见的“巧克力”式不一样，Alienware 13 R2采取了类似桌面标准键盘一样的键帽，同时每颗按键都有微微的凹陷设计以便带来更好的定位感。当然，说到Alienware系列笔记本的键盘，不可不提其强大的灯效系统，毕竟Alienware游戏笔记本最大的一个特色，就是丰富

性能测试（游戏取平均帧速率，关闭垂直同步）

CINEBENCH R15处理器渲染性能（多线程/单线程）	329cb/129cb
PCMark8 Home accelerated	3354
3DMark Fire Strike（1080p）总分/显卡分数	4654/5678
3DMark物理性能测试	4722
《孤岛危机3》1920×1080最高画质（DirectX 11）	27.3fps
《神偷4》1920×1080最高画质（DirectX 11）	40.2fps
《古墓丽影：崛起》1920×1080最高画质（DirectX 12）	41.5fps
《守望先锋》1920×1080“超高”画质	49.62fps
《守望先锋》1920×1080“高”画质	73.26fps



接口一览



Alienware 13 R2的OLED屏（左）与常见游戏本的IPS屏（右）显示纯黑内容的效果对比示意，OLED的优势在这种情况下体现得十分明显，对于厌倦了“漏光屏”的用户而言是不错的选择

的LED灯设计了。Alienware 13 R2的键盘为多彩背光设计,可对键盘进行分区设光。通过预装的AlienFX软件(包含在Command Center 4.5内),可以对该机的LED灯颜色,闪烁方式进行自定义操作,同时电源键、Logo等等均可以进行自定义,喜欢“玩灯”的用户应该会喜欢这一套堪称市面最丰富的键盘灯效管理系统。

硬件性能

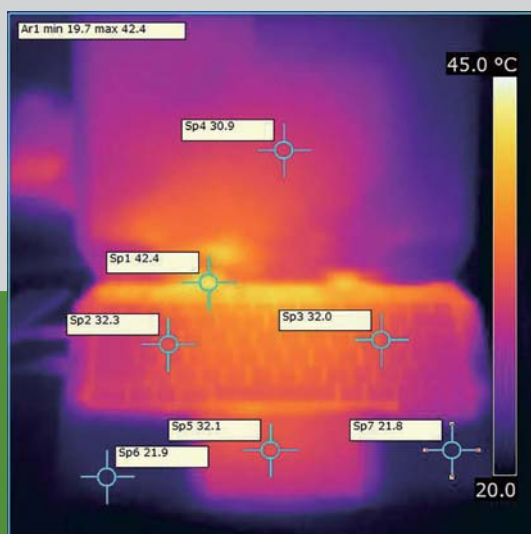
硬件配置方面,本次到达MC评测室的Alienware 13 R2具体型号为ALW13ED-6828,硬件配置为:Core i7-6500U低压处理器、8GB DDR3L 1600双通道内存、512GB NVMe固态硬盘(东芝THNSN5512GPUK)、4GB GDDR5显存的NVIDIA GTX 965M独显,整体配置较为均衡。对于2016年以来炙手可热的网游《守望先锋》,我们在1080p分辨率下开启100%渲染,利用Alienware 13 R2在超高画质、高画质两种设置下进行测试并分别得到超过49fps和73fps的平均帧速率。在1080p分辨率以最高特效下运行《古墓丽影:崛起》,Alienware 13 R2能够达到41fps以上的平均帧速率,运行比较流畅。在PCMark8 Home accelerated整机性能测试中,Alienware 13 R2得分为3354,这一性能水平足以满足绝大部分用户的办公、休闲需求。最后,我们利用Passmark BurnInTest软件将该机的处理器、显卡、磁盘等各主要部件的负载拉至极限状态进行1小时烤机。通过热成像仪我们观察到烤机期间机身正面最高温为42℃左右(室温19℃)且不在键盘、掌托等区域,用户常接触的区域基本维持在30℃附近,整体来看Alienware 13 R2的散热性能也比较不错。



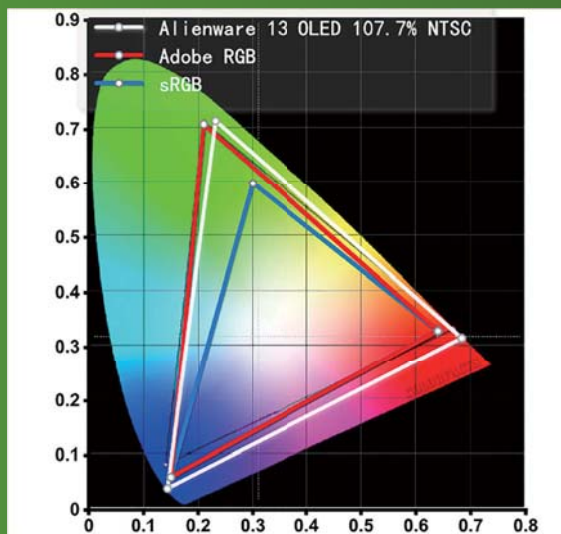
键盘背光实拍

小结

在目前10系显卡席卷整个游戏本市场、传说中比移动版GTX 1060更低一级的“GTX 1050”系列还没大量上市的空窗期,搭载GTX 965M显卡的产品成为市场上唯一值得选择的GeForce 900系列显卡,用来畅玩《守望先锋》(1080p)等大型3D网游和大部分中高特效下的单机游戏(1080p)并没有压力。对于这款Alienware 13 R2而言,12999元的参考售价可能是玩家选择它的主要阻碍因素,而在做工、品牌美誉度、显示效果等方面并无明显问题,另可装配显卡外接矩阵以进一步将其图形性能提升至桌面级。可以说搭载OLED的Alienware 13 R2这款“小尤物”只为主流玩家而生,至于是加钱选购搭载新一代显卡和标压处理器、IPS屏的同系列新款,还是选择它?这完全取决于这样的性能表现对你足够与否,以及个人喜好、钱包了。MC



烤机时的热成像图



屏幕色域实测, 107.7%的NTSC色域表现已经超越了市面上绝大部分广色域的笔记本显示器。

各显神通

三款“黑科技”机械键盘体验记

文/图 吕震华



对于两年前的机械键盘市场而言，除了搭载不错的键轴能够体现产品的价值之外，一款机械键盘能够拥有RGB背光也意味着它在行业之中有着极大的竞争力。但随着技术的逐渐发展，RGB背光已经慢慢成为了目前机械键盘的一大趋势。当越来越多的机械键盘拥有RGB背光之后，曾经的新鲜感也逐渐减弱，仅仅靠RGB背光来吸引游戏玩家开始变得乏力。所以部分厂商不得不另辟蹊径，希望在自家的机械键盘上搭载全新“黑科技”以达到增强竞争力的目的。

ROG玩家国度 CLAYMORE机械键盘



■ ROG玩家国度 CLAYMORE机械键盘使用了Cherry MX RGB红轴

产品参数

键盘形式: 机械式
按键布局: 104 式按键布局
键轴: Cherry MX RGB 机械轴
按键寿命: 5000 万次
按键无冲: 全键无冲
颜色: 黑色
背光: RGB 背光
连接方式: USB 有线
尺寸: 450mm×145mm×45mm
重量: 943g

■ ROG的“败家之眼”Logo镶嵌在主键盘下方的正中心



■ USB连线采用了可拆卸设计



早在2015年, ROG玩家国度 CLAYMORE机械键盘(以下简称CLAYMORE机械键盘)就已经在一年一度的台北ComputeX展会上得以曝光, 其特殊的设计风格也吸引了当时不少玩家的眼球。在经过超过一年的调整后, 这款产品终于得以面世。虽然已经有所曝光, 但看到实物时笔者还是感到颇为惊艳。

ROG旗下的高端外设产品往往会在包装上下足功夫, CLAYMORE机械键盘也是如此——除了传统的瓦楞纸包装之外, 里面还囊括有硬塑料包装盒, 并且主键盘与数字键盘还通过收纳袋进行了精心包裹, 多个包装足以抵抗目前物流行业的“暴力运输”。整体来看, 完整状态下的CLAYMORE机械键盘采用了标准104式按键布局以及悬浮式按键的设计风格。由于分成了两块, 所以在初次使用时, 玩家们还需要通过左侧或者右侧金属触点进行连接。值得一提的是, 金属触点呈竖状, 连接完成后, 键盘之间十分牢固。键帽方面, CLAYMORE机械键盘使用了经过类肤喷漆处理的双色注塑ABS键帽, 并且键帽还采用了R1~R4的高度, 符合人体工学。取下键帽, 评测的这款CLAYMORE机械键盘搭载的Cherry MX RGB红轴便展露在了大家的面前。此外, 键盘上盖部分使用了金属材质, 并且表面印有ROG特有的玛雅纹理, 质感十分不错。主键盘的下方, ROG的Logo镶嵌在金属中, 接通电源后, 它还会随着空格键的背光进行变换。不仅如此, CLAYMORE机械键盘背部的设计风格还颇为别致——它采用了可拆卸式USB设计, 同

时USB接口处还拥有棱角不同于传统键盘的三向理线槽, 五个面积巨大的硅胶脚贴悉数分布在主键盘与数字键盘上, 其防滑性十分不错。

神通: 分体式键盘设计

CLAYMORE机械键盘采用的分体式键盘设计无疑是这款产品最大的特色, 正是由于它的存在, 让这款产品拥有颇为不错的便携性与功能性, 并且左右皆可设置数字键亦能方便“左撇子”用户们进行数据统计。不仅如此, 由于CLAYMORE机械键盘支持全键宏定义, 所以玩家们亦能将放置在左侧的数字键盘当作宏键进行自定义。当然, 如果数字键盘部分也有独立的USB接口那就更好了, 这样用户们在

数字键盘上方的滚轮
可以对音量进行调节



主键盘与数字键盘之间的分体式设计采用了独特的六针连接口



ABS材质的键帽采用了双色注塑制作工艺,并且表面进行了类肤喷漆处理。



ROG 玩家国度Armoury驱动主界面

拔接14寸笔记本电脑时(不含数字键区),亦能单独通过体积较小的数字键盘,快速进行统计数据的操作。除此之外,CLAYMORE机械键盘本身还支持一键Win锁、即时宏键录制、背光调整、模式转换等主流游戏键盘中常见的功能,并且它还能通过ROG Armoury驱动对按键背光、宏键进行自定义,最高支持5组模式,通过FN+1~5玩家们可以完成模式的选择。最重要的是,CLAYMORE机械键盘还能与ROG旗下主板、显卡进行联动——通过ROG SYNC功能,键盘能直接对风扇转速进行调整,CPU与内存的超频也能一键完成。当然,如果玩家们想要领略绚丽的“光污染”,通过AURA软件,部分主板、显卡能够与CLAYMORE机械键盘完成背光的同步。

实际体验

为了更好地感受CLAYMORE机械键盘的按键触感,笔者还挑选了MOBA游戏《英雄联盟》与FPS游戏《守望先锋》用于测试。测试过程中,CLAYMORE机械键盘的整体表现可圈可点——在游戏操作时,手感细腻、顺滑的类肤ABS键帽配合压力克数较轻的Cherry MX RGB红轴,使得《英雄联盟》游戏中的技能连招施放、走砍游刃有余。当然,如果有玩家想要快速操作出诸如盲僧“回旋踢”这样的操作,也可以将数字键盘衔接在主键盘左侧充当宏键。而在《守望先锋》中,虽然左手手指的肌肉会因为需要控制角色移

动、技能施放而一直处于紧绷状态,但在长时间地游戏下,Cherry MX RGB红轴造成的疲劳感较低,酸痛感也没有这么明显。再加上全键无冲也让《守望先锋》的操作非常连贯,技能衔接射击等如行云流水般。此外,在日常使用过程中,由于Cherry MX RGB红轴比较轻盈,长时间的操作下手指的疲劳度也相对较小,加上可以自由切换位置的数字键盘,让这款产品更具人性化。事实上,这款机械键盘已经是市面上十分罕见的精品——无论是外形还是功能完全能够满足时下的游戏玩家,加上创新式的分体式设计,让它尤为独特。或许正是如此,CLAYMORE机械键盘的售价也是曲高和寡的存在,所以它会更适合游戏发烧友或者ROG的粉丝们选购。

铁修罗克力博剑G7SFL SE机械键盘

功能键区集成了许多快捷功能，模式、延时、音量、Win锁皆能在这块进行调整。



ABS材质的键帽采用了双色注塑工艺，但表面没有经过任何加工处理。

产品参数

键盘形式：机械式
按键布局：104 式按键布局
键轴：铁修罗机械光轴
按键寿命：10000 万次
按键无冲：全键无冲
颜色：黑色
背光：RGB 背光
连接方式：USB 有线
尺寸：450mmx150mmx34mm
重量：1.3Kg



在方向键的上方，铁修罗克力博剑G7SFL SE机械键盘（以下简称克力博剑）印有“break the rules”（打破规则），而这些字样其实也言简意赅地告诉了我们这款机械键盘的目的。仅从外观来看，克力博剑既没有华丽的纹理，又没有出彩的修饰，方方正正、中规中矩反而是它给人的第一印象，而这与“打破规则”似乎没有太大的关联。从侧面看，这款产品采用了窄边框设计，按键高度也采用了R4~R1人体工学高度。键帽方面，克力博剑则选择了双色注塑的ABS键帽，但表面没有经过任何处理，保证了ABS塑料原有的手感。键帽之下，便是罗克力博剑使用的铁修罗机械光轴，并且光轴下的钢板呈全白色，有助于反射背光，提高亮度。克力博剑的背面没有任何修饰，十分简单，网格状的硅胶脚贴分布在四角，虽然面积不大，但摩擦力十分可观。克力博剑的英文名为Excalibur，而它常常被翻译为亚瑟王的湖中剑。事实上，相比起Excalibur（湖中剑）来对这款键盘命名，笔者反而觉得亚瑟王的Caliburn（石中剑）更为适合，因为后者的外形显得更为沉稳，且不那么锋芒毕露，更加契合这款机械键盘。

神通：热插拔键轴&光轴触发

关于光轴的原理，在《微型计算机》前几期的技术文章中其实已有部分说明，简单来讲就是键轴通过切割红外线来进行电信号的传播，以达到输入字符的目的。而光轴的

优点则是它可以减小轴体中拨片之间的摩擦，有助于提升键轴的电气寿命，并且因为没有物理碰撞还能有效减免抖动延时，提高反应速度。事实上，在早些时候，光轴和传统机械轴之间的手感还有着比较明显的差别，但随着技术的精进，目前的光轴在手感上越来越接近于机械轴，并且衍生出了有段落的光轴，同时其功能性还得到了进一步分发展。而克力博剑机械键盘搭载的铁修罗机械光轴便是很好的例子——它除了拥有光轴的特点之外，还拥有段落轴的特性以及热插拔、防尘、防水的能力。而在键轴之外，铁修罗Excalibur机械键盘还具备单键7色自定义，并且拥有多达10种动态背光。而且LED灯和Cherry MX RGB机械轴一样采用了贴片式，搭配透明轴



除了左上方的传统Logo, 克力博剑G7SFL SE机械键盘在方向键上方还印有“break the rules” (打破规则)。



克力博剑G7SFL SE机械键盘支持热插拔技术, 该图为拔下光轴后的PCB板与键轴。而且它还采用了铁修罗机械光轴 (蓝轴)。



ABS材质的键帽采用了双色注塑工艺, 但表面没有采用其它加工处理。

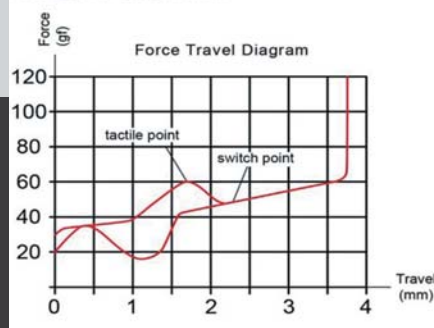
盖, 它的背光十分均匀。此外, 虽然没有驱动支持, 但通过快捷键除了能实现多种背光灯效之外, 还能进行即时宏录制, 即时静态背光录制、即时动态背光录制、键盘锁、Win锁、Fn锁等多个功能, 并且克力博剑还能支持四级延时调速与三个宏模式存储, 完全能够满足大多数主流玩家的需求。

实际体验

本次评测的克力博剑搭载了铁修罗的段落式机械光轴 (以下简称蓝轴), 除了性能上与传统机械轴不同之外, 由于轴芯呈蓝色, 很容易将它与普通青轴区别开来。此外, 它的手感依旧拥有段落感, 并且同样拥有清脆的段落声。不过, 相比起Cherry MX青轴而言, 它的手感会更硬一点, 压力克数略大一点。在游戏体验中, 由于青轴与蓝轴的压力克数比红轴略大, 加上段落感的缘故, 反馈感更强。所以在《英雄联盟》中, 操作类似于锐雯这样拥有需要打出一系列连招的英雄时, 会更容易找到节奏, 打出优势。而在《守望先锋》中, 相比表面经过了类肤喷漆处理的键帽, 纯粹的ABS键帽手感更硬, 配合同样较硬的段落式机械光轴, 使得移动操作与技能释放的连贯性, 没有顺滑度高的红轴得心应手。当然对于喜欢段落感的玩家而言这也不值一提。此外, 蓝轴在日常打字操作中表现十分出色, 因为所有键轴没有存在歪轴臭轴的情况, 按键感触

Tesoro Optical Switch

Force: $60 \pm 15g$
Travel: 4.0-0.5mm
Actuation: $2.2 \pm 0.6mm$



铁修罗机械光轴的压力克数曲线

很均匀, 加上清脆的按键声与适中的键程, 打字操作体验十分愉悦。总的来看, 虽然克力博剑没有惊艳的外观, 但机械光轴更高的寿命让这款机械键盘的耐用性更强。而防尘、防水的作用, 也有助于减小键盘的损耗, 配合这款机械键盘适中的售价, 让它十分适合网吧业主们与入门级用户。

镭拓MXX RGB机械键盘



■ 测试的镭拓MXX RGB机械键盘搭载了佳达隆RGB红轴理

产品参数

键盘形式: 机械式
按键布局: 104 式按键布局
键轴: 佳达隆机械轴
按键寿命: 5000 万次
按键无冲: 全键无冲
颜色: 黑色
背光: RGB 背光
连接方式: USB 有线
尺寸: 385mm×124mm×44mm
重量: 645g



镭拓MXX RGB游戏机械键盘保持了MXX系列产品一贯的血统，甚至在外观上几乎没有什么的变化——无边框设计与悬浮式按键让整个键面更加小巧的同时也更加简约，标准87式按键布局也使得它更加紧凑，便于携带。虽然MXX RGB机械键盘外观设计上十分简约，但在外观风格上，它却给玩家们呈现出了精致的感觉——MXX RGB机械键盘的上盖采用了拉丝阳极氧化的镁铝合金，兼具“逼格”与质感；双色注塑键帽的表面经过了类肤材质喷漆处理，手感细腻、柔和；可拆卸的镀金双头USB编织连接线品质极佳的同时也方便了MXX RGB机械键盘的携带；键盘底部整洁简单，脚贴位于左右两侧突出部分，且面积巨大，防滑性强。此外，镭拓MXX RGB游戏机械键盘还搭配了全新的佳达隆RGB机械轴——透明的外壳让背光更容易穿透，从而使得光效在键帽上体现得更均匀。

神通: 百变灯效

和以上两款机械键盘相比，镭拓MXX RGB机械键盘没有采用新奇的键轴，也没有突出的硬件设计。而它最大的黑科技则在于“软”件部分——目前绝大多数机械键盘还仅仅采用背景灯或输入灯单一的背光模式，而镭拓MXX RGB机械键盘融合了背景灯与输入灯——在二者的配合下，灯效更为丰富、绚丽。此外，镭拓MXX RGB机械键盘预设

的背景灯一共有9种RGB背光以及9种单色背光，输入灯一共有8种模式，这就意味着镭拓MXX RGB机械键盘在二者的配合下可以实现超过百种的灯效组合。不仅如此，镭拓MXX RGB机械键盘本身具有多个快捷键——默认背光模式、多媒体播放、音量调控、游戏模式选择皆能通过Fn+特定的功能键予以实现。不仅如此，在定制驱动的支持下，镭拓MXX RGB机械键盘可以设定宏键、调整EQ模式，而后者打开后可以let镭拓MXX RGB机械键盘的背光随着电脑播放的音频进行类似于均衡器般的闪烁，十分具有特色。

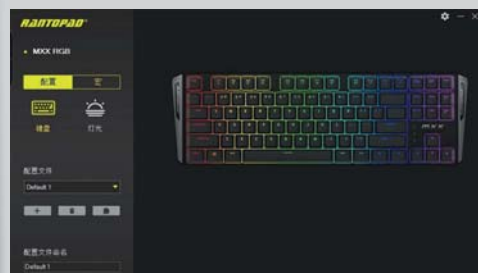
实际体验

由于测试的这款MXX RGB机械键

■ 键盘的左右侧分别镶嵌着镭拓的Logo, 同时键盘上盖使用了拉丝阳极氧化的镁铝合金。



■ 镭拓MXX RGB机械键盘的定制驱动界面



■ 融合了背景灯与输入灯的全新灯效

盘搭载了来自佳达隆的RGB红轴, 而这款国产红轴同样具有5000万次的超高寿命与红轴直上直下的特点, 加上MXX RGB机械键盘还支持全键无冲, 足以满足目前主流玩家的按键需求。

笔者挑选了《英雄联盟》与《守望先锋》用作体验对象。在游戏中, 因为MXX RGB机械键盘的键帽采用的是经过了类肤材质喷漆处理的ABS, 所以其表面触感十分温和。而且MXX RGB机械键盘搭载的佳达隆红轴在手感上, 具有直上直下的触感, 键轴的反馈感略轻于Cherry MX红轴, 适合玩包括MOBA、FPS、RTS、FTG在内的大多数游戏, 再加上绚丽的背光让游戏体验更为出彩。不过由于MXX RGB机械键盘采用的87式按键布局, 没有右侧数字按键, 故而这款键盘在日常办公中不算便捷。

总体而言, 遵循血统的MXX RGB机械键盘质量十分出色, 佳达隆RGB红轴虽然口碑不如Cherry MX红轴, 但它的质量与手感在国产轴中也是颇为不错的。而MXX RGB机械键盘的背光无疑是这款产品的“点睛之笔”, 它为喜爱背光的玩家们提供了更为抢眼的特效。此外, 399元的售价虽然不算行业最低, 但也让这款产品具有一定的性价比, 适合预算有限且喜爱背光的入门级游戏玩家。■



■ 镭拓MXX RGB机械键盘采用了可拆卸USB设计

移动世界的新王者

深度解析Cortex-A73

最近华为Mate 9以及其所采用的麒麟960处理器吸引了不少目光，其中后者的性能和功耗表现都令人满意。在它出色表现的背后，离不开Cortex-A73架构的支持。那么究竟Cortex-A73有哪些改善和进步？它和Cortex-A72又有什么不同呢？今天本文就要带你一起深入了解Cortex-A73。

文/图 徐少卿

Cortex-A73，这个代号“Artemis”的架构是ARM最新推出的处理器核心架构。从实际产品的角度来看，Cortex-A73相比之前就已经比较成功的Cortex-A72而言，在性能和功耗表现上继续改善，尤其是性能功耗比有极为显著的提升。那么，为什么ARM要在Cortex-A72发布后没多久就发布Cortex-A73呢？要了解这个问题，不妨先来简单回顾一下ARM最近数年的产

品发展史，让历史告诉我们答案。

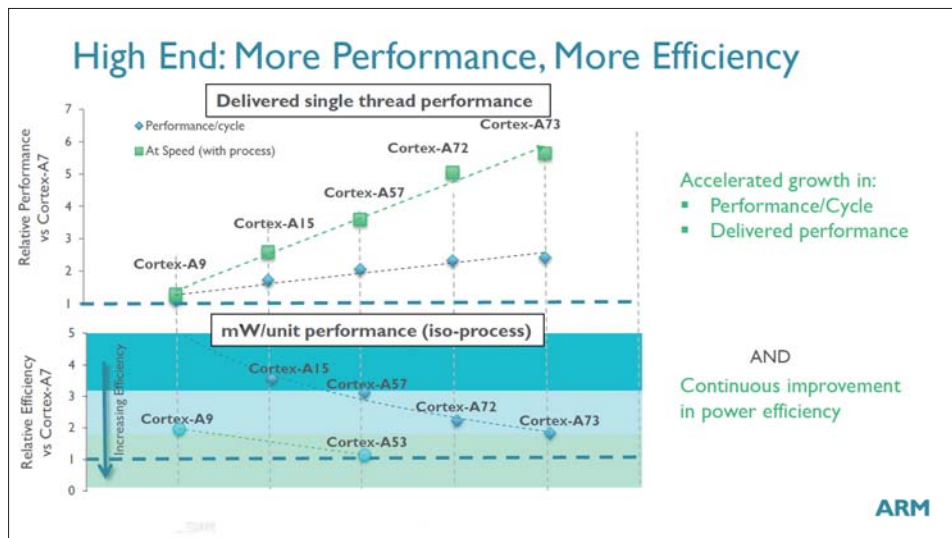
性能？功耗？抑或性能功耗比？回顾ARM近期发展史

在Cortex-A73出现之前，ARM的Cortex-A72在性能和功耗上的表现已然比较出色了。但Cortex-A72从Cortex-A57那里继承来的“问题”依旧存在——它还是太“大”了一点。Cortex-A72整体性能功耗比的表现受

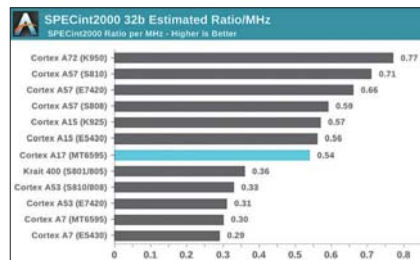
制于架构问题，除非工艺再次进化，否则很难有更进一步的改善。为了更清楚地解释这个结论，我们不妨回头看一下ARM之前几款产品的发展历史。

对ARM架构发展历史比较熟悉的用户应该还记得，Cortex-A9是一款非常成功的移动CPU架构，它在当时的制程下很好地平衡了功耗和性能，相当一大批移动设备都基于Cortex-A9研发，其中有名的处理器包括三星Exynos 4412、Exynos 4210以及TI OMAP 4430/4460、英伟达Tegra 3等。

Cortex-A9的成功，让ARM在追求性能的道路上越走越远，并在不久之后推出了Cortex-A15。从性能角度来看Cortex-A15的表现的确令人满意，



■ 各个不同处理器架构的性能和性能功耗比情况



■ SPECint2000测试中对不同架构处理器每MHz性能的测试结果

它的IPC得到了显著提升。但随之而来的是更高的功耗和较低的性能功耗比(当然也有受制于工艺的原因)。与此相应的是,基于Cortex-A15架构的初代SoC芯片,比如Exynos 5250和Exynos 5410在功耗方面表现不佳。

在这种情况下,ARM设计出了创新的big.LITTLE架构,希望通过高性能高功耗的大核心搭配高性能功耗比但是整体性能较差的小核心来提高系统整体的性能功耗比,最终实现降低功耗、延长设备使用时间的目的。big.LITTLE的推出,很快得到了移动处理器厂商的欢迎,大量使用Cortex-A15搭配Cortex-A7的处理器出现,包括华为麒麟920和三星的Exynos 5422。

ARM此时还没有深刻地认识到处理器的性能功耗比实际上是移动设备的核心竞争力,毕竟此时工艺尚有更多潜力可挖。于是,ARM按部就班地发布了全新的ARMv8指令集,这是ARM第一个支持64位计算的指令集,与此同时还有支持64位的Cortex-A57大核心和高效能的小核心Cortex-A53。本来在ARM的计划中,Cortex-A57会用上16nm甚至更好的工艺,不过苹果凭借Cyclone架构带来的64位A7处理器让业界风向为之一转,大量厂商不得不在提前使用Cortex-A57和Cortex-A53来“抵抗”苹

果突然来袭的64位处理器。

结果在当时28nm/20nm工艺下,Cortex-A57的性能功耗比非常糟糕。在初步的尝试中,高功耗等问题使得很多厂商不得不弃用Cortex-A57,包括华为麒麟930、联发科Helio X10都只使用了Cortex-A53。凡是使用了Cortex-A57的核心,比如骁龙810或者骁龙808、Exynos 5433等,实际表现均相比前代产品有一定退步,尤其是在功耗效率方面甚至大幅度倒退。

在这种情况下,ARM不得不继续修修补补,推出了更为重视性能功耗比的Cortex-A72核心,高通等厂商则自行研发了Kyro架构,不再使用ARM能耗比较低的公版架构。

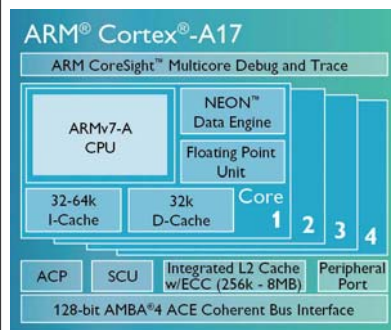
Cortex-A72的推出以及16nm/14nm等先进工艺的使用,才使得移动处理器摆脱了之前“大火炉”危机。

实际上,我们在讨论的时候,忽略了两个重要的型号: Cortex-A12和Cortex-A17。其中前者是Cortex-A9的改进型产品,后者则是Cortex-A12的深入改进型,原因是Cortex-A12不支持当时ARM主推的big.LITTLE技术,Cortex-A17支持了新技术并可以和Cortex-A7搭配成大小核心。按理来说,如果苹果没有那么快推出64位A7处理器,Cortex-A17应该会被诸

多厂商接纳并发布不少新品。从当时的状况来看,Cortex-A17是比较符合当时的工艺发展的。市面上相应的产品有Rockchip RK3288、海思Hi3536,以及联发科的MT6595等。从一些测试结果来看,MT6595在当时的频率和工艺上都给出了相当出色的性能、功耗表现,甚至超过了高通那颗著名的骁龙800处理器(当然也远胜骁龙810)。

Cortex-A17能够在工艺小幅度落后的情况下还提供更高的性能功耗比,显然这是一个不寻常的事件。事出反常必有妖。在这里,还需要梳理一下多年来ARM这些处理器架构的来源,看看是否能找到一些苗头。

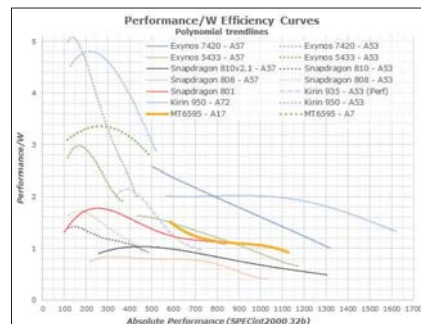
从ARM的发展历史中可以看出,ARM拥有多个CPU架构设计中心,面向不同的用户推出不同的架构家族。其中,位于美国德克萨斯州的奥斯丁设计团队发布了Cortex-A15、Cortex-A57、Cortex-A72,从本刊之前的



■ Cortex-A17实际上是Cortex-A9的加强版本,进一步强化了性能功耗比。



■ 骁龙810的高功耗得到了业内一致吐槽,甚至有媒体做出“火热的骁龙810”对其进行讽刺。



■ 不同架构处理器性能功耗比和性能分布图

介绍和实际架构来看, 奥斯丁家族的架构具有一脉相承的特性。另外一个地方则是英国剑桥, ARM剑桥设计团队在这里设计了打造了著名的小核心产品, 包括Cortex-A5、Cortex-A7和Cortex-A53。最后一个地方就没那么有名了——位于法国的索菲亚-安迪波斯利, 欧洲科技中心, 推出了Cortex-A12、Cortex-A17和Cortex-A73。如果从血缘关系来看的话, 索菲亚家族的处理器的架构才是之前大获成功的Cortex-A9的正统继承人。

现在终于真相大白, Cortex-A73和之前的处理器都不太一样。ARM在Cortex-A9后数代产品都选择了奥斯丁家族, 现在终于回到了索菲亚家族。下面我们就一起来看看, 索菲亚家族的Cortex-A73优势在哪里, 凭什么能压倒奥斯丁家族, 被ARM选中而“上位”。

Cortex-A73架构——为实现更高的性能功耗比而努力

从上面的回顾中可以看到, ARM在处理器发展的过程中一度更为偏向性能, 对功耗的重视程度并没有放在首要位置, 尤其是在早期制程尚能“抵消”更大的核心带来的更高功耗时。不过现在这样的情况已经发生了变化 (尤其是制程进步远没有之前那样容易), ARM不但更重视功耗, 而且还提出了一种全新的性能考量方法, 那就是“可持续性能”。

所谓可持续性能, 是指处理器在较高性能输出状态时所能持续的

时间。目前很多SoC芯片的峰值性能表现都非常好, 但是这些峰值性能的功耗表现甚至超过5W, 而一些极端SoC则超过10W, 这显然是一个完全无法持续的状态, 大部分手机在峰值性能下只能维持几分钟就必须降频甚至关闭数个大核心, 无法提供持续的性能输出。这样一来, 更高性能产品存在的意义就被严重削弱了。尤其是设备商为了更好看、更吸引人的设计, 还在努力将手机造得更加轻薄。所以让手机拥有高可持续性能就变得极为重要, Cortex-A73的意义就在于此, ARM通过这个全新的架构在降低功耗、提升能效效率和维持较高峰值性能的同时还能保持和之前Cortex-A72基本相当的IPC。

在解析Cortex-A73之前, 我们先来回顾一下Cortex-A72的架构情况。

Cortex-A72是一个拥有超过15级流水线、乱序执行能力的处理器。在指令端, Cortex-A72设计了一个128bit提取单元和一个三发射解码级。每个周期将有最多3个指令被解码为uops (微指令), 然后将这些指令送入Rename/Dispatch (重命名/调度) 阶段, 调度单元每个周期能够实现5个uops的调度, 最终通过IsQ单元派送7个队列并安排排序后的uops进入8个执行管道。在这8个执行管道中, 有2个执行诸如加法和位移这类基本操作的ALU (Simple Integer I0和Simple Integer I1), 整数的乘法、除法和乘法累加运算有专门的多周期整数流水线 (Multi Cycle M), 还有专门对ASIMD以及NENO这样浮点运算进行处理的两条管线 (NENO/FP F0和NENO/FP F1), 还有单个分支监视器 (Branch B) 以及两个专

Introducing the Most Efficient ARM Premium CPU



Frequencies up to 2.8GHz



Optimized for Mobile

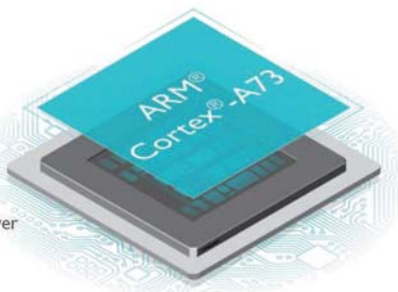


Smallest footprint in Premium

Highest performance in mobile power envelope
Up to 30% higher performance

New levels of sustained usage for the best user experience
Up to 30% increased power efficiency

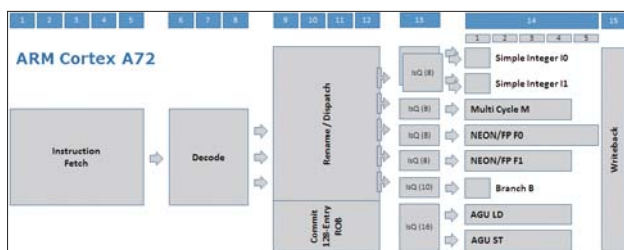
The smallest premium ARMv8-A processor ever
Premium CPU under 0.65mm² per core



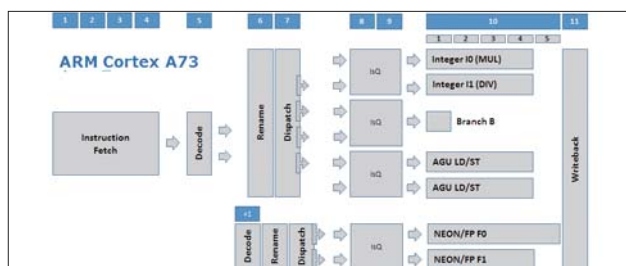
Performance and power compared for Cortex-A73 at 10nm
Cortex-A72 at 16nm, same CPU configuration



■ Cortex-A73, ARM称之为能效最高的处理器。



■ Cortex-A72架构图



■ Cortex-A73架构图

用的AGU读取和存储单元 (AGU LD和AGU ST)。

再来看Cortex-A73。从Cortex-A73的架构图可以发现它和Cortex-A17相似度非常高,这和Cortex-A72三发射设计架构完全不同。Cortex-A73微体系结构的特点在于流水线级数较短,只有大约11~12级,较短的流水线主要来自于对整个流程的优化。与Cortex-A72在指令提取端的5级流水线相比,Cortex-A73的指令提取端只有4级。更值得一提的是,Cortex-A73较短的指令解码端只有一级,这使得绝大多数指令能够在一个周期内完成,而不是Cortex-A72的三个周期。在指令执行阶段,只有浮点指令需要额外增加一个周期,也就是总计需要12级流水线,其余整数部分只需要11个周期就可以完成。

与Cortex-A17相比,Cortex-A73将最大的指令调度能力从4uops提高到了6ops,FP解码端可以独立向IsQ单元和NEN0单元发出2uops指令,这和Cortex-A17是一致的。但是整数部分却从Cortex-A17的2uops增加到了4uops,经过重命名/调度的指令进入指令排序时,三个IsQ单元每个都可以派送2个队列,从而进入后端的5个整数执

行单元中。

再来看看Cortex-A73的后端,它有两个FP流水线,这一设计也被Cortex-A72借鉴学习并应用在自己的架构中。其余部分Cortex-A73设计了一个分支检测器和两个AGU单元——但是每个AGU单元都可以同时完成读写操作,而不是像Cortex-A72那样只读或者只写。此外在整数执行部分,Cortex-A73设计了两个4级、较复杂的整数单元,其中一个可以执行乘法,另一个可以执行整数除法,这两个都能够执行基本的加法和位移操作。乘法累加不再使用专门的ALU,而需要这两个ALU通力合作。

对比Cortex-A73和Cortex-A72大相径庭的设计风格,正如ARM宣称的那样,Cortex-A73是一个充分优化管道、资源和接口的架构,它的目的是尽可能在最小的功耗下实现最佳的性能。ARM还宣称它们对AArch32和AArch64 ARMv8做出了平衡,因此在执行不同命令时性能和功耗都不会有太大的劣势。

说完了核心,再来看看集群。Cortex-A73可以支持四核心配置,每个集群能够容纳一个到四个核心,

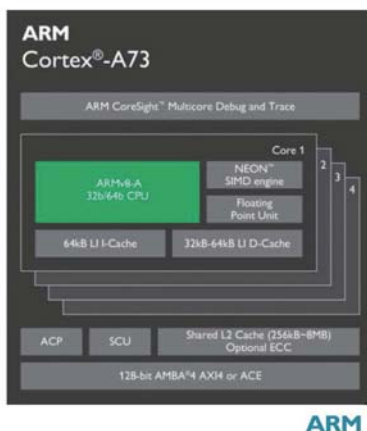
ARM依旧使用SCU一致性单元来保证集群中核心之间的一致性。集群的包含式L2缓存最高可配置8MB(包括L1缓存的数据),和Cortex-A17一样,是Cortex-A72的两倍,当然大部分消费级产品最多配置1MB或者2MB的L2缓存。

附加功能方面,ACP的加速一致性端口是可选配置,移动设备一般不会配备。ACP主要用于附加模块和CPU核心共同运作,同时也可以利用L2高速缓存。传统应用中往往和网络相关,但在移动计算中这一点并不重要。反倒是ARM目前比较关注机器学习 and 计算机视觉在未来的发展潜力,专门的加速器能够提高平台的效能。

由于Cortex-A73主要针对消费市场,因此它不支持AMBA 5 CHI标准,而是仅仅通过双向128bit的AMBA 4 ACE标准。相比之下,老标准抛弃了那些用不到的功能,为芯片节省了面积和晶体管,降低了复杂性。目前所有支持big.LITTLE架构的SoC都使用了ACE接口相连并保持一致性,比如CCI-400。此外,不针对工业应用标准的另一个问题是无法提供L1缓存的ECC校验支持,但是L2可以完全实现这个功能,因此这也变得不是那么必要。

Cortex-A73: Peak Performance, Best Efficiency

- Micro-architecture tuned for energy efficiency
 - Optimal pipeline, resource and interface trade-offs
- Focus on the best mobile workload performance
 - Performance optimizations including prediction, prefetching, memory throughput, caching
- Ideal features for mobile and consumer devices
 - TrustZone, NEON, Virtualization and Crypto



探寻Cortex-A73更底层的秘密

前面从架构设计角度解释了Cortex-A73的优势。下面我们更深入地从指令方面去探寻Cortex-A73的秘密。Cortex-A73的指令端设计为保持对核心的最大吞吐量才能实现最佳的IPC,这是微架构设计最重要的方面;同时,ARM还必须考虑到功耗因素,在设计上有所取舍。ARM称Cortex-A73的设计为“基于槽的微架构”(Slot-based microarchitectures),这种设计和微架构对不同块之间处理共享资源的方式有关。正如ARM解释的那样,Cortex-A73拥有8个“槽”

■ Cortex-A73在获得峰值性能的情况下还拥有很好的能效比

(slot), 每个槽可以独立处理指令端的所有资源。主要优点是每个“槽”可以通过小环路来检测之前“槽”的信息, 这样能够消除对流水线指令端资源的冗余访问, 实现最佳功耗比, 并且每个“槽”都拥有大量资源以获得最佳性能。

指令预取模块经过优化, 提升了其最大吞吐量。其中一项优化是用于去除无用的“气泡”并可以获得更高的IPC。所谓“气泡”, 是指那些可能存在的危险导致流水线发生指令停滞或者延迟。在之前的微架构中, 即使预测正确, 并且指令端能够向解码端发送大量的指令, 但一旦指令输入解码端并被分解成微操作的时候, 就有很大可能遇到“气泡”。但是Cortex-A73的设计可以检测这种情况, 并直接将微指令发送给解码端, 导致ARM中几乎没有“气泡”出现, 大大提高了效率。

在分支预测方面, Cortex-A73使用了一种“体现最高水准”的分支预测器, 实现了比较准确的分支预测。ARM宣称新架构拥有一个更大的BTAC (分支目标地址缓存, Branch Target Address Cache), 并引入了全新的64通路(entry)的“micro-BTAC”用于加速分支预测。不过, ARM没有公布更多的细节, 只是含糊说新的分支预测设计能够预测几乎所有情况。对于那些发生了错误的预测, 微架构设置了静态分支预测器和返回堆栈来进行处理。

ARM有信心在这种双发射的处理上保持性能的同时提高效率。在电源管理方面, 电源只对当前正在运行资源的逻辑有效。解码器在指令融合方面也提供了显著的改进。一般来说, 常用习惯用法的指令融合处理对提高整体效能来说是非常重要的, 但是检测它们却很困难。Cortex-A73能够通过检测之前的事件和整个管线的信息, 来分辨出这些习惯用法。

在解码端, 将指令分解为更多

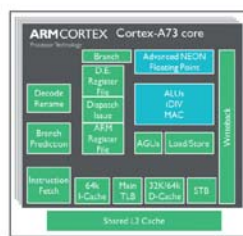
的微指令有助于时钟频率, 不过也相应地减少了整体的IPC。Cortex-A73能够减少被分成的uops数量, 并且改进了解码器性能。正如前文所说, Cortex-A73的解码器能够在一个时钟周期内完成大多数指令解码, 而不是之前Cortex-A72所需的3个周期。另外由于为ASIMD/NENOP浮点管线增加了流水线级数, 因此ARM为其配备了两个可以直接读/写的AGU单元, 实现效率最大化。在指令分派端, Cortex-A73

保留站的整数部分可以向为ALU、AGU和分支监视器设置的IsQ单元发布队列, 最多分派4个uops (每个IsQ最多接收2个)。

寄存器方面, Cortex-A72以及前代产品最重要的特点使用物理寄存器而不是在架构类型的, 这样做的优点是重命名阶段会简化, 并实现更高的性能、降低功耗。和Cortex-A17类似的是, 这种做法允许一个理论上无限乱序指令的窗口, 虽然实际中

High-performance Optimized Data Paths

- Enhanced and area optimized NEON/FPU data paths
 - Minimized latency in several pipes for higher execution throughput
- Improved integer execution units
 - MAC with early termination for 64x64 operations

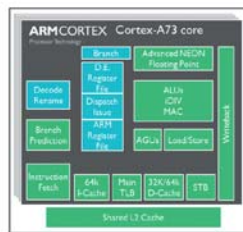


ARM

■ 高效能的数据优化路径

Efficient 2-wide Superscalar Engine

- Dual Decode for power efficiency and performance
 - Instruction-fusion capability
 - Reduced set of instructions split into Micro-OPs
- Out-of-order branch capability
- Optimized issuing and renaming resources
 - Resource sharing improved for AArch64 and AArch32 for area and power reduction
 - Low-level optimization for Data Engine for timing and performance improvement
 - Improved issue-queue load-balancing algorithm

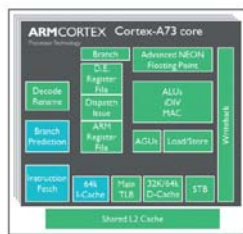


ARM

■ 高效率的双发射架构

State-of-the-Art Branch Prediction

- More efficient branch predictor
- Larger BTAC structure, with optimized RAM organization
- 64 entry Micro-BTAC to accelerate branch prediction
- 2-way x 256 entry Indirect Predictor, accessed only when needed
- Return Stack and Static Prediction to get remaining mispredictions at low power



ARM

■ 体现最高水准的分支预测器

最后来看看存储方面。在数据

在缓存部分, Cortex-A73的L1缓存为4路设计且固定为64KB, 这是对之前Cortex-A17上32KB/64KB可选配置的升级, 也多于Cortex-A72的48KB。L1指令缓存的提升是Cortex-A73在性能上得到改善的一个关键性因素, ARM表示他们花费了很多时间来优化指令缓存的性能和功耗。其中一个例子是访问缓存的方式, 如果正在执行的一个访问请求实际上是不需要传递数据的, 那么这个访问可以被终止, 起到节约能源的作用。在L2方面, ARM改善了CPU之间的资源共享销量, 每个CPU都有自己单独的资源, 单独的CPU数据流不会为其他CPU核心带来性能影响, 因此并行计算时CPU性能不会发生损失。

功耗方面，这也是Cortex-A73的最大改进。ARM的数据表示Cortex-A73在整数、浮点和L2缓存复制方面都有了显著下降，综合下来相

ARM

ARM

105 | MicroComputer
2017年1月

比Cortex-A72节约了大约20%的功耗。当然这里面还有一些硬件因素,比如时钟门控技术的更新、硬件控制电路的加强等。

最后ARM还展示了新工艺下的Cortex-A73在面积方面的改善。ARM宣称在即将到来的10nm工艺下,Cortex-A73相比20nm的Cortex-A57降低了大约70%的面积,相比16nm的Cortex-A72面积减少了46%。在相同的工艺下,相比Cortex-A72降低25%的面积。另外,ARM还比较了目前比较流行的八核心Cortex-A53架构,ARM宣称在相同的面积下可以实现2个Cortex-A73搭配4个Cortex-A53,这样搭配的多核心性能能够提升30%,单核性能能够提高最多90%。

写在最后

可以说,Cortex-A73依靠和Cortex-A72相当甚至更强的性能,但是却更低的功耗、更高的性能功耗比成功站上了移动世界新王者的地

位。目前华为麒麟960已经开始使用Cortex-A73架构,性能表现非常出色。在16nm工艺下,麒麟960能够运行在2.3GHz,相信未来换用更先进的工艺后,频率、性能还会进一步拔高。相信接下来诸如高通、联发科等厂商也会快速跟上,在未来的新处理器中使用Cortex-A73架构。

现在还有一个新问题:依然有Cortex-A73如此优秀的公版架构存在,是否还有厂商会花大力气自研架构呢?我们看到苹果A系列SoC自从Cortex-A9之后就再没有使用过公版架

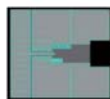
构,高通有自己的Kyro,三星也研发出了Mongoose。这些内核和Cortex-A73有什么差别呢?孰优孰劣呢?未来我们将进一步研究这些内容,并在合适的时候和大家一起讨论。

总的来看,Cortex-A73基本实现了ARM改善移动SoC“可持续性性能”的目的,在功耗、性能上实现了新的平衡,法国索菲亚团队也证明了自己的卓越和成功。从性能到性能功耗比,ARM利用Cortex-A73实现了自己的改变。

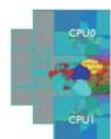
■ ARM宣称10nm FinFET工艺下,四核心Cortex-A73的大小约为5平方毫米,频率约为2.8GHz,比28nm下的双核心Cortex-A53还略小一些。

Cortex-A73: Scalability from Premium to Mid-range

Premium smartphone configuration
Performance optimized
IOFF
Quad core, ~2.8 GHz
64K/64K L1, 2M L2
High Performance libraries
~5 mm²

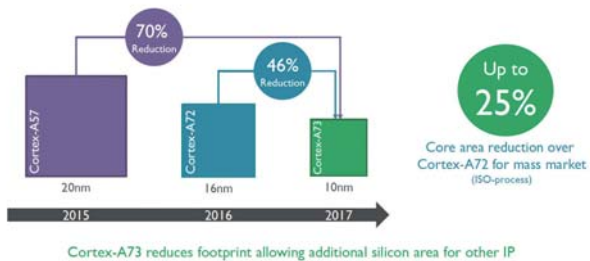


Mass market consumer configuration
Area optimized
28HPC
Dual core, ~2Ghz
32K/64K L1, 1M L2
High Density Libraries
~6 mm²



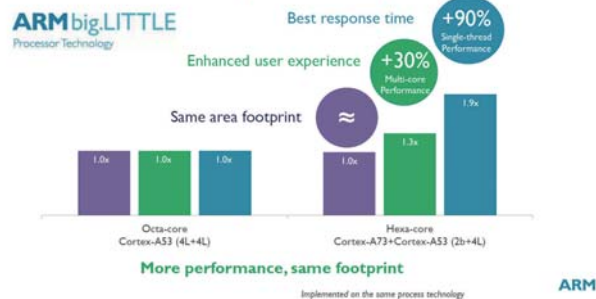
ARM

Cortex-A73: The Smallest ARM Premium CPU



ARM

Cortex-A73: Boost your Mid-range Smartphone



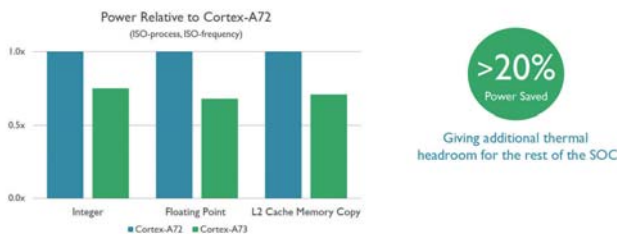
ARM

Cortex-A73: Performance Optimized for Mobile



ARM

Cortex-A73: Power Efficiency Benefit



ARM

■ ARM给出的官方资料,详细介绍了Cortex-A73的功耗和性能情况。

无惧疯涨

DDR4 3000+性价比内存导购

作为电脑最重要的部件之一,内存的性能极大地影响着电脑的使用体验,随着新一代Skylake平台处理器的普及、Kaby Lake的上市,DDR4内存已经开始成为主流。而现在,对于大部分内存厂商来说,它们已经不满足于DDR4 2133的频率,开始针对游戏玩家推出越来越多的高频内存,其中DDR4 3000及以上内存更是以兼具性能与价格的优势成为了不少游戏玩家的首选。

文/图 李鑫

高频内存的优势

在我们介绍内存之前,我们先介绍下高频内存的优势。对于DDR4内存来说,其入门频率为DDR4 2133,而一般的高频内存,基本都是DDR4 3000以上。那么,它们两者之间的性能差距到底有多大呢?从我们此前评测过的内存来看,DDR4 3000频率下的读写性能要比DDR4 2133高出40%左右。除了读写性能更好外,DDR4 3000内存存在超频能力上也要比DDR4 2133强不少。值得一提的

是,现在许多高频内存都支持Intel XMP 2.0技术,通过该技术,玩家们可以在BIOS界面开启XMP,从而实现一键超频,这对玩家来说无疑省去了很多麻烦。也许有人会问,高频内存的稳定性是不是就要差些呢?据我们评测的产品来看,目前主流内存厂商在高频内存上的用料还是比较好的,并且在散热表现上也还不错,所以没必要担心。

如何选购一款高性价比内存

频率作为衡量内存性能的重要指标,内存的频率越高意味着读写性能更好。往往许多人都抱着这样的想法去选购内存条,其实不然,在我们购买内存的时候,除了要看内存频率的同时,还要看内存延迟的高低。一般而言,高频率低延迟是我们首选的。此外,在内存容量的选择上,现在主流的DDR4内存单条容量基本都是4GB和8GB为主,也有少量的16GB产品,并且都是使用了三星、海力士、美光这三家的内存颗粒。一般我们推荐大家选购两条4GB或8GB内存组成双通道,这样更能够发挥出电脑的最佳性能。除了以上因素外,价格也是我们要考虑的一个地方,在2016年下半年时期,由于国内智能手机的出货量猛增,带动了内存需求,导致内存的价格疯涨。不过在目前看来,内存价格已经逐渐趋于稳定,短时间内大起大落应该不可能,现在入手也不妨是一个好时机。因此接下来我们就为那些想要高频内存、又觉得手动超频太麻烦的玩家推荐一些频率达到DDR4 3000,甚至更高,却仍具性价比的DDR4内存。



■ 同一款内存在DDR4 3200频率下的读写性能相比DDR4 2133提升了40%

DDR4 3000内存推荐



芝奇Trident Z DDR4 3000 16GB内存套装

芝奇Trident Z DDR4 3000 8G内存的散热片采用了全铝合金设计, 表面经过细致的拉丝铝工艺处理, 看起来非常有质感。内存PCB板为8层设计, 采用了8颗编号为bts48m642内存颗粒, 单颗容量为1GB, 单面8颗组成8GB容量。此外, 这款内存也支持Intel XMP2.0技术, 可一键将内存从默认的DDR4 2133超频至DDR4 3000。在我们此前的评测中, 其性能表现比较出色, 并且还通过了Memtest300%稳定性测试, 满载运行3小时后实测得的最高温度也只有36.9℃, 散热表现不错。

■ 内存频率: DDR4 3000 ■ 内存容量: 单根8GB×2 ■ 内存延迟: 15-16-16-35@2T ■ 内存电压: 1.35V
■ 参考价格: 899元



十铨冥神DDR4 3000 8GB内存

一直以来, 十铨的内存条都以性价比著称, 这款冥神DDR4 3000 8GB内存也不例外, 用349元的价格就能买到内存频率为DDR4 3000, 内存延迟为16-16-16-36@2T这样的高性能内存, 足见其性价比极高。虽然价格相比同类产品较低, 但其性能表现却非常不错, 内存PCB板为8层设计, 内存容量为8GB, 散热片采用了铝合金打造的X型设计, 外观炫酷的同时散热也比较不错。此外, 它同样支持Intel XMP2.0技术, 可一键超频至DDR4 3000。

■ 内存频率: DDR4 3000 ■ 内存容量: 单根8GB ■ 内存延迟: 16-16-16-36@2T ■ 内存电压: 1.35V
■ 参考价格: 349元

DDR4 3200内存推荐



芝奇Trident Z DDR4 3200 16GB内存套装

芝奇Trident Z DDR4 3200 8GB内存和DDR4 3000 8GB采用了一样的外观设计, 散热片依然为全铝合金材质, 外观优秀的同时散热也很好。内存PCB板采用了10层设计, 电气性能十分优秀, 除了达到省电的作用外, 也降低了因内存工作而产生的热量, 提高了内存在高频率下的工作稳定性。颗粒方面, 使用了三星K4A8G085WB内存颗粒, 单颗容量为1GB, 单面8颗组成8GB容量。支持Intel XMP2.0技术, 可一键超频至DDR4 3200频率。值得一提的是, 这款内存的超频潜力非常好, 此前我们评测中其最高可以达到DDR4 4000。

■ 内存频率: DDR4 3200 ■ 内存容量: 单根8GB×2 ■ 内存延迟: 14-14-14-34@2T ■ 内存电压: 1.35V
■ 参考价格: 1199元



海盗船复仇者LED DDR4 3200内存套装

海盗船复仇者LED系列内存延续了复仇者家族设计理念, 梳子造型的散热马甲采用了全铝合金材质, 看上去十分酷炫, 同时这样的设计还可以加快散热。在内存的顶部还加入了LED灯带, 可提供白色和红色两种背光, 并且具有呼吸灯模式, 内存采用了10层PCB板设计, 电气性能优秀的同时内存的发热量更低, 内存默认频率为DDR4 2133, 通过Intel XMP2.0技术, 可将内存一键超频至DDR4 3200。内存容量为8GB, 内存延迟为16-18-18-36@2T, 工作电压为1.35V。

■ 内存频率: DDR4 3200 ■ 内存容量: 单根8GB×2 ■ 内存延迟: 16-18-18-36@2T ■ 内存电压: 1.35V
■ 参考价格: 969元

DDR4 3600内存推荐



影驰名人堂 DDR4 3600 16GB内存套装

作为名人堂的最新产品, 新版影驰名人堂DDR4 3600 8GB内存一改以往黑色的古板设计, 无论是散热片还是PCB板都采用了全新的白色造型设计, 同时顶部的灯条还加入了LED灯匀光技术, 让白色的信仰灯更加柔和均匀。内存PCB板采用了10层设计, 电气性能优秀, 发热量更低, 内存频率高达DDR4 3600, 内存延迟为17-18-18-38, 同时超低的价格, 使它极具性价比, 适合喜欢超频的游戏发烧友选购。

■ 内存频率: DDR4 3600 ■ 内存容量: 单根8GB×2 ■ 内存延迟: 17-18-18-38@2T ■ 内存电压: 1.35V
■ 参考价格: 1099元



海盗船复仇者LPX DDR4 3600 16GB内存套装

提起海盗船复仇者内存, 相信喜爱超频的玩家一定不会感到陌生, 这款复仇者LPX DDR4 3600 8GB内存由于其散热片外形比较特别, 而获得了梳子内存的美称。同时全铝合金的材质使它在散热上表现不错, 内存PCB板采用了10层设计, 电气性能优秀, 发热更低, 通过Intel XMP2.0技术, 可以一键超频至DDR4 3600, 另外其在做工上保持了一贯的高水平, 使得内存的稳定性更好, 使用寿命更长。

■ 内存频率: DDR4 3600 ■ 内存容量: 单根8GB×2 ■ 内存延迟: 18-19-19-39@2T ■ 内存电压: 1.35V
■ 参考价格: 1299元

最后需要提醒用户的是, 要在主板上将内存达成DDR4 3000甚至更高频率, 也需要主板的配合, 一是必须采用英特尔Z系、X系列芯片组, 一个是最新的Z270, 另外还有面向极致平台X99主板, 如果你的主板满足以上条件, 然后还要请大家查阅官方规格, 看它的实际设计是否支持DDR4 3000及以上频率。☞

价格传真

转眼间, 2016年就这样结束了, 要说在2016这一整年什么最火, 那无疑是外设和显卡这两个行业, 随着新的一年的到来, 相信这两个行业竞争会更加激烈。外设方面, 由于电竞产业的带动, 各大外设厂商如春笋般冒出, 就连传统DIY厂商也相继进入这一领域, 可见市场的竞争激烈。显卡方面, NVIDIA凭借GTX 1080和GTX 1070两款旗舰产品牢牢占据了高端市场, 而反观AMD, 由于RX470在性能上要比起竞争对手的GTX 1050Ti强上不少, 并且价格也不算高, 也在用户集中的千元级市场站稳了脚跟, 这样的良性竞争对于显卡市场来说好久没有过了。

显卡

七彩虹iGame1050Ti 烈焰战神U-4GD5

1290MHz~1493MHz核心频率
768个流处理器
4GB/GDDR5/128bit/7GHz显存

¥ 1299



蓝宝石RX 470D 4G D5超白金OC

1216MHz核心频率
1792个流处理器
4GB/GDDR5/256bit/7GHz显存

¥ 1349



索泰GTX 1060 -3GD5霹雳版OC

1569MHz~1784MHz核心频率
1152个流处理器
3GB/GDDR5/192bit/3GB显存

¥ 1599



键盘

IKBC C87

Cherry茶轴
有线传输
87键

¥ 399



酷冷至尊烈焰枪旗舰版

Cherry红轴
有线传输
104键

¥ 469



斐尔可87圣手二代

Cherry青轴
有线传输
87键

¥ 999



鼠标

雷蛇炼狱蝰蛇经典版

光电鼠标
6400CPI最大分辨率
USB2.0接口

¥ 259



赛睿Sensei RAW 霜冻之蓝

激光鼠标
5670CPI最大分辨率
USB2.0

¥ 489



ROG玩家国度Spatha

激光鼠标
8200CPI最大分辨率
无线传输

¥ 1299



技嘉Z170N-GAMING5

■ 接口: LGA 1151 ■ 板型: MINI-ITX ■ 内存插槽: DDR4 DIMM×2 (最大可支持32GB) ■ 显卡插槽: PCIe 3.0×16×1

¥ 1399元

推荐理由: 技嘉Z170N-GAMING5主板延续了G1 GAMING系列主板的设计元素, 基于Z170芯片组采用Mini-ITX规格设计, 搭配Vishay低内阻MOSFET、10K黑化固态电容、全封闭电感, 这款Mini-ITX主板具备将Core i5 6600K超频到4.5GHz的能力, 且通过Prime95 In-place large FFTs烤机测试的表现, 再加上更快更强大的Intel双频无线网卡, 支持802.11ac WiFi及蓝牙4.2, 具备Intel原厂 USB 3.1主控芯片、高达32Gb/s的高速M.2插槽、Realtek旗舰级音频芯片+后窗接口音频功放芯片、Killer杀手游戏专用网卡, 同时还拥有采用加强型保护罩设计的PCIe 3.0 x16显卡插槽, 主板硬件配备非常扎实。显然, 作为游戏小钢炮中的主角, 它完全能够演好这个角色。

装机推荐

新年新气象, 同样我们的电脑也该升级下配置了, 这样才能在新的一年里体验各种大片, 畅玩市面上火热的游戏。因此我们在下面针对不同需求的用户推荐了影音、游戏、发烧三种类型的装机套装。

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	映泰HIFI A88S3E	369
内存	芝奇 Ripjaws X DDR3 2133 4GB×2	449
SSD	N/A	N/A
硬盘	西数蓝盘1TB	349
显卡	融合R7显示核心	N/A
显示器	AOC I2379VHE6	869
机箱	航嘉MVP Mini2	109
电源	海盗船VS350	219
键鼠	雷柏V100C套装	169
音箱	漫步者R1600TIII	399

点评: 虽然这套配置整体价格不到4000元, 但是在影音效果上很不错。首先, 一颗高性价比的A8-7650K处理器, 它采用原生4核设计, 主频达到3.3GHz, 并且拥有4MB的二级缓存, 应付日常上网完全没有问题, 即使单看显示核心, 其性能也可以和入门独显媲美。配合背板接口丰富的映泰HIFI A88S3E主板, 让我们在日常使用中不会觉得接口不够用, 另外, 它还保证了高品质的音频输出, 搭配漫步者的音箱, 让你在享受大片的同时还能够得到异常听觉盛宴。同时为了保证整机运行稳定, 我们还加入了一款海盗船VS350电源。

¥3471

影音游戏全能配置



CPU	AMD 速龙880K(盒)	629
散热器	盒装自带	N/A
主板	华硕A88X-PLUS	599
内存	金士顿Savage DDR3 2133 4GB×2	499
SSD	东芝Q300 240GB	599
硬盘	希捷酷鱼1TB	319
显卡	蓝宝石RX 470 4G D5超白金版OC	1499
显示器	飞利浦246E6ESW	849
机箱	Ti启航者S3	119
键鼠	罗技G100s游戏键鼠套装	149
音箱	漫步者R1600TIII	399

点评: 作为一套影音游戏配置, AMD速龙880K处理器采用了4核设计, 主频达到4.2GHz, 并且拥有4MB的二级缓存。搭配蓝宝石RX 470 4G D5超白金版显卡让你在主流的游戏不会感到瓶颈, 无论是热门《英雄联盟》还是火爆的《守望先锋》都能在中高特效下流畅运行。而影音方面, 即使在播放4K高码率的视频时, CPU的占用率也比较低。配合飞利浦2446E6ESW显示屏, 以其不错的显示效果和护眼能力让你在家轻松享受大片, 其23.6英寸的成像面积和FHD的分辨率最为主流玩家接受。

¥5660

高效畅玩游戏大作配置



CPU	Intel Core i7 6800K(盒)	3399
散热器	盒装自带	N/A
主板	华擎X99 Extreme3	1999
内存	芝奇Trident Z DDR4 3000 8GB×4	1798
SSD	宇瞻Z280 480GB	1669
硬盘	西数蓝盘2TB	499
显卡	索泰GTX 1070 8G D5 X-GAMING OC	2999
显示器	戴尔S217DG	3999
机箱	海盗船Carbide SPEC-ALPHA	499
电源	安钛克VP 600P	399
键鼠	雷蛇炼狱蝰蛇经典版+ IKBC G87	658
耳机	雷蛇北海巨妖标准版	299

点评: 这是一套高端的游戏套装配, Intel Core i7 6800K采用了6核12线程设计, 拥有15MB三级缓存。搭配索泰GTX 1070-8G D5X-GAMING OC显卡应对市面上大多数游戏大作都基本不成问题, 《GTA5》、《文明6》、《极限竞速: 地平线3》都能够流畅运行。为了加快游戏的载入速度, 我们还特地选择了M.2接口的宇瞻Z280 480GB SSD, 它不仅支持最新的NVMe 1.2技术标准, 采用了群联最新的PS5007 8通道NVMe主控芯片与东芝的Toggle 2.0 MLC颗粒, 并拥有可以匹敌三星950 PRO这一级别的性能而能够让玩家拥有更舒适的使用体验, 搭配戴尔S217DG显示器, 拥有细腻显示效果的同时还能解决游戏画面撕裂的现象。

¥18217