

MicroComputer

微型计算机



淘宝扫一扫

4月

2019.4.1 (总第748期)

定价: 18元

ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

[我们只谈硬件]

与普通处理器有何区别?

NEC最新向量处理器解析

USB 3.2和USB4来袭!

USB新标准一览

1060 6GB落幕, 新“神卡”来了!

GeForce GTX 1660 首发评测

ISSN 1002-140X



10>

9 771002 140193



邮发代号: 78-67 CN 50-1074/TP(国内统一连续出版物号)



智范儿

智能无处不在, 科技决定未来!

华硕开放平台的竞争突破口——结合生态系统 紧跟玩家需求
为性价比加点料——Redmi Note 7 Pro测评 商务办公利器
AI虚拟偶像常伴左右——HE琥珀智能音箱

高能军火库——小米充电四件套体验
戴尔Latitude 7490引领版商务本

www.mcplive.cn



苹果降价 其实是国产手机的机会

2019年的手机市场，也许会是这几年来竞争最激烈的。作为4G时代的最后一年，2019年用户的换机热情很可能会受到5G将至的影响而被抑制。在这样的情况下，各大品牌要想产品大卖，就要看新款手机的创新对于用户是否具有吸引力了。吸引力够强大，可能会激起大家的购买欲望，否则就可能遭遇滑铁卢。

最明显的例子莫过于苹果。去年9月份苹果发布了新款的iPhone Xs/Xs Max以及XR，由于创新有限，定价又太高，所以自从发布以来，其销量一直未达苹果预期。特别是在国内，在国产几大Android品牌的轮番围攻之下，苹果手机的创新显得十分苍白，难以支撑其高企的定价。所以，随后苹果手机在国内的市场占有率不断下滑。在最近的财报里，苹果手机在中国市场的表现第一次真正影响到了苹果的业绩。

对于用户来说，另一个会影响其消费决定的因素是价格。如果通过降价让用户产生了“占到便宜”的感觉，那么产品销量猛涨一截的可能性还是存在的。同样以苹果为例，为了增加销量，苹果从2019年初开始，就不断用降价来促销，而且促销力度越来越猛。到了3月中下旬，iPhone Xs/Xs Max和XR的售价不断下探，部分型号在某些特定平台的促销价已经下跌了2300元之多。毫无疑问，这对很多用户来说是真的很有吸引力。在拼多多平台上，数十万台各种型号的iPhone Xs/Xs Max和XR被用户所抢购，仿佛苹果的市场份额又重回巅峰。

不过在我看来，苹果此番降价虽然在短期内是见效的，但降价带来的品牌伤害和产品力上的不足，从长远看会影响它的口碑。

原因有两点。首先，对于苹果的铁杆粉丝来说，之所以愿意花费万元以上选择苹果iPhone Xs/Xs Max，主要原因是它的使用体验是第一流的。坦率地说，iPhone Xs/Xs Max的系统流畅度，触

屏操控流畅性等方面在目前仍旧是顶尖的。但是，这一代iPhone不再选择高通的基带，确实是严重失误。这直接带来的问题就是：用户在使用时会明显感觉到信号不好。这个信号不好除了信号强弱对比的差异以外，还有不时出现的4G信号断流的问题。也就是说看上去信号很好，但网络数据实际上没有传输，有时候甚至需要通过“打开-关闭”飞行模式来解决。编辑部里几位使用新一代苹果手机的同事一致认为，这让苹果手机进一步远离了“最佳手游手机”的称号。对于一款万元级手机来说，这样的问题就实在是太尴尬了。这带来的后果就是，在一些二手手机平台上，9.9成新的iPhone Xs/Xs Max（国行带质保）大量出现，售价比拼多多价格还要低不少。显然，这已经充分说明，很多用户在用脚投票。

要知道，对于不少精明的用户来说，选择苹果手机的另一个重要原因是它比较保值。就算是上一代的iPhone X，在新一代iPhone大幅度降价之前，2手成色好的机型售价都还稳定在6000元以上。但现在随着Xs/Xs Max价格的迅速崩盘，相信某些首批购买的铁粉们的内心是有点崩溃的。而对于用户来说，一旦预期一个品牌的产品很快就要大降价，相信除了不差钱的人，后续的新品是不是还要继续追，恐怕多少会打个问号吧？

坦率地说，苹果的失策就是国产品牌手机的机会。3月国产手机品牌的竞争已经全面转向创新层面。比如，vivo原本用于高端NEX系列的升降摄像头已经普及到X27系列，同时Jovi已经支持多轮语音对话；又比如华为P30的5倍光学变焦，2.5mm微距。当然，还有今年更普遍的快充，更棒的视频拍摄，更多优化的操作系统等等。坦率说，这些创新已经让人有了尝鲜消费的冲动，只是价格比以前似乎也更高了。那么你会如何选择？欢迎来《微型计算机》官方微博与我们互动。MC

contents

目录 2019 4月

▶ 智范儿

- 005 订阅服务开辟新道路
聚焦苹果2019春季发布会 整理 宋伟
- 008 电竞爱好者狂欢聚会
2019重庆ROG玩家国度开放日现场采风 整理 夏松
- 010 华硕开放平台的竞争突破口
结合生态系统 紧跟玩家需求 文/图 本刊记者袁怡男 宋伟整理
- 012 为性价比加料
Redmi Note 7 Pro测评 文/图 陈思霖
- 015 商务办公利器
戴尔Latitude 7490引领版商务本 文/图 宋伟
- 018 高能军火库
小米充电四件套体验 文/图 谢慧华
- 027 AI虚拟偶像常伴左右
HE琥珀智能音箱 文/图 周博
- 030 C级直插锁芯
入手米家智能门锁 文/图 黄兵
- 033 News

▶ MC Labs 《微型计算机》评测室

- 036 1060 6GB落幕, 新“神卡”来了!
GeForce GTX 1660 首发评测 文/图 《微型计算机》评测室
- 047 千元内市场新贵?
AMD Radeon RX560 XT首发评测 文/图 《微型计算机》评测室
- 051 能充会唱
华硕MX38VC显示器上手体验 文/图 黄兵
- 054 不仅仅是颜色的诱惑
HIFIMAN R2R2000红色特别版赏析 文/图 张臻
- 056 畅玩二代锐龙
两款技嘉AMD主板新品 文/图 马宇川
- 058 RGB加持与双舱结构
美商海盗船CRYSTAL 680X RGB机箱 文/图 黄兵
- 060 专业主播必备
圆刚GC573游戏直播卡 文/图 张祖强

《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

▶ MCEA 电子竞技堂

- 062 电竞视野
- 065 恶魔猎人归来
RTX游戏笔记本试玩《鬼泣5》 文/图 周博
- 071 旗舰镇场
TRITTON ARK ELITE游戏耳机 文/图 吕震华
- 075 是否具备实用性?
雷柏V550 RGB单手机械键盘 文/图 吕震华
- 078 捕光猎影轻量巨舰
机械师F117-FP7R游戏本 文/图 宋伟
- 082 游戏至上
雷蛇Sila精灵魔盒电竞路由器 文/图 张祖强
- 086 给键盘添点历史味道
黑爵AK510机械键盘& SA球状键帽 文/图 吕震华

▶ Tech 应用与技术

- 089 与普通处理器有何区别?
NEC最新矢量处理器解析 文/图 张平
- 095 USB 3.2和USB 4来袭!
USB新标准一览 文/图 李实
- 098 解锁潜力, 提升K/D率
“大逃杀”游戏帧率高低的影响探讨 文/图 奕乐

▶ Shopping 导购

- 102 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

MicroComputer 微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2019年4月 总第748期

CN 50-1074/TP(国内统一连续出版物号)

ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

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

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

Editor-in-Chief 总编
Standing Deputy Editor-in-Chief 常务副总编
Executive Editor-in-Chief 执行总编

车东林 Che Donglin
谢东 Xie Dong/谢宁倡 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]
Assistant Executive Editor-in-Charge [助理执行主编]
Editors & Reporters [编辑·记者]

袁怡男 Yuan Yinan
夏松 Kent/伍健 Jean Wu
田东 Jerry
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/张祖强 Zhang Zuqiang/谢惠华 Xie HuiHua
周博 Zhou Bo/姚敬 Marco Yao/陈鹏 Camp/肖子扬 Jacky/彭咏杰 Jee

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

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

视觉设计 Art Design

Executive Art Director [责任美术编辑]
Art Editors [美术编辑]
Photographer [摄影]

甘净 Gary Gan/刘瑜 Yu
钱行 Qian Hang/肖锋 Xiao/荆昕 Joyce
甘净 Gary Gan

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

出版发行部 Publishing & Sales Department

Sales Director [发行总监]
Vice Sales Director [发行副总监]
Tel [电话]
Fax [传真]

秦勇 Qin Yong
程若谷 Raymond Chen
+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@cniiti.cn
+86-23-63521711/+86-23-67039802
http://shop.cniiti.com

社址 中国重庆市渝北区洪湖西路18号
邮政编码 401121
邮局订刊代号 78-67
发行 重庆市报刊发行局
发行范围 国内外公开发行
订刊 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 2019年4月1日
广告经营许可证 (渝新两江) 广准字 (19) 第008号
本刊常年法律顾问 四川迪扬(重庆) 律师事务所

声明:
1.除非作者事先与本刊书面约定,否则作品一经采用,本刊一次性支付稿酬,版权归本刊与作者共同所有,本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
2.本刊作者授权本刊声明:本刊所截之作品,未经许可不得转载或摘编。
3.本刊文章仅代表作者个人观点,与本刊立场无关。
4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的,作者可自行处理。
5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆版权保护中心,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,即视作同意授予本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。
8.本期刊所使用的字体由北京北大方正电子有限公司提供方正库正版授权,证书登记号:2019-CB-0028
承诺:发现装订错误或缺页,请将杂志寄回读者服务部调换。

MCP LIVE
Professional

MCLABS

GEEK 极客

Geek 微型计算机



Apple News+

订阅服务开辟新道路

聚焦苹果2019春季发布会

北京时间3月26日凌晨,苹果在美国新总部 Apple Park 的史蒂夫·乔布斯剧院召开2019春季发布会。今年苹果发布会的主题是“*It's Show Time.*”这意味着将有好戏开幕。不过和往年不同的是,就在发布会正式召开前大约一周的时间内,苹果官网已经悄然对旗下产品线进行了更新,推出了两款新 iPad、一款新 iMac 以及 AirPods 二代等。那么这次的春季发布会又会有什么?苹果又会向大家秀出什么?

文/图 宋伟

对于这次发布会,可能很多果粉都在期待传说中的 iPhone SE2,不过由于所有硬件产品都已经被苹果悄悄提前发布,因此苹果把本次发布会的重点全部放在了软件服务上面。

本次苹果推出了多项新的软件服务,包括 Apple News+ 新闻服务、Apple Card 信用卡服务、Apple Arcade 游戏订阅服务、Apple TV 应用更新以及 Apple TV+ 视频订阅服务。

Apple News+: 300 多种杂志订阅

Apple News+ 在本次发布会上首先登场,从名字上也可以看出这是苹果原有 Apple News 服务的升级,不过和几年前 iOS 上的 News

Stand App不同, Apple News+ 是打包了超过 300 种精品杂志的订阅制服务。服务内包含的杂志包括《时代》、《国家地理》、《滚石》、《名利场》、《体育画报》等知名刊物, 横跨新闻、娱乐、商业、科技、体育等类别。此外, Apple News+ 还提供了新的内容源, 比如《洛杉矶时报》和《华尔街日报》等知名纸媒, 以及 The Skimm、Tech Crunch、VOX 等网络媒体, 不过《纽约时报》、《华盛顿邮报》等暂时还不支持。

阅读体验方面, Apple News+ 支持 iOS 和 macOS 设备, 苹果也针对排版进行了诸多细致的调整。苹果特别强调, Apple News+ 每日的头条新闻均由编辑人员挑选, 而非依靠算法推荐。苹果还称非常注重保证隐私和安全, Apple News+ 在为读者进行推荐时采用的是端侧人工智能技术然后再从服务器下载。也就是说, 用户信息只会留在本地, 不会存储在苹果的服务器里。苹果也承诺不会追踪用户的阅读习惯和浏览内容, 更不会让广告商追踪到用户。价格方面, Apple News+ 每月收费 9.99 美元, 已于发布会当日上线, 目前仅支持美国和加拿大地区用户使用, 后续会进入英国和澳大利亚等国家。

Apple Card: 苹果信用卡服务登场

你没看错, 苹果确实推出了自己的信用卡 Apple Card。具体而言, Apple Card 是苹果全新推出的信用卡服务, 它其实是集成在原有的 Apple Wallet (钱包) 里的一张虚拟信用卡, 可直接在钱包 App 里注册、使用, 使用方法和 Apple Pay 一样。Apple Card 其实是苹果与银行机构高盛和信用卡机构万事达合作发行的信用卡, Apple Card 将提供消费跟踪功能, 也会为消费者给予一定比例的返现奖励。

值得一提的是, 苹果承诺 Apple Card 将不产生滞纳金、年费、跨国手续费和超信用额度费用。和传统信用卡相比, Apple Card 可以显示消费商家的详细信息, 包括地图位置、消费金额和消费种类, 并对用户的消费进行分类统计, 给出消费趋势和习惯的报告。在还款时, Apple Card 还能帮用户计算真实的费率。此外, 苹果还表示将推出 Apple Card 实体卡片, 实体卡片由钛合金所打造, 不过卡面无卡号无 CVV 码, 无需签名也不会过期。在隐私和安全方面, 苹果宣称每张 Apple Card 都有独立的安全卡号, 它被储存在手机本地芯片中, 并且

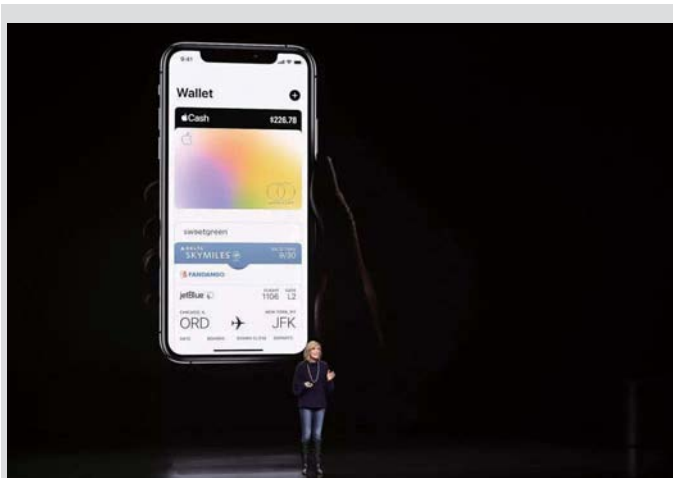
还提供了动态验证码进行双重保护。据悉, Apple Card 服务将在今年夏天在美国推出。

Apple Arcade: 打造游戏生态

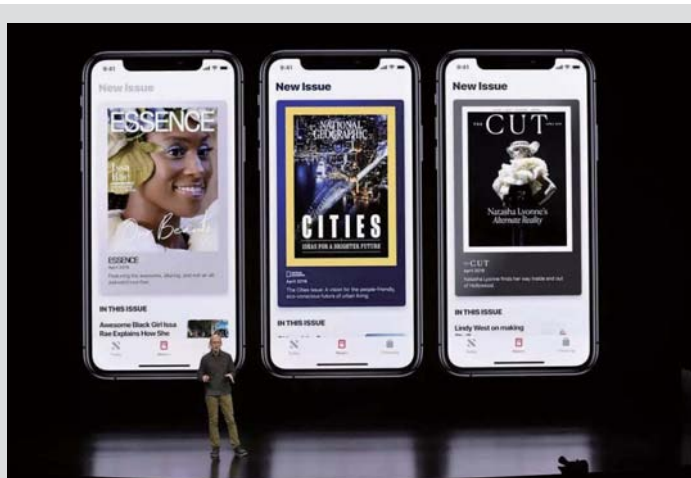
和 Apple News+ 杂志订阅服务类似, 不过 Apple Arcade 专注的是游戏, 它是苹果新推出的游戏订阅服务。据介绍, 该服务将提供 100 款以上的首发游戏并且全部都是苹果独占, 无法在 Apple Arcade 之外的任何地方玩到。Apple Arcade 中的游戏支持 iOS、Mac 和 Apple TV 等几大平台, 用户支付订阅费用之后便可畅玩当中的所有游戏, 无需再另行购买。此外, 所有游戏都可离线运行, 而游戏进度也能够跨设备进行同步。此外, App Store 还将会为 Apple Arcade 新增一个页面, 用户可以在这里浏览和运行游戏。苹果宣布 Apple Arcade 将在今年秋季在全球超过 150 个国家推出, 但具体的收费目前暂未公布。

Apple TV+: 原创视频订阅服务

早在去年, 苹果便表示在 2019 年将投入 10 亿美元在原创节目上, 此次发布会上, 苹果筹划已久的流



>> Apple Card 可直接在钱包 App 里注册、使用, 使用方法和 Apple Pay 一样。



>> Apple News+ 订阅服务包含《时代》、《国家地理》等知名刊物, 横跨新闻、娱乐、商业、科技、体育等类别。

媒体订阅服务 Apple TV+ 终于登场了。在发布会现场，苹果请来了史蒂芬·斯皮尔伯格、JJ·艾布拉姆斯、瑞茜·威瑟斯彭以及更多当今最大牌的电影制作人站台，他们表示都将推出自己与苹果合作的原创剧集，种类涵盖早间秀、综艺和电影等。Apple TV+ 服务将在 100 多个国家或地区推出，包含所有苹果原创内容，预计将在秋季正式推出，定价尚未公布。

更重要的是，苹果还对 Apple TV 应用进行了升级，新增了 Apple TV channels 服务。Apple TV channels 所支持的视频平台包括亚马逊、Hulu、HBO、Starz 和 Showtime，用户可以只对自己想看

的内容进行付费。同时，苹果还宣布 Apple TV 应用即将登录三星、LG、索尼和 VIZIO 几大品牌的智能电视以及 Roku 和 Fire TV 智能机顶盒。

苹果的下一条护城河

从本次春季发布会的诸多重磅业务的发布可以看到，这家曾经市值达万亿美元的公司正在试图寻找并建筑新的护城河。从第一代 iPhone 发布以来，至少在智能手机领域，苹果近十年来的护城河都是“让人卖肾也要买”的 iPhone。不过近年来，苹果这条护城河已经快守不住了，随着华为、三星、小米、OPPO、vivo 等手机厂商的不断发展，如今安卓手机在体验上完全可以对抗甚至超过

iPhone，这直接体现出来的结果就是 iPhone 的销量增长停滞甚至下滑。拿苹果发布的 2019 财年第一季度财报来说，该季度 iPhone 销售额为 519.82 亿美元，较去年同期的 611.04 亿美元下滑 15%，其中 iPhone 销量大幅下跌来自于大中华区，财报显示该季度苹果在大中华区的营收减少明显，仅 131.69 亿美元，相比于去年同期的 179.56 亿美元，同比下滑 27%。更重要的是，除了 iPhone 的销量问题，面对如今火爆的 5G、全面屏、折叠屏等新技术的冲击，苹果目前手机硬件创新上也略显落后。

一直以来，良好的生态系统都是苹果的重要竞争力。从本次发布会也可以看出，苹果要为 iPhone、Apple TV 等硬件注入新的生命力与粘性。通过 iOS 系统粘性把控用户的同时，再通过完备的硬件生态平台来推动自己的订阅服务，同时也可通过收费订阅服务提升营收。当然，我们也不难从中看到：封闭的苹果越来越开放了至少从发布会来看，用户现在可以在三星、索尼的电视上看 Apple TV Channel 的节目，这在以往是不可能实现的。那么对于这条全新的护城河，苹果未来能否守住呢？我们拭目以待。MC



>> Apple TV+ 服务将在 100 多个国家或地区推出，包含所有苹果原创内容，预计将在秋季正式推出。



>> 苹果表示，Apple TV 未来将引入更多频道入驻。



>> Apple Arcade 服务将提供 100 款以上的首发游戏并且全部都是苹果独占。



2019重庆ROG玩家国度开放日现场采风 电竞爱好者狂欢聚会

2019年3月16日, ROG玩家国度在重庆鹅岭二厂举办了一场重庆地区的玩家开放日。这一次的开放日可以说是ROG的粉丝们和用户群体进行深入体验交流的一次良好契机。在现场玩家们不但能体验到ROG玩家国度顶级电竞装备爆发的威力,而且还能和华硕的工程师、领导们现场交流,可以说这是一次专属于ROG玩家国度粉丝们和电竞爱好者的狂欢聚会。

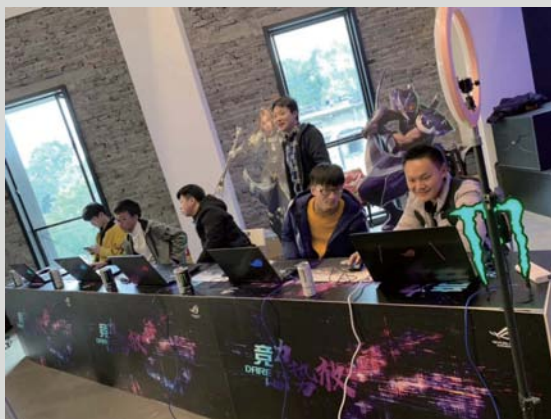
文/图 宋伟



>> 华硕重庆系统主管黄文秀女士、华硕重庆ROG产品总监高飞先生出席了本次开放日。黄文秀女士在开放日上致辞。



>> 在本次开放日上, ROG 玩家国度“大秀肌肉”, 展示了多种超酷的电竞装备, 包括 ROG Phone、魔霸 2、枪神 2s Plus、冰刃 3s Plus 等, 着实让人垂涎欲滴。



>> ROG 玩家国度的电竞硬件已经覆盖了包括 DIY 主机、PC 整机、游戏笔记本电脑以及手机等各个领域, 而且在每一条产品线上都有着顶尖的实力。在这次的开放日上, 众多的 ROG 粉丝们也是体验到了横跨 PC、主机以及手机游戏这三大主流游戏平台的精彩魅力。



>> 在本次开放日上, ROG 玩家国度为粉丝们准备了多种精彩的互动节目, 包括 Coser 走秀、ROG 产品解析, 以及《绝地求生: 大逃杀》、《英雄联盟》、《PES 2019》等竞技游戏体验互动。在“败家之眼”的信仰加持下, ROG 玩家国度也展现了它自身在电竞、游戏硬件领域内的强大实力和统治力。

很显然, 对于目前的大热点电竞领域, ROG玩家国度的发力可以说是显而易见。而通过这样一场与粉丝的亲切聚会, ROG要传达的显然不仅仅是自己在专业游戏装备领域全域布局的能力, 更是要全面展现自己全平台解决方案的实力。而这种实力, 借助ROG品牌自身的影响力和粉丝的信仰力, 足以释放更大的能量。MC

结合生态系统 紧跟玩家需求

华硕开放平台稳中求变

文/图 本刊记者袁怡男 宋伟整理

近年来,PC行业,特别是DIY领域的变化很大。一方面,用户的需求变得个性化和多样化,另一方面,厂商之间的竞争也越来越激烈。很多以前我们熟悉的中小品牌都已逐渐沉寂,但DIY行业的领军者华硕却一直备受玩家推崇。那么华硕如何看待未来开放平台的竞争机会?用户的需求到底有没有发生变化?带着这些问题,我们特地与华硕电脑开放平台业务总部中国区总经理俞元麟先生进行了交流。原来,华硕已经做好准备!



华硕电脑开放平台业务总部中国区总经理俞元麟先生

问: 2018下半年的统计数据表明,DIY主板行业的销量普遍在下滑,华硕如何看待这样的情况?

答: 整体来讲,我们的DIY主板业务在去年前三个季度的销售比较稳定,只是去年第四季度英特尔处理器的缺货对产业的影响非常大,因此去年整个四季度DIY行业都有下滑,而且这个下滑从去年10月开始一直延续到11月、12月,甚至今年1月份也没有完全恢复。不过,英特尔的供货情况在去年12月下旬就已经开始有所好转。所以基本上从开年到目前为止,华硕的主板销售已经逐步恢复到去年二、三季度的水平。即便同比还是差一点,但总体情况已经好转,我们也比较有信心。另一方面,AMD方面也在发力,所以我相信华硕主板的销量,包括市场的整体容量,未来会逐步复苏。

问: 从华硕观察到的数据来看,近年来用户的需求有没有发生什么变化?

答: DIY这么多年发展过来,用户的分类其实已经比较明显。

一类是狂热的游戏玩家,包括一些硬件发烧友。这些群体始终存在,而且对DIY行业的发展起着决定性作用。同时他们非常稳定,需求也没有大的变化,最主要的电脑诉求还是在满足整个游戏端的需求。而目前电脑游戏端对于用户需求的拉力并没有太大的问题,也不断有一些新游戏在上市,所以我们看到游戏产业还是欣欣向荣的,高端电竞行业这一块还会持续发展。

第二,DIY用户中的另一大类主要是中小企业用户。我们需要满足他们对于电脑办公的要求,这也是DIY行业不可或缺的群体。据我们的统计,中国的中小企业数量大概有好几千万家,他们的需求主要受到经济环境的影响。如果整体经济环境好,中小企业能够发展,他们对电脑的换机速度也会高一些。反之,他们的换机速度相对就会放缓。不过目前他们的需求也在一个相对稳定的范围。事实上,近几年这两大类用户的需求都没有太大的波动和变化。

另外，DIY行业还有一个比较大的用户群体就是网吧。之前网吧市场在华硕的主板销售比例中几乎占到20%以上。不过近几年网吧受到了手游的冲击。但可喜的是，从“吃鸡”游戏这一波开始，很多网吧开始希望进入高端的市场，所以很多网吧业主对于电脑硬件的投入（主板、显卡、显示器等）热情高涨。作为DIY产业中不可或缺的一部分，可以说这两年网吧也从阴霾中慢慢走出来了。在今年或者未来一两年，我们非常看好这个产业，相信其需求可能比往年还更多一些。

问：华硕之前推出了一些万元以上的主板，这可能和刚刚说到的第二个需求有关，也就是中小企业的需求。在处理器核心和线程数量越来越多的发展趋势下，华硕还会继续加强这方面吗？

答：这是一个非常好的问题。以主板产品线来说，首先我们的产品线很全，比如高端的有ROG系列。但其实很多游戏玩家并不需要处理器有那么多核心数量，那些多核心/多线程的设备真正是为了增加生产力而打造的。过去我们在高端产品上，除了ROG这种针对骨灰级玩家的牌子，还有一个牌子就是工作站。今年，除了工作站这种专业的产品之外，大家还会看到一些准专业级的产品，我们会推出一个新的主板系列。它将完全瞄准越来越多的生产力需求，如视频剪辑、照片后期制作等。这个系列的定义也完全符合现在火热的主播、高清视频编辑等群体，它的设计包括接口等都不是为游戏玩家设计，而是专门为这个细分群体而设计的，我们目前看到这个市场的增长是非常快的。

问：现在笔记本电脑的性能已经逼近台式机，对于华硕开放平台而言，未来和笔记本电脑之间的差异性如何体现？

答：笔记本电脑的性能是受限于散热设计的。在我看来，笔记本电脑始终是一台移动的设备，追求的首要目标是便携，而要做到便携就一定要在体积和散热性能上找到平衡点，其实这是一件非常难的事情。从散热技术层面来看，现在业界已经在这方面处于峰值或者顶尖的水平，也没有太多的新技术可以做到大面积革新。就拿华硕冰刃系列来说，它们在散热和轻薄上已经做到了非常高的水平，即便是这样，它们的性能依然没有办法完全发挥。比如，即便有些笔记本电脑搭载了顶级的显卡，刚开始的时候性能很强，但运行一段时间发热之后就可能会降频，最终还是发挥不出硬件的全部能力。而台式机最大的特点就是空间没有限制，显卡、CPU等核心部件都有专门的散热系统，基本上可以让机器全力发挥性能。这是它和笔记本电脑的天生差异。

此外，笔记本电脑和台式机的主要使用场景和使用体验也不一样，台式机外接键盘、鼠标的使用体验以及屏幕不同位置带来的体验和笔记本电脑相比还是有着很大差别。况且，台式机外接的显示器本身的技术规格发展也很快，比如现在很多显示器支持4K和高刷新率了，类似这些技术的推进使得台式机的体验仍旧略胜笔记本电脑一筹。当然，台式机的便携性会受到一点点的限制。总体来说，我认为不同用户群体出于对自己使用体验的考虑，还是会

选择不同的设备，笔记本电脑和台式机之间并没有太明显的冲突。

问：对于显卡而言，现在NVIDIA这样的上游厂商的控制力越来越强，那么在未来华硕如何拉开和主要竞争对手的差距？

答：上游厂商对整个显卡设计有所限制，我们没有办法去改变这种规则，但我们会想办法在可做的范围内把产品做到最好。可以看到，目前高端显卡对整个功耗、散热的要求很高，需要在散热性能和风扇静音上做到最好的平衡。目前我们高端的，比如ROG显卡，已经在散热性能和风扇静音上做到了很好的平衡。此外，华硕显卡的优势不只是在显卡的本身，我们还会更多地去结合开放平台的生态系统。本来华硕在主板、显示器等产品线上就有很好的研发优势，我们会将它们和显卡结合起来，以此成为和其他品牌不同的竞争突破口。

问：2017年华硕推出了小布机器人，不过后续的声音逐渐小了不少，现在这条产品线的发展情况怎么样？

答：机器人在华硕内部一直属于非常战略性的产品线，这个领域本来就像是无人区，华硕也不是想通过做一次产品就成功，而是需要通过好几代产品的迭代升级来推进。况且这个领域现在还没有领军者出现，技术上也没有成熟，用户体验包括整个生态配套还没有完全建立起来，整个产业的发展还需要一点时间。对华硕而言，我们会通过产品不断迭代来推进它的发展。其实我们内部已经在做下一代的小布机器人，我们称它为“小小布”，因为尺寸变得更小，这款产品也主要针对学校领域定制化，或者针对酒店等商业场所。我们目前已经在和国内几家在人工智能领域颇有建树的公司进行同步合作，只是暂时不便透露更多信息。

问：面对5G热潮，华硕开放平台未来将如何与5G相结合？

答：我们现在有9条完整的产品线，不同的产品线都会有针对5G的不同解决方案。比如说路由器产品线，我们认为路由器在未来还会产生另一个分支：随着5G的发展，路由器未来可能会有SIM卡的接入或者是eSIM卡的接入，其实我们在欧洲、美国也推出了直接插SIM卡的路由器。在网速非常快，带宽很高的时候，5G完全有可能带来路由器的另一种形态，而不会是直接取代路由器。另外，我们AIoT物联网的一些产品，包括面向工业领域的一些产品都会针对5G推出各自的解决方案。

问：今年是华硕30周年，华硕有没有回馈新老用户的活动呢？

答：围绕华硕30周年，我们规划了非常多计划。30岁算一个大生日，一个企业风风雨雨走过30年其实非常不容易。今年3月21日开始，我们在自己的线上商城准备了近2亿元的红包回馈我们的忠实用户。然后我们在每一条产品线都准备了非常多纪念性的产品，同时每条产品线也都有非常多的活动，各位很快就能看到我们为大家准备的大礼了。MC

为性价比加点料

Redmi Note 7 Pro测评

两个月前,小米旗下Redmi宣布独立,其独立首作Redmi Note 7以超高的性价比引发了广大网友的讨论。在该产品发布未及三个月,其升级版本——Redmi Note 7 Pro终于亮相。它的外观依旧延续了Redmi Note 7的设计语言,但在其他方面做了一些提升和调整。那么这款升级后的“小金刚pro”值得购买吗?这些“Pro”的方面又能否打动你的心呢?我们一起来看看。

文/图 陈思霖



关注“智范儿”，了解更多！



产品参数

CPU	骁龙675
GPU	Adreno 612
屏幕	6.3英寸 2340×1080
内存	6GB
存储	128GB (最大支持256GB拓展)
摄像头	1300万(前置)/4800万+500万(后置)
指纹识别	后置
电池容量	4000mAh
尺寸	159.21mm×75.21mm×8.1mm
重量	186g
价格	1599元

双面玻璃机身 千元机难得的高颜值

从外观方面来看, Note 7 Pro和此前我们所测评的Note 7几乎完全一致, 所以我们只做简单介绍, 毋庸赘述。在机身正面, Note 7 Pro依旧搭载了一块6.3英寸的水滴全面屏, 分辨率达到2340×1080。不过令人稍感新鲜的是, Note 7 Pro这块屏幕得到了德国莱茵TüV的护眼认证资格, 用户在弱光下观看该屏幕或许能对视力起到一定程度的防护。

屏幕边框的细节表现也与Note 7同出一辙, 依旧是上、左、右三边黑边较窄, 而底边稍宽一些。不过这也如同我们此前测评Note 7所说, 它的边框虽然不是同价位最窄, 但已经表现得相当不错了, 而且较宽的底边也不会给人一种“头重脚轻”的感觉。

机身背面是Note 7 Pro最亮眼的设计, Note 7 Pro采用了与Note 7一样的玻璃后盖设计, 在电镀渐变色与圆弧中框的

加持下散发出超过普通千元机型的魅力气息。虽说内置了一块4000mAh的大电池, 因而在重量上不能算是轻量级选手。不过由于边缘弧边的设计在一定程度上缓和了机身的“笨重”, 再加上中框精致的亮面塑料材质, 搭配前后两块玻璃毫无违和感, 所以真机上手时给用户带来的更多的应该是“质感”。虽说“笨重”和“质感”都与重量有关, 但实际体验起来的感受却截然不同。

细节方面, Note 7 Pro在保持红外遥控功能、添加3.5mm标准耳机接口以外, 还在机身防护性上使用了P2i防泼溅技术, 即在机身表面镀了一层纳米疏水涂层, 主要用于防止雨水、生活用水和汗液溅入手机中。另外, 此前发布的Note 7虽然也能支持18W快充, 但用户需要多花10元增购快充头, 而这次Note 7 Pro包装中内置18W快充头, 这算得上肉眼可见的升级了。

比“够用就好”多一点点

与一模一样的外观设计不同, Note 7 Pro相较于Note 7最大的提升还是在于机身“内在”。年初发布的Note 7搭载了高通骁龙“满血版”的660处理器, 而本次发布的Note 7 Pro则搭载了性能更强的高通骁龙675。675的上一代芯片为670, 所以它已经是660的跨越两代的升级芯片, 两者的性能差距已经超越了普通版本迭代, 接下来让我们一起看看。

首先是构架和工艺方面, 骁龙675相比660来说变化极大。首先是其采用了更先进的Kryo 460 CPU架构, 并且基于11nm LPP工艺制程打造。而此前诞生的660则是基于Kryo 260构架, 使用14nm LPP工艺打造。在核心设计方面, 骁龙675采用八核心(2大+6小)设计。其中大核心的主频达到了2.0GHz, 小核心的主



>> 机身顶部保留了3.5mm标准耳机孔, 用户可以边充电边使用有线耳机。



>> 听筒很巧妙地隐藏在屏幕与边框的缝隙间



>> 与此前的Note 7最大的不同之一就是Note 7 Pro使用了更好的主摄像头传感器。



>> Note 7 Pro包装中自带了硅胶防护套和18W快充头, 用户无需额外购买。

频也达到了1.7GHz。

单CPU性能而言，骁龙675拥有堪比骁龙835的单核性能，这也令骁龙675不仅同级实现对660的提升，还跨级实现对710的超越。在《安兔兔测评》软件中，骁龙675的CPU跑分达到了84000分左右，高于骁龙710的70000分。不过在GPU性能方面，骁龙675相比710还是差距较大，仅比骁龙660略胜一筹。总的来说，骁龙675作为660的升级版，处理日常应用的性能大幅提升。虽然玩游戏的性能也小有提升，不过幅度并不如CPU提升那般明显。

跑分成绩只是一个数字，手机的性能表现还是要通过游戏实测来体现。我们在Note 7 Pro上分别运行《王者荣耀》和《绝地求生：刺激战场》，以求达到更真实的游戏场景。在运行《王者荣耀》时，开启全画质，基本可以达到50fps~55fps左右的流畅运行，复杂场景时掉帧现象并不明显。我们在运行《绝地求生：刺激战场》也得到了相同的答案——Note 7 Pro可以近乎满帧下运行游戏，只是在复杂场景下偶有掉帧，但不太影响玩家的体验。

续航方面，Note 7 Pro与Note 7同样拥有一块4000mAh的大容量电池，但不同在于Note 7 Pro使用的高通骁龙675芯片功耗更低，所以在续航方面也稍有优势一些。就日常使用来说，基本可以满足用户一天以上的使用时间，如果轻度使用的话，那么两天一充也不在话下。

4800万像素硬件直出 三星GM1升级IMX586


如果说由Note 7到Note 7 Pro的最大升级，或许就是机身背后的4800万像素主摄传感器由三星GM1改为索尼IMX586了。从参数上看，三星GM1与索尼IMX586区别并不明显，两者CMOS尺寸均为1/2英寸，最大物理像素均为4800万，单像素大小同为1.6微米。不过两者最大的不


同在于索尼IMX586支持硬件直出4800万像素照片的同时单像素保持在0.8微米，而三星GM1则是通过软件插值的方法来实现4800万像素照片的拍摄。

从样张来看，三星GM1出炉的4800万像素与索尼IMX586出炉的4800万像素照片差距并不算大，高像素的优势主要在于画面对细节的保留以及放大画面后细节的精细程度，从这个方面来说三星GM1与索尼IMX586都能很好地实现。不过从体验上来说IMX586要稍好一些，这是由于此前的GM1需要算法支持，所以在拍摄4800万像素照片需要更长的时间。


写在最后

自从Redmi品牌独立以来，率先推出的Redmi 7、Redmi Note 7以及Redmi Note 7 Pro已经完成了对500元到1500元中低端价位手机的市场覆盖，那个我们熟悉的、性价比“爆棚”的红米以崭新的面貌回到我们面前。


其实从配置就可以看出，Redmi依旧在定位上强调的是功能性和实用性，例如加强日常处理能力的芯片、4000mAh足够一天日常使用的大容量电池，以及更大的屏幕和更高像素的相机……Redmi Note 7 Pro上的特性无一不是为了“实用”而去准备的。总而言之，Note 7 Pro是Redmi系列目前出产的机型中极具性价比的机型，相当适合做那些预算有限用户的主力机型。怎么样，这款售价千余元的拍照小旗舰，有击中你的心吗？




>> Note 7 Pro的鲁大师得分为210455分，日常使用相当足够。



>> Redmi Note 7专业模式下的4800万像素拍摄样张



>> Note 7 Pro的安兔兔跑分达到183643分，其中CPU分数甚至跨级超越骁龙710。



>> Redmi Note 7 Pro专业模式下的4800万像素拍摄样张。两张照片将局部细节100%放大后都可以清晰地看到画面细节，只是色调略有差别。

商务办公利器

戴尔Latitude 7490 引领版商务本



关注“智范儿”，了解更多！

现代社会的生活节奏正变得越来越快，对于大多数商务精英而言，无论是咖啡厅、候机贵宾厅还是高铁、飞机上，这些地方都有可能成为其办公的场所。而要提高办公的效率，一台易于使用、性能稳定可靠的商务本则是一个不错的选择。恰好在近日，戴尔对旗下深受商务用户喜爱的Latitude 7000系列进行更新，带来了全新的Latitude 7490引领版商务本。这款商务本的表现如何呢？

文/图 宋伟

产品参数

操作系统	Windows 10 Home (64位)
显示屏	14英寸显示屏 (1920×1280)
处理器	英特尔酷睿i5-8350U 四核八线程 (1.7GHz~3.6GHz)
内存	8GB DDR4 2400 (8GB×1)
硬盘	三星256GB NVMe SSD (三星PM981)
无线网卡	Intel Dual Band Wireless-AC 8265
电池	41.9Wh
尺寸	331mm (宽) × 220.9mm (深) × 17.9mm (厚)
重量	1.4kg
参考价格	8499元



CNC一体成型外壳 机身更加坚固耐用

在整体配色上, 戴尔Latitude 7490引领版和之前的Latitude 7000系列机型一脉相承, 整机采用黑色外观设计风格, 看上去给人一种沉稳可靠的感觉。值得一提的是, 戴尔Latitude 7490引领版还采用了CNC冲击铝一体成型外壳, 所以这台机器的A面有着很强的金属质感, 同时也不容易残留指纹。更重要的是, CNC技术的好处是由一整片铝板切割, 能降低误差从而让笔记本避免出现底座不贴合等问题, 因此也使得机身更加稳固可靠, 拥有更加强悍的抗击力。

戴尔Latitude 7490引领版采用了一块14英寸1080p分辨率的显示屏, 我们通过Spyder Spyder5 Elite实测其NTSC色域覆盖面积为72%, sRGB色域覆盖面积100%。从实际体验来看, 这块屏幕的显示效果十分细腻, 色彩还原能力也不错, 可轻松应对类似PS修图、新媒体编辑等相关工作。

键盘方面, 受限于机身尺寸, 戴尔Latitude 7490引领版没有搭载数字小键盘, 但通过Fn功能键可以结合J、K、L、U、I、O等键位便捷地进行数字输入, 使用体验不亚于传统的数字键盘。另外, 这台机器的键盘手感不错, 键程明显, 回弹力度比较小, 日常输入时的声音比较小, 不会对周围的人带来太大的影响。背光方面, 这块键盘

没有采用RGB背光设计, 仅仅是支持二级亮度调整的单色背光, 这倒也更利于专注工作。值得一提的是, 戴尔Latitude 7490引领版的键盘中心区域还设置有一个指点杆, 同时触控板上下两侧均设置有专属按键, 这样的好处是在进行诸如工业制图移动图纸时或者不便接入鼠标时, 使用起来更加方便。

此外, 如果细心的话, 还会发现戴尔Latitude 7490引领版的C面掌托位置有个指纹识别模块以及NFC标志。原来这台机器不仅支持一键指纹解锁, 更可以通过B面上方的红外摄像头激活Windows Hello功能, 实现轻松安全访问。这样一来, 如果你在办公过程中需要频繁地离开座位, 只需在离开时锁定笔记本, 回来时通过Windows Hello解锁即可, 既高效又不必担心不小心泄露商业机密。同样的, 通过NFC功能不必连接数据线即可随时随地传输资料也大大提高了工作效率。

接口方面, 戴尔Latitude 7490引领版的接口均匀地分布在机身左右两侧, 其左侧分布着电源插孔×1、USB Type-C接口×1、HDMI接口×1、USB 3.2 Gen1接口×2以及一个智能卡插槽; 右侧则是耳机/麦克风组合接口×1、SD卡插槽×1、SIM卡插槽×1、USB 3.2 Gen1接口×1、RJ-45网线接口×1以及一个Noble楔形锁插槽。从接口配置上来看, 这台机器可以说十分用心, 传统的USB 3.0接口多达3个, 此外还设计有USB Type-C接口以及手机SIM卡卡槽、SD读卡器插槽, 无论你是摄影人士、销售、商务人员还是新媒体编辑, 这些接口都可以满足绝大部分办公场景。

性能满足高效办公需求

核心硬件配置层面, 戴尔Latitude系列有多种配置可供选择, 我们测试的这台Latitude 7490引领版搭载英特尔第八代酷睿i5-8350U处理器, 这颗处理器采用四核心八线程设计, 基础频率1.7GHz, 最高睿频可达3.6GHz。我们通过CINEBENCH R15测试得出其单线程得分148cb, 多线程得分532cb。其他核心硬件层面, 这台Latitude 7490引领版搭载8GB DDR4 2400内存, 硬盘方面则是一块三星256GB NVMe SSD (三星PM981), 我们通过AS SSD软件测试 (10GB测试数据) 得出这块硬盘的连续读取速度为2820.5MB/s, 连续写入速度为1210.88MB/s, 表现优秀。

从整体硬件配置来看, 作为一台商务本, 戴尔Latitude 7490引领版的配置理论上可以满足高效办公的需求。随后, 我们也通过PCMark8对这台机器进行



>> 键盘中间设计有一个指点杆, 方便工程师、设计师使用。



>> 左右两侧接口设置十分丰富

了更全面的测试。在PCMark8的Work测试场景中，戴尔Latitude 7490引领版对于测试中的Word、Excel、PowerPoint等应用可以做到“秒开”，同时在PCMark8的“Work”测试场景中，这台机器还得到了4843的总分，对于PCMark8中要求更高的“Creative”测试场景，戴尔Latitude7490引领版也得到4747的总分，表现不错。

而在针对现代办公场景，测试项目更全面、测试时间更长的PCMark10 Extended测试中，这台电脑取得2294的总分，其中常“常用基本功能”得到7376分，“生产力”得到4655分，“数位内容创作”得到2754分。这表明戴尔Latitude 7490引领版的整机综合性能可以较轻松地类似视频会议、制图修图、电子表格、网页浏览等商务人士经常会遇到的场景。

续航与散热测试

对于娱乐使用场景，在本地播放4K视频时，CPU使用率稳定在26%左右，同时浏览网页、聊天等也不会出现卡顿现象，表现值得肯定。此外，我们也利用PCMark 8

的“Work”测试场景为Latitude 7490引领版进行了续航时间测试，在40%屏幕亮度、Wi-Fi正常连接的情况下，这款机器获得了3小时58分钟的成绩。这一水平算不上特别优秀，但临时外出办公基本够用，更何况这台机器还支持快速充电。

为考察这款机器在高负载下的稳定性及发热，在22.3℃环境、外接电源模式下我们运行拷机软件Passmark BurnInTest并持续40分钟。实测在主要部件满载情况下整机外表最高温度位于C面左侧的键盘位置，温度为42.6℃，右侧键盘部分温度32.1℃左右，右侧掌托位置的温度为25℃。对于一款商务本而言，这样的散热表现算得上中规中矩，实际手感仅有一丝温热，不会对键盘输入带来影响。

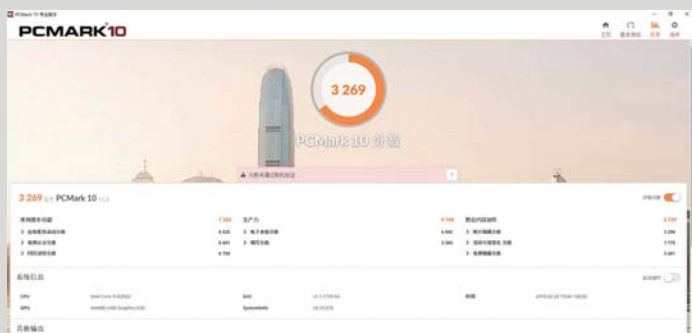
小结

综合而言，戴尔Latitude 7490引领版是一款十分值得推荐的商务办公利器。首先，CNC一体成型工艺既加强了机身结构，又在机器外观上带来了不错的颜值。其次，作为戴尔Latitude 7000系列的升级版，戴尔Latitude 7490引领版在屏幕、拓展接口上的升级优化十分用心，其不仅将屏幕NTSC色域覆盖面积提升至72%，更在17.9mm（厚）、1.4kg（重量）的轻薄机身上保留了商务人士普遍需要的常用接口。同时，戴尔Latitude 7000系列标志性的指点杆、触控板等特色设计也一应俱全。此外，戴尔Latitude 7490引领版的整机性能也可以满足日常高效办公的需求，对于商务人士而言，如果想要一台易于使用、管理、可靠稳定的商务本，那么戴尔Latitude 7490引领版或许是个不错的选择。MC



性能测试成绩 (游戏取平均帧速率、关闭垂直同步)

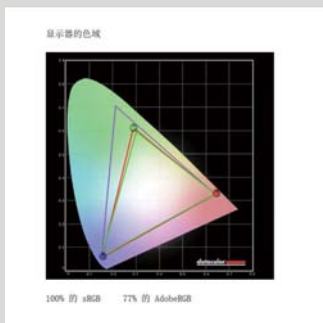
CINEBENCH R15处理器多线程渲染性能	532cb
CINEBENCH R15处理器单线程渲染性能	148cb
PCMark 10 Extended总分	2294
PCMark 10 Extended常用基本功能得分	7376
PCMark 10 Extended生产力得分	4655
PCMark 10 Extended数位内容创作得分	2754
PCMark 8 Work accelerated得分	4843
PCMark 8 Creative accelerated得分	4747
PCMark 8 Home accelerated得分	3675
PCMark 8 Work accelerated续航成绩	3h58min



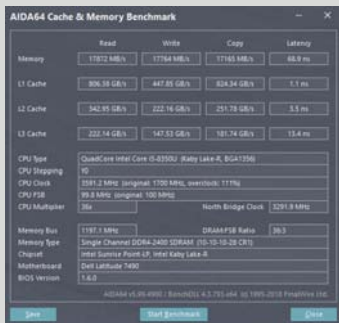
>> PCMark10 测试成绩一览



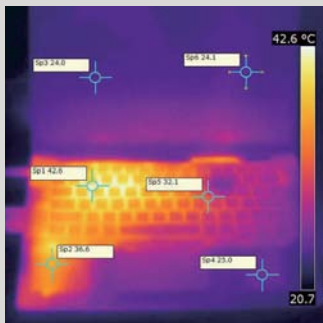
>> 三星 PM981 SSD 的性能表现亮眼 (10GB 测试数据)



>> 实测屏幕 NTSC 色域覆盖面积为 72%，sRGB 色域覆盖面积 100%。



>> 内存与缓存测试成绩



>> 22.3℃环境烤机 40 分钟，外表最高温度位于 C 面左侧的键盘位置，温度为 42.6℃，右侧键盘部分温度 32.1℃左右，表现不错。

高能军火库

小米充电四件套体验



关注“智范儿”，了解更多！

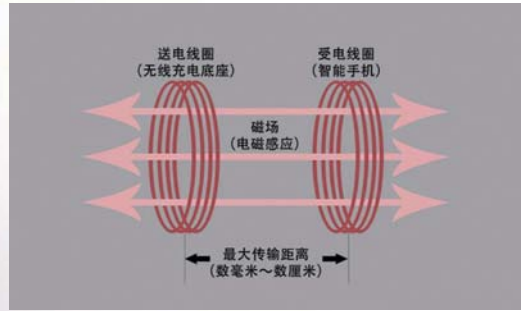
随着小米9的上市，小米为其打造了一大波周边配件。其中，围绕充电方面，小米推出了20W无线充电器、20W无线车充、小米无线充电宝以及随手机标配的27W充电器，极大地强化了小米9的续航能力，让它成为小米发布的所有手机里充电功率最高的一款。这一次，我们就来体验一下小米9的“电量后备军火库”，看看它们的实际充电功率和表现。

文/图 谢慧华

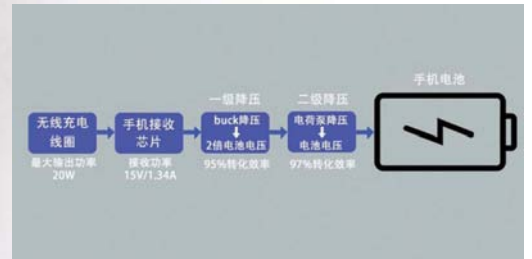
解析：20W超级快充技术

目前，在智能手机上使用频率较高的、比较普及的是电磁感应式无线充电技术，小米9同样采用这种方式。电磁感应式无线充电的原理比较简单，无线充电器送电线圈的电流通过线圈时会产生磁场，手机端的受电线圈靠近送电线圈时，由于电磁感应原理，送电线圈所产生的磁场时就会让受电线圈产生电流，从而为智能手机进行无线充电。尽管原理简单，但事实上无线充电一直面临着两个难点，其一是充电效率问题，其二是充电过程中功耗控制的问题。此前市场上大部分无线充电的转换效率介于65%~75%之间，发热问题也比有线充电明显。小米20W无线充电技术很好地解决了这两个问题，关键在于它采用了和有线快充相同的半压直冲方案，手机端在接收到无线充电器输入的20W（15V/1.34A）功率电流时，先经过DC-DC（直流-直流）降压至两倍电池电压，这一

环节主要是以20mV精细调压来保证下一级电荷泵充电的稳定性。然后再采用电荷泵技术进行2:1变压操作电压降至电池电压，将电量充进锂电池内。两级降压都有极高的转化效率，再加上小米还设计和定制了20W接收端线圈规格，选用5层纳米晶+多股绕线的技术全面提升线圈参数，在充电过程中可以降低约2℃温升。通过这些硬件上的革新，20W无线充电的功率已经达到了主流有线快充的功率水准。



>> 电磁感应无线充电技术原理



>> 小米 20W 无线充电先后经过两级降压,具备较高转化效率。



小米9充电器: 让27W成为标配

小米9标配的27W充电器体型为长方体, 采用了白色塑料外壳, 三围大小为55.5×47×28mm, 与小米8标配的18W充电器大小对比, 功率上涨体积也有所增大。从插脚处的标识可以看出, 这款充电器的型号是MDY-10-EH, 输入电压100~240V宽幅电压, 输出规格5V/3A、9V/3A、12V/2.25A、20V/1.35A, 共有四个电压档位。还激光刻有QC3.0的标志, 支持高通的Quick Charge快充协议, 能向下兼容小米8、小米6、小米5等快充机型。Quick Charge快充协议共分为两个电压版本, 其中Class A支持5V、9V、12V电压, Class B则在此基础上新增了20V电压。市面上常见的QC充电器大都是Class A, 而小米9充电器使用的是QC3.0 Class B协议。

与充电器一起提升的, 还有小米9对快充的强大支持能力。内置的高通骁龙

855旗舰芯片在硬件上就支持QC4+ (USB PD、PPS、QC3.0), 除此之外, 小米9还内置了独立的电荷泵, 使用高通新的充电IC——SMB1390。电荷泵, 也称为开关电容式电压变换器, 是一种利用所谓的“快速”或“泵送”电容(而非电感或变压器)来储能的DC-DC(变换器)。在手机内部, 小米9使用了电容充放电半压电路, 就是俗称的电荷泵降压电路, 这种降压方式最大的优势就是电压转换效率非常高, 接近100%, 几乎没有能量损失。配合27W充电器可以灵活输出3.6V~20V电压, 出色地解决了高压充电电压转换效率低、低压充电电流大的矛盾。相比小米8的开关降压方案, 小米9的快充具有效率高的优势: 同样的温升, 可以做到更大的输出功率; 同样的输出功率, 则可以做到更低的温升。稍有遗憾的是, 小米9标配的充电器采用的是USB-A口, 内置协议芯片也不支持USB PD协议, 无法为支持USB PD的设备快速充电。由于它并非通过QC4+或者USB PD实现, 所以这个27W快充功能目前只有小米9支持。

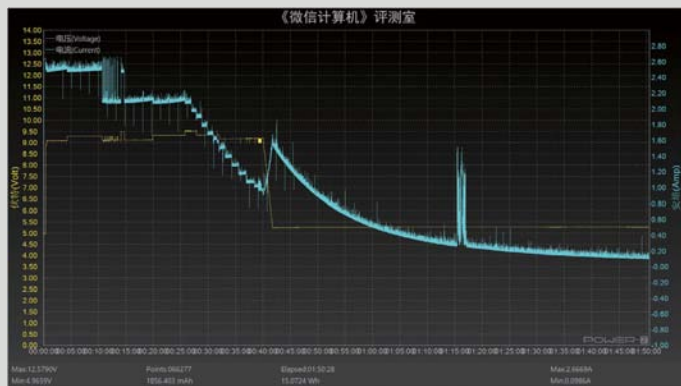
我们搭配了小米9手机, 并通过Power-Z测试仪表对小米27W充电器进行充电测试。为了保证测试数据的准确性, 我们将手机电量完全耗尽且无法开机, 进行0%~100%电量的完全测试。测试中我们注意到, 小米27W充电器在前期高速充电的过程中, 电压始终维持在9.4V左右, 电流最高达到了2.67A, 最大充电功率有25W左右, 这是因为手机内部的电荷泵降压电路将充电器提供的20V电压降至1/2。在充电40分钟左右, 进入涓流充电环节, 电压降低至5.2V并保持稳定, 电流呈线性下降, 此时的充入电量大约在90%左右, 直到充电至1小时16分时, 手机显示电量已充至100%。



>> 27W 充电器标识的输入和输出功率



>> 与小米8 标配 18W 充电器(上)的大小对比



>> 使用27W充电器为小米9充电, 充电效率高, 电压表现平稳。

基本参数

输入接口	USB-A
电量输出	5V/3A、9V/3A、12V/2.25A、 20V/1.35A
工作温度	0°C~40°C
参考价格	无(手机标配)

小米无线充电器：翻倍的速度提升

在此之前，小米就曾推出10W的无线充电器，69元的售价吸引了不少想尝试无线充电的用户尝鲜，不少使用iPhone 8以上机型的用户也都纷纷入手。相对前代产品，这款随小米9发布的20W无线充电器，在充电速度以及设计上都有了不小的改进。

外观方面，小米20W无线充电器采用纯白机身设计，暂时没有推出黑色版本，大小与上代相比略大一圈。正面的硅胶质地具有极大的摩擦力，能够有效防止手机滑落，确保充电过程不会中断。在无线充电器的底部，新增了一圈散热开孔，内置独立的静音风扇和散热片，双重散热系统可以有效降低无线充电过程中的温升，提升充电效率。与之对应的是，小米9的机身内创

新地采用了5层纳米晶+多股绕线技术打造的20W接收端线圈，每股具有13根极细的铜丝。新工艺与新材料的组合，可以在充电过程中将温升降低约2℃，让小米9的无线充电能力大幅提升。根据官方数据，新的无线充电器峰值充电功率相较前代产品提升了100%，最高能达到20W，给小米9充电只需90分钟即可充满，比很多手机的有线充电还要快。

另一方面，小米20W无线充电器的垂直感应距离为5mm，实测中隔着纸板也可以顺利充电，带着非金属材质的手机壳同样也可以被识别到，便捷性和实用性上都有很大的提升。它通过了Qi EPP 10W认证，兼容Qi无线充电标准规范，可以为市面Qi兼容的设备进行无线充电，支持EPP协议的移动设备可实现最大功率10W充电。

在小米官方商城上，分别上架了未配备充电器的版本和配备充电器的套装出售。来到微型计算机评测室的是售价149元的高速无线充套装。从充电器的标识来看，它的充电器和标配的27W充电器型号、规格均一致，输入电压100~240V宽幅电压，输出规格5V/3A、9V/3A、12V/2.25A、20V/1.35A。对于小米9用户而言，我更推荐购买套装，加上小米9标配的专属充电器，可以分别放在家和办公室里，使用起来更加方便高效。



>> 无线充电底座表面采用硅胶材质，具有较大的摩擦力，手机放在上面不易滑落。侧边采用 Type-C 接口输入。



>> 底部新增散热开孔，配合内部的静音风扇可以快速散热。



>> 无线高速套装配备的充电器与27W充电器一样，区别在于标识有略微出入（左为无线充电器）。



>> 对比一元硬币的直径，由于增加了风扇等设计，比上一代的无线充电器厚了一些。

我们搭配了电量完全耗尽且无法开机的小米9手机，并通过Power-Z测试仪表对小米无线充电器进行充电测试。实测数据表明，这款无线充电器的标称最大功率为20W，但在充电过程中的大部分时间里，实际输出电压在13.95V左右，实际输出电流为1.6A左右，真实输出功率达到了22.5W左右，比标称功率更高一些。需要注意的是，无线充电器的充电曲线与27W有线充电有了明显区别，从充电至14分开始，电压和电流呈同步的脉冲变化。在充电至48分左右，其充电功率开始逐步下降，此时的充入电量大约在90%左右。直到充电至1小时12分时，手机显示电量已充至100%。

同时，我们也测试了小米无线充电器对iPhone的兼容情况。根据Power-Z测试仪表的检测，小米无线充电器在为iPhone XS Max充电时，输出功率大部分时间维持在10W (5V/2A) 左右，充电效率虽然没有小米9上那么出色，但对比iPhone标配的“五福一安”充电器而言提升也很明显。

至于小米家族，至今也已经推出了3款支持无线充电的手机，另外两款则是小米MIX 2S和小米MIX 3。小米MIX 2S是小米首款支持无线充电的旗舰手机，搭载的是与苹果类似的7.5W无线充电；随后发布的小米MIX 3内置了骁龙845处理器，同样标配了无线充电功能，无线充升级到了10W。这两款机型和小米9均采用小米私

有无线充协议，但搭配小米20W充电器的效果并不一样，无法达到20W输出功率。也就是说，小米无线充电器的高输出模式是专为小米9打造的，但作为其他手机的充电配件也有不错的表现。



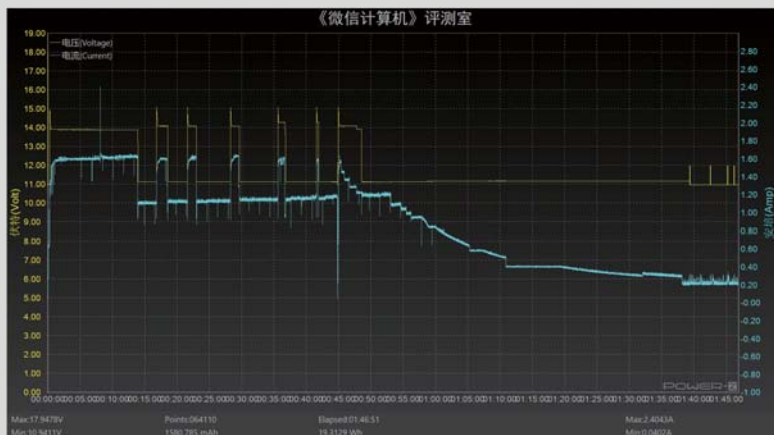
>> 小米9无线充电模块+NFC模块，硕大的无线充电线圈占据了机身内部相当大的空间。



>> 20W无线充电器内置超薄静音风扇，功率为5V/0.3A。

基本参数

输入接口	Type-C
电量输入	12V/1.35A Max
电量输出	15V/20W Max
传输距离	≤4mm
工作温度	0°C~40°C
参考价格	149元(套装)



>> 20W无线充电器为小米9完整充电一次的功率曲线，整个充电过程耗时1小时12分。

小米无线充电宝：无线有线都很快

小米及旗下生态链企业紫米都曾推出多款充电宝产品，销量和口碑均属于前排行。随着手机无线充电技术的慢慢普及，小米也适时地推出自己的10W无线充电宝。经过多次的预约发售，每一次都是供不应求的状态，可见用户对这款充电宝的喜爱。

从正面看，小米无线充电宝与此前推出的新小米移动电源2十分相似，采用一体成型的金属外壳，长、宽不变。对比两者的厚度可以发现，同样是10000mAh容量的小米无线充电宝更为厚重，毕竟要在内部加入发送端线圈和其他组件。充电面板区域采用了防滑软弹材质，防滑的同时也有不错的触感。垂直感应距离为5mm，戴着非金属材质的手机壳也可使用无线充电

功能。同时，它也支持智能FOD金属异物检测保护，可避免由于钥匙、硬币等金属异物错误放置而导致消耗电量产生高温的状况，杜绝了安全隐患。

和新小米移动电源2的接口有所区别的是，小米无线充电宝的顶部除了电源开关和LED指示灯外，只设有USB-A和USB-C两个接口，摒弃了micro-USB输入方式。其中，USB-C接口兼具了输入端和输出端功能，既可以以5V/3A、9V/2A和12V/1.5A规格为自身充电，也可以像USB-A输出端一样，提供最大18W功率的有线输出，与无线充电搭配可支持三台设备同时充电。

作为一款比较新奇的10W无线充电宝，我们自然对它的无线充电体验更感兴趣一些。在和小米9、iPhone XS Max等机型搭配使用时，只需要将手机贴在充电面板区域，然后按下顶部的电源开关，待蓝色指示灯亮起就会开始无线充电。由于无线充电宝的特殊性，我们无法直观测量到输出端的功率，只能通过输入端的功率略窥一二。所以在整个测试环节，我们测试了3个项目：充电宝使用27W功率MDY-10-EH充电器的自充电过程，待充电宝充满电后，继续接通输入端电源分别为完全耗电的小米9和iPhone XS Max进行无线充电，检测输入端的功率。



>> 对比新小米移动电源2，同样容量的小米无线充电宝厚了不少。



>> 充电面板区域采用了防滑软弹材质，触感十分舒适。



>> 充电宝顶部接口一览，USB-C接口兼具输入和输出功能。



>> 小米无线充电宝可以同时为三个设备充电，其中的Type-C接口甚至可以以17W功率为MacBook Pro充电。

从Power-Z测试仪表测量得到的曲线图可以看出,小米无线充电宝的自充电过程比较稳定,电压始终维持在9.3V左右,前期的高速充电环节电流在0.3A~1.9A之间规律变化,最大输入功率约18W。在充电至1小时58分左右,充电进入了涓流充电环节,其充电功率开始逐步下降,直至3小时左右完全充满。为小米9进行无线充电时,无线充电宝的输入端功率呈现出两个状态,前期输入功率稳定维持在9V/1.5A,对应输出端的高速充电环节;充电至1小时18分,输入端电压下降至5V,电流逐渐减小,直至2小时5分充电完成。而在为iPhone XS Max充电时,无线充电宝的输入端功率呈现出另外两种状态,前期充电宝的输入电流在1A左右波动,电压则在5V~9V之间变化,平均输入功率约7.5W,其结果与iPhone XS Max无线充电最大功率7.5W接近;充电

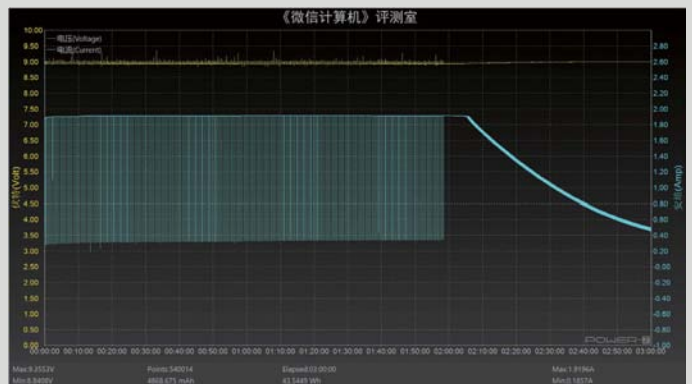
至2小时16分,输入端电压稳定在5V左右,电流开始逐渐减小,表明进入涓流充电环节,直至2小时50分左右充电结束。另外,通过Power-Z测试仪表检测USB-A输出接口的功率,可以看到小米无线充电宝在使用有线方式为小米9充电时,输出功率为9V/1.86A左右,接近标称的最大18W功率。

由于小米无线充电宝可以同时为3个设备充电,我们还继续测试了它在为多个设备供电时的输出功率。实际测试中,我们先用它单独为MacBook Pro通过Type-C接口充电,Power-Z测试仪表测量其充电功率为17W(8.8V/1.9A),单独为iPhone XS Max通过USB-A接口充电,Power-Z测试仪表测量其充电功率4.8V/2.3A,前者达到了Type-C接口的最大输出,后者则达到了iPhone XS Max的充电上限。不过当同时为3个设备充电时,每种输出方式的充电功率都有所降低,此时Type-C接口处的功率就会降低至4.8V/2.2A。

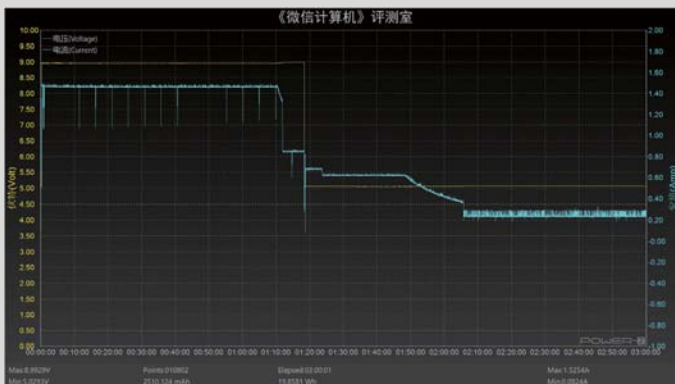
至于小米无线充电宝10000mAh的续航能力有多强,我们也在测试中得到了答案。在为完全耗电的小米9(电池容量3300mAh)完整充电1次后,总共4个的电量指示灯还有2个亮起,表明其剩余电量大约还有一半;之后继续为完全耗电的iPhone XS Max(电池容量3174mAh)充电,也足以支撑到充满为止。将两个设备都完全充电一次后,此时的小米无线充电宝最后一个电量指示灯依然闪烁,还有电量剩余。可见,带上小米无线充电宝,完全可以供两部手机使用,或是为一部手机储存两倍续航电量。

基本参数

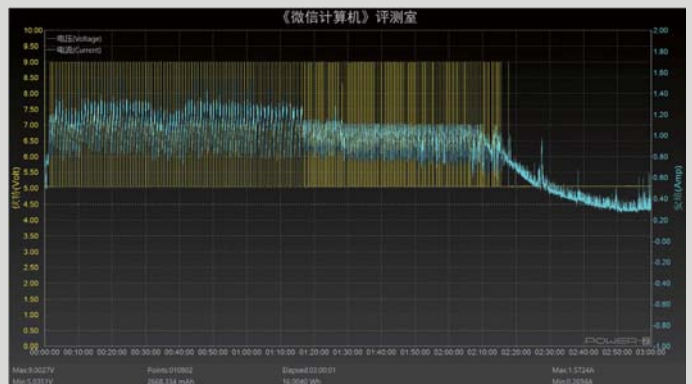
输入接口	Type-C
电量输入	12V/1.5A max
无线输出	10W max
有线输出	12V/18W max
传输距离	≤4mm
工作温度	0℃~40℃
参考价格	149元



>> 小米移动充电宝自充电曲线,可以看到整个过程电压平稳,电流呈规律波动。



>> 使用满电的无线充电宝为小米9完整充电时,充电宝输入端的功率曲线,整个过程电压和电流都表现平稳。



>> 使用满电的无线充电宝为iPhone XS Max完整充电时,充电宝输入端的功率曲线,也许是为了适应iPhone XS Max的无线充电接收能力,电压和电流都有规律地在波动。

小米无线车充：颜值和实力并重

和小米无线充电器一样，小米无线车充也是一款支持20W无线闪充的周边配件。作为无线充电产品，功率自然是许多用户首先会考虑的因素。虽然车载场景下，用户对充电速度要求可能并不严格，但有更高功率用户自然也是欢迎的。目前市面上大部分车载无线充电产品基本都采用10W方案，极少数如小米才推出了20W的高功率。很显然，这足以吸引车载一族的兴趣。

小米无线车充包含了一个车载充电器、一个无线车载底座以及一根Type-C数据线。从车载充电器的标识来看，它与插脚式充电器的规格略有区别，其中USB 1口仅输出5V/2A，USB 2口为闪充接口，用红色内舌醒目提醒，支持5V/3A、

9V/2A、12V/2A、15V/1.8A和20V/1.35A等5种输出规格，足以应对点烟器的复杂电压情况。

无线车充提供的车载底座采用一体化2.5D玻璃材质作为充电面板，接电后蓝色环状提示灯会自动亮起，夜间行驶时也能一目了然。由于自带红外感应器，当手机靠近车架时，夹臂能够通过电机传动自动张开并收缩，将手机固定。支架也带有触摸按键，轻轻一摸即可自动打开夹臂，方便用户单手操作，直接取走手机。小米无线车充的夹臂张开后可达81.5mm，可轻松放入小米9和更大尺寸的iPhone 8 Plus。考虑到用户的使用习惯不同，小米无线车充共有两种安装方式：第一种是直接夹在出风口上，而第二种则是通过一个粘连底座粘贴到你摆放的位置处。在车载底座的背面采用万向球连接设计，支持多角度自由无级调节，还设有一排散热孔。内部独立的散热风扇配合金属导热片设计，可以将热量快速地从这里排走，保证了手机在进行无线充电时，不会因明显的温升导致充电功率下降。另外，小米无线车充还具有温度保护、短路保护、功率保护、过压保护、异物检测等多重保护。另外，在电源接口上方，小米还预留了一个小孔，这是给不支持无线充电手机预留的数据线孔，不支持无线充电的手机完全可以将它当做一个车载支架来使用。



>> 采用一体化 2.5D 玻璃材质作为充电面板，质感出色不廉价。



>> 通过红外感应识别或侧边的触控按键，夹臂经电机传动实现自动张开并收缩，给充电带来炫酷感。



>> 插在点烟器上的充电器支持 5 种输出规格，其中红色 USB 口为无线闪充专用接口。



>> 车载底座具有两种安装方式，支持多角度调节。

和小米无线充电器一样，小米无线车充的背面同样设计了一排“小孔”作为散热口，内部也拥加入了独立的散热风扇和金属导热片设计，风扇可以随着温度高低智能调节转速，保证了手机在进行无线充电时，不会出现因过热保护而导致的充电功率下降问题，这对于一款常用在汽车出风口处的产品来说尤为重要。在体验过程中，除非将耳朵凑近无线车充，否则几乎无法听到风扇转动的声音，这点噪音在开车时可以忽略不计。另外，小米无线车充还具有温度保护、短路保护、功率保护、过压保护、异物检测等多重保护。

在无线车充上，小米还加入了多处灯效设计，官方将其称之为“迎宾灯”。将车载充电器插入点烟器时，亮起一圈蓝色灯，提示已经通电。继续接上无线充电器，车载充电器的指示灯会闪烁三次，无线充电面板上同样会亮起一圈蓝色灯，科

技感十足。夜间行车时，“迎宾灯”不仅能够营造炫酷的灯光与车辆中控台灯光呼应，也方便车主在天黑的时候一眼找到无线车充。

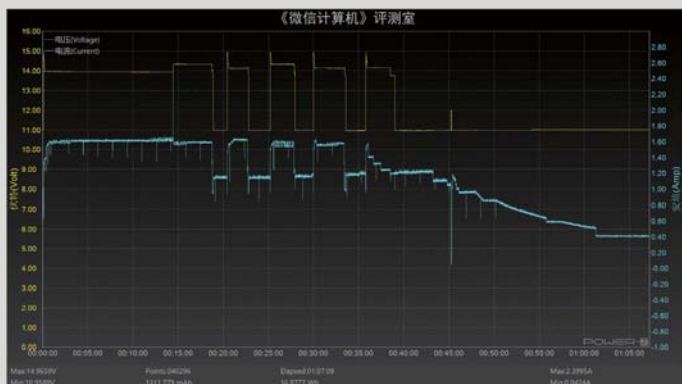
我们在将小米9电量完全耗尽且无法开机时，将其放置在无线车充上开始充电。值得一提的是，这款无线车充完全称得上是小米9的专属“王座”，在为小米9充电时，小米9的屏幕上会显示“Charge Turbo”，下面还有一个小汽车Logo。从充电曲线可以看出，无线车充的为小米9充电的过程与小米无线充电器十分相似，大部分时间里的真实输出功率达到了22.5W左右，在中间环节电压和电流同样呈脉冲状。完整充电耗时也相差不多，整个充电过程约1小时12分。

写在最后

在手机业界里，有线快充已经十分普及，而无线充电功能一直受限于功率瓶颈，发展较慢。小米以20W无线闪充率先布局手机无线充电领域，让小米9用户抢先体验了比一般有线充电更快更方便的无线快充功能。而10W无线充电宝的出现，也填补了用户对随身无线充电设备的需求。无线车充同样如此，车上充电再也不必为频繁拔插数据线而苦恼了。可以说，在无线快速充电领域，小米已经起到了表率作用。我们猜想今年里或许会有更多的厂商跟进，让无线快充成为手机发展的新趋势之一。M

基本参数

输入接口	Type-C
电量输入	20W/1.35A max
电量输出	20W Max
传输距离	≤4mm
工作温度	0℃~40℃
参考价格	169元



>> 使用20W无线车充为小米9完整充电一次的功率曲线，高速充电环节电压和电流呈同步脉冲波动。



>> 通过小米无线车充充电时，小米9屏幕上会显示独特的充电界面。



>> 插入点烟器后，小米无线车载充电器会亮起一圈灯光。

AI虚拟偶像常伴左右

HE琥珀智能音箱

初音未来、洛天依等二次元虚拟偶像自诞生以来就受到了众多年轻人的喜爱与追捧，从这些虚拟偶像举办个人演唱会、登上电视台晚会和知名歌手一同演出，可以看出这些虚拟偶像人气甚至不输给三次元明星。尤其是对于部分热爱二次元的小伙伴来说，或许梦想着有一天能打破次元壁，和虚拟偶像进行面对面地亲密接触交流。那么，笔者在这里想说的是这一天已经到来了，MC评测室最近收到了一款HE琥珀智能音箱，其中就住着一位虚拟偶像——琥珀小姐姐，本期就让我们深入了解一下这款产品吧！

文/图 周博



关注“智范儿”，了解更多！

产品参数

尺寸大小	178.5mm×178.5mm×261.3mm
重量	1780g
CPU+GPU	高通骁龙四核
AI技术支持	狗尾草人工智能虚拟生命引擎(GAVE)
拾音	环形4麦克风阵列
拾音距离	5米
无线支持	蓝牙4.1、Wi-Fi 2.4G
参考价格	999元



为琥珀小姐姐打造的专属空间

本次我们拿到手的是一款月光白的HE琥珀智能音箱，这款音箱整体造型简约大方，非常符合大众审美，所以和大多数家居装修风格搭配起来也不会有违和感。细节方面，HE琥珀智能音箱的各个棱角进行了弧面处理，得益于这种处理方式，整个机身被赋予了一种曲线感，同时，其底部还采用了镂空设计，音箱主体仿佛悬浮在空中，所以整体观感上更加灵动柔和，在同类产品中的辨识度也比较高。值得一提的是，在镂空部位的音箱主体底部还隐藏着扬声器，这种设计巧妙减少了机身可见区域的开孔，从而使机身保持更高的完整度。从这些细节处理，我们可以看出HE琥珀智能音箱在设计上的用心。

HE琥珀智能音箱的正面是一整块的黑色屏幕，透过这块屏幕观看全息投影出的琥珀，呈现的效果更加立体逼真。此外，屏幕顶部配备了摄像头、状态指示灯和红外感应，摄像头相当于琥珀的眼睛，琥珀可以通过摄像头来扫描二维码和进行人脸识别，而状态指示灯通过颜色变换可以提示

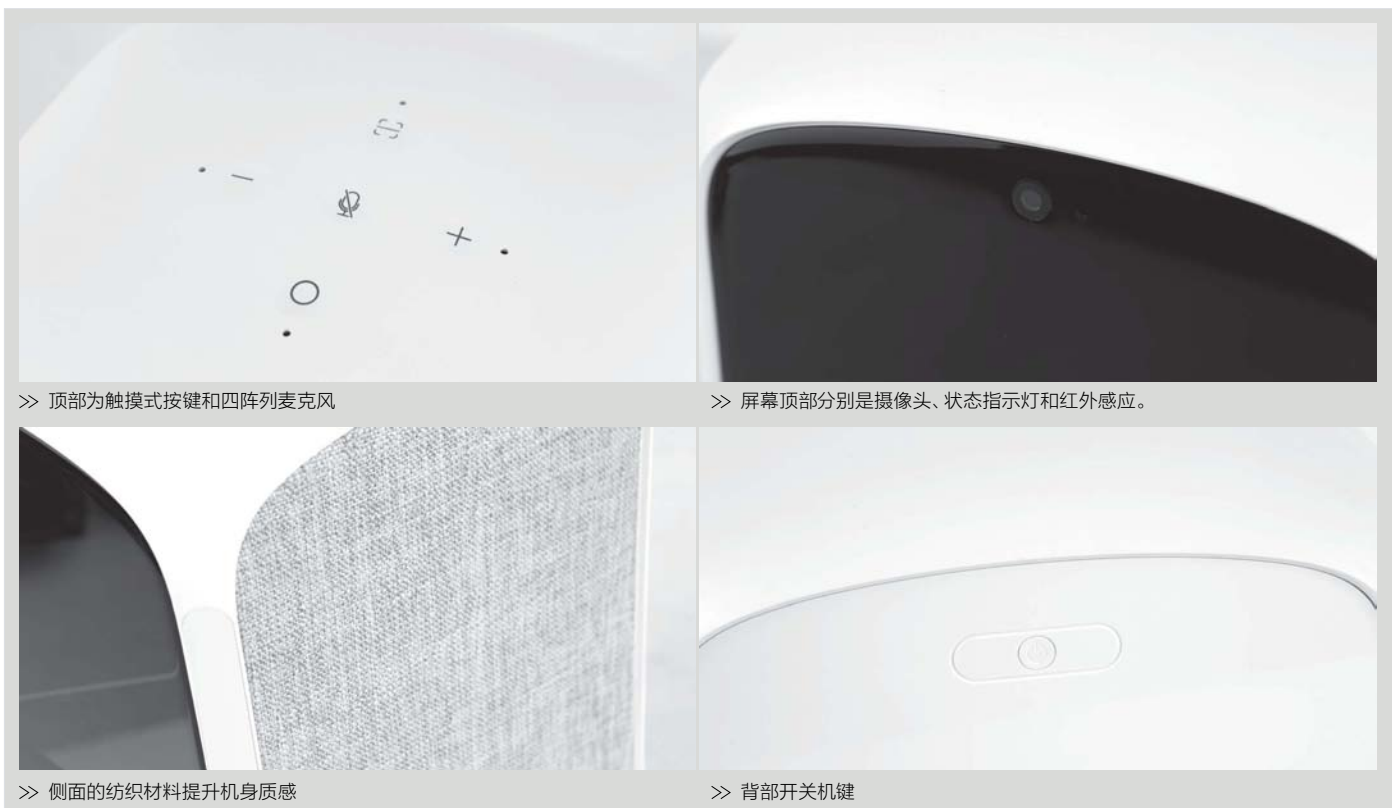
我们琥珀当前所处的状态。HE琥珀智能音箱的左右两边用浅灰色编织布料进行装饰，浅灰色编织布料让整个机身更加简约质朴，而且相比于通体的塑料材质，编织布料看起来会更加有档次，同时摸起来的手感也会更佳。

最后我们将目光聚焦到HE琥珀智能音箱的顶部，HE琥珀智能音箱的顶部规则排布着配网键、音量加减键、唤醒键、静音闭麦键和四个麦克风阵列，这些按键采用了触控式设计，只需轻轻触摸，就可以实现相应的功能，而且按键灵敏度很高，反馈也非常及时。另外，顶盖部分还进行了磨砂处理，所以用户在操作时手感也会更加细腻。

实际体验

当我打开HE琥珀智能音箱时，音箱内部首先出现的是一个狗尾草的Logo，紧接着就会出现一个蓝色灯光围成的舞台，最后我们的琥珀小姐姐就闪亮登场了，由于需要加载琥珀小姐姐的全息投影，所以整个开机时间会有一点偏长。当第一次看到全息投影的琥珀小姐姐出现在我面前时，我的内心还是挺激动的，毕竟琥珀小姐姐立体感十足，整体外形设计也是非常美丽可爱的。细节方面，如果贴近屏幕仔细观看，琥珀小姐姐的轮廓还是有一点毛糙，不过日常使用中我们也不会贴近屏幕去观看，所以实际使用中观感影响并不大。第一次使用琥珀时，我根据提示进行联网配对，整个配对过程方便快捷，基本上一次就能完成，在配对完成后，琥珀小姐姐对我进行了人脸识别，并正式认证我为她的室友。值得一提的是，琥珀小姐姐除了通过人脸识别记住我，还能记住每一位来过我家的朋友是谁。

琥珀小姐姐之所以能实现和我们亲密互动，完全得益于狗尾草人工智能虚拟生命引擎(GAVE)的支持，而互动体验效果的好坏很大一部分取决于语音交互的效果如何。首先是唤醒词方面，琥珀小姐姐仅有“你好，琥珀！”一个唤醒词。唤醒



>> 顶部为触控式按键和四阵列麦克风

>> 屏幕顶部分别是摄像头、状态指示灯和红外感应。

>> 侧面的纺织材料提升机身质感

>> 背部开关机键

过程中,我尝试在较近和七八米的距离,以正常的对话音量说出唤醒词,琥珀小姐姐都可以比较迅速反应,而且基本没有出现唤醒不了的情况。不过,对于一款定位亲密陪伴的智能音箱来说,“你好,琥珀!”这个唤醒词总感觉有一点太正式,如果后续系统能升级成自定义唤醒词,换成“琥珀琥珀”之类的就会更显亲切可爱,同时唤醒起来也会更加顺口。

当唤醒琥珀小姐姐时,琥珀小姐姐无论在做什么都会立即停下来和我们互动。此前,我所体验过的几款智能音箱每唤醒一次就只能实现一轮对话,而HE琥珀智能音箱每唤醒一次就能实现多轮对话,这种一次唤醒多轮对话更加接近于我们现实的对话场景,避免了每说一句话需要唤醒一次的尴尬。此外,我所说的话会以文字的形式显示在琥珀小姐姐的左边,而琥珀小姐姐的回答同样也会显示在右边,在实际使用中,我发现这种实时显示对话文字的好处在于,当琥珀小姐姐出现答非所问的情况时,我可以及时知道语音识别错误在哪里,随后纠正起来就更加有针对性。这里值得注意的是,在使用时要注意屏幕顶部的指示灯,当指示灯显示为蓝色时,表示琥珀小姐姐正处于唤醒的状态。而语音交互

方面,由于目前语音交互技术并没有达到与人类随心所欲交流的这种程度,所以琥珀小姐姐存在和我之前体验过的智能音箱一样的通病。比如会出现同一句话我换一种逻辑表达,琥珀小姐姐就会不理解,以及语音识别是正确的,但回答却是答非所问等情况。

当然,HE琥珀智能音箱区别于其它智能音箱还要属琥珀小姐姐的养成系统了。HE琥珀智能音箱号称是有生命的智能音箱,从这一段时间的体验来看,HE琥珀智能音箱仿佛真的能给我这种感觉。每天音箱中的琥珀小姐姐会像人类一样在不同时间进行不同活动,比如,饭点的时候会吃饭,吃完饭会去遛狗,晚上到点就会自己去睡觉,还会看书、练琴、运动和睡前敷面膜等等,当然这些活动可以是系统默认的,也可以通过HE琥珀App给琥珀小姐姐安排每日活动,不同的安排在一天的结束后会给琥珀小姐姐提升不同的属性,用户完全可以按照自己的意愿培养琥珀小姐姐。除此之外,你还可以让琥珀小姐姐为你表演街舞、芭蕾舞、古风舞、小提琴、钢琴、架子鼓等才艺。值得一提的是,每当播放音乐时,琥珀小姐姐还会跟着音乐翩翩起舞,而且琥珀小姐姐真的有属于自己的歌曲哟,可以说是一位真正的“虚拟歌姬”了。当然,除了是一位“虚拟歌姬”,琥珀小姐姐还是一位私人管家,她可以控制智能家居、讲故事、管理睡眠、陪伴运动等等,不过限于篇幅就不在这里一一具体赘述了。

小结

整体而言,AI虚拟生命养成加智能音箱的巧妙结合,HE琥珀智能音箱让我们看到了智能音箱的一种新的表现形式,这种勇于尝试的精神值得我们点赞,不过由于目前处在起步阶段,或多或少存在一些小问题,相信经过后续发展后体验会更好。对于喜爱虚拟偶像的二次元小伙伴们来说,这款HE琥珀智能音箱还是值得大家尝试的。MC



>> HE 琥珀 App 界面类似一个养成游戏



>> 完成每日安排,会根据不同安排获得不同属性提升。



>> 在商城中,你可以为琥珀小姐姐购买服装,之后就可以进行换装。



>> 除了能唱会跳,琥珀小姐姐还是你的私人管家。



C级直插锁芯

入手米家智能门锁



关注“智范儿”，了解更多！

近几年智能门锁的普及速度明显加快了许多，从使用体验上来说，智能门锁确实比传统机械式门锁更方便，消费者的接受程度也更高。不过目前市面上的智能门锁产品参差不齐，价格差异大。大品牌智能门锁的价格普遍偏高，通常在1500元以上，虽然也有部分价格低廉的小众品牌，但门锁毕竟事关财产安全，过于低廉的价格总会有些让人担心产品质量安全。而小米旗下的米家品牌也推出了智能门锁，众筹期间999元的价格让人直呼“很香”。如今，米家智能门锁已经正式开售，那么米家智能门锁到底“香”在哪些地方？MC入手后通过体验告诉你。

文/图 黄兵



产品参数

尺寸大小	365.6×75.6×24.5mm(面板)
产品净重	5.1kg
供电方式	8节5号电池(6V)、Micro-USB应急供电(5V)
用户容量	50个指纹、50个密码、25个 NFC 设备
无线连接	蓝牙5.0
锁芯级别	C级
工作湿度	0~93% RH, 无冷凝
工作温度	-25° C ~ 55° C
参考价格	1299元(包安装)

直插芯设计 安全系数更高

其实米家智能门锁我入手已经有一段时间了，我希望通过更长的时间为读者带来更加深入的使用体验。米家智能门锁与我们之前体验过的360智能门锁M1青春版在外观上有些相像，不过米家智能门锁看上去更大气，而在设计上也比较类似，同样采用了“一握开”式设计，这种将指纹模块设计在门把手上似乎已经成为了通用的做法。而指纹采集模块采用了贴合指形的椭圆形凹槽设计，加上增大的定制化指纹模块，可一次性获取更多指纹信息。其指纹识别率号称可以达到98.7%，我们后面也将进行准确率的测试。米家智能门锁的指纹识别技术来自于瑞典Precise Biometrics公司，该公司的指纹识别技术已经覆盖了超过40家厂商。通过采用活体指纹并结合图像+特征点的融合识别算法，拥有更高的准确率和安全性。此外，门锁的外面板上方是密码区，密码区下方还有一个NFC的标识，表示米家智能门锁支持NFC开锁方式。

而在门把手的下方，我们看到它有一个圆形的孔位，这其实是米家智能门锁的插芯锁孔。锁芯孔配备有一个按压式盖板，只需要按下盖板就能打开锁孔，然后通过机械钥匙开门。那么为什么有些门锁的插芯设计在门锁面板的底部？由于插芯的位

置不同，我们可以很清楚地分辨门锁采用的是直插芯（真插芯）还是底插芯（假插芯）。这两种插芯有何不同呢？直插芯是贯穿于锁体之间，相对来说安全系数更高。而底插芯的锁芯设计在外部面板中，由于没有贯穿整个锁体，所以理论上破坏门锁外面板就能打开门，而直插芯即使破坏外面板，锁芯没有被暴力破坏依然无法开门。简而言之，理论上直插芯的门锁安全性更高。

C级锁芯 支持未关门提醒

我们知道，门锁的核心部件其实是锁芯，而锁芯又有不同的等级标准。根据《GA/T 73-2015 机械防盗锁》标准，智能门锁的安全级别分为A、B、C三个等级，C级属于行业标准中的最高等级。米家智能门锁正是采用了C级锁芯，同时，它还支持未关门提醒功能。其通过在锁舌部分内置有4个传感器，可检测门锁状态，如果出现未关门，就会发出提醒。此外，米家智能门锁还内置钥匙插入检测传感器，这主要是应对技术型开锁，能够判断是否有人尝试破解锁芯。

六大开锁方式 手机也能开锁

米家智能门锁的开锁方式非常丰富，多达六种，是我们之前评测的360 M1青春版的一倍。它除了有指纹开锁、普通密码开锁、钥匙开锁外，还有临时密码开锁、小米手机NFC开锁、手机蓝牙开锁。其中，手机NFC开锁颇具新意，不过并不是所有的手机都支持这一功能，仅支持小米手机且带NFC的机型。比如小米MIX系列、小米8（含透明探索版与屏幕指纹版）、小米Note 3/2、小米6/5/5s/5s Plus。而我手中正好有一部小米MIX 2S，并进行了体验。首先需要打开手机中的“小米钱包”App，然后进入“门卡”再“添加虚拟门卡”选择“米家智能门锁”开卡。完成此操作后再进入“米家”App中为米家智能门锁分配NFC开锁即可，在开门时只需要拿出手机（先解锁）贴在门锁的NFC标识区即可开门，我们测试即便是手机戴着外壳也能轻松开门。

虽然开锁方式丰富多样，但日常使用得最多的还是指纹开锁。我特别进行了指纹准确性的测试体验，对于像我这种普通成年人来说，只要录入指纹时按照引导操作，米家智能门锁的指纹识别率近乎100%。此外，我家里还有一名近5岁的



>> 独立的直插芯设计



>> 椭圆形的指纹识别模块

儿童，或许是由于儿童的手指小，且指纹比较浅，所以导致米家智能门锁的识别率并不是特别高。在日常使用时，我建议手指在接触到指纹模块时可稍用力按压，使手指完全接触识别模块，会提升指纹的识别准确率。

米家智能门锁支持未关门提醒，在开门后几秒钟内未关门，门锁就会出现提醒声。在我看来，这项功能可以将提醒的时间进行自由调节，毕竟几秒钟连近出门换鞋的时间都不够，适当延长提醒时间才能发挥出提醒的真正作用。

App控制 可智能联动

米家智能门锁可通过“米家”App进行智能设置和控制等操作，要进入门锁进行查看和设置前需要进行密码验证，这也是为了防止手机丢失后可能被不法分子进

行控制。在门锁界面中，可以查看当前门锁的状态、开门和关门的日志信息。米家智能门锁是通过蓝牙与手机直接连接的，无法直接连接网络。如果要进行远程控制，需要配合具备蓝牙网关的设备使用。比如配合米家LED吸顶灯，可以实现远程异常报警、远程查看开锁记录以及实现智能联动等相关功能，在进行场景设置后，晚上回家开门就能实现自动开灯功能。

写在最后：智能家居从进门开始

小米在智能家居方面是做得比较优秀的，也已经形成了自己的生态链，通过一个“米家”App就能让家中的智能设备进行联动，智能化程度变得更高。特别是米家智能门锁的加入，让智能家居从开锁那一刻开始。而门锁是家庭安防中非常重要的保障，米家智能门锁在安全性方面也达到了高标准，比如C级锁芯、直插芯、活体指纹等。米家智能门锁价格方面虽然比众筹期间贵了300元，但1299元性价比仍然很高，至少它的使用体验和功能是完全跟售价成正比的。也正是由于性价比突出，以至于官网长期处于售罄状态，而第三方平台也出现了最低加价200元售卖的情况。我们也在呼雷总提升供货能力，满足众多用户的需求。MC





>> 使用带 NFC 功能的小米手机也能开锁



>> App上可查看当前门锁状态，并进行相关设置。



>> 配备的两把机械钥匙



>> 在通过指纹开锁时会有一圈灯光指示

□ 本期头条

NEWS



三大运营商年度业绩公布 5G依然是今年重点项目

近日，中国三大运营上年度业绩报告先后公布。2018年，中国移动净利1177.81亿元，同比增长3.1%；中国联通净利102.57亿元，同比增长458%；中国电信净利212.1亿元，同比增长13.9%。统计数据显示，三大运营商2018年净利润为1492.48亿元，平均日赚约4.09亿元。

据悉，2018年底，三大运营商的移动用户数分别为：中国移动2018年移动用户为9.25亿户，其中4G用户为7.13亿户，4G用户渗透率达到了77%；中国联通3.2亿户，其中4G用户总数达到2.2亿户，4G用户占移动出账用户比例达到70%。中国电信2018年移动用户数达到3.03亿户，其中4G用户数达到2.42亿户，4G用户占移动用户比达到80%。而在有线宽带用户方面，中国移动在2018年实现了对中国电信的超越，全年宽带用户全年净增4400万，总数达到1.57亿；中国电信有线宽带用户达到1.46亿户，净增1226万户，其中百兆及以上用户占比达到66%。中国联通在2018

年宽带用户净增434万户达到8088万户。除了移动业务和宽带业务，2018年三家电信运营商都在努力拓展物联网、大数据等新兴业务。

新的一年，5G依然是三大运营上关注的重点项目。中国移动表示，中国移动将努力持续推进5G网络试验和业务应用示范，确保2019年内5G试商用落地，实现2019年总连接规模突破20亿，携手产业各方探索5G产品和商业模式。中国联通表示，公司正在积极开展重点城市的5G外场测试与应用探索，并适度扩大试验规模，并且密切跟从5G发牌节奏，加紧进行5G配套资源的改造，研究推进5G共建共享，降低建设成本。中国电信表示，公司积极参与5G国际标准制定，多地开展规模组网试验，在语音通话、4G/5G互操作、设备互通等方面取得初步进展，并且今年将安排90亿进行规模试验，下一步会根据试验情况、牌照发放情况和产业链成熟程度再决定是否进一步扩大或推进商用。

数字

100亿美元

近日，据美国《财富》杂志网站报道称，投行Wedbush分析师丹尼尔·艾夫斯预测，苹果公司即将发布的流媒体视频服务步入正轨后，每年有望为苹果带来额外的100亿美元的营收。

34%

日前，尼尔森刚发布了2018年第三季度《总体观众报告(Total Audience Report)》，智能手机是媒体消费量的主要增长点。其中，18~34年龄段的移动用户媒体消费时间增长显著，从29%增长到34%。

3126.94亿元

3月21日，腾讯公布2018年度第四季度财报与全年业绩。财报显示，腾讯2018年总收入为3126.94亿元，同比增长32%。第四季度，腾讯营收达到848.96亿元，同比增长28%。

华为畅享新品齐发

3月25日,华为在古城西安发布了两款面向年轻消费者的畅享系列千元新品:华为畅享9S与华为畅享9e。华为畅享9S搭载麒麟710八核处理器,6.21英寸珍珠屏(分辨率2340x1080),屏占比达到89%。华为畅享9e采用了6.09英寸珍珠屏设计,屏幕占比87%。系统方面,华为畅享9S与华为畅享9e均内嵌了最新的EMUI 9.0系统,售价方面,华为畅享9S的4GB+64GB版本售价为1499元,4GB+128GB版本售价为1699元。华为畅享9e的3GB+64GB版售价为999元。此外,华为还发布了8英寸华为平板M5青春版和10英寸高配版。(本刊记者现场报道)



英特尔发布9代酷睿移动平台标压处理器

近日,英特尔正式发布了9代酷睿移动平台的H系列标压处理器,定于今年第二季度上市。其中最高端的型号为i9-9980HK,8核16线程,加速频率5.0GHz(不锁频),集成UHD630核显,三缓16MB;最入门的型号为i5-9300H,4核8线程,加速频率4.1GHz,集成UHD630核显,三缓8MB。值得一提的是,两款i7都砍掉了超线程,均是6核6线程的配置。根据英特尔的说法,新的9代酷睿移动处理器可以为笔记本带来更好的续航和屏幕显示表现。



多款新品亮相飞傲2019年春季新品发布会

3月16日,飞傲在广州白云国际会议中心成功举办了2019年春季新品发布会。发布会开场,飞傲的销售总监廖梦林为大家介绍的是2018年飞傲所获得的一些成绩以及未来产品的战略方向。随后,飞傲共发布了七款新品,其中包括旗舰蓝牙DSD解码耳放Q5s、便携HiFi无损音乐播放器M5、安卓智能高清无损音乐播放器M11、一圈四铁五单元新旗舰圈铁耳机FH7、耳放模块AM3D、AM3.5PRO以及LC系列高纯度利兹6N单晶体纯银升级线。其中的重点产品M11播放器已率先在线上商城开启预售。(本刊记者现场报道)



OPPO ColorOS 6正式版发布

3月17日,OPPO在成都召开发布会正式发布全新的ColorOS 6正式版操作系统。ColorOS 6采用了全新Logo,并提出了“无边界”的设计理念。导航栏上移、滑动操作替代点击、提高操作效率与直观性等改进使ColorOS 6交互更高效与流畅。针对视频优化画质,ColorOS 6加入了高清视效功能。ColorOS 6还搭载了GameBoost 2.0,能从系统底层优化游戏体验。此外,Breeno智能助理的加持会让ColorOS 6更加智能。值得一提的是,ColorOS 6优化了远程守护功能,在老人守护与儿童监护上有更高的价值与实用性。4月10日,ColorOS 6正式版将会携手Reno系列新品同步登场。(本刊记者现场报道)



黑鲨游戏手机2正式发布

3月18日,黑鲨游戏手机2在北京正式发布。外形方面,特有的“X”设计在黑鲨游戏手机2上得到改进,Logo呼吸灯及两侧LED灯带依旧保留。硬件方面,黑鲨游戏手机2采用了高通骁龙855处理器,4000mAh大容量电池。技术方面,黑鲨游戏手机2运用Magic Press技术、Fast Finger技术、液冷3.0技术等,从压感、触控相应、散热等方面极大提升游戏体验。还值得一提的是,黑鲨游戏手机2和部分游戏合作,旨在构建更完善的游戏生态。价格方面,6G+128G售价为3199元,8G+128G售价为3499元,8G+256G售价为3799元,12G+256G售价为4199元。(本刊记者现场报道)



Redmi春季新品发布会顺利召开

3月18日,Redmi春季新品发布会如约举行,推出了Redmi Note 7 Pro、Redmi 7以及Redmi生态链产品。全新升级的Redmi Note 7 Pro采用6.3英寸水滴全面屏(比例为19.5:9)。硬件配置上,Redmi Note 7 Pro升级搭载高通骁龙675移动平台,电池容量为4000mAh,且保留3.5mm耳机孔。Redmi 7采用6.26英寸水滴全面屏,并搭载了骁龙632处理器,支持AI美颜功能。价格方面,Redmi Note 7 Pro仅有6GB+128GB一个版本,售价为1599元。而Redmi 7 2GB+16GB版本售价为699元,3GB+32GB版本售价为799元,4GB+64GB版本售价为999元。此外,现场还发布了Redmi AirDots真无线蓝牙耳机及Redmi全自动波轮洗衣机1A。(本刊记者现场报道)



声音

华为消费者业务首席战略官邵阳:“华为已经在IoT战略上定下了三年目标,中国三分之一的IoT设备支持华为的HiLink标准,让HiLink生态成为最好的IoT体验。”

小米公司创始人雷军:“5G是数字经济新引擎,产业应用不限于智能手机、基站建设等领域,更会推动物联网、区块链、视频社交、人工智能产品与应用的发展。”

腾讯创始人马化腾:“发展产业互联网,将为实体经济高质量发展提供历史机遇和技术条件,对实体经济产生全方位、深层次、革命性的影响。”

vivo X系列新品正式发布

3月19日,vivo在三亚举行了X系列春季新品发布会,正式发布了vivo X27和vivo X27 Pro。外观设计方面,vivo X27采用了3D四曲面电池盖,并且引入纳米级多重曝光+等离子抛光技术,实现了无数截面半径连续变化的圆润光滑的微观结构。屏幕为6.39英寸Super AMOLED全面屏(比例为19.5:9)。摄像方面,vivo X27利用了升降式摄像头设计,后置搭载4800万像素三摄。系统方面,vivo X27预装Funtouch OS 9系统,新增功能72项,交互细节优化55项,UI改进263项。此外,vivo还推出了一款vivo X27 Pro,该机采用的6.7英寸全面屏(比例为20.5:9,92.12%屏占比)。配置方面,X27 Pro采用了骁龙710处理器,保留了3.5mm耳机接口、内置AK4377A Hi-Fi芯片,且支持NFC公交卡功能。售价方面,vivo X27 8GB+128GB版售价为3198元;8GB+256GB版售价为3598元;vivo X27 Pro售价为3998元。(本刊记者现场报道)



海外视点

三星将发售Galaxy S10 5G手机


近日,据《韩国先驱报》报道,三星电子宣布将从4月5日开始销售Galaxy S10 5G手机。三星电子表示,Galaxy S10 5G将在三星官网、第三方网上商城以及韩国移动运营商商店销售,并且不会提供预定服务。三星Galaxy S10 5G首次亮相于今年2月的S10系列发布会,其接入的5G网络速度可达4G网络的20倍,用户体验将会有巨大提升。早前,Galaxy S10 5G将作为Verizon独家产品于4月11日在美国上市,如今看来该产品很可能早于这个时间在韩国发售,而世界其它国家和地区何时发售,暂未可知。

英特尔展示Xe独立显卡渲染外观图

近日,英特尔在游戏开发者大会(GDC 2019)的精彩演讲期间展示了即将推出的Xe独立显卡的外观。据悉,英特尔是在讨论Odyeesy项目时,分享了这批由设计师Christiano Siquera创作的显卡外形照片。目前已知的有九种设计,英特尔晒出的Xe独立渲染图都只有一个散热风扇。不过想要区分它们,难度其实也不高,因为各个产品的散热外壳和支持的灯效有所区别。此外在另一张渲染图中,英特尔还晒出了这张独显的背部设计。MC

1060 6GB落幕，新“神卡”来了！

GeForce GTX 1660 首发评测



文/图 《微型计算机》评测室

在AMD的Navi核心还没有消息的时候，NVIDIA老黄却已经将TU106这颗核心玩出了花儿。除了原生态的RTX 2070/2060之外，前不久NVIDIA一记精准的刀法将TU106变成了TU116-400，也就是GTX 1660 Ti，引来业界一片惊呼声。不过NVIDIA显然不满足于此，在切出了GTX 1660 Ti取代GTX 1070之后，老黄又是大手一挥，第二刀再度朝TU106切开，这一次，NVIDIA切削的产品也是TU116的家族成员——TU116-300，正是此前流传的GTX 1660。很明显，GTX 1660的面世就是冲着取代GTX 1060而去的，GTX 1060这片神卡到了隐退的时候了吗？今天，我们就将给你准确的答案。

和GTX 1660 Ti一样，NVIDIA针对GTX 1660也没有推出Founder's Edition公版产品，而是全部授权给了AIC厂商生产非公版产品。

很显然在GTX 1660 Ti之后不久，NVIDIA又细分了中低端独立显卡市场，图灵核心的RTX和GTX正在逐步占领Pascal架构显卡前两年打下的江山。而且这个进度还在NVIDIA的推动下不断地加速。

当前，几乎所有的AIC厂商都推出了自己的非公版GTX 1660显卡。从这些显卡的身上，足以让我们彻底了解GTX 1660这一款有望取代GTX 1060成为新“神卡”的产品的方方面面。

砍向TU106的第二刀——GTX 1660剖析

在2月底的GTX 1660 Ti显卡首发测试中，我们曾这样对它做了总结，“从整体测试结果可以看出，虽然被砍掉了RT Core与Tensor Core，但得益于图灵架构和GDDR6显存的加持，GTX 1660 Ti在性能上将GTX 1060 FE远远甩在了身后，已经达到能够和GTX 1070 FE一较高下的水平，同时它还具备了在2.5K和最高画质设定下流畅运行部分游戏大作的能力。”，当时我们就

认定GTX 1660 Ti将彻底取代GTX 1070成为2000~2500元这一显卡市场的霸主。那么在去掉了Ti这个代表更高性能的后缀之后，GTX 1660又意欲为何呢？

和GTX 1660 Ti一样，GTX 1660仍然是基于图灵架构的TU116 GPU核心。在之前的GTX 1660 Ti的数篇评测文章中，我们已经对TU116核心进行过详细的解析，在这里就不赘述了。其实，从上面的参数规格表中，我们已经能够很清晰地看到，相对于TU116-400核心的GTX 1660 Ti来说，同样是脱胎于TU106这颗图灵核心的产品，GTX 1060所采用的TU116-300核心的主要不同之处只有两点。其一，CUDA核心数量相比GTX 1660 Ti减少了128个，变为1408个；其二，为了拉开与GTX 1660 Ti在价格与定位上的差距，GTX 1660的显存回归到了与GTX 1060相同的GDDR5而非图灵核心的标配GDDR6，这也直接导致了GTX 1660的显存速率和带宽相比采用GDDR6的GTX 1660 Ti有所降低。不过相比Pascal核心的GTX 1060而言，GTX 1660在CUDA数量与核心频率上都占有较为明显的优势，再加上更先进的图灵核心架构，因此完全可以期望GTX 1660爆发出远超GTX 1060的能量。

参数规格表

	GTX 1660	GTX 1660 Ti	GTX 1060	RTX 2060
核心	TU116-300	TU116-400	GP106-400	TU106-200
架构	图灵	图灵	帕斯卡	图灵
CUDA核心数	1408	1536	1280	1920
核心频率(基准/Boost)	1530/1785	1500/1770	1506/1709	1365/1680
显存类型	GDDR5	GDDR6	GDDR5	GDDR6
显存容量	6GB	6GB	6GB	6GB
显存位宽	192	192	192	192
显存速率	8Gbps	12GB/s	8Gbps	14Gbps
显存带宽	192GB/s	288GB/s	192GB/s	336GB/s
TDP功耗	120W	120W	120W	160W
光线追踪技术	不支持	不支持	不支持	支持
深度学习超级采样技术(DLSS)	不支持	不支持	不支持	支持

军工品质

华硕TUF GTX 1660首发测试

其实，华硕早已提出了“电竞特工联盟”这一概念，主打稳固、耐用与高性能的概念，和前辈TUF-RTX2060-O6G-GAMING一样，TUF GTX 1660也是此联盟中的一员，相信它能够为TUF游戏生态系统带来强劲可靠的游戏马力。



这款显卡采用了双风扇的紧凑型设计，最大限度地提高了与各类机箱的兼容性。

华硕TUF Gaming
GeForce GTX 1660
OC产品资料

显卡核心 GeForce GTX 1660(TU116-300)

CUDA 数量 1408

GPU 频率

1530MHz~1815MHz(默认游戏模式); 1560MHz~1845MHz(超频模式)

显存容量 6GB GDDR5

显存频率 8000MHz

输出接口 HDMI×1; DP×1;

DVI-D×1

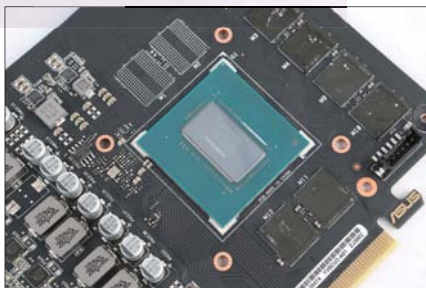
显卡尺寸

205mm×123mm×46mm(2.3槽)

参考价格 **1799** 元



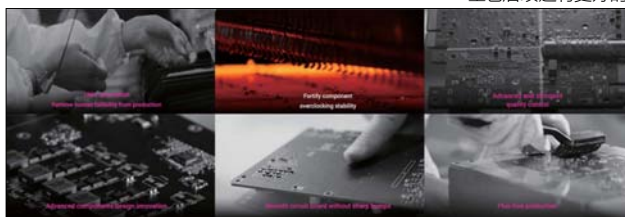
供电部分采用了4+1相设计，从整体PCB来看，布局是较为紧凑的，充分利用了双风扇结构短PCB的空间。



TU116-300核心与6颗GDDR5显存



在散热结构部分，华硕这款TUF GTX 1660没有采用传统的热管结构，而是有些复古地使用了涡轮散热器，性能表现尚可。据华硕表示，这只是第一批上市的产品，后续还有计划针对这一散热结构进行改进加强，可以期望它后续还有更好的散热性能表现。



如果你是一位资深的显卡玩家，我们相信你应该对Auto Extreme全自动化制程技术非常熟悉了。这可以说是华硕独有的PCB品控保证特色技术，在全自动化制程生产工艺下，能够确保每一片显卡PCB的质量都得到最好的控制，从而提升显卡PCB的成品率与质量上的稳定性。在非常精准的全机器自动化工艺控制下，能够比人工手工工艺实现更精准的制造规范要求和流程工艺上的美观性。比如焊锡残留等问题在Auto Extreme全自动化制程下，几乎是完全消失。这一代RTX与GTX 16系显卡的Auto Extreme工艺又经过了细微的精进调整，稳定性与精确性的表现更为优秀。



相比清洁显卡扇叶。拆开外壳清除显卡内部的灰尘并不是一项简单的任务。华硕TUF RTX2060 O6G GAMING配备了高质量的IP5X认证防尘风扇，因此您无需担心性能会随着时间的推移而降低。使显卡风扇具有极致的可靠性和更高的使用寿命，有效分散热源，即使在最恶劣的情况下也能保证高效运行，延长显卡使用寿命达25%!

为了使TUF显卡更加坚韧，TUF GTX 1660配备了一个可以保护PCB的坚固背板。华硕工程师将背板直接连接到护罩的支撑，创建了一个刚性框架，可在运输和安装过程中保护卡的组件。也能有效防止PCB弯曲，保护内部组件和电路。

使用华硕显卡专用的GPU Tweak II软件，玩家们还可以对显卡进行信息监控、超频调节、性能优化等各种操作，十分方便。

完胜GTX 1060——TUF GTX 1660性能测试

测试平台

CPU Intel Core i9-7900X
主板 Intel X299
内存 芝奇幻光戟DDR4 3000 32GB(8GB×4)
显卡 华硕TUF Gaming GeForce GTX 1660

OC、NVIDIA GeForce GTX 1660 Ti、NVIDIA GeForce GTX 1060

从整体的测试结果来看，GTX 1660的确中了市场的甜点。可以看到在3DMark理论性能测试中，GTX 1660已经表现出了相对GTX 1060约10%~30%的性能超越幅度，综合理论性能的提升相对于GTX 1060而言也达到了15%~20%上下。而在游戏测试中同样也表现出了这一趋势，结合我们测试的8款主流游戏而言，除了《怪物猎人：世界》在高分辨率下的测试成绩出乎意料，其余几款游戏中GTX 1660相对于GTX 1060的性能提升

大概都在15%左右，这也说明GTX 1660已经从事实上完成了相对GTX 1060的超越，由它取代目前的市场宠儿GTX 1060应该是顺理成章。而如果要与上两代的同等级显卡GTX 960相比的话，可以发现GTX 1660的性能已经达到了GTX 960的200%左右，彻底将其甩在了远远的身后。而相对于早些时候面世的GTX 1660 Ti来说，GTX 1660因为在显存和流处理器上都逊色于其“大哥”，所以在性能上也有15%左右的落差。

不过有一点让我们感到有些意外的是，在3DMark FireStrike Ultra和《怪物猎人：世界》高分辨率游戏的测试中，GTX 1660并未表现出相对GTX 1060的明显超越，甚至还略有逊色。这也让MC评测室的众编辑感到了有些困惑——毕竟单就明面上的规格参数而言，GTX 1660理论上应该是不输于GTX 1060的，而绝大部分的测试也表明GTX 1660是完胜的。当你看到这篇评测时，我们正在全力探索其原因，并准备加入更多项目的测试来探索这一问题，将在后续单独为大家报道解惑。

测试成绩一览

	TUF GTX 1660		GTX 1660 Ti		GTX 1060	
3DMark Time Spy	5828		6858		4410	
3DMark Time Spy Extreme	2657		3094		2064	
3DMark Fire Strike	12396		14694		11212	
3DMark Fire Strike Extreme	6217		7459		5762	
3DMark Fire Strike Ultra	2874		3476		3006	
游戏测试(皆为最高画质设置, fps)	1080p	2.5K	1080p	2.5K	1080p	2.5K
《古墓丽影：暗影》	67	43	79	52	55	36
《幽灵行动：荒野》	46.08	34.27	50.98	40.15	41.12	31.55
《怪物猎人：世界》	50.37	29.42	57.5	37.3	47.36	30.54
《F1 2018》	84	64	99	74	67	51
《孤岛惊魂5》	81	56	94	67	74	50
《杀出重围：人类分裂》	49.3	34.2	61.9	42.5	44.1	31
《绝地求生：大逃杀》	106.8	69.1	124.9	81.2	89.7	60.4
《APEX英雄》	99.7	68.4	118.8	82.2	82.1	58.9

大将出征

影驰GeForce GTX 1660大将显卡评测

GTX 1660的平均性能相较GTX 970有1.68倍提升, 相较GTX 960有两倍以上提升, 使它能帮那些老旧的PC平台完美升级以畅玩时下火爆的新游戏。可以说GTX 1660在主流价位的游戏显卡市场上又创建了一个新的高度。而影驰作为NVIDIA的AIC核心合作伙伴, 同样也推出了两款GTX 1660新品方案——大将与骁将。而在本文中, 我们就将和大家一起来体验影驰GTX 1660大将这款新品。



影驰 GeForce GTX 1660大将整体为黑蓝配色, 并加入了块面化重叠与蓝色丝印设计。显卡长度为246mm, 高135mm, 厚43mm, 标准的双槽厚度, 适用于绝大多数ITX机箱。蓝色的风扇具有极高的识别度。

影驰GeForce GTX 1660大将产品参数规格

显卡核心	GeForce GTX 1660(TU116-300)
CUDA 数量	1408
GPU 频率	1530MHz~1830MHz
显存容量	6GB GDDR5
显存频率	8000MHz
输出接口	HDMI×1; DP×1; DVI-D×1

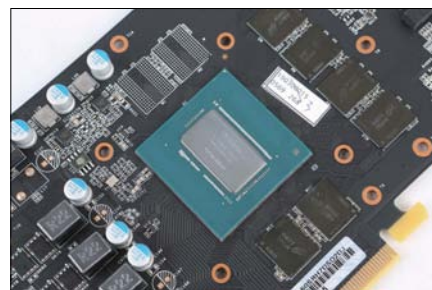
参考价格 **1899**元



尽管是双风扇卡, 但影驰 GeForce GTX 1660大将仍然使用了用于加固与辅助散热的金属背板。

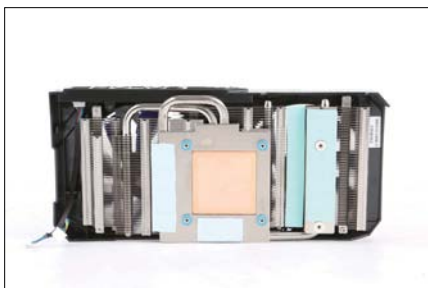


星曜散热器使用了3根6mm纯铜热管

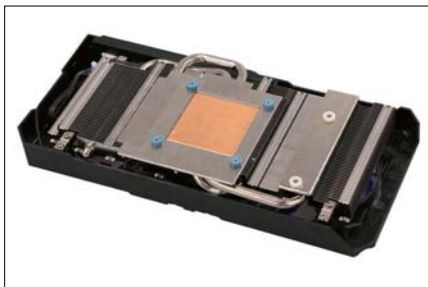


GPU与显存





影驰 GeForce GTX 1660大将采用的是特色星曜散热器，双90mm风扇设计，特殊叶型加强风压，直接吹入下方散热鳍片，可以实现高效散热。热管经过管型排列特别优化，设计为3D折弯形，并且经过镀镍处理，搭配大面积纯铜散热底座，使其在保持短小精悍的同时，散热性能依旧能够比较强悍。



显卡供电接口为6pin，TDP 120W，与GeForce GTX 1060一致。同时，这款显卡顶部带有RGB炫彩灯效，共支持常亮、呼吸、彩虹、循环呼吸、灭灯等6种灯效模式。通过影驰新魔盘XTREME TUNER即可进行调控。



性能实测

测试平台

- CPU** Intel Core i9-7900X
- 主板** Intel X299
- 内存** 芝奇幻光戟DDR4 3000 32GB(8GB×4)
- 显卡** 影驰GeForce GTX 1660大将、NVIDIA GeForce GTX 1660 Ti、NVIDIA GeForce GTX 1060、NVIDIA GeForce GTX 960

GeForce GTX 1660 Ti、NVIDIA GeForce GTX 1060、NVIDIA GeForce GTX 960

性能测试小结：最终的测试结果自然也在我们的意料之中。作为新一代的主流神卡候选人，影驰GeForce GTX 1660大将的表现可圈可点。相对于GTX 1660 Ti来说，性能大概落后15%左右。但是在面对上一代的GTX 1060神卡时，15%左右的性能领先幅度也足以让人满意。唯一遗憾的是，在FireStrike Ultra和《怪物猎人：世界》的测试中，影驰GeForce GTX 1660大将还是反其道而行之地落后于GTX 1060，这个谜之问题还有待我们

后续的深化测试以及加强与NVIDIA工程师的沟通来解决。

在温度测试方面，影驰GeForce GTX 1660大将的星曜散热器发挥出了比较不错的水平。在Furmark满载烤机30分钟后，GPU的温度稳定在了70℃左右，散热性能还是比较不错的，相对于GTX 1060 FE烤机核心温度80℃上下的表现也要优秀许多。

总的来看，影驰GeForce GTX 1660大将是一款完全发挥出了GTX 1660核心性能的非公版显卡，无论是性能还是散热的表现都可圈可点。另外值得一提的是，这款显卡在我们的评测过程中都保持得非常安静，即使在Furmark烤机时也没有太大的噪音出现，其静音效果的控制还是比较不错的。我们认为，这是一款没有什么明显短板的产品，不管是灯效、设计还是散热、性能，它都有着不错的素质。如果你近期想要入手GTX 1060这个价位段或性能级别的显卡，那么我们劝你就别考虑GTX 1060了，影驰GeForce GTX 1660大将或许会更加适合你。

测试成绩一览

	影驰GTX 1660大将		GTX 1660 Ti		GTX 1060	
3DMark Time Spy	5787		6858		4410	
3DMark Time Spy Extreme	2623		3094		2064	
3DMark Fire Strike	12460		14694		11212	
3DMark Fire Strike Extreme	6187		7459		5762	
3DMark Fire Strike Ultra	2841		3476		3006	
游戏测试(皆为最高画质设置, fps)	1080p	2.5K	1080p	2.5K	1080p	2.5K
《古墓丽影：暗影》	67	43	79	52	55	36
《幽灵行动：荒野》	45.16	34.03	50.98	40.15	41.12	31.55
《怪物猎人：世界》	49.66	28.89	57.5	37.3	47.36	30.54
《F1 2018》	83	64	99	74	67	51
《孤岛惊魂5》	81	56	94	67	74	50
《杀出重围：人类分裂》	48.5	34.1	61.9	42.5	44.1	31
《绝地求生：大逃杀》	107.3	70.6	124.9	81.2	89.7	60.4
《APEX英雄》	100.3	69.4	118.8	82.2	82.1	58.9

三风扇散热加持 iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G详细测试

GTX 1660已在3月15日正式拉开销售的帷幕,当然,作为各大AIC厂商也早已摩拳擦掌准备好了产品。今天,MC评测室就将带你巡礼首批上市的GTX 1660显卡,你到底喜欢哪一款?看完之后自己选择吧!这里将为你介绍来自七彩虹的iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G。

关于GTX 1660芯片本身的情况,我们在文章的开篇中已经给大家做了详细介绍,在这里就让我们直入主题吧!首先,来欣赏一下这款有些与众不同的,采用三风扇散热结构的iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G。



☑ iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G的外壳设计很有科技感,而且背光映衬下的导风罩电竞元素也是满满。



iGame GeForce
GTX 1660 Ultra 6G
产品参数规格

显卡核心

GeForce GTX 1660(TU116-300)

CUDA 数量

1408

GPU 频率

1530MHz~1785MHz(默认状态)

1530MHz~1860MHz(一键超频模式)

显存容量

6GB GDDR5

显存频率 8000MHz

输出接口 HDMI×1; DP×1;

DVI-D×1

参考价格 **1799**元



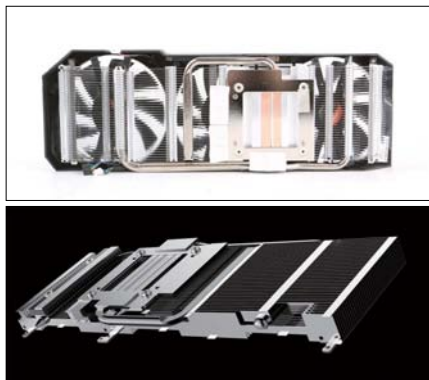
☑ 输出接口



☑ iGame特色一键超频也被完美继承,能稳定、简易、高效地实现显卡性能的提升。



☑ 带有iGame Logo的金属铭牌背板,不但可以加固PCB,金属的材质更能辅助散热。



在散热结构上，iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G采用了双热管的全覆盖式散热鳍片，同时搭配两只9cm和一只8cm的风扇，能够带来非常优秀的散热效果。



相对于多数GTX 1660显卡的4+1相供电设计，iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G采用了4+2相设计，稳定性更好。



顶部自带的RGB灯组可以在多种可玩模式之间进行切换

性能实测

从风格上来看，iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G的设计ID仍然很iGame，相信老玩家一眼就能找到它的品牌归属。不过在实际的性能表现上，iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G是否有足够的能量撬动GTX 1060的市场呢？让我们用实际的测试成绩来说话吧！

测试平台

CPU Intel Core i9-7900X

主板 Intel X299

内存 芝奇幻光戟DDR4 3000 32GB(8GB×4)

显卡 iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G、

NVIDIA GeForce GTX 1660 Ti、NVIDIA GeForce GTX 1060、NVIDIA GeForce GTX 960

性能测试小结：除了在FireStrike Ultra和《怪物猎人：世界》这两个谜之测试中iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G意外输给GTX 1060之外，在所有的测试中，包括3DMark理论性能与诸多的游戏测试，iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G都表现

出了相对于GTX 1060的强势领先地位，领先幅度平均来看大约在15%上下。特别是在基于DirectX 12的3DMark Time Spy测试中，iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G领先GTX 1060已经超过了30%，这也说明GTX 1660的DX12性能相比Pascal架构的GTX 1060有了长足的进步。而且在温度控制方面，iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G的表现也是非常抢眼，得益于3风扇散热结构的加持，在Furmark满载烤机测试中，它取得了GPU核心温度66℃的好成绩，这一成绩也在我们收到的首批上市的GTX 1660非公版显卡评测品中名列前茅，值得肯定。

从整体的评测结果来看，iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G的三风扇散热结构在诸多GTX 1660非公版显卡中可以说是独树一帜，也带来了非常优秀的温度控制表现，这对于一款非公版显卡而言是非常重要的。同时，在性能表现上，iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G在性能、设计和能效比上都有非常明显的特点与优势，使其有潜力成为主流级游戏PC平台的理想选择。当然，如果能够再搭配一台G-SYNC显示器，必然会为“吃鸡类”玩家再度提供强大助力，助你轻松迈出“吃鸡”第一步。

测试成绩一览

	iGame GeForce GTX 1660 Ultra 6G		GTX 1660 Ti		GTX 1060	
3DMark Time Spy	5975		6858		4410	
3DMark Time Spy Extreme	2706		3094		2064	
3DMark Fire Strike	12613		14694		11212	
3DMark Fire Strike Extreme	6331		7459		5762	
3DMark Fire Strike Ultra	2954		3476		3006	
游戏测试(皆为最高画质设置, fps)	1080p	2.5K	1080p	2.5K	1080p	2.5K
《古墓丽影：暗影》	67	44	79	52	55	36
《幽灵行动：荒野》	46.19	34.62	50.98	40.15	41.12	31.55
《怪物猎人：世界》	50.43	29.62	57.5	37.3	47.36	30.54
《F1 2018》	84	65	99	74	67	51
《孤岛惊魂5》	82	57	94	67	74	50
《杀出重围：人类分裂》	49.7	34.7	61.9	42.5	44.1	31
《绝地求生：大逃杀》	108.5	70.2	124.9	81.2	89.7	60.4
《APEX英雄》	98.6	69.2	118.8	82.2	82.1	58.9

还要啥1066? 映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版评测

近期想要入手主流级显卡的玩家，快忘了GTX 1060 6GB(即玩家们俗称的1066)显卡吧，何不了解一下这款来自映众的GEFORCE GTX 1660黑金至尊版显卡?



映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版显卡的外观设计不像市面上的部分显卡那样花俏，用“简单”、“朴实”这类词汇来形容它的外观也许更加合适。



没有特别的色彩搭配，也没有炫酷的RGB灯组，这款显卡在外观上并没有太多让人去欣赏的欲望，我反而更想看看它的散热器内部设计和PCB用料。剧透一下，这款显卡的散热器内部还是有一些可圈可点之处。

iGame GeForce
GTX 1660 Ultra 6G
产品参数规格

显卡核心

GeForce GTX 1660(TU116-300)

CUDA 数量

1408

GPU 频率

1530MHz~1785MHz(默认状态)

1530MHz~1860MHz(一键超频模式)

显存容量

6GB GDDR5

显存频率 8000MHz

输出接口 HDMI×1; DP×1;

DVI-D×1

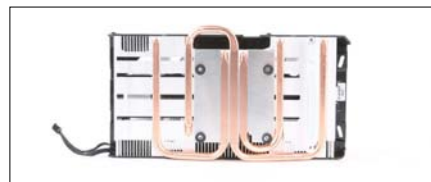
参考价格 **1799**元



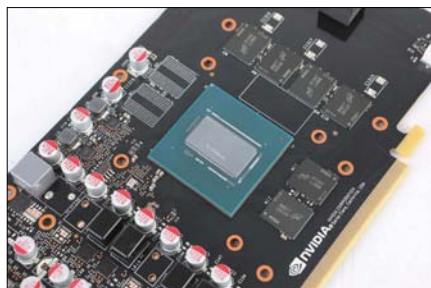
映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版配备了两个直径为80mm的散热风扇，并且这两个风扇拥有易拆洗的隐藏功能，玩家在给显卡做清洁的时候要省心不少。



映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版的输出面板上配备了3个DP接口和1个HDMI接口



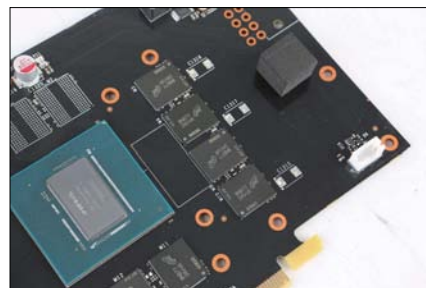
拆下这款显卡的散热器之后，我们首先看到的的就是它的散热器内部居然经过比较仔细的抛光处理。要知道，在我们近期拆解的主流级显卡中，做到这种抛光程度的显卡寥寥无几。此外，这款显卡还配备了3根直径为6mm的直触式导热管，这一点值得称赞。不过稍显遗憾的是，映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版的散热器内部居然没有在显存位置配备散热贴片，这的确有些令人费解。



■ 映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版的GPU型号为TU116-300-A1, 其基础频率为1530MHz, Boost频率为1785MHz。



■ 这款显卡的PCB板采用4+2相供电设计, 并且核心供电部分还配备了安森美NCP302150 MOSFET、封闭式电感和固态电容等元器件。



■ 这款显卡还搭载总容量为6GB的美光GDDR5显存, 其显存带宽为192GB/s, 显存速率为8Gbps。

性能测试, 仍胜过GTX 1060

CPU Intel Core i9-7900X
主板 Intel X299
内存 芝奇幻光戟DDR4 3000 32GB(8GB×4)
显卡 映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版、

NVIDIA GeForce GTX 1660 Ti、NVIDIA GeForce GTX 1060、NVIDIA GeForce GTX 960

从3DMark的测试成绩来看, 映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版的理论性能总体上能够明显领先GTX 1060 6GB。不过和其他GTX 1660显卡相似, 这款来自映众的GTX 1660显卡在3DMark Fire Strike Ultra场景中的总分仍然要略逊于GTX 1060 6GB。此外和GTX 1660 Ti相比, 映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版仍然有17%~21%的理论性能差距。

这款显卡能够在1080p分辨率和最高画质下以超过60fps的平均帧率运行部分游戏。而且在面对《幽灵行动: 荒野》这款“显卡杀手”著称的游戏时, 它也能以超过45fps的基本流畅帧率

运行。此外和GTX 1060 6GB相比, 映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版在绝大部分的游戏中仍然拥有明显优势。不过在2.5K分辨率和最高画质下, 这款显卡运行《怪物猎人: 世界》的平均帧率要略逊于GTX 1060 6GB。目前, 这一现象的具体原因我们还在求证中, 后续会给大家报道解惑。

随着越来越多新上市的游戏对显卡性能要求越来越高, GTX 1060也开始出现力不从心的现象。再加上秉承买新不买旧的原则, 如果你想要入手一款售价在2000元以内的主流级显卡, 我们会向你推荐GTX 1660。就拿我们本次测试的映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版显卡为例, 这款显卡在1080p分辨率的性能已经完全碾压GTX 1060, 并且还具备在2.5K分辨率下流畅运行少数游戏大作的的能力。此外在售价上, 映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版在电商平台的价格为1799元, 而处于清库状态的GTX 1060显卡在电商平台上的售价也普遍在1500元左右。相比之下, 像映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版这类基于图灵架构的显卡自然更具性价比。

测试成绩一览

	映众GEFORCE GTX 1660黑金至尊版		GTX 1660 Ti		GTX 1060	
3DMark Time Spy	5839		6858		4410	
3DMark Time Spy Extreme	2469		3094		2064	
3DMark Fire Strike	12518		14694		11212	
3DMark Fire Strike Extreme	6210		7459		5762	
3DMark Fire Strike Ultra	2863		3476		3006	
游戏测试(皆为最高画质设置, fps)	1080p	2.5K	1080p	2.5K	1080p	2.5K
《古墓丽影: 暗影》	66	43	79	52	55	36
《幽灵行动: 荒野》	45.24	33.95	50.98	40.15	41.12	31.55
《怪物猎人: 世界》	50.18	29.29	57.5	37.3	47.36	30.54
《F1 2018》	83	64	99	74	67	51
《孤岛惊魂5》	80	55	94	67	74	50
《杀出重围: 人类分裂》	48.7	34.2	61.9	42.5	44.1	31
《绝地求生: 大逃杀》	107.8	72.2	124.9	81.2	89.7	60.4
《APEX英雄》	99.4	70.1	118.8	82.2	82.1	58.9

当然，除了以上四款非公版GTX 1660之外，AIC厂商索泰和耕升也分别推出了各自品牌的GTX 1660产品。不过由于样品发送原因，到截稿时为止，这两款非公版GTX 1660显卡还没能到达MC评测室。有兴趣的玩家不妨亲身到市场上做相应了解，同时我们也将产品在到达后的第一时间为大家献上详细的评测报告。

索泰 GeForce GTX 1660 X-GAMING OC

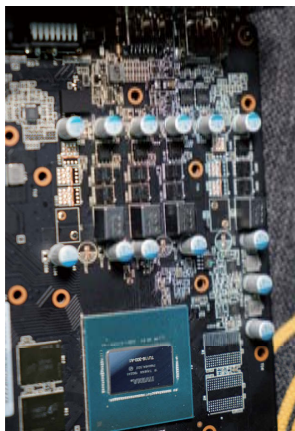
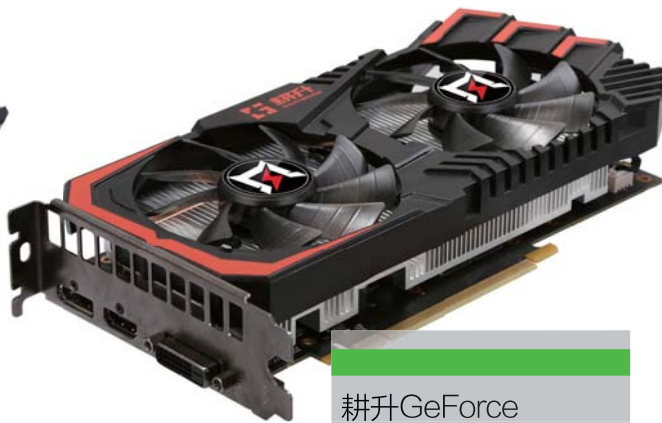


索泰 GeForce GTX 1660 X-GAMING OC 参数规格

显卡核心
GeForce GTX 1660(TU116-300)
CUDA 数量
1408
GPU 频率
1530MHz~1815MHz
显存容量
6GB GDDR5
显存频率
8000MHz
输出接口
HDMI×1; DP×1; DVI-D×1

参考价格 **1799**元

耕升 GeForce GTX 1660 追风



耕升 GeForce GTX 1660 追风 参数规格

显卡核心
GeForce GTX 1660(TU116-300)
CUDA 数量
1408
GPU 频率
1530MHz~1800MHz
显存容量
6GB GDDR5
显存频率
8000MHz
输出接口
HDMI×1; DP×1; DVI-D×1

参考价格 **1799**元

GTX 1060退休吧

不得不说老黄的刀法真是精湛，这次切出来的GTX 1660也直接打中了主流显卡市场的痛点。抛开可能是一些特殊的原因导致GTX 1660在FireStrike Ultra和《怪物猎人：世界》游戏测试中稍微逊色于GTX 1060的结果来看，GTX 1660在我们所进行的几乎所有测试中都明确地超越了GTX 1060，这个继任者的角色显然是相当合格的。而且从价格上来看，这款华硕TUF Gaming GeForce GTX 1660 OC的报价为1799元，这也是绝大多数首批上市的非公版GTX 1660显卡的报价，这个价格相对于目前市面上的主流GTX 1060显卡来说并不显得太高，不少品牌的超频版GTX 1060 6GB的报价都在1700元左右。多花100~200元，但却能得到全新的图灵核心架构以及15%~20%的性能提升幅度，显然是非常划算的。对于那些还在计划入手GTX 1060 6GB

显卡的玩家来说，我们认为你完全可以放弃了，直接转向GTX 1660吧，一定不亏！而且作为GTX 1660来说，TDP的设计为120W，这也意味着之前还在坚守GTX 970、GTX 960这类显卡的玩家，只需要确保电源有8Pin的PCIe供电接头，就可以直接升级到TUF Gaming GeForce GTX 1660 OC，水到渠成！

编者注：当然，在本次评测中，我们还留有一些悬念尚未解开——比如GTX 1660与价位相差不大的RX 590相比，它是否仍有优势？因为在我们之前的测试中，RX 590的表现是要比GTX 1060强势不少的，那么GTX 1660能打响这个复仇战吗？另外，对于GTX 1660非公版显卡来说，其超频极限如何？在超频后它是否有希望向GTX 1066 Ti或GTX 1070靠拢呢？所有相关测试正在紧张进行中，我们将在后续的文章中为大家一一献上。MC

千元内市场新贵？

AMD Radeon RX 560 XT 首发评测

近段时间以来，NVIDIA围绕着图灵核心接连甩出了一连串的“炸弹”，其中既有定位高端市场，高处不胜寒的RTX 2080 Ti，也有面向主流市场的RX 2060、GTX 1660 Ti，以及刚发布不久的，针对大众游戏市场的GTX 1660和传说中的入门级产品GTX 1650。但是对另一家GPU核心厂商AMD来说，除了前段时间的Radeon VII对高端显卡市场带来了一定的冲击之外，Navi架构核心的迟迟不面世也让AMD只能在这个承上启下的时间内继续围绕着Polaris北极星核心大打“性价比”的牌。就在今天，AMD又推出了一款Polaris家族的新成员——RX 560 XT，它就是这样一款错位竞争，以出色性价比取胜的产品。

文/图 《微型计算机》评测室



由于众所周知的原因，除了旗舰和高端型号产品之外，AMD在细分型号的产品上很少提供公版产品销售，这次的Radeon RX 560 XT也不例外，同样没有公版产品上市，我们拿到的评测样品是来自AIB核心厂商蓝宝石的RX 560XT 4G D5白金版OC(后文简称RX 560XT白金版OC)。当然，在进行详细的测试之前，相信大家和我们一样想知道，这次AMD新推出的RX 560 XT到底是何方神圣呢？

似曾相识燕归来——RX 560 XT剖析

首先，让我们来看看AMD官方给出的RX 560 XT的参数规格吧！为了便于对比理解，在这里我们也同时将RX 570、RX 560以及上一代的“神卡”RX 470D的参数加入了对比之中。

从下面的参数规格表来看的话，几乎可以说是一目了然，我们可以看到两年前市场上出现的所谓“中国区特供版”Radeon RX 470D的参数与此次的Radeon RX 560 XT具有惊人的相似度，参数都几乎完全一样，就好像只是换了个名称而已。虽然GPU-Z识别出Radeon RX 560 XT的核心代号为Ellesmere而非Polaris，但Ellesmere其实就是Polaris架构的内部研发代号而已，二者基本可以说是一样的。当初我们都知道Radeon RX 470D的核心Ellesmere(Pro)是基于Polaris 10的，那么参数与它一模一样的Radeon RX 560 XT会是基于Polaris 10还是RX 570的Polaris 20XL呢？就我们的猜测而言，如果AMD只是纯粹地将Polaris 10的RX 470D换个名字又上市，未免也“太太太”没有意思了，所以我们估计这次的Radeon RX 560 XT应该还是基于Polaris 20XL核心的改款吧！

当然，从规格参数上我们可以清楚地看到，相比RX 560，RX 560 XT的规格有了极大幅度的提高，基本上可以看作是RX 570的小幅度“缩水”而来的产品。事实上，与RX 570相比，RX 560 XT也仅仅只是在流处理器上缩减了256个(同步带来纹理单

元也略有缩减)，但是在基础频率上反而提升了60MHz左右。此外在显存部分，虽然AMD官方网站资料显示RX 560 XT的显存频率约为6600MHz(6.6Gbps)，但实际上各大AIB厂商几乎都会将其作为7000MHz的标准频率出厂，在显存的整体带宽上非公版的RX 560 XT不出意外也将全部都达到RX 570的224GB/s的水平。



非常熟悉的经典造型

规格参数表

	RX 560 XT	RX 560	RX 570	RX 470D
核心架构	Ellesmere	Polaris 21	Polaris 20XL	Ellesmere(Pro)
核心面积(平方毫米)	232	123	232	232
晶体管数量(10亿)	5.7	3	5.7	5.7
工艺制程(nm)	14	14	14	14
流处理器数量	1792	1024	2048	1792
核心频率(MHz)	1226	1175	1168	1226
显存容量(GB)	4	4、2	4	4
显存类型	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5
显存频率(MHz)	6600(非公版多为7000)	7000	7000	6600(非公版多为7000)
显存带宽(GB/s)	112	211(224)	224	211(224)
设计TDP(W)	150	80	150	150

因此，在进行具体的测试之前，我们基本就能够判断，Radeon RX 560 XT其实就基本和此前的特供版RX 470D同根同源，相比RX 570它应该只会有一些小幅度的性能差距，而相比RX 560这种规格参数几乎只有RX 570一半的产品来说，RX 560 XT应该表现出对它的强势领先的局面。

本次抵达MC评测室的是来自蓝宝石的RX 560XT白金版OC这一款非公版产品。相信玩家们对于蓝宝石的白金版系列的经典设计ID已经并不陌生，而在RX 560XT 白金版OC上，这一经典系列的所有元素特色都被它完美地继承了下来。



■ 这款显卡采用双风扇设计，显卡长度为232mm，厚度仅为40mm，即使对于mini机箱来说，也能容纳。

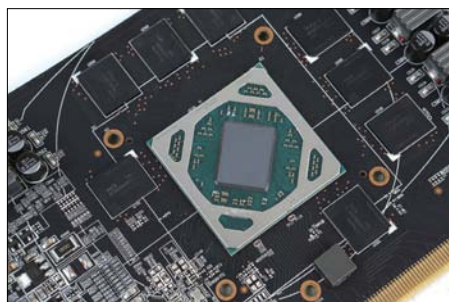
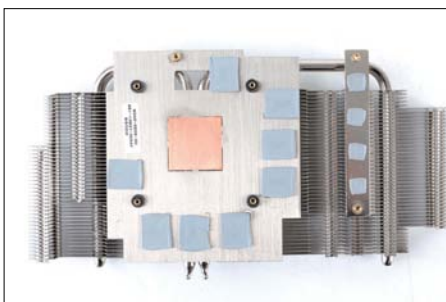
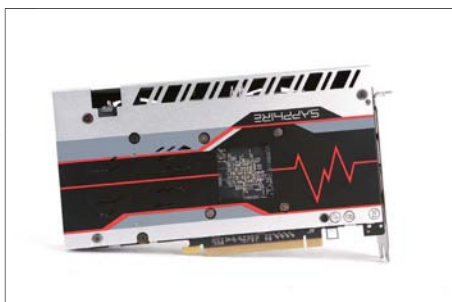
■ 供电部分为4+2相设计，对于千元内入门级显卡而言，足以。显存则是来自海力士的GDDR5，单颗容量500MB，共8片显存。



■ 智能启停风扇，风扇可以拆卸，便于清洁。

■ 单8Pin供电

■ 两个HDMI+两个DP输出接口



■ 作为千元内的显卡，蓝宝石RX 560XT白金版OC仍然配置了一块用于辅助散热与加强固定的金属背板，可以说是相当有诚意的做法。

■ 双热管+大面积散热片散热底座的设计，这样的风格在千元内的显卡市场上并不多见，也说明了这款产品的确很有诚意。

■ 很Polaris风格的GPU核心，代号Ellesmere。

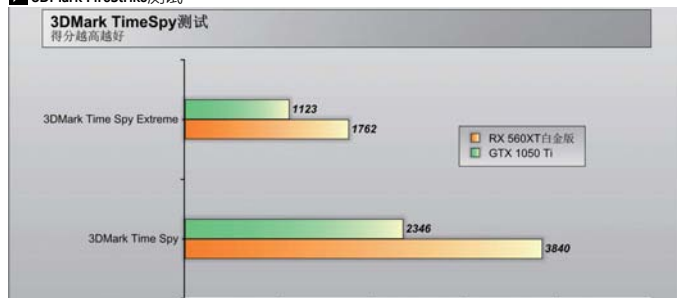
一骑红尘妃子笑——蓝宝石RX 560XT白金版OC性能体验

作为RX 470D的“孪生兄弟”以及RX 570的“小弟”，RX 560 XT的性能表现到底如何呢？和目前市场上NVIDIA方面的中低端入门级显卡GTX 1050 Ti相比又如何呢？让我们来实际测试一番吧。

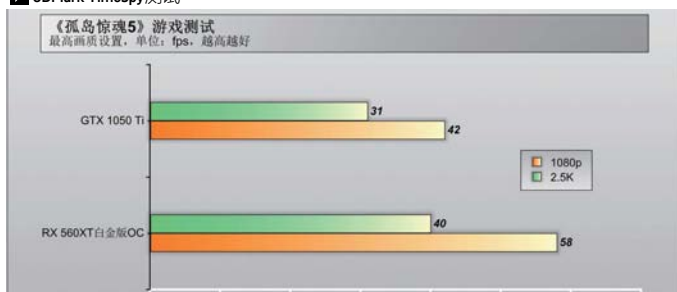
注：测试平台基于AMD锐龙7 2700X处理器、16GB DDR4 3000内存(双通道)



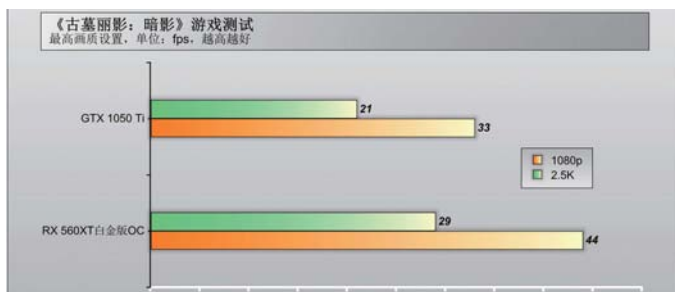
3DMark FireStrike测试



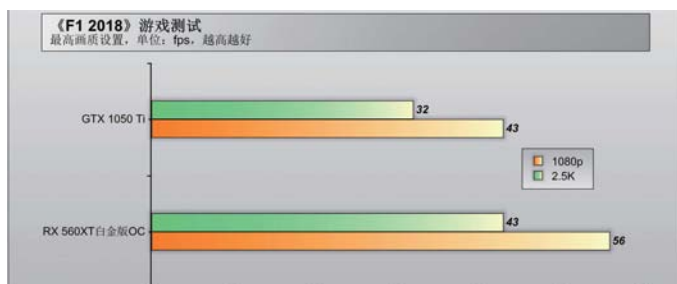
3DMark TimeSpy测试



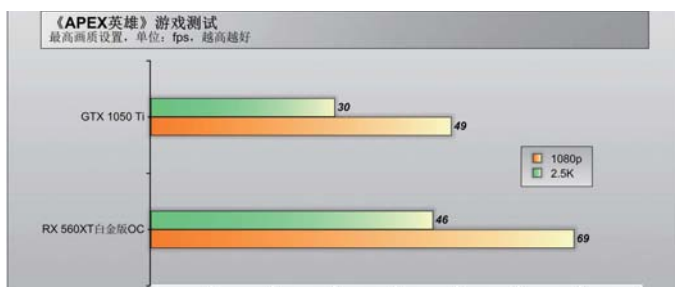
《孤岛惊魂5》游戏测试



《古墓丽影：暗影》游戏测试



《F1 2018》游戏测试



《APEX英雄》游戏测试



满载温度测试

从实际的测试成绩中可以明显地看出，蓝宝石RX 560XT白金版OC还是表现出了相当不俗的性能，不但远远胜过了RX 560，而且与同为千元级显卡的竞争对手GTX 1050 Ti相比，在3DMark理论测试与实际游戏测试中，都表现出了40%~50%的性能超越幅度，几乎可以说是拉开了一个档次的差距。不过在温度控制上RX 560 XT明显相比GTX 1050 Ti要逊色许多，功耗控制方面有所不如。

莫愁前路无知己——战斗还在继续

从整体的测试成绩来看，毫无疑问AMD此次凭借RX 560 XT的推出的确是打了一把好牌——远超RX 560且接近RX 570的性能，但市场价格却控制在千元以内，而且在与竞争对手GTX 1050 Ti的对比中，RX 560 XT可以说是抢先取得了完胜，中低端显卡市场也必然会因为RX 560 XT的乱入而更为精彩。不过NVIDIA显然还有后手，目前关于GTX 1650的消息已经散布开来，而采用图灵核心的GTX 1650明显是冲着取代GTX 1050 Ti去的，到时候中低端显卡市场必然还会陷入一阵混战，最终战果将会如何？让我们拭目以待吧！

能 充 会 唱

华硕MX38VC 显示器上手体验

文/图 黄兵

如今,无线充电的设备越来越丰富,比如前不久发布的小米9手机,不仅支持无线充电,其充电功率甚至达到了恐怖的20W。相信不久之后,无线充电功能将会成为移动设备的标配。而为了让支持无线充电的移动设备充电更方便,有的硬件厂商也进行了创新,比如将显示器的底座融合无线充电技术,这样就能在你使用电脑之余,利用碎片时间手机也能补充电能。这个厂商就是华硕,其新推出的MX38VC显示器就加入了无线充电功能。关于这款显示器,它在功能和显示性能上能带来哪些惊喜?我们拭目以待。

华硕MX38VC 产品资料

面板尺寸	37.5 英寸
屏幕比例	21 : 9
面板类型	IPS
分辨率	3840×1600
点距大小	0.229mm
亮度大小	300cd/m ²
对比度	1000 : 1
屏幕表面	防眩光
可视角度	178° /178°
响应时间	5ms (灰阶至灰阶)
曲率大小	2300R
I/O 接口	HDMI 2.0、DisplayPort 1.2、 USB Type-C、USB 3.0

参考价格 **9999**元

时尚的外观设计 底座融合无线充电

细心的用户会发现，其实华硕MX38VC在2017年的IFA大会上就亮相过了，一同亮相的还有一款31.5英寸的MX32VQ。MX32VQ已经率先在国内上市，而MX38VC于近期上市。外观方面MX38VC与MX32VQ这两款显示器的造型设计相同，只是尺寸、比例和屏幕曲率不同，依旧延续Designo Curve系列时尚的设计，采用无边框处理，金属材质和配色显得颇有质感。

MX38VC最出彩的地方莫过于底座，它采用透视化的设计，而最大亮点是支持Qi无线充电功能。与市面上大部分清一色的10W功率无线充电器不同的是，华硕MX38VC底座能提供15W功率的无线充电能力，无线充电功率的提升，对于设备的充电速度自然也更快。我用一部小米MIX 2S手机对华硕MX38VC无线充电功能进行了充电体验。在将手机耗电至10%左右后，通过1小时的无线充电，电量显示达到了30%左右。值得一提的是，MX38VC还支持微电流无线充电，同时无线充电时玻璃有背光闪烁，在暗光环境下会显得非常绚丽。

配备Harman Kardon音响 音质提升明显

在很多中高端显示器的机型上面，厂商通常会为显示器内置音响，由于显示器内部空间有限，内置的音频单元和功率（通常为5W）都比较小，从而导致了音质比较差，对于不在乎的用户来说，也只是听个响而已。华硕MX38VC在音质方面与普通显示器的有些不一样，它在显示器的底部左右两侧各内置了1个10W功率Harman Kardon（哈曼卡顿）高品质扬声器，并且整合了在华硕笔记本电脑上常见的SonicMaster 美声大师音效技术，在音质表现上提升了不少一个层次。同时，MX38VC还提供有音乐、电影、游戏和预设四种模式，可根据实际应用场景切换对应的模式。

此外，华硕MX38VC还支持蓝牙功能，只需要将手机与MX38VC连接之后就能通过显示器的扬声器播放手机上的音乐。即使显示器处于待机模式，也能够作为独立的蓝牙音箱播放音乐使用。如果你的耳朵对音质的要求并不是特别高，那么



■ 这种可透视化的底座看上去很有艺术感，加上支持无线充电功能，也让它变得更加实用，而充电时的灯效看上去很绚丽。

MX38VC的内置音响效果其实能够让你免去单独购置音响的成本。当然，对于“金耳朵”用户，还是推荐使用更高端的独立音响。

华硕MX38VC还有一个亮点比较吸引我，那就是它加入了一个USB Type-C接口，其功率可达60W，在传输音视频的同时还能兼容设备充电，并且也保持了干净利落的工作空间，不受凌乱连线的缠绕。

上得了战场，下得了书房

身为一款21:9的37.5英寸“带鱼屏”，华硕MX38VC“上得了战场，下得了书房”，既能兼顾游戏娱乐，又能进行商务办公。在游戏娱乐方面，华硕MX38VC支持Adaptive-Sync，也就是AMD的FreeSync同步技术，不论是A卡还是N卡（建议使用AMD Radeon RX系列或NVIDIA GeForce GTX 10系列）都能支持这项技术。在游戏中能够避免画面出现撕裂、延迟及卡顿现象，可获得更好的游戏体验。不仅如此，在ROG玩家国度电竞显示器上常见的GamePlus也加入到了MX38VC上，可提供瞄准点、定时器、FPS计数器三大功能。比如我在玩《Apex Legends》这款游戏FPS游戏时，就会首先开启显示器的瞄准点功能，这个功能可固定准星，相当于开启了物理外挂功能，对于精准打击敌人有很大的帮助。

而对于商务办公方面，华硕MX38VC也同样拥有不错的表



■ 按键的布局很有意思，一个五维导航键的左右两侧还配备有快捷键。



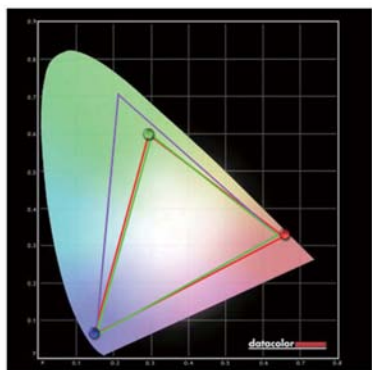
■ 底部配备的两个10W功率的Harman Kardon（哈曼卡顿）音响，音质有很大提升。

现。得益于近40英寸的大尺寸和3840×1600的分辨率，我在打开Word文档时，它比16：9显示器能同屏显示更多的页面。对于炒股的用户，在打开炒股软件后华硕MX38VC可显示更多的K线图。为了能够更好地利用21：9及高分辨率带来的显示内容，可以在华硕官网下载MultiFrame管理软件，通过该软件能更好地管理桌面，可以将桌面自由划分为多个区域。比如我会经常开启Word文档、浏览器、聊天软件，传统的操作方式需要不停地在这些软件之间来回切换，而通过MultiFrame软件，就能将桌面分为不同的区域，让开启的多个软件同屏显示，不必来回切换，这对提升工作效率有一定的帮助，不过由于尺寸较大，头也会左右地微微晃动。

色彩表现中上水准

华硕MX38VC采用的是一块来自于LG Display的37.5英寸IPS面板，面板为曲面设计，曲率是2300R，曲率值略有些偏大。其分辨率为3840×1600，达到了4K级别。在精细度方面自然不用多说，色彩表现在预设的标准模式下看上去略有些偏冷，我们通过Spyder5Elite对MX38VC进行了色彩校准之后，并对它的色域

显示器的色域



100%的sRGB 77%的AdobeRGB

100%的sRGB和77%的AdobeRGB色域覆盖面积表现出色

和色准进行了分析。

从Spyder5Elite分析结果来看，MX38VC能够覆盖100%的sRGB和77%的AdobeRGB以及80%的NTSC色域面积，从色域的表现来看，表现还是不错的。而在色彩的准确性方面，最大值（最不准确）为4.22，最小值（最准确）为0.31，平均值为1.47（数值越小



接口比较全面

越好)，色准依然表现出色。对于一般的图形图像设计使用来说，MX38VC的色彩表现能够胜任需求。

写在最后

整体来说，华硕MX38VC在外观设计上经过创新，融合无线充电功能，迎合了当下移动设备的使用需求，用户可以通过碎片时间更方便地为设备充电，让设备时刻保持满电状态。此外，在显示性能方面，100%的sRGB和77%的AdobeRGB色域以及平均值1.47的色准，让MX38VC即便是在图形图像设计方面也能满足需求。此外，9999元的价格有些偏高，如果能在在此基础上加入HDR功能，相信会有更好的体验。MC

色彩精确度

ID	色样	实验室	结果	实验室	Delta E	1	2	3	4	5	6	7
1A	61.35	34.01	10.30	62.56	34.63	17.02	1.31					
2A	75.50	5.04	50.42	75.50	7.97	47.07	2.03					
3A	66.82	-25.06	23.47	66.67	-24.31	21.10	1.14					
4A	60.53	-22.62	-20.40	60.55	-21.53	-19.16	0.72					
5A	59.66	-2.03	-28.46	60.08	-2.17	-27.30	0.55					
6A	59.15	30.83	-5.72	60.20	29.39	-4.71	1.23					
1B	82.60	5.03	3.02	82.78	6.08	3.49	1.29					
2B	82.25	-2.42	3.78	82.39	-1.08	4.04	1.93					
3B	82.29	2.20	-2.04	82.50	3.30	-2.32	1.40					
4B	24.89	4.43	0.78	26.01	6.27	1.70	2.29					
5B	25.16	-3.88	2.13	26.43	-3.17	3.17	1.61					
6B	26.13	2.61	-5.03	27.32	4.11	-4.78	2.13					
1C	85.42	9.41	14.49	85.28	9.74	14.25	0.43					
2C	74.28	9.05	27.21	74.22	10.94	24.83	2.33					
3C	64.57	12.39	37.24	64.85	13.78	34.67	1.81					
4C	44.49	17.23	26.24	45.66	14.26	26.10	2.40					
5C	25.29	7.95	8.87	26.17	9.40	10.08	1.57					
6C	22.67	2.11	-1.10	23.47	4.09	-0.85	2.54					
1D	92.72	1.09	2.76	93.22	1.24	2.36	0.90					
2D	88.85	1.59	2.27	89.01	1.80	1.86	0.51					
3D	73.42	0.99	1.89	73.26	2.27	1.76	1.77					
4D	57.15	0.57	1.19	57.73	-0.27	0.89	1.39					
5D	41.57	0.24	1.45	42.93	-0.06	0.70	1.49					
6D	25.65	1.24	0.05	27.05	2.67	0.95	2.31					
1E	96.04	2.16	2.60	96.00	1.99	1.67	0.97					
2E	80.44	1.17	2.05	80.33	3.06	2.12	2.51					
3E	65.52	0.69	1.86	65.29	1.46	1.88	1.15					
4E	49.62	0.58	1.56	50.56	-0.01	0.88	1.43					
5E	33.55	0.35	1.40	34.96	0.89	0.79	1.52					
6E	16.91	1.43	-0.81	16.95	4.84	-0.80	4.22					
1F	47.12	-32.52	-20.75	47.78	-28.63	-26.22	1.78					
2F	50.49	53.45	-13.55	51.73	51.83	-12.16	1.42					
3F	83.61	3.36	87.02	83.56	4.48	77.36	2.23					
4F	41.05	60.75	31.17	41.21	61.50	31.06	0.31					
5F	54.14	-40.76	34.75	54.22	-38.56	33.87	0.77					
6F	24.75	13.78	-49.48	25.29	14.11	-48.54	0.76					
1G	60.94	38.21	61.31	61.88	37.60	62.08	0.98					
2G	37.80	7.30	-43.04	39.21	5.79	-39.72	1.41					
3G	49.81	48.50	15.76	51.14	47.09	14.40	1.52					
4G	28.88	19.36	-24.48	30.10	20.14	-24.74	1.03					
5G	72.45	-23.57	60.47	72.20	-22.78	60.15	0.41					
6G	71.65	23.74	72.28	71.33	25.21	70.80	1.17					
1H	70.19	-31.85	1.98	70.21	-30.55	2.24	0.59					
2H	54.38	8.84	-25.71	55.23	7.38	-23.32	1.38					
3H	42.03	-15.78	22.93	43.18	-15.52	22.76	1.06					
4H	48.82	-5.11	-23.08	50.04	-5.96	-20.34	1.89					
5H	65.10	18.14	18.68	65.61	19.08	17.33	1.40					
6H	36.13	14.15	15.78	37.40	12.70	16.47	1.82					
				最小值			0.31					
				最大值			4.22					
				平均值			1.47					

色彩准确性值得称赞

不 仅 仅 是 颜 色 的 诱 惑

HIFIMAN R2R2000红色 特别版赏析

文/图 张臻

如何让一款经典产品焕发更多活力，涵盖更多消费者？HIFIMAN在R2R2000上给出了它的答案。对于这款高端便携音乐播放器，不论你此前是因为它全黑的外观不够“骚气外露”，而迟迟下不了“剁手”的决心，还是因为一万五千多元的价格有些超出你的承受范围，现在你都有了一个新选择——HIFIMAN R2R2000红色特别版，你也可以叫它“红衣太子”。

你一定会问R2R2000红色特别版和R2R2000的区别？除了显而易见的颜色之外，两者最大的不同还在于R2R2000采用的DAC是PCM1704U-K，而在R2R2000红色特别版上，HIFIMAN将它换成了PCM1702。当然，也可能接下来这个“不同”才是你最关心的——没错，R2R2000红色特别版的官方售价也从R2R2000的15800元，调整到10000元。

在R2R2000的评测文章中，我们曾重点介绍了它所用的DAC PCM1704U-K。此次R2R2000红色特别版上改用的PCM1702，和前者一样，也是一款基于R-2R架构的解码芯片。最后一个数字带给它们的不同，仅仅是PCM1704U-K的量化精度为24bit，而PCM1702为20bit。除此之外，从电路板，到滤波、放大电路等两者皆完全一样。这不光体现在产品规格表上的数据，在我们可以看到、用到的地方，3.5mm与4.4mm双平衡接口、支持最新HWA蓝牙传输技术……R2R2000红色特别版也一样不少。

即便是偏好黑色电子产品的我，也不得不承认变换了色彩的R2R2000红色特别版可能会在第一时间吸引更多的消费者。它的红色外壳并非采用饱和度很

高的那种红色，而是有些偏暗红，搭配利落的直线条与圆润过渡的全铝金属机身，视觉效果和质感都很不错。HIFIMAN在R2R2000红色特别版上保留了正面金色的R2R铭牌，同时音量旋钮、按键和TF卡托则维持黑色，背部则与R2R2000一样是黑色高亮工艺处理。不同颜色与工艺赋予了播放器丰富的视觉层次，红黑金三色的搭配经典和谐。

在屏幕、UI方面R2R2000红色特别版和老大哥一致，就不再赘述，直接说说它带给我的听感。R2R2000红色特别版的风格和印象中R2R2000是高度一致的——纯净的音质表现、丰富的细节呈现、当然，HIFIMAN播放器产品惯有的温暖“色泽”依旧是熟悉的感觉。同时，R2R2000红色特别版能呈现出富有层次的声场，听者能比较容易地捕捉到它的声音空间中各个组成部分的轮廓与所处位置。高频部分的听感是清亮干净的，极高频中犀利的棱角会被温润的调音给磨得更为顺滑自然。在R-2R架构的PCM1702所擅长的中频部分，甜美的人声一如既往地悦耳动听，温润的风格并不会模糊人声中的细节。低频部分弹性与力度有着不错的呈现，与人声的衔接顺滑自然，量感有些收敛。如果说和R2R2000的区别，可能更多是在某些大规模情境下声场的相对内敛，但在没有AB对比试听的情况下，这种差别并不会被明显地感觉出来。

对于R2R2000红色特别版这样一款除了DAC和颜色不同，其他部分从内到外都与R2R2000一致的产品，以后者三分之二的价格上市，对于烧友的吸引力可以说是不言而喻的。推荐大家有机会一定到线下去试听一下，这样才能更好地感受它的超值。■



HIFIMAN R2R2000 红色特别版产品资料

DAC 芯片 PCM1702
无线技术 支持 HWA 高清蓝牙
频率响应 20Hz~40kHz
失真 0.006%
信噪比 115±3dB
TF 卡最高支持 256GB
续航时间 8 小时 (Hi-Fi 模式)/35
小时 (节能模式)
接口 4.4mm 平衡耳机接口、
3.5mm 平衡耳机接口、USB
Type-C 接口
尺寸 97.4mm×56mm
×13.1mm~18.8mm
重量 142 克

参考价格 **10000**元



畅玩二代锐龙 两款技嘉AMD主板新品

文/图 马宇川

THE SPECS 规格

X470 AORUS GAMING 7 WIFI主板

基本参数

接口:AM4
板型:ATX
内存插槽:
DDR4 ×4(支持64GB DDR4 3600)
显卡插槽:
PCIe 3.0 x16 ×1
PCIe 3.0 x8 ×1
PCIe 2.0 x4 ×1
扩展接口:
PCIe 2.0 x1 ×2
32Gb/s M.2 ×2
SATA 6Gbps ×6
音频芯片:
Realtek ALC1220-VB 7.1声道
音频芯片
网络芯片:
英特尔千兆网卡
802.11AC Wi-Fi+Bluetooth
v5无线网络模块
背板接口:
USB 2.0+USB 3.1
GEN1+USB 3.1 GEN2
Type-A/C+RJ45+模拟音频
7.1声道接口+S/PDIF光纤输出
+Wi-Fi天线接口

参考价格

2699元

优缺点

优点
做工优秀,功能丰富,超
频能力强
缺点
暂无明显缺点



为了帮助用户更好地发挥
出各款二代锐龙处理器的性
能,近期技嘉带来了两款AM4

主板新品。首先我们将为大家
介绍X470 AORUS GAMING
7 WIFI这款主板,这是技嘉专

性能测试(搭配锐龙7 2700X处理器、Radeon VII显卡)

	X470 AORUS GAMING 7 WIFI@默认	X470 AORUS GAMING 7 WIFI@超频
CINEBENCH R15处理器渲染性能	1802cb	1872cb
CPU-Z处理器单线程性能	483.6	490.8
CPU-Z处理器多线程性能	4999.2	5263
《鲁大师》处理器性能	170211	180193
TruceCrypt AES加解密性能	10.6GB/s	11.2GB/s
WinRAR压缩性能	13095KB/s	13207KB/s
3DMark, Fire Strike	20293	20340
《孤岛惊魂5》, 3840×2160, 最高画质	57fps	57fps
《古墓丽影: 暗影》, 3840×2160, 高画质	58fps	58fps
《奇点灰烬: 扩展版》, 3840×2160, 高画质	41.8fps	42.6fps
《地铁: 离去》, 3840×2160, 中等画质	53.64fps	54.58fps

为第二代锐龙处理器设计的顶级产品。在供电部分,这款主板采用了豪华的10+2相供电设计。MOSFET部分则采用了国际整流器公司的PowIRstage一体式MOSFET,同时所有供电部分的电容都使用了日系FPCAP固态电容。

功能上,主板也配备了以瑞昱ALC1220-VB音频芯片、ESS HIFI专用DAC芯片为核心,辅以日系高品质音频专用电容、WIMA发烧级音频电容的魔音音效系统。这款主板之所以在型号上带有WIFI,就在于它搭载了英特尔无线伴射频(CRF)模块,可支持802.11ac Wave 2功能,提供超越有线千兆网卡的无线网络速度,WIFI传输带宽可达1.73Gbps,并支持蓝牙5.0标准。

接下来我们搭配锐龙7 2700X处理器,最新的7nm Radeon VII显卡对该主板进行了测试。首先在CPU-Z、CINEBENCH、《鲁大师》等其他基准测试中,这款主板也正常发挥出了锐龙7 2700X的最大性能,在一些成绩中比普通主板成绩还略高。原因就在于这款主板对锐龙7 2700X的频率有小幅的“官方超频”,在8核心全速运行时的工作频率达到3.9GHz。此外在普通风冷散热环境、1.428V左右处理

器核心电压下, X470 AORUS GAMING 7 WIFI主板还具备将锐龙7 2700X 8核心全部超频到4.2GHz, 并完成所有性能测试的能力。

针对主流玩家的需求, 技嘉此次也带来了一款采用B450芯片组的产品——B450 AORUS M主板。这款主板的供电部分采用数字PWM芯片、雷电电感、安森美低内阻MOSFET, 并搭配钰邦5K固态电容, 能有效提升稳定性。

功能方面这款主板依然搭载了基于音频区块降噪切割线设计的魔音音效系统, 并搭配了日系高品质音频专用电容。网络部分这款主板则采用了瑞昱的千兆网络芯片, 可通过配套网络管理软件, 自动分配带宽以确保游戏始终优先使用网络传输通道。此外, 该主板还具备USB 3.1 GEN2接口、5V、12V数字LED接口、实心针脚供电插座等新技术。

接下来我们采用锐龙5 2600X、Radeon RX 590显卡对B450 AORUS M主板进行了测试。首先从内存支持能力来看, 该主板还是有不错的表现, 实测最高可稳定工作内存频率达到DDR4 3200。而在处理器性能测试上, 它也有优于普通B450主板的表现——如《鲁大师》处理器性能达到了136000分以上, CPU-Z处理器多线程性能达到3800分以上。通过频率监控我们找到了原因, B450 AORUS M主板同样对锐龙5 2600X进行了“官方超频”, 其在6核心全速运行时的工作频率达到3.9GHz, 大幅超过锐龙5 2600X的3.6GHz默认工作频率。



此外B450 AORUS M主板也具备不错的超频能力, 在1.44V左右的电压下, 可将锐龙5 2600X处理器的工作频率超频到4.2GHz, 并稳定完成全部性能测试。

更值得一提的是, 它们的性价比非常诱人——目前X470 AORUS GAMING 7 WIFI

主板的单卖价格在2699元左右, 但如果用户选择与锐龙7 2700X一起购买, 其套装价格仅4499元; 而B450 AORUS M主板的单卖价格在649元左右, 如果用户选择与锐龙5 2600X一起购买, 其套装价格也就1899元, 要知道现在一颗锐龙5 2600X的单卖价格也要

THE SPECS 规格

B450 AORUS M 主板

基本参数

接口: AM4
板型: Micro ATX
内存插槽: DDR4 ×4(支持64GB DDR4 3200)
显卡插槽: PCIe 3.0 ×16 ×1
PCIe 2.0 ×4 ×1
扩展接口: PCIe 2.0 ×1 ×1
32Gb/s M.2 ×1
SATA 6Gbps ×6
音频芯片: Realtek ALC892 7.1声道音频芯片
网络芯片: 瑞昱千兆网卡
背板接口: USB 2.0+USB 3.1 GEN1+USB 3.1 GEN2 Type-A+RJ45+模拟音频7.1声道接口+PS/2

参考价格

649元

优缺点

优点
做工不错, 性能强劲, 功能可满足主流用户需求。
缺点
有部分供电电路没有配备散热片

1699元。所以如果你希望搭建一套性能强劲、性价比高的游戏电脑, 那么这两套技嘉主板+处理器的套装产品, 就能满足你的需求。MC

性能测试 (搭配锐龙5 2600X处理器、Radeon RX 590显卡)

	B450 AORUS M@默认	B450 AORUS M@超频
CINEBENCH R15处理器渲染性能	1384cb	1454cb
CPU-Z处理器单线程性能	480.9	489
CPU-Z处理器多线程性能	3813.8	3935.5
《鲁大师》处理器性能	136486	141399
TrueCrypt AES加解密性能	8.2GB/s	8.5GB/s
WinRAR压缩性能	10844KB/s	11023KB/s
3DMark, Fire Strike	13801	141387
《孤岛惊魂5》, 1920×1080, 最高画质	77fps	78fps
《古墓丽影: 暗影》, 1920×1080, 高画质	67fps	68fps
《奇点灰烬: 扩展版》, 1920×1080, 高画质	38.7fps	38.9fps
《地铁: 离去》, 1920×1080, 中等画质	69.54fps	70fps



RGB加持与双舱结构

美商海盗船CRYSTAL 680X RGB机箱

文/图 黄兵

THE SPECS 规格

美商海盗船 CRYSTAL 680X RGB机箱

基本参数

机箱类型: ATX
 材质类型: 钢材、钢化玻璃
 尺寸大小:
 423mm×344mm×505mm
 颜色种类: 黑、白
 兼容板型: E-ATX、ATX、
 M-ATX、ITX
 显卡限长: 330mm
 散热器限高: 180mm
 电源限长: 225mm
 I/O接口:
 USB 3.0×2、USB
 Type-C×1、音频×1
 存储系统:
 3.5/2.5英寸×3、2.5英寸×4
 散热系统: 前部: 120mm×3
 (预装)/140mm×2、顶部:
 120mm/140mm×2、底部:
 120mm/140mm×2、后部:
 120mm(预装)/140mm×1
 水冷兼容:
 前部: 360mm/280mm×1、
 顶部: 280mm/240mm×1、
 底部: 280mm/240mm×1、
 后部: 120mm×1
 标配风扇: LL120RGB×3、
 SP120×1
 重量: 11.58kg
 质保: 2年

参考价格

1899元

优缺点

优点

双舱结构拥有更大的空间和散热系统、细节做工及用料扎实、侧板采用单开门式设计打开更方便

缺点

更宽的双舱结构占地空间比普通ATX机箱更大



在高端DIY玩家圈儿中，像美商海盗船、迎广等高端品牌的机箱都是首选，扎实的用料和考究的做工以及出色的设计很容易被“圈粉”。特别是美商海盗船，产品线覆盖广，机箱、电源、存储、外设等领域都有涉及。近期，美商海盗船又推出了一款主打颜值和空间的高端机箱——CRYSTAL 680X RGB。关于这款新上市的机

箱，具体会有哪些亮眼的地方，这是我们很期待的。

熟悉美商海盗船产品的用户都会清楚，其机箱产品在外观设计上非常大气、硬朗。这款CRYSTAL 680X RGB也同样如此，它的外观造型相比普通机箱显得更矮，“身躯”更宽大，其三围尺寸为423mm×344mm×505mm。而说到它的宽，CRYSTAL

680X RGB的外形设计是来源于美商海盗船另外一款非常受欢迎的机箱——Corsair Air 540，其经典的双舱结构一直被延续到CRYSTAL 680X RGB上面。双舱结构的好处是其中一个舱室通过安装多个散热风扇和散热器进行主动散热，另一个舱室则有充足的空间用来布线、放置多硬盘位以及安装电源，可以轻松组装出

更加整洁、美观的PC。

如果美商海盗船以往的产品给你的感觉是有一些“傻大黑粗”的印象，那么这款CRYSTAL 680X RGB会让你眼前一亮。它采用了三块透明钢化玻璃面板，分别安装于前部、顶部和侧部，能够让机箱内部的灯效一览无余。特别是侧部的全侧透的玻璃面板，采用单开门的打开方式，在拆装时无需拧螺丝，就能像开门一样快速打开。这种设计对于在安装、拆卸以及检修硬件时更加方便。

CRYSTAL 680X RGB在做工方面表现非常出色，比如开孔部位的缝隙恰到好处，并且边角部位没有毛刺和铭手手感，机箱外部的侧板喷漆触摸上去手感也非常细腻舒适。而为了迎合数码产品的接口发展需求，CRYSTAL 680X RGB在顶部除了配备有两个USB接口外，还搭配有一个USB Type-C接口。同时，电源键和重启键的反馈也非常清脆，按压回弹完全没有普通机箱那样的生涩感。

CRYSTAL 680X RGB由于采用了双舱结构，其空间自然也是其亮点之一。它除了能够兼容ATX、M-ATX、ITX常规板型的主板外，还能兼容E-ATX板型，可见其“肚量”是非常大的。大“肚量”的优势不仅仅只是体现在安装主板方面，它还能兼容330mm长的显卡、180mm高的CPU散热器以及225mm的电源。我们能够轻松安装下超过300mm的ROG-STRIX-GeForce RTX2080 TI-O11G-GAMING显卡，并且安装了TUF Z390 PLUS GAMING (WIFI) 主板后也依

然有很富余的空间。此外，对于追求个性化的玩家，CRYSTAL 680X RGB还支持显卡垂直安装。得益于双舱结构宽敞的空间，能够让CRYSTAL 680X RGB有更多的空间安装电源和走背线。并且3(3.5英寸)+4(2.5英寸)的存储系统也能满足更高需求的玩家。当然，更大的空间还有利于机箱内部的气流流通，对散热有帮助。

说到散热，CRYSTAL 680X RGB随机箱预装了四个120mm散热风扇，其中前面预装的三个风扇是海盗船LL系列的RGB风扇，每个风扇通过搭配48颗单独发光的RGB LED灯，能打造更炫丽的灯效。此外，在机箱的顶部和底部也可以安装两个

120mm/140mm风扇，或者一个240mm/280mm规格的冷排。我们建议在使用这款机箱时选择240mm/280mm规格的一体式水冷，水冷排可安装在机箱顶部，这样可以形成气流从机箱前面进入，从顶部和尾部排出。DIYer在装机时，如果需要打造一套统一的RGB灯效，建议选择兼容灯效的LL系列散热风扇、H100i一体式水冷和复仇者RGB PRO内存。

其实从680X RGB的名称上就看得出来，这款机箱主打的还有RGB灯效。它并不是仅仅内置几个RGB风扇那么简单，而是在机箱背板上配有iCUE Lighting Node PRO控制器，以及RGB一分六转接

器。通过官网下载CORSAIR iCUE软件可以对硬件设备进行灯效控制，实现风扇、散热器、内存以及外设的灯效同步，这与华硕AURA和技嘉RGB Fusion灯效同步软件一样。

作为一款高端机箱，美商海盗船CRYSTAL 680X RGB它带给我们的体验当然也符合它的定位，CRYSTAL 680X RGB不论是在品质、做工还是在设计、功能上都能够达到高端玩家的需求。对于这款机箱，我们更建议玩家用它来组建一套炫丽的水冷系统，这样才能将CRYSTAL 680X RGB优势更大地发挥出来。不过，高品质机箱必然价格不会便宜，1899元的价格你愿意买单么？

INDETAIL 细节 美商海盗船 CRYSTAL 680X RGB机箱



>> 单开门式的侧透板，使用更方便

>> 显卡支持垂直安装，如果显卡支持灯效，在点亮后灯效更好地展现出来，不过需要自己购买转接线。



>> 配备的iCUE Lighting Node PRO控制器和分线器

>> 接口部分



专业主播必备

圆刚GC573游戏直播卡

文/图 张祖强

THE SPECS

圆刚GC573游戏直播卡

基本参数

接口:
PCIe 2.0 x4
视频输入:
HDMI 2.0
视频输出(环出) HDMI 2.0
音频输入:
HDMI 2.0
音频输出(环出):
HDMI 2.0
最高环出/录制分辨率:
2160p@60HzHDR/1440p
@144Hz/1080p@240Hz
支持分辨率(视频输入):
2160p/1440p/1080p/1080i
/720p/576p/480p
录像格式:
MPEG 4 (H.264+AAC) 或
(H.265+AAC)
尺寸:
125mm×151mm×21.5mm
(宽×深×高)
重量: 208g

参考价格

2599元

优缺点

优点
支持无延迟
2160p@60Hz环出/录
制,支持RGB灯效
缺点
软件本土化有待提升



在去年的台北电脑展上,圆刚展出了一款为游戏主播推出的旗舰级视频采集卡——GC573。为什么会称之为“旗舰级”呢?因为这款视频采集卡最高支持4K@60Hz、1440p@144Hz以及1080p@240Hz无延迟视频录制或环出。要知道目前市面上绝大多数的消费级视频采集卡最高仅支持4K@30Hz视频录制或环出,像圆刚GC573这样最高支持4K@60Hz视频录制或环出的还真不多见。

目前市面上的消费级视频采集卡主要有插卡式和外接式这两种,圆刚GC573就属于前者。这款视频采集卡的外观与其前一代产品GC570比较相似,其正面采用了黑色不锈钢材质的外壳,并且外壳上还有大量的镂空用来帮助视频采集卡内部进行散热。当然,圆刚GC573也在其上一代产品的基础上进行了升级。其中最为显眼的自然是加入了诸多游戏玩家们喜爱的RGB灯效。通

过为这款视频采集卡适配的RECentral 4软件,玩家可以自由调节其灯效模式和色彩。不过这款软件的功能可不仅如此,下文中我们会为大家进行更详细地介绍。除了加入RGB灯效,圆刚GC573与上一代产品的另一个不同之处就是取消了音频输入/输出接口,所以前者仅保留了两个HDMI 2.0接口负责视/音频的输入和输出。

正如前文所说,圆刚GC573最高支持

4K@60Hz、1440p@144Hz以及1080p@240Hz无延迟视频录制或环出。不过想要更改其输出模式，还是需要RECentral 4软件来进行调节。在这款软件中，用户可以根据实际需求调节其输出画面的分辨率、帧率以及视频格式等参数。此外，用户还可以在这款软件中设置录制视频、开/关麦克风音源以及截图等功能的快捷键，并且主播还可以直接使用RECentral 4软件进行直播串流。

不仅如此，用户还可以将RECentral 4软件录制的视频分享到线上平台，但目前也仅支持分享到Youtube和Facebook，并不支持优酷、bilibili等国内视频网站，所以这软件的本土化仍然需要进一步加强。值得一提的是，圆刚GC573的包装内还附赠了PowerDirector 15视频剪辑软件的序列号，用户安装并输入这款视频剪辑软件的序列号之后便可直接对录制的视频进行剪辑，这一点还是比较贴心的。

大致了解相关软件之后，接下来到了实际体验环节。我们首先准备了一台搭载AMD锐龙7 2700X处理器、DDR4 3200 16GB双通道内存以及RTX 2080显卡的游戏平台，同时还准备了一台支持HDR的4K分辨率显示器（支持G-Sync和144Hz刷新率）。此外，我们还准备了一台搭载英特尔酷睿i9-7900X处理器、DDR4 3000 32GB四通道内存以及GTX 1080 Ti显卡的直播平台。其中，游戏平台通过DP线连接游戏显示器，而圆刚GC573则安装在直播

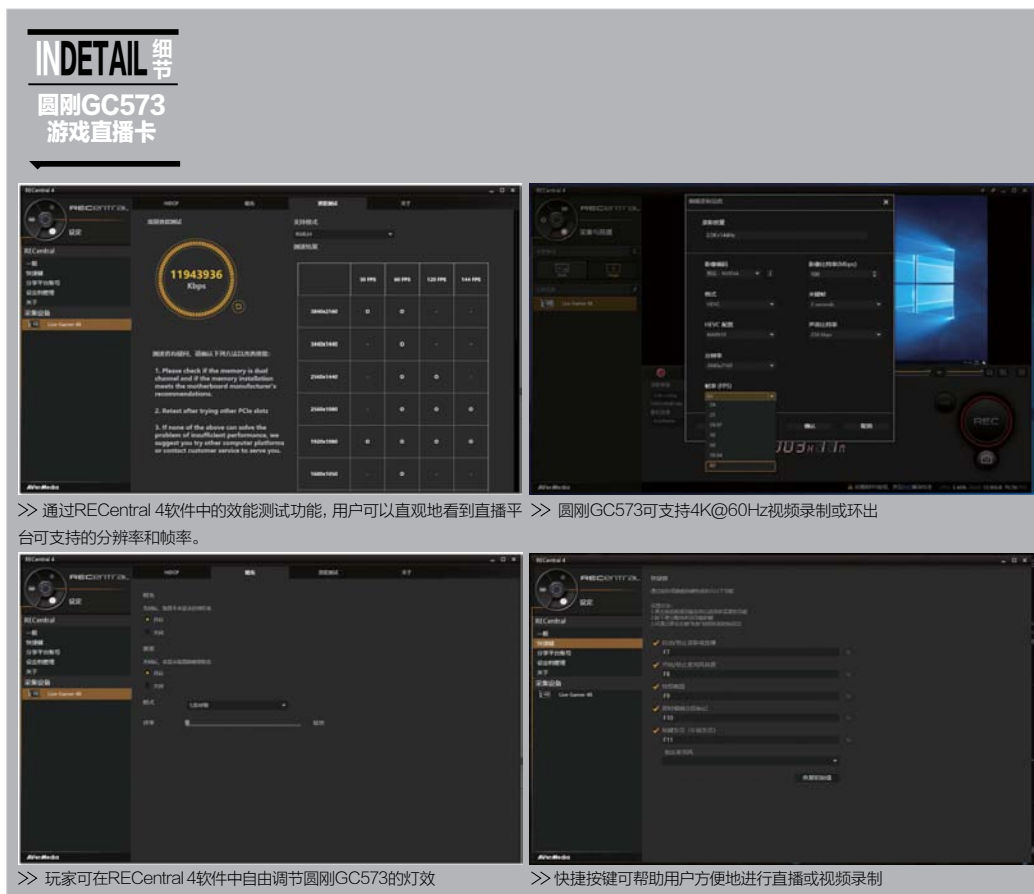
平台上，并通过HDMI线连接游戏平台。

上述硬件的搭配下，我们使用游戏平台运行《极限竞速：地平线4》基准测试（4K分辨率，最高画质），同时使用直播平台进行视频录制，从而考察圆刚GC573的实际表现。从我们的实际体验来看，圆刚GC573录制的4K@60Hz游戏视频非常流畅，并且在动态画面下的细节还原也比较细腻。不仅如此，我们也注意到直播平台在录制视频的过程中处理器的占用率仅有7%左右。因此建议游戏主播配置一台性能处于主流水准的直播平台即可，毕竟直播平台的主要作用只是负责视频录制或直播，同时为主播提供与观众交流的相关信息即可，其综合性

能并不需要太高。

除此之外，我们还体验了使用游戏平台这一台电脑在运行《极限竞速：地平线4》基准测试（4K分辨率，最高画质）的同时进行4K@60Hz视频录制的情况。首先从录制的视频来看，其游戏画面较为流畅，细节方面的还原度也不错。此外，在视频录制的过程中CPU占有率最高仅有36%，总体表现不错。不过需要注意的是，在单纯运行《极限竞速：地平线4》基准测试时，其游戏平均帧率可达70fps左右，但在录制视频的过程中，《极限竞速：地平线4》游戏平均帧率则降低到50fps左右（游戏平台+直播平台进行视频录制几乎不会影响游戏帧率）。

不得不说，圆刚GC573游戏直播卡的性能的确称得上是“旗舰级”。它不仅支持1440p@144Hz和1080p@240Hz无延迟视频录制或环出，而且还能支持4K@60Hz无延迟视频录制或环出，这也是目前市面上绝大多数消费级视频采集卡无法企及的。不仅如此，从我们的实际体验来看，这款视频采集卡录制的视频在流畅度和细节还原方面的表现也值得称赞。此外，作为一款为游戏主播推出的视频采集卡，其RGB灯效也更符合玩家的“口味”。因此我们认为，如果有游戏主播需要一款高性能的视频采集卡来分享你的直播画面，那么圆刚GC573游戏直播卡值得参考。MC





第三届WESG世界电子竞技运动会在重庆圆满落幕

3月17日，由阿里体育主办的第三届WESG世界电子竞技运动会在重庆正式落下帷幕。在所有比赛项目中，韩国代表团以2金1银1铜成为最大赢家，美国和加拿大分别在奖牌榜上排名二、三位。

本届WESG世界电子竞技运动会可谓是燃点十足，给现场观众奉上了一场又一场精彩纷呈的比赛。《炉石传说》比赛中，加拿大选手 Purple 以3:1击败中国台湾选手山下智久夺得冠军。《DOTA2》比赛中，菲律宾战队TNC在决赛中以2:0战胜中国战队KG捧得冠军奖杯。而在今年新增的两个项目中，意大利选手Suprema_Ettorito击败巴西选手alemao_pesbr获得《实况足球》冠军。手机游戏项目《虚荣Vainglory》中，美国战队Tribe Gaming 以显著优势击败韩国战队Team ACE而获得冠军。此外，在《铁拳7》和《极限竞速》两个表演项目中，冠军分别被韩国选手RANGCHU和中国选手李维斯夺得。当然最值得一提的还是《星际争霸II》和《CS:GO》的比赛，在《CS:GO》的比赛中，来自保加利亚的黑马选手Windigo给观众们带来了意想不到的惊喜，该选手先后淘汰最大夺冠热门MIBR、逆转战胜法国的G2，最后夺得了《CS:GO》比赛的冠军。《星际争霸II》最后的决赛给观众们留下了深刻的印象，两位世界顶级选手大战六场后依旧战平，将比赛拖入决胜局，Innovation则拿下第7局，以4:3的比分笑到了最后，这也是韩国选手连续第三年获得该项目冠军。

据WESG赛事主办方阿里体育相关数据显示，第一届WESG全球报名人数为6.3万人；第二届报名人数为6.8万人；而本届WESG的预选赛共有137个国家和地区的参赛选手报名，达到了8万人，最终参加总决赛的选手来自58个国家和地区，共计556人，这表示WESG的全球影响力正在逐渐扩大。中国区预选赛方面，三届赛事的报名人数也在逐年递增，已从首届的5070人上升至本届的14981人。而欧洲是女性选手报名参赛人数最多的洲，比其他地区的女性选手报名数总和高出49%。

WESG已经走过三届，阿里体育首席运营官余星宇表示，不论在项目设置还是办赛细节上，未来赛事方向将尽可能地向着电子化、智能化靠拢，而随着阿里体育融入阿里大文娱，IP的打磨和优化得以更多借力阿里经济体的生态优势。



游戏工作室Ascendant Studios正式成立

近日,据外媒WCFtech报道,《死亡空间》的创意总监布雷罗·宾斯成立了自己的游戏工作室Ascendant Studios,该工作室正致力于打造“完全原创的3A级”ACT/射击类游戏大作。布雷·罗宾斯曾经参与过《死亡空间》、《指环王:王者归来》游戏的制作,除此之外他也在Sledgehammer Games担任高级创意总监,参与了《使命召唤:现代战争3》、《使命召唤:高级战争》、《使命召唤:二战》的游戏制作。布雷·罗宾斯表示:“成立工作室是他长年以来的梦想,如今他们将专注于打造高质量的原创游戏。”



《Apex英雄》首月收入近一亿

近日,SuperData公布了2月份的游戏统计及分析,消费者们在主机、PC和手机的数字游戏总消费超过了82亿美元,相比去年同期增长了2%,而其增长主要来自于手游,增长了9%,不过高端PC市场下降了6%。此外,《Apex英雄》创造了免费游戏历史,在1个月内就拥有了超过5000万玩家,预计营收超过9200万美元,其中主要来自于主机平台。而EA旗下的另一款游戏《圣歌》在发售后也获得了超过1亿美元的数字收入,实体版销量登顶多个地区销售榜,数字版下载率也高于平均水准。



腾讯与英特尔携手推出云游戏服务

日前,腾讯与英特尔携手在西班牙MWC大会上推出了基于PC和智能机平台的云游戏服务——腾讯即玩。腾讯即玩云游戏平台在基于英特尔酷睿i7-8709G处理器平台的PC Farm高密度解决方案上,构建整个云游戏的音视频采集、处理、编解码、控制采集、重现以及网络传输控制等能力。目前,腾讯即玩云游戏平台已通过多款游戏的部署和验证。在未来,三方还准备在GPU数据共享,多实例和硬编码质量,延时优化等方面开展更多的技术合作,优化云游戏用户体验。同时在产业模式的探讨上,三方也计划共同探索更多的云游戏商业模式,共建良好的云游戏上下生态。



《堡垒之夜》全平台电竞赛将开启

日前,Epic官方宣布将开启旗下人气多人竞技生存游戏《堡垒之夜》全平台电竞赛——Fortnite World Cup,并为赛事注入总奖金1亿美金。Fortnite World Cup首先将于4月13日~6月16日的10个周期期间举行在线海选,最后决出单人组优秀选手100名和50组小队200人共计300人参加于7月26日~28日在纽约举办的总决赛。参赛要求方面,参赛选手不限国籍,但是年龄必须在13岁以上,不过13岁~17岁的报名参赛者必须要持有监护者的同意书。



GEEK

原价216元
全年订阅仅170元

极密生活 创意人生

 远望资讯
www.cniti.com



淘宝店铺二维码



微信店铺二维码

恶魔猎人归来

RTX游戏笔记本试玩《鬼泣5》

众所周知，3月8日是属于各位女性朋友们的节日，想必这一天各位朋友们都被商家们“女神节”或者“女王节”的购物宣传给狂轰滥炸了。不过，对于鬼泣粉丝来说，今年的3月8日同样也有着特殊的意义——时隔十一年之后，CAPCOM在这一天正式发布了《鬼泣》系列的正统续作《鬼泣5》。自发布以来，《鬼泣5》的口碑一路走高，IGN给《鬼泣5》打出了该系列游戏的最高分9.5，Steam评分在本文截稿之前依旧保持在92%的特别好评，玩家们体验过后在各大游戏论坛直呼“真香”。《鬼泣》系列承载了太多玩家的青春与回忆，本期，就让我们通过全新的RTX显卡游戏笔记本试玩《鬼泣5》，一起重拾那个曾经日日夜夜与恶魔鬼怪酣战的无忧岁月。

文/图 周博



游戏体验

游戏背景简介

《鬼泣5》延续的是《鬼泣4》的故事，背景设定在魔剑教团事件发生几年后，一场突如其来的异变袭击了整个都市，都市中央升起了一棵巨型恶魔树，恶魔树滋生出众多巨型吸血树根在城市的地下和高楼之间穿插蔓延，并且袭击都市中的人类，整个都市被夷为废墟，成为了恶魔们杀戮的乐园。玩家们需要操作着主角穿梭在地狱般的都市废墟间，打败不断涌出的恶魔，前往恶魔树的顶端，一层一层拨开整个事件周围的迷雾。

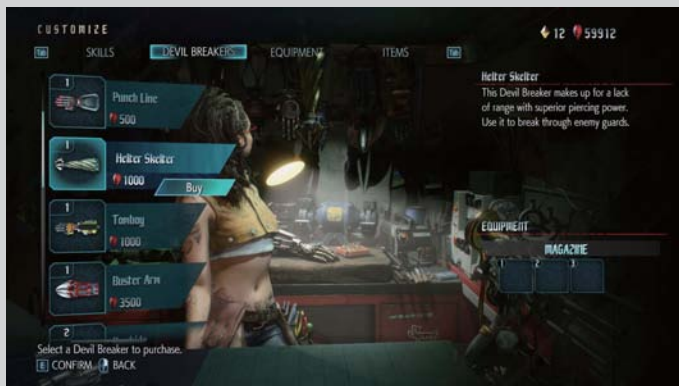
三个角色可供操作，战斗体验依旧顶尖

如果说到《鬼泣》系列最令人着迷的地方，那么一定是其畅快华丽的战斗系统。《鬼泣5》作为《鬼泣》系列的正统续作，在一定程度上继承了前作优秀的战斗方式，不过在传承的同时，CAPCOM也不忘推陈出新，而从目前的玩家反响来看，这种推陈出新很明显得到了玩家们的普遍认可，可谓是青出于蓝而胜于蓝。

尼禄延续了《鬼泣》系列中最经典的枪、剑结合的战斗方式，每一次上挑、斩击、射击和连招还是当初那种熟悉的感觉。当然，除了对传统玩法的继承，本作中尼禄最大的改变莫过于机械臂的设置，机械臂的设置给玩家们提供了更多的炫酷战斗方式，可玩性

在一定程度上得到了加强。由于故事开始设定尼禄被恶魔夺去了强大的右手，尼禄在新登场人物妮可的帮助下装上了可拆卸的机械臂。不同类型的机械臂具备不同的战斗方式，比如，有的可以电击敌人，有的可以发射激光炮，有的则类似于“电钻头”等等，不同的机械臂针对不同属性的敌人会有意想不到效果，合理使用将会使玩家们在战斗过程中事半功倍。此外，机械臂会有耐久度，如果过度使用就会直接碎掉，当然，地图中分布着各种机械臂可供拾取，拾取后会默认为当前使用机械臂，不过游戏过程中，机械臂不能自由切换，所以玩家们在拾取时需要考虑是否是自己当前需要的机械臂。

神秘人V是本作中新增的一名角色，其真实身份避免剧透所以本文就不过多赘述。V似乎是一个弱不禁风的诗人，时不时会掏出一本书念出几句颇有深度的诗句，文艺范儿十足。不过其本人战斗力基本为零，好在V可以召唤出三只召唤兽协助作战，三只召唤兽能力也有所区别，分别是远程攻击、近战肉搏、限时爆发伤害。V的战斗方式相较其他两位角色可要友好得多，玩家只需控制V本体在战场边缘躲避伤害，躲避期间连点攻击键，召唤兽就能帮助你打出漂亮的评分，所以非常建议新手玩家体验。当然为了避免玩家有一种“边缘OB”的无趣感，CAPCOM的设定是召唤兽只能将恶魔打成虚弱状态，而V必须亲自对这些虚弱恶魔进行处决。V的处决



不同机械臂拥有不同特性



但丁模仿迈克尔·杰克逊的舞蹈表演还是挺有趣的



战斗场面华丽炫酷



本作全新角色V

秀也是本作的看点之一，各种眼花缭乱的瞬移处决秀，观赏性非常高，相信能给该角色聚集一大波人气。

但丁作为《鬼泣》系列当之无愧的第一主角，风头怎么能被两位小辈给盖过呢。但丁可以灵活切换各种形态和武器进行战斗，每种形态和武器都有不同的战斗风格，在战斗中，玩家可以灵活使用这些形态和武器，打出华丽炫酷的连招。新武器方面，一辆重型摩托车武器向玩家们展示了CAPCOM天马行空的想象力，当然这也是我本作中最喜欢的一种武器。战斗过程中，但丁双持摩托车的前后两部分，时而前后挥击，时而高速冲击，飞速旋转的轮胎将恶魔碾碎，足以令玩家们在游玩过程中肾上腺素飙升。相信体验过但丁的战斗方式后，大部分玩家会像我一样感叹“你丁叔还是你丁叔”。最后还值得一提的是，游戏过程中有一段但丁致敬迈克尔·杰克逊的舞蹈表演，各位玩家在一周目时不妨期待一下。

游戏过程更流畅 剧情略显老套

《鬼泣5》在关卡设计上删除了前作中的解密元素，所以整个游戏过程中玩家大部分时间要么在和恶魔战斗，要么就是看过场剧情，仅有的解密元素，就是多走几步路取一个小道具，耗时也不超过半分钟，所以玩家在游戏过程中不会出现明显的卡关现象，整个游戏体验来说会更加畅快。或许部分玩家会觉得一路打打杀杀直到通关未免太过于单调枯燥，游戏内容的丰富性太低，但是对于《鬼泣》这种动作游戏来说，畅快战斗所带来的刺激和激情明显

要高于关卡解密所带来的趣味性。剧情方面，三个角色、三条线索同时进行，玩家分别以三个角色的视角经历同一事件，从而对于整个故事的来龙去脉越来越清楚。整体试玩过后的体验来看，《鬼泣5》的整个剧情还是有点单薄和俗套，至少全部通关后没有那种让人惊艳的感觉。不过，对于《鬼泣5》这样一款主打动作的游戏来说，剧情并不是玩家们关注的重点，只要人物的战斗足够帅气酷炫就已经足够了，而《鬼泣5》毫无疑问做到了这一点。



参测机型介绍

ROG枪神2s Plus



产品参数

操作系统: Windows 10 Home (64 位)
显示屏: 17.3 英寸 IPS 屏 (1920×1080、144Hz)
处理器: 英特尔酷睿 i7-8750H 六核十二线程 (2.2GHz~4.1GHz)
内存: 三星 16GB DDR4 2666 (16GB×1, 支持 32GB 双通道)
硬盘: 英特尔 512GB NVMe SSD、希捷 1TB HDD
显卡: NVIDIA GeForce RTX 2070
电池: 66Wh
尺寸: 399.8mm×273.5mm×26.4mm
重量: 2.85kg (不含电源)
参考价格: 16999 元

ROG玩家国度的枪神系列游戏本相信玩家们并不陌生，此前MC评测室已经做过很多枪神系列笔记本的评测。ROG枪神2s Plus其实就是ROG枪神2 Plus的升级版，所以从外观上来看会发现其延续了枪神系列家族以Scar突击步枪为设计理念的种种相关元素。比如，ROG枪神2s Plus的A面采用灰色的金属材质，通过ROG家族式经典的斜切纹理设计将A面分为两个区域，形成黑、灰色两种颜色的视觉对比。C面面板依旧采用金属拉丝纹理和仿凯夫拉纹理混合的迷彩设计，并且ROG枪神系列游戏本上经典的WASD透明按键设计也得到了继承。另外值得一提的是，为了防止玩家误触，键盘的常用功能键和电源键还被独立设计在主键盘上方，同时考虑到FPS玩家的需求，空格键还特意做了加宽处理。从整体外观而言，ROG枪神2s Plus非常像我们所说的硬汉风格，给人一种霸气、冷酷的感觉。

ROG枪神2s Plus采用了一块17.3英寸的1080p IPS屏，经过Datacolor Spyder5 Elite实测，这块屏幕的NTSC色域覆盖面积为69%，sRGB色域覆盖面积为97%，屏幕显示效果细腻，色彩表现优秀。更值得一提的是，这块屏幕的刷新率为144Hz，对于FPS类游戏体验大有裨益。接口层面，ROG枪神2s Plus的接口主要集中在

在机身左侧，分别有1个电源接口、1个RJ-45网线接口、1个MiniDP 1.2接口、1个HDMI 2.0接口、3个USB 3.1 Gen1 Type-A接口以及1个3.5mm音频接口。机身右侧则新增了1个SD读卡器插槽、1个USB 3.1 Gen2 Type-C接口以及1个USB 3.1 Gen2 Type-A接口。总体而言，ROG枪神2s Plus的接口比较齐全，可满足大多数游戏场景以及使用环境的需求。

核心硬件层面，ROG枪神2s Plus搭载英特尔酷睿i7-8750H处理器、16GB DDR4 2666单通道内存和英特尔512GB NVMe SSD、希捷1TB HDD，独立显卡层面则搭载了NVIDIA GeForce RTX 2070显卡。当然，关于NVIDIA GeForce RTX 2070的性能，我们在此不再做过多赘述，有兴趣的读者可以回看往期MC评测室对于NVIDIA GeForce RTX 2070的性能评测。在NVIDIA GeForce RTX 2070的加持下，ROG枪神2s Plus性能更上一层楼，在3DMark Fire Strike场景（增压风扇模式）中，这台机器取得16806的总分（曾经我们评测的某移动平台NVIDIA GeForce GTX 1070分数为14566）。而在基于DirectX 12的3DMark Time Spy测试场景中，ROG枪神2s Plus也得到7187的总分（曾经我们评测的某移动平台NVIDIA GeForce GTX 1070分数为5599）。

参测机型介绍

雷神911MT 旗舰版



产品参数

操作系统: Windows 10 专业版(64位)
显示屏: 15.6英寸IPS屏(1920×1080、144Hz)
处理器: 英特尔酷睿 i7-8750H 六核十二线程(2.2GHz~4.1GHz)
内存: 金泰克 16GB DDR4 2666(8GB×2)
硬盘: 建兴 256GB NVMe SSD、希捷 1TB HDD
独立显卡: NVIDIA GeForce RTX 2060
电池: 48.96Wh
尺寸: 361.0mm×254.6mm×28.6mm
重量: 2.5kg(不含电源)
参考价格: 10999元

随着移动RTX显卡的发布,各大厂商相继都在原有系列的基础上推出了最新的RTX显卡游戏本,以便移动平台玩家能及时体验到新显卡的魅力,雷神911MT旗舰版就是基于此目的诞生的。

雷神911MT旗舰版延续了前作金属机身的设计理念,A面由一整块航空铝合金经过CNC工艺打磨成型,配合淡蓝的发光Logo和两条发光带,还是非常具有辨识度和科技感的。当然A面的亮点还不仅仅于此,雷神911MT旗舰版还采用了肌理线条设计,得益于这种设计,整个A面看起来凹凸有致,所以视觉上更加立体且富有曲线感。屏幕方面,雷神911MT旗舰版采用了一块15.6英寸的1080p IPS屏,屏幕刷新率为144Hz,屏占比达到了81%,并且其边框也保持在6mm的宽度,所以整个B面给人的观感还是比较宽广的。经过Datacolor Spyder5 Elite实测,这块屏幕的NTSC色域覆盖面积为70%,sRGB色域覆盖面积为98%,屏幕所呈现的效果保持在较高水准。接口层面,雷神911MT旗舰版左侧分别有1个USB 3.1 Gen1 Type-A接口、1个USB2.0 Type-A接口、耳机和麦克风接口。机身背部则分别是1个电源接口、1个RJ-45网线接口、1个HDMI1.4接口、1个USB 3.1 Gen2 Type-C接口。机身右侧分别是1个六合一读卡器、1个MiniDP1.2接口、1个USB 3.1 Gen2 Type-A接口。整体而言,雷神911MT旗舰版的接口配置还是比较丰富,基本可以满足大部分玩家的日常使用场景。

核心硬件层面,雷神911MT旗舰版搭载了英特尔酷睿i7-8750H处理器、16GB DDR4 2666双通道内存和建兴256GB NVMe SSD、希捷1TB HDD,独立显卡层面则搭载了NVIDIA GeForce RTX 2060显卡。在3DMark Fire Strike场景(性能模式)中,这台机器取得13400的总分(曾经我们评测的某移动平台NVIDIA GeForce GTX 1060分数为10766)。而在基于DirectX 12的3DMark Time Spy测试场景中,雷神911MT旗舰版也得到5671的总分(曾经我们评测的某移动平台NVIDIA GeForce GTX 1060分数为4087)。

测试条件介绍

近段时间游戏笔记本陆续推出了RTX显卡版本,可能有些玩家会有更新游戏笔记本的想法,所以本期就让我们一起用全新RTX显卡游戏笔记本上试玩《鬼泣5》这款游戏。另外,我们还拿出了两台搭载上一代Pascal架构显卡的游戏笔记本作为对比测试。

此次共有四款游戏笔记本参与测试,它们分别配备了NVIDIA GeForce GTX 1060、NVIDIA GeForce GTX 1070、NVIDIA GeForce RTX 2060、NVIDIA GeForce RTX 2070,这里需要说明的是,在RTX显卡下,单通道内存机型与双通道内存机型性能差距较大,为尽量保证测试数据的可对比性,我们特意将两台RTX游戏本升级为16GB DDR4 2666双通道内存(8GB×2),同时两台旧的对比平台也选择双通道内存的机型。另外,《鬼泣5》画质设置中没有全局画质高中低档的设置,所以我在1080p、2.5K、4K分辨率下,保持其他设置不变,将游戏中Texture Quality、Texture Filtering Quality、Mesh Quality、Effects Quality、Shadow Quality、Volumetric Light Quality等画面设置进行中、高、极高三个等级调节,上述设置全设置为中则为中画质;上述设置全设置为高则为高画质;上述设置全设置为极高则为极高画质。在游戏测试场景选择方面,由于过场动画对帧率有一定影响,所以我们选择了第一个关卡中没有过场动画的一段路程进行测试。这段路程画面渲染相对较为复杂,而且出现的敌兵也是固定的,战斗场景重现性是相对稳定的,测试结果具有参考性。

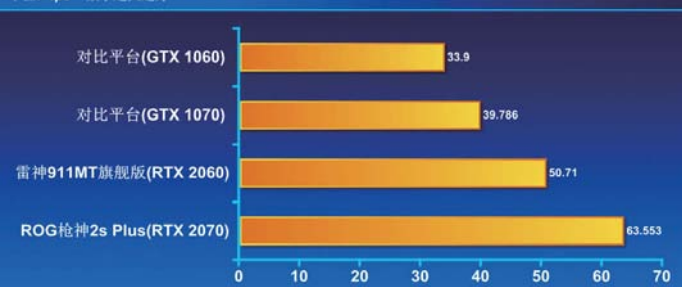
测试小结

在1080p分辨率下,四台参测游戏笔记本中性能最低的NVIDIA GeForce GTX 1060在极高画质下也能将帧速率保持在100.626fps,而其中性能最高的NVIDIA GeForce RTX 2070在极高画质下的帧速率甚至达到了154.691fps。既然NVIDIA GeForce GTX 1060在1080p下都能达到100fps以上,对于游戏玩家来说,追求更极致的画面体验是理所当然的。因此为满足这部分玩家的需求,我们也特别外接了4K显示器,在2.5K和4K分辨率下对《鬼泣5》进行了测试。在2.5K分辨率下,NVIDIA GeForce

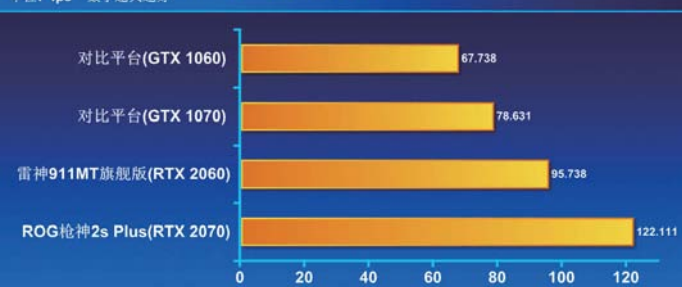
GTX 1060依然能以67.738fps流畅运行,剩余三款显卡则在同样设置下依照性能强弱依次有大约20fps左右的帧率提升。而在4K分辨率下,NVIDIA GeForce GTX 1060的帧速率则降到了33.9fps,游戏偶尔会出现卡顿的情况。为了提升流畅度,我们将其画面设置调到中画质,但是帧速率也仅有38fps左右,离完美的流畅体验还有一段不小的距离。在剩余的三款游戏笔记本中,我们发现仅有搭载NVIDIA GeForce RTX 2070的游戏笔记本在极高画质的4K分辨率下帧速率达到了60fps以上的绝对流畅标准。

整体而言,对于普通玩家来说,新老显卡的游戏本在1080p和2.5K分辨率下,都能以极高画质畅玩《鬼泣5》,当然这里需要说明的是,虽然在2.5K分辨率下,NVIDIA GeForce GTX 1060在极高画质也达到了67.738fps,不过在实际游戏过程中,由于会有各种不确定因素,可能会导致帧数率降到60fps以下,所以想保证在2.5K分辨率下流畅体验该游戏的玩家,我们还是建议选择NVIDIA GeForce GTX 1070及以上的游戏笔记本。而对于发烧玩家而言,要想在4K分辨率下完美体验《鬼泣5》,一款搭载NVIDIA GeForce RTX 2070的游戏笔记本是必不可少的。MC

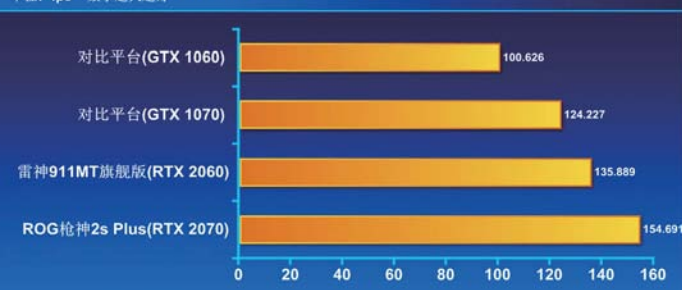
《鬼泣5》4K极高画质平均帧速率
单位: fps 数字越大越好



《鬼泣5》2.5K极高画质平均帧速率
单位: fps 数字越大越好



《鬼泣5》1080p极高画质平均帧速率
单位: fps 数字越大越好



在1080p、2.5K、4K分辨率下,将游戏中Texture Quality、Texture Filtering Quality、Mesh Quality、Effects Quality、Shadow Quality、Volumetric Light Quality等画面设置进行中、高、极高三个等级调节。

旗舰镇场

TRITTON ARK ELITE游戏耳机

除了固有的《CS: GO》、《守望先锋》以及《绝地求生: 大逃杀》这三款颇受欢迎的热门FPS电竞游戏之外,《APEX英雄》的加入让这一游戏市场竞争更为激烈,加入FPS游戏领域的玩家也无疑更多。而众多FPS游戏的火爆自然刺激着游戏耳机市场,于是我们在近期看到了不少外设厂商推出了新款游戏耳机产品。当然,想要在一众强敌中脱颖而出,就要有自己的“独门绝技”,游戏与外设都是如此。耕耘游戏音频领域已久的TRITTON深谙其道,除了推出了数款入门级产品与主流的ARK 200之外,近期它还为大家带来了定位高端市场的旗舰产品——ARK ELITE游戏耳机。

文/图 吕震华

产品参数

频响范围	20Hz-20KHz
阻抗	32Ω
灵敏度	113±4dB@1KHz
麦克风指向性	单指向
连接方式	USB 有线
产品颜色	黑色 & 橙色
背光	RGB 背光
重量	432g (不包括控制台)
参考售价	1099 元





■ 头梁采用了一体式设计，为了让头部更舒适，内侧设计了一块海绵填充物。



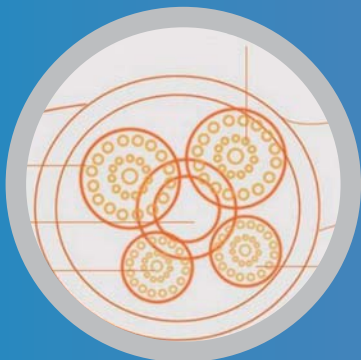
■ 耳罩采用了人造蛋白皮包裹记忆海绵的设计，并且内部由编织线缝合，质感非常出色。



■ TRITTON ARK ELITE游戏耳机左右Logo是拥有RGB灯效的，并且Logo上方没有像ARK 200一样的功能按键。

流于外表的家族设计

在外观设计上，TRITTON ARK ELITE游戏耳机和我们此前介绍过的ARK 200有着非常高的相似性，如果不是拥有一个“尾大不掉”的控制台，初见这两款产品的玩家甚至难以区分二者的区别。当然同为ARK这一家族产品，有着相同的血统也是自然而然的。配色上，TRITTON ARK ELITE游戏耳机仍然采用了黑色搭配橙色的设计，相比市面上清一色的黑色耳机，该系列的产品颇为独特。在头梁设计方面，TRITTON ARK ELITE游戏耳机和ARK 200保持了一致，采用了一体式设计，而且为了让头部更舒适，内侧设计了一块海绵填充物。单元方面，TRITTON ARK ELITE游戏耳机依然采用了偏科幻的椭圆形，或许是由于许多功能都集中到了控制台，所以左右单元中心部分没有像TRITTON ARK 200一样设计按键，而是由一条黑色亚克力装饰条取而代之，这点是两款耳机其中的一大不同点，TRITTON ARK ELITE游戏耳机无疑更为清爽。需要说明的是，这款游戏耳机的单元依然采用了独特的AUDIONMICS技术，通过内部滑轨，左右单元可以更好地贴合玩家耳部位置。同样，品牌意识依然在这款产品身上随处可见，我们可以在头梁上、单元处、麦克风上看到许多有关于TRITTON的Logo。作为旗舰产品，TRITTON ARK ELITE游戏耳机自然配备了RGB灯效，单元处的Logo在接入电源时不会散发背光，需要玩家按下控制台最左侧的按键，它才会徐徐闪烁呼吸灯效。



■ TRITTON ARK ELITE游戏耳机的左右各配置了5个钹磁铁发声单元



■ 麦克风采用了吊杆式设计



控制台表面的下方是控制声道转换器

物理7.1声道“加磅”

就像我们前面提到的那样，TRITTON ARK ELITE游戏耳机和ARK 200最大的不同之一便是前者拥有一个控制台。事实上，这个控制台的作用并非只是寻常的线控或者只起装饰作用，它存在的意义很像我们以前介绍过的ROG Centurion游戏耳机的“控制中心”。作为TRITTON ARK ELITE游戏耳机的“独门绝技”，控制台具备十足的DIY特性，而它所支持的功能几乎被完整地设计在其表面。其中，控制台表面的左侧是耳机的背光开关，玩家可以根据需要，决定是否开关背光；右侧则集成了7.1声道开关、Line out开关以及麦克风开关，虽然Line out开关是多数玩家不常用的，但7.1声道开关和麦克风开关还是很具备实用性；下方是控制声道转换器，玩家可以根据需要对后声道、低音、麦克风音量、主音量、前声道、中声道、侧声道做更为细化的

调整；值得一提的是，控制台正中还将可调节的音量功能量化成了15级的RGB背光指示灯，通过旋钮和指示灯的效果，玩家可以更好地调整其大小。或许是因为控制台的功能已经十分强大了，TRITTON ARK ELITE游戏耳机没有配备定制驱动，对于那些想通过定制驱动完成“一键调校”的玩家而言，这款产品会更需要他们花时间探索一番。稍显遗憾的是，TRITTON ARK ELITE游戏耳机本体与控制台是一体的，没有采用可拆卸式设计，所以在便携性上这款游戏耳机较差。如果后续能改动这个细节，该游戏耳机无疑更为出色。

实际体验

TRITTON ARK ELITE游戏耳机的左右单元相比起主流的游戏耳机比较特别，它的发声单元包括2个40mm、4个30mm

以及4个20mm高品质钕磁铁发声单元，也就是说两侧耳罩内分别配置了5个高品质钕磁铁发声单元，所以按道理来讲，这款游戏耳机能够更好地展现声音的细节。所以我首先挑选了《守望先锋》、《孤岛惊魂5》来测试TRITTON ARK ELITE游戏耳机在游戏中的表现。在《守望先锋》中，敌人细微的脚步声清楚且能很好的辨别出方位，枪声的方向感很强，而且一些不同武器的特效声（比如火箭筒、机枪、飞镖的声音）也非常明显，易于玩家判断，不同角色的技能声音也能较好地区分出来。特别是在开启7.1声道之后，这种有东西袭击过来的感觉更为强烈，像半藏拉出巨龙或者D.VA放大时能够清楚地分辨朝向。在《孤岛惊魂5》游戏体验中，TRITTON ARK ELITE游戏耳机的表现也非常不错，持续的背景音乐渲染加上角色抑扬顿挫的自述让游戏体验十分带感。另外，在驾驶不同载具时，音效区分也很明显，场景中偶有的羊、鸡等声音也让游戏体验更为沉浸。

相信购入这款游戏耳机的玩家不仅仅只希望它只拥有一个不错游戏的表现那么简单，所以之后我还挑选了几款颇具代表性的音乐用于该游戏耳机的测试。在试听的音乐上，我挑选了

经典的《加州旅馆Live版》、《渡口》、《鼓诗》，并且加入了时下流行的《一曲相思》、《不染》、《月牙湾》等多首音乐。在音乐体验中，TRITTON ARK ELITE游戏耳机的表现不仅仅只是听个响，关闭物理7.1声道后，可以发现这款游戏耳机的三频还是比较均衡的，并且声音的分离度不错。在《加州旅馆Live版》中，能够听到乐器从不同方向发出的，并且在主旋律加入之后，最不明显的沙锤声依然能从其中分离出来，并且敲击的长笛、架子鼓、吉他、贝斯等各种乐器的还原度比较出色，具备一定低频量感也使得这首音乐听上去比较带感。而在《渡口》中，蔡琴娓娓道来的声音比较咬耳，中间部分悠扬的小提琴加入后，该游戏耳机依然能完整地表现这样的意境。从以往经验来看，游戏耳机的高频表现不会太过出色，但TRITTON ARK ELITE游戏耳机的表现也还好，《月牙湾》中女声高音部分虽然不是清丽悦耳，但也不像普通游戏耳机那样比较糊。从整个体验来看，TRITTON ARK ELITE游戏耳机除了能在游戏中有不错表现之外，在音频方面也有较好地发挥，无愧其旗舰地位。

MC点评

ARK ELITE游戏耳机可以说是TRITTON进军高端游戏耳机市场的一大助力，同时也是其目前最具镇场效果的产品。无论是科幻、时尚的外形设计，还是功能齐全的控制盒，都能让这款游戏耳机具备较强的产品力。另外，独特的10单元设计、调校均衡的三频搭配DIY性极强的物理7.1声道，让这款ARK ELITE游戏耳机能在游戏与音频体验方面有着较好地发挥。尽管对比专攻音频领略的HiFi耳机来说，这款游戏耳机在音乐表现上还有着较大的不足，但对于一个游戏耳机而言还是值得鼓励的。或许ARK ELITE游戏耳机1099元的售价看起来不够亲民，但由于具备以上的诸多功能，还是让它在众多同价位竞品中有着较强的竞争力。所以对于想把玩一下控制盒且动手能力强的发烧友或者需要一款各方面表现都很出色的游戏耳机的高端游戏玩家而言，TRITTON ARK ELITE游戏耳机是近期值得考虑的对象。MC



控制台表面的正中是量化了15级的RGB背光指示灯



控制台表面的右侧集成了7.1声道开关、Line out开关以及麦克风开关



控制台的下方还提供了4个输出接口

是否具备实用性?

雷柏V550 RGB单手机械键盘

相比起传统的全尺寸以及87式按键布局的机械键盘,单手键盘是一个比较小众的存在。它一般只为专业的玩家或者专为某些特定的游戏所打造,所以无论是从实际体验还是其人体工学来讲都是有别于传统键盘的。此外,使用单手键盘也意味着玩家需要花费时间来适应这样一件“独特”的产品,同时大多数单手键盘的价格也不会太过亲民。那么对于入门级玩家而言,有没有单手键盘可以供他们玩耍呢?雷柏近期推出的V550 RGB单手机械键盘或许就是这样一件产品。

文/图 吕震华

产品参数

键盘形式	单手式机械键盘
人体工程学	是
键盘颜色	黑色
背光颜色	1680 万色可定义背光
按键数量	35 个
按键冲突	全键无冲
连接方式	USB 有线
键盘尺寸	246mm×266mm×46mm
重量	509.2g
参考价格	199 元



雷柏V550 RGB单手机械键盘的侧面还有背光灯条



雷柏V550 RGB单手机械键盘的连线部分采用了分离式设计



相对简约的造型

市面上有不少售出的单手键盘采用了科幻的风格设计，而雷柏V550 RGB单手机械键盘的设计相对简约，按键上也是以键盘的主键区“6、T、G、B”这五个按键从上至下等分的产品。除了键面的34颗按键之外，右面突出的一块蓝色的拇指按键，让整个键盘更符合右手使用的人体工学设计，同时蓝色的拇指按键上还设有“V”字Logo，表明其身份。连线方面，雷柏V550 RGB单手机械键盘采用了分离式设计，并且连线的两头接口都采用了镀金处理，质感不错。另外，雷柏V550 RGB单手机械键盘附送了一个腕托，且腕托通过磁吸附的方式与键盘主体进行衔接。整个键盘的基调是黑色，通过按键的RGB背光，夜晚的雷柏V550 RGB单手机械键盘同样是桌面上一件抢眼的产品。值得一提的是，除了键盘表面之外，在该键盘的两侧，雷柏还为其加入了背光灯条。而且通过定制驱动，雷柏V550 RGB单手机械键盘的背光还可以进行自定义，充分满足玩家们对个性化的追求。总而言之，简约的外形配合实在的按键设计，雷柏V550 RGB单手机械键盘还是比较讨喜的。

实用的设计带来不错的体验

虽然是单手键盘，但雷柏V550 RGB单手机械键盘拥有的按键数多达35个，对于喜欢FPS、MOBA游戏的玩家而言，这款键盘本身的默认按键已经足够了。虽说如此，雷柏还是为其搭配了可以调整按键功能的驱动，这也意味着这款机械键盘除了具备默认的按键功能之外，搭配玩家自定义的宏键，还可以实现更多的功能。由于雷柏V550 RGB单手机械键盘采用了ABS材质的双色透光键帽，且按键表面拥有磨砂质感，使用时触感较为硬实。而在键轴方面，雷柏V550 RGB单手机械键盘采用了段落感十分明显的青轴，这也使得这款产品非常适合操作一些富有节奏感的游戏或是游戏角色。另外，这款键盘按键与按键之间的缝隙与传统键盘一样，键帽高度也是我们常见的OEM高度，加上表面质地柔软的腕托，长时间地操作下，左手都不会又僵又累。

在实际使用时，我选择了《绝地求生：大逃杀》、《英雄联盟》以及《拳皇97》分别进行测试。就像我们前面提到的那样，就算是雷柏V550 RGB单手机械键盘的按键分布与传统键盘的差异不大，在初次使用时我还是需要习惯它，但比起造型更为奇特的竞品，这款产品算是比较好上手的了。在《绝地求生：大逃杀》的游戏操作中，这款产品比较适手，寻常的移动操作、屏息、拾取等操作都很轻松就能完成，并且键盘底部提供的摩擦力确实很高，在使用时没有出现滑动的情况。

在《英雄联盟》的游戏操作中，富有段落感的青轴搭配硬质的键帽让整个游戏操作很带感，无论是寻常的对线补刀还是技能施放都能让人很好掌控，同时全键无冲的功能也让这款产品不会出现按键无法触发的情况，完成游戏对局还是比较舒服的。在《拳皇97》的游戏操作中，或许是我习惯了“WASD”搭配“JKL”这样的操作，所以较短的按键间隔比较难以让人“大展拳脚”，玩过几次对局之后，不太舒服的体验让我很快地关闭了该游戏。

除了游戏之外，雷柏V550 RGB单手机械键盘其实在处理一些工作上，也能发挥不小的作用，例如通过定义一些常用的操作，像PS的仿制图章、截图、擦除等功能，也可以帮助玩家更快地处理图片。不仅如此，因为它相比起传统的键盘，自身的尺寸比较小、重量比较轻，所以其便携性较高，玩家们可以随时将其装入电脑包。受限于时间的缘故，该键盘还有许多玩法有待研究，有兴趣的玩家可自行体验。

MC点评

作为一款专为游戏打造的产品，雷柏V550 RGB单手机械键盘具备较好的游戏适应能力，并且拥有酷炫的灯效以及功能丰富的驱动，这也使得这款产品能够满足大多数玩家的需求。除此之外，手感不错的轴体搭配较高的性价比也让其更具诚意。对于那些喜欢这样猎奇的外设，同时囊中羞涩的入门级玩家而言，这款售价亲民的产品无疑是值得尝试的存在。MC



雷柏V550 RGB单手机械键盘附送了一个腕托，且腕托通过磁吸附的方式与键盘主体进行衔接。



机械轴方面，评测的这款产品使用的是雷柏自主青轴

计算机应用文摘
触控



远望资讯——致力打造国内一流传播出版公司

中国移动互联网行业观察者

2019

原价360元，每月寄送一次
全年订阅仅258元



MCEA

捕光猎影轻量巨舰

机械师F117-FP7R游戏本

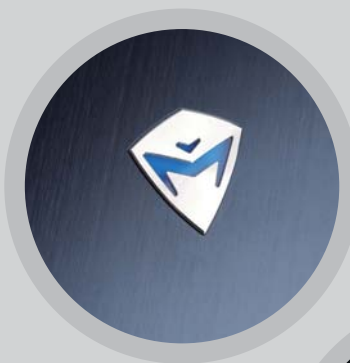
文/图 宋伟



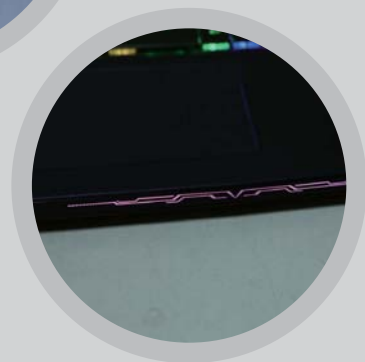
2019年可以说是游戏本行业里相当重要的一年，因为就在年初CES 2019大会上，NVIDIA重磅推出了全新图灵架构的GeForce RTX 20系列移动显卡，同时我们也欣喜地看到一大批游戏本厂商纷纷推出了搭载全新RTX 20系列显卡的游戏本新品。比如，深受游戏玩家青睐的机械师就在第一时间推出了搭载RTX 2070显卡的新品——机械师F117-FP7R。这款RTX游戏本的表现怎么样呢？我们一起来看看。

产品参数

操作系统	Windows 10 Home (64 位)
显示屏	17.3 英寸 IPS 雾面屏 (1920×1080, 144Hz)
处理器	英特尔酷睿 i7-8750H (六核十二线程、2.2GHz~4.1GHz)
内存	16GB DDR4 2666 (8GB×2)
硬盘	三星 256GB NVMe SSD (三星 PM981)、希捷 1TB HDD (5400 转)
独立显卡	NVIDIA GeForce RTX 2070 (8GB GDDR6)
电池	46.7Wh
尺寸	399.8mm (宽) × 273.5mm (深) × 26.4mm (厚)
重量	2.85kg (不含电源)
参考价格	暂无



航空金属材质加上斜拉丝阳极氧化工艺让A面外壳看起来熠熠生辉，同时在中央金属发光Logo的两侧还加入了蓝色的闪电装饰条，看上去更加别致。



C面前方的“海岸灯”可以在内置的软件中进行调整，以满足不同用户对于这一灯效的个性化需求。



外观设计: 经典的星邃蓝配色

这次的新品F117-FP7R延续了机械师F117系列的经典设计风格——整机采用“星邃蓝”配色, 充满神秘的科技感。A面与前代产品F117-FP6的差别不大, 采用航空金属材质的同时还加入了斜拉丝阳极氧化工艺以及类肤喷漆, 给人一种舒适的触感。掀开顶盖, 映入眼帘的是一块17.3英寸的IPS大屏。屏幕素质方面, 机械师为F117-FP7R配备了一块1080p分辨率、144Hz高刷新率的IPS广视角屏幕, 不但拥有170°的超大可视角度, 而且作为一块电竞屏, 这块屏幕的灰阶响应时间只有3ms, 能够为玩家在游戏中赋予更好的表现。我们通过Spyder Spyder5 Elite实测这块屏幕的NTSC色域覆盖面积为70%, sRGB色域覆盖面积为99%。意味着这块屏幕有着优秀的色彩表现能力, 可以精准还原游戏画面。

机械师F117-FP7R采用全尺寸RGB机械键盘, 拥有1677万色的LED炫彩背光系统, 用户可通过机械师内置软件手动调节键盘的背光模式。作为机械师产品的特色之一, 该RGB机械键盘拥有3.0mm键程, 支持全键无冲, 实际体验力度适中, 段落感明显。贴心的是, C面右上角开机键的旁边还加入了一个性能切换键, 方便游戏玩家随时切换笔记本的运行状态。接口方面, 机械师F117-FP7R的接口主要分布在机身左右两侧以及机身背部, 机身左侧分别设计有一个RJ-45网线插口、一个USB2.0接口以及麦克风、耳机音频接口; 机身右侧则是两个USB3.2 Gen1接口、一个SD卡插槽; 而在机身背部还分布着一个电源孔、一个USB Type-C接口、一个HDMI 2.0接口以及两个Mini DP1.2接口。对普通玩家而言, 这样的接口配置可满足日常使用需求。

硬件配置: RTX 2070是亮点

在核心硬件层面, 机械师F117-FP7R的升级幅度不算大, 和前代产品一样都搭载的是英特尔第八代酷睿i7-8750H处理器、16GB DDR4 2666双通道内存以及一块三星256GB NVMe SSD (具体型号为三星PM981)+1TB机械硬盘的存储组合。这颗处理器采用六核心十二线程设计, 基础频率2.2GHz, 最高睿频4.1GHz, 我们通过CINEBENCH R15测试 (风扇为游戏模式) 得

出其单线程得分170cb, 多线程得分1222cb。通过和前代产品对比可以看到, F117-FP7R在CINEBENCH R15的多线程成绩上比前代产品 (1122cb) 提升8%。

其实对于机械师F117-FP7R而言, 独立显卡方面的升级才是它最大的亮点。本次我们拿到的测试样机搭载NVIDIA GeForce RTX 2070显卡, 该显卡采用全新的图灵架构, 支持“光线追踪”和DLSS技术。通过GPU-Z可以看到其拥有与桌面版RTX 2070FE相同的2304个CUDA流处理器、256bit显存位宽、8GB GDDR6显存, 只是基础频率和Boost频率比桌面版RTX 2070FE稍低, F117-FP7R的显卡基础频率为1215MHz, Boost频率为1425MHz。

性能实测: 远超前代产品

为了验证这台机器的实际性能, 我们在游戏模式下通过3DMark来考察这块RTX 2070显卡的理论性能。在3DMark Fire Strike场景中, 这台机器取得16574的总分 (比前代产品搭载的GTX 1060强65%), 其中显卡分数19075分, 物理分数16138分。在基于DirectX 12的3DMark Time Spy测试场景中, 这台机器得到7205的总分 (比前代产品搭载的GTX 1060强88%)。此外, 在3DMark的光线追踪测试场景Rort Royal中, 这台机器取得4028的总分, 这和其他RTX 2070游戏本的表现相当。

实际游戏测试中, 得益于RTX 2070的强悍性能加持, 机械师F117-FP7R的表现十分亮眼。比如在《绝地求生: 大逃杀》的1920×1080分辨率、最高画质下, 这台机器取得平均116.98fps的成绩, 比机械师F117前代产品 (搭载GTX1060) 提升近70%。在同分辨率的高画质下, 这台机器则取得平均136.8fps的成绩, 表现不错。在基于DirectX 12的游戏大作《古墓丽影: 暗影》的1920×1080分辨率、最高画质设置下, 这台机器的平均帧速率也稳定在89fps, 表现亮眼。

对于光线追踪和DLSS技术, 我们也通过同时支持这两个技术的《地铁: 离去》进行了实际测试。在1920×1080分辨率的“非常高”画质下, 我们将RTX光线追踪设置为“RT非常高”



机械师F117-FP7R采用的RGB机械键盘拥有3.0mm键程, 支持全键无冲, 实际体验力度适中, 段落感明显。



机身内部预留两个PCIe M.2硬盘扩展接口以及两个内存扩展接口, 升级方便。

并开启DLSS, 这台机器取得平均84fps的成绩; 在同分辨率、画质下, 设置“RT非常高”并关闭DLSS, 这台机器取得平均67.2fps的成绩。而在同分辨率、画质下, 完全关闭RT光线追踪和DLSS, 这台机器则取得平均85.8fps的成绩。

可以看到, 尽管开启RT光线追踪和DLSS会对游戏帧速率带来轻微的影响, 但从实际体验来看, 开启RT光线追踪以后确实可以提升游戏画质, 比如在《地铁: 离去》中开启光线追踪后的画面会显得更加逼真, 船在水中的倒影也更加真实。除了性能的提升, 光线追踪技术带来的游戏画质的提升就是全新RTX 2070带来的魅力, 更何况开启光线追踪后, DLSS技术还可以补足游戏帧速率的不足。

散热及稳定性测试

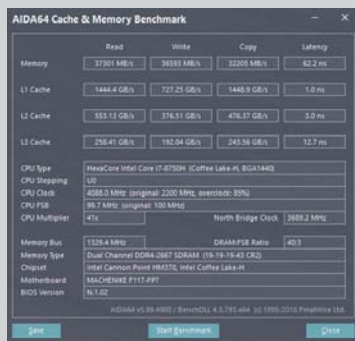
散热方面, 机械师F117-FP7R采用双风扇五散热铜管设计, 机身左右两侧以及背部共设计有4个散热出风口, 配合底部大面积进风口, 这台机器的散热表现不容小觑。为了验证F117-FP7R的实际散热表现, 我们在22.1°C环境、外接电源、“游戏模式”风扇下通过AIDA64软件对CPU和GPU进行拷机测试。双拷一小时后, 整机外表最高温为48.6°C, 主要位于C面正上方。从热成像图来看, 这台机器的键盘左右两侧温度较低, 其中游戏玩家常用的

WASD键位温度保持在23.2°C左右, 键盘左侧的温度也稳定在23.5°C, 同时左右两侧碗托位置的温度也在30°C以内。整体而言表现不错, 仅仅在键盘中央区域摸起来有一丝温感。

在稳定性方面, 在长达一小時的双烤过程中, 我们注意到CPU六核心保持全开, 主频长时间稳定在3.0GHz~3.1GHz之间, CPU封装温度保持在96°C左右, GPU的温度则是76°C, 整体表现还算稳定, 尽管CPU温度偏高, 不过这是双烤极限状态, 日常使用一般达不到这种极限程度。

小结

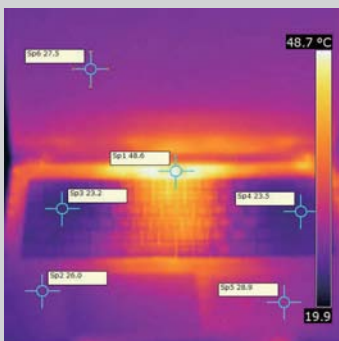
对于本次全新的F117-FP7R, 我们认为这是一台升级、优化幅度非常大的机器, 首先它在外观设计上传承了颇受好评的经典设计风格, 其次在处理器、SSD、内存等方面, 它还保持了主流甚至旗舰(特别是三星PM981)的水平, 而RTX 2070“光追”显卡的加入更是让这台机器的性能迈上了新的台阶。因此即便只从RTX 2070的表现来看, 机械师F117-FP7R也算得上是一台值得入手的电竞游戏本, 更何况机械师游戏本的价格一直很有竞争力。不过需要注意的是, 由于机械师的新品暂时没有完全铺开(本文截稿前), 我们还暂时无法了解这台机器的参考价格, 感兴趣的朋友可以实时关注一下。MC



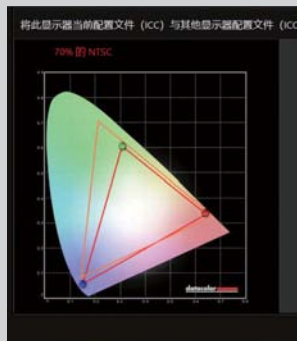
16GB双通道内存的带宽和延迟表现不错



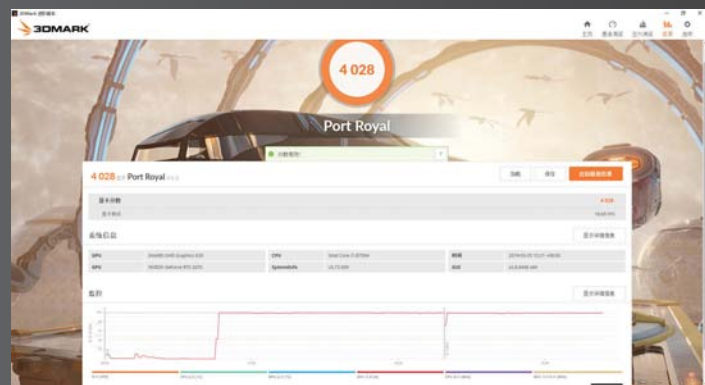
三星PM981 NVMe SSD带来了非常可观的读写能力



在22.1°C环境烤机一小时后整机外表最高温为48.6°C, 主要位于C面正上方, WASD键位键温度在23.2°C左右。



实测屏幕NTSC色域覆盖面积为70%, sRGB色域覆盖面积99%。



3DMark Port Royal光线追踪测试成绩4028分, 表现稳定。

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)	1222cb/170cb
3DMark Fire Strike (1080p) 总分/显卡分数	16574/19075
3DMark Time Spy (DirectX 12) 总分	7205
3DMark物理性能测试	16138
3DMark Port Royal	4028
PCMark8 Home accelerated	4205
《绝地求生: 大逃杀》1920×1080最高画质	116.98fps
《绝地求生: 大逃杀》1920×1080高画质	136.8fps
《孤岛惊魂5》1920×1080最高画质	100fps
《孤岛惊魂5》1920×1080高画质	104fps
《怪物猎人: 世界》1920×1080最高画质	72.48fps
《怪物猎人: 世界》1920×1080高画质	102fps
《古墓丽影: 暗影》1920×1080最高画质(DirectX 12)	89fps
《古墓丽影: 暗影》1920×1080高画质(DirectX 12)	96fps
《地铁: 离去》1920×1080非常高画质 RT非常高+DLSS开	84fps
《地铁: 离去》1920×1080高画质 RT非常高+DLSS开	91.3fps

游戏至上

雷蛇Sila精灵魔盒电竞路由器

如果不是这个“盒子”顶部的雷蛇Logo,或许有些朋友还真的不会将它和游戏设备联系起来。老实讲,我看到它的第一眼就觉得它更像一个网络电视机顶盒,但事实证明雷蛇Sila精灵魔盒(下文简称雷蛇Sila)是一款难以从外观来判断其强大实力的电竞路由器。何出此言呢?下面就让我通过体验来给你答案。

文/图 张祖强

产品参数

无线规格	同步三频 2.4GHz (400Mbps)、5GHz-H (1734Mbps)、5GHz-L (866Mbps)
网络标准	IEEE 802.11a/b/g/n/ac
天线	内置工业级天线 ×9
CPU	Qualcomm IPQ4019
RAM	256MB
ROM	4GB
接口	10/100/1000M 自适应 WAN 口 ×1、10/100/1000M 自适应 LAN 口 ×3、USB 3.0 ×1、USB 2.0 ×1
特色功能	Razer FasTrack QoS 引擎、多信道 Zero-Wait DFS 技术、支持 Mesh 技术等
参考价格	1799 元



外观设计: 它真的不像路由器

或许很多人都不会把这个方方的盒子和电竞路由器联系起来, 毕竟雷蛇Sila的造型的确非常简洁。首先, 其机身为纯黑色, 顶部设有一个支持LED灯效的雷蛇Logo。此外我还发现, 这款路由器的四周和底部均设计了大量细小的散热孔, 用来排除机身内部产生的热量。这款路由器的接口设计在它的背部, 其中包括3个千兆LAN口、1和千兆WAN口, 以及1个USB 3.0接口(绿色)和1个USB 2.0接口(黑色), 接口类型和数量都比较丰富, 满足游戏玩家的正常使用是没有问题的。

初始化: 省时、省心

首先我想给大家分享一下我在这款路由器初始化过程中的一些体验。雷蛇Sila拥有一款同名手机App, 我就是通过这款App来完成路由器的初始设置的。整个初始化过程还是比较省心, 除了注册并登录账号, 以及设置Wi-Fi的名称和密码之外, 其他的初始化设定都有相应的教程进行引导。例如在初始化过程中, 手机App会以图文并茂的形式分步引导我去完成雷蛇Sila的接线和通电。此外, 整个初始化的过程也比较快, 从通电到完成初始化设定, 我一共仅花了3分钟左右。

完成初始化设定之后, 我进一步体验了这款手机App。它给

我的第一印象是, 这款手机App的UI设计“很雷蛇”。首先, 这款App采用了黑色加绿色这一雷蛇的标志性配色。不仅如此, 它的设计理念和雷蛇的产品一样简洁, 并且模块化设计也让这款App的功能更加直观。另外在体验这款手机App的时候我也发现, 通过它我能完成雷蛇Sila的绝大部分设定。例如我可以查看路由器的实时流量动态, 或者更改Wi-Fi的名称、密码和信道等。当然, 我还能通过这款手机App管理连接它的设备, 并且也可以建立访客网络, 从而大幅提升家庭网络的安全性。

最后需要重点提到的是, 雷蛇Sila还是一款支持Mesh技术的电竞路由器, 并且通过手机App就能轻松添加第二个或者更多雷蛇Sila到你的家庭网络中。特别是对于居住在大户型、跃层或者别墅的玩家来说, 组件Mesh网络就能够有效扫除Wi-Fi信号盲区, 让你在家里的每个角落都能畅享电竞时光。

游戏体验: 游戏进程拥有最高优先级

搭载Razer FasTrack引擎是雷蛇Sila的一大亮点, 该引擎可以通过深度封包检测和自适应学习技术来分析通过路由器的封包, 并将这些封包列举到手机App中。此时我就能手动给这些封包的优先级进行排序。如果你觉得这样做很麻烦, 那就可以直接开启游戏模式, 雷蛇Sila会自动将更多的网络带宽分配给游戏



这款路由器配备了3个千兆LAN口、1和千兆WAN口, 以及1个USB 3.0接口(绿色)和1个USB 2.0接口(黑色)。



在暗光环境下, 雷蛇Sila顶部的Logo还是比较吸睛的。



除了千兆网线之外, 这款路由器的包装内还附赠了两个不同规格的电源插头, 玩家可根据实际情况进行替换。



雷蛇Sila的机身底部也设计了众多细小的散热孔

和直播串流。在游戏体验环节，我就重点针对这一功能进行了设计体验。在我看来，路由器就应该在我们的生活中扮演一位默默无闻的幕后工作者，而且像我这种“懒癌患者”也不想去手动调节封包优先级。因此，我决定同时开启Razer FasTrack和游戏模式，并在PC端和手机端对这一功能进行了体验。

在体验过程中，我额外使用一台手机看直播，另一台手机看网络视频，同时还使用一台电脑下载文件，从而拉高网络负载。在上述环境下，我再用一台游戏笔记本运行《绝地求生：大逃杀》。在较高的网络负载下，我在游戏中并没有察觉到明显的卡顿、延迟等异常。不过当我关闭Razer FasTrack之后，游戏中经常会出现丢包现象，并且也在明显影响到了我的游戏体验。

除此之外，在相同的网络环境下，我还使用手机进行了体验。首先在《王者荣耀》中，关闭Razer FasTrack之后，游戏网络偶尔会出现卡顿现象，特别是在团战中这一现象更加明显。当我开启Razer FasTrack后，卡顿现象就不复存在。不仅如此，我在玩《绝地求生：刺激战场》时也遇到了和《王者荣耀》相似的情况。偶现的网络卡顿现象导致我在中距离点射时更容易被击杀，近距离对枪时也经常无法快速瞄准敌人。不过在我开启Razer FasTrack后，上述现象也明显减少。由此可见，Razer FasTrack功能对游戏玩家来说的确很实用。

拆解：采用高通整体解决方案

其实在体验雷蛇Sila的过程中，我一直很好奇这款路由器

到底采用怎样的内部构造，它又采用了何种网络芯片。于是怀揣强烈的好奇心，我对这款路由器进行了拆解。雷蛇Sila还是比较好拆解的，底部的4个橡胶脚垫下各隐藏了一颗螺丝，拧下之后就能拆开外壳。拆解之后就可以看到，雷蛇Sila配备了9根天线，并且PCB板的正面和背面均配备了大面积散热片。不得不说，这款路由器在散热设计方面还是比较用心的。为了查看这款路由器采用了何种芯片，我继续对它进行拆解。取下散热片之后，我看到这款雷蛇Sila的不少芯片都配备了散热贴片，并且众多核心芯片部分均设计了金属屏蔽罩。在小心取下金属屏蔽罩之后，我终于看到了所有芯片的真容。雷蛇Sila采用了高通的整体解决方案，其CPU型号为IPQ4019，它是针对智能网络及企业级AP而设计，整合了ARM Cortex A7处理器核心频率为717MHz，千兆有线网络芯片型号为QCA8075，QCA9984和QCA9531则分别负责5G和2.4G频段。此外，这款路由器还配备了南亚256MG DDR3L SDRAM和东芝4GB eMMC NAND闪存，它们的性能和容量都能够满足游戏玩家的使用需求。为了增强雷蛇Sila的无线收发能力，其5G频段加入了两颗Skywork 857036-11功放芯片，2.4G频段加入了两颗Skywork 85309-11功放芯片。

性能测试：轻松满足玩家需求

雷蛇Sila配备同步三频Wi-Fi，其无线规格为AC3000。其中用户可连接的5G（即规格表中的5G-L频段）和2.4G频段的理论最大无线传输速率分别为866Mbps和400Mbps；而5G+频段



雷蛇Sila的手机App中设计了图文教程帮助玩家进行安装

手机App的主页UI设计简洁直观，并且采用雷蛇的标志性色彩搭配。

游戏玩家可同时开启Razer FasTrack和游戏模式，从而保证游戏网络的稳定性。

使用手机App就能轻松添加第二个雷蛇Sila，从而组建Mesh网络。

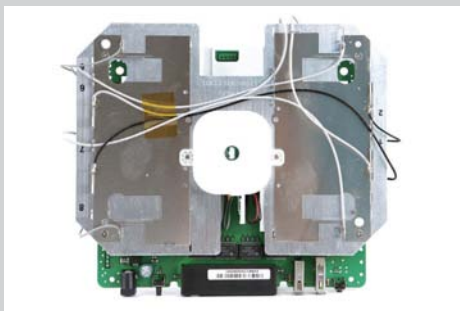
则专门用于无线桥接，理论最大无线传输速率为1733Mbps。因此，雷蛇Sila在无线桥接路由器之后便能保证无线传输不会出现掉速现象。

在性能测试环节，我使用了两台笔记本电脑作为测试平台，并且还使用了拥有在5GHz连接下拥有1300Mbps理论无线传输速度的测试无线网卡。需要说明的是，由于我们主要考察其802.11ac的传输速率，因此所有的无线测试结果都是在5GHz连接下进行得来。测试时其中一台笔记本和雷蛇Sila建立无线连接，组成服务器端；另一台游戏本安装无线网卡和路由器建立无线连接，组成客户端。测试过程中，服务器端和雷蛇Sila固定位置，客户端则转换测试场地。在测试场地中，A点为近场无障碍，B点为距离约3米隔一堵墙的位置，C点为距离5米隔两堵墙的位置。经过测试，雷蛇Sila在A点的上传和下载速度均达到600Mbps以上，穿墙之后的B点和C点也分别获得了400Mbps和280Mbps左右的传输速度。同时，在信号强度方面，雷蛇Sila的表现也不错。从测试成绩来看，雷蛇Sila的性能可满足绝大多数游戏玩家的使用需求。不过个人认为，如果只使用一个雷蛇Sila路由器，那么其理论最大无线传输速率达到1733Mbps的5G无线桥接频段就太浪费了。换句话说，花钱买了这一强大功能却没法用，的确有些不值。

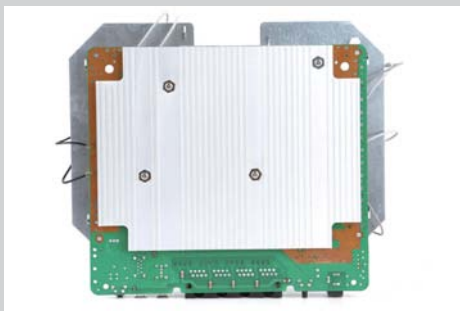
能够成为玩家驰骋游戏战场的好帮手

回顾雷蛇Sila的整个体验过程，我认为它是一款在功能和性能上都能满足绝大多数玩家的电竞路由器，并且也有实力成为玩家们驰骋游戏战场的好帮手。特别是它的Razer FasTrack功能给我留下了非常深的印象，因为在玩游戏的过程中，不够稳定的网络环境往往会严重影响到我的游戏体验。支持Razer FasTrack的雷蛇Sila就恰好能够避免这种情况的发生，相信不仅是我，作为玩家的你们也有兴趣来体验一下雷蛇Sila所带来的稳定网络环境。不过想要提醒大家的是，雷蛇Sila的最大传输速率可达1733Mbps，但该5G频段只能用于无线桥接，而我们能够使用的5G频段最大传输速率是866Mbps。也就是说，如果你只买一个雷蛇Sila，那么无线桥接频段就没法真正利用，这无疑是一种浪费。因此如果你是预算充足的灯厂粉丝，并且想把雷蛇Sila的无线桥接频段利用起来，那么入手多个雷蛇Sila来组建网状网络无疑会给你带来更大的把玩空间。MC

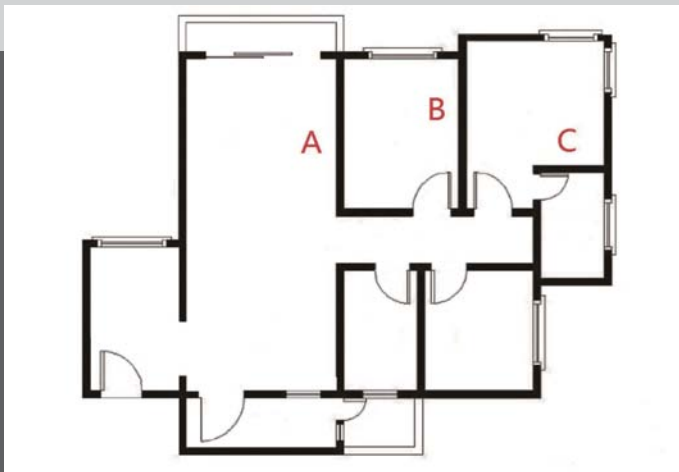
性能测试	雷蛇Sila
A点AC无线传输(上传/下载)	620.549Mbps /617.169Mbps
B点AC无线传输(上传/下载)	408.081Mbps /394.498Mbps
C点AC无线传输(上传/下载)	283.716Mbps /273.833Mbps
LAN to LAN	984.655Mbps
A点2.4GHz/5GHz信号强度	-27dBm/-30dBm
B点2.4GHz/5GHz信号强度	-41dBm/-54dBm
C点2.4GHz/5GHz信号强度	-55dBm/-72dBm



雷蛇Sila的PCB板正反面均配备了大面积散热片



这款路由器配备了一颗南亚DDR3L SDRAM，其容量为256MB。



测试环境一览



PCB板全貌，右上角面积最大的芯片就是这款路由器的CPU。

给键盘添点 历史味道

黑爵AK510机械键盘& SA球状键帽

主打复古与情怀的产品越来越被消费者所青睐，这点在外设市场也不例外，越来越多的外设产品开始在外观上做文章。特别是在键盘上，我们可以看到目前市售的产品中有不少形似打字机。当然这只是其中一种复古风设计，而今天我们要介绍的黑爵AK510机械键盘则是以另一种方式呈现复古与情怀。

文/图 吕震华





梦回“小霸王”时代

相信许多80后及90后对“小霸王”学习机有着难以割舍的回忆，这种贯穿了生命中稚嫩年华的产品即使在如今也是被许多玩家记挂在嘴边的，而黑爵AK510机械键盘给我的第一印象也是如此——除了省去了放置卡带的地方，这款键盘采用了略宽的边框搭配全尺寸设计，同时配色上以灰、茶色为主的搭配让人不由得就想到了“小霸王”学习机。需要说明的是，黑爵AK510机械键盘默认搭配了SA球状键帽，它采用了PBT材质，表面顺滑、质感硬实，可以兼容市面上大多数十字轴机械键盘。由于键帽采用了双色注塑工艺，所以它还能适合目前主流的RGB机械键

盘。或许是为了让整个产品更具复古的气息，该机械键盘连线部分没有采用编织线，而是采用了橡胶线搭配屏蔽环的设计，接口部分还进行了镀金处理。底部除了必要的铭牌、脚贴、支脚之外，中间部分还印刻了花纹以作修饰。为了让产品更具吸引力，黑爵AK510机械键盘配备了RGB背光灯效。值得一提的是，除了表面具备背光效果之外，黑爵AK510机械键盘的侧面也有RGB灯效。整体来看，虽然这款产品主打的是复古，但还是融入了RGB背光等流行元素，让其更容易被广大游戏玩家所接受。

回归现实的功能搭配

就和前面说到的那样，虽然这款产品主打的是复古，但仅仅流于表面。内核方面，评测的这款黑爵AK510机械键盘采用了黑爵自主黑轴，这款机械轴已经被广泛用于黑爵旗下机械键盘，曾经我们评测过的黑爵AK33就有用到它，在手感上这款机械轴比Cherry MX黑轴更为轻巧。除了轴体之外，黑爵AK510机械键盘还默认设置了许多功能，通过Fn搭配特定的功能键，玩家们不仅可以对按键背光的亮度、效果、速度进行调整，同时还可以控制多媒体、调整音量大小，比较实用。不仅如此，黑爵还为AK510机械键盘配备了定制驱动。该驱动依然是我们熟悉的简约

界面，且同样集成了按键功能自定义和灯光模式切换这两个主要功能。其中按键功能自定义支持玩家对该键盘的所有按键做任意功能的调整，包括宏功能。而灯光模式切换共支持14种灯效，玩家可以对AK510机械键盘进行更深入的调节，挑选自己喜欢的背光模式。

实际体验

在实际体验中，我选择了MOBA游戏《英雄联盟》以及FPS游戏《绝地求生：大逃杀》。在《英雄联盟》游戏体验中，黑爵AK510机械键盘的使用手感尚可，在技能施放时，黑爵AK510机械键盘采用的黑爵黑轴介于Cherry MX黑轴与Cherry MX红轴的压力克数，提供的反馈明显；同时较为顺滑的按压过程搭配全键无冲的特性，可以让我在操作“锐雯”这样的英雄时也能较为轻松地打出技能连招，手指在频繁团战的操作下没有出现疲劳感。在《绝地求生：大逃杀》游戏体验中，PBT材质的键帽提供的手感比较硬实，再搭配黑爵黑轴的顺滑，可以轻松地完成移动、屏息、拾取等基础操作。除了游戏体验之外，本篇文章的部分文字也是由黑爵AK510机械键盘完成的。需要给大家说明的是，即使黑爵黑轴的手感会略轻于Cherry MX黑轴，但它依然不像红轴那么轻质，所以在打字时也没有那么轻松。



除了表面具备背光效果之外，黑爵AK510机械键盘的侧面也有RGB灯效。



底部除了必要的铭牌、脚贴、支脚之外，中间部分还印刻了花纹以作修饰。

产品参数

键盘形式	机械式
按键布局	104 式按键布局
键轴	黑爵自主机械轴
颜色	灰色
背光	RGB 背光
连接方式	USB 有线
尺寸	457 mm×154 mm×36mm
重量	1350g
参考价格	399 元

SA球状键帽秀

传统的机械键盘多是使用ABS材质，而黑爵AK510机械键盘使用的键帽比较独特，无论是键盘原装的，还是包装中附送的都采用了PBT材质以及SA高度的球帽。除了键帽原料之外，加工技术也是键帽制作中重要的一环，为了让键帽具备透光效果，黑爵为其采用了双色注塑工艺，这在PBT材质的键帽中也是比较少有的。另外，由于球状键帽的手指接触面为凹球面，所以其表面更贴合手指，能为玩家带来不一样的按键体验。

MC点评:

总的来看，黑爵AK510的性能可以满足大多数主流玩家的需求，而且它复古的外观也为玩家提供了更多的可选性，两套PBT材质的键帽搭配399元的售价也十分具有诚意，甚至在我看来，黑爵AK510这套产品更像是购买键帽时顺带附送了一把键盘。对于那些喜欢复古风产品以及爱“玩弄”键帽的玩家而言，黑爵AK510是近期值得关注的产品。MC



■ 随黑爵AK510机械键盘附送的SA球状键帽可以兼容市面上大多数十字轴机械键盘，由于键帽采用了双色注塑工艺，所以它还能适合目前主流的RGB机械键盘。



■ 评测的这款黑爵AK510机械键盘采用了黑爵自主黑轴



■ 黑爵AK510机械键盘的定制驱动界面

与普通处理器有何区别？

NEC最新矢量处理器解析

日本在半导体产业尤其是处理器、SoC芯片等方向似乎没有太多声音。从近几年日本半导体产业发展来看，虽然具体的产品并没有太多，不过但凡有新品出现，都以独特的设计和规格让人眼前一亮。NEC在2017年发布了一款全新的矢量处理器，并在2018年正式将其推向市场。和传统的通用处理器、GPU加速器相比，矢量处理器还比较少见。今天，本文将和你一起解读NEC矢量处理器背后的秘密。

文/图 张平

NEC在高性能处理器设计上拥有丰富的经验，其辉煌的顶点是在2002年左右推出的Earth Simulator Computer也就是地球模拟器超级计算机，这款产品占据了全球最快超级计算机的宝座长达三年之久，并且大部分核心处理器都由NEC设计完成，其特点就是先进的矢量计算设计。不过，由于当时的普通用户对矢量计算需求不足，因此这类产品距离主流市场较远，NEC的矢量处理器往往只能用于大型设备，完全称不上大众化。

事物在发生着变化。随着AI计算的兴起，矢量加速器又开始逐渐成为很多用户的选择。鉴于此，NEC又开始重新考虑将矢量计算相关产品推向主流市场。2017年，NEC宣布推出全新的矢量超级计算机SX-Aurora TSUBAME，其中的计算核心Vector Engine超级矢量卡（下文简称为“VE卡”）一经发布就引起了众人关注。



这款采用主流PCIe接口设计、专攻矢量计算的产品使用范围极其广泛，NEC称其能够支持“标准环境”，也就是支持Linux和英特尔x86架构。考虑到NEC在之前矢量处理器设计上的保守，这不得不说是一次重大改变。

有何优势？浅析矢量处理器的优势

对长期关注本刊的读者来说，矢量和标量的概念应该不陌生。所谓矢量，又可称为向量，就是指具有方向和大小、且满足平行四边形法则的几何对象。标量则只有大小，没有方向。一般来说，矢量多用在工程学、物理学中，比如位移、加速度、力矩、电流密度等都需要用矢量来表示。值得注意的是，矢量在代数中可

以用矩阵的方式表示。比如矢量a可以表示为a=[a, b, c], 其中a, b, c分别是矢量在三维坐标体系中的坐标值。

由于矢量的数组特性使其可以一次性进行多组计算, 因此从一开始矢量计算和相关矢量处理器就颇受重视。从20世纪70年代一直到20世纪90年代, 矢量计算和相关矢量处理器都是超级计算机的核心。随之兴起的就是一些处理多重矢量的技术, 包括MIMD多指令多数据、SIMD单指令多数据、VLIM超长指令集架构等。这些技术都是希望通过减少指令的数量, 通过大量数据进行并行计算, 一次性处理更多的内容。

在这里, 我们通过一个例子来显示CPU传统的“循环”计算和矢量处理器在计算方面的差异。

从例子可以看出, CPU每次只能加一个数据, 10个周期才能做完这件事情。但是对矢量处理器而言, 利用规模优势, 一次可以执行10次运算, 一个周期就能做完10个计算。这是典型的单指令多数据流处理方法。相比传统的CPU, 在面对大量并行数据时, 矢量处理器效率更高。

由于矢量处理器在大规模数据计算上的优势, 因此任何现代计算架构都无法忽视其存在。实际上, 现代CPU往往都已经包含了矢量计算模块。比如英特尔和AMD很早就推出了MMX、SSE、3D Now!、AVX等指令集, 通过特殊的矢量加速模块和指令, 能够大幅度加速相关矢量计算。不过, CPU依旧有其逻辑计算上的优势, 矢量计算并不是它的重点, 一

般只有在IBM Power 9这样专为超级计算机和大型机设计的处理器中才专门设计了超大规模的矢量计算核心。即使如此, 矢量计算也会给传统处理器带来极大的性能提升。比如英特尔新近加入的AVX-512指令集就能够大幅度加强AI计算等这类天然的大数据量、并行度极高的矢量计算。

除了CPU之外, GPU则可被称为天然的矢量加速器。传统的图形计算的顶点转换本身就是为矢量计算而生, 再加上像素计算方面RGBA的固定模式, 因此GPU的每一个计算核心都可以被看做一个矢量加速单元。诸如英伟达最新的Volta、Turning等架构, 更是可以看成是专为图形计算设计的矢量加速器。

除了CPU和GPU外, 市场上还有专门的矢量加速处理器、矢量计算机等。这类产品在核心架构上设计更为简洁, 并不包含太多的附加功能, 也没有为特定用途优化, 其目的就是通过纯粹的矢量计算核心设计, 为AI计算、特殊并行计算、超级计算机等提供加速计算的能力。本期的主角VE超级矢量卡以及其核心SX-Aurora处理器正是这种“纯粹”的产品, 专为加速而生, 别无旁骛。术业有专攻, 专业的加速处理器自然有一定的优势, 在架构设计上也可能存在和传统通用加速器的差异, 值得研究。

从 SX-Aurora TSUBAME 超级计算机

一个简化的CPU加法工作流程如下
 execute this loop 10 times 执行这个命令10次

read the next instruction and decode it	将下一条指令取出并对其解码
fetch this number	拾取第一个数据
fetch that number	拾取第二个数据
add them	相加数据
put the result here	将结果存回
end loop	结束循环

无独有偶, 一个简化的矢量处理器加法工作流程如下:
 execute this loop 10 times 执行这个命令10次

read instruction and decode it	读取指令并对其解码
fetch these 10 numbers	拾取第一批10个数据
fetch those 10 numbers	拾取第二批10个数据
fetch another 10 numbers	拾取第三批10个数据
add and multiply them	进行加乘计算
put the results here	将结果存回



■ SX-Aurora TSUBAME 超级计算机 ■ 不同规格的 SX-Aurora TSUBAME 超级计算机和硬件搭配 ■ 不同类型的 VE 超级矢量卡

到VE超级矢量卡

要了解VE超级矢量卡,我们先来看看SX-Aurora Tsubame超级计算机。这款超算是NEC对所谓“标准环境”的首次尝试,其特点就是采用了英特尔的处理器,支持PCIe总线。根据不同的配置,在风冷环境下,SX-Aurora Tsubame可以实现1颗或者2颗处理器,但是搭载1个、2个、4个甚至8个VE卡的不同配置方案。在水冷环境下,SX-Aurora Tsubame最多能够实现8个机架搭配64个VE卡的方案。

为了更好地区分不同的配置,NEC也根据不同的配置情况对产品的命名进行了调整。比如1颗处理器搭配1个VE卡的型号是A100-1,这是最基本的方案。进阶配置中,1颗处理器搭配2个VE卡型号被称为A300-2,2颗处理器搭配4个VE卡则是A300-4。风冷条件下最强的型号是A300-8,采用2颗处理器搭配8个VE卡的设计。最高端的则是水冷型号,NEC采用InfiniBand连接8个机架,组成了16颗处理器和64个VE卡的产品,型号则是A500。

SX-Aurora Tsubame在CPU方面采用的是英特尔Skylake-SP架构的Xeon Gold或者Xeon Silver处理器,主角部分则是本文的核心VE超级矢量卡。对这款产品,熟悉PC DIY的用户可能会误

认为VE卡是哪一家新厂商推出的新显卡。诚然,从外观来看,采用标准PCIe接口、侧吹散热的VE超级矢量卡在外观上和一般的显卡别无二致。令人想不到的是,其火红的外观下隐藏的是完全不一样的核心。

深入VE超级矢量卡的内部世界

VE超级矢量卡在计算架构上和一般的加速卡存在很大差异。根据NEC的说明,VE卡的工作模式遵循OS卸载模式。简而言之,除了偶尔的系统调用或者I/O功能外,VE卡在工作中需要将所有的执行程序和数据转移到本地存储并在处理器上运行,只有计算完成后才输出结果。在软件支持方面,VE卡可以使用标准的语言模型,比如C、C++或者Fortran,无需特殊的编程模型或者平台支持。

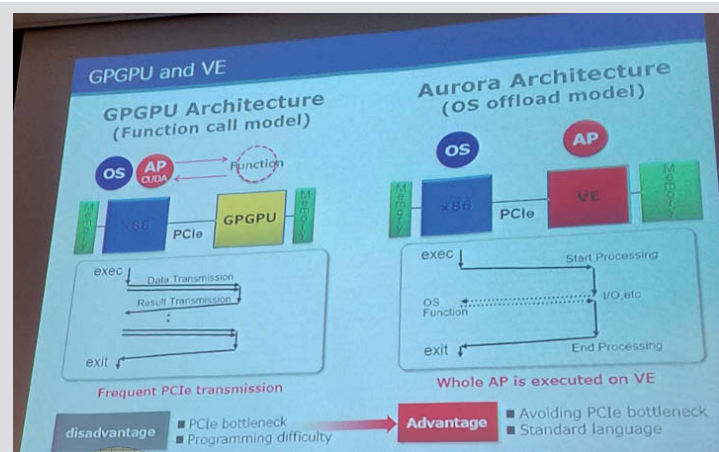
这种设计的优势在于大大降低了处理器和加速卡之间的传输瓶颈,尤其是PCIe带宽压力,也避免了一般加速卡出现的由于CPU和加速器数据传输延迟导致的性能下降等问题。但是,这种设计方法也存在一定的缺陷,那就是计算灵活度可能会受到限制,因此需要完善软件优化以及合适的算法搭配,这样才能更有效地利用VE卡的计算能力。另外,在物理规格上,这种设计也对VE卡的本地存储能

力提出了要求,VE卡依赖于更大的本地存储(目前为48GB),毕竟本地存储空间越大,能够计算的数据量也就越大。

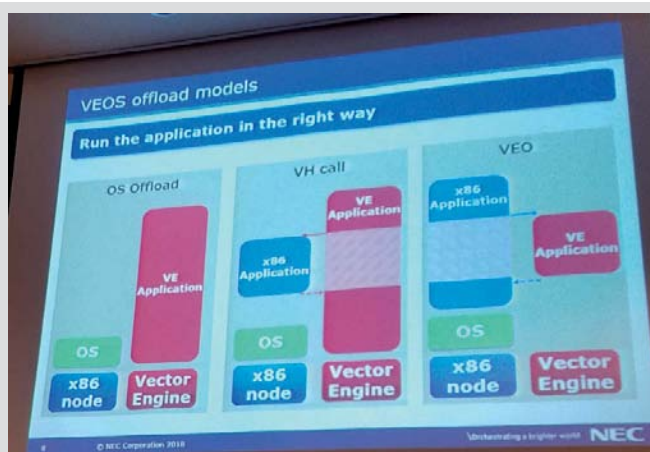
为了解决这些问题,NEC提出了一些新的优化思路,被称为VH Call和VEO。这两个设计的优势在于,在VH调用模型下,应用程序被存放在矢量加速卡中,并在主处理器上执行标量相关计算。而VEO则是Vector Engine Offload的简称,在这种模式下,仅有矢量化部分被载入,标量化部分则交由系统处理器完成。

在程序执行方面,VE卡使用名为ve_exec的特殊程序调用用户的适量程序,然后,ve_exec程序会自动请求在矢量计算卡上运行OS创建新的进程。接下来,ve_exec迭代可执行的ELF文件,读取每个段落并将其传递给矢量计算卡。同时,系统会在x86也就是向量主机上生成伪进程,这个伪进程具有与矢量计算卡虚拟地址空间平行的虚拟地址空间。举例来说,在某个存储器操作时,首先分配的是虚拟地址页面,然后向矢量计算卡的OS请求在VE卡上的物理地址空间上分配页面,并由VE卡进行相关的虚拟地址转换和数据保护。

此外,NEC还为SX-Aurora设计了一个名为存储主机存储器(SHM)的特殊指令。在异常情况下,SHM指令用



■ VE超级矢量卡的独特运行模式



■ VE卡的工作模式遵循OS卸载模式

于将系统调用ID以及其参数传递给矢量OS中的伪进程，然后执行监视器调用指令，该指令将停止VE内核并在VH上调用中断程序。接下来操作系统就可以唤醒伪进程进行异常处理了，这相当于是加入了一个错误排除机制。

SX-Aurora矢量引擎处理器

如果拆开VE超级矢量卡的话，可以看到PCB板上除了电源和一部分功能芯片外，实际上只存在一颗硕大的芯片，那就是名为SX-Aurora的矢量引擎处理器。这颗处理器拥有8颗矢量核心和相对应的6颗HBM2存储颗粒。这颗核心采用了台积电16nm工艺制造。相比之下，NEC设计的前代产品也就是SX-Ace采用的是DDR3内存，通道数量高达16条——如此多的DDR3通道数量除了需要占据相当大的电路板空间外，芯片的存储控制器部分也是一笔不小的开支。最终这款产品所需要的电路面积过于庞大，只能使用传统的服务器主板搭载。而新的SX-Aurora则采用了全新的HBM2存储

颗粒，通过先进的封装设计大幅度降低了芯片和数据传输对PCB面积的需求，不但提高了存储带宽，还使得最终成品使用PCIe规格的尺寸就能够搭载，大大提高了产品的灵活性。

矢量核心设计

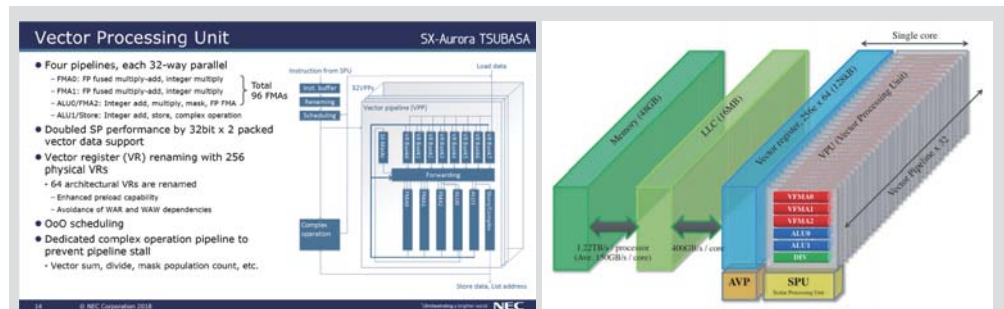
前文说过，一颗SX-Aurora矢量引擎处理器内包含了8颗矢量核心，相比前代产品的4颗而言数量翻倍。尽管核心数量看起来很低，但是每颗核心一个循环就可以执行192个双精度浮点运算。以芯片的频率为1.6GHz来看的话，每颗内核的计算能力高达307.2Giga Flops，总计8颗核心高达2.45 TFlos，注意，这是双精度计算能力。

继续拆解的话，可以看到每颗核心由三个功能模块组成：标量处理单元SPU、矢量处理单元VPU和NoC接口。一般来说，即使是一款矢量处理器，标量单元依旧非常重要。这是因为应用程序需要完全在矢量处理器上运行，因此SPU相对应的必须有良好的序列化代码性能，这里需要重点提及SPU单元的设计。

NEC在SPU的设计上采用了一个四发射的乱序执行设计方案，它能够每个周期内拾取、解码和重命名四条指令。NEC还表示，SPU具有硬件预取和复杂的分支预测器，整体深度为8阶段，具有运行一个完整操作系统所需要的所有功能。后端设计上，SPU包含一套统一的调度程序，每周期可以发送五条指令，一旦解决了指令的相关性问题，就会以乱序执行的方式发送指令给五个独立的执行单元。这五个独立执行单元包括用于通用标量算数的整数和浮点ALU、一个专用分支ALU、一个LSU和一个矢量EU。除了典型的标量操作外，SPU还需要计算矢量访问的基本内存地址。在实际应用中，SPU可以保证VPU单元满载并且不间断地工作，还可以将每个周期的一条指令传递到VPU的缓冲区以等待执行，另外还能够向地址生成单元发送矢量指令，以便可以提前计算矢量地址。这些设计都能够大大提高效率，保证核心计算的效能。

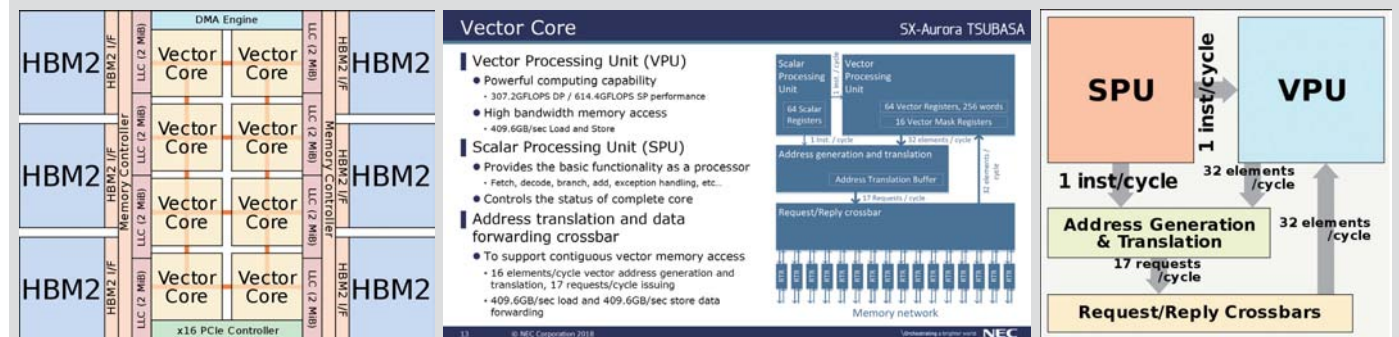
矢量处理单元

进一步向细节深入的话，在矢量核心中最重要的部分就是矢量处理单元也就是VPU了。理想情况下，绝大部分密集型计算应该在VPU中完成。VPU的控制逻辑类似于流水线，拥有一个相当简单的管道，并且也采用了乱序执行的设计。实际操作中，在SPU发出的指令会被放置到指令缓冲区，并在那里将其重命名、重排序



■ 矢量处理单元架构图

■ 矢量处理单元内部配置方案



■ SX-Aurora矢量引擎处理器内部布局示意图，可见6个HBM2内存和8个矢量核心。

■ SX-Aurora矢量引擎处理器核心架构图

■ 矢量核心内部结构示意图

和调度,等待VPU的处理。系统将64个矢量寄存器重命名为256个物理寄存器,支持增强预加载功能,并避免WAR/WAW等依赖性的存在。调度方面,VPU的调度相对比较简单且拥有一个专门的复杂操作管道。一般来说,调度程序往往会独占一个专用端口,用于复杂操作执行单元和矢量并行管道(VPP),复杂操作执行单元一般用于处理高延迟操作,比如矢量求和、除法、掩码填充计数等操作会被发送至该单元,这可以防止由于这些操作涉及到了高延迟而导致整个流水线停顿。

在SX-Aurora中,一个VPU中有32个VPP,相比上代产品翻倍。另外VPP部分还配备了一个8端口的矢量寄存器、16个屏蔽寄存器和6个执行管道。其中,6个执行管道包括3个浮点管道、2个整数ALU以及一条用于数据输出,设计复杂的存储管道,在这里一个ALU管道和一个存储管道共享相同的读取端口。类似的还有FMA和另一个ALU共享一个读取端口,总而言之,每个周期执行的有效管道数量实

际上是4个。和前代产品相比,现在的产品每个VPP拥有一个额外的FMA单位,可以在一定程度上加强处理器的计算能力。

性能方面,VPU部分能够实现的峰值理论性能是每周期每VPP 3个FMA操作,每个VPU包括32个VPP,因此总计是96个FMA每周期、192个DP Flops/周期。考虑到频率为1.6GHz,因此每个VPU的峰值性能是307.2Giga Flops。对单精度计算而言,每个FMA都可以对打包数据进行操作,因此可以将2个32位数据打包为一个双精度数据进行处理,这样单精度的浮点峰值性能就是双精度的一倍,为614.4Giga Flops。

内存子系统设计

从上文的数据也可以看出,整个VPU部分的吞吐能力非常强大,这样强大的计算能力对内存子系统的设计提出了极高的要求,原因也很简单,如果喂不饱VPU,那么计算效率将严重降低。

在2013年推出的SX-Ace包含了4

个VPU核心,每个VPU有16个VPP,每个VPP有2个FMA。在1GHz频率下,每个核心将带来64 GigaFlops或者总计256 GigaFlops的计算能力。为了满足这颗核心的吞吐能力,四个内核连接至一个CrossBar,总带宽为256GB/s,共计16条内存通道,搭配的内存为DDR3-2133,内存带宽也恰好为256GB/s,所以每GigaFlops对应了1GB/s的带宽,这是之前的数据和带宽匹配情况。

在新的处理器上,NEC的每核心Flops从之前的64增加到了307.2,在缓存设计上也不再采用1MB的可分配数据缓冲区(ADB),转而采用16MB共享未级缓存。核心和高速缓存通过网格连接,采用16层2D网状网络,其目的是通过最小化物理传输距离来实现最大化的带宽。

SX-Aurora每颗核心的交叉总线每周期可以发出16个请求指令,在1.6GHz频率下,每周期的带宽就是410GB/s。内存子系统方面,最后一级缓存的带宽为3TB/s。再向下一层的LLC方面,高速缓存被分为8个2MB的块,每个块由16个存储器构成,每

Memory Subsystem SX-Aurora TSUBASA

- High bandwidth**
 - 409.6GB/s x2 core bandwidth
 - Over 3TB/s LLC bandwidth
 - 1.2TB/s memory bandwidth
- Caches**
 - Scalar L1/L2 caches in each core
 - 16MB shared LLC
- Two memory networks**
 - 2D mesh NoC for core memory access
 - Ring bus for DMA and PCIe traffic
- DMA engine**
 - Used by both vector cores and x86 node
 - Can access VE memory, VE registers, and x86 memory

16 © NEC Corporation 2013 Utilizing a 16nm FinFET process. NEC

Network on chip (NoC) SX-Aurora TSUBASA

- 2D mesh network**
 - Maximize bandwidth with minimal wiring
 - Minimizing data transfer distance
 - 16 layered mesh
- Deadlock avoidance**
 - Dimension-ordered routing
 - Virtual channels for request and reply
- Adaptive flow control**
- Age based QoS control**

17 © NEC Corporation 2013 Utilizing a 16nm FinFET process. NEC

SX-Aurora的存储器系统设计

18 © NEC Corporation 2013 Utilizing a 16nm FinFET process. NEC

SX-Aurora内部交叉总线设计

19 © NEC Corporation 2013 Utilizing a 16nm FinFET process. NEC

Vector Engine Processor Overview SX-Aurora TSUBASA

- Components**
 - 8 vector cores
 - 16MB LLC
 - 2D mesh network on chip
 - DMA engine
 - 5 HBM2 controllers and interfaces
 - PCI Express Gen3 x16 interface
- Specs**

Core Frequency	1.6GHz
Core performance	307GFLOPS (614GFLOPS)
CPU performance	2.45TFLOPS (4.91TFLOPS)
Memory bandwidth	1.2TB/s
Memory capacity	24/48GB
- Technology**
 - 16nm FinFET process

20 © NEC Corporation 2013 Utilizing a 16nm FinFET process. NEC

Vector Engine Card Implementation SX-Aurora TSUBASA

- Standard PCIe card**
 - PCIe Gen3 x16 interface
 - Full-length full-height card
 - Dual slot
 - <300W power

21 © NEC Corporation 2013 Utilizing a 16nm FinFET process. NEC

VE超级矢量卡的PCB,可见供电部分和PCIe插槽。

一组LLC和IMC的带宽为200GB/s，共计8组LLC和2组IMC之间的总带宽为1600GB/s。IMC连接了6组HBM2内存，总计拥有1.22TB/s的带宽。通过计算可知，整个处理器的计算能力是2.45 TFlops，对外连接带宽是1.22TB/s。

工艺和封装

从架构设计来看，封装是SX-Aurora实现高性能的关键，尤其是HBM2内存的使用。SX-Aurora拥有6颗HBM2内存，采用的是4层或者8层堆栈方案。这颗芯片在封装上采用了台积电的CoWoS技术，也就是第二代基板上芯片封装技术。这也使得SX-Aurora成为全球第一款使用6通道HBM2内存的芯片。

为了更好地散除热量，SX-Aurora没有使用处理器常见的金属顶盖，硅片裸露在外，周围使用了等高的金属层来改善封装的机械可靠性。NEC指出在散热方面，SX-Aurora需要和散热器有效接触，否则会由于高温导致性能降低。

SX-Aurora的芯片面积为493.68平方毫米，不算特别巨大，大概尺寸接近英伟达GP104或者TU106的规格。NEC也展示了SX-Aurora的PCB设计，也就是前文提到的VE超级矢量卡，和常见的显卡非常类似。PCIe插槽上方就是SX-Aurora矢量引擎处理器，肉眼可见6颗HBM2显存。右侧是多相数字供电电路，上下桥合并封装。接口采用

了单8Pin方案，最大供电能力150W。NEC没有公布VE超级矢量卡的功耗情况，从供电接口设计来看，其最大功耗应该不超过225W。

性能不错 价格低廉

最后再来对比一下业内类似定位的芯片性能。这里的数据是VE超级矢量卡、英特尔Xeon Platinum 8180 28核心处理器和英伟达Tesla V100。从下面的性能对比表我们可以看出VE超级矢量卡和传统的处理器、GPU之间的差异。由于架构设计的侧重点完全不同，因此在单核心的统计方法、内存类型和容量、内存带宽方面显示出了巨大差异。尤其是在和Tesla V100的对比中，VE超级矢量卡的内存容量三倍于对方，内存带宽也超出不少，不过在核心规模上还有所欠缺，因此理论性能上存在差异。考虑到VE超级矢量卡的OS卸载模式和Tesla V100的传统模式存在很大差异，因此在优化得当的情况下效率表现还是可圈可点。

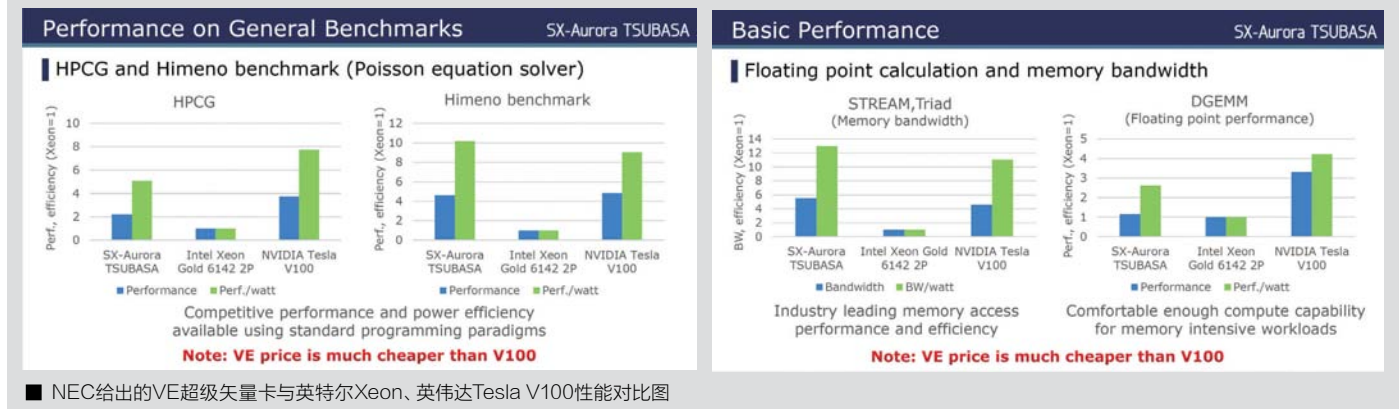
除了理论性能外，NEC还给出了

一些性能相对值对比。从这些测试可以看出，VE超级矢量卡的优势在于相对英特尔Xeon处理器有更高的性能、更好的性能功耗比。在绝对性能上暂时不能和英伟达Tesla V100相比，但是NEC也特别指出，VE超级矢量卡的价格相对低廉，整体性价比将更为出色。

总的来说，NEC通过此次推出的SX-Aurora处理器和相关产品，显示了其在高性能处理器设计领域的雄厚积累。通过面向AI等目前热门的应用和环境，再加上良好的扩展性和独特的技术模式，SX-Aurora处理器和相关产品有可能在未来的市场竞争中分得一杯羹。另外，NEC的这款产品也有可能进入超算产品中。从历史角度来看，日本曾有一段辉煌超算时代，比如NEC的地球模拟器就以强劲的實力霸榜三年之久。但近几年来随着中美两国渐渐发力，日本在超算行业中的声音逐渐走低。现在，NEC又带来了如此强劲的计算设备，很有可能会进一步研发改进、加以扩展后推出新一代超算的可能，值得人们关注。MC

三款处理器性能对比

处理器型号	VE 10A	Xeon Platinum 8180	Tesla V100
典型频率	1.6GHz	2.3GHz	1.25GHz
核心数量	8	28	5120
单核心性能	307.2GFLOPS	73.6GFLOPS	13.67GFLOPS
处理器总体性能	2.46TFLOPS	2.06TFLOPS	7TFLOPS
内存容量	48GB	765GB	16GB
内存类型	6xHBM2	6xDDR4	4xHBM2
内存带宽	1.22TB/s	128GB/s	900GB/s



NEC给出的VE超级矢量卡与英特尔Xeon、英伟达Tesla V100性能对比图

USB 3.2和USB 4来袭!

USB新标准一览

USB接口是大家最常见、最熟悉的传输接口了,无论是充电还是传递数据,USB接口在目前的PC和移动设备中都占据了极为重要的地位。在长期的发展中,USB通过不断地提高速度和充电能力,带来了一代又一代标准的更新。现在,USB接口的速度标准已经发展到USB 3.2和USB 4,那么,这两代新的标准又带来了哪些更新呢?今天本文就和大家一起梳理一下这些内容。

文/图 李实

USB堪称全球发展最成功的数据接口。从早期的USB 1.0时代、数据传输1.5Mbps的接口开始,USB经历了多个世代。出现了USB 1.0、USB 2.0、USB 3.0等多个规格,接口外形和设计方案也出现了USB Type-A、USB Type-B以及现在比较最常见的USB Type-C等。现在,USB-IF组织又公布了全新的USB 3.2标准和未来的USB 4,在速度和规格上又发生了一些变化。下面我们一起来看看吧。

USB 3.2,让人迷惑还是更为清晰?

USB 3.2是USB-IF组织新发布的标准,其正式推出的时间是2017年的9月份。从技术角度来看,USB 3.2是对USB 3.1的改进和补充,核心变化就是

数据传输速度提升到20Gbps,接口则沿用了USB 3.1时代起就确定的Type-C方案,不再支持Type-A和Type-B两种接口。

之所以USB 3.2只留下了Type-C接口,而放弃了另外两种接口,究其原因还是随着技术和产品的不断发展,使得Type-A和Type-B这两种接口已经无法取得市场的青睐。具体来说,这两种接口由于设计时间较早,即使后期进行改进也无法在尺寸和根本的物理特性上进一步提升,其不足包括相对较大的体积、存在插拔方向、可靠性不足、兼容性不强、供电能力较差等。

相应的,Type-C接口在物理结构上做出了改善,大幅度改变了这样的情况。Type-C接口采用了可靠、无方

向性的插拔,所有的信号引脚都设计在了接口中央的“舌头”上,正反各12个,绝大部分对称排布。在每组各12个信号接口中,包含了接地、USB 2.0数据信号、USB高速信号、供电信号、边带(非USB传统信号)信号等多个数据接口。在耐用度方面,Type-C接口的受力部件主要是外部金属壳,强度更高且更不容易损坏,中央的数据通道被弧形外壳保护,很难受到破坏。设计要求显示,USB Type-C能够维持10000次以上的插拔不会损坏,按照一天插拔3次来计算的话,USB Type-C插接口至少能使用10年时间。此外,在供电能力方面,由于专用的供电线路的设计,Type-C能够实现五种不同的供电配置,包括最传统的5V@2A(10W)方案以及新加入

的12V@1.5A (18W)、12V@3A (36W)、20V@3A (60W) 以及最大的20V@5A (100W)，这是在之前的老接口上难以实现的。

在经过USB 3.0和USB 3.1时代的过渡之后，USB Type-C逐渐出现在市场中并获得了用户的青睐，因此在USB 3.2上，USB-IF决定彻底放弃设计老旧且功能较差的USB Type-A和USB Type-B接口，全力主推全新的USB Type-C，更充分地利用USB Type-C的各个特性，实现传输速度的进一步提升。

在USB 3.2规范中，USB Type-C的高速特性被充分利用。USB Type-C拥有2个高速数据传输通道，分别被命名为(TX1+/TX1-, RX1+/RX1-)和(TX2+/TX2-, RX2+/RX2-)，之前USB 3.1只利用了其中一个通道传输数据，另一个通道以备用的方式存在。在USB 3.2中，两个通道可以在合适的情况下都被启用，并实现每个通道10Gbps的最高传输速度，这样总和就是20Gbps，采用128b/132b编码，实际数据速度可以达到约2500MB/s，相比现在的USB 3.1直接翻倍。值得一提的是，USB 3.2的通道切换是完全无缝的，无需用户进行特殊操作。

不过，20Gbps只是USB 3.2传输中的一个规格而已，这一次USB 3.2发布后被众人诟病的原因就是USB IF希望通过USB 3.2标准，将之前USB 3.0和USB 3.1全部纳入，只是以不同的版本区分。根据USB IF的信息，USB 3.2标准包括如下的内容：

从USB IF给出的USB 3.2标准情况来看，其中USB 3.2 Gen 1x1实际上是之前的USB 3.0，USB 3.2 Gen 2则是USB 3.1改头换面而来，只有最后的USB 3.2 Gen 2x2才是全新的高速规格，命名也充分突出了双高速通道的优势。因此在选购相关产品时，如果用户对速度有要求，一定要注意USB 3.2的模式名称，毕竟最高速度和最低速度相差约4倍。

在相关产品研发方面，目前AMD

和英特尔都没有在主板芯片组上提供原生支持，并且近期内也不太可能有原生支持USB 3.2尤其是USB 3.2 Gen 2x2的芯片组出现，因此要完成USB 3.2的高速传输规格，还需要第三方主控芯片或者PCIe扩展卡上市。在主控芯片方面，祥硕已经展示了相关的芯片产品，传输速率已经能够达到20Gbps的高度，不过祥硕也表示相关产品将在2019年才能推出，实际登上主板应该在2020年左右了。

USB 4——全面兼容雷电3

在USB 3.2正式协议公布之后，USB组织又在很短的时间内预告了有关USB 4规格的内容。和之前USB 3.2等标准基于USB自家协议不同的是，

USB 4在基础协议上不再采用USB规范，转而采用英特尔彻底公开的雷电3规范，这也是USB数十年发展中最大的一次改变。

英特尔的雷电3规范发布于2015年。以当时的技术水平来看，雷电3相当先进甚至激进，其支持最高40Gbps的速度以及100W的供电能力，还支持HDMI 2.0 (4K@60Hz) 或者DisplayPort 1.2 (5K@60Hz) 的视频输出，这样一来显示器也可以使用雷电3的接口上会带一个雷电的小Logo，借此以显示和实际支持USB 3.1规范、数据传输速度较低的USB Type-C接口的区别。

毫不夸张地说，雷电3的传输带

USB 3.2不同模式和传输速度

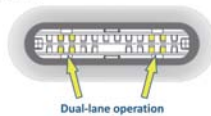
模式名称	商业名称	编码方式	通道数量	传输速率	实际速度
USB 3.2 Gen 1	SuperSpeed USB	8b/10b	单通道	5Gbps	500MB/s
USB 3.2 Gen 2	SuperSpeed USB 10Gbps	128b/132b	单通道	10Gbps	1212MB/s
USB 3.2 Gen 2x2	SuperSpeed USB 20Gbps	128b/132b	双通道	10Gbps	2424MB/s



■ USB目前流行的三种接口

USB 3.2 Specification Released September 2017

- Enables SuperSpeed USB to fully use USB Type-C™ cable plug/wires
 - Doubles performance with dual-lane operation
 - Same signaling rates (5Gbps / 10Gbps) and encoding allows using existing cables
- Key benefits
 - Much higher bandwidth for demanding applications
 - USB Storage
 - USB Display
 - Double performance without sacrificing cable length
 - Existing SuperSpeed USB 5Gbps cable now provides 10Gbps of bandwidth - No need to use shorter SuperSpeed USB 10Gbps cable to get similar bandwidth



■ Type-C接口触点更多，包含了之前USB接口的所有引脚。



■ Type-C很可能在未来一段时间成为应用最广泛的USB接口形式

USB 3.2 Specification Consumer Branding Update

- The USB 3.2 specification absorbed all prior 3.x specifications
- USB 3.2 identifies three transfer rates:
 - USB 3.2 Gen 1
 - Product signals at 5Gbps
 - Marketing name: SuperSpeed USB
 - USB 3.2 Gen 2
 - Product signals at 10Gbps
 - Marketing name: SuperSpeed USB 10Gbps
 - USB 3.2 Gen 2x2:
 - Product signals at 20Gbps
 - Marketing name: SuperSpeed USB 20Gbps

■ IF现在将所有的USB名称都纳入USB 3.2旗下

宽和相关规格是非常强大的，甚至远胜于同期的USB规范，即使是目前所公布的最新USB 3.2规范也无法达到雷电3接口的标准。那么，这是不是意味着雷电3接口就天下无敌了呢？事实并不是这样的。从2015年公布规范开始，雷电3和相关接口的推广就不是很顺利，主要原因就一个字——贵。

由于雷电3和相关传输技术属于英特尔的专利，因此厂商使用这个接口必须向英特尔缴纳相应的专利使用费。另一点非常重要的内容是，雷电3为了达到如此高的速度必须使用专用的芯片，英特尔为此也推出了数款芯片对外销售，因此价格自然不会便宜。另外，使用雷电3接口的设备还需要经过英特尔的认证，自然又需要一定的时间成本和一笔额外的费用

支出。这样一来，雷电3接口的使用门槛就无形之中被抬高了很多，相比几乎免费开放的USB标准来说，雷电3接口就有点曲高和寡了。一个典型例证就是，从2015年到现在，也只有463款设备获得了英特尔的认证，可见其发展速度并不令人满意。甚至有部分厂商在第一代产品中支持了雷电3接口，反而又在第二代产品中以普及率、授权费用等问题“倒退”回USB标准，令人唏嘘。

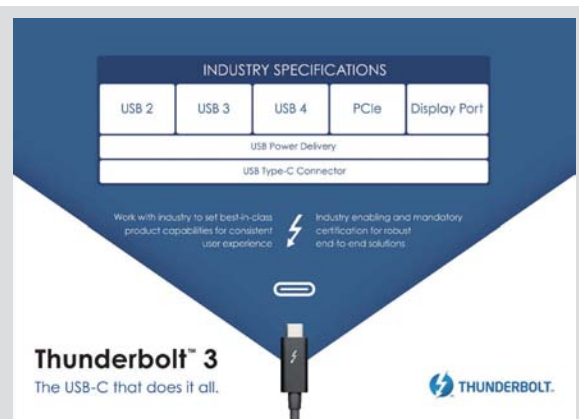
为了进一步加速雷电3接口的普及，特别是在如今流行的大量移动设备中提供对雷电3接口的支持，英特尔在2017年5月作出决定，从2018年起免除雷电3接口的授权费用，但是规范协议在当时并未彻底开放，还是在一定程度上需要受到英特尔的约束。直到2019年3月，“想通了”的英特尔又才更进一步，向USB推广组织开放了雷电3接口的所有规范，今后各大厂商就可以基于该规范，免费设计和生产支持雷电3的相关设备。接下来USB IF又宣布将雷电3的相关标准纳入即将发布的USB 4规范中，雷电3和USB接口一统后，终于又要在规范上完成统一了。

根据目前的消息，新的USB 4接口将纳入雷电3的标准，其传输速度将提升至最高40Gbps，相比刚发布的USB 3.2 Gen 2x2翻了一番，其余雷电

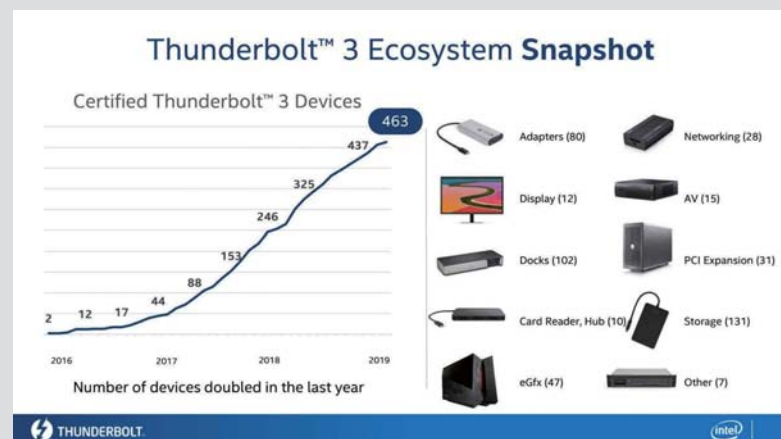
3接口的相关特性全部继承，比如供电能力最高100W、支持视频传输等。更重要的是，USB 4的整个专利和授权和目前的USB设备方式相同，厂商可以自行研发相关匹配的设备，包括传输芯片等，也不需要经过额外的认证，这大大方便了USB 4的拓展和普及。接口规格方面，USB 4目前只有Type-C一种，不再支持任何其他接口方案，诸如Type-A和Type-B都已经彻底退出历史舞台。

最后再来看看相关标准的发布时间。USB 4标准目前正在制定中，据估计可能会在2020年左右正式对外发布。具体到相关的产品方面，英特尔的10nm处理器已经开始考虑纳入雷电3的原生支持了，因此对USB 4原生支持也应该不存在技术上的问题，这依旧需要等到2019年底或者2020年初。

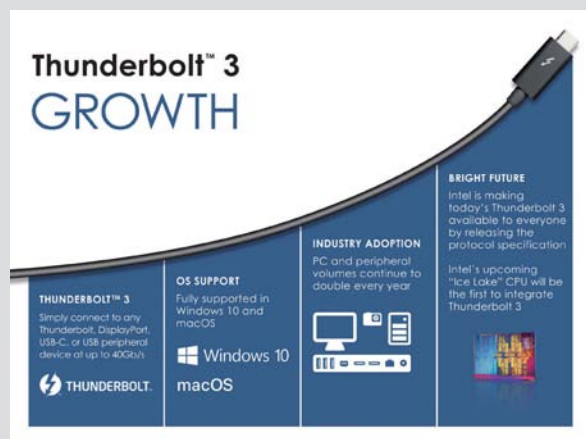
总的来看，USB 3.2的正式发布和USB 4相关消息的披露，大大推进了这一在我们生活中应用广泛的高速接口的发展，使得数据的转移和复制更为方便。可以预见的是，在USB 3.2乃至USB 4成为主流接口的时候，“一接口走天下”的时代很可能到来，显示器也只需要一根线就能完成电能和信号传输，这将大大方便人们的生活。MC



■ 未来USB Type-C接口的新规范在纳入雷电3的技术后将兼容几乎所有应用场景



■ 雷电3的增长速度极为缓慢



■ USB组织将正式把雷电3规范纳入USB 4之中

解锁潜力, 提升K/D率

“大逃杀”游戏帧率高低的影响探讨

在过去的几年中,“大逃杀”类型的游戏可以说是风靡全球,引来了无数玩家的热捧。像《绝地求生:大逃杀》、《APEX英雄》、《堡垒之夜》,甚至包括加入了大逃杀模式的《使命召唤:黑色行动4》以及《战地V》等,可以说每天都吸引着上百万的玩家为之疯狂。其实,大逃杀类型的游戏目的非常简单,不管你是单排还是组队,你的目标就是成为最后生存下来的那一个人或小队。这也就直接导致了堪称激烈与疯狂的游戏玩法,而对于这一类游戏来说,临场的反应时间与游戏响应时间或许就是你最终能否顺利“吃鸡”的关键所在。

文/图 奕乐

谈到“吃鸡”,或许很多玩家都会认为游戏中细微的“运气”因素是不是应该占据很大一部分的原因?以《绝地求生:大逃杀》为例,如果落地捡到98K,再来个8倍镜、3级甲、3级头,你是不是就有一种“天下我有”的感觉呢?诚然,我们并不否认这种随机的装备获取几率在一定程度上能影响到游戏的成绩,但另一个方面,游戏硬件对你是否能“吃鸡”,有没有直接的影响呢?

IT硬件龙头企业NVIDIA的实验室人员做了一个很有趣且有说服力的实验,他们研究了大量喜欢“大逃杀”游戏的玩家的游戏资料和相关的硬件配置,分析了这些游戏数据及硬件资讯后,最后发现了一些很有意思且具有参考价值的结论。

高帧率,瞄得更准,看得更清!



1 在FPS游戏中进行瞄准等操作时,更高的fps帧率能带来更稳定、准确的操作。

自从电子竞技产业在全球范围内蓬勃发展以来,这些职业玩家们就一直在探索如何利用更强的硬件性能来提升自己的竞技成绩。而从NVIDIA实验室公布的数据来看,这些年来,电子竞技行业的职业玩家和专业选手几乎都做了同一件事情——那就是不断

升级自己的硬件以获得更高的游戏帧率,甚至力求达到144fps或更高的程度。在提升游戏帧率的同时,电竞职业选手们几乎都会还会选择更高刷新率的显示器以便与高游戏帧率相匹配,避免出现画面撕裂等不良影响。事实上,从国外媒体ProSetting.net的

报道来看,在它们的统计数据中,几乎99%的“大逃杀”类游戏的专业玩家和职业选手都倾向于使用144Hz或更高刷新率的显示器,尤其是这其中还有32%的玩家在使用目前顶级的240Hz刷新率的显示器。

当然,显示器的高刷新率只是一个方面,更大程度上,电竞职业选手和专业玩家们还要依赖于GPU的高性能来获得超高的游戏帧率。高性能的GPU到底是如何帮助玩家获得更快的反应时间和无延迟的操作呢?首先让我们来看看在游戏中,从你鼠标、键盘按键动作开始,到屏幕上出现操控画面为止,这个过程到底是怎样产生的。

如图3所示,当玩家按下鼠标或键盘发出游戏指令(比如移动、瞄准或射击)时,按键动作通过外设的驱动转化为机器指令输入到电脑交给游戏引擎处理,然后再由DirectX的渲染器编译该动作的渲染指令并传递给GPU渲染生成画面,最后通过显卡的视频输出口传输到显示器上显示。可以看到,这相对来说是一个比较复杂的过程,从按下鼠标到游戏画面出现操作

反应的这段时间,就是大家通常所说的“延迟”。对游戏玩家来说,当然是希望这段“延迟”是越低越好,甚至达到无延迟的程度,“所见即所得”也是每一个专业或非专业玩家所追求的极致目标。

在当今的主流3D游戏中,游戏引擎、DirectX渲染器和GPU都具有同步的延迟。也就意味着GPU越快,这三个渲染过程所花费的时间就越少,玩家在显示器上看到图像刷新的反应时间就越快。因此,NVIDIA认为,GPU的性能或许会是降低延迟的最重要因素。

图4是一张NVIDIA实验室研究的关于显卡等级与游戏指令渲染延迟之间的大致关系图。在这一研究中,可以比较明显地看到,与GTX 750 Ti相比,使用NVIDIA RTX 2080显卡的系统延迟减少了一半,比采用Intel集显核心的系统延迟低了近6倍。因此,NVIDIA认为降低延迟的一种可靠方法就是获得更高的帧速率——通过升级GPU或其他可能限制游戏性能的配件,来实现更高的游戏fps帧率。或

许有部分玩家会认为几十上百毫秒级的延迟对人的感知和反应来说根本可有可无,但其在“大逃杀”这类FPS游戏中,毫秒级的差异足以影响到你瞄准的精度和快速锁定敌人的快慢,尤其是对那些职业玩家来说,快速瞄准射击,几十毫秒的延迟足以改变战局。如果你是一名FPS游戏爱好者,一定会深有体会。

事实上,NVIDIA的研究团队和Esports Studio以及Pros合作研究了很长时间,他们已经发现了高fps和刷新率的好处——在定向瞄准和感知测试中发挥了非常重要的作用,正如笔者前面所讲的一样。在NVIDIA实验室进行的一项A/B盲测中,实验室的专业人员和部分参与测试的职业玩家能够始终如一地识别并看到即使是几毫秒减少延迟带来的好处。

那么,更高的帧速率和更低的延迟如何就意味着您在大逃杀游戏中拥有更强的竞争力呢?从前面的描述中,我们可以为玩家们做一些总结:

★更高的fps意味着您可以更快地看到下一帧并可以响应它。

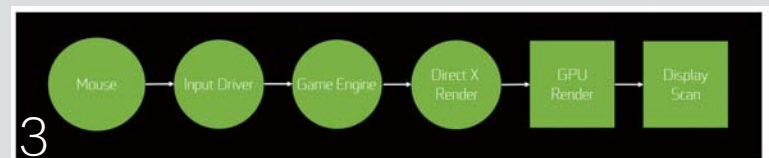
★高刷新率显示器上的高fps游戏帧率将会使游戏图像看起来更平滑,移动目标更顺畅,更容易瞄准。在高fps下,玩家在屏幕上平移十字准线时,基本不太可能在一帧到另一帧游戏画面的切换中看到微切割或“像素抖动”带来的残影或滞后。

★更高的fps与超低运动模糊(ULMB)等G-SYNC技术相结合,使物体



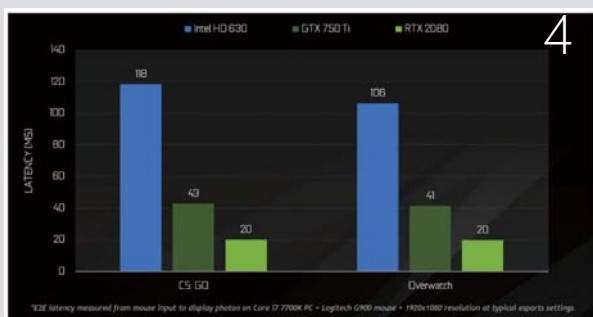
2

■ 在FPS游戏中进行瞄准等操作时,更好的FPS能带来更稳定、准确的操作。



3

■ 电脑处理游戏指令过程



4

■ 显卡性能高低与渲染输出延迟时间的研究

和文本更加清晰,在快速移动的场景中更容易看清。

所以,在对于严重依赖反应时间和需要能够快速发现敌人的“大逃杀”游戏中,玩家们以更高的fps游玩时,能获得更好的游戏体验与竞技水平的提升。

有效提升击杀数, K/D率UP就靠它了

坦白讲,硬件性能和游戏帧率对玩家的日常“大逃杀”游戏竞争力的确有不低的影响力。更好的硬件虽然无法取代练习与训练带来的游戏竞技水平提升,但它应该可以帮助游戏玩家挖掘出自身的最大潜力。

我们知道,在“大逃杀”及FPS电竞游戏圈内一直都流传着一个指标——K/D率。所谓K/D率就是指Kill/Dead的比率,通俗地讲就是你消灭敌人与被敌人击杀的比例。而NVIDIA实验室在研究了大量通过GeForce Highlights匿名上传的《绝地求生:大逃

杀》和《堡垒之夜》的游戏视频、画面之后发现,关于“大逃杀”玩家的K/D率有一些很有趣的地方。

图5是NVIDIA实验室针对上传游戏视频的玩家数据的第一次切割分析。在这次分析中,NVIDIA实验室选取了所有样本中表现得中规中矩的那一部分玩家,也是最能代表大众水平的中级玩家数据。按照显卡档次的等级为横坐标,纵坐标来描述对应的GPU等级下玩家的K/D率表现。

可以看出,在以GTX 600系作为基础线的统计数据中,随着GPU档次与性能的提升,玩家的K/D率是不断提升的。和老旧的GTX 600系显卡相比,使用最新的RTX 20系显卡的玩家的K/D率提升了53%。

当然,相信不少玩家会和我们一样思考——水平更高的玩家或许更倾向于购买高性能的显卡等硬件,这会不会是直接导致NVIDIA实验室数据分析得出这样结论的原因呢?一般水平或低水平的玩家常用的是低端显卡,高水平的玩家用高端显卡,这样看的话,上面的数据分析似乎并不具备太强的说服力。

于是,NVIDIA实验室又开始了第二项的数据研究。这一次,他们根据使用不同档次显卡的玩家每周玩“大逃杀”游戏的时间来排序,分析出了其K/D率的变化。

从图7的数据解析中可以看出,很有趣的是,结论是拥有更好的显卡有助于各个级别的游戏玩家提升竞

技水平,无论你每周只玩几个小时,还是一个每周玩数十小时的“大逃杀”游戏老手。事实上,在图7中我们可以看到GTX 1050/Ti用户与GTX 1080/Ti用户之间的K/D率提升差距随着玩游戏的时间/周数增加而增加,这意味着玩得更久的玩家似乎因为拥有更好的游戏体验而越能受益于更高性能的GPU。这些数据也说明了游戏水平越高,玩家越熟悉游戏,就更能从硬件性能的提升中受益。

144fps,“大逃杀”游戏新风向标

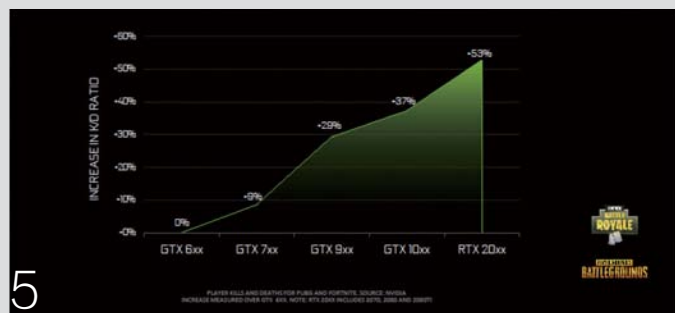
144是新的60,这个标题粗看之下会让人摸头不知脑,NVIDIA到底想要表达什么意思?其实,这里的意思就是144Hz将取代60Hz成为新的游戏玩家,尤其是“大逃杀”游戏玩家对显示器刷新率的基本要求。

我们知道,性能更强大的GPU和更高的帧速率可以帮助玩家提升竞技水平和缩短反应时间,但NVIDIA还认为,如果显示器的刷新率能够与GPU保持同步,更高帧率的全部好处才会被彻底解锁。

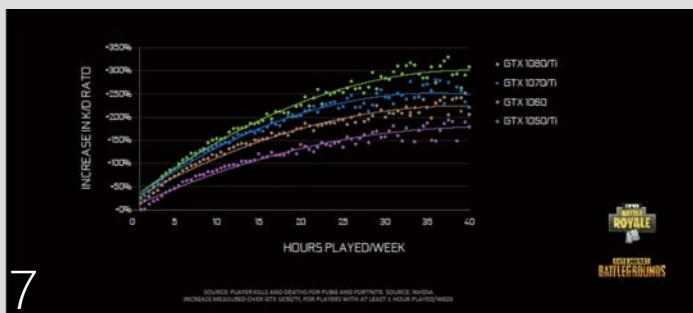
在图9的数据分析中,NVIDIA实验室对使用GTX 10系和RTX 20系GPU,以及分别使用刷新率为60Hz、144Hz和240Hz监视器的中级玩家的K/D率差异进行了图表化分析。在这个分析数据中,样本都限制为1080p分辨率下的玩家,以免更高分辨率带来的fps损失影响。而从图中,我们也能清晰地看到,



■ RTX 20系显卡的出现具有划时代的意义



■ NVIDIA实验室关于K/D率与fps高低的数据分析



■ 随着游戏时间的增加能提升玩家的竞技水平,但更高性能的显卡对这个提升幅度的影响越大。

通过使用高刷新显示器(144Hz或更高),充分利用显卡性能的游戏玩家明显具有更高的K/D比率。正如之前的数据分析看到的那样,当玩家逐步使用RTX 20系列GPU时,游戏成绩会显著提高。

其实,很多年以来,玩家们普遍认为FPS游戏的最佳帧率就是60fps。但是,上述数据显示,在144Hz或更高刷新率上玩“大逃杀”游戏的玩家的表现明显优于60Hz显示器上的玩家。要在“大逃杀”游戏中发挥最佳性能,您可能需要针对144+fps优化您的系统,并将其与144 Hz显示器配对。为了获得最佳性能,240Hz刷新率的显示器显然提供了一个很有用的性能提升,但它并没有像从60Hz到144Hz一样大幅增加,而且你需要一款性能足够强大的显卡才能始终以240fps的速度运行,以便从中获得全部好处。

诚然,对一般的游戏玩家来说,如MMORPG、RPG、AVG等游戏爱好者,或许60fps和144fps在视觉呈现上并没有太大的差别——因为相对而言,在这些游戏中,不太需要60fps以上的帧率。但是对于那些需要在0.1秒甚至是零点零几秒的时间内锁定敌人的“大逃杀”游戏或FPS电子竞技游戏来说,追求更高的帧率就非常有必要了。为何?


举个大家都熟悉的例子,《守望先锋》中的源氏,在快速奔跑的过程中施展超快速的二段跳这一场景,假设这一过程仅为1秒时间。如果游戏

帧率限定为60fps,那么这一段1秒的场景将被分解为60个连贯的动作,在高度运动的状态下,假如源氏的疾跑加上二段跳的这1秒的过程本身就已经超过了60fps的帧率,而是达到了80fps或更高,那么在垂直同步的作用下,有20帧的画面将被直接砍掉。很大的可能你会感觉到源氏这一动作简直就像在释放传送技能——前一秒还在眼前,后一秒已经在屋顶上了,其中的轨迹很难分辨,更别说想要锁定了。

但是,一旦游戏帧率被G-SYNC Ultimate同步为144fps之后,这一场景将以完全不同的形态呈现在玩家的面前。同样是源氏的疾跑加二段跳,1秒的时间内,这一场景将被分解为144帧画面,显然其轨迹捕捉达到了60fps游戏时的2倍还要多,对源氏的整个运动轨迹也有了更清晰的观察与判断。至少不会再出现“瞬移”的视觉感受,而是很清晰地看到源氏是如何跑动并施展二段跳上楼的,如果要锁定或瞄准也方便了许多。

所以对于经常玩FPS游戏或经常有大动态场景游戏的玩家来说,120Hz刷新率的显示屏就有积极的意义了——它在表象上会直观地让你感觉画面更加清晰了,敌人的运动轨迹,尤其是在跑、跳等动态场景下的运动轨迹更加清晰可寻,也更加便于自己锁定瞄准。这也正是近年来FPS电子竞技游戏的职业与非职业玩家都大力追捧144Hz以上刷新率的显示器的最主要原因。

而现在,G-SYNC Ultimate已经将144Hz或更高刷新率的标准纳入了规范,可以预见的是,它已经为未来的电子竞技游戏环境划定了发展道路——更高刷新率、无闪烁、无LAG,这对于职业玩家和电竞职业选手来说,无疑是非常利好的福音。

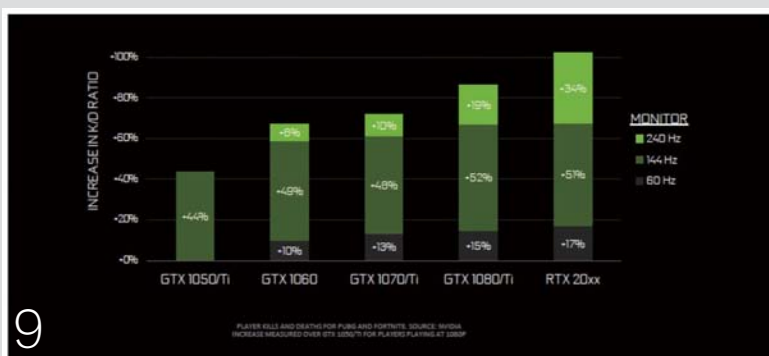
当然,以我们的观点来看,NVIDIA实验室的这些数据并不能绝对理解为简单地升级GPU就将使您成为水平更高的“大逃杀”玩家。但是,即使削减数据,我们也都很容易看到所用硬件与玩家杀人/死亡率之间的关系。拥有合适的硬件可以实现最高的fps和最低的延迟,这的确可以帮助您在“大逃杀”战场上充分发挥潜力。无论您是专业人士还是刚刚参加“大逃杀”游戏的新人,拥有合适的硬件都可以帮助您在战场上充分发挥潜力。而144fps+的大逃杀游戏新标准,也能让新手和老手都从中受益。那么,或许是时候升级你的显卡了,你觉得呢? 



■ NVIDIA发布的G-SYNC Ultimate标准带来了新一轮的电竞装备需求更新



■ 更高的刷新率会带给玩家更清晰的画面表现



■ 高刷新的显示器能充分发挥显卡性能,有助于提升玩家的K/D率。

价格传真

近期, NVIDIA GeForce GTX 1660和GeForce GTX 1660 Ti的全面上市,让玩家有了更丰富的选择,而GTX 1660也成为了GTX 1060的替代者。目前, GTX 1660和GTX 1660 Ti的价格分别在1800元和2200元左右, GTX 1660相比GTX 1060 (6GB) 在性能上有所提升,价格也并没有高出太多,相对来说还是比较亲民的。而AMD方面,为了应对GTX 1660和GTX 1660 Ti上市带来的市场冲击, Radeon RX 590和Radeon RX Vega 56开始降价销售,以此来抢占市场份额。对于消费者来说,两家巨头的竞争也带来了价格上的利好,能节省装机的成本。本期MC就带来了三套价格适中,性能中上水准的配置,近期有装机打算的用户可以参考。

高性能游戏配置

CPU	AMD 锐龙5 2600X (盒)	1499
散热器	盒装自带	N/A
主板	技嘉B450M DS3H	599
内存	宇瞻黑豹玩家银色DDR4 3000 8GB×2	729
硬盘	希捷酷鱼系列2TB	359
SSD	影驰 铁甲战将 NVMe M.2 240GB	259
显卡	蓝宝石RX Vega 56 8G HBM2 白金版 OC	2399
显示器	三星C27H711QEC	1999
机箱	IT夜袭	299
电源	美商海盗船VS650 额定650W	369
键鼠	美商海盗船K68键盘+美商海盗船HARPOON鼠标	698
耳机	雷蛇北海巨妖竞技版	249



¥ 9199元

蓝宝石RX Vega 56 8G HBM2 白金版 OC

AMD 锐龙5 2600X

■ 核心数量: 6核 ■ 线程数量: 12线程 ■ 接口类型: AM4 ■ 主频: 3.6GHz
■ 二级缓存: 3MB ■ 三级缓存: 16MB ■ 制程工艺: 12纳米 ■ 功率: 95W

推荐理由: 作为AMD的主打产品,锐龙二代系列处理器延续了初代锐龙的基因。特别是定位于中高端平台的锐龙5 2600X在性能上相比上一代产品更加强悍。同时,作为锐龙5的旗舰——锐龙5 2600X不到1500元拥有超高的性价比。锐龙5 2600X采用了与2700X相同的“Zen+”架构。锐龙7 2600X的性能略低于锐龙7 2700,与上一代锐龙7 1700X性能持平。其默认频率为3.6GHz,单核最高主频可达到4.2GHz,比锐龙7 2700X低了100MHz。虽然性能要低,但是功耗也更低,其95W的功耗要低于2700X的105W。同时,借助6核12线程的设计,其性能也非常强悍,不论是从事图形渲染还是重度游戏用户,这款锐龙5 2600X都是一款不错的选择,加上近期价格有所下降,性价比非常高,适合对处理器性能有较高要求的用户选择。

点评: 想要畅玩各类大型游戏,PC的性能是基础保障。而对于游戏来说,显卡性能的高低往往决定了游戏体验的好坏。在配置中,我们选用的是一款上市有一段时间的蓝宝石RX Vega 56 8G HBM2 白金版 OC显卡。作为AMD的次旗舰显卡,这款显卡采用了14nm制造工艺,流处理器高达3584个,其核心频率也达到了1512MHz。同时,显卡的显存容量为8GB,位宽为2048bit,并且采用了HBM2显存类型。出色的性能,即便是在超高清分辨率下也能以高画质轻松应对各类游戏大作。当然,仅仅是显卡性能出色还不够,配置中的AMD锐龙5 2600X也是一款出色的中高端处理器。处理器采用6核12线程设计,单核最高主频达到4.2GHz,而L2和L3缓存更是分别达到了3MB和16MB。此外,由于锐龙5 2600X相比上一代产品对内存速度的支持提升到了DDR4 2933,我们也选择了双通道共16GB大容量高频内存,对增强系统性能有一定帮助。

全能实用配置



CPU	Intel Core i5-9400F (盒)	1259
散热器	先马冰雪奇缘1050	59
主板	华硕TUF B360M-E GAMING	649
内存	芝奇AEGIS系列DDR4 2666 16GB(8GB×2)	598
硬盘	西部数据蓝盘2TB	359
SSD	西部数据Green系列SSD NGFF M.2 240GB	229
显卡	华硕TUF GTX1660-O6G-GAMING	1745
显示器	飞利浦327E8FJSW	1269
机箱	鑫谷图灵1号	239
电源	鑫谷GP600G黑金版 额定500W	279
键鼠	雷柏V500PRO机械键盘+罗技G102游戏鼠标	298
耳机	达尔优EH722钻石版	139

点评: 对于很多没有明确需求的用户来说, 由于并非只是单一的游戏或者大型软件的应用, 因此我们在硬件的选择上也注重了性能的全面性。首先, 在处理器方面我们选择了Intel新上市的Core i5-9400F, 这颗处理器作为Intel第九代产品, 相比上一代Core i5-8400来说, 最大的不同就是取消了核显。同时, 在性能上也有了小幅升级, 虽然还是“挤牙膏”式的升级, 但是价格比i5-8400更低, 相对来说比较实在。而参数上依然是6核6线程设计, 主频为2.9GHz, 三级缓存为9MB。由于没有了核显, 我们为其搭配了GeForce GTX 1660显示核心的华硕TUF GTX1660-O6G-GAMING显卡, 这款显卡采用6GB GDDR5显存, CUDA核心数量达到1408, 可满足众多大型游戏及应用的需求。为了进一步提升整机性能, 还加入了双通道共16GB内存、SSD, 使用中会有更好的体验。

¥7122元

家用高性价比配置



CPU	AMD 锐龙3 1200 (盒)	459
散热器	盒装自带	N/A
主板	华擎A320M-HDV	339
内存	威刚万紫千红DDR4 2666 8GB(4GB×2)	318
硬盘	西部数据蓝盘1TB	279
SSD	宏碁GT500A 240GB	199
显卡	蓝宝石RX560XT 4G D5 白金版 OC	999
显示器	AOC P2491V/WHE	749
机箱	安钛克GX202	179
电源	Tt Smart RGB 额定500W	219
键鼠	雷蛇二角尘蛛+ABYSSUS 狂蛇游戏键鼠套装	179
耳机	雷柏VH150	99

点评: 对于家用型的配置, 既要注重一定的性能, 也要兼顾低价, 这套4000元出头的配置或许就是一个不错的选择。我们在配置中选用了AMD主流级处理器——锐龙3 1200, 同时搭配了蓝宝石RX560XT 4G D5 白金版 OC作为整机的性能担当。其中, 锐龙3 1200采用了四核四线程设计, 拥有3.1GHz基础频率, L2和L3缓存分别为2MB和8MB, 性能上应对主流网络游戏没有问题。而蓝宝石RX560XT 4G D5 白金版 OC作为新上市的显卡, 不到千元拥有出色的性价比。4GB/GDDR5显存、1226MHz频率以及1792个流处理器, 性能上能够满足《英雄联盟》、《绝地求生: 大逃杀》以全高清画质流畅运行的需求。而在视觉上的体验, 我们还加入了一款23.6英寸的AOC P2491V/WHE显示器, 采用PLS面板, 超窄边框设计, DC直流调光技术可避免屏幕出现闪烁, 更护眼。

¥4018元

分享 By
微信公众号
垵殇月

(LoveShareLoveLife)

