

MicroComputer

# 微型计算机



淘宝扫一扫

1月

2019.1.1 (总第739期)

定价: 18元

ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

【我们只谈硬件】

2017年度重庆市  
出版专项资金资助期刊

**玩屏才是潮流**

把玩iGame  
GeForce RTX  
2080 Vulcan  
X OC显卡

**打破纤薄纪录**

ROG冰刃3

从理论走向现实

# 2019 握手5G

**拒绝“网红脸”**

新形态全面屏  
手机推荐

ISSN 1002-140X



0 1 >

9 771002 140193



**智范儿**

智能无处不在, 科技决定未来!

近距离感受骨传导“黑科技”——参访AfterShokz韶音研发中心、工厂 滑屏真旗舰——荣耀Magic2测评  
真彩影音利器——中兴天机Axon 9 Pro 战神进化——红魔Mars电竞手机  
家庭“掌门人”——360 M1青春版指纹解锁体验

邮发代号: 78-67 CN 50-1074/TP(国内统一连续出版物号)

www.mcplive.cn



# 5G前夕 谁会是未来的应用王者？

眨眼，新的一年又到来了。在第一期扉页，话题当然是明年我们应该关注的重点和趋势。在我看来，明年最热门的重头话题当然是5G的试运行。尽管在中国，明年可能并不是5G大面积铺开的一年，但对于像MC读者这样的先锋人群来说，想要首批体验的玩家应该不在少数。

对于普通用户来说，5G的概念可能并不太清晰。我的很多朋友都问我：“5G就是比以前的4G网络更快？”当然，这样的说法并没有错。问题是5G并不只是速度快一些（貌似4G时代初始也有类似的问答）。电信业每一代革新更替之时，都会产生此前人们难以想象的应用体验，就算是关注着技术发展的媒体和厂商，也未必真能猜准未来是什么样子。

大家可以回忆一下，当从2G/2.5G进化到3G的时候带来了什么？我印象中最大的变化，就是社交软件开始兴盛。此前我们的社交软件基本停留在PC端。3G时代的到来，让大家开始广泛通过手机进行交流。微博可能是最早受益于3G的资讯平台之一，它让用户能够公开实时发表内容，再通过人与人之间的转发互动，让你与世界紧密相连。这也让PC时代曾经最火的新闻网站、BBS社区受到极大的冲击，更不用说随后而来的霸主级应用：微信。

到了4G时代的初期：大家最早的看法也只是速度更快一点，还曾经担心巨大的流量会瞬间花光你的存款——当时没有人能想象今天4G上网流量能够无限（尽管至今高速流量仍然受限）。

最早大家以为4G时代最成功的应用会是视频软件，但事实上4G带来的生活模式变化远不止于此。网购、网络支付平台、外卖、直播、小视频、专车、共享单车……4G时代几乎每年都会产生新的最热领域，基于4G网络的创新正在成就一个又一个的“独角兽”。而跟不上时代的，就会很快被淘汰。


4G时代初期人们曾经预测，4G网络并不能替代有线网络。到今天，受限于信号强度和延迟，严格来说这种预测并没有错。但如果你已经拥有了多家运营商的无限流量套餐，几乎已经可以避免那几个尴尬的问题：“Wi-Fi密码是？为啥连不上去？安全吗？”

5G时代可能会有新的变化。从目前看到的方案来说，“Sub 6GHz+毫米波+4G网络”的组合，也许是改变的关键。在4G时代，球场、剧场等网络拥挤的地方，我们很多时候无法愉快地实时玩抖音、发朋友圈，但5G时代可能就不是问题，更强的负载能力，更高的带宽，能够让更多的用户真正实时连接网络。

又比如，虽然我们已经可以在飞机上打开飞行模式下的手机，但如果你的手机里并没有预先准备好的休闲内容，其实手机开机的意义也没那么大。在5G时代，也许仅仅是你登机前的那几分钟，就能让你下载一、两部爱看的1080p或者4K画质的高清节目，这就是在5G环境下，网络速度提升到千兆级后带来的应用场景改变。

再比如，现在的车载物联网应用，可能主要是为你提供一些导航的信息，但这些信息还未求真能做到实时反馈。以后，也许传递给你的直接就是前方路况的实时画面，让你能够提前规避拥堵……

这样的例子可能还有很多，比如远程医疗、远程教育、VR/AR/MR应用……今天不可能或者体验并不好的场景，在5G时代也许会成为新的热门。就连我们最常见的PC，在5G时代能不能像手机一样始终在线，和手机成为更加紧密的伙伴组合？其实都值得期待。

说实话，真的很难预料在5G时代怎样的应用场景会成为新的流行。因为5G带来的变化可不仅仅是快一点，而是快很多。更重要的是，它的延迟还要低很多。“头号玩家”里的场景，也许在未来并不稀奇。所以本期，我们准备了关于5G的开年专题，和大家共同畅想未来！

# contents

目录 2019 1月

## ▶ 智范儿

- 005 从理论走向现实 2019握手5G 文/图 宋伟 弗兰奇
- 014 近距离感受骨传导“黑科技”  
参访AfterShokz韶音研发中心、工厂 文/图 张臻
- 016 滑屏真旗舰  
荣耀Magic2测评 文/图 陈思霖
- 020 真彩影音利器  
中兴天机Axon 9 Pro 文/图 谢慧华
- 022 战神进化  
红魔Mars电竞手机 文/图 陈思霖
- 027 家庭“掌门人”  
360 M1青春版指纹锁体验 文/图 黄兵
- 030 News

### 《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

## ▶ MC Labs 《微型计算机》评测室

- 033 猛禽家族新秀  
ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING深度评测 文/图 张祖强
- 038 五光徘徊, 十色陆离  
芝奇皇家戟DDR4 3200内存大赏 文/图 马宇川
- 042 注入电竞之魂  
两款耕升G魂RTX 2080显卡深度评测 文/图 张祖强
- 048 玩屏才是潮流  
把玩iGame GeForce RTX 2080 Vulcan X OC显卡 文/图 张祖强
- 052 释放桌面空间  
飞利浦SPT7713显示器支架 文/图 黄兵
- 054 大肚能容 安全在心  
希捷IronWolf Pro 14TB硬盘 文/图 张臻
- 056 Type-C手机好帮手 闪迪至尊高速TYPE-C USB 3.1双接口OTG闪存盘 文/图 马宇川
- 058 “芯”升级 价不变 飞傲BTR1K 文/图 张臻
- 060 默认设置下就在超频 iGAME Z390 VULCAN X V20主板 文/图 马宇川
- 062 移动存储也要高性能 西数My Passport SSD 文/图 马宇川

## ▶ MCEA 电子竞技堂

- 064 电竞视野
- 066 轻薄与性能兼得  
雷蛇灵刃15标准版 文/图 周博
- 071 突破、超越  
Razer影蛟终极版游戏耳机 文/图 吕震华
- 076 打破纤薄纪录  
ROG冰刃3 文/图 宋伟
- 081 助力手游玩家  
雷柏VM120&VM150入耳式游戏耳机 文/图 吕震华
- 084 流光溢彩  
飞利浦SPK9842电竞鼠标 文/图 周博
- 086 如虎添翼  
赛睿Rival 650无线游戏鼠标 文/图 吕震华

## ▶ Tech 应用与技术

- 089 新图形、新AI  
解析Imagination新一代GPU及神经网络加速器 文/图 张平
- 093 谁主沉浮?  
主流HDR标准解析 文/图 张明进

## ▶ Shopping 导购

- 098 拒绝“网红脸”  
新形态全面屏手机推荐 文/图 谢慧华
- 103 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1月 总第739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1月1日  
广告经营许可证 (渝新两江) 广准字 (17) 第007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:本刊所载之作品,未经许可不得转载或摘编。  
3.本刊文章仅代表作者个人观点,与本刊立场无关。  
4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的,作者可自行处理。  
5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆市版权保护中心,自刊发两个月内未收到稿酬,请与其联系(电话:023-67708231)。  
6.本刊软硬件测试不代表官方或权威测试,所有测试结果均仅供参考,同时由于测试环境不同,有可能影响测试的最终数据结果,请读者勿以数据认定一切。  
7.本刊同时进行数字发行,作者如无特殊声明,即视作同意授予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。  
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

# 从理论走向现实

# 2019握手5G

转眼间又是新的一年，每年此时我们都会思考：这一年中的主要技术热点趋势会是什么？2018年的时候，我们认为人工智能会是最热门的话题。事实证明，2018年里，人工智能技术确实像春天里的细雨一样“润物细无声”，为我们生活的方方面面带来改变。无论是智能手机还是智能无人商店，我们都能在它们身上看到人工智能技术的影子。放眼2019年，随着全球5G（第五代移动通信系统）商用部署进展的不断推进，以及5G终端、基带、芯片层面的快速发展，我们认为5G技术的蓬勃发展会成为2019年里最受关注的热点。甚至在2019年，我们很可能直接买到真正支持5G网络的手机。那么，从理论到现实，让我们一起来看看5G的到来是否会让我们在2019年叩开万物互联时代的大门吧！

文/图 宋伟 弗兰奇

## 全球 5G 发展现状

作为下一代革命性的移动通信技术标准,5G 在最近几年一直受到行业内外的广泛关注。全球各个国家和地区更是摩拳擦掌,争先恐后地投入资源研发 5G,唯恐会错过这场盛宴。早在 2013 年 2 月,欧盟便宣布拨款 5000 万欧元加快 5G 移动技术的发展。而 2013 年 5 月 13 日,三星更是宣布已成功开发 5G 的核心技术。据介绍,该技术可在 28GHz 超高频段以每秒 1Gbps 以上的速度传送数据,且最长传送距离可达 2 公里。相比之下,当时 4G LTE 服务的传输速率仅为 75Mbps。在三星之前,这一传输瓶颈被业界普遍认为是一个技术难题,而三星则利用 64 个天线单元的自适应阵列传输技术破解了这一难题,利用这一技术,下载一部高画质电影只需 10 秒钟。2014 年 5 月 8 日,日本电信营运商 NTT DoCoMo 正式宣布与 Ericsson、Nokia、三星等厂商共同合作测试凌驾现有 4G 网络之上,具有 1000 倍网络承载能力的高速 5G 网络,传输速度有望提升至 10Gbps。2016 年,诺基亚与加拿大运营商 Bell Canada 合作完成了加拿大首次 5G 网络技术的测试,诺基亚在测试中使用了 73GHz 范围内的频谱,数据传输速率为加拿大现有 4G 网络的 6 倍。

在各国和地区加快研发 5G 技术的同时,关于 5G 的标准也在同步推进。时间来到 2017 年 12 月 21 日,在国际电信标准组织 3GPP RAN 第 78 次全体会议上,5G NR 首发版本被正式宣布冻结(注:冻结指的是自即日起对该标准版本只允许进行必要的修正而推出修订版,不再添加新特性。)这次发布的 5G NR 版本是 3GPP Release 15 标准规范中的一部分。首版 5G NR 标准的完成是实现 5G 全面发展的一个重要里程碑,它将

极大地提高 3GPP 系统能力,并为垂直行业发展创造更多机会,为建立全球统一标准的 5G 生态系统打下基础。

5G 标准第一版有两种方案——非独立组网(Non-Stand Alone, NSA)和独立组网(Stand Alone, SA)。其中,非独立组网作为过渡方案,可利用原有 4G 基站和 4G 核心网进行升级改造来运作,其以提升热点区域的带宽为主要目标,投入较小。而独立组网则能实现所有 5G 的新特性,有利于发挥 5G 的全部能力,是业界公认的未来 5G 目标方案,不过投入也会比较大。

随着 3GPP 的推进时间表,2018 年 6 月 14 日,3GPP 全会(TSG#80)批准第五代移动通信技术标准(5G NR)独立组网功能冻结。尽管在 2018 年 12 月,3GPP 决定将 R15 Late Drop 版本(3GPP R15 标准中的一个 Release 版本)的冻结时间推迟到 2019 年 3 月,但业界普遍认为 R15 Late Drop 版本的推迟冻结并不会对运营商和设备上的 5G 部署带来太大影响。

有了 5G 标准规范,世界各国在 5G 项目上的推进可谓取得了惊人的进展。在美国,运营商正在迅速拓展 5G 覆盖范围,AT&T、Sprint 等运营商还将在 2019 年年初推出

基于毫米波和 Sub 6GHz(6GHz 以下频谱)的 5G 部署,开始提供一系列 5G 服务和体验。根据 AT&T 的计划,这家运营商将在 2019 年早些时候在至少 19 座城市部署 5G 通信服务,到 2020 年要保证美国至少有 2 亿用户体验上 5G 网络。而在 5G 的费用方面,据悉 AT&T 的 15GB 流量售价为 70 美元,这与当前 4G 网络下 10GB 数据月费用 50 美元相当。在欧洲,现在也有多个运营商在基于 6GHz 以下频段及毫米波进行 5G 部署,比如 Swisscom 的 5G 测试网络目前已经在 6 个城市中心运营,它还计划到 2019 年年底在网络上拥有 60 个区域,覆盖瑞士的每个城市和旅游热点。

在亚洲,韩国的 5G 项目发展更是取得了重要进步。韩国的三大运营商 SK 电讯、韩国电信、LG U+ 正在积极构建 5G 网络覆盖,并在 2018 年 12 月 1 日正式推出了符合 3GPP 规范的商用 5G 移动服务,12 月 1 日也因此成为韩国的“5G 日”,这比韩国原定于 2019 年 3 月实现 5G 商用的时间表提前了不少。韩国 5G 商用对于全球 5G 发展来说是一个标志性事件,意味着用户将可以享受更快、更稳定的 5G 服务。另外,预计到 2019 年第二季度,我们还将能看到韩国开始为 5G 智能手机提

### TIPS 3GPP 是什么?

3GPP 指的是第三代合作伙伴计划(正式英文名 3rd Generation Partnership Project, 即 3GPP),这是一个成立于 1998 年 12 月的标准化机构,目前其成员包括欧洲的 ETSI、日本的 ARIB 和 TTC、中国的 CCSA、韩国的 TTA、北美洲的 ATIS 和印度的电信标准开发协会。3GPP 的目标是在国际电信联盟的 IMT-2000 计划范围内制订和实现全球性的移动电话系统规范。

3GPP 制定的标准规范以 Release 作为版本进行管理,平均一到两年就会完成一个版本的制定。其中 R15 版本主要内容是 NSA 和 SA 标准,也就是消费者端的移动通信问题;大规模机器通信(物联网)、高可靠低延时通信(无人驾驶等应用)两种场景的标准将在 R16 版本制定。目前 R15 Late Drop 版本的冻结时间已经推迟到 2019 年 3 月, R16 版本也将随之推迟。

供相关服务。其他地区,包括日本、澳大利亚和东南亚地区也在紧锣密鼓地推动 5G 部署。

## 中国 5G 发展现状

以前,通信系统的标准制定主要以欧美为主导,但从 3G 网络开始,中国标准开始正式登上历史的舞台。当时中国提交的 TD-SCDMA 方案正式成为国际标准,与欧洲 WCDMA、美国 CDMA2000 成为 3G 时代主流的三大技术之一。而在 4G 时代,由中国企业参与制定的 TD-LTE 标准同样成为 4G LTE 标准的重要组成部分。

对于 5G 的研发,中国更是很早就开始筹备。早在 2013 年 2 月,工信部、发改委、科技部便联合成立 IMT-2020 (5G) 推进组,对我国 5G 愿景与需求、5G 频谱问题、5G 关键技术、5G 标准化等问题展开研究和布局。除了国家层面的研究外,包括中国移动、中国联通、华为、中

兴等在内的中国企业都已积极展开 5G 技术的研发和布局。2014 年 2 月,中国移动公开表示,中国移动将全力支持 5G 项目发展,并希望通过努力引导产业界 5G 技术研发和技术标准的制定,在移动通信标准领域继续发挥引领性作用。而在 2016 年的多个世界级移动通信展会上,中国移动还与日本 DoCoMo、韩国 KT 共同发布 5G 合作联合声明,宣布三家运营商将共同针对亚洲市场研究和丰富 5G 的需求,探索 5G 的新业务、新垂直市场,开展 5G 关键技术及系统验证,并与全球标准化组织合作,以实现全球协调一致的频谱规划和统一的 5G 标准。2018 年 6 月 28 日,在 2018 上海世界移动大会期间,中国移动还联合大唐电信、爱立信、华为、英特尔和诺基亚等合作伙伴共同发布了“5G SA (独立组网) 启航行动”,并成功打通全球首个 5G 独立组网端到端系统全息视频通话。

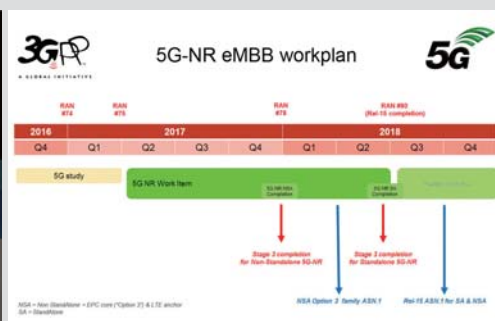
2018 年 12 月 10 日,工信部

正式向中国电信、中国移动、中国联通发放了 5G 系统中低频段试验频率使用许可。其中,中国电信和中国联通获得 3500MHz 频段试验频率使用许可,中国移动获得 2600MHz 和 4900MHz 频段试验频率使用许可。据了解,中国电信获得 3400MHz-3500MHz 共 100MHz 带宽的 5G 试验频率资源;中国移动获得 2515MHz-2675MHz、4800MHz-4900MHz 频段的 5G 试验频率资源,其中 2515-2575MHz、2635-2675MHz 和 4800-4900MHz 频段为新增频段,2575-2635MHz 频段为中国移动现有的 TD-LTE (4G) 频段;中国联通获得 3500MHz-3600MHz 共 100MHz 带宽的 5G 试验频率资源。

对于此次频率资源的确定,业内专家普遍认为,这次发放的频率资源大体均衡,优先以 100MHz 左右连续带宽进行 5G 中频段试验频率使用许可,有利于充分发挥 5G 中



>> 2016 年,诺基亚与加拿大运营商 Bell Canada 合作完成了加拿大首次 5G 网络技术的测试。



>> 2018 年 12 月,韩国三大运营商同时宣布 5G 正式商用,韩国也成为全球首个基于 3GPP 标准宣布 5G 商用的国家。



>> 随着 5G 标准的确定,北美、欧洲、东南亚等地区相继加大了对 5G 的研发投入。



>> 国际通信标准组织 3GPP 在 2017 年 2 月 9 日正式宣布“5G”的官方 Logo。



频段兼顾大容量和连续覆盖的技术优势。对于电信设备而言,不同频率使用的电信设备在射频、信道上都有不同。每改一次频率,开发周期需要8至10个月。发放5G试验频率,可以让电信运营商和设备商确定产品开发目标,大大加速产业链各环节产品开发进程。

另一方面,中国移动、中国联通和中国电信三大运营商也在不断推进国内5G试点。目前,中国移动正在5个城市推进5G试点,并参与了发改委规划的12个城市5G应用示范。而中国电信则将5G创新示范从初期的5个试点城市扩大到全国17个城市,中国联通也已经将试点规模扩大到16个城市。按照运营商的计划,中国将在2019年开启5G预商用,2020年开启规模商用。

### 5G技术的优势和难点在哪?

毫无疑问,2019年会成为5G预商用的重要一年,那么5G究竟能为普通用户带来什么?实际上最直观的感受就是一个字——快。和现有的4G网络相比,5G能够提供更高的传输速率,从而切实改善用户体验的诸多应用,比如几秒钟就可以完成一部几个G大小的高清电影的下载。正因为有了强大的通讯和带宽能力,5G网络一旦应用,目前仍停留在构想和体验阶段的车联网、物联网、智慧城市、无人机网络等概念将变为现实。此外,5G还将进一步应用到工业、医疗、安全等领域,能够极大地促进这些领域的生产效率,以及创新出新的生产方式。

尽管5G能为世界带来革命性的改变,但从技术层面来说,如今的5G通信系统仍然还有不少难点亟待解决,特别是工作频率上的难题和挑战。前面提到,根据3GPP的规定,5G NR主要使用两段频率:FR1频段和FR2频段。FR1频段的频

## TIPS 5G工作频谱

根据3GPP R15版本的定义,5G NR(空口)包括两大频谱范围(Frequency Range, FR):FR1以及FR2。其中FR1对应的频谱范围是从450MHz到6000MHz,通常指的是Sub-6GHz;FR2对应的频谱范围是从24250MHz到52600MHz,通常指的是毫米波(mmWave)。对于FR1和FR2整个频率范围,3GPP还进行了进一步详细的划分。



>> 2017年,IMT-2020(5G)推进组向华为、爱立信、中兴、上海诺基亚贝尔、大唐颁发5G第二阶段网络技术测试规范。



>> 3G时代,中国提交的TD-SCDMA方案正式成为国际标准,与欧洲WCDMA、美国CDMA2000成为3G时代最主流的三大技术之一。



>> 2018年的上海MWC上,中国移动打通全球首个5G独立组网系统全息视频通话。

率范围是 450MHz ~ 6GHz, 又叫 Sub-6GHz 频段; FR2 频段的频率范围是 24.25GHz ~ 52.6GHz, 也叫毫米波 (mmWave)。随着移动通信的飞速发展, 30GHz 之内的频率资源几乎被用完了, 唯独毫米波能够为用户和运营商提供更多频率资源, 不过开发毫米波级别频段的使用难度非常大, 一方面毫米波的传播损耗大, 另一方面毫米波的传播距离有限, 覆盖范围太小, 所以铺设成本非常高昂。

尽管毫米波的缺点很多, 但其也有自己的优势。比如传播距离小使得它能够减少毫米波信号之间的干扰, 而毫米波系统使用的高增益天线同时具有较好的方向性, 这也进一步消除了干扰。如果解决了毫米波的这些缺点, 那么毫米波就能为 5G 应用提供非常广阔的新应用空间, 比如高清视频、虚拟现实、增强现实、密集城区信息服务、体育场 / 音乐会、工厂自动化控制、远程医疗安全监控、智能交通系统、机场安全检查等。

## TIPS 5G发展重要里程碑

- 2009年, 华为展开5G相关技术的早期研究。
- 2016年, 高通发布全球首个5G基带芯片X50。
- 2016年11月17日, 国际无线标准化机构3GPP第87次会议上, 华为主推PolarCode (极化码) 方案, 高通主推LDPC方案, 法国主推Turbo2.0方案, 最终短码方案由极化码胜出, 长码由LDPC胜出, 至此5G底层规范确立。
- 2017年2月9日, 国际通信标准组织3GPP正式宣布“5G”的官方Logo。
- 2017年12月21日, 3GPP 5G NSA (Non-Standalone, 非独立组网) 标准正式冻结。
- 2018年2月28日, 华为公布一款使用3GPP标准的5G商用芯片巴龙 (Balong) 5G01。
- 2018年6月13日, 3GPP 5G NR标准 SA (Standalone, 独立组网) 方案在3GPP第80次TSG RAN全会正式完成并发布, 这标志着首个真正完整意义的国际5G标准正式出炉。
- 2018年6月14日, 3GPP全会 (TSG#80) 批准第五代移动通信技术标准 (5G NR) 独立组网功能冻结。
- 2018年12月1日, 韩国三大运营商SK、KT与LG U+同步在韩国部分地区推出5G服务, 这也是新一代移动通信服务在全球首次实现商用。
- 2018年12月10日, 中国工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通发放5G系统中低频段试验频率使用许可。
- 2018年12月10日至13日, 在意大利索伦托举行的TSG RAN全体会议上通过了延迟冻结R15 Late drop版本标准的决定, 3GPP R15 Late Drop版本的冻结时间推迟到2019年3月, R16标准随之顺延。



>> 5G 组网方案示意图



>> 为加快 5G 商用速度, 高通正式公布 QTM052 毫米波天线模块, 以满足智能手机厂商和移动终端制造商对 5G 网络的支持。

### 聚焦 5G 领军者: 高通 & 华为

高通: 蓄势待发

作为下一代通信技术, 5G 技术潜力巨大, 凭借着更高速率和更低延迟两大优势, 5G 将成为物联网、无人驾驶和新媒体的最佳承载网络。正是因为 5G 如此大的潜力与前景, 众多科技巨头都选择投入巨资对其进行研究, 高通、爱立信、华为、诺基亚贝尔英特尔就是其中的典型代表。尽管 5G 还未正式大规模商用, 但现阶段以高通和華為为首的 5G 技术展示案例已经为我们揭开了它的

神秘面纱。

就拿高通来说,这家公司从2015年起就在不断加速5G商用的部分。2016年,高通完成了一系列重要里程碑。2016年10月,高通宣布推出业界首款5G芯片组——骁龙X50 5G调制解调器。2017年2月,高通又联合业界领先企业倡议加速5G NR新空口时间表。通过共同努力,高通在2017年12月完成了5G标准第一版规范(比原计划提前一年),为2019年上半年实现5G商用铺平了道路(原本计划2020年商用)。2018年年中,几乎全球各区域的主流设备供应商都开始利用高通芯片和终端完成或不断推进5G互操作性测试。2018年7月,高通又推出了全新5G射频模组,在智能手机大小的终端上支持5G的众多频段,包括毫米波。目前,高通正与多个运营商利用智能手机大小的移动测试终端完成5G新空口OTA呼叫。

2018年12月4日,高通在夏威夷举办了一场一年一度的骁龙技术峰会,在这场会上高通宣布推出首款商用5G移动平台——Qualcomm骁龙855移动平台。骁龙855移动平台除了强悍的性能表现,更是全球首款面向毫米波和6GHz以下频段的5G移动平台,支持来自美国、欧洲、澳大利亚、日本、韩国、中国等全球各个国家及地区的运营商开展5G部署。

值得一提的是,AT&T、EE、Verizon等公司还在这场发布会上向我们展示了真实5G网络和移动终端——由终端、服务和网络构成的真正端到端的体验,开启由5G、4G LTE和千兆LTE技术助力实现的数千兆比特连接时代。其中,Verizon在会上搭建了小型5G信号发射装置(28GHz 5G毫米波mmWave环境下),在Verizon的演示房间内,第一个实际应用是采用三星手机作为终端的5G环境下4K



>> Qualcomm Incorporated 总裁 克里斯蒂安诺·阿蒙

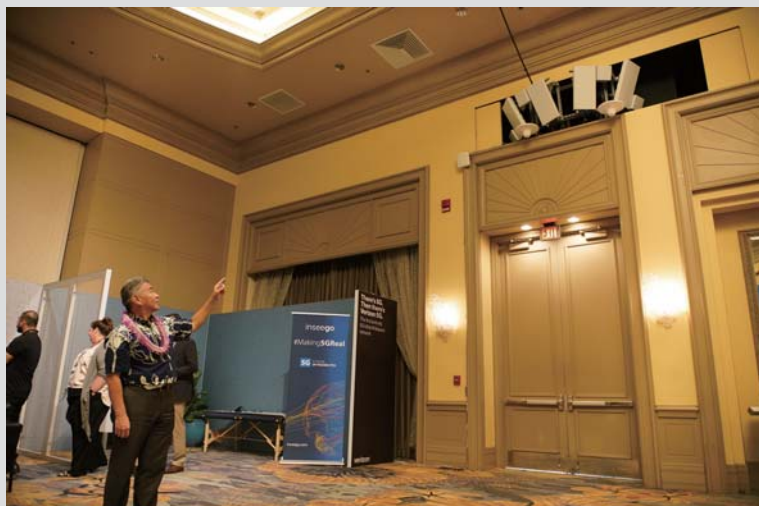
我们期望5G网络能够拥有超低时延和数千兆比特数据传输速率,并具有能够支持智能手机以外的各种终端的灵活性,从智能汽车、智能电表到智能工厂和自动化系统。5G技术的发展是为了满足下一代服务和应用的多种需求,特别是那些由于可靠性需求至今没有连接至无线网络的设备。因此,5G的核心包含了极其复杂的多种技术,这也是我为什么说5G是一个“Qualcomm size problem”,因为5G的高复杂度,需要系统级的解决方案和创新。

一家公司推出5G芯片或许不难,但将5G真正拓展到我们所设想的种种用例中却很困难。5G网络的多样性带来了高度复杂性。从多样化频谱的复杂性开始,目前6GHz以下频段的4G频谱都将被重新分配使用,全新的高带宽频谱毫米波频谱、共享频谱和免许可频谱,此外还有FDD、TDD等,我们必须进行多样化网络配置。

5G产品路线图绝不仅仅是在2019年上半年推出5G终端后就停止了。5G的发展绝不会止步于此,就像Qualcomm在半导体领域的投入一样,我们会持续关注推动5G技术的不断升级、成熟,这是一件令人十分兴奋的事情。比如,从6GHz以下或毫米波开始,发展非独立组网或独立组网,再到千兆级LTE,随后实现5G频段的不同组合以及5G和4G频段的组合。我们需要以一种抽象技术复杂性的方式来完成这项工作,以便移动行业之外的其他行业也能够接受和受益于5G技术。

画质视频流的传输。如果是在4G环境下,即便是能看4K画质的视频流,网络情况稍微不好就容易碰上需要缓冲的情况。而在5G情况下,一切流畅如飞,卡顿是不存在的另外,高通和Verizon在旧金山的城市中已经测试了基于5G毫米波的文件传输特性。从实际应用可以看到,同样传输3GB的电影文件,如果客户

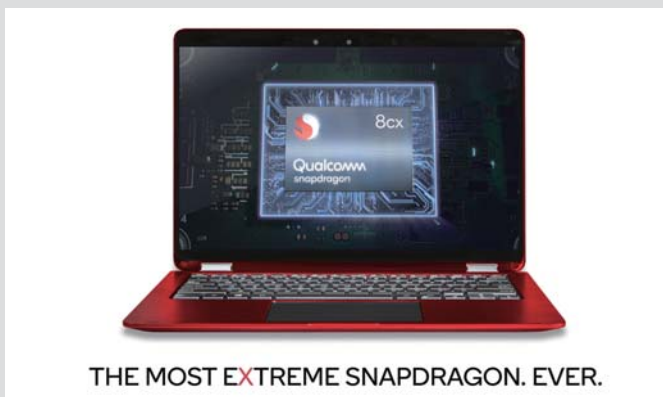
端是在中等信号50%的状态下,大约只需要33秒就能完成传输,平均速度达到726Mbps。而4G Cat12环境下则需要6分25秒。如果在10%的信号强度下,也就是常说的网络不好时,5G毫米波环境下仍然能达到383.4Mbps的速度,耗时1分2秒;而4G Cat12环境下需要11分57秒,Cat18环境下也需要8



>> Verizon 在 2018 高通骁龙技术峰会现场搭建了一个小型 5G 信号发射装置(基于 28GHz 5G 毫米波 mmWave 环境)。



>> 利用骁龙 X50 5G 调制解调器, 骁龙 855 移动平台可为用户带来 5G 体验, 同时通过集成的骁龙 X24 LTE 调制解调器支持数千兆比特 4G 连接。借助骁龙 X50, 该平台能够同时支持 6GHz 以下和毫米波频段, 带来快速的响应和速度。



>> 高通在 2018 年 12 月还推出了全球首款 7 纳米 PC 平台——Qualcomm 骁龙 8cx 计算平台。骁龙 8cx 为下一代计算机打造, 可支持在轻薄设计中集成全新功能, 为始终在线、始终连接的 PC 品类带来更多产品外形设计可能。

分 20 秒。所以毫米波即使是在信号不强的环境下, 表现也已经调整得相当好, 未来值得期待。

在演示现场, 我们还看到了全球首款支持 5G 的手机——联想 Moto Z3 和它的 5G 模块。Moto Z3 的 5G 模块采用的是 X50 Modem 和 4 个 QTM052 毫米波天线, 当你在机场登机口这样很快需要关手机的环境下, 也可以瞬间下载几部电影打发时间。



>> 高通骁龙 855 5G 手机参考设计



>> 从实际应用可以看到, 同样传输 3GB 的电影文件, 如果客户端是在中等信号 50% 的状态下(基于 5G 毫米波), 大约只需要 33 秒就能完成传输, 平均速度达到 726Mbps。而 4G Cat12 环境下则需要 6 分 25 秒。

## 华为：走在前列

除了高通，另一家厂商——华为——在国内乃至全球都称得上5G领域的标杆企业。在临近2018年年末的时候，华为5G的话题也再次刷屏。和以往不同的是，此次刷屏主要源于华为自身的高调宣布。“华为已经出货10000多个基站”、“华为已经签了25个5G商用合同”……华为一反常态地高调，一方面是为了回应恶劣环境下外界的负面猜测，另一方面也是为了给自己、客户、供应链以信心。可以说在过去的2018年，华为所处的外部环境比过去糟糕得多，在4G向5G迈进的切换期，华为依靠扎实的技术拿下了部分话语权，Polar Code方案早早就被确认为5G短码块信道编码方案。不过从跟跑到赶超的同时，华为也因为动了别人的奶酪而备受压力。

过去的一年里，华为在5G领域遭遇了不少技术市场层面以外的阻力。比如以美国为首的部分国家以莫须有的“网络信息安全”名义，禁止华为5G产品在本国销售。澳大利亚、加拿大、印度、韩国、日本等国家都对华为展现出不同程度的敌视和阻挠。不过，对于华为来说，这样的状况并不陌生，当初努力开拓的美国市场就是因此而放弃。即便如此，华为依然成长为全球第一大电信设备制造商。2018年10月份，任正非在华为上研所5G汇报会上发表讲话称：华为5G就是要争夺“上甘岭”，追逐世界高地。5G这一战关系着公司的生死存亡，所以华为一定要在这场“战争”中不惜代价赢得胜利。

回顾华为在5G领域的布局，从2009年至今已过去了10个年头。在过去的几年里，华为在5G技术领域取得了多项突破性进展。2012年推出关键技术验证样机，2015年推出系统测试原型机，2015年至2017年参与3GPP R15标准制定。在2018年之前，华为至少投入了6



>> 在4G向5G迈进的切换期，华为依靠扎实的技术拿下了部分话语权。



>> 过去几年，华为在5G技术领域取得了多项突破性进展。据悉在2018年之前，华为至少投入了6亿美元用于5G研究，在全球建立了11个5G研究中心。



>> 华为在2018 MWC上展示了5G商用芯片巴龙 (Balong) 5G01以及两款5G路由器。

亿美元用于5G研究,在全球建立了11个5G研究中心。

华为在5G领域取得的成功得益于其多年来的坚决投入,按照目前的进度,2019年华为就可以实现5G商用,2020年能全面普及应用5G。短短10年时间,华为从递交5G资质审核到正式成为5G规则制定者,可以说是极大程度扭转了中国企业在移动网络领域的被动局面。

2018年,华为为自己设定的目标是做好5G产品化和商用的准备。因此,在2018年的MWC上,华为发布了旗下首款5G商用芯片巴龙(Balong)5G01和旗下首款基于3GPP R15的商用5G终端华为5G CPE。在过去的一年里,华为还完成了多项面向运营商的5G核心网技术验证试验。这些测试涉及核心网、新空口、前传方案、车联网、物联网等各个方面,为5G的大规模商用奠定了基础。可以说,在5G商用的准备上,华为已经走在了行业前列。以国内为例,在2018年9月公布的中国5G技术研发试验第三阶段测试结果中,华为已经完成了NSA核心网、3.5GHz、4.9GHz、IoT、R16等测试项目,领先于中兴、中国信科、诺基亚贝尔、爱立信和三星等竞争对手。

## 5G手机争夺战爆发

随着5G标准的制定以及各大运营商积极筹备通信环境建设的同时,国产手机厂商之间的终端设备竞争也吹响了号角。

在所有国产手机品牌里,OPPO、vivo和小米三家厂商很早之前便对5G手机相关领域投入了研究。早在2015年,OPPO就开始对5G领域进行投入;2018年11月30日,OPPO成功打通全球首个5G手机微信视频电话。而vivo则在2016年成立了5G研发中心,参与5G核心技术标准的研究。vivo更是计划在2019年推出5G预商用手机。虽然成立时间不久,但小米在3GPP尚未开始讨论5G标准之时就成立了预研团队,2017年初正式启动5G手机设计,2018年11月28日,小米总裁林斌更是在5G网络下发出了一条微博。

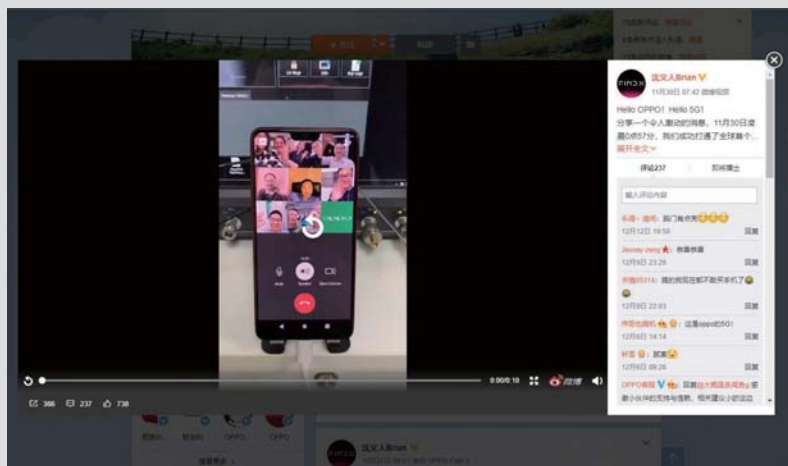
此外国内另一家厂商——联想,也在2018年9月27日正式推出“全球首款5G read手机”——可升级5G的Moto Z3。从现阶段来看,联想Moto Z3+5G模块可以说算得上是世界首款可真正支持5G网络的手机。总体而言,随着国内5G发展时间的推进,我们在2019年或将迎来5G手机的发展高峰期。

## 写在最后

20世纪80年代,第一代移动通信系统(1G)的推出开启了移动通信时代;20世纪90年代,第二代移动通信系统(2G)推出并开始普及;而3G大约是在新世纪的前10年才开始推出普及并盛行;我们现在所处的10年则主要被4G所主导。可以看到,大约每隔10年我们就会迎来移动通信技术的革新。毫无疑问,接下来的10年则将会是5G的时代。

从1G、2G、3G再到4G,每一次移动通信系统的革新都会为整个社会和产业带来巨大的影响。不过5G在某种程度上和过去的3G、4G有点不一样,它并不是简单的网络基础设施革新,而是基于应用场景和应用模式的变革。众所周知,5G主要对应三大场景:eMBB、mMTC和uRLLC。其中eMBB对应的是3D/超高清视频等大流量移动宽带业务,mMTC对应的是大规模物联网业务,而uRLLC对应的是如无人驾驶、工业自动化等需要低时延高可靠连接的业务。从概念上来看,5G将会带来全新的变革。尽管表面上看5G只是在速度、带宽、延迟方面的简单升级,但是和以往4G时代不同,5G的部署和应用会催生更多全新的产业模式。

站在2019年的起点,我们欣喜地看到全球5G标准的确定正在有条不紊地进行,从上游芯片商到运营商再到最终终端商,产业链的每一个环节都在积极为5G的进一步发展做出努力。更重要的是,我们还看到从1G、2G到3G、4G,中国在移动通信领域实现了从无到有,从蹒跚学步到积极参与。而在即将到来的5G时代,随着政策推进以及华为、中国移动等企业的积极投入,中国已经在5G标准中拥有了一席之地。相信在不久的将来甚至在刚刚开始2019年,5G会以更快的速度走入到我们的生活当中。



>> 2018年11月30日,OPPO成功打通全球首个5G手机微信视频电话。

# 近距离感受骨传导“黑科技” 参访AfterShokz韶音研发中心、工厂

AfterShokz 韶音，放在几年前你可能并不知道它是一个怎样的品牌。然而在今天这个运动已经成为一种时尚，并且成为许多人每天生活的一部分的时候，这个品牌正被越来越多消费者所了解，甚至我周围很多朋友已经成为了其产品的用户。原因无他，骨传导运动耳机凭借其健康、安全等似乎天生就是为运动而生的特质，成为了很多消费者在购买相关产品时的优先选择，而 AfterShokz 韶音正是这一市场的领头羊。2018 年年末，MC 记者有幸受邀，参访了 AfterShokz 韶音的研发中心与工厂，得以近距离深入了解这个品牌。

文/图 张臻



>> 韶音科技董事长陈迁介绍品牌发展历程

2018 年年末，来自全国的多家科技、运动媒体的记者齐聚深圳南山科技园，受邀对 AfterShokz 韶音的总部、亚太研发中心（另一中心在美国的纽约）以及全球工厂进行实地参访。在 AfterShokz 韶音的总部及研发中心中，韶音科技董事长陈迁首先向我们简单介绍了一下公司和品牌的情况。创立于 2004 年的韶音科技最初以军品和代工

起家，2011 年推出自己消费电子品牌 AfterShokz。经过多年的努力，AfterShokz 韶音骨传导耳机目前在北美已经占到整个运动耳机销量的 37%。同时旗舰耳机 Trekz Air 在亚马逊上的平均评分达到 4.4，超过 BOSE 等大牌的运动耳机口碑出众。据陈迁透露，AfterShokz 韶音接下来还将依托自己在骨传导领域的领先优势，进一步拓展其产品线，像卡

车司机、Call Center 等都是他们的潜在用户群体，未来有望在更多领域布局。

在研发中心的品牌陈列室内，展示了 AfterShokz 韶音骨传导耳机一步一个脚印的发展历程，以及它在各领域所获得一系列荣誉。而其中更吸引在场记者目光的无疑是两款即将在 2019 年推出的新品骨传导产品。其中一款是颠覆了 AfterShokz 韶音现有耳机产品线形态，有着跨界风格的“骨传导太阳眼镜”。AfterShokz 韶音将骨传导扬声器单元与太阳镜进行了结合，希望能够解决用户在佩戴眼镜或者骑行头盔时，与骨传导耳机所产生的兼容性问题。而另一款产品则在品牌陈列室中则是“神龙见首不见尾”，现场只有两个充满水的透明展示柜，里面空无一物。据悉是出于保密的角度考虑，不过工作人员还是向我们透露了新品的主要情况——它是一款全防水的骨传导耳机。不同于

其他同类产品需要增加专用的防水耳机套,并需要将耳机塞入耳道的使用方式,AfterShokz 韶音的这款新品无需任何额外配件,即可实现水下的骨传导听音,并且仍然维持很高的舒适性,内置的存储空间更可以让耳机摆脱手机的束缚,这将很大程度上拓展骨传导耳机的使用范围。在游泳或玩水时苦于防水耳机选择面窄的消费者有福了。

在参观研发中心的过程中,其专业的消声室也引起了众多媒体的兴趣。这个密闭的消声室,从结构到材料均采用专业设计,进入时就能明显感觉到与日常环境中的差异——所有的声音漫反射都化为无形。在这里,韶音科技研究部的研究员向我们展示是如何测量漏音的。得益于如此专业的测量条件,韶音科技的研发团队可以不断推进骨传导技术的迭代,而当下 AfterShokz 韶音骨传导耳机对于漏音的控制已经达到了很高的水准。

以代工厂起家的经历,让韶音科技拥有完整的设计、生产、制造和测试资源。在宝安区的生产基地,生产线和可靠性实验室等也向众多媒体开放参观。流水线作业的上百道工序,每一道工序都一丝不苟。卖到全球的 AfterShokz 韶音骨传导耳机都是在这里被生产和制造出来的。为了保证产品的质量和稳定性,所有的 AfterShokz 韶音骨传导耳机,在出厂前都要经历一系列苛刻的耐久

性测试,包括极低温、高温、高湿,以及各种拉扯试验。得益于多年的军品制造经验,韶音科技为 AfterShokz 韶音骨传导耳机设定了严苛的质量标准,基于更加严格的军品标准,而非普通的民用标准。

在骨传导耳机研发和制造上的优势,让韶音科技在今年交出了一份亮丽的成绩单。仅 2018 年前 11 个月,国内市场销售额便突破 1.7 亿元

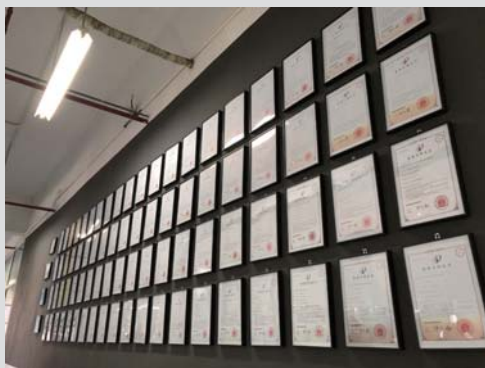
人民币,继续保持 200% 以上的高增速。四位品牌大使的加盟,更是让 AfterShokz 韶音骨传导耳机能够深入到更多运动人群中,拓展产品在核心运动用户中的影响力。未来,韶音科技将继续在人工智能、医疗健康和教育培训等多个领域同时发力,让骨传导技术更加遍地开花,让骨传导技术彻底改变人们的聆听方式,改变市场的游戏规则。MC



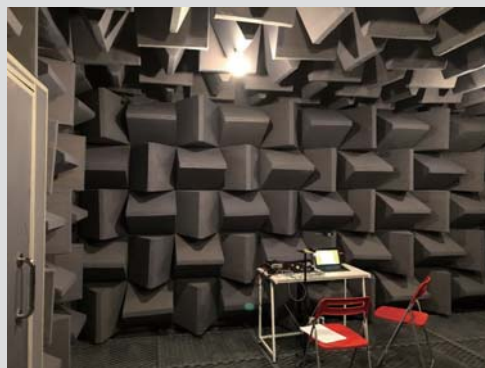
>> 品牌陈列室醒目位置展示了 AfterShokz 韶音重点产品、产品发展历程及所获得的众多荣誉。



>> AfterShokz 韶音明年的重头新品之一——“骨传导太阳光眼镜”



>> 专利墙上的专利仅仅是 AfterShokz 韶音所获得的其中一部分,这些都是其产品黑科技的坚实保障。



>> 如何控制骨传导耳机的漏音?韶音科技研究部的研究员在消声室中做了相当多的工作。



>> 好的产品离不开扎实、严格的生产工艺,AfterShokz 韶音以军品标准生产运动骨传导耳机,自然呈现给消费者出色的产品品质。



# 滑屏真旗舰 荣耀Magic2测评



关注“智范儿”，了解更多！

经历了荣耀Magic一代对八曲面玻璃的探索，荣耀Magic2已经在工艺和系统方面做出了更进一步的突破。在所有厂商都死磕“屏占比”的2018年，荣耀Magic2又为“杀死”屏幕边框做出了何种努力呢？除去令人惊艳的屏占比以外，Magic2还有哪些突出的亮点呢？

文/图 陈思霖



>> 荣耀 Magic2 背后的“感叹号”式三摄相当吸睛。



>> 荣耀 Magic2 的滑盖下隐藏着 1600 万前置摄像头和双红外摄像头

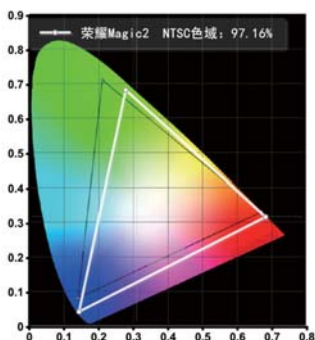


>> 荣耀 Magic2 的边框使用了高亮设计，视觉观感极佳。



### 产品资料

CPU	麒麟980
GPU	Mali-G76
屏幕	6.39英寸 2340×1080
内存	6GB/8GB
存储	128GB/256GB
前置摄像头	1600万+200万+200万
后置摄像头	1600万+2400万+1600万
指纹识别	屏内
电池容量	3500mAh
尺寸	157.32mm×75.13mm×8.3mm
重量	206g
价格	3799元(6GB+128GB)/ 4299元(8GB+128GB)/ 4799元(8GB+256GB)



>> 荣耀 Magic2 屏幕的 NTSC 色域覆盖面积为 97.16%。

### 渐变机身 滑盖会上瘾

如果说2018年最火热的关键词，那一定非“全面屏”莫属。对于手机屏幕来说，更大的屏占比的确可以带来更加优秀的视觉效果，但动辄出现在顶部的“刘海”或是“水滴”却十分影响用户的观感。所以如何取消掉屏幕顶部的遮挡便成了各家厂商首要解决之事，在Magic2上，荣耀优雅地利用蝶式五轨滑屏结构解决了这一难题。与磁动力滑屏不同，荣耀Magic2上的蝶式五轨滑屏结构为机械构架，其中四段滑轨为上下相互嵌套，起到提升整机强度，紧密衔接元件的作用。另一轨为微型辅助滑轨，用以确保整机的贴合密度和顺滑体验。在实际滑动时，荣耀Magic2滑轨的阻尼感适中，机械感十足。伴随着“咔哒”的声音，真的有种让人上瘾的感觉。

滑盖设计说到底还是为了给手机正面留下充足的屏幕空间，荣耀Magic2正面搭载一块6.39英寸分辨率为2340×1080的AMOLED全面屏，显示效果较为细腻，色彩还原准确，实测NTSC色域达到了97.16%。实际使用中，小编对这块屏幕最大的感受就是“畅快”，没有顶部的“盲区”阻碍，所有的视频和游戏画面均不会受到影响，就连顶部通知栏都可以更全面地显示通知。荣耀Magic2在不影响美观的前提下提升屏占比，从而提高了用户体验，而这才是全面屏手机

的意义所在。

或许大家和我一样。最好奇的还是在荣耀Magic2的背部与屏幕之间，究竟隐藏着什么呢。其实当我们滑开滑盖就可以看到荣耀Magic2“隐藏”的3颗前置摄像头，其中中间的为1600万像素主摄像头，两侧则是200万像素红外摄像头。三颗摄像头的存在既保证了AI摄影的准确性，也提升了荣耀Magic2在暗光环境下的面部识别准确性。值得一提的是，荣耀Magic2滑开的机身上搭载的才是真正的听筒，屏幕面板顶部的“听筒”仅是开孔设计，可以让用户在不滑开屏幕的情况下也能清晰接听来电。

机身背部，荣耀Magic2延续了Magic上的设计语言，依旧使用了3D曲面玻璃。但在玻璃之上使用了真空镀膜技术，配合时下流行的渐变色系，荣耀Magic2的整个背面实现了镜面化效果，整机的晶莹和圆润之感呼之欲出。为了配合背后的镜面效果，荣耀Magic2在边框上也进行了高亮处理，视觉观感有了较好的一体性。不过由于滑屏结构难以做到完全封闭，所以荣耀Magic2难以做到防水防尘，所以用户在日常使用时要稍加小心。

### 麒麟980+AI六摄 硬件优等生

荣耀Magic2是荣耀旗下首款采用麒麟980芯片的手机，麒麟980是世界首款7nm芯片组，且采用了首个基

于Cortex-A76的CPU,同时还搭载了首个Mali-G76 GPU。从性能上来看,麒麟980较前代提升75%,能效比提高58%,而GPU的性能则提升了更夸张的178%。搭配独有的GPU Turbo和CPU Turbo游戏加速技术,麒麟980的游戏性能相当值得期待。

在《安兔兔》测试中,荣耀Magic2获得了302027的分数,但在《GeekBench 4》,荣耀Magic2斩获了单核3309,多核9721的分数,这个成绩相比骁龙845要高出不少,特别是在单核成绩上,这主要得益于Cortex-A76的强悍性能。那么具体到实际游戏中表现如何呢?我们选取《王者荣耀》和《绝地求生:刺激战场》两款游戏进行测试,在特效全开的设置下荣耀Magic2可以轻松运行,《王者荣耀》在开启高帧率模式下可以维持在60帧左右,《绝地求生:刺激战场》在开启所有特效后也能保持满帧40帧运行,由此可见荣耀Magic2的硬件性能足以应对市面上大多数游戏。

在续航和充电方面,荣耀Magic2继承了Magic一代闪电般的充电速度,荣耀Magic2最大支持40W的输入功率,仅需10分钟即可将电量从0%充到30%,30分钟可以充到82%,快充速度令人咋舌。在续航方面,我们在屏幕50%亮度,50%外放音量的设置下进行测试,分别刷网页半小时、刷抖音半小时、运行《王者荣耀》半小时、运行《绝地求生:刺激战场》半小时、听音乐半小时、电子书半小时,在经过历时3小时的续航能力测试后,荣耀Magic2的剩余电量为66%,续航能力相当不错。

拍摄方面,荣耀Magic2是首家采用前后三摄的机型,不过前置的两颗红外镜头更多是起辅助作用,不能直接进行拍摄。而在机身背后,荣耀Magic2拥有1600万像素主摄+2400万像素黑白副摄+1600万像素广角镜头,用户可以随时在拍摄界面中切换各个镜头的视角。

从拍摄样张中来看,荣耀Magic2在白天光线充足的场景下清晰度不错,细节保留较为丰富,并且由于AI场景识别的优化,使得色彩表现更加锐利。在暗光及夜间拍摄环境下,荣耀Magic2的画面纯净度不

错,不过在大光比的环境下,暗部的亮度和细节表现还有待提高。

## YOYO加持 Magic UI如丝般顺滑

荣耀Magic2搭载的系统是基于Android 9.0的Magic UI,虽说名字听上去比较新奇,但其实就是在华为EMUI上进行了一些轻微的改动,无论是菜单UI、设置界面或是操作逻辑几乎都没有变化。但这也意味着Magic UI拥有华为EMUI同样的成熟性和流畅度,新用户上手相当友好。

但与华为EMUI不同的是,荣耀Magic2新增了一个名为YOYO的语音助手。在此前的发布会上,荣耀公司花费很多笔墨在YOYO身上,为其树立了一个智慧AI的形象。不过在实际使用中,YOYO更像是一个情景智能助手。在任何界面只需长按Home键然后上滑即可呼出YOYO, YOYO的语音逻辑大多分为两类,一类是调用App完成操作,

>> 荣耀 Magic2 可以在特效全开的设置下满帧运行《绝地求生:刺激战场》

>> 荣耀 Magic2 可以在特效全开的设置下满帧运行《王者荣耀》

>> 《安兔兔》测试分数为302027分

>> 荣耀 Magic2 在《GeekBench 4》中斩获单核 3309,多核 9721 的高分。



>> YOYO 可以实现智能问答功能，还可以自动推送诸如快递、日程、活动、天气等信息。

例如“微信发红包”或者“发一条微博”；另一类是遇到听不懂的指令时进行百度搜索。但是至于能不能调用目标App或者能否完成指定操作，目前还取决于系统自带的App，不过相信YOYO未来会解决这一问题。与目前暂不成熟的AI功能相比，YOYO的情景智能显然更能为我留下深刻印象——它可以自动推送诸如快递、日程、活动、天气等信息，还能在上下班时段主动提示路况信息，这对用户的日常体验提升尤为重要。

总的来看，荣耀Magic2在拥有一个成熟系统体验的同时也不忘利用AI人工智能等工具来提升用户体验，相信随着不断收集用户数据以及算法升级，YOYO迟早会成为一个真正具备AI智慧的“生命体”，而Magic UI显然也会愈加好用。

### 写在最后

首款滑盖全面屏手机、首款AI六摄手机、首款搭载麒麟980的荣耀手机……荣耀Magic2承载着荣耀手机几乎所有的“黑科技”，是荣耀手机向未来探索的“概念机型”，也是国产手机市场中不可或缺的重要符号。如果你是一位追求科技感的手机用户，相信你肯定能在Magic2上发现更多有趣的东西。

MC



>> 两倍变焦下的洪崖洞



>> 普通镜头下的洪崖洞



>> 在白天天光线充足的场景下清晰度不错，细节比较丰富。



>> 广角镜头下的洪崖洞

## 真彩影音利器

# 中兴天机Axon 9 Pro

在推出了双屏折叠设计的Axon M后,中兴沉寂了许久,终于在2018年下半年更新了天机Axon系列,带来了全新的Axon 9 Pro。作为中兴本年度的旗舰,Axon 9 Pro是否能像Axon M一样,为我们提供别开生面的体验呢?

文/图 谢慧华



关注“智范儿”，了解更多！

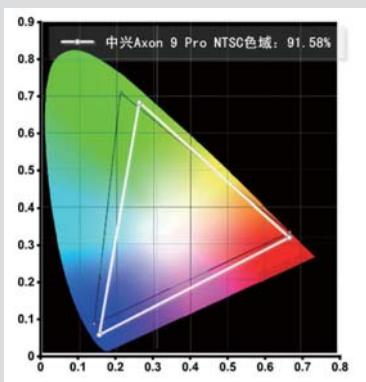


### 产品资料

CPU	高通骁龙845
GPU	Adreno 630
屏幕	6.21英寸AMOLED Notch/2248×1080像素
内存	8GB
存储	256GB
前置摄像头	2000万像素
后置摄像头	1200万像素+2000万像素
指纹识别	后置
电池容量	4000mAh
尺寸	156.5mm×74.5mm×7.9mm
重量	179g
价格	3999元

外观上，Axon9 Pro采用了当下主流的设计，正面是6.21英寸AMOLED刘海屏，配合窄下巴设计，使手机尺寸被压缩在了156.5mm×74.5mm×7.9mm，非常易于单手握持。机身背部材质为玻璃，采用竖置双摄布局，设有后置指纹识别模块。3D曲面玻璃的后盖与中框过度十分圆润，带来了不错的握持手感。

和一般AMOLED屏幕不同的是，Axon 9 Pro不仅支持60000:1高分辨率以及HDR10显示标准，还搭载了独立的视觉



>> 屏幕实测覆盖了91.58%的NTSC色域，配合Axon Vision视觉引擎，在影音、游戏方面有出色表现。



>> 加入智慧文字提取功能，可以对选中的文字进行复制、搜索或者分享操作。

引擎Axon Vision。在主界面下拉菜单中打开显示优化功能后，Axon 9 Pro通过HDR10高品质影像显示的独立图像显示芯片、智能运动预估与运动补偿技术和智能环境光检测器等技术，可以精准还原视频颜色，并且对视频细节进行自适应画面增强。而对于普通视频，Axon Vision也会对锐度\对比度\色域等进行优化，带来更强烈的沉浸感体验。实际使用中，经过视觉引擎处理过的视频画面颜色鲜明，画面清晰无抖动。再加上超线性双扬声器配置、双SmartPA和耳机Hi-Fi功能，这种出色的影音体验非常适合游戏和电影，能够让用户更加沉浸在虚拟的视界中。阅读模式下，内置智能环境光检测器会随着环境的变化自动调整屏幕色温，通过改变光照模型和色温自适应减少蓝光，长时间阅读也不容易产生眼部疲劳。

硬件配置方面，Axon 9 Pro搭载的是骁龙845处理器，并配备了最高8GB RAM+256GB ROM，与其旗舰定位相符。实际测试中，Axon 9 Pro的《安兔兔评测》得分为273583分，GeekBench单核、多核得分分别为2375分和7837分，足以轻松应对《王者荣耀》和《绝地求生：刺激战场》等主流游戏。同时，Axon 9 Pro还配备了一块4000mAh的大容量电池，这在目前的旗舰手机中比较少见，续航方面完全不用担心。

拍照方面，Axon 9 Pro搭载的是1200万+2000万像素的AI后置双摄像头，其中1200万主镜头为索尼IMX363，单位像素面积为1.4μm，支持OIS光学防抖和130度超大广角。前摄2000万像素的摄像头，支持人像虚化和美颜。同时，Axon 9 Pro还提供了有趣的AI智能快拍功能。在运动模式里开启“追焦”或“抓拍”选项，Axon9 Pro会根据镜头显示，智能判断窗口内事件触发抓拍，非常适合拍摄运动场景的抓拍。

### 写在最后

在硬件配置和拍照方面，中兴天机Axon 9 Pro都表现得中规中矩，但也占据了旗舰手机中比较不错的地位。而在影音娱乐上，Axon 9 Pro给了我们不错的视觉体验。在AMOLED屏幕本就十分不错的显示基础上，Axon Vision视觉引擎进一步增强了视频画面的沉浸感，带来的视觉和听觉的双重享受，注重手机影音功能的用户值得一试。MC



>> 后置1200万像素+2000万像素双摄像头，副摄像头支持130°广角拍摄。



>> “刘海”区域设有2000万像素前置摄像头和感应器，支持面部识别解锁。

# 战神进化

## 红魔Mars电竞手机

刚刚过去的《英雄联盟》全球总决赛又一次证明了电竞行业的火爆，iG和Fantic的决赛在全球收获了超过2亿人次观看。从PC端到移动端，电子竞技的火爆发展是肉眼可见的，在诸多手机厂商所推出的产品中，也出现了针对移动电竞细分领域的游戏/电竞手机。作为国内游戏手机的倡导者之一，努比亚近日更新了自家产品线——红魔Mars电竞手机全新登场。

文/图 陈思霖



关注“智范儿”，了解更多！

### 产品资料

CPU	高通骁龙845
GPU	Adreno 630
屏幕	6英寸 2160×1080
内存	6GB/8GB/10GB
存储	64GB/128GB/256GB
摄像头	800万(前置)/1600万(后置)
指纹识别	后置
电池容量	3800mAh
尺寸	158.25mm×75mm×9.85mm
重量	193g
价格	2699元(6GB+64GB)/ 3199元(8GB+128GB)/ 3999元(10GB+256GB)

## 外观升级 战斗气息更浓郁

如果是此前体验过红魔手机的玩家，相信红魔Mars给你的感觉依旧很熟悉。不同于市面上大多数追求“圆润”的机型，红魔Mars硬朗的造型总是给人一种酷劲十足的感觉。与上一代红魔相似，红魔Mars背面依旧采用了钻石切面式设计，四个不同的切面组成一个“X”线条，由“X”通过凹槽延伸到四个角的是全新的散热风槽。与上一代相比，红魔Mars的散热风槽尺寸更大，且做工更加精细，红魔Mars利用温差原理重新优化了机身内部风道的布局和结构。在隆起的机身内部，两条冷凝热管装置平行连接着四个风口，铜管内的流体蒸气会顺着“真空带”将热量带走，而当流体蒸气降温液化后，又顺着壁面毛细结构开始循环回流，实现CPU的高效率散热+低温运行，而这也是红魔Mars电竞手机在游戏

时散热良好的原因。

除了依旧拥有散热风槽外，红魔Mars的摄像头和指纹识别键也依旧使用六棱形的造型，锐利十足的风格也显得与普通手机大不相同。当然，如果说最吸引人眼球的当然还是背面中间那根1600万色RGB灯带了。这条RGB灯带除了可以在日常生活中用作App消息提醒、电话短信提醒以外，还可以在游戏时充当氛围灯的作用。相比上一代的单调配色模式，红魔Mars在设置中加入了对于RGB灯带的单独调节功能，不仅可以控制开关，还可以调节颜色、闪烁模式、闪烁频率和亮度等参数，颇有一些专业灯光软件的味道。

在机身后壳的配色和设计方面，红魔Mars拥有曜石黑、烈焰红和迷彩三种配色，惹眼眼球的迷彩色是首发在ChinaJoy 2018大会上，通过激光冷雕工艺形成灰白配色的迷彩图案，再通过AF隐形涂装和光子聚焦技术喷涂一层防污耐磨、抗腐蚀的涂层，最终打造出不易沾染指纹的磨砂质感。值得一提的是，红魔Mars在机身左侧取消了竖置的Nubia Logo，仅剩底部正中的一个红魔图标，一定程度上弱化了努比亚，强调“红魔”这一独立品牌。

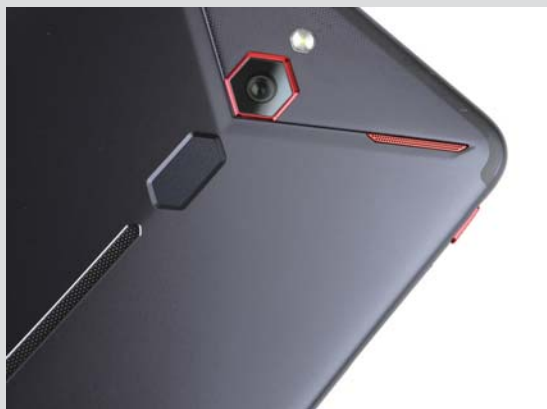
如果说红魔Mars在背面设计上还稍有改动，那在其正面设计上几乎没有改变的需要。红魔Mars依旧使用了一块显示效果不错的6.0



>> 侧面的竞技键可以一键开启游戏模式



>> 机身侧面新增的两个电容键可以充当肩键的功能



>> 背后的出风口相比上一代红魔要更精致一些



>> 顶部依旧保留了3.5mm耳机接口，这对游戏手机来说难能可贵。



英寸18:9全面屏,分辨率为2160×1080。得益于负向液晶垂直显示技术的加持,红魔Mars拥有了更加通透的画面表现及色彩还原能力,在视频观看和畅玩游戏时会拥有更具冲击感的画面,直接提升了观影/游戏的体验。与上一代产品相同,以游戏体验为导向的红魔Mars并没有选择更花哨的全面屏设计,而是在屏幕上下均预留了不窄的“黑边”,以努比亚在Z18和努比亚X上展示的高超技术,想提高屏占比显然是很容易的事情,但之所以预留如此宽大的“黑边”,显然是有自己的考量——当玩家横向握持手机时,拇指可以倚靠在左右两边休息,不会处于无处安放的境地,有效避免了屏幕误触。同样为游戏玩家考虑的还有红魔Mars右侧边框上的两颗电容触控按钮,优秀的按键手感和随时可关闭的功能在实战中为我们带来了巨大帮助,我们稍后会在游戏实测中详细阐述。

另外,红魔Mars依旧没有随大流取消3.5mm标准耳机接口,这对于玩家来说相当友善,毕竟对于重度游戏玩家而言,边充电、边玩游戏同时使用耳机实在是再正常不过的。而使用Type-C转接头或者蓝牙耳机更适合轻度游戏用户。总的来说,红魔

Mars电竞手机在保留激进的设计风格同时,还不忘游戏的本质,细节满满的它相当照顾玩家的游戏体验。

## 硬件升级 游戏体验更畅爽

对于一款手机来说,硬件性能是必不可少的,对游戏手机来说更是如此。

>> 红魔Mars在进行一小时游戏后机身最高温度为36.7℃,仅有温热的感觉。

>> 红魔Mars的屏幕NTSC色域为79.49%,色彩表现在手机LCD屏幕中堪称顶级。

>> 全高画质下运行《绝地求生:刺激战场》帧率为满帧40帧

>> 全高画质下运行《王者荣耀》帧率为满帧60帧



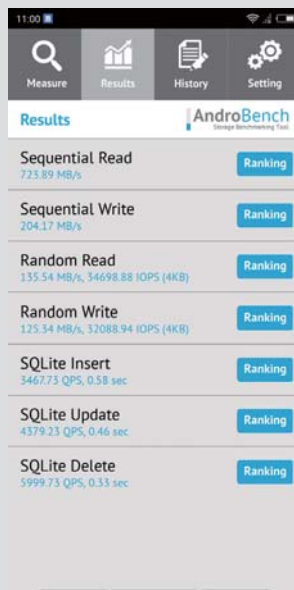
>> 《安兔兔》测评分数为320438分



>> 《鲁大师》测评分数为351163分



>> 《GeekBench 4》中单核2441分,多核9089分。



>> 《AndroBench》内存测试中获得随机写入204.17MB/s,随机读取723.89MB/s的成绩。

搭载骁龙835芯片的上代红魔手机已经广受诟病，所以当红魔Mars推出之时，相信更多人关注的就是它的硬件性能了。

红魔Mars搭载了旗舰级芯片骁龙845，相信玩家们对于这块芯片并不陌生，10nm制程工艺在提高性能的同时还降低了功耗和发热，其内置的顶级GPU——Adreno 630则在画面渲染上相当给力，可以畅玩市面上所有大型手游。与此同时，红魔Mars还搭配了最大10GB LPDDR 4X内存以及256GB的UFS高速闪存，这让红魔Mars在运行大型游戏时或同时开启多款应用时得心应手。而且面对体积越来越庞大的游戏、照片、视频来说，256GB的存储空间基本也能满足大多数用户的需求。

我们使用多款测试软件来对红魔Mars进行测试，在《安兔兔》测试中，红魔Mars得到320438分，在《鲁大师》性能测试中，红魔Mars得到351163分，而在《GeekBench 4》中，红魔Mars得到单核2441，多核9089的好成绩。最后在《AndroidBench》内存测试中，红魔Mars获得随机写入204.17MB/s，随机读取723.89MB/s的成绩，这些分数大多超过其他同样采用骁龙845移动平台的手机，可见红魔Mars的性能表现有多么惊人。

跑分说到底只是一个参考，那么具体游戏中红魔Mars是否也有着出众表现呢。我们使用《王者荣耀》和《绝地求生：刺激战场》这两款现象级手游来进行测试。通过实测，硬件强悍的红魔Mars的确没有让我们失望。在《王者荣耀》中，我们开启最高画质设置，红魔Mars几乎可以全程不掉帧的表现来进行游戏。要知道，一般手机测试游戏时多是参考平均帧率，如果一般情况下60帧，偶尔掉帧到40帧，平均帧率也是可以达到50+的。但是红魔Mars直接将平均帧率拉到了60帧，这也意味着在整个游戏过程中无论是团战、死亡等场景均不会影响用户的游戏体验。在《绝地求生：刺激战场》中的游戏时也是如此，无

论是“打野”还是前期“刚枪”，整个游戏中的帧率均可维持在一条直线上，实际表现相当稳定。

当然，红魔Mars的续航和发热情况也是性能的一部分，特别是对于长时间玩游戏的用户来说，散热和续航都是购买手机时需要着重考虑的部分。我们在室温18℃的环境下使用红魔Mars运行半小时《王者荣耀》+半小时《绝地求生：刺激战场》后，机身温度最高仅为36.7℃，摸起来仅有温热的感觉，可见红魔Mars采用的ICE多维立体散热系统的表现能让大多数玩家满意。随后，我们进行了电池续航测试，实测在室内自动亮度下运行《王者荣耀》一小时掉电18%，运行《绝地求生：刺激战场》一小时掉电23%。由此可见满电状态下的红魔Mars可以满足玩家5小时左右的游戏时间，可以满足玩家长时间玩游戏的需求。

## 体验升级 不止游戏竞技键

如果只看硬件的话，那么市面上有不少手机是能与电竞游戏手机掰手腕的。但是游戏手机的很大一个优势，就是在于操



>> 拨动竞技键即可打开 RedMagic 游戏空间



>> 点击右上角的齿轮可以打开更丰富的游戏参数设置



>> 在游戏中从屏幕右侧向内划即可进行快捷设置



>> 两枚电容式游戏触控按键赋予了玩家更多可能

控。这种操控感不仅存在于物理按键上，也存在与软件优化中。首先从物理按键上来说，红魔Mars延续了专属电竞按键的设计，只需玩家拨动它，随着一声躁动的引擎声，画面便跳转到RedMagic 游戏空间。在RedMagic 游戏空间中，画面只会显示游戏相关的应用，横向滑屏的选择方式既方便又直观。同时，玩家还可以在RedMagic 游戏空间的左下角看到网络加速状态、游戏时长和手机状态，在右下角看到关于RGB灯带、通知设置和4D震感的相关信息。如果想要对更多的参数进行调节，则可以点击右上角的齿轮按钮，其中有更为详细的参数调节。

如果想要在游戏进行时快捷进行设置应当如何操作呢？在红魔Mars上玩家无需跳出游戏，只需在屏幕右侧向内划皆可。在快捷菜单中玩家可以直观看到机身温度、网速、CPU和GPU占用率以及多项快捷设定，可以让玩家在游戏过程中随心调节，最大程度上提升游戏乐趣。

除了专属的游戏空间，红魔Mars还为我们带来了一种全新的操控方式——侧边框按键。在此前的外观介绍中提到红魔Mars的右侧边框上拥有两枚电容式游戏触控键。红魔Mars可以将这两枚按键映射为屏幕内任意的两个点，玩家可以根据自身需要来进行设置。例如可以在《王者荣耀》中将两枚按键设置为回城和治疗，在《绝地求生：刺激战场》中将其设置为开镜和射击。

从实际体验来看，两枚电容式游戏触控键带来的提升是肉眼可见的。其一是它解放了你的手指，可以让两枚食指也参与到游戏操作中，从而提高了操作上限。其二是手感极佳，虽然没有机械按键的确认感，但在实际点击时机身的震动以及超高的灵敏度，远胜许多蓝牙或是外接手柄。

除去对于游戏操控上的提升外，红魔Mars拥有的3D立体声DTS7.1环绕音效和4D震感则可以提升玩家的游戏体验感。由底部扬声器和顶部听筒组成的立体声系统可以轻松还原游戏环境音，与此同时红魔Mars内置的线性震动马达则可以智能识别各种不同的环境，在某些游戏中甚至可以

细分到每一种枪械，并为玩家们提供不同的震动触感。


## 不止游戏 日常拍摄也有趣

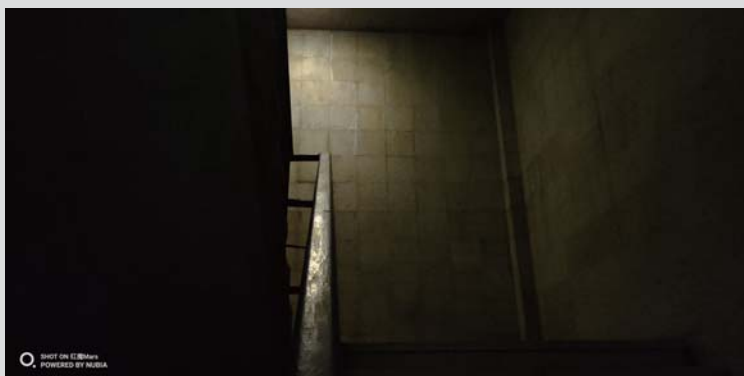
游戏手机毕竟不是游戏掌机，除了游戏体验以外自然也要考虑到日常使用。而作为被大部分游戏手机并不注重的拍照配置上，红魔Mars仍然搭载了1600万像素的后置摄像头，并且在努比亚强大的拍照“基因”下，也能实现出相当不错的拍摄效果。

虽说只是单摄，但1/2.6英寸的传感器尺寸、1.22 $\mu$ m大像素和F1.8光圈都为其增色不少。在光线充足的环境下，照片的整体锐化度较高，细节清晰，色彩还原也较为准确。而在暗光环境下，也不会出现对焦拉风箱的现象，色彩饱和度相当不错。

值得一提的是，在相机家族的加持下，红魔Mars可以拍摄出各种不同风格的照片，无论是马路上的车流还是浴室的水珠，丰富的拍摄的模式绝对堪称朋友圈的获赞利器。

## 写在最后

一部优秀的游戏手机应当具备哪些因素，红魔Mars已经给出了答案：除了旗舰级别的硬件外，还拥有表现优秀的散热设计和精心制作的游戏模式。在整个体验过程中，红魔Mars电竞手机用丰富的游戏个性化设置和畅爽的游戏体验给我留下了深刻的印象，这是普通手机难以带来的体验。而当你忙碌一天之余打开手机，轻轻拨动“竞技键”，这个红魔Mars无疑会变成你所向披靡的称手兵器！



>> 在暗光环境下拍摄时色彩还原较准确



>> 红魔 Mars 同样可以通过相机家族拍摄出独特风格的照片

# 家庭“掌门人”

## 360 M1青春版指纹锁体验



关注“智范儿”，了解更多！

2013年，搭配了指纹解锁的iPhone 5S问世，在当时可以说是一种创新的黑科技，颠覆了人们对手机的解锁体验。随后，国内各品牌手机亦开始全面采用指纹解锁，指纹解锁正式普及。不仅如此，指纹解锁还应用到了其他行业，比如智能门锁当中。自从有了更方便的智能指纹锁，也改变了传统的进门方式。

近两年，指纹锁的发展也是翻天覆地的。随着行业竞争加剧，智能指纹锁的品牌也越来越多，比如小米、360等互联网品牌也开始推出智能指纹锁。不过，智能指纹锁的价格目前普遍偏高，知名品牌产品大部分都在千元以上，以至于让很多用户持观望态度。虽然几百元的智能锁也有，但绝大部分都是名不见经传的杂牌，用户也不敢轻易尝试。近期，360就推出了一款主打高性价比的智能指纹锁——M1青春版，试图挑战行业价格底线。

文/图 黄兵

### 360 M1青春版参数

外形尺寸	385mm×81mm×31mm
面板材质	5号锌合金+5A级钢化玻璃
锁体材质	钢
锁芯等级	C级机械锁芯
供电方式	4节AA电池(可装两组)
指纹模块	192×192大面积圆形半导体活体指纹采集芯片
数字密码	6~12位数字密码
存储数量	50组数字密码、200枚指纹
机械钥匙	2把C级机械钥匙
应急供电	5V Micro USB充电
开锁方式	指纹、密码、钥匙
安全防护	虚位密码、防撬警报、防猫眼盗开
智能提醒	低电压报警、异常验证报警、语音提示
参考价格	699元(包安装999元)



## 把手一握开

目前智能锁其实跟手机一样，外观上绝大部分产品都非常相似，不同的是在细节上的设计。早期的智能锁将指纹模块单独设计在了面板上，而360 M1青春版为了让用户使用更方便，将指纹识别模块设计在了门把手上，开门时只需要在握住门把手的同时，将大拇指轻轻按压在把手指纹模块上即可识别开门。而这种方式也在行业称之为“一握开”，目前大部分主流品牌的指纹锁都采用了这种“一握开”的设计。

此外，在外面板上的密码按键区360 M1青春版并没有滑盖隐藏设计，为了防止面板被熊孩子刮花，其外面采用了2.5D钢化玻璃面板，具有耐磨、防沾染指纹的特性。同时配合锌合金材质，长期使用也能防锈蚀，并且还能防暴力拆解，经久耐用。

## 三重解锁方式

360 M1青春版可支持指纹识别、数字密码和机械钥匙三种开锁方式。指纹识别方面，它搭载的是一个192×192大面积圆形半导体指纹模块，支持活体检测，能够快速识别指纹。这种半导体指纹识别方式相比光电式的识别更为精准，能够防范假指纹开锁的风险。而我也体

验了360 M1青春版在指纹识别上的精准性，我录入指纹时为了开锁方便，录入的是大拇指的指纹，每次开锁时将大拇指放置在指纹采集模块上，不到1秒钟就能识别到，只要手指放置在采集模块的正中位置，基本不会出现识别失败的情况，哪怕手上带有汗渍也不影响，识别成功率近乎100%。同时，在指纹识别成功后指纹模块会有绿色指示灯，识别失败呈红色指示，并且不论识别成功或是失败都会有语音提示。

此外，360 M1青春版可存储200枚指纹数据，对于一般的三口之家或五口之家来说完全足够。此外，它还能存储50组数字密码。指纹解锁和密码解锁都是基于有电的情况下才能使用，对于数码类产品来说，没电的尴尬难免遇到。360 M1青春版采用了八节AA电池供电，在低电量时会有提醒，即便是没电了，它在锁体底部配有一个Micro USB应急供电接口和一个机械钥匙插口，方便用户以备不时之需。

## 多重安防设计 无惧“小黑盒”破解

相信关注智能锁的朋友都知道“小黑盒”，这种类似黑客的工具号称3秒就能打开智能锁。而所谓“小黑盒”又称为“特斯拉线圈”，原理是利用变压器使普通电压升压形成强磁脉冲，再通过强电磁脉冲攻击智能锁芯片，进而造成智能锁内的芯片死机并重启，而有一部分智能锁默认重启后自动开锁，这也是为什么特斯拉线圈能秒开智能锁。不过“小黑盒”对于360 M1青春版并不管用，它经过了360IoT生态守护计划防黑客测试，无惧特斯拉线圈破解。

此外，360 M1青春版还支持多重防盗设计，比如密码防偷窥，只需要在正确密码（预设6~12位密码）前后输入任意数字（合计不超过32位数）即可。同时，还支持猫眼防盗、暴力拆解报警，搭配的C级锁芯，相对也更安全。



>> 门把手上的指纹模块，支持活体识别，识别速度快而准。



>> 两个锁体面板之间通过转轴穿入锁体进行连接

## 安装: 动手能力强方可一试

由于防盗门的锁体规格各异, 在购买之前需要向客服提供关于门锁的规格, 比如门板厚度、导向片类型、导向片长度和宽度等。相比其他品牌的指纹锁需要确定开门方向不同的是, 360 M1青春版支持任意开门方向, 也就是说你不论是在左开还是右开, 它都进行调节匹配, 更方便。

很多用户可能提到门锁的安装就会头疼, 自己安装, 害怕复杂完成不了; 花钱请专业的安装师傅觉得价格太贵(通常价格在200元左右), 最终我选择了观看视频教程后自己安装。其实在观看了官方提供的安装视频教程后, 全程安装360 M1青春版只需要一把十字螺丝刀就能搞定:

第一步, 拆卸原装锁体。以新多品牌的防盗门为例, 在拆卸时先将门内的锁体面板上的螺丝拆掉, 然后就能取下面板, 再将锁芯部分拆掉取出后, 最后将锁体(锁舌部分)的螺丝拆掉就能将整个锁体卸下。不过需要注意的是, 拆卸的原装锁体配件建议保留, 在安装新锁的时候或许还有用武之地。

第二步, 安装360 M1青春版锁体。由于我所安装的门带有天地钩, 所以在塞入锁体的时候记得要将防盗门的天地钩与锁体连接, 这个部分相对来说会麻烦一些, 多试几次即可。锁体安装完成后, 再将转轴、连接线等部件与内外两个锁体面板连接。我在安装时出现了一个小插曲, 由于配件中附带的两个转轴都过长,

如果出现这种情况, 建议将之前卸下的原装锁体的转轴装上继续使用。如果原装的规格与新锁不符, 那么只能采用切割机裁短。在连接之后可简单固定螺丝, 测试是否可以正常开锁上锁后, 再紧固所有螺丝。

正常情况下只需要上面两步其实就算是已经安装完成了, 如果安装之后发现门与门框间出现关门后有松动情况, 可能是门框上导向片锁孔过大造成的, 建议更换原装的门框导向片。如果门框导向片是通过螺丝固定的, 那么就比较简单, 直接拧下更换附带的导向片即可。如果是铆钉固定, 则需要借助角磨机等工具将原导向片拆掉, 再用电钻配4.2mm钻头打孔然后借助铆钉枪(配4mm大帽沿铆钉)将新的导向片安装上。如果缺乏工具和动手能力, 建议还是花钱请专业的安装师傅上门安装, 省心省力。整体来说安装也不算太复杂, 有一定动手能力的用户在观看了安装教程后其实问题不大。

## 设置很简单

在安装完成后, 剩下的就是设置指纹和密码了。在360 M1青春版门内的面板电池位置, 有一个按键, 这是设置按键。初次设置可根据语音提示按面板数字键进行操作, 整个过程就像是你打10086查话费、查流量一样。首先需要先设置管理员(谁当家设置谁), 它支持设置多个管理员, 然后再添加普通用户, 当然添加之后也可以删除。

说到这里可能有些用户会疑惑了, 既然号称是智能锁, 360 M1青春版不支持App远程开门吗? 是的, 360 M1青春版并不支持联网功能。其实智能锁分为联网和非联网智能锁, 相对来说不联网相对来说更加安全一些。根据市国家市场监管总局发布的《市场监管总局关于智能门锁质量安全消费警示》, 监测发现搭载人脸识别功能和远程开锁功能的智能门锁安全风险较高, 建议消费者尽量不使用或关闭人脸识别功能和远程开锁功能。也就是说, 功能再全面, 也必须建立在安全的基础上。

## 写在最后

科技改变生活, 智能锁改变了我们的传统进门方式。虽然360 M1青春版价格比较低, 但是实际体验并不差。而360 M1青春版正是一款敢于打破行业高价壁垒的产品, 其体验并不比上千元的智能锁差。对于仅699元的价格, 适合想要尝鲜智能锁的用户使用。MC



>> 锁体部分, 可根据实际需求选择不同尺寸不同类型的锁体。



>> 数字密码区有背光显示, 亮度也比较高。



>> 门内面板可安装八节5号电池, 并可通过上方的菜单键进行相关设置。

□ 本期头条

# NEWS



## 百度宣布组织架构调整 加速实现“云上百度”

2018年12月18日,百度发布内部信宣布为了加快AI与产业相结合,推动产业智能化进程,提升集团技术平台核心优势,所以公司决定升级“ABC智能云”业务战略、加速推进“云上百度”的进程,并且对现有组织架构进行调整。

其实在2018年的9月和11月,腾讯和阿里巴巴就先后进行了战略升级和组织架构调整。腾讯在9月首先宣布由消费互联网向产业互联网转型,新成立的云与智慧产业事业群(CSIG)将To B业务提升到前所未有的重要位置,另外成立的技术委员会也将为腾讯积累更多核心技术。紧接着阿里巴巴也在11月将阿里云事业群升级为阿里云智能事业群,事业群总裁由集团CTO张建锋兼任。根据阿里巴巴官方表示:“阿里云智能平台是阿里巴巴集团中台战略的延伸和发展,目标是构建数字经济时代面向全社会基于云计算的智能化技术基础设施。”

百度作为国内BAT三大巨头之一自然不能落下发展的脚步,针对目前的行业趋势,百度对组织架构进

行了如下调整:一是智能云事业部(ACU)升级为智能云事业群组(ACG),同时承载AI to B和云业务的发展。ACG由尹世明负责,向张亚勤汇报,张亚勤同时继续负责EBG和IDG。二是搜索公司及各BG的运维、基础架构和集团级共享平台整合至基础技术体系(TG),整合后的TG向王海峰汇报,王海峰同时继续负责AIG。此次组织升级后,ACG将充分利用百度在人工智能、大数据及云计算方面的技术优势,聚焦关键赛道,为百度打造新的增长引擎。而TG则将进一步提升数据中心、基础架构、运维等方面的能力,打造强大的技术平台,提高工程效率及资源效率,早日实现“云上百度”的目标。

对于百度来说,此次组织升级对百度实现“夯实移动基础,决胜AI时代”的战略目标具有重大意义。百度将打造AI时代最领先的技术平台,实现前端业务和技术平台的资源高效统筹及组织全面协同,强化集中优势资源发展的能力,帮助百度客户完成智能化转型、早日迈入AI时代。

### 数字

#### 5000万台

近日,华米科技在2018年终媒体沟通会上宣布,小米手环3系列发货量达1000万台,小米手环2系列单品达成3000万发货量,小米手环系列华米科技累计发货量突破5000万台。

#### 20亿美元

近日,华为在记者招待会上表示,为缓解全球对其网络设备安全风险的担忧,公司在未来5年将会投入20亿美元用于加强网络安全,增加相关人员,升级实验室设施。

#### 79.1亿美元

近日,美光公司发布了2019财年Q1季度财报,当季营收79.1亿美元,同比增长16%,毛利率达到了58%,净利润32.9亿美元,同比增长23%。

## 一加6T迈凯伦定制版正式发布

2018年12月14日，一加手机在深圳举行了一加五周年特别活动，并且也推出了一款具有纪念意义的产品——一加6T迈凯伦定制版。外形方面，一加6T迈凯伦定制版机身设计上融合了迈凯伦的幸运色焕力橙，一抹橙色沿着机身棱线呈U型包裹住机身尾部，背部则是使用多层3D打印的技术，将碳纤维纹理呈现在玻璃机身上。除了亮眼的外形设计，一加6T迈凯伦定制版搭载强劲的高通骁龙845移动平台，拥有10GB超大运存，利用Smart Boost载入加速技术，全面释放大内存的能量，全新的Warp闪充30功能，最高30W充电功率。售价方面，一加6T迈凯伦定制版售价为4599元。（本刊记者现场报道）



## 华为nova 4正式发布

2018年12月17日，华为在长沙正式发布了华为nova 4系列手机。外形上，nova 4首次采用了极点全面屏，这块6.4英寸的新型全面屏配合3D曲面机身和极窄边框设计，屏占比高达86.3%，使屏幕四边完整，而扬声器、距离感应器等组件巧妙地隐藏在屏幕的顶端。硬件配置上，nova 4系列采用内置NPU单元的麒麟970芯片和全系列8GB+128GB的存储组合。摄影方面，nova 4升级到第四代美颜算法，并且配备了三摄方案。价格方面，后置4800万像素摄像头的高配版售价3399元，后置2000万像素摄像头的标配版售价3099元。（本刊记者现场报道）



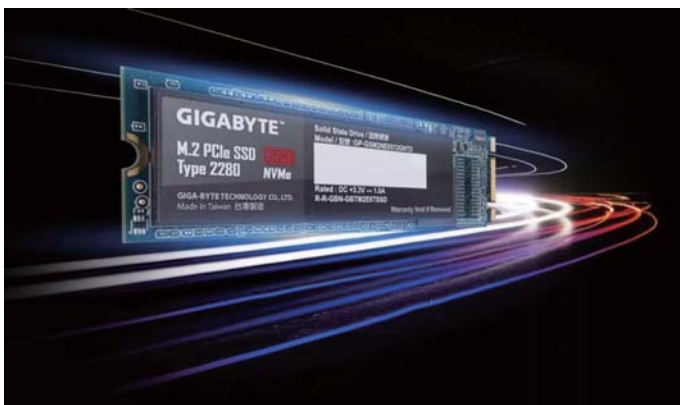
## ROG DAY暨RW俱乐部周年庆生会隆重开幕

2018年12月15日，华硕2018 ROG DAY暨RW俱乐部周年庆生会在上海正大广场盛大开启。2018 ROG DAY不仅是一场电竞的狂欢之夜，更是RW战队(Rogue Warriors 侠盗勇士)1周年庆生会。当晚RW主力队员悉数登场，与现场粉丝亲切互动，共同唱响生日歌，同时展开《英雄联盟》和《绝地求生》的精彩对抗。除此之外，2018 ROG DAY作为引领电竞的先锋，华硕最新的电竞装备也悉数到场，电竞主机、电竞笔记本、电竞显示器、电竞路由器等众多电竞设备尽收眼底，令到场粉丝大开眼界。（本刊记者现场报道）



## 技嘉发布M.2 PCI-E SSD

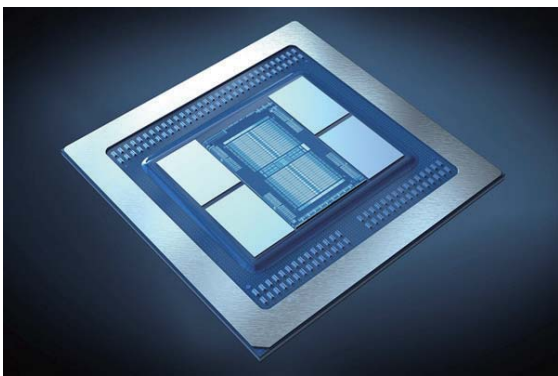
近日，技嘉带来了一款产品型号为“M.2 PCI-E SSD”的M.2 PCI-E SSD。这款新SSD是标准的M.2 2280规格，主控还尚未公布，支持PCI-E 3.0 x2、NVMe 1.3、HMB(主机内存缓冲)等技术规格。闪存颗粒是TLC NAND，容量为128GB、256GB、512GB。性能方面，持续读写速度1100MB/s~1550MB/s、500MB/s~850MB/s，随机读写速度9万IOPS~12万IOPS、10万IOPS~16万IOPS，平均故障间隔时间150万小时。该款SSD享有三年有限质保，最大写入量分别为400TB、200TB、100TB，每天大约0.7次全盘写入。但是上市时间和价格暂未公布。





## HBM显存标准升级

近日,标准组织JEDEC公布了JESD235 HBM DRAM显存标准规范的升级版“JESD235B”,容量和带宽都大为提升。目前在显存行业有两个方向,一是传统的GDDR继续演化,NVIDIA RTX 20系列已经用上最新的GDDR6,二就是高带宽的HBM,已经进化到第二代。根据新标准,HBM充分利用Wide I/O、TSV硅穿孔工艺,单颗最大容量能做到24GB,带宽最高307GB/s。新标准将HBM显存的堆叠推进到了12+Hi,同时存储密度翻番,实现了1.5倍的容量提升,最大做到24GB。同时,单个针脚带宽提升到2.4Gbps(300MB/s),位宽还是1024-bit,分成八个独立通道。此外,测试部分和兼容性在各代HBM之间仍然保持一致。



## 联想Z5s正式发布

2018年12月18日,联想在北京全球总部园区举办了手机新品发布会。外观上,联想Z5s搭载6.3英寸微孔水滴屏,屏占比高达92.6%。处理器上,联想Z5s搭载骁龙710 AIE Turbo处理器,最高主频可达2.2GHz。摄影方面,联想Z5s在联想手机中首次搭载后置三摄的方案,1600万像素主镜头+800万像素光学无损变焦镜头+500万像素无损人像虚化镜头。价格方面,联想Z5s的4G+64G为1398元,6G+64G为1598元,6G+128G为1898元,朱一龙定制珊瑚橙版为1998元。此外,会上还发布了联想Z5 Pro GT 855版(搭载最新骁龙855处理器和最大12GB的内存)和联想S5 Pro GT版。(本刊记者现场报道)



## 声音

**苹果CEO蒂姆·库克:**  
“供应链传出的谣言尽管并非总是错误的信息,但并不可靠。虽然苹果也会根据实际需求修改订单,但是由于苹果供应链的复杂性,任何一个供应链的订单消息都难以代表苹果潜在计划和目标,iPhone销量不理想往往会被夸大。”

**三星电子大中华区总裁权桂贤:**  
“在全球竞争最激烈的市场中,三星已经做足准备,我们会将在中国市场取得成功的机型推向全球,同时也将率先在中端机型中搭载最新的创新科技和顶尖技术。”

**台积电创办人张忠谋:**  
“未来25年内,很多职业将被AI取代,导致失业率增加。”

## ROG M11A主板首次亮相

近日,华硕在ROG DAY上展示了新一代Z390主板——ROG MAXIMUS XI APEX(简称ROG M11A)。超频方面,它拥有AI智能超频技术,内置两个8Pin ProCool高强度电源实心接口,并且搭配强化Extreme Engine Digi+数字电压调节模块(VRM)、超大散热鳍片,以及可提供硬件级控件及冷凝检测功能的超频工具包等设计。内存方面,它拥有OptiMem II第2代内存优化技术,不仅优化了内存布线,还搭配华硕内存多通道等长设计技术。网络方面,除了板载Intel千兆网卡基础上,还拥有Intel Wireless-AC 9560无线网卡,支持2x2 MU-MIMO 802.11 a/b/g/n/ac。音效方面,它搭载SupremeFX S1220高端音频芯片,再加上EMI声卡防护罩、音频分割线、日系Nichicon音频电解电容和双耳放等专业音频设计。当然,AURA SYNC神光同步技术的加持也让这块主板更加炫酷。(本刊记者现场报道)



## 海外视点

### 华为OPPO成澳大利亚增速最快手机品牌

2018年12月18日,市场研究与分析机构Roy Morgan的研究显示,华为和OPPO成为澳大利亚市场增长最快的品牌。数据显示,相比2016年,华为在截至2018年9月前的12个月内增幅达到87%,收获到471,000位用户。OPPO也已经深耕澳大利亚市场长达4年,并成为澳大利亚市场占有率第7位的品牌,共有368,000位澳大利亚人持有OPPO手机。虽然华为和OPPO的增速亮眼,但是领衔澳大利亚手机市场的品牌仍是苹果和三星。Roy Morgan首席执行官Michele Levine表示,华为在澳大利亚手机市场是绝对有竞争力的选手。

### 2019年Type-C芯片价格跌幅或将超过20%

近日,据Digitimes报道,中国台湾供应链预计2019年Type-C相关芯片价格将会有超过20%以上的跌幅,终端芯片市场洗牌战将正式上演。Digitimes表示,Type-C统一数据传输和充电接口的大势已成,安卓阵营手机已经陆续使用Type-C接口,苹果也计划从MacBook系列产品开始配备Type-C接口。面对这一趋势,中国台湾IC设计公司近期投入Type-C PD(Power Delivery)及控制芯片的动作不断扩大,在新兴Type-C芯片供应商出现全新的芯片解决方案后,Type-C PD芯片市场报价开始出现下滑。MC

猛禽家族新秀

# ROG-STRIX- RTX2070- 08G-GAMING 深度评测

iGame GeForce  
RTX 2080 Vulcan X  
OC产品规格

**显卡核心** TU106-  
400A(GeForce RTX 2070)

CUDA处理器核心 2304

**基础频率** 1410MHz

**游戏模式加速频率**

1815MHz

**超频模式加速频率**

1845MHz

**显存速率** 14Gbps

**显存容量** 8GB

**显存位宽** 256bit

**显存类型** GDDR6

**电源接口** 8Pin+6Pin

**输出接口** DP×2、HDMI×2、

USB Type-C×1

**建议电源额定功耗** 550W

参考价格 **5299**元

在RTX 2070显卡首发评测中我们就提到, RTX 2070在性能上远远地甩开了上一代对位产品GTX 1070, 甚至还超过了GTX 1080, 整体性能逼近GTX 1080 Ti。因此很多人问到最新发布的3款RTX显卡中, 哪款最值得预算有限但又想要尝鲜RTX的游戏玩家入手, 我的答案都是RTX 2070。此前MC就给大家介绍过多款非公版RTX 2070, 而今天我要给大家分享的ROG-STRIX-RTX2070-08G-GAMING显卡在售价上肯定不是最便宜的, 但它优秀的综合素质确实值这个价。

文/图 张祖强

**编辑  
选择**  
MicroComputer  
微型计算机



## 具有较高辨识度的家族式设计

ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING仍然采用了ROG STRIX猛禽系列显卡家族式设计语言，纯黑配色加上棱角分明的正面装甲在目前市面上一众非公版显卡中具有较高的辨识度。这款显卡同样采用3风扇设计，并且每一个风扇都采用了专利翼形叶片，从而提供更强劲的散热性能和更低的运行噪音。同时，相较于传统轴流风扇，专利翼形叶片可让散热鳍片获得更强的静压力。

不仅如此，ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING还支持0dB技术。简单来说，该技术可在显卡温度保持在55C以下时完全停止风扇运行，为玩家提供安静的游戏体验。而当显卡温度升高之后，风扇将自动继续运行。这款显卡的散热风扇还获得IP5X 防尘认证，可防止颗粒物进入风扇内部，从而让风扇保持平稳运行。此外，这款非公版RTX 2070显卡配备一体式金属背板，在增加显卡强度的同时，还能辅助散热，并且背板上巨大的ROG Logo也直接表明了它的确出自“豪门”。支持AURA SYNC灯效同步技术是这款显卡的一大亮点。显卡正面和背板上均配备了大量RGB LED灯，通过AURA灯效控制软件，玩家可自由变更显卡的灯效模式和色彩，同时也能够将这款显卡的灯效与同样支持AURA SYNC灯效同步技术的主板、机箱、散热器以及外设产品

一起进行灯效联动。输出面板上，这款显卡配备了两个DP接口和两个HDMI接口，并且为了方便连接新一代VR头盔，这款显卡也配备了一个USB Type-C接口。

## 用料及散热设计

ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING采用了华硕全自动化制程工艺技术，通过全自动化生产，可降低传统人工生产线的不确定性，确保显卡拥有一致高稳定性的同时，还能提升显卡的性能与使用寿命，并且整块PCB板的元器件布局也非常工整。其显示核心型号为TU106-400A，CUDA数量达到2304个，在游戏模式下ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING的Boost频率可达1815MHz，远高于公版RTX 2070的1710MHz。不仅如此，在GPU Tweak II智能超频软件中的超频模式下，其Boost频率可提升到1845MHz。此外，这款显卡还采用8+2相SAP II超合金供电设计，其中8相核心供电采用德州仪器CSD95481RWJ MOSFET，两相显存供电则采用的是安森美FDMF3170 MOSFET，并且它还配备了高品质合金电感、固态聚合物电容等元器件。ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING的散热器部分采用MaxContact镜面直触技术，大面积镜面纯铜底座以及6热管



这款显卡同样采用3风扇设计，并且每一个风扇都采用了专利翼形叶片，从而提供更强劲的散热性能和更低的运行噪音。同时，相较于传统轴流风扇，专利翼形叶片可让散热鳍片获得更强的静压力。



8Pin + 6Pin的供电组合可以给显卡提供充足电力



一体式金属背板在增加显卡强度的同时，还能辅助散热。此外，背板上巨大的ROG Logo也直接表明了它的确出自“豪门”。



输出面板配备了两个DP接口和两个HDMI接口，并且为了方便连接新一代VR头盔，这款显卡也配备了一个USB Type-C接口。

散热设计,再加上规模庞大的散热鳍片赋予这款显卡不俗的散热性能。值得一提的是,显卡背部配备了一个LED灯开关按键和Dual BIOS切换按钮。通过这个切换按钮,玩家可让显卡在高性能模式(P\_Mode)跟静音模式(Q\_Mode)之间自由切换。

#### 测试平台一览

处理器: 英特尔酷睿i9-7900X

主板: X299主板

内存: 芝奇幻光戟DDR4 3000 32GB四通道内存

显卡: ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING

NVIDIA GeForce RTX 2070 FE

### 3DMark显卡理论性能测试

在由英特尔酷睿i9-7900X处理器、芝奇幻光戟DDR4 3000 32GB四通道内存以及X299主板等硬件组成的平台上,我们首先对ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING的3DMark显卡理论性能进行了考察(测试全程开启HDR)。需要说明的是,由于我们还会对显卡进行手动超频,所以在3DMark和游戏测试中,我们会在游戏模式(核心Boost频率为1815MHz)下进行。

从我们的测试成绩可以看到,得益于更高的Boost频率,ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING在3DMark的5个测试场景中完胜RTX 2070 FE。其中,这款非公版RTX 2070的3DMark Time Spy测试总分达到9570分,高出RTX 2070 FE约7%,并且这款非公版RTX 2070在3DMark Time Spy Extreme场景中也同样拥有约5%的性能优势。

### 游戏性能实测

在游戏性能实测环节中,我们得到了和3DMark显卡理论性能测试相似的结果——ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING在所有游戏中仍然完胜RTX 2070 FE。例如在4K分辨率和最高画质设定下,这款非公版RTX 2070显卡运行《F1 2018》的平均游戏帧率达到64fps,相比RTX 2070 FE高出5fps。不仅如此,在运行其他游戏时,ROG-STRIX-RTX2070-O8G-



这款显卡采用8+2相SAP II超合金供电设计,其中8相核心供电采用德州仪器CSD95481RWJ MOSFET,两相显存供电则采用的是安森美FDMF3170 MOSFET,并且还配备了高品质合金电感、固态聚合物电容等元器件。

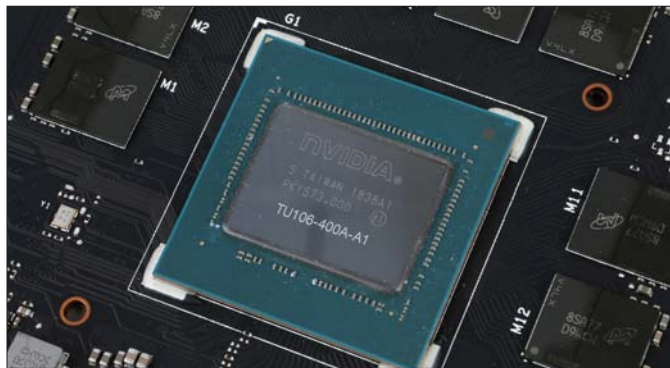
GAMING的表现也在不同程度上胜过RTX 2070 FE。

### 光线追踪及DLSS体验

首先在支持光线追踪的《星球大战》测试Demo中,ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING运行这款测试Demo的帧率基本能够保持在30fps左右。不仅如此在《战地5》中,ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING能够在1080p分辨率和DXR光线跟踪反射选项设定为“中”时,以超过60fps的平均游戏帧率流畅运行,可见其性能的确足够优秀。此外,这款非公版RTX 2070显卡在运行支持DLSS深度学习采样的《质量效应:渗透者》



ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING的散热器部分采用MaxContact 镜面直触技术,大面积镜面纯铜底座以及6热管散热设计,再加上规模庞大的散热鳍片赋予这款显卡不俗的散热性能。



TU106-400A显示核心的CUDA数量达到2304个,在游戏模式下ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING的Boost频率可达1815MHz,远高于公版RTX 2070的1710MHz。不仅如此,在GPU Tweak II智能超频软件中的超频模式下,其Boost频率可提升到1845MHz。

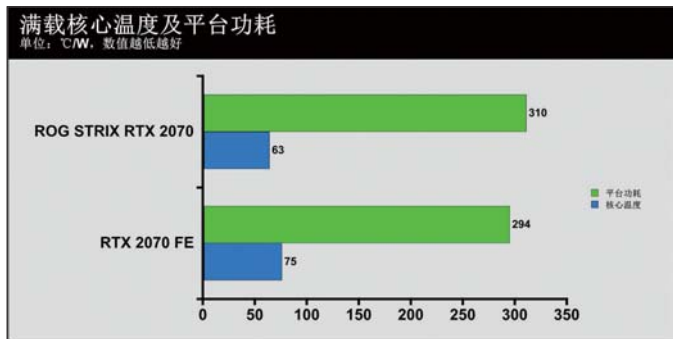


显卡背部配备了一个LED灯开关按键和Dual BIOS切换按钮。通过Dual BIOS切换按钮,玩家可让显卡在高性能模式(P\_Mode)跟静音模式(Q\_Mode)之间自由切换。

和《最终幻想XV》这两个测试Demo时，开启DLSS功能之后的游戏帧率提升也非常明显。

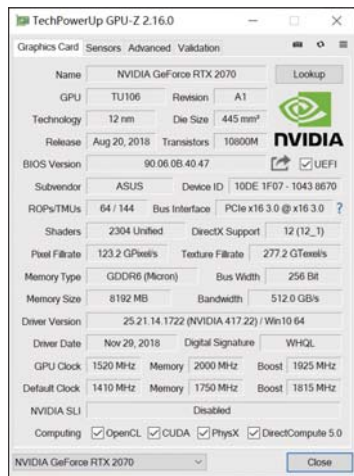
### 满载温度及平台功耗

在这部分测试中，我们使用Furmark在1080p和关闭抗锯齿设定下，将参测显卡的负载拉倒最高，并进行了半个小时的满载测试。从测试成绩来看，ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING在满载半个小时之后，其核心温度仅为63℃，相比RTX 2070 FE低了约12℃，可见这款显卡在散热性能上的确非常强悍。此外在平台功耗方面，在满载状态下的整个测试平台功耗在310W左右，相比RTX 2070 FE显卡要略高一些。



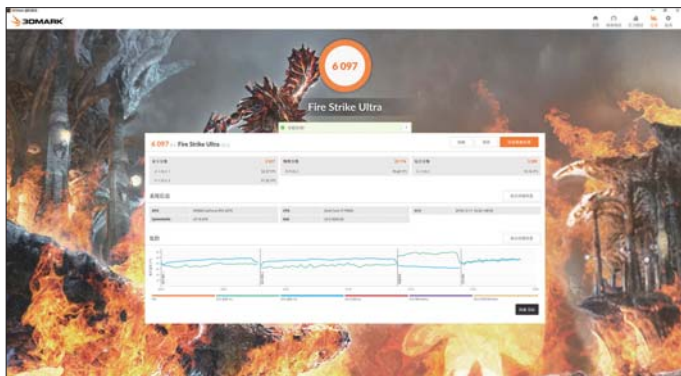
### 超频测试

在超频测试中，通过我们反复尝试之后，ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING能够在电压提升15%的情况下，核心频率稳定提升至1925MHz，并且显存实际频率提升至2000MHz。在上述设定下，这款显卡顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试，并且其总分突破6000分大关，达到6097分。相比超频前的测试成绩，手动超频后的测试总分



测试成绩一览表 (最高画质, 开启HDR)

	ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING	RTX 2070 FE
3DMark Time Spy	9570	8932
3DMark Time Spy Extreme	4481	4262
3DMark Fire Strike	19137	18836
3DMark Fire Strike Extreme	10791	10526
3DMark Fire Strike Ultra	5694	5543
《F1 2018》2.5K/4K平均游戏帧率	108fps/64fps	103fps/59fps
《古墓丽影: 暗影》2.5K/4K平均游戏帧率	70fps/37fps	62fps/34fps
《怪物猎人: 世界》2.5K/4K平均游戏帧率	57.4fps/28.9fps	55.4fps/28.2fps
《杀出重围: 人类分裂》2.5K/4K平均游戏帧率	57.2fps/31.1fps	55.5fps/30.3fps
《孤岛惊魂5》2.5K/4K平均游戏帧率	92fps/49fps	90fps/47fps
《幽灵行动: 荒野》2.5K/4K平均游戏帧率	52.56fps/32.81fps	51.42fps/32.38fps



手动超频之后，这款显卡顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试，总分达到6097分。

提升了约7%，并且相比RTX 2070 FE的性能优势更是达到10%。

### 集颜值和实力于一身

ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING不仅在外观设计上传承了ROG STRIX系列显卡之精髓，而且它所支持的AURA SYNC等效同步技术也能帮助玩家打造灯效非常炫酷的个性化游戏平台。不过你千万别把这款颜值出众的显卡看作是一个“花架子”，它可是集纯非公版PCB设计，改良型镜面直触散热器、Auto Extreme全自动化制程以及豪华的SAP II超合金供电设计等高端配置于一身的非公版RTX 2070显卡。通过我们的实测，这款显卡不仅在游戏性能上碾压RTX 2070 FE，而且这款显卡在满载测试中的最高核心温度比RTX 2070 FE低了足足12℃。不得不说，ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING散热表现的确非常喜人。不仅如此，即便它在游戏模式下的核心Boost频率已经高出RTX 2070 FE约100MHz，但它仍然拥有较大的超频潜力——得益于8+2相SAP II超合金供电设计以及高品质合金电感、固态聚合物电容等元器件的采用，这款显卡的最高Boost频率可稳定超频至1925MHz，并且显存实际频率提升至2000MHz。不仅如此，该显卡在手动超频之后的性能相比RTX 2070 FE的性能优势更是达到10%。因此我们认为，如果你想入手一款没有明显短板的RTX 2070显卡，并且对售价并不算敏感，那么ROG-STRIX-RTX2070-O8G-GAMING就是一款能够助你驰骋游戏战场的专属利器。MC

**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

五光徘徊，十色陆离

# 芝奇皇家戟DDR4 3200内存大赏

有人说：“在这款内存面前，其他各位内存的灯效都是……”如此嚣张的话术不是厂商自己的宣传用语，而是很多读者知道芝奇发布皇家戟内存后，在我们其他发光内存评测文章下的留言。这也不禁让我们对芝奇皇家戟内存产生了好奇，这款内存的颜值真的就这么惊艳吗？接下来就请大家一起欣赏吧。

文/图 马宇川

坦率地说，即使没有将它插在电脑上使用，这款内存在外观上相对其他内存都非常别致。我们知道一般发光内存为了让光效更为均匀、靓丽，往往都会在内存顶部安装一条由塑料材质组成的纯白色导光条，对内存来说，这些导光条在不发光时是没有任何“美颜”效果的。而皇家戟内存则采用了完全不同的设计，可以说其设计角度已经不是从内存产品入手，更是像在为施华洛施奇、蒂芙尼 Tiffany&Co设计一件产品。

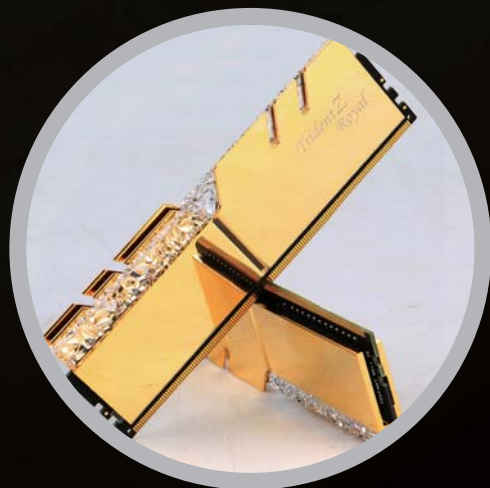
在它的身上，你不会再看到那些单调的白色导光条，它的顶部只有一道犹如施华洛施奇水晶钻一般组成的“靓丽风景”——其导光条内部拥有多达几十面的切割面，清澈的材质，极高的折射率，再结合那经过多重电镀加工的“皇族金”或“铠甲银”色彩，具

有镜面效果的铝合金散热片，整条内存看起来更像是一件价值不菲的珠宝。而考虑到拥有镜面效果的金属散热片一般极易沾上灰尘、指纹，所以包装盒里还附送了专用的擦拭布。

此外值得一提的是，我们收集到的这套芝奇皇家戟DDR4 3200内存套装产品采用了一个非常特别的黑色包装盒。包装盒内有四根内存插槽，内存直接插在插槽上。更特别的是，包装盒外部还有一个Micro USB接口，如果用USB线连接它，另一头接上电脑的USB接口或充电宝，内存的光效就会马上开启，这真是非常方便的一种灯效展示方式。可以看到点亮RGB光效后，那极致而又协调、变幻莫测的“皇家钻彩”惊艳光效会让你不由自主地感叹，这是内存还是一件艺术品？

内存同步发光效果赏析

Trident Z Royal



■ 即使不点亮灯效，芝奇皇家戟DDR4 3200内存的本身看起来就非常漂亮、尊贵。



## 可以DIY的“艺术品”

更让人感慨的是，芝奇还为用户完全开放了这件“艺术品”的控制权，如通过华硕AURA SYNC或芝奇自行研发、名为Trident Z Royal控制台的灯效软件，芝奇皇家戟DDR4 3200可以使用“恒亮”、“呼吸”、“跳跃”、“彩色循环”等多达12种灯效。需要注意的是老版本的华硕AURA SYNC，以及之前芝奇幻光戟内存所用的Trident Z RGB控制台是无法对这款内存灯效进行控制的，用户必须升级软件。

而如果用户需要更多的个性化，甚至可以通过控制软件，对内存上每一个发光点的色彩自行设定，两根内存可以总共用十六种颜色同时向用户诠释多姿的色彩。好了话不多说，还是请大家通过我们的图片来欣赏它那特别的灯效吧。

### 芝奇皇家戟DDR4 3200产品规格

内存容量 8GB×2

内存电压

DDR4 2133@1.2V

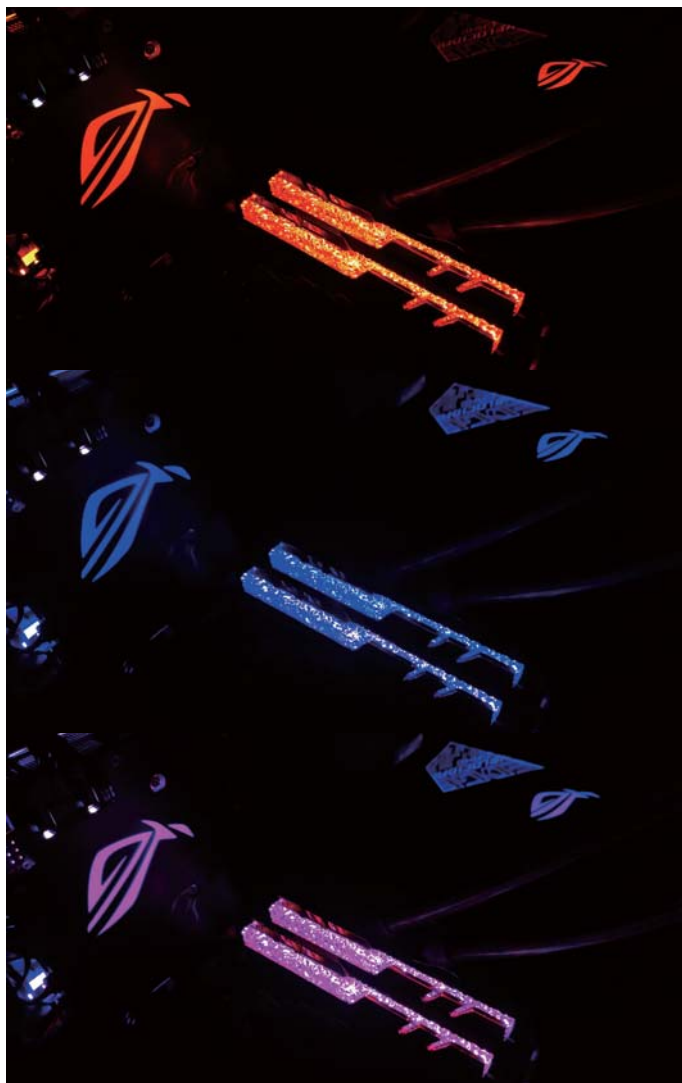
DDR4 3200@1.35V

默认时序

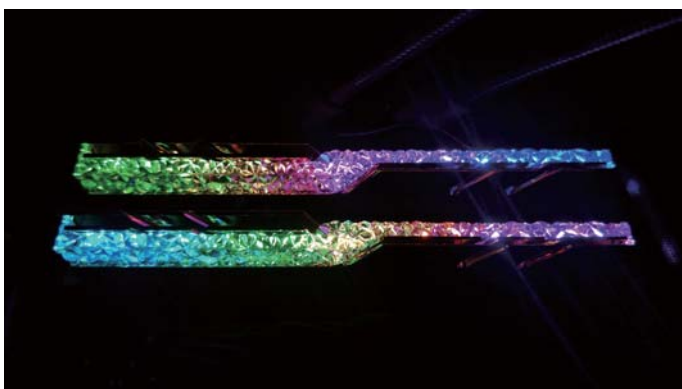
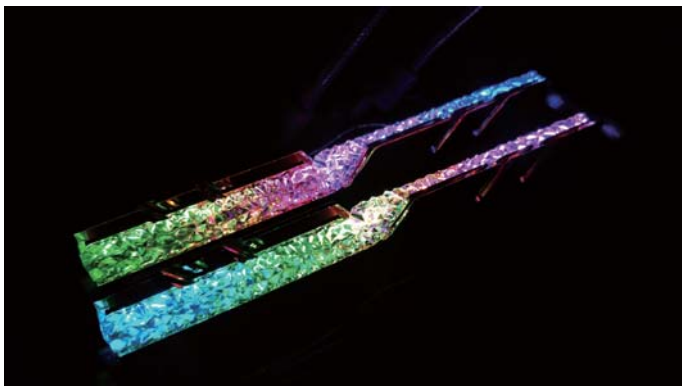
15-15-15-36@DDR4 2133

16-18-18-38@DDR4 3200

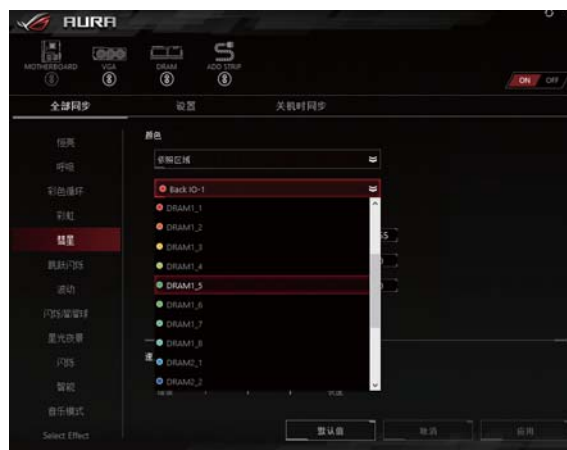
参考价格 **1799**元



借助AURA SYNC技术，芝奇皇家戟DDR4 3200可与ROG板卡同步发光。



对发光点色彩进行DIY的芝奇皇家戟DDR4 3200多彩光效展示



用户不仅可以通过AURA SYNC控制软件，令内存与华硕板卡同步发光，还可以对每根内存上的8个发光点的色彩都进行自行设定，展示出多姿的色彩。

## 最高可超频到DDR4 3600 性能表现突出

当然也不要完全沉迷在它的灯效中，皇家戟内存的性能也非常值得期待。皇家戟系列内存中默认工作频率最高的可达DDR4 4600，最低的也有DDR4 3000。本次我们对其中的DDR4 3200产品进行了测试。这款内存采用了多达10层的PCB设计，从布线角度来看，PCB层数越多就越容易布线。而内存的布线有很多要求，如同组数据线的等长、差分时钟线的等长等等，还要控制线阻抗。因此内存PCB层数多的好处就是可以让设计人员更从容地控制线长，线路分布更加合理，线间的干扰与发热也能得到减小，为内存带来更好的电气性能，而优秀的电气性能所带来的直接好处就是工作稳定，超频能力也更强。

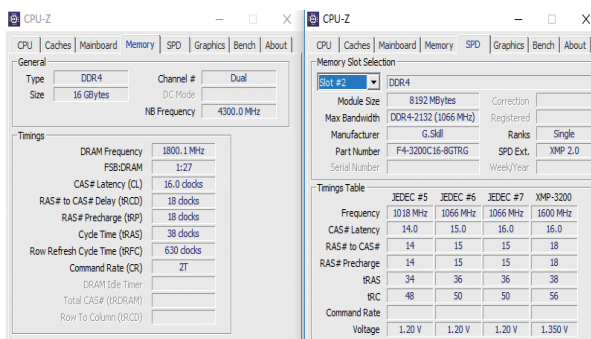
其他方面，这款内存采用的是单面8颗粒设计，在DDR4 3200下的工作延迟为16-18-18-38@2T。我们在基于Core i9-9900K、GeForce RTX 2080 Ti显卡的平台上对它进行了测试。首先在全默认设置下，它只会工作在DDR4 2133，要想让它工作在DDR4 3200则需要启动内存的XMP一键超频功能（注：需要相应的主板配合，如英特尔的Z170、Z270、Z370主板）。

从内存性能来看，在DDR4 3200下，这款内存有非常不错的性能表现，AIDA64内存读写带宽就突破46000MB/s，内存延迟仅仅47.2ns，相较于普通DDR4 2400双通道内存有巨大的优势。一般DDR4 2400双通道内存的AIDA64内存读写带宽在35000MB/s左右，内存延迟也高达58ns。在PerformanceTest 9.0内存性能测试中也是如此，芝奇皇家戟DDR4 3200内存的内存性能突破3500分，接近3600分，而DDR4 2400内存的性能则不到3300分。更好的内存性能也带来了更优秀的处理器性能，在DDR4 2400下，Core i9-9900K的PerformanceTest 9.0处理器仅19947，而在DDR4 3200下，Core i9-9900K的PerformanceTest 9.0处理器得分则达到了20399分。原因很简单，内存性能越强，每个时钟周期内传递给处理器的待处理数据就越多，处理器的工作效率就越高。

更值得一提的是，芝奇皇家戟DDR4 3200内存的10层PCB设计，以及那经过多重电镀加工的金色铝合金散热片也展现出了

优秀的散热性能——内存DDR4 3200频率下长时间满载工作后，散热片表面最高温度仅36.3°C，工作表现非常稳定。此外，芝奇皇家戟DDR4 3200内存存在性能上还有进一步提升的空间。如仍使用1.35V电压，16-18-18-38@2T延迟设置，我们可以将它的频率进一步超频到DDR4 3600，令AIDA64内存读写带宽双双突破50000MB/s，游戏《孤岛惊魂5》也得益于内存性能的提升，在内存超频后的平均运行帧速提升了约5fps。

因此芝奇皇家戟内存不仅给用户带来了前所未有、相当漂亮的光效体验，在性能表现上也交出了一份满意的答卷。更值得称赞的是，芝奇还为购买这款内存的用户提供了终身保固的售后服务，所以芝奇皇家戟内存是一件同时拥有颜值、性能与服务的优秀产品。虽然其售价略高于同类高频内存，如本次DDR4 3200 16GB内存套装的价格在1799元左右，但也的确是物有所值。MC



### 内存可以超频到DDR4 3600完成所有性能测试

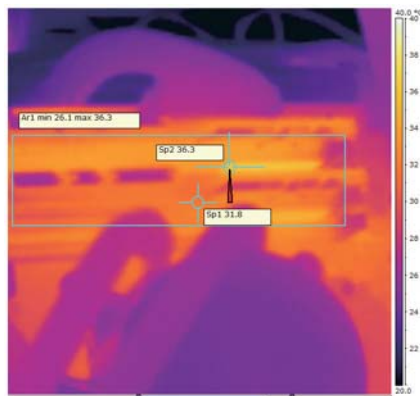


内存超频到DDR4 3600后，内存性能获得了大幅的提升——在PerformanceTest 9.0测试中的得分逼近3700分，超过99%的其他电脑内存性能。

### 芝奇皇家戟DDR4 3200 8GB × 2内存性能测试

	DDR4 3200	超频@DDR4 3600
AIDA64内存读取带宽	46086MB/s	50255MB/s
AIDA64内存写入带宽	46164MB/s	51701MB/s
AIDA64内存复制带宽	41845MB/s	46561MB/s
PerformanceTest 9.0内存性能	3584	3693
PerformanceTest 9.0处理器性能	20399	20578
SiSoftware Sandra总体内存带宽	30.82GB/s	33.27GB/s
SiSoftware Sandra内存延迟	18.1ns	18ns
wPrime 1024M运算时间（数值越小越好）	71.514s	71.388s
Super Pi一百万位运算时间（数值越小越好）	7.483s	7.468s
《孤岛惊魂5》，1920 × 1080，最高画质	153fps	158fps

表注：搭配Core i9-9900K处理器+GeForce RTX 2080 Ti显卡



内存DDR4 3200频率下长时间满载工作后，散热片表面最高温度仅36.3°C。

注入电竞之魂

# 两款耕升G魂RTX 2080显卡深度评测

市面上的非公版RTX 2080显卡这么多,到底该选哪一款?本文要给大家介绍的这两款隶属于耕升G魂系列的RTX 2080显卡为何不了解一下?它们的售价和NVIDIA GeForce RTX 2080 FE相当,但综合性能却有明显优势。提前“剧透”一下,这两款显卡的超频性能也是完胜NVIDIA GeForce RTX 2080 FE,它们的最高Boost频率均可稳定超频至2000MHz以上。当然,评判一款显卡是否优秀肯定不能只看它们的性能和超频潜力,外观、用料以及散热设计等方面也需要重点关注,所以下面就请大家跟随我们的评测,一起来看看这两款显卡会不会成为你的心仪之选。

文/图 张祖强



这款显卡的包装内附赠了自带RGB灯效的可拆卸式置顶风扇配件,装上它可以有效提升显卡的散热性能。

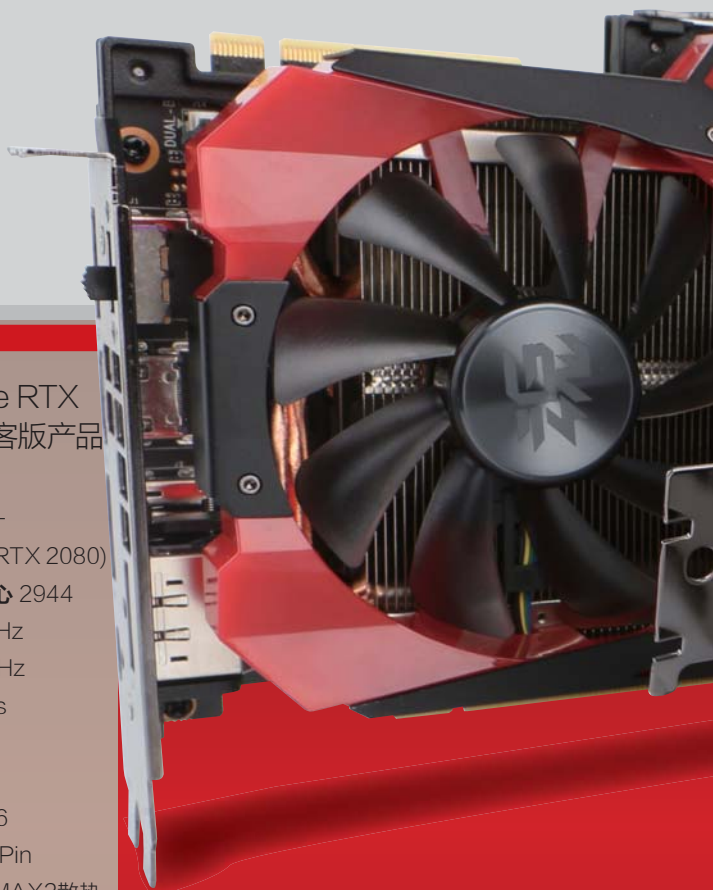


一体式金属背板可提高显卡强度,并且还可以进行辅助散热。此外,在“魂”字Logo之下还隐藏了RGB LED灯,它可以和显卡正面的灯效一起通过SOUL MATE 软件调节灯效模式和色彩。

## 耕升GeForce RTX 2080 G魂极客版产品规格

显卡核心 TU104-400A(GeForce RTX 2080)  
 CUDA处理器核心 2944  
 基础频率 1515MHz  
 加速频率 1875MHz  
 显存速率 14Gbps  
 显存容量 8GB  
 显存位宽 256bit  
 显存类型 GDDR6  
 电源接口 8Pin+8Pin  
 散热器 盖亚幻影MAX2散热器  
 输出接口 DP×3、HDMI×1、USB Type-C×1

参考价格 **6749**元





▣ RTX 2080 G魂OC的包装内附赠了一个精巧的U盘，其中存储了显卡驱动和使用说明书，相比附赠光盘要贴心不少。



▣ 一体式背板左侧的“魂”字Logo下同样配备RGB LED灯，通过SOUL MATE 软件即可调节其灯效。



### 耕升GeForce RTX 2080 G魂OC 产品规格

显卡核心 TU104-400A(GeForce RTX 2080)  
CUDA处理器核心 2944  
基础频率 1515MHz  
加速频率 1845MHz  
显存速率 14Gbps  
显存容量 8GB  
显存位宽 256bit  
显存类型 GDDR6  
电源接口 8Pin+8Pin  
散热器 盖亚幻影II散热器  
输出接口 DP×3、HDMI×1、USB Type-C×1

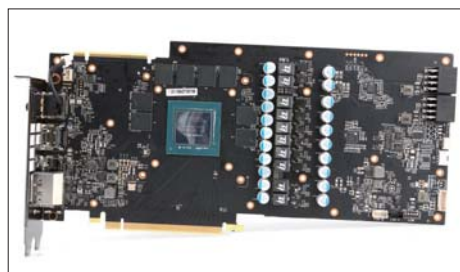
参考价格 **6499**元

## 耕升GeForce RTX 2080 G魂极客版

抵达MC评测室的这两款由耕升深度定制的RTX 2080显卡虽然在命名上颇为相似，但是它们在外观方面还是采用了不同的设计语言。首先，咱们来看看耕升GeForce RTX 2080 G魂极客版（下文简称RTX 2080 G魂极客版）。这款显卡的总体造型延续了上一代G魂极客版显卡的众多元素。例如，其显卡正面同样采用了3个直径达90mm的散热风扇，并且正面装甲部分的整体设计变化不大。相比上一代G魂极客版显卡，RTX 2080 G魂极客版还是有着不少升级和改进。例如，这款显卡的包装内附赠了一个自带RGB灯效的可拆卸式置顶风扇配件，搭配上显卡顶部多个位置的卡槽，这个小风扇可以有效提升显卡的散热性能。不过这个实用性较大的小风扇在装上之后略显突兀，无法和显卡的整体外观融为一体。此外，相比上一代G魂极客版采用的红色背板，RTX 2080 G魂极客版的一体式金属背板则采用黑色作为主色调，并搭配红色

线条进行点缀。对了！RTX 2080 G魂极客版的金属背板上还加入了RGB灯效。它可以和显卡正面的灯效一起通过SOUL MATE软件调节灯效模式和色彩。

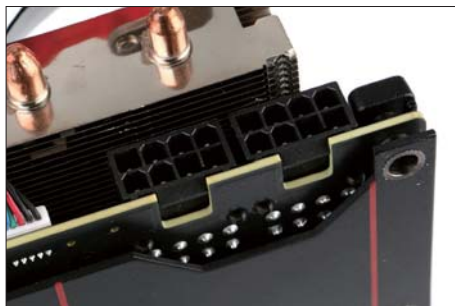
在散热方面，RTX 2080 G魂极客版采用盖亚幻影MAX2散热器，它配备了大面积散热底座，并且拥有6根导热铜管，同时8颗来自三星的GDDR6显存芯片也配备了散热贴片。PCB设计上，RTX 2080 G魂极客版的PCB线路进行了深度优化，官方资料称其电气性能比公版RTX 2080显卡更强。此外，这款显卡采用8+2相供电设计，并且其供电电路还采用了GS Anti-noise高频电感、固态电容以及来自IR的MOSFET芯片。



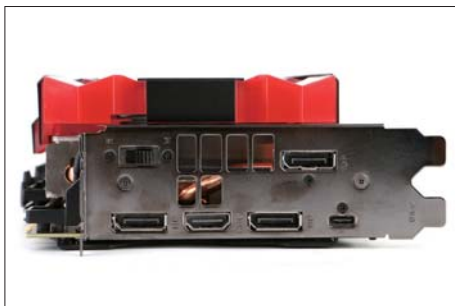
这款显卡采用8+2相供电设计，并且其供电电路还采用了GS Anti-noise高频电感、固态电容以及来自IR的MOSFET芯片。



这款显卡的核心自然是TU104-400A，其CUDA处理器核心数为2944个，基础频率为1515MHz，最高Boost频率可达1875MHz。



RTX 2080 G魂极客版采用双8Pin供电接口



背板输出方面由3个DP接口、1个HDMI接口以及1个USB Type-C接口组成，并且这款显卡采用双BIOS设计，拨动输出面板左上角的开关即可切换BIOS。



RTX 2080 G魂极客版采用盖亚幻影MAX2散热器，它配备了大面积散热底座，并且拥有6根导热铜管，同时8颗GDDR6显存芯片也配备了散热贴片。

## 耕升GeForce RTX 2080 G魂OC

在显卡外观的色彩搭配上，RTX 2080 G魂OC与RTX 2080 G魂极客版相同，仍然主要以众多游戏玩家喜爱的黑色和红色进行搭配。不过在众多细节设计上，这两款RTX 2080 G魂显卡则截然不同。首先，相比RTX 2080 G魂极客版，RTX 2080 G魂OC的给人的视觉重心更加集中。这主要是因为其中间的散热风扇有一圈红色圆环包围，并采用更为鲜明的白色叶片。

此外，中间这个散热风扇以及其附近的4条乳白色半透明材质下均配备了RGB LED灯，通过SOUL MATE 软件，玩家可以轻松调其灯效模式和灯光色彩。在背板设计方面，两款耕升RTX 2080 G魂显卡的设计基本保持一致——仍然采用一体式金属背板，并采用黑色和红色搭配，同时其“魂”字Logo处同样配备支持手动调节灯效的RGB LED灯。值得一提的是，这两款耕升RTX 2080 G魂显卡的包装内均附赠了一个外形和显卡相似的U盘，其中存储

了显卡驱动和使用说明书，此举相比附赠存储了显卡驱动的光盘要贴心不少。

散热设计上，RTX 2080 G魂OC采用的是盖亚幻影II散热器，它同样拥有大面积散热底座和6根散热铜管，并且其显存芯片部分也提供了散热贴片。供电设计方面，这款显卡同样采用8+2相位供电设计，不过这款显卡并没有采用RTX 2080 G魂极客版的GS Anti-noise高频电感，而是普通的封闭式电感。此外，该显卡还配备了8颗容量为1GB的美光GDDR6显存芯片，显存厂家也和RTX 2080 G魂极客版有所不同。



■ RTX 2080 G魂OC采用8+2相位供电设计，并且采用了封闭式电感、固态电容等元器件。



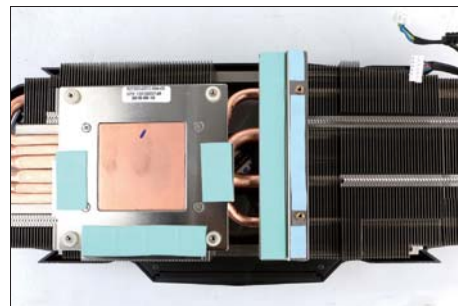
■ GPU核心编号：TU104-400A-A1，其CUDA处理器核心数为2944个，基础频率为1515MHz，最高Boost频率为1845MHz。



■ RTX 2080 G魂OC采用的是8Pin+6Pin电源接口组合



■ 视频输出接口方面有3个DP接口、1个HDMI接口以及1个USB Type-C接口，并且这款显卡也采用双BIOS设计。



■ RTX 2080 G魂OC采用的是盖亚幻影II散热器，它同样拥有大面积散热底座和6根散热铜管，并且其显存芯片部分也提供了散热贴片。

### 测试平台一览

处理器: 英特尔酷睿i9-7900X

主板: X299主板

内存: 芝奇幻光戟DDR4 3000 32GB四通道内存

显卡: 耕升GeForce RTX 2080 G魂极客版

耕升GeForce RTX 2080 G魂OC

NVIDIA GeForce RTX 2080 FE

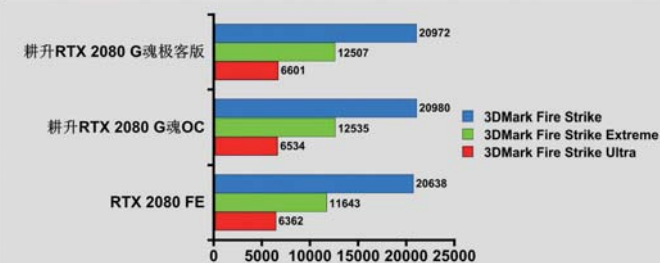
显示器: ROG PG27UQ(3840×2160@144Hz, G-SYNC HDR)

## 3DMark理论性能测试

在性能测试环节中, 我们统一开启HDR进行测试。从3DMark的测试结果来看, 两款耕升RTX 2080 G魂显卡的表现非常相近, 甚至在部分测试场景中的总分差距仅为个位数。此外, 得益于深度优化的非公版设计以及更高的核心Boost频率, 两款耕升RTX 2080 G魂显卡的总分均胜过NVIDIA GeForce RTX 2080 FE。例如在3DMark Time Spy Extreme场景中, 两款耕升RTX 2080 G魂显卡的测试总分在5124分左右, 而NVIDIA GeForce RTX 2080 FE的测试总分为4924分, 前者领先4%左右。那么这两款耕升RTX 2080 G魂显卡在游戏中的表现如何呢? 接下来我们在游戏实测中一探究竟。

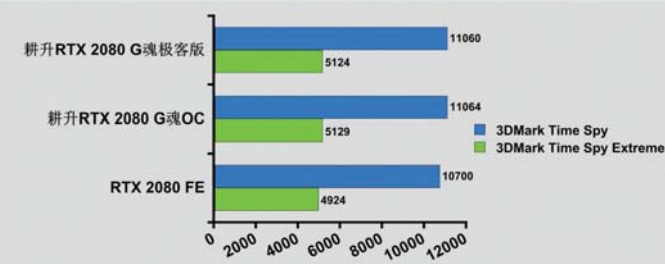
### 3DMark Fire Strike测试总分

单位: 分, 数值越大越好



### 3DMark Time Spy测试总分

单位: 分, 数值越大越好

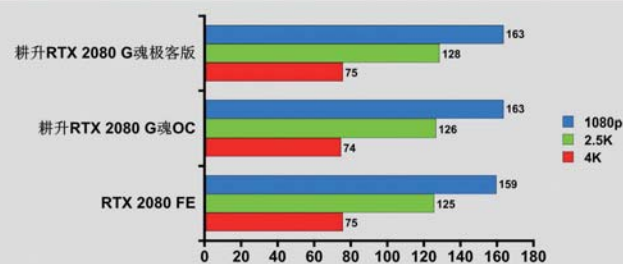


## 游戏性能测试

在游戏性能测试中, 我们选择了《古墓丽影: 暗影》、《怪物猎人: 世界》以及《F1 2018》等6款游戏对参测显卡进行了测试。从结果来看, 两款耕升RTX 2080 G魂显卡在部分游戏的性能表现

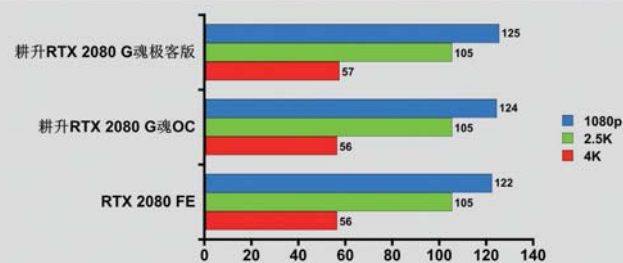
### 《F1 2018》游戏平均帧率

抗锯齿: TAA, 最高画质, 单位: fps, 数值越大越好



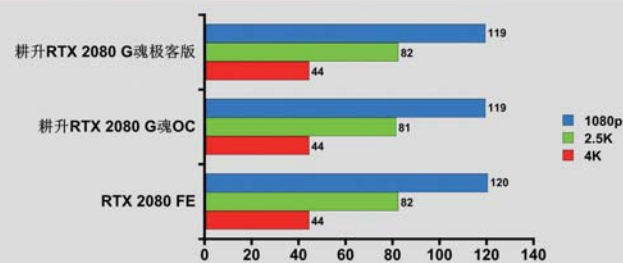
### 《孤岛惊魂5》游戏平均帧率

抗锯齿: TAA, 最高画质, 单位: fps, 数值越大越好



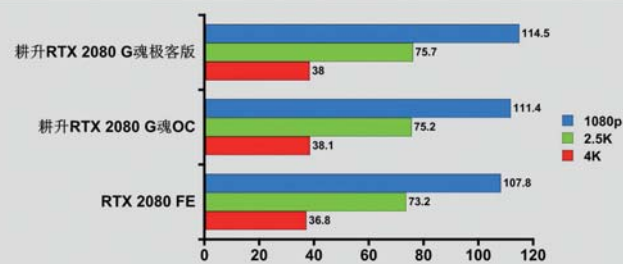
### 《古墓丽影: 暗影》游戏平均帧率

抗锯齿: SMAA, 最高画质, 单位: fps, 数值越大越好



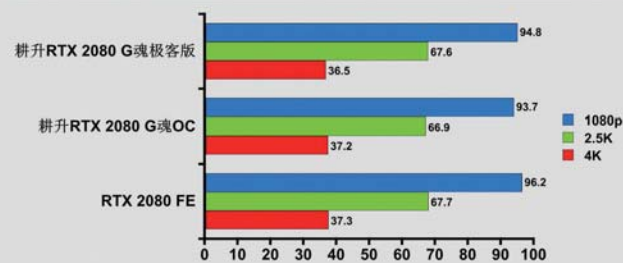
### 《怪物猎人: 世界》游戏平均帧率

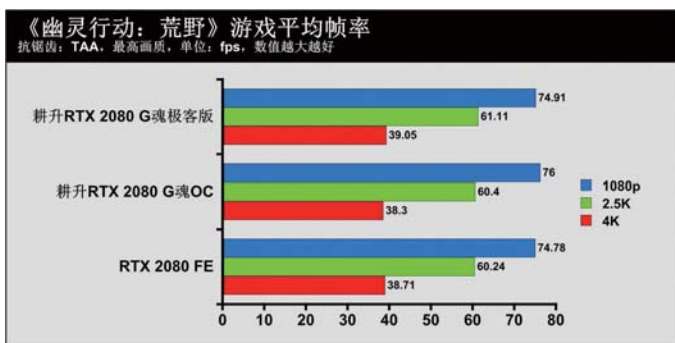
抗锯齿: TAA, 最高画质, 单位: fps, 数值越大越好



### 《杀出重围: 人类分裂》游戏平均帧率

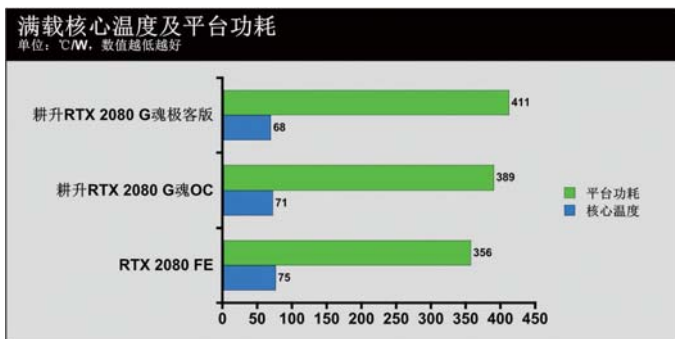
最高画质, 单位: fps, 数值越大越好





胜过NVIDIA GeForce RTX 2080 FE。例如在1080p分辨率和最高画质设定下，两款耕升RTX 2080 G魂显卡在运行《F1 2018》时的平均游戏帧率均达到163fps，而NVIDIA GeForce RTX 2080 FE在此设定下运行《F1 2018》的平均帧率则要低4fps。此外，同样在1080p分辨率和最高画质设定下，两款耕升RTX 2080 G魂显卡在运行《孤岛惊魂5》时的平均游戏帧率也要略高于NVIDIA GeForce RTX 2080 FE。

## 满载核心温度及平台功耗



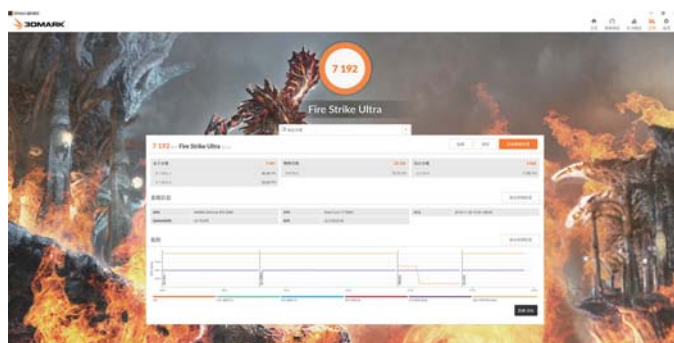
在这一部分测试中，我们使用Furmark将参测显卡负载拉到最高，并进行了半个小时的烤机测试。从测试结果可以看到，得益于非公版3风扇散热设计，两款耕升RTX 2080 G魂显卡在满载半个小时之后的最高核心温度均要比NVIDIA GeForce RTX 2080 FE更低。其中，RTX 2080 G魂极客版的最高核心温度为68℃，RTX 2080 G魂OC的最高核心温度为71℃，相比NVIDIA GeForce RTX 2080 FE分别低了7℃和4℃。此外在满载平台功耗方面，RTX 2080 G魂极客版与RTX 2080 G魂OC满载时的平台功耗分别为411W和389W，相比NVIDIA GeForce RTX 2080 FE的356W明显要高一些，所以我们建议入手这两款耕升RTX 2080 G魂显卡的玩家为它们搭配额定功耗在650W以上的电源。

## 超频表现非常喜人

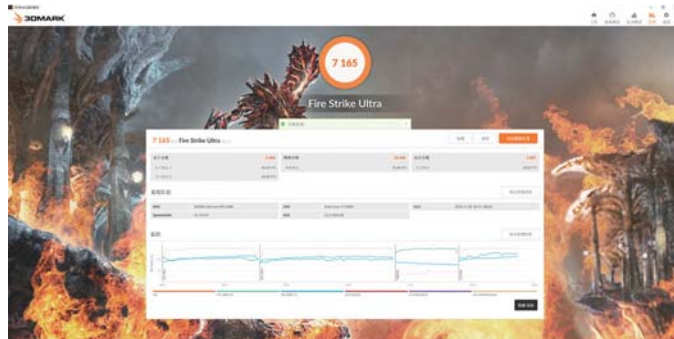
在显卡超频部分，这两款耕升RTX 2080 G魂显卡的表现给我们带来了很大的惊喜。通过我们的反复测试，RTX 2080 G魂极客版的核心Boost频率最高可突破2000MHz大关，达到2005MHz，相比超频前提升了130MHz。与此同时，其显存实际频率也能轻松提升至2000MHz。在上述设定下，RTX 2080 G魂

极客版顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试，并且测试总分达到7192分，相比超频前提升了约9%。

RTX 2080 G魂OC在超频测试中的表现也同样非常喜人。其核心Boost频率最高可稳定超频至2000MHz，显存实际频率也能提升到2000MHz。在上述频率设定下，RTX 2080 G魂OC顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试，并且测试总分达到7165分，相比超频前提升了约9.6%。



手动超频之后，RTX 2080 G魂极客版顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试，并且测试总分达到7192分，相比超频前提升了约9%。



RTX 2080 G魂OC的核心频率在手动超频至2000MHz之后顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试，并且测试总分达到7165分，相比超频前提升了约9.6%。

## 小结

耕升GeForce RTX 2080 G魂极客版和耕升GeForce RTX 2080 G魂OC这两款显卡在超频测试中的表现给我们带来了非常大的惊喜。此前在测试一款高端非公版RTX 2080显卡时，我们曾将其核心Boost频率稳定提升至1990MHz。虽然其超频表现已经在当时名列前茅，但是没有突破2000MHz大关多少还是给我们留下了些许遗憾。然而不久之后，这两款耕升RTX 2080 G魂显卡在超频测试中就双双突破2000MHz大关，它们的超频表现的确值得称赞。不过别忘了，这两款显卡的亮点可并不只是超频。它们红黑搭配的外观设计以及可自由调节的RGB灯效都是众多游戏玩家比较喜欢的元素，同时3风扇设计也赋予它们较高的散热性能。此外从性能实测结果也可以看到，这两款显卡的综合表现也能小胜NVIDIA GeForce RTX 2080 FE。对于那些在畅玩游戏之余，还喜欢超频的玩家来说，耕升GeForce RTX 2080 G魂极客版和耕升GeForce RTX 2080 G魂OC都是值得把玩的非公版RTX 2080显卡。MC



玩屏才是潮流

# 把玩iGame GeForce RTX 2080 Vulcan X OC 显卡

iGame GeForce  
RTX 2080 Vulcan X  
OC产品规格

**显卡核心** TU104-  
400A(GeForce RTX 2080)

CUDA处理器核心 2944

**基础频率** 1515MHz

**默认加速频率** 1710MHz

**一键加速频率** 1875MHz

**显存速率** 14Gbps

**显存容量** 8GB

**显存位宽** 256bit

**显存类型** GDDR6

**电源接口** 8Pin+8Pin

**散热器** SWORIZER散热器  
2.0

**输出接口** DP×3、HDMI×1、  
USB Type-C×1

**TDP** 215W

参考价格 **7599**元

看厌了RGB灯光，玩腻了灯效同步，显卡在外观设计上还能给我们带来怎样的新鲜感？要不加一块LCD显示屏吧。近日，一款来自七彩虹旗下高端电竞品牌iGame的RTX 2080显卡抵达MC评测室，它的全名叫iGame GeForce RTX 2080 Vulcan X OC（下文简称iGame RTX 2080 Vulcan）。如果你想在显卡外观设计上找新鲜感，那么iGame RTX 2080 Vulcan就不会让你失望。

文/图 张祖强



## “全身都有灯”，而且还有屏

对比上一代显卡iGame GeForce GTX1080 Vulcan X OC我们不难发现，刚上市的iGame RTX 2080 Vulcan基本延续了上一代显卡的造型设计，并在诸多细节方面进行了升级。例如显卡散热风扇中间印上了最新的iGame Logo，并且显卡正面装甲的纹理也更具科技感。

一款支持RGB灯效，而且还带有LED显示屏的显卡怎样才能充分展示它的魅力？当然是要让它运行起来。点亮iGame RTX 2080 Vulcan之后我们可以看到，与市面上不少显卡夸张的RGB灯效不同，这款显卡将其正面的RGB LED隐藏在左右两侧的飞翼装甲片之下，这不禁让人想起了一些改装超跑上安装的底盘灯——有个性，但不张扬。

其实显卡的灯效设计一直有一个痛点，那就是当显卡安装在机箱里面之后，其正面灯效并不容易看到，并且估计也没几个人愿意趴地上去看显卡正面的灯效吧！因此，iGame RTX 2080 Vulcan在显卡顶部设计了一个LCD屏，并且其背面金属背板上还配备了大量RGB LED灯。iGame RTX 2080 Vulcan的特别之处在于，它顶部的LCD屏幕不仅可以在开机时展示开机动画，而且在开始之后同样能够默认展示各种状态信息。那它的可玩性在哪儿呢？通过iGameZone II显卡控制软件，玩家可以让其顶部的LCD屏幕显示自己上传精美图片或动图，从而让你的显卡看起来更具个性化。不仅如此，玩家可以通过这款软件调节LCD屏滚动显示的内容以及时长。

其实目前市面上许多显卡都迈进“RGB灯效”时代，并且这其中的不少显卡还在RGB灯效领域造诣颇深。不过看够了各种RGB灯效难免感觉有点审美疲劳，所以给显卡配备一块可定显示画面的LCD屏幕无疑会让人眼前一亮。

在iGame RTX 2080 Vulcan的一体式金属背板上，大量RGB LED灯让这款显卡即使是安装在机箱内也能展示各种灯效。通过iGame Dynamik Light灯效控制软件，玩家不仅可以分区控制这些RGB LED灯的色彩，而且其亮度、饱和度、亮灯顺序和速度均可以进行个性化控制。值得一提的是，这款显卡背板上的

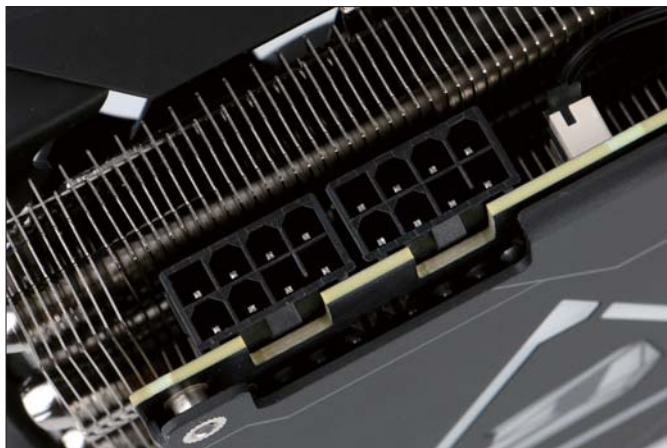
RGB灯条还可以根据显卡核心的实时使用率反馈呈现色彩变化，从而让玩家时刻掌握显卡的工作状态。不得不说，iGame RTX 2080 Vulcan的灯效不仅非常炫酷，而且还具有很高的可玩性。

## 拆解环节

作为一款定位较为高端的电竞显卡，它的散热设计以及PCB用料如何呢？怀揣这些疑问，我们将iGame RTX 2080 Vulcan



■ iGame Dynamik Light灯效控制软件可以让玩家分区控制显卡背板上的灯效色彩和模式



■ iGame RTX 2080 Vulcan采用的是双8Pin供电接口



■ 输出接口方面，这款显卡配备了3个DP接口、1个HDMI接口以及1个USB Type-c接口，并且在输出接口面板上还配备了一键超频按钮。



■ 显卡散热风扇中间印上了最新的iGame Logo，并且锯型镰刀扇叶也能有效提高散热效率。

进行了拆解。首先，我们拆下散热器之后看到，这款显卡采用了升级版SWORIZER散热器2.0(中文名为“施剑者”)。经过升级的SWORIZER散热器采用iGame真空冰片技术，其整个散热底座将GPU核心和显存颗粒全部覆盖，从而让GPU核心和显存在高负载工作时产生的热量能够快速排出。不仅如此，iGame RTX 2080 Vulcan的散热器还采用7根热管的豪华配置，从而进一步提升其散热性能。

下面咱们再看看这款散热器的PCB板设计。iGame RTX 2080 Vulcan的PCB板在元件布局上采用了和公版RTX 2080显卡类似的布局，不过在细节方面还是进行了明显地改良。同时，每一个元件与PCB接触的部分都采用了镀银处理，从而提高显卡在使用和超频时的稳定性。此外这款显卡还采用了10+2相供电设计，I.P.P至纯供电电感、贴片式固态电容也是我们iGame高端显卡上常见的配置。总体来看，这款显卡在供电电路的设计上称得上豪华。

#### 测试平台一览

处理器：英特尔酷睿i9-7900X

主板：X299主板

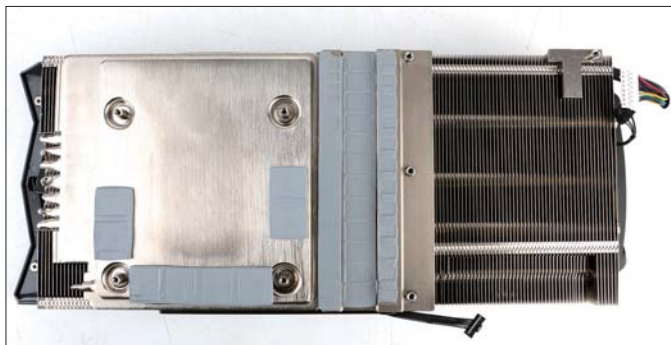
内存：芝奇幻光戟DDR4 3000 32GB四通道内存

显卡：iGame RTX 2080 Vulcan

NVIDIA GeForce RTX 2080 FE

### 3DMark显卡理论性能测试

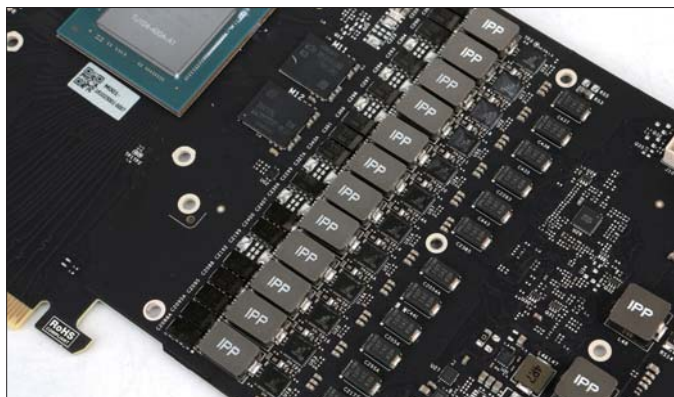
在英特尔酷睿i9-7900X、DDR4 3000 32GB四通道内存以及X299主板等硬件组成的平台上，我们首先对iGame RTX 2080 Vulcan的3DMark显卡理论性能进行了考察(测试全程开启HDR)。考虑到这款显卡有默认频率和一键超频这两种模式，并且核心Boost频率相差较大，所以我们分别在这两种频率下进行了性能测试。从测试结果可以看到，当频率为默认模式时，iGame RTX 2080 Vulcan在3DMark的5个测试场景中的得分要比RTX 2080 FE低约1%~3%，不过在一键超频模式下，其测试结果轻松反超，并且在3DMark Fire Strike Extreme测试场景中，iGame RTX 2080 Vulcan的总分要比RTX 2080 FE高出约7%。



■ iGame RTX 2080 Vulcan搭载了升级版SWORIZER散热器2.0，并且iGame真空冰片技术和热管的加持，让它在散热性能上更加出众。

### 游戏性能测试

从游戏实测的结果来看，iGame RTX 2080 Vulcan的实力不容小觑。首先在默认频率下，这款显卡运行6款参测游戏的平均帧率和RTX 2080 FE互有胜负。当切换到一键超频模式之后，这款非公版RTX 2080显卡的绝大部分测试成绩都能小幅领先RTX 2080 FE。例如在4K分辨率和最高画质设定下，iGame RTX 2080 Vulcan运行《孤岛惊魂5》和《怪物猎人：世界》的平均帧率都要比RTX 2080 FE高2fps。此外在2.5K和1080p分辨率下，iGame RTX 2080 Vulcan运行《古墓丽影：暗影》、《F1 2018》以及《幽灵行动：荒野》的测试成绩也基本拥有小幅领先。



■ 这款显卡还采用了10+2相供电设计，并配备I.P.P至纯供电电感、贴片式固态电容以及安森美FDMF 3170 MOSFET，用料非常豪华。



■ 这款显卡配备TU104-400A显示核心和来自三星的GDDR6显存



■ PCB板正面全貌

## 光线追踪和DLSS体验

在支持光线追踪的《战地5》中,当分辨率设定为2.5K,游戏画质调到最高,并且将“RTX光线追踪反射”选项调为“中”时,iGame RTX 2080 Vulcan在运行这款游戏的平均帧率达到约62fps。此时,水面反射的火光、冰面上的山峰倒映以及汽车反光镜中的影像都比较清晰,相比关闭RTX光线追踪反射,游戏画面的真实感提升非常明显。此外,在支持DLSS深度学习采样的《最终幻想XV》和《质量效应:渗透者》这两款测试Demo中,开启DLSS功能之后的游戏帧率提升也非常明显。

## 满载平台功耗及核心温度

在这一部分的测试中,我们使用Furmark在1080p分辨率和关闭抗锯齿模式下拉高iGame RTX 2080 Vulcan的负载。30分钟之后,这款显卡的满载核心温度为68℃,相比RTX 2080 FE的75℃要“清凉”不少,可见SWORIZER散热器2.0的散热性能值得点赞。此外,在满载半个小时后,我们通过功耗仪看到,整个平台的功耗达到375W,相比RTX 2080 FE要明显高一些,同时我们也建议想要入手这款显卡的玩家为其搭配额定功耗为650W或更高的电源。

## 超频测试

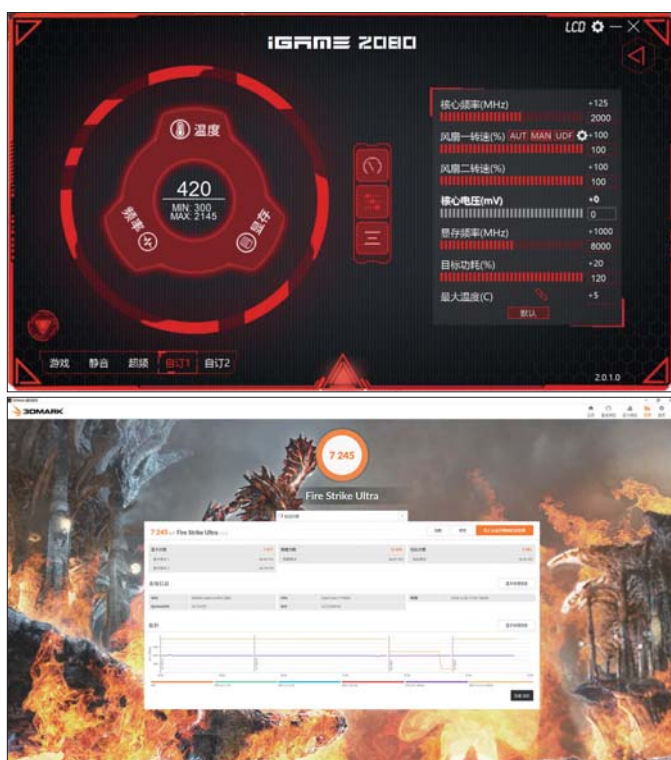
在超频测试中,我们直接使用iGameZone II软件对iGame RTX 2080 Vulcan进行超频。经过一番尝试之后,该显卡最终在不提升核心电压的情况下,核心频率轻松达到2000MHz,并且显存实际频率也提升到2000MHz。在上述设定下iGame RTX 2080 Vulcan顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试,并且总分提升到7245分。相比一键超频模式下的性能提升了约9%,并且比RTX 2080 FE的测试总分高出约14%。

## 表里如一

论玩灯,iGame GeForce RTX 2080 Vulcan X OC正面的隐藏式RGB灯效、顶部的LCD显示屏以及背板上可分区控制的RGB灯效都非常炫酷,而且也有着很高的可玩性。不得不说,像这样一款“全身都是灯”的显卡不仅解决了背板没灯的痛点,而且也

能帮助追求完美的游戏玩家们打造更具个性化的电竞主机。

论性能,这款非公版RTX 2080显卡的综合性能不仅在一键超频模式下可以轻松胜过RTX 2080 FE,而且其超频性能也非常可观——在不提升电压的情况下,核心频率可超频至2000MHz,显存实际频率也提升到2000MHz,并且顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试,这不是一般RTX 2080显卡能够做到的。可想而知,像这样一款灯效炫酷、性能出众的非公版显卡,在售价上肯定不会太低——相比RTX 2080 FE,iGame GeForce RTX 2080 Vulcan X OC的售价要高出1100元左右,所以我们更愿意将这款显卡推荐给那些同时追求炫酷灯效和强劲性能的高端游戏玩家。MC



通过iGameZone II软件对这款显卡进行手动超频之后,其核心Boost可提升至2000MHz,并且在3DMark Fire Strike Ultra场景中测试总分达到7245分。

测试成绩一览表(2.5K/4K分辨率,最高画质,开启HDR)

	iGame RTX 2080 Vulcan@默认频率	iGame RTX 2080 Vulcan@一键OC	RTX 2080 FE
3DMark Time Spy	10611	11092	10700
3DMark Time Spy Extreme	4956	5189	4924
3DMark Fire Strike	20170	20573	20638
3DMark Fire Strike Extreme	12001	12425	11643
3DMark Fire Strike Ultra	6290	6638	6362
《F1 2018》	125fps/75fps	129fps/79fps	125fps/75fps
《古墓丽影:暗影》	80fps/43fps	82fps/44fps	82fps/44fps
《怪物猎人:世界》	73.7fps/37.2fps	74.8fps/39fps	73.2fps/36.8fps
《杀出重围:人类分裂》	68.3fps/36.9fps	69.4fps/38.2fps	67.7fps/37.3fps
《孤岛惊魂5》	102fps/57fps	106fps/58fps	105fps/56fps
《幽灵行动:荒野》	58.86fps/37.87fps	61.16fps/39.34fps	60.24fps/38.71fps



# 释放桌面空间 飞利浦SPT7713显示器支架

文/图 黄兵

## THE SPECS 规格

### 飞利浦 SPT7713 显示器支架

#### 基本参数

尺寸:

694.5mm×262mm×38mm

重量: 3kg

承重: 2kg-7kg

材质:

铝合金、塑料、不锈钢

伸缩距离: 88mm

支持桌面厚度: 75mm

底座旋转角度: 360°

上下移动距离: 200mm

VESA旋转角度: ±90°

VESA上下调节: ±56°

#### 参考价格

399元

#### 优缺点

优点

安装简单、支持多维度调节

缺点

不支持27英寸以上的显示器



从CRT时代开始，甚至到了LCD初期，显示器支架的功能其实非常简单，仅仅是能够稳定支撑显示器。后来逐

渐有厂商开始加入一些新的功能，比如支架可支持俯仰角地调节。而再后来，又有显示器厂商开始在支架上动起“手

脚”，支持升降、旋转的支架来了，并且为这种支架起了一个很洋气的名字——人体工学支架。采用人体工学支架的显

显示器主要在电竞显示器和专业显示器上比较常见, 尽管部分显示器标配了人体工学支架, 但这仍然不能满足部分更深层次用户的需求, 于是乎就有了以乐歌为代表的第三方厂商专门开始打造显示器支架。既然显示器厂商能造显示器也能造支架, 为什么自己不生产更高级的显示器支架呢? 于是乎, 飞利浦开始作出了尝试, 近期就推出了一款多功能显示器支架——SPT7713。

飞利浦SPT7713显示器支架的结构相对来说并不复杂, 它分为底座和支架两个部分, 安装时首先需要将支架的底座部分与桌面的边缘部分固定, 它采用了旋钮式固定方式, 并配有旋钮把手, 无需借助第三方工具就能迅速将底座安装或拆卸。底座安装完成之后, 再将支架直接与底座连接即可。不过在安装流程方面, 经过我们的使用, 我们建议首先安装底座, 其次是将支架部分与显示器固定, 然后再将支架与底座连接。其实整个安装过程非常简单, 稍有动手能力的用户都能完成。

飞利浦SPT7713显示器支架并不适合任何桌面, 比如带隔断的办公工位上就不适合, 相对来说更适合独立的电脑桌。通常配有独立办公桌的用户要么是家庭用户, 要么是领导阶层, 看得出来飞利浦对SPT7713的定位很明确, 就是瞄准的中高端用户。

对桌面要求是一个方面, 飞利浦SPT7713对显示器也有一定的要求——显示器必须要支持VESA标准孔位。而说到VESA孔位, 目前显示器通常采用

该标准又有3种不同规格: 即VESA MIS-D、VESA MIS-E、VESA MIS-F, 对应的尺寸为100mm×100mm或75mm×75mm、200mm×100mm、200mm×200mm。而目前采用得比较多的是VESA MIS-D, 而在该标准规格内的显示器基本都是在27英寸以内。简而言之, 飞利浦SPT7713并不适合30英寸以上的显示器。同时由于飞利浦SPT7713的承重范围在2kg~7kg之间, 所以相应的对显示器重量也是有要求的。

在《微型计算机》评测室的评测工位上, 我们将飞利浦SPT7713固定在桌

面边缘(桌面厚度最大兼容7.5cm), 由于其尺寸为694.5mm×262mm×38mm, 瞬间就为桌面腾出了空间。而我们搭配的是一款27英寸的飞利浦272G5D电竞显示器, 虽然这款显示器的重量为7.5kg, 但是拆除了原装支架, 所以其也能满足飞利浦SPT7713承重需求。飞利浦SPT7713的升降最高可支持20cm的高度调节, 并且支持360°自由旋转和-56°~+56°的倾斜范围。而值得一提的是, 如果你的桌面比较宽, 飞利浦SPT7713还支持88mm的伸缩调节。

飞利浦SPT7713的支架材质主要以铝合金和不锈钢

为主, 并且内置的金属弹簧在上下调节时的阻尼感不错, 能够比较精准地悬停。此外, 为了让桌面看上去更加整洁, 飞利浦SPT7713在支架上加入了束线器, 让桌面看上去更加规整。

整体来说, 飞利浦SPT7713的安装非常简单, 上手难度低, 支持350°旋转和垂直升降以及88mm伸缩, 能够满足不同需求的用户使用。此外, 在更方便的同时, 还能腾出更多的桌面空间, 具有很高的实用性。当然, 399元的价格也在可接受的范围内, 毕竟在支架材质上采用的不锈钢和铝合金相比普通铁质更好一些。MC

## IN DETAIL 细节

### 飞利浦 SPT7713 显示器支架箱



>> 手拧式固定锁扣



>> 铝合金材质, 配有安全固定螺孔。



>> 配有理线夹



>> 可伸缩0~88mm



## 大肚能容 安全在心

# 希捷IronWolf Pro 14TB硬盘

文/图 张臻

### THE SPECS 规格

#### 希捷IronWolf Pro 14TB硬盘

##### 基本参数

产品型号:  
ST14000NE0008  
硬盘容量: 14TB  
接口类型: SATA 6Gb/s  
缓存容量: 256MB  
转速: 7200rpm  
平均故障间隔时间:  
120万小时  
多用户技术: 300TB/年  
质保年限: 5年  
其他特点:  
Rescue Services、热插拔  
支持、旋转振动(RV)传感器

##### 参考价格

6299元

##### 优缺点

优点  
14TB超大容量、应用众多保障性能、稳定性的技术  
缺点  
暂无明显缺点



从希捷在自家机械硬盘产品线上启用不同动物作为细分系列命名规则开始，IronWolf(酷狼)就作为其中专门针对NAS应用而推出的硬盘型号被消费者熟知。以前我们曾介绍过，希捷面向主流消费群体的BarraCuda(酷鱼)系列为了满足要求更高的用户，推出了BarraCuda Pro系列。

而现在，希捷也在IronWolf系列上采用了类似的策略，IronWolf Pro就是那些给需要更高负载，以及更好耐用性的NAS用户所准备的。MC此次收到的IronWolf Pro 14TB硬盘，就是目前该系列中容量最大的产品。

和主要面向家庭、SOHO以及小企业NAS存储需要的

IronWolf相比，IronWolf Pro面向的消费者是对数据存储的稳定性、安全性要求更高的创意专业人士、商业及企业用户，因此希捷在IronWolf Pro上也着重在相关方面进行了加强。首先在支持的盘位数量上，IronWolf Pro就从IronWolf的1至8盘位一下子提升到了支持最多24盘位。

同时为了满足更大的数据传输需要，IronWolf Pro的年工作负载升级到了300TB，而在IronWolf上这一数据是180TB/年。在另一项用户关心的可靠性规格上，IronWolf Pro的平均故障间隔时间(MTBF)达到了120万小时，也有20%的提升幅度。对于购买IronWolf Pro的消费者，2年的Rescue恢复数据计划是附赠的，配合5年质保，能在很大程度上免除用户在使用中的后顾之忧。

除开上面提到的这些提升之外，IronWolf Pro在其他方面倒是和MC以前评测过的IronWolf 10TB硬盘没有太大差别。如果不看标签，从外观上我们不太容易区分它们两者。转过头来看看基础规格，其实也是如此，IronWolf Pro同样采用了SATA3.0接口，而256MB缓存以及7200RPM的转速也和IronWolf完全一样。希捷在该系列产品中标志性的AgileArray技术以及旋转振动(RV)传感器自然也不会缺席，它们对于硬盘在可靠性、扩展性以及保持多盘位NAS的性能方面都可以提供更多的帮助。

在测试环节，我首先将两块IronWolf Pro 14TB硬盘安装到来自华芸，型号为AS4004T的新款NAS上。两块硬盘组成RAID 1，AS4004T与另一台PC则通过各自的千兆LAN口连接在路由器上，NAS采用iSCSI协议挂载到PC上，以这样的方式来测试IronWolf Pro 14TB硬盘在实际的NAS应用中的性能表现。另外我也将单块IronWolf Pro 14TB连接到

PC上，通过相关软件测试其性能。

从CrystalDiskMark的测试结果来看，IronWolf Pro 14TB在AS4004T上的连续读写速度均在115MB/s以上。用FastCopy测试IronWolf Pro 14TB实际传输速度性能。首先用容量7.4GB的单个高清视频文件来测试IronWolf Pro 14TB的实际读写性能表现，从结果来看它接近此前在CrystalDiskMark中的表现，实际读取速度为104.3MB/s，实际写入速度为94.1MB/s。再用总容量10.5GB，拥有6326首音乐的文件夹进行测试，实际读取速度为69.3MB/s，写入速度为57.6MB/s。而在连接到PC上之后，在CrystalDiskMark上其连续读写速度都超过了270MB/s，而在HD Tune软件测试中，IronWolf Pro 14TB的平均读取和写入速度达到了

208.9MB/s、207.8MB/s，表现相比MC测试过的IronWolf要更好一些。

AS4004T的系统正好支持希捷IronWolf硬盘的健康管理功能，它除了利用图像化数据分析图表，为用户提供一目了然的硬盘工作量、温度诊断及分析，也能让用户自定义定期扫描的时间，达到防患于未然的目的。在NAS系统存储管理员菜单的硬盘选项中，我们点击每个硬盘就可以看到其中一项“IronWolf健康状态”，点开详细资料就能看到它的工作量、温度，也会用绿色显示“健康”的硬盘状

态。选择“硬盘医生”，可以打开IronWolf健康管理的扫描功能，并可以自定义扫描的时间、频率，还能快速启用希捷原厂的资料救援服务。

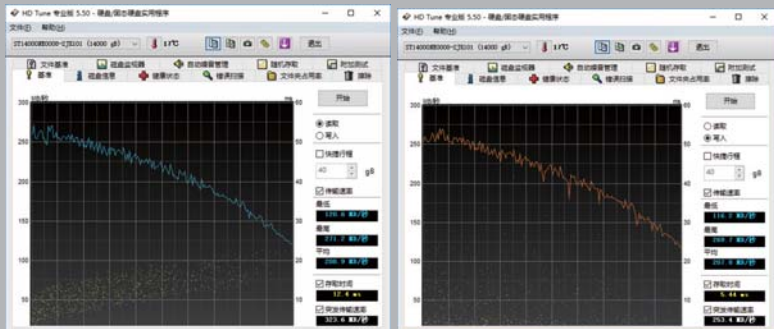
从测试结果来看，IronWolf Pro 14TB在提供机械硬盘主流性能水准的基础上，偏重在提升年负载量、平均无故障运行时间等被专业用户更看重的稳定性、耐用性方面。更长的质保以及2年免费的数据恢复服务也是它的受众群所需要的。我们将它推荐给需要为NAS选择一款可靠、使用安心的硬盘的专业人士、商业及企业用户。MC

测试成绩一览


	读取速度	写入速度
在NAS中		
CrystalDiskMark	118.5MB/s	117.3MB/s
7.4GB单个电影文件	104.3MB/s	94.1MB/s
10.5GB音乐文件夹	69.3MB/s	57.6MB/s
在PC中		
CrystalDiskMark	271.1MB/s	271.0MB/s
HD Tune (平均速度)	208.9MB/s	207.8MB/s

INDETAIL 细节

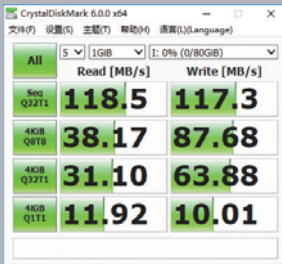
希捷IronWolf Pro 14TB硬盘



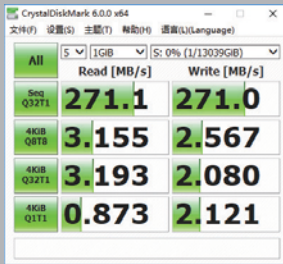
>>> HD Tune成绩一览



>>> 在AS4004T系统中可以看到IronWolf健康管理，还能实现安全的全数据恢复服务



>>> 在AS4004T中，IronWolf Pro的CrystalDiskMark成绩。



>>> 在PC中，IronWolf Pro的CrystalDiskMark成绩。





## Type-C手机好帮手

# 闪迪至尊高速 TYPE-C USB 3.1双接口OTG闪存盘

文/图 马宇川

### THE SPECS 规格

闪迪至尊高速  
TYPE-C USB  
3.1双接口OTG  
闪存盘

#### 基本参数

接口:  
Type-C+Type-A (USB 3.1  
GEN1)  
工作温度:  
0°C~45°C  
存储温度:  
-10°C~70°C  
尺寸:  
9.4mm x 38.10mm x  
20.07mm  
重量: 9.1克

#### 参考价格

179元 (128GB)

#### 优缺点

优点  
体形小巧, 传输性能较强,  
拥有配套APP进行管理。

缺点  
长时间使用发热量略高



我们知道如手机、平板之类移动设备的内置存储空间是有限的, 当前大多数主流手机的可用容量也就在32GB、64GB左右。其次现在很多手机已经没有提供Micro SD存储卡插槽, 如果用户想清理手机内的存储空间, 那么在一般情况下就必须将手机连接电脑导出数据, 显得比较麻烦。

为了解决这个难题, 不少存储厂商都推出了OTG闪存盘。这种闪存盘初期主要通过采用Micro USB接口, 使得它能与大

部分安卓手机直接相连。不过后期Type-C接口的出现则使安卓手机的数据接口设计发生了变化。不分正反、随便插、使用更方便的特性使得Type-C接口在手机上越来越流行, 而为了让这些新型手机也能快速地释放内部空间, 近期闪迪特别推出了至尊高速TYPE-C USB 3.1双接口OTG闪存盘。

从外形上, 这款闪存盘非常小巧——它的长度不到4

厘米, 宽仅仅2厘米。这不仅让它更加便于携带, 也让它能够应对户外的使用场景。更值得一提的是, 这款闪存盘巧妙的Type-C加Type-A双接口设计。该闪存盘采用两端滑盖式设计, 用户只要向左或向右推动机身上的滑杆, 即可推出Type-A或Type-C接口。比较人性化的是, 工程师还为每个接口设计了锁止装置。以往不少闪存盘上虽然也采用了滑盖式设计, 但当用户想将推

出的USB接口插在主板或手机上时，USB接口受到的反作用力会将接口又推回到机身内，因此用户在插入闪存盘时必须同时按住滑杆才能插进设备，使用起来颇为不便。而在为闪存盘接口设计了锁止装置后，接口不会再受到外力影响，用户可以轻松地将闪存盘插入设备端。

目前至尊高速TYPE-C USB 3.1双接口OTG闪存盘有256GB、128GB、64GB等五种容量的产品可供用户选择，接下来我们对其128GB产品进行了试用。从它在电脑上的CrystalDiskMark基准测试来看，这款闪存盘拥有非常不错的读取性能，它的连续读取速度为171.4MB/s，而在实际应用中，其传输一部全高清电影的读取速度也达到了166.9MB/s，仅需约26.3秒就将一部4395MB的电影从闪存盘中传输到电脑里，其支持USB 3.1 GEN1技术的优势被充分地发挥了出来。而在写入性能上，我们知道由于OTG闪存盘这类产品先天体形小巧，因此它们大多仅采用单通道或双通道写入设计，其写入速度不会太突出。不过相对于其同类，至尊高速TYPE-C USB 3.1双接口OTG闪存盘还是有不错的表现，其基准测试连续写入速度达到55.65MB/s，实际连续写入速度为37.5MB/s。同时面对由众多小文件组成的《英雄联盟》游戏安装文件，其小文件实际写入速度也达到了20.6MB/s，比普通小型OTG闪存盘仅10MB/s左右的随机小文件写入速度要好上不少。

此外从我们的实际测试来看，这款闪存盘的Type-C与Type-A两个接口都采用了USB 3.1接口标准，两个接口在电脑上的USB 3.1接口使用时具有非常相近的表现——这也就意味着只要手机端的存储性能足够强，用户就能享受到更快的传输体验。

而从采用Type-C接口的小米8手机端体验来看，得益于这款闪存盘较好的存储性能，它可以通过在手机上安装的闪迪Memory Zone存储地带应用

用APP直接读取、播放闪存盘上的照片、PDF文档，均可做到瞬开与无卡顿。即便播放闪存盘内码率达80Mb/s的《阿里山》高清影片时，全程也未出现任何卡顿，音画保持了完全同步。而较强的写入性能，则能让用户快速备份手机里的各种资料——只需82秒，就可以将总容量为2263.04MB的视频传输到闪存盘里，其手机端大文件连续写入速度达到19.5MB/s；花费约410秒后，则可将手机里的861张照片(总容

量3235.84MB)备份到闪存盘里，手机端小文件写入速度为7.89MB/s。总之，要想发挥出这款闪存盘的最大性能，也需要手机端具有优秀的存储性能才行。

目前，这款128GB产品的售价也就在179元左右，性价比较高，如果您使用的是Type-C接口的手机，需要一个可随身携带的资料库或者想要随时备份手机里的数据，那么这款闪存盘就是一个值得考虑的选择。MC

### INDETAIL 细节

闪迪至尊高速TYPE-C USB 3.1双接口OTG闪存盘



>> 将滑杆推向右侧，即可使用闪存盘的Type-A接口。

闪迪至尊高速TYPE-C USB 3.1 双接口OTG闪存盘测试	
CrystalDiskMark连续读写性能	171.4MB/s、55.65MB/s
CrystalDiskMark随机4KB@Q1T1读写性能	5.524MB/s、1.119MB/s
CrystalDiskMark随机4KB@Q32T1读写性能	5.827MB/s、1.148MB/s
CrystalDiskMark随机4KB@Q8T8读写性能	7.76MB/s、1.19MB/s
PC端实际应用测试	
4395MB影音文件读写速度	166.9MB/s、37.5MB/s
《英雄联盟》游戏安装文件读写速度	88.9MB/s、20.6MB/s
小米8手机端实际应用测试	
2263.04MB影音文件写入速度	19.5MB/s
3235.84MB照片写入速度	7.89MB/s



>> 闪迪Memory Zone存储地带应用APP可以清晰显示手机与闪存盘的空间使用状况



>> Memory Zone存储地带APP对手机内部的数据进行了分类，用户可以根据需要轻松备份。



>> 用户也可通过Memory Zone存储地带APP直接观看闪存盘里的视频，无需复制到手机中。



# “芯”升级 价不变 飞傲BTR1K

文/图 张臻

## THE SPECS 规格

### 飞傲 BTR1K

#### 基本参数

无线技术:蓝牙5.0  
 蓝牙音频编码:  
 SBC、AAC、aptX、aptX LL  
 蓝牙芯片:  
 高通QCC3005  
 DAC芯片:  
 AKM AK4376A  
 USB DAC:支持  
 输出功率:  
 ≥ 25mW (32Ω/THD<1%)  
 ≥ 45mW (16Ω/THD<1%)  
 信噪比:  
 (A加权) 120dB  
 电池容量: 205mAh  
 续航时间:约8小时  
 待机时间:约140小时  
 充电时间:<1.5小时  
 USB接口:Type-C  
 其他功能:  
 支持NFC、唤醒语音助手、麦  
 克风、独立配对按键、独立音  
 量按键  
 接口:3.5mm单端接口  
 尺寸:  
 24mm×50mm×11.6mm  
 重量 20.5g

#### 参考价格

298元

#### 优缺点

优点  
 核心芯片升级,带来诸多功能  
 变化,价格不变  
 缺点  
 无明显不足



飞傲在近一年多时间陆续发布了多款便携蓝牙耳放,涵盖多个价位段。其实这一应用需求是随着诸多手机品牌在热门新品上取消3.5mm耳机接口而产生的,飞傲则算是这一细分市场中产品线较齐全的一个品牌。这不,飞傲近期又进一步在该产品上进行了完善,推出了BTR1的升级版BTR1K,它有着哪些变化?

我们一起来看看。

BTR1K最大的变化就是换“芯”——蓝牙芯片从前作的CSRA64215升级到高通QCC3005,而它在各个方面的提升都跟这一升级有着直接关系。基于低功耗蓝牙5.0的技术规格让BTR1K除了能够获得更好、更快的数据无线传输效率之外,也能支持更新的蓝牙协议。对于关注无

线音频的用户来说,它所支持的无线音频编码格式自然是他们关心的。BTR1K提供了AAC、SBC、aptX以及aptX low latency的支持,虽然不像BTR3那样提供了对aptX HD、LDAC和LHDC等更高品质音频编码的支持,毕竟有不同定位的考虑,但对于大多数购买用户来说应该是够用了。同时QCC3005也给了飞

傲更多设计空间去优化,从官方给出的数据可以看到,与上一代产品相比,BTR1K实现了<2uV的底噪和120dB的信噪比,同时输出功率提升50%,在提高音频性能的同时也为音质带来了更多空间。

在DAC部分,BTR1K依旧采用了型号为AK4376A的独立DAC芯片。与BTR1所采用的AK4376相比,结尾多了一个“A”,从解码能力所支持的最高规格来看倒是没有区别,都是384kHz/32bit。相比类似产品上经常采用的集成方案,AK4376A在解码能力、输出功能以及信噪比等方面都有不小的提升。

在外观及工艺部分,BTR1K延续了BTR1的风格——方形机身,辅以大面积竖条纹修饰,大背夹的设计,整体视觉效果简约时尚,铝合金材质的机身质感也不错。区别还是有的,首先是BTR1K在机身侧面多了一个多功能按键,它除了可以在音乐播放中进行播放/暂停,以及在通话时进行挂断/接听等操作之外,还能实现快速唤醒手机语音助手的功能。前一类操作是通过短按,后一个则是双击来实现。我分别连接小米手机和iPhone,都能成功唤醒它们系统中的语音助手。由于BTR1K也自带全指向高灵敏度麦克风,所以可以直接通过它进行通话或对语音助手发出指令。高通第八代cVc降噪算法为BTR1K的清晰通话提供了坚实的保障。多功能键同侧的独立音量调节键继续保留,借助高通芯片的功能,它拥有了32级音量调节,特别适合用来搭配灵敏度高的耳塞。

另外如果用户是用BTR1K连接iOS设备,在其Widget还会显示BTR1K的电量。

底部的USB接口也有变化,改为了现在主流的、也更好用的USB Type-C接口。除了充电之外,用户还可以通过它连接电脑,实现USB DAC功能。我试了一下,在将它开机并不通过蓝牙连接其他设备的情况下,插到电脑的USB接口上即可切换到USB DAC模式,不需要安装驱动程序,非常方便。正面的指示灯造型有点变化,更重要的是功能的改变——从BTR1标准的红蓝双色指示灯,变为了RGB指示灯。它会根据不同的蓝牙格式,显示不同的颜色,让用户可以一目了然了解到当前工作

模式,这点和BTR3一样。

用BTR1K通过蓝牙无线连接小米手机8,因为两款设备都支持NFC,所以连接起来非常方便。此外如果断开蓝牙后,只需要短按一下多功能键,BTR1K就能实现与设备的一键回连。我用飞傲自家的FH1耳机与BTR1K搭配试听。与我前不久试用过的,定位更高的BTR3在声音风格上有些类似,BTR1K的声音也是往适合流行风格的听音偏好靠拢——更为突出中频的表现,低频的弹性较好,相对内敛的高频。它的声音是带有一些风格调校的,但程度并不会过,你不会感觉声音过分暖厚或清亮。声音的细节适中,声底还是比较干净的。中频人

声部分会相对靠近耳朵,能给大多数用户带来比较抓耳的第一感受。低频的弹性有被推出来,有一定密度,量感中规中矩,当然跟耳塞本身也有一定关系。高频是相对内敛的,但并不暗淡,只是在延展性上稍微欠缺了一些。

在BTR1基础上得到不小升级的BTR1K,在解决无3.5mm耳机接口手机用有线耳机听音乐的问题上,带来了更好听、更好用的“答案”。除了常规的用法,它也可以连接在有线音箱上,让它变成“无线音箱”。也能连接到车载音响上,让不支持蓝牙的老款轿车,也能通过手机获得更广泛的音乐资源。换“芯”,却没加价,BTR1K值得大家考虑。MC

## INDETAIL 细节

### 飞傲 BTR1K



>> BTR1K提供了独立的音量调节键和多功能键,位于机身一侧,方便用户使用。



>> 背夹方便用户将它固定在衣服、背带等之上。



>> 附件很简单,USB线缆和挂绳各一根。



## 默认设置下就在超频

# iGAME Z390 VULCAN X V20主板

文/图 马宇川

### THE SPECS 规格

#### iGAME Z390 VULCAN X V20主板

##### 基本参数

接口:LGA 1151  
板型:ATX  
内存插槽:DDR4 ×4(最高64GB DDR4 4000)  
显卡插槽:  
PCIe 3.0 x16 ×1  
PCIe 3.0 x8 ×1  
PCIe 3.0 x4 ×1  
扩展接口:  
PCIe 3.0 x1 ×3  
32Gb/s M.2 ×2  
SATA 6Gbps ×6  
音频芯片:  
Realtek ALC1220 7.1声道音频芯片  
网络芯片:  
英特尔I219V千兆网卡  
英特尔Wireless-AC 9560无线网卡  
背板接口:  
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+HDMI+DP+Wi-Fi  
天线

##### 参考价格

待定

##### 优缺点

优点:  
做工优秀、功能丰富、性能表现突出  
缺点:  
默认频率下的电压设置不太科学,需手动调整。



如果单从主板销量来看,其实七彩虹在主板行业中拥有举足轻重的地位,其主流产品的销量非常大,甚至经常冲进前三强之列。不过七彩虹主板存在的问题就是长期以来缺乏玩家级产品,缺乏与ROG、AORUS匹敌的主板,因此这一重任就交给了其旗下的iGAME品牌。

事实上iGAME早就推出了多款基于Z170、Z270的主板产品,不过从我们的测试来看,它们要么在性能,要么在高频内存支持或超频能力上与传统主板厂商的产品还存在差距,那么这次推出的iGAME Z390 VULCAN X V20主板能有怎样的表现呢?首先从外观上来看,就像以往的iGAME主板一

样,给人非常好的第一印象,做工、用料都不错。如主板供电电路采用了豪华的10+4相I.P.P至纯数字供电设计,搭配I.P.P全封闭电感。值得注意的是供电部分没有使用传统的圆柱形固态电容,而是全部采用了小方形状的钽电容设计。相对普通固态电容,钽电容拥有寿命长、耐高温性好,以及更优

秀的滤除高频波的能力。同时在供电部分与主板芯片组等发热元件上,主板也配备了采用了“鳃裂”和“金属叠层”造型的散热装甲。

此外主板上也设计有多个提升游戏体验的优化元素,如显卡插槽采用了金属加固设计,防止因显卡过重而导致插槽损坏。主板上的显卡、内存等插槽均采用了15μ镀金技术,以避免出现因电流过大产生的电弧击伤、粘连、氧化触点等现象。在音频部分主板也采用了尼吉康音频电容,让音质更加清晰、温暖、逼真,并提供光纤音频输出接口。网络部分,除了集成稳定的英特尔i219V千兆网卡外,主板也配备了英特尔无线-AC 9560伴射频(CRF)模块,可支持2×2 MU-MIMO(多用户多入多出)技术和160MHz频宽,WiFi带宽可达1.73Gbps。针对M.2 SSD的流行,主板也为用户提供了两个M.2 SSD接口,并在一个接口还配备了相应的铝合金散热片,可以为M.2 SSD有效降温。

值得一提的是,工程师还在主板的I/O装甲、显卡插槽、芯片组散热片、PCB背板设计了多颗RGB LED,组成iGAME Gamer Light灯效系统,可实现闪烁、双闪、波浪、呼吸、霓虹多种灯效。同时用户还可通过主板上的12V、5V RGB插针,连接其他拥有RGB灯效的灯带、机箱、散热器等设备,制造更大的“光污染”。

接下来我们采用Core i9-9900K处理器、GeForce RTX 2080 Ti显卡、DDR4 3600内存对iGAME Z390 VULCAN X V20主板进行

了体验。首先让人惊喜的是,这款最新的iGAME Z390 VULCAN X V20主板对高频内存的支持已经很好,可以轻松开启内存的XMP功能,将内存频率一键超频到DDR4 3600使用。更让人意外的是,虽然没有手动超频,但这套系统的默认性能都略好于基于其他Z390主板的平台。如在其他Z390主板上,Core i9-9900K的CINEBENCH R15处理器渲染性能一般在2050cb左右,而在该主板上,得分达到了2104cb;同时在这款主板上,Core i9-9900K的WinRAR压缩性能大都只是接近29000KB/s,而在这款主板上,Core i9-9900K的WinRAR压缩性能达到了29972KB/s。原来,该主板在

默认状态下就对处理器进行了小幅超频,处理器外频从默认的100MHz提升到102MHz,这也使得处理器的最终频率有2MHz×47~2MHz×50即94~100MHz左右的提升,从而令处理器的性能更强。略有不足的是,可能由于产品刚刚发布、BIOS还不完善的缘故,处理器的默认电压设置还不太合理,满载状态设置在1.45V左右,易造成处理器与供电系统过热。不过这个问题也很好解决,只要手动将处理器工作电压设置在1.25V即可。

那么这款主板对Core i9-9900K是否还有大幅超频的能力呢?让人兴奋的是,在Z390上,iGAME主板终于有所突破,经多次尝试,该主板与ROG、AORUS等其他主板一

样,同样具备在普通散热环境、8核心全开的情况下,将Core i9-9900K超频到5.1GHz,并稳定完成所有测试的能力。系统的处理器性能与游戏性能都获得了小幅提升,如CPU-Z处理器单线程性能突破600分大关,处理器多线程性能提升了约6.4%,WinRAR压缩性能更突破30000KB/s。

我们认为相比以往的iGAME主板,iGAME Z390 VULCAN X V20在高频内存支持能力、处理器性能发挥、超频能力上都获得了很大的进步,达到了其他同类玩家级产品的水准。如果上市后在价格上它也能拥有一定的优势,那么有可能吸引部分用户转投iGAME阵营,从而令iGAME主板逐渐成长起来。MC

IN DETAIL 细节


iGAME Z390 VULCAN X V20主板

测试成绩一览表


	主板@默认	主板@超频5.1GHz
CPU-Z 处理器单线程性能	590.8	600.8
CPU-Z 处理器多线程性能	5789.9	6160.7
3DMark, Time SPY, 总分	12448	12560
3DMark, Time SPY, CPU test	11530	11847
CINEBENCH R15处理器多核心渲染性能(单位: cb)	2104	2229
WinRAR压缩性能测试(单位: KB/s)	29972	30298
V-ray渲染性能测试(单位: 秒, 数值越小越好)	61	59
《F1 2018》, 1920×1080, 最高画质(单位: fps)	200	205
《奇点灰烬:扩展版》, 1920×1080, DX12+疯狂画质(单位: fps)	56.7	58.5
《孤岛惊魂5》, 1920×1080, 最高画质(单位: fps)	167	168

>> 在处理器以4792MHz长时间满载烤机后,供电部分的发热量并不算太高,最高温度为77.3℃。


表注: 搭配Core i9-9900K处理器、GeForce RTX 2080 Ti显卡、DDR4 3600内存



>> 主板可以轻松支持高频内存,带来强劲的内存在性能。



>>该主板同样可以8核心全开,将Core i9-9900K超频到5.1GHz,带来更好的性能。



>> 主板上的iGAME Gamer Light灯效可以带来非常惊艳的视觉体验



## 移动存储也要高性能

# 西数My Passport SSD

文/图 马宇川

### THE SPECS 规格

#### 西数My Passport SSD

##### 基本参数

尺寸:  
90mm(长)×45mm(宽)  
×10mm(高)  
重量: 40g  
接口: USB 3.1  
工作温度: 5°C~35°C  
存储温度: -20°C~65°C  
可选容量:  
256GB、512GB、1TB、2TB  
质保:  
三年有限保修服务

##### 参考价格

1599元(1TB)

##### 优缺点

优点:  
存储性能优秀, 体形小巧  
缺点:  
暂无明显缺点



鉴于固态硬盘的成熟, 西数My Passport也顺应潮流推出了My Passport SSD。相对要么全黑或全灰外观的常见移动固态硬盘, My Passport SSD非常特别。它采用了两段式设计——上段为塑料磨砂外壳, 其黑色外壳摸着具有磨砂质感。下段则采用金属电镀外壳, 并辅以波浪式的纹理设计, 让产品不会轻易脱手掉落, 并带来了几分时尚气息。

My Passport SSD在外观设计上的另一大特色就是小, 三围只有90mm(长)×45mm(宽)×10mm(高), 不含数据线的单盘重量只有40g, 非常便于携带。同时My Passport SSD也拥有重要的防掉落、防冲击特性。官标闪迪至尊极速移动固态硬盘可以承受最多1.98米高的坠落。从我们的试用来看, 不论它是从背包还是写字桌掉落在地上,

固态硬盘的工作都没有受到任何影响。此外, 西部数据还为这款产品提供了WD Security安全软件, 该软件可以通过个人密码设置, 对用户存放的文件进行AES 256位硬件数据加密。所以即使产品丢失、被盗, 存在里面的文件也不会被他人查看。

硬件设计上, My Passport SSD原生采用了USB 3.1 Type-C接口, 并提

供一条USB Type-C to Type C的数据线,用户可通过附送的Type-A转接头连接其他设备。这款SSD有256GB、512GB、1TB、2TB四种容量可选,接下来我们将对其中的1TB产品进行测试。

首先在AS SSD Benchmark基准测试中,My Passport SSD 1TB的表现非常亮眼,其整体得分居然突破了1000分大关,达到1004,连续读写速度分别为512.45MB/s、487.75MB/s,QD1深度随机4KB读取性能达到5923 iops、随机4KB写入性能逼近10000 iops。这一表现已经达到了中高端SATA固态硬盘的水平。而在一、两年前,使用USB接口的移动SSD得分往往在500分以内,它们在随机读写性能上与SATA产品有明显距离。My Passport SSD 1TB的表现说明,其内部使用的SATA TO USB桥接芯片在技术性能上已经获得大幅提升。同时除了AS SSD Benchmark默认的1GB容量测试外,我们还使用了10GB容量测试,而从测试结果来看,My Passport SSD 1TB的写入性能也没有出现掉速,测试总分仍然达到1000分。

实际体验中,从英特尔750 1.2TB SSD向它写入总共85.3GB、443个STEAM游戏备份文件的速度达到472.6MB/s,仅需耗时185秒;从My Passport SSD 1TB向英特尔750 1.2TB SSD传输这些文件时的实际读取速度则达到464.4MB/s。这一表现可以说其实际性能比较接近其基准测试的连续读写性能。而在向My Passport

SSD 1TB写入由众多小文件组成的《英雄联盟》游戏安装文件时,它也表现出了较好的随机写入性能,写入速度仍能维持在110.1MB/s。要知道很多性能一般的SSD在写入《英雄联盟》安装文件时,就像“做了噩梦”一般,写入速度很容易跌入到100MB/s以内。

同时从其在PCMark 8存储性能测试中获得4954分的表现也可以看到,My Passport SSD 1TB不仅仅可以用来存储、传输数据,用户甚至可以直接将它作为程序启动盘。举例来说,在PCMark 8的Adobe Photoshop重载测试中,它只需360.3秒就完成了任务,其用时甚至比一些采用PCIe 3.0 x4接口的M.2 SSD还要少,一些产品在这个测试的耗时达到了近370秒。

同时我们还通过启动《奇点灰烬: 扩展版》游戏进行了体验。《奇点灰烬: 扩展版》这款游戏除了是处理器与显卡的“杀手”外,对于存储系统来说也是一个考验,往往启动这个游戏时,玩家需要久久地“欣赏”游戏启动画面,等待数据载入。如在体验中我们使用机械硬盘启动该游戏时,所用时间达到了67秒。而在换用My Passport SSD后,《奇点灰

烬: 扩展版》的启动时间则大幅缩短至24秒,耗时只有机械硬盘的36%。

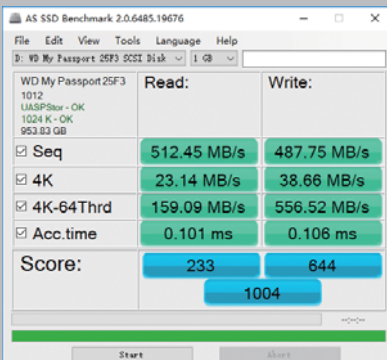
显然My Passport SSD 1TB是一款性能比较强劲的移动固态硬盘,不论是用作一块移动影音库,还是一块随身携带的游戏盘、PS素材盘都是不错的选择。再结合西数提供的三年售后服务,非常值得对移动存储性能有较高需求的普通消费者选用。MC

西数MY PASSPORT SSD 1TB性能测试

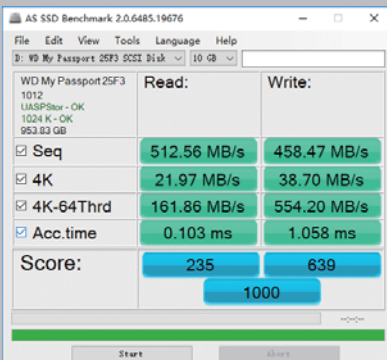
	测试成绩
AS SSD Benchmark 1GB容量测试得分	1004
AS SSD Benchmark 10GB容量测试得分	1000
PCMark 8存储性能测试	4954
PCMark 8综合传输速度	244.1MB/s
85.3GB STEAM游戏备份文件读取速度	538.9MB/s
85.3GB STEAM游戏备份文件读取时间(数值越小越好)	102秒
85.3GB STEAM游戏备份文件写入速度	393.2MB/s
85.3GB STEAM游戏备份文件写入时间(数值越小越好)	140秒
《英雄联盟》游戏安装文件读取速度	357.9MB/s
《英雄联盟》游戏安装文件读取时间(数值越小越好)	11.9秒
《英雄联盟》游戏安装文件写入速度	259.3MB/s
《英雄联盟》游戏安装文件写入时间(数值越小越好)	16.5秒
《奇点灰烬: 扩展版》游戏启动时间	24秒

**INDETAIL 细节**

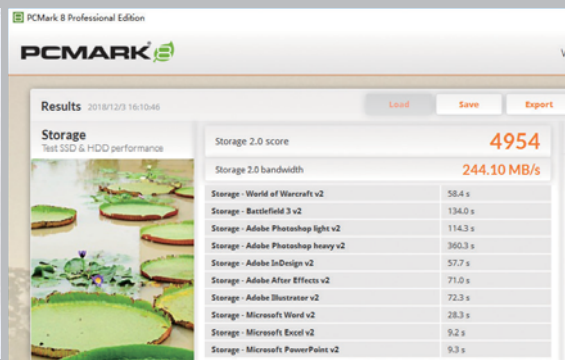
西数My Passport SSD




>> 在标准的1GB AS SSD Benchmark测试下,My Passport SSD的得分突破1000分。



>> 在使用10GB测试容量的AS SSD Benchmark中,My Passport SSD也不会掉速。



>> 从PCMark 8存储性能测试4954分的总分来看,My Passport SSD也适合用来启动各种应用程序。



>> 产品原生采用USB 3.1 Type-C接口设计,用户可通过附送的Type A转接头连接其他设备。





## 2018完美盛典隆重召开

2018年12月16日，年度电竞盛宴完美盛典在上海静安体育中心体育馆盛大举行。《DOTA2》和《CS:GO》两大电竞项目的战队、选手、解说主播和社区贡献者齐聚一堂，回顾一年的精彩瞬间，也对新一年提出期许。

本届完美盛典共分四个篇章，《初心》篇章公布了《DOTA2》和《CS:GO》的一系列奖项，会上将2018年度最佳《DOTA2》新人、2018年度最佳《DOTA2》教练、2018年度最具人气《CS:GO》外援、2018年度最具潜力《DOTA2》解说和2018年度玩家喜爱电竞媒体奖项颁布给了各位获奖者。《同梦》章节中，2018年度《DOTA2》社区贡献奖和2018年度《CS:GO》社区贡献奖授予了各位为了《DOTA2》和《CS:GO》作出突出贡献的社区贡献者。两位现役明星选手fy和somebody为盛典开启《坚守》篇章，一系列重磅奖项2018年度玩家喜爱的《CS:GO》主播、2018年度玩家喜爱的《DOTA2》主播、2018年度最具人气《CS:GO》解说、2018年度最具人气《DOTA2》解说、2018年度最具人气《CS:GO》选手、2018年度最具人气《DOTA2》选手都在这一环节公布。《共竞》篇章则由崭露头角的新选手fade和AE开启，此前，由国内参加了官方系列赛事的职业俱乐部所组成的完美盛典奖项评选委员会根据评选规则，分别评出了2018年度最佳《CS:GO》战队、2018年度最佳《DOTA2》战队等奖项。

2018年，中国《DOTA2》和《CS:GO》都取得了全新的突破，《DOTA2》的TI9将降临上海，《CS:GO》中国战队也在Major取得历史最好成绩。两款游戏的发展，离不开优秀的俱乐部、选手、解说、主播、社区贡献者以及其他活跃在幕后的人付出的努力。

## 《绝地求生：大逃杀》公布2019电竞计划

近日，PUBG.Corp在“PUBG2019电竞计划”上公布了2019年《绝地求生：大逃杀》在中国的电竞年度计划。在计划中，《绝地求生：大逃杀》将建立职业/次级联赛组成统一的联赛体系，并取消现有的三方杯赛选拔模式，由PUBG.Corp直接主办统一联赛。结构上，新联赛体系采用分赛区预赛和跨赛区周决赛的形式，俱乐部累积周积分争夺全球总决赛的门票。规则上，中国联赛模式将与国际比赛接轨，采用全球统一规则。比赛模式上使用FPP模式；赛程上，48支顶级队伍将被分到3个赛区进行6周比赛。2019年将禁止职业战队拥有子队伍，同时禁止职业战队租借选手参加比赛。



## 原MAD教练入职RNG战队

日前，RNG战队在官方微博宣布，RNG-Kezman（孙大永）将继续担任战队总教练一职继续征战，但由于孙大永总教练身体抱恙，经初步试训后，原MAD战队教练Greentea（蔡尚精）现已加入教练组成为战术教练，近期他将暂替孙大永教练，为队伍完成BP工作。我们也正在积极接洽各赛区优秀教练人选，努力引入相关人才充实RNG教练组。由于部分人员尚需进一步沟通确认，2019年RNG战队春季赛大名单将在确认后第一时间公布。



## WE战队新赛季阵容公布

日前，WE战队公布了2019年春季赛的阵容变动，WE老队员微笑正式出任主教练一职，在春季赛中负责上场进行BP工作，Condi和Pepper则分别转会至LGD战队和V5战队，另外还引入了多名新成员。不过由于10人名单上限原因，imp会加入队伍训练生名单，随队训练，可随时替换到主力10人名单。上单位分别是WE.957 柯昌宇（队长）、WE.Poss 金旻哲；打野位分别是WE.Magic 周俊轩、WE.beishang 姜志鹏；AP位分别是WE.xiye 苏汉伟、WE.chen9 陈怡冰；AD位分别是WE.Mystic 陈圣俊、WE.GENTLE 姚熙鉴；辅助位分别是WE.Missing 娄运峰、WE.Sun 王旭卓。



## 《风暴英雄》团队被转移至其他团队并且赛事也被叫停

近日，暴雪官方发布消息称，公司在经过慎重考虑之后，决定将《风暴英雄》的部分游戏设计师转移到其他团队，并且2019年也将不会举办《风暴英雄》世界锦标赛和宿舍英雄比赛。但与此同时，官方也表示不会停止《风暴英雄》的开发，依然会有新的英雄、新的活动与大家见面。游戏制作总监Milker表示：“很遗憾我们为2019年准备的一些计划不得不做出改变了，但是我们并没有失去全部的希望，我们正在制定新目标和时间表，我们将尽快完成这些计划，期盼着与你进行分享。”



## 《英雄联盟》将停止对XP和Vista系统的支持

2018年12月12日，《英雄联盟》欧洲官推宣布，《英雄联盟》在今后将停止对Windows XP和Vista系统的支持。对于这个决定，拳头公司方面解释道，随着微软对XP和Vista支持的终止，游戏的投入和维护不成正比，Windows XP的使用量迅速下降，全球不到1%的玩家仍在用XP，而Vista的使用率甚至更低，等到了明年《LOL》停止支持时，这个数量会更少。《英雄联盟》的9.9补丁将是支持Windows XP和Vista的最后一个补丁，它应该会在2019年4月30日推出。而5月14日，9.10补丁推出时，对Windows XP和Vista的支持将会彻底停止，官方将会进行提醒。



MCEA

# 轻薄与性能兼得

雷蛇灵刃15标准版

文/图 周博





自雷蛇灵刃系列游戏本诞生之初，追求性能与轻薄相结合的基因似乎就嵌入了该系列产品之中。从Blade Stealth雷蛇灵刃潜行版到Blade Pro雷蛇灵刃专业版等一系列产品，雷蛇从未忘记初心，一直致力于灵刃系列的探索与研发。2018年5月底雷蛇灵刃15横空出世，其简约轻薄的设计和强劲的性能相辅相成受到了众多玩家的好评。为了给玩家带来更多选择的空间，雷蛇灵刃15系列在10月11日推出了两款全新型号——双硬盘标准版和限量水银版。此次我们上手的就是一款双硬盘128GB+1TB的雷蛇灵刃15标准版，让我们一起来看看它的表现吧！

#### 产品参数

操作系统	Windows 10 家庭版 (64 位)
显示屏	15.6 英寸 IPS 雾面屏 (1920×1080, 60Hz 刷新率)
处理器	英特尔 Core i7-8750H 六核十二线程 (2.2GHz-4.1GHz)
内存	16GB DDR4 2666MHz 双通道
硬盘	建兴 128GB SSD、希捷 1TB HDD
显卡	NVIDIA GeForce GTX 1060 MAX-Q (6GB GDDR5)
电池	65Wh
尺寸	355mm×235mm×19.9mm
重量	约 2.03kg (不含电源)
参考售价	13999 元



## 棱角分明 轻薄简约

初次上手雷蛇灵刃15标准版的时候，雷蛇灵刃15标准版整体给我的第一感觉就是灵巧轻薄，不过随后从它棱角分明的边角设计来看，整个机身又不失一丝硬朗的气息，就我个人来说，我非常喜欢这种灵巧与硬朗的混搭风格，颇有一种“铁汉柔情”的感觉。用料方面，雷蛇灵刃15标准版整机使用一体成型的CNC阳极氧化铝材质打造而成，不但坚固耐用，而且触感也很不错，手指划过的地方也不会留下明显的指纹。

从A面来看，在宣扬个性与炫酷设计的游戏笔记本领域，雷蛇灵刃15标准版却选择了更符合大众审美的极简设计，只有顶盖中间的特有的“雷蛇”Logo时刻宣示着它是一款游戏笔记本。

然后来到B面，在轻薄小巧的基础上，雷蛇灵刃15标准版依旧给玩家提供了足够广阔的视觉体验，当然这得益于雷蛇灵刃15标准版对屏幕的精心设计。雷蛇灵刃15标准版采用了15.6英寸60Hz刷新率的大屏设计（分辨率为1920×1080），顶部则分部着阵列麦克风和摄像头，在这种大屏设计中，它依然能将重量和厚度分别控制在大约2.03kg、19.9mm的程度，和旗舰版本雷蛇灵刃15标准版相比，雷蛇灵刃15标准版的重量更轻，厚度稍微厚

一点，但是实际上手感觉差别并不明显。另外，得益于约4.9mm的超窄边框设计，雷蛇灵刃15标准版的屏占比达到了85%的程度，所以玩家的可视范围得到了较大的提升，可以帮助玩家在游戏中更加迅速地找到敌人。除此之外，我们还通过Datacolor Spyder5 Elite校色仪对屏幕素质进行了测试，结果显示这块屏幕的NTSC色域覆盖面积为71%，sRGB色域覆盖面积为95%，雷蛇灵刃15标准版对图片和视频色彩的还原程度还是能满足大部分玩家的日常需求。总体而言，雷蛇灵刃15标准版以接近于14英寸的游戏本体却带给玩家15.6英寸屏幕才有的视觉体验，堪称目前轻薄游戏本市场的佼佼者，同时也向玩家展示了雷蛇在轻薄游戏本设计上的深厚功底。

接着来到C面，雷蛇灵刃15标准版采用单区域Chroma幻彩键盘，整个键盘可实现约1680万种颜色的变化，玩家可以通过内置的雷云软件打造属于你的个性键盘，键盘按键触感舒适，反馈和键程都比较适中。此外值得一提的是，雷蛇灵刃15标准版将两个扬声器以对称的方式分布在键盘的两侧，其高度基本与键盘区域的高度等高，这种设计对于听感来说还是有一定提升的。底部的触摸板则算是中规中矩，触感比较细腻，反应也很灵敏。另



电源键设计在扬声器上，隐蔽性很高。



底部防尘网防止灰尘进入



单区域Chroma幻彩键盘



左右接口一览

外雷蛇灵刃15标准版的电源键也设计的比较隐秘，我第一次使用仔细找了才发现电源键设置在右边的扬声器区域，而且并不凸出，这种设计在一定程度上保证了C面的对称，看起来更加的和谐美观。

部分对接口有所要求的玩家当然也不必担心，雷蛇灵刃15标准版的接口较为全面，满足主流玩家的日常使用问题不大。它的左面接口依次为电源接口×1、千兆以太网接口×1、USB 3.1 Gen1接口×2、3.5mm组合音频插孔×1，右面接口则依次为Kensington安全锁孔×1、Mini DP1.4视频输出接口×1、HDMI 2.0视频输出接口×1、USB 3.1 Gen1接口×1、雷电3接口×1。

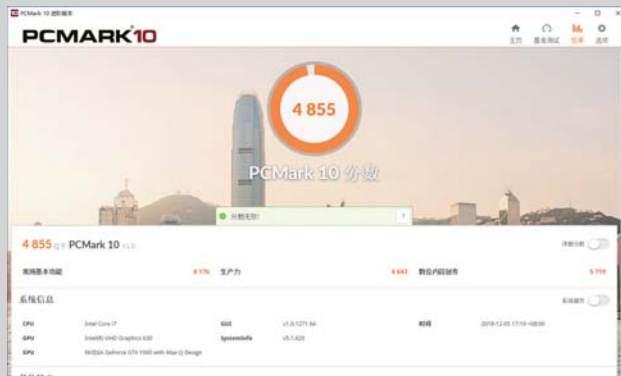
最后来到D面，雷蛇灵刃15标准版设计了左右两个进风口的开孔，外面带有防尘罩，能有效防止灰尘的进入。此外，雷蛇灵刃15标准版上下各有两根长条的橡胶脚垫，这不仅增加了它与桌面的摩擦力，让玩家使用时更加平稳，还可以使空气更好的流通，提高散热效率。

## 小身材也有大能量

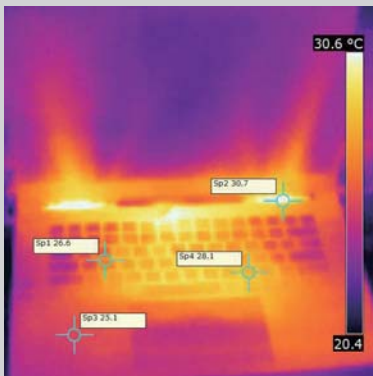
雷蛇灵刃15标准版搭载了英特尔Core i7-8750H处理器，

该处理器采用六核十二线程设计，默认频率2.2GHz，最高可睿频至4.1GHz，热设计功耗为45W，多线程性能与上一代产品相比提升明显。显卡方面，雷蛇灵刃15标准版搭载了一块NVIDIA GeForce GTX 1060 MAX-Q 6GB显存版显卡；内存方面则配备了16GB DDR4 2666MHz双通道内存；硬盘方面，雷蛇灵刃15标准版采用了建兴128GB SSD和希捷1TB HDD的组合，对于喜欢大型单机游戏的玩家来说，容量应该是足够了。

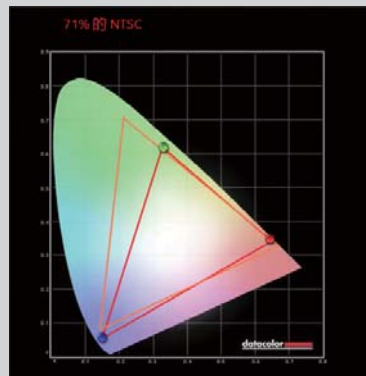
在了解了雷蛇灵刃15标准版的硬件配置后，接下来我们通过各种软件对它进行了测试。在测试之前，我将雷蛇灵刃15标准版设置为性能全开的游戏模式。首先，我们通过CINEBENCH R15对处理器进行了测试，测试结果显示该处理器单线程得分维持在171cb左右，多线程得分维持在1049cb左右，在这种轻薄化设计下能提供如此强大的处理器性能，满足主流玩家日常使用基本没有问题。此外，通过3DMark对GTX 1060 MAX-Q进行测试，在Time Spy测试中总分为4081，在Fire Strike测试中总分为10702，而在PCmark10的基准测试中，雷蛇灵刃15标准版也得到了4855分的成绩，只比标准版GTX 1060低一点点，但却在能耗比上有了极大提升，同时也有助于游戏本的轻薄化设计。



PCMark10基准测试成绩



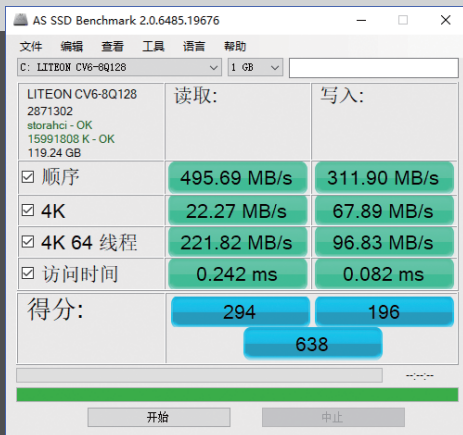
在室温20.9°C的情况下，烤机半个小时，其正面最高温度约为30.7°C，且集中在顶盖转轴处，比常用WASD键盘区域温度仅有26.6°C左右。



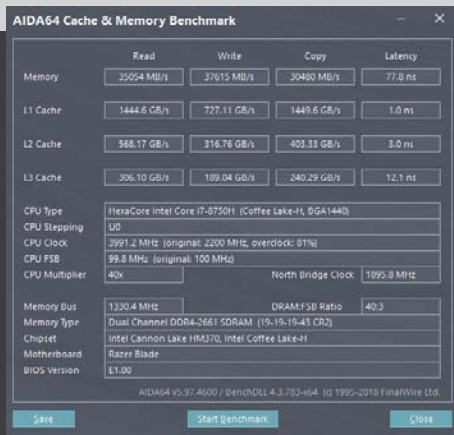
通过Datacolor Spyder5 Elite校色仪对屏幕素质进行测试，这块屏幕的NTSC色域覆盖面积为71%。



CPU规格一览



SSD基准测试结果



内存测试成绩

记得以前军训时常听的一句话“是骡子是马拉出来遛遛!”,理论成绩固然重要,但大家更想看到雷蛇灵刃15标准版在实际游戏中的表现,所以我们用《古墓丽影:崛起》、《守望先锋》、《绝地求生:大逃杀》、《孤岛惊魂5》四款游戏对其进行了测试。《古墓丽影:崛起》在1080p、非常高画质(DirectX 12)下运行,游戏平均帧速率达到58.9fps左右;《守望先锋》在1080p、100%渲染的情况下,超高画质运行游戏,其平均帧速率达到101.7fps左右;在配置要求较高的《绝地求生:大逃杀》中,1080p的超高画质下运行,其平均帧速率达到59.4fps左右;在《孤岛惊魂5》的极高画质下,雷蛇灵刃15标准版的平均帧速率达到58.3fps左右。从游戏实测数据来看,雷蛇灵刃15标准版流畅运行目前的主流游戏基本没有什么问题。

除了游戏性能,相信大家比较感兴趣的就是雷蛇灵刃15标准版的散热性能。雷蛇灵刃15标准版搭载了热管+风扇的散热系统,我们通过AIDA64对雷蛇灵刃15标准版进行了测试。在室温20.9℃的情况下,我们对雷蛇灵刃15标准版烤机半个小时,其正面最高温度约为30.7℃,且集中在顶盖转轴处,比较常用的WASD键盘区域温度仅有26.6℃,在该温度下长时间游戏也不会有烫手的感觉,而且处理器的核心频率和封装功耗分别维持在2.3Ghz~2.5Ghz左右和45W左右。对于一台体积小且配备了i7-8750H+GTX 1060 MAX-Q的轻薄游戏本来说,这个散热成

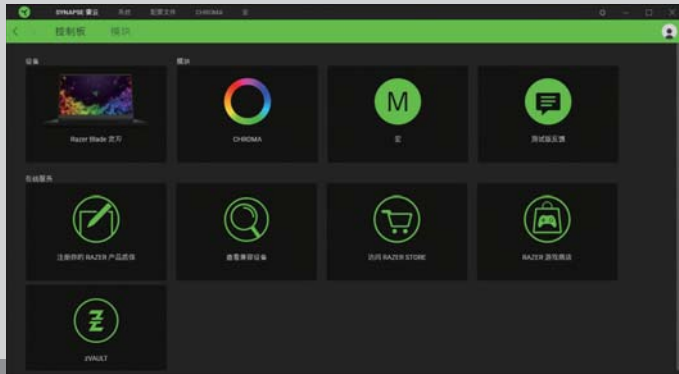
绩算是非常优秀的了。

## 小结

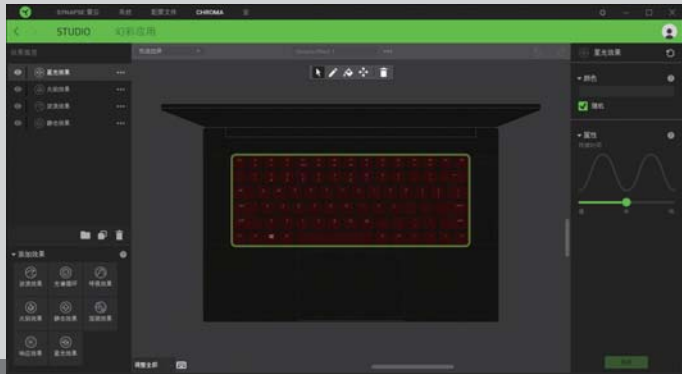
雷蛇灵刃系列早在诞生之初就把轻薄游戏本的概念作为自己的标签,而从今年各大游戏本厂商都在陆续推出主打轻薄和全面屏的游戏本来看,雷蛇灵刃系列的方向无疑是准确的。多年在灵刃系列上的推陈出新让雷蛇积累了众多轻薄游戏本方面的经验,而雷蛇灵刃15系列是雷蛇在2018年交给玩家们的答卷,无论从工业设计还是性能都得到了玩家的广泛认可。此次推出的这款雷蛇灵刃15标准版基本保留了雷蛇灵刃15系列的核心设计,只是在电池容量、显卡等硬件配置上有所调整,所以价格也更加亲民。如果你想体验一下雷蛇灵刃15的魅力并且不追求极致的游戏体验,那么这款雷蛇灵刃15标准版是个不二的选择。MC

### 性能测试汇总

CINEBENCH R15处理器渲染性能 单线程	171cb
CINEBENCH R15处理器渲染性能 多线程	1049cb
3DMark Fire Strike总分/显卡分数	10702/12270
3DMark Time Spy(DirectX 12)	4081
《绝地求生:大逃杀》1920×1080超高画质	59.4fps
《绝地求生:大逃杀》1920×1080高画质	76.3fps
《古墓丽影:崛起》1920×1080非常高画质(DirectX 12)	58.9fps
《古墓丽影:崛起》1920×1080高画质(DirectX 12)	60.0fps
《守望先锋》1920×1080超高画质(100%渲染)	101.7fps
《守望先锋》1920×1080极高画质(100%渲染)	136.3fps
《孤岛惊魂5》1920×1080极高画质	58.3fps
《孤岛惊魂5》1920×1080高画质	67.6fps



雷云软件布局一览



通过雷云软件整个键盘可实现约1680万种颜色的变化



通过雷云软件自定义按键



通过雷云软件调节机器性能和风扇速度

# 突破、超越

## Razer影蛟终极版游戏耳机

对于Razer来说，虽然推出了迪亚海魔这样性能拔尖的顶尖耳机产品，但它的强悍性能始终只流于有线耳机层面。而在顶尖无线游戏耳机这个范畴上，早已推出的战神无线游戏耳机随着时间的推移，在性能方面应对当前诸多竞品则显得有些捉襟见肘，所以Razer还需要一个强有力的“统领”用来打开局面。特别是在玩家消费水平越来越高的情况下，这样的决断就更为迫切。而如今，Razer影蛟终极版游戏耳机的出现，无疑是一个引领变革契机。

文/图 吕震华





## Razer影蛟终极版游戏耳机



## 产品参数

类型	头戴式游戏耳机
频响范围	20Hz-20kHz
阻抗	32Ω
灵敏度	107±3dB
驱动单元	50mm 钕磁铁
麦克风指向性	单指向
麦克风频响范围	100Hz-6.5kHz
麦克风灵敏度	-42±3dB
连接方式	2.4GHz 无线、3.5mm 有线
颜色	黑色
参考价格	1699 元

## 脱胎于北海巨妖

大气的外观是我对这款游戏耳机的第一印象，硕大的体型搭配深沉的配色，让这款产品看上去工业气息很强烈。设计方面，Razer影蛟终极版游戏耳机采用了悬浮式头梁，这是与北海巨妖系列最大的不同。其中，Razer影蛟终极版游戏耳机的外梁为磨砂质感的铝合金材质，内梁与我们前段时间介绍过的北海巨妖竞技版的头梁材质相同，外壳由人造蛋白皮包裹硬塑料，下方则是网格布面包裹些许记忆海绵的设计，既可以保证佩戴的舒适，又能让机身更加牢固，刚性更强。在实际佩戴中，我能很好地感受到这样设计的优异性，头顶处完全感觉不出下压的力度，加上耳机看似庞大，可是其自重并不重，对头部的负担不算大，即使满足游戏玩家长时间游戏也没有问题。左右单元的体积颇为巨大，其

中耳罩外壳拥有熟悉的蜂窝网格装饰，深黑色的部分则是磨砂硬塑料，任何看得到的地方其质感都非常出色。两侧因为硕大耳罩的缘故，贴耳非常温和，柔韧性很棒。值得一提的是，耳罩还采用可拆卸式设计，除了优质的蛋白皮包裹海绵之外，耳罩表面的清凉凝胶层也让佩戴更舒适、暖和。Razer影蛟终极版游戏耳机最具个性的当属耳罩外侧的1680万色背光灯。借助Razer云驱动软件可以对它进行个性化定制，其中就包括对灯光的设置，这是北海巨妖竞技版不具备的，所以Razer影蛟终极版游戏耳机会更符合“灯厂”的定位。

事实上，Razer影蛟终极版游戏耳机在外观方面的整体设计更像是在北海巨妖之上的集大成者，因为在它的身上，我看到许多北海巨妖所使用过的设计以及用料搭配，只是在这之上做

出了更好的升级。当然，北海巨妖系列游戏耳机给与粉丝的认可程度，不亚于蝮蛇系列鼠标以及黑寡妇蜘蛛系列机械键盘，所以Razer影蛟终极版游戏耳机会采用类似于北海巨妖的设计，并不让人感到意外，毕竟一件相对陌生的产品会比较难被消费者马上认同，而取用这些成熟的设计，除了能避免许多口碑问题，也能让玩家找到归属感。

## 功能丰富，可玩性高

作为新旗舰产品，Razer影蛟终极版游戏耳机无论是面子还是里子都是尽善尽美的。为了满足高端玩家的使用需求，Razer影蛟终极版游戏耳机在耳机本体上集成了许多功能。其中，左单元集成了Razer影蛟终极版游戏耳机的多数按键与接口，包括耳机状态指示灯、电源开关按键、micro-USB充电接口、3.5mm音频接口以及游戏和聊天语音的分离控制旋钮（这个功能也是北海巨妖竞技版中的一大特色，方便玩家可以更好地与队友进行交

流）。为了防止用户弄丢接收器，耳机右单元的的下部配有专门的接收器收纳仓，收纳仓的上方为耳机音量调节旋钮。另外，Razer影蛟终极版游戏耳机还采用了可伸缩的软管式麦克风，信噪比>50dB、灵敏度为 $-42 \pm 3\text{dB}$ ，拾音能力不错。最重要的是，Razer影蛟终极版游戏耳机全新搭载了HyperSense超感技术这一黑科技，而HyperSense超感技术则通过每个耳罩中独立的超感单元，根据游戏音效或音乐播放时产生相应的振动，打造出逼真的临场感。事实上，这种增强效果十分明显，在仅使用Razer影蛟终极版游戏耳机1个小时之后，我已经被强大的HyperSense超感技术震得“头皮发麻”了，同时HyperSense超感技术本身不需要玩家安装驱动、戴上耳机即可实现的。当然如果有玩家觉得HyperSense超感技术的强度太高，也可以在驱动中适当调整。

虽然游戏耳机的背光设计已经日趋普遍，可是能达到Razer影蛟终极版游戏耳机这样个性化效果的，并不算多，而这也是Razer云驱动为其赋予的优势之一。除了对灯光的调整之外，通



■ 头梁部分采用悬浮式设计，头梁由铝合金制成，下方头带则由人造蛋白皮包裹硬塑料，头带与头部接触面采用了网格布面包裹些许记忆海绵的设计，细节处理很出色，没有线头、没有毛边。



■ 头梁与单元衔接部分同样采用了铝合金，并且单元可以旋转超过90°。



■ 耳罩采用可拆卸式设计，除了优质的蛋白皮包裹海绵之外，清凉凝胶层也让佩戴更舒适。



■ 左单元则集成了Razer影蛟终极版游戏耳机的多数按键与接口，包括耳机状态指示灯、电源开关按键、micro-USB充电接口、3.5mm音频接口以及游戏和聊天语音的偏好调节旋钮。

过Razer云驱动还可以声音、混响器、增强、均衡器、麦克风、电量这其余六个部分进行控制，这和北海巨妖竞技版的驱动界面大同小异。玩家可以通过驱动针对不同游戏对Razer影鲨终极版游戏耳机的音频进行配置，在启动游戏时自动对应。除了这些相对普遍的功能之外，Razer云驱动最主要的还是提供了THX Spatial Audio空间音效的控制。而THX Spatial Audio空间音效，在我们介绍北海巨妖竞技版时就已经率先登场了，而它主要用于游戏体验时，它能让声音细节部分更容易被玩家辨析。最后，在续航方面，Razer影鲨终极版游戏耳机在开启背光与振动时，最高支持8小时续航，而在关闭背光的情况下最高可达24小时，所以如果追求更高的续航时间，可以适当调低背光亮度或者关闭背光效果。

### 实际体验让人沉浸

在还未播放音乐时，佩戴上Razer影鲨终极版游戏耳机那一刻，我与外界仿佛产生了隔离开来，这样的情况让我感到颇为惊讶。事实上，Razer影鲨终极版游戏耳机是不具备主动降噪的，

而能达到这样的效果，纯粹依靠着耳罩部分出色的隔音能力，特别是在午休时分，佩戴它时既舒适又隔音，如果再搭配一个眼罩，定是让人身心放松、快速入眠。当然，这仅仅是在还未播放任何音乐或者开启游戏的情况下，如果你一旦打开它们，你会发现Razer影鲨终极版游戏耳机进入了另一个状态，“静若处子、动若脱兔”无疑是它最好的写照。

在播放音乐时，我主要挑选了《加州旅馆》、《死了都要爱》、《可不可以》、《我要我们在一起》等多首音乐。我发现特别是在播放摇滚与流行乐等鼓点非常多的音乐时，Razer影鲨终极版游戏耳机提供的轰头感直接、强烈。但是当你慢慢调低音量，会觉得比较奇怪，因为细听时你能很明显的发觉Razer影鲨终极版游戏耳机的三频调校并没有特别偏向于低频，而是比较均衡的，所以在播放这类音乐时，人声依然能得到很好的分离，并且高频部分也比较清丽，没有因为强烈的低频效果而浑浊。事实上，HyperSense超感技术只是根据音效产生相应的振动，相当于多了一个低音炮来烘托这样的感觉，而耳机本身的三频是比较均衡的。另外在游戏体验方面，笔者主要选择《绝地求生：大逃杀》以



配件相对比较简单，仅配备一条充电线和一条音频线



两侧Logo具备幻彩灯效



为了防止用户弄丢接收器，耳机右单元的下部配有专门的接收器收纳仓，收纳仓的一旁为耳机音量调节旋钮。



麦克风采用了伸缩式设计



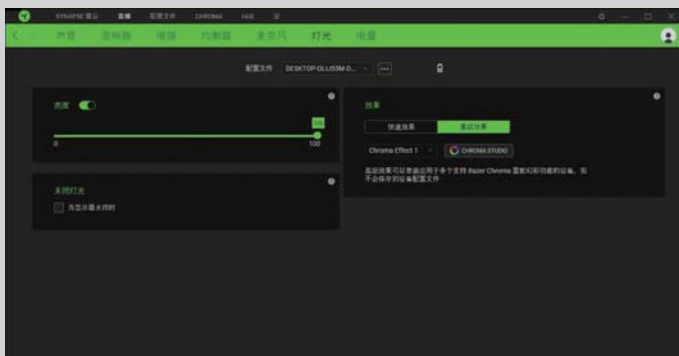
除了丰富的按键功能，还有一些重要的功能必须使用雷蛇云驱动来完成。



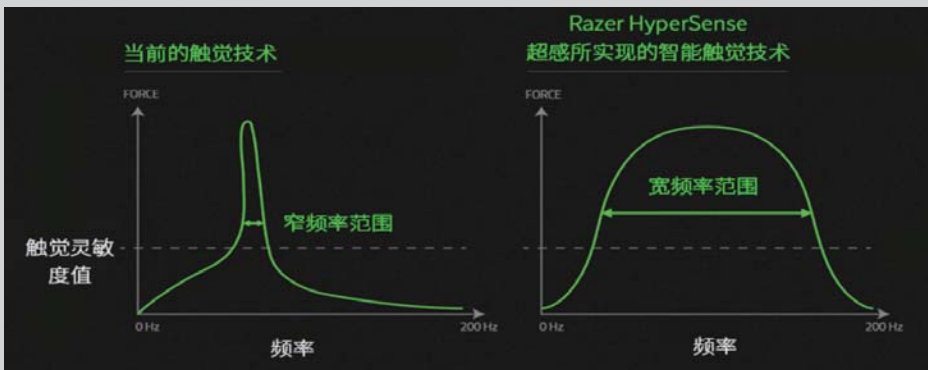
驱动均衡器界面



驱动混响器界面



驱动背光界面



HyperSense超感技术量化的效果

及《绝地求生：刺激战场》两个不同平台的FPS用于测试。让人惊喜的是，无论是在PC端还是移动端HyperSense超感技术都没有削减，效果很清楚。在游戏之中，Razer影蛟终极版游戏耳机可以清晰聆听到脚步声的空间变化，解析力和层次优秀，同时枪声饱满、定位好。可以说，它是一款非常优质的FPS游戏耳机。而且HyperSense超感技术在游戏中非常有意思，它会根据枪械声音的不同，提供震动感也不同，并且如果敌人使用了消音器或者换远了射击距离，震感也会随之减弱。另外，不同方向的声音，振动也会随之变化，这样的效果无疑能增强玩家对于敌人移动位置的判断。

整体来看，Razer影蛟终极版游戏耳机本来在游戏与音乐上的表现就足够优秀，而HyperSense超感技术的应用无疑是将

Razer影蛟终极版游戏耳机从Razer旗下众多耳机中拔高了一个层级。

## MC点评

作为Razer旗下新旗舰级游戏耳机，Razer影蛟终极版游戏耳机的表现无出其右。外形设计方面足够成熟，用料上下足了功夫让这款产品外观。而均衡的三频调校，搭配HyperSense超感技术以及THX Spatial Audio空间音效让这款游戏耳机不仅局限在游戏领域，更能在音频中表现出彩。当然，有了这么多功能的加磅以及一个出色的颜值，自然也让这款游戏耳机的身价不会便宜，所以它也会更符合时下追赶潮流且喜欢新兴事物的发烧友或预算充足的Razer粉丝们。MC

MCEA

# 打破纤薄纪录

ROG冰刃3

文/图 宋伟



顶盖搭配可以发光的ROG“败家之眼”Logo，看上去既低调又酷炫。







2017年, ROG玩家国度推出了一款名为ROG Zephyrus GX501的超薄游戏本, 这款游戏本一经面世便惊艳众人, 只因为它是首款17.9mm厚度却搭载NVIDIA GTX 1080 Max-Q的游戏本。“轻薄、性能、安静”是行业内外专业人士以及玩家对它的评价。仅仅一年多的时间, ROG便对这个系列的产品进行了两次更新并为该系列产品带来全新中文名——“冰刃”。2018年9月, ROG正式发布冰刃系列的旗舰之作——ROG冰刃3, 尽管显卡方面由第一代冰刃的GTX 1080 Max-Q换成了GTX 1070 Max-Q, 但ROG冰刃3在游戏本领域的地位和影响力却远胜前辈。

#### 产品参数

操作系统	Windows 10 Home (64 位)
显示屏	15.6 英寸 IPS 显示屏 (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 (8GB×2)
硬盘	金士顿 512GB NVMe SSD
独立显卡	NVIDIA GeForce GTX 1070 Max-Q (8GB GDDR5)
电池	53.1Wh
尺寸	360mm (宽) × 268mm (深) × 14.95~15.75mm (厚)
重量	2.1kg (不含电源)
参考价格	18499 元



ROG冰刃3机身最薄处仅仅14.95mm, 机身最厚的地方也才15.7mm, 打破轻薄游戏本纤薄纪录。



底部采用“张开式的散热出风口”设计, 当我们掀开上盖时, 冰刃3的底部会自动撑开一个大约5mm空隙的出风口, 并将机身底部撑起来。

## 外观再次打破纤薄纪录

ROG冰刃系列主要针对超薄游戏本市场，前两代产品均采用NVIDIA Max-Q技术，将机身最薄处做到17.9mm超薄的同时还让其保持了强劲的性能。对于第三代全新版本，ROG更是进一步压缩机身厚度，将ROG冰刃3机身最薄处做到了史无前例的14.95mm，机身最厚的地方也才15.7mm，不含电源的重量仅仅2.1kg，轻量化程度大大提升。

要做到如此轻量化的设计并不容易，ROG其实在冰刃3的产品厚度把控方面下了很多功夫。首先ROG对冰刃3的机身结构进行了全新设计，在保证机身结构强度的同时进一步优化了内部空间布局，比如在D面的下盖以及门板位置选用了铝镁合金以加强整体结构。

而冰刃3的A面还采用了CNC（数控铣床）一体成型工艺，整个顶盖由一整块铝金属通过CNC（数控铣床）加工而来，与其他类似技术相比，CNC（数控铣床）不会对整体结构进行破坏，也不会降低金属的强韧度，还可以做得更薄，不过CNC（数控铣床）的不足在于非常耗时间。根据ROG的透露，从开始到完工，每一片冰刃3的顶盖都要花71分钟来完成。此外，在外观上，冰刃3的顶盖还采用了拼接设计的金属拉丝处理，斜切为不同纹理的两个部分，搭配可以发光的ROG“败家之眼”Logo，看上去既低调又酷炫。

只是将机身做薄还不够，要知道在冰刃3的内部还有一块NVIDIA GeForce GTX 1070 Max-Q显卡，制约这块显卡性能发挥的最大因素便是散热。其实在冰刃3的底部出风口设计上，我们还能看到ROG的小心思。冰刃3的底部采用了“张开式的散热出风口”设计，当我们掀开上盖时，冰刃3的底部会自动撑开一个大约5mm空隙的出风口，并将机身底部撑起来。而当我们关上顶盖时，它又会自动合拢，这也就是ROG标志性的主动式空气力学系统(AAS)。和传统的笔记本电脑设计相比，ROG的主动式空气力学系统可增加大约22%的进风空间，配合内部风扇可带来更好的散热能力。贴心的是，主动式空气力学系统还支持防

尘，可防止灰尘积聚在散热片及风扇上，从而提升系统稳定性与使用寿命。

## 屏幕升级窄边框设计

屏幕方面，ROG冰刃3配备了一块15.6英寸的IPS屏幕，不过和前代产品不同的是，冰刃3采用了时下流行的窄边框设计，屏幕左右边框宽度只有6.5mm。更大的屏幕视野和更窄的边框让这个15.6英寸的机器看上去只有14.2英寸的外形大小，再加上2.1kg的重量，出门携带起来更加方便。

屏幕素质方面，冰刃3的屏幕分辨率为1920×1080，拥有3ms灰阶响应时间并支持144Hz高刷新率，我们通过Spyder Spyder5 Elite实测其NTSC色域覆盖面积为70%，sRGB色域覆盖面积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。此外，这块屏幕还支持“seconded EDID”技术，当玩家没有在玩的时候可以自动将刷新率调整至60Hz，这样电脑会更加省电，而在玩游戏的时候则会自动切换到144Hz高刷新率（不支持144Hz的游戏除外），让游戏画面更顺畅。



创新性的触控板可一键切换为虚拟数字小键盘



ROG对冰刃3的机身结构进行了全新设计，在保证机身结构强度的同时进一步优化了内部空间布局。



左右两侧以及背部接口一览

## 创新式键盘设计和丰富的扩展能力

来到C面可以看到，键盘和触控板整体下移，C面上半部分则被设计成为风扇进风口，为了保证机器的散热性能，建议大家玩游戏时别往C面上方放东西以免挡住进风口。键盘方面，冰刃3的键盘支持全键无冲，空格键稍微加宽，实际体验键程明显，回弹力度较轻。此外，这块键盘拥有4个RGB灯区，可通过Aura Sync神光同步功能与ROG其他配件打造个性化灯效。当然，尽管冰刃3没有采用全尺寸键盘，但键盘右边创新性的触控板和前代产品一样，可以一键切换为虚拟触控的数字小键盘，使用起来依然比较方便。

接口方面，ROG冰刃3的接口主要分布于机身左右两侧以及背部。整体上看，ROG冰刃3的接口设计可满足玩家日常所需，其左侧分别是一个电源插孔、一个USB Type-C接口(USB 3.1 Gen2)、两个USB 2.0接口以及一个音频插孔；而在机身右侧则分布着一个USB Type-C接口(USB 3.1 Gen2)、一个USB3.1接口；机身背部则是一个HDMI 2.0接口以及一个安全锁孔。

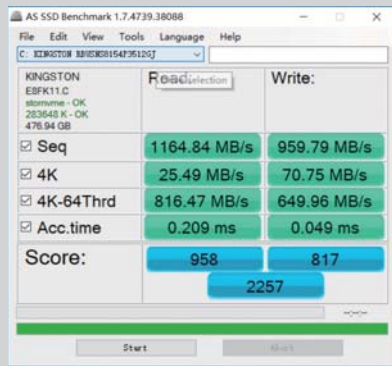
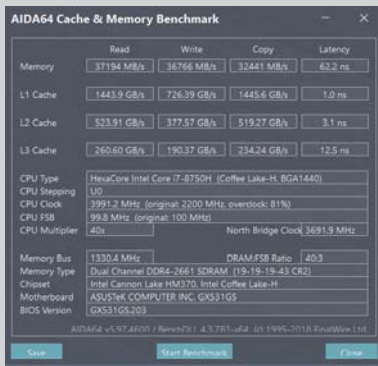
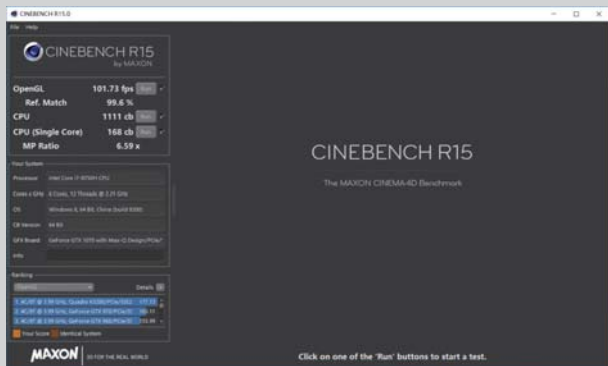
## 体验及性能实测

核心硬件层面，ROG冰刃3在处理器层面搭载英特尔第八

代酷睿i7-8750H处理器，这颗处理器采用六核心十二线程设计，TDP为45W，基础频率2.2GHz，最高睿频可达4.1GHz。我们通过CINEBENCH R15测试(Turbo风扇模式)得出其单线程得分168cb，多线程得分1111cb。这样的成绩相当亮眼，其单线程能力与其他同配置的游戏本不相上下，多线程能力超越i7-7700HQ处理器大约52%，要知道冰刃3只是一台纤薄游戏本。

其他核心硬件层面，我们评测的这台机器采用了两根三星8GB DDR4 2666内存条(板载8GB+插槽8GB)组成16GB双通道内存，通过AIDA64测出其读取速度为37194MB/s、写入速度为36766MB/s，总体带宽和延迟表现都不错。存储方面，这台机器采用一块金士顿512GB NVMe SSD，我们通过AS SSD软件测试得出这块SSD的连续读取速度为1164.84MB/s，连续写入速度为959.79MB/s，表现稳定。

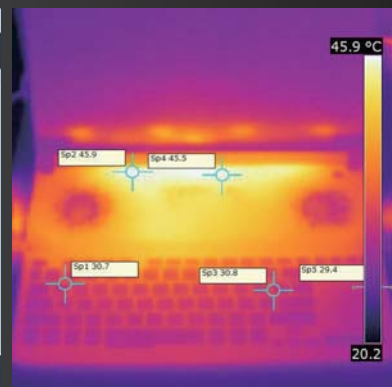
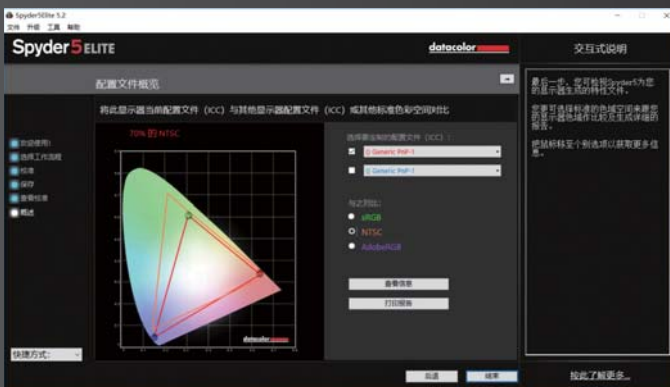
显卡方面，ROG冰刃3搭配的是NVIDIA GeForce GTX 1070 Max-Q独立显卡，该显卡继承了Pascal架构的全部技术特性，采用GP104核心，拥有256bit显存位宽、8GB GDDR5显存，Memory频率为2002MHz，加速频率1266MHz，可为玩家提供顺畅的游戏体验。为了验证这台机器的实际性能，我们首先通过3DMark软件考察这块显卡的理论性能。测试结果令人



通过CINEBENCH R15测试(Turbo风扇模式)得出处理器单线程得分168cb，多线程得分1111cb。

板载8GB+插槽8GB组成16GB双通道 DDR4 2666 内存，总体带宽和延迟表现都不错。

512GB NVMe SSD的表现稳定



NVIDIA GeForce GTX 1070 Max-Q独立显卡继承Pascal架构的全部技术特性，采用GP104核心，拥有256bit显存位宽、8GB GDDR5显存。

实测屏幕NTSC色域覆盖面积为70%，sRGB色域覆盖面积为99%。

在21.5°C环境双拷一小时后整机外表最高温为45.9°C，主要位于C面转轴位置，由于键盘处于C面下方位置，所以温度不高，维持在30°C左右，不会对玩游戏的手感上带来影响。



满意,在3DMark Fire Strike场景中,这台机器取得14521的总分,其中显卡分数为16564分,物理分数为16111分,这样的成绩比我们之前同配置下测试过的GTX 1070(3DMark Fire Strike总分13521)还稍高一些。在基于DirectX 12的3DMark Time Spy测试场景中,ROG冰刃3得到5404的总分(稍稍低于GTX 1070的5428分)。显然,这台纤薄本有着远超一般游戏本的性能表现。

实际游戏测试中,在《绝地求生:大逃杀》的1920×1080分辨率、超高画质下,这台机器取得平均97fps的帧速率,同分辨率的高画质下则取得平均121fps的帧速率,整体游戏画面非常流畅。而对于FPS游戏《守望先锋》,在1920×1080分辨率、超高画质下,我们也同样能在平均94fps的帧速率下畅玩。在基于DirectX 12的《古墓丽影:崛起》中,我们将游戏画质设置为1920×1080分辨率、超高画质,这台机器的平均帧速率为92.57fps,基本远超其他游戏本中常见的GTX 1060 6GB显卡,表现非常出色。

另外,在针对笔记本电脑整机性能测试的PCMark10中,我们选取测试项目更全面、时间更久的PCMark10 Extended项目进行测试,最终冰刃3取得6347的总分,其中常“常用基本功能”得到8341分,“生产力”得到7219分,“数位内容创作”得到6262分,“游戏”得到11637分。综合而言,ROG冰刃3的整机综合性能非常优秀,甚至比一般的台式整机还略胜一筹,在纤薄的机身下还能发挥如此性能,不得不令人赞叹。

## 稳定性及散热测试


毋庸置疑,英特尔第八代酷睿i7-8750H处理器以及GTX 1070 Max-Q的性能确实强劲,但在轻薄本上,特别是冰刃3这种更加纤薄的机身上,以上实测成绩是否只是一时爆发而来呢?在长时间游戏环境下,这台机器的稳定性如何呢?带着这些问题,我们对ROG冰刃3开始了稳定性以及散热测试。

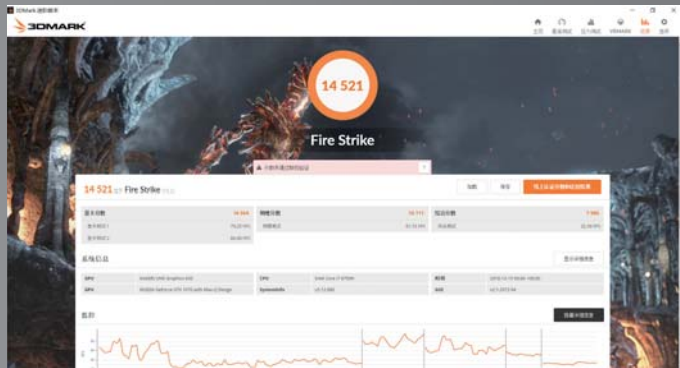
首先,在进行以上一系列理论和游戏测试之后,我们在

21.5℃环境,外接电源、开启Turbo风扇模式,通过AIDA64软件和FurMark软件对FPU和GPU进行双拷一小时。拷机5分钟,CPU六核心全开,主频维持在3.0GHz左右,CPU功耗44.91W,处理器温度82℃;拷机一小时后CPU依然保持六核心全开,主频稳定在2.6GHz~2.7GHz之间,处理器温度84℃,处理器功耗44.95W。可以看到,尽管拷机5分钟后处理器主频降了一些,但考虑到冰刃3的机身厚度,这其实完全可以理解,而之后的一小时CPU主频一直稳定在2.6GHz~2.7GHz,这样的表现是十分稳定的,要知道拷机期间处理器功耗一直维持在44W左右(标称热功耗设计45W),并没有降低功耗影响处理器性能。

散热层面,双拷一小时后整机外表最高温为45.9℃,主要位于C面转轴位置,由于键盘处于C面下方位置,所以温度不高,基本维持在30℃左右,不会对玩游戏、打字的手感上带来影响。可以说冰刃3在散热层面的表现也是非常出色的,双拷一小时后外表温度才45.9℃,甚至比我们预测的温度还低。而在实际使用环境下,玩家可能很少达到双拷这种极限情景,因此实际使用的外表温度还会更低一些。

## 小结

总体来看,在ROG冰刃3上,我们看到了很多不可能变成可能。经过三代产品的更迭,ROG对于Max-Q方案的把控变得更有经验,也在不断挑战轻薄与性能之间的平衡点,所以在ROG冰刃3上我们看到了处于游戏本行业顶尖的厚度控制(最薄处14.95mm)。而在实际性能层面,ROG冰刃3的表现也十分亮眼,在创新性的散热设计和优秀的散热表现下,英特尔八代酷睿标准电压处理器和GTX 1070 Max-Q显卡的组合足以匹敌大多数台式整机。更重要的是,和初代产品高昂的售价不同,如今ROG冰刃3(搭载GTX 1070 Max-Q显卡)的价格已经下探到一万八左右,不再像初代Max-Q产品那样让人望而止步,对于追求游戏性能与便携性的人群来说,那么ROG冰刃3会是一个相当不错的选择。 



在3DMark Fire Strike场景中,这台机器取得14521的总分。

## 性能测试成绩(游戏取平均帧速率、关闭垂直同步)

CINEBENCH R15处理器渲染性能(多线程/单线程)	1111cb/168cb
PCMark10 Extended	6347
3DMark Fire Strike(1080p)总分/显卡分数	14521/16564
3DMark Time Spy(DirectX 12)总分	5404
3DMark Fire Strike Ultra总分	3857
3DMark物理性能测试	16111
PCMark8 Home accelerated	4370
《绝地求生:大逃杀》1920×1080超高画质	97fps
《绝地求生:大逃杀》1920×1080高画质	121fps
《孤岛惊魂5》1920×1080极高画质	77fps
《孤岛惊魂5》1920×1080高画质	84fps
《守望先锋》1920×1080极高画质	94fps
《守望先锋》1920×1080超高画质	128fps
《古墓丽影:崛起》1920×1080高画质(DirectX 12)	105.64fps
《古墓丽影:崛起》1920×1080超高画质(DirectX 12)	92.57fps



# 助力手游玩家

## 雷柏VM120&VM150入耳式游戏耳机

虽然头戴式游戏耳机具备丰富的功能以及沉浸的使用体验,但对于移动端玩家而言,它们硕大的体积并不是随时都方便携带的,所以很多时候钟情手游的玩家更需要一款音质偏向游戏且方便揣兜的入耳式游戏耳机。而今天为大家带来的便是雷柏推出的两款入耳式游戏耳机的实际体验,看看它们的表现能否满足你的需求。

文/图 吕震华



## 雷柏VM120入耳式游戏耳机



## 产品参数

类型	入耳式游戏耳机
频响范围	20Hz~20KHz
阻抗	16Ω
灵敏度	95±3db
接口类型	3.5mm 接口
颜色	黑色
参考价格	99 元

从外观上来看，雷柏VM120颇为简约。人们都说：“人靠衣装，佛靠金装”，但坦白讲这点在雷柏VM120的里外不太明显，相对简单的包装以及外观设计比较平庸的产品，很难给人亮眼的感觉。配色上，雷柏VM120选择了以黑色锌合金彩色处理工艺为耳塞外壳，外壳呈传统的椭圆形，搭配灰色的线材不是特别花哨。值得一提的是，线材方面雷柏VM120采用OFC无氧铜线传输，高弹环保半透明TPE材质包裹螺旋线材。相比起传统的线材，它拥有更好的耐用性，且能为声音传输提高效率。

雷柏VM120的功能是十分简单的——即插即用，且支持线控麦克风来调整音量、传输语音。所以我在之后直接进入了体验

环节，采用《绝地求生：刺激战场》来进行游戏测试以及聆听数首音乐。在实际体验中，雷柏VM120整体表现中规中矩，通过耳机，我们可以直观感受到前后左右脚步声，弹道轨迹亦能清楚判断，但声音质感不算出色，例如部分枪声还不够清脆。在回放流行乐时，不过于凸显人声厚度，可也不显单薄，高音部分不算清丽，向上有一定延伸且不尖锐，而低频部分则稍显薄弱，声音还不够扎实。需要说明的是，入耳式游戏耳塞有一个通病，就是佩戴久了耳朵内圈会相对比头戴式游戏耳机更难受，雷柏VM120也不例外，所以我还是建议玩家合理控制使用时长。



雷柏VM120入耳式游戏耳机的线材采用OFC无氧铜线传输，高弹环保半透明TPE材质包裹螺旋线材。



雷柏VM120入耳式游戏耳机的包装中提供了两套大小不同的耳塞

## 雷柏VM120入耳式游戏耳机

相比起VM120的外观设计风格,时尚的造型搭配不错的用料让雷柏VM150则要显得精致几分。其中,雷柏VM150的单元外壳表面采用了CNC铝合金材质,同心圆纹理提升其质感与触感。耳套方面,雷柏VM150采用鲨鱼鳍型来保证佩戴时的牢固程度,并且耳套材质柔和,佩戴舒适。作为一款便携式的游戏耳机,在功能上雷柏VM150相比起雷柏VM120要丰富一些。雷柏VM150左侧单元上设置了一个2.5mm音频接口,用于外接可拆卸麦克风。线控方面,雷柏VM150功能也要丰富不少,除了提供了音量调节之外,还拥有一个负责音乐开始暂停的按键,方便玩家随时使用。不错的隔音能力、良好的佩戴感受、牢固的佩戴方式、标准的耳机线控以及可拆卸的麦克风,都可以让每一个手游玩家体验到雷柏VM150不亚于头戴式游戏耳机的感受。不仅如此,雷柏VM150的包装内还提供了一条3.5mm音频转接延长线,这也使得它在接入PC时会更为方便。

在实际的游戏测试和音乐测试中,我依然选用了VM120的测试项目。在游戏中,我发现雷柏VM150非常适合游戏爱好者,尤其是FPS游戏中的表现很抢眼。不错的低音及突出的中音,让脚步声和枪声的辨析更加清楚,而且良好的隔音效果也极大地消除了外界的干扰。当然,在音乐的处理上,雷柏VM150就不这么理想了,高音处这款产品仍然可以听到杂音,而这对于一些美声和民族乐的表现上,会尤为的致命。另外,由于突出的中音及一定量感的低音,所以它在一些类摇滚型音乐及流行音乐上的表现力会有较好的表现。



### 产品参数

类型	入耳式游戏耳机
频响范围	20Hz~20KHz
阻抗	32Ω
灵敏度	92±3db
接口类型	3.5mm 接口
颜色	黑色
参考价格	129 元

### MC点评:

总的来说,雷柏VM120、VM150入耳式游戏耳机都是为手游玩家精心打造,它们除了适合热门手游之外,同时兼具类摇滚型音乐及流行音乐的体验。而且良好的用料以及便于携带的功能,也可以让玩家随时即插即用。当然,二者的外观设计也区别了它们的使用人群,前者售价便宜、外观简约,后者售价稍高、外观时尚,如果你是一位传统的玩家,选择便宜好用的前者自然是性价比颇高的,对于追求时尚的玩家来说,后者则自然更加合适。MC



除了可拆卸的麦克风之外,雷柏VM150入耳式游戏耳机包装内还提供了一条3.5mm音频转接延长线以及一对耳套



可拆卸的麦克风可以接入雷柏VM150入耳式游戏耳机左侧耳塞

# 流光溢彩

## 飞利浦SPK9842电竞鼠标

近年来随着电子竞技在全球的火热程度居高不下，不仅其本身迎来了爆发式的增长，而且还带动了周边产业链的发展和完善。而电竞外设作为电子竞技产业链中举足轻重的一部分，自然也吸引了各大厂商投身其中，开创自己的电竞产品线。这不全球知名的电子产品公司飞利浦近期也推出了自家的一款电竞游戏鼠标——飞利浦SPK9842，那么这款游戏鼠标到底能否给我们带来惊喜呢，让我们一起来看一看吧。

文/图 周博

### 产品参数

尺寸	123mm×82mm×41mm
CPI	500CPI-16400CPI
回报率	500Hz/125Hz/250Hz/500Hz/1000Hz(可调节)
重量	约 133g
按键数	7个
追踪引擎	A9800 激光引擎
连接方式	USB 有线
灯效	11种 RGB 灯光设置
参考价格	399元



左键区域独立出一个火力按键

## 彩镀设计 个性十足


在游戏鼠标外形设计逐渐走向趋同化的今天,飞利浦SPK9842凭借其大胆的设计让我在第一眼看到它时就留下了深刻的印象。飞利浦SPK9842采用了非对称式设计,它的左右按键区域由一条从右上至左下的对角线区分开,并且它的滚轮和CPI调节键也是沿着对角线倾斜排布,所以整个鼠标呈现出右倾的感觉。另外值得一提的是,以对角线隔开的左右两块按键区域分别使用了不同的材质和工艺。它的左键区域采用了彩镀工艺,其打造的镜面所呈现出的渐变色彩犹如极光一般炫彩夺目,右键区域则是比较常用的黑色磨砂工艺,两种完全不同的材质和工艺相互碰撞,给人一种非常强烈的视觉冲突。触感方面,左边的彩镀镜面手感比较光滑细腻,但是比较容易沾染指纹,右边的磨砂材质则是比较舒适亲肤。除了常规的左右按键和两个侧键,飞利浦SPK9842还在鼠标左上角专门设计了一个火力加强键,玩家可以通过驱动程序来设置为“三连发”和“火力键(支持自定义开火间隔和开火次数)”,对于喜欢FPS游戏的玩家还是有一定的帮助。飞利浦SPK9842的底部有一圈RGB灯带和两块比较大的铁氟龙脚垫,RGB灯带可以通过驱动程序进行11种RGB灯效设置,可以满足大部分玩家的灯光需求,但是该RGB灯带设计太过于偏向底部,导致其光线不易发散开来,所以光效并不是特别明显,不过考虑到这款鼠标主打的是彩镀工艺,如果RGB太过耀眼未免会有一点喧宾夺主。另外还有一点遗憾的是,飞利浦SPK9842的左右侧裙并没有配备防滑橡胶,当长时间使用时,手指出汗之后会有一些油腻打滑。

## 实际体验

引擎方面,飞利浦SPK9842搭载了A9800激光引擎,调校后拥有最高16400CPI的灵敏度,支持150IPS追踪速度、30g加速度。A9800激光引擎作为上一代的高端引擎,性能还是值得肯定,但是目前市面上主流的还是新一代的PMW3360光学引擎,399元的价格没有搭配新一代的引擎还是比较令人遗憾。微动

方面,飞利浦SPK9842左右按键配备的是欧姆龙D2FC-F-7N(20M)微动,每次点击声音清脆,回弹有力,反应灵敏,手感比较偏硬,搭配2000万的电气寿命,基本可以满足大部分玩家的需求。而侧键和DPI按键则是使用的华诺红点微动开关,使用起来声音比较浑厚,触发的力度比较轻,整体手感更偏向软绵。此外,火力加强键使用的是NSPCY黄点微动,触感与侧键差异不大。握持感来说,整体握持方式与普通对称式鼠标无异,但是鼠标背部对手掌后半部分支撑并不充实,需要一定时间适应。在实际游戏中,我挑选了《英雄联盟》和《守望先锋》两款游戏来进行测试。《英雄联盟》测试中,在频繁的补兵和技能释放时,飞利浦SPK9842定位还是比较准确,同时由于左右按键清脆且回弹有力,在团战和对线时会非常有节奏感。另外,在《守望先锋》测试中,我选择了士兵76来进行测试,不管是快速移动,还是180°的迅速转身,飞利浦SPK9842都能做到实时反馈,并且在瞄准和跟枪时也比较精准。

## 小结

总体而言,飞利浦SPK9842在电竞游戏鼠标中不拘一格的外观设计足以让它吸引众多眼球,但是这样激进的设计也注定它的受众也会相对较少。如果你是一位个性十足且敢于尝试新设计的玩家,不妨试试这款飞利浦SPK9842。 



底部有RGB灯带和两块大面积铁氟龙脚垫



顶盖内部有一个配重铁块,用户可以自行取下。



左右按键配备的是欧姆龙D2FC-F-7N(20M)微动,火力加强键是NSPCY黄点微动。

# 如虎添翼

## 赛睿Rival 650无线游戏鼠标

随着低延迟技术日渐完善, 高端无线游戏鼠标市场于去年迎来了一轮新的爆发, 其中罗技以LightSpeed技术、Razer以自适应跳频技术在这样的市场中分别赢得了各自的话语权。而以往与这两家厂商针锋相对的赛睿却在这样的争夺中保持了沉默, 这样的局面看上去的确比较尴尬。事实上, 赛睿用Rival这面旗帜确实很好地统帅旗下绝大部分游戏鼠标产品的任务, 但这仅限于有线游戏鼠标。而在无线鼠标方面, 除了老旧的无线大师之外, 赛睿很长时间以来都没有再做更多的动作。虽然这样不与争锋的举措, 很大程度上避免了游戏鼠标上的“军备竞赛”, 但对于老粉丝来说这无疑令人失望的。而随着Quantum Wireless无线技术的出现, 这一足以应对无线鼠标延迟的法宝终于令赛睿有底气推出全新的无线游戏鼠标——赛睿Rival 650无线游戏鼠标。那么它能否满足时下高端玩家越发“挑剔”的需求呢?

文/图 吕震华



### 产品参数

人体工学	右手设计
连接方式	有线、无线双模式
传感器	赛睿 TrueMove3 双传感器系统 (主传感器 + 线性高度传感器)
最高分辨率	100~12000( 可以 100CPI 为单位步进调整 )
IPS	350
加速度	50G
响应高度	0.5mm~2mm
按键数量	7( 可编程 )
背光	8 区域独立控制 RGB 灯效
尺寸	131mm×69mm×43mm
重量	121g~153g (8×4g 配重)
参考价格	899 元

## 保留精华 有别传统

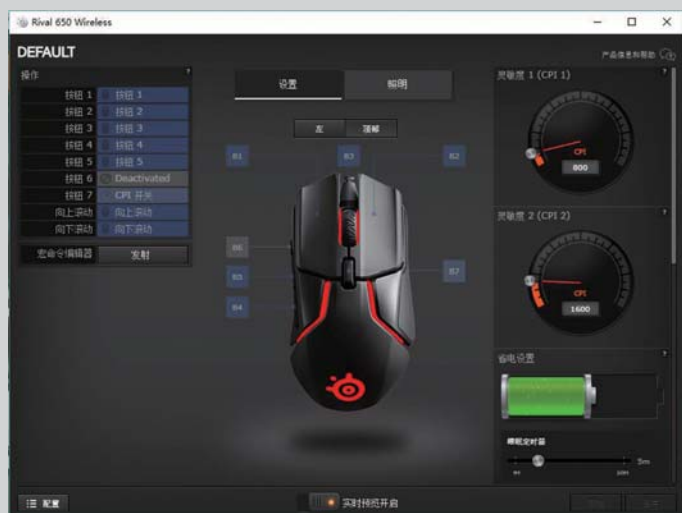
打开包装后,我们可以发现赛睿Rival 650无线游戏鼠标和Rival 600游戏鼠标好像孪生兄弟一般,如果不拿到手上称量一番,很难让人察觉。的确,前者除了内置有锂电池导致重量攀升之外,在外观设计方面与Rival 600游戏鼠标并无太多不同,依然采用与之相同的外形模具,其设计语言有别于我们熟悉的、传统的Rival系列。所以Rival 600游戏鼠标具备的特点与优势,Rival 650无线游戏鼠标同样拥有——左右按键和尾部采用了分体式设计,同时左右可拆卸的侧裙下方可以各配置4颗单重为4g的配重颗粒,8区域的RGB可定制灯光效果。

在表面材质的选择上,Rival 650无线游戏鼠标依然以不同材质来区分侧裙、左右键和鼠标尾部顶盖,其中顶盖、左右键采用了类肤材质,侧面采用了哑光塑料材质,侧裙使用了具备细腻喷沙效果的防滑橡胶。另外,Rival 650无线游戏鼠标搭配的仍然是普通的橡胶材质USB数据线,虽然这款鼠标支持无线连接,但对于消费者和玩家来说,或许使用编织线会让定位高端的Rival 650无线游戏鼠标质感更好。翻过鼠标,我们仍然可见双传感器模块配置,底部的脚贴也是标准的1+2设计,但不同之处在于由于Rival 650无线游戏鼠标具备无线功能,所以下方还增加了电源开关和配对按键。需要注意的是,由于内置电池,赛睿 Rival 650无线游戏鼠标的裸重提高到了121g,如果再搭配8×4g的配重,这款游戏鼠标的重量可达153g,同时鼠标重心偏中后方,所以在使用时它会更容易被手型偏中大的玩家以扒握的方式来掌控。如果使用它的玩家更习惯抓握,我也建议适当削减配重放入量,或者不放入配重。

## 性能加磅 趋于完美

在2018年的上半年推出的赛睿Rival 600游戏鼠标的性能堪称赛睿的旗舰级,而赛睿Rival 650无线游戏鼠标再次在赛睿Rival 600游戏鼠标之上做出性能升级,让这款游戏鼠标更为出色。赛睿Rival 650无线游戏鼠标同样搭载了与PixArt合作开

发的TrueMove3光学引擎,最高支持12000CPI和350IPS。最重要的是,TrueMove 3最大拥有100CPI~3500CPI的1:1光学追踪,在3500CPI~12000CPI的范围内仍然通过定制化的SR0M提供最佳的防抖动效果,使得鼠标定位更加的精准。而且赛睿 Rival 650无线游戏鼠标还内置线性高度传感器,防止鼠标抬起时,发生指针偏移。在微动上,Rival 650的左、中、右键都采用的是赛睿定制的蓝点微动,拥有6000万次的点击寿命。



■ SSE驱动对赛睿Rival 650无线游戏鼠标的支持



■ 配重槽拥有橡胶垫保护,细节处理出色。



■ 前脸下方隐藏了一个充电接口,且外观设计有别于其他Rival系列游戏鼠标。



■ 左右可分离式侧裙采用了极细颗粒的类喷沙效果,手感非常细腻可人,触感舒适而且不容易留下指纹。



相比欧姆龙目前在中高端游戏鼠标主推的50M蓝点微动来说寿命更长,这也是赛睿Rival 650无线游戏鼠标一大优势。最核心的地方在于赛睿Rival 650无线游戏鼠标全新加入了赛睿自家的Quantum Wireless无线技术——在2.4GHz无线连接状态下,这一技术可以保证鼠标依然能够达到1000Hz回报率以及1ms的延迟。

虽然赛睿Rival 650无线游戏鼠标拥有多条灯带,没有在意其功耗,但为了更好地满足玩家长时间的使用需求,赛睿Rival 650无线游戏鼠标支持快充技术,官方标称充电15分钟,可实现10小时续航时间,这样常在手机中出现的快充技术,用在无线鼠标上也是十分让人震惊的,再当它搭配1000mAh的锂电池之后,自然可以如此“恣意妄为”。当然,赛睿Rival 650无线游戏鼠标同样支持SSE驱动,通过它玩家可以对背光灯带、按键功能进行全方位个性化的调整。正是这些丰富的功能让赛睿Rival 650无线游戏鼠标武装到了牙齿,趋于完美。

### 更为出色的游戏体验

在之前的实际体验中,Rival系列一向给人的感觉是稳妥的,虽然右手设计令它更偏向于FPS游戏,但在传统的MOBA游戏中,它还是能应对得游刃有余。那么赛睿Rival 650无线游戏鼠标是否能延续这一优势呢?为此,我挑选了《英雄联盟》与《绝地求生:大逃杀》两款热门游戏用于测试。相比起欧姆龙50M蓝点微动,赛睿定制蓝点的声音可能听上去没有那么清脆,但在使用的手感上,它依然属于回馈有力,手感顺滑的微动产品,就算是对于我这样经常使用欧姆龙7N白点微动的玩家来说,它也会让你觉得像和熟悉的朋友打交道一样,所以在MOBA游戏反复频繁的对线、补刀时,出色的确认感能让我很好地掌握住补刀时的节奏,同时TrueMove3光学引擎精准,释放非指向技能时,能明确达到你想要的目标点。而在FPS类游戏中,赛睿Rival 650无线游戏鼠标无疑来到了主场,我左右各放置了两颗

配重使得这款游戏鼠标的重心偏中间,这使得它在提拉时会更加稳健,同时精准的TrueMove3光学引擎搭配我钟情的800CPI让连射时可以快速找到目标,并且较好地处理压枪过程。而且虽然整个游戏体验处于无线状态下,鼠标的反应也是非常及时,很难让人觉察它与有线状态下有何区别。而整个舒适的游戏体验无疑让我对这款相对独特的Rival系游戏鼠标好感非常,一时间难以放下它。

### MC点评

Quantum Wireless无线技术的推出,给予了赛睿在无线游戏鼠标领域更多的可能,相信这也是赛睿挑战创新、变革思维的体现,而推出这样的技术我认为是符合整个市场环境且十分贴合赛睿自身的。事实上,单纯的堆料对于游戏鼠标的发展是没有太多意义的,一个成熟的外设厂商应该去思辨如何让鼠标更精准、更迅捷,这样处理方式无疑是锦上添花、行之有效的,而TrueMove系列光学引擎的出现无疑解决了第一个问题,Quantum Wireless无线技术则满足了第二个条件,所以在未来我们或许会瞥见更多搭载Quantum Wireless无线技术的赛睿无线游戏鼠标,因为它们能够满足玩家们日益提升的使用需求。甚至在拥有这样的跳板后,赛睿还会推出支持无线充电的鼠标,这也让我抱有不小的期待。

回归到产品层面,如果再从赛睿Rival 650无线游戏鼠标中挑毛病,我觉得有点过于吹毛求疵了,因为从外观、用料、设计以及核心性能来看,这款成熟的游戏鼠标无疑能满足绝大多数玩家。对于我这样一位用惯了老Rival以及Rival 310的玩家来说,或许这样一款外观有别于传统Rival系列的产品有点略显猎奇,但在使用它之后,你会发现它仍旧能与你产生高度的契合。所以如果你也是像我一样属于习惯Rival系列,同时也是追求卓越性能、手感的玩家,我觉得这样一款设计成熟的无线鼠标新品无疑是近期颇为值得选购的存在。MC



配件包括一条USB充电线、配重盒、无线接收器与接收器转接头



翻过鼠标,其底部我们仍然可见双传感器模块配置,并且下方还增加了电源开关和配对按键,底部的脚贴也是标准的1+2设计。

## 新图形、新AI

# 解析Imagination新一代GPU及神经网络加速器

Imagination是图形业界的老人家了。说起来最近一次Imagination受到从行业到终端用户的关注，还是苹果宣布全面使用自研GPU架构，放弃使用Imagination授权的消息被爆出的时候，彼时Imagination的股票暴跌，大家都对这家企业的未来发展表示担忧。不过在经过一些财务运作之后，Imagination找好了新东家，又继续在产业道路上努力。这一次，Imagination带来的是全新第九代PowerVR的高端产品系列GPU和第三代神经网络加速器。

文/图 张平

Imagination近期又有新品发布了——旗下全新第九代移动GPU架构中的高端产品型号和全新第三代神经网络加速器。从这些产品来看，Imagination很可能通过移动图形和人工智能的发展，进一步拓展自身在诸如自动驾驶，智能机器人方面的市场，提高自己产品的竞争力，进一步拓展市场，维系Imagination的发展和壮大。

## Furian架构加持——

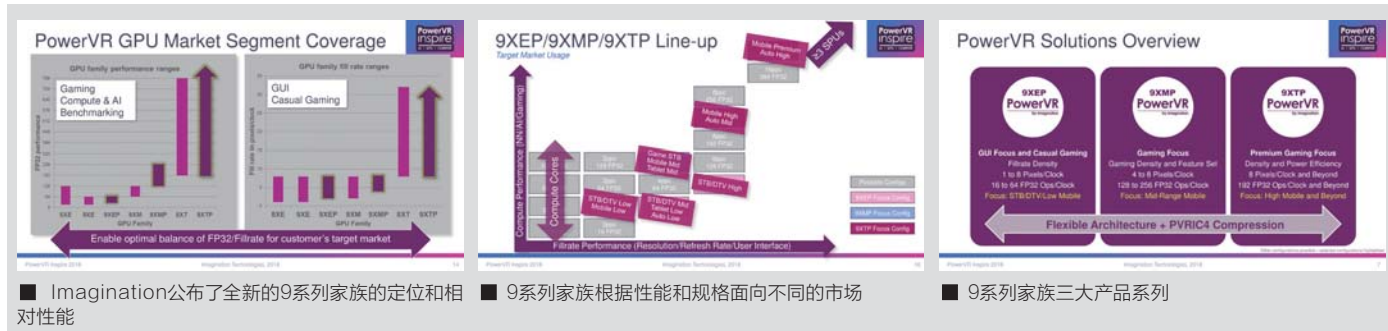
## PowerVR 9系列全面更新

在《微型计算机》2018年2月上的《开启移动AI大门 解读PowerVR第九代图形、神经网络产品》一文中，我们曾详细介绍过PowerVR 9系列中低端产品，主要是PowerVR 9 XE和XM两大系列的相关情况。这两个系列使用的还是比较老的Rogue架构，而当时PowerVR其实已经有全新的Furian架构了，并且用在了高端的PowerVR 8 XT等GPU产品身上。现在，Imagination

终于推出了同样采用Furian架构的第九代PowerVR GPU，它的型号为PowerVR 9XTP，而9XMP和9XEP两款虽然依旧是Rogue架构，但是也做出了很多改进。

## 更宽、更高效、更先进 Furian架构浅析

PowerVR目前广泛使用的Rogue架构从PowerVR6时代就开始使用了，整体效能和表现相当不错。但是随着时间发展，Imagination通过研究发



■ Imagination公布了全新的9系列家族的定位和相对性能

■ 9系列家族根据性能和规格面向不同的市场

■ 9系列家族三大产品系列

现, **Rogue**架构还存在比较大的改进空间。于是, **Imagination**在**Rogue**架构上通过深入地研究, 推出了全新的**Furian**架构。

**Furan**架构相比之前的架构, 其核心改进之处在于两个方面, 一个方面是架构体系架构进一步优化, 整个架构层次更为明确, 数据流向和布局更为明晰, 可扩展性也做出了加强。另一个重要的改进在计算单元上。**Furan**的计算单元采用了**MAD+MUL**的方案, 不再是之前的**双MAD**的方案。从理论上来说, **双MAD ALU**平衡性要更好一些, 并且**双MAD**的架构理念更为简洁。问题是**MAD**单元所占晶体管数量更多, 体积更大且更耗电, 并且在一般应用中很难充分给两个**MAD**足够的计算资源。因此**Imagination**在权衡之后, 将其中一个**MAD**单元更换成了**MUL**单元, 新的**MUL**单元使用的场合更多, 能够覆盖更多的应用并且能够更容易地填满, 在计算中晶体管效率更高。此外, **Furan**还扩大了最基本的计算单元的规模, 从之前的**16**提升到了**32**, 也就是一次可以处理**32**个数据, 与此类似的波前阵列也相应扩大至**32**, 这使得相应的程序调配的相关部件的压力降低,

效率得以提高。

功能方面, **Furan**增加了不少面向新一代计算需求的功能, 包括支持多线程多任务数据执行, 比如微内核固件控制, 比如帧缓冲和几何无损压缩, 比如新的安全和虚拟化技术等。毕竟**Furan**面向的是**7nm**时代的**4K**、**VR**等计算需求, **Imagination**还希望**Furan**架构能够打入**ADAS**、神经网络等新的市场。在新的工艺和技术的加持下, **Imagination**宣称**Furan**架构能够带来相比**PowerVR 7XT**架构大约**35%**的着色器性能提升和**80%**的填充率效能提升, 综合性能能够提升**70%~90%**。

### 三大产品上阵 9XTP、9XEP和9XMP现身

从**Imagination**给出的产品定位来看, **PowerVR 9**系列目前分为三款产品, 分别是**9XTP**、**9XEP**和**9XMP**。它们的定位各有不同, 其中定位最顶级的是**9XTP**采用最新的**Furan**架构, 定位于中端用户的是**9XMP**, 定位于入门级用户的则是**9XEP**。需要注意的是, **9XMP**和**9XEP**依旧采用的是上一代**Rogue**架构。

在这里, 本文需要对**9XEP**和**9XE**、**9XMP**和**9XM**这两对产品做一些说明。在之前的文章中, 本刊介绍了**9XE**和**9XM**这两款产品, 而新的**9XEP**和**9XMP**则可以看作是之前两款产品更进一步的加强版本, 因为它们不但加入了一些新的技术, 同时还提高了相应的规格与规模。此外, **Imagination**还指出, **9XEP**和**9XMP**之间的区别在于其面向的市场以及**Imagination**计划如何规划产品在填充率、分辨率或者游戏、计算方面的性能。目前的结果是**9XMP**在图形和计算性能上更为出色一些, 面向游戏、计算和**AI**市场, 而**9XEP**则更倾向于**GUI**和轻游戏市场, 这些用户往往不会过分关心重度**3D**游戏, 主要以普通应用和一般小游戏为主。

除了市场化分外, **Imagination**还使用不同的规格和性能来区分不同的市场需求, 并给出了详细的性能指标值。根据**Imagination**的数据, 顶级的**9XTP**面向顶级游戏玩家, 能够提供更好的能效比和更高的性能, 其填充率至少应该达到**8 Pixels/Clock**, 计算能力应该至少达到**192 FP32 Ops/Clock**。面向中端主流市场的**9XMP**以

**PowerVR 9XEP and 9XMP IP Cores**  
Top-level Rogue architecture overview

**9XMP - Anisotropic Filtering for Higher Quality**  
Up to 2x performance compared to PowerVR 9XM IP cores

**PowerVR 9XTP IP Cores**  
Top Level Furian Architecture Overview

**Unique PVRIC4 Dual Pipeline**

**PowerVR PVRIC4 Compression Stats**  
Guaranteed 2:1 compression ratio  
Enables dependency on bandwidth and footprint reduction

**PowerVR Series3NX cores**

■ 虽然面向入门级市场和中端市场的**9XEP**和**9XMP**没有更新架构, 但还是带来了大量新的特性。

■ **Imagination**宣称**9XMP**在纹理和阴影上的表现更出色

■ **9XTP**采用了全新的架构设计

■ 新的压缩算法带来了更高的效能

■ 新压缩算法在各类测试中的表现都比较出色

■ **PowerVR**在**DNN**方面产品日渐丰富

较好的游戏质量和齐全的规格支持为主,性能方面填充率达到了4~8 Pixels/Clock,计算能力为128~256 FP32 Ops/Clock。需要注意的是,9XMP的计算能力甚至超过了最基本配置的9XTP,Imagination解释这是充分考虑了用户需求和市场反应才做出的决定,可以根据实际的需求自行配置。入门级的9XEP面向普通用户和一般轻游戏用户。在性能方面,它的填充率达到了1~8 Pixels/Clock,计算能力为16~64 FP32 Ops/Clock。

说完了具体产品,再看看架构方面的改进。在采用较老Rouge架构的9XEP和9XMP上,Imagination加入了专用的纹理增强缓存和更大的系统及缓存,以实现更好的性能。9XEP新加入了时序改进的能力,可以实现更高的时钟频率从而提升性能。9XMP则大幅度加强了游戏效能,包括增强的各向异性过滤和阴影采样能力等。

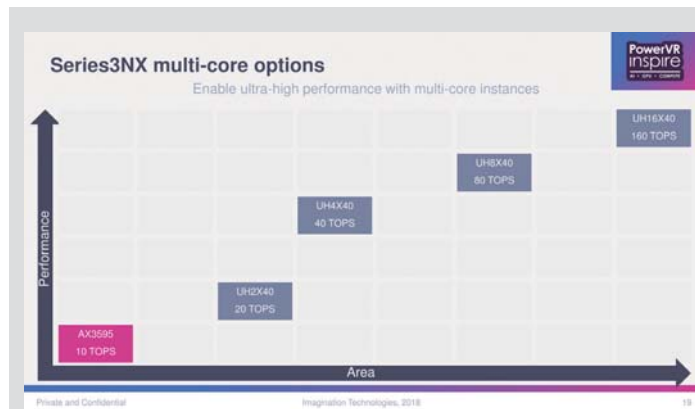
计算性能方面,这两款产品的ALU管道都可以进行加倍配置,允许用户在特定条件下实现32宽度的单集群ALU/TPU配置(前代只允许16宽度),这将大幅度提高计算密度。另外,9XMP还对于包括缓存、原子操作、数据速率等进行了改进,提高了计算效能。Imagination给出一些数据显示,在手机游戏《全军出击》中,PowerVR 9XMP比华为麒麟970、三星Exynos 9810异性过滤的性能提升2倍,阴影样本性能提高4倍。

PowerVR 9系列在中低端产品上进行了改进,在高端产品上就更是改天换地了。除了之前提到的全新架构带来的增强外,9XTP的每个单元配置40宽度的ALU单元,大大加强了计算密度的同时还在整体设计上对功耗、性能、面积三者进行了优化,使得面积进一步减小。另外,YUV加速也重新改进,性能提升了2~3倍。根据

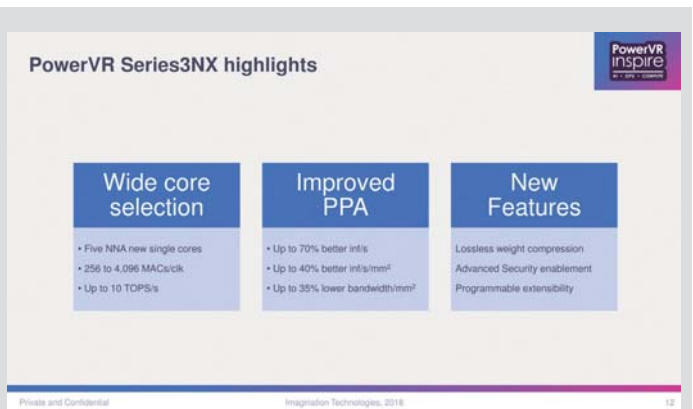
Imagination的数据,9XTP的性能密度提高高达50%,更适合在高端处理器中使用。

除了上述内容外,Imagination还特别提到自己在数据压缩方面的进步。Imagination之前公布了新的帧缓冲图像压缩技术,也就是PVRIC4,目前已经使用在新的9XEP、9XMP和9XTP三款产品上。简而言之,PVRIC4实现了至少2:1的图像压缩,无论是使用有损还是无损压缩处理管线数据,综合下来都能够实现至少50%的压缩水平甚至更高。这个功能在硬件中控制和执行,对一些需要数据完整性检查的应用,用户也可以考虑将其关闭。对于给定的图像,Imagination声称其即使使用有损模式,至少能够实现视觉无损。

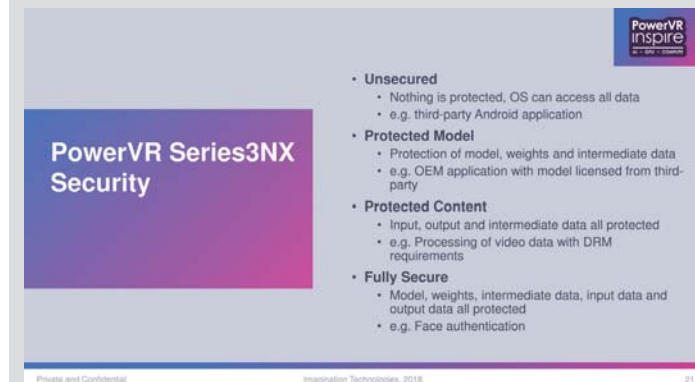
总的来看,本次Imagination的新品在产品竞争力和技术实力方面还是值得肯定的,但是和以往一样,它



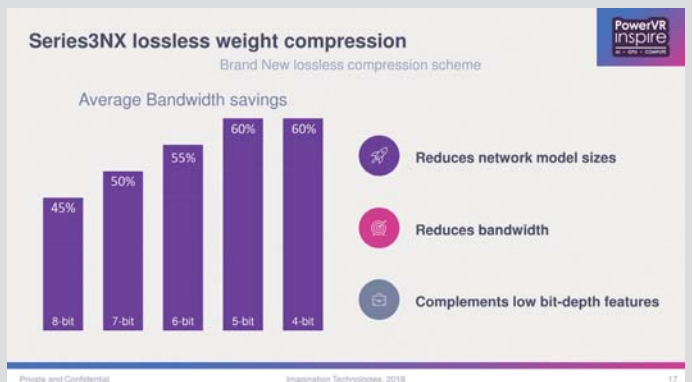
■ 3NX家族目前支持多核心配置,性能更强。



■ Imagination没有公布3NX架构的详细信息,但是给出了一些具体改进情况。



■ 3NX的安全模块得到了加强



■ 3NX系列加入了新的数据压缩方法

的最大的问题还是市场客户匮乏。实际上人们不太可能在主流手机产品中看到Imagination的GPU。这主要是由于ARM的捆绑策略、苹果和三星在GPU上的自研导致的，Imagination几乎在市场上找不到合适的买家。不过好在汽车和智能驾驶技术的兴起可能给Imagination带来了新的机会，目前Furion已经加入了相关汽车优化的内容，再加上下文要讲述的3NX，Imagination可能在汽车上能够找到自己新的生存空间。

### 进一步拓展 AI 市场 PowerVR 3NX神经网络加速器

去年9月，在Imagination推出型号为PowerVR 2NX的神经网络加速器之后，这款产品就得到了业内不少用户的关注，甚至有一些用户将其用作小型设备的推理模块使用，而且从结果来看，似乎也还不错。所以这一次Imagination准备再进一步，推出更强大的PowerVR 3NX，搭配Rogue GPGPU等，实现自己在AI和汽车等市场上的突破。

可能Imagination自己也没有想到，自家的第一代神经网络加速器是和—个不公开身份的客户合作后才推出的。可能也是这次合作让Imagination看到了这个市场的机会。在9个月之后，第二代2NX发布，具

有两种单核心设计。不过显然的是，仅仅两种核心选择并不能覆盖更多的市场。因此在第三代产品上，Imagination带来了多达5种单核心设计，4个多核心方案以及3NX-F中的特殊可编程和灵活搭配方案。就性能数字而言，单核心最高的是AX3595可达10TOPS，当扩展到16核心时，可以达到160TOPS之多。

具体到架构方面，目前Imagination没有给出任何3NX相关架构的公开信息。但是还是有一些技术改进的内容得以披露。首先要谈的就是Imagination引以为傲的数据压缩部分。3NX采用了一种全新的无损数据压缩方案，可以在较低的位深度下具有显著的优势，这能够降低神经网络模型的大小，并减少其对带宽和内存的占用。其次，单个3NX核心的处理性能有所提升。其中单个3NX核心的峰值处理速度可达4096 MAC/Clock，这个数据是2NX 2048 MAC/Clock的两倍，2NX达到这样的计算能力是通过256x8位MAC引擎实现的，所以3NX可能内部集成了更多的计算引擎，并提高了频率。第三，3NX加入了对TrustZone的支持，这使得数据可靠性更高。用户可以根据需求自行配置选择保护神经网络模型或者权重，或者中间数据、或者输入输出数据等，非常自由。总的来看，根据Imagination宣传数据，3NX性能可在相同的芯片面积上较上

一代产品提升40%，性能效率提高近60%，且带宽需求降低35%，产品也更安全。

在产品的搭配方面，之前Imagination有建议用户使用PowerVR GPU搭配2NX来进行神经网络加速，所以虽然Imagination现在还没有公布相关配置，但是3NX相应的GPGPU加速配置的推出只是时间问题。目前Imagination仅仅发布了基于单核心的PowerVR Series3NX-F的IP配置方案，这一新方案所具备的特点在于带来了能够扩展的可编程和浮点支持，它可以充分利用OpenCL/SYCL和Imagination进行API/devkit/Tools等相关的加速合作。接下来一段时间，Imagination还将发布多核心的配置方案，能够进一步加强性能。

总的来看，Imagination在AI上的努力，似乎为其整体的发展带来了新的希望。虽然目前Imagination在汽车、AI上的一系列布局，还没有为企业带来转型和发展的实际收益，但是考虑到汽车智能化产业和人工智能产业目前高速的发展趋势，Imagination未必不能找到一片新的天地。作为在业内有着“悲情过往”的企业之一，其过去在产业布局上的失误，应该会给这家企业带来深刻的教训，而新的AI和智能化市场的开启，是否真的能助力Imagination重新起飞呢？我们拭目以待。MC

■ Imagination在AI生态系统建立上开始发力

■ Imagination公布了相关计算架构的SDK

谁主沉浮?

# 主流HDR标准解析

近年来,伴随4K影视内容和技术的发展,HDR成为了热门话题,4K不带HDR,犹如炒菜不放盐,上阵不带枪。目前HDR已经发展出了HDR10、HDR10+、Dolby Vision、HLG等好几种标准,它们各自有什么特点?应用性如何?是要拼个你死我活还是求同存异共同发展?这是本文要研究的问题。

文/图 张明进

很多人都知道,4K和HDR是一对不可分割的组合。4K影像为什么一定要有HDR?因为在4K的分辨率下,HDR能够带来更多的色彩空间、更广的动态范围,才能让画面的各种细节纤毫毕现,而SDR无法满足这种要求。HDR并不是具体某种技术,而是一种类似标准的统称,目前HDR已经发展出了多种标准。其中,电影和流媒体运营商大多支持Dolby Vision和HDR10,BBC、NHK等电视台支持HLG,三星和松下则玩起了HDR10+。鉴于要介绍这些标准都避不开那几个专业名词,我们还是有必要解释一下这些名词。

## 先从伽马谈起

首先要提到伽马曲线,它用来衡量所有图像输入或输出的设备对于光线亮度的反应。这里涉及到线性和非线性的问题。人类对外界刺激的



变化,比如声音大小、气味浓淡、明暗程度等,作出的反应是非线性的。例如,一杯水加一勺糖,人们会觉得甜;再加一勺糖,糖度已经是原来的2倍,但人不会觉得比原来甜2倍,只会觉得“甜一点”。同样的道理,人眼

也是非线性的,一颗灯泡会让人觉得亮,但两颗灯泡也只会让人觉得“亮一点”而不是“亮了2倍”。当年的CRT显示设备也具备这种非线性特征。用电子枪通过高压轰击荧光粉,它会发光。然而将高压再提到2倍,荧光

粉的亮度却不会提高两倍。将这种亮度和电压的关系画出一条幂律曲线，就是CRT的伽马曲线。未经过校正的CRT的伽马值通常是2.5。

人眼这种特性，让我们可以识别明暗差别很大的场景，例如逆着阳光也能看清云朵，看见树上的叶子，但同样的场景要通过CMOS和CCD这类线性元件来“看”，那就什么都看不清，因为线性和非线性的成像元件输出结果差别非常大，这就需要对图像的伽马曲线进行调整，也就是所谓的伽马校正。以前胶片时代没有这些问题，因为胶片用化学成像的方式模拟了人眼的非线性感光能力，因此多数人觉得胶片电影效果更好，因为它最接近人眼看到的效果。

明白了伽马的概念，再来说说OETF、EOTF、OOTF。这些奇怪的字母组合其实定义着实现HDR的关键：光与电的转换函数。OETF是指光电转换函

数，只有摄像机能将光信号转变成电信号，因此OETF通常也相当于摄像机的伽马。

EOTF是电光转换函数，只有终端显示设备能将电信号转变成人眼可见的光信号，这也代表了显示设备的伽马。

OOTF则囊括了光信号输入到光信号输出，也就是整个影像制作流程。

因此，一套真正的HDR影像实现条件，需要上述这几个“TF”都有统一的转换机制，或者说端到端的系统解决方案和标准。顺便提一下，目前十分热门的手机HDR拍照并不是真的HDR，实际上是一种多帧合成技术。手机连续拍摄多张照片，然后通过算法将这些照片叠加处理，以达到同时保留高光和暗部细节的目的，从技术上讲这叫“色调映射”，它依然属于SDR的范畴。并且，软件

算法要由人来调试，这就使得不同品牌甚至同品牌不同系列手机的效果都参差不齐。

HDR和SDR的根本区别就在于，两者用了不同的伽马曲线。HDR的伽马曲线能让图像有着更强的色深表现和更广的动态范围。但因为HDR和SDR的伽马曲线不同，因此还要解决HDR与SDR的兼容问题。

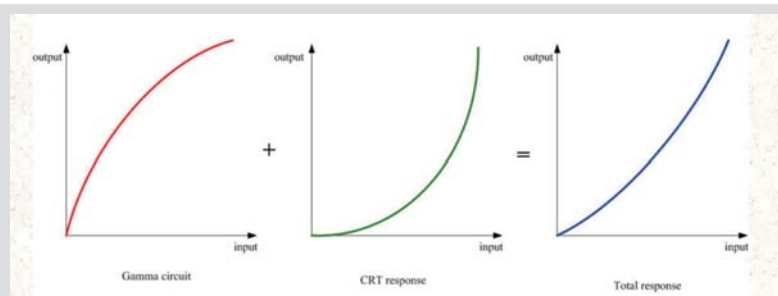
没错，HDR必须兼容SDR。因为现在很多的视频标准是CRT时代就制定下来的，除了SDR还有BT.709、sRGB色域、100cd/m<sup>2</sup>亮度等等。因为当时世界上所有的显示设备都是基于CRT，它有着一套自己的图像标准，所有的影像内容提供者都要遵循这个标准。后来，LCD的显示能力超过了CRT的水平，但相应的标准却没有跟上。CRT标准的画面用在LCD上就会相当糟糕，为了解决这个问题，电视厂商开发了各种画质增强技术，例如广色域显示、动态背光调节等。所谓动态背光调节就是根据画面的明暗不同来分别控制背光灯亮度。索尼的精锐光控、三星的局域光控、夏普的煌彩技术，都是这一原理，能够大幅度提升画面动态范围。

现在我们可以明白了，HDR的核心就在于如何定义光电互相转换的函数，也就是用什么样的伽马。数字影像的本质是数据处理和运算，伽马就是它的算法。当算法统一之后，就能让影像在色彩、亮度不同的设备上都能做到显色一致性。

## 两种最基础的伽马

2015年8月，美国消费者技术协会公布了HDR10标准，世界上第一个HDR标准终于诞生。时至今日，出现了众多的HDR标准，但它们都只是基于两种不同的伽马曲线：PQ和HLG。这是由国际电信联盟针对HDR-TV的建议书BT.2100中提出的两种伽马方案。

PQ，即Perceptual Quantizer，感知量化技术。前面说过，2勺糖并不会



■ 伽马校正，简单讲就是让输入的伽马和输出的伽马基本一致。



■ 所谓手机HDR是多张照片的合成

让人觉得甜了两倍，实际上人也很难通过感官将甜度量化。但杜比实验室提出了PQ编码，通过一系列数学模型将亮度等级以绝对值进行记录，也就是每个输入的电平都有对应的绝对输出亮度值，不存在变化，除非改变EOTF的函数。这便是PQ的核心——绝对亮度。这是一个完全按照人眼的感知来设计的伽马，其设计理念是要让显示终端输出的画面亮度和拍摄场景的实际亮度相同（看战争片可得当心了）。PQ要求显示终端的峰值亮度达到 $10000\text{cd}/\text{m}^2$ ，而目前没有设备能达到这个亮度，要知道以前的CRT亮度顶多也就 $200\text{cd}/\text{m}^2$ 。那怎么办？只能把高亮部分切掉，这会使得画面看起来很奇怪。杜比给出了这个问题的方案，要么观众必须在亮度达到我们要求的影院里观看，目前这一亮度大概就是 $4000\text{cd}/\text{m}^2$ ；要么终端显示设备的亮度必须和制作过程中的监视器亮度相同，这一才能保证在亮度不同的显示设备上呈现出相同的效果。因此基于PQ制作的内容必须明确其制作流程中使用的监视器峰值亮度，PQ输出的元数据也包含了场景亮度绝对值等信息。PQ与传统的SDR完全不同，是一个为了再现绝对亮度的全新体系。但受硬件技术限制，PQ只能在一定范围内重现它想达到的绝对亮度。

HLG，是由BBC和NHK联合发布的混合对数伽马（Hybrid Log Gamma），它是一种非线性的光电信号转换算法，将图像的伽马分为两部分，在SDR标准范围内采用常规的伽马曲线，在偏向高光部分则采用特殊的非线性伽马曲线，这也是HLG名字中“混合”一词的由来。HLG不带元数据，其亮度编码是按照百分比转换出来的相对值，这样就能在不同的显示设备上再现拍摄场景的相对亮度。BT.2100建议HLG的峰值亮度为 $1000\text{cd}/\text{m}^2$ ，是SDR的10倍，这并不能再现拍摄场景的绝对亮度，但呈现其相对亮度就能

解决问题，HLG的核心也在于相对亮度。HLG对于传统SDR有着非凡的兼容性，基于HLG流程制作的影像，理论上可以在市售的所有电视上播放，而PQ就不行。

PQ和HLG的另一个区别在于，PQ需要对摄像机之后的信号进行处理，来适配监视器亮度等级，称为“显示参考”。制作者参考监视器的亮度等级来对内容进行编辑，最终内容能够反映出制作者的创作意图。因此PQ适合电影等复杂的视频内容。

HLG是在摄像机内完成HDR的编码工作，属于“场景参考”，它只受到摄像机光学特性和硬件特性的影响，而与制作者的好恶无关，因此适合于传统的广播电视制作流程。

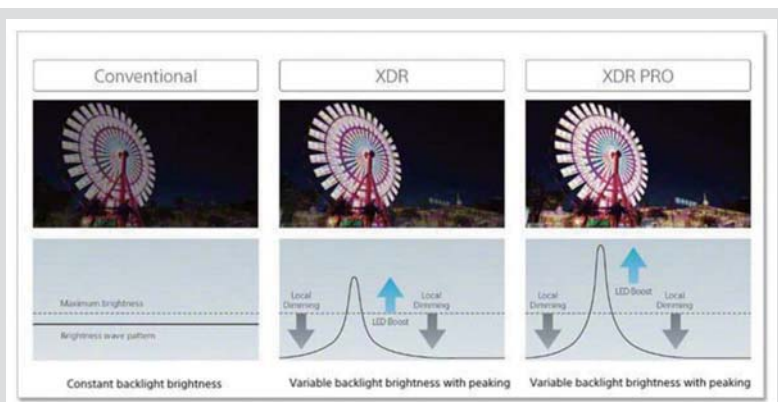
PQ和HLG，是所有HDR标准的基石。

## Dolby Vision

这是高清爱好者们非常耳熟能详的两种标准。其实严格说来，Dolby

Vision是一系列图像增强技术的统称，HDR只是其中一个部分。Dolby Vision就是最典型的使用PQ伽马的标准，它将HDR图像数据重新编码为双层数据：代表SDR图像的基本层和代表高动态范围信息的加强层，实现了SDR与HDR的自动兼容。其技术指标，除了亮度标准定义到 $10000\text{cd}/\text{m}^2$ 以外，还必须满足12bit色深、Rec.2020色域以及4K分辨率。

Dolby Vision是目前为止技术要求最高的HDR标准，它的内容、播放源、显示设备都必须兼容Dolby Vision标准才能使用，信号源根据显示设备的图像输出能力来逐帧优化输出。所有的Dolby Vision兼容显示设备都采用这种优化算法，并且是通过硬件来实现，因此普通设备无法通过固件更新来支持Dolby Vision。而要想支持Dolby Vision，就必须缴纳授权费。是的杜比就是这么硬气，根本不怕厂商们被“收费”二字吓跑。因为杜比是当今影院技术的领袖级企业，它推出的



■ 索尼的XDR Pro技术，通过区域控光局部改变背光灯亮度，其实是一种模拟HDR。

Input Data - 10 bit	Output Luminance - nits
0	0
100	0.306
200	2.258
300	9.211
400	29.386
500	82.382
600	214.612
700	536.845
769	998.932

■ 输入电平和输出绝对的亮度值的对应关系



Dolby Cinema是全方位提升影院视听效果的完整解决方案,包含了分别负责声音和画面的Dolby Atmos和Dolby Vision,共同组成这一全方位提升影院音画效果的完整解决方案。要想在影院体验最好的画面和声音,除了IMAX影院,就只能是Dolby Cinema影院了。

对于家庭用户而言,尽管需要授权,但Dolby Vision设备还是越来越多了。硬件方面,LG、索尼、海信、飞利浦、TCL等老牌厂商纷纷拿出了支持Dolby Vision的电视机;去年9月发布的新款Apple TV能同时支持Dolby Vision和HDR10;支持Dolby Vision的UHD蓝光播放器和影碟也已面市。内容方面,索尼、华纳、环球和米高梅将与杜比合作发行Dolby Vision格式的家用视频内容。亚马逊、Netflix、沃尔玛的VUDU等也打算通过兼容的电视直接播放Dolby Vision内容。

## HDR10和HDR10+

HDR10同样使用PQ伽马,但它只有单层的图像数据和元数据,因此它无法支持SDR和HDR自动兼容。典型例子就是SDR设备由于不能识别HDR10的PQ和显示元数据信息,伽马值会远低于该设备的伽马值,导致画面惨不忍睹。

ITU给出的标准是要满足

Rec.2020色彩空间和4K分辨率,但只要求色深达到10bit,亮度达到1000nit以上,所以HDR10和Dolby Vision根本就是同根生,是Dolby Vision的简化版本。Dolby Vision的影像可以转成HDR10的影像,但反过来就不行。HDR10的一个关键特性是免费授权,世界上再没有比免费二字更吸引人的了。并且,它还是UHD蓝光格式指定的HDR标准。于是,HDR10集齐了生得早(诞生于2015年)、免费、技术要求低、有贵人提携(UHD蓝光)这几大优势,在内容和发展上也抢得了先机。

硬件上,支持HDR10的电视机品牌更多,无需再一一列举;PS4、Xbox One、各种UHD蓝光播放器更是只支持HDR10。内容上,除了Vudu以外,所有的HDR流媒体服务都使用HDR10,顶多就是同时支持Dolby Vision。全球各大主流制片厂推出了UHD蓝光电影全部采用HDR10标准,而采用Dolby Vision的寥寥无几。总的来说,Dolby Vision多用在需要顶级视听享受的专业场合,例如影院;HDR10则在家里也能享用。

这里要顺便说说HDR10+,这个名字没有想象力的标准是由三星主导的。它和Dolby Vision一样用动态元数据处理图像,它与HDR10最大的区别在于加入了“动态色调映射(Dynamic Tone Mapping)”,采用可

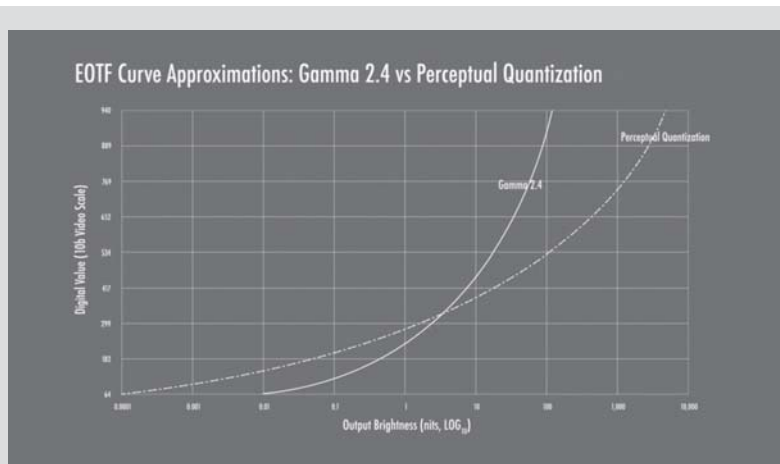
变的动态元数据来帮助实时调整亮度和对比度,并逐帧优化,确保画面不论明暗部分的细节都一清二楚。HDR10+能够兼容HDR10,并且同样免费。三星这种想主导标准的底气,也是缘于它在全球电视市场中拥有最大的份额,这足够说服硬件厂商和内容提供商加入HDR10+的阵营。三星拒绝使用Dolby Vision,并在其生态系统的所有环节大力推广HDR10+,还与Multicore Ware合作,在HEVC编码中加入对HDR10+的支持。

不过目前,只有松下电视机、20世纪福克斯和亚马逊明确表态入伙,其他厂商仍然态度不明。

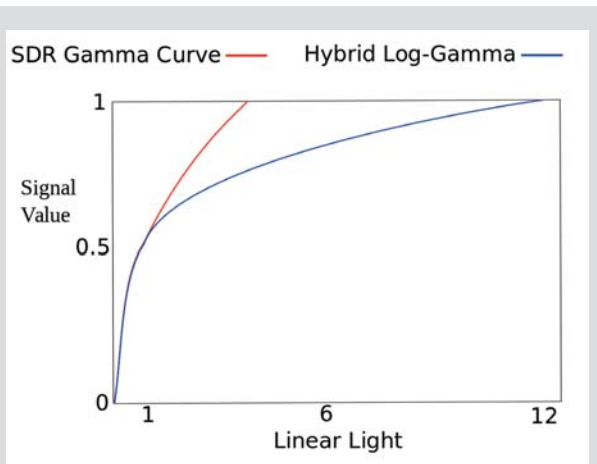
另一方面,尽管HDR10+某些技术特征和Dolby Vision相似,但Dolby Vision依然是技术含量最高的HDR标准,而且杜比公司仍然在技术的天花板上反复试探。此外,Dolby Vision可兼容HDMI 1.4a,而HDR10+则需要HDMI 2.0,所以,HDR10+远没有达到能打败Dolby Vision的程度。到目前为止,Dolby Vision和HDR10依然是最流行、应用最广泛的HDR标准。

## HLG

前面提到,PQ适合电影这种需要花时间对画面精雕细琢的场合,但对于电视台则不行,他们的预算和精力有限,并且电视节目都是24



■ EOTF PQ伽马曲线和传统的2.4伽马曲线



■ SDR和HLG的伽马曲线有一半重合

小时播放,不可能像电影那样花费大量时间进行内容再制作和HDR编码。广播电视领域面对的问题复杂得多,因为它得面向所有的电视用户,用户家里的电视机更是五花八门,仍在用等离子电视机的不在少数。Dolby Vision无法适配那么多的电视机,或者说,PQ伽马的HDR标准不适合广播电视。

而HLG就很好地解决了这个问题。前面我们介绍了过,HLG可以在拍摄阶段直接完成,通过相对亮度来适配各种电视机,它不像PQ那样明确标识亮度,而是采用动态的百分比范围来输出亮度,这个范围为1200%,这样大的动态范围足够兼容任何新旧电视。亮度低于400cd/m<sup>2</sup>的SDR显示设备,HLG能够保证色彩表现基本一致;对于亮度高于400cd/m<sup>2</sup>的广色域显示设备,能表现出更艳丽的色彩和更高的动态范围。在真正的HDR显示设备上,HLG同样具备一套转换标准保证显示一致性。原理就在于,它把图像的伽马信号在50%电平处进行分离。50%以下是图像中的中间调和阴影的部分,HLG使用传统的伽马曲线对图像进行编码。高于50%的部分,HLG采用另一种伽马曲线以获得更多的亮度细节,将图像信息直接映射到HDR兼容显示设备的高光范围内。这种混合算法除了保留图像暗部细节外,在高

光部分也能较好地还原图像细节,得到高动态范围的图像。

HLG同样支持Rec.2020广色域、10bit色深,支持HEVC、VP9、H.264/MPEG-4 AVC等视频编码格式,可以轻松融入传统SDR的广播电视流程。而且,HLG是免费的,设备可以通过固件升级的方式支持HLG。

HLG并不是4K蓝光标准的一部分,未来它可能只会用在电视广播信号上。另外,HLG能否在所有的电视机上都呈现出高质量的画面也尚不清楚,毕竟亮度信号的拉升也可能造成渲染质量的下降。

2017年以来,HLG的“涨粉”速度很快。索尼、三星、LG纷纷加入该阵营,推出的新品可以自动识别HLG和HDR10信号。由于HLG的开源特性,现有的HDR10设备都能通过固件更新方式来支持HLG,因此二者可以在同一台设备上共存。HDR10侧重于游戏和电影,HLG更适合数字电视、摄影等。实际上,HLG也在成为数码界的新宠,日本几大传统相机厂旗下的新款高端单反/单电相机,以及大量的商用录像设备,都提供了HLG的伽马选项。索尼还提供了HLG、HLG1/2/3四种预设选项,其中HLG2保持了噪点消除和动态范围的平衡;HLG1的噪点少,动态范围相对更窄;HLG3则正好相反。HLG甚至开始蚕食移动端。目前手机上的BBC

iPlayer、谷歌YouTube等已经支持HLG格式视频的回放。

## 谁能笑到最后

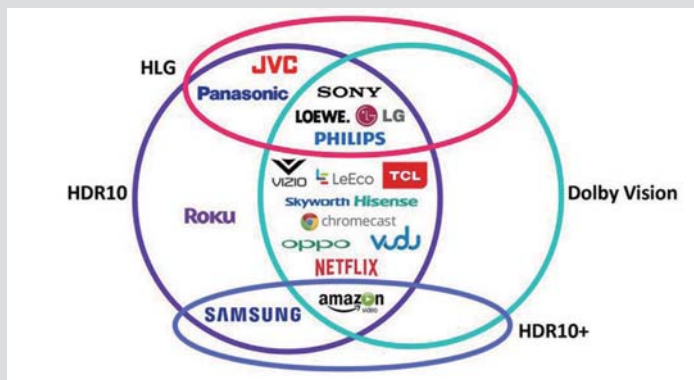
现在,又该回到本文最初的问题:这么多的HDR标准,谁能笑到最后?答案恐怕是:大家一起笑。

这些年来,作为消费者的我们被动地经历过很多标准大战,比如录像机时代的VHS和Beta,光盘时代的蓝光和HD DVD,高清时代的HDMI和DisplayPort,移动时代的GSM和CDMA,在这些竞争中,我们只是“吃瓜”群众,并没有决定谁胜出的权利,还带来了选择上的痛苦。而面对这么多的HDR标准,我们终于不再选择困难,因为它们对应着不同的领域。HDR10是目前应用最广泛的HDR标准,Dolby Vision在电影领域独孤求败,而HLG会成为广播电视信号的主流标准。大家不会,也不能聚到一起拼个你死我活,除非有一天,影院消失,或者广播电视消失,否则这些HDR标准必然伴随左右并一起发展。

现在,想要选购平板电视机的人也不用再被厂商的宣传所迷惑。除了了解屏幕的亮度、色域、延迟等硬件指标外,未来所有的电视机都将支持HLG。所以能够同时支持HDR10+HLG将是选购HDR电视的必要条件,其他的,不用再去关注,也能避免掉坑。MC



■ 索尼高端相机里提供了四个预设的HDR选项



■ 各大厂商HDR标准的站队情况,共存共发展是必然趋势。

拒绝“网红脸”

# 新形态全面屏手机推荐

2018年，全面屏手机进入了大爆发阶段，从少数人和高端产品拥有的概念，渐渐普及给大众用户。下到几百元的红米手机，上到上万元的新iPhone，都采用了全面屏设计，并向着高屏占比不断突破。随着面板制造商方案的革新，18:9全面屏、刘海屏在全面屏手机的占比开始逐渐减少，更多新形态的全面屏手机正在涌现。对比传统的形态，新的全面屏手机有哪些优势，我们该选购什么类型的全面屏手机呢？

文/图 谢慧华

## 不断进步的封装工艺

可以说，封装工艺对全面屏手机下巴宽度起着决定性的作用，是提高屏占比的有效手段之一。从最初的COG封装、COF封装，再到成本高昂的COP封装，不断进步的封装工艺是全面屏形态进化的基础。

COG封装是最为原始的工艺，所以采用这种技术的小米MIX一代虽然做到了极致的三边无边框，但下巴宽度难以缩减。COG封装工艺将IC芯片集成到玻璃背板上，不能弯折，导致下边框很宽。目前主要用于千元级别的LCD全面屏手机上。

而COF封装工艺在这基础上进行了一定的改良，将IC芯片从玻璃背板转移到排线上，IC芯片可随排线弯折到背面，从而进一步节省下部空间做到更窄。例如小米MIX 2S、OPPO R15等机型均采用这种工艺，不管是LCD屏幕还是OLED屏幕，都可以通过

COF工艺封装。

COP封装工艺被苹果iPhone X推向市场，为我们带来了极致的“四边”等宽设计，难看的宽下巴终于在全面屏上消失。COP封装工艺直接将屏幕的一部分弯折然后封装，屏幕的下半部分可折叠到对面。我们知道，传统的LCD屏幕由于液晶的物理特性，是无法折叠的，因此COP封装工艺是为OLED柔性屏准备的。目前采用COP封装工艺的手机有三星Galaxy系列、iPhone X、OPPO Find X等。

## 先进的安全识别方式

伴随着全面屏的不断进化，智能手机的安全识别方式也从iPhone 5C兴起并成熟的外置指纹识别方案，变成了人脸识别、3D结构光识别、屏内指纹识别、虹膜识别等技术的混合应用。

以3D结构光的代表iPhone XS

Max为例，其使用过程就是将投影设备发射的光线照射到被测物体上，摄像机拍摄在被测物体上形成的三维光图形，拍摄图像经采集处理系统处理后获得被测物体表面数据，所以在拍摄图像中可以得到一张拥有深度的光线图像。Touch ID的识别准确度是五万分之一，而Face ID解锁iPhone的准确度达到惊人的100万分之一。目前使用该技术的机型屈指可数，除了iPhone X以及今年更新的XR、XS系列外，仅有小米8探索版、OPPO Find X等极少数Android手机。

而屏内指纹识别技术完美解决了实体指纹模块占用空间的问题。其实现原理是直接放置在屏幕下方布置一个CMOS传感器，利用OLED屏幕子像素之间的缝隙让光线穿过去，进而识别到用户的指纹。解锁手机时，不会出现因手指移动从而发生重心偏移导致手机滑落的问题，同时

还解决了背部指纹识别破坏背板一体性和盲操作的问题。

## “刘海”变小或消失

在朝着四边无框的极致全面屏发展的路上，我们已经见到了多种不同形态的尝试，包括18:9全面屏、“刘海”屏，都是进化过程中的妥协产物。随着技术的革新，水滴屏逐渐替代旧款刘海屏成为新选择。“刘海”区域缩小到只容纳下前置摄像头，缺口的不和谐感得到了大幅降低。最近，华为nova 4和三星A8S的发布，更是让我们看到了另一种可能——Infinity O（开孔屏）。这种在屏幕上方开孔布置前置摄像头的做法，既兼顾了全面屏手机对于屏占比的要求，不会带来视野上的遮蔽。在屏下摄像头技术实现前，很可能会是全面屏的主流解决方案。

除此之外，18:9全面屏逐渐在国产中高端机型上消失，取而代之的是双面屏和采用机械结构的高屏占比全面屏方案。所谓双屏设计，就是直接将两块屏幕分置在机身前后两面。近期vivo推出的NEX双屏版就是通过正反布置交互中心，来解决用户所需要的前后拍照问题，虽然成本更高，但对于喜爱尝鲜的用户也是极具吸引力和实用意义的试水作。而机械结构则是通过独特的设计，将前置摄像头、传感器等众多元件从屏幕上方移至他处，从而缩减屏幕上边框宽度，取消“刘海”等为前置摄像头预留的位置。

## 开孔技术有不同

目前屏幕内开孔技术主要有以三星Galaxy A8s为代表的通孔(Through Hole)方案与以华为nova 4为代表的盲孔(Blind Hole)方案。两者均是打孔实现对前置摄像头的安放，可以进一步提升手机正面显示区域的利用面积。但基于开孔方案的不同，两者在美观度和前置摄像

头的实用性方面表现不同。

我们知道，手机的屏幕有多层结构。通孔的解决方案是在屏幕的保护玻璃下，也就是显示屏幕上直接打孔，让前置摄像头穿过液晶层以及背光模组嵌入孔洞中。而盲孔的实现方案是保留了LCD屏幕上的保护玻璃层和液晶显示面板，只在最下层的背光层上开孔。简单点讲，在通孔的方案下，你和前置摄像头其实只有一层保护玻璃之隔；在盲孔的方案下，你和前置摄像头其实还多了一层液晶显示面板。如果是要想在摄像头里实现成像，那么通孔方案下，外部的光线只需要透过正常的玻璃面板即可进入前置摄像头，而盲孔方案下需要透过玻璃面板和液晶显示面板，才能进入前置摄像头。

由于只需要在背光层上开孔，所以在加工工艺上，盲孔技术相对简单一些，成本上也能得到较好的控制，产品良率相对高一些。同时，盲孔技术能够更好地隐藏摄像头周边的边框藏，用户在屏幕上看到的只是摄像头镜头的大小，而不会看到摄像头周边的边框。视觉反馈出来的效果就是孔更小了，像华为nova 4的盲孔方案，表现出来的孔径大概是4.5mm左右。

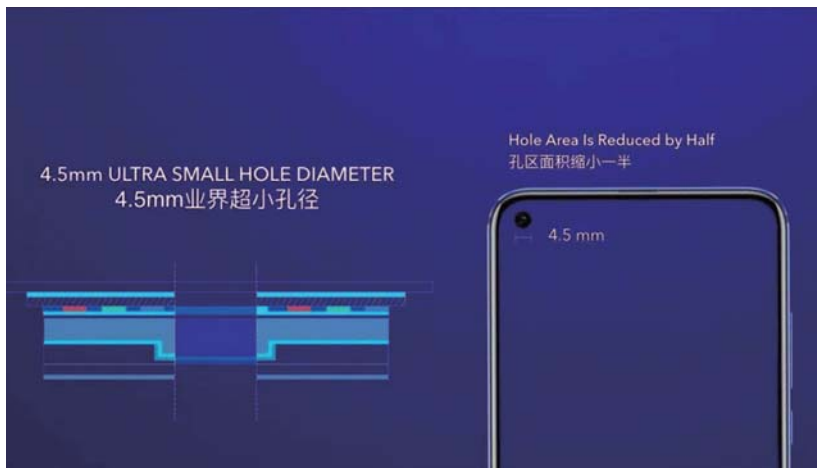
盲孔方案照顾了屏幕开孔大小的美观，但这需要牺牲前置摄像头的拍摄能力。因为液晶显示面板

的透光率低于正常玻璃面板的透光率，一定程度上会影响手机前置摄像头的成像效果。从工业设计的角度来看，由于盲孔方案中间保留了液晶显示面板，所以在同等规格下，采用了盲孔方案的手机在机身厚度上也有一些妥协。

而通孔方案的利弊恰恰相反。由于打穿了整个屏幕，将手机前置摄像头直接放置在屏幕玻璃下，这和我们正常看到的美人尖、刘海屏都差不多，只是视觉效果更加和谐了。换句话说讲，通孔方案下，手机前置摄像头的成像效果和正常手机表现无异。

通孔方案最大化地保留了前置摄像头的成像效果，但牺牲的是正面屏幕美观度。通孔屏幕无法直接遮挡镜头模组的黑边，整个孔径看起来要大一些，一般有6.5mm左右。同时，这样的裁切方案对操作工艺要求更高，相比于盲孔方案，这种方案对工艺要求更高，操作更加复杂，整体成本更高。

2019年里，采用这两种方案的新形态全面屏手机会越来越多。怎样选择二者，成为了摆在用户面前的难题。如果你是技术控，对于手机前置拍照要求更高，不妥协原有的功能性，那通孔方案机型可能更适合一些。如果你更注重手机的颜值，那么盲孔方案机型可能更适合一些。MC



## 双屏全面屏手机推荐



### vivo NEX双屏版

与此前发布的NEX不同的是，vivo NEX双屏版取消了升降摄像头机械结构，而是在背部增加了一块屏幕，可使用背部屏幕以及主摄像头进行自拍、视频通话等功能。除此之外，vivo NEX双屏版还为多任务机制提供了新的解决方式，主屏幕玩游戏的同时，反转即可回复消息、浏览文字、切歌接电话等。解锁方式上，vivo NEX双屏版正面采用了第五代屏下光学指纹识别，解锁速度最快可达0.29秒。背部则使用ToF零光感人脸识别，能准确地识别30万个深度信息，安全性更高，在几乎没光线的情况下也可以解锁。ToF相机的加入还为自拍立体美颜提供了新的玩法，vivo NEX双屏版在相机中新增了“焕颜相机”功能，通过3D面部建模的方式，实现3D级别的脸型调整，自拍效果更出色。

■ CPU: 高通骁龙845 ■ GPU: Adreno 630 ■ 主屏幕: 6.39英寸2340×1080像素 ■ 副屏幕: 5.49英寸1920×1080像素 ■ 存储: 10GB+128GB ■ 后置摄像头: 2×1200万像素+200万像素+ToF 3D立体摄像头 ■ 价格: 4998元



### 努比亚X

努比亚X是一款以双屏护眼为特色的手机。正面6.26英寸的主屏占比达到了93.6%，分辨率为1080\*2280，显示比例为19:9。副屏采用了OLED柔性护眼屏，能够有效保护了用户的视力。努比亚X的双屏不仅显示出色，还具备多种用途。凭借OLED屏幕的AOD息屏显示特性，用户可以随意自定义背部的静态图形、动态场景、文字等；“虚拟肩键”功能可以把“吃鸡”游戏中的瞄准、开枪等按键映射到副屏的特定区域，实现类似于手柄的操作。得益于前后双屏的设计，努比亚X取消了前置摄像头，用户可以通过强大的后置双摄进行自拍，成像素质比那些使用前置摄像头拍摄得更好。

■ CPU: 高通骁龙845 ■ GPU: Adreno 630 ■ 主屏幕: 6.26英寸2280×1080像素 ■ 副屏幕: 5.1英寸1520×720像素 ■ 存储: 6GB/8GB+64GB /128GB/256GB ■ 后置摄像头: 1600万像素+2400万像素 ■ 价格: 3299元起



### 海信A6

和努比亚X类似，海信A6同样以护眼为卖点。它的正面选择了一块来自三星的6.01英寸AMOLED全面屏，背面则采用了5.61英寸的水墨夜光屏，用户可以无缝在两个屏幕中切换使用。前后屏均是18:9比例，能够在阅读文章、玩游戏时带来更广阔的视野。为了在暗光下也能使用水墨屏看书，海信双屏手机A6还加入了平行柔光灯，通过256级智能线性调光，能够为用户带来暗光下的护眼阅读，体验纸质版阅读快感，并有效减少90%蓝光。对于阅读爱好者而言，这是一款十分有针对性的全面屏手机。

■ CPU: 高通骁龙660 ■ GPU: Adreno 512 ■ 主屏幕: 6.01英寸2160×1080像素 ■ 副屏幕: 5.61英寸1440×720像素 ■ 存储: 6GB+128GB ■ 前置摄像头: 1600万像素 ■ 后置摄像头: 2×1200万像素 ■ 价格: 3999元起

## 新异形全面屏手机推荐



### 三星Galaxy A8S

三星Galaxy A8s采用全新的6.4英寸(直角)19.5:9比例黑瞳全视屏,通过屏内开孔的方式,将屏占比提升至91.56%,以更加完整的屏幕视效,将全面屏沉浸式的体验进一步升级。黑瞳全视屏采用了三星特有的结构及封装工艺,由2.5D玻璃面板、LTPS液晶层以及BLU背光层等三部分组成。它所采用的屏幕通孔技术,在液晶层和背光层中全部打孔,透光性更好,光线可以在通过玻璃面板之后直接射入镜头,在拍照过程中能够保证进光量,从而让成像更加清晰。由于没有“刘海、水滴”等异形结构遮挡,三星Galaxy A8s给人感觉就像一整块屏幕握在手中,显示效果更加完整。

■ CPU: 高通骁龙710 ■ GPU: Adreno 616 ■ 屏幕: 6.4英寸2880×1440像素 ■ 存储: 6GB/8GB+128GB ■ 前置摄像头: 1600万像素 ■ 后置摄像头: 2400万像素+1000万像素+500万像素 ■ 价格: 2999元起



### 联想Z5s

水滴屏全面屏手机我们已经见过不少,联想Z5s就是这样一款新品。它配备了一块6.3英寸2280×1080p分辨率的LCD显示屏,手机顶部的水滴开孔中仅保有一枚前置摄像头传感器。手机通过TP感应和屏幕下红外传感器替代传统的光线距离传感器,开孔面积相比我们常见的水滴屏更小一些,屏占比达到了92.6%。虽然它的售价不高,但从硬件上看是一款实打实的次旗舰手机,采用了骁龙710 AIE处理器和后置三摄,足以满足用户的日常需求,性价比十分突出。

■ CPU: 高通骁龙710AIE ■ GPU: Adreno 616 ■ 屏幕: 6.3英寸2340×1080像素 ■ 存储: 4GB/6GB/8GB+64GB/128GB ■ 前置摄像头: 1600万像素 ■ 后置摄像头: 1600万像素+800万像素+500万像素 ■ 价格: 1398元起



### 华为nova 4高配版

作为国内首款“挖孔屏”的手机,华为Nova 4的前置摄像头采用了Punch盲孔技术,在4.5mm的开孔中装入了一枚直径3.05mm的前置摄像头,最大化地保留了屏幕的完整性。除此之外,首创的顶出距离传感器被放置在中框顶部,通过折射来实现屏幕方向的距离感应,完美承担了传统距离传感器的功能,且没有占用机身正面的面积。屏幕尺寸方面,华为Nova4采用了6.4英寸FHD+全面屏,材质依旧是IPS LCD,屏幕比例为19:9。为了让整个系统界面的协调性能够适应屏幕左侧的这个“挖孔”,EMUI系统对时间、信号等区域icon进行了微调。

■ CPU: 麒麟970 ■ GPU: Mali-G72 ■ 屏幕: 6.4英寸2310×1080像素 ■ 存储: 8GB+128GB ■ 前置摄像头: 2500万像素 ■ 后置摄像头: 4800万像素+1600万像素+200万像素 ■ 价格: 3399元

## 机械结构全面屏手机推荐



### 荣耀Magic 2

荣耀Magic 2采用6.39英寸AMOLED全面屏，屏幕分辨率为2340×1080。从正面上看，Magic 2几乎只有屏幕，这是因为它拥有独特的机械式滑盖设计，将前置镜头、听筒隐藏于滑屏后，使之成为真正意义上的全面屏手机，屏占比将近100%。其中四段滑轨分成上下两组互相嵌套，构成双驱动的动力结构，在头部器件区域设置了微型辅助滑轨，与双驱动动力结构相辅相成，确保了整机的贴合紧密与滑动的顺滑体验。同时，荣耀Magic 2取消了后置指纹，采用屏下指纹设计，同时还拥有3D仿生感光技术，可实现人脸识别，具有很高的安全系数。

■ CPU: 麒麟980 ■ GPU: Mali-G76 ■ 屏幕: 6.39英寸2340×1080像素 ■ 存储: 6GB+128GB ■ 前置摄像头: 1600万像素+200万像素+200万像素 ■ 后置摄像头: 1600万像素+2400万像素+1600万像素 ■ 价格: 3799元



### OPPO Find X标准版

OPPO Find X 正面配备了一块曲面全景屏，配合93.8%的屏占比，能够带来出色的沉浸体验。借助于COP封装工艺，下巴的尺寸也已经被压缩到了极致。比较特别的是，OPPO Find X采用了活塞机械式摄像头升降结构，通过马达驱动实现，官方称之为双轨潜望结构，前置摄像头连同中框一起升起，而原本背部隐藏的后置摄像头则露出外面。同时，它还是首款具备3D结构光面部识别的Android手机，可以通过3D结构光识别模块进行移动支付、3D人脸美颜，功能十分炫酷。

■ CPU: 高通骁龙845 ■ GPU: Adreno 630 ■ 屏幕: 6.42英寸2340×1080像素 ■ 存储: 8GB+128GB ■ 前置摄像头: 2500万像素 ■ 后置摄像头: 2000万像素+1600万像素 ■ 价格: 4999元



### 小米MIX 3

MIX系列可以说是全面屏手机的开拓者，而到了采用MIX 3上，我们再次看到了小米对极致全面屏的探索精神。它采用了磁动力滑盖设计，将整个机身一分为二，上层是6.39英寸屏幕，下层容纳整机核心元件。由于采用隐藏式的前置双摄，同时采用天线调谐方案，减少了72%的天线净空区，下巴区域对比MIX 2S已经有了缩减，屏幕的屏占比达到93.4%。同时，MIX 3放弃了该系列一直以来选择的LCD面板，转向了封装工艺更先进的三星AMOLED。不仅在原有的基础上进一步缩减了上下边框，也让前代产品的黑边消失于无形。这样一款代表着目前全面屏极致水平的旗舰手机，十分值得推荐。

■ CPU: 高通骁龙845 ■ GPU: Adreno 630 ■ 屏幕: 6.39英寸2340×1080像素 ■ 存储: 6GB+128GB ■ 前置摄像头: 2400万像素+200万像素 ■ 后置摄像头: 1200万像素+1200万像素 ■ 价格: 3299元

## 价格传真

2018年已经成为了过去时,2019年正在进行时。新的一年又是新的开始,是不是也该换掉家里那台老旧的电脑了,同时也是为自己辛苦一年的犒赏。实际上近期的DIY市场的整体产品价格呈下降趋势,比如前段时间受缺货影响而价格大幅上涨的Intel第八代处理器,如今也开始逐渐回归正常水平。此外,包括主板、显卡以及SSD在内的硬件均开始集中降价,这对于装机用户来说是一个利好。本期,我们将带来三套主打高端的高性能PC,让它成为你的全能助手。

## 高性价比游戏配置

CPU	Intel Core i5-9600K(盒)	1929
散热器	超频三 GI-D66A	299
主板	技嘉Z370 HD3P	999
内存	芝奇AEGIS系列 DDR4 2666 16GB(8GB×2)	758
硬盘	西部数据蓝盘2TB	389
SSD	宏碁VT500M M.2接口(NVMe协议) 256GB SSD	309
显卡	七彩虹战斧 GTX1060 6G	1699
显示器	AOC Q2490PXQ	1299
机箱	Tt挑战者H2	299
电源	鑫谷GP600G黑金版 额定500W	279
键鼠	罗技G610机械键盘+G300s键鼠套装	598
耳机	雷蛇北海巨妖标准版 7.1游戏耳机	279

# ¥ 9136元



七彩虹战斧 GTX1060 6G

**点评:** 对于一套高性能的游戏PC来说,它不仅仅是价格越高越好,我们在注重性能的同时还侧重于实用性。在性能上,我们采用Intel最新一代的Core i5-9600K作为整机的核心,第9代的Core i5-9600K,它采用了6核6线程设计,最高睿频频率可达4.6GHz,不锁倍频的设计让它具有一定的超频潜力。为了应对用户的超频,我们在配置中加入了一款6热管且支持RGB灯效的超频三 GI-D66A塔式散热器,在兼顾了散热效能的同时,还能提供更好看的灯效。此外,七彩虹战斧 GTX1060 6G作为整机的显示性能输出,6GB显存容量和GDDR5/192bit的加持,在2.5K分辨率下也能流畅运行各类游戏。不仅如此,为了进一步提升游戏体验,我们还在配置中加入了双通道共16GB内存以及支持NVMe协议的SSD,对于提升整机运行速度有一定的帮助。



## 技嘉Z370 HD3P

- 芯片组: Intel Z370
- CPU插槽: LGA1151
- 主板架构: ATX
- 支持内存类型: DDR4 2133~4000
- 支持通道模式: 双通道
- 内存插槽: 4×DDR4 DIMM

**推荐理由:** 从主板的名称上就能够看得出来, Z370 HD3P是技嘉推出的一款Z370芯片组主板,它隶属于技嘉旗下的超耐久系列。技嘉Z370 HD3P是一款高性价比的Z370芯片组主板,它强化了CPU供电堆料设计,配备有长寿命的固态电容、定制雷电电感、配有低电阻供电晶体管。在内存方面,技嘉Z370 HD3P配备有四根内存插槽,支持双通道内存,频率可支持到DDR4 4000。同时,为了满足部分用户的需要,它还配备有M.2 SSD插槽,我们建议可以搭配支持NVMe协议的SSD使用,对提升速度有很大的帮助。此外,技嘉Z370 HD3P还在音效方面进行了加强,它支持魔音音效技术,通过配备8声道高清音频芯片和音频专用电容,以及设计有音频区块降噪LED切割线,从而保证输出的音质更好。值得一提的是,针对有超频需求的用户,它还配有EasyTune智能超频软件,可一键超频,简单易上手。



## 家用全能游戏配置



CPU	AMD 锐龙 5 1600X (盒)	1199
散热器	安钛克战虎A40 战斗版	70
主板	华硕PRIME B350-PLUS	579
内存	英睿达铂胜运动系列LT DDR4 2666 8GB×2	738
硬盘	希捷酷鱼2TB	389
SSD	影驰 铁甲战将 240GB SSD	229
显卡	迪兰RX 580 8G X-Serial 战神	1549
显示器	飞利浦327E8FJSW	1239
机箱	安钛克P7 Window Red	279
电源	海盗船VS550 额定550W	289
键鼠	雷柏V500PRO青轴+VT300游戏键鼠套装	307
音响	麦博M100U蓝牙版	149

**点评:** 对于家庭用户来说,虽然对PC的要求并不是特别高,但是需求更全面,而这套7000元出头的配置就能将家用需求落到实处。首先是处理器方面,我们搭配的是第一代锐龙5 1600X,这颗处理器采用了6核12线程设计,L2和L3缓存分别达到了3MB和16MB,在性能上可满足大型游戏以及软件的需求。锐龙51600X在性能上与第二代2600基本相当,综合性能高于竞品Core i5-8400。而与处理器搭档的是一款AMD RX 580核心的显卡,GDDR5 8GB显存配合1380MHz核心频率,可满足《战地5》、“吃鸡”等热门游戏需求。此外,我们还在配置中加入了一款支持AMD FreeSync技术的飞利浦327E8FJSW显示器,31.5英寸支持2560×1440分辨率,在拥有精细的画质同时,还提供不错的游戏体验。

**¥7016元**

## 高性价比3A游戏配置



CPU	AMD 锐龙5 1400 (盒)	719
散热器	盒装自带	N/A
主板	华擎AB350M-HDV	399
内存	威刚万紫千红DDR4 2666 4GB×2	438
硬盘	东芝(DT01ACA100) 1TB	269
SSD	威刚 SP580系列 240GB	229
显卡	XFX RX 570 8G 黑狼版	1299
显示器	AOC I2490VXH	799
机箱	九州风神 子爵	199
电源	海盗船VS450 额定450W	249
键鼠	雷蛇三角尘蛛+ABYSSUS 狂蛇游戏键鼠套装	199
耳机	硕美科G925	89

**点评:** 这套不到5000元的3A配置,我们尽量照顾到了各硬件之间的协调与实用性。在显卡方面,由于受“矿难”影响,AMD中高端显卡均出现了价格下跌的情况,配置中我们选择了一款较高性价比的XFX RX570 8G黑狼版显卡,它采用GDDR5/256bit/8GB显存,核心频率为1286MHz,流处理器单元为2048个,性能上能够在1080p分辨率下以中高画质流畅运行目前市面上比较主流的大型网游。此外,一颗AMD锐龙5 1400与之搭配,在性能上不会出现短板。锐龙5 1400是AMD第一代中端力作,3.2GHz主频、4核8线程,L2、L3分别达到了2MB和8MB,在性能上对位于Intel Core i5系列处理器,并且目前价格甚至已经跌至冰点,性价比非常高。最后,与主机搭配的是AOC I2490VXH显示器,这款显示器采用了IPS面板,23.8英寸的尺寸配合1080p分辨率也并不会会有颗粒感,同时还支持护眼功能,不到800元的价格也是比较实用的。

**¥4888元**

分享 By  
微信公众号  
垵殇月

*(LoveShareLoveLife)*

