

MicroComputer

微型计算机



淘宝扫一扫

信用、品质、服务
3·15
大型专题

3月

2019.3.15 (总第747期)

定价:18元

ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

【我们只谈硬件！】

甜点级新秀登场

六款首批上市的 GTX 1660 Ti 显卡赏析

基础架构大提升

解析ARM
NeoverseN1和
E1平台

春季出游,
你需要来一台!
户外音箱选购谈

ISSN 1002-140X



9 771002 140193



智范儿

智能无处不在, 科技决定未来!

5G手机、折叠屏、10倍混合光学变焦——MWC 2019重磅产品、技术回顾

更能打的全能旗舰——小米9 家庭智能清理计划——360扫地机器人S7与石头扫地机器人对比测评

www.mcplive.cn

邮发代号: 78-67 CN 50-1074/TP(国内统一连续出版物号)



请勿透支信用额度

每一年的3·15期间，我们都会找到一些时下比较热门的，与消费者的切身利益或权益相关的话题来和大家探讨，像前几年的VR行业的迷思、儿童智能机器人的“坑”、矿难之后的矿卡以及移动电源市场乱象和谁保护你的网购权益等。当然，我们也清楚，如果只是靠我们在这里发声，也许大部分的呐喊都会淹没在时间的洪流之中，毕竟我们只是一个面向大众普及电脑硬件知识和推荐产品的专业媒体而已。但是，为什么我们每一年哪怕是冒着“大不韪”也要发声呢？我想，这是因为《微型计算机》清楚自己的责任与立场，也更清楚玩家、读者们对我们的信任，还有《微型计算机》创刊以来积累下来的“信用额度”。

没错，就是“信用额度”。在3·15前后这个特殊的日子，我想以个人的观点和大家分享一下“信用额度”的话题。就我们自己的专业领域圈来说，我觉得每一个厂商，不管你是IT硬件厂商、软件厂商还是互联网平台的厂商，都有自己的信用额度。每一次给消费者提供的实惠、优质产品或技术，都会让你的信用额度慢慢增长，当你做到产业的龙头位置并收获了一大片品牌的忠粉时，我认为你的信用额度就会达到巅峰的状态。反之，当你做出对不起消费者的举动，或者将一大堆“烂产品”抛向市场时，你就是在透支自己的信用额度。透支信用额度，这个话题很玄妙，它平时几乎是摸不着看不到的，但是的确又会在无形之中消耗，一旦到你发现自己的信用额度透支已经见底时，回头一望才知道周围早已没有任何消费者的跟随，此时悔之晚矣。就好像最近被大家调侃得昏天暗地的某低价拼单团购电商平台一样，因为大量充斥的假冒伪劣产品而一直在透支着自己的信用额度。看似它为消费者提供了实惠，但最终影响的却是自己的信誉度，这种自我感觉的良好，是上不了台面的。

其实，不只是厂商们，对《微型计算机》来说，我们一样需要慎

重对待自己的信用额度。从1997年改版为面向大众的电脑知识普及杂志以来，在“我们只谈硬件”核心精神的指导下，《微型计算机》陪着读者走过了20多年，也为自己积攒了丰厚的信用额度。但是，我们深深明白，透支信用额度就是一条不归路，所以《微型计算机》的办刊宗旨就是绝不忽悠消费者的事情，我们慎重地对待每一款产品的评测，每一个新技术、新知识的普及都要经过无数次的求证、沟通之后才会最后呈现到读者的面前。无他，我们只是简单地要对得起这份信任。虽然市场变化莫测，行业的大趋势更是起伏万千，这些年来，老读者因为各种原因纷纷和《微型计算机》分手，但我们的初衷却一直未曾改变——只有对得起消费者和读者，《微型计算机》才能在这个产业内得到生存与承认。品质与信用，这是双生相伴的，更好的品质带来更好的信用，更好的信用却又鞭策着我们不断为读者们奉献出更高质量的内容。

其实在市场经济的催化下，媒体很容易陷入为了短暂的利益而进行“无脑黑”、“无脑红”的操作，这种做法虽然能在短时间内获利，但透支的却是自己的信用额度。当读者、玩家都不再相信你，对你的文章一笑而过的时候，你是应该心凉，还是感到悲哀呢？

信赖、质量、责任、信用，这个3·15，我们不只是为了为消费者和玩家们争取权益，也不只是为了揭露行业的黑幕，更重要的是，我们也想借此来警醒自己——用读者的信赖积攒自己的信用，只有用更高质量的报道与文章来回馈读者，才能承担起这份信赖带来的责任。一直以来，都是如此，未来还会继续秉承前行。

哦，差点忘了说。在本期的杂志中，我们也借3·15的时机对目前市场上存在的一些乱象与隐患进行了解剖，不知道其中是否有你感兴趣的内容呢？当然，如果你在任何时候遇到了关于IT产品质量、售后等方面的问题，自己又解决不了的时候，也欢迎联系我们！

contents

目录 2019 3月

▶ 智范儿

- 005 《微型计算机》3·15专题策划
- 027 5G手机、折叠屏、10倍混合光学变焦
MWC 2019重磅产品、技术回顾 整理 宋伟
- 031 更能打的全能旗舰
小米9 文/图 谢慧华
- 038 家庭智能清理计划
360扫地机器人S7与石头扫地机器人对比测评 文/图 陈思霖
- 044 News

▶ MC Labs 《微型计算机》评测室

- 047 甜点级新秀登场
六款首批上市的GTX 1660 Ti显卡赏析 文/图 张祖强
- 060 刷新桌面显示器尺寸新高度
飞利浦499P9H1显示器上手 文/图 黄兵
- 064 来看看A与G外面的世界
两款Z390主板新品体验 文/图 马宇川
- 069 内存中带宽超过100GB/s的“多彩宝石”
美商海盗船DOMINATOR铂金RGB实战体验 文/图 马宇川
- 073 高端专业级新选
华硕PA32UC专业显示器 文/图 黄兵
- 077 可轻松超频至1900MHz
技嘉GeForce RTX2060 GAMING OC 6G显卡 文/图 张祖强

《微型计算机》杂志社记者名单公示

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

监督举报电话: 023-67502616

▶ MCEA 电子竞技堂

079 毒蜂来袭

硕美科G801游戏耳机 文/图 周博

081 以服务的名义

联想玛雅之光游戏服务外设套装 文/图 吕震华

087 炫又何妨?

冰豹Kone Aimo游戏鼠标&Khan Aimo游戏耳机 文/图 吕震华



“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

▶ Tech 应用与技术

092 基础架构大提升

解析ARM NeoverseN1和E1平台 文/图 李实

▶ Shopping 导购

099 春季出游, 你需要来一台!

户外音箱选购谈 文/图 张臻

102 价格传真

MicroComputer 微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2019年3月 总第747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
邮局订阅代号 78-67
发行 重庆市报刊发行局
发行范围 国内外公开发行
订阅 全国各地邮局
零售 全国各地报刊零售点
邮购 远望资讯读者服务部
零售价 18元
印刷 重庆重报印务有限公司
出版日期 2019年3月15日
广告经营许可证 (渝新两江) 广准字 (19) 第008号
本刊常年法律顾问 四川迪扬(重庆) 律师事务所

声明:

- 1.除非作者事先与本刊书面约定,否则作品一经采用,本刊一次性支付稿酬,版权归本刊与作者共同所有,本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
 - 2.本刊作者授权本刊声明:本刊所截之作品,未经许可不得转载或摘编。
 - 3.本刊文章仅代表作者个人观点,与本刊立场无关。
 - 4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的,作者可自行处理。
 - 5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆版权保护中心,自刊发两个月内未收到稿酬,请与其联系(电话:023-67708231)。
 - 6.本刊软硬件测试不代表官方或权威测试,所有测试结果仅供参考,同时由于测试环境不同,有可能影响测试的最终数据结果,请读者勿以数据认定一切。
 - 7.本刊同时进行数字发行,作者如无特殊声明,即视作同意授予本刊及我刊合作网站信息网络传播权;本刊支付的稿酬将包括此项授权的收入。
 - 8.本期刊所使用的字体由北京北大方正电子有限公司提供方正库正版授权,证书登记号:2019-CB-0028
- 承诺:发现装订错误或缺页,请将杂志寄回读者服务部调换。

MCP LIVE
Professional

MCLABS

GEEK 极客

Geek 微型计算机

陷阱! 你的隐私被偷窥

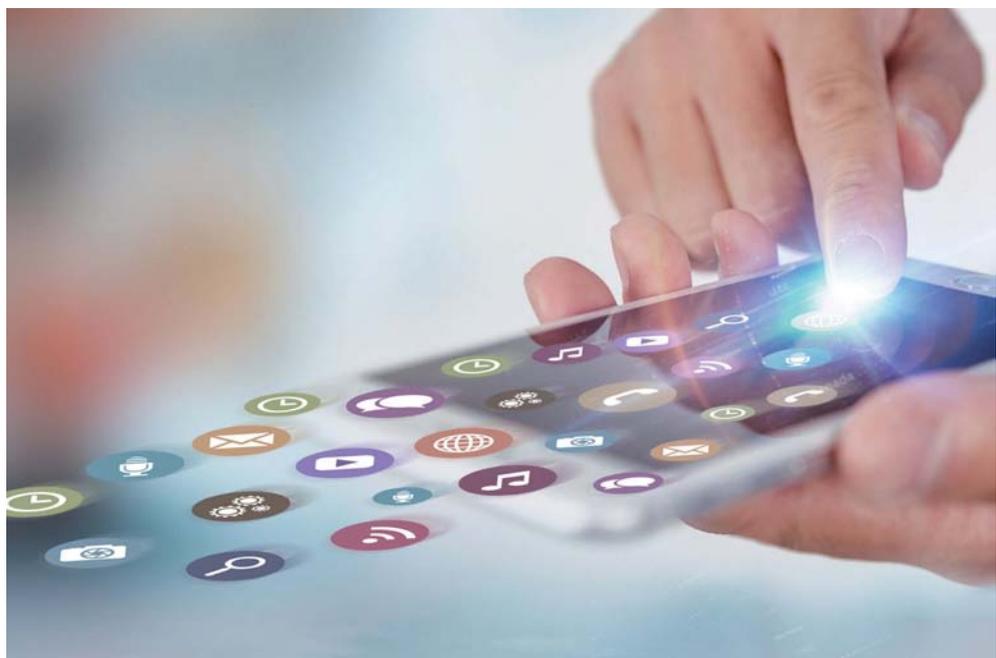
App推送背后的秘密

互联网发展至今,伴随着大数据的广泛应用,我们的生活质量正在飞速提升,个人日常生活变得更加便捷。常用的浏览器已经知道我们正想购买的物品,外卖平台在我们下单前就知道你的口味.....然而便捷生活的背后是大量的个人信息被不断收集和分析,行为偏好、购物记录、住址电话等信息频繁暴露。我们正在以隐私换取便利,而那些免费的 App 也正在依靠这些隐私谋取更大的利益。

隐私条款成“霸王条款”

个人隐私不可侵犯,无论出于何种目的都不应该在未经本人同意的情况下被使用。不过互联网上的每一条数据,都可以说是被“合法”征用了。当你在手机上下载一个个好玩又好用的 App 时,总会被询问“是否同意服务条款”,此时,你是否会看都不看、想都不想就点“同意”按钮? 隐私条款看起来是用来保护我们隐私的条款,却成为了 App “合法”征用个人信息的“卖身契”。诸如“为改进服务,我们需要收集、分析您使用手机的情况并可能与第三方共享”等语焉不详、笼统不清的条款内容比比皆是,实际上是企业利用自己的优势地位“强迫”用户同意,导致的结果用户提供授权后再也无法享受隐私权。

《网络安全法》规定:“网络运营者收集、使用个人信息,应当遵循合法、正当、必要的原则,并经被收集者同意,不得收集与其提供的服务无关的个人信息”。但在现实中,就连天气类应用都会提取用户的通讯录,手电筒应用在安装时询问是否调用手机的位置信息,这些与 App 功能无关的小动作,很让人怀疑那些互联网企业的真实目的。“世上本没有路,当走的人多了,也便成



了路”,几乎所有的 App 都在这么做,我们已经习以为常,只要不突破手机核心隐私数据的底线就好。然而,正是有人突破这条线,完全扒掉用户的衣服。2月16日,数码博主“@瘦出的肋骨已经消失的大侠阿木”在微博称《京东金融》App 获取用户截图且私自上传,并发布了相关视频举证。从曝光的演示视频中我们可以看到,用户在《招商银行》App 中截图后,图片的确被自动复制到了

《京东金融》的文件夹中。京东方面很快做出回应,表示该功能原本是为了让用户在使用《京东金融》的过程中遇到问题时,可直接截图向客服反馈,并强调如果用户没有发送图片,图片并不会上传至服务器。为了平息争议,《京东金融》暂时下线了该功能。

需要注意的是,此次曝出问题的是 Android 版本的《京东金融》App,与此相对的 iOS 版本由

于对底层权限有严格的管理, App 很难绕过苹果的防御机制。尽管 Android 已经逐渐重视这一问题, 不断地改进 Android 的权限管理机制, 但依然存在不少漏洞可钻。在搭载了升降摄像头的 vivo NEX 上, 就有不少用户发现一大堆在后台偷偷开启相机的 App, 因此 vivo NEX 也被戏称为“流氓软件鉴定器”。

2018 年 11 月 28 日, 中国消费者协会发布的 100 款 App 个人信息收集与隐私政策测评情况显示, 47 款 App 隐私条款内容不达标,

其中 34 款 App 没有隐私条款。典型问题有“收集敏感信息时未明确告知用户信息的用途、对外提供个人信息时不单独告知并征得用户同意、隐私政策存在默认同意或未提示阅读等问题、存在‘自行承担风险’等不合理免责条款”等。《中国工商银行》、《中国建设银行》、《支付宝》、《美图秀秀》、《去哪儿网》、《拼多多》等知名 App 均存在一些问题。

用大数据“割韭菜”

许多移动互联网产业, 明明看

着是赔本赚吆喝的买卖, 为什么热钱前仆后继地往里汇聚? 原因在于我们身处大数据时代, 一切为了数据。商业公司获取的数据量越多, 类别越丰富, 产生的价值越大。当你的交易记录、网页浏览记录、地理位置、兴趣爱好等数据足够生成虚拟画像后, 就成为了成为了待割的“韭菜”, 商家通过这些数据信息来预测你未来的行为。比如, 浏览器 Cookie 里保存着你的浏览记录和搜索记录, 根据你的搜索记录推送给你相应的广告, 还被美其名为“优化你的网络体验”。恰恰是这样的浏览器, 成为了“最了解你的人”。数据显示, 有 35% 的亚马逊客户是通过推荐商品引流而来, 而在 Netflix 上, 这个数据达到了 75%。

2018 年 3 月, “大数据杀熟”一词开始进入大众视野。不少用户投诉携程、滴滴等平台使用大数据杀熟。日前, 微博网友“陈利人”(前谷歌技术负责人和软件工程师)发文称, 他通过携程购买了一张总价为 17548 元的机票, 发现没有选择报销凭证退回重选, 却提示已无票。



>> 根据中国消费者协会评估, 多达 91 款 App 列出的权限涉嫌“越界”, 存在过度收集用户个人信息的问题。

关于用户 @瘦出的肋骨已经消失的大伙阿木 反馈问题的声明

1 为什么会有图片缓存? 是否为窃取用户隐私?
这其实是在 2018 年 12 月发布的版本中的一个便利小功能:
如果用户打开京东金融 APP 后进行了截图, 我们会认为用户有可能想向我们的客服投诉或建议。为了方便用户和客服沟通, 我们在用户界面的左上角展示图片提示, 用户可进一步选择是否联系客服并发送图片。

而大伙阿木视频里的图片正是该提示图片在手机本地的缓存。该缓存图片仅用于用户手机上的提示, 只要用户不选择发送给客服, 这些图片都会乖乖地待在用户的手机里, 京东金融后台系统是绝对看不到的。

2 郑重承诺:我们绝不会收集未经用户授权的任何信息
缓存图片只存储在用户本地手机设备内, 仅供用户本地操作提示, 不会上传到京东金融后台系统。图片只在用户选择发送客服后才会上传服务器, 京东金融后台系统才会看到图片。

我们坚决维护用户信息安全, 绝不会收集未经用户授权的任何信息。

3 京东金融 APP 感谢广大网友监督, 将立刻改进用户体验
上线“图片助手”小功能原本是希望优化用户体验, 但是却给用户带来了不良感受。我们向大伙阿木的监督表示感谢, 也对广大用户致以歉意。京东金融 APP 目前已暂时下线“图片助手”小功能, 待进一步改进用户安全体验后再上线, 也欢迎广大用户继续用最严格的标准监督我们。

>> 京东金融客服微博回应, 并暂时下线了复制截图的功能。



>> 网曝《京东金融》App 会将系统截图复制到自己名下的文件夹中

待重新搜索，价格猛涨到 18987 元，贵了近 1500 元，而同样的航班，在航空公司官网还有充足余票，还只需 16890 元。针对此事，从不对消费者回应的携程发布了道歉声明，表示在陈先生订单复盘发现了新版本 App 在机票预定程序中存在 Bug，这是陈先生再次搜索出现无票情况的原因，但否认存在“大数据杀熟”。

这已不是携程第一次陷入“大数据杀熟”的舆论旋涡。商家利用隐私信息推测出客户的需求和心理承受价格的上下限，从而展示出不同的商品价格以实现商家最大的利润。和“啤酒超市卖 5 元，在 KTV 里卖 20 元”不同，大数据杀熟在不知情的情况下让消费者承担更贵的价格，侵犯我们的知情权、公平交易权、自主选择权、隐私权等正当权益。

在不知不觉中购买了更多的东西、花掉了更多的钱，这还是次要的。问题在于，被收集的隐私数据不一定被妥善保存，不少 App 的隐私条款甚至允许与其他平台共享，还有更多的数据在未经允许的情况下被出售。在《拼多多》App 的隐私条款里，就明目张胆地让客户“自愿授权我们共享您的个人信息”，一旦你点击同意，向第三方“出卖”用户个人信息的行为就获得了授权。无独有偶，2018 年 8 月 28 日，暗网中文论坛中出现售卖华住旗下所有酒店数据的帖子，出售的数据包括华住官网注册资料、酒店入住登记身份信息、酒店开房记录。发帖人声称，所有数据脱库时间是 8 月 14 日，每部分数据都提供 10000 条测试数据。所有数据打包售卖 8 比特币，按照当天比特币价格约合 37 万人民币。令人震惊的是，测试结果显示数据真实，所有信息通过哈希加密存储，且测试数据都清晰无码。我们已经无法得知我们的隐私数据在谁的手里，他们打算用这些数据做什么，一切

变得不可控了。

潘多拉的魔盒如何关闭？

每一个 App，都具备了对“大数据”的收集能力，却很少具备对其应用正当性的管理能力。他们用非常低的成本获取隐私数据，往往还没有明确的目的和使用数据的成熟技术，但是仍然抱着“数据不怕多，收集了再说”的念头下手。这样的窥探行为从未停止，汇总后还被反复持续地分析，甚至与“合作伙伴”分享，美其名为“挖掘潜在价值”。然而，数据的所有权是谁的，价值是谁的？推荐的商品让客户很中意，是给买卖双方创造了价值；但如果你天天接到卖房、办信用卡、办小额贷款的推销电话，恐怕也会不胜其烦。

互联网隐私的问题由来已久，并非一日之寒。虽然我国相关法律法规对个人信息保护有较为笼统的规定，但存在着适应性差、不系统不全面的问题，大数据产业纳入法治轨道短期内很难实现。另一方面，依靠以营利为目的的互联网企业遵守价值观和职业道德更不靠谱。一旦

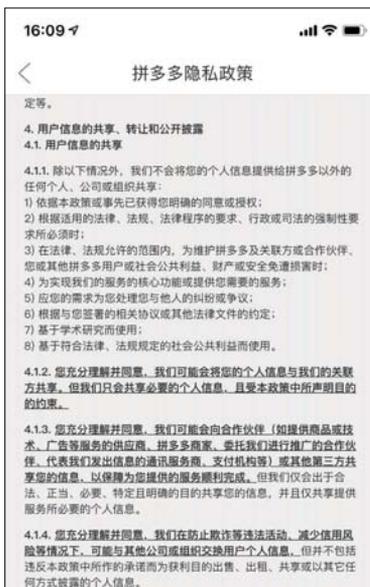
大数据能够产生足够的利润，他们必然会突破道德的底线。我们能做的就是不泄露那么多数据，不让泄露的数据被串联起来，生成我们的虚拟画像。

1. 申请专门的手机号，用于注册 App。几乎所有 App 的注册都需要收集用户的手机号，申请一个专门的手机号，专门用于注册 App 很有必要。如今各大运营商都推了不少含有副卡的套餐，直接申请个副卡很方便。

2. 为不同账号设置不同的密码。我们可为不同 App 设置不同的“动态密码”，密码的一部分是固定的，另一部分则可以根据不同 App 随机应变。

3 善用浏览器的隐身模式。许多浏览器都提供了隐身模式，会在关闭时自动清理使用过程中产生的 Cookie 信息，避免数据被广告边栏采集的情况。

4. 仔细检查手机里每个 App 调用的系统权限。比如地图 App 就没必要使用通讯录和发短信的权限。关掉这些权限，它也可以正常运行。



>> 拼多多的隐私条款包含了转让和共享用户信息



>> 智能短信功能能够根据银行短信生成账单，便于用户查看，但同样能够获取用户的消费地点、消费习惯、信用卡信息等敏感隐私。

新蓝海

智能设备背后的安全思考

智能设备是继智能手机之后的一个科技概念,通过软硬结合的方式对传统设备进行改造,进而让其拥有智能化的功能。不过在智能化之后,不断爆出的产品安全问题却引发了公众对智能设备的深切忧虑,也阻碍了行业的健康发展。现如今,智能设备的发展已经到了一个十字路口,一边通向更便捷和智能,一边却通向更隐蔽和危险。

智能摄像头藏隐患

在日益成熟的 AI 技术和物联网的推动下,智能设备正迎来自己的“黄金时代”。据统计,我国智能家居潜在用户量已达 1 亿,预计 2020 年产业规模将突破 1 万亿元。其发展速度之快,经济潜力之大,吸引各类厂商纷纷布局。语音识别、人工智能、5G 等技术与传统设备深度融合,使得智能摄像头,智能扫地机器人等产品深入人们的生活。

以最常见的摄像头举例,国内很多用户会购买智能摄像头放在家中以起到“看家护院”的作用,人在室外也能通过 App 查看家中的动态,特别是对有宠物和小孩的家庭来说尤为有用。不过随着摄像头的增多,摄像头内部的漏洞也呈爆发式增长。据白帽汇安全研究院发布的《2018 年摄像头安全报告》显示,2018 年的摄像头漏洞较上年增长了 19%,由摄像头激增引发的安全问题已经变成全世界共同面临的挑战。

在国内关于摄像头最火热的讨论应属 360 的水滴摄像头事件。360 水滴直播上线于 2015 年,其定位是基于 360 智能摄像机的用户分享平台。购买了 360 智能摄像



头的用户可以用该摄像头直播,而其他的用户则可以通过手机或 PC 进行观看。问题在于大多数用户对直播条款和直播协议并没有详细了解,未经仔细考虑便开始了直播。并且直播的场景除了商场、教室、店铺这类场所外,还包括很多诸如酒店、按摩馆等隐私场所,极大地侵犯了他人的隐私权。虽然事件的最后是 360 关闭了水滴直播平台,但那些由于水滴平台泄露出去的画面却永远在互联网上留存。

数据显示,截止到 2017 年,世界上的摄像头总数约为 14 亿万个。到 2022 年,全球摄像头总量将增至 44 亿万个。海量的摄像头虽然为

用户们带来了更好的安防能力,但如果落入攻击者手中也成了最直接监控手段。特别是一些廉价的智能摄像头和监视器等物联网产品的大量出现,往往没有经过安全性上的检验,极易被黑客控制。

水滴直播关闭公告

尊敬的水滴直播用户:

由于内部业务调整,水滴直播自即日起停止运营。360 智能摄像机将专注提供可靠的安防监控功能,为用户提供服务。

如您有疑问,请发邮件至:

>> 360 水滴平台宣布永久关闭



>> IoT 智能设备如果被入侵，用户会损失很多隐私信息，甚至还会危害到人身安全。

智能家居泄露敏感信息

除摄像头外，电视盒子、智能路由器和智能音箱，这或许是一般家庭中最常见的三种智能设备了。或许用户会想：一个电视盒子会泄露什么呢？事实上，某些电视盒子由于敏感数据存储未加密或采用明文传输，攻击者能远程查看用户电视设备播放的节目列表、历史记录，甚至还有可能造成用户的视频网站账号密码泄露。

另外，作为地位更重要的路由器，它通常作为家庭的入口，而它的安全性将涉及家庭中更多设备。2018年5月，美国联邦调查局发出警告称，某国黑客已经入侵了数十万台家庭和办公室路由器，以收集用户信息或劫持网络流量。去年早些时候，思科也警告说黑客正在利用 Linksys、NETGEAR、TP-Link 和其他公司生产的主流路由器产品进行非法活动。

当然，智能设备市场最火热的智能音箱作为家庭的“中控台”，其地位也尤为重要。它不仅可以控制家中的智能设备，还始终保持了监听的状态。例如，美国俄勒冈洲的一

对夫妇最近就发现，他们的亚马逊 Echo 智能音箱一直在他们不知情的情况下录制音频。并且还将音频发送到了他们联系人名单上的人员。亚马逊将这一错误归咎于在夫妇平时背景对话中“Alexa”（Alexa 为亚马逊 Echo 智能音箱的唤醒词）的误解。而在国内，以天猫精灵和小爱同学为代表的智能 AI 音箱也经常被无故唤醒，即便你根本没有说相关唤醒词，而这也从侧面证明了智能音箱一直保持了监听的状态。

另外，使用智能音箱还将增加你被黑客攻击的可能性。由于大部分智能音箱并没有生物安全识别系统，其他人可以随意利用声音控制家中的设备。即使拥有声纹识别，黑客也可能设法或许你的语音录音，这是身份盗用的另一个分支。

不安全行为太危险

不过在大多数信息或账号被盗取的案例中，用户的不安全使用行为要承担主要责任。用户的不安全使用行为主要包括不修改默认密码、设置弱密码、不升级补丁、安装过多插件等。

常见的默认密码为 admin、password、12345678 等，而常见的弱密码如姓名、生日、手机号码等，极易被盗取。根据某安全软件对用户的调研显示，61.7% 的用户会修改密码并设置较高防护密码，30.5% 的用户使用弱密码，剩下的 6.8% 用户则根本不去修改密码。

另外，定期升级软件系统或给漏洞打补丁，也是确保 IoT 设备安全性的重要举措。安装漏洞补丁可以修复硬件的错误、完善性能，并提高安全性，所以当智能设备固件有更新时还需及时更新。值得一提的是，许多用户热衷于为智能设备安装插件以拓展更多的功能，但从安全层面来说，每增加一个插件，就相当于新增一个入口，如果插件中存在漏洞的话，则会危害用户的隐私安全。

隐私泄露如何防范

在 IoT 时代，想要完全规避这些智能设备的漏洞是很难的事情，但是我们可以通过几个小方法来将安全隐患降到最低。

1. 在产品的选用上，尽量选择质量可靠的大品牌。
2. 在使用诸如摄像头和音箱时，尽量在使用时才接入电源，并且避免放置在浴室、卧室等敏感空间里。
3. 在厂商推出固件版本更新或漏洞补丁时用户需要及时更新。
4. 用户在使用时应当设置较复杂的密钥且阅读使用须知，避免 360 水滴事件的重现。

写在最后

智能设备为人们带来了更智慧、更便捷的生活，也拥有广阔的未来，但这一切都要以强大的安全防护能力作为基石。传统的信息安全和数据安全如今已经升级到了隐私安全、社会安全和人身安全，没有安全保障的智能设备只会是“海市蜃楼”。

让你的宽带全速跑起来!

MC教你挑选真千兆路由器

对于不少消费者而言,购买路由器就是打开淘宝或京东,按销量排序,综合价格因素购买一款就行了。然而在如今智能手机全面普及,数百兆级光纤宽带也逐渐进入普通家庭,家庭多媒体娱乐方式持续进化之时,还以这样的态度选购路由器是得不偿失的。那么,如何才能发挥你手中的设备、宽带的全部能量呢?今天我们就来聊聊千兆路由器的选购。

为什么买千兆路由器?

以手机为代表的智能设备和百兆级光纤宽带在普通消费者中的普及,以及家庭多媒体娱乐方式持续进化是推荐大家购买千兆路由器的主要原因。一方面,如今的智能手机基本都具备双频 Wi-Fi 能力。2.4GHz 频段受限于频宽、干扰较严重等问题,传输速度较慢,所以我们一般都会将设备连接到 5GHz 频段。另一方面,近年来我国宽带提速降费的进展迅速。在很多城市,100M 宽带已经成为家庭的标配,一、二线大城市甚至开始普及 200M 宽带。100M 宽带的理论最大下载速度为 12.5MB/s, 200M 宽带则为 25MB/s。最后,作为家庭多媒体中心的 PC 或 NAS 中存储的高清视频、大容量文件有着向众多设备传输的需要,这对内网的传输速度会有更高要求。传统的百兆级路由器无论在有线端,还是 Wi-Fi 连接上都不能充分发挥这些设备、宽带的

全部能量,所以千兆路由器就成为首选。那不是一款路由器只要具备 2.4GHz/5GHz 双频 Wi-Fi、千兆网口就是千兆路由器呢?这可未必!

怎么选真千兆路由器?

当升级到百兆级宽带后,不少用户会新购买价格便宜的所谓千兆路由器。但在使用中他们发现无论使用手机还是电脑,在有线或无线连接下都达不到应有的速度,其他设备与 PC、NAS 间传输大文件速度也不够快,这是为什么?问题大多出在路由器上。不少打着“千兆”幌子的产品往往在三个方面藏有猫腻。一方面它们只在部分网络端口采用千兆,而其他则采用百兆设计。如果 WAN 口只有百兆,那么即便 LAN 口和 Wi-Fi 都达到了千兆,性能也发挥不出来;如果 WAN 口和 Wi-Fi 是千兆,而 LAN 口是百兆,那么 Wi-Fi 的速度虽然能达到千兆,但有线速度却被限制了。另一方面是在

Wi-Fi 上,许多宣传 1200M 的“千兆路由器”,其 2.4GHz 和 5GHz 频段的速度分别为 300Mbps 和 867Mbps,所谓的 Wi-Fi 千兆是双频并发下相加所得,并非单一频段达到千兆。最后一点是,就算网络端口、Wi-Fi 都达到千兆,但当接入路由器的设备变多以后,网络速度就开始下降。这是由于厂商使用了不足以支撑多设备同时高速接入的低端处理器所致。所以,如果你正在使用的无线路由器有以上任一状况,那很可能它就是一台“伪”千兆路由器。那么一台真正的千兆路由器应该具备哪些特点呢?“WAN 口/LAN 口千兆、Wi-Fi 千兆、处理器千兆”,这三个方面是我们在挑选真千兆路由器时要记住的要点,缺一不可。

首先是网络端口,不论是 WAN 口还是 LAN 口都要达到千兆,这样才能保证从入口到出口都保持在千兆的“高速路”上。其次 Wi-Fi 不但要具备 2.4GHz 和 5GHz 双频,

华硕 RT-AC86U 和荣耀路由 Pro 2 都是电商平台上热门的无线路由器。简单对比就能看出不同价位的无线路由器在规格上的差异。



>> 华硕 RT-AC86U 不论是 WAN 口还是 LAN 口都有屏蔽罩



>> 荣耀路由 Pro 2 的网络端口没有屏蔽罩设计



>> 华硕 RT-AC86U 采用的博通 BCM4366E 处理器使其 5GHz 频段具备最大 2166Mbps 的传输速度



>> 荣耀路由 Pro 2 采用的 Hi1151 芯片所负责的 5GHz 频段最大传输速度为 867Mbps



信用、品质、服务
放心消费，避开陷阱

另外至少 5GHz 频段的传输速度也应在千兆以上，而不是 5GHz 和 2.4GHz 加起来达到“千兆”。最后，处理器的“千兆”其实是指它的性能。采用具备双核、四核等多核心，频率

尽可能高的国际一线品牌处理器的路由器，在应付多设备接入时的表现更好。对于普通消费者而言，上述三点一般可以从商品介绍和规格表里查到。另外大家还可以留意路由

器所使用的放大芯片、天线等元器件是否能和处理器无线芯片相匹配，以及核心芯片、网络端口上是否有屏蔽罩等细节，这些也是保证真千兆路由器能真正发挥其性能要点。

华硕旗下各价位真千兆路由器推荐



华硕RT-ACRH17

参考价格 499 元

在 500 元左右这一涵盖不少消费者的价位上，我们推荐华硕 RT-ACRH17。它采用了高通处理器及无线芯片的解决方案，5GHz 频段的速度为 1300Mbps，能充分发挥家中百兆带宽的能量。用户通过手机、PC，只需 30 秒即可轻松完成路由器设定。



华硕RT-AC1900P

参考价格 799 元

RT-AC1900P 采用了博通 BCM4709 双核处理器，以 1.4GHz 高频率轻松应付多重任务需求。这款产品拥有 1900Mbps 的总传输性能，其中 5GHz 频段的速度达到 1300Mbps。AiProtection 三重安防系统保证网络安全。



华硕RT-AC86U

参考价格 849 元

RT-AC86U 应用的博通方案支持 4x4 MU-MIMO，使其具备 AC2900 的无线传输性能。内置 Game Boost 功能带来高速、稳定、低延迟的网络游戏体验。在 MC 对它的评测中，无论是热门手游的实战体验，还是性能、信号覆盖测试，它都有着出色的表现。SRRC 认证彰显产品“绿色健康”的特质。将 RT-AC86U 推荐给大家，同时 MC 也决定授予它 MC LABS 3.15 值得信赖产品奖。



ROG Rapture GT-AC5300

参考价格 2099 元

同步三频，总传输速度达到 5300Mbps 的 ROG Rapture GT-AC5300，是拥有三重游戏加速的电竞路由，能给玩家带来出色的游戏网络体验。8 个千兆 LAN 口，其中两个支持网络聚合技术，实现翻倍的带宽。强大的信号覆盖能力可满足别墅级家居的需要。对于游戏玩家，以及想要拥有全面、强大网络体验的消费者来说，集合了各种“黑科技”的 GT-AC5300 是不二之选。

假护眼真伤害

真假护眼显示器起底

如今,PC早已成为了生活和工作的一部分,是非常重要的生产力工具。而显示器作为PC中的一部分,它可以看作是人机交互的“窗口”。殊不知,我们经常接触到的显示器其实隐藏着两大伤眼“元凶”:蓝光和频闪。为了保护眼睛,以华硕为代表的厂商开始在显示器中加入护眼功能。有一些不良厂商正是看中了这一潜藏的商机,让原本不具备护眼功能的显示器,进行“包装”后就变成为了护眼显示器。假护眼显示器的出现不仅是一种欺骗,还伤害了消费者,那么如何分辨真假护眼显示器就显得尤为重要。

如今护眼功能已经成为了显示器的标配,倘若新上市的显示器缺乏护眼功能,都不好意思跟同行打招呼。所谓护眼显示器,它其实是在显示器中内置了两大功能——滤蓝光和不闪屏。众所周知,可见光是由各种不同颜色组成的,不同颜色的可见光在光谱中的波段不同,人眼可以看到的其实就是这么一段光谱。显示器上也是一样,LED背光所发出的光也具有不同的光谱,其中在450nm波长的蓝光过于突出,短波能量强,从而对眼睛刺激更为严重。需要长时间观看液晶显示器的人多数会有看屏幕久了就眼睛干涩不舒服的感觉,这就是视网膜被蓝光刺激的反应,这也就说明蓝光的确对人眼有害。由于短波蓝光作为一种肉眼不可见的形式存在,所以平常在使用显示器时无法看到它,然而看不到并不代表不存在。

目前,有显示器厂商在显示器中内置了滤蓝光功能,在我们众多评测过的显示器中,最具代表性的可能要属华硕。华硕(含ROG)旗下近几年新推出的显示器都在OSD菜单中内置有滤蓝光选项,该选项下提供了0~4共5个等级



>> 华硕已经为旗下的全系显示器都内置了滤蓝光调节选项



>> 华硕 VZ27AQ 内置了滤蓝光和不闪屏功能,且经过了权威机构认证,是一款值得信赖的产品。



的滤蓝光模式,选择的等级越高,所过滤的蓝光就越多,不过色彩偏差也越大。但切记LED背光的特

性是亮度越低,频闪越严重,也不能盲目为了护眼调低显示器亮度,否则可能会得不偿失。目前来看,



真正获得业内权威德国莱茵 TÜV Rheinland认证的显示器并不多，目前也仅有以华硕为代表的少数厂商旗下的产品获得了认证。

另外就是频闪。坦白地说，所有用电的光源都不可能没有频闪，这种频闪严重时除了造成视觉疲劳和视力下降还可能影响视觉光感伤害大脑健康。不过，好在正规的显示器厂商都会采用比较理想的串联滤波芯片用于改善显示器背光的频闪。

那么问题来了，如今绝大部分显示器都号称自己具有护眼功能，那么该如何分辨真假护眼显示器呢？这对于普通消费者来说确实是一个问题，毕竟蓝光和频闪我们肉眼是无法看到的。当然这难不倒我们，MC 将教大家如何辨认真正的护眼显示器。

简单来说，分辨护眼显示器的步骤是：“一看二拍三认证”。

看，就是打开显示器看它是否具有滤蓝光调节选项，这主要是针对护眼显示器的滤蓝光功能识别的。不过市面上也可能会有部分护

眼显示器没有滤蓝光调节选项，如果是这类护眼显示器，那就要看它的滤蓝光功能是否经过了第三方检测认证。

拍，这主要是针对护眼显示器的不闪屏功能。不闪屏相对来说没有滤蓝光功能那样容易识别，这需要我们通过一些“手段”去检测。想要知道显示器是否具有不闪屏功能，只需要拿出相机或手机然后打开拍照功能，对准屏幕后观察屏幕上是否具有水波纹现象。需要注意的是，LED 背光的特性是亮度越低，频闪越严重，用相机或手机拍摄屏幕时可适当降低屏幕亮度后看看显示器在低亮度下是否会出现水波纹现象。当然，用相机或手机拍显示器屏幕只是一个比较简单的方法，并不是最根本的，如果用手机拍能看到有水波纹现象，那这款显示器一定是假的护眼显示器。对于有条件的用户，通过滤波器进行检测是最有效的方式。

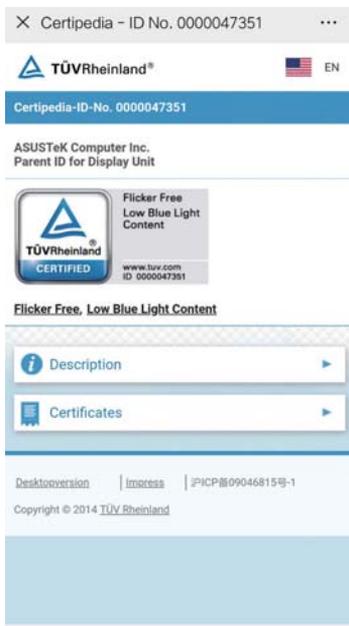
认证，虽然目前有少数品牌的显示器也通过了第三方权威机构认证，但是华硕显示器是通过认证

数量最多的一个品牌，我们随意在电商网站搜索华硕的显示器就能看到其通过认证的信息。以华硕 VZ27AQ 显示器为例，查看电商商品网页或者是查询官方网站可以在相关页面看到它经过了德国莱茵 TÜV Rheinland 认证。当然，并不是贴上一个 TÜV Rheinland 标志就能说这款显示器经过了专业认证，此时通过手机扫一扫认证标识上的二维码，就会跳转到认证页面，上面会显示经过认证的护眼显示器具体型号。如果一款显示器宣传自己具备滤蓝光功能，但是显示器菜单里面没有，并且也没有经过权威认证，那这种护眼显示器在购买时就要谨慎选择了。

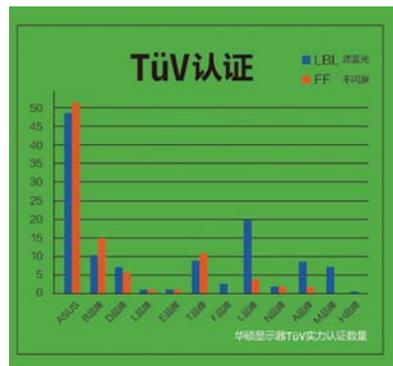
整体来说，护眼作为显示器的一项重要基础功能，由于无法直观地通过肉眼观察到，这就导致了一些无良厂商通过提升电压让面板驱动芯片获得较高的刷新率，从而制造无背光频闪的假象，这种欺骗用户的行为 MC 从来都是嗤之以鼻。消费者在选择护眼显示器时切记要选择知名大品牌，不论是华硕还是其他品牌的显示器，毕竟大品牌的厂商才有更多的技术储备做好护眼功能，也有实力去进行独立的第三方检测认证。



>> 屏闪对比，真正的护眼显示器（上图）不会出现水波纹现象。



>> 经过了第三方权威认证的护眼显示器更放心，用户在购买时也可以通过手机扫码验证。



>> 数据对比，华硕显示器是通过德国莱茵 TÜV Rheinland 认证数量最多的品牌。

特别
策划

品质检测, 严选推荐

MCLABS 3·15购机探索

在以往的 3·15 专题中, 我们主要着重于揭露 IT 产业、市场中所存在的不规范行为、问题, 或是指出某些产品、品牌所存在的在产品质量或售后服务上的一些瑕疵及问题点。但不得不承认, 在之前的 3·15 专题中我们忽略了消费者的另一个刚需——那就是购买 IT 硬件时希望获得真正高品质的产品。因此, 在本次的 3·15 专题中, 我们特别为近期有装机需求的玩家推荐了这样一个符合 3·15 消费者权益主题的购机配置。无论你是要游戏、办公或是家庭应用, 我们都有一些经过了 MC 评测室品质测试的方案告诉你!





信用、品质、服务
放心消费，避开陷阱

3·15购机探索

军工级品质，游戏之利器

给你一套坚韧又耐玩的游戏主机！

DIY 游戏主机，你需要的是什​​么？

对游戏玩家来说，要在 3·15 之际装配一套属于自己的游戏利器，他们的需求是什么呢？我们认为，主要有以下几个方面。

稳定与耐用当先

首先，对于多数的游戏爱好者来说，每天保持 4 小时甚至更多的游戏时间基本都算是一种常态，甚至不少玩家每天的游戏时间都在 6 小时或更高。可以想象，游戏电脑几乎每天都会接受一个长时间的近满负荷的状态运行状态考验。在这种情况下，自然就对游戏电脑的稳定性与耐用性提出了较高的要求。因此，我们认为装配游戏电脑的首要考虑前提就是稳定性与耐用性，毕竟在游戏过程中如果时不时地死机、卡顿甚至蓝屏的话，那可是会极大地影响自己的游戏心情的。正如我们本次 3·15 专题所提出的品质概念一样，装机仍然要以品质为先。

性能要超前

其实对于 PC 游戏来说，坦白讲现在的更新速度可以说是“日新月异”，几乎每一年新出的游戏都对 PC 的整体性能，尤其是显卡、处理器、内存等配件都提出了新的要求。很多玩家装机时都喜欢“依葫芦

画瓢”，就按照某款游戏的“推荐配置”甚至是“最低配置”的要求来装机。殊不知，游戏的推荐配置要求也仅仅是能够在中等画质设置下正常游玩而已，也许你在稍高的画质与分辨率设置下，就会出现捉襟见肘的情况。另外，如果在配件性能的选择上落后于当下的主流配置，也许一年之后，你所装配的游戏主机就已经不能够驾驭那时的主流游戏，从而使你不得不又再一次考虑升级，可以说是得不偿失。因此，我们的观点是，对于游戏主机的 DIY 来说，强烈建议大家配件的选择上一定要超前于当下的主流配置，至少确保自己的电脑在未来 2~3 年内应付主流 3D 游戏都能不太费力，这样才是正确且聪明的做法，一次投入稍高，但几年下来分摊的成本却降低了。

售后服务也很重要

最后说一下，对 DIY 装机来说，硬件的售后服务也同样不可忽视。和品牌机的售后不同的是，DIY 主机的售后几乎是依照每个配件的品牌来的，甚至不少 DIY 装机商本身是不会进行售后的。所以，我们建议消费者在选择硬件时，尽量选择那些售后服务口碑较好，且在自己的城市内有至少一个以上售后服务网点的品牌，这样可以极大地减少后期维护的麻烦。同时，在装机时，强

烈建议消费者对品牌的售后服务政策进行详细的了解，尤其是各品牌在 3·15 前后有没有更优惠、实惠的售后条例等，这样可以充分保证自己的合法权益，也为后续的维护降低成本。

好了，说了这么多，其实总结一下也很简单。我们认为，一台 DIY 游戏主机就应该是坚固、耐用、稳定、高性能而且拥有便利的售后服务。当然，为了免去玩家们自己从千万计的硬件产品中自己苦苦搜索的麻烦，我们今天也为大家推荐了一套能够充分满足我们对于 DIY 游戏主机特质定义，且经过了 MC 评测室体验、试用过的配置，在此分享给大家，希望能对您的装机带来积极的参考意义，让您放心消费。

MC 评测室 3·15 游戏主机装机推荐

CPU	Intel 酷睿 i7-9700K	3049 元
主板	TUF Z390-PLUS GAMING (WI-FI)	1549 元
显卡	华硕 TUF-RTX-2060-06G-GAMING	2899 元
内存	海盗船复仇者 RGB PRO DDR4 3600 16GB (8GB×2) 套装	1799 元
SSD	西数 BLACK NVME SSD 1TB	1548 元
硬盘	希捷酷鱼 4TB	679 元
显示器	AOC CQ32G1	2299 元
键盘	海盗船 K63	499 元
鼠标	雷蛇炼狱蝰蛇精英版 (守望先锋定制版)	289 元
耳机	赛睿寒冰 5	749 元
合计		15259 元

注：价格来自截稿时的京东商城报价。装机配件价格波动较频繁，此处报价仅供参考，请以装机时实际市场价格为准。

军工品质, 电竞特工

TUF-RTX2060-O6G-GAMING测试报告



在本套游戏配置中, 我们为大家选择推荐的是来自华硕的 TUF GAMING 家族成员——TUF-RTX2060-O6G-GAMING。

精巧尺寸设计

TUF-RTX2060-O6G-GAMING 将 RTX2060 强大的渲染能力集成到一个紧凑的框架中, 打造出一片小身材, 大能量的显卡, 最大限度地提高了与各类机箱的兼容性。

精工制造, 全自动化制程工艺!

如果你是一位资深的显卡玩家, 我们相信你应该对此非常熟悉了。这可以说是华硕独家特有的 PCB 品控保证特色技术, 在全自动化制程生产工艺下, 能够确保每一片显卡 PCB 的质量都得到最好的控制,

从而提升显卡 PCB 的成品率与质量上的稳定性。

IP5X 防尘风扇

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

强化背板

为了使 TUF 显卡更加坚韧, TUF-RTX2060-O6G-GAMING 配备了一个可以保护 PCB 的坚固背板。华硕工程师将背板直接连接到护罩的支撑,

创建了一个刚性框架, 可在运输和安装过程中保护卡的组件。也能有效防止 PCB 弯曲, 保护内部组件和电路。

性能不俗

虽然是一张双风扇的“短卡”, 但 TUF-RTX2060-O6G-GAMING 所配置的却是新一代图灵核心 RTX 2060, 在 6GB GDDR6 显存以及 OC 模式下可达 1740MHz 频率的支撑下, 它在各项测试中均表现出了相当抢眼的性能。在 1080p 分辨率和最高画质的设置下, 我们所选择的测试游戏几乎都被这款通吃, 而且与同等级的 RTX 2060 FE 公版相比, 在性能上还有小幅度超越。同时, 经过我们连续 144 小时的不关机循环测试 (3DMark 循环、游戏 Benchmark 循环、24 小时 Furmark 烤机), 它同样表现稳定, 整个测试过程中并未出现死机、花屏等现象, 这也再次证明了这款显卡在极限状态下表现仍然足够良好, 其品质稳定性值得信赖。

搭配推荐配置参考测试成绩

3DMark Time Spy	8102 分
3DMark Time Spy Extreme	3708 分
3DMark Fire Strike	16828 分
3DMark Fire Strike Extreme	8783 分
3DMark Fire Strike Ultra	4522 分
3DMark Port Royal	3918 分
《古墓丽影: 暗影》(1080p 最高)	88fps
《孤岛惊魂 5》(1080p 最高)	109fps
《怪物猎人: 世界》(1080p 最高)	78.3fps
《F1 2018》(1080p 最高)	121fps
《幽灵行动: 荒野》(1080p 最高)	58.76fps
《杀出重围》(1080p 最高)	72.5fps
《质量效应 2》DLSS(1080p 最高)	78.79fps
《质量效应 2》TAA(1080p 最高)	64.34fps
《最终幻想 XV》-DLSS(4K 最高)	33.14fps
《最终幻想 XV》-TAA(4k 最高)	24.97fps

华硕TUF-RTX2060-O6G-GAMING产品资料

核心	RTX 2060
流处理器	1920
GPU Boost频率	1740MHz(OC模式)
显存容量	6GB GDDR6
显存频率	7000MHz
接口	HDMI×2、DP×1、DVI×1
参考价格	2899元



真能稳定工作在高频率下吗？

TUF Z390-PLUS GAMING (WI-FI)测试报告



音频方面，这款主板则为输出信噪比为 108dB 的瑞昱 S1200A 7.1 声道音频芯片配备了 EMI 防护罩。值得一提的是，这款主板还板载了带宽达 1.73Gbps 的 Intel Wireless-AC 9560NGW 802.11ac+ 蓝牙 5.0 无线网卡，令玩家的台式机能在家更方便地运行游戏，免去布线的烦恼。此外主板还附送了大型铝合金 M.2 SSD 散热片。从测试来看，原本满载工作温度高达 99.7℃ 的三星 960 PRO SSD 在安装散热片后，其满载温度大幅下降至 54℃，效果非常明显。

从默认频率测试来看，该主板不仅正常发挥出了 Core i7-9700K 的性能，而且还可以支持 DDR4 3600 这类高频内存。超频测试的结果也让人非常满意——TUF Z390-PLUS GAMING (WI-FI) 不仅可以轻松在 1.305V 电压下将处理器超频到 5.1GHz，还能同时将内存超频到 DDR4 4266（注：需内存具备相应的体质），并通过了长达一个小时，同时开启 CPU、CPU、CACHE、内存的 AIDA64 烤机测试。处理器、内存双双超频后也令系统的各项性能有了明显提升。产品的品质显然值得信赖，我们也特别为其颁发 MCLABS 3·15 值得信赖产品奖。

TUF Z390-PLUS GAMING (WI-FI)产品规格

接口	LGA 1151
板型	ATX
内存插槽	DDR4 × 4 (最高64GB DDR4 4266)
显卡插槽	PCIe 3.0 x16 × 1 PCIe 3.0 x4 × 1
扩展接口	PCIe 3.0 x1 × 4 M.2 SSD × 2 SATA 6Gbps × 6
音频芯片	瑞昱S1200A 7.1声道音频芯片
网络芯片	英特尔I219V千兆网卡 英特尔AC 9560NGW 802.11ac+ 蓝牙5.0无线网卡
背板接口	USB 3.1 GEN1+USB 3.1 GEN2 Type-A+RJ45+ 模拟音频7.1声道接口 +HDMI+DP++PS/2

目前不少 Z390 主板产生高温的原因在于主板的散热模块只能覆盖 MOSFET，电感没有任何辅助散热。而在这款 TUF Z390-PLUS GAMING (WI-FI) 主板上则采用了巧妙的设计，其供电模块散热片不仅可以完整覆盖 MOSFET 与电感，中间还内置一层高导热系数的特制导热贴，从而让元器件产生的热量可以快速传导到散热片上。从实测来看，该主板由低内阻军规 MOSFET、5K 军规电容、全封闭 TUF 电感组成的 9 相供电系统在 Core i7-9700K 满载运行半小时后的最高工作温度只有约 68.1℃。

此外该主板加入了 Optimem II 内存优化设计，工程师在顶层 PCB 加入了接地屏蔽、接地环以减少外部信号与横向干扰，主板的标称内存支持频率最高达到了 DDR4 4266，事实是否如此？

TUF Z390-PLUS GAMING (WI-FI) 性能测试 (搭配本文推荐配置)

	Core i7-9700K@默认+DDR4 3600	Core i9-9700K@5.1GHz+DDR4 4266
CPU-Z 1.87 处理器单线程性能	558.3	606.4
CPU-Z 1.87 处理器多线程性能	3788	4114
CINEBENCH R15 处理器多核心渲染性能	1419cb	1674cb
AIDA64 内存读写带宽	50650MB/s, 52156MB/s	55332MB/s, 59591MB/s
AIDA64 内存访问延迟	48.8ns	45.6ns
《古墓丽影：暗影》，1920×1080，DX12+ 最高画质	153fps	160fps
《F1 2018》，1920×1080，最高画质	200fps	204fps
《奇点灰烬：扩展版》，1920×1080，DX12+ 最高画质	49.6fps	54.9fps
《孤岛惊魂 5》，1920×1080，最高画质	159fps	169fps



AOC CQ32G1 电竞显示器

配置中的 AOC CQ32G1 是一款具有高性价比的电竞显示器,别看价格不高,2.5K分辨率、144Hz刷新率、FreeSync技术1ms响应时间它都具备。注重色彩的玩家,这款显示器的 NTSC 色域覆盖面积也超过了 100%,电竞显示器也有好的色彩表现。



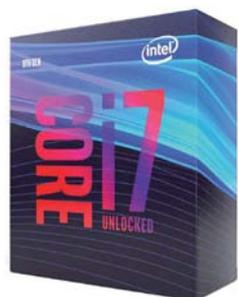
Tt夜魔机箱

要想将配置中的硬件灯效展现出来,我们特别选择了一款全侧透的 Tt 夜魔机箱,它双侧配备 4mm 厚钢化玻璃,可一览无余地展现内部硬件 RGB 灯效。同时,对于有打造水冷系统的玩家来说,它还支持 360mm 规格的一体式水冷,两个 3.5 英寸和 7 个 2.5 英寸硬盘位,能够完全满足高端玩家的需求。



赛睿寒冰5游戏耳机

作为赛睿旗下游戏耳机的中流砥柱,寒冰 5 保持了该系列的细腻与简约,并且还拥有 RGB 背光。内核上,经典的 S1 单元提供均衡的三频,在日常使用中有着不错的表现。



Intel酷睿i7- 9700K处理器

Core i7-9700K 不仅拥有多达 8 核心的多线程,更凭借 14nm++ 工艺、钎焊导热的加入,具备稳定超频到 5.1GHz 工作的能力,是一款兼具多线程与游戏性能的处理器的。



西数BLACK NVME SSD 1TB SSD

这款 SSD 采用了西数自行研发的全新 8 通道 PCIe 3.0 x4 主控,并带来了惊人的性能——连续读写速度均突破 2000MB/s,就算耗尽缓存,它的全盘平均写入速度也可达到 940.3MB/s。同时它还拥有高达 600TB 的标称可写寿命,是一款兼具性能与寿命的高品质产品。



海盗船复仇者RGB PRO DDR4 3600 16GB (8GB×2) 套装

这款产品基于海盗船经典的复仇者系列改良而来,不仅在顶部增加了导光条,而且还在散热片顶部两侧设计了多个透光小孔。得益于三星 B-Die 颗粒的使用、DDR4 3600 高频率设置,这对内存在默认设置下就可以带来很强的性能表现。



3·15购机探索

凉、快、信、优

游戏整机应如何选择

提到游戏整机，我们当然就会自然地想到它的两大组成部分——品牌整机与笔记本电脑。对于那些不喜欢或者说是自己没有太大把握DIY装机的消费者而言，游戏整机无疑是更好，也是更明智的选择——省事儿、省心还省力。和DIY装机不一样的是，游戏整机是作为成品的完整形式出现，所以基本上没有留给消费者太大的可动手空间。因此，在游戏整机的选择上，我们所要考虑的重点与选择方向又有所不同。

快：核心配置仔细审

和DIY装机不同的是，游戏整机的配件我们是无法一一甄别选择的，无论是游戏笔记本电脑还是品牌游戏整机，厂商在出厂时都已经装配完成且绝大多数都已经预装好了操作系统。因此，作为消费者，在选择游戏整机时，第一要务就是仔细地审核整机的配置，以防其中有可能存在猫腻。举个简单的例子，GTX 1060显卡就存在3GB显存版和6GB显存版的区别，有一些小品牌或不知名品牌的产品，往往只会标识为GTX 1060显卡，而不会告诉你它是3GB版还是6GB版，这些都需要我们用各种软件，如CPU-Z、GPU-Z等仔细地审核，甚至必要时可以实际运行注入3DMark之类的软件测试，以免当了冤大头。

而在具体的配置方面，我们建议大家尽量选择Intel第八代酷睿i5或AMD锐龙5以上处理器与GeForce GTX 1660 Ti以上显卡的配置，这样可以保证自己的游戏主机在两年内基本不会过时，仍然有足够的应付市面上的主流3D游戏。

凉：散热性能别忽视

对游戏整机，尤其是对于游戏笔记本电脑来说，由于空间有限，对散热性能就提出了很高的要求。尤其是高配置的游戏本，它的发热量是不可小觑的，这就需要游戏本具有相当强的散热性能才能驾驭。因此，对消费者来说，如果有条件的话，尽量在购机测试时运行一下Furmark等满负载测试，并亲自体验游戏本的操作区、键盘区、屏幕、底部以及出风口等位置的温度，如果在满载状态下的温度已经影响到了正常的使用，那么这样的游戏整机品质就是不合格的，不建议选择。

信：品牌口碑应考虑

游戏整机市场非常混乱，这其中既有传统老牌IT厂商，如华硕、戴尔、联想等的主打产品，也有诸多线上线下装机商所提供的“品牌机”，甚至在淘宝等电商平台上还有很大一部分没有听说过的“杂牌”游戏整机，可以说是鱼龙混杂、良莠不齐。

从MC的经验来看，“杂牌”的游戏整机虽然价格看起来非常美好，但其中或多或少都存在一些猫腻，或是以次充好，或是移花接木，我们是强烈不建议选择这些“三无”产品的。而传统的IT厂商所推出的产品，因为有市场与口碑的沉淀，它们在品质上相对而言是能够有比较不错的信誉度的。

优：售后服务很重要

最后一点，仍然要提及售后服务。和DIY整机相比，品牌机的售后服务显得尤为重要。和DIY整机我们能自己摆弄一些故障不同的是，绝大部分品牌机都坚持拆机即失去质保的条例约束，因此基本上只要涉及硬件故障，无论大小问题我们都建议消费者在质保期内送售后服务站，这样才能最大程度维护自己的应有权益并避免质保期内的纠纷。所以和DIY装机时的考虑一样，当选择游戏整机时，必须要考虑其品牌在自己所在的城市或居住地附近是否有售后服务站、品牌的质保条例有哪些等因素，以免出现“鞭长莫及”的情况。

OK，在我们抓住了“凉、快、信、优”的游戏整机购机原则之后，MC也在这里为大家甄选了一些品质、性能都有保障的游戏整机产品，借3.15专题的东风，将其介绍推荐给有需要的消费者，仅供你购机时参考之用。

游戏尖兵

ROG GL12CX台式机

ROG 的 GL12 系列我们并不陌生,前几期的杂志上,我们也对这一家族中的 GL12CM 做过详细的评测,而今天我们要给大家推荐的 GL12CX 正是 GL12CM 的升级版。

冷酷,一脉相承

如果要用一个词语来形容 ROG GL12CM,我们觉得“冷酷”或许是它的最佳代名词。ROG GL12 系列的设计灵感来自城市忍者及网络叛客元素轮廓剪裁得既有现代化风格,又彰显了力量感,电竞风味十足。其利落分明的边缘及划过前面板的深层裂口,看起来就像身经百战的战士身上的疤痕。透过以网络叛客为灵感的交织 HyperStream 设计,即使长时间游玩,也能获得不错的散热效果。休战时,可拆下忍者面罩般的磁吸式护盖,露出其中的插拔式 SSD 托架及光驱,要重返战场时再将其放回原位即可。在散热结构的设计部分,ROG GL12 系列专为长时间游戏提供全面散热效果。其智能冷却系统配备两个独立的专用气室,可以极大地改善散热效果。交织的 HyperStream 设计实现散热效果的最大化,避免内部的热量堆积。

性能,怪兽逞威

在 GL12CX 上,其处理器升级为了酷睿 i9-9900K。这颗处理器最高睿频可达 5GHz,ROG 为这颗处理器默认超频至八核心 4.8GHz。因为没有锁定倍频的原因,它甚至还可以轻松达到更高的频率。而在显卡方面,相对于 GL12CM 所配置的 GTX 1070,GL12CX 已经



ROG GL12CX 产品资料

处理器	英特尔酷睿 i9-9900K
内存	32GB DDR4 2666
硬盘	512GB NVMe SSD、 2TB HDD
显卡	NVIDIA GeForce RTX 2080
接口	802.11ac+蓝牙5.0、2×USB 3.1 Gen2+6×USB 3.1 Gen1+4×USB 2.0
视频输出	2×DP+HDMI+USB Type-C



升级为最新一代的图灵架构高端显卡 RTX 2080。当然,关于 RTX 2080 的性能,我们在此也不比再做过多的重复。跨时代的光追效果与 DLSS 技术的加持以及超过上一代 GTX 1080 Ti 的性能已足以使其显得耀眼。这也直接导致集齐了以 Core i9-9900K 为代表的“地表最强”游戏硬件的 GL12CX 性能相当强悍,在 3DMark Time Spy Extreme 中跑出了 4819 的高分; Cinebench R15 单线程 211cb 的成绩也是目前较好的成绩,对于游戏性能来说同样至关重要。

毫无疑问,如果你想要一台目前性能超强的游戏 PC,那么 ROG GL12CX 绝对是够得上这个资格的。

在这里我们也将 ROG GL12CX 作为值得信赖的游戏整机产品推荐给有需要的玩家们,它不会让你失望!当然,在 ROG 品牌价值与精湛设计做工的双重加持下,你还是需要足够的预算,才能将其顺利迎接回家。

参考测试成绩

3DMark Time Spy	10269
3DMark Fire Strike Ultra	6168
3DMark Fire Strike Extreme	11536
3DMark Fire Strike	21756
PCMark10	6747
《古墓丽影:暗影》(1080p/最高)	110fps
《最终幻想 XV》Benchmark (1080p/High)	93.84fps
《最终幻想 XV》Benchmark (4k/High)	50.69fps
《怪物猎人:世界》(1080p/高画质)	125.4fps
《孤岛惊魂 5》(1080p/最高画质)	119fps



FPS游戏神器

ROG枪神2s Plus

ROG 枪神系列相信玩家们并不陌生，这是专为FPS优化设计而生的游戏本产品系列。ROG 枪神2s Plus 其实就是ROG 枪神2 Plus的升级版，所以从外观上来看会发现其延续了枪神系列家族以Assault Rifle Scar 突击步枪为设计理念的种种相关元素。比如ROG 枪神2s Plus的A面、C面以及D面均有熟悉的对角线斜切元素，C面更是采用相同的金属拉丝纹理和仿凯夫拉纹理混合的迷彩设计。此外，ROG 枪神系列游戏本上经典的WASD透明按键设计也没有缺席，同时音量调节、麦克风开关以及ROG键也被独立设置在键盘左上方，方便玩家操控。

ROG 枪神2s Plus采用了一块17.3英寸的1080p IPS屏，经过Datacolor Spyder5 Elite实测，这块屏幕的NTSC色域覆盖面积为69%，屏幕显示效果细腻，色彩表现优秀。核心硬件层面，ROG 枪神2s Plus搭载英特尔酷睿i7-8750H处理器、16GB DDR4 2666单通道内存（这是为用户升级而考虑的，用户可以自行升级组成双通道内存，性能发挥更好）和英特尔512GB NVMe SSD、希捷1TB HDD，独立显卡层面则搭载的是NVIDIA GeForce RTX 2070。这块显卡配备8GB GDDR6显存，Boost频率为1440MHz。在3DMark



ROG枪神2s Plus产品资料

操作系统	Windows 10 Home (64位)
显示屏	17.3英寸IPS屏 (1920×1080, 144Hz)
处理器	英特尔酷睿i7-8750H
内存	三星16GB DDR4 2666(单根16GB, 支持32GB双通道)
硬盘	英特尔512GB NVMe SSD、希捷1TB HDD
显卡	NVIDIA GeForce RTX 2070
电池容量	66Wh
尺寸	399.8mm(宽)×273.5mm(深)×26.4mm(厚)
重量	2.85kg(不含电源)

Fire Strike 场景(增压风扇模式)中,这台机器取得16806的总分(远超移动版GTX 1070显卡)。在增压风扇模式下,我们使用AIDA64将CPU、显卡的负载拉到最高。双烤60分钟之后,其CPU频率稳定在2.8GHz,CPU功耗稳定在44.5W左右,同时机身最高温度为54.4℃(室温22℃),主要位于转轴位置的出风口附近。不过令人意外的是其键盘位置的温度却保持在31.9℃左右,碗托位置的温度则在24.4℃左右,并不会对键盘位置的实际使用带来不适。

从整体性能综合而言,ROG 枪神2s Plus可以说是一款非常适

合FPS游戏爱好者的游戏笔记本电脑,它在轻薄性、散热以及性能上,都有着非常不俗的表现。如果你是《战地》、《使命召唤》或《绝地求生:大逃杀》等游戏的发烧友的话,那么它是非常适合你的!

参考测试成绩

CINEBENCH R15 处理器渲染性能(多线程/单线程)	
1188cb/166cb	
3DMark Fire Strike(1080p) 总分 / 显卡分数	
16806/19789	
3DMark Time Spy 总分	7187
3DMark Port Royal	4046
PCMark8 Home accelerated	4318
《绝地求生:大逃杀》1920×1080 最高画质	79.9fps
《孤岛惊魂5》1920×1080 最高画质	81fps
《古墓丽影:暗影》1920×1080 最高画质(DirectX 12)	71fps
《地铁:离去》1920×1080 非常高画质(DirectX 12、RTX Ultra+DLSS on)	67.1fps

3·15购机探索

6大要点看仔细 轻薄本 选购有妙招

在这个快节奏的信息时代,轻薄本的作用以及重要性始终无法被替代,无论是移动办公、追剧还是重要文档和照片等资料的存储,轻薄本的使用已经成为了我们生活的一部分。不过,如今轻薄本市面上鱼龙混杂,如何从万千复杂的市场中选购一台适合自己的轻薄本对于每一位消费者来说至关重要。恰值 3·15 国际消费者权益日,今天我们便总结出 6 大轻薄本选购要点,希望能对你挑选轻薄本带来帮助。

处理器:i5-8265U/ i7-8565U 优先

2017年,英特尔发布的 i5-8250U/i7-8550U 将四核八线程的酷睿核心引入了超低压处理器领域,让轻薄本第一次拥有了媲美台式平台的处理器性能。2018年9月,英特尔推出了 Whiskey Lake 平台的 i5-8265U/i7-8565U 处理器。新构架最大的不同就是在 TDP 保持不变的前提下频率获得了大幅度提升,从而是使性能也得到了相应的提升。因此,在选购轻薄本时,新发布的 i5-8265U/i7-8565U 应该放在优先一列,当然 AMD 锐龙 APU 也不错。

便携性:裸机重量尽量 1.5kg 以内

除了注重处理器,选购轻薄本的时候还应该特别注意它的便携性。与游戏本相比,轻薄本的很多使用场景包括看电影、处理文档、办公、旅行等都需要四处携带,如果笔记本的重量过高则会增加携带的负担反而显得不那么便捷了。一般而言,轻薄本便携性的好坏主要看笔记本的机身厚度以及裸机的重量,现如今大多数轻薄本的裸机重量都控制在 1.5kg 以内,当然 1.0kg 左右的重量对于携带和使用而言是更加舒

适,所以选购时最好亲身体一下笔记本的重量。

屏幕:72% NTSC 色 域以上更佳

可能很多人在购买轻薄本时都会忽略屏幕色域,其实轻薄本的使用场景一般都是看电视/电影、看照片、工作修图等,这些场景对屏幕的要求比较高。如果屏幕素质好,自然视觉体验也非常不错,对于长时间停留在屏幕前的用户来说,还会减轻视觉疲劳感。而体现屏幕素质的一个重要参数便是色域,一般来说,NTSC 色域覆盖面积在 72% 以上的屏幕有着不错的色彩还原能力。

续航时间:视频播放 8 小时以上

轻薄本的大部分使用场景是在不断变化的,这就意味着轻薄本像手机一样随时在移动,因此电池的续航能力也是选购时不可忽视的部分。相对于游戏本而言,长续航也是轻薄本的主打优势,不过在同等配置下,标配电池容量越大,续航时间也会越长,所以续航强弱主要还是看笔记本厂商对电池容量大小的设计以及是否有快充、优化软件的加持。综合来看,离线视频播放时间

在 8 小时以上的轻薄本才能带来更好的体验,即便在 PCMark8 等测试软件中低于 4 个小时,最好也选择具有快充功能作为补充的机型,就算电量耗尽,也可以迅速充满。

外观设计:金属机身更 有质感

对于很多妹子来说,她们在购买轻薄本时首先考虑的是机器的外观设计。的确如此,轻薄本的外观设计也是值得考虑的要点之一。在如今大多数轻薄本厂商推出不同配色的产品基础上,我们更应该在关注机器颜值的同时也对机器内在品质和机身材质上下功夫。比如金属材质不仅很有质感,它还能给机器带来更强的可靠和耐用性,让机器既好看又好用。

售后服务:数量多、水 平好的优先

既然是在 3·15 为大家总结选购经验,那么售后服务更是相当重要的一个要素。对于轻薄本而言,大品牌的售后有着完善的流程和机制,服务水平也不错。此外,还有一点需要注意,尽量选择售后站点数量多的品牌,数量众多的售后服务站对于消费者而言更加方便。



信用、品质、服务
放心消费，避开陷阱

3·15特别推荐——华硕灵耀U 2代



性能测试成绩

CINEBENCH R15处理器多线程渲染性能	710cb
CINEBENCH R15处理器单线程渲染性能	162cb
PCMark 10总分	3841
PCMark 10常用基本功能得分	7354
PCMark 10生产力得分	6160
PCMark 10数位内容创作得分	3397
PCMark 8 Work accelerated续航测试	5h52min
PCMark 8 Work accelerated得分	4817
PCMark 8 Creative accelerated得分	4351
3DMark Cloud Gate得分	12222



■ **操作系统** Windows 10 家庭版 (64位) ■ **显示屏** 14.0英寸IPS屏幕 1920×1080,97% sRGB) ■ **处理器**: 英特尔酷睿 i5-8265U (四核八线程、1.6GHz ~ 3.9GHz) ■ **内存**: 8GB DDR3 2133MHz 双通道 ■ **硬盘**: 西数 512GB PCIe SSD
■ **显卡**: NVIDIA GeForce MX150 ■ **电池**: 50Wh ■ **尺寸**: 319mm×199mm×15.9mm ■ **重量**: 1.19kg ■ **参考价格**: 6499元

华硕灵耀 U 2 代整体尺寸和一张 A4 纸相差无几，搭配上 1.59cm 的厚度和 1.19kg 的裸机重量让我们可以一只手轻易拿起它，如此轻薄便携的机身对于需要经常出差的上班族来说无疑有着巨大的吸引力。同时，华硕灵耀 U 2 代的外壳采用金属材质，并搭配有深蓝色和银色两种配色，非常适合在商务办公场景下使用。

硬件配置方面，华硕灵耀 U 2 代也几乎完全符合我们推荐的购机要点。英特尔八代酷睿 Whiskey Lake 平台处理器 i5-8265U 搭配 NVIDIA GeForce MX150 显卡、8GB 双通道内存以及 512GB PCIe SSD 为这台机器带来了十分强悍的性能。从 CINEBENCH R15

的测试结果显示来看，八代酷睿 i5-8265U 处理器的多线程渲染得分取得 710cb 的高分，这一成绩和上代 i5-8250U 处理器相比提升了近 37%——这也就是我们极力推荐消费者购买轻薄本时优先选择英特尔八代酷睿 Whiskey Lake 平台处理器的原因。

一台品质出色的轻薄本还应该具备怎样的特征？除了强悍的性能和时尚便携的外观，我们认为高品质的轻薄本还应该做到质量可靠、人性化设计再加上完善的售后服务体系。对于华硕灵耀 U 2 代而言，它不仅在出厂时经过严苛的可靠性测试环节，它还通过了美国军工级别 MIL-STD-810G 标准中的 9 个测试项目，意味着它的品质得到了

肯定，日常使用过程中遭遇跌落、敲击等情况时不必过于担心机器损坏。而说到人性化的设计，这台笔记本的 A 面顶部边缘两侧有各有一个橡胶脚垫，这两个脚垫的作用在于为华硕灵耀 U 2 代独特的小翘跟转轴设计提供保护，独特的小翘跟转轴设计支持最大 145° 的屏幕开合角度，打开 A 面的同时 C 面与桌面之间会形成 3° 的夹角，既有利于散热，也更符合人体工学输入。尽管小翘跟设计只是一个很小的细节，但我们也不免感受到了以人为本的科技关怀，让用户很暖心。至于售后服务，其实华硕笔记本在全国有 1400 多家售后服务网点，能够随时随地为用户提供全面的保障，这一点大家倒是不必担心。

3·15购机推荐



机械革命 深海幽灵Z2

RTX 20系显卡的到来不仅带来了实时光线追踪、DLSS等技术的应用,对于移动平台来说更大的意义还是性能上的进步。而对于这款机械革命深海幽灵Z2而言,它所搭载的是最新的移动版RTX 2060显卡,从我们之前的测试成绩来看,这块显卡的性能远超GTX 1060甚至接近GTX 1070,再加上机械革命带来的轻薄化机身设计以及亲民化的价格,全新的深海幽灵Z2算得上是一款值得买的产品。

■ **显示屏:** 17.3 英寸 IPS 雾面屏 (1920×1080、144Hz) ■ **处理器:** 英特尔酷睿 i7-8750H ■ **内存:** 16GB DDR4 2666 ■ **硬盘:** 256GB NVMe SSD、1TB HDD ■ **独立显卡:** NVIDIA GeForce RTX 2060 ■ **重量:** 2.85kg (不含电源) ■ **参考价格:** 10999 元



戴尔灵越5488

如果你还在犹豫是否入手一款既能满足移动商务办公和日常娱乐需求,又能兼具美观和性能的轻薄本,那么这款戴尔全新的灵越5488将是非常不错的选择。接口设计齐全、配备英特尔酷睿第八代处理器、品质可靠、售后服务相对完善,更重要的是,从价格方面来说,它也算是性价比比较高的机型。

■ **显示屏:** 14 英寸 IPS 屏幕 (1920×1080) ■ **处理器:** 英特尔酷睿 i7-8565U ■ **内存:** 8GB DDR4 2400 ■ **显卡:** NVIDIA GeForce MX150 ■ **硬盘:** 256GB NVMe SSD ■ **重量:** 1.48kg (不含电源) ■ **参考价格:** 5999 元



联想小新Air 13

全新推出的联想小新Air 13将处理器升级为Whisky Lake平台,与上代处理器产品相比,新一代处理器的性能提升明显。同时,联想小新Air 13在用料做工、便携性、续航和大容量固态硬盘等方面也有着不小的优势,如果你对轻薄本的外观颜值没有过多要求的话,那么联想小新Air 13或许是一个不错的选择。

■ **显示屏:** 13.3 英寸 IPS 屏幕 (1920×1080) ■ **处理器:** 英特尔酷睿 i5-8265U ■ **内存:** 8GB DDR3 2133 ■ **硬盘:** 512GB SSD ■ **重量:** 1.25kg (不含电源) ■ **参考价格:** 5299 元



信用、品质、服务
放心消费，避开陷阱

进步的不能仅仅只有硬件

看厂商如何通过售后服务来提升用户体验

ASUS
华硕品质·坚若磐石



同质化可能是各类产品面临的一个大问题，就拿产品型号、品牌众多的主板、显卡、笔记本电脑来说，它们内部的核心采用的都是相同的上游厂商芯片，在技术规格上并没有多大差别，但在最终销量上各品牌却存在很大差异。这是为什么呢？我们认为除了产品本身在做工、设计上的原因外，产品的售后服务品质其实也是促进用户购买、提升使用体验的关键原因之一。接下来我们就将以在市场上拥有较大销售份额的华硕为例，来说明这个问题。

主板：更长的售后服务时间 更多重的服务

首先以主板为例，华硕为其主板用户提供了多项贴心的售后服务：

1、一年换新，凡是购买华硕主板的消费者，只要购买主板后的一个月内关注“ASUS 华硕服务”公众号并注册，如主板出现功能故障，即可享受从注册成功之日开始计算的一年内换新服务；2、一年氧化包修，电脑的使用环境五花八门，在潮湿的环境可能会导致主板氧化无法正常工作按常理来说这属于用户使用不当，人为造成的氧化损坏，在一般情况下厂商是不予包修的。而华硕则仍然提供了一年氧化包修的售后服务，如无法修复则给用户进行更换；3、三年人损帮修，即如果主板的氧化时间在购买2~3年内才出现的话，华硕仍然会免费尽力帮用户进行修复；4、四年质保，消费者从购买之日起一个月内在相关活动网址上登记相关产品信息，即可享受主板四年质保服务。

显然以上四点特色服务比不少主板厂商简单几个字的“三年质保”要好很多，这也是华硕主板能获得用户认同的关键之一。

显卡：保障每个细节

显卡方面，华硕首先提供了15天包换新品的服务，如显卡存在非人为损坏的故障，凭购买凭证可免费更换新品，其次就是对显卡提供了三年免费保修服务。虽然听起来这个三年质保与其他厂商没有太大的区别，不过华硕显卡的三年质保是真正对显卡的每个细节进行保障，包括易损件风扇。

风扇虽然是确保显卡正常工作、带走热量的最重要元器件，但由于长时间高速运转工作，磨损大，风扇就成了显卡中的易损件。不少显卡，特别是那些价格不高的低端显卡的风扇有较大概率出现停转、转速降低等各类故障，往往支撑不了三年。一些品牌为了推脱这一责任，在消费者寻求质保时，就会给出风扇不在质保范围内，风扇是随显卡赠送的答复，给消费者造成很大困扰。而华硕则是显卡厂商中少有的，明确表示三年质保包含风扇的厂商，让消费者真正能做到放心使用。

笔记本电脑：亮点包换、7×24小时、国际联保

笔记本方面，除了普通的对整

机提供2~3年质保外，华硕对笔记本电脑的液晶屏还提供了品质非常高的售后服务——购机一个月内出现亮点免费更换液晶屏，可以说这比普通液晶屏“3个坏点属于合格品”的标准还要严苛很多。鉴于购买整机的用户一般对软硬件知识了解不多，华硕特别在全国建立了多达1000多个的服务网点，并且提供7×24小时的电话热线支持，微信百度等新的线上服务模式一应俱全，再加上备用机服务、上门服务、清洁服务等全方位为用户使用提供的各种保障。而考虑到用户有携带笔记本电脑出差、甚至出国的需求，华硕为笔记本电脑不仅提供了全国联保，更借助华硕作为一家全球性企业的优势推出了国际联保服务，只要你所在的国家在华硕笔记本电脑国际联保服务的范围内，就能享受到华硕提供的保修服务。

从以上介绍不难看出，除了产品自身品质外，华硕还能提供比竞争对手更优秀的售后服务。所以要想在市场上有所建树，进步的不能仅仅只有硬件、技术，从为消费者着想的角度出发，提供更多、更好的售后服务也是成功的关键。MC



5G手机、折叠屏、10倍混合光学变焦 MWC 2019重磅产品、技术回顾

北京时间2月25日,世界移动通信大会(MWC)在西班牙巴塞罗那开幕,作为移动通讯领域最具影响力的展会,每年的MWC都被称为移动通讯行业的风向标。而每年在展会上发布或者新出现的产品和技术,都在一定程度上代表着本年甚至未来很长一段时间内的移动通讯技术发展方向。MWC 2019展会上同样各大手机厂商云集,从高端旗舰到未正式量产的概念机型,一系列的新品让我们应接不暇。其中,华为、OPPO、小米、中兴等厂商带来的一系列令人震惊的5G产品和折叠屏幕等全新技术,让我们不禁迫切期待着移动通讯行业的未来。

整理 宋伟

三星: 推出业内第一款主流折叠屏手机

尽管三星今年没有在MWC展会上发布重磅的产品,但在MWC展会开幕前的2月21日(北京时

间),三星在美国率先举行新品发布会正式发布年度旗舰Galaxy S10系列手机以及折叠屏手机Galaxy Fold。可以说,三星Galaxy Fold的面世拉开了2019年折叠屏手机

争夺战的序幕。

三星Galaxy Fold搭载7.3英寸可折叠Dynamic AMOLED显示屏,折叠状态下,外面的4.6英寸Super AMOLED副屏(屏幕比

例为 21:9) 可以使用常用的 App, 展开之后该 App 会在当前位置无缝切换, 自动适配大屏幕。展开时, 三星 Galaxy Fold 最多支持 3 个 App 同时开启。核心硬件方面, 三星 Galaxy Fold 搭载高通骁龙 855, 内置 12GB RAM+512GB ROM, 配备 4380mAh 电池, 由于采用了折叠设计, 因此 Galaxy Fold 没有搭载屏下指纹识别功能, 而是将指纹识别模块设置在手机的侧面, 用拇指可以很自然地进行解锁。售价方面, 三星 Galaxy Fold 的起售价为 1980 美元, 拥有 4 种配色, 将分别推出 LTE 版和 5G 版, 预计于 4 月 26 日开售。

华为: 发布旗下首款 5G 折叠屏手机

赶在 MWC 2019 开幕的前一天, 华为在巴塞罗那举行了一场新品发布会正式发布了旗下首款 5G 折叠屏手机华为 Mate X。华为 Mate

X 采用鹰翼式折叠设计, 通过华为自研的铰链技术实现折叠形态, 将手机 + 平板两种形态合而为一。展开后, 它是一款厚度仅为 5.4mm 的 8 英寸平板, 闭合时则成为 6.6 英寸的双屏手机。值得一提的是, 华为 Mate X 还解决了可折叠屏手机的厚度问题, 其展开后的厚度为 5.4mm, 折叠后的屏幕最厚处也仅有 11mm。

除了鹰翼式折叠屏幕之外, 华为 Mate X 的另一大亮点便是搭载华为首款 7nm 5G 多模芯片巴龙 5000。华为表示, Mate X 将提供高达 4.6Gbps 的速度同时支持 NSA/SA 组网。在巴塞罗那发布会现场, 华为还用 Mate X 做了一个 5G 实际演示, 结果在 5G 网络中平均下载速度超过了 3.2Gbps, 几乎 3 秒钟就能传完一部电影。此外, 华为 Mate X 还拥有双 SIM 卡, 内部采用两块电池, 两块屏幕上各有一块, 电池容量加起来则为 4500mAh,

并支持 55W 快充。软件方面, 华为 Mate X 支持分屏浏览和多任务处理, 用户可以在两个屏幕上打开不同的应用。

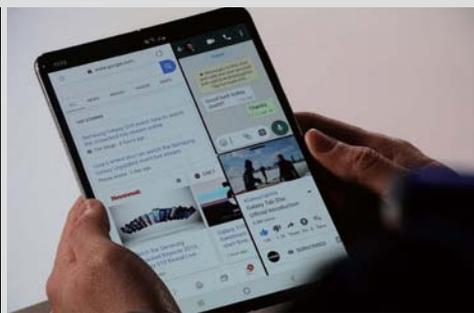
作为华为旗下首款 5G 折叠屏手机, 华为 Mate X 在价格方面也带来了不小的“惊喜”——华为 Mate X 售价 2299 欧元起, 存储容量为 8GB+512GB, 目前仅有“星际蓝”一种颜色机身。要知道, 这样的价格 (2299 欧元, 约合人民币 1.74 万元) 可以说是目前业内最贵的, 这就意味着华为 Mate X 是目前最贵的 5G 折叠屏手机。此外, 对于国内市场来说, 据悉这款手机要等到国内 5G 网络完全部署再进行发售, 预计时间为今年 6 月份。华为还透露称, 后续将推出 5G 版的 Mate 20 系列。

小米: 打通第一个 5G 国外视频电话

本届 MWC 展会上, 小米也是动作频频。早在 2 月 20 日, 小米便



>> 2月21日, 三星 Galaxy Fold 的面世拉开了 2019 年折叠屏手机的序幕。



>> 三星 Galaxy Fold 支持三个 App 同时显示, 并且展开之后 App 会在当前位置无缝切换, 自动适配大屏幕。



>> 华为 Mate X 展开后是一款厚度仅为 5.4mm 的 8 英寸平板, 闭合时则成为 6.6 英寸的双屏手机。



>> 在 MWC 展会上, 华为还用 Mate X 做了一个 5G 实际演示, 结果在 5G 网络中平均下载速度超过 3.2Gbps。



>> 华为 Mate X 采用鹰翼式折叠设计, 通过华为自研的铰链技术实现折叠形态, 将手机 + 平板两种形态合而为一。

在北京全球首发了旗舰手机小米9。此次 MWC 大会上小米不仅同步亮相了小米 9，还重磅推出了另一款新品——小米 MIX3 的 5G 版本。

小米 MIX3 5G 版是小米旗下的首款 5G 手机，它的主要升级之处是在此前小米 MIX3 的基础上换用了完全支持 5G 标准且性能更强的高通骁龙 855+X50 基带方案，能够实现高达 2000M 的联网带宽，下载速度最高可达 2Gbps。值得一提的是，小米还在发布会现场通过运营商 Orange 使用小米 MIX3 5G 版打通了第一个 5G 国外视频电话，并宣布已经和欧洲的六家运营商达成 5G 合作。

在外形和硬件配置方面，小米 MIX3 5G 版与小米 MIX3 普通版保持高度一致，依然采用磁动力设计

的 6.39 英寸 FHD+ AMOLED 滑盖全面屏，搭载双 1200 万像素主相机，前置 2400 万柔光双摄，支持 960 帧慢动作摄影、手持超级夜景。充电方面则支持 18W QC3.0 有线快充和 10W 无线充电。此外，由于 5G 功耗偏高，再加上使用了外挂基带，小米 MIX3 5G 版还对电池进行了升级，由原有的 3200mAh 增大到 3800mAh。为了应对随更强组件而来的发热问题，小米还为新机加入了一套由 Rogers HeatSORB 相变式散热材料和被动散热管（基于 6 层石墨烯）组成的混合降温系统。价格方面，小米 MIX3 5G 版售价 599 欧元，预计在今年 5 月发售。

OPPO: 10 倍混合光学变焦技术亮相

在 MWC 举办前夕，OPPO 举办了一场创新大会。在这场创新大会上，OPPO 正式亮相 10 倍混合光学变焦技术。OPPO 的 10 倍混合光学变焦技术采用了“接棒式”三摄配置方案，超广角、超清主摄和长焦分别负责不同焦段，以实现全焦段覆盖，其中超广角端的等效焦距为 15.9mm，长焦采用潜望式结构，等效焦距 159mm。此外，超清主摄与长焦摄像头上引入了双 OIS 光学防抖，长焦端的防抖精度可达 0.001445°，比之前的 OPPO 5 倍变焦技术提升了 73%。以往，用户在使用手机拍照时，近距离拍摄犹可清晰呈现，但如果把距离拉远，所拍摄物体就会模糊不清，而 10 倍混合光学变焦技术最大的显性特征则是可以清晰拍摄远距离的物体。OPPO 宣称其 10 倍混合光学变焦技术将在今年 4 月份推出的新品中商用。

另外，OPPO 还在本次大会上正式展示了旗下首款 5G 手机，同时宣布 OPPO 将与全球四家运营商合作伙伴共同启动“OPPO 5G 登陆行动”，并将在 2019 年上半年正式推出 5G 手机。据 OPPO 介绍，从立项到落地，OPPO 不但解决了 5G 手机多天线设计的技术问题，给



>> 小米在 MWC 发布会现场通过欧洲运营商 Orange 使用小米 MIX3 5G 版打通了第一个 5G 国外视频电话



>> 小米 MIX3 5G 版在外观设计上和 MIX3 普通版没有太大差别，不过 5G 版的机身背部新增一个 5G 标识。



>> 10 倍混合光学变焦技术官方样张对比（左为 1 倍变焦，右为 10 倍变焦。）



>> OPPO 表示将在 2019 年上半年正式推出 5G 手机，不过在 MWC 展会上也正式展示了旗下首款 5G 手机。

用户带来稳定的信号体验,还针对5G网络存在不同演进路径以及多网络制式共存的情况,完善了基带、射频的设计,平衡了发热与功耗的问题,确保用户高速率、高可靠、低延时的通信体验。目前关于这款手机OPPO暂未透露更多消息,不过从OPPO副总裁沈义人透露的消息来看,OPPO的5G手机有望在今年四月面市。此外,高通总裁克里斯蒂安诺·阿蒙表示OPPO的5G手机是首款基于骁龙855的5G手机,这也是高通官方首次承认的骁龙855 5G手机。

中兴: 重磅发布旗下首款5G手机

本届MWC大会上,中兴通讯也召开发布会带来了旗下首款5G手机——天机Axon 10 Pro。这款手机预计2019年上半年即可在欧洲和中国市场上市。外观设计上,中兴天机Axon 10 Pro配备6.47英寸AMOLED柔性屏,搭载高通骁龙855移动平台,配合SDX50M 5G基带芯片,支持Sub 6G频段。拍照功能方面则拥有4800万像素智慧三摄,125°超大广角和800万像素长焦镜头。

同时,Axon 10 Pro具有AI实时语音翻译、AI语音转文字、AI文件管理等多种商务功能,支持对PPT等多格式文件进行标题与内容

搜索、AI智能识屏与智能扫图搜索。

诺基亚: 五摄手机亮相

本届MWC大会上,重装归来的诺基亚(HMD)推出了一款“梅花阵列式”摄像头的手机——诺基亚9 PureView。这款手机拥有6.0英寸PureDisplay技术的2K分辨率OLED显示屏,支持IP67防水防尘,搭载骁龙845处理器配备6GB+128GB内存,采用3320mAh大电池并支持18W快充,乍看之下这款手机和其他旗舰产品并没有什么不同,不过它的特色在于其背后配备五个阵列式摄像头。

按照诺基亚(HMD)的说法,诺基亚9 PureView是世界上第一款采用蔡司五颗阵列式摄像头的智能手机。具体而言,诺基亚9 PureView背部的两颗彩色传感器可捕捉准确鲜艳的彩色图像,另外三颗黑白传感器可提供清晰度和细节,而所有五颗传感器加在一起则能够捕捉的光线是单一传感器手机的10倍。同时,诺基亚9 PureView还支持输出RAW(DNG)格式照片,并且将与Adobe Lightroom展开合作,提供直接在手机上编辑这些照片的能力。据悉,诺基亚9 PureView拍摄的每张图像都是高动态范围成像效果,动态范围高达12.4档,1200万像素千层景深。每个镜头间相互协调工作,捕捉光线

及收集深度数据,为摄影爱好者提供广泛的动态范围,每张1200万像素JPG图像都同时在亮部和暗部具有出色的质感和细节。

相机可以说是消费者最关注的手机功能之一,堆积足够多的摄像头能在营销上制造足够的爆点,但能有多大体验上的直观提升,实际上还有待观察。价格方面,诺基亚9 PureView将率先在欧洲推出,起售价格699欧元。

小结

总体来看,今年MWC展会上的亮点非5G和折叠屏手机莫属。自从2007年iPhone引领手机产品形态创新后,毫无疑问2019年以三星、华为为代表的厂商又带来了手机形态上的巨大变革,折叠的屏幕让我们看到了下一代智能手机的雏形。但兴奋中也不免有些失望,因为现阶段的折叠手机尚未完善,除了价格较贵外,硬件、软件以及生态上还将面临更多挑战。

另外,在本届MWC上,无论设备商、运营商抑或是终端厂商,5G概念无处不在。我们都在畅想5G到来之后的世界,期冀用上5G手机,早日实现万物互联、体会智慧生活。尽管现阶段5G尚未真正进入我们的生活,但我们相信,最迟2019年底,移动通讯行业就会带给我们5G时代的新精彩。MC



>> 中兴 Axon 10 Pro 手机搭载高通骁龙 855 芯片, 外挂 X50 5G 基带, 号称网络下行峰值速率可达 20Gbps。



>> 按照诺基亚的说法, 诺基亚 9 PureView 是世界上第一款采用蔡司五颗阵列式摄像头的智能手机。



>> 相机是消费者最关注的手机功能之一, 堆积足够多的摄像头能在营销上制造足够的爆点, 但能有多大体验上的直观提升, 实际上还有待观察。

更能打的全能旗舰

小米9

不同于去年开年的双旗舰节奏，春节刚一结束，小米就带来了全年主打的旗舰单品——小米9。经过了小米8多款机型的探索和尝试，更加成熟的小米9被赋予了“好看又能打”的招牌，还和电影《阿丽塔：战斗天使》强势联名，足以可见小米对于这款新旗舰的自信和底气。它究竟好看在哪？战斗力又有多强？我们不妨深入地了解一下。

文/图 谢慧华



关注“智范儿”，了解更多！

小米9 产品参数

CPU	高通骁龙855
GPU	Adreno 640
屏幕	6.39英寸 2340×1080像素
内存	6GB/8GB/12GB
存储	128GB
前置摄像头	2000万像素
后置摄像头	4800万+1200万+1600万像素
指纹识别	屏幕光电指纹
电池容量	3300mAh
尺寸	157.5mm×74.67mm×7.61mm
重量	173g
价格	2999元起



四曲面进化成全曲面

从时装到工业，设计不乏相互借鉴。但某种设计能成为一个品牌的象征，就足以证明其成功。而小米手机在经历了多年、多样化的工业设计变化后，“四曲面”俨然成为小米中高端机型的金字招牌。从小米6大角度的枕形坡度曲面，到赋予小米8轻巧盈握的温润曲线，近年来小米主打设计的“四曲面”也在不断发生着变化。尽管类似的设计在其他品牌的产品上也存在着，但我们能够发现小米对于四曲面的追求并不只是一个简单的营销卖点，更是想让产品在维持经典元素的同时，能够让手机在紧随潮流搭载更大尺寸全面屏的情况下，保持着更加舒适的握持手感。

双面玻璃+金属中框已经是眼下各大厂商默认的最佳材料选择，在材料不变的同时，如何打造出让人眼前一亮，同时更令消费者满意的产品就成了难题。去年的小米8在手感上足够出色，为了让小米9有进一步的提升，设计师给出的方案是“全曲面”。全曲面，顾名思义，整个机身（背部）都是曲面。全曲面设计的好处是能带来更加贴合手掌的触感，这样的设计在手机上并不是第一次出现，但应用在双面玻璃机型上则非常少见，原因在于玻璃的曲面制作比较困难。仔细观看可以发现，小米9的曲面不仅是简单的弧线轮廓。背盖近85%的区域的弧度都难以察觉，从机身顶部向底部看去，形成接近直线的轻微隆起。而在靠近四边的区域，构成更大转角的“四曲面”，强化入手的纤薄感。

全曲面的背盖同样意味着更复杂的玻璃工艺，更高的成本。但为了不让全曲面沦为隐形的细节，小米特意在小米9的背盖上首次运用了全息幻彩镀膜，在蓝、紫两种机身主色调之上，为背盖带来了随光而变的彩虹纹，强化了彩色版小米9的艺术美感和年轻气息。尤其是在小米手机品牌启用全新代言人——王源后，这样的小米9才能准确地契合“00后”流量明星，迎合代言人的粉丝群体。与之对应的是，背部三摄模块的主摄像头加入了一个名为“天使眼”的设计，随光线变化的幻



>> 正面是 6.39 英寸水滴全面屏，采用了定制化小型前置镜头模组、第三代超声波距离传感器、高灵敏屏下光线传感器，使得屏占比高达 90.7%。



>> “下巴”宽度仅 3.6 毫米，相比小米 8 缩小 40%，底部采用 Type-C 接口。



>> 作为小米首款后置三摄机型，小米 9 采用了全焦段方案：主摄是位于中间的索尼 IMX586，拥有 4800 万像素、F1.75 大光圈，支持四合一像素技术。上方是 1200 万像素的三星 S5K3M5 人像 / 长焦镜头，能够实现 2 倍光学变焦；下方是 1600 万像素的索尼 IMX481 超广角 + 微距镜头，支持 117° 超广角和 4cm 微距。



>> 前后四曲面玻璃机身和金属中框过渡圆润，带来了出色的手感和质感。

彩镜头环为整个背面增加了亮点。为了进一步强化机身一体化的质感，今年的小米9侧边框选择了和背部色彩相同的高亮金属漆，顺滑的触感配合玻璃背盖与金属中框的无缝衔接，做到了小米在此前多款旗舰上强调的“温润如玉”。

对于那些和小米一同成长，需要更加成熟风格的消费者而言，小米也准备了经

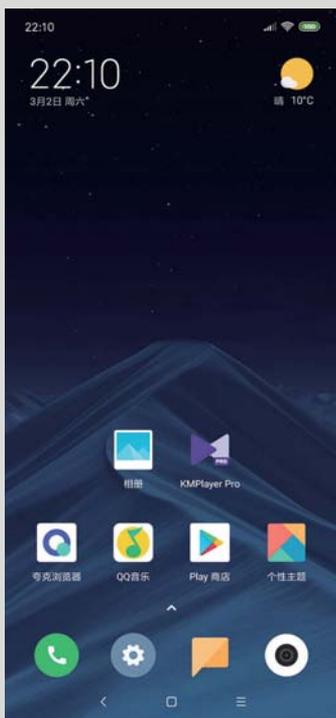
典的深空灰版，去掉了绚丽的幻彩镀膜，延续了小米8黑色版的质感，在高光环境下反射出如同液态金属般的深灰色。至于追求更酷炫效果的米粉，今年依然保留了透明版的版本，重新打造了透明壳下的装饰板，新增了无线闪充线圈，营造出浓浓的机甲风。

非极致全面屏，最佳的选择

在上一代旗舰上，小米采用了“刘海屏”设计。可以说，小米8的屏幕素质在旗舰机中都是名列前茅的，但为了照顾到搭载3D结构光



>> 随小米9一同发布的还有售价169元的20W高速无线车充、售价99元的20W高速无线充电器和售价149元的10000mAh小米无线充电宝。



>> 小米9是首款可以买到的骁龙855旗舰。这颗SOC采用7nm制程工艺，最高主频可以达到2.84GHz。在《安兔兔评测》中，小米9的得分轻松超过37万分，成为了新的屠榜旗舰。

>> 小米9内置了特别定制的全天候壁纸，可以根据时间自动变化颜色。MIUI 10也加入了全新的深色模式，系统界面和部分内置App会以黑底显示，充分利用AMOLED的特性节省电量。

>> 由于采用了屏下光电指纹，在录入前，系统会以弹窗提醒用户使用注意事项。录入的方式和其他采用屏下指纹的机型类似。

>> 小米9的充电动画也做了特别优化，开始充电后屏幕上都会浮现出一个蓝紫色的充电提示圈。线充模式会有额外的电流涌入动画。

功能的探索版，在全系列上采用“刘海屏”稍显激进。在不少米粉心目中，以MIX系列开启全面屏时代的小米就算要选择异形全面屏，也应该选择占用屏幕区域较小的方式。于是，小米9如各位所愿，搭载了水滴全面屏。

水滴屏在行业内也并不是第一出现。经过众多机型的验证，在不得不保留前置摄像头情况下，水滴全面屏可能是眼下比较理想又容易实现的高屏占比选项之一。小米9的屏幕水滴部分延续了小米8的圆润R角设计，全新的封装工艺让屏幕下巴缩短至3.6mm，使得其屏占比达到了90.7%，虽不及MIX 3的93.4%，但明显超出了前代产品的86.68%。和小米8放在一起，屏幕的边框变化显而易见。当然，其中的变化自然还包括小米9采用屏下光线传感器，水滴刘海上方的听筒也变得更加细长。即便如此，小米9的听筒右侧还是配备了一枚只有亮起时才会被察觉的LED提醒灯，听筒上方还

保留了遥控所需的红外线传感器，实属不易。除此之外，小米9的屏幕保护玻璃换用了更加坚固耐用的第六代康宁大猩猩玻璃，评测期间，我们手中这台小米9并没有做任何贴膜处理，也没有进行特别的保护，为期两周的评测，屏幕表面没有任何划痕和刮擦。

小米9的水滴全面屏采用了三星AMOLED面板，尺寸和MIX3一样为6.39英寸。其屏幕各方面规格也都延续了MIX 3的标准：分辨率为2340×1080像素，对比度达到了60000:1，实际测试结果显示屏幕覆盖了101.61% NTSC色域，最高亮度达600nit。

在评测小米8时，我们曾表示小米对于AMOLED屏的调校超出了我们的预期，小米9亦是如此。小米9提供的屏幕显示效果（色彩标准）依然分为三大类——智能环境适应、屏幕增强和标准模式。智能环境适应模式作为默认选项依然是最优选择，但显示效果调整为了更加流行的AMOLED面板色彩风格，余下的两种模式分别在此基础上对色彩饱和度 and 对比度做了微调，用来满足喜好明快色彩或是舒适视觉效果的用户。对于习惯iPhone原彩显示风格的用户而言，小米9也具备多种相匹配的显示效果，比如智能环境适应风格的暖色调，或是开启设置选项的护眼模式。值得强调的是，小米9新增了256阶护眼模式，并且通过了德国电气工程师协会VDE低蓝光护眼认证，很适合在意用眼健康的用户。

从上半年的小米8到下半年的小米8屏幕指纹版，小米在旗舰上尝试了多种安全识别方案，既有传统的指纹识别模块，也有让“刘海”不再是摆设的3D结构光识别。但消费者更喜欢的，应该是更加适合全面屏的屏幕指纹方案。小米9选择

>> 得益于全新的 Adreno 640 GPU，小米9 运行王者荣耀开启全画质后，画面人物细节非常丰富。整个游戏过程非常流畅几乎没有任何的卡顿，全程保持满帧的状态。

>> 小米9 充分利用三星 AMOLED 面板的优势，AOD 界面可以支持更多的自定义选项，个性化和美观度大幅提升。

>> 实际测试中，小米9 的屏幕覆盖了 101.61% NTSC 色域，显示效果细腻，色彩鲜艳。

>> 在玩了半小时游戏后，小米9 机身最高温度为 39.4°C，看得出来骁龙 855 对能耗的控制比较出色，不会有“高能高烧”的问题。

>> 此前小米手机上的游戏助手更名为 Game Turbo，拥有重新设计的独立界面，游戏中侧面拉出的快捷按钮也变得更加丰富易懂。Game Turbo 更可以对任意一款支持的游戏进行游戏画面增强、游戏手感和屏蔽误触区域等方面的设置。

了第五代光电屏幕指纹方案，特别优化强光、干手指等优质环境下的解锁体验，相较前一代提速25%，大幅提升了成功率。刚好截至目前，所有搭载光电屏下指纹的机型我们都有评测过，可以感受到的是，小米9的屏幕识别速度已经和多数独立指纹模块没有太明显的区别。新手用户唯一需要注意的是，尽可能大面积地用自己的指腹按压指纹识别区域，或者是稍微用力按压，能进一步提高识别成功率。

相较于小米8探索版和屏幕指纹版的初次尝试，小米9对于屏幕指纹的UX反馈做得相当细致，提供了四种风格的解锁动画，并且在熄屏状态下，即使不开启AOD显示，也会提供指纹区域的显示提示。在全部熄屏状态下，轻击屏幕也会再次弹出指纹

区域，便于用户通过指纹识别开启手机。目前唯一的窘境在于，一旦指纹识别失败，会立刻弹出密码输入框，由于和指纹识别区重叠，在此情况下用户只有点击返回才能再次尝试屏幕指纹，否则只能输入密码，希望小米在后续的固件更新中做些许逻辑和区域调整，让屏幕指纹的体验顺畅度达到独立指纹模块的级别。

骁龙855首秀

得益于和高通的良好合作，每一代的小米品牌主旗舰都会搭载全新的旗舰SoC，近年来更是成为多款骁龙芯片的首发合作商。时至2019年，小米9自然地搭载了骁龙全新旗舰855，并成为了国内市场第一款大量发售的采用骁龙855的旗舰手机。

骁龙855移动平台采用了全新基于台积电7nm制程工艺的Kryo 485 CPU核心。在核心架构上，相较于前代产品骁龙845有明显变化：它采用“1+3+4”的64位多核架构设计，包含一颗最高主频达2.84GHz的A76超级核心，拥有512KB L2二级缓存，这是高通首次引入超级核心的概念；另外还有三颗最高主频2.42GHz的A76性能核



>> 这组样张依次是使用小米9三摄主相机（上左）、长焦（上右）和超广角（下左）镜头拍摄。在晴好天气下，三枚摄像头的成像素质相当，长焦端和广角端的画质损失较小。同时，超广角端带有一定的鱼眼效果，灵活运用会创作出趣味十足的照片。

心,每颗拥有256KB L2二级缓存。余下的四颗为最高主频1.8GHz的A55效率核心,每颗拥有128KB L2二级缓存。八颗核心共享三级缓存。和骁龙845相比,骁龙855的CPU性能提升45%,能效提升40%。而骁龙845相较于骁龙835的提升仅为25%。

GPU方面,骁龙855换上了全新的Adreno 640 GPU。相较于骁龙845的Adreno 630有着20%的性能提升。同时高通表示Adreno 640 GPU有着业内领先的每瓦特能效表现,这主要得益于Adreno 640 GPU整合了用于电源管理的微控制单元,并通过让GPU驱动开销达到最低从而减少对CPU的资源消耗。另外,Adreno 640 GPU所支持的Vulkan 1.1、高动态范围(HDR)和基于物理渲染(PBR)将带来全新水平的逼真游戏体验。和前代产品相比,Adreno 640性能提升20%,能效提升超过25%。

在小米9中,骁龙855属于“满血版”,还配备最大12GB(透明版)运存。骁龙855的全新架构和7nm工艺,让小米9顶配版(8GB RAM)在《安兔兔评测》中轻松达到了373600多分,超出我们去年评测的小米8探索版近90000分。GeekBench的CPU单核得分也达到了3523分,多核为11319分。

为了与全新的顶级芯片相匹配,小米还特意对小米9从系统层面做了多项优化。

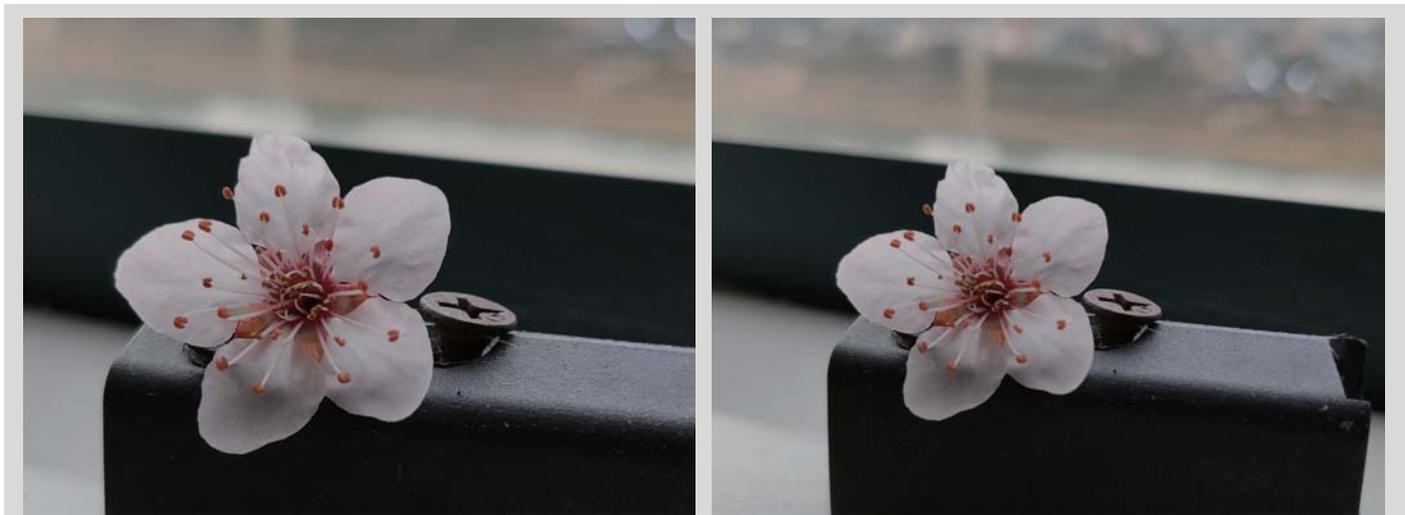
首先是从MIUI进行了模拟18个月的使用,针对性地加入MI Turbo系统底层优化技术,让手机在逾一年的使用后,卡顿率降低35%。其次是针对众多玩家在使用高性能手机时的高频应用——游戏,加入了Game Turbo游戏加速,在原有游戏助手的基础上,加入了游戏跟手性、防误触、性能增强调节,并且可以单独对某个游戏进行画面增强等选项的控制。得益于芯片架构和工艺的变化,以及小米的底层优化,在性能突飞猛进的同时,小米9的散热要远远好于我们的预期,比起大部分没有针对性加入散热辅助系统的骁龙845机型要更加稳定、更加“冷静”。

和小米8基础版相比,小米9基础版的电池略有缩小,仅有3300mAh。但实际应用中,小米9具备了强大的“开源”能力,根本不需要用户特意去“节流”。原因在于小米几乎在这款旗舰上倾尽所有充电技术——小米9配备了原先MIX系列才拥有的无线充电,并首度支持业内领先的20W无线充电,能效相当于18W线充。其次,有线充电支持QC4.0+标准及27W快充,相应充电头和线缆作为小米9的标配。唯有20W无线充电及车载无线充电器需要单独购买,同时要注意仅在搭配27W线充时才可发挥20W无线充电器的最大效能。从实际测试来看,小米20W无线充电大约在40分钟可以为小米9充满60%多的电量,有线充电半小时即可充满70%,期间手机的温度控制良好,可见大家并不需要担心小米9出现电量短缺的窘境。

不断进取的摄影力

从MIX 2S开始,小米就十分注重提升产品的拍照素质,并以明显的进步获得了业内的共同认可,小米8的不俗表现更是有目共睹。在小米9上,前置摄像头没有明显变化,依旧是2000万像素。但后置模组变成了三摄,包含一枚4800万像素的索尼IMX 586主摄像头,一枚三星SS5K3M5传感器搭配长焦镜头,以及一枚索尼IMX481搭配超广角/微距镜头。需要注意的是,透明版的IMX586搭载的是7P镜头,光圈为1.47。

与之匹配的是,骁龙855内置了全新的Spectra 380 ISP,它是全球首款CV-ISP(计算机视觉ISP),支持最尖端的计算摄影和视频拍摄功能,也是首个支持HDR10+视频拍摄的ISP,能够以超高对比度和视觉效果呈现超过10亿色。此外,为了更高效地存储这些绝美的画面,骁龙855支持HEIF编码格式硬件加速,



>> 小米9的4cm微距(左)在广角端才能开启,由于镜头的鱼眼畸变,使用范围有一定限制。主相机的微距(右)也挺不错,但适用距离稍远一些(约6cm)。

将文件减小50%以便于更高效地存储或对用户自己生成的内容进行传输。另外，Spectra 380 ISP也增强了对三摄像头手机的支持。

基于Spectra 380 ISP,小米9专门针对视频拍摄进行了优化。它支持先进的基于硬件的EIS电子防抖功能,在进一步节省功耗的同时,能够支持更稳定、顺畅的视频拍摄和录制,减少用户在录制视频时由于处在运动过程中所带来的抖动。并且,小米9支持最高4K 60fps的视频拍摄以及1080p格式的960fps超慢动作视频录制。

和之前的产品相比,小米9的拍摄界面没有发生太大的变化,顶部按钮中心位置依然是小米主推的AI相机按钮,在该模式下可以自动甄别拍摄场景,对相应的拍摄参数进行自动优化。取景界面左下角加入了一个超广角切换按钮,4cm超微距也集中在该焦段下。并且小米9支持4800万像素全像素输出,需要在顶部折叠菜单中唤出。4800万像素全输出模式下不支持AI相机模式。

从实际拍摄角度来看,小米9确实有了更加明显的进步。首先体现在镜头的多段运用上。借助三镜头带来的两倍变焦、4cm微距以及117°超广角,小米9能够自如地应对多种拍摄场景,在不损失画质的前提下捕捉到更多情境下的照片。从我们的测试结果来看,有“天使眼”加成的主相机依然是小米9最核心的照片输出镜头,无论在何种光线下,IMX586输出的照片都有着出色的细节和色彩表现。得益于四像素合一技术,暗光下也有着出众的噪点抑制能力。而长焦和超广角镜头的表现也很不错,只有在光线不足的场景下,由于焦段变化带来的取景区域光线变化,和主相机的曝光略有偏差,但在画面细节和色彩还原方面没有出现明显的差异,表现基本一致,具有极高的可用性。而此前小米大力宣传的夜景模式,也在小米9上得以继承。和我们评测过的小米MIX 3比较,最大的感受是小米9的夜景模式对于手持的要求不再严格,整个拍摄+处理所需的时间不到两秒,并且成功率极高,购买小米9的用户不妨赶紧体验一下。

写在最后

全曲面、全息幻彩、骁龙855、20W无线快充、4800万像素三摄等等,共同构成了小米9,也真正地实现了小米所言的“好看又能打”。在MIX系列和小米8的融合之下,小米9俨然进化成了无可挑剔的全能型旗舰,配合小米一贯的杀手级定价,难怪至今都是分分钟售罄。在新生代明星王源的加持下,相信小米9既能凭借性能留住自己的80、90后粉丝,更可以迎来00后的新拥簇。MC



>> 小米9的夜景模式在稳定性和易用性上比MIX3更好,手持手机的稳定性不用太高,点下快门后不足两秒即可完成。相较于自动模式的AI夜景,夜景模式的画面暗部细节更多,高光抑制更好。但由于是采用合帧技术,不建议拍摄运动物体过多的夜景画面。

家庭智能清理计划

360扫地机器人S7与石头扫地机器人对比测评



关注“智范儿”，了解更多！

虽然扫地机器人问世已久，但在国内家庭的使用率并不算高，原因有二：一是价格因素，大部分消费者认为一周花一两个小时就能搞定的事情还需要买一台售价高昂的扫地机器人，这并不划算。第二个原因是认为扫地机器人没有人工清理得干净，纯粹是花钱买罪受。不过在精品国货的努力下，不仅为消费者带来了更优秀的体验，还带来了更低廉的价格。今天我们就为大家带来两款扫地机器人界的“尖货”——360扫地机器人S7与石头扫地机器人，让我们一起来看看它们都有何特色吧。

360扫地机器人S7产品参数

产品尺寸	350mm×350mm×100mm
电池容量	3200mAh
产品重量	3.68kg
算法	SLAM
传感器	LDS激光导航
最大风压	2000Pa
边刷	单侧
滤网	可水洗
尘盒容量	0.57L
拖地功能	有
售价	1599元

文/图 陈思霖



石头扫地机器人产品参数

产品尺寸	353mm×356mm×96.5mm
电池容量	5200mAh
产品重量	3.5kg
算法	SLAM
传感器	LDS激光导航
最大风压	2000Pa
边刷	单侧
滤网	可水洗
尘盒容量	0.48L
拖地功能	有
售价	2499元

美得相似 实则不同

与大名鼎鼎的360安全软件比起来，360的硬件产品似乎总会被人忽视掉。不过平心而论，360在手机、行车记录仪、儿童手表、路由器等产品线均有出众产品推出，所以当进军扫地机器人领域时我们也丝毫不奇怪。

本次我们收到的产品是360扫地机器人S7(后简称360 S7)，也是360旗下最新的扫地机器人产品。其设计风格依旧沿用简单典雅的极简风，整个机身正面除了一个LDS激光测距传感器外只拥有两枚按键，与此前S6不同的是，S7将尘盒隐藏在机身中，虽然打开尘盒比以前多了一步掀起上盖的操作，但视觉上的美感无疑来得更加直接。以往在S6上有些割裂的“上、

中、下”布局现在变成了更为简洁的“上、下”布局。

与360扫地机器人同样不够“著名”的还有石头扫地机器人(后简称石头)，但如果提到它此前的产品——米家扫地机器人，相信会有不少人认识。米家扫地机器人和石头扫地机器人都由石头科技生产制造，相比米家扫地机器人，石头扫地机器人在清洁能力、覆盖面积上都要强上一筹，并且还搭载了拖地功能，可以看做是米家扫地机器人的升级版。

石头扫地机器人标准版同样使用白色的机身，简约的顶部拥有开关键、回充键和区域清扫键。与360 S7相同，由于搭载了LDS激光导航传感器，所以在顶部拥有一个圆圆的凸起，并辅以亮橙色作为点缀，内置的探测头会收集距离信息，然后制定自己的清扫路径。

可以看到的是，360 S7扫地机器人与石头扫地机器人在外观上极为相似，那么在平常看不见的底部，是否也有着相似之处呢？在设备底部，360 S7和石头均有帮助移动的主轮；进行转向的万向轮；清洁边缘灰尘的启尘刷以及主要进行清理的主刷。主轮方面，石头使用锯齿状“越野轮”，360 S7则使用了更为复杂的纹理，不过两者在攀爬和越过障碍时区别并不明显。值得一提的是，360 S7取消S6底部对称的双边毛刷，改用单边毛刷，虽然不知道清洁力是否降低了，但总有点



>> 从体积上来看，360 S7 略高于石头，但石头半径略大于 360 S7。



>> 两者的尘盒均隐藏在顶盖下方，不过 360 的尘盒容积要比石头更大。



>> 两款扫地机器人都拥有一个圆柱形的“头盔”，这是他们的 LDS 激光传感器，用于探测地形和规划清洁路径。



>> 除了自身体积不同外，两款扫地机器人的充电器的体积也稍有不同，360 S7 的充电器要略大一些。

“减配”的感觉。而在石头上，则一直使用的是单边毛刷。

尘盒方面，360 S7将尘盒隐藏在机身中，与石头的开启方式较为相似。在开启之后，两者均有一个Wi-Fi重置和RESET按键，且都拥有一个便捷除尘刷。尘盒方面，两者均采用可清洗滤网尘盒设计，其主要由一枚HEPA滤网、尘盒座和一个尘盒盖构成。在容量方面，石头尘盒的容量为0.48L，360 S7的尘盒容量稍大一些，达到0.57L。

长得基本一致，那两者到底有何差别呢？第一是体积，360 S7的半径要比石头稍小一点，但高度却要稍高于石头。这意味着S7可以进入更狭窄的地方，但却不能进入更矮的地方。虽然扫地机器人的理想清理环境是方正无障碍的区域，但显然实际场景难以达到。所以家中狭缝死角较多的用户可以选择半径更小的360 S7，而沙发和柜子较多，需要清理底部的用户选择更矮一点的石头较好。

孰强孰弱 多场景清扫体验

从配置上看，两款扫地机器人均搭载了SLAM算法和LDS激光导航，且最大风压均为2000Pa，但相差无几的参数会带来相同的清扫效果吗？我们分了多个场景进行测试。

种类测试

首先是在清扫种类上，我们既选取了常见的大米和绿豆这种大颗粒来测试扫地机器人的吸力，还选取了纸屑和面粉这类微小粉尘来考验扫地机器人的彻底清洁能

力。我们将大米、绿豆、纸屑、面粉依次排开，让360 S7和石头分别进行清扫，并记录清扫结果。

我们将卧室作为目标区域，较少的死角和障碍能更明显地表现扫地机器人的清洁力。在打扫期间，小编坐在床上，不会干预机器人扫除作业，房间内的摆设不会移动，然后记录App清扫效果和打扫时间。

从结果上看，两者均可很大程度上将绿豆和瓜子皮清理干净，基本不会有细小纸屑和面粉会遗漏。如果进行两次强力清扫，可以保证所有杂物均被清理干净。所以在平整地板的清洁效果上，两款扫地机器人均不用担心。

死角测试

虽然两款扫地机器人在无障碍下的清扫能力都比较出色，但现实生活中复杂场景始终占了大多数。方形墙角、书桌边角、办公椅底部这



>> 我们将大米、绿豆、纸屑、面粉依次排开，让360 S7和石头分别进行清扫。



>> 一次基本可以将杂物清扫干净



>> 360 S7 清洁床具边角



>> 石头清洁床具边角



>> 360 S7 清洁椅子下方



>> 石头清洁椅子下方



>> 360 S7 可以清洁石头没清洁到的椅脚区域

些场景在普通家庭中相当常见，于是我们使用面粉均匀撒在这些难以清扫的部位，让两款扫地机器人分别进行清扫，并记录清扫结果。

首先是床具边角，360 S7和石头都有所残留，但具体留下的面粉痕迹稍有不同。360留下的痕迹是一个尖尖的堆积状，然后在清扫区域偶有小颗粒。石头留下的痕迹也是堆积状，不过面积看上去要稍大一些。两者应该都是在规划路线时没能清扫到，但石头在经过的路面上似乎清洁得更干净一点。

但在常见的椅腿下方，两者的表现则与之前不同。首先是360 S7，它基本可以将椅子下方清理得干干净净，仅在椅腿处留有少许涂抹状痕迹。但石头的表现却不尽如人意，边角的堆积状痕迹，另一边还有未被清洁到的颗粒。此时，我们再次打开360 S7对石头没被清理到的地方机型进行清洁，发现它可以将有污物的地方打扫得干干净净。

值得一提的是，本次测试中我们使用了较为显眼的白色面粉，所以在清洁结束时有相当明显的对比，在实际生活场景中不会有这样明显的感觉。

防缠绕测试

与死角一样，大部分家庭中都有插线板、充电线等线缆。我们使用粗细不同的三根线缆放置在扫地机器人周围，然后启动机器人进行清扫，查看机器人是否能够脱困成功。

经过数次尝试，我们发现在两者的脱

困能力都较为不错，无论是手机数据线、耳机线还是插座电缆，均能无压力穿过，不过在遇到更粗的线缆例如空调防火线缆时，两款扫地机器人均会选择绕过它。

虽然两者的脱困能力都不错，但是在实测中我们还是发现，在经过棉线和耳机线这类较小的线缆时，由于自身体积重量较轻，很容易被卷入其中。值得一提的是石头的防缠绕功能极好，即使主刷数次绕上棉线，而移动万向轮和主轮却完全没有被棉线影响，可以继续实现清洁操作。让小编记忆犹新的是，石头在缠上我的游戏手柄线的同时，还可以拖着游戏手柄继续进行清洁，其防缠绕能力令人侧目。当然，还是建议大家在使用扫地机器人的同时收拾好细小线缆，以避免不必要的损耗。

防止跌落测试

对于家中是跃层设计或有楼梯时，扫地机器人是否能识别“悬崖”是相当重要的。因为内置了多个传感器，跌落会使机器人轻则外壳受损，重则无法开机，所以360 S7和石头都在底部装有4个防跌落传感器。我们将两款机器人放在餐桌上模拟清扫，测试它们是否会从餐桌上跌落下来。

两者的实际表现都让人满意，两款扫地机器人行走时均会使用前方进行试探，在四个防跌落探测器的工作下均不会越过桌面，发生跌落的情况。均会绕着桌面一周，然后确认清扫地图，然后再折返进行清扫。

噪音测试

市面上普通扫地机器人的风压大多在1000Pa左右，而360 S7和石头的最大风压达到了2000Pa。虽然更大的吸力带来了更强大的清洁效果，但随之而来的噪音的确恼人不已。所以两款机器人分别拥有从安静到标准再到Max的清扫模式，但我们依旧对其进行了噪音测试。我们分别在安静模式和MAX模式下开启扫地机器人，然后将噪音计放置在同一位置，在打扫完成后记录最高分贝。

经统计发现，360 S7与石头在安静模式下运行时噪音均不高，都在60分贝左右，而在MAX模式下360 S7的噪音要稍高一点，达到了77.1分贝，处于这种噪音环境下会干扰到谈话和影响工作效率。所以用户在家时尽量开启安静模式以追求更小噪音的干扰，开启MAX清洁模式的最佳时间应当是用户回家前或离开家后。



>> 360 S7 可以越过大部分线缆



>> 石头也可以越过大部分线缆，但在进行清洁时最好还是收拾好细小线缆以免被机器人卷入。



>> 两款扫地机器人均不会出现跌落的情况，这对室内有楼梯的家庭来说相当重要。

回充测试

对于扫地机器人来说，回充的重要性毋庸置疑。无论是清洁完成后自动回充，还是在清洁过程中电量不足而回去补充电量，精确的回充功能是一台优秀扫地机器人的必修课。于是我们分别在扫地机器人清洁途中点击回充功能并进行观察。

在不移动充电器的前提下，两款机器人均可顺利回归充电位，整个过程无需再次进行规划地图。但如果不小心移动了充电器的位置，情况则分两种，一种是已经探测过的地形，两款机器人大多数时间都能找到正确的回充位置。但对于未探测过的地形，两款机器人都有一定概率无法回到正确的位置，这取决于是否有东西遮挡住扫地机器人的红外感应探头，因为红外线没有穿透物体的能力，它只有在一定范围内才能正常工作。

路线规划和清扫时间

在各个场景下完成挑战后，我们再来看看两款扫地机器人在路线规划和清扫效率上如何呢？我们在同一个房间让两款扫地机器人进行清扫，该房间两款机器人此前均没有进行过规划。我们从出发开始计时，到回充为止。石头机器人一共花费了13分钟，360 S7一共花费了15分钟。

从路线规划图来看，两者均使用了SLAM激光测距导航系统，利用定位导航技术让清扫变得更有规律，与以往的ESLAM航迹推算不同。ESLAM航迹推算利用内置的陀螺仪和里程计新测量出较小范围内的移动距离和航向角度，再利用较为复杂的算法和公式，计算出障碍物位置及清扫范围。而SLAM激光测距导航系统则是利用LDS激光测距配合SLAM人工智能算法来快速构建地图，用以确认障碍物位置。

相比ESLAM航迹推算，SLAM激光测距导航系统在定位精度上表现更好，更好的精度带来了更细致的清洁，并且SLAM激光测距导航无需反复围绕障碍物进行确认，所以节省了更多的电量，大大提升了全屋完整的清扫能力。

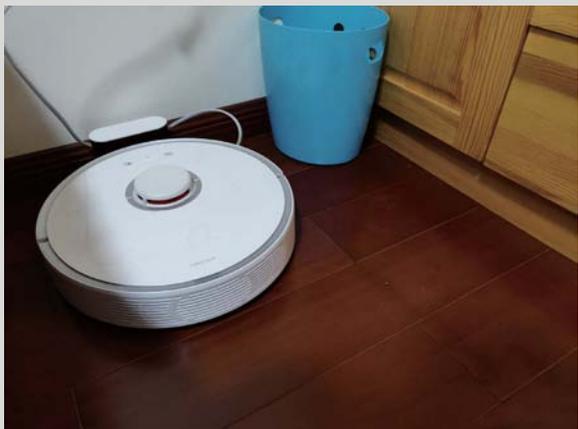
回到石头和360 S7全屋清扫这边，从软件截图上来看，两者同



>> 360 S7 和石头安静模式下的最大分贝数均在 60dB 左右



>> 噪音最大的为 MAX 模式下的 360 S7，分贝数达到了 77.1dB



>> 出发前的位置



>> 在移动充电器后，可以回到正确的回充位置。

样清理面积7平方米的卧室，石头需要13分钟时间，而360 S7需要15分钟时间。从运行轨迹上来看，虽然两者构建的边界相同，但石头只使用了Z型清扫，360 S7则在此基础上多了纵向清扫。从清洁速度上来看石头要略胜一筹，但从清洁结果上来看360 S7的表现或许要更好一些。

不过在电量方面，由于360 S7的电池容量稍小且清洁时间更长，所以在单次清扫面积上要逊色于石头，一般来说在100平方米以下的室内，两款扫地机器人均可在满电情况下单次完成清扫，如果面积更大一点的话，360 S7则需要回充后再进行继续清洁。值得一提的是，如果家中面积更大一点，特别是跃层设计的话，两款扫地机器人均要回充才能完成整屋清洁的时候，360 S7会更适合一点，我们稍后会提到具体原因。

特色功能

与传统的扫地机器人相比，360 S7和石头加入了扫拖一体功能，简而言之就是在机身底部加入了一个水箱和一片毛巾，随着扫地机器人的移动，湿润的毛巾充当了

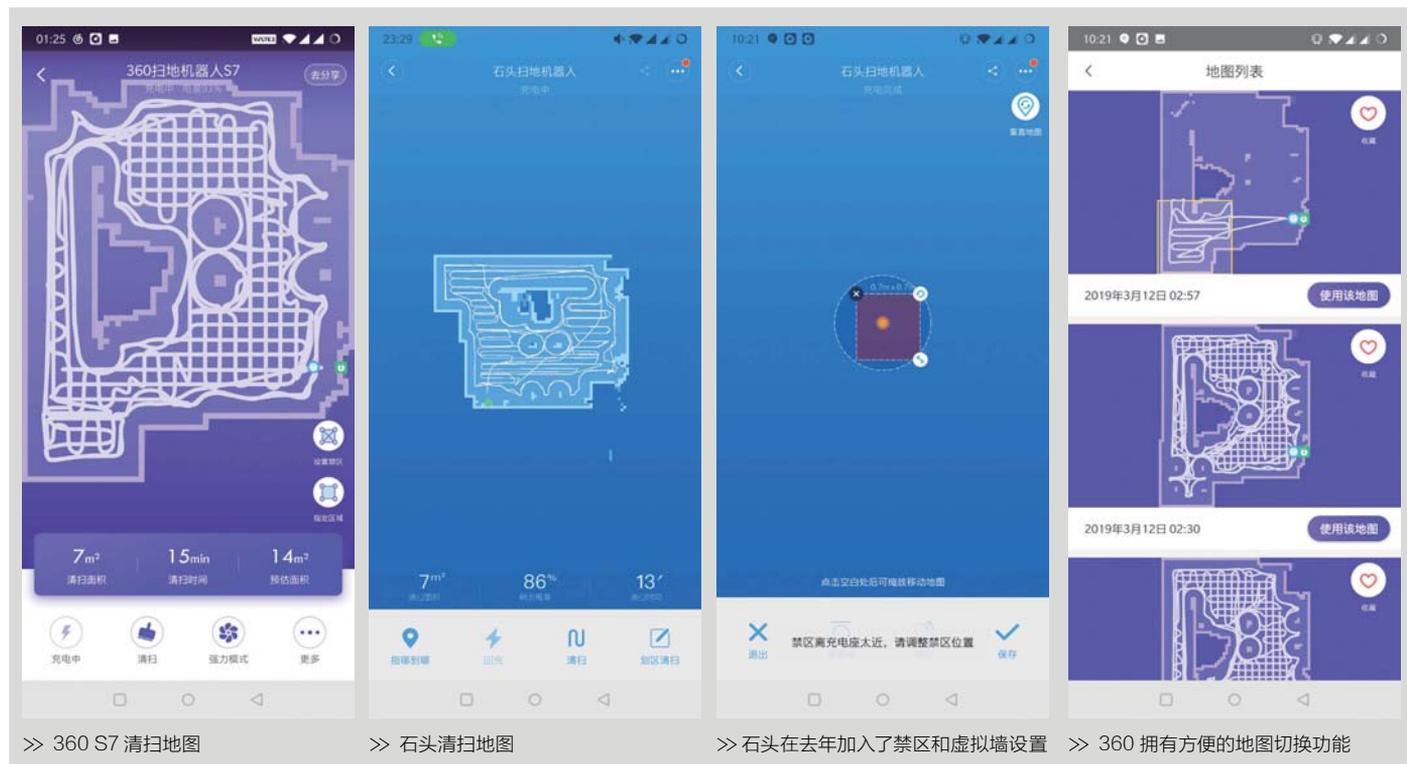
拖把的功能。不过在实际使用时，拖地功能还是有点“鸡肋”的。因为在清洁时不一会就需要换下来清洗，打扫一次下来需要清洗3、4次毛巾。另外，在经过地毯的时候，水箱不会自动关闭，只有设置禁区才可以起到保护地毯的目的。

另外，在设置清扫禁区时，360智能App上线要稍早一些，可以直接在App中进行禁区设置和区域命名，方便用户区分和管理（禁区是指用户不想用扫地机器人打扫的区域，例如线缆较多或者有跌落风险的区域）。而在此前的石头机器人上，还需要用户额外购买物理虚拟墙，不仅花费更多，并且贴着影响美感。好在去年10月更新固件版本，添加了禁区功能（不过当前还是测试版）。

最后则是我们此前提到的跃层用户为何更推荐360 S7进行清洁，这是因为其内置了地图规划记录。一般来讲，当扫地机器人初次清洁楼层A时会先环绕房间探测，进行地图构建。问题在于，当扫地机器人处于一个新的环境再回到旧环境时还会重新探测地形，有点浪费时间和电量。而对于360 S7来说则不必如此，它包含了地图还原功能，当它探测过1、2层的地形后，用户只需切换两张地图，360 S7便会自动判断自己再地图上的位置，并立刻进入工作状态。

写在最后

随着生活节奏的加快和工作压力的增大，越来越多的人希望从繁琐的家庭日常清洁工作中解脱出来，而扫地机器人恰恰迎合了这个市场痛点。从我们本次测评的两款扫地机器人来看，360 S7和石头均能不错地帮助用户实现清洁家中地板的功能。石头拥有大电量和较短的清扫时间，并且在防缠绕上表现得较为突出。后起之秀360 S7则在死角、个性化设置和性价比方面做得更好。要知道，出生在2017年的石头标准售价为2499元，现在售价也未曾低于2299元。360 S7的标准售价为2199元，首发价格却低至1499元，八百元的差距还是相当明显。看完我们的测评，如果要为家庭添置一台扫地机器人，谁会是你的选择呢？



>> 360 S7 清扫地图

>> 石头清扫地图

>> 石头在去年加入了禁区和虚拟墙设置

>> 360 拥有方便的地图切换功能

□ 本期头条

NEWS



数字

8 亿

近日, 据微软高管尤素夫·梅赫蒂 (Yusuf Mehdi) 在推特上指出, Windows 10 操作系统目前运行在 8 亿多台设备上。

-0.8%

近日, IDC 估计今年将是全球智能手机出货量出现负增长的又一年。2019 年智能手机出货量将达到 13.9 亿部, 比 2018 年减少 0.8%。

1451.1 万

3月12日, 中国信通院发布 2019 年 2 月国内手机市场运营分析报告。报告显示, 2 月国内手机市场总体出货量 1451.1 万部, 同比下降 19.9%。国产品牌手机出货量 1310.8 万部, 同比下降 14.7%, 占同期手机出货量的 90.3%。

喜大普奔 年底前实现所有手机用户自由携号转网

近日, 两会期间, 政府工作报告明确指出, 今年中小企业宽带平均资费再降低 15%, 移动网络流量平均资费再降低 20% 以上, 在全国实行“携号转网”, 规范套餐设置, 使降费实实在在、消费者明明白白。随后, 工业和信息化部部长苗圩在媒体采访中明确表示: “年底之前实现所有手机用户自由携号转网。你对一家公司不满意了, 带着你的号选择另外一家为你提供服务。”对于广大消费者来说, 携号转网的全面普及无疑是一个天大的好消息。

其实“携号转网”并不是一个新概念, 早在 2010 年, 天津和海南就开展过携号转网试点工作, 随后在 2014 年, 江西、湖北、云南也开始陆续开始携号转网的试点工作。2018 年年底, 为了简化携号转网流程, 试点城市运营商推出了携号转网新流程, 用户只需用手机短信就可以申请办理转出手续, 申请到授权码后就可以去转入运营商办理入网手续。据中国信通研究院公布的数据显示, 截至 2018 年 12 月底, 累计携号转

网用户 167 万人次, 其中 2018 年新增 63 万人次, 同比增长 62%。不过从试点运营状况来看, 携号转网过程中依旧存在一些附加条件, 比如, 188/157 号段、虚拟运营商号段等都不可办理携号转网业务。购买的是合约机、办理的合约套餐未到期、家庭套餐用户、宽带绑定的号码、校园卡用户、未解绑 VOLTE 服务的用户等均不可办理携号转网等等。当然, 随着今年全国携号转网的全面落地, 相信各大运营商也会不断优化相关程序, 这些限制条件和所出现的其它问题应该会得到改善。

另外, 据相关数据报道, 截至 2019 年 1 月底, 中国移动用户数为 9.27 亿户, 中国电信用户数 3.07 亿户, 中国联通为 3.18 亿户。对于消费者来说, 全国携号转网的推行将给用户更多的选择权力, 用户可以根据自身的使用情况选择最优惠的运营商, 而运营商为了挽留客户, 增强自身竞争力, 势必也会推出更多优惠措施, 提供更贴心周到的服务。

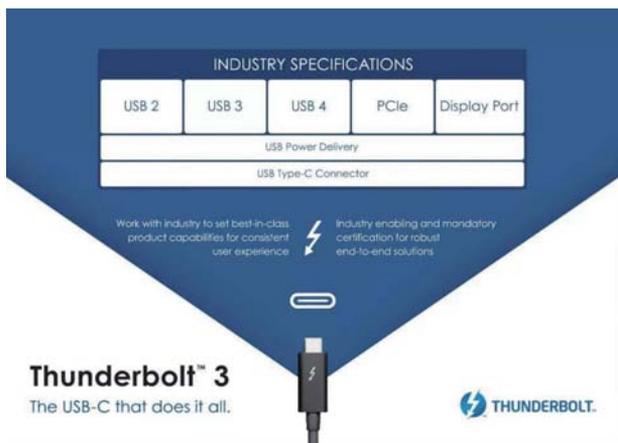
vivo子品牌iQOO手机正式发布

3月1日, vivo 旗下全新子品牌iQOO 在深圳正式推出iQOO 手机。iQOO 品牌副总裁冯宇飞在发布会中表示, iQOO 将通过强劲性能与独特体验, 服务好新一代的互联网人群。外观方面, iQOO 融入了“Speed Art”的设计语言, 并加入超跑腰线、车轮纹理、暗夜光轨、LED 灯带等元素。硬件配置方面, iQOO 手机全系标配骁龙855, 最高拥有12GB 内存搭配256GB 超大存储, 以及4000mAh 超大电池搭配44W 超快闪充。售价方面, 6GB+128GB 版本售价为2998 元, 8GB+128GB 的版本售价为3298 元, 8GB+256GB 版本售价为3598 元, 12GB+256GB 版本售价为4298 元。(本刊记者现场报道)



英特尔完全开放雷电技术

近日, 英特尔官方宣布将面向USB 推广组织开放雷电协议规范, 厂商可以免费打造兼容雷电标准的芯片和设备。同时, USB 推广组织首次公布了即将发布的基于雷电协议的USB 4 标准, 实现底层雷电、USB 协议的融合, 增强基于USB Type-C 接口之间的兼容性。英特尔表示, 开放雷电协议规范具有重大的里程碑意义, 这将把当今最简单、功能最齐全的端口开放给所有人使用, 而即将推出的10nm Ice Lake 处理器也将原生支持雷电3, 从而为行业 and 消费者带来双赢的局面。



重庆电信正式推出千兆智能宽带

2月27日, 中国电信重庆公司召开“智能宽带, 千兆光网”发布会, 宣布推出千兆智能宽带和“美好家”客户品牌, 以智能化光纤宽带引领智慧家庭革命。据了解, 中国电信重庆公司此次发布的千兆宽带最高速率为1200Mbps, 下载一部5GB 大小的高清电影仅需30 秒, 相比百兆宽带, 在网速上有了飞跃性的提升。在基于1000Mbps 智能宽带的基础上, 中国电信将提供天翼高清、天翼云盘、智能云监控、智能家居、云VR 等大量专属业务。此外, “美好家”是中国电信重庆公司专为高端家庭用户量身打造的品牌, 以客户需求为核心, 品质网络为支撑, 优质服务为坚实后盾, 聚焦高端客户尊享特权, 致力于打造新型智慧家庭。(本刊记者现场报道)



三星量产eMRAM存储器

3月6日, 三星宣布正式量产首款商用的eMRAM (嵌入式磁随机存取存储器), 其采用三星的28FDS 工艺制造。eMRAM 作为基于电阻的存储方式在非易失性, 随机访问等方面拥有比eFlash 更好的表现。此外, eMRAM 利用磁致电阻的变化表示二进制0 或1, 通过测量一个存储单元的电阻来实现读取操作。这种芯片拥有SRAM 的高速读取能力和DRAM 的高集成度, 同时由于其特殊的存储方式, 所以也拥有非常高的P/E 次数。三星宣称, eMRAM 技术能提供更低成本和功耗, 其写入速度比现在的eFlash 快1000 倍, 功耗也会更低。



希捷分享全球数据圈暨中国区白皮书

3月8日，希捷科技在成都举办“数能怒放，从边缘到核心”全球数据圈暨中国区白皮书沙龙，分享了国际数据公司（IDC）发布的《数字化世界——从边缘到核心》白皮书以及《IDC：2025年中国将拥有全球最大的数据圈》白皮书。白皮书显示，全球数据圈将从2018年的33ZB增至2025年的175ZB。到2025年，预计中国将以48.6ZB的数据量成为全球最大的数据圈。此外，据白皮书预测，2018年至2025年中国的数据圈将以30%的年平均增长速度领先全球，比全球高3%。预计在2025年中国数据圈增至48.6ZB，占全球27.8%，成为最大数据圈。从2015年到2025年，中国数据圈以14倍的速度扩张。（本刊记者现场报道）



英特尔推出CXL总线协议

近日，英特尔联合众厂商一起推出了针对数据中心，高性能计算，AI等领域的全新的互联协议Compute EXpress Link (CXL)，并正式发布了CXL 1.0规范。该协议拥有更高的带宽，能够让CPU与GPU、FPGA或其他加速器之间实现高效，高速的互联，能够带来更低的带宽和更好的内存一致性。英特尔宣布与阿里巴巴、戴尔EMC、脸谱、谷歌、HPE、华为、微软联合共同成立一个联盟，来开发这个协议，用于消除CPU与加速器等计算密集型工作负载的瓶颈。此次英特尔扮演的角色与其在USB和PCIe开发中的角色一样，与联盟成员共享技术成果，并共同持续开发。此外，英特尔声称将在今年上半年为联盟成员提供第一代规范。



声音

联想CEO杨元庆：“随着5G的到来，我们将来也会推动PC永远在线，而且把一些人工智能的引擎也会加入进来，比如说语音的引擎，视频图像的引擎也都会加入，让它将来可以和你更加自然的交流，不管你是用语音、手写、手势都可以和它来互动。”

OPPO副总裁沈义人：“离不开底座的无线充电，只是少了一根线，拿取时候方便一点而已，活动范围还没有有线的广。目前的技术条件下，是个重要但不必要的功能。”

网易公司董事兼首席执行官丁磊：“可以利用‘AI+教育’等互联网技术消除城乡教育鸿沟、消除贫困代际传递，推动中国城乡教育均衡发展。”

三星Galaxy S10系列国行版正式发布

2月28日，三星在中国召开新品国行发布会。发布会上，三星率先发布了折叠屏手机——Galaxy Fold，随后才公布了Galaxy S10系列。外形方面，Galaxy S10系列采用被称之为Infinity-O（超感官全视屏）的设计。屏幕方面，Galaxy S10e为5.8英寸1080P直屏、Galaxy S10为6.1英寸1440P曲面屏，Galaxy S10+为6.4英寸1440P曲面屏。处理器方面，Galaxy S10全系列搭载骁龙855处理器。国行版售价方面，Galaxy S10e 6GB+128GB 售价为4999元；Galaxy S10 8GB+128GB 售价为5999元，8GB+512GB 售价为7699元；Galaxy S10+ 8GB+128GB 售价为6999元，8GB+512GB 售价为8699元，12GB+1TB 售价为10999元。此外，本次发布会三星还推出了平板电脑Galaxy Tab S5e、智能手表Samsung Galaxy Watch Active、无线耳机Samsung Galaxy Buds。（本刊记者现场报道）



海外视点

三星考虑收购荷兰恩智浦

近日，据韩国媒体InvestChosun消息，三星电子正在考虑收购全球最大汽车芯片供应商荷兰恩智浦，由副会长李在镕助手、总裁Chung Hyun-ho和副总裁Ahn Joong-hy领导的团队正审核该项目。三星电子副会长李在镕之前曾表示，计划在2030年在全球半导体产业取得龙头地位，并将扩大汽车芯片等业务列为关键战略，而收购恩智浦有助于三星尽早实现目标。此外，据报道称，如果交易最终达成，这宗收购的涉资规模将高达50万亿韩元（约合443亿美元），这将成为全球半导体产业历史上规模最大的并购案。

第三代的线程撕裂者或将今年问世

近日，据tomshardware报道，在不久前为投资者进行的演示中，AMD公布了一份更新的产品路线图，详细介绍了其即将推出的锐龙处理器的发布日期，产品路线图上也看到了第三代的Threadripper处理器。据悉，第三代Threadripper处理器将会在桌面平台的锐龙3000系列上市之后才会出现，而桌面平台的锐龙3000系列处理器图中只标出本年年中时候会推出，而其后的第三代Threadripper处理器没有给出进一步明确的发布时间。另外，AMD代号为Rome的EPYC服务器处理器也将在今年推出。MC

甜 点 级 新 秀 登 场

六款首批上市的 GTX 1660 Ti 显卡赏析

什么原因让你放弃入手RTX 2060显卡?是因为价格太贵,还是光线追踪和DLSS对你来说没啥用处?不可否认,对于想要尝鲜光线追踪和DLSS技术的主流玩家来说,RTX 2060的确是不错的选择。不过如果你的预算有限,而且对光线追踪和DLSS技术也没多大需求,那为何不了解一下刚上市的新秀GTX 1660 Ti?从我们的测试数据来看,GTX 1660 Ti不仅能够轻松运行各类3A大作,而且还具备在2.5K分辨率和最高画质设定下流畅运行部分大型游戏的能力。可以预见的是,GTX 1660 Ti即将成为甜点级显卡一颗冉冉升起的新星。目前已经有数款来自不同厂商的GTX 1660 Ti显卡抵达MC评测室,下面我们就来一把玩,看看它们都有着哪些“独门秘诀”。

文/图 《微型计算机》评测室

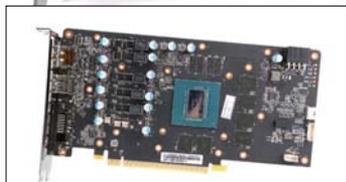
短小精悍的蓝色精灵 影驰GeForce GTX 1660 Ti大将



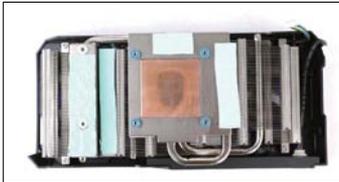
影驰GeForce GTX 1660 Ti大将规格参数

显卡核心: TU116-400-A1(GeForce GTX 1660 Ti)
CUDA 核心数: 1536 个
核心基础频率: 1500MHz
核心 Boost 频率: 1815MHz
显存容量: 6GB
显存位宽: 192bit
显存带宽: 288.1GB/s
显存类型: GDDR6
输出接口: DP×1、HDMI×1、DVI×1
供电接口: 8Pin
尺寸: 246mm×135mm×43mm

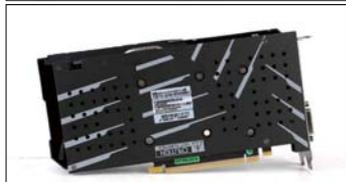
参考价格 **2249** 元



这款显卡的PCB板线路经过重新设计,并且采用3+2相供电。供电电路方面,其核心供电为一上一下设计, MOSFET芯片搭载的是Magnachip MDU1511(核心供电下桥)、MDU1514(核心供电上桥);显存供电为一上一下设计, MOSFET芯片与核心供电采用相同组合。



影驰GeForce GTX 1660 Ti大将的散热器内部采用3根直径为6mm的纯铜热管,并导热管还经过镀镍处理。此外,其散热器还配备大面积纯铜散热底座,并且显存芯片和供电电路部分均配备了散热贴片。



影驰GeForce GTX 1660 Ti大将配备了一块镂空式金属背板,它能在保护PCB板的同时,帮助显卡进行辅助散热。



影驰GeForce GTX 1660 Ti大将采用单8Pin供电设计



这款显卡的输出面板上配备1个DP接口、1个HDMI接口和1个DVI接口



蓝色的散热风扇比较亮眼,并且正面装甲上的蓝色丝印也为这款显卡的外观添彩不少。

外观: 蓝色灵巧风

影驰GeForce GTX 1660 Ti大将的正面装甲采用模块化重叠设计,视觉上更具层次感。细看之后你还会发现,其装甲表面还采用拉丝工艺处理,进一步提升了这款显卡的整体质感。此外,这款显卡采用的是双风扇设计,尺寸为246mm×135mm×43mm。也就是说,这款体型小巧的显卡可以装入绝大部分小型机箱。不仅如此,这款显卡的两个散热风扇直径达到90mm,其扇叶也经过特殊处理,可有效加强风压,从而提升显卡的散热性能。此外,它的两个风扇还支持智能启停技术,并且玩家也可以通过影驰新魔盘软件自定义风扇转速。因此,如果玩家想要在更安静的环境下享受游戏,那就不妨将其风扇转速调低一些。值得一提的是,这款显卡的顶部Logo下还隐藏

了RGB LED灯组。玩家同样可以通过影驰新魔盘软件来手动调节显卡的灯效模式和色彩,从而让你的电竞主机更具个性化。

拆解环节

影驰GeForce GTX 1660 Ti大将搭载了名为“星曜”的散热器,其内部采用了3根直径为6mm的纯铜热管,并且这3根纯铜热管还经过镀镍处理。此外,其散热器还配备大面积纯铜散热底座,显存芯片和供电电路部分也都配备了散热贴片,可见这款显卡在散热方面的设计还是比较用心的。在烤机测试中,这款显卡的散热表现也不错。我们使用Furmark软件让这款显卡满载半个小时之后,其核心最高温度为68℃,发热量并不高,并且满载时的风扇噪音也控制在45分贝左右(环境噪音约为33分贝)。

PCB板设计方面,影驰GeForce GTX 1660 Ti大将的PCB板线路经过重新设计,并且采用3+2相供电,能够给GPU和显存提供足够电力供应。供电电路部分,其核心供电为一上二下设计,MOSFET芯片搭载的是Magnachip MDU1511(核心供电下桥)、MDU1514(核心供电上桥);显存供电为一上一下设计,MOSFET芯片与核心供电为相同组合。

性能实测

在性能测试部分,我们首先使用3DMark测试了影驰GeForce GTX 1660 Ti大将的理论性能。结果显示,这款显卡在5个3DMark的测试场景中,其总分和GTX 1070 FE相比各有胜负,并且大幅领先GTX 1060 FE。由此可见,得益于图灵架构的加持,TU116核心在性能上的表现的确不容小觑,并且这一点在游戏性能测试中也得到进一步证实。

首先在1080p分辨率和最高画质设定下,影驰GeForce GTX 1660 Ti大将在运行《古墓丽影:暗影》和《孤岛惊魂5》等4款游戏时,其平均帧率都达到60fps的绝对流畅帧率以上。不仅如此,即使像《幽灵行动:荒野》和《怪物猎人:世界》这两款对显卡性能要求较高的游戏,影驰GeForce GTX 1660 Ti也能以超过50fps的基本流畅帧率运行。对于主要在1080p分辨率下运行游戏的主流玩家来说,这款显卡的性能已经能够满足他们的游戏需求。更令人欣喜的是,影驰GeForce GTX 1660 Ti大将也同样具备在2.5K分辨率和最高画质下运行部分游戏大作的的能力——这款显卡在上述设定下运行《F1 2018》和《孤岛惊魂5》的平均帧率都达到60fps以上。

在测试环节中,我们还通过手动超频考察了这款显卡的超频潜力和性能。在不提升核心电压的情况下,其核心Boost频率可稳定超频至1970MHz,并且显存实际频率也能超频至1875MHz。在这一设定下,影驰GeForce GTX 1660 Ti大将在3DMark Fire Strike Ultra场景中的测试成绩达到3745分,相比超频前提升近10%。

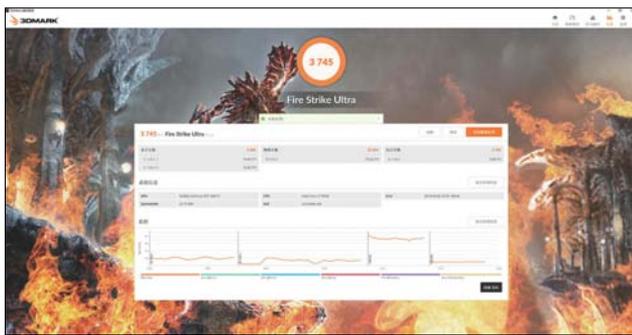
小结

如果要简单总结影驰GeForce GTX 1660 Ti大将的综合表

现,那么我认为“短小精悍”这四个字就比较适合。其小巧的尺寸让它可以轻松装入大多数ITX机箱,蓝黑配色和富有层次感的外观设计也比较讨喜。此外,这款显卡也称得上“冷静”二字——得到星曜散热器加持的它在散热性能方面的表现也不错,同时它在满载状态下发出的噪音也比较小。通过我们的测试,这款显卡在性能上也能够满足绝大多数玩家的游戏需求,并且其不俗的超频能力也可以给喜欢超频的主流玩家提供了更多把玩的空间。对于想要组建小型电竞主机的主流玩家来说,这款售价在2200元左右的GTX 1660 Ti显卡不妨加入你的购物车。值得一提的是,影驰还推出了一款GeForce GTX 1660 Ti骁将显卡,它同样搭载基于图灵架构TU116核心,并且价格更加亲民,有兴趣的玩家不妨去电商平台看看它能否成为你的心仪之选。



玩家可以通过影驰新魔盘不仅可以查看显卡工作状态,还能调节RGB灯效,以及对显卡进行手动超频。



手动超频之后,影驰GeForce GTX 1660 Ti大将在3DMark Fire Strike Ultra场景中的测试成绩达到3745分,相比超频前提升近10%。

影驰GeForce GTX 1660 Ti大将测试成绩一览表(所有游戏均设为最高画质)

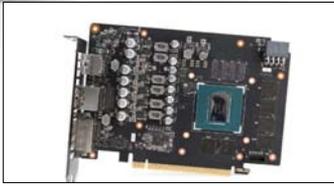
	影驰GeForce GTX 1660 Ti大将	RTX 2060 FE	GTX 1070 FE	GTX 1060 FE
3DMark Time Spy	6677	7920	6319	4410
3DMark Time Spy Extreme	3041	3619	2967	2064
3DMark Fire Strike	14552	16628	13871	11212
3DMark Fire Strike Extreme	7262	8683	8240	5762
3DMark Fire Strike Ultra	3411	4400	4459	3006
《古墓丽影:暗影》1080p/2.5K平均游戏帧率	79fps/50fps	85fps/57fps	74fps/48fps	55fps/36fps
《幽灵行动:荒野》1080p/2.5K平均游戏帧率	50.82fps/39.82fps	56.78fps/44.6fps	49.74fps/38.05fps	41.12fps/31.55fps
《怪物猎人:世界》1080p/2.5K平均游戏帧率	55.35fps/34.89fps	76.9fps/50.7fps	58.9fps/37.8fps	47.36fps/30.54fps
《F1 2018》1080p/2.5K平均游戏帧率	97fps/74fps	114fps/87fps	93fps/68fps	67fps/51fps
《孤岛惊魂5》1080p/2.5K平均游戏帧率	94fps/66fps	102fps/76fps	95fps/64fps	74fps/50fps
《杀出重围:人类分裂》1080p/2.5K平均游戏帧率	60.1fps/41.6fps	67fps/47.3fps	55.59fps/38.22fps	44.1fps/31fps
满载核心温度	68°C	67°C	80°C	81°C
满载平台总功耗	238W	270W	251W	240W

SAP超合金供电加持

华硕DUAL-GTX1660TI-O6G



■ 华硕DUAL-GTX1660TI-O6G采用双风扇散热设计，并且其散热风扇还经过IP5X防尘认证。在这种散热风扇的加持下，华硕DUAL-GTX1660TI-O6G在长时间使用之后，其内部不会积累过多灰尘。



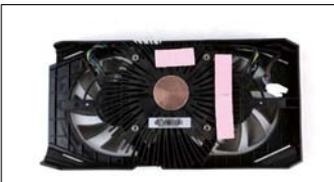
■ 这款GTX 1660 Ti显卡的PCB板面积非常小，但它仍然采用Auto Extreme全自动化制程技术。相比传统PCB生产工艺，全自动化制程技术对环境的影响更小，产品的可靠性更高。



■ 华硕DUAL-GTX1660TI-O6G的输出面板上配备了两个HDMI接口、1个DP接口和1个DVI接口，满足主流玩家的日常使用不成问题。



■ 这款隶属于华硕电竞特工系列的GTX 1660 Ti显卡采用单8Pin供电设计



■ 这款显卡的散热器内部采用直触式纯铜散热底座，并且显存芯片部位也配备了散热贴片进行降温处理。



■ 这款显卡还采用SAP超合金II供电设计，4相核心供电电路配备来自Vishay Siliconix的SiC638 MOSFET，两相显存供电电路配备的是来自安森美的ALJ30CK MOSFET。

华硕DUAL-GTX1660TI-O6G规格参数

显卡核心: TU116-400-A1(GeForce GTX 1660 Ti)
CUDA 核心数: 1536 个
游戏模式核心基础频率: 1500MHz
游戏模式核心 Boost 频率: 1800MHz
超频模式核心基础频率: 1530MHz
超频模式核心 Boost 频率: 1830MHz
显存容量: 6GB
显存位宽: 192bit
显存带宽: 288.1GB/s
显存类型: GDDR6
输出接口: DP×1、HDMI×2、DVI×1
供电接口: 8Pin
尺寸: 215mm×121 mm×44 mm

参考价格 **2399** 元

外观设计

在本次评测的诸多GTX 1660 Ti显卡中，华硕DUAL-GTX1660TI-O6G算是体型比较小巧的一款。它采用双风扇设计，尺寸为215mm×121 mm×44 mm，所以这款显卡比较适合想要组建一台小型机箱的玩家。我们知道，显卡在长时间使用之后，其散热风扇和内部会积累不少灰尘，并影响到显卡的性能发挥。虽然玩家用普通的毛刷就能简单清理散热风扇上的灰尘，但想要清理显卡内部的灰尘就是一件比较麻烦的事情。因此，华硕DUAL-GTX1660TI-O6G采用了经过IP5X防尘认证的散热风扇。相比普通的散热风扇，这种防尘风扇可有效降低显卡内部积累大量灰尘的可能性，从而让显卡在长时间使用之后也基本不会出现性能降低的情况。

第二代SAP超合金供电加持

拆开华硕DUAL-GTX1660TI-O6G之后我们看到，这款显卡的散热器内部采用直触式纯铜底座，并且还在显存芯片部分配备了散热贴片进行降温处理。不过相比散热器，华硕DUAL-GTX1660TI-O6G的PCB板上拥有更多亮点值得我们关注。

首先，这款显卡的PCB板采用华硕著名的Auto Extreme全自动化制程技术。Auto Extreme技术是一个自动化的制造过程，也可以说是为行业设定了新的标准。对于传统PCB工艺来说，孔位插件的安装、焊接以及表面安装部件的焊接需要分阶段进行。Auto Extreme技术可以允许所有元器件的焊接工作在一个工序中由机器精确完成，减少了元器件的热应变，同时避免了使用不利于环保的清洁焊锡残留的化学品。因此这种制程工艺技

术对环境的影响更小,制造能耗更低,产品更可靠。

此外,这款显卡还采用我们经常能在ROG Strix系列显卡上见到的SAP超合金II供电设计。其中,超合金II电容拥有比传统电解电容多出90000小时以上的使用寿命。不仅如此,华硕DUAL-GTX1660TI-O6G还采用4+2相供电设计,其4相核心供电电路配备来自Vishay Siliconix的SiC638 MOSFET,两相显存供电电路配备的是来自安森美的ALJ30CK MOSFET。

性能级小钢炮

首先在3DMark显卡理论性能测试部分,华硕DUAL-GTX1660TI-O6G的表现不错。得益于采用图灵架构的TU116核心,这款显卡的性能已经基本达到GTX 1070 FE的水平。此外和基于帕斯卡架构的GTX 1060 FE相比,华硕DUAL-GTX1660TI-O6G的性能表现更是大幅领先。

在游戏性能测试部分,华硕DUAL-GTX1660TI-O6G的性能表现也达到我们的预期水平。首先相比GTX 1070 FE,这款显卡的大部分测试成绩都能以明显优势胜出。例如在1080p分辨率和最高画质设定下,华硕DUAL-GTX1660TI-O6G运行《古墓丽影:暗影》的平均帧率达到80fps,而GTX 1070 FE在相同设定下运行这款游戏的平均帧率则为74fps,前者领先6fps。此外和GTX 1060 FE相比,华硕DUAL-GTX1660TI-O6G的游戏性能更是以全面领先,并且其平均游戏帧率的领先幅度较大。值得一提的是,这款显卡在2.5K分辨率和最高画质设定下运行《F1 2018》和《孤岛惊魂5》的平均帧率分别达到73fps和66fps。也就是说,华硕DUAL-GTX1660TI-O6G也具备在2.5K分辨率和最高画质设定下运行部分游戏大作的的能力。

在超频性能测试部分,我们使用GPU Tweak II软件对这款显卡进行了超频测试。经过一番尝试,华硕DUAL-GTX1660TI-O6G的核心Boost频率能够稳定提升至1960MHz,并且其显存实际频率也能提升至1725MHz。在上述设定下,这款显卡顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试,其总分达到3676分,相比超频前提升约6.3%。

小结

相比ROG Strix系列显卡,这款隶属于华硕电竞特工系列的DUAL-GTX1660TI-O6G显卡虽然在定位上不及前者,但它仍然拥有ROG Strix系列显卡的诸多特性。例如可有效提高显卡品质的Auto Extreme全自动化制程技术,以及可提升显卡稳定性的第二代SAP超合金供电设计,这些特性都让这款显卡拥有了和其他GTX 1660 Ti显卡一较高下的能力。不仅如此,不错的游戏性能和较高的超频潜力也让这款显卡在性能上拥有比较突出的性能表现。再加上比较小巧的尺寸,这款显卡就比较适合想要组建小型电竞主机的游戏玩家。



■ 手动超频测试中,华硕DUAL-GTX1660TI-O6G的核心Boost频率能够稳定提升至1960MHz,并且其显存实际频率也能提升至1725MHz。



■ 超频后,这款显卡顺利通过3DMark Fire Strike Ultra场景测试,并且其测试总分相比超频前提升约6.3%。

华硕DUAL-GTX1660TI-O6G测试成绩一览表(所有游戏均设为最高画质)

	华硕DUAL-GTX1660TI-O6G	RTX 2060 FE	GTX 1070 FE	GTX 1060 FE
3DMark Time Spy	6740	7920	6319	4410
3DMark Time Spy Extreme	3056	3619	2967	2064
3DMark Fire Strike	14793	16628	13871	11212
3DMark Fire Strike Extreme	7332	8683	8240	5762
3DMark Fire Strike Ultra	3457	4400	4459	3006
《古墓丽影:暗影》1080p/2.5K平均游戏帧率	80fps/50fps	85fps/57fps	74fps/48fps	55fps/36fps
《幽灵行动:荒野》1080p/2.5K平均游戏帧率	50.07fps/39.67fps	56.78fps/44.6fps	49.74fps/38.05fps	41.12fps/31.55fps
《怪物猎人:世界》1080p/2.5K平均游戏帧率	55.38fps/35.75fps	76.9fps/50.7fps	58.9fps/37.8fps	47.36fps/30.54fps
《F1 2018》1080p/2.5K平均游戏帧率	98fps/73fps	114fps/87fps	93fps/68fps	67fps/51fps
《孤岛惊魂5》1080p/2.5K平均游戏帧率	94fps/66fps	102fps/76fps	95fps/64fps	74fps/50fps
《杀出重围:人类分裂》1080p/2.5K平均游戏帧率	60.83fps/41.24fps	67fps/47.3fps	55.59fps/38.22fps	44.1fps/31fps
满载核心温度	78℃	67℃	80℃	81℃
满载平台总功耗	236W	270W	251W	240W

GTX 1660 Ti的多面手

iGame GeForce GTX 1660 Ti Ultra 6G



iGame GeForce GTX 1660 Ti Ultra 6G规格参数

显卡核心: TU116-400-A1 (GeForce GTX 1660 Ti)
CUDA 核心数: 1536 个
核心基础频率: 1500MHz
默认模式核心 Boost 频率: 1770MHz
一键 OC 模式核心 Boost 频率: 1845MHz
显存容量: 6GB
显存位宽: 192bit
显存带宽: 288.1GB/s
显存类型: GDDR6
输出接口: DP×1、HDMI×1、DVI×1
供电接口: 8Pin
TDP: 120W

参考价格 **2199**元



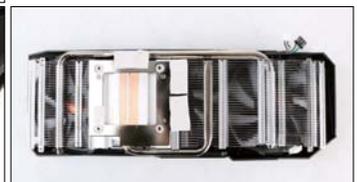
iGame GTX 1660 Ti Ultra拥有1个HDMI接口、1个DP接口和1个DVI接口，同时其输出面板上还配备了一键超频按钮。通过它，玩家可以将其核心Boost频率一键提升至1845MHz。



iGame GTX 1660 Ti Ultra的供电电路单独配备了一块小型散热鳍片，而非我们近期评测的多数显卡那样集成在散热器上。



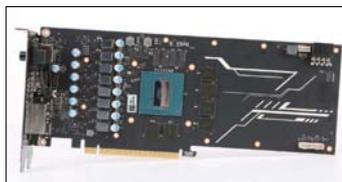
iGame GTX 1660 Ti Ultra配备了3个散热风扇，左右两个散热风扇的直径为90mm，中间这个散热风扇的直径为80mm。



散热器内部配备了两根采用直触式设计的纯铜散热管，并且6颗显存芯片部位也配备了散热贴片。



这款来自七彩虹iGame系列的GTX 1660 Ti显卡采用单8Pin供电设计



iGame GTX 1660 Ti Ultra采用8供电设计，并搭载UBIQ M3816N MOSFET、封闭式电感和固态电容等元器件。

外观：还是玩家们喜欢的电竞风

作为一款面向主流玩家的GTX 1660 Ti非公版显卡，iGame GeForce GTX 1660 Ti Ultra 6G（下文简称iGame GTX 1660 Ti Ultra）以黑色作为主色调，并采用少量红色进行装饰，这种红黑搭配的设计风格还是比较符合主流玩家的“胃口”。iGame GTX 1660 Ti Ultra配备了3个散热风扇，左右两个散热风扇的直径为90mm，中间这个散热风扇的直径为80mm。在这3个散热风扇的配合下可以形成风旋涡流，从而带走显卡内部产生的热量。此外，这款显卡还配备了黑色的一体式金属背板，它不仅可以起到辅助散热的作用，而且还能有效提升显卡强度，避免PCB板出现弯曲、变形的情况发生。此外，这款显卡顶部的iGame Logo下隐藏了RGB LED灯组，玩家可通过iGameZone II软件自由调节其灯

效模式和色彩，从而让你的主机更加个性化。

拆解：比较少见的内部散热

对于一款显卡来说，想要在高负载状态下保持较低的温度，仅有3个散热风扇可不行，散热器内部的设计也至关重要。拆开显卡之后我们可以看到，这款显卡的散热器内部配备了两根采用直触式设计的纯铜散热管，并且6颗显存芯片也配备了散热贴片。不仅如此，iGame GTX 1660 Ti Ultra供电电路的散热设计也比较特别——它的供电电路单独配备了一块小型散热鳍片，而非我们近期评测的多数显卡那样集成在散热器上。那么其实际散热性能究竟如何呢？通过我们的测试，这款显卡在满载30分钟之后，其最高核心温度仅为63℃，称得上“清凉”二字。

下面我们将目光转移到这款显卡的PCB板上。iGame GTX 1660 Ti Ultra的供电电路采用6+2相供电设计,并搭载UBIQ M3816N MOSFETT、封闭式电感和固态电容等元器件。在我们本次评测的GTX 1660 Ti显卡中,它在供电设计方面算得上是比较豪华的一款。

性能: 比肩GTX 1070

在3DMark显卡理论性能测试环节中,和GTX 1060 FE相比,iGame GTX 1660 Ti Ultra获得全胜。其中,GTX 1660 Ti在3DMark Time Spy场景中的领先幅度最大,达到约55%之多。哪怕是优势最小的3DMark Fire Strike Ultra场景,GTX 1660 Ti也领先GTX 1060 FE约15.6%。此外在GTX 1660 Ti和GTX 1070 FE的较量中,两者也是各有胜负——前者的3DMark Time Spy、3DMark Fire Strike和3DMark Time Spy Extreme这3项测试成绩小幅领先GTX 1070 FE,而另外两个3DMark Fire Strike场景的成绩则有不同程度落后。

在游戏性能实测环节,我们看到了和3DMark显卡理论性能测试相似的结果。首先,iGame GTX 1660 Ti Ultra在6款参测游戏中的平均帧率大幅领先GTX 1060 FE。例如在1080p分辨率和最高画质下,GTX 1660 Ti运行《古墓丽影: 暗影》的平均帧率达到79fps,领先GTX 1060 FE约24fps。不仅如此,GTX 1660 Ti在2.5K分辨率下运行6款参测游戏的平均帧率也同样大幅领先GTX 1060 FE。更令人欣喜的是,在对比iGame GTX 1660 Ti Ultra和GTX 1070 FE的测试结果之后我们发现,它们的性能各有胜负,并且彼此间的差距较小。换言之,基于图灵架构的这款GTX 1660 Ti显卡在性能上已经可以比肩GTX 1070 FE。

超频: 核心频率稳定提升220MHz

在超频性能测试中,我们对这款显卡进行了手动超频,结果显示iGame GTX 1660 Ti Ultra拥有较高的超频潜力。经过一番调试后,这款显卡的核心基础频率可稳定提升220MHz,并且显存实际频率也可以提升250MHz。在上述设定下,iGame GTX 1660 Ti Ultra顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试,并且其总分达到3799分,相比超频前提升了11.47%。

小结

回顾iGame GTX 1660 Ti Ultra在散热设计、PCB用料、游戏性能和超频性能等方面的表现,我们认为这是一款综合素质都比较均衡的显卡。换言之,iGame GTX 1660 Ti Ultra在各方面都达到了一款甜点位显卡应有的水平。它不仅配备了一体式金属背板,而且可提升主机颜值的RGB灯效也没有落下。此外,得益于高效的散热设计,这款显卡在满载半个小时之后的最高核心温度维持在63℃左右,发热情况也比较喜人。最后在性能上,这款显卡的性能不仅可以与GTX 1070 FE一较高下,而且也具备在2.5K分辨率和最高画质设定下运行部分游戏大作的的能力。因此,如果你想要入手一款综合素质比较均衡的GTX 1660 Ti显卡,那就不妨参考一下这款售价为2199元的iGame GeForce GTX 1660 Ti Ultra 6G。



■ iGameZone II显卡监控软件的UI设计比较直观,并且功能也比较齐全,我们在iGame GTX 1660 Ti Ultra的超频测试中就使用的是这款软件。



■ 手动超频测试中,这款GTX 1660 Ti的核心基础频率可稳定提升220MHz,显存实际频率也可以提升250MHz,并且3DMark Fire Strike Ultra测试成绩相比超频前提升了11.47%。

iGame GTX 1660 Ti Ultra测试成绩一览表(所有游戏均设为最高画质)

	iGame GTX 1660 Ti Ultra	RTX 2060 FE	GTX 1070 FE	GTX 1060 FE
3DMark Time Spy	6858	7920	6319	4410
3DMark Time Spy Extreme	3094	3619	2967	2064
3DMark Fire Strike	14694	16628	13871	11212
3DMark Fire Strike Extreme	7459	8683	8240	5762
3DMark Fire Strike Ultra	3476	4400	4459	3006
《古墓丽影: 暗影》1080p/2.5K平均游戏帧率	79fps/52fps	85fps/57fps	74fps/48fps	55fps/36fps
《幽灵行动: 荒野》1080p/2.5K平均游戏帧率	50.98fps/40.15fps	56.78fps/44.6fps	49.74fps/38.05fps	41.12fps/31.55fps
《怪物猎人: 世界》1080p/2.5K平均游戏帧率	57.5fps/37.3fps	76.9fps/50.7fps	58.9fps/37.8fps	47.36fps/30.54fps
《F1 2018》1080p/2.5K平均游戏帧率	99fps/74fps	114fps/87fps	93fps/68fps	67fps/51fps
《孤岛惊魂5》1080p/2.5K平均游戏帧率	94fps/67fps	102fps/76fps	95fps/64fps	74fps/50fps
《杀出重围: 人类分裂》1080p/2.5K平均游戏帧率	61.9fps/42.5fps	67fps/47.3fps	55.59fps/38.22fps	44.1fps/31fps
满载核心温度	63℃	67℃	80℃	81℃
满载平台总功耗	232W	270W	251W	240W

又一款诚意之作

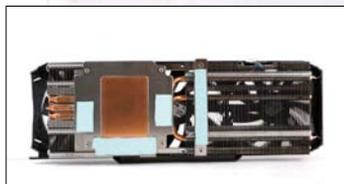
索泰 GeForce GTX1660Ti-6GD6 X-GAMING OC



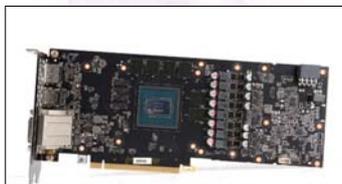
索泰 GeForce GTX1660Ti-6GD6 X-GAMING OC规格参数

显卡核心: TU116-400-A1 (GeForce GTX 1660 Ti)
CUDA 核心数: 1536 个
核心基础频率: 1500MHz
核心 Boost 频率: 1830MHz
显存容量: 6GB
显存位宽: 192bit
显存带宽: 288.1GB/s
显存类型: GDDR6
输出接口: DP×3、HDMI×1、DVI×1
供电接口: 8Pin
散热器: 3 热管 X-GAMING 三风扇散热器
TDP: 120W
尺寸: 305mm×118mm×53mm
所占槽位: 2.5 槽

参考价格 **2399** 元



这款显卡的散热器内部配备的是直触式纯铜底座，并且其面积相当于TU116核心面积的3倍左右。此外，其散热器还配备了3根散热铜管和大量散热鳍片，并且其显存和供电电路部分均配备了散热贴片。



索泰GTX1660Ti X-GAMING OC的供电部分采用8相供电设计，配备一上一下MOSFET，并使用的是来自UBIQ的QN3107+QN3103的桥接MOSFET组合，同时其供电部分还采用固态电容、封闭式电感等元器件。



索泰GTX1660Ti X-GAMING OC还配备了可有效提升显卡强度的一体式金属背板，同时它也可以起到辅助散热的作用。



输出面板上配备了3个DP接口、1个HDMI接口以及1个DVI接口



这款来自索泰的GTX 1660 Ti显卡采用单8Pin供电设计



这款显卡的GPU核心型号为TU116-400-A1，其基础频率为1500MHz，Boost频率高达1830MHz。

在测试目前抵达MC评测室的GTX 1660 Ti显卡的过程中，我们发现索泰GeForce GTX1660Ti-6GD6 X-GAMING OC（下文简称索泰GTX1660Ti X-GAMING OC）是一张非常“奇怪”的显卡。它在满载半个小时之后的最高核心温度仅有50℃，这不禁让我们心生疑问：这真的是一款GTX 1660 Ti显卡吗？

家族式外观设计

索泰GTX1660Ti X-GAMING OC的外观设计延续了其所属系列显卡的标志性元素——以黑色为主的正面装甲搭配部分银色饰块，其整体造型拥有较强的电竞风格。索泰GTX1660Ti X-GAMING OC采用的是三风扇散热设计，并且正面的三个大口径低转速散热风扇还支持PWM独立控制，可为玩家提供比较

安静的游戏环境。需要注意的是，这款GTX 1660 Ti显卡的尺寸为305mm×118mm×53mm，需要占用2.5个槽位，所以在本次测试的多款GTX 1660 Ti显卡中，索泰GTX1660Ti X-GAMING OC算得上是一个“大块头”。此外，索泰GTX1660Ti X-GAMING OC同样配备了一体式金属背板，它不仅可以有效提升显卡强度，同时也可以起到辅助散热的作用。输出接口方面，这款来自索泰的GTX 1660 Ti显卡的接口比较丰富，它配备了3个DP接口、1个HDMI接口以及1个DVI接口，可轻松满足绝大多数玩家的游戏需求。

拆解环节：满载核心温度仅有50℃的秘密在此
 在满载核心温度和平台总功耗的测试中，我们使用Furmark

让索泰GTX1660Ti X-GAMING OC达到满载状态。半个小时之后，其核心温度仅有50℃。这款显卡的满载温度为何这么低？一开始我们怀疑是测试方法有问题。然而在仔细检查一番之后，我们确定测试方法正确。于是，我们将这一情况与索泰进行沟通。我们收到的回复是，索泰的工厂测试结果为49℃，和我们的测试结果相近。另外索泰方面还表示，这款显卡采用了和索泰RTX 2070显卡上相似的散热方案。那么这款显卡的散热设计究竟怎样呢？怀揣强烈的好奇心，我们决定将它拆开看看。

拆开索泰GTX1660Ti X-GAMING OC我们看到，这款显卡的散热器内部配备的是直触式纯铜底座，并且其底座面积非常大，相当于TU116核心面积的3倍左右。此外，这款显卡的散热器还配备了3根散热铜管和大量散热鳍片，同时其显存和供电电路部分均配备了散热贴片。不得不说，索泰GTX1660Ti X-GAMING OC的散热设计可谓是诚意十足。供电设计方面，索泰GTX1660Ti X-GAMING OC的供电部分采用8相供电设计，配备一上一下MOSFET，并使用的是来自UBIQ的QN3107+QN3103的桥接MOSFET组合，同时其供电部分还采用固态电容、封闭式电感等元器件。

性能测试：超频有惊喜

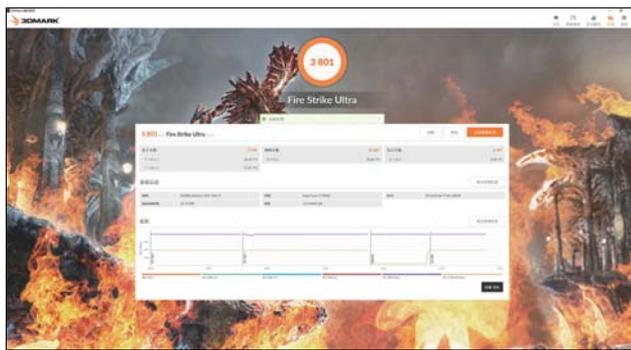
从3DMark的测试成绩我们可以看到，索泰GTX1660Ti X-GAMING OC在3DMark Time Spy、3DMark Time Spy Extreme和3DMark Fire Strike这三个测试场景中，其结果都能小胜GTX 1070 FE。不过在剩下两个测试场景中，其性能就要明显落后一些。此外和GTX 1060 6GB相比，索泰GTX1660Ti X-GAMING OC的性能可谓是大幅领先，其中3DMark Time Spy场景的领先幅度最大，达到53%左右。

在游戏性能测试环节，我们选用了《古墓丽影：暗影》和《怪物猎人：世界》等6款游戏进行测试。从结果来看，索泰GTX1660Ti X-GAMING OC在多数游戏中的表现已经达到甚至超过GTX 1070 FE。例如在1080p分辨率和最高画质设定下，索泰GTX1660Ti X-GAMING OC运行《古墓丽影：暗影》的平均游戏帧率达到81fps，比GTX 1070 FE的测试成绩高出7fps。至于GTX 1060 6GB，其性能已经完全不是索泰GTX1660Ti

X-GAMING OC的对手。此外，这款显卡的超频性能也非常喜人。经过反复尝试之后，这款显卡的核心Boost频率可轻松稳定在2000MHz，并且其显存频率也可提升至1925MHz。在上述超频设定下，索泰GTX1660Ti X-GAMING OC顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试，并且总分达到3801分，相比超频前提升9.6%。

小结

还记得在索泰GeForce RTX2060-6GD6 至尊PLUS OC6的评测中我们提到，这款非公版RTX 2060显卡竟然采用10+2相供电设计，并且还配备曾出现在索泰一款RTX 2070显卡上的MOSFET芯片。而在本次评测的这款GTX 1660 Ti显卡上，索泰仍然延续了他们十足的诚意——来自RTX 2070显卡上的散热方案，让索泰GTX1660Ti X-GAMING OC的满载核心温度低至50℃，如此“清凉”的满载核心温度的确令人难以置信，以至于我们还怀疑测试方法出现问题。不仅如此，其满载平台总功耗也仅有233W，并且索泰官方也推荐玩家为它搭配额定功率为500W的电源即可。其实这款显卡的亮点可不只是散热，其高达1830MHz的核心Boost频率让它拥有不错的游戏性能。此外，核心Boost频率可稳定超频至2000MHz也证明这款显卡拥有不俗的超频潜力。总体来说，索泰GTX1660Ti X-GAMING OC在各方面的表现都比较突出，2399元的售价称得上是物有所值。



索泰GTX1660Ti X-GAMING OC在手动超频之后顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试，并且总分达到3801分，相比超频前提升9.6%。

索泰GTX1660Ti X-GAMING OC测试成绩一览表（所有游戏均设为最高画质）

	索泰GTX1660Ti X-GAMING OC	RTX 2060 FE	GTX 1070 FE	GTX 1060 FE
3DMark Time Spy	6775	7920	6319	4410
3DMark Time Spy Extreme	3087	3619	2967	2064
3DMark Fire Strike	14877	16628	13871	11212
3DMark Fire Strike Extreme	7371	8683	8240	5762
3DMark Fire Strike Ultra	3467	4400	4459	3006
《古墓丽影：暗影》1080p/2.5K平均游戏帧率	81fps/52fps	85fps/57fps	74fps/48fps	55fps/36fps
《幽灵行动：荒野》1080p/2.5K平均游戏帧率	49.36fps/39.54fps	56.78fps/44.6fps	49.74fps/38.05fps	41.12fps/31.55fps
《怪物猎人：世界》1080p/2.5K平均游戏帧率	56.77fps/36.08fps	76.9fps/50.7fps	58.9fps/37.8fps	47.36fps/30.54fps
《F1 2018》1080p/2.5K平均游戏帧率	99fps/73fps	114fps/87fps	93fps/68fps	67fps/51fps
《孤岛惊魂5》1080p/2.5K平均游戏帧率	95fps/67fps	102fps/76fps	95fps/64fps	74fps/50fps
《杀出重围：人类分裂》1080p/2.5K平均游戏帧率	60.8fps/42.6fps	67fps/47.3fps	55.59fps/38.22fps	44.1fps/31fps
满载核心温度	50℃	67℃	80℃	81℃
满载平台总功耗	233W	270W	251W	240W

无光也出彩

耕升GTX 1660 Ti追风-6G



耕升GTX 1660 Ti 追风-6G规格参数 AMING OC规格参数

显卡核心: TU116-400-A1(GeForce GTX 1660 Ti)
 CUDA 核心数: 1536 个
 核心基础频率: 1500MHz
 核心 Boost 频率: 1785MHz
 显存容量: 6GB
 显存位宽: 192bit
 显存带宽: 288.1GB/s
 显存类型: GDDR6
 输出接口: DP×1、HDMI×1、DVI×1
 供电接口: 8Pin
 TDP: 120W

参考价格 **2199**元



这款显卡的PCB板采用3+2相供电设计,核心供电的MOSFET芯片采用两颗Magnachip MDU1511(下桥)和1颗MDU1514(上桥)的组合,显存供电则为一上一下设计,MOSFET芯片与核心供电采用相同组合。



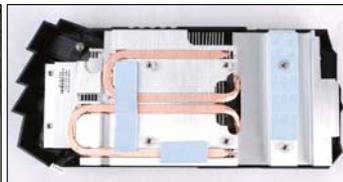
耕升GTX 1660 Ti追风-6G采用风盾PLUS散热器,并且散热风扇的叶片下还设计了可提升空气流动速率的导风槽。



耕升GTX 1660 Ti追风-6G拥有1个DP接口、1个HDMI接口和1个DVI接口



该显卡采用单8Pin供电设计



耕升GTX 1660 Ti追风-6G的散热器内部配备了两根纯铜导热管,并且还拥有大面积散热鳍片。



耕升GTX 1660 Ti追风-6G的GPU型号为TU116-400-A1,其基础频率为1500MHz,Boost频率为1785MHz。

经典的红黑配色

耕升GTX 1660 Ti追风-6G采用了电竞产品最经典的红黑配色,并且其正面装甲的造型也比较迎合游戏玩家的审美观。另外,这款显卡没有配备RGB灯效,所以它比较适合像我这种更喜欢简洁外观的玩家。鉴于TU116核心的发热量并不算大,所以这款显卡采用的是拥有两个散热风扇的风盾PLUS散热器。其散热风扇的直径达到90mm,并且叶片下还设计了可提升空气流动速率的导风槽。或许是考虑到TU116核心发热量较低缘故,耕升GTX 1660 Ti追风-6G没有设计背板,所以它在装入机箱之后给人带来的廉价感要多上几分。此外,这款显卡配备了1个DP接口、1个HDMI接口和1个DVI接口,能够满足大多数玩家的使用需求,同时单8Pin供电设计也能给显卡提供足够电力供应。

拆解环节

耕升GTX 1660 Ti追风-6G搭载的风盾PLUS散热器为两段式设计,其内部拥有两根U形导热管,并且显存芯片和供电电路部分均配备了散热贴片进行降温处理。我们在测试中使用Furmark对这款显卡进行半个小时的烤机测试之后,其核心最高温度为70℃,发热情况比较良好。同时它在满载状态下的噪音也并不大,在环境噪音在33分贝的评测室中,其满载噪音控制在50分贝以下。

下面咱们再来看看这款显卡的PCB板。耕升GTX 1660 Ti追风-6G的供电电路采用3+2相设计,其核心供电的MOSFET芯片为一上二下组合,MOSFET芯片搭载的是Magnachip MDU1511(核心供电下桥)、MDU1514(核心供电上桥);显存

供电为一上一下设计，MOSFET芯片与核心供电采用相同组合。此外，这款显卡的供电电路还配备了固态电容和封闭式电感等元器件。此外，耕升GTX 1660 Ti追风-6G搭载的GPU核心型号为TU116-400-A1，其基础频率为1500MHz，Boost频率为1785MHz。这款显卡也搭载的是来自美光的GDDR6显存，单颗容量为1GB，显存带宽达到了288.1GB/s。

性能测试

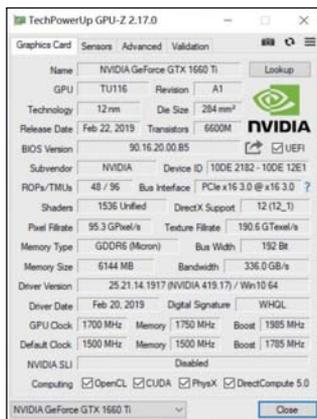
对于耕升GTX 1660 Ti追风-6G显卡，相信更多玩家关心的是它的性能。从我们的测试结果来看，这款显卡在3DMark的5个测试场景中的综合表现可以比肩GTX 1070 FE。此外和GTX 1060 FE相比，其性能优势更加明显。换言之，GTX 1060 FE和耕升GTX 1660 Ti追风-6G并不是“同一重量级的选手”。

在《古墓丽影：暗影》、《怪物猎人：世界》等6款游戏性能测试中，我们也得到了相似的测试结果。我们首先来看看耕升GTX 1660 Ti追风-6G的测试成绩。在1080p分辨率和最高画质设定下，这款显卡运行多数参测游戏的平均帧率都能逼近甚至超过60fps的绝对流畅基准线。即使是在面对《幽灵行动：荒野》这款以“显卡杀手”著称的游戏大作时，耕升GTX 1660 Ti追风-6G也能以48fps左右的平均帧率流畅运行。此外和GTX 1070 FE相比，耕升GTX 1660 Ti追风-6G的部分测试结果更胜一筹。例如在1080p和最高画质设定下，耕升GTX 1660 Ti追风-6G运行《古墓丽影：暗影》的平均帧率要比GTX 1070 FE高3fps。不过在少数游戏中，耕升GTX 1660 Ti追风-6G的性能表现则不及GTX 1070 FE。总体而言，上述两款显卡的游戏性能互有胜负。

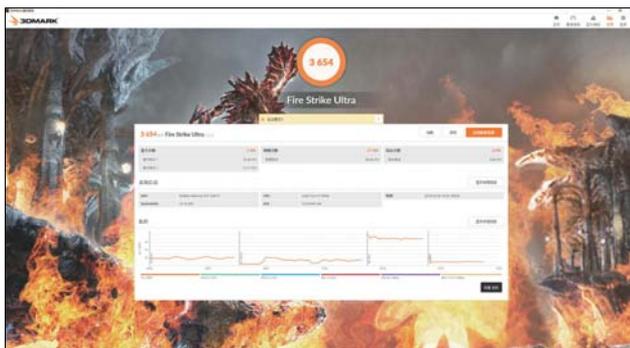
这款显卡最为出彩的部分，要数其超频潜力。我们使用超频软件对耕升GTX 1660 Ti追风-6G进行手动超频时，其核心Boost频率可稳定提升至1985MHz，并且显存实际频率也能从1500MHz轻松提升至1750MHz。经过我们手动超频之后，这款显卡顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试，并且测试过程中没有出现花屏、卡顿等现象。相比超频前，耕升GTX 1660 Ti追风-6G在超频后的3DMark Fire Strike Ultra测试总分达到3654分，相比超频前提升约9%。

小结

相比金属背板和RGB灯效，一款显卡的用料和性能才是玩家们重点关注的部分。耕升GTX 1660 Ti追风-6G恰好在这两方面都能满足玩家们需求。其PCB用料虽不算非常豪华，但3+2相供电、封闭式电感和固态电容等元器件的使用也保证了比较稳定的电力供应。此外，这款显卡搭载的TU116核心在性能方面的表现也可圈可点，特别是在超频潜力上——其Boost频率可稳定超频至1985MHz，在目前MC评测的GTX 1660 Ti显卡中，其超频潜力也能名列前茅。因此我们认为，这款售价2199元的GTX 1660 Ti显卡更适合重点关注显卡性能，并且灯效和背板没有太大需求的主流玩家。



■ 耕升GTX 1660 Ti追风-6G的超频潜力不俗，其核心Boost频率可稳定提升至1985MHz，显存实际频率也轻松提升至1750MHz。



■ 3DMark Fire Strike Ultra测试总分相比超频前提升约9%

索泰GTX1660Ti X-GAMING OC测试成绩一览表(所有游戏均设为最高画质)

	耕升GTX 1660 Ti追风-6G	RTX 2060 FE	GTX 1070 FE	GTX 1060 FE
3DMark Time Spy	6473	7920	6319	4410
3DMark Time Spy Extreme	2982	3619	2967	2064
3DMark Fire Strike	14155	16628	13871	11212
3DMark Fire Strike Extreme	7184	8683	8240	5762
3DMark Fire Strike Ultra	3354	4400	4459	3006
《古墓丽影：暗影》1080p/2.5K平均游戏帧率	77fps/50fps	85fps/57fps	74fps/48fps	55fps/36fps
《幽灵行动：荒野》1080p/2.5K平均游戏帧率	48.67fps/38.55fps	56.78fps/44.6fps	49.74fps/38.05fps	41.12fps/31.55fps
《怪物猎人：世界》1080p/2.5K平均游戏帧率	55.28fps/35.76fps	76.9fps/50.7fps	58.9fps/37.8fps	47.36fps/30.54fps
《F1 2018》1080p/2.5K平均游戏帧率	94fps/72fps	114fps/87fps	93fps/68fps	67fps/51fps
《孤岛惊魂5》1080p/2.5K平均游戏帧率	92fps/65fps	102fps/76fps	95fps/64fps	74fps/50fps
《杀出重围：人类分裂》1080p/2.5K平均游戏帧率	58.2fps/41.06fps	67fps/47.3fps	55.59fps/38.22fps	44.1fps/31fps
满载核心温度	70℃	67℃	80℃	81℃
满载平台总功耗	238W	270W	251W	240W

核心Boost频率直上2030MHz

技嘉GeForce GTX 1660 Ti GAMING OC 6G

技嘉GeForce GTX 1660 Ti GAMING OC 6G规格参数

显卡核心: TU116-400-A1(GeForce GTX 1660 Ti)
CUDA 核心数: 1536 个
核心基础频率: 1500MHz
核心 Boost 频率: 1860MHz
显存容量: 6GB
显存位宽: 192bit
显存带宽: 288.1GB/s
显存类型: GDDR6
输出接口: DP×3、HDMI×1
供电接口: 8Pin
尺寸: 280mm×116.7mm×40.4mm

参考价格 **2399**元



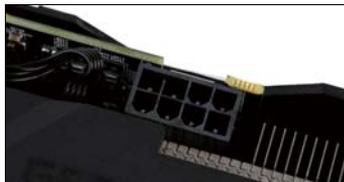
技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC配备的是一块塑料材质的背板，其主要作用是让显卡更加美观，并保护PCB板。相比金属背板，塑料背板对显卡强度的提升不大，并且也不能起到辅助散热的作用。



技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC的供电电路采用4+2相设计，核心供电电路的MOSFET为一上二下组合，上桥为AOS的AON6594，下桥则是AOS的AON6354。此外，其显存供电部分采用了AOS的AON6994 MOSFET。



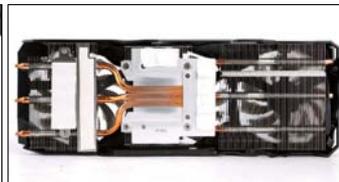
这款显卡提供了3个DP接口、1个HDMI接口



TU116核心的TDP并不高，所以这款显卡配备单8Pin供电就足够了。



这款显卡配备风之力3X散热系统，其散热风扇采用正逆转气流导向设计，并且刀刀式扇叶也能有效提升显卡内部的进风量。



这款显卡的散热器采用HDT热管直触散热设计，并且显存和供电电路部位都配备了散热贴片进行降温处理。

还是熟悉的面孔

相信近期时常关注MC报道的玩家对技嘉GeForce GTX 1660 Ti GAMING OC 6G(下文简称技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC)的外观设计已经比较熟悉了，因为其整体造型和我们此前评测的技嘉RTX显卡如出一辙。在这个“无灯不欢”的时代，不少游戏玩家都认为灯效是必不可少的。技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC顶部的Logo下配备了RGB LED灯，并且其灯效可与技嘉的部分主板和内存进行灯效联动。这款显卡配备了一块塑料材质的背板，相比金属背板，这种塑料背板对显卡强度的提升不大，并且也无法起到辅助散热的作用。不过它还是可以在一定程度上保护PCB板，并且也能让显卡看起来更加美观。

技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC配备了风之力3X散热系

统，并加入了可减少扰流的正逆转气流导向设计，以及可提升进风量的刀刀式扇叶。此外，这款显卡还支持主动式风扇控制系统。该系统可在GPU处于低负载或者核心温度较低时，让风扇停止转动，从而给玩家提供低噪音的使用体验。

拆解环节

拆开技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC之后我们看到，这款显卡配备了3根纯铜导热管，并采用直触式设计。不仅如此，在显存芯片和供电电路部分也都配备了散热贴片进行降温处理，再加上三段式散热鳍片，相信这款显卡在散热方面的表现应该不会太差。我们使用Furmark对这款显卡进行半个小时烤机之后，其核心最高温度为64℃，可见风之力3X散热系统在散热性能上的表

现的确比较出众。

下面咱们再来看看技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC的PCB板。虽然这款显卡采用的是三风扇设计,但其PCB板的尺寸和采用双风扇设计的GTX 1660 Ti显卡更相近。这款显卡的GPU仍然是TU116-400-A1,但技嘉对这款显卡的调教更加激进,其Boost频率达到1860MHz。此外,这款显卡的供电部分采用4+2相设计,核心供电电路的MOSFET为一上二下组合,上桥为AOS的AON6594,下桥则是AOS的AON6354。不仅如此,其显存供电部分采用了AOS的AON6994 MOSFET。

性能测试

得益于高达1860MHz的核心Boost频率,技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC在测试中的表现还是比较亮眼。首先在3DMark显卡理论性能测试中,这款显卡的测试成绩远超GTX 1060 FE,并且和GTX 1070 FE相比也是各有胜负。例如在3DMark Time Spy、3DMark Time Spy Extreme和3DMark Fire Strike这三个测试场景中,技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC的测试总分领先GTX 1070 FE约4.6%~8.8%。不过在3DMark Fire Strike Extreme和3DMark Fire Strike Ultra这两个测试场景中,技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC则要小幅落后于GTX 1070 FE。

在游戏性能方面,技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC的表现也比较突出。得益于图灵架构的加持和高达1860MHz的核心Boost频率,这款显卡在多数游戏测试中的表现已经能够小胜GTX 1070 FE。例如在1080p和最高画质设定下,这款显卡运行《古墓丽影:暗影》的平均帧率达到82fps,比GTX 1070 FE在相同设定下的平均帧率高出8fps。

不仅如此,这款显卡也拥有非常亮眼的超频潜力。我们使用AORUS ENGINE对这款显卡进行手动超频,经过反复尝试之后,在不提升核心电压的情况下,这款显卡的核心Boost最高可稳定提升至2030MHz,并且其显存实际频率也能提升至1875MHz。不得不说,技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC的确拥有让人非常喜人的超频能力。在上述设定下,这款显卡顺利完成3DMark Fire Strike Ultra场景测试,并且其总分相比超频前提

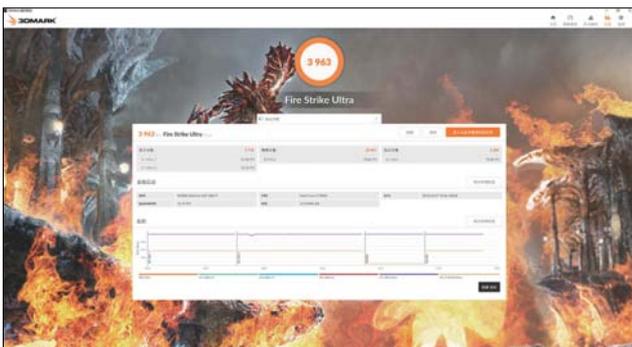
升幅度高达14.2%。

小结

小胜GTX 1070 FE的综合游戏性能,稳定提升至2030MHz的超频潜力,这些表现都证明了这是一款性能非常强悍的GTX 1060 Ti显卡。因此我们也可以看到,图灵架构的潜力在这款显卡上得到了充分的体现。不仅如此,技嘉比较成熟的风之力3X散热系统也让这款显卡在散热方面的有着不错的表现。如果技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC能够配备一体式金属背板,那就再好不过。总体来说,技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC是一款外观设计比较低调,但实力却不容小觑的GTX 1660 Ti显卡。如果你正在寻觅一张这样的GTX 1660 Ti显卡,那么花费2399元将它买到手也是值得的。MC



■ AORUS ENGINE软件不仅可以查看显卡的实时工作状态,而且还可以通过它对显卡进行手动超频。在不提升核心电压的情况下,技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC的核心Boost最高可稳定提升至2030MHz,并且其显存实际频率也能提升至1875MHz。



■ 技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC在手动超频之后,3DMark Fire Strike Ultra测试总分相比超频前提升幅度达到14.2%。

技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC测试成绩一览表(所有游戏均设为最高画质)

	技嘉GTX 1660 Ti GAMING OC	RTX 2060 FE	GTX 1070 FE	GTX 1060 FE
3DMark Time Spy	6872	7920	6319	4410
3DMark Time Spy Extreme	3103	3619	2967	2064
3DMark Fire Strike	14867	16628	13871	11212
3DMark Fire Strike Extreme	7431	8683	8240	5762
3DMark Fire Strike Ultra	3469	4400	4459	3006
《古墓丽影:暗影》1080p/2.5K平均游戏帧率	82fps/54fps	85fps/57fps	74fps/48fps	55fps/36fps
《幽灵行动:荒野》1080p/2.5K平均游戏帧率	51.83fps/40.47fps	56.78fps/44.6fps	49.74fps/38.05fps	41.12fps/31.55fps
《怪物猎人:世界》1080p/2.5K平均游戏帧率	56.05fps/35.77fps	76.9fps/50.7fps	58.9fps/37.8fps	47.36fps/30.54fps
《F1 2018》1080p/2.5K平均游戏帧率	100fps/75fps	114fps/87fps	93fps/68fps	67fps/51fps
《孤岛惊魂5》1080p/2.5K平均游戏帧率	96fps/67fps	102fps/76fps	95fps/64fps	74fps/50fps
《杀出重围:人类分裂》1080p/2.5K平均游戏帧率	61.6fps/41.7fps	67fps/47.3fps	55.59fps/38.22fps	44.1fps/31fps
满载核心温度	64°C	67°C	80°C	81°C
满载平台总功耗	257W	270W	251W	240W

刷新桌面显示器尺寸新高度

飞利浦499P9H1 显示器上手

对于商务办公人士来说，往往一台显示器会不够用，影响工作效率。为了应对复杂的办公需求，通常会配置两台显示器拼接使用。不过两台显示器拼接后，拼接处的缝隙黑边始终是一个让人无法避开头疼的问题。不过自从21:9比例的“带鱼屏”显示器出现后，这种情况得到了好转。不过21:9显示器尺寸和分辨率比较有限，对于有更高应用的专业用户还是无法很好地满足需求。

从2017年开始，又一种全新的32:9显示器登场，代表产品为三星C49HG90DMC。然而，这款显示器虽然尺寸达到了48.9英寸，但是实际上分辨率偏低，被认为是两台1080p分辨率显示器的组合产品，用户似乎并不买账，其价格也从近两万元的售价跌至最低不到七千元就能入手。而现在，一款同样为32:9的48.9英寸的大“带鱼屏”显示器上市了，为了迎合有高分辨率需求的用户，它的分辨率也达到了5K (5120×1440) 级别，这款显示器就是飞利浦新推出的499P9H1。

文/图 黄兵

桌面显示器尺寸再拔高

以前，有人说27英寸就是桌面显示器的极限了，后来显示器的尺寸发展到31.5英寸、34英寸，直到现在已经逼近50英寸。飞利浦499P9H1是一款拥有48.8英寸的超大尺寸显示器，这与我们之前测试过的三星C49HG90DMC基本一样。同样的，飞利浦499P9H1也采用了曲面屏设计，曲率为1800R。目前，我们很容易在市场上见到1800R曲率30英寸以下的显示器，不过1800R曲率在小屏幕上的体验并不是特别明显。而在这款飞利浦499P9H1上，其弯曲幅度看上去特别明显，视觉上的包围感和临场感也得到了加强。作为一款近50英寸的32:9显示器，飞利浦499P9H1的“身躯”显得特别修长，我们实际测量了它的长度达到120cm。也就是说要拥有这款显示器，你需要有一个足够大的电脑桌来容纳它。

飞利浦499P9H1采用的是固定高度的支架，可进行上下130mm和-5°~10°的俯仰角调节以及+/-20°的左右旋转。这





☑ 接口配备齐全



☑ 显示器配备多功能支架, 支持升降、旋转。



☑ 顶部配有一个隐藏弹出式摄像头



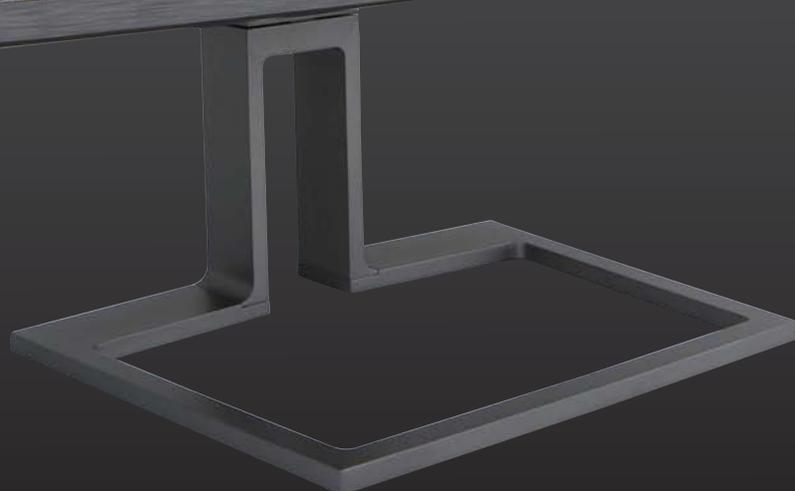
飞利浦499P9H1 产品规格

面板类型	VA
背光类型	W-LED
面板尺寸	48.8 英寸
曲率大小	1800R
宽高比例	32 : 9
分辨率	5120×1440@60Hz
响应时间	5ms(灰阶到灰阶)
亮度	450cd/m ²
对比度	3000 : 1
像素密度	109PPI
像素点距	0.233mm×0.233mm
可视角度	178° (水平)/178° (垂直)
HDR 功能	HDR 400
标称色域	NTSC 103% (1976 标准); sRGB 121% (1931 标准); Adobe RGB 91% (1976 标准)
刷新率	75Hz
Delta E 值	<2
输入接口	DisplayPort 1.4×1、HDMI 2.0b×2、USB Type-C 3.1 Gen 2×1(上行, 功率输出 65 W)
USB 接口	USB 3.1×1(上行)、USB 3.1×2(下行, 含 1 个快速充电接口, 支持 BC 1.2)
摄像头	带麦克风和 LED 指示灯的 200 万像素高清摄像头 (适用于 Windows 10 Hello)

参考价格 **12999** 元



☑ 右下方的OSD按键



种多功能的人体工学支架能够满足商务办公时对显示器的多角度视觉要求。而在显示器底部的接口也比较全面，它配备有两个HDMI 2.0b接口和一个DisplayPort 1.4接口，同时还有一个USB Type-C接口，配有Type-C接口的笔记本电脑可直接与显示器连接。此外，它还配有两个USB 3.1下行接口，其中一个支持BC 1.2快充。

配备隐藏弹出式摄像头 可开启Windows Hello

在飞利浦499P9H1显示器的顶部，它还配备有一个可弹出式的网络摄像头，这种设计的摄像头是不是有一种似曾相识的感觉？是的，在之前推出的一款同样作为商用定位的显示器——飞利浦241P8QPTKEB上面正是采用了这种设计。这种可弹出式的设计主要是为了考虑到商务办公人群的需求，同时还为了不影响显示器的整体美观。这颗摄像头拥有200万像素，带麦克风及LED灯照明补偿，这在办公会议讨论项目的协作上，就能轻松开启视频会议。而在不使用的时候可以手动进行隐藏，这对于商务办公经常有视频会议需求的人士是一项实用的功能。并且这颗摄像头配合Windows 10 Hello可开启Windows登录的面部识别功能，从而达到更高的安全性。

要开启Windows 10 Hello功能很简单，只需要在开始菜单中“设置”-“账户”-“登录选项”进行设置即可。如果无法设置，可以在设备管理器中找到生物识别项，然后更新驱动。需要提醒的是，在设置Windows 10 Hello之前，首先需要设置一个传统的Windows登录密码，其次是要将显示器与主机之间通过USB上行线缆或者USB Type-C线缆连接，并且在OSD菜单中的“USB设置”-“KVM”中选择对应的连接方式。

一套键鼠操控两台电脑

作为一款商用办公显示器，飞利浦499P9H1也搭配有特色功能，比如KVM功能。所谓KVM，是Keyboard（键盘）、Video

（显示器）、Mouse（鼠标）的缩写。KVM简单地说，就是让使用者可以通过一套键鼠和显示器，控制两台或多台电脑主机的功能，这意味着只需一个人就可以和两台或多台电脑交互，当然一次只能与一台交互。KVM除了能方便使用者在不同电脑上使用外，还可以腾出更大的桌面空间。比如你在一台电脑上做视频剪辑，另外一台电脑上做渲染，同时将这两台电脑的视频信号接入飞利浦499P9H1，然后再将键鼠连接到显示器上就能用一套键鼠和一个显示器控制两台主机，非常方便。

5K分辨率加持 更精细的画质

其实5K分辨率的显示器MC在前几年就做过测试，不过是27英寸的显示器配5K分辨率，如果不开启文字放大，桌面文字无法直视。飞利浦499P9H1的分辨率为5120×1440，这一分辨率可以看作是32:9版的5K分辨率（16:9通常为5120×2880）。而这一分辨率相比我们之前测试的三星C49HG90DMC 3840×1080分辨率要高出不少，当然，你可以将飞利浦499P9H1看作是两台2560×1440分辨率的24.5英寸显示器。飞利浦499P9H1的5120×1440分辨率在Windows 10上无需放大文字就看得非常清晰，没有放大的桌面文字和图标也显得自然了许多。

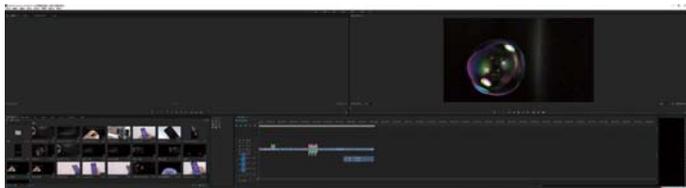
得益于大尺寸和高分辨率的优势，在进行商务办公时，显得高效了许多。比如，MC每期发片都需要整理文档、处理图片，这就需要打开图片文件夹、排版服务器窗口、Word文档以及Photoshop和InDesign软件等……而有了飞利浦499P9H1我就可以将这些使用率高的文档和软件以窗口形式放置在桌面上，免去了多个窗口来回切换的麻烦。

同时，倘若你是一名视频后期编辑，借助于飞利浦499P9H1尺寸和分辨率，它能够比传统的显示器显示更多音视频轨，在进行后期视频处理时，对于素材的编辑不用来回拖动音视频轨就能一目了然。也就是说，飞利浦499P9H1可以让你实现一心多用，提升办公效率。

商务办公是飞利浦499P9H1的一个主打，而在办公之余，它的娱乐性也是不错的，用它来一场“吃鸡”也有出色的体验。在《绝地求生：大逃杀》中，在游戏内的画面要比传统1920×1080、2560×1440分辨率视野更宽广，也就是左右能显示更多的画面。这有助于在游戏中及早地发现敌人，有一种物理开挂的感觉，并且配合显示器的Adaptive-Sync（FreeSync）还能实现画面同步。并且飞利浦499P9H1还经过了HDR 400认证，如果是玩的



Windows 10 Hello功能



在进行专业视频后期制作时，飞利浦499P9H1可显示更多的音视频轨，提升工作效率。

HDR游戏,在游戏中可开启HDR,画质将有显著提升。不过,我们在游戏中发现上下画面的显示不及16:9的显示器,人物主角只能显示出上半身,下半身需要通过鼠标旋转画面才能显示,而传统的16:9显示则不存在这一问题。这一问题可能出自游戏对屏幕比例的兼容性上,跟显示器本身并没有太大关系,我们之前在三星C49HG90DMC也遇到过同样的情况。

色彩饱和度高 显示更精准

不管是电竞显示器还是商用显示器,它的本质还是离不开色彩,就像手机的本质是打电话一样。如果色彩做不好,其他的功能再好也是白搭。飞利浦499P9H1在色彩表现上从主观上来看,它给我的感觉也并没有出现“阴阳脸”的现象,整体色调略有一点偏暖,不过自己稍加调校即可。我们将显示器进行复位以后,通过Spyder5Elite对其进行了色彩校准和色彩的测试。在经过测试后,飞利浦499P9H1的色域可覆盖100%的sRGB和85%的Adobe RGB,这一色彩表现对于一款非专业色彩类显示器来说是比较出色的。

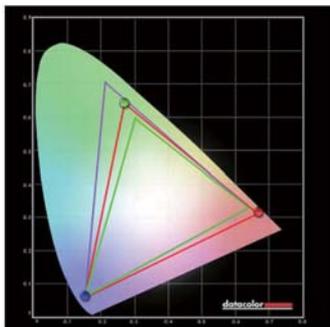
而在色彩的准确性方面,我们选取了最高48种色彩进行了测试,其测试结果也让人惊讶,最大值仅1.78(数值越低越好),最小值仅0.25,平均值为0.81。这一数据其实超出了我们的预期,要知道这一水平已经超过了近两万元的PA32UC专业显示器了。

写在最后

目前,32:9的显示器开始逐渐增多,除了飞利浦和三星外,华硕的ROG Strix XG49VQ也已经上市,不过三星和华硕的产品与飞利浦的定位不同,他们主要是定位于电竞游戏。而飞利浦499P9H1或许是错位竞争,主攻商用办公市场。从体验来看拥有出色的使用效果,在更方便的同时还能够提升工作效率,并且也兼顾了一部分游戏体验功能。此外,出色的色彩准确性和色彩饱和度,即便是用它来进行一般的图像处理也是能够胜任的。在价格方面,虽然这款显示器官方报价为12999元,不过我们发现市场上

部分终端售价都有不同的优惠幅度,最低不到10000元也能购买到。对于有商用办公需求且想体验32:9和5K“带鱼屏”的用户,飞利浦499P9H1不失为一个合适的选择。MC

显示器的色域



色域的表现不错

100%的sRGB 85%的AdobeRGB

色彩精确度

ID	色样	实验室	结果	实验室	Delta E	1	2	3	4	5	6	7
1A	61.35	34.81	18.38	61.79	34.71	18.00	0.44					
2A	75.50	5.84	50.42	75.52	6.15	48.95	0.55					
3A	66.82	-25.06	23.47	67.02	-23.88	22.86	0.58					
4A	60.53	-22.62	-20.40	60.93	-23.99	-18.54	1.47					
5A	59.66	-2.03	-28.46	60.11	-2.87	-26.99	0.72					
6A	59.15	30.83	-5.72	59.60	31.00	-6.15	0.47					
1B	82.68	5.03	3.02	82.46	5.52	2.74	0.64					
2B	82.25	-2.42	3.78	82.15	-1.73	4.07	0.98					
3B	82.29	2.20	-2.04	82.16	2.37	-1.59	0.49					
4B	24.89	4.43	0.78	24.18	5.74	0.67	1.56					
5B	25.16	-3.88	2.13	24.26	-4.64	1.86	1.14					
6B	26.13	2.61	-5.03	25.09	3.09	-4.63	1.08					
1C	85.42	9.41	14.49	85.16	9.12	13.73	0.51					
2C	74.28	9.05	27.21	74.64	9.11	26.53	0.44					
3C	64.57	12.39	37.24	65.24	11.21	37.22	1.01					
4C	44.49	17.23	26.24	44.72	18.77	27.38	0.93					
5C	25.29	7.95	8.87	24.47	8.63	8.99	0.90					
6C	22.67	2.11	-1.10	21.46	2.82	-2.04	1.48					
1D	92.72	1.89	2.76	92.55	1.07	3.00	1.19					
2D	88.85	1.59	2.27	88.60	1.16	2.23	0.62					
3D	73.42	0.99	1.89	73.62	1.11	2.52	0.61					
4D	57.15	0.57	1.19	57.70	0.75	1.67	0.72					
5D	41.57	0.24	1.45	41.39	0.37	0.99	0.51					
6D	25.65	1.24	0.05	24.88	1.30	1.02	1.09					
1E	96.04	2.16	2.60	95.54	2.14	2.63	0.30					
2E	80.44	1.17	2.05	80.56	1.55	2.66	0.74					
3E	65.52	0.69	1.86	66.02	0.66	2.35	0.61					
4E	49.62	0.58	1.56	49.65	1.35	1.29	1.14					
5E	33.55	0.35	1.40	33.30	-0.30	2.15	1.20					
6E	16.91	1.43	-0.81	15.40	1.94	-1.75	1.47					
1F	47.12	-32.52	-28.75	46.83	-28.34	-28.12	1.78					
2F	50.49	53.45	-13.55	50.77	53.39	-13.49	0.28					
3F	83.61	3.36	87.02	83.36	2.26	86.43	0.64					
4F	41.05	60.75	31.17	40.96	62.21	31.32	0.44					
5F	54.14	-40.76	34.75	54.36	-42.20	35.32	0.53					
6F	24.75	13.78	-49.48	23.58	15.71	-50.41	1.28					
1G	60.94	38.21	61.31	61.08	37.18	61.88	0.72					
2G	37.80	7.30	-43.04	37.49	7.86	-43.11	0.45					
3G	49.81	48.50	15.76	50.24	48.42	15.60	0.44					
4G	28.88	19.36	-24.48	28.13	21.24	-25.55	1.12					
5G	72.45	-23.57	60.47	72.25	-23.14	60.35	0.25					
6G	71.65	23.74	72.28	72.19	21.11	72.42	1.60					
1H	70.19	-31.85	1.98	70.15	-31.16	1.74	0.33					
2H	54.38	8.84	-25.71	54.56	9.00	-25.06	0.54					
3H	42.03	-15.78	22.93	41.38	-16.01	23.08	0.60					
4H	48.82	-5.11	-23.08	48.81	-4.53	-23.47	0.50					
5H	65.10	18.14	18.68	65.52	17.18	18.81	0.80					
6H	36.13	14.15	15.78	35.95	13.78	16.69	0.82					
				最小值:			0.25					
				最大值:			1.78					
				平均值:			0.81					

色彩准确性超过了部分专业色彩类显示器



16:9(上)和32:9(下)在游戏中的对比

来看看 A 与 G 外面的世界

两款 Z390 主板 新品体验



随着市场的变化、淘汰，主板市场早已不是当年百家齐鸣的天下，华硕、技嘉这两大厂商拥有主板市场的大部分份额。目前还在继续研发、生产主板的厂商并不多，特别是在以 Z390、X299、X399 等为代表的高端芯片组市场上，参与厂商更少。包括传统的台系映泰、精英等厂商都已远离这个市场，没有相关产品。原因无他，这块市场上竞争对手的实力太强。不过一些厂商并不愿意安于这样的现状，如针对新出的 Z390 芯片组、第九代酷睿处理器，它们也推出了多款产品，那么这些主板的表现怎么样呢？接下来就让我们对其中两款主板的体验来一探究竟。

文/图 马宇川

华擎 Z390太极Ultimate



华擎Z390太极 Ultimate主板产品规格

接口 LGA 1151
板型 ATX
内存插槽 DDR4×4(最高64GB DDR4 4200)
显卡插槽 PCIe 3.0×16 ×1
 PCIe 3.0×8 ×1
 PCIe 3.0×4 ×1
扩展接口 PCIe 3.0×1 ×2
 32Gb/s M.2 ×3
 SATA 6Gbps ×8
音频芯片 Realtek ALC1220 7.1声道音频芯片
网络芯片 Aquantia AQC 107 10G网卡
 英特尔 I219V 千兆网卡
 英特尔 I211AT 千兆网卡
 英特尔 802.11ac+ 蓝牙 5.0 无线网卡
背板接口 USB 3.1 GEN1+USB 3.1 GEN2 Type-A/C+RJ45+10G LAN 接口+模拟音频 7.1 声道接口+S/PDIF 光纤输出+HDMI+DP 1.2+Wi-Fi 天线+PS/2

参考价格 **2199**元



■ 主板采用10+2相供电设计, 搭配CSD87350D NexFET、尼吉康12K黑金电容、60A高效电感。
 ■ 配备TI NE5532耳放芯片、尼吉康Fine Gold音频电容的高保真4代音频系统。
 ■ 板载AQUANTIA AQC107万兆网卡, 并为其配备专属的散热片是这款主板的一大卖点。

作为“Taichi太极”系列的一员, 这款主板依然延续该系列的传统设计——该主板拥有非常特别的配色设计, 采用了黑白两种主色调, 从主板上开始以太极图中特有的S曲线将主板分割为一白、一黑两个部分。华擎表示之所以将太极图腾融合进主板的PCB彩绘中, 是显示华擎太极这个系列是致力于在规格、价格中找到平衡的一类产品。而与以往不同的是, 在Z390太极系列主板上, 华擎加入了后缀为Ultimate的产品。从技术规格来看, Z390太极Ultimate与Z390太极的主要区别在于Ultimate系列增加了一颗AQUANTIA AQC107万兆网卡, 以及一个带宽达1733Mbps的Intel 802.11ac无线网络模块, 而Z390太极则只有千兆网卡, 以及带宽为433Mbps的无线模块。

对于Z390主板来说, 由于第九代酷睿处理器核心数量、工作频率的提升, 再加上Z390芯片组具备超频能力, 因此对主板供电

部分的做工、品质也相应地提高了。所以工程师对这款Z390太极Ultimate主板的处理器供电部分也是进行了精心设计, 首先它采用了10+2相供电设计, 其中10相为处理器服务, 其PWM芯片使用了IR35201数字PWM芯片, 工作在5+1相模式下。然后供电电路通过布置在PCB背面的六颗IR3598倍相器, 以及相应增加的供电电路, 使主板的供电电路达到10+2相。其供电元器件还是华擎的传统特色——每相供电电路搭配一颗德州仪器的CSD87350D NexFET, 这是一款整合上下桥的一体式MOSFET, 其在25A下的标称转换效率为90%, 最大可承载40A电流。电感部分, 它则采用了华擎的新一代高效电感, 最高可承载60A电流。电容部分则使用了日系尼吉康12K黑金电容(可在105°C环境温度下工作12000小时)。此外其内存供电部分则采用了两相供电设计, 搭配了大中Sinopower SM7341EH一体式MOSFET与12K黑金电容。

为进一步降低工作温度，主板也搭载了大型铝合金散热片覆盖主板芯片组以及MOSFET。其PCB则采用了高密度防潮纤维电路板打造，避免主板在潮湿环境长时间工作时由于湿气造成电子短路。主板I/O背板处则安装了由塑料打造的I/O装甲，用于保护I/O接口周边元件免受静电干扰。

功能方面，针对M.2 SSD的流行，这款主板配备了三个带宽为PCIe 3.0 x4的M.2 SSD插槽，并且其中一个插槽还配备了可降低M.2 SSD发热量的铝合金散热盔甲。网络部分除了提供最高速率为1733Mbps、支持2T2R双收双发的双频（2.4G/5G）802.11ac WiFi+蓝牙 v5.0模块外，这款主板最大的亮点就是配备了一颗Aquantia AQC 107 10G网络芯片，理论上拥有高达10000Mbps的网络传输速度，搭配相应的万兆路由器、CAT7七类线可以带来远快于普通千兆网卡的传输速度。此外主板还配备了可以更稳定地支持重型显卡的PCIe合金插槽，以及配有TI NE5532耳放芯片、120dB信噪比数/模转换器、尼吉康Fine Gold音频电容的高保真4代音频系统。

当然时下流行的发光元素它也不会缺少，该主板拥有名为Polychrome RGB的灯效系统，在主板芯片组散热片、音频模块、I/O装甲内置发光LED，同时它还板载了RGB LED与Addressable RGB LED接针，主板可连接其他拥有LED的设备，如灯条、CPU风扇、散热器、机箱等，并在软件控制下以相同的模式同步发光。

性能测试

接下来我们通过搭配Core i9-9900K处理器、GeForce RTX 2080 Ti显卡，以及芝奇DDR4 3600内存对这款主板进行了测试。首先从默认性能测试来看，华擎Z390太极Ultimate的表现较为正常，能够轻松支持DDR4 3600内存。略有遗憾的就是主板设置的处理器默认工作频率略低，在4.6GHz左右，因此它的CINEBENCH R15渲染性能、《鲁大师》5.15这些测试的成绩稍偏低一些，如CINEBENCH R15的测试成绩没能突破2000cb。

不过这款主板延续了华擎主板超频能力强的特性，经我们多次尝试，只要将处理器核心电压加压到1.39V，这款主板就可以将Core i9-9900K稳定超频到5.1GHz，并通过时间为半小时，同时开启处理器、FPU、CACHE三项与处理器相关的AIDA64烤机测试。而超频后处理器的性能自然有了大幅提升——如CINEBENCH R15渲染性能提升到2190cb，较默认性能提升幅度达9.8%；CPU-Z处理器多线程性能也从5573.3分提升到了6226.4分，提升幅度达到11.7%。同时在游戏性能方面，不论是3DMark还是实际游戏帧速也都有小幅提升，可以说只有通过超频才能体现这款主板的真实实力。

发热量测试

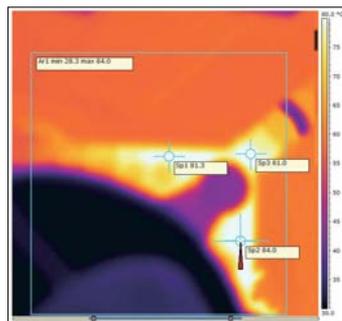
另一方面，我们也对主板供电电路的发热量进行了考核。总体来看，这款主板供电电路的发热量还是偏大，在默认频率下烤机半小时后，供电部分的最高温度为83.6℃；而如果是超频到5.1GHz，在烤机半小时后，供电部分的最高温度则达到了108.6℃。因此主板超频后不宜长时间进行像烤机那样的高负载工作，运行大型游戏，进行一些数据运算等日常应用还是没有问题的。



■ 华擎Z390太极Ultimate主板具有较强的超频能力，Core i9-9900K在5.1GHz下通过时间长达半小时的AIDA64烤机测试。

华擎Z390太极Ultimate性能测试

	Core i9-9900K@默认	Core i9-9900K@5.1GHz
《鲁大师》5.15处理器性能	177901	198467
CPU-Z 1.87处理器单线程性能	541.1	597.2
CPU-Z 1.87处理器多线程性能	5573.3	6226.4
CINEBENCH R15处理器多核心渲染性能	1994cb	2190cb
WinRAR压缩性能	29158KB/s	30117KB/s
7-Zip压缩与解压缩性能	68832MIPS	74155MIPS
TrueCrypt AES加解密性能	11.3GB/s	12.5GB/s
Super Pi—百万位运算时间	8.138s	7.389s
3DMark, Fire Strike	27727	28089
《古墓丽影：暗影》，1920×1080, DX12+最高画质(单位: fps)	156fps	159fps
《F1 2018》，1920×1080, 最高画质(单位: fps)	201fps	202fps



■ 主板供电工作温度还是偏高，此为默认频率下的烤机满载温度。

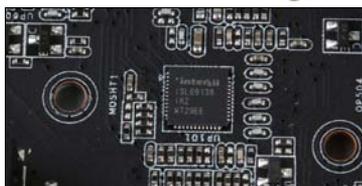
铭瑄 电竞之心iCraft Z390 Gaming主板



铭瑄电竞之心iCraft Z390 Gaming主板产品规格

接口 LGA 1151
板型 ATX
内存插槽 DDR4 ×4(最高 64GB DDR4 3600)
显卡插槽 PCIe 3.0 x16 ×1
PCIe 3.0 x4 ×1
PCIe 3.0 x1 ×1
扩展接口 PCIe 3.0 x1 ×2
M.2 SSD ×3
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
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
+HDMI+DP+DVI+PS/2+USB 2.0

参考价格 **1499**元



■ PWM芯片来自Intersil的ISL69138



■ 采用豪华的10+4+1相供电方案，搭配美纳格MagnaChip的MDU1517、MDU1514 MOSFET，以及FE定制金色滤波电容。铁素体电感、固态电容组成。



■ 音频部分的做工用料非常豪华，搭载了13颗定制金色滤波电容。

虽然铭瑄这个品牌在主板产品发展史上的地位并不是多高，但贵在坚持，它没有像精英、映泰这些曾经辉煌的品牌那么轻易地就放弃了高端主板的开发。在Z390主板上，它也积极地带来了新产品，如这款铭瑄电竞之心iCraft Z390 Gaming主板。从表面上看，这款主板与我们前面介绍的华擎主板在外观上没有大的区别，不过其价格却要便宜不少，在本文截稿时的电商售价也就在1499元左右。

当然主要原因在于这款主板没有配备万兆网卡、无线WiFi模块这些普通玩家用不到的功能上，此外这款主板也不支持CPU带宽拆分，因此不能支持SLI。而在做工用料上，厂商还是下了比较大的功夫。在宣传上，铭瑄电竞之心iCraft Z390 Gaming主板的最大卖点就是采用了豪华的15相供电设计，而拆开散热模块后我们

发现它采用的PWM芯片来自Intersil的ISL69138。这是一颗双路输出、最大支持7相数字供电的PWM芯片。其供电电路实质上是使用PWM数字供电+倍相供电+驱动并联的10+4+1相供电方案。其中核心供电在5颗ISL6617A芯片的帮助下倍相到10相供电，另外两相则通过两两并联达成4相供电，还有一相单独为处理器非核心区域供电。由众多电容、电感、MOSFET组成的供电电路看上去非常豪华。

主板每相供电配一上、一下两颗PowerDFN56封装的MOSFET，上桥为美纳格MagnaChip的MDU1517，其可流过的最大连续漏极电流达100A，最大漏源电阻值只有4.4mΩ。下桥则为美纳格MagnaChip的MDU1514，其可流过的最大连续漏极电流可达66A，最大漏源电阻值为9mΩ，两款MOSFET的最高工作

温度都能达到150℃。同时主板供电部分还搭配了iCRAFT定制FE铁素体电感、固态电容。

此外该主板也通过在MOSFET、芯片组配备大型铝合金散热片来进一步降低工作温度，同时也像其他高端主板一样，它配备了名为GAMING ARMOR的全覆盖式电竞装甲，用于保护主板免受尘埃、静电的困扰。当然灯效也是一款电竞主板不可缺少的部分，这款主板在电竞装甲与内存插槽处也内置了1600万色的RGB LED，配合ENE灯控芯片，可实现6种光效，还可以同部分铭瑄发光产品实现联动，制造更大的“光污染”。

而在电竞产品重要的网络与音频部分，这款主板同样采用了7.1声道的瑞昱REALTEK ALC1220音频芯片，还搭配了13颗定制金色滤波电容，音频部分还进行了PCB信号分割线处理，可以进一步降低噪音、EMI干扰。而网卡方面则是来自英特尔的I219V千兆网卡，配合名为SMART NETWORK的流量智能优化技术，可以优先传输网络游戏的数据包，降低游戏延迟、避免卡顿。此外该主板也提供了三个M.2 SSD接口，不过没有附送额外的M.2 SSD散热片。

性能测试

接下来我们同样使用Core i9-9900K处理器、GeForce RTX 2080 Ti显卡，以及芝奇DDR4 3600内存对这款主板进行了测试。首先从内存性能上来看，尽管这款主板标称支持DDR4 3600内存，但在实际使用中，我们只能以DDR4 3600内存开机，无法进入系统，易出现死机，而如果将内存频率降低至DDR4 3400，系统则能非常稳定地工作，可见这款主板的实际内存支持频率为

DDR4 3400。

处理器性能方面，由于Core i9-9900K在铭瑄电竞之心iCraft Z390 Gaming主板上的满载多线程频率可以达到4.7GHz，因此在CPU-Z多线程性能，以及CINEBENCH R15处理器渲染性能上，它的表现都比前面的华擎Z390主板要好一些。而在游戏性能、压缩与解压缩性能，以及加解密性能上，铭瑄电竞之心iCraft Z390 Gaming主板的表现也比较正常。同样该主板也拥有超频能力，不过该主板的BIOS界面与常见BIOS界面有较大区别，且缺乏人性化设计。比如处理器电压单位采用mV，要设定1.3V电压需要转换单位填入1300；功耗限制选项中的单位也使用的是罕见的毫瓦单位，同样需要用户自己来换算单位填写，所以其BIOS设计与其他Z390主板相比还是有明显的差距。

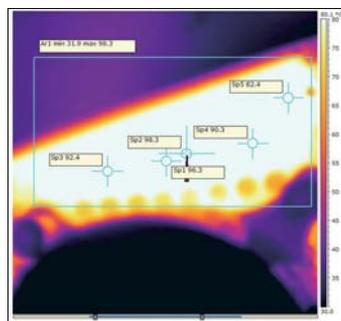
好在这款主板还是拥有较强的超频能力，可以将Core i9-9900K超频到5.0GHz，并完成所有测试。不过在超频后，这款主板无法完成烤机测试，一旦运行高负载烤机测试，处理器就极易出现降频的现象。

发热量测试

我们通过同时开启处理器、FPU、CACHE三项与处理器相关的AIDA64烤机测试对主板的发热量进行了考察。总体来看，尽管这款主板采用了多达15相供电设计，但在严苛的长时间高负载测试中，还是会产生很大的发热量——在默认频率下烤机半小时后，供电部分的最高温度为98.3℃，温度还是挺高的，这也可能是其超频后烤机会出现掉频的原因之一。

铭瑄电竞之心iCraft Z390 Gaming性能测试

	Core i9-9900K@默认	Core i9-9900K@5.0GHz
《鲁大师》5.15处理器性能	163767	202017
CPU-Z 1.87处理器单线程性能	520.7	577.4
CPU-Z 1.87处理器多线程性能	5715	6065.9
CINEBENCH R15处理器多核心渲染性能	2015cb	2161cb
WinRAR压缩性能	28699KB/s	29576KB/s
7-Zip压缩与解压缩性能	68378MIPS	71225MIPS
TrueCrypt AES加解密性能	11.4GB/s	12.1GB/s
Super Pi一百万位运算时间	7.951s	7.435s
3DMark, Fire Strike	27461	28501
《古墓丽影：暗影》，1920×1080，DX12+最高画质(单位: fps)	154fps	156fps
《F1 2018》，1920×1080，最高画质(单位: fps)	197fps	200fps



■ 主板在默认频率满载烤机状态下的发热量较高

A、G之外的世界也很精彩

综合以上两款Z390主板的体验来看，显然在华硕、技嘉之外的主板世界里同样有不少精彩。虽然它们在一些设计、技术上与顶级产品还有差距，但这些产品的设计风格、思路、做工用料也在努力向主板中的标杆靠近——多相供电设计、RGB光效、各类音频、

网络优化技术，甚至万兆网卡，你们能做的，我也能做。对于主板产品中这样的发展趋势，我们是非常乐于见到的，毕竟消费者需要的不是一个少数寡头垄断的市场，百家齐鸣、多方竞争才能为产品的发展、消费者的利益带来切实的好处。MC

海盗船
DOMINATOR铂金
RGB内存产品规格

LED 数量 12 颗

LED 类型 美商海盗船

CAPELLIX RGB LED

导光条设计 每颗 LED 均带有外罩

软件 iCUE

专利 DHX 散热技术

有

PCB 层数 10 层

可选频率 DDR4 3000 ~ DDR4 4800

散热片材质 高档铝材质

内存尺寸 136mm(长)×8mm(厚)×51mm(高)

参考价格

待定

内存中带宽超过100GB/s的“多彩宝石”

美商海盗船 DOMINATOR铂金RGB 实战体验

目前像Core i7-7900X、Core i9-9980XE这些高端多核心处理器都是性能非常诱人的利器，各厂商针对这类处理器也推出了相关的配件，从上万元的X299极致主板到各类高端水冷。而现在美商海盗船也专门为它们打造了最新的DOMINATOR铂金RGB内存。与以往的DOMINATOR内存相比，这款产品增加了RGB光效，能给人呈现出“璀璨夺目”的视觉效果，那么从性能上来看，它与普通内存相比有多大的区别？是否能给高端处理器带来更强的性能，为玩家提供不一样的体验呢？

文/图 马宇川



DOMINATOR铂金RGB内存解析

美商海盗船DOMINATOR系列内存诞生于2006年的Core 2时代，凭借高性能、高可靠性、强悍的超频能力成为高端玩家的最爱。在美商海盗船的内存产品中，DOMINATOR系列内存的定位也高于普通的VENGEANCE复仇者系列，成为其顶级的系列产品。从之前的产品布局来看，在VENGEANCE复仇者系列的RGB内存问世后，DOMINATOR系列内存的缺憾就显现出来——没有光效，对于一个旗舰级系列产品来说，这显然是“不可容忍”的，因此DOMINATOR铂金RGB内存能迅速登场，也就并不让人感到意外。

从做工设计来看，DOMINATOR铂金RGB内存依然采用了顶级用料。首先在PCB部分，这款内存采用了多达10层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。

同时，在内存PCB上还使用了美商海盗船DOMINATOR系列内存特有的专利DHX散热技术。DHX即英文“Dual-path Heat Xchange”双通路散热技术的缩写，它主要包含了两部分内容：首先内存两面均采用金属散热片接触内存颗粒表面，迅速带走内存颗粒的部分热量；其次就是采用特殊设计的PCB，PCB顶部设计有散热铜片，直接和铝介质的顶部散热片相连，以大面积的梳状鳍片达到快速散热的目的。内存工作时，PCB上嵌入的铜片会将内存颗粒产生的部分热量迅速传递至顶部的梳状鳍片，再依靠空气流通进行散热，进一步强化内存的被动散热性能。

而内存的散热片则采用了三种工艺打造——其主体侧板为阳极氧化锻造铝，具有较高的硬度和耐磨性，散热片顶部的“梳

子状”散热鳍片则由基于冲压工艺的铝排组成，具有优良的导热能力，顶部散热鳍片则由压铸微弧氧化锌合金组成，兼具不错的导热效率与硬度。

工作频率上，作为一款旗舰产品自然工作频率不会低，DOMINATOR铂金RGB内存为用户提供的可选频率从DDR4 3000到最高DDR4 4800。而为了确保内存能稳定地工作在高频率下，该内存的颗粒不是简单地由机器进行筛选，而是每颗都通过人力手工逐个进行挑选，品质更有保证。

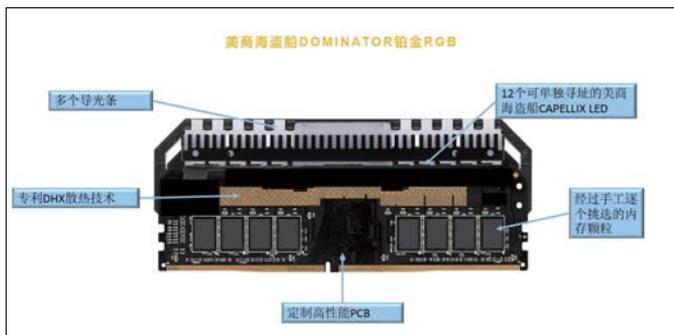
最后，最为重要的改变当然是这款内存存在内存顶部内置了12颗可单独寻址的CAPELLIX RGB LED。与普通LED相比，CAPELLIX RGB LED的亮度更高、尺寸更小，而且比普通LED灯能效更高、寿命更长，可有力提高LED的色彩准确度。同时它还搭配了能完美呈现漫反射效果的精密导光条。



DOMINATOR铂金RGB内存延续了DOMINATOR内存传统的梳子造型，顶部设计有大量散热鳍片，顶部总共配有12颗CAPELLIX RGB LED是它与以往DOMINATOR内存最大的不同。



DOMINATOR铂金RGB内存散热片做工用料示意图

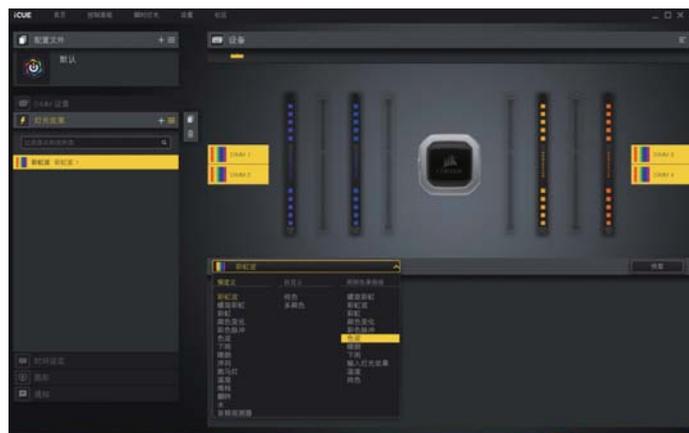
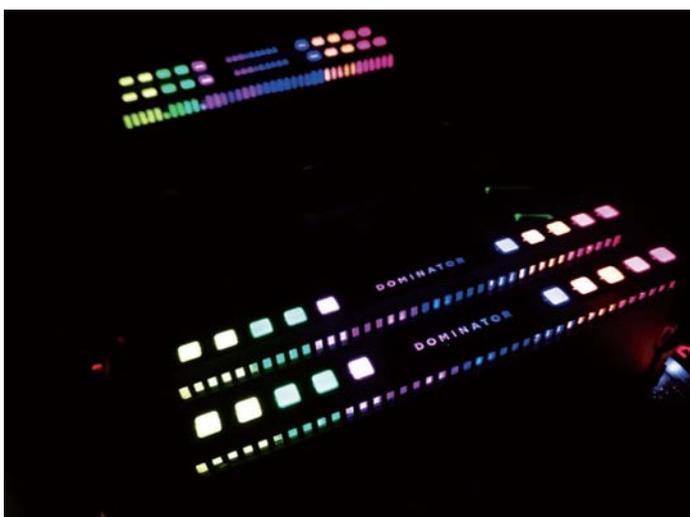
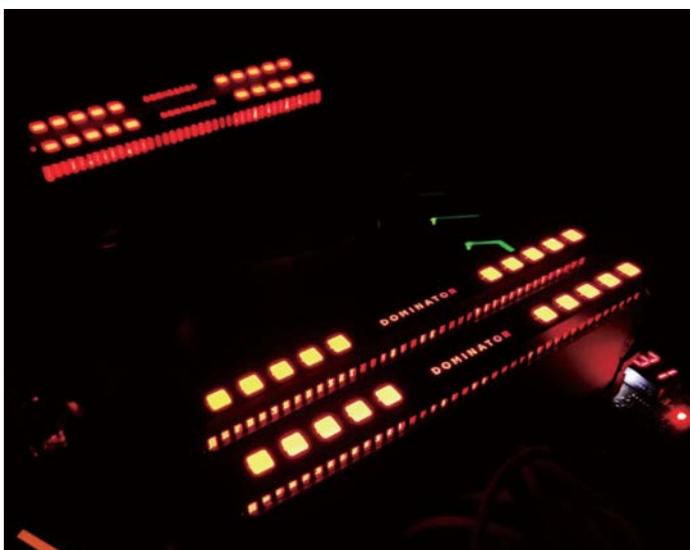


DOMINATOR铂金RGB内存内部结构示意图，可见其PCB使用了DHX散热技术，PCB顶部设计有散热铜片。

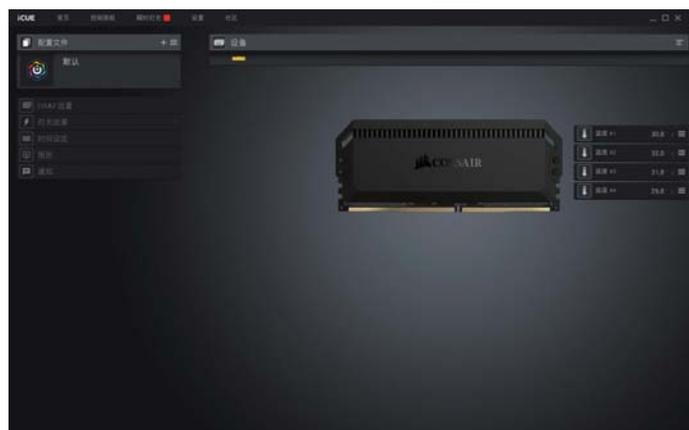
DOMINATOR铂金RGB内存灯效赏析

要想更完美地体验DOMINATOR铂金RGB内存的灯效，用户还必须使用海盗船提供的iCUE灯效控制软件。这款软件为内存提供了“下雨”、“晴朗”、“彩色波”、“螺旋彩虹”、“跑马灯”等16种预设灯效。用户可以很轻松地通过软件令所有内存以相同的模式显示，为用户带来柔和、温馨的灯效。如果追求个性化，那么玩家也可以通过iCUE，让内存上的多个发光点以不同的颜色显示。

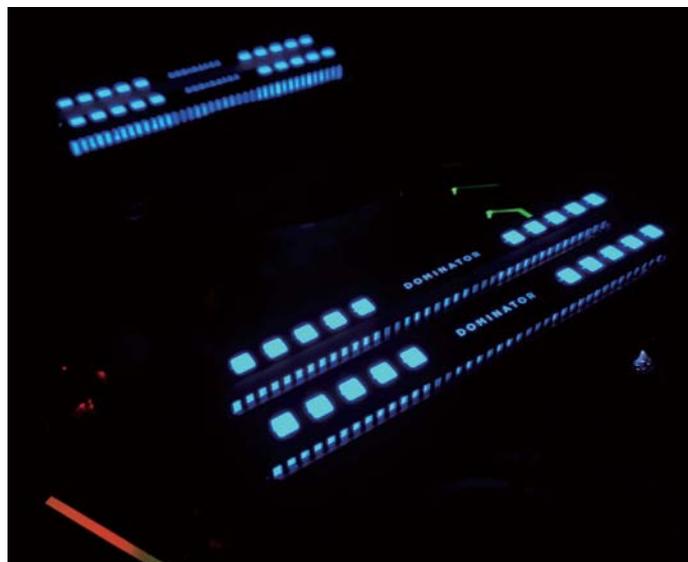
接下来还是让我们通过效果展示，让各位读者实际体验一下DOMINATOR铂金RGB内存的灯效。可以看到在同步发光模式下，四根内存整齐划一的发光模式，带来了非常壮观、炫丽的“光污染”。而通过iCUE软件，对内存上每一个发光点的色彩自行设定，四根内存可以同时显示多种颜色的能力则向用户诠释了多姿色彩的魅力。毫无疑问，对于追求外观、时尚潮流，乐于展现自己个性的年轻玩家来说，DOMINATOR铂金RGB内存的灯效绝对能满足他们的需求。



☑ iCUE灯效控制软件提供了多达16种灯效供用户使用



☑ 同时该软件可以实时监控每一根内存的工作温度



☑ 内存可以显示多种不同色彩的灯效

性能测试: 内存带宽最高突破101GB/s

当然对于一款内存来说, 最为重要的还是性能表现, 我们此次对DOMINATOR铂金RGB内存的DDR4 3600 32GB套装产品进行了测试。该产品由四条单根容量为8GB的内存组成, 在DDR4 3600下的默认延迟设定为16-18-18-36@2T。当然在没有设置的全默认状态下, 内存的工作频率只有DDR4 2133, 要想到达DDR4 3600这一频率, 需要使用支持英特尔XMP技术的主板, 开启XMP功能一键超频。接下来我们就通过基于Core i7-7900X处理器、X299主板的四通道内存测试平台对产品进行了测试。

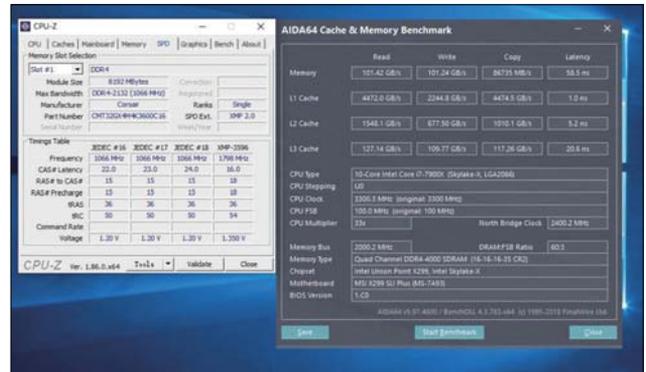
从内存带宽测试可以看到, 在DDR4 2133频率下, 内存的性能是非常一般的, 内存的写入、复制带宽甚至不到60000MB/s, 而这一性能只与双通道的DDR4 4000内存差不多。不过一旦开启XMP, 将内存频率提升到DDR4 3600后, 可以看到内存性能有了很大提升, 内存读取带宽达到96351MB/s, 内存写入带宽也达到93864MB/s。同时在游戏中不论是在《古墓丽影: 暗影》, 还是在《孤岛危机5》等热门游戏大作里, 换上DDR4 3600内存后, 游戏的平均运行帧速都获得了10fps以上的提升。值得一提的是, 借助优秀的散热设计, DOMINATOR铂金RGB内存连续运行四小时AIDA64内存烤机测试后, 内存散热片的最高温度也就50.5°C, 平均温度仅44.7°C。

而这还不是惊喜的全部, 经过我们多次超频尝试来看, DOMINATOR铂金RGB DDR4 3600内存还具备一定的超频能力——在1.4V内存电压下, 内存频率可以继续提升到DDR4 4000, 延迟则可以优化调低到16-16-16-35@2T。而这就带来了更为惊人的成绩, AIDA64内存读写带宽双双突破101GB/s。而借助内存带宽进一步提升, 内存延迟降低至不到60ns的四通道DDR4 4000内存, 测试平台的内存性能、处理器性能到游戏性能都有全方位的提升——《孤岛危机5》的平均帧速再提升

了5fps, 《F1 2018》的运行帧速也较DDR4 3600下小幅提升了6fps, 显然从性能上来看, DOMINATOR铂金RGB DDR4 3600内存也是高端PC的最佳伴侣。

高端平台必须搭配高频四通道内存

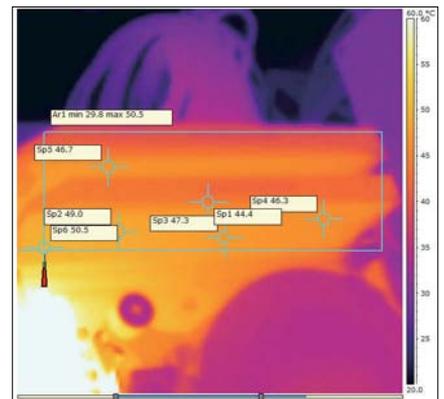
从现在装机来看, 可能不少玩家首先想到的还是我该用哪款处理器? 哪款显卡? 而从以上对DOMINATOR铂金RGB DDR4 3600内存的体验不难看出选择一款高频四通道内存其实也是非常必要的, 这类内存不仅做工精致, 拥有炫酷的灯效, 能让高端PC拥有与其定位相符的外观, 更能在性能上提供极致的体验。不难看出随着处理器核心数、频率的增加, 处理器对内存性能的要求也越来越高, 高频内存能为PC带来更好的处理器性能与游戏性能。因此打造高端PC时, 只有Core i9、RTX 2080 Ti可是远远不够的, 还需要像DOMINATOR铂金RGB内存这样的“帮手”来进一步提升游戏运行流畅度, 在众多游戏对战中, 为你增加获胜的概率。MC



DOMINATOR铂金RGB DDR4 3600内存以低延迟设置超频到DDR4 4000后, 会带来非常强劲的内存性能。

DOMINATOR铂金RGB DDR4 3600内存性能测试

	DDR4 2133	DDR4 3600	DDR4 4000
AIDA64内存读取带宽	61851MB/s	96351MB/s	101.42GB/s
AIDA64内存写入带宽	58547MB/s	93864MB/s	101.24GB/s
AIDA64内存复制带宽	53916MB/s	81090MB/s	86735MB/s
AIDA64内存延迟	77.4ns	63.9ns	58.5ns
PerformanceTest 9.0内存性能	2774	3147	3215
CINEBENCH R15处理器渲染性能	2143cb	2159cb	2196cb
CPU-Z处理器多线程性能	5063.8	5139.1	5222.1
CPU-Z处理器单线程性能	475.6	475.1	475
WinRAR处理器压缩性能	23453KB/s	26345KB/s	26622KB/s
3DMark, Fire Strike, 总分	20226	23505	24424
3DMark, Fire Strike, Combined Score	4747	6834	7794
《古墓丽影: 暗影》, 1920×1080, 最高画质	139fps	151fps	152fps
《杀出重围: 人类分裂》, 1920×1080, 最高画质	99.5fps	106.8fps	110.3fps
《F1 2018》, 1920×1080, 最高画质	178fps	187fps	193fps
《孤岛危机5》, 1920×1080, 最高画质	113fps	126fps	131fps



在DDR4 3600频率下, 连续烤机四小时后, 内存散热片的最高温度也就50.5°C。

高 端 专 业 级 新 选

华硕PA32UC 专业显示器

近几年显示器行业很“热闹”，涌进了一大批“熟悉的陌生人”，技嘉、航嘉、微星……传统的DIY厂商都开始布局显示器产品线。作为较早进入显示器行业的华硕，不仅在电竞显示器领域做得风生水起，在专业设计领域也大展拳脚。如果说PG27UQ是华硕（ROG）目前在电竞显示器的巅峰之作，那么PA32UC则是华硕在专业显示器中的旗舰代表。19999元的价格注定PA32UC不是凡品，对于这款旗舰级专业显示器，PA32UC有哪些拿手好戏？这将是本文所要探索和体验的。

文/图 黄兵



华硕PA32UC 产品规格

面板尺寸	32英寸(16:9)
色域范围	85% Rec.2020、99.5% Adobe RGB、95% DCI-P3、100% sRGB
面板类型	IPS
分辨率	3840×2160
点距	0.1845mm
亮度	400cd/m ² (标准)
对比度	1000:1(标准)
可视角度	178°(H)/178°(V)
刷新率	60 Hz
响应时间	5ms(Gray to Gray)
接口	Thunderbolt 3 USB Type-C、HDMI(v2.0b)、DisplayPort 1.2

参考价格 **19999**元

全新的外观设计

纵观华硕所推出的专业显示器，从经典的PA238Q、PA248Q、PA249Q到PA279Q、PA328Q、PA329Q在到如今的PA32UC，每一款产品都可以看到华硕在专业显示器上所做的改变。这种改变在PA32UC上是比较明显的，这主要体现在外观上——PA32UC的整体风格不再是黑色，而是以换成了银白色，看上去更加精致。显示器底部的边框采用了类金属工艺，更具质感。而那条我们所熟悉的在PA系列显示器上象征专业的线条（PA329Q开始为金色，之前为红色）则变了样式，被重新设计在了支架上。

从底座和支架来看，PA32UC与前作完全没有延续性。重新设计的圆柱形支架配合银白色显得高贵典雅，并且看上去也没有那种傻大黑粗的感觉。同样的，PA32UC也支持上下升降、左右旋转、垂直旋转调节，这种人体工学设计，对专业设计师来说是必备的素质之一。

全面的接口

PA32UC的接口配备也是相当的全面，它除了搭配有4个2.0版本的HDMI接口外，还有1个1.2版本的DisplayPort接口。不仅如此，PA32UC拥有一进一出两个Thunderbolt 3 USB-C接口和1个USB Type-C接口，以及两个USB 3.0接口。不过有一个小遗憾是USB这种使用率较高的接口并没有像前作那样设计在显示器的侧面，而是在显示器的底部，如果想要外接设备会比较麻烦。同时，PA32UC也取消了读卡器接口，这对于职业摄影师来说会有些不便，笔者觉得这一设计的确值得斟酌。

专业功能丰富

华硕是较早使用五维导航键的厂商之一，这种按键设计相比传统的分离式独立按键更方便，几乎不会出现盲按误操作的可能。而PA32UC依然采用了这种设计，并且也搭配有5个快捷键，方便快速对某项功能进行调节。

在OSD菜单中，我们能看到PA32UC的绝大部分功能，比如最为经典的QuickFit一键排版功能依然得以保留。而在显示模式上，6种预设模式加两种自定义模式，可完全满足有不同色彩需求的专业用户。同时，你除了能够对显示器的亮度、对比度、色温等进行调节外，还能够对六轴色调、六轴色彩饱和度以及色彩增益、色彩偏移进行更细致化的调校，对色彩的自定义调校更精准。此外，它还具备均匀度补偿、HDR、Adaptive-Sync (FreeSync) 功能，所谓均匀度补偿，是显示器支持3×3和5×5均匀度补偿矩阵，确保整个屏幕的亮度一致，减少色偏。PA32UC支持HDR10标准，且经过了Ultra HD Premium认证。也就是说，通过PA32UC在进行影视类这种动态影像制作的时候，也能游刃有余。



▣ 接口非常全面，USB接口设计在底部相比前作设计在侧面相比前作设计在侧面，个人觉得在使用上反而有所不便。



▣ OSD按键采用了五维导航键，辅以多个快捷键。



▣ 从显示器背部看，整体设计风格完全剥离了前作，不再是傻大黑粗的风格。

支持硬件校色 兼容主流设备

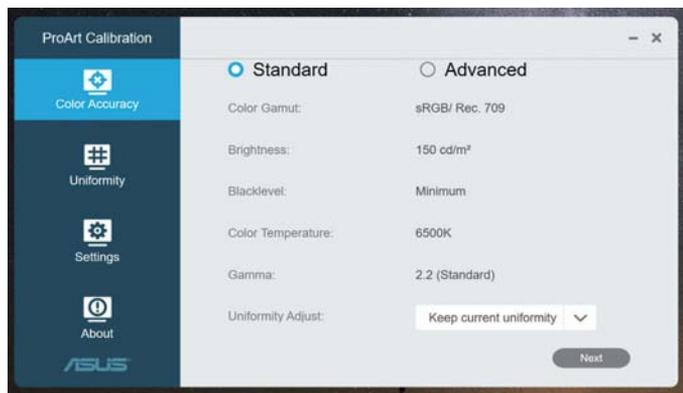
所谓硬件校色和软件校色的不同点在于，软件校色是利用校色仪对显示器的亮度、均匀度、GAMMA、色温等进行一系列的测量调节，而后将形成的ICC(色彩管理文件)存储在PC的操作系统中，然后去调节主机的显卡色彩输出，来达到校色目的。而硬件校色是直接校准的显示器，当然这需要显示器本身支持硬件校色功能。硬件校色是很多高端专业显示器所具备的一个功能，能够保证显示器在不同设备上所显示色彩的一致性。通过将所有色彩参数配置文件储存在显示器的内部集成电路(IC)芯片上，而非计算机上。因此，在将华硕PA32UC连接至不同的设备后不必每次都重新校正。这也可以减少IC芯片与LCD光谱之间的信号失真，下次通过显示器上的快捷键即可轻松加载颜色配置文件，无须使用PC上存储的校色文件或再次使用校色仪校正。当然，这也并不是说硬件校色是一劳永逸的，因为目前所有的显示器LED背光都面临老化的问题，在间隔一段时间后也需要再次进行校准。

华硕PA32UC支持X-rite i1 Display Pro和Datacolor Spyder5系列两种不同类型的校色仪，支持的硬件设备比较有限。而我们正好有一款Spyder5Elite校色仪，我们将通过这款设备对PA32UC进行校色体验。

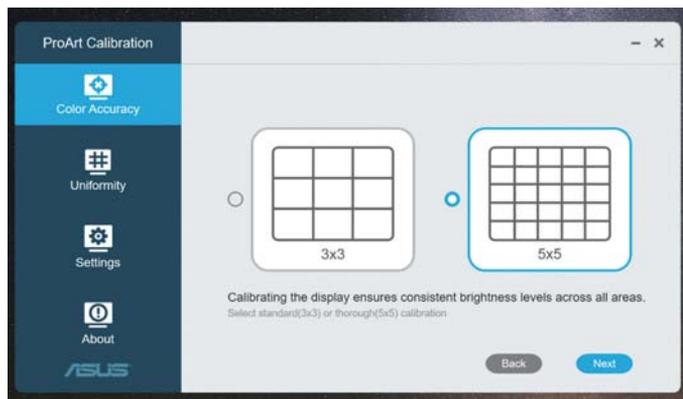
要体验华硕PA32UC的硬件校色功能，需要先通过华硕官网下载校色软件。在安装了校色软件后，它提供了标准和高级两种模式，不同之处在于标准模式是固定的，而高级模式可以对不同的色域、亮度、色温、伽马值进行选择；点击进入下一步进入显示器亮度一致性的选择，有3×3和5×5两种矩阵可选，具体根据实际使用情况而定；再进入下一步就是选择校色仪，这里需要啰嗦一句：校色仪不能接入到PC上，需要接入到显示器上的USB接口上才能校色。连接之后，再将校色仪放置在指定区域内即可开始自动校色。你还可以通过软件对显示器的均匀性进行单独校准，也很简单。从体验来看，整个校色过程并不复杂，只是如果软件增加中文语言使用更方便，体验会更好。

此外，相信很多专业设计用户会打开多个素材文件或者网

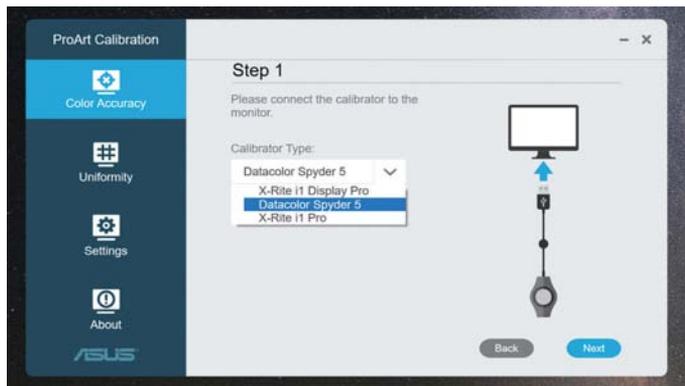
页、文件夹，要快速地切换到某个窗口其实是比较麻烦的，而华硕PA32UC支持安装MultiFrame分屏软件，可以让用户自行管理桌面上的多个窗口，让窗口有序不重叠地显示在屏幕或者扩展屏幕上。MultiFrame分屏软件支持9种位置和8种组合方式，用户不必复杂地调整，就可以在几秒钟之内一目了然地管理多开窗口。



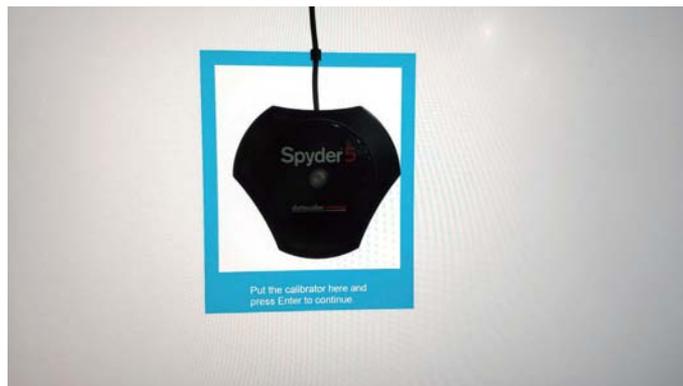
☑官方提供的硬件校色软件，预设了两种模式。



☑可根据实际情况选择两种不同的矩阵



☑选择对应的校色仪



☑校色时需要将校色设备放置在设定的区域中

更高硬件指标 色彩表现出色

从官方给出的硬件参数来看，PA32UC是采用了32英寸16:9的IPS面板，分辨率为3840×2160@60Hz，亮度为400cd/m²，亮度峰值可达1000cd/m²，达到了HDR 1000的认证要求。而关于这款显示器的面板，我们也查询了相关资料，据tftcentral网站给出的信息显示其采用的是来自AU（友达）的AHVA面板，这跟华硕官网所标注的IPS面板有差异。而我也通过面板尺寸、分辨率进一步检索到面板的详细信息，PA32UC有可能采用的是M320QAN01.3型号面板。而这一面板的特性不仅与IPS面板相似外，还拥有99% Adobe RGB色域、支持HDR、10位原生色彩的特性。

此外，PA32UC在背光方面还采用了在显示器上比较少见的直下式背光技术，直下式相比侧入式两者的区别是前者强调画质表现，后者注重超薄节能。据华硕官方标称PA32UC拥有85% Rec.2020、99.5% Adobe RGB、95% DCI-P3、100% sRGB色域，我们对其进行了验证。我将显示器在使用了至少1小时后，通过Spyder5Elite首先对其进行了校准，然后对它的色域和色准分别进行了分析。

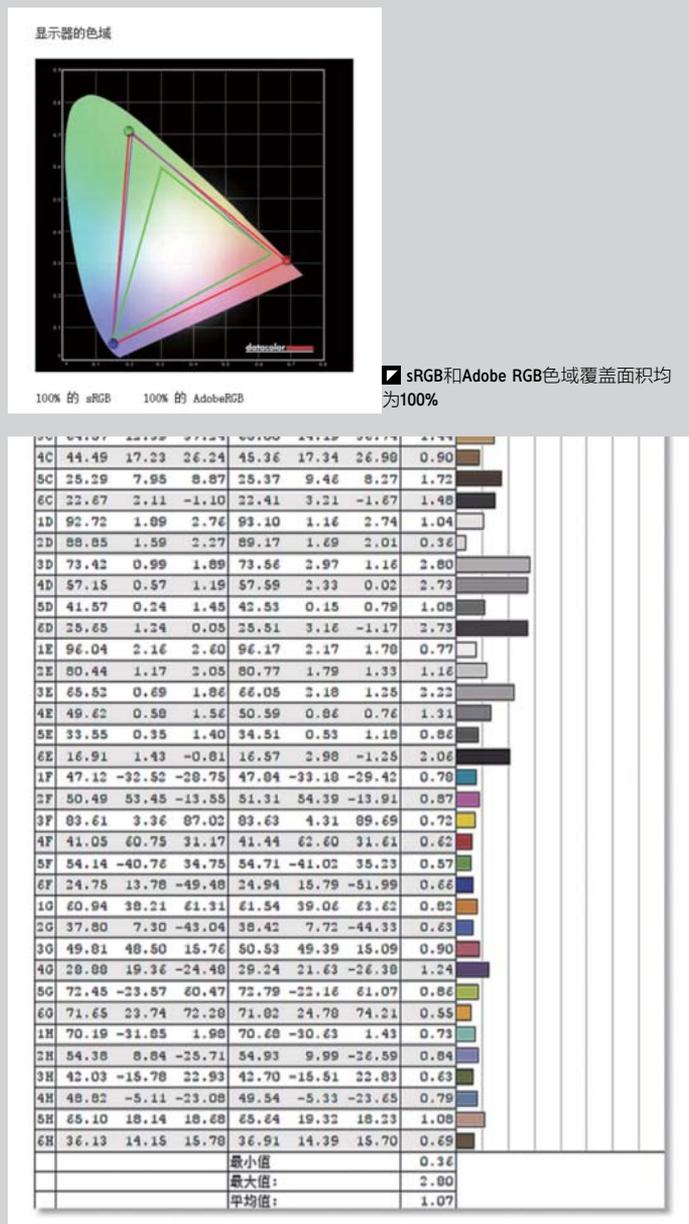
从Spyder5Elite给出的分析结果来看，PA32UC的sRGB和Adobe RGB色域覆盖面积达到了100%，从测试图上来看，PA32UC的色域在完全覆盖Adobe RGB色域范围后，还有很大的覆盖富余范围。这里需要说明一下，色域并非越广越好，而是在能够完全覆盖sRGB或Adobe RGB的色域范围后还能覆盖之外的范围才是更好。从数据来看，也足以证明PA32UC在色彩饱和度上的优秀。

在色彩准确性方面，PA32UC既然是一款旗舰级专业显示器，而我也自然选择了最高48种色彩对其进行色准分析。结果显

示PA32UC的色准最大值（最不准确）为2.8，最小值（最准确）为0.36，平均值为1.07（数据越小越好）。而这个结果在我们的意料之中，达到了一款专业显示器该有的水准。

写在最后

作为一款旗舰级专业显示器，PA32UC的综合素质表现可圈可点。全面的接口、支持硬件校色、色域覆盖面积广、色彩准确性高，这些都体现出了一款专业显示器的性能。针对专业设计师、摄影师、影视制作等各类专业领域，PA32UC都是一个不错的选择。不过，19999元的价格并不便宜，如果能附送校色设备会更好。MC



面板型号:	M320QAN01.3	M320QAN01.2	M320QAN01.0
显示模式:	AHVA, 常黑显示, 透射式	AHVA, 常黑显示, 透射式	AHVA, 常黑显示, 透射式
面板亮度:	400 cd/m ² (Typ.)	300 cd/m ² (Typ.)	350 cd/m ² (Typ.)
透射对比度:	1000:1 (Typ.)	1000:1 (Typ.)	1000:1 (Typ.)
反射对比度:			
显示颜色:	1.07B	1.07B	1.07B
灰阶方式:	10-bit	10-bit	10-bit
显示色域:	99% Adobe RGB	100% Adobe RGB	100% sRGB
视角(L/R/U/D):	89/89/89/89 (Typ.)(CR≥10)	89/89/89/89 (Typ.)(CR≥10)	89/89/89/89 (Typ.)(CR≥10)
最佳视角:	全视角	全视角	全视角
响应时间:	12 (Typ.)(G to G)	12 (Typ.)(G to G)	12 (Typ.)(G to G)
白色色度:		Wx:0.313; Wy:0.329	Wx:0.310; Wy:0.320
白场变动:	1.25/1.33 (Typ./Max.)(9 points)	1.25/1.33 (Typ./Max.)(9 points)	1.25/1.33 (Typ./Max.)(9 points)
透射率 (%):			
反射率 (%):			
立体显示:			
阳光下可读:	否	否	否
【电子特性】			
▲ 返回顶端			
面板型号:	M320QAN01.3	M320QAN01.2	M320QAN01.0
扫描频率:	60Hz	60Hz	60Hz
反转扫描:	No	No	No
功率总耗:		53.0W (Typ.)	45.6W (Typ.)

■ M320QAN01.3面板信息

■ 色彩准确性表现出色



可轻松超频至1900MHz

技嘉GeForce RTX 2060 GAMING OC 6G显卡

文/图 张祖强

THE SPECS 规格

技嘉GeForce RTX 2060 GAMING OC 6G显卡规格参数

基本参数

图形核心: TU106-200A
 CUDA核心: 1920个
 核心基础频率: 1365MHz
 核心Boost频率: 1830MHz
 显存类型: GDDR6
 显存容量: 6GB
 显存位宽: 192bit
 显存频率: 14Gbps
 输出接口: DP×3、HDMI×1
 供电接口: 8Pin
 散热器: 风之力3X散热系统
 尺寸:
 280mm×116.7mm×40.4mm

参考价格

3199元

优缺点

优点
 超频能力较强
 缺点
 暂无明显缺点



自NVIDIA发布RTX 2060显卡之后,体验光线追踪和DLSS技术的成本直接下探到3000元左右,这也让不少主流玩家开始按捺不住想要入手一款RTX 2060显卡。不过目前市售的非公版RTX 2060显卡数量众多,到底该选哪一款呢?不妨了解一下这款来自技嘉的GeForce RTX 2060 GAMING OC 6G显卡(下文简称技嘉RTX 2060 GAMING OC)。

时常关注MC评测报道的朋友们应该对这款显卡的外观设计比较熟悉,因为它采用了和我们此前评测的两款技嘉RTX系列显卡相同的设计风格——其正面主要采用黑色装甲加银色饰块来搭配,并且显卡正面也没有运用众多繁琐的线条来勾勒出较为鲜明的个性。可以说这款显卡的造型在目前众多RTX系列显卡中,算得上是比较低调的一款。不过既然RGB灯效已经成为主流级显卡的标配组件,技嘉RTX 2060 GAMING OC自然也不会落伍。这款显卡顶部的Logo下仍然配备了支持多种灯效模式和色彩的RGB LED灯组,从而让原本较为冷酷的设计风格中注入了一分灵动气息。

散热设计是这款显卡的

一大亮点。它配备风之力3X散热系统,3个散热风扇采用了正逆转气流导向设计。这种设计不仅能够提升风压,而且还能够有效减少风扇之间的扰流。通过正逆转气流导向设计,显卡在高负荷运转时产生的废热将会被更快地从显卡上下两侧排出,从而让其整体散热效率大幅提升。此外,技嘉 RTX 2060 GAMING OC还支持主动式风扇控制系统。该系统可在GPU处于低负载或者核心温度较低时,让风扇停止转动,从而给玩家提供低噪音的使用体验。不仅如此,在拆下散热器之后我们可以看到,这款非公版RTX 2060显卡采用HDT热管直触一体式散热设计。4根软磁粉复合式热管直接与GPU核心接触,并将GPU产生的热量快速导出。在测试环节中,我们对这款显卡的散热性能进行了考察,结果令人满意。在使用Furmark满载半个小时之后,技嘉RTX 2060 GAMING OC的最高核心温度为61°C,明显低于RTX 2060 FE显卡(核心温度最高约67°C)。

此外在实际性能上,这款显卡的表现也比较喜人。得益于高达1830MHz的核心Boost频率,这款显卡无论是在3DMark显卡理论性能,还是在游戏性能测试中,其测试结果都能小胜RTX 2060 FE显卡。此外,搭载TU106-200A核心的技嘉RTX 2060 GAMING OC也支持光线追踪和DLSS技术。因此,我们也在支持光线追踪和DLSS技术的《地铁:离去》中对这款显卡的性能进行了测试。测试结果显示,技嘉RTX 2060

GAMING OC在2.5K分辨率和非常高画质设定下,同时开启光线追踪(等级为非常高)和DLSS之后,《地铁:离去》的游戏平均帧率可达到60fps的绝对流畅水平。因此,这款显卡具备在2.5K分辨率下为玩家提供流畅游戏体验的能力。

更令人欣喜的是,技嘉 RTX 2060 GAMING OC的超频能力在我们评测过的非公版RTX 2060显卡中能轻松跻

身前列。超频测试环节中,我们使用AORUS ENGINE软件对技嘉RTX 2060 GAMING OC的超频潜力和超频性能进行考察。经过一番尝试之后,这款非公版RTX 2060显卡的核心Boost频率可稳定提升至1900MHz,并且显存实际频率也可提升至2063MHz。在上述设定下,技嘉RTX 2060 GAMING OC顺利通过3DMark Fire Strike Ultra

场景测试,并且测试总分达到4862分,相比超频前的测试成绩提升约9.5%。

总体来说,技嘉RTX 2060 GAMING OC的综合素质比较出众。如果你想要入手一款外观设计比较低调,但性能表现突出的非公版RTX 2060显卡,那么售价为3199元的技嘉GeForce RTX 2060 GAMING OC 6G有能力进入你的购物车。MC

测试成绩一览表(平均游戏帧率单位:fps)

	技嘉RTX 2060 GAMING OC	RTX 2060 FE
3DMark Time Spy	8085	7920
3DMark Time Spy Extreme	3740	3619
3DMark Fire Strike	16689	16628
3DMark Fire Strike Extreme	8795	8683
3DMark Fire Strike Ultra	4441	4400
《古墓丽影:暗影》1080p/2.5K平均游戏帧率	87fps/58fps	85fps/57fps
《幽灵行动:荒野》1080p/2.5K平均游戏帧率	57.19fps/45.2fps	56.78fps/44.6fps
《杀出重围:人类分裂》1080p/2.5K平均游戏帧率	68.3fps/48.6fps	67fps/47.3fps
《地铁:离去》1080p/2.5K平均游戏帧率(RT非常高+DLSS开)	85.2fps/61fps	83.4fps/59.7fps

INDETAIL 细节

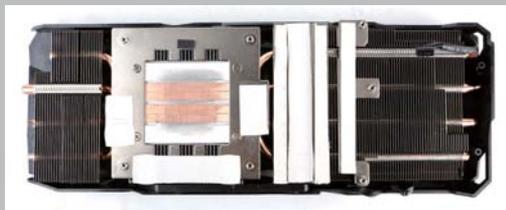
技嘉GeForce RTX 2060 GAMING OC 6G显卡



>> 这款显卡采用单8Pin供电设计



>> 技嘉RTX 2060 GAMING OC在手动超频之后,其3DMark Fire Strike Ultra测试总分达到4862分,相比超频前提升约9.5%。



>> 这款非公版RTX 2060显卡采用HDT热管直触一体式散热设计,4根软磁粉复合式热管直接与GPU核心接触,并将显卡核心产生的热量快速导出。



>> 技嘉RTX 2060 GAMING OC的供电电路采用6+2相供电设计,并配备万国半导体的AL00 812L MOSFET(核心供电)、封闭式电感和贴片电容等元器件。



毒蜂来袭

硕美科G801游戏耳机

对于游戏玩家而言,玩游戏时使用专门的游戏耳机可以让自己的游戏体验更好。而在游戏耳机行业中,为了适应不同层次玩家的需求,各个厂商也同时拥有低、中、高端的产品线,不差钱的玩家当然可以选择顶尖的游戏耳机,但是对于部分经济有限的玩家来说,如何利用有限的预算选择一款心仪的游戏耳机才是关键所在。针对这部分玩家,硕美科毒蜂系列推出了一款百元左右的G801游戏耳机,那么它能带给我们怎样的体验呢。

文/图 周博

产品参数

单元直径	40mm
阻抗	$32\Omega \pm 15\%$
频率响应	20Hz~20kHz
输出声压	102dB \pm 3dB
麦克风指向性	全指向
麦克风阻抗	$\leq 2.2K\Omega$
净重	约 255g
参考价格	129 元

外观设计

硕美科G801作为一款入门级的游戏耳机，在整体外形设计上显得十分干练简洁，走的是经济实惠的平价路线。不过干练简洁并不代表这款耳机的外形就混然于众人，黑色和荧光黄的搭配让这款耳机看起来还是比较美观的，另外耳罩两侧硕大的毒蜂Logo也向玩家们昭示着自己的毒蜂血统，所以在入门游戏耳机中来看，硕美科G801游戏耳机的外形设计还是颇具辨识度的。

另外，相比与我以往使用过的游戏耳机，硕美科G801游戏耳机采用了轻量化设计，所以整体给我的感觉也是比较轻便的。硕美科G801游戏耳机的重量约为255g，其头梁部分采用窄头梁设计，虽然头梁设计偏窄，但是头梁内侧采用的蛋白皮触感比较舒适，内部包裹的海绵也比较柔软，同时两侧可以根据头部大小调节尺寸，所以佩戴起来不会有较为明显的压头感。另外值得一提的是，玩家只需将硕美科G801的两侧耳罩向内翻折，就可以轻松将耳机折叠收纳起来。不过折叠处的铰链裸露在外面，还是对耳机整体观感有一些影响。

耳罩部分，外壳采用了具有颗粒感的塑料材质，看上去质感不错。耳罩内部边缘依旧采用了蛋白皮材质，但是蛋白皮内的海绵填充较少，所以整个耳罩比较偏薄，隔音效果有所降低，但佩戴舒适度影响并不大，而耳罩内侧空间还是比较大，基本可以将耳朵完全包裹起来，所以即使长时间佩戴也不会有耳朵痛的感觉。线控部分，硕美科G801游戏耳机则是简单地将闭麦开关和音量调节整合起来而已。接口部分，硕美科G801游戏耳机采用了四段式3.5mm音频接口，适用于手机、PC、主机等绝大多数平台，对于多平台玩家来说体验应该不错。

实际体验

在实际体验中，我选取了最近比较热门的PC游戏《Apex英雄》和手机游戏《绝地求生：刺激战场》来进行体验。在PC游戏《Apex英雄》中，由于整个游戏节奏较快，在落点和转移的过程

中会频繁听到敌人交火的声音，通过硕美科G801游戏耳机可以很明显察觉到敌人交火的大概方向，而在各种声音混杂的交战过程中，枪声和英雄的技能声音也能比较容易分辨出来。而在手机游戏《绝地求生：刺激战场》中的枪声、汽车引擎声以及轰炸区的声音都能较好呈现，另外在交火的过程中也可以根据枪声快速判断敌人的方向，而在攻楼的防守战和巷战中，清晰的脚步声也让玩家可以迅速了解到敌人的动向，对于提高“吃鸡率”还是有一定帮助的。从实际体验结果来看，硕美科G801游戏耳机整体声音表现还算比较清晰干净，至少不会有部分入门级耳机那种声音混杂不清的感受，对FPS类的游戏也有一定优化，所以对于游戏耳机性能要求不高的玩家来说，这款耳机是完全够用的。

小结

整体而言，从硕美科G801游戏耳机佩戴舒适度和游戏中的性能表现来看，还是比较符合一款入门级游戏耳机的定位，百元左右的价格也比较亲民。另外其易于收纳携带的可折叠轻量化机身和适合多平台的3.5mm耳机接口的特点也是比较适合出门时预备在身边，这样就可以随时在手机或者笔记本电脑上进行畅快的游戏了。MC



可拆卸麦克风



四段式耳机接口，适用于多种游戏平台。



可折叠设计，易于收纳携带。



以服务的名义

联想玛雅之光游戏服务外设套装

除了产品的固有品质之外，越来越多的玩家开始看重产品的售后服务，外设市场也不例外，许多外设厂商正是凭借着贴心的售后服务成为了业内翘楚，令玩家青睐有加。而联想作为PC领域的龙头企业，在触及游戏外设领域之后也希望以更出色的售后服务带给玩家更优质的体验，因此推出了全新的玛雅之光外设套装。那么它们的表现如何呢？

文/图 吕震华

联想玛雅之光 游戏服务机械键盘



▣ 键盘的右上角除了有一个音量波轮之外还有一个服务按键



▣ 底部除了必要的脚贴、支脚、铭牌之外，还有玛雅主题修饰。



▣ 键帽采用了ABS材质



▣ 连线部分采用了编织线材质且接口进行了镀金处理



▣ 腕托采用了蛋白皮包裹记忆海绵的设计，并且右下角有一个玛雅太阳图案以作修饰。





此次推出的玛雅之光外设套装主要由联想玛雅之光游戏服务机械键盘(以下简称玛雅之光机械键盘)、联想玛雅之光游戏服务游戏鼠标(以下简称玛雅之光游戏鼠标)以及联想玛雅之光游戏服务幻彩鼠标垫(玛雅之光幻彩鼠标垫)三个部分组成,对于钟情于FPS游戏的玩家而言,暂缺游戏耳机或许会让它们略感失望。

作为本次评测的套装中的最大件产品,玛雅之光机械键盘的整体外观是略微简约的——主体上,这款产品采用了104式按键布局,同时无边框且略带方正的外

观搭配悬浮式按键设计为其带来简约的气息,右上角突出的音量波轮与服务键部分又稍稍打破了这样的味道,令其不是完全的简约风。为了让这款产品更富质感,上盖方面玛雅之光机械键盘还采用了磨砂铝合金材质,触摸手感很舒服;下盖则采用了硬塑料材质,表面除了必要的铭牌、脚贴以及支脚之外,古玛雅文明的主题化设计元素还被大面积地印刻在了上面,让这款产品增添了不少“文艺”气息。键帽方面,由于这款键盘是带有单背光灯效的,所以选用了ABS材质的双色键帽,

键帽字符偏中号大小且填充饱满。线材方面,玛雅之光机械键盘采用了目前游戏机械键盘中流行的编织线搭配镀金接口的设计,质感不错。除了键盘本体之外,玛雅之光机械键盘包装中还附带了一块皮质腕托,它以磁吸附的方式与键盘主体进行连接。由于腕托采用了蛋白皮包裹记忆海绵的设计,所以它的触感十分柔软,与传统的硬塑料腕托有着很明显的差异,而且腕托右下方还有一个玛雅太阳图案装饰,进一步强化了这一产品的主题。

在性能方面,玛雅之光机械键盘主要以实用为主。评测的这款产品采用了Cherry MX红轴,直上直下的手感搭配较轻的压力克数,让它很适用于游戏环境,再搭配全键无冲(通过Fn+Del开启)的功能,玩家可以得到较好的游戏体验。背光方面,玛雅之光机械键盘是红色单背光效果,但它还是添加了许多背光调节功能,通过Fn+左右方向键玩家可以切换背光效果、Fn加上上下方向键可以调整背光亮度的、FN+F9/F10还能调整背光速度、FN+F11/F12则能调整灯光的左右方向。除了可以实现灯效的功能,Fn还能与F6/F7/F8联动以调整音量大小或开关静音效果,搭配Home/PgUp/PgDn还可以完成即时宏与灯效的录制功能。整体来,看即使这款键盘没有定制驱动,也依然具备较强的实用性。



产品参数

键盘形式	机械式
按键布局	104 式按键布局
键轴	Cherry MX 机械轴
按键寿命	5000 万次
按键无冲	全键无冲
颜色	黑色
背光	红色单背光
连接方式	USB 有线
尺寸	448mm×134.6mm×35mm
重量	1.22kg
参考价格	529 元

联想玛雅之光 游戏服务游戏鼠标

产品参数

人体工学	右手设计
连接方式	有线
鼠标接口	USB
按键数	6个
最高分辨率	5000CPI
鼠标颜色	黑色
背光	RGB 背光
鼠标尺寸	126.5mm×66mm×41.6mm
鼠标重量	155g
参考价格	239元



☑ 正面看，鼠标幅度变化以左高右低循序下降。



☑ 底部设计相对简单，上下仅两颗特氟龙脚贴。



在游戏外设的竞争犹如电竞比赛一样激烈的时代，想要脱颖而出，外设产品不仅仅要颜值高、性能强，最重要的还是得玩家们使用的安逸，体验得舒适。而玛雅之光游戏鼠标的外观设计有点偏向于经典IE3.0，左凹右凸的右手设计，幅度变化以左高右低循序下降，对于喜欢趴握鼠标的玩家们而言这款鼠标比较适手。同时126.5mm×66mm×41.6mm的中型鼠标尺寸搭配155g主流鼠标的重量可以让大多数玩家轻松掌控。在细节方面，这款游戏鼠标的上盖进行了银粉橡胶漆喷绘处理，手感十分细腻。鼠标的侧面除了必要的两颗侧键之外，还加入了印有玛雅元素的橡胶侧裙，手感比较细腻。翻过鼠标，我们可以发现这款产品的下盖部分基本上由具备磨砂感的硬塑料制成，上下仅两颗特氟龙脚贴，虽然数量不多，但可观的面积还是带来了不错的顺滑度。线材方面，这款游戏鼠标与玛雅之光机械键盘保持了一

致，皆是采用了编织线搭配镀金接口的设计。另外，玛雅之光游戏鼠标还拥有RGB背光的加持，并且它支持恒亮单色、循环变色、单色呼吸等多种灯效。

玛雅之光游戏鼠标和玛雅之光机械键盘一样属于实用性较高的产品。经过调制之后拥有5000CPI的光学引擎搭配具备1000万次电气寿命的欧姆龙7N 10M白点，让玛雅之光游戏鼠标的性能虽然不算特别拔尖，但应对主流游戏的需求也是没有压力的。此外，拥有定制驱动也让它具备一定可玩性，玩家可以通过它自定义按键设置、灯效设置、参数设置、宏命令设置，相对简单的界面对于新手玩家也足够友善。

联想玛雅之光 游戏服务幻彩鼠标垫



■ 线材部分采用了分离式设计,虽然没有驱动供其调校背光,但鼠标垫还附上了背光模式按键以及背光亮度按键,帮助玩家更好地使用这款鼠标。



■ 底部采用了等面积的聚氨酯,防滑效果很好。



产品参数

尺寸	350mm×250mm×4.7mm
颜色	黑色
背光	RGB 背光
表面材质	聚碳酸酯
底部材质	聚氨酯
价格	129 元

作为外设产品中常被忽略的部分,搭配着幻彩背光的鼠标垫以“炫”的方式获得了不少玩家的青睐,就这样,一向不起眼的鼠标垫逐渐被玩家纳入到桌面“装饰”中的重要部分。而玛雅之光幻彩鼠标垫便是这样一款拥有幻彩RGB背光的产品。

“将就一下”是大多数玩家对于游戏鼠标的态度,但选用劣质材质的鼠标垫除了有强烈的刺鼻气味之外,还容易出现脱落、裂纹的问题,如果玩家们预算充足,那么还应该选择一款质量、手感都“在线”的游戏鼠标垫。

和多数主流产品一样,玛雅之光游戏鼠标垫采用了近乎长方形的的设计,尺寸为350mm×250mm×4.7mm,属于中型鼠标垫。外观上以黑色为主要配色,除了左下角的玛雅太阳图案采用了乳白色的透明塑料用以“画龙点睛”的作用之外,没有其他多余的修饰。而鼠标垫表面由于采用了树脂材质,视觉与布面鼠标

垫有所不同——在光线反射下,我们可以看见它有类似于磨砂般的表面。翻过玛雅之光游戏鼠标垫,我们可以看到它的底部拥有着和表面面积几乎相当的聚氨酯防滑垫,其防滑性非常高。而在这款鼠标垫的侧面,一条半透明的LED灯条还被黑色的硅胶与树脂紧紧夹在中间。

由于联想玛雅之光幻彩鼠标垫拥有背光,所以鼠标垫还采用了分离式线材设计。材质方面,连线采用了编织线,并且接口和机械键盘的设计相同,进行了镀金处理。将连线上鼠标垫,通电之后,环绕着鼠标垫的LED背光灯条开始默认流转单色背光,变幻的背光亮度较高。虽然没有驱动供其调校背光,但鼠标垫还附上了背光模式按键以及背光亮度按键,帮助玩家更好地使用这款鼠标。

更贴心的服务

就和它们的名字一样，游戏服务是这套外设的一个重要附加值。玩家们可以使用键盘右上角专属的游戏服务功能键或者通过客服电话，在1年的时间里来免费获取服务。而服务的内容总共有游戏优化、游戏外设连接、手游模拟器安装以及游戏配机服务这四个部分。根据实际体验，在使用服务时，客服响应速度较快，几乎没有让我等待，同时在挂起一段时间后联系客服，客服依然会响应我的诉求。在联系游戏优化服务之后，大概1个小时，便有专业人员以远程访问的方式帮我优化了电脑。

套装实际体验

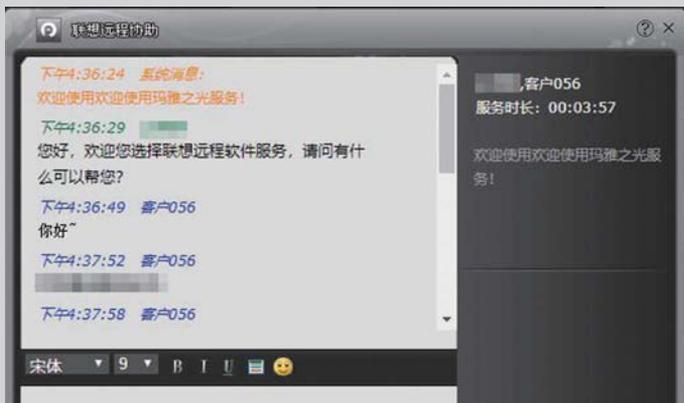
事实上，游戏鼠标除了需要搭配游戏键盘这个“绝佳搭档”之外，还需要一块鼠标垫才能打出更好的操作，而联想玛雅之光套装的目的正是如此。在实际体验中，我选择了《英雄联盟》以及《绝地求生：大逃杀》两款游戏用作测试。在《英雄联盟》中，玛雅之光，顺滑的红轴搭配全键无冲能让连招操作更顺畅，即使是操作盲僧这样连招复杂的英雄也比较轻松。另外，在进行走A这类频繁的微操作时，玛雅之光游戏鼠标没有出现跳帧的情况，而整体细腻的表面处理工艺以及橡胶侧裙的使用，让这款产品的握持感非常舒适，得心应手。同时经典的欧姆龙7N 10M白点

清脆的手感以及明显的反馈让补刀过程顺畅无比。

在《绝地求生：大逃杀》的操作中，玛雅之光游戏鼠标对于玛雅之光游戏鼠标垫表面的识别十分精准，无论是对枪还是射击时，玛雅之光游戏鼠标都不会因为提供的顺滑度过高而导致鼠标识别出现跳帧的情况。玛雅之光机械键盘的表现也中规中矩，在跑动、切枪、屏息等多个操作中没有出现按键冲突的情况。由于玛雅之光游戏鼠标垫使用了树脂材质，比起布面鼠标垫而言，其表面顺滑度更高。而且在长时间的游戏下，该鼠标垫提供的手感也很舒适，反复地摩擦下手腕不会感觉难受。

MC点评：

当“服务至上”成为了继品质之后的又一重要标准，越来越多的厂商也开始在产品之中附加优质的售后服务，联想玛雅之光套装无疑就是这样的产品。从它们的整体外观来看，中规中矩设计并没有特别抢眼之处，但在用料上下了不少功夫。从产品性能来看，键盘没有采用RGB背光令这套装备不太协调，同时鼠标的性能仅仅达到了入门级水准。从服务来看，线上响应快速，线下有专业人员进行协助的贴心服务确实让产品体验更出色。总之，对于那些钟情售后服务，对产品性能要求不高的玩家而言，这款游戏套装是近期可以关注的对象。MC



服务响应非常快，一接入就有客服。



游戏服务目前提供了四个功能



鼠标驱动背光界面



鼠标驱动按键界面



炫又何妨?

冰豹Kone Aimo游戏鼠标&Khan Aimo游戏耳机

为了让玩家们能够拥有一个更加靓丽的游戏环境,背光同步技术除了在PC硬件中大放异彩之外,还被外设厂商所广泛采用,比如赛睿推出了Prism、Razer推出了Chroma。而冰豹也整合了自家旗下外设产品的背光系统,推出了Aimo智能灯效系统,前不久我们才介绍了拥有该功能的Vulcan 120 Aimo机械键盘。那么作为一个背光同步技术标配的游戏鼠标和游戏耳机又在哪儿呢?今天我们为大家带来的便是拥有Aimo智能灯效系统的冰豹Kone Aimo游戏鼠标、Khan Aimo游戏耳机。

冰豹Kone Aimo 游戏鼠标



从正面看，我们可以发现这款游戏鼠标的上盖是由左至右，小幅度从高至低倾斜的。



鼠标的左面除了拥有两颗侧键之外，下方侧翼还有一颗侧键。



产品参数

人体工学	右手设计
连接方式	USB 有线
按键数	8 个
光学引擎	OWL-EYE 光学引擎
最高分辨率	12000CPI
加速度	50G
鼠标颜色	白色
背光	RGB 背光
鼠标尺寸	125mm×85mm×40mm
鼠标重量	116g
参考价格	549 元

相比起Vulcan这一“初出茅庐”的键盘系列，Kone（魔幻豹）作为冰豹旗下的经典鼠标系列的存续时间更长，所以在冰豹推出Aimo智能灯效系统，首当其冲的游戏鼠标自然也是Kone，那么它的表现如何呢？

大手玩家的福音

冰豹Kone游戏鼠标作为德国设计的鼠标产品，或许是为了满足欧美用户的手型，体型上往往是偏大的。而冰豹Kone Aimo游戏鼠标已经是在前作之上优化了尺寸，但它的尺寸依然保持在125mm×85mm×40mm，对于多数小手玩家而言，它虽然没有像以往那样难以把控，但也并非想象中那么小巧，依然属于中型鼠标范畴。

在设计上，冰豹Kone Aimo游戏鼠标采用了右手设计，鼠标

的上盖部分是由左至右，以小幅度从高至低倾斜的。材质方面，被手掌触摸的鼠标白色部分，包括侧面与上盖表面经过了类肤喷涂工艺，手感细腻；黑色部分，侧键与侧面装饰条做了抛光处理，其余黑色部分则是具有磨砂效果的硬塑料。需要说明的是，鼠标的左面除了拥有两颗侧键之外，下方侧翼还设计了一颗按键。鼠标底部，冰豹Kone Aimo游戏鼠标除了中间硕大的铭牌之外，还有五颗面积较大的特氟龙脚贴，能提供不错的顺滑度，值得一提的是，铭牌上依然留有“made in win”的口号，表明了冰豹的态度。

背光方面，冰豹Kone Aimo游戏鼠标一共有滚轮处、上盖左侧、上盖右侧三个区域的可调节背光，默认的背景光亮度比较高，白天也很抢眼，如果有玩家想低调一点，建议可以适当调低背光亮度。



鼠标底部用有五颗特氟龙脚贴，且面积较大，提供的顺滑度不错。



SWARM鼠标驱动按键界面

游戏鼠标的多功能5G侧键，对于MMORPG游戏玩家来说比较实用。除此之外，SWARM驱动还能冰豹Kone Aimo游戏鼠标带来不错的定制功能，玩家可以通过它调整鼠标的背光、按键、宏以及回报率等基础功能。值得一提的是，冰豹Kone Aimo游戏鼠标支持EASY-SHIFT[+]技术——它可以给按键分配更多的功能，让它满足更多的游戏环境。

实际体验

虽然冰豹Kone Aimo游戏鼠标采用了右手握持设计，但却与目前市面上多数主流右手游戏鼠标有所不同。鼠标的侧键一共有3个，其中两个在左键旁，还有一个在侧翼处。鼠标右侧面的内凹处理让抓握时小指可以提供更好的摩擦力，而鼠标尾部溜背设计在握持贴合手掌，能较好地减少手部负担，趴握时也会比较舒适。游戏体验时，我主要选用了《英雄联盟》与《绝地求生：大逃杀》两款游戏。在《英雄联盟》游戏体验中，左右按键清脆，回馈感强，操作英雄走A时比较流畅。而且由于OWL-EYE定制光学引擎的稳定性不错，在我习惯的600CPI情况下，快速地移动鼠标也没有出现丢帧现象，让整个游戏体验舒适。在《绝地求生：大逃杀》游戏体验中，加、减切换的CPI则能够自由地在狙击模式、点射模式以及正常游戏行走中如鱼得水，稳定的光学引擎能带来更精准的射击。另外，冰豹Kone Aimo游戏鼠标的侧键排列间隙足够大，而且采用了硬塑料与亮面材质相结合，盲打定位快速基本不会出现误按的情况。

MC点评：

做工出色、用料扎实、功能丰富、性能稳健、驱动完善是冰豹Kone Aimo游戏鼠标为我带来的最大印象，但549元的售价对比同等水平的竞品来说缺少了一定的性价比。考虑到这款产品具备的Aimo背光同步功能以及其定位，这款产品或许更适合喜欢Aimo智能灯效系统的冰豹粉丝或是囊中有闲余的中、高端玩家选用。



SWARM鼠标驱动背光界面

有想法的功能搭配

冰豹Kone Aimo游戏鼠标明显属于有想法的产品，它的光学引擎部分与市面上的主流游戏鼠标有所不同，采用了OWL-EYE定制光学引擎。而这款光学引擎的数值表现与目前中高端游戏鼠标中所使用的PMW3360系列光学引擎比较相似，拥有最高12000CPI、50G加速度以及250ips。另外，官方称该光学引擎在400~3000CPI数值范围内，能将鼠标操作以1:1的精确性投放至显示器上，这样的设计也让我想到了赛睿目前主流产品中搭载的TrueMove系列光学引擎。微动方面，冰豹Kone Aimo游戏鼠标采用了目前高端鼠标中常用了欧姆龙50M蓝点微动，手感清脆，质量可靠。

按键上，虽然这款鼠标加上3个侧键、两颗CPI调节按键总共只有8颗按键，但冰豹Kone Aimo游戏鼠标使用的4D-TITAN滚轮还能为其提供更多的可能性——4D-TITAN滚轮除了能在按下时触发之外，还能在上、下、左、右四个方向触发不同的自定义功能，这样的设计让我想到了曾经评测过的Tt eSports Level

冰豹Kone Aimo 游戏耳机



■ 头梁部分采用了轻量化设计，头垫采用了蛋白皮包裹记忆海绵的设计。

产品参数

类型	头戴式游戏耳机
频响范围	10Hz~40kHz
阻抗	35Ω
连接方式	有线
接口类型	USB
驱动单元	50mm 钕磁单元
颜色	黑色
背光	RGB 背光
参考价格	849 元

有别于G903的简约风格

当手上的键盘与鼠标都已经搭载了Aimo智能灯效系统，为了给玩家呈现更完整的灯效，头戴式耳机自然也是少不了的，所以冰豹为旗下Khan（悍音豹）搭配了这一酷炫的功能，那么除了该功能之外，冰豹Khan Aimo游戏耳机还有怎样的特点呢？

轻量化的耳机设计

冰豹Khan Aimo游戏耳机的头梁部分采用了硬塑料包裹金属的轻量化设计，表面硬塑料呈磨砂质地，触感比较出色，而且灰黑的配色搭配磨砂效果，在光照下看上去略显金属感，触摸后表面不容易留下的汗渍或油渍，容易清洁。头垫方面，冰豹Khan Aimo游戏耳机采用了蛋白皮包裹记忆海绵，佩戴时能为头顶起到很好的缓冲。单元方面，外壳的用料与头梁部分保持了一致，

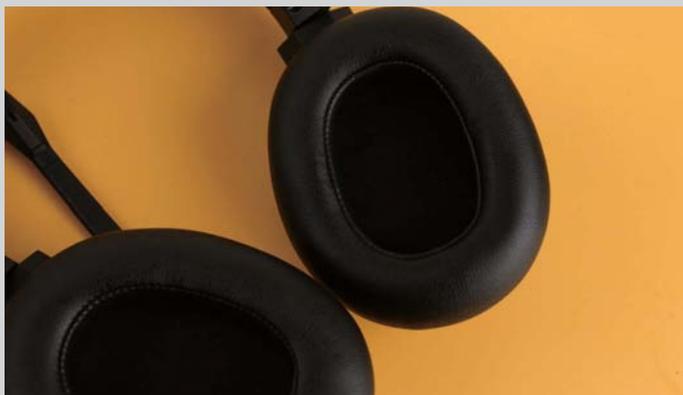
左边单元印刻了“ROCCAT KHAN”的Logo、右边单元则绘制了冰豹的豹形图标。另外，冰豹Khan Aimo游戏耳机的左右单元还支持95°的可旋转铰链调节，正是由于这个设计，冰豹Khan Aimo游戏耳机的单元部分可以更好地贴合玩家的耳郭，即使脑袋晃动的时候也可以很好完成贴合，提高佩戴时的牢固程度。同时，椭圆状的耳罩采用了蛋白皮包裹记忆海绵的设计，内部填充比较充足，佩戴起来柔软舒适。麦克风没有采用目前时下流行的伸缩设计、可拆卸式设计，但在可以单元外壳上旋转，收纳比较方便。背光方面，冰豹Khan Aimo游戏耳机的左右各有两组背光条，默认的亮度较高，玩家可以根据需要对其进行调整。

偏向游戏的调校

经过了Hi-Res Audio系统认证的冰豹Khan Aimo游



❑ 右边单元下方设计了一个虚拟7.1声道开关与音量大小开关



❑ 椭圆状的耳罩采用了蛋白皮包裹记忆海绵的设计,内部填充比较充足



❑ SWARM耳机驱动均衡器界面



❑ SWARM耳机背光界面

戏耳机具备不错的音质。它采用的50mm钕磁单元能提供10Hz~40kHz的频响范围,相比传统20~20kHz的游戏耳机,这款耳机无疑能帮助玩家抓住更多的声音细节。由于冰豹Khan Aimo游戏耳机内部拥有独立声卡,所以它还加入了虚拟7.1声道,该功能可以让玩家在FPS游戏中能够拥有更好的体验。为了让玩家能更简单地使用这款产品,冰豹Khan Aimo游戏耳机虽然没有配备线控,但在右侧单元上还设计了一个音量调节与虚拟7.1声道的开关。不仅如此,SWARM驱动对冰豹Khan Aimo游戏耳机也有很好的支持,除了能对背光进行调整之外,它还具备语音清晰度、音频清晰度、低音平衡器等功能,并且均衡器还默认设置了多个效果,即使新手玩家一点就能完成调校。

实际体验

在佩戴体验上,这款游戏耳机不夹头,耳朵与头顶不会感受明显的压力,但佩戴时却又十分稳固,摇晃脑袋也没有出现明显的晃动,贴合地较好。为了更好地体验这款游戏耳机的声音细节,我挑选了《英雄联盟》与《绝地求生:大逃杀》两款游戏以及《鼓诗》、《加州旅馆》、《凤凰于飞》、《月牙湾》等多首音乐。在音乐试听过程中,我发现这款游戏耳机的声音偏中后方,三频方面比较均衡,低频的量感有,但不强烈,没有影响到中、高音部分试听《月牙湾》时,人声比较咬耳,播放《鼓诗》时亦能明显感受

到敲击后的回音。同时它对声音细节的把控出色,《加州旅馆》中能明显感受到不同乐器的方位,比如前奏的吉他在左侧单元,沙锤、吊镲偏后方,同时在架子鼓、贝斯等音乐进来后,各个乐器的声音能较好地分离,没有浑浊感。在游戏中,冰豹Khan Aimo游戏耳机的表现较好,让人觉得略带瑕疵的是,这款游戏耳机在定位上的表现不算特别优秀,尤其是在偏近处的脚步声方向,在辨析时没有像远处枪声这样清晰。所以建议使用这款游戏耳机的玩家,最好调整一下均衡器的模式,让其处于FPS均衡器状态下,并且开启虚拟7.1声道的效果或许能得到更好的体验。在寻常的MOBA游戏中,这款游戏耳机的表现得不错,对游戏声音的还原度较好,不同技能、武器以及打击的声音能有很好的还原。同时角色的自述抑扬顿挫,游戏体验比较带感。

MC点评:

虽然从外观来看,冰豹Khan Aimo游戏耳机没有那么惊艳,但你也可以惊奇地发现这款经德国人设计的产品并没有那么刻板,所以在用料搭配上,轻量化的冰豹Khan Aimo游戏耳机还是显得比较精致的。另外,经过了Hi-Res Audio系统认证的它在音质的整体表现上也比较不错,虚拟7.1声道增强了它在游戏上的发挥。适合近期有中、高端耳机需要或者想组成Aimo智能灯效系统的冰豹粉丝们选用。MC

基础架构大提升

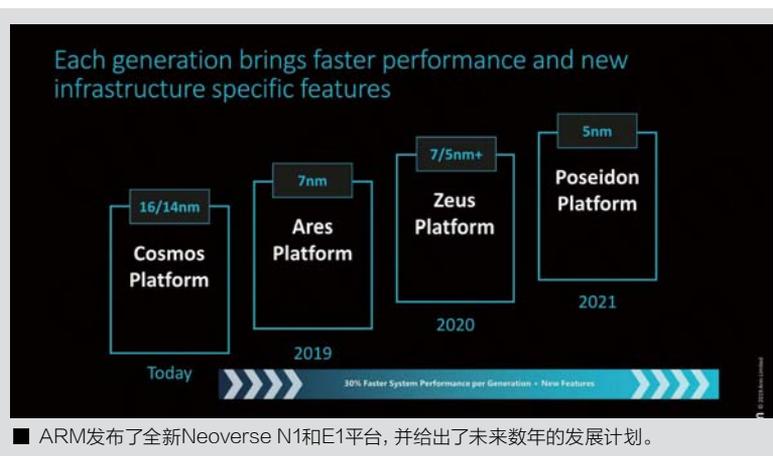
解析ARM Neoverse N1和E1平台

ARM近期发布的两个全新平台指向了新的市场，甚至有挑战AMD和英特尔的可能。不过历史上ARM多次试图进入利润率更高的服务器或计算市场，然而都铍羽而归，那么这一次ARM会成功吗？新的平台又有哪些特性呢？

文/图 李实

在移动计算市场拥有领先地位的ARM，却一直在桌面计算、服务器等对性能要求更高的市场中表现不佳。诚然在过去数年中，ARM不止一次对高性能领域发起冲击，但结果并不理想。回头来看，ARM主要缺乏的是一套生态系统来适应不同场合下的计算需求。为了解决这个问题，ARM计划设计一整套计算平台，它能够通过大幅提高ARM产品的性能从而获得进入新市场的能力。

在近期的发布会上，ARM推出了2个全新平台——Neoverse N1和Neoverse E1，这两个平台将成为未来几年ARM Ares计算平台的核心。所谓计算平台是一种全新的提法，目前ARM规划的以Cortex-A76为核心一整套产品被称为Cosmos平台，工艺采用14/16nm，2019年将进化至Ares平台，工艺提升至7nm。2020年有Zeus平台，工艺提升到7/5nm+，2021年的Poseidon



平台将采用5nm工艺制造。今天的重点是Ares平台。

Neoverse N1: 性能无需妥协

Neoverse N1面向高性能设备，它是平台名称，与之对应的CPU核心架构名称也一样——Neoverse N1处理

器。平台包含处理器、总线、多核系统等。Neoverse N1和相对应的处理器代表了ARM首款专为服务器和基础设施市场设计的专用IP，这是对过去ARM在运营IP方案上的重大改变——消费市场 and 行业解决方案分离，面向消费市场以Cortex为主，面向行业客户则由Neoverse披挂上阵。

Neoverse N1处理器浅析

首款Neoverse N1处理器的架构和Cortex-A76都是由ARM位于奥斯汀的设计团队所主导,因此它们在内核设计上存在一定相似之处。这一部分本文不再赘述,而将重点放在对Neoverse N1创新设计方面的介绍。

在Neoverse N1的设计目标上,ARM想让它成为一个高性能架构,并拥有未来数年可重复使用的基础。ARM将在这代处理器中重新调校微架构,使其能够以最高频率运行。在这一点上,ARM与AMD、英特尔的路线不同,后两家面向高性能平台的产品受制于功耗、面积等因素,频率相比消费级产品更低,但是在ARM的设计中却是相反的,处理器频率可能更高。

Neoverse N1处理器的架构采用了4发射读取/解码设计,流水线深度只有11级,ARM将其称为“手风琴”管道。这种设计的特点是根据不同指令,流水线深度可以在运行延迟敏感型指令的时候将长度减少至9个阶段,其中第二预测阶段能够和第一预测阶段重合,并且调度阶段能够和第一个发布阶段重叠。执行后端有2个简单ALU,一个复杂的ALU用于计算乘法和除法,两个全宽的128bit SIMD流水线用于处理矢量和浮点计算。在数据吞吐能力方面,ARM依旧设计了2个

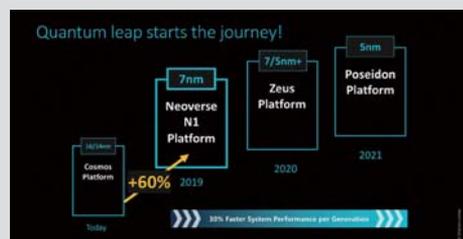
128位的加载/存储单元,能够维持足够的带宽来满足流水线的要求。在前端,Neoverse N1拥有大型的低延迟L1和L2。ARM还采用分支预测设计和方向预测缓冲器,使得处理器不仅通过宽核心来提高性能,还可以通过最高效率的最小分支化和缓存的高效率来达到这个目的。在这些方面,它与Cortex-A76很类似。

Neoverse N1当然有着一些独特设计,比如缓存设计上。它的L1数据缓存和指令缓存部分都是64KB、4-way设计,其中最重要的改变是整个缓存完全采用了一致性设计,它大幅度简化了虚拟环境的实现并且极大地提高了性能。而且这一设计对ARM在超大规模计算中保持竞争力也是必须的,因为这可以很方便地扩展核心数量。ARM宣称Neoverse N1处理器的架构可以应对核心数量超过16个的处理器设计方案,并具有良好的扩展性。L2缓存方面,ARM提供了512KB或者1MB两种选项。512KB的配置方案和传统的Cortex-A76配置方案相当,而1MB缓存主要针对基础架构领域中对存储空间较为敏感的应用。需要注意的是,将缓存增加到1MB并不是没有代价的,这种配置中缓存的延迟会提升2个周期,从而带来一定程度的性能下降,考虑流水

线延迟,使用这种配置方案时最大延迟可能会达到11个周期。

Neoverse N1和Cortex家族的根本差异来自于内存方案,前者采用网状Mesh连接,而不是直接连接至CPU集群。这一点在CMN-600的网状连接中已经有体现。这种连接首先通过CAL或者组件聚合层进行,每个CAL最多支持2个连接接口,这就是为什么ARM会为每个“集群”配置2个CPU核心(实际上并不是一个集群,只是为了满足连接端口的需求)。然后CAL会连接到网络的交叉点,它基本上是由网络的交换机或者路由器构成。每个交叉点都有2个端口可用,一个端口用于连接别的交叉点,剩余一个端口用于连接系统级高速缓存,也就是SLC。在64核心、32个区块(每个区块有2个CPU核心和具有2MB SLC)的系统中,整个64MB缓存的平均负载使用延迟为22ns。ARM以秒而不是常见的周期来显示延迟的原因主要是因为SLC和通讯网络运行在不同的时钟频率下,这个频率通常为核心的2/3,和核心处于异步运行的状态。

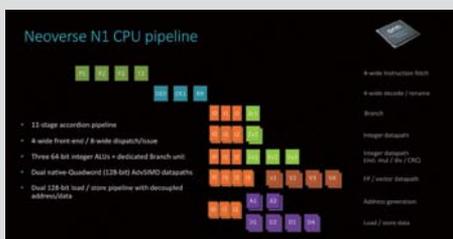
从Neoverse N1在核心连接架构上所体现出的功能来看,直接连接是新架构或者CMN-600总线所带来的不可或缺的设计,这在之前的处理器上从未出现过。直连设计删除了之前



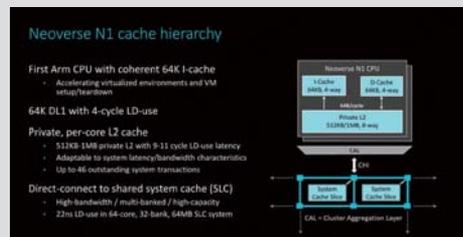
■ Neoverse N1在性能上有望比上代平台提升60%



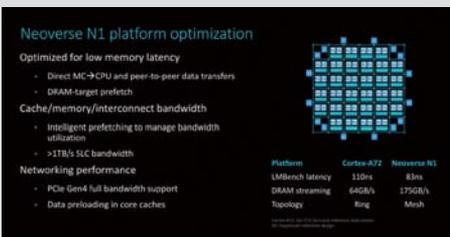
■ Neoverse N1的处理器特性简图



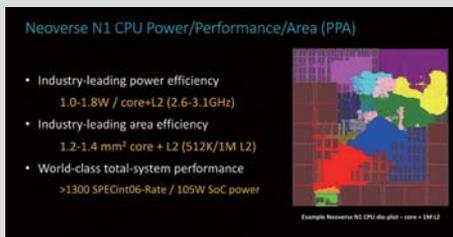
■ Neoverse N1处理器内部流水线设计简图



■ Neoverse N1的缓存设计方案



■ Neoverse N1平台的组合方案,包括多核心实现。



■ 一个单独的Neoverse N1核心配置情况

DSU上所有的通讯逻辑，转而采用CPU核心直接连接到CMN的CHI接口。因此，存储控制器和CPU之间也需要经过网状网络，而不是直连，这在桌面超多核心的设计中是比较常见的内容。考虑到ARM移动处理器背景，这种转变幅度还是很大。

在这种新的架构中，内存控制器和CPU之间的数据存储关系会有一些变化。当CPU向内存控制器发出数据请求时，CPU也会同时向后者发出一个预取类型的请求，这个请求会更早地抵达内存控制器。此时，正常的请求命令会通过监听过滤器，开始向交叉主节点传输，然后交叉节点会将请求命令路由给内存控制器。由于预取的指令更为快捷，因此内存控制器将提前获取请求即将到来并且有可能开始准备数据，从而隐藏部分存储器延迟，而不是以串行的方式一步步获取数据，这将带来更高的延迟。预取设计方案将显著影响系统性能，优秀的处理器设计方案会智能管理数据预取，以优化系统级带宽。

在具有64个核心和8个DDR-3200内存通道的Neoverse N1参考系统中，其实现了高达175GB/s的DRAM带宽。在LMBench测试结果的对比中，Cortex-A72的延迟为110ns，Neoverse N1只有83ns，这个测试配置了256MB深度测试和2MB的大页面缓存。大页面的选择减少了TLB未命中并且更接近实际的内存延迟，因此这个测试数据只代表某些情况下的延迟信息。与此类似的是AMD的EPYC 7610，采用LRDIMM DDR4-2666 19-19-19，相似场景的测试成绩显示延迟大约为73ns，DRAM负载应用大约为57ns。英特尔的W-3175X，采用RDIMM DDR-2666 24-19-19，相似场景下的测试大约为94ns和64ns。当然这里的测试无法和ARM的相关测试直接比较，但是了解一下延迟数量级和相对的场景，就能大概判断ARM的设计处于一个什么层次。

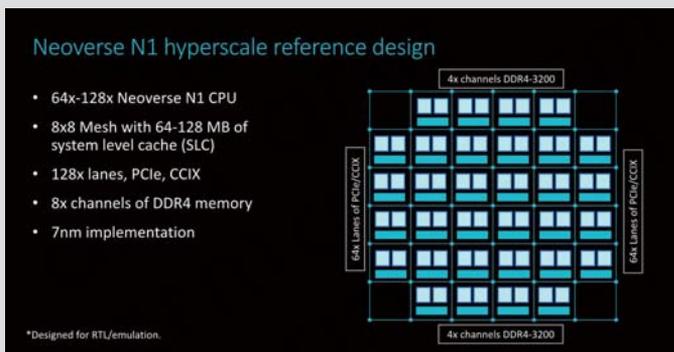
另外一点是工艺和具体的实现，ARM给出了一些参考值，单Neoverse N1核心，所用工艺全部是

TSMC 7nm的情况下，当采用512KB L2配置方案的时候，裸片尺寸为1.2平方毫米，和Cortex-A76基本相当，后者为1.26平方毫米。当L2缓存提升至1MB时，每个内核占位面积会提升至1.4平方毫米，面积依旧很小。

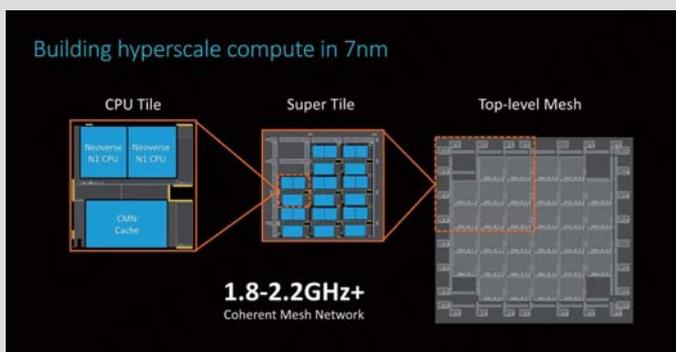
最后来看看频率，ARM的预期是2.6GHz到3.1GHz，其中前者是0.75V电压时所能实现的频率，后者则采用了1V驱动。值得注意的是，频率提高19%会带来44%的功耗提升，因此实际应用中会仔细调教，使得频率尽可能接近功率曲线的极值。功耗方面，单核心依旧只有1W到1.8W。如此低的功耗为64核心的实现提供了充足的功率空间，64核心Neoverse N1的参考功耗仅为105W，随后本文还会进一步讨论这个问题。

采用Neoverse N1架构的超大规模处理器参考设计

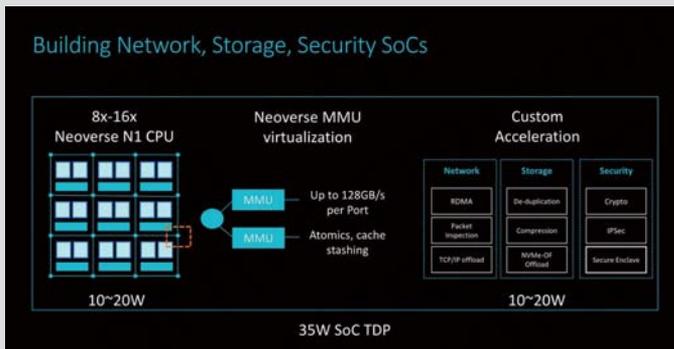
之所以在一开始提到平台有关内容，是因为ARM提供了一整套方案，包括超大规模处理器的参考设计



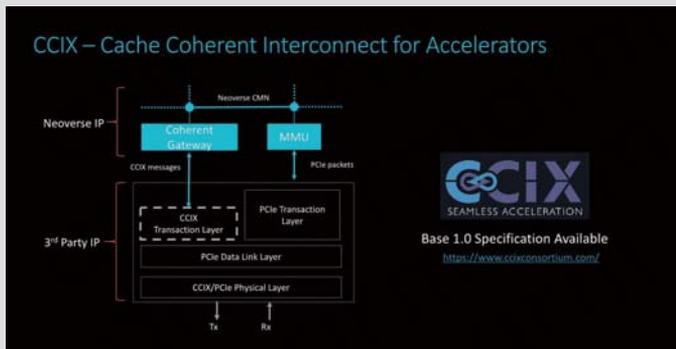
■ Neoverse N1超大规模处理器参考设计方案



■ 从区块到Mesh，Neoverse N1的扩展过程。



■ Neoverse N1能够支持更多的第三方IP



■ Neoverse N1目前支持CCIX，支持高速缓存一致性。

方案,这在之前是从未出现过的。面对实际应用,ARM提供了三种选择,一种就是本节需要详细叙述的超大规模处理器方案,另外两种分别是边缘计算方案和另一种核心,也就是本文另一个主角Neoverse E1的边缘设计方案。那么先来看第一个。

Neoverse N1的超大规模方案有64核心和128核心两种配置,分别继承了64MB或者128MB的SLC缓存,采用的是CMN-600网状总线实现,这个配置还提供了128个通道可以用于PCI-E 4.0或者CCIX接口用于提供足够的I/O带宽。内存控制器方面,ARM选择的是8通道DDR4 3200方案。ARM实际上已经放弃了内存控制器的开发,因为客户一般都会拥有自己的内部设计,或者从第三方供应商中选择成熟IP。对于目前的参考设计而言,ARM给出的方案采用了DMC-520,如果未来使用更新的DDR5内存的话,可能又将引入第三方供应商了。

在具体的核心架构排布方面,ARM采用的是可复制的分层构建方案。具体来说,最基本的单元就是前文叙述过的CPU区块,每个CPU区块中包含了2个CPU内核和一个SLC缓存、CMN交叉节点和组节点的一部分构成。这个CPU区域可以通过不断的复制生成一个超级区域,超级区域中还加入了部分I/O单元和内存控制器。然后超级区域通过不断的镜像复制或翻转复制,形成了一个CPU的Top级

别的Mesh网络系统,完成了整个超大规模处理器的构建。

这种基于Mesh的构建方法的一个显著特色就是它可伸缩性能非常好。用户可以根据情况来选择配备核心数量,或者在其它情况下选择处理器的搭配方案。举例来说,当生产制造对面积较大的晶圆不够友好时,比如64核心的处理器面积接近400平方毫米,此时厂商可以通过生产多个小芯片,再通过CCIX链路将这些小芯片连接在一起的方法实现处理器规模的扩展。当然,究竟如何做最终还是取决于应用人员和具体使用环境。另外,SmartNIC集成功能也是设计的重要方面,这个功能是实现最大化系统规模、加速网络和实现高效吞吐的关键。

总线上的一些功能也有助于类处理器的实现,比如CMN-600的总线交叉端口上的MMU连接速度高达128GB/s,因此,附加固定功能的硬件单元将非常容易。此外,CCIX的出现也使得ARM能够轻松组合第三方IP。为外部IP启用高速缓存一致性是非常有吸引力的,因为它能够大大简化供应商的软件设计。高速缓存一致性意味着软件需要面对的就是一个巨大的内存块,而不是非一致性下相关系统需要集成驱动程序并且跟踪内存数据才能判断哪个部分是有效的,这无疑大幅度降低了效率。

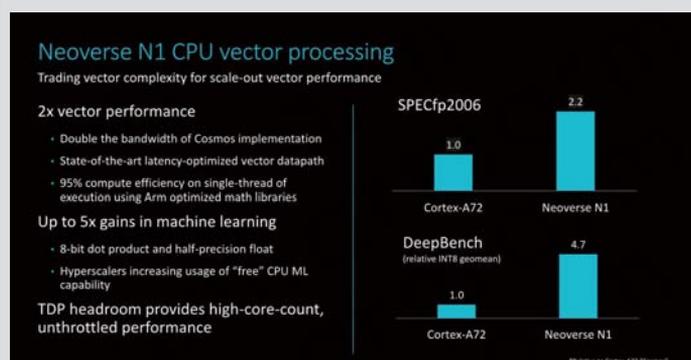
目前Xilinx将成为首批在2019年

第三季度推出支持CCIX的中端产品供应商之一,由于AMD也采用CCIX,因此第三方加速器的潜力非常巨大,可能出现之前完全不曾出现的搭配方案,令人充满期待。

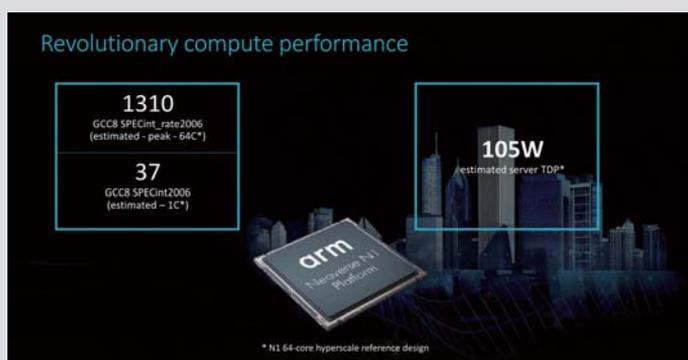
虽然这是面向高性能计算的产品,但是相应的功耗控制和电源管理还是能带来效能的提升。ARM在设计时加入了专用的微控制器,能够提供极细粒度的DVFS机制从而实现对频率和电源的控制。有这个设计以后,供应商在电源方面就可以采用比较宽泛的方案,从而节约成本。

性能指标: 超越, 继续超越

在拥有如此规模后,我们自然对这款处理器能达到怎样的性能充满了兴趣。ARM首先展示了和相同频率Cortex-A72处理器的性能对比,Neoverse N1在性能上实现了对前代处理器大幅度的超越。在单线程性能中,整数工作负载的每时钟性能大约是前代产品的1.7倍和1.6倍,浮点性能则大幅度提升至Cortex-A72的2.2倍和2倍。这里的数据来自于建模和仿真估计,考虑到软件方面的改进,实际数值可能还会更高。计算性能方面,Neoverse N1的矢量工作负载是Cortex-A72的2.2倍,机器学习性能则达到了接近5倍,也就是4.7倍的数值。值得注意的是,Neoverse N1所采用的ARMv8.2 ISA意味着它支持8位点计算和半精度浮点指令,这些指令特



ARM展示了Neoverse N1性能情况,远超过对比产品。



Neoverse N1 64核心方案的一些具体功耗和性能数据。

别适合机器学习，因此性能能到巨大的提升。

除了一些倍数上的比较外，ARM还给出了一些具体数字。比如2.6GHz，64核心的Neoverse N1处理器，ARM给出的SPECint2006单线程性能是37，多线程性能是1310，TDP功耗为105W，需要注意的是，这里的数据并不是实际运行SPECint2006而得来的，这是在带有RTL仿真环境中的ARM服务器上估算而得到的数据。

除了硬件外，ARM还给出了一些软件性能提升，尤其是编译器。在过去的几年，ARM花费了大量的精力在开源工具和编译器上，比如GCC，最新的GCC9和之前老的GCC5相比，整数和浮点性能的改进大约为13%~15%，值得注意的是，这里的改进是实际的改进，并不是测试成绩的分。

总的来看，ARM的新处理器在性能上的提升是非常巨大的，再加上多核心方面的优化，这有助于ARM在服务器市场实现自己的目标。

用于数据平面的小型SMT核心: Neoverse E1

除了Neoverse N1外，ARM还发布了一个相对轻量的处理器核心，称作Neoverse E1。从研发关系上来看，Neoverse E1实际上来自于Cortex-A65AE的深度改进，后者是一款定位于Cortex-A76AE之下的面向自动驾驶市场的处理器核心，因此两者架构存在不少相似点。从定位上来看，Neoverse E1更注重高效性和经济性。

SMT上阵: 小而美的核心

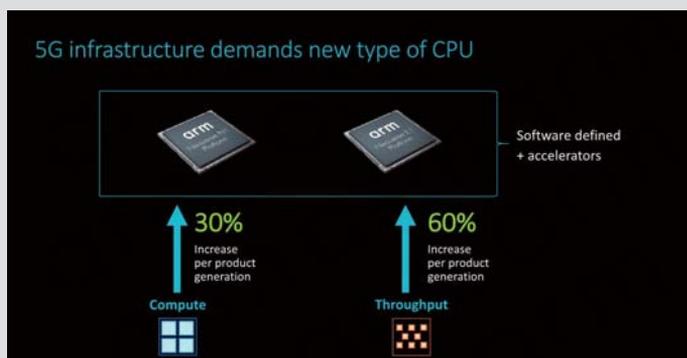
很多人对SMT的认知来自英特尔超线程技术，其主要目的在于改善大型处理器的后端资源利用率，但SMT对小型处理器依旧有意义。一般来说，处理器在数据处理中，缓存未命中将主导处理器的工作周期。这是因为数据并没有在处理器核心中停留很长时间。无论是在之前Cortex-A65AE的相关用例中描述的流式传

输，还是在处理器工作负载的情况下，网络数据传输的情况，都反映了处理器必须面对存储器的访问延迟，这才是引发CPU管线停顿的原因。

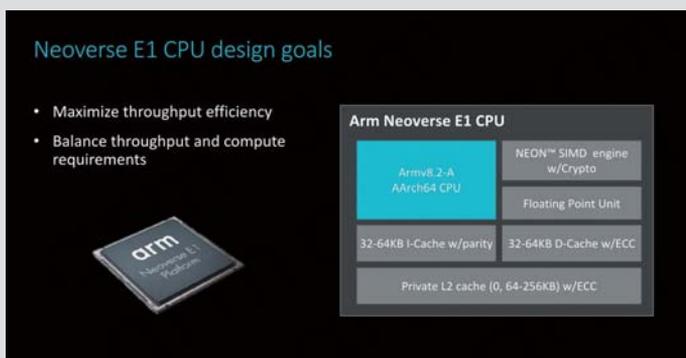
Neoverse E1处理器是一种带有SMT的小型乱序设计方案。在数据平面繁重的工作负载中，引入处理器内核上的辅助线程实际上代表了微架构几乎可实现免费的吞吐量增益，因为在这种情况下，微架构可以填充更多的执行周期。在最佳工作负载中，除了Neoverse E1本身微架构所能带来的性能增益外，SMT甚至可能会带来吞吐量翻倍。在集群级别，Neoverse E1的配置选项和之前DynamIQ系统中可以部署的配置非常相似，集群看起来像DSU，拥有最多8个内核，还包括侦听过滤器以及4MB的L3缓存等。

Neoverse E1的管线设计

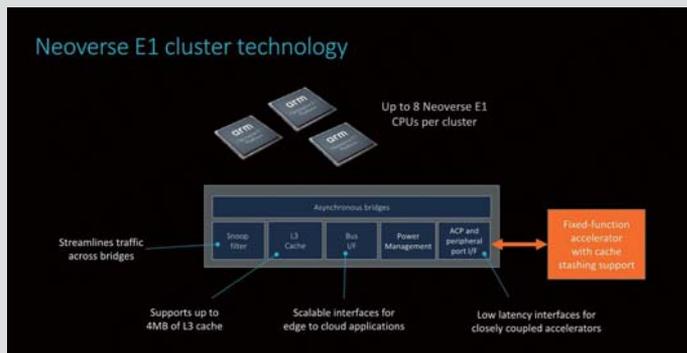
Neoverse E1采用了全新的设计方案，它更像是基于顺序执行的Cortex-A55微架构、通过深度调整而



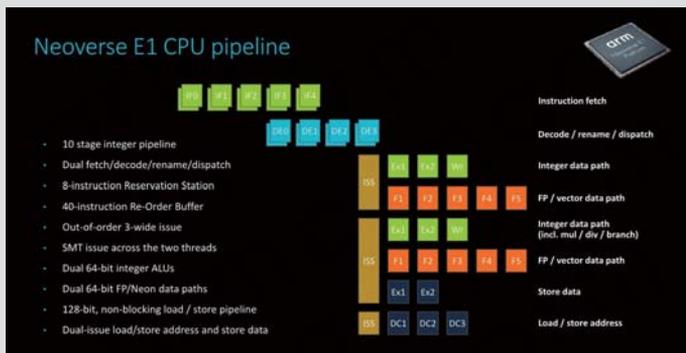
■ Neoverse E1专为5G时代的数据平面设计，性能更强，吞吐量更大。



■ Neoverse E1的核心设计方案总览



■ 典型的Neoverse E1的核心配置方案



■ Neoverse E1的核心管线总览

设计的小型乱序执行微架构。乱序执行是处理器非常重要的能力之一，它能够避免负载周期很长的情况下停止整个流水线，从而使得核心能够拥有更多的数据吞吐量大幅度提升。

Neoverse E1的指令获取、解码和分派单元都采用了双发射设计，乱序窗口则设计了一个40深度的ROB。后端则和Cortex-A55一样采用了类似的执行单元方案和布局。不过Neoverse E1的整数ALU采用了不同的分区，一个用于简单的算术运算，另一个则接管了整数乘法和除法。Neoverse E1的SIMD和NEO流水线和Cortex-A55几乎完全一样，不过ARM还是有可能改动一些指令循环以提高性能。

在SMT功能方面，Neoverse E1的SMT加倍了部分核心资源，这意味着CPU具有2倍的通用、矢量和系统寄存器。在软件级别，这样的设计自然是作为2个独立的CPU核心呈现，可以执行不同任务，处于不同的级别甚至执行不同的操作系统。

处理器前端，Neoverse E1带来了一些显著的改进，主要是分支预测和预取机制。近期ARM在其乱序执行架构上都采用了类似的改进。后端方面，前文提到了改进不大，实际上ARM在延迟方面做出了一些新的设计，比如FMAC的延迟减半、整数除法单元变成了Radix-16单元，还支持ARMv8.2所要求的双吞吐模式的FP16指令和int8点积等。

内存子系统方面和Cortex-A55则更为相似了，唯一质的变化的是数据预取器和L2 TLB为了配合SMT加入了多线程感知，并进行了一些设计上的优化。一些具体的数据包括，4-way的32KB或者64KB L1数据缓存，L2缓存可配置为64KB到256KB不等。L1延迟为2个周期，L2从读取到使用为6个周期。

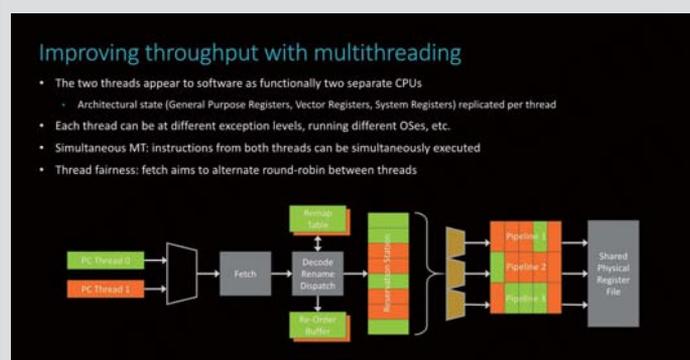
性能: 更小、更强

Neoverse E1是从Cortex-A55这样的小心核心改进而来的产品，因此

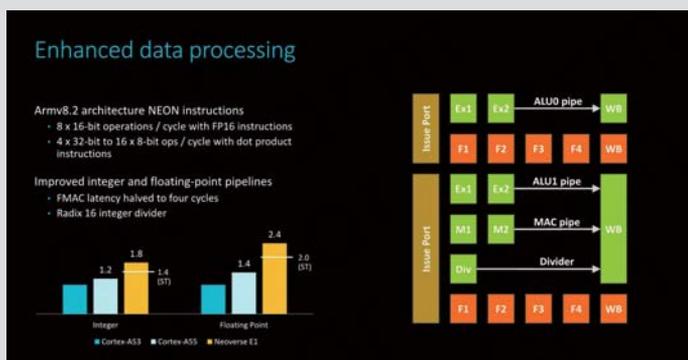
核心面积非常小，性能功耗比非常高。在7nm工艺下，32KB L1和128KB L2的配置方案下，Neoverse E1的CPU内核面积仅为0.46平方毫米，主频可达2.5GHz同时功耗仅有183mW。其中最令人意外的是时钟频率，如此高的频率显示Neoverse E1在内核架构上做出的改进。

在ARM的设想中，Neoverse E1这样的处理器将用于对功耗敏感的边缘应用中。在一些低端设备中，拥有8~16个核心的Neoverse E1处理器将用于无线接入或者网关数据计算，提供10~25Gbps的数据吞吐量。更高一些的层级上，可能会有16~32核心的Neoverse E1处理器用在诸如边缘数据聚合等场景，实现100Gbps的数据吞吐。

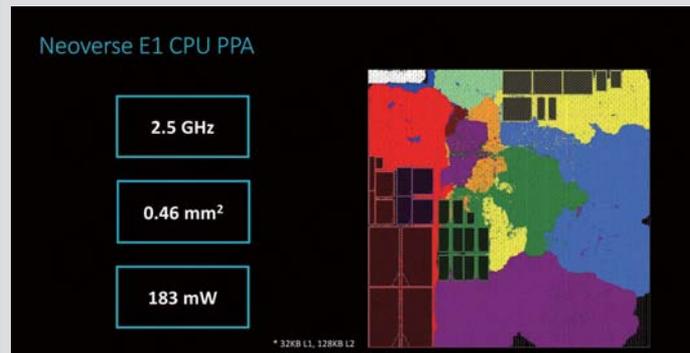
ARM给出了可能是市场上最受欢迎的16核心Neoverse E1的设计参考方案，依旧采用了CMN-600的2X4网络配置，其中集成了8个核心，另外还允许自选系统缓存以及配置额外的第



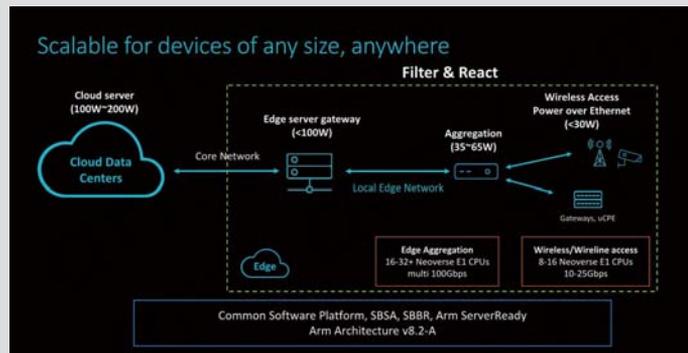
■ 为实现SMT，Neoverse E1的SMT加倍了部分核心资源。



■ 增强的数据处理流程



■ Neoverse E1的核心面积和功耗情况



■ Neoverse E1可用在很多场合，具有很强的适应性。

三方加速核心。内存方面配置方案是双通道DDR4。

性能和功耗方面，根据ARM的数据，类似配置的Neoverse E1的SoC功耗不高于15W，CPU内核的实际功率不高于4W，SPECintc_rate2006成绩大约为153分，系统吞吐能力大约为25Gb/s（仅为软件层启动，未使用硬件加速），处理器的性能还是相当值得期待的。同之前的Cortex-A53或者Cortex-A55相比，Neoverse E1的吞吐量也有显著优势，这些都意味着效率的大幅度提升。

ARM展示Neoverse N1芯片和开发平台

ARM也给出了有关Neoverse N1的开发平台。在发布会上，ARM还回顾了自己帮助开发人员的一些历史，包括Cortex-A57、Cortex-A72等产品都推出了相应的开发平台，并且一共向合作伙伴提供了大约1400张开发板用于各种设计验证。一般来说，这种开

发版的芯片产量较低，往往使用MPW技术实现，即使如此，芯片生产和制造的成本也会由于较低的数量而变得很高，投入往往非常巨大。

ARM在2018年12月收到了首个可用的Neoverse N1的芯片，并提供了一整套SDP系统开发平台方案。这不但是ARM首个7nm工艺的芯片，还附带了大量的第三方知识产权，包括PCIe以及DDR内存控制器等。

ARM展示了这款开发平台的大量信息。包括一个四核心的Neoverse N1处理器，1MB L2配置，采用2XMP2的方案，CMN-600总线连接等。此外还包含一个PCIe 4.0 x16插槽，支持高速缓存一致性等关键特性。

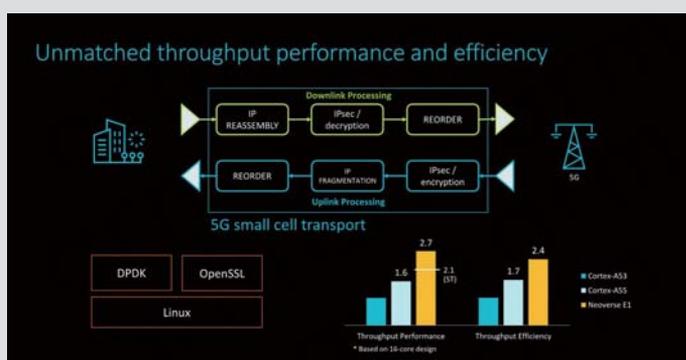
ARM: 生态系统加强

从ARM对于Neoverse N1和Neoverse E1的研发和推进不难看出，它希望通过有技术含量、性能出色的产品以及更为完整、易用的研发平台，来吸引更多行业内用户的注意，

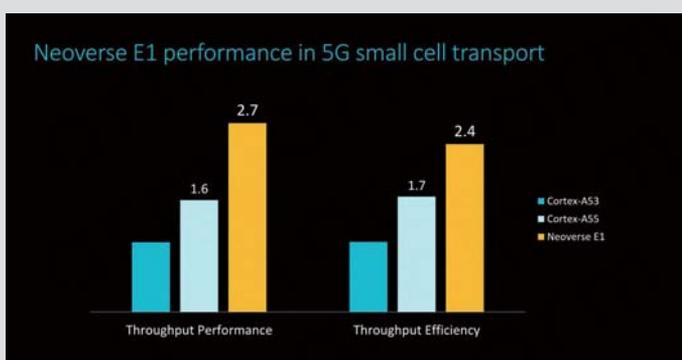
从而进一步拓宽自己的市场空间。

从技术上来看，Neoverse N1性能出色、扩展能力强并且能耗比表现非常出色，ARM认为它有希望从英特尔、AMD掌控的高端服务器市场中抢走一部分份额，尤其是那些对多核心要求更多的场合。对Neoverse E1而言，ARM瞄准的是不断扩大的高吞吐处理器市场，包括即将到来的5G市场等，这相当于是为这些应用场合专门定制了一款高性能功耗比的处理器产品。

除了强悍的处理器外，ARM本次更为注重生态环境的建设。无论是和业内其他供应商联合打包IP的方案，还是自己提供了大量的开发板和相关技术指南，ARM都在努力构建一个更为容易接触和更为开放的产业环境。考虑到ARM的新产品在未来12-18个月内就要进行商业部署了，我们应该能够在1-2年的时间看到这些变化，拥抱开放和生态，行业也应该给出更为积极的反馈。MC



Neoverse E1的吞吐能力和效率改进非常大



Neoverse E1的性能对比情况

Neoverse System Development Platform (SDP)

First 7nm silicon proof for Neoverse N1 platform

- Accelerate development and adoption of Arm Neoverse N1 solutions
- Validate Neoverse N1 CPU silicon at speeds up to 3 GHz
- Target cutting-edge TSMC 7nm manufacturing process
- Silicon interoperability proof of N1 platform with Cadence's PCIe/CCIX Gen4/3 and DDR4/3 IP
- Demonstrate performant cache-coherent integration of accelerators using Xilinx's CCIX FPGA
- Benchmark performance of cloud-native workloads and optimize open-source software

ARM展示Neoverse N1芯片和开发平台

N1 SDP board and SoC

Neoverse N1 SDP正视图

春季出游, 你需要来一台! 户外音箱选购谈

又到一年春暖花开时, 温和的天气, 到处繁花盛开的景象, 让大家在周末时都愿意和家人、朋友走出去, 一起享受这一年当中舒适的时光。外出郊游, 怎少得了音乐助兴? 现在大家人手一部智能手机, 只需要再添置一台适合在户外使用的蓝牙音箱, 就能让音乐随时为外出的聚会增添光彩。今天我们就聊聊这类产品的选购。

文/图 张臻

便携很重要

外出郊游, 特别是如果还要来场野餐, 玩上一整天, 那么要随身携带的物品就已经不少了。所以我们在选购蓝牙音箱时, 自然不能像广场舞阿姨们那样买一个还得用小拖车拉着走的产品, 容易随身携带是必须要考虑的选购要点。说到便携, 小体积和重量轻自然是少不了的, 用手掂量一下就能知道携带起来会不会成为负担。不过太小的产品因为体积所限, 内置的扬声器功率不会太高, 而在户外开敞的环境下使用, 功率太小的产品在烘托聚会氛围方面会打些折扣, 所以需在体积和功率大小间考虑一下平衡的关系。

另一方面, 我们还可以留意一下音箱产品的设计细节是否有助于它的



除了体积和重量大小, 是否具有方便携带的设计也同样重要。

携带。比如提供了挂绳或预留有挂绳孔的产品, 就可以让我们将音箱更好地固定在诸如自行车、背包等工具或

随身物品上。如果你是一个追求个性的消费者, 即便产品自带了挂绳, 你也可以自行选配符合其挂绳孔大小,

样式更多元化的挂绳,打造一台属于自己独一无二的音箱。另外有一些厂商会在产品上设计适合固定在手上的腕带、手带,用手携带这种产品或在外进行操作时会更为稳当。还有一些设计更加特别的产品,会将把手、提手等设计元素融入在音箱主体上,这类产品的视觉效果往往更好,有兴趣的消费者不妨留意一下这类产品。最后就是可以关注一下产品是否提供了便携袋、便携盒,它们能将音箱装进去。在需要将音箱与其他物品混装在汽车后备箱,或随身背包中时时,可以有效保护它们不受到其他物品的刮蹭、磨损。

户外使用 防护得考虑

和更多是在室内使用的音箱不同,主要针对户外环境使用而设计的音箱,因为要面对更多不可预估的突发情况,如沙尘、雨水,所以厂商都会在这类产品上加入相应的防护措施。目前市面上的电子产品都遵循的防护标准为IP防护等级。在购买产品时,当你看到在它的规格表中写有以“IPXX”(第一位X可以是数字也可以是X,第二位X是数字)为格式的参数,那么这就代表着它所具备的防护等级。第一位“X”代表防尘性,对于音

箱、耳机来说,对此并没有特别的要求,所以在不少产品的规格表中,这位数都是标注为X而没有采用数字,这代表其没有这方面的保护。我们更需要关注的是第二位“X”,它代表防水性,是我们在生活中更容易遇到的需要防护的情况。从1开始,数字越大防护性越好。

那么是不是我们在购买产品时,购买数字越大的产品就越好呢?要看怎么讲,如果你的主要需求是防护性,那么自然越高等级的防护越好,但如果你只是希望能兼顾一定的防护性,那么只要防护等级达到你的需求就可以了,没必要追求更多,一是因为防护等级越高选择面更少,二是花费的金钱可能会更多。单就防水性来说,达到IPX5等级的产品就足以应付日常可能遇到的洗手溅水、雨水滴落在产品表面等情况,对于大多数用户来说已经足够了。一些达到IPX7的产品,则可以直接浸泡在水中使用,如果你在夏天会有在泳池、海边玩,并使用音箱的需求,那么则可以考虑具备这样防护等级的产品。

其他需要注意的选购点

在户外使用音箱,当然要以使用方便为主要原则,从这个角度来考虑

无线音箱自然是首选,毕竟谁也不想在外使用音箱时还需要用音频线与手机或其他设备连接。目前基于蓝牙无线技术的音箱成熟度高,是市场主流,因此选择面很广,大家可以根据自己的预算进行选择。其他需要注意的地方,包括了产品的续航时间,可别在外正开心地玩着,音箱却没电了,那就很扫兴了。一般来说,为了满足一天的使用,5~8个小时的持续续航时间是较为保险的基本要求,这样即便在外不止玩一天,那么当天将电用完了晚上还可以充电。当然,相比大多数消费者购买音箱不光是针对户外使用,也会有在室内使用的需要。如果你对于音箱的应用环境比较广泛,同时输入设备也不局限在手机等移动设备,那么可以考虑提供了有线输入接口的产品。MC



■ 具备一定IP防护等级的音箱能更好地适应户外使用环境



朗琴M400

朗琴M400采用了针对户外使用的蓝牙音箱中比较普遍的圆柱形机身设计,为了方便携带,还直接将挂绳附在音箱上。它圆柱形的机身也适合安放在自行车水壶架上。M400的外壳以网罩为主,表面采用的是进口防水织物布网,握持手感会比一般金属网罩更细腻一些。两侧及机身上的按键区则采用硅胶材质包裹。别看M400价格不贵,但它的功能却相当齐全。除了支持蓝牙无线连接、Aux In有线连接之外,它也可以插入MicroSD卡直接播放音乐。M400还内置了FM调频收音功能,这倒是蓝牙音箱上比较少见的功能,在户外使用时又多了一项使用的功能。它的防护等级达到IPX6,在防水性方面做得很好,在泳池、海边等地方使用都没问题。

- 无线规格: 蓝牙4.1、TWS无线互联 ■ 单元: 45mm全频扬声器×2、外置被动低频辐射器×2
- 额定功率: 9W ■ 防护等级: IPX6 ■ 续航时间: 10小时 ■ 电池容量: 2200mAh锂电池 ■ 存储扩展: 支持microSD卡,最大容量32GB
- 其他功能: FM收音、插卡播放、读卡器、免提通话、语音提示
- 尺寸: 69mm×69mm×186mm ■ 重量: 438g



创新MUVO 10

创新MUVO 10有着多种色彩外壳可选,包括了亮眼的绿色和蓝色,能够在第一时间吸引“视觉系”消费者。不光是大胆的配色, MUVO 10在设计上也有独到之处,一侧的提手设计让用户在移动它时很方便,适合随身携带。正面的菱格纹理是MUVO系列一脉相承的家族设计,视觉效果出众,同时正面被设计成12° 挡板角度设计,保证音箱声音的扩散效果,兼顾了美观和实用性。MUVO 10具备蓝牙无线连接功能,可以通过NFC快速与手机等移动设备连接,同样也提供了3.5mm接口方便用户通过有线方式使用。它内置的锂电池可以支持8小时的续航使用,能满足一天在外的频繁使用。其内部配置的两个全音域发声单元,可通过双向弧形低音反射孔实现不错的低音。这样一个有颜、有料的音箱,很适合作为你外出郊游携带的伙伴。

■ 无线规格: 蓝牙 ■ 单元: 3英寸全音域发声单元 ■ 额定功率: 9W ■ 续航时间: 8小时
 ■ 音频输入端口: 蓝牙、AUX ■ 其他功能: NFC、内置麦克风 ■ 重量: 438g



漫步者MB200

MB200是漫步者专门针对户外应用环境打造的一款蓝牙便携音箱。小巧圆润的造型,编织网布外壳搭配耐磨橡胶材质的组合带来了富有层次和细腻质感,挂绳的设计配合小巧的身形,携带起来非常方便。除了黑色款, MB200的红色和绿色两种可选外壳相信更对年轻人的胃口。针对比较严苛的户外环境, MB200提供了IPX7等级的防护,即便是瓢泼大雨也不会对MB200带来影响,适合使用环境较为复杂的消费者。别看它个头不大,却内置了两个45mm全频扬声器,输出功率达到15W,配合两个低频增强单元, MB200的声音表现很好地诠释了“小块头也有大能量”。2500mAh的电池容量能支持约8小时的使用时间,同时它还支持TWS无线互联技术,用户可以用两台MB200通过无线组成一套系统,同时播放,带来更具立体感的听音感受。

■ 无线规格: 蓝牙4.2、TWS无线互联 ■ 单元: 45mm全频扬声器×2、低频增强单元×2
 ■ 额定功率: 15W ■ 续航时间: 约8小时 ■ 防护等级: IPX7 ■ 电池容量: 2500mAh锂电池
 ■ 音频输入端口: 蓝牙、AUX ■ 其他功能: 内置麦克风



JBL GO2

如果对音箱便携性要求很高,同时对于它的定位更多只是在郊游时能有音乐相伴,那么JBL GO2会是一个不错的选择。它能称得上是口袋音箱,小巧的体积可以让你将它放在裤袋中带走。作为该系列的第二代产品, JBL GO2的造型更加圆润饱满,同时超过十种的配色相比会让有选择困难症的消费者更加难以取舍。它具备的IPX7防护等级提供了出众的防水性,你甚至可以在夏天的海边或泳池中使用它。内置的40mm全频扬声器和低音增强单元虽然不会让它的声音爆棚,但是作为户外郊游时的气氛调剂足够了。除了可以和手机无线连接,用户还可以通过3.5mm音频输入接口有线使用它,扩展了其应用范围。

■ 无线规格: 蓝牙4.1、TWS无线互联 ■ 单元: 40mm全频扬声器、低音增强单元 ■ 输出功率: 3.1W RMS
 ■ 频率响应: 180Hz~20kHz ■ 防护等级: IPX7 ■ 续航时间: 5小时 ■ 电池容量: 730mAh锂电池
 ■ 其他功能: 内置麦克风 ■ 尺寸: 71.2mm×86mm×31.6mm ■ 重量: 184g

价格传真

对于喜欢玩游戏的玩家来说,本月又有两款游戏大作不容错过,比如月初上市的《鬼泣5》,中旬上市的《全境封锁2》,相信都是很多玩家非常期待的两款游戏。同时,从每年三月的中下旬到六月初,又到了DIY硬件及数码产品的淡季,这个期间的产品价格相对来说比较便宜。本期,《微型计算机》将为大家带来三套不同配置的PC,有的偏向于性能,有的注重性价比,希望能为大家接下来的装机带来启发。

高性能游戏配置

CPU	Intel Core i5-9400F (盒)	1279
散热器	Tt七彩玲珑	59
主板	华硕TUF B360M-PLUS GAMING S	649
内存	威刚XPG-威龙系列Z1 DDR4 2666 16GB(8GB×2)	699
硬盘	希捷酷鱼系列 1TB	279
SSD	西部数据Green系列 240GB	229
显卡	华硕 PH-GeForce GTX1660TI-O6G	2199
显示器	LG 29WK500-P	1299
机箱	安钛克 DP501	299
电源	美商海盗船VS550 额定550W	309
键鼠	美商海盗船K55+Harpoon RGB游戏键鼠套装	499
耳机	雷柏VH150	99

¥ 7898元



Intel Core i5-9400F

华硕 TUF B360M-PLUS GAMING S

■ 芯片组 B360 ■ 接口类型 1151 ■ 内存插槽 4个DDR4插槽 ■ PCIe X16×1、X1×2 ■ 板型结构 M-ATX ■ 供电相数 7相

推荐理由: 华硕TUF B360M-PLUS GAMING S是一款主打电竞的游戏小板,其采用了M-ATX板型结构,并且为了迎合其电竞的定位,还在采用了黑化配色的同时辅以黄色线条点缀。在扩展插槽方面华硕TUF B360M-PLUS GAMING S板载有一根PCIe 3.0扩展插槽,支持PCIe 3.0 X16带宽,另外还有两条PCIe X1插槽。此外,虽然这是M-ATX小板,其仍搭配有4根内存插槽,支持双通道内存,内存最高可以支持到DDR4 2666。华硕TUF B360M-PLUS GAMING S还采用了7相供电设计,而搭配通过认证的军规电感、高品质电容以及晶体管的用料也十分扎实。该主板还拥有ESD静电防护保护功能,可免受静电放电的损害,能承受+/-10kV 非接触放电,以及+/-6kV 接触放电,并采用主动式保护电路设计配置,强化每个主板接口的静电防护能力,延长组件的使用寿命。此外,在CPU插槽旁的电感附近还配备有“装甲”,可提升散热及防护能力。

点评: 这套高性能的游戏配置,可以满足绝大部分用户的游戏需求。对于一套游戏PC来说,显卡是比较关键的,由于近期NVIDIA GeForce GTX1660 (Ti)显卡开始全面铺货,对于有意尝鲜的用户来说可以入手了。我们选择的是一款6GB GDDR6显存的华硕PH-GeForce GTX1660TI-O6G,这款显卡价格相对来说比较实惠,它采用基于图灵架构的TU116核心,其核心频率可达1815MHz,性能不俗。满足《鬼泣5》、《全境封锁2》以及《绝地求生:大逃杀》都是没有问题的。同时,结合LG 29WK500-P这款29英寸的21:9“带鱼屏”,游戏别有一番视觉体验。加上显示器支持FreeSync技术,并且NVIDIA开放了G-SYNC与FreeSync的兼容,因此也能通过N卡开启同步显示功能。此外,在处理器方面我们还选择了Intel Core i5-9400F,这颗处理器在取消了核显外,还降低了价格,相对来说更加实惠。

中端实用3A游戏配置



CPU	AMD锐龙5 1400 (盒)	619
散热器	盒装自带	N/A
主板	技嘉B450M DS3H	499
内存	芝奇DDR4 2666 8GB×2	598
硬盘	西部数据蓝盘 1TB	279
SSD	威刚SP580 240GB	209
显卡	华硕EX-RX580 2048SP-4G	999
显示器	三星C24F396FHC	829
机箱	九州风神玄冰55	229
电源	酷冷至尊 战斧三代 额定500W	259
键鼠	雷蛇三角尘蛛+ABYSSUS 狂蛇游戏键鼠套装	179
耳机	达尔优EH715	89

点评: 高性价比不是仅仅代表两三千元左右的PC, 这套不到五千元配置同样具有高性价比。首先, 在处理器方面, 我们采用了锐龙5 1400处理器, 它采用了4核8线程设计, L2、L3缓存分别达到了2MB和8MB。其性能直逼竞争对手上一代Core i5-8400, 并且其多核性能在多线程高负载的情况下表现也非常出色。此外, 由于产品更新换代价格下调, 锐龙5 1400成为了千元内非常值得购买的产品。除了处理器之外, 我们还选择了一款华硕EX-RX580 2048SP-4G显卡, 由于AMD应对NVIDIA新显卡的上市, RX系列显卡的价格也全线下调, 这款虽然是2048SP版的RX 580显卡, 但是性能也并不差。华硕EX-RX580 2048SP-4G拥有2048个流处理器, 4GB DDR5显存, 核心频率达到了1284MHz, 能够流畅运行市面上主流的大型游戏。而为了获得更好的视觉体验, 有了三星C24F396FHC显示器的加入后, 可开启FreeSync同步显示功能, 游戏体验进一步升级。

¥ 4788元

高性价比游戏配置



CPU	AMD锐龙3 1200 (盒)	429
散热器	盒装自带	N/A
主板	华擎AB350M-HDV	399
内存	威刚万紫千红系列 DDR4 2666 4GB×2	370
硬盘	东芝(DT01ACA100) 1TB	249
SSD	映泰S150 240GB	199
显卡	盈通RX560D-4G D5大地之神	699
显示器	飞利浦243E9QHSW	709
机箱	IT启航者S3	139
电源	鑫谷全模550 额定450W	199
键鼠	雷柏V100S 键鼠套装	89
耳机	硕美科G923	75

点评: 想要打造一套性能并不差, 价格低廉的配置? 那不妨参考这套高性价比配置。在这套配置中我们就选择了AMD锐龙3 1200处理器, 这颗处理器采用了4核4线程设计, 基础频率3.1GHz, 单核最高频率可达3.4GHz, L2和L3缓存分别为2MB和8MB, 性能上并不差, 应对日常一般游戏、大型软件够用。此外, 锐龙3 1200并没有集成显示核心, 需要搭配独显使用, 我们为其搭配了一款性价比非常高的盈通RX560D-4G D5大地之神显卡, 显卡采用AMD RX 560D显示核心, GDDR5 4GB显存、896个流处理器单元、1200MHz主频, 性能上可满足绝大部分网络游戏流畅运行, 像《英雄联盟》、《CS:GO》或者是适当降低画质“吃鸡”都是没有问题的。此外为了提升体验, 配置中还采用了双通道8GB内存、固态硬盘以及支持FreeSync的23.6英寸显示器。

¥ 3556元

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.cn11.com



淘宝店铺二维码



微信店铺二维码

The graphic features the large, bold, red 3D numbers '315' as the central focus. A small circular logo with '315' and a globe icon is positioned between the numbers. The background is a complex, light gray circuit board pattern with a dark, shadowed area behind the numbers, suggesting a digital or technological theme.

315

信用、品质、服务

放心消费，避开陷阱

对于不太懂 PC 数码知识的消费者而言，平时买 PC 数码产品时最担心的就是被商家“坑蒙拐骗”。如今随着电商的兴起，PC 数码市场透明度的大幅提升，现在各种典型损害消费者利益的事件已经大幅减少，不过在时代进步的同时，由于消费者消费习惯、平台、需求的改变，市场上又有了一些新的不和谐的现象。新的销售平台、新的消费方式、新的产品并不意味着一切新的东西都是完美无缺。

转眼间又是一年“国际消费者权益日”，《微型计算机》自然不会忘记身为媒体的责任。今年的 315 专题策划，《微型计算机》会将目光重点放到引人关注的新兴领域，比如智能设备的安全问题、App 的隐私问题等，通过我们对行业的观察、市场的调查、厂商的交流……向消费者展示这些新兴产品市场在发展过程中所渐渐浮现出的乱象，提醒消费者在购买这些产品时应该注意的地方。同时，对于传统的 PC 数码产品，我们也将充分发挥自身的专业能力，通过一系列的经验、教训帮助广大消费者在消费过程中去粗取精，避开陷阱。

分享 By
微信公众号
垵殇月

(LoveShareLoveLife)

