

MicroComputer

微型计算机



淘宝扫一扫

1月

2020.1.1 (总第775期)

定价: 18元

ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

[我们点赞硬件!]

制霸5G全模式

高通骁龙865
深度解析

网游新显卡 选择困难?

20款游戏帮你忙!

5G

MC开年特别策划

2020, 踏上5G高速路

ISSN 1002-140X



0 1 >

9 771002 140209



智范儿

智能无处不在, 科技决定未来!

5G旗舰新标杆——荣耀V30 PRO三件套体验 更轻薄更强劲——荣耀MagicBook 14锐龙版

轻薄便携 高效办公——acer TravelMate P614商务本

千元的速度也能飞快——Redmi K30 4G版

全自动调节——上手极米H3智能投影机

www.mcplive.cn

邮发代号: 78-67 CN 50-1074/TP(国内统一连续出版物号)



兴奋吗?新的十年开始了!

随着新年钟声的敲响, MC和最可爱的读者们一起跨入了21世纪的20年代! 回想过去的10年, 一种时空变幻的感觉油然而生。

十年前, 3G网络才刚刚开始推广不久。我们中的大多数人在那时首次接触到苹果的产品: 3G时代最经典的iPhone 4手机和作为新品类出现的iPad。而Android阵营当时的主力还是三星和HTC, 我们对于其他国产手机最深刻的印象似乎还只是“山寨机”。

十年后的今天, 我们已经进入5G时代! 十年时间跨越移动通信网络的3个时代, 拥有全球最多的4G、5G基站, 让中国成为全球移动信号最好的国家之一, 这就是我们国家取得的巨大成就! 终端方面, 虽然苹果手机仍旧受欢迎, 但它已经不能算是绝对领先同行的引领者, 三星也失去了往日的市场霸主地位。华为、小米、OPPO、vivo偕同自家的细分品牌占据了手机市场的大部分份额, 并且在多摄、视频拍摄、AI等方面迅速成长并成为潮流的引领者! 不但如此, 在国外市场, 小米、OPPO、vivo、传音以及一加都取得了不小的增长。未来, 全球手机中国造必然成为大趋势。

十年前, PC行业正处于巅峰期。CPU方面, 英特尔正凭借着Core架构一举拉开与AMD的差距, 新鲜“出炉”的酷睿正在成为性能优异的代名词, 刚刚开始进化细分出i3、i5和i7的差别。而AMD那时正转入推土机架构, 进入艰难的时期。

十年后的今天, 谁也想不到AMD会凭借锐龙强劲逆袭! 不但在生产工艺上率先进入7nm时代, 在核心和线程数量上也实现了超越。而英特尔竟然卡在10nm这个节点多年, 生生让CPU之争重新充满看点。


GPU方面, AMD在那时正式决定淡化ATI品牌, 以AMD品牌开始全面操盘显卡市场。而NVIDIA那时的主力显卡性能已经开始逐渐占优了。当时的顶级显卡是GeForce GTX480, 听起来似乎很

遥远对不对?

十年后的今天, GPU市场上NVIDIA强势依旧。这大约是十年时光唯一未曾改变的一个细分领域。NVIDIA十年来的股价上也证明了这一点。不过值得尊敬的是, AMD也从未放弃, 暗自蓄力多年之后, 目前Radeon显卡已经追上NVIDIA次顶级的水平, 就看接下来是否能够在顶级产品上与NVIDIA一决高下了!

十年前, 笔记本电脑市场还很纯粹, ASUS、Lenovo、acer、HP、DELL、ThinkPad……还可以加上神舟, 对于用户来说似乎没有更多品牌选择的“悬念”。芯片方面则几乎就是英特尔的天下。

十年后的今天, 大量依靠电商兴起的品牌出现。雷神、机械师、机械革命……甚至传统意义上的手机公司也杀入笔记本电脑战场, 华为/荣耀、小米/Redmi在上一个十年的最后一年里异军突起, 凭借不俗的性价比和简约的设计获得用户青睐。未来更是有望凭借手机甚至IoT设备与笔记本电脑的互联互通优势, 获得更多用户的认同。芯片方面, 高通对笔记本电脑市场虎视眈眈, “Always Connected”概念在5G技术的加持之下似乎显得更有吸引力了! 连英特尔也不得不决定与联发科联手来共同应对。

对于我们用户来说, 随着消费习惯的变化, 未来10年我们究竟会更倾向于为计算性能、图形性能、便携性、续航或者是连接蜂窝网络能力的哪一个方向买单呢? 当然, 也许小朋友才做选择题, 我们大人全都要。最后, 让我们回到2020年的春季。在这个新时代的起始年, 我们将很快迎来: 一大批采用“高通骁龙865+骁龙X55”方案的安卓新旗舰手机、运营商采用SA组网模式后带来的更棒5G体验、采用7nm制程AMD锐龙CPU的新一代笔记本电脑、AMD挑战NVIDIA的“RDNA2”架构显卡、英特尔更多的10nm新品、NVIDIA代号“安培”的下一代显卡……精彩的全新十年即将开始, MC将继续与您携手同行! 

contents

目录 2020 1月

▶ MC开年特别策划

005 2020, 踏上5G高速路

▶ 智范儿

027 OLED BigBang燎原之旅第二季

LG Display高层专访 文/图 本刊记者 黄兵

028 5G旗舰新标杆

荣耀V30 PRO三件套体验 文/图 陈思霖

035 更轻薄更强劲

荣耀MagicBook 14锐龙版 文/图 宋伟

038 轻薄便携 高效办公

Acer TravelMate P614商务本 文/图 宋伟

040 千元的速度也能飞快

Redmi K30 4G版 文/图 谢慧华

044 让办公更高效安全

惠普EliteBook 745 G6 文/图 周博

048 全自动调节

上手极米H3智能投影机 文/图 黄兵

052 News

▶ MC Labs 《微型计算机》评测室

055 体验5.0GHz以上的快感

技嘉Z390 AORUS XTREME WATERFORCE全水冷主板实战

文/图 《微型计算机》评测室

062 降噪新声

体验飞傲EH3 NC 文/图 张臻

065 1080p畅爽游戏新选择

AMD Radeon RX 5500 XT显卡首发评测 文/图 《微型计算机》评测室

071 银装素裹下的旗舰

体验酷冷至尊冰神P360 ARGB一体式水冷散热器 文/图 黄兵

074 卡片随身存储

希捷颜系列 (One Touch) 移动固态硬盘 文/图 张臻

076 精致唯美

AOC 27T1Q显示器 文/图 黄兵

078 不掉速, 不发烫

金士顿KC2000 NVMe PCIe 3.0 x4 SSD 文/图 马宇川

▶ MCEA 电子竞技堂

- 080 电竞视野
- 082 绅士or武士?
iGame G-ONE电竞一体机 文/图 张祖强
- 087 游戏“无线”好
美商海盗船无线外设体验记 文/图 吕震华
- 094 网游新显卡选择困难?
20款游戏帮你忙! 文/图 《微型计算机》评测室

▶ Tech 应用与技术

- 099 制霸5G全模式
高通骁龙865深度解析 文/图 谢慧华

▶ Shopping 导购

- 103 价格传真



“远望官方书刊直营店”
淘宝二维码扫一扫, 购买
《微型计算机》立省3元!



远望读者俱乐部
读者互动首选平台
远望读者俱乐部微信

《微型计算机》杂志社记者名单公示

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

监督举报电话: 023-67502616

MicroComputer 微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2020年1月 总第775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·重庆远望科技信息有限公司
《微型计算机》杂志社
合作·电脑报社

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

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/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@cniti.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@cniti.cn
+86-23-63521711/+86-23-67039802
http://shop.cniti.com

社址 中国重庆市渝北区洪湖西路18号
邮政编码 401121
邮局订代号 78-67
发行 重庆市报刊发行局
发行范围 国内外公开发
订 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 2020年1月1日
广告经营许可证(渝新两江)广准字(19)第008号
本刊常年法律顾问 四川迪扬(重庆)律师事务所

声明:

- 1.除非作者事先与本刊书面约定,否则作品一经采用,本刊一次性支付稿酬,版权归本刊与作者共同所有,本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
 - 2.本刊作者授权本刊声明:本刊所载之作品,未经许可不得转载或摘编。
 - 3.本刊文章仅代表作者个人观点,与本刊立场无关。
 - 4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的,作者可自行处理。
 - 5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆市版权保护中心,自刊发两个月内未收到稿酬,请与其联系(电话:023-67708231)。
 - 6.本刊软硬件测试不代表官方权威测试,所有测试结果均仅供参考,同时由于测试环境不同,有可能影响测试的最终数据结果,请读者勿以数据认定一切。
 - 7.本刊同时进行数字发行,作者如无特殊声明,即视作同意授予本刊及本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字库正版授权,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。

MCPLIVE Professional

MCLABS

GEEK 极客

Geek

Geek 微型计算机

MC开年特别策划

2020, 踏上5G高速路

4G时代, 我们的生活方式相比3G时代发生了翻天覆地的变化。在线购物、在线约车、移动支付、网络视频、直播互动……这些应用已经成为我们日常生活中不可或缺的组成部分。随着5G牌照的发布, 5G套餐以及众多5G手机的推出, 过去的2019年被誉为“5G商用元年”。作为的新一代移动通信技术, 5G拥有4G不可比拟的技术优势和全新特点, 将对我们的生活乃至整个社会带来影响深远的持续性变革。可以预见, 随着5G基础设施建设的不断加速, 2020年更多的普通人将开始享受到5G带来全新体验, 踏上5G高速路。

文/图 黄浩 张平 孙永杰 夏松 陈思霖 宋伟

5G

运营商5G布局纵览

波澜壮阔下的暗潮汹涌

2019年6月6日,北京。在这一天,工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放5G商用牌照。各大媒体的头版头条上几乎都用了一句统一的标题:“我国正式进入5G元年”。从2017年就开始预判的5G时代,正式“落地为安”,而中国的四大运营商则从这一刻起,告别4G,拥抱5G,开始了向下一代移动通信技术迈进的过程。

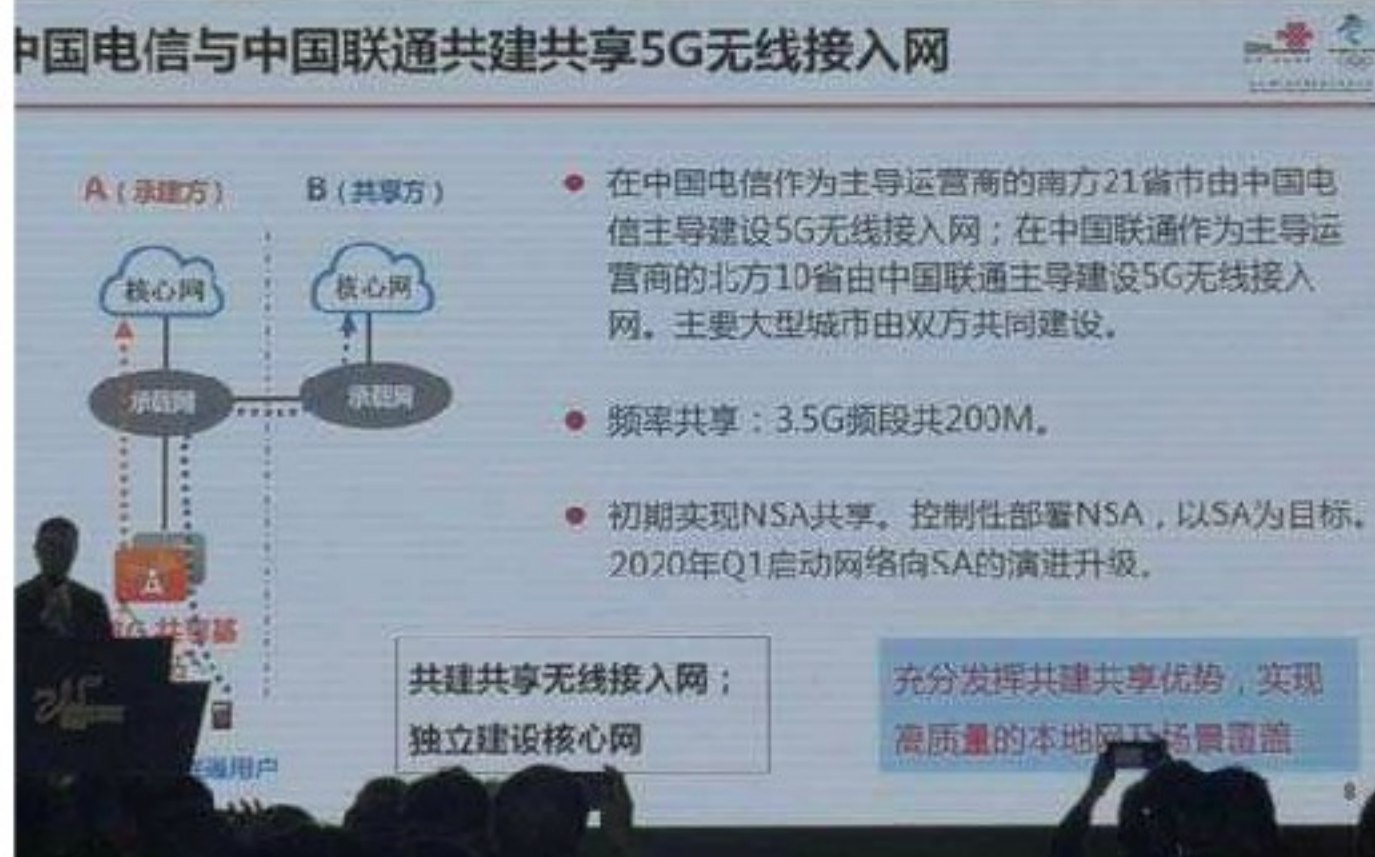
不过,这一天的到来似乎有一点“突然”——“突然”到当天上午央视的新闻报道画面都是一个并不清晰、夹杂着抖动的“现场信号”,这和以往的重大既定新闻事件的“提前预备拍摄”大相径庭,完全像是一个“突发新闻”。的确,在业界普遍估计的2019年5月17日世界电信日当天,工信部并没有如业界预期地发放5G试商用牌照。而在2019年6月6日这一天,工信部“突然”发放的5G牌照又是直接跳过“试商用”,发放了“正式商用牌照”。也许这次“猝不及防”的5G牌照发放默默地给中国的5G运营商节奏提前定下了一个基调:在5G的大时代里,有着各种各样难以预料的“突发状况”。而它们,则构成了波澜壮阔的5G时代下的暗潮汹涌。

运营商5G建设之战:金钱的游戏

早在5G技术开始投入实验的初期,业界就预判5G网络建设将是一场不折不扣的“金钱游戏”:大量的基站和核心网重新改扩建,高频主导的5G频段又导致5G基站覆盖不如4G,基站数量大幅增加。因此,尽管我国采用相对低频段、较好覆盖的Sub-6G频段建设先行的5G网络,传统的三大运营商在获得了5G频

段的批复以及获得5G商用牌照后,没有一家敢喊出5G正式全面覆盖的时间表:庞大的基础建设投资是摆在各家运营商面前的重中之重。而在这其中,还有运营商首次喊出了“共享共建基站”的新方式,这在以往的中国通信网络建设中从未出现过。

拥有最多用户数量,也是最高盈利指标的中国移动看起



■ 2019年9月,中国联通与中国电信签署《5G网络共建共享框架合作协议书》。根据合作协议,联通运营公司将与中国电信在全国范围内合作共建一张5G接入网络。



■ 2019年6月6日,工信部正式发放5G牌照。



■ 2019年8月,中国移动首款自有品牌5G手机先行者X1正式上市。

来相对气定神闲: 还未获得商用牌照的时候, 中国移动就已经在巴塞罗那的MWC展会上高调公布“5G终端先行者计划”, 试图引领5G终端厂商一同快速发展其5G生态。在5G发牌之后的第19天, 中国移动便亮出了5G自主品牌的三款5G终端产品: 一款自主品牌的5G手机、5G CPE以及5G-BOX, 并启用了“5G++·未来无限可能”的品牌标识。2019年8月9日, 在中国移动2019年上半年业绩报告会上, 中国移动董事长杨杰提出了2019年5G方面的投资: 预计为240亿元, 计划2019年全年部署5万个5G基站, 并实现50个以上城市的5G商用服务。即使是移动这样“财大气粗”的运营商, 杨杰也谨慎表示: “对于5G要实事求是、积极推进, 目前5G技术、产业成熟还需要时间, 要把握好节奏。” 与之相对应的是, 移动在5G初期的用户宣传上相对克制, 希望“一步一步稳固推进”。

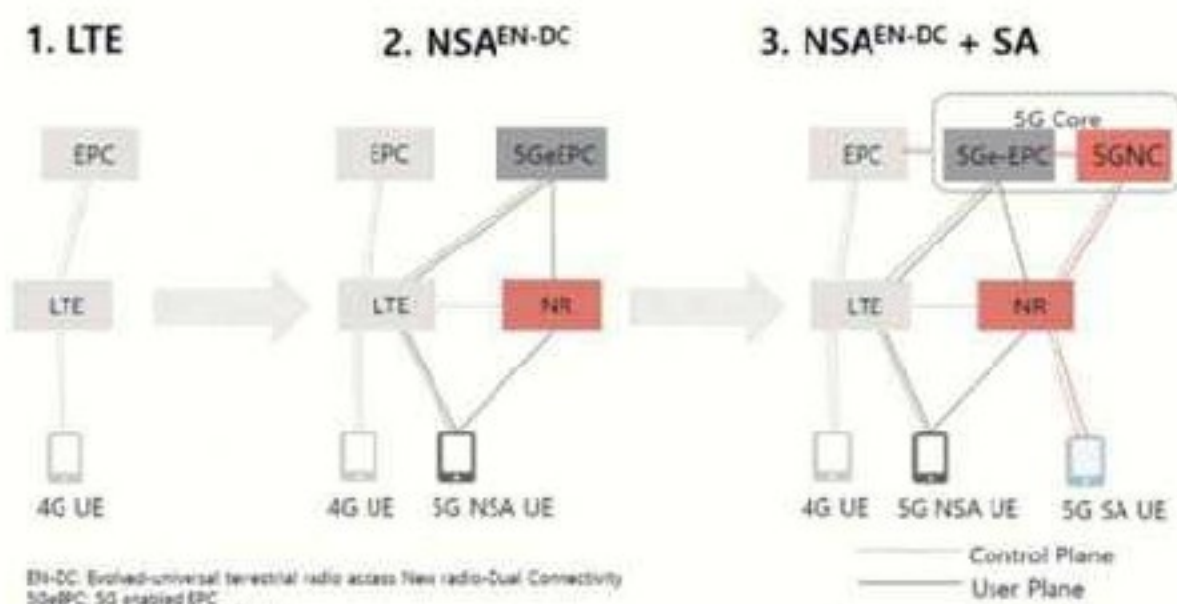
和移动的“稳”比起来, 联通似乎就显得“急躁”了不少——虽然联通在初期5G用户端宣传力度最大, 甚至致力于努力吸引购买了早期5G手机的用户领取5G体验包“快速尝鲜”, 但联通也是在最多场合表达“5G投资巨大, 有财务压力”的运营商, 联通曾表示2019年计划用于5G网络的投资约为60~80亿元。联通的5G品牌“5Gn”在初期只强调“7+33+n” 5G网络部署, 在7个城市连续覆盖, 在33个城市热点区域覆盖, 在N个城市定制5G专

网, 搭建各种行业应用场景, 并没有强调全国覆盖。并且还提出4G+5G两张网并存的长期演进目标: LTE依旧作为广覆盖的重点技术, 并不打算全盘快速更迭至5G。

5G Network Architecture



NSA Architecture at the initial 5G Deployment, Then plan to extend the NSA+SA Architecture Simultaneously



韩国SKT最新公开的组网演进路线为5G部署初期选择NSA建网, 后期将同时采用“NSA+SA”架构。

OUR 5G JOURNEY

- PHASE 1: 2019-2022**
 - 5G rollout and continued 4G improvements
 - Enhanced mobile broadband experience, faster growth, capacity, more reliable
 - 1500 5G sites by end of 2019
- PHASE 2: 2022**
 - Full next generation 5G core network
 - New spectrum + new chipsets capabilities
 - Convergence of our network tech, fixed, mobile and WP
- PHASE 3: 2023+**
 - Ultra-Reliable Low Latency
 - Network Slicing and multi-gigabit-per-second speeds
 - Will enable critical applications such as real-time traffic management

英国运营商EE早期部署5G选择的依然是NSA组网

基地局装置を「世代間で共用」 効率的・経済的に5Gネットワークを構築

Comparison of network architectures:

- <5G導入初期> (Initial 5G Introduction):** Utilizes an existing LTE exchange (LTE交換機) connected to LTE base stations (LTE基地局) and 5G NR eLTE. This requires software upgrades (ソフトウェアアップグレード) and some hardware additions (一部ハード追加).
- <将来> (Future):** Utilizes a next-generation exchange (次世代交換機) connected to 5G NR eLTE and 5G NR base stations.

日本NTT DoCoMo和KDDI已表示将在5G部署早期采用NSA组网, 以高效、经济地构建5G网络。

5G 时间表 TIMELINE

- 2019:** 中国广电获颁5G牌照, 从零起步, 扎实推进规划、标准、产业、合作、业务、网络建设等各项工作。 Pilot programs started with the work of plan, standard, cooperation, service as well as construction.
- 2020:** 广电5G正式商用, 同时开展个人用户业务和垂直行业应用。 Formal commercial launch.
- 2021:** 把广电5G网络打造成为正能量、广联接、人人通、应用新、服务好、可管控的新型网络。 We plan to build a high quality 5G network, which is reliable and secure, with wide connections and innovative applications.

据悉, 中国广电拟于2020年开始广电5G正式商用, 同时开展个人用户业务和垂直行业业务。



5G不会跳跃式发展, 更不会一夜之间替代4G, 4G LTE与5G NR将长期共存。

2019年9月9日,一则通信业界的重磅新闻诞生:联通A股和香港上市公司同时发布公告,联通与电信签署《5G网络共建共享框架合作协议书》,传闻中的“5G共享共建”正式成真:联通运营公司将与中国电信在全国范围内合作共建一张5G接入网络。对于这两家营收和盈利相比移动而言都弱小太多的运营商而言,5年的5G建设周期,共享双方每家可节省2000亿资本开支——这是一个太有诱惑力的方案了。而联通董事长王晓初甚至不忘向新加入5G大战的广电抛出橄榄枝:“中国广电的最佳合作伙伴就是中国联通——广电现有的有线网络体系与移动及电信存在较大冲突,和我们的冲突是最小的。”庞大的投入压力之下,联通的方式是整合资源,合纵连横。的确,对于只有60~80亿元5G投资预算的联通来说,以小投入换多方合作,可能是5G建设的最佳方案。

中国电信则打算在2019年投入90亿的5G建设投资,除了和联通共享共建5G网络之外,电信提出“5G+天翼云+AI”的战略,拥有云端服务品牌优势的电信则将企业云市场作为了5G新业务的增长点。和联通不一样的是,中国电信选择了“瞻前”而不是

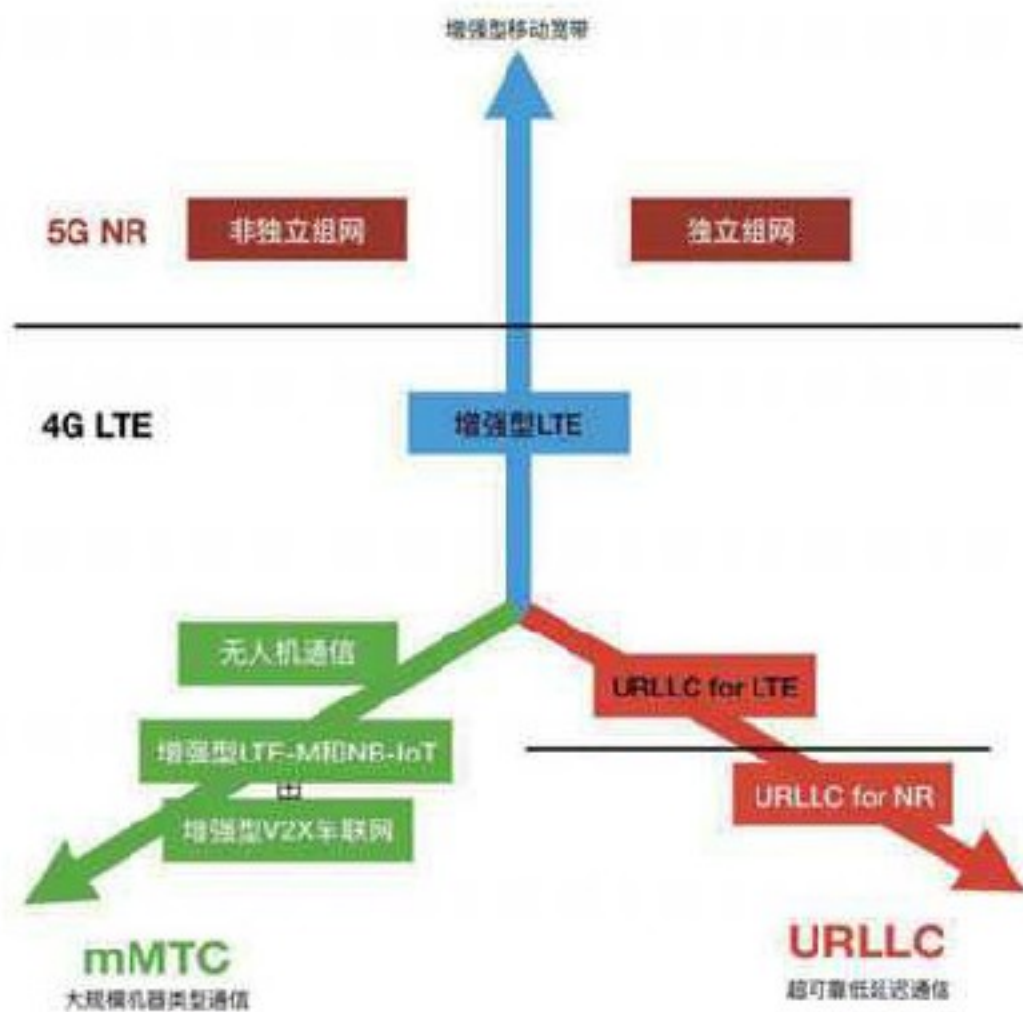
“顾后”的策略,明确提出SA独立组网为主的策略。在中国电信“下定决心”抛弃CDMA网络后,现有CDMA频段将会更多重耕用于5G频段建设,在网络建设上“弯道超车”的意图明显。

NSA or SA? 一场不大不小的风波

要说2019年运营商5G领域最大的风波是什么,非“真假5G”争论莫属:中国移动董事长杨杰一定没想到,自己在一场论坛上的发言竟然带来了2019年横跨运营商和5G终端领域的最大“争议风波”。杨杰在一场论坛上关于2020年1月起工信部要求进网的5G手机必须满足NSA/SA双模的政策讲述,被华为消费者BG CEO 余承东在朋友圈中转发。余承东表示“只有支持SA才是真5G”,直指市面上彼时大量仅支持NSA网络的采用高通骁龙X50基带产品的5G手机。一石激起千层浪,几乎所有的厂商和媒体以及社交网络舆论都被卷入了这场真假5G的风波,甚至从未关心行业发展的普通老百姓也开始问起:到底什么才是真5G?



■ 目前而言,NSA等于在4G网基础上,融入部分5G技术,可理解为“5G过渡方案”,而SA则属于按照5G标准完全重新搭建的一个网络制式。



■ 3GPP 5G首版标准定义了5G NR的增强型移动宽带(eMBB)、超可靠低延迟通信(URLLC)、大规模机器类型通信(mMTC)三大场景。



■ 3GPP最初的目标是为了制定3G技术规范,其制定的3G和4G技术规范现在都成了全球通用的标准,5G技术方案的研究制定也正在进行。

这场风波甚至惊动了官方行业报刊《人民邮电报》和《人民日报》，两大官媒统统给出了NSA和SA都是符合5G国际标准的真5G、只不过是5G发展的不同阶段的解释，一时也对市面上大量上市的NSA 5G手机带来了一定的舆论影响。不过从销售结果看，似乎影响有限：2019年第三季度占据了一半以上5G市场份额的产品是搭载了骁龙855 Plus+X50基带的 vivo iQOO Pro 5G。而华为自家的双模5G产品目前出厂时也是默认仅开启NSA

频段号	上行	下行	双工模式
6GHz 以下: 450MHz-6GHz			
n1	1920 - 1980 MHz	2110 - 2170 MHz	FDD
n2	1850 - 1910 MHz	1930 - 1990 MHz	FDD
n3	1710 - 1785 MHz	1805 - 1880 MHz	FDD
n5	824 - 849 MHz	869 - 894 MHz	FDD
n7	2500 - 2570 MHz	2620 - 2690 MHz	FDD
n8	880 - 915 MHz	925 - 960 MHz	FDD
n13	777 - 787 MHz	746 - 756 MHz	FDD
n20	832 - 862 MHz	791 - 821 MHz	FDD
n25	1850 - 1915 MHz	1930 - 1995 MHz	FDD
n26	814 - 849 MHz	859 - 894 MHz	FDD
n28	703 - 748 MHz	758 - 803 MHz	FDD
n34	2010 - 2025 MHz	2010 - 2025 MHz	TDD
n38	2570 - 2620 MHz	2570 - 2620 MHz	TDD
n39	1880 - 1920 MHz	1880 - 1920 MHz	TDD
n40	2300 - 2400 MHz	2300 - 2400 MHz	TDD
n41	2496 - 2690 MHz	2496 - 2690 MHz	TDD
n50	1432 - 1517 MHz	1432 - 1517 MHz	TDD
n51	1427 - 1432 MHz	1427 - 1432 MHz	TDD
n66	1710 - 1780 MHz	2110 - 2200 MHz	FDD
n70	1695 - 1710 MHz	1995 - 2020 MHz	FDD
n71	663 - 698 MHz	617 - 652 MHz	FDD
n74	1427 - 1470 MHz	1475 - 1518 MHz	FDD
n75	N/A	1432 - 1517 MHz	SDL
n76	N/A	1427 - 1432 MHz	SDL
n77	3.3 - 4.2 GHz	3.3 - 4.2 GHz	TDD
n78	3.3 - 3.8 GHz	3.3 - 3.8 GHz	TDD
n79	4.4 - 5.0 GHz	4.4 - 5.0 GHz	TDD
n80	1710 - 1785 MHz	N/A	SUL
n81	880 - 915 MHz	N/A	SUL
n82	832 - 862 MHz	N/A	SUL
n83	703 - 748 MHz	N/A	SUL
n84	1920 - 1980 MHz	N/A	SUL
6GHz 以上: 24.25-52.6GHz			
n257	26.5 - 29.5 GHz	26.5 - 29.5 GHz	TDD
n258	24.25 - 27.5 GHz	24.25 - 27.5 GHz	TDD
n259	【40.5 - 43.5 GHz】	【40.5 - 43.5 GHz】	TDD
n260	37 - 40 GHz	37 - 40 GHz	TDD

■ 3GPP R15中引入的NR频段

关闭SA状态，其宣传彩页上标注“视运营商网络建设情况推送开启”。而随着2019年12月新一批NSA/SA双模5G手机集中发布，这一争议逐渐退出历史舞台：毕竟从现在起，你就不会在中国市场再找到一部只支持NSA的5G新机了。

NSA与SA区别何在？

在当前，5G组网有两种模式——NSA和SA，即非独立组网和独立组网两种模式。首先是NSA非独立组网，它不是独立、完整的5G网络，而是一部分业务和功能继续依赖4G网络。其中的无线网络采用5G标准，核心网仍采用4G标准，主要支持5G增强移动宽带业务。而SA独立组网中的无线网络和核心网络均采用5G标准，可以发挥5G网络的多项优势。

那么NSA和SA有何区别呢？简单来说其实主要有三个区别：首先，NSA没有5G核心网，SA有5G核心网，这是关键区别之一；其次，在NSA组网下，5G与4G在接入网级互通，互联复杂，而在SA组网下，5G网络独立4G网络，5G和4G仅在核心级网互通，互联简单；最后，在NSA组网下，终端双链接LTE和NR两种无线接入技术，而在SA组网下，终端仅连接NR一种接入技术。总的来说，相比SA，NSA缺少了5G核心网，并且在5G-4G的互联上还有些拖泥带水。而这看似比较简单的构架区别，背后则有关于性能指标差别，这些指标主要包括了网络时延、上行带宽、网络灵活敏捷性和服务可靠性等。

首先，NSA复杂的互联会影响空口时延，在控制面时延上，NSA组网下的NR锚定与LTE控制板，因此控制面时延基本与4G一样。在用户时延上，如果LTE与NR数据流聚合，那用户面时延



■ 5G并无真假之分，可以说2020年我们不会在中国市场再找到一部只支持NSA的5G新机了。



■ 5G部署的频段有且只有两种，一种是Sub-6G，指的是6GHz以下的频段，另一种是毫米波。

也会受限於4G。其次,互联复杂还会影响切换时延,在NSA组网下,由于5G NR锚定于4G LTE,那么NR至NR之间的切换若发生LTE锚定改变,则需要更多步骤才能完成,总体花费时间较长。而在SA组网下, NR到NR的切换独立于LTE切换,同频切换时延仅需40ms,异频切换时延也仅需60ms,远低于NSA的切换时延。低时延可以应用在各类场景中:工业应用和控制、交通安全和控制、远程制造、远程培训、远程手术等,并且在无人驾驶业务方面也拥有很大的潜力。其二是在上行带宽,由于NSA组网的终端天线要双连接LTE和NR两种无线接入技术,而SA仅需接入NR一种无线接入技术,若终端天线配置相同的话,SA组网的上行速率会远大于NSA组网的速度,理论上拥有一倍的差距。由于NSA在5G核心网、上行带宽、时延等方面的能力有限,会导致很多5G应用创新受阻,不过今天我们只谈论在手机方向上的区别。搞清楚NSA与SA组网方式的不同也就明白了5G其实是并无“真假”之分的,只是两种5G组网方式稍有不同。

中国SA组网率先抢跑

关于NSA和SA,尽管舆论市场吵得火热,但运营商们持续在推进SA网络的建设:除了中国电信明确SA组网目标外,中国移动亦宣布自2020年6月起开始以SA为主要架构的5G网络实现规模商用——在2019年的建国70周年国庆大典上,移动就使用SA网络成功地为央视进行了5G+8K的超高清视频传输,进一步为SA网络的商用化作了“铺垫”。而在刚刚过去不久的12月18日,中国电信广东公司和中国联通广东分公司宣布在广州和深圳,在各自承建区域内同步开通了5G SA共建共享商用基站,并成功完成相关业务互操作测试,为后续SA共建共享大规模商用迈出了坚实的一步。

至于完全新建5G网络、并不存在既有网络升级改造的新晋运营商——中国广电,则是毫无疑问的直接使用SA组网,2019年9月份中国广电就在上海虹口启动了首批5G测试基站部署,其采用4.9G频段,计划2019年内在上海建成约200个5G基站。

中国运营商的SA组网方面的“率先抢跑”令全球5G产业链密切关注。2019年12月初的美国夏威夷高通骁龙峰会上,高通指出2020年全球仅有中国正式启用商用SA,于是高通决定在全新

发布的骁龙765、865移动平台中全面支持SA,绝不放过中国这个庞大的5G市场。自此,“真假5G”的争议落幕,而中国运营商走在世界前列、抢跑SA组网建设的步伐才刚刚开始。

n79频段? 毫米波? 运营商和终端厂商的频段“拉锯战”

在5G发展伊始就有一个问题困扰着运营商和终端厂商:频段。频段是指电磁波中的一段频率,无线通信中会使用到电磁波频段中的一部分,而这一部分定义了无线电波的频率范围。连续的频段被叫做频谱,频谱作为一种资源,会被分割出许多个较小的频段比如n79(4400-5000MHz),每一段频谱都被定义成类似n79、n80、n81这样不同的频段。在目前的3GPP协议中,5G的总频谱资源分为FR1和FR2两个频率范围(FR, Frequency Range),其中FR1频率范围跨度很大,从450MHz到6GHz,也叫Sub-6G,意思是低于6GHz。FR2的频率范围是24GHz到52GHz,波长在毫米级别,所以也叫mmWave毫米波(严格来说大于30GHz才叫毫米波,不过此处为了好分辨,统称为毫米波)。

较高的5G频段使得基站的覆盖和耗电、手机产品的信号和



■ 近期,工信部向四家获得5G牌照的企业核发了190、197、196、192等新手机号段。



■ 5G对整个社会带来的革命性改变让一切成为可能



■ 不同国家和地区建设5G所用的频率也不同

功耗都存在考验,而只有更高的频段才能提供5G所强调的超高速率的传输。如何平衡?怎么取舍?在相对较低的Sub-6G频段和毫米波频段的选择上,全球开通5G网络的国家和地区大部分选择了成本和覆盖比较好平衡的Sub-6G频段。某些国家和地区一度出现Sub-6G频段的拍卖价一路飙涨而毫米波频段无人问津的局面——想必运营商自己内心也在盘算投入产出比的小九九。因此,除了需要顾及美国本土市场的高通之外,联发科、麒麟、三星、紫光展锐无一例外地在最新推出的5G芯片中选择不对毫米波提供支持。按照联发科的解释是:全球仅有3家运营商在采用毫米波,而且还是与Sub-6G频段混合组建的网络,我们认为目前Sub-6G将获得绝大多数的5G网络和使用者的支持。所以,在毫米波这件事情上,其实大多数运营商和终端厂商达成了一致。

在中国,工信部分别向中国移动、中国联通、中国电信和中国广电发放了相应的5G频段。其中中国移动拥有两个频段,分别是频段号为n41的2515MHz-2675MHz(共160MHz)和频段号为n79的4800MHz-4900MHz(共100MHz);中国电信拥有频段号为n78的3400MHz-3500MHz(共100MHz);联通拥有频段号与中国电信相同的3500MHz-3600MHz(共100MHz),并且共用资源。中国广电虽然入局最晚,但手握n12和n28两个黄金频段(也就是所谓的700MHz)。移动的n41,联通电信的n78作为主力覆盖的频段,所有的终端厂商都给予了完善的支持。在NSA/SA风波结束之后,又一场风波从n79这里开始了:因为目前上市的部分新品双模5G产品不支持n79频段,而中国移动则在一份“5G手机技术要求”中要求具备n79的频段支持。这一争议又被舆论上升到“阉割5G手机”“假5G手机”的激进化描述中,多家手机厂商卷入其中。

按照中国移动的规划,拥有160MHz带宽的n41将作为目前主要的5G频段,目前尚未有大规模开通n79的5G基站,而且加入n79还会造成整机成本约4美元的提升,这是当下上市的5G手机中不提供n79支持的重要原因。vivo通信研究院总经理秦飞就在一场记者会上表示,是否加入n79支持将视运营商的基站开设情况而定。

不过中国移动显然不这么认为,进入2019年12月后,中国移动对n79的态度从“放任”转向“强硬”,在多个会议场合上强调进入移动渠道入网的5G产品的必须支持n79。不过在运营商不再主导终端销售的环境下,开放和电商市场唱大头的的环境里,似乎终端厂商并不打算“完全配合”运营商的单方面要求。包括中国电信要求5G手机“不得支持CDMA网络”以及“强制开启VoLTE”功能,目前仍有部分5G手机为了保证偏远地区使用正常,依旧提供了CDMA支持。运营商和终端厂商在制式频段支持上的微妙拉锯战,也是当下5G市场里的又一片“暗潮汹涌”。

写在最后

目前,国内三大运营商的5G建设刚刚上路,这场波澜壮阔

的5G大幕才刚刚拉开。2020年,随着5G SA网络正式商用,基站建设从核心城市走向广域覆盖,5G应用也将从“跑个测速”走向更多的务实化商业应用。不出意外的是,依旧会有很多意想不到的“暗潮汹涌”,但有一件事情可以肯定:无论多么“暗潮汹涌”,它都不会掩盖5G大潮真正的“澎湃而来”。



支持5G全频段的5G手机一度受到追捧



中国广电获得的700MHz频段被看做是发展移动通信的黄金频段,具有信号传播损耗低、覆盖广、穿透力强、组网成本低等优势特性,而且适合5G底层网络。



2020年,随着5G SA网络正式商用,基站建设从核心城市走向广域覆盖,5G应用也将从“跑个测速”走向更多的务实化商业应用。

技术决定未来

走近这些全新的5G SoC

当前通讯产业最热门的话题莫过于5G技术,虽然目前5G技术无论是在应用还是网络覆盖上都远称不上成熟,但完全不妨碍这一注定会影响全行业甚至全社会未来发展方向,改变人们生活方式的技术快速成长。2020年将是5G技术大规模应用的一年,这其中5G SoC的发展是决定5G技术应用普及的关键一环。因此在专题一开始,我们会先走近各大上游厂商为5G技术推广而准备的这些全新产品,也许在2020年你购买的设备中,就会出现它们的身影。

5G时代在2020年终于呼啸而至,从2019年下半年开始,市场已经涌动起5G技术普及的热潮,消费者也迎来了越来越多相关产品,这其中包括了5G通讯环境的布设、5G相关应用以及大家更为熟悉的5G SoC和5G手机的上市等。从目前情况来看,已经推出相关移动芯片的主要厂商包括华为、高通、三星和联发科,推出相关手机、移动设备的厂商就更多了。下面,我们将选取其中最具有代表性的产品进行介绍,让大家更清楚地了解其特质。

极速先锋 华为麒麟990 5G

作为全球移动芯片研发实力很强的厂商之一,华为在2019年9月的发布会上带来了集成5G基带的5G SoC——麒麟990 5G。在发布后没多久,它就搭配全新Mate 30 Pro 5G版本手机一起销售了。不仅如此,麒麟990 5G还是全球首个支持SA/NSA双模的移动芯片,因此市场关注度颇高。

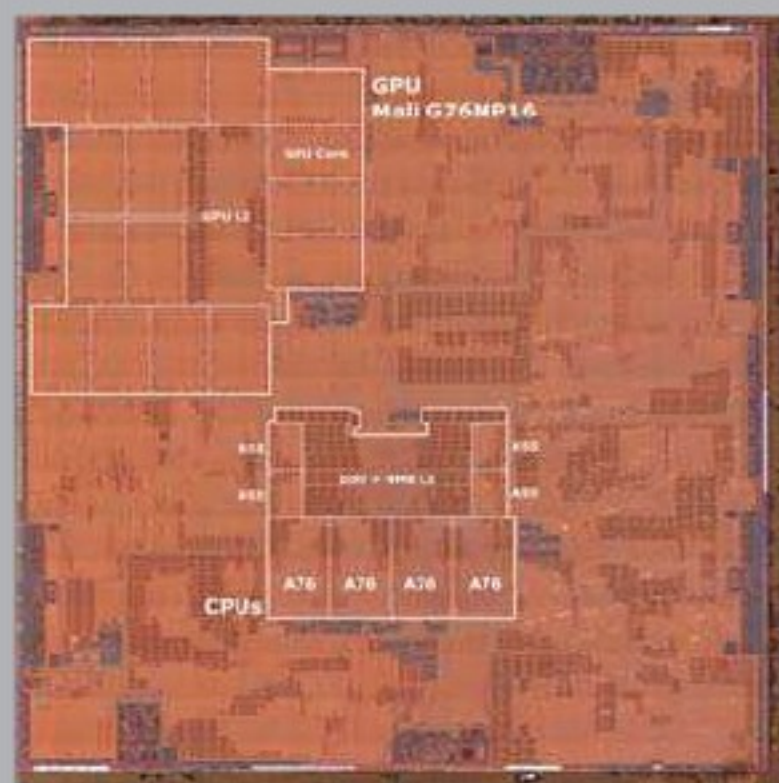
首个内置5G基带的移动芯片

麒麟990 5G是全球首个采用了集成方式布置基带和AP单元的移动芯片,同时也是全球首个集成5G基带的移动芯片。在产品

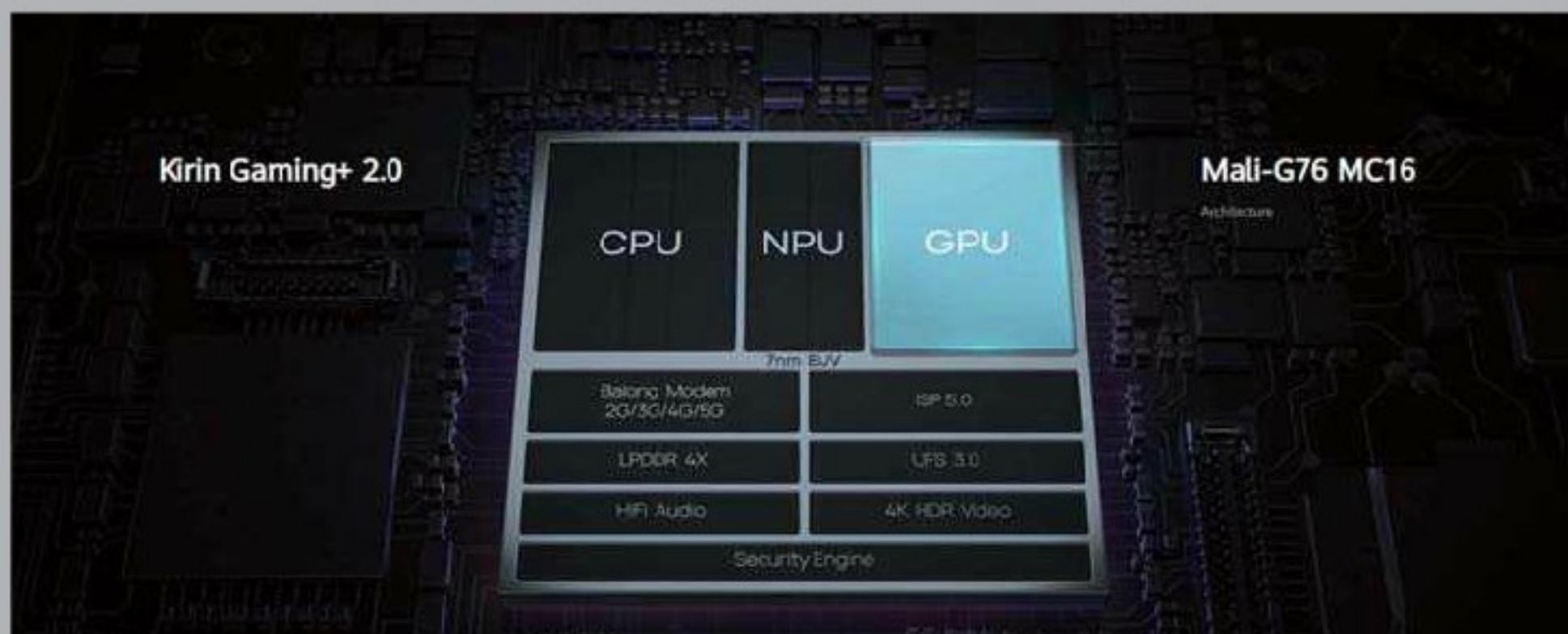
实现上,麒麟990 5G的基带和处理器部分集成在一颗芯片上,采用台积电7nm工艺制造。这样的做法在技术实现上具有一定风险,主要是基带模块会使用一部分模拟电路,而处理器部分则大量采用数字电路,在制造上模拟电路和数字电路需要不同的工艺和处理,这在成熟的制程工艺上处理比较容易,但是对于7nm并且采用了EUV技术制造的麒麟990 5G而言,需要冒一定风险。好在从实际产品来看,华为和制造商在这一部分的配合不错,很好地避开了新工艺早期的“雷区”,取得了很高的晶体密度。

目前5G基带的复杂程度同时带来了芯片面积的增大。即使是采用最新并使用了部分EUV工艺的7nm制程,麒麟990 5G的整体芯片面积依旧超过了100mm²。不过,集成式所需要的PCB面积还是小于分离式外挂基带,并且在热量控制和功耗方面也有一定优势。根据相关透视图显示,麒麟990 5G虽然采用集成基带设计,但是基带有可能依旧采用了两部分,其中4G和以下制式的基带位于芯片下部中央,5G基带则被放置在芯片的右下侧,和4G基带部分存在明显的分隔。目前这种说法尚未得到华为官方确认,但是也从一个侧面反映出5G基带设计之难。

作为一款集成基带的产品,麒麟990 5G很难做到“大包



麒麟990的人光照片,据称A76核心正下方部分为4G基带,右下方部分为5G基带。



麒麟990内部架构简图

全”，考虑到芯片规格和实际使用，华为也在基带所支持的规格上有所取舍。比如麒麟990 5G的基带在5G方面只支持厘米波，也就是Sub-6GHz规格，不支持毫米波模式，因此其最高下载速度为2.3Gbps，上传速度为1.25Gbps。在5G网络的模式方面，麒麟990 5G也是首个支持双模SA/NSA（独立组网/非独立组网）的5G SoC。

达芬奇NPU登场 华为自研架构浮出水面

除了基带部分引发了关注外，麒麟990 5G在其他地方的设计也颇为引人注目。在CPU架构方面，华为选择的是经过自己优化改进后的Cortex-A76搭配Cortex-A55，架构采用的是华为之前在麒麟980上就已经使用过的“2+2+4”模式，也就是将处理器核心分为三组，其中两个基于Cortex-A76架构的高性能核心运行频率可达2.86GHz，剩余两个基于Cortex-A76架构的中等性能、高效率核心的运行频率为2.36GHz，4个基于Cortex-A55设计的节能小核心运行最高为1.95GHz。GPU方面，华为选择了ARM的Mali-G76 MP16，运行频率为750MHz，这也是有史以来华为采用的规模最大、性能最强的GPU模组。

除了CPU和GPU外，麒麟990 5G的最大技术亮点在于其AI计算能力得到了大幅度加强。麒麟990 5G在NPU也就是神经处理单元上采用了自研的全新达芬奇架构，华为宣称其整体性能相比业界其他类似核心高出6倍以上，除了NPU大核心外，华为还在内部设计了一个NPU微核，用于那些对性能要求不高但需要AI加速的场合，以提高整个处理器的能耗比。为了更好地利用NPU，华为在软件上也下了很多功夫，新NPU支持超过300个AI算子，支持90%的开源模型，软硬件双加速，整体效率不错。实际测试显示，麒麟990 5G借助强大的AI计算能力，能够实现视频动态画面人物和背景实时剥离并替换处理的工作，这在之前的产品上是难以实现的。

总的来说，麒麟990 5G作为最早上市的5G SoC，其整体设计和取舍都比较恰当，虽然在CPU架构上没有使用最新版本，但是总体性能依旧可圈可点。尤其是集成5G基带的设计，带来了较小的芯片面积，也使得应用它的移动设备能有比较宽裕的空间布

置其他硬件，值得称赞。

抢占5G高地 三星Exynos 980

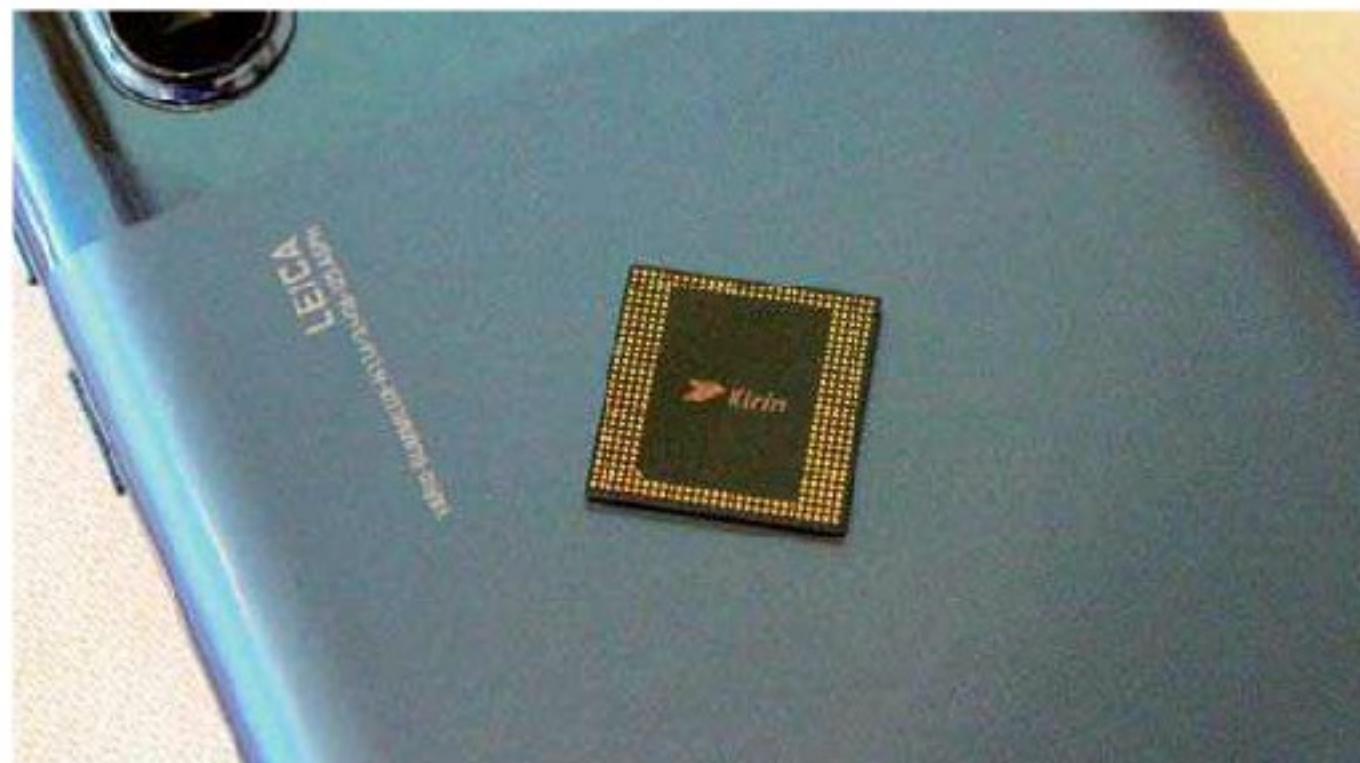
作为全球移动处理器、通讯设备的巨头之一，三星也在5G时代频频发力，希望加强自己在移动计算市场的地位。在2019年9月，三星就宣布了全新Exynos 980，不过这次属于纸面发布。直到2019年最后两个月，才陆续有采用Exynos 980的手机新品上市，像是近期发布的vivo X30系列手机就是采用Exynos 980，提供对5G支持的代表机型之一。

实用至上 Exynos 980定位中端

在Exynos 980发布时，三星曾宣称其为全球首款采用全新Cortex-A77架构的移动芯片。从整体设计来看，Exynos 980采用了“2+6”的架构，其中两个大核心为Cortex-A77架构，六个小核心采用的是Cortex-A55架构，大核心最高频率为2.2GHz，小核心最高频率为1.8GHz，较低的频率使得这个处理器性能受到一定限制。此外从目前移动芯片的定位来看，一般类似“2+6”的八核方案多用于主流机型，高端机型大多采用“4+4”或者“2+2+4”的方案。工艺方面，Exynos 980采用的是三星8nm LPP工艺，应该是10nm工艺的深入改进版本，与其定位相符。

在大核心方面，Exynos 980采用的Cortex-A77是ARM在2019年全新发布的高端CPU核心设计方案，相比上代Cortex-A76，Cortex-A77的特点在于性能进一步提升、功耗控制也更为出色。本刊曾在之前的文章中详细介绍过Cortex-A77的架构细节，其主要特点包括前端架构改为6发射设计，分支预测能力加倍，更宽的指令解码/重命名/分配单元，解码器宽度增加50%，全新的整数ALU管道和改进的加载/存储队列等。后端方面整数执行端增加了第二个分支端口，还添加了2个额外的专用存储端口，指令排队容量增加了25%，添加了新的额外预取单元，增加了系统预取感知功能等。这些改进使得Cortex-A77的IPC增加了20%~35%，整体性能得到提升。

在应用Cortex-A77全新架构之后，Exynos 980的整体性能和每瓦特性能都有了巨大提升，尤其是考虑到三星上一代中端主



■ 麒麟990 5G芯片本体，大约为100mm²。



■ 麒麟990 5G芯片拿下了多个全球第一

力Exynos 9610依旧使用比较老旧的Cortex-A73架构, 这样的性能提升幅度就更为显著了。

除了CPU架构外, 三星的GPU架构采用的是比较成熟的Mali-G76 MP5, 由于这款处理器定位主流市场, 因此三星没有在规模上做更大的扩张, 只是维持了五模块设计。值得一提的是, 三星也为这款主流移动芯片加入了NPU, 宣称其计算性能超过5T, 可以满足目前主流移动设备对AI计算的需求。

集成5G基带 三星也疯狂

作为一款定位主流市场的移动芯片, Exynos 980面对的产品对成本控制要求是比较严格的, 集成基带设计能较好地达到这一目标。三星Exynos 980是全球首款正式宣布采用集成5G基带的移动芯片(虽然其实际上市时间比较晚)。

根据三星提供的数据, Exynos 980的5G基带最高可实现2.55Gbps的数据通信下载速度, 不过这个数值出现后在业内引发了一些争议, 因为从计算角度来说, 在3GPP R-15规范下, 100MHz带宽实现的理论下载速度不高于2.3Gbps, 但是采用类似规格的Exynos 980宣称速度可达2.55Gbps, 因此招来其他厂商的质疑, 但是三星官方没有进行任何回应。上传速度方面, Exynos 980最高可达1.28Gbps。另外, Exynos 980全面兼容2G、3G和4G规范, 4G网络的最高下行速度为1Gbps, 上行速度

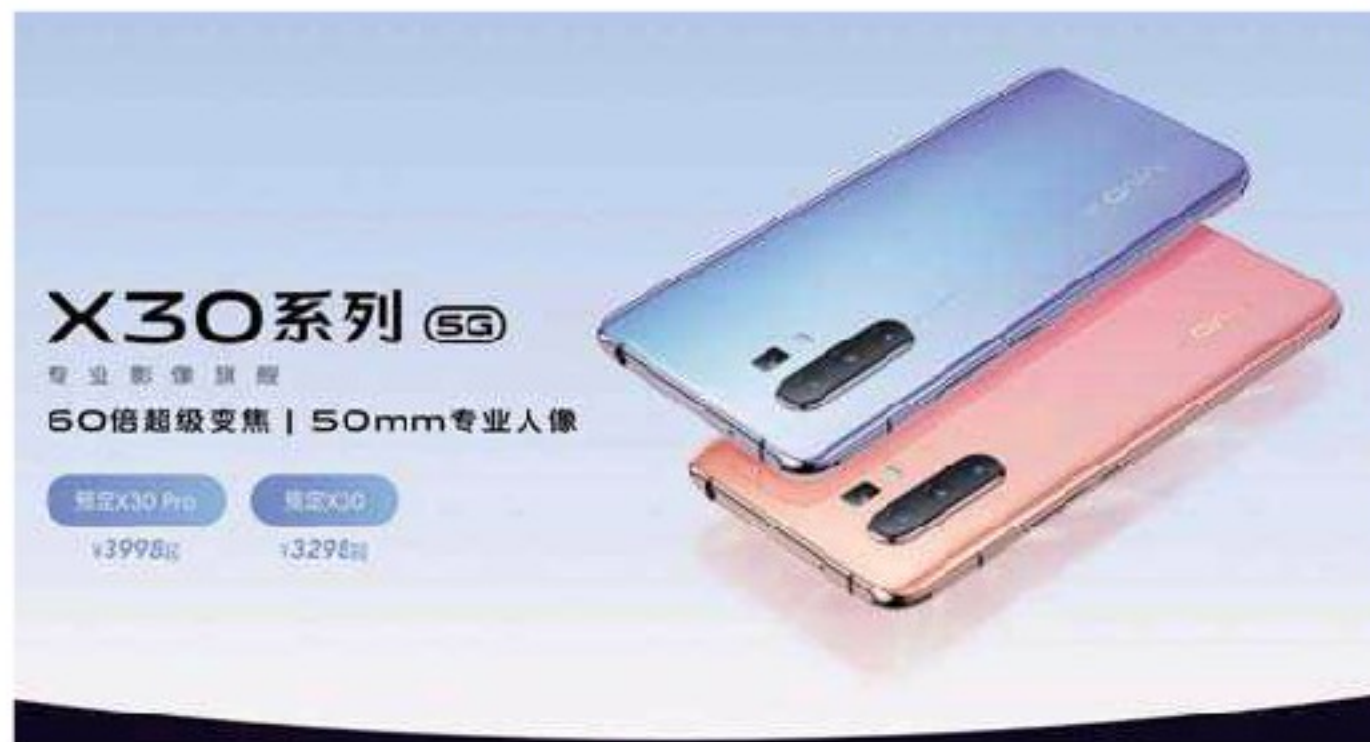
为200Mbps。另外在无线规格上, 它还提供了对Wi-Fi 6的支持。

Exynos 980的5G基带也能同时支持SA和NSA双模式, 这几乎已经成为2020年5G相关产品的标配规格。在毫米波规格方面, Exynos 980并不支持毫米波。从目前已有的产品来看, 凡是集成基带的产品, 都没有提供对毫米波技术的支持。当然, 考虑到Exynos 980的定位, 这样的做法无疑是合适的, 再考虑毫米波在5G市场上的布局, 就显得更为顺理成章了。

总的来看, 三星Exynos 980是一款非常有竞争力的主流5G SoC, 在华为和高通都在抢先高端5G SoC的时候, 三星提前布局推出了这样一款定位非常巧妙的产品, 瞄准了销量最大、用户群最多的主流市场, 显示出三星对5G行业独特的理解和巧妙的定位。毕竟相比高通和华为, 三星在移动芯片方面要弱势一些, 这次5G大潮来临, 三星率先切入主流市场, 不失为一个好的竞争手段。

出手即称王 高通全面布局5G市场

作为移动计算时代的王者, 高通在5G SoC上的布局似乎不紧不慢。此前高通只发布了一款5G基带芯片骁龙X50, 随后就没有太多有关5G产品的声音。不过在2019年底, 高通正式发布了全新骁龙865和与之搭配的骁龙X55基带, 加上定位中端的骁龙765/765G移动芯片。由于高通此次发布的时间较近, 因此在本期“应用与技术”栏目中, 我们也将对其新品进行详细解析, 故本文



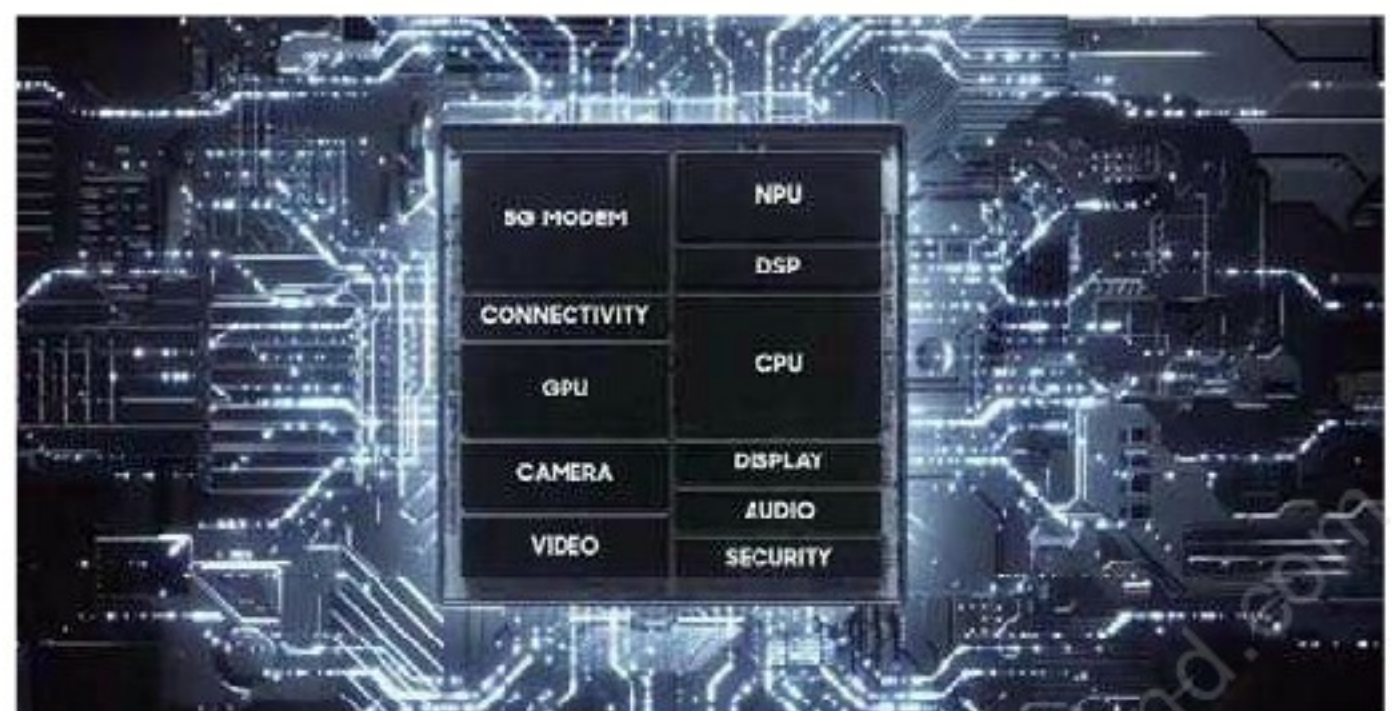
■ 经过半年多的研发, 三星Exynos 980 5G终于随着手机新品正式上市。



■ 三星和vivo在Exynos 980上进行了联合研发



■ 三星Exynos 980外观



■ 三星Exynos 980内部架构简图

仅选取重点部分介绍。

性能强悍 骁龙865延续高通优势

高通在骁龙865上采用了基带和处理器分离的方法,与之匹配的5G通讯基带是骁龙X55。架构方面,高通此次采用了ARM公版方案,但经过了一定优化并将其命名为Kryo 585。CPU部分采用的是“1+3+4”方案,也就是1个高性能核心搭配3个高效率核心,再搭配4个低功耗核心组成整个处理器部分,其中高性能核心的频率高达2.84GHz,架构采用的是最新的Cortex-A77,高效率核心同样采用了Cortex-A77,但是频率降低至2.42GHz。低功耗核心则是Cortex-A55,频率为1.8GHz。缓存方面,骁龙865大中小核心分别有独立的512KB、256KB和128KB二级缓存,所有核心共享4MB三级缓存,此外,高通为整个芯片系统加入了3MB共享缓存,由CPU、GPU、NPU、ISP等不同部件共享,能够显著提升AI、ISP等应用的效能。

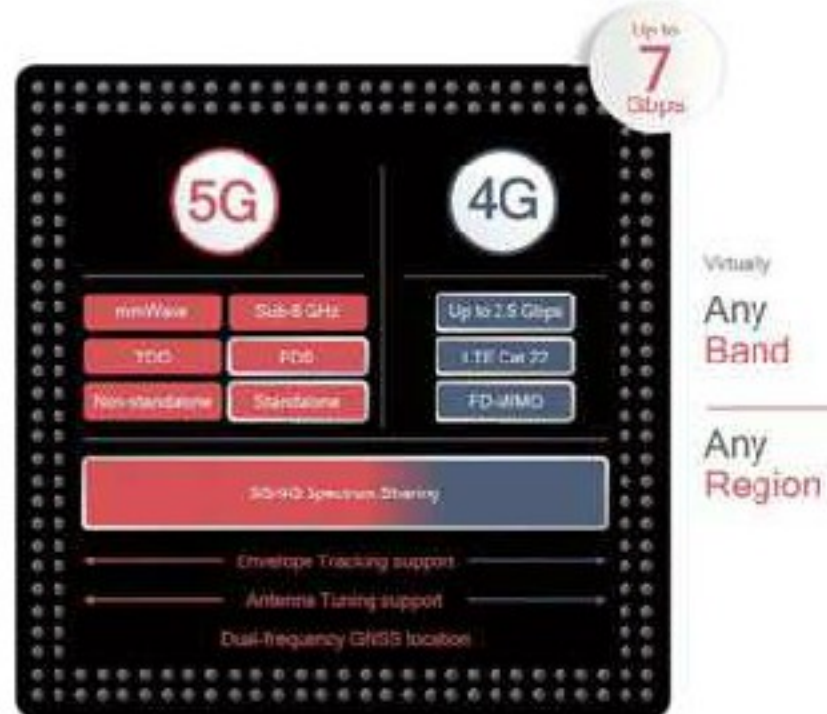
GPU方面,骁龙865采用了主频为587MHz的Adreno 650,性能相比之前的产品提升25%。Adreno 650支持桌面级正向渲染,这使得游戏开发人员在移动设备上引入桌面级游戏的特效成为可能,包括多重光照、景深处理、平面反射甚至动态模糊等。它还支持10bit HDR,能够配合显示设备实现更高精度和更逼真的画面效果。另外,高通也借助新GPU首次在移动设备上实现了144Hz刷新,能够在部分高速画面中带来更好的效果。

骁龙865在AI计算方面也进行了大幅加强。全新的Hexagon 698 DSP引入了张量加速单元,支持8位和16位整数加速,能效比大幅度提升了35%,并且还支持全新的深度学习带宽压缩,能够大幅度节约内存带宽。此外,GPU部分也可以进行混合精度AI加速计算。ISP部分,新的Spectra 480 CV-ISP性能提升至每秒处理20亿像素,是上代的4倍,支持8K@30Hz视频拍摄、4K HDR 10bit拍摄、4K@120Hz视频拍摄以及4K慢动作视频拍摄等。后处理方面加入了新的EVA分析引擎,HEIF格式的图片可以加入深度信息,用于后期改变对焦、重置画面等。

最强5G基带处理器之一 X55基带

Qualcomm
snapdragon
X55 5G modem

7nm single-chip
5G to 2G modem



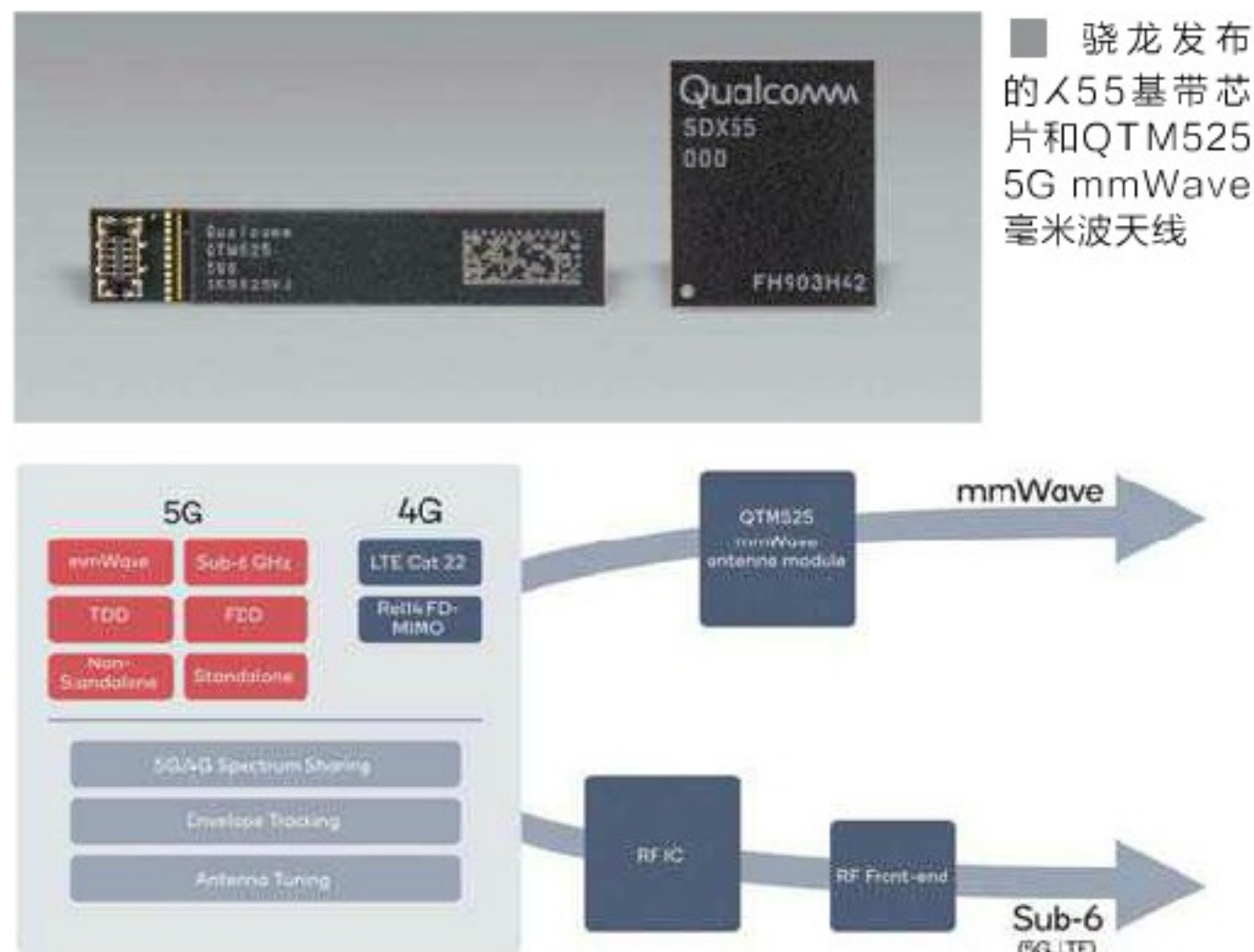
■ 骁龙X55基带堪称目前全球最强大的基带处理器之一

本次高通在骁龙865设计上采用了基带和应用处理器分离的设计,并没有像之前数代处理器那样进行集成融合。与之搭配的骁龙X55基带是全球首款商用的从基带到天线完整的5G解决方案,其最高下载速度可达7.5Gbps(毫米波状态,实际Sub-6G连接时下载性能为2.3Gbps),最高上传速度为3Gbps,是全球目前性能最强、规格最全面的5G基带芯片之一。其主要特性包括支持全球所有关键地区的主要5G频段、支持毫米波通讯、支持6GHz以下的TDD和FDD频段,并且还带来了NSA和SA两种模式的支持以及动态频谱共享、多SIM卡等技术。此外,骁龙X55还提供了对WiFi-6、蓝牙5.1技术的支持。另外在节能方面,骁龙X55带来了5G节能通讯技术、智能传输技术以及信号增强技术等一揽子辅助通讯技术,在很大程度上提高了芯片的易用性。

集成5G基带 高通骁龙765系列瞄准主流市场

除了在旗舰产品上布局,高通也推出了针对主流市场的骁龙765/765G。可不要小看它们,这两款定位中端的产品其实在工艺、基带集成等方面有着不少值得我们关注的地方。

在5G方面,骁龙765/765G与“大哥”骁龙865最大的不同在于它们采用了集成5G基带的方式,而后者是分离式设计。这也让骁龙765/765G成为高通首个原生集成5G基带的移动芯片。骁龙765/765G集成的是高通第二代5G基带骁龙X52。在大家最关注的5G速度上,其5G下最高下载、上传速度分别可达3.7Gbps、1.6Gbps,4G下最高的下载、上传速度则是1.2Gbps、210Mbps。骁龙X52和骁龙X55一样,也支持5G PowerSave、Smart Transmit、Signal Boost、宽带包络追踪等一系列5G技术。同样的,骁龙X52也支持所有关键地区和主要频段,包括5G毫米波和6GHz以下频段、SA和NSA组网模式、TDD和FDD、动态频谱共享(DSS)、全球5G漫游、多SIM卡等,基本上就相当于一个低速版的骁龙X55。



■ 骁龙X55基带及其射频系统示意图

不只是5G, 骁龙765/765G在其他方面也进行了同步升级。骁龙765/765G采用三星7nm EUV工艺制造, 采用全新的八核Kryo 475处理器, “1+1+6”的架构。配置1颗2.4GHz的超级大核, 1颗2.2GHz的性能核心, 6颗1.8GHz效率核心。GPU部分则采用全新的Adreno 620, 得益于和骁龙865相同的架构, 以骁龙765G为例, 它相较骁龙730的图形运算性能提升接近40%。在曼哈顿3.0离屏测试中, 骁龙765G比骁龙730提升38%。在曼哈顿3.1离屏测试中, 提升则达到35%。而在负载更大的Car Chase离屏测试中, 骁龙765G提升34%。这里就要提到骁龙765和765G的不同。骁龙765G是基于骁龙765打造, “G”意味着Gaming, 是骁龙7系列的高性能版本。总体来说, 骁龙765G不仅拥有强大的5G和AI特性, 游戏性能也更强。从频率来看, 骁龙765的CPU频率最高2.3GHz, 骁龙765G提高到2.4GHz。其AI性能高达每秒5.5万亿次运算(5.5 TOPS), 在增强的Adreno GPU的支持下图形渲染速度提升达10%。

骁龙765/765G都拥有第五代AI引擎, Hexagon张量加速器的速度是前代的2倍, 显示方面支持120Hz刷新率, 内存支持双通道LPDDR4X-2133, 最大容量8GB, 快充支持QC4+/QC AI, 卫星定位导航支持北斗。而在拍照部分, 它们能支持长焦、广角、超广角镜头, 可以拍摄1.92亿像素照片, 录制超过10亿色4K HDR视频以及720/480fps慢动作视频。另外它们可搭配FastConnect 6200无线模块, 支持Wi-Fi 6、蓝牙5.0, 前者支持



高通骁龙765芯片外观



集成5G基带的骁龙765/765G有助于厂商降低成本

2.4/5GHz双频、最高80MHz通道、MU-MIMO、WPA3, 后者支持TrueWireless、aptX Adaptive。

如果说骁龙865是高通负责向外“秀肌肉”, 拉高整个行业上限的产品, 那么骁龙765/765G则是高通为了全面推广5G技术而诞生的产物, 相信未来会有更多消费者使用到采用这两款移动芯片的手机。

5G时代翻身之作 联发科天玑1000

作为2G、3G时代的霸主和4G时代的重要厂商, 联发科的产品一直以高性价比受到关注。在5G时代, 联发科似乎不再满足于以高性价比的形态出现在用户和市场面前, 而是希望在5G元年拿出全新的创意产品, 抢占高端市场。最终, 我们看到了这款名为天玑1000的产品。从它的命名方式来看, 天玑系列已经完全不同于联发科在4G时代规划的Helio曦力系列。而首款产品的规格和性能, 也使得联发科更有底气在5G时代收获一个开门红。

下载高达4.7Gbps 集成5G基带的最强音

联发科天玑1000目前引起市场关注的主要原因是, 它是一颗采用了高端处理器架构, 并且还集成了5G基带的移动芯片。相比之下, 华为麒麟990 5G的处理器架构仅为Cortex-A76, 高通骁龙865没有集成基带, 三星虽然集成了基带但整体产品定位中端。在天玑1000上, 联发科实现了高端CPU、GPU架构搭配5G集成基带, 堪称目前市场上集成5G基带移动芯片的最强音。

在天玑1000集成的5G基带方面, 联发科采用了独特的设计方案, 无论是基带面积还是能耗比, 它相比目前市场主流方案都更小、更节能。根据联发科提供的数据显示, 天玑1000的5G基带在功耗上相比竞争对手降低了49%, 而性能却提升了2倍。另外, 天玑1000的5G基带同时提供了对SA和NSA的双模式支持, 这也是目前主流的方案之一。速度方面, 天玑1000的5G基带最高下载速度可达4.7Gbps, 最快上传速度则为2.3Gbps。尤其值得一提的是, 这样的速度是在不支持毫米波方案, 仅仅支持Sub-6GHz的情况下取得的, 参考之前华为在5G基带上的设计, 联发科可能提供了更大的频率带宽, 才使得基带在Sub-6GHz下的理论最大下载速



联发科天玑1000的规格和参数简述

度翻倍。

除了5G功能外,天玑1000的基带还提供了2G到4G的全频段支持,并且能够满足5G+5G的双卡双待设计需求,这也是全球目前唯一一款能够同时支持双卡5G的移动芯片。特色技术方面,天玑1000支持5G双载波聚合,支持Wi-Fi 6和蓝牙5.1技术,整体连接性方面也位于业界前列,令人期待。

Cortex-A77+Mali-G77 天玑1000性能强悍

前文曾提到,作为一款集成了基带的移动芯片,天玑1000采用了目前最强大的Cortex-A77架构的确是比较出人意料的,更令人惊讶的是,联发科采用的“4+4”方案配置,4个Cortex-A77大核心均可以运行在最高2.6GHz的频率下,再搭配4个最高2.0GHz的Cortex-A55,带来了强大的性能。联发科宣称新的处理器相比之前的Cortex-A76,性能提高大约在20%,已经达到了业界顶尖水平。

除了CPU外,天玑1000的GPU配置也非常出色。天玑1000的GPU使用了ARM最新的Mali-G77方案,并且搭配了9个Mali-G77核心组成了集群,GPU频率也高达836MHz,相比上代Mali-G76的产品提升了40%。联发科宣称,这样双“77”的配置,在安兔兔测试中能够轻松跑出超过51万分的成绩,整体性能相当出色。

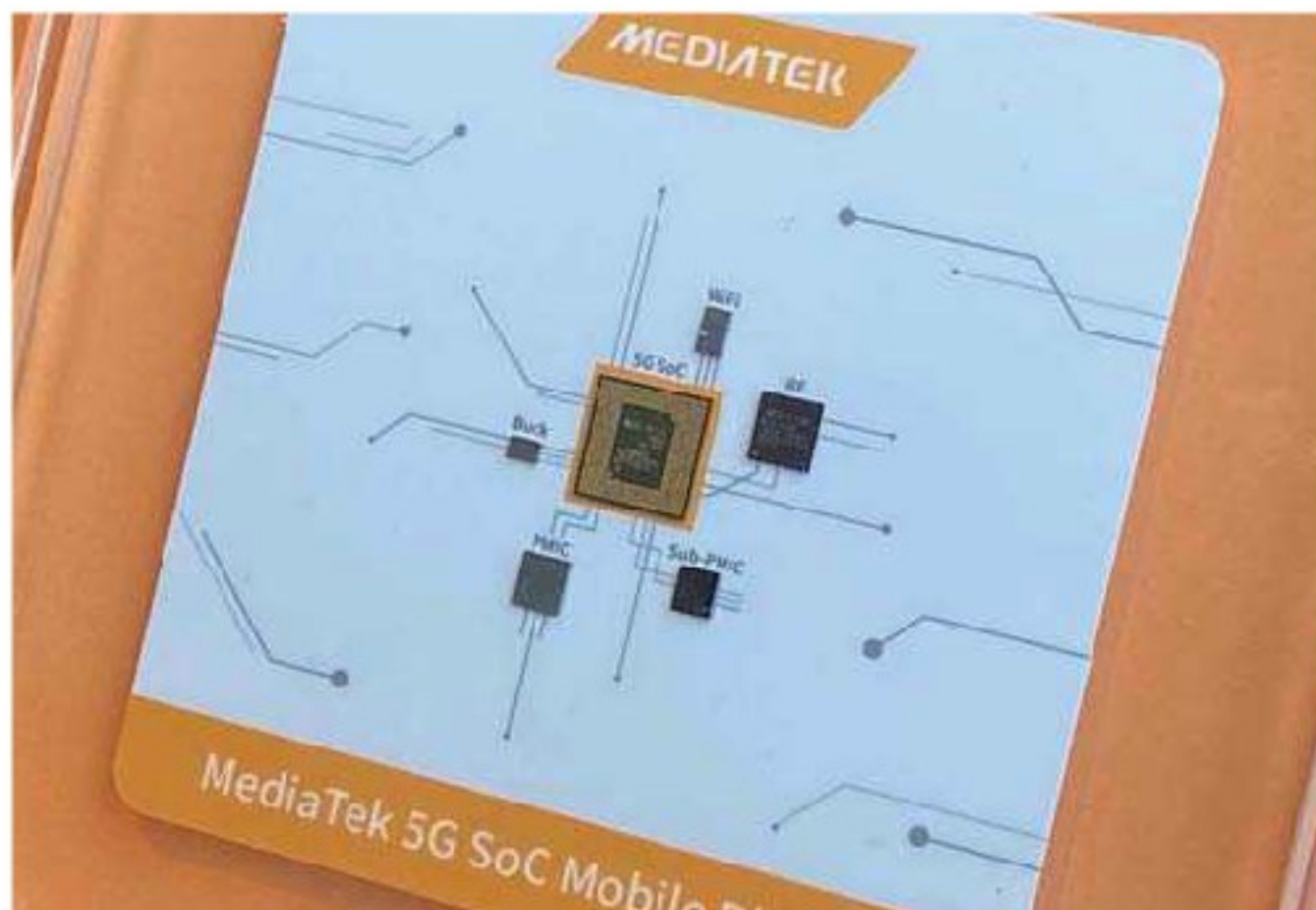
在拥有了强大CPU和GPU之后,联发科还为天玑1000带来了不少全新的技术。在AI技术方面,天玑1000引入了联发科最新的APU 3.0,实现了相比之前APU 2.0版本高达2.5倍的性能提升和40%的能耗比提升。天玑1000中的APU 3.0的AI计算能力为4.5Tops,苏黎世AI测试成绩为56158分,支持的应用范围包括人脸识别、自动对焦、曝光处理、白平衡AI识别,智能降噪、HDR处理、多帧曝光的4K HDR视频合成等。在AI计算能力更为充裕之后,各大厂商都在积极将AI引入更多的功能,以加强整个系统的性能和使用体验,这也是未来AI发展的重要方向。工艺方面,由于天玑1000处理器规模较大,再加上集成了基带,因此联发科选择了台积电成熟的7nm工艺制造。

总的来看,天玑1000堪称联发科带给用户和业界的“惊喜”。无论是其强大的CPU、GPU、APU等性能模块,还是内置的5G基带模块,都彰显着天玑1000的强悍实力。沉寂许久的联发科,在5G时代的“第一枪”,还是相当令人期待的。

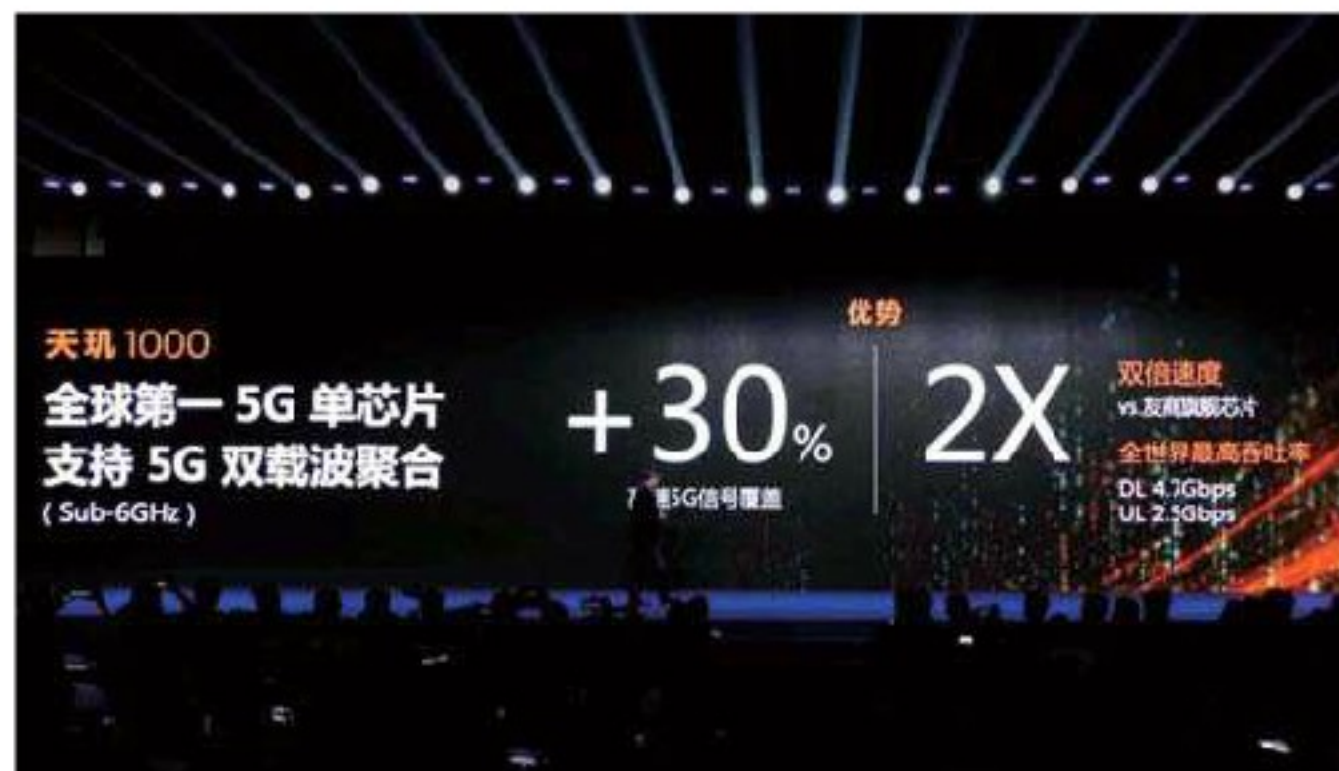
2020年的5G,又有什么不一样?

5G技术从规划到落地,经历了多年的筹谋。2019年,5G技术开始崭露头角,人们将其看成5G商用技术出现的首年,而2020年,应该是5G技术大规模应用的元年。无论是苹果,还是三星、高通、华为、联发科等厂商,都看到了5G的魅力、能力和强大的市场号召力,从其推出的各具特色的5G SoC不难看出,他们希望在这个变革前夜,在庞大的5G市场成熟发展起来之前先占据有利的“地形”,抢占市场的先机。从这一点来看,2020年的5G市场,应

该会有更多更成熟的产业形态出现。比如更稳定、更广泛的连接,更强大的设备和更多利用5G优势而诞生的创新产业。现在所有的争论,无论是SA/NSA还是毫米波支持与否、集成和外挂基带的设计等,都将在5G快速发展和迭代的大潮下,逐渐被众人遗忘。如果说3G到来之前,全行业更多的是懵懂;4G到来之前是摩拳擦掌的热情;那么5G的来临,带给人们的是一个充满想象的、无限可能的未来。2020年的5G,可能是一切的开端,也是不一样体验的开始。MC



天玑1000和与之搭配的芯片一览



天玑1000是目前集成5G基带的SoC中性能最突出的产品之一,其5G性能也不可小觑。



天玑1000在安兔兔跑分中超过了50万分

憧憬变成现实

5G走近你我他

2019年,随着5G商用牌照的颁发,我国5G时代的正式到来,中国通信发展史又进入了下一篇章。5G牌照的颁发意味着运营商正式开始向用户提供5G服务,5G的价值开始兑现,我们之前对5G万物互联时代的憧憬也开始变为现实。

云游戏终成现实 带来全新体验

“无需购买主机,无需下载安装大型应用,随时随地享受电竞级游戏体验”这是云游戏诞生时描绘的应用场景。毫无疑问,云计算的发展推动了云游戏的诞生。云游戏将计算、储存、渲染、压缩等工作完全放在云端解决,释放C端压力,C端只需要有展示、操控、通讯的能力即可,大大降低了C端的成本。云游戏的出现解决了传统网络游戏对电脑等硬件配置要求高、需要下载巨大安装包、网络传输率低体验差等痛点。而随着5G投入商用,其高带宽、低时延等网络特性将为云游戏带来爆发的契机,云游戏或将成为5G时代的第一个杀手级应用。

早在2019年3月,谷歌便发布了谷歌云游戏平台Stadia,随后微软也确认其云游戏服务xCloud即将公测。根据微软的介绍,享受xCloud服务的用户不仅可以在PC上玩Xbox游戏,还可以在智能手机和平板上游玩。换言之,玩家可以在手机上玩原本只有高配置电脑才能玩的游戏。在国内,腾讯推出了自己的云游戏

平台“START”的预约内测,同时还与英特尔联手推出云游戏平台“腾讯即玩”。网易也与华为合作成立5G云游戏联合创新实验室,探索5G云游戏应用,双方已经在华为云电脑App中上线了《逆水寒》的云游戏版,据演示在4G网络下,其游戏帧率可达到720p分辨率/30fps的成绩,而5G网络下则能达到2K分辨率/60fps的成绩。当然,对普通5G用户而言,目前最贴近我们的或



云游戏或将成为5G时代的第一个杀手级应用



5G的到来可以进一步解决传输问题,带动整个采集、制作、播放内容的升级,让超高清电视真正走进百姓家中。



目前最贴近我们的或许是随5G套餐而来的运营商自建的云游戏平台——办理5G套餐之后搭配5G手机即可体验。

许是随5G套餐而来的运营商自建的云游戏平台——办理5G套餐之后搭配5G手机即可体验。5G带给云游戏的改变,可见一斑。

更高清的直播与内容 更好的视听享受

5G时代,除了能让观众体验更多能动性,也增强了他们的视听体验——更高清、多元的电视直播节目。随着视频产业的发展,用户对视频清晰度的要求也越来越高——从480p到720p再到1080p,如今又到了4K/8K的超高清时代。随着视频分辨率和帧率的提高,4K/8K视频文件的大小和码率大大增加,而4G带宽有限,不能很好地支持超高清视频的传输和在线播放,更不用说超高清直播的普及了,不过5G网络大幅提高的传输速度完全能够满足超高清视频的传输要求。

这已经有例可循。不久前日本2020年东京奥运会和北京2022年冬奥会都宣布将采用8K直播。从数字电视到高清、全高清、超高清、4K再到今天的8K,显示像素越来越密,画面也就越来越清晰,其中包含更大的数据量、需要更快的信息传输速度,因此对现有硬件设施提出了一定挑战。5G的到来恰恰可以进一步解决传输问题,带动整个采集、制作、播放内容的升级,让超高清电视真正走进百姓家中。

催生移动医疗 医疗服务更及时和便捷

移动医疗指的是借助移动网络技术的应用,实现预防、咨询、诊疗、康复、保健等全流程的医疗健康服务体系。随着人们的生活质量与健康意识不断增强,及时、准确、便利的医疗健康服务日益受到关注。

移动医疗在5G网络环境下能及时处理信息,实现高效便捷的医疗诊断并有效优化医疗资源配置,连接医院信息孤岛,将目前分散的医疗服务资源、医疗终端和数据整合共享,提高医疗系统的效率,简化就医流程,提升医疗体验。

受益于5G网络的连接能力,医生将使用更多的技术手段实现对病人的实时监测和远程诊治。病人也可以通过可穿戴医疗设备,接受医生的远程监控功能和诊断。越来越多的可穿戴设备将大大提升个人健康管理、生活质量和工作效率。比如在2019年3月,位于海南的神经外科专家通过中国移动5G网络实时传送的高清视频画面,远程操控手术器械,成功为身处中国人民解放军总医院的一位患者完成了帕金森病“脑起搏器”植入手术。

重塑社交新体验

过去的几年里,我们看到整个移动互联网比较成功的商业模式绝大多数都构建在社交关系的基础上。微博、微信、抖音……无论其传播的内容形态是文字、图片还是短视频,无一例外都是基于人与人社交关系的构建,源于用户对于自我表达、人际传播、社会

沟通的需求。

到了5G时代,5G网络可以支持VR、AR、3D、全息技术在社交平台的应用,这提升了用户表达、传播的能力和水平,或将促使社交平台发生一系列的改变,如从个人使用到家庭场景下的沟通,从弱关联的兴趣爱好到强关联的工作、学习场景,从表达自我到观察社会等。4G时代源于其网络能力和终端特点,在时间、空间、形式上都对网络社交形成了一定的约束和限制,5G的技术能力和网络优势使还原真实社交关系成为可能,用户对于社交的旺盛需求将推动网络社交模式和平台的不断创新发展。

例如异地同步的“5G+VR社交”,让不同地点、不同语言的用户置身同一时空环境,零延迟的语言翻译、面对面的直接沟通,可谓还原真实、超越真实的社交场景。可以想象,围绕着“视频”内容形态,信息传播的业务和产品模式将得到极大程度的激发创新,5G将出现真正意义上的视频+社交新生态。



■ 5G时代或将出现真正意义上的视频+社交新生态。



■ 受益于5G网络的连接能力,医生将使用更多的技术手段实现对病人的实时监测和远程诊治。



■ 4G移动互联网时代催生了“抖音”“快手”等App。



■ 5G网络可以支持VR、AR、3D、全息技术在社交平台的应用,这提升了用户表达、传播的能力和水平。

当工业互联网遇上5G会怎样?

随着国内5G商用牌照在2019年6月正式发放,国内商用布局浪潮继续提速。包括三大运营商就5G网络搭建、组网深入布局,芯片厂商、设备厂商的硬件及终端设备的研发跟进。与此同时,工业互联网作为近几年来物联网领域中发展最火,也是产业应用的关键方向。那么,5G的到来能为工业互联网带来怎样的变革?

工业互联网与5G融合 多场景应用方兴未艾

工业互联网是利用基础科学、工业、信息技术、互联网等领域的综合优势,从大数据应用等软服务切入,注重软件、网络、大数据、安全,促进工业化和信息化融合带动工业全流程、全环节竞争力的整体提升。为满足工业智能化发展需求,工业互联网迫切需要具有低时延、高可靠、广覆盖特点的关键网络基础设施,5G发展恰逢其时。“5G+工业互联网”将形成新一代信息通信技术与先进制造业深度融合的新兴业态与应用模式。

据工业互联网产业联盟(AII)和5G应用产业方阵(5G AIA)联合发布的5G与工业互联网融合应用发展白皮书显示,5G与工业互联网融合应用出现了八大类新型场景,分别为“5G+超高清视频”“5G+AR”“5G+VR”“5G+无人机”“5G+云端机器人”“5G+远程控制”“5G+机器视觉”以及“5G+云化AGV”,这些相应的应用场景对5G网络提出了新的需求。

在应用场景发展节奏方面,5G与超高清视频的融合应用已进入应用成熟期,将成为5G在工业互联网领域的第一批应用场景;“5G+AR/VR”以及“5G+机器视觉”等应用已进入高速发展期,经济价值逐渐显现,未来1~2年将成为工业互联网的主流

应用场景;“5G+云化AGV”“5G+无人机”等应用受限于与设备深度融合的需求,还需等待产品成熟,未来2~3年将较快发展;“5G+远程控制”和“5G+云端机器人”等应用由于涉及工业核心控制环节,目前还处于探索期,有待进一步测试验证。

以“5G+AR”为例,AR是人工智能和人机交互的交叉的学科,是一种实时地计算摄影机影像的位置及角度并加上相应图像、视频、3D模型的技术,也是一种把真实世界和虚拟世界信息有机集成的技术。目前AR的应用已融入到了工业制造的交互、营销、设计、采购、生产、物流和服务等各个环节,典型的应用包括AR远程协助、AR在线检测、AR样品展示等。随着5G时代的到来,利用基于5G的AR远程协助,后台专家可以通过语音视频通讯、AR实时标注进行远程协作,实现了现场人员和远程专家的“零距离”沟通,将大大提高工业生产、设备维修、专业培训等价值链的效率。这方面,目前我国上海飞机制造有限公司已经将“5G+AR”技术应用到工业装配领域,借助5G使AR终端在10ms以内实时与云端数据交互,实现线缆连接器插头快速定位与追踪,有效解决了每个插头几十个甚至上百个插孔和导线的适配问题,实现快速装配并保障对装配过程的关键步骤的全流程质量追溯,不但使装配效率提升了70%,且大大降低了操作人员



目前5G与超高清视频的融合应用已进入应用成熟期,将成为5G在工业互联网领域的第一批应用场景。



随着5G的发展,不久的将来“5G+VR”将成为工业互联网的主流应用场景。



5G网络配合AR智能眼镜可应用在工业远程运维作业上,这一虚实融合、3D可视化、自然交互的方式将在远程通讯与协作场景中极大提高工作效率。

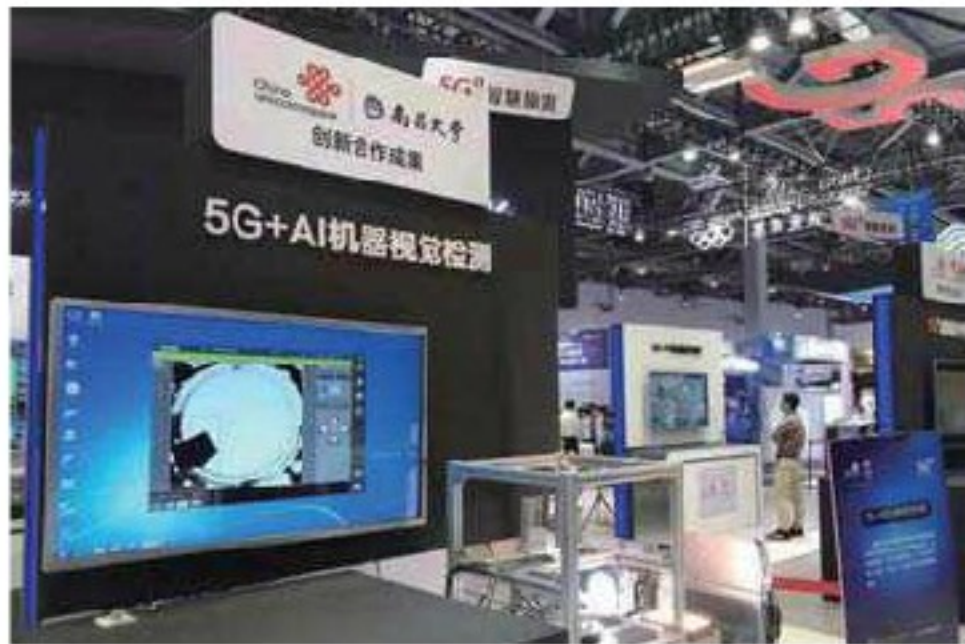
成本。

再看“5G+机器视觉”。目前机器视觉的应用主要包含五大类,包括图像识别、图像检测、视觉定位、物体测量、物体分拣等。中国是消费电子生产大国,消费电子生产当中的质检环节非常多,质检环节过去我们理解为两种:一种是纯人工质检,另一种是以端侧设备把光源、摄像、计算能力融合在端侧,从而将机器视觉融入到质检环节。我们知道5G网络有大带宽、低时延的特点,而我们了解到端侧一张照片约有2GB左右的大小,过去没有5G这么大的带宽,只能在本地处理,现在有了5G以后就可以通过5G大带宽、低时延的方式放到云端去处理。因此,5G+机器视觉的能力能够改变整个工业的质检环节。

至于“5G+远程控制”,这一直是工业生产中保障人员安全、提升生产效能、实现多生产单元协助的必要手段。由于远程控制会直接关系到生产环节的产品质量和生产效率,目前工业上大多数远程控制还是基于有线网络。但事实是,在工业生产中某些环境场合确实不适宜人工作业,比如高温、高空、环境指标差等场合。甚至有的工作是人工无法完成的,比如工厂内大件货物或港口集装箱的装卸等都需要远程控制机械来实现。要实现远程控制,不仅需要足够高清晰度视频提供视觉支持,还需要实时稳定的网络保证操控的灵敏度和可靠性。这些对现有工业网络和4G技术来说是一个挑战。考虑到远程控制的需求,5G网络的优势一方面在于高速率可以满足高清视频回传的要求,另一方面也可以在保证可靠性的前提下满足远程控制对于时延的要求。

欧美国家先行 中国进展迅猛

正是基于5G与工业互联网融合的发展趋势和巨大前景,美国、欧盟、韩国等发达国家运营商和设备商借助工业互联网领域的先发优势,纷纷加快了5G在工业互联网领域的应用布局,积极抢占5G产业制高点。



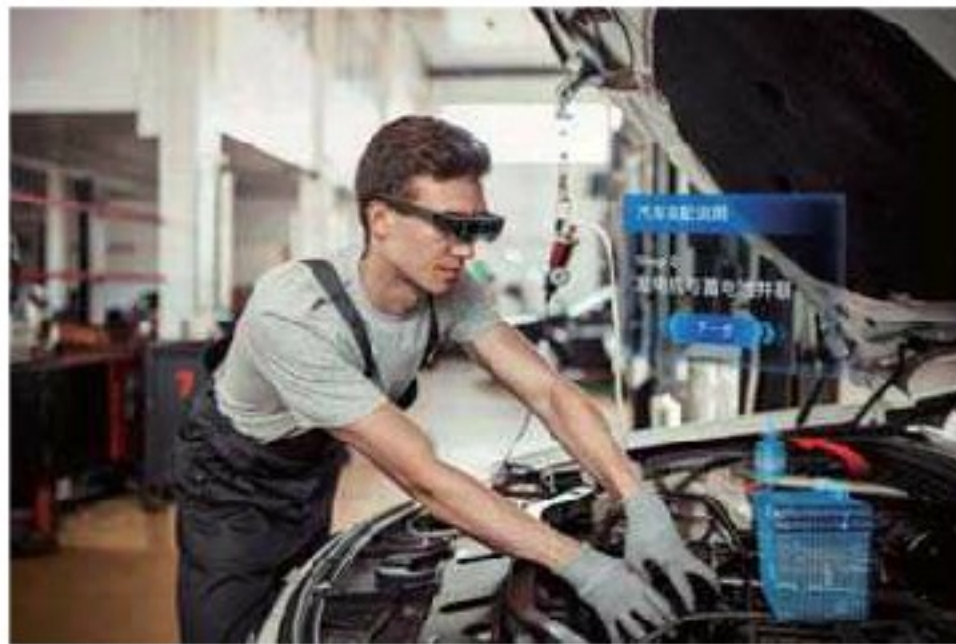
■ 基于5G网络的大带宽、低时延的特点,“5G+机器视觉”的能力能够改变整个工业生产的质检环节。



■ 海尔智能工厂利用5G和AR智能眼镜进行远程专家指导、维修。



■ 以5G为代表的物联网技术也将推动自动驾驶技术加速发展



■ “5G+AR”在工业中可应用在服务培训指导、训练考核、操作辅助等场景,实现可视化、场景化、可交互的工业培训指导。

例如爱立信与瑞典工业巨头ABB签署了基于5G技术面向工厂自动化的谅解备忘录。两家公司此前在爱立信位于爱沙尼亚塔林的工厂已经合作实现了基于5G平台的工厂自动化,为产线提供了人工智能和机器学习能力。ABB将为5G射频设备的组装提供一套全自动的机器人解决方案。在这之前,爱立信还和瑞典运营商Telia以及沃尔沃建筑设备公司合作开发面向工业应用的5G网络,并用于沃尔沃在瑞典Eskilstuna的研发中心。不久前,德国大众公司也展示了基于5G技术的微缩汽车组装流水线,每个零部件经过流水线时,经5G连接的传感器几乎能做到实时监测并传输数据,与现有的随机监测相比,这种生产方式的准确性和可靠性大幅提升。

韩国三大运营商SK电讯、KT和LG U+也在不久前同时推出了面向汽车制造、机械制造企业的5G服务,旨在通过启动智能工厂服务加速布局工业互联网应用,提高制造业业务效率和竞争力。三星和AT&T更是合作在德克萨斯州奥斯汀创建了美国首个以制造业为主的“5G创新区”,测试平台的目标是提供对5G如何影响制造的真实世界的理解,并提供对智能工厂未来的洞察。

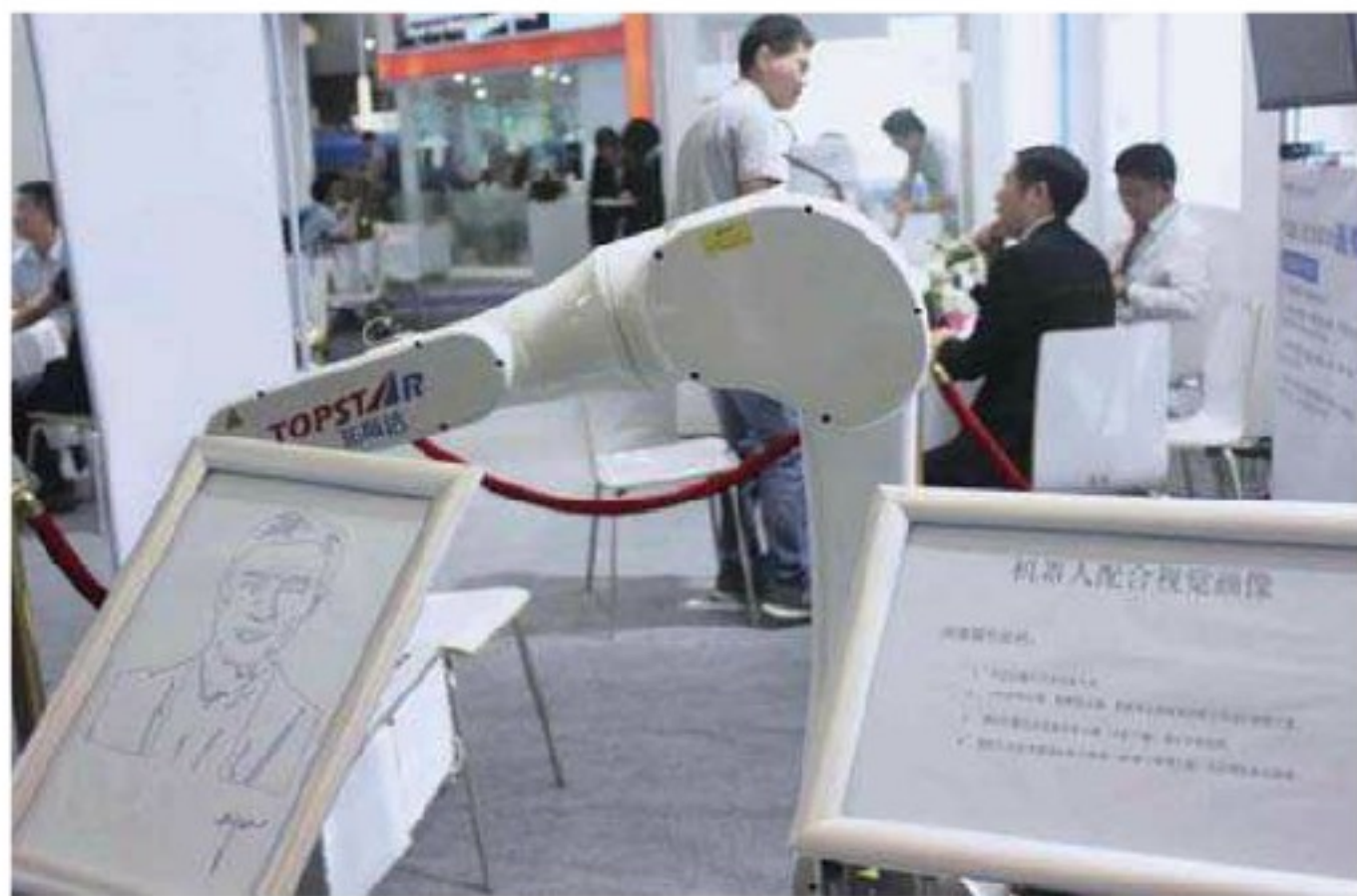
相较于欧美国家,近年来我国产业界始终以创新发展为动力,坚持企业主体与政府引导、自主创新与开放合作相结合,加快推动5G、工业互联网等的研发和产业化。其中最典型的就基础电信企业和大型工业企业强强联合,在多个行业加快布局。目前已形成20余种融合应用类型,重点聚焦工业制造、能源电网、智慧港口等领域。

在研发、生产及运维的各个环节的典型应用场景下,我们已经能初步看到5G带来的经济效益及价值。例如在研发设计环节,5G与VR/AR技术结合可实现多方远程虚

拟协同设计,有效地解决了异地研发人员沟通困难、成本高昂等问题。比如海尔公司利用5G和VR/AR实现家电产品的异地研发协作,使不同地区的研发中心员工可以同时在线对产品问题进行研讨,有效地提升了沟通效率,节省了出差成本。

在生产环节,5G与超高清视频、传感器、控制系统等结合可以使工业企业实现对设备的远程操作、生产过程实时监测、设备的预测性维护等,有效提升了生产效率、改善了员工的工作条件。比如三一重工的5G智能网联AGV将实时采集的视频数据、激光雷达及其他传感器数据通过5G传输到MEC的视觉传感服务进行视频实时计算,并与多传感器上传数据融合,为AGV提供智能决策,使得AGV具备实时感知、智慧决策的能力,改变了传统AGV需根据生产环境的不同定制不同配置的限制,节省了AGV生产成本。此外,南方电网联合中国移动、华为等公司利用5G切片技术在深圳开展5G承载配用电业务改造试点,确保企业内网便捷、高效、安全应用。

整体看,我国“5G+工业互联网”融合发展起步早、基础好,应用已逐渐由巡检、监控等外围环节向生产控制、质量检测等生



■ 5G技术令工业制造更智能



■ 5G网络具有高速度、泛在网、低功耗、低时延、万物互联、重构安全等几大特点。

产内部环节延伸。随着融合应用的不断深入,已初步形成以粤港澳大湾区、长三角地区为引领,鲁豫一带、川渝一带、湘鄂一带积极推进的“两区三带多点”集群化发展格局。

多重挑战犹存

尽管5G与工业互联网融合发展迅速,但不可否认的是其在融合应用中应用依然面临困难和挑战,尤其是在我国,困难和挑战更为明显。用中国工业互联网研究院院长徐晓兰的话来说,我国5G与工业互联网融合发展存在的问题是跨界融合不充分,跨界融合专业性要求高,运营商、设备商对工业行业特性和专业壁垒的把握存在跨界鸿沟。这主要表现在运营商并没有在工厂内部署和运维5G网络的经验,商业模式、合作方式等也不是特别清晰,这大大延缓了运营商在工厂内的部署5G网络的进度,也直接导致5G融合应用的落地推广困难。

据徐晓兰介绍,我国5G与工业互联网融合发展的困难还表现在工业应用场景碎片化。工业互联网涉及的生产设备和需求多样、业务链条长、模型复杂,工业应用场景从端侧、管侧到平台侧方案定制化程度高,面对复杂的工业需求,5G需要适应不同应用场景,并提供不同场景的无线连接方案。

再次是商业模式不清晰。5G在工业互联网领域的应用模式与传统2C市场模式有较大区别,企业运营模式呈现多样性,5G网络建设及运营成本十分昂贵,移动流量业务“增量不增收”的问题尚未有效解决,短期内5G在工业互联网领域的多应用的盈利模式尚不清晰。最后是人才,目前大部分制造业从业人员对5G技术理解不够充分,绝大部分5G技术的开发人员也很难深入理解工业机理,既懂制造业又熟悉5G,还能够进行应用开发的复合型人才凤毛麟角。

有挑战才会有进步,随着国内5G时代的正式来临以及5G部署的进一步加快,相信5G技术将带来大数据、物联网的革命性变化,并促成了工业互联网的进一步成熟。📌



■ 5G的切片技术安全、高速、实时,既可以独立组建私密网,也可以用公网或者两者结合,适用于电力行业各种场景,在电力行业具有广阔应用场景。

市售5G手机一览

5G时代已经来临, 5G手机也在快速进入我们的视野。适逢新年到来, 现在市面上发售的5G手机有哪些可供选择? 它们支持的5G频段又有什么不同呢? 我们一起来看看。



三星Galaxy Note10+ (国行)

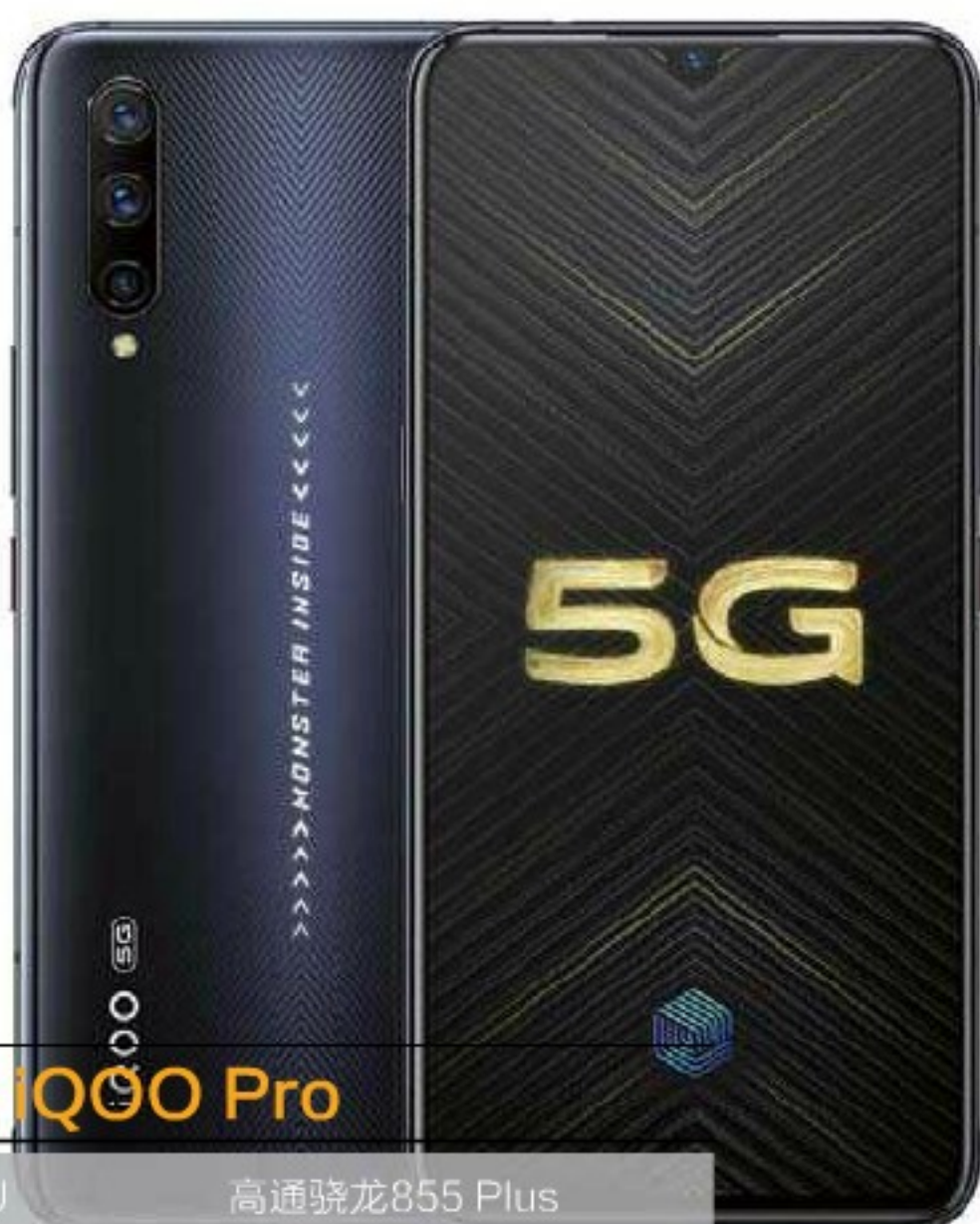
■ CPU	高通骁龙855
■ 基带	X50
■ 基带安装方式	外挂式
■ 组网方式	NSA单模
■ 5G频段	n1 / n78 / n79
■ 电池容量	4300mAh
■ 重量	198g
■ 价格	7999元(12GB+256GB)

华为Mate30 5G

■ CPU	麒麟990 5G
■ 基带	巴龙5000
■ 基带安装方式	集成式
■ 组网方式	NSA/SA双模
■ 5G频段	n41 / n77 / n78 / n79
■ 电池容量	4200mAh
■ 重量	196g
■ 价格	4999元(8GB+128GB) 5499元(8GB+256GB)

荣耀V30 Pro

■ CPU	麒麟990 5G
■ 基带	巴龙5000
■ 基带安装方式	集成式
■ 组网方式	NSA/SA双模
■ 5G频段	n1 / n3 / n41 / n77 / n78 / n79
■ 电池容量	4100mAh
■ 重量	206g
■ 价格	3899元(8GB+128GB) 4199元(8GB+256GB)



vivo iQOO Pro

■ CPU	高通骁龙855 Plus
■ 基带	X50
■ 基带安装方式	外挂式
■ 组网方式	NSA单模
■ 5G频段	n41 / n78
■ 电池容量	4500mAh
■ 重量	217g
■ 价格	3798元 (8GB+128GB) 3998元 (8GB+256GB) 4098元 (12GB+128GB) 4498元 (12GB+256GB)



vivo X30 Pro

■ CPU	三星Exynos 980
■ 基带安装方式	集成式
■ 组网方式	NSA/SA双模
■ 5G频段	n41 / n78
■ 电池容量	4350mAh
■ 重量	198.5g
■ 价格	3998元 (8GB+128GB) 4298元 (8GB+256GB)



Redmi K30

■ CPU	高通骁龙765G
■ 基带	X52
■ 基带安装方式	集成式
■ 组网方式	NSA/SA双模
■ 5G频段	n41 / n78
■ 电池容量	4500mAh
■ 重量	208g
■ 价格	1999元 (6GB+64GB) 2299元 (6GB+128GB) 2599元 (8GB+128GB) 2899元 (8GB+256GB)



小米9 Pro

■ CPU	高通骁龙855 Plus
■ 基带	X50
■ 基带安装方式	外挂式
■ 组网方式	NSA单模
■ 5G频段	n41 / n78/n79
■ 电池容量	4000mAh
■ 重量	217g
■ 价格	3699元 (8GB+128GB) 3799元 (8GB+256GB) 4099元 (12GB+256GB) 4299元 (12GB+512GB)

5G资费到底选哪家?

电信、移动、联通5G包月套餐资费大乱斗

真5G网络时代已经迈开了脚步,全国各大城市的5G基站建设也日趋成熟,可以说5G尝鲜的时代已经到来。对那些已经升级了5G手机的用户来说,快人一步地从4G更新到5G可能是迫在眉睫的事情。而在2019年底,国内三大运营商关于手机5G网络的套餐资费也基本出台,移动、联通、电信可说是各显神通来抢滩市场。而对于终端用户来说,三大运营商的5G套餐资费,到底应该选哪一家呢?今天,就让我们来一起看看这三大家的“斗法”。

本文中如无特别说明,所表述的套餐资费皆为包月使用费用,后文不再进行特别说明。

由于“携号转网”政策的完全开放和不算太高的门槛,使得一直以来困扰终端用户的资费选择问题从用99元套餐好还是129元套餐好,转变为了用电信的129元套餐好还是用移动、联通的129元套餐好。尤其是在5G网络的普及进入“高速路”之后,用哪家的5G套餐资费更是让不少人心存疑惑。为了方便用户的查询和了解,我们在本次5G大专题策划的最后,也特别收集、整理了目前电信、移动、联通三大通信运营商的5G套餐资费标准,并对其进行简单解析。这样,你就无需在网上到处去查询对比,看完之后,你最适合哪种5G套餐资费,也许就一目了然了。

大乱斗,三大运营商5G套餐资费“横评”

随着5G网络的铺开,国内三大通信运营商的资费标准也全部浮出水面,对想要尝鲜5G的用户而言,时机已然来到。

可以看出,从100元到600元的包月资费标准,三大运营商的策略几乎是完全一致的。而除了包月流量和通话时间之外,附属服务三大运营商也几乎都一模一样。在超出包月限额的流量使用部分,电信和联通都按照3元/GB的标准收取,而移动则是超出部分5元/GB的资费收取,满15元之后才按照3元/GB的标准资费收取。这也确实让人有点想不通,移动这是“闹”的哪一出,超出流量部分的前3GB按照5元/GB的标准收费是出于怎样的考虑呢?

同时,从资费标准中可以看出,移动和联通都将200元内的套餐用户划分为优享服务,而200元以上的套餐用户则是极速服务,而电信则没有明确的划分,一视同仁。“一分钱一分货”的道理大家都懂,更高档次的套餐也会给用户提供更快捷的上下行通道。

200元以内

对大部分没有特殊需求的用户来说,无论是4G还是5G,每个

资费详情

月费(元)	129	135	159	191	239	319	479
流量(GB)	30	40	60	80	100	150	300
语音(分钟)	500	800	1000	1000	1500	2000	3000
其他业务及应用	国内接听免费,包含来电显示、电信5G会员						
套餐外包含	国内流量3元/GB,国内语音每分钟0.15元 短/彩信0.1元/条						
副卡	副卡同主卡速率,可办2张副卡,10元/张/月 国内流量3元/GB,国内语音每分钟0.15元 短/彩信0.1元/条						

中国电信5G套餐资费一览

月费(元/月)	套餐权益						套餐外			
	流量(GB)	语音(分钟)	网络权益(注1)	品牌权益(注2)	尊享权益	业务权益(注3)	会员权益(注4)	5G PLUS会员权益(注5)	流量	语音
120	30	500	5G优享服务	全球通银卡			6选1	6折	超出后5元1G,满15元后按3元1G进行计费	0.15元/分钟
198	60	1000					5折			
298	100	1500	5G极速服务		加网优先接入服务、网络手机服务	5G畅玩包、视频彩铃	2折			
398	150	2000		全球通白金卡			免费			
598	300	3000		全球通钻石卡			免费			

中国移动5G套餐资费一览

月费(元)	129	159	199	259	299	399	599
流量(GB)	30	40	60	60	100	150	300
语音(分钟)	500	500	1000	1000	1500	2000	3000
其他业务及应用	国内接听免费,包含来电显示、联通5G会员						
套餐外包含	国内流量3元/GB,国内语音每分钟0.15元,短彩信0.1元/条						
网络服务	5G尊享服务			5G极速服务			
副卡	副卡同主卡速率,可办2张副卡,10元/张/月						

中国联通5G套餐资费一览

月200元以内的资费标准可能是他们最容易接受的,而这个价格段的套餐资费也往往是三大运营商比拼最为激烈的地方。

可以看到,中国电信在200元内的5G套餐上布局了三个价格段,分别是129元(30GB流量/500分钟通话)、169元(40GB

流量/800分钟通话)和199元(60GB流量/1000分钟通话)。中国联通同样也是三个价格段——129元(30GB/500分钟)、159元(40GB/500分钟)和199元(60GB/1000分钟),而中国移动在这个价位段则只有两种套餐可选,分别是128元(30GB/500分钟)和198元(60GB/1000分钟)。

看起来三大运营商的资费标准似乎都相差不多,无论是包月流量还是通话时间都几乎一模一样。但是,到本文截稿时,“机智”的电信正在搞5G套餐资费8折优惠,也就是说只需要135元每月就能享受40GB/800分钟,而只需要159元/月就能享受60GB/1000分钟,而联通和移动到截稿时,全国多个城市市都还没有任何活动消息推出,这也使得在这个价位段的竞争上,中国电信无疑占据了极大的优势,甚至可以说就是“最”好的选择。

200元~300元

在200元到300元的包月套餐方面,电信和联通都有239元(80GB/1000分钟)和299元(100GB/1500分钟)两种可选,而移动则只提供了298元(100GB/1500分钟)这一档。而同样的,在电信猛烈的“8折优惠”风潮下,以191元和239元的“屠夫”价格直接PK199元和299元,移动和联通的性价比顿时荡然无存。

300元以上

基本上,300元以上的5G套餐资费已经和大用户“绝缘”,它们应该只为少数有特殊需求的群体准备。三大运营商在这个价位段上都是一致的399元(150GB/2000分钟)和599元(300GB/3000分钟)两种标准,

但电信却率先通过“8折优惠”将价格拉到了319元/月和479元/月,联通和移动仍然只能在身后“吃灰”。

所以,其实应该是很明显了,单从价格和“量”上来看,目前搞8折优惠活动的中国电信无疑就是三家之中性价比最好的选择!即使你目前使用的是联通或移动号码,如果没有合约在身,转网到电信或许是一个非常不错的选择。

选5G套餐,注意增值服务

选5G套餐时,除了套餐中包含的流量与通话时间之外,各大运营商基本都有一些额外的增值服务供用户选择。像每张5G套餐主卡都可以开通两张副卡,只需要支付10元/张的副卡费用,就能和主卡共享通话时间和流量。还有像中国电信目前就有宽带、ITV和5G套餐捆绑式的共享服务,在目前129元/月的4G包月套餐的基础上,只需要增加29元购买20GB/月的流量包,就能升级为5G套餐,同时赠送宽带和机顶盒。再比如说移动,除了宽带绑定之外,移动Plus会员在购买各大视频网站的会员时,根据不同等级的套餐标准,都有相应的优惠折扣。当然,这些额外的增值服务很多时候都有时间限制或在网时间的约束,需要用户们在营业厅或通过运营商热线电话仔细咨询清楚之后再决定。另外,

三大运营商基本都和一些视频网站有相关合作,成为套餐用户之后,再满足一定的条件,就能享受一定量的视频网站定向流量(不计算在包月套餐流量内)的赠送或优惠购买活动,经常刷刷的用户一定要多多关注。

5G畅享 (请直接体验)

- 5G终端购机优惠券
- 国漫大包多天五折购
- 5G超高清抢“鲜”体验

甄选权益 (综合视频 4选1)

- 爱奇艺黄金VIP月会员
- 腾讯视频VIP会员月卡
- 咪咕视频钻石会员月卡
- 优酷VIP会员月卡

PLUS会员专属购

- 酷我音乐豪华VIP月会员
- 喜马拉雅月会员
- 蜻蜓FM超级会员
- 摩拜30天30次卡

中国移动Plus会员有各种优惠政策

5G会员专属权益

- 视听会员优惠购** 14元/月起
 - 爱奇艺
 - 腾讯视频
 - 优酷
 - QQ音乐
 - 酷狗
 - 全民K歌
- 5G应用优惠购** 3元/月起
 - 云游戏
 - 云盘
 - 云VR
 - 云电脑
 - 超高清视频
- 尊享首月体验**
 - 129-199档 黄金会员**: 视听会员权益任选1个, 5G应用权益任选2个
 - 199-599档 白金会员**: 视听会员权益任选2个, 5G应用权益任选3个

会员权益可以体验到什么时候?

2019年12月31日前升级为白金会员或者黄金会员,即可体验视听会员权益1个月,体验应用权益到2019年12月31日(应用内含50GE定向流量)。

电信5G会员权益

联通5G会员4项内容权益

- 5G专属会员包**: 5G专属内容畅爽看 (VR、360全景、4K超清、极清播放、5G彩铃、AR、多视角直播、5G阅读、5G游戏)
- 随心选**: 阅读&音乐三选一 (咪咕阅读·人气听书包、咪咕阅读·出版畅销包、咪咕音乐·乐酷会员)
- 优惠购**: 每月优惠购5次 (优酷视频会员 ¥12、饿了么会员 ¥11、得到听书PLUS会员 ¥29)
- 任性领**: 实用权益任性领 (哈罗单车礼包、咪咕FM7天超级会员、淘宝聚划算代金券)

联通5G会员权益

OLED BigBang燎原之旅第二季

LG Display高层专访

文/图 本刊记者 黄兵

2019年12月16日,由LG Display联合京东共同举办的“聚变·赢战2020——京东OLED联盟峰会”在重庆京东电器超级体验店召开,中国电子视像行业协会OLED分会、创维、长虹、飞利浦、海信、康佳、LG电子、索尼、松下等OLED电视厂商代表也悉数到场。值得注意的是,本次峰会也是OLED BigBang燎原之旅第二季活动的“旅程”之一,而首季活动早在去年的6月份便光临过“山城”。本次第二季活动再一次来到重庆,不仅在形式上更加丰富,在规模和阵容上也更胜以往。

《微型计算机》记者也受邀参加了此次活动,并在会后对LG Display全球市场推广部门总裁金光晋先生、LG Display中国区市场推广部门副总裁高规荣先生、LG电子电商事业部总经理李志高先生进行了专访。



LG Display全球市场推广部门总裁金光晋先生



LG Display中国区市场推广部门副总裁高规荣先生



LG电子电商事业部总经理李志高先生

MC: 据悉三星计划明年开始生产QD-OLED屏幕, LG Display是否担心竞争对手加入到OLED产业当中来瓜分市场?

金光晋: 可能在座的各位朋友们都听说了, 现在确实有其他厂家正在布局OLED, 除了你提到的三星, 其实中国也有面板企业要加入OLED产业当中。目前OLED面板价格本身在不断下降, 如果后续有更多的OLED面板厂商进入, 从而开始量产, 那么整个面板的价格将会更低, 这对OLED产业是一件好事, LG Display希望其他竞争对手可以尽快进入这个市场。LG Display开发OLED面板已经有十多年了, 量产也有7年了, 所以不管有什么竞争对手加入市场, LG Display肯定会提供更有保障的产品。

MC: 现在主流的电视都是4K分辨率, LG前段时间发布了8K分辨率的电视, 请问8K电视的市场认可度如何?

李志高: 我们第一批8K分辨率OLED电视不到100台, 在不到一周时间就卖完了, 市场反响非常好。并且这不是在传统的家电卖场里面销售, 而是在像居然之家、京东这些渠道。还有很多用户是在京东平台上看了OLED, 然后去线下选购的。现在消费者的消费习性跟以往相比有了变化, 不像以前买家电要去国美、苏宁等传统

家电卖场, 反而是在一些家居市场。我们也会在线下各种类型的卖场布局我们的产品, 让更多的消费者接触到OLED, 从而获得更好的市场表现。

MC: OLED BigBang第一季活动已经结束, 请问第一季活动效果如何? 举办OLED BigBang对厂商来说最大的收获是什么?

高规荣: 我们2019年在16个城市举办了BigBang燎原之旅活动, 之前像上海、北京等一线城市, OLED的推广工作做得确实比较好, 但是像二、三线城市中消费者没能很好地接触OLED, 这也是我们要举办第二季活动的原因。

在全球范围内, 尤其是在日本, OLED的认知度已经达到了80%左右。而在欧洲, 比如英国、法国、德国等国家, 认知度也已经达到了70%以上。同时OLED在这些地区的高端电视中占比已经达到了50%左右, 市场占比很高。而在中国我们也开始大力宣传OLED, 2018年我们通过第三方机构调查结果显示, OLED在中国的认知度达到了63%左右, 通过2019年的OLED燎原之旅活动, 我们认为应该能上升到68%左右, 相信在2020年就能迎来OLED销量的大爆发。MC

5G旗舰新标杆

荣耀V30 PRO三件套体验

随着5G商用陆续落地,越来越多的消费者希望选择一台5G手机,而荣耀恰逢其时地推出了荣耀V30系列。那么V系列的全新升级带来了何种特性,这款号称5G手机真标杆的荣耀V30 PRO真的会成为5G手机的标杆吗?让我们一起来看看荣耀V30 PRO的全场景体验吧。

文/图 陈思霖

荣耀V30 PRO手机配置参数

CPU	麒麟990 5G
GPU	Mali-G76
基带	集成式巴龙5000
屏幕	6.57英寸 2400×1080
内存	8GB
存储	128GB/256GB
摄像头	3200万+800万(前置)/4000万+1200万+800万(后置)
指纹识别	屏幕指纹
电池容量	4100mAh
尺寸	162.7mm×75.8mm×8.8mm
重量	206g
价格	3899元(8GB+128GB)/4199元(8GB+256GB)



>> 荣耀 V30 Pro 背部的拍摄模组比较特别,无论是造型还是配置。



关注“智范儿”,了解更多!



北通单双柄两用游戏手柄

材质	ABS+TPU+硅胶
手柄重量	80g
支架重量	93g
手柄尺寸	93mm×39.62mm×30.58mm
支架尺寸	152.91mm×80mm×23.5mm
电池	400mAh
连接方式	蓝牙5.0/无线2.4G
价格	299元



荣耀Magic Watch 2配置参数

CPU	麒麟A1
屏幕	1.39英寸 454×454
电池容量	455mAh
蓝牙	蓝牙5.1
充电接口	磁吸顶针充电口
安全防护	5ATM级防水
续航时间	典型工作时间2周
尺寸	45.9mm×45.9mm×10.7mm
重量	41g
价格	1099元(42mm运动款)/1399(42mm雅致款)/1199(46mm运动款)/1399(46mm时尚款)



>> 同上代一样，荣耀 V30 PRO 也使用了侧面指纹识别，准确率不错且解锁速度很快。

挖孔依旧 却更成熟

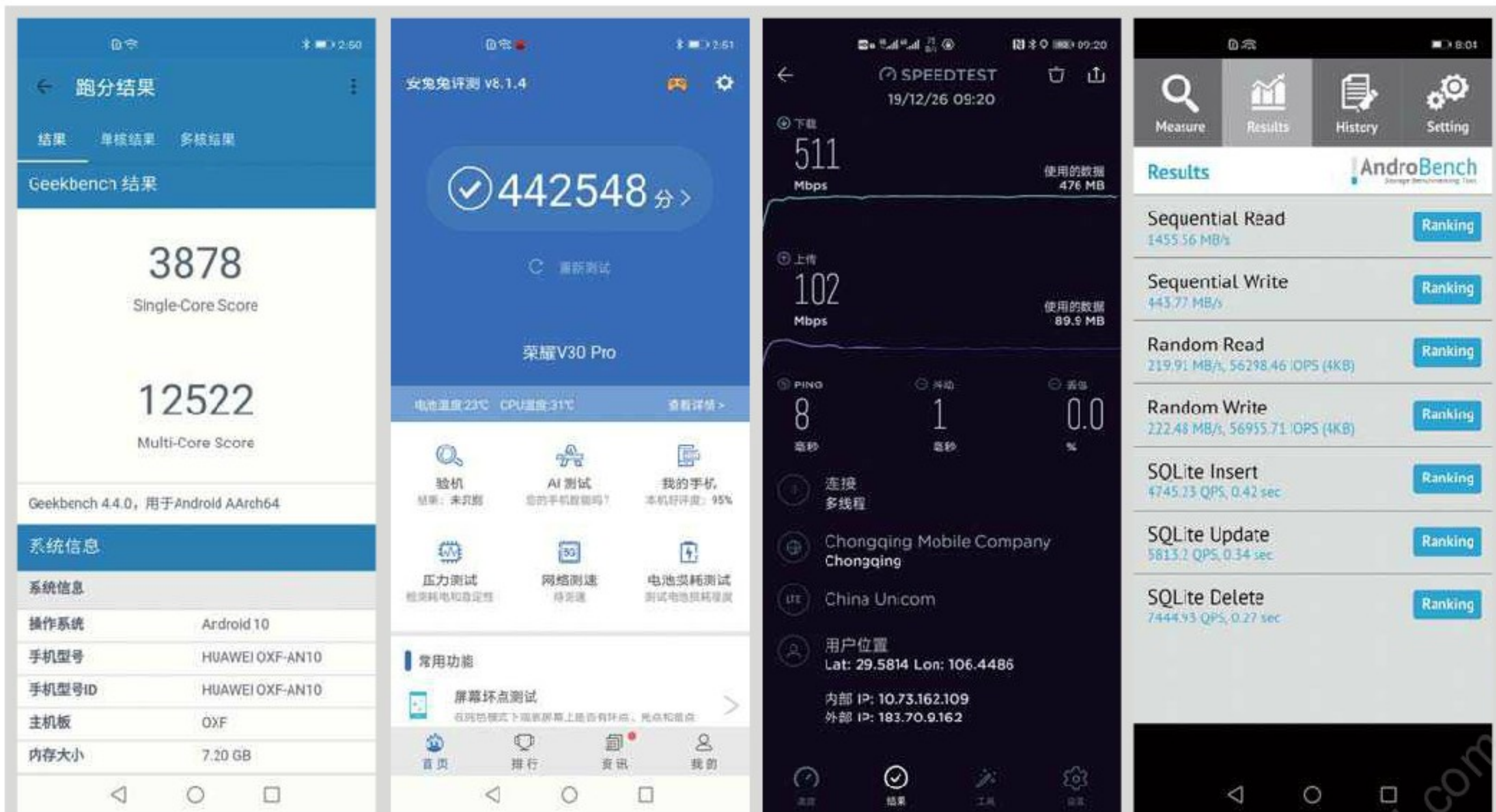
自从上代V20开始, 荣耀V系列就开始使用“魅眼”全面屏, 所谓“魅眼”, 是指在屏幕左上角拥有一颗摄像头, 它取代了以往“水滴”和“刘海”的位置, 可以带来更大的屏占比。荣耀V30 PRO虽然同样沿用了这一设计, 不过在细节上明显做得更好。荣耀V30 PRO机身正面搭载了一块6.57英寸的LTPS incell“魅眼屏”, 其分辨率为2400×1080, 屏幕比例为20:9, 屏占比高达91.46%。相比荣耀V20上左上角的单颗摄像头, 荣耀V30 PRO进一步扩大了前置摄像头的面积, 为其加入了3200万+800万像素的前置摄像头组。从“魅眼”的面积来说, 荣耀V30 PRO显然要比V20更大, 但得益于较大的屏幕和适配后的系统, 该区域基本不会遮挡屏幕图标, 就算偶尔遮住了电影或者游戏画面, 你也可以在设置中选择隐藏顶部区域, 此时屏幕顶部不作为显示区域, 自然也谈不上遮挡画面了。在以前的V20上, “魅眼”周围容易产生暗边, 使得边缘亮度与主体屏幕亮度

不同, 影响用户的观感, 但在V30 PRO上, 这一缺点消失不见, 屏幕整体的亮度和彩色显示都较为出色, 信奉“LCD永不为奴”的用户们又多了一个选择。

显示模式上, 在加入了电子书模式后荣耀V30 PRO的显示模式已经多达三个, 分别是电子书模式、深色模式和护眼模式。其中深色模式采用文字前景和深色背景, 并对系统图标的颜色进行优化, 无论是在日间使用还是夜晚使用都保证了视觉感受的一致性和舒适性。而电子书模式则是通过调节色温、亮度和灰度控制, 让荣耀V30 PRO的屏幕效果逼近Kindle, 画面色温变暖的同时提高对比度, 从而模拟出墨水屏的感觉。如果拿一个Kindle来进行对比, 可以看到在正常光照模式下两者的显示表现很相近, 但由于Kindle可以关闭背光, 这让其可以实现更低的屏幕亮度。值得一提的是, 荣耀V30 PRO的阅读护眼效果得到了国内外权威机构的背书, 不仅获得德国莱茵TUV低蓝光认证, 还被国家眼科中心授予了五星认证。

也正是由于使用了LCD屏幕, 荣耀V30 PRO很难采用市面上主流的屏下指纹解锁, 而是另辟蹊径使用了侧面电容指纹识别。和V20相同, 荣耀V30 PRO的指纹识别区也位于机身的右侧, 实测解锁速度极快, 只需轻触即可完成解锁, 只不过刚上手时需要习惯一下, 熟悉之后使用非常便利。

机身背后, 荣耀V30 PRO的摄像头模组非常特别, 与此前搭载单排双摄或者三摄不同, 荣耀V30 PRO背后拥有更大面积的相机模组, 这也是荣耀V30 PRO引以为傲的MATRIX CAMERA相机矩阵, 具体的拍摄效果我们稍后再说, 单从造型上来说还是比较简约的, 看上去也只是比之前常规凸起的摄像头稍大一点。机身颜色上, 荣耀V30 PRO的魅海星蓝和冰岛幻境都是渐变色, 而我们手中的幻夜星河则要低调得多



>> 荣耀 V30 Pro 在《GeekBench 4》中可以得到单核 3878 分, 多核 12522 分的成绩。

>> 在最新的《安兔兔 V8.1.4》中, 荣耀 V30 Pro 可以获得 442548 的分数。

>> 实测 5G 网络最高下载速度可达运营商标配的 500Mbps (5G 优享服务)。

>> 在《AndroBench》中可以得到顺序读取 1455.56MB/s, 顺序写入 443.77MB/s 的成绩。

双模5G SoC加身 荣耀V30 PRO的5G秘密

在荣耀V30 PRO发布之前，市面上已经有数款5G手机，那为何荣耀V30 PRO敢自称“5G标杆”呢？这自然和它体内那颗麒麟990 5G芯片脱不开关系。荣耀V30 PRO上搭载的麒麟990 5G采用7nm+EUV工艺制程，可以保证在性能几乎不变的情况下降低10%的功耗。值得一提的是CPU核心，麒麟990 5G相比麒麟990提升了两颗Cortex-A76的频率，由2.09GHz提升到2.36GHz，四颗Cortex-A76的频率也由1.86GHz提升到1.95GHz。除此之外，麒麟990 5G还增加了一颗NPU大核，可以为用户带来智能的生活体验。

从理论测试来看，荣耀V30 PRO在《GeekBench 4》中可以得到单核3878

分，多核12522分的成绩，而在最新的《安兔兔V8.1.4》中，荣耀V30 PRO也可以获得442548的分数，这也让游戏玩家没有后顾之忧。在游戏实测中，无论是国民手游《王者荣耀》还是久盛未衰的《和平精英》，荣耀V30 PRO都可以保持近乎满帧的帧率进行游戏，游戏过程中几乎不会出现卡顿的感觉。

不过高性能只是麒麟990 5G的“赠品”，更加优秀的5G性能才是荣耀V30 PRO的重点。麒麟990 5G首次将5G MODEM集成在SoC上，整个芯片晶体拥有约103亿晶体管。这给荣耀V30 PRO带来了NSA/SA双模5G体验，其支持全频段的国内5G，也支持n41/n77/n78/n79/n1/n3等多个频段，这也意味着无论是国外还是国内，荣耀V30 PRO都能带来全面且高速的5G体验。

5G的优势自然不必多说，但高速的体验不仅仅来自于NSA/SA双组网以及多频段覆盖。荣耀V30 PRO还内置了Link Turbo网络聚合加速技术，其采用端侧智慧通信调度方式，可以实时调度系统通信，带来了聚合高网速和稳定低时延的上网体验。另外在电梯、地下商场、高铁等信号不佳的场景时，荣耀V30 PRO搭载的弱信号优化技术HiSignal则可以带来更稳定的使用体验。

快速的5G连接和强大的芯片性能势必会带来高耗电和高发热，那么在荣耀V30 PRO在散热和续航的表现又如何呢？首先在散热系统上，荣耀V30 PRO机身内置了8mm大小的散热铜管，相比业内普遍的5mm管径来说，覆



>> 荣耀 V30 Pro 在 30 倍数码变焦后，连飞机也可以“Hold”住。



>> 比例为 16 : 9 的广角镜头，可以带来充满电影感的画面。



>> 夜景方面，得益于较大的光圈，荣耀 V30 Pro 可以拍出噪点少、涂抹感轻的照片。



>> 拍摄较为细微的场景时，荣耀 V30 Pro 会自动识别是否开启微距模式。

盖热源的面积更多，也带来了更好的散热效果。就从我们的实际测试来看，荣耀V30 PRO在室温22℃的环境下运行《王者荣耀》30分钟，机身最高温度出现在机身上方，温度为38.9℃，没有太烫手的情况出现。

续航方面，荣耀V30 PRO的表现也不错。得益于4100mAh大容量电池以及更低功耗的7nm+EUV工艺，荣耀V30 PRO运行半小时《王者荣耀》仅耗电6%，一小时游戏仅耗电13%左右，只要不是重度使用，保证一天的续航没有问题。就算是重度使用，荣耀V30 PRO也支持碎片时间的快充，其支持40W有线快充，不仅能在1小时内就充满电量，并且还通过了德国莱茵TUV安全快充认证，这为担心快充不安全的消费者们打了一剂定心剂。此外，荣耀V30 PRO还支持27W无线快充和反向充电功能，无线快充在30分钟内可以充至40%左右的电量。

Matrix Camera相机矩阵 超感光AI三摄

在此前外观部分我们就谈论过荣耀V30 PRO背部独特的拍摄模组，其实不仅是外观独特，荣耀V30 PRO的后置拍摄模组在规格上也比较独特。首先是主摄，荣耀V30 PRO的主摄采用了索尼IMX600传感器，其像素为4000万，最大光圈为F/1.6，虽然像素和光圈都“平平无奇”，但由于采用了全新的RYYB排列（以黄色像素替代以前的绿色像素），进光量提高了40%，可以带来更好的色彩表现。

有特色的不仅这一颗摄像头，在超广角摄像头上，荣耀V30 PRO采用了一块16:9的定制传感器，而这一比例也是电影画面的经典比例，配合硬件级HDR和五轴防抖稳定系统，荣耀V30 PRO可以轻松用该镜头拍出电影感十足的Vlog。此外，荣耀V30 PRO还拥有一颗800万长焦镜头，支持3倍光学变焦，配合激光对焦可以更快速地聚焦拍摄主体。

在实际拍摄中，荣耀V30 PRO的拍摄体验还是相当不错的。首先在超清模式下，荣耀V30 PRO可以拍摄出高达4000

万像素的照片，其清晰度相当之高，在放大数倍之后依旧能看清局部细节。不过4000万超高像素模式更适合拍摄风景或是静物，因为在点击快门后，荣耀V30 PRO需要3秒钟的拍摄时间，手持时可能会影响拍摄效果。而另外一颗适合拍风景的镜头则是画面比例为16:9的超广角镜头，相比普遍4:3画幅的照片，16:9天然能带来更宽的视角，配合109°最大拍摄角度，荣耀V30 PRO的广角镜头能带来极具画面冲击感的照片。前文我们提到过荣耀V30 PRO还有一颗长焦镜头，它支持最高3倍光学变焦和30倍数码变焦，这给予了用户更广的拍摄选择，就算是拍飞机打荷花，荣耀V30 PRO也能“Hold”住。

只有过硬的镜头参数还不够，软件算法也相当重要。荣耀V30 PRO主摄的RYYB排列传感器配合内置的AIS手持超级夜景功能，可以让用户获得噪点少、涂抹感轻的照片，而且就算在极弱光环境下，荣耀V30 PRO依旧能拍摄出可辨认的画面。而另一个得益于算法实现的拍摄模式，则是荣耀V30 PRO内置的微距模式。当用户在拍摄较为细微的场景时，荣耀V30 PRO会自动识别是否开启微距模式，在微距模式下荣耀V30 PRO可以拍摄细节毕现的样张，这让人印象深刻。

北通单双柄两用游戏手柄

在荣耀V30的发布会最后，还有一款手游“神器”吸引了众多玩家的注意，那就是来自北通的单双柄两用游戏手柄。要知道，目前在手机手柄上一般有两种设计，第一种是采用单柄控制，右侧触屏的设计，这样的设计可以让用户在提升操控感的同时更精确地触发技能。第二种是双柄设计，也就是

北通单双柄两用游戏手柄



经典的手柄设计，这会让用户提升操控的同时兼具更多的场景，例如与平板和电视的配对，不过兼容性的问题得靠手柄厂商与游戏厂商共同优化。

那北通单双柄两用游戏手柄是哪一种呢？它可以说两种都是，也可以说两种都不是，它既配备了左右双手柄，但也可以随时将两边的手柄拆卸下来。如果要连接平板或者电视，则可以将两个手柄分别握在手中，即可实现独立操作。

在单手柄设计上，北通游戏手柄的按键分布与任天堂Switch的Joycon比较相似，左右两个手柄均由一个摇杆和分离式十字键组成，其摇杆采用了日本原装ALPS中型电竞摇杆，实际手感比较小巧灵动，可以轻松完成移动、视野转移等操控。在肩键的设计上，北通的用料也比较扎实，可以承受500万次以上的按压，按压回落感也清脆。值得一提的是，左右两个手柄也采用了与Joycon一样的独立电源和配对按键，方便有不同需求的玩家在单双柄模式间的自由切换。

接下来是手柄的拓展支架。支架内侧采用带条纹的胶垫，在保护手机的同时还能起到防滑的作用。右侧拥有一个弹簧夹，弹簧夹内侧也安装有胶垫，可以更稳固地安装手机或平板等设备。支架背面，使用了磨砂和亮面交织设计，组成的对称的线条很有层次感。而在正中间则有一个折叠式撑脚，支持两个不同角度的档位以满足用户不同场景下的使用。最后则在支架两侧，导轨卡槽采用亮面设计，在导轨底部还留有一个卡槽与手柄固定，不会轻易滑出。

在连接手机时，由于华为和荣耀机型内置了“靠近发现即联即玩”的功能，所以在连接上非常简单，只需打开手机蓝牙即可在手机界面弹出发现手柄的提示，点击即可轻松连接，这比以往的手游手柄需要映射和调试来得更加简单。如果是非华为/荣耀手机，则需要下载北通的官方映射工具——左游游戏厅来进行映射操作。

在连接成功后，我们可以针对游戏来自行调整按键键位。处于预设方案外，玩家还可以自行定义每颗按键的功能和位置，并且还有组合键的设置，这一切都可以根据玩家的个人习惯进行更改。

写在最后

一直以来，荣耀V系列都首发麒麟新一代处理器并兼具各种新奇特性，它是荣耀旗下系列的黑科技探索者。在更名Vera（V代表5，era代表全新时代）后，荣耀以5G为契机，开创了一个新的时代。从我们的测试中也能看出，荣耀V30 PRO的确无论是在日常使用还是在5G体验上，都处于一个相当不错的水准。顶尖的性能+5G双模双卡双待+优秀的影像系统，或许这就是未来5G手机的真标杆吧。

荣耀MagicWatch 2



致敬经典 简洁外观

在造型方面，荣耀MagicWatch 2继承了一代的经典外观，大方简洁的手表造型向经典的机械式手表造型致敬，但与上代不同的是，荣耀MagicWatch 2在表盘上采用了一体化2.5D玻璃设计，表盘的边缘有明显的收缩设计，这也让屏幕和边框的过渡更加平滑，观感也更轻薄时尚。表盘边缘，荣耀使用了斜面雕塑设计，利用雕刻工艺在玻璃内部制作了刻度与数字，这在智能手表上很少见到。屏幕方面，荣耀MagicWatch 2使用了一块1.39英寸的AMOLED圆形表盘，分辨率为454×454，PPI达到326，达到视网膜屏的标准，视觉观感相当细腻。亮度方面，MagicWatch 2最高亮度可达800nits，即是在强烈的阳光下也能看清表盘信息。

机身背面，荣耀MagicWatch 2的充电触点和心率传感器融为一体。细节方面，MagicWatch 2的左侧边框有一个麦克风，右侧边框则是扬声器，这也意味着它可以实现语音沟通的功能。表带方面，我们手中这款为运动款，所以搭载了一根22mm宽度的氟橡胶材质表带，用户也可以根据个人喜好购买其他表带。

离开手机也能做这么多

在介绍丰富的功能体验之前,我们不得不谈关于手表目前最火热的应用场景之一——打电话。虽然很多智能手表都在追求独立通话,配备eSIM卡,但归根究底,eSIM目前开放的区域较少且限制较多,有的运营商开通eSIM甚至还需要换号,总体而言还是不太方便的。荣耀MagicWatch 2基于前代作品,使用麒麟A1可穿戴芯片,其获得蓝牙5.1和蓝牙低功耗5.1标准认证,并且支持超级蓝牙功能,可在150米内实现长距离蓝牙连接。这也意味着荣耀MagicWatch 2可以通过蓝牙进行拨打电话,并且通话距离还不短。

其二是音乐播放,荣耀MagicWatch 2支持独立音乐播放,其内置4GB存储空间可存储约500首歌曲,你只需要通过手机传输歌曲到手表即可,传输完成后就能独立播放音乐,在运动中不带手机也能享受音乐的陪伴。另外,你也可以在手表上进行音乐的控制,在家需要切换音乐或者调整音量时,抬起你的手腕即可便捷操控。

健康升级 完善的运动监测

对于一款智能手表来说,健康监测是必不可少的,而在荣耀MagicWatch 2上,则拥有更全面的健康监测功能。其包括心率监测、睡眠监测、压力监测、血氧饱和度监测和心脏监测功能。用户可以通过手表实时监测身体的健康状况,当发现有异常时手表便会发出提醒,建议用户遵循正常的作息规律。以睡眠监测为例,以往的睡眠监测一般只会监测睡眠时间和深睡浅睡时间,而在荣耀MagicWatch 2上,不仅将睡眠分为深睡、浅睡、快速眼动和清醒四

种模式,还能分析各自的比例以及绘出时间柱状图,甚至还设定了睡眠分数以及睡眠建议供用户参考,在界面最下方,还有睡眠改善服务和睡眠科普文章可供使用,丰富的设置和功能相当令人惊喜。

除健康检测外,运动监测功能也是不少智能手表用户常用到的功能。荣耀MagicWatch 2采用高精度PPG传感器,结合AI算法,可以全天候帮助用户监测身体的变化。而在运动项目上,荣耀MagicWatch 2支持更多运动项目的监测,除了跑步、步行、骑行游泳这类常见运动外,还拥有登山、徒步、越野跑、铁人三项、椭圆机、划船机等更专业的运动。每个运动项目都有独立的页面,MagicWatch 2可以实时监测运动时的心率、训练效果、速度、热量等信息,这对完成运动计划很有作用。此外,荣耀MagicWatch 2还加入了语音指导,可以在运动时进行语音提升,播报专业的运动建议。

日常使用 便捷长续航

一支好的智能手表,除了能满足专业的健康需求外,还应该有着便捷的生活服务功能,这一点荣耀MagicWatch 2当然也没有忘掉。MagicWatch 2支持绑定支付宝以及公交卡,这也意味着你在日常出行过程中遇到要支付和刷公交卡时无需掏出手机,只需翻翻手腕即可。

每个人都想佩戴独特的手表,所以在表盘方面荣耀MagicWatch 2做得相当细心。首先在表盘市场上,表盘风格从经典机械到时尚新潮应有尽有,并且部分表盘还设置有价格门槛,这也进一步区别了你和普通用户的选择。同时,荣耀MagicWatch 2更是内置了相册表盘的功能,你只需在手表的设置界面点击“一碰传”设置,然后在手机上选好照片,就可以轻松将手机里的照片应用到手表上,这样一来,“撞表”的可能性就微乎其微了。

对于一些用户最担心的续航问题,MagicWatch 2也给予了我们充足的信心,在正常使用和默认心率监测的情况下,每小时的耗电量仅为0.5%左右,可以满足一周的使用。如果经常接收信息通知、频繁使用运动模式和接打电话,续航两三天也是没有问题的,这让用户省去了每天一充的烦恼。

写在最后

智能设备发展至今已经足够成熟,荣耀MagicWatch 2比起市面上早期的智能手表已经拥有太多的可玩性。无论是超级蓝牙通话还是表盘一碰传,这些功能在大部分智能手表上是难得一见的。诚然比起某些腕上掌机,荣耀MagicWatch 2的功能没有那么琳琅满目,但用户需要的其实没有那么多。专业且好用,时尚又易用,尽最大可能发挥作为手表的能力,荣耀MagicWatch 2无疑已经做到了这点。



>> 荣耀 MagicWatch 2 支持语音蓝牙通话,理论最长距离可达 150 米。 >> 荣耀 MagicWatch 2 支持独立音乐播放 >> 荣耀 MagicWatch 2 可以实时测量心率并绘制曲线图 >> 荣耀 MagicWatch 2 中还有多项运动模式可供选择

更轻薄更强劲

荣耀MagicBook 14锐龙版



关注“智范儿”，了解更多！

2019年双11期间，荣耀MagicBook 2019锐龙版笔记本电脑可谓挣足了眼球，成为3000元价位的爆品。双11过后仅仅半个月的时间，也就是2019年11月26日，荣耀又带来了另一款新品——荣耀MagicBook 14锐龙版。作为荣耀全面升级的新品，荣耀MagicBook 14锐龙版有哪些亮点呢？

文/图 宋伟

产品参数

操作系统	Windows 10家庭中文版(64位)
显示屏	14英寸IPS屏(1920×1080)
处理器	AMD锐龙7 3700U (四核八线程, 2.3GHz~4.0GHz)
无线网卡	Realtek 8822CE
内存	8GB DDR4 2400双通道
硬盘	512GB NVMe SSD
显卡	AMD Radeon RX Vega 10 (1400MHz)
电池	56Wh
尺寸	322.5mm×214.8mm×15.9mm
重量	1.38kg (不含电源)
参考售价	4199元



时尚轻薄机身 钻切蓝边新设计

整体外观上, 荣耀MagicBook 14锐龙版延续了荣耀MagicBook系列产品一贯的设计风格, 整机采用一体化金属机身设计, A面设计依旧简约时尚, 除了一个荣耀Logo再无其他多余的装饰。不过与前代产品不同的是, 荣耀MagicBook 14锐龙版在A面四边加入“钻切蓝边”设计——A面四周采用钻切工艺, 加入双色阳极氧化处理, 展现全新的蓝边ID设计, 配合同样蓝化处理的Logo, 让人看上去就觉得与众不同。

作为一款轻薄本, 荣耀MagicBook 14锐龙版在机身的重量和厚度上控制得十分得当, 整机长宽尺寸仅仅322.5mm×214.8mm, 同时机身的重量控制在大约1.38kg(裸机), 厚度则控制在大约15.9mm。总体来说, 荣耀MagicBook 14锐龙版在外观上相对而言更轻、更小一些, 如此轻薄化的设计也让我们可以轻松将其放入背包中, 日常携带几乎没有负担。

荣耀MagicBook 14锐龙版采用了一块14英寸1080p分辨率的屏幕, 屏幕左右两侧以及顶部的边框控制在4.8mm, 在开机状态下的屏幕视野相对而言更大。值得一提的是, 这台机器的屏幕还支持180°开合, 在商务场景中便于与他人共享观看屏幕。屏幕色彩方面, 我们通过Spyder5 Elite测试得出其sRGB色域覆盖面积为67%, 总体而言屏幕色彩表现一般, 满足大多数人的使用需求。

USB-C口充电、指纹识别一个不少

接口方面, 荣耀MagicBook 14锐龙版配备了诸如USB Type-C接口、USB Type-A接口、HDMI接口、3.5mm音频接口等目前常用的接口, 其中USB Type-A接口在机身左右两侧各配备了一个。对于大多数人而言, 这样的接口配置满足日常所需。同样的, 和其他大多数同价位的轻薄本相比, 荣耀MagicBook 14锐龙版传承了荣耀MagicBook系列产品一贯的贴心

设计——支持USB Type-C接口的电源输入。在荣耀MagicBook 14锐龙版上, 随包装配备的还是一个65W的口袋式充电器, 这个充电器不仅支持为荣耀MagicBook 14锐龙版笔记本充电, 它还可以为安卓手机/平板充电。

荣耀MagicBook 14锐龙版的C面同样设计简约, 右上角的开机键集成指纹识别功能, 可一键登录系统; 触控板尺寸较大, 便于日常使用。键盘依然采用全尺寸设计, 支持2级单色背光调整, 按键手感不错, 键程明显, 回弹力度适中。值得一提的是, 荣耀MagicBook 14锐龙版也采用了隐藏式按压弹出摄像头, 摄像头被设计在F6和F7键位之间, 按一下即可弹出, 再按一下则会藏起来, 这样的设计对于隐私保护有利, 但靠下的位置在使用时稍有不便。

性能实测

荣耀MagicBook 14锐龙版搭载的是第二代AMD锐龙7 3700U处理器。这颗处理器采用四核八线程设计, TDP为15W, 基础频率2.3GHz, 加速频率可达4.0GHz, 集成AMD Radeon RX Vega 10显卡。我们通过CINEBENCH R15测试得出其单线程得分149cb, 表现不错。其他核心硬件层面, 这台机器还搭载8GB DDR4 2400双通道内存、512GB NVMe SSD(三星PM981)。

在旗舰级的硬件配置下, 荣耀MagicBook 14锐龙版在各方面的性能表现都十分出色。比如我们通过AS SSD Benchmark软件(1GB测试数据)测试得出这台电脑的SSD持续写入速度为1721.4MB/s, 持续读取速度为2628.93MB/s。图形性能层面, 荣耀MagicBook 14锐龙版搭载的是AMD锐龙7 3700U处理器集成的AMD Radeon RX Vega 10显卡。在3DMark Fire Strike(1080p)环境下, 我们测试总分为2392分, 其中显卡分数为2618分, 物理分数为9911分。在3DMark Night Raid场景中, 这台机器得到8757的总分, 其中显卡分10205。总体而言, 这样的成绩逼近“残血版”MX250独



>> A面四周采用钻切工艺, 加入双色阳极氧化处理, 展现全新的蓝边ID设计。



>> 作为一款轻薄本, 荣耀 MagicBook 14 锐龙版在机身的重量和厚度上控制得十分得当。



>> 机身左右接口一览



>> 按压式隐藏摄像头设计在 F6 和 F7 键位之间

显,表现不错。看到这里可能很多人都想问:这显卡能打LOL吗?实际上是可以的。在《英雄联盟》1080p分辨率的最高画质下(关闭垂直同步),这台机器的平均游戏帧率稳定在71fps左右,即便是激烈的后期团战场景也不会出现卡顿的现象。

整体来看,有了第二代AMD锐龙7 3700U处理器的加持,荣耀MagicBook 14锐龙版拥有强大的整机性能,可轻松应对用户的多样化需求。PCMark8和PCMark10的测试成绩也印证了这点——在PCMark8的“Work”测试场景中,这台电脑得到了4511分,在PCMark10基准测试中,这台电脑取得3867的总分。

续航与散热测试

荣耀MagicBook 14锐龙版的标称电池容量为56Wh,我们利用PCMark10的“现代办公”测试场景对其进行续航时间测试。在50%屏幕亮度、Wi-Fi正常连接的情况下,这台机器最终取得10小时49分钟的成绩。这是一个十分亮眼的成绩,这也意味着在日常办公环境下,荣耀MagicBook 14锐龙版的电池能坚持一天8小时以上的工作时间。

另外,为了考察这台机器在高负载下的散热表现,我们在20.3℃环境、外接电源下通过AIDA64软件烤机测试。在烤机30分钟以后,通过红外热像仪观察到这台机器的外表最高温位于转轴右侧出风口附近,温度为41.4℃,键盘左侧区域的温度在36℃左右,摸上去并不烫手,仅有一丝温感。同时腕托位置的温度也不高,仅29.3℃左右,不会对打字带来影响。

多屏协同是亮点

荣耀系列笔记本的特色在于荣耀Magic-link 2.0一键传输功能打破了手机与电脑的藩篱,实现了手机与电脑的无缝连接。在荣耀MagicBook 14锐龙版上,荣耀Magic-link 2.0一键传输功能也完整保留了下来。除了荣

耀Magic-link 2.0一键传输功能,荣耀MagicBook 14锐龙版还带来了全新的多屏协同功能。将手机和电脑建立联系后,我们在电脑屏幕的右下方即可看到一个手机屏幕大小的手机映射窗口,通过这个窗口可以轻松地在电脑上控制手机,甚至包括聊天、刷朋友圈、抖音等。更有意思的是,通过这个同屏显示窗口,我们可以在电脑上将手机相册中的图片直接“拖”到Word文档中。可能很多新媒体小编(同行)都对这个功能感兴趣,毕竟出差写稿子的时候直接在电脑上把配图拖到文档中就进行了,省去了用微信传输的麻烦。

总结

总体来看,荣耀MagicBook 14锐龙版在外观上颇有亮点,既有小巧的机身,同时在重量、厚度上控制得当,轻薄便携,而钴切蓝边也增添了机器的颜值,很惹人爱。和同价位大多数机器相比,荣耀MagicBook 14锐龙版在诸如C口充电、按压式摄像头等细节设计上也更贴心。AMD锐龙7移动处理器和双通道内存更是确保了高性能,日常办公使用甚至游戏都不是问题,还有特色的多屏协同、荣耀Magic-link 2.0一键传输功能,值得推荐。MC



>> CINEBENCH R15 测试得出处理器单线程得分149cb,表现不错。



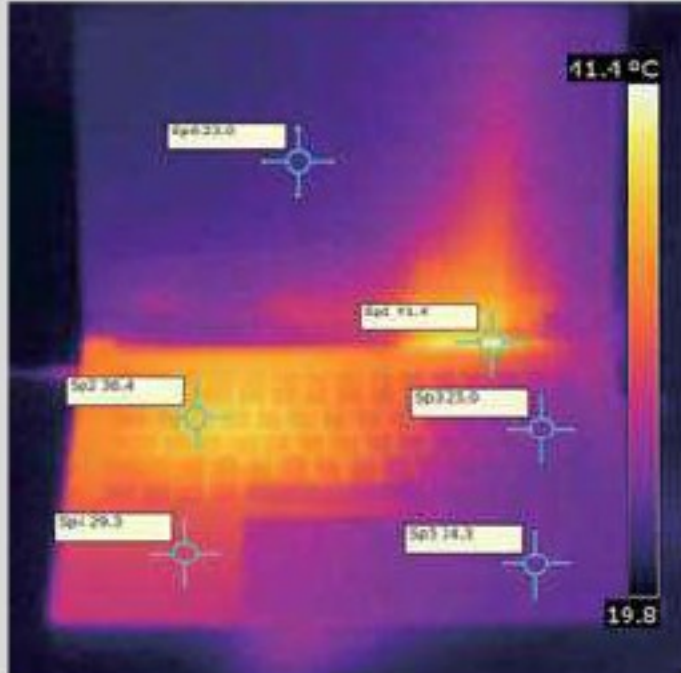
>> 在3DMark Night Raid 场景中,这台机器得到8757的总分,其中显卡分10205。



>> PCMark10“现代办公”电池续航成绩。



>> AS SSD Benchmark 测试成绩



>> 20.3℃室温环境下烤机30分钟整机外表温度图

性能测试结果

CINEBENCH R15处理器渲染性能(单线程/多线程)	149cb/685cb
CINEBENCH R20处理器渲染性能(单线程/多线程)	380cb/1570cb
PCMark 10 总分	3867
PCMark 10常用基本功能得分	7539
PCMark 10生产力得分	5854
PCMark 10数位内容创作得分	3531
PCMark 8 Work accelerated得分	4511
PCMark 8 Creative accelerated得分	3441
PCMark 10现代办公续航	10h49min
3DMark Cloud Gate得分	12881
3DMark Night Raid得分	8757
3DMark11 Performance	3883

轻薄便携 高效办公

acer TravelMate P614 商务本



关注“智范儿”，了解更多！

现代社会的生活节奏正变得越来越快，对于大多数商务精英而言，无论是咖啡厅、候机贵宾厅还是高铁、飞机上，这些地方都有可能成为其办公的场所。而要提高办公的效率，一台易于使用、性能稳定可靠的商务本则是不错的选择。为了满足职场精英们的需求，acer带来了全新的TravelMate P614商用本。

文/图 宋伟

产品参数

操作系统	Windows 10 Home (64位)
显示屏	14英寸显示屏 (1920×1280)
处理器	英特尔酷睿i5-8265U (四核八线程, 1.6GHz~3.7GHz)
内存	8GB DDR4 2400 (8GB×1)
硬盘	金士顿256GB NVMe SSD
无线网卡	Intel 9560
电池	59.58Wh
尺寸	331mm (宽) × 230mm (深) × 16.5mm (厚)
重量	1.1kg (裸机)
参考价格	7699元 (8GB+512GB版)



acer TravelMate P614采用黑色简约的外观设计风格,看上去给人一种沉稳可靠的感觉。A面、C面以及D面外壳均采用了镁合金材质,让这台机器更加坚固耐用,防摔防磕碰。在加强了机身结构的同时,镁合金材质也让这台机器的重量大大降低(裸机重量仅1.1kg),机身厚度控制在16.5mm。acer TravelMate P614采用一块14英寸1080p分辨率的显示屏,屏幕上方还采用了防窥摄像头设计。我们通过Spyder Spyder5 Elite实测其sRGB色域覆盖面积为98%, AdobeRGB色域覆盖面积为78%。从实际体验来看,这块屏幕的显示效果十分细腻,色彩还原能力也不错。接口方面,传统的USB Type-A接口有2个,还有一个雷电3接口以及HDMI接口,可以满足绝大部分办公场景。

这台机器搭载英特尔酷睿i5-8265U处理器, i5-8265U采用四核心八线程设计,基础频率1.6GHz,最高睿频可达3.9GHz。我们通过CINEBENCH R15测试得出其单线程得分148cb,多线程得分534cb。其他核心硬件层面,这台机器搭载8GB DDR4 2400内存,硬盘方面则是一块金士顿256GB NVMe SSD,我们通过AS SSD软件测试(1GB测试数据)得出这块硬盘的连续读取速度为1290.02MB/s,连续写入速度为825.35MB/s,总分2422分。此外,这台机器还搭载NVIDIA GeForce MX250独立显卡,其拥有2GB GDDR5显存,基础频率为1519MHz, Boost频率为1582MHz。在3DMark Cloud Gate环境下测试得分为14005分,在3DMark Fire Strike环境下的测试得分为3237分。这表明acer TravelMate P614拥有较为强劲的图形性能,能为职场精英进一步提高工作效率。

在PCMark8的“Work”测试场景中,这台机器得到4685的总分,对于PCMark8中要求更高的“Creative”测试场景,acer TravelMate P614也得到3493的总分,表现不错。而在针对现代办公场景,测试项目更全面、测试时间更长的PCMark10 Extended测试中,这台电脑取得2419的总分,这样的成绩略超同配置

的其他机型。

acer TravelMate P614采用了一块59.58Wh的电池,我们在50%屏幕亮度、Wi-Fi、蓝牙开启、默认电池模式下通过PCMark10的“现代办公”场景测试,最终取得11小时21分钟的成绩。散热方面,在21.6℃环境、外接电源模式下双烤30分钟。最终这台机器整机外表最高温位于C面左侧的转轴处,温度为51.4℃,键盘左侧区域的温度较高,在37℃左右,不过摸上去只有一丝温感,如果是夏天使用的话可能就会有轻微烫手的感觉了。

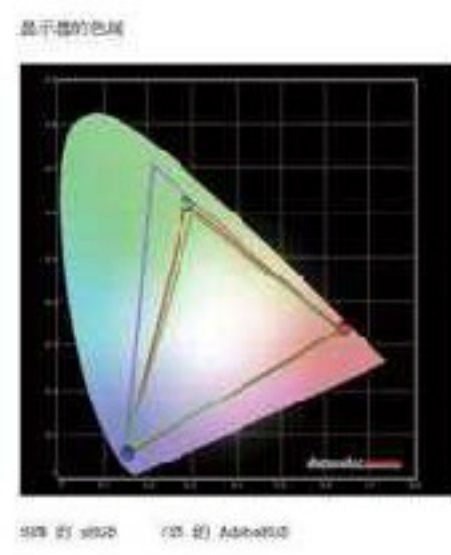
综合而言,acer TravelMate P614是一款十分值得推荐的商务办公利器。它吸引人的地方在于轻薄便携的外观设计,特别是1.1kg的重量和1.65mm的机身厚度大大加强了这台机器的便携性,对于经常外出办公的职场精英而言,acer TravelMate P614能实实在在地减轻重量上的负担。此外,acer TravelMate P614还拥有出色的屏幕、齐全的接口,在安全性上的考虑也十分周详,在配合较为强劲的整机性能,acer TravelMate P614对于职场精英而言或许是一个不错的选择。📌

性能测试结果汇总

CINEBENCH R15处理器多线程渲染性能	534cb
CINEBENCH R15处理器单线程渲染性能	148cb
PCMark 10 Extended总分	2419
PCMark 10 Extended常用基本功能得分	5448
PCMark 10 Extended生产力得分	4547
PCMark 10 Extended数位内容创作得分	2426
PCMark 8 Work accelerated得分	4685
PCMark 8 Creative accelerated得分	3493
PCMark 8 Home accelerated得分	3301
PCMark10现代办公 续航成绩	11h21min



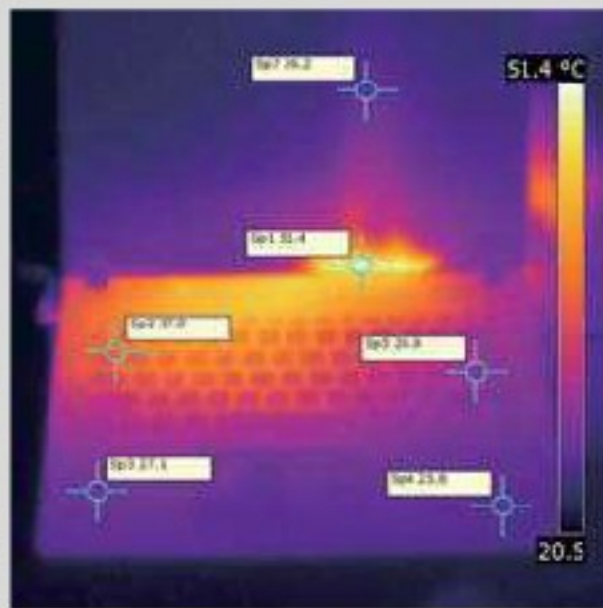
>> acer TravelMate P614 在保持商务本应有的接口设计基础之上也将机身厚度控制在了16.5mm,进一步增强了机器的便携性。



>> 实测屏幕sRGB色域覆盖面积为98%, AdobeRGB色域覆盖面积为78%。



>> 开机键集成指纹识别功能



>> 21.6℃环境、外接电源模式下双烤30分钟后机器外表温度如图。

千元的速度也能飞快

Redmi K30 4G版

4G和5G并行,是5G发展初期厂商发布新品的共同策略,Redmi K30系列也是如此。和1月份正式发售的5G版不同,Redmi K30 4G版无需等待,同样拥有“5G先锋”主打的120Hz刷新率屏幕、6400万像素IMX686传感器。如果你暂时没有5G需求,不妨跟我一起来体验下。

文/图 谢慧华



关注“智范儿”,了解更多!

产品参数

CPU	高通骁龙730G
GPU	Adreno 618
屏幕	6.67英寸 2400×1080
内存	6GB/8GB
存储	64GB/128GB/256GB (支持最大256GB存储卡扩展)
前置摄像头	2000万像素+200万像素
后置摄像头	6400万像素+800万像素+200万像素+200万像素
指纹识别	侧边实体指纹识别
电池容量	4500mAh
尺寸	165.3mm×76.6mm×8.79mm
重量	208g
价格	1599元起



小眼睛流速屏

在2019年里，常见的全面屏又多出了挖孔屏这一类别，Redmi K30 4G版是Redmi乃至小米首款采用挖孔屏设计的机型。它采用了技术更为成熟的第二代挖孔屏技术，两颗前置镜头开孔被安置在屏幕的右上角。双孔的孔径很小，仅为4.38mm，在6.67英寸的宽阔视野里，沉浸在屏幕显示内容中的用户大多会忽略它的存在。同时，Redmi K30在屏幕挖孔周围通过更高密度的液晶支撑，并选用低形变的偏光片保护以及二次点胶技术，确保挖孔周围同屏幕整体的均一性，从而有效避免长期使用后的发黄问题。此外，通过液晶面板整体镀膜，优化背光结构，进而避免了漏光问题的出现。

值得注意的是，Redmi K30 4G版相比过去的Redmi手机更加修长，因为它采

用20:9屏幕比例，配合上、左、右侧边框几乎等宽的设计，以及COF封装工艺带来的4.25mm窄“下巴”，亮屏状态下带来了更为出色的视觉享受。

除了全面屏设计的进一步优化外，Redmi K30 4G带来了更流畅的高刷新率体验。过去一年里，我们见到了不少以90Hz刷新率为主打的游戏手机，Redmi K30 4G跳过了这一阶段，直接将屏幕刷新率从60Hz提升至120Hz，向苹果iPad Pro的屏幕看齐。配合更加修长的屏幕比例，刷新闻、玩游戏的连贯性和流畅感得到了强化。我在Redmi K30上使用《今日头条》翻阅热点新闻，明显感受到比iPhone 11 Pro Max更加畅快，快速滑动屏幕也没有肉眼可以察觉的拖影问题。使用它一段时间后，再回到60Hz刷新率的屏幕上就会感受到略微的卡顿。

由于屏幕材质为LCD，Redmi K30 4G没有采用屏幕指纹设计，而是将实体指纹模块和电源键结合，放置在机身右侧偏上的位置，可按压设计和较快的识别速度带来了不错的解锁体验。实际使用中，我使用右手单手自然握持，大拇指刚好放置在电源键上，比侧边框稍微凹陷的设计在盲操作时也能够很快被定位，上手毫无难度。

除此之外，Redmi K30 4G的屏幕还拥有1500:1对比度，色温调节等级由32级升级至256级。考虑到修长屏幕比例加120Hz刷新率带来的畅快阅读感受，Redmi K30还支持护眼模式2.0，并通过了德国莱茵TÜV低蓝光护眼认



>> 前置双摄开孔孔径较小，既保证前置相机成像效果，又提供了出色的全面屏视野。



>> 采用侧边指纹设计，指纹模块和电源键合二为一，识别速度和准确率都很不错。



>> 后置四摄排列于机身中轴线上，并且用“中式圆”圆环点缀。



>> 机身顶部保留了红外传感器，底部也有3.5mm耳机接口，非常实用。

证,为用户长时间阅读提供护眼保障。

在配色方面,Redmi K30 4G版提供了提供了紫玉幻境、深海微光以及花影惊鸿三种颜色,比5G版少了个时光独白配色。后盖采用了超精密机械加工工艺,如镜面般通透,光影效果更加绚丽。虽然没有使用5G版的AG雾面工艺,但绚丽的机身色彩和镜面设计也显得十分潮流。

投币机Style四摄

当后置摄像头从双摄发展为多摄后,如何排列这些摄像头成为设计师的一大难题。Redmi K30 4G版延续了前面几代产品一贯的中置设计,并为镜头模组外增加了“中式圆”的圆环围绕,大大增加了辨识度。在发布会上,Redmi品牌总经理卢伟冰将这一设计自我调侃为“投币机Style”。和当下流行的“浴霸”“奥利奥”设计相比,中置竖排的设计不会显得太过夸张,也是不错的选择。

在摄像头配置上,Redmi K30首发6400万像素索尼IMX686旗舰传感器。这枚传感器的感光面积达到1/1.7英寸,支持Remosaic直出6400万像素超清照片,同

时支持像素四合一技术,能够等效提升像素面积,获取更好的拍照效果。同时,Redmi K30 4G版还配备了独立的200万像素微距摄像头、200万像素人像镜头和800万像素的120度超广角镜头,共同组成后置AI四摄。由于6400万像素摄像头通过裁剪能够带来和光学变焦一样的长焦效果,这样的搭配基本覆盖了用户日常拍摄场景。除了不错的硬件基础之外,Redmi K30 4G版还在软件层面增添了许多新玩法,加入了与小米CC9 Pro相同的夜景模式,支持前后电影模式拍照,还新增了魔法换天新滤镜,照片电影以及一键Vlog等有趣功能。实际体验中,在光线较好的条件下,Redmi K30的6400万像素模式所拍摄的实际样张呈现出丰富的细节,画面通透,整体的宽容度比较高,对于色彩的还原也比较真实。

千元机性能表率

高性价比一直是Redmi的标签,所以在性能方面,Redmi K30系列也有不少看点。这其中,Redmi K30 5G版首发集成了5G基带的高通骁龙765G移动平台,而Redmi K30 4G版则搭载骁龙730G。骁龙730G采用8nm制程工艺,和旗舰芯片骁龙855相同的Kryo 470 CPU架构,第四代AI Engine和新增的张量加速器HTA有效提升了AI运算能力。

考虑到这是一枚定位游戏的处理器,Redmi K30 4G版还加入了同价位机型中比较少见的液冷散热技术,通过大尺寸的高导热液冷铜管实现高效散热。液冷散热系统还兼顾电源管理芯片,为Redmi K30的27W快充提供有效的散热保证。在体验《王者荣耀》和《和平精英》两款热门游戏时,我开启了高帧率、超高画质和HDR高清等选项,游戏画面依然流畅,团战或“飞车跑毒”的时候也没有出现明显掉帧的现象。同时,我还特意玩了一局支持120Hz刷新率的《QQ飞车》,全程十分畅爽,加速、弯道漂移的操作非常跟手,两侧



>> 6400万像素主摄(左)拥有出色的解析力,样张放大到800%(右)时依然能看到丰富的细节,和配备长焦镜头的手机一样具备一定的无损变焦能力,让后期构图裁切更游刃有余。



>> 在系统设置中,Redmi K30 4G版提供了60Hz模式与120Hz模式两种不同显示模式。以我更建议购买大容量版本。
>> 6400万像素模式下,单张照片需要占用20MB以上内存,所以普通模式下(左),1/1.7英寸感光面积和四合一1.6μm大像素带来了更多的进光,画面亮度充足。开启夜景模式(右)后,能够有效提升整体进光量,保留更多暗部细节,抑制点光源过曝。

掠过的风景画面也有更多的细节。

续航方面, Redmi K30 4G版内置了4500mAh容量电池, 配合MIUI系统的多重省电优化机制, 正常使用续航可超两天。实际体验中, 我开启120Hz刷新率, 通过Wi-Fi网络观看1小时在线视频耗电9%, 玩半小时《王者荣耀》耗电13%, 重度使用完全能够支持8小时以上。

写在最后

在1500元~2000元价位上, 各品牌手机的竞争非常激烈, 要是没有鲜明的卖点, 很难打动用户。Redmi K30 4G版深谙此理, 将部分旗舰机型才有的特性加入其中, 强化屏幕的流畅度和拍摄能力, 以120Hz刷新率流速屏、液冷散热技术和索尼IMX686传感器满足年轻用户的阅读、游戏和拍摄需求。对不需要5G功能的用户而言, Redmi K30 4G版是时下不错的选择, 如果你想要体验5G, 还可以等等即将上架的1999元5G版。



>> 在遇到适合更大视野拍摄的场景时会智能提醒用户切换超广角镜头, 还能通过AI畸变校正技术(右)自动修正。



>> Redmi K30 4G采用2000万+200万前置双摄组合, 通过200万景深相机的辅助, 人像模式可以呈现更加自然的虚化效果。

>> 微距镜头支持自动对焦, 可实现最低2cm超微距拍摄, 拍摄静物时对焦精准, 也有不错的细节。

让办公更高效安全

惠普EliteBook 745 G6



关注“智范儿”，了解更多！

在今年4月份的时候，AMD发布了面向移动平台的第二代锐龙Pro系列移动处理器。第二代锐龙Pro系列处理器针对商用笔记本电脑进行了优化，可以为用户带来企业级的安全性和可管理性。而本期MC评测室拿到了一款搭载AMD锐龙 7 Pro 3700U处理器的精英商务本——惠普EliteBook 745 G6（后文简称“惠普EliteBook”），让我们一起来看看这款搭载全新处理器的笔记本电脑表现如何。

文/图 周博



产品参数

操作系统	Windows 10家庭中文版(64位)
显示屏	14英寸IPS广角雾面屏(1920×1080)
处理器	AMD锐龙 7 Pro 3700U(四核八线程, 2.3GHz~4.0GHz)
内存	三星8GB DDR4 2400(2×4GB)
硬盘	海力士512GB SSD
显卡	集成显卡AMD Radeon RX Vega 10
电池	50Wh
尺寸	326mm×234mm×17.9mm
重量	1.5kg
参考售价	6799元

全金属机身打造精英商务范儿

惠普EliteBook整体设计风格简约时尚，通体银色的配色方案也使整个笔记本电脑更加凸显商务气息，使用户在任何办公场景下使用都显得大方得体。它采用CNC一体成型设计，搭配高品质铝合金和镁铝合金材料所打造的机身。金属材料不仅使整个笔记本电脑更加坚固耐磨，而且使整个机身富有金属光泽，让这台机器外形更加亮眼。

惠普EliteBook的A面元素比较单一，仅在正中心设计了一个镜面高亮惠普Logo，对于商务人士来说，这种极简设计比较符合严肃正式的办公场合。同时，A面还采用了磨砂喷涂工艺，提供了一种光滑细腻的手感。

屏幕方面，惠普EliteBook搭载了一

块14英寸IPS广角雾面屏，屏幕分辨率为1920×1080。这块屏幕不仅能提供比较宽广的可视角度，还能减少强光直射下的强烈反光和眩光现象。除此之外，我们还通过Datacolor Spyder5 Elite校色仪对屏幕素质进行了测试，我们发现这块屏幕的sRGB色域覆盖面积为100%，可以提供比较真实细腻的画面显示。

不过，需要注意的是，惠普EliteBook的B面并没有采用现在笔记本电脑流行的窄边框设计。究其原因，笔者认为，惠普EliteBook定位于高端精英商务人士，比起窄边框在视觉方面的提升，笔记本电脑的安全性和隐私性显然更加重要。因此，惠普EliteBook的B面顶部集成了环境光线传感器、摄像头开关（左右滑动，可以随时遮挡摄像头）、摄像头指示灯、红外摄像头（支持面部解锁）、两个麦克风等装置。这些装置虽然让B面的边框看起来很宽，但是却使笔记本电脑的安全性和隐私性得到了提升。

丰富的接口配置

惠普EliteBook的C面设计和我们之前评测的惠普战66二代大同小异。同样支持指纹解锁，键盘也使用了防液体泼溅设计，防止内部硬件被液体烧坏。不同之处在于，惠普EliteBook的左侧多了一个“ELITEBOOK”的标志，触控板上方设计有两个实体按键，以及键盘中间有一个Track point指点杆，



>> 左右接口一览



>> Track point 指点杆搭配触控板实体按键，操作更方便。



>> 支持指纹解锁



>> 顶部设计有手动摄像头挡板

更加符合商务人士的定位。

当然，面对不同工作环境，接口也是商务人士考虑的一个重要方面。惠普EliteBook的左侧分别是一个USB 3.1接口和一个智能卡插槽；右侧分别是电源接口、Type-C接口、拓展坞接口、RJ45网络接口、HDMI接口、USB 3.1接口、耳麦接口和SIM卡槽。对于大多数商务人士来说，应该能满足日常使用需求。

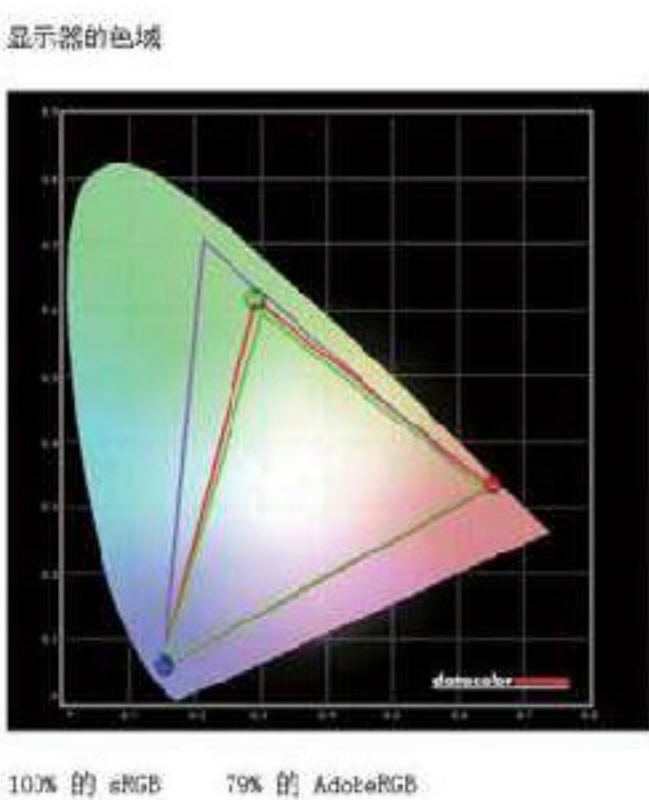
二代锐龙加持 性能更强

我们手上的这款惠普EliteBook搭载的是全新的二代锐龙移动平台——AMD 锐龙 7 Pro 3700U。该处理器为四核心八线程设计，TDP为15W，基础频率2.3GHz，最高睿频可达4.0GHz。我们通过CINEBENCH R15对该处理器进行了实际测试，测试结果显示该处理器单线程渲染得分维持在146cb左右，多线程渲染得分维持在643cb左右。

可能有些小伙伴对于AMD 锐龙 7 Pro 3700U和AMD 锐龙 7 Pro 3700U的区别有所疑问。其实，就笔者在AMD官网查询到的信息来对比，从处理器参数规格上来说，这两款处理器几乎是一样的。区别主要是体现在两款处理器的技术支持上，AMD 锐龙 7 Pro 3700U特别支持了AMD GuardMI技术。那么什么是AMD GuardMI技术呢？据AMD官网介绍，AMD 锐龙 7 Pro 3700U内置强大的安全协处理器，轻松实现运行期间全程保护。


比如，内存防护通过对所有系统内存进行实时加密和解密，帮助用户防御冷启动攻击；AMD安全启动可防止未经授权软件和恶意软件控制关键系统功能；AES-NI可以帮助用户加速加密协议，保护网络通讯数据（互联网和电子邮件内容）以及个人数据。由此，我们可以看出AMD 锐龙 7 Pro 3700U更侧重于企业信息安全方面的保护。

硬盘方面，惠普EliteBook配备了一块海力士512GB PCIe SSD，通过AS SSD Benchmark测试，其连续读取和写入速度分别为1290.95MB/s、693.27MB/s，读取速度还算不错，写入速度比较一般。显卡方面，惠普EliteBook采用了集成显卡AMD Radeon RX Vega 10，我们通过3D Mark进行了测试，在基于DirectX 12的Time Spy基准测试中总分为900，在Fire Strike测试中总分为2366，在一台商务笔记本电脑上的集成显卡有如此表现还是比较不错了。因此，我们用《英雄联盟》这款游戏进行了进一步测试，测试环境为：人机模式下，所有画质选项设置为极高。整局游戏下来，我们通过Fraps软件采集到的平均帧速率显示为58.03fps，离60fps的畅玩标准仅有约2fps的差距。这样的图形性能，在工作劳累之余，偶尔玩玩网络游戏是完全



显示器的色域

100% 的 sRGB 79% 的 AdobeRGB



CPU-Z

Processor: AMD Ryzen 7 PRO Mobile 3700U

Code Name: Picasso Max TDP: 15.0 W

Package: Socket FP5

Technology: 12nm Core iGPU: 0.675 V

Specification: AMD Ryzen 7 PRO 3700U w/ Radeon Vega Mobile Gfx

Family: F Model: B Stepping: I

Ext. Family: 17 Ext. Model: 18 Revision:

Instructions: MMX(+), SSE, SSE2, SSE3, SSE4.1, SSE4.2, SSE4A, x86-64, AMD V, AES, AVX, AVX2, FMA3, SHA

Clocks (Core #0): Core Speed: 1397.17 MHz Multiplier: x 14.0 Bus Speed: 59.80 MHz Parsed FSB:

Cache: L1 Data: 4 x 32 KB/lines 8-way L1 Inst: 4 x 64 KB/lines 4-way Level 2: 4 x 512 KB/lines 8-way Level 3: 4 MB/lines 15-way

Selection: Socket #1 Cores: 1 Threads: 8

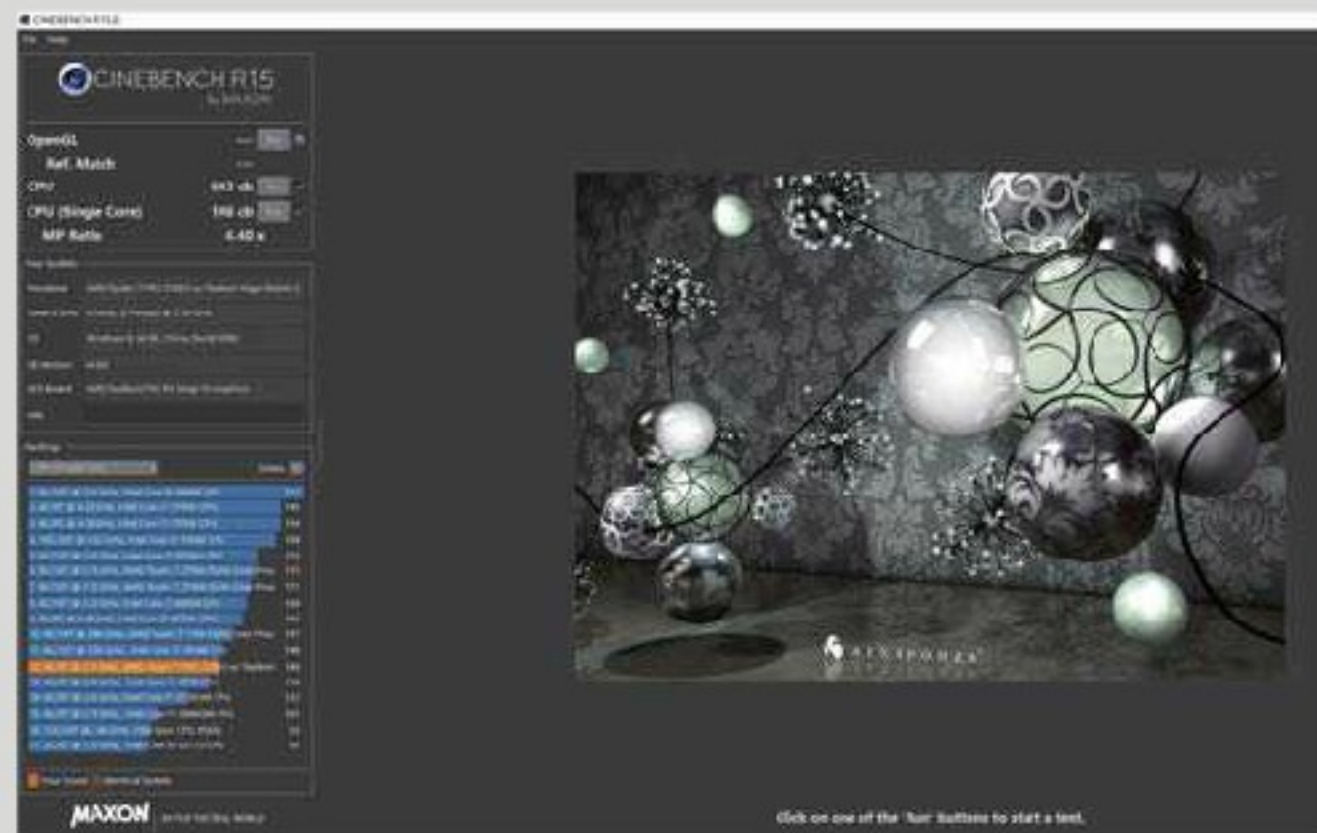
CPU-Z Ver. 1.89.1.1064 Tools Valdata Code

>> 实测屏幕 sRGB 色域覆盖面积为 100%，色彩表现优秀。

>> AMD 锐龙 7 Pro 3700U为四核心八线程设计，TDP为15W，基础频率2.3GHz，最高睿频可达4.0GHz。



>> 在PCMark10的基准测试中，这台电脑取得3726的总分。



>> CINEBENCH R15 测试成绩一览

没有问题的。

此外，我们还对它进行了一些办公场景的测试。在PCMark 10针对现代办公室所设计的基准测试中，惠普EliteBook成绩为3726分，这表明惠普EliteBook拥有较为不错的整机综合性能，可轻松应对繁重的商务办公需求。

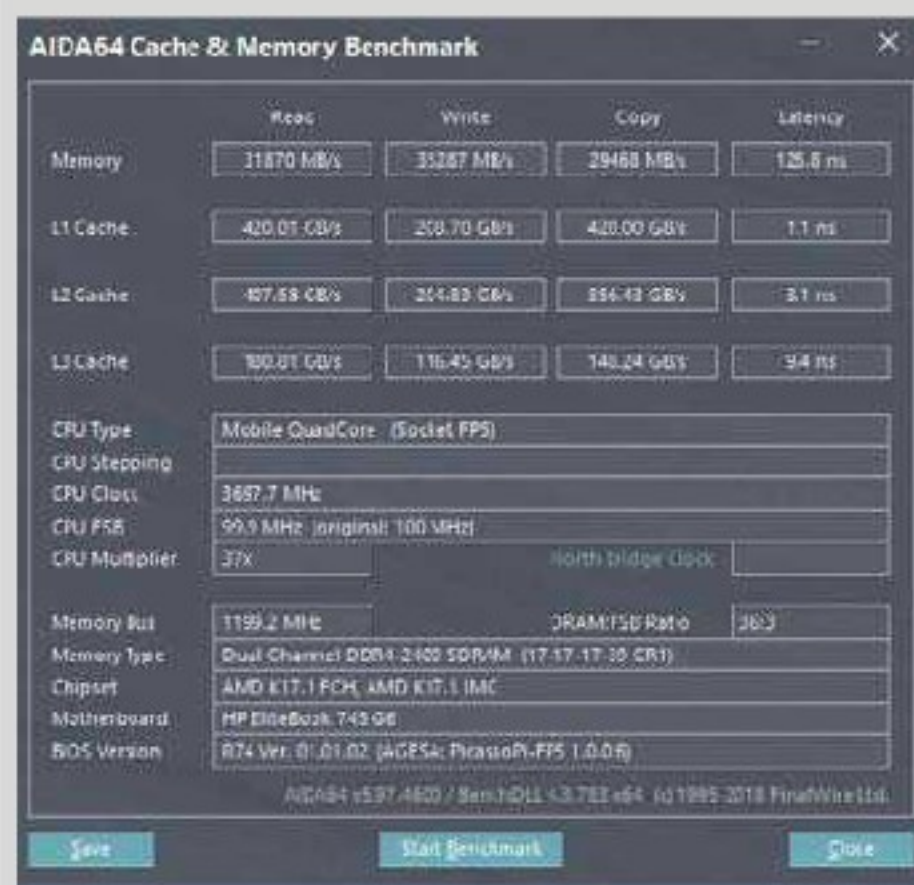
当然，针对商务人士在室外场景的使用，我们还通过PCMark 8对惠普EliteBook进行了续航时间测试。首先将惠普EliteBook调整为电源模式、中等性能、50%亮度的设置，然后在PCMark8的“Work”模式下进行测试，结果显示其在“Work”场景下续航时间约为6小时15分钟，应该能满足大部分商务人士对续航的要求。

散热性能测试

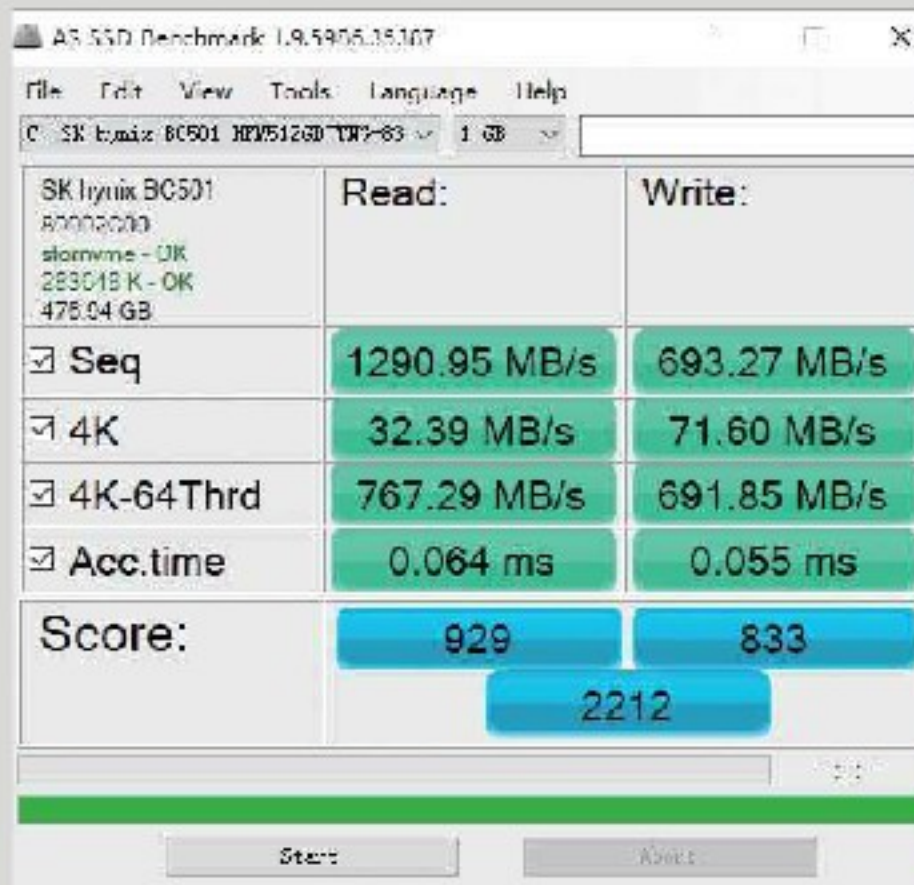
最后来说说惠普EliteBook的散热性能，在室温22.3℃的条件下，我们通过AIDA64软件对惠普EliteBook烤机30分钟，然后其正面最高温度约为44.5℃，主要集中在键盘中心区域，触控板区域温度约为33.1℃，两侧掌托处的温度则分别约为35.3℃和34.9℃，这种散热性能在主流商务本中来说算是中规中矩。不过，对于办公商务本而言，日常办公很少情况会达到烤机这种极限情景，因此惠普EliteBook的散热还是足够应付日常使用的。

小结

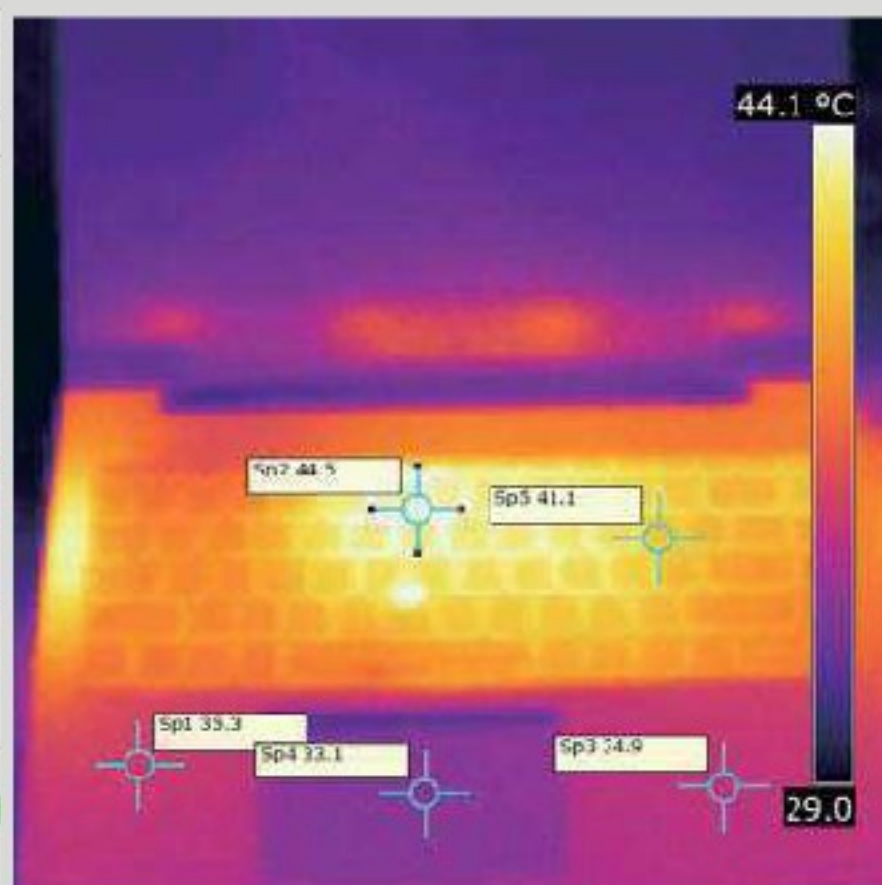
总体来看，AMD锐龙 7 Pro 3700U的性能表现还是比较让人满意的，其中关于信息安全方面的特殊优化对于商务人士来说更是锦上添花。此外，AMD锐龙 7 Pro 3700U的集显性能让其具备了一定的游戏属性。因此，近期有考虑购买商务笔记本电脑的用户不妨考虑一下搭载最新锐龙处理器的商务笔记本电脑。



>> 8GB 双通道内存拥有不错的表现



>> AS SSD Benchmark 读写成绩测试结果一览



>> 在室温 22.3℃的条件下，我们通过 AIDA64 软件对惠普 EliteBook 烤机 30 分钟，然后其正面最高温度约为 44.5℃，主要集中在键盘中心区域，触控板区域温度约为 33.1℃，两侧掌托处的温度则分别约为 35.3℃和 34.9℃。



>> 在 PCMark 8 工作模式下，测得续航时间超过 6h。

性能测试结果汇总

CINEBENCH R15处理器多线程渲染性能	643cb
CINEBENCH R15处理器单线程渲染性能	146cb
PCMark10基准测试	3726
PCMark 10常用基本功能得分	7048
PCMark 10生产力得分	5534
PCMark 10数位内容创作得分	3602
PCMark 8 Work得分	3331
3DMark Fire Strike得分	2366
3DMark Time Spy得分	900
3DMark Sky Diver得分	7954
3DMark Cloud Gate得分	13132

全自动调节

上手极米H3智能投影机

近年来,家用投影机市场杀出了以极米为代表的多匹黑马,家用投影机市场也面临着重新洗牌。据IDC发布的中国投影机市场跟踪报告显示,2019年上半年中国投影机市场出货量前五名分别为极米、爱普生、明基、松下、索尼。其中极米的出货量比第三、四、五名之和还要多,占据了15%的市场份额。我们很好奇,极米到底有什么底气与老牌投影机相抗衡?为了一探究竟,我专门找来了极米新推出的当家花旦——H3,试图从这款产品上寻找答案。

文/图 黄兵



关注“智范儿”，了解更多！

产品参数

显示技术	DLP
显示芯片	0.47英寸DMD
镜头	高透光镀膜镜头
亮度	1900ANSI流明
分辨率	1920×1080
透射比	1.2:1
梯形校正	垂直±40°、水平±40°
CPU	Mstar 6A848@4核心
GPU	Mali-G51
RAM	3GB
内置存储	16GB
操作系统	基于Android的GMUI
接口	HDMI×2、LAN×1、AUDIO×1、OPTICAL×1、USB 2.0×2
无线网络	2.4G/5G双频WIFI、蓝牙4.0
噪音	28dB(A)
功耗	150W~180W
尺寸大小	205mm×215mm×143.5mm
产品重量	2.75kg
参考价格	4999元



外观变化不大, 延续上一代设计

作为一个互联网品牌, 极米H3在外观上的造型设计的确与传统投影机有些不同, 方方正正又不乏圆润感。通过对比, 极米H3与上一代H2整体外形设计并没有大的不同, 更多只是细节方面的调整, 整体样式、配色都保持了高度一致。极米H3的尺寸大小为205mm×215mm×143.5mm, 实际上手体验时它的体积其实不算大, 比我以往体验的传统扁平式投影机要小, 而2.75kg的重量也不大, 移动便捷, 也更节省空间。

极米H3的安装方式也支持正装正投/背投和吊装正投/背投, 对于大部分家庭用户来说, 在装修时通常都没有预留吊装位和线缆, 我的建议是可以在网上购买正投的投影机落地支架, 普通的落地支架50元内就能入手, 稍好一点的100元左右也能买到。

联合harman/kardon提升音质

在极米H2上它就开始联合著名音响品牌harman/kardon, 以提升投影机音质问题。在H3上面我们也注意到, 它在

机身前面很明显的位置放置了harman/kardon的英文Logo, 告诉用户极米H3也继续采用了其音响技术。同时采用了全新的设计的独立音响单元, 加上330cc大音腔相比上一代H2提升了17.9%, 一般来说, 音腔更大, 对音质的提升就会有一定的帮助。值得一提的是, 极米H3自带的音响部分还能单独使用, 可通过手机蓝牙连接播放音乐, 可以说是一举两得。

内置鹰眼感知系统 画面调整自动搞定

在机身前面harman/kardon英文Logo的下方, 我们看到它搭配有一组类似于摄像头模组的模块。不要误会, 这不是遥控器信号接收模块, 而是极米H3独家研发的鹰眼感知系统。这套系统整合了TOF激光、摄像模组、陀螺仪等传感器, 搭配专业图像处理芯片和三维感知算法, 为全局无感对焦和六向全自动梯形校正提供辅助。那么这套系统到底有什么用呢? 举个例子, 在使用过程中, 我们难免会遇到移动投影机的情况, 移动之后需要对投出的画面进行梯形校正和对焦, 甚至取消了干扰视线的对焦图, 让整个对焦过程无感。而这套系统的强大之处在于它不仅能自动对焦, 还能自动进行梯形校正, 不论你的投影机放置在哪个位置, 又或者是投影机是正还是歪, 它都能让投出的画面自动校正, 免去了手动校正的麻烦。

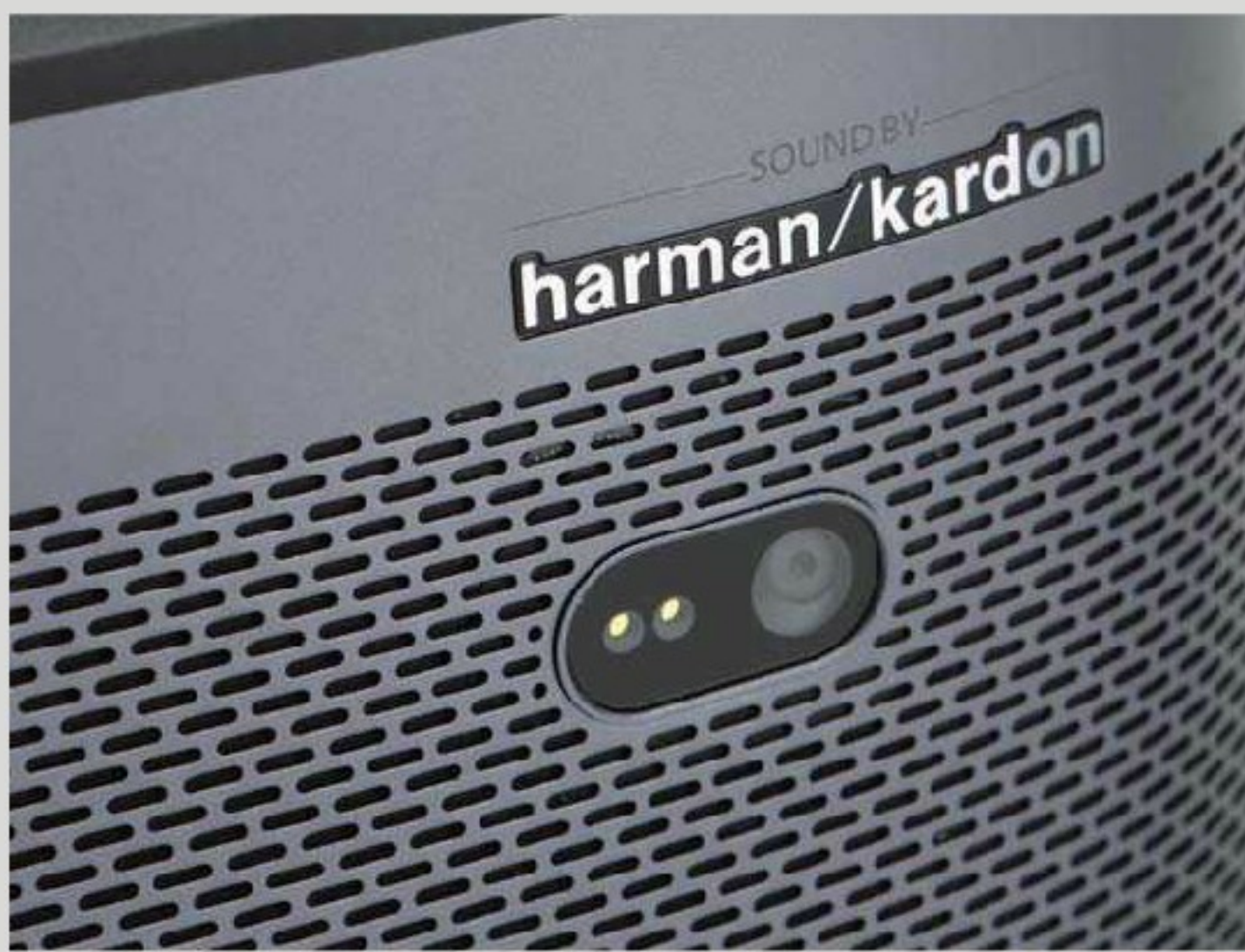
而我在实际使用中, 搭配的是幕布使用, 它的确能快速自动对焦和校正画面, 但是无法自动让画面全部投射到幕布上, 这还是需要将画面手动进行位移。

HDR 10+HLG加持, 搭配X-VUE画质引擎

不论是电视还是显示器抑或者投影机, HDR功能已经逐渐开始被广泛应用。不过, 这只是在部分中高端产品上才有配备。然而, 在极米H3这款不到5000元的家用投影机上, 它也搭配有HDR功能, 并且是兼容HDR 10和HLG双标准的HDR。这两种HDR标准是目前应用最广泛的两大标准, 能很好地应对HDR格式的高清视频、流媒体影视等, 而HDR的好处我



>> 高透光镀膜镜头



>> harman/kardon 身份标识, Logo下面是鹰眼感知系统。

就不再赘述了,简单来说就是能提供更多的动态范围图像细节,拥有更接近于自然的明暗对比效果。

此外,为了提升投影机的画质表现,极米H3还采用了一套X-VUE (Visual Ultimate Enhancement)画质引擎。据悉这套画质引擎是极米历时5年研发,最终形成的一套画质体系。在这套画质体系中,它包含了晰锐增强(Enhanced Clarity)、真彩还原(Revivification)、纯臻降噪(Ultra Denoise)三个子项。能够对画质的清晰度、锐度进行增强,同时还统一色温标准,肤色校正、提升画面对比度,同时提升画面纯净度,图像边缘平滑度,给用户呈现更加出色的画质。当

然,对于色彩部分我们后续也会进行测试。

主流硬件规格,系统流畅解码能力强

作为一款智能投影机,最重要的自然是软硬件的结合。在硬件层面,它采用的是晨星Mstar 6A848芯片,这是一颗64位拥有4个A53核心,频率达到1.5GHz的芯片,其GPU为Mali-G51。Mstar 6A848的性能仅次于Mstar 6A938,目前主要应用于智能电视或智能投影机中,像TCL 55Q2、TCL 65Q2都是采用的Mstar 6A848。同时,极米H3还用拥有3GB的RAM和16GB的ROM,相比普通的“2+16”存储组合来说,流畅性要高得多。在系统界面,极米H3集成了基于Android的GMUI系统,整个系统的界面顶部为分类,下面位推荐的子类。同时融合了芒果TV(湖南卫视)、极光TV(腾讯视频TV电视版)、爱奇艺等平台资源。当然,并不是说接入了这些平台,里面的内容一个账号就能看遍所有,针对不同平台的独家收费内容,需要付费开通会员观看。系统的界面从我的体验来说,如果是短暂使用上手难度不高,但是如果要从里面的内容快速找到某个平台,却



>> 底部配有固定螺孔



>> 遥控器底部有一个滑扭,用于音量和对焦的切换。



>> 表面设计有触控式的按键



>> 接口方面还算齐全,但只是配有USB 2.0接口,没有配备USB 3.0接口。

是非常困难的。在我看来，不如将系统界面设计得更加简洁，片源平台交给用户自己选择，毕竟各大平台的App都能下载到。

此外，系统的流畅度还算不错，用遥控器操作时没有明显的延迟现象，不论是翻页还是进入二级界面，都能做到快速响应和加载。由于极米H3是支持双频WiFi的，我建议使用5G频段，网络的干扰就会小很多，速度也更快。同时需要注意的是，通过极米H3附带的遥控器调节音量大小的时候，需要将遥控器底部的按钮进行切换。这种隐藏式的设计坦白地说，体验感一般，用户不注意就会忽视遥控器底部还有切换按钮。

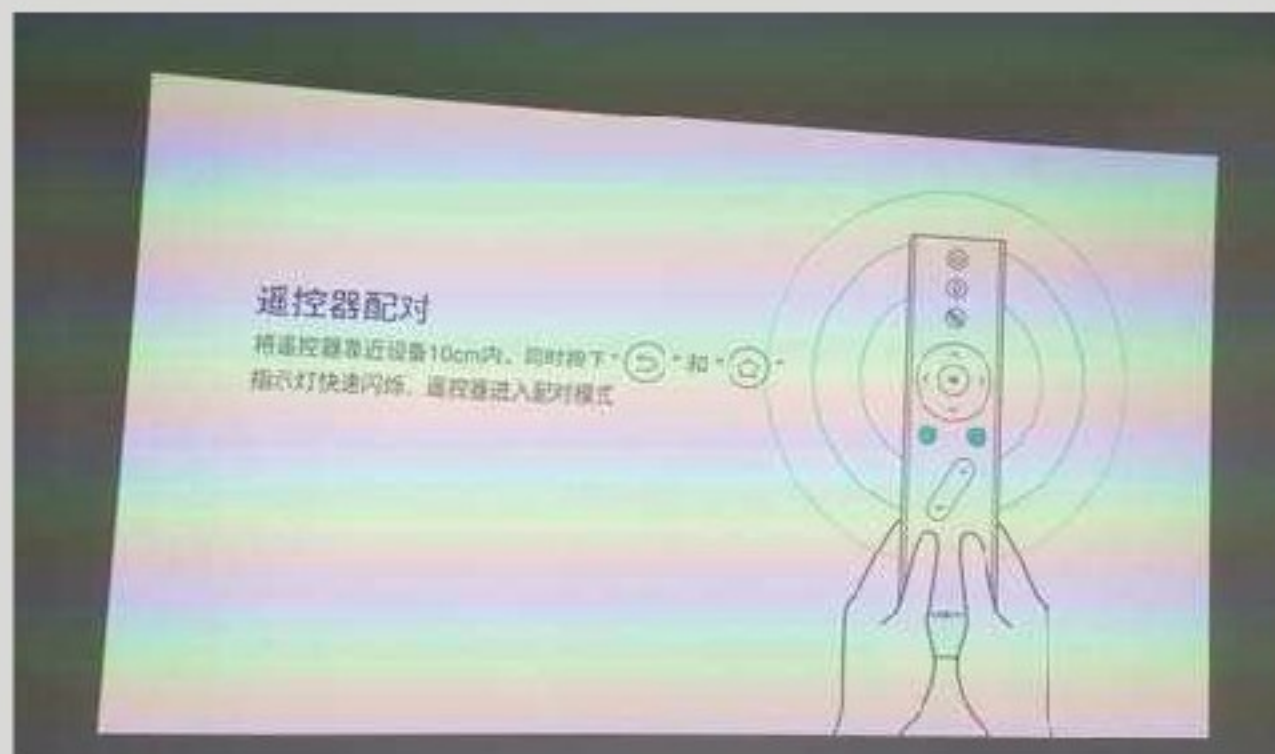
我通过网络影视平台点播了影视资源进行了体验，在播放画面的界面可以通过按遥控器的下键切换清晰度，通常会提供720p、1080p、4K（部分需要充值会员）清晰度选择，我在3m的距离观看1080p就能感受到不错的清晰度，如果是4K片源会更加清晰，但是毕竟投影机不是原生4K，加上平台提供的在线4K压缩比较大，所以清晰度比起自己下载的高质量4K片源清晰度要差一些。我也通过下载的一部支持HDR的《钢铁之泪》4K片段对极米H3的解码能力进行测试，在播放时完全没有卡顿现象，即便是拖动进度条也没有出现明显的卡死现象，只是有一点比较轻微响应延迟。如果是播放1080p则更是轻松，整体来说极米H3的解码能力是非常强悍的。

测试：色域中上水准，亮度一般

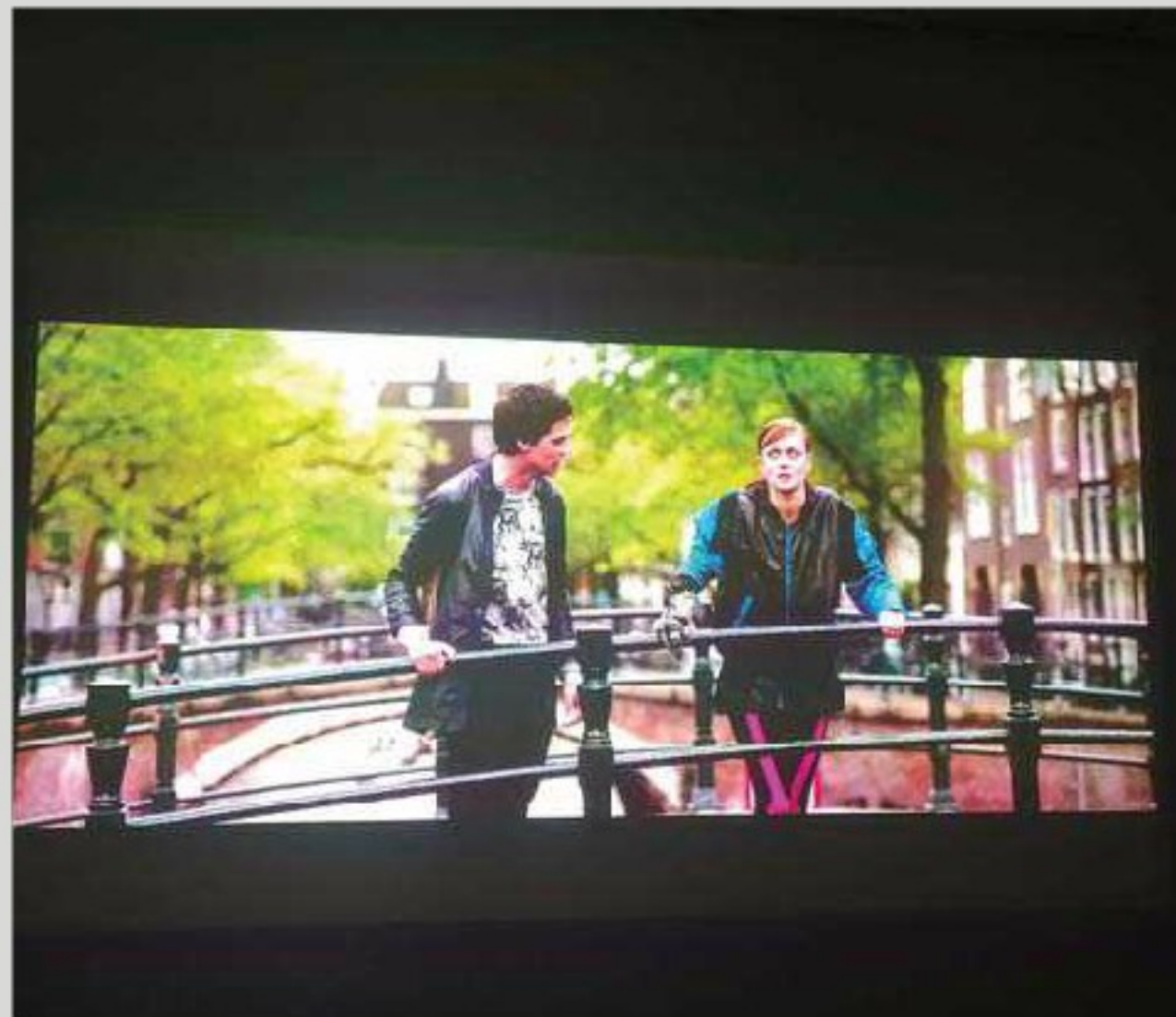
极米H3标称是1900ANSI流明的亮度，相对于极米H2来说有了很明显的提升。那么实际测试中它的亮度、色彩、发热等方面到底如何呢？对此我们选用了专业测试设备TES 1339 Light Meter Pro、Spyder X Elite、热成像仪分别对其进行了亮度、色彩、发热的测试。我们将极米H3运行了约1小时后，在距离1m的距离测得它的中心亮度为1440ANSI流明，边角处的亮度相对要低一些，在1200ANSI流明~1300ANSI流明之间。在色彩方面，通过Spyder X Elite的测试，结果显示它的sRGB、AdobeRGB、DCI-P3色域的覆盖面积分别达到了98%、78%、87%，色彩表现达到了中上水准。此外，我在体验时，发现它的噪音并不大，在安静的夜晚观看影片完全察觉不到出风口的噪音。同时，我们通过热成像仪对它的发热表现进行了测试，在顶部和两侧，它的最高温度仅维持在35℃左右，尾部的出风口位置温度相对较高一些，最高温度达到了47℃左右，整体的发热量不高。

写在最后

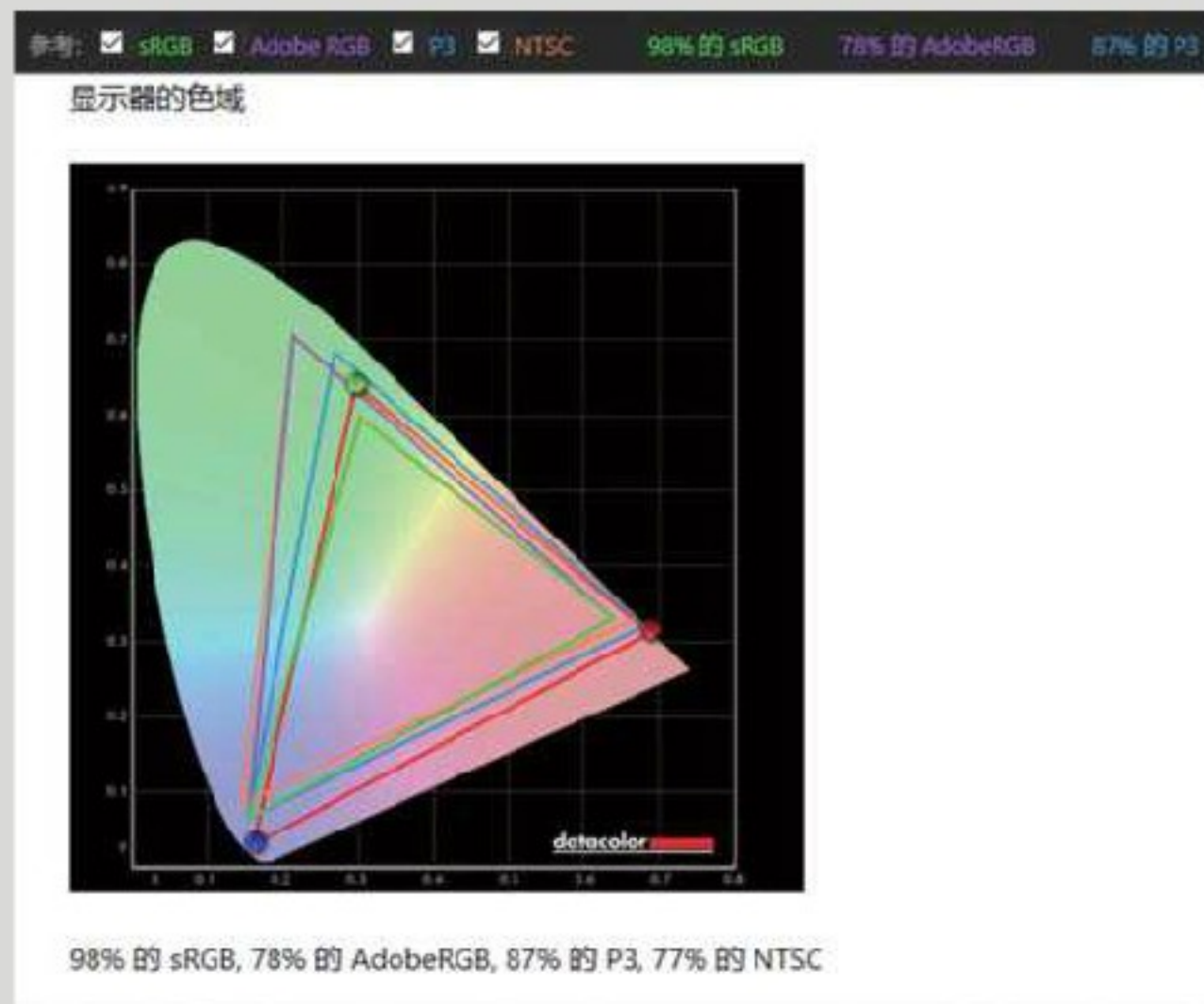
从整体的体验和测试来看，极米H3带给我的体验感受是在色彩和音质方面表现相比同级产品来说更加出色，并且加上了独家的鹰眼感知系统，让使用者操作更加方便。同时，系统的流畅度也非常高，也基本涵盖了主流的影视平台，影视资源方面不是考虑的范围。而在色彩方面，87%的DCI-P3色域覆盖面积也达到了中上水准，表现可圈可点，同时在噪音和发热方面也并不大。不足之处在于实际测试的亮度并不算高，应对晚上的观影没有问题，如果是白天使用，建议配上遮光布的窗帘和抗光幕布。对于一款近5000元的家用智能投影机，极米H3的整体表现不俗，特别是鹰眼感知系统、X-VUE画质引擎技术的加持，让用户的使用体验和视觉体验有了明显提升。MC



>> 在使用前需要投影机与遥控进行配对



>> 播放超高码率的4K@HDR 10视频片段——《钢铁之泪》完全无压力，由此可见极米H3的解码能力非常强。



>> 色彩覆盖面积比较广

□ 本期头条

NEWS



众多新品齐亮相 Redmi新品发布会圆满召开

2019年12月10日, Redmi正式发布首款5G手机——Redmi K30 5G, 同时发布的还有Redmi K30 4G、RedmiBook 13全面屏笔记本、首款智能音箱Redmi小爱音箱Play以及首款Redmi路由器AC2100多款新品。

发布会上, Redmi K30 5G全球首发高通骁龙765G移动平台, 这是高通首款集成式5G处理器, 它采用7nm EUV制程工艺, 支持SA/NSA双模5G网络。同时, Redmi K30 5G还搭载了顶配电竞手机才使用的120Hz刷新率流速屏。其他硬件配置方面, Redmi K30 5G配备了全球首发索尼IMX686 6400万像素相机、30W急速闪充、4500mAh电池等。此外, 一同推出的还有Redmi K30 4G, 不过, 它采用的是高通骁龙730G移动平台, 其他配置与Redmi K30 5G则是大同小异。价格方面, Redmi K30 4G的售价分别为1599元起。Redmi K30 5G的6GB+64GB版、6GB+128GB版、8GB+128GB

版、8GB+256GB版售价分别为1999元、2299元、2599元、2899元。RedmiBook 13全面屏轻薄本采用了13.3英寸全高清屏幕, 屏占比达到了89%。硬件方面, RedmiBook 13全面屏笔记本全系搭载英特尔十代酷睿处理器, 并且配备了NVIDIA MX250独立显卡。售价方面, RedmiBook 13全面屏轻薄本售价4499元起。Redmi小爱音箱Play采用前出音设计, 支持第三代小爱同学。售价方面, Redmi小爱音箱Play的价格为79元。Redmi路由器AC2100采用双核四线程CPU(MT7621A), 单核主频880MHz, 背部提供4个千兆口。价格上, Redmi路由器AC2100售价为169元。

在过去一年, Redmi从最初的手机再到现在的笔记本、智能音箱和路由器, Redmi也在逐步构建和完善着自己的AIoT生态圈。相信在即将到来的5G时代, Redmi将会凭借“高端产品大众化、大众产品品质化”的理念为用户带来更好的产品与服务。

数字

6680万台

近日, 研究机构Counterpoint Research发布了2019年第三季度全球智能机市场出货量的统计报告。数据显示, 前三大品牌依然是三星、华为和苹果, 合计份额占到了全球智能机出货量的一半以上。其中, 华为当季的出货量为6680万台, 同比大增28.5%, 份额达到18%。

3.21亿

近日, 中国联通公布了2019年11月份的运营数据, 截至2019年11月底, 联通的移动出账总用户数为3.21亿, 当月净减85.6万, 而此前10月份已经净减261.0万人。据悉, 自从2015年12月以来, 这是联通用户数第一次两连跌, 事实上也是第一次出现下跌。

100亿元

2019年12月20日, 雷军在第四届楚商大会上透露, 小米去年的研发投入达到了58亿元, 今年预计会超过70亿元, 明年会超过100亿元。

百度AI芯片昆仑年初量产

近日,三星电子与百度联合宣布,昆仑芯片已经完成所有研发工作,将在年初投入规模量产。据悉,百度昆仑芯片将采用三星14nm工艺,其基于百度自研的XPU神经处理器架构,通过三星2.5D I-Cube封装工艺,经由中介层(Interposer)连接SoC主芯片和两颗HBM2高带宽内存,统一封装在一块基板上,提供512GB/s内存带宽,并支持PCIe 4.0 x8,可在150W功耗下提供260TOPS(每秒260万亿次操作)的算力。百度表示:“昆仑芯片面向云计算、边缘计算、AI,ERNIE推理性能比传统CPU、FPGA要快3倍,同时可用于自动驾驶、语音识别、图像处理、自然语言处理、深度学习等等。”



OPPO未来科技大会2019圆满召开

2019年12月10日,以“融合·无界”为主题的OPPO未来科技大会2019(OPPO INNO DAY 2019)在深圳正式举行。在大会上,OPPO公布了计划实施的三大举措:首先是一如既往重视核心技术研发,打造世界级的核心技术;其次,在以智能手机为最核心入口的基础上,建设多入口智能终端的开放生态;第三,持续升级用户服务思维,把更多、更优质的内容与服务带给用户。同时,OPPO也展示了包括智能手表、智能耳机、5G CPE、AR眼镜等在内的多智能终端产品,以及在闪充、5G、影像、软件优化等领域的创新技术成果。(本刊记者现场报道)



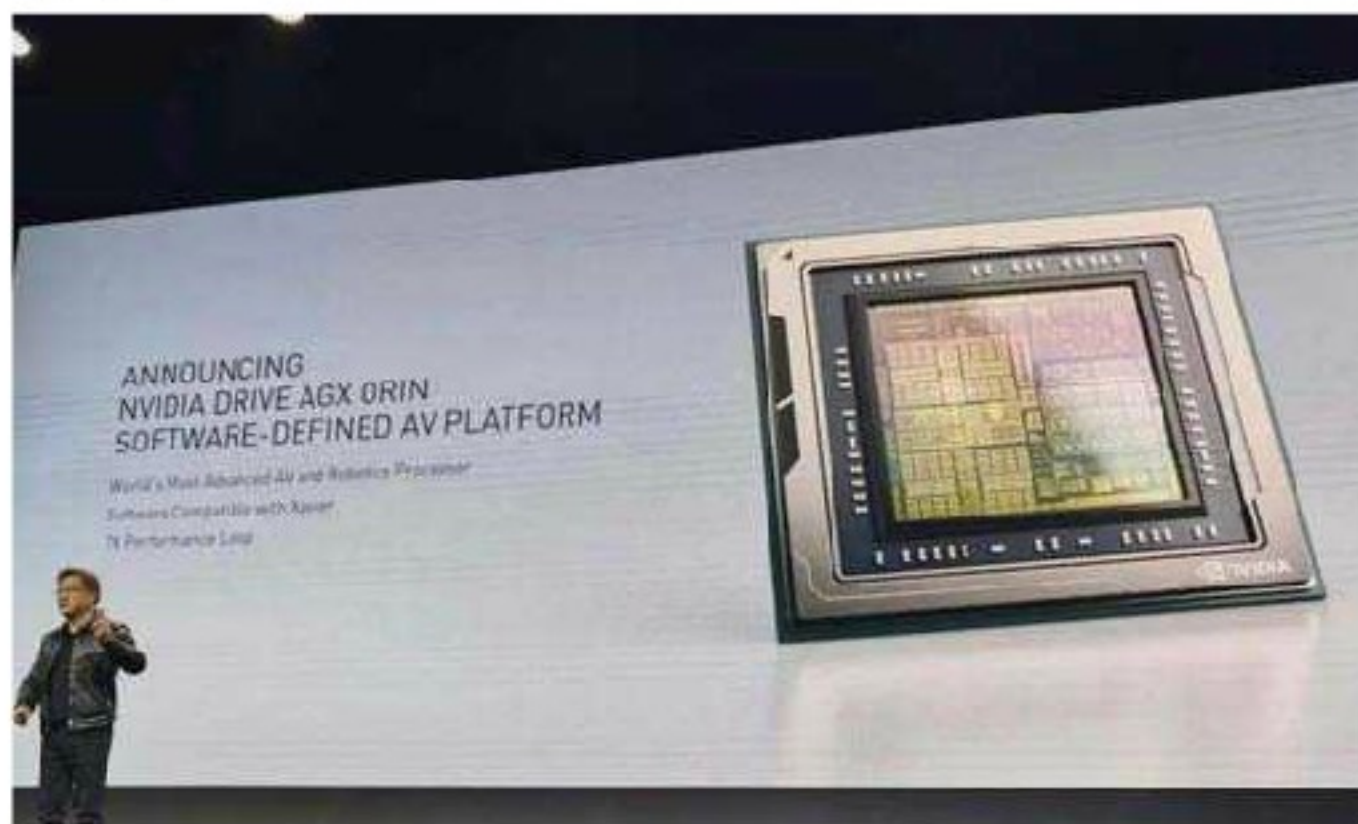
AfterShokz韶音举办Xtrainerz品鉴会

近日,骨传导运动耳机品牌AfterShokz韶音联合著名游泳装备品牌Speedo速比涛在温暖的菲律宾长滩岛举办了Xtrainerz海岛品鉴会。此次品鉴会的主角正是AfterShokz韶音此前推出的重磅新品Xtrainerz,这是一款适合在游泳和水上运动时使用的骨传导运动MP3播放器。Xtrainerz首次将骨传导技术带到了水下,这款产品具备当今最高级别的IP68防护标准,可在水深2米处坚持2小时,并内置4GB内存,最多可存储1200首单曲。在岛上的各种水中活动中,参会者都可以尝试戴着Xtrainerz参加,充分体现了Xtrainerz优秀水中的体验效果。(本刊记者现场报道)



NVIDIA正式发布DRIVE AGX Orin

2019年12月18日,NVIDIA发布了新一代用于自动驾驶和机器人的高度先进的软件定义平台——NVIDIA DRIVE AGX Orin。Orin系统级芯片集成了NVIDIA新一代GPU架构和Arm Hercules CPU内核以及全新深度学习和计算机视觉加速器,每秒可运行200万亿次计算,几乎是NVIDIA上一代Xavier系统级芯片性能的7倍。Orin可处理在自动驾驶汽车和机器人中同时运行的大量应用和深度神经网络,并且达到了ISO 26262 ASIL-D等系统安全标准。据悉,DRIVE AGX Orin芯片将于2022年正式量产。



vivo X30系列正式发布

2019年12月16日,vivo最新双模5G终端X30系列手机在广西桂林正式发布。vivo X30 Pro搭载的双模5G SoC Exynos 980 芯片集成5G modem。相比于外挂方案,集成SoC可大幅节省布板面积,通过高速总线与5G数据机直接相连配合,减少数字接口中转。因此,其运行效率更高,发热量和能耗大幅降低。价格方面,vivo X30 Pro 提供了8GB+128GB、8GB+256GB两个配置,价格分别为3998元、4298元。同时发布的X30提供8GB+128GB、8GB+256GB两个配置,价格分别为3298元、3598元。(本刊记者现场报道)



影驰星曜内存发布

近日,影驰发布了一款可以满足小主板用户需求的内存——星曜。外观设计上,影驰星曜内存采用了磨砂质感的铝合金散热器和透明的导光罩,内置8颗高亮LED灯。产品规格上,星曜系列内存提供了3000/3200/3600MHz三种频率,时序分别为16-18-18-38、16-18-18-38、18-22-22-42。价格方面,3000MHz+8GB售价为299元,3200MHz+8GB售价为319元,3600MHz+8GB售价为359元,3600MHz+16GB售价为599元。



声音

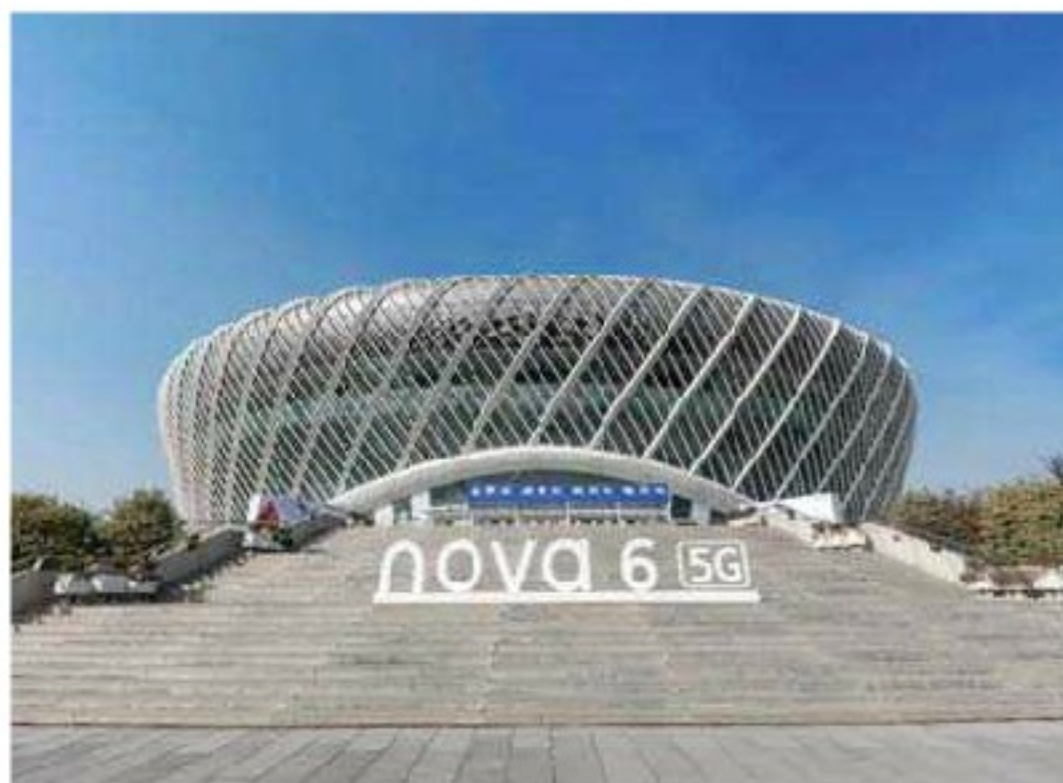
中国电信技术创新中心副主任杨峰义:“目前困扰5G发展的一大难题是功耗。4G基站月功耗1300瓦左右,5G基站月功耗在3500瓦左右。同样覆盖目标情况下,5G基站数量将达到4G的3-4倍。”

华为云中国区副总裁胡维琦:“人工智能并非能在各个行业遍地开花,技术的复杂度和成本太高两大问题制约了其在各个行业落地。”

OPPO创始人兼首席执行官陈明永:“OPPO其实早就不仅是一家手机公司,智能手机只是OPPO服务用户的载体。未来不仅是OPPO,整个行业将不会再有纯粹意义上的手机企业。”

华为nova6系列正式发布

日前,华为在武汉发了华为nova6系列手机。华为nova6系列采用6.57英寸双摄极点全面屏的设计,分辨率高达2400×1080。芯片方面,华为nova6系列首批搭载麒麟990新旗舰芯片,麒麟990采用7nm制程工艺,搭配8核超高性能CPU、全新16核Mali-G76 GPU、自研达芬奇架构NPU和先进的Kirin ISP 5.0图像处理技术,让nova6系列在性能、图像、AI、影像四大方面实现了全面升级。5G频段方面,华为nova6 5G支持SA/NSA双模全网通,支持TDD/FDD全频段,并采用先进的双卡切换技术,在5G网络覆盖时优先选择5G上网,5G信号不佳时自动连接4G网络。价格方面,华为nova6 8GB+128GB版售价3199元;华为nova6 5G 8GB+128GB版售价3799元,8GB+256GB版售价4199元。此外,现场还发布了华为nova6 SE、华为畅享10S、华为手环4 Pro、华为智能体脂秤2 Pro等产品。(本刊记者现场报道)



海外视点

苹果或将调整iPhone发布频率

日前,摩根大通分析师萨米克·查特吉在最新研究报告中预测,苹果可能正计划对其正常的iPhone发布时间表进行重大调整。他在研究报告中称,苹果明年将推出四款新iPhone,其中包括一款5.4英寸、两款6.1英寸和一款6.7英寸的机型。2021年开始,苹果新款iPhone发布将调整为春季和秋季各一次。同时,萨米克·查特吉表示:“发布时间的改变,可能有助于苹果消除在新款iPhone发布前后的‘季节性影响’,并在全年与竞争对手的产品竞争中处于更有利的地位。”

2020年配备AMOLED面板的智能手机销量将突破6亿台

近日,根据Counterpoint的《Display Market Outlook》的最新研究显示,由于价格在300美元~500美元之间中端智能手机产品的增加,AMOLED智能手机的销量将在2020年底超过6亿部,同比增长46%。Counterpoint Research的研究人员表示:“前五名智能手机品牌将占AMOLED智能手机总销量的80%以上。”值得一提的是,以华为、OPPO、vivo和小米为首的中国厂商现在已经在其中端产品中采用了OLED面板,这也是未来AMOLED智能手机增长的主要原因之一。📱

体验 5.0GHz 以上的快感

技嘉 3

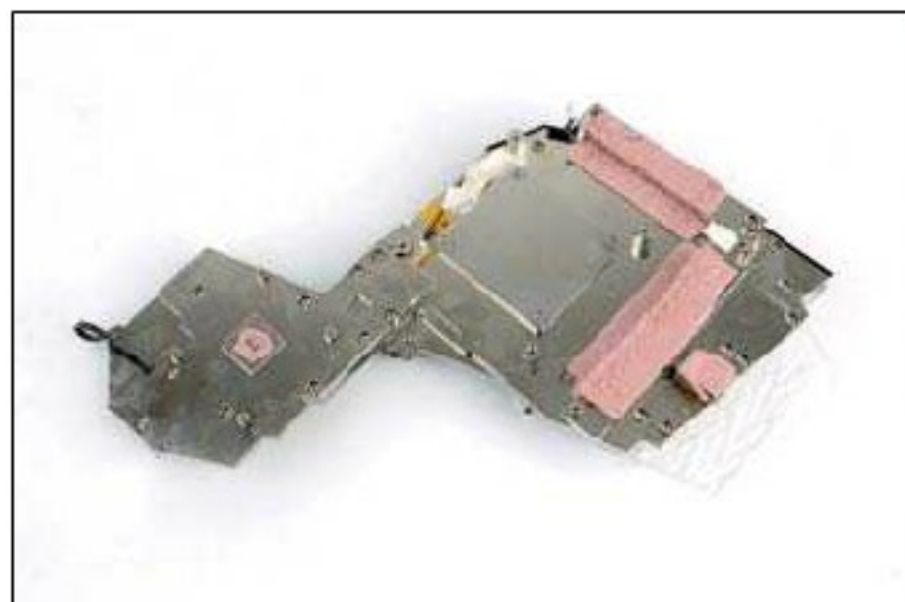
全水冷主板实战

对于追求性能的玩家来说,最新发布的酷睿i9-9900KS处理器显然是一个非常不错的选择,不仅8颗核心可以全部工作在5.0GHz,并且还有进一步超频的能力,这款高频率处理器的出现让英特尔Z390平台的性能得到了不小的提升。不过问题也随之而来,超高的工作频率给处理器带来了较大的发热量。部分媒体在测试中甚至发现,一些散热器无法支持酷睿i9-9900KS稳定工作在默认的5.0GHz频率。

因此为了提升酷睿i9-9900KS、酷睿i9-9900KF这类高频处理器的稳定性,能持续不断地为玩家输出强劲的性能,技嘉科技特别在近期推出了一款发烧级主板:Z390 AORUS XTREME WATERFORCE。与普通只在主板供电散热模块配备水冷头的高端主板相比,这款主板采用了覆盖处理器、供电电路、主板芯片组,甚至M.2 SSD的一体式全覆盖水冷头,能为主板各个高发热元器件更好地散热,那么Z390 AORUS XTREME WATERFORCE是否能为玩家带来不一样的体验呢?

文/图 《微型计算机》评测室

打破传统 Z390 AORUS XTREME WATERFORCE 主板设计解析



覆盖处理器、供电电路、主板芯片组，甚至10G网卡的一体式全覆盖水冷头，配备了专业的LAIRD导热垫。

首先从包装盒取出主板，你会惊讶地发现——这是一款重量十足的主板，力气小点的人单手几乎拿不动它。原因就在于Z390 AORUS XTREME WATERFORCE主板配备了大型水冷头，覆盖了主板多个发热点。在以往来看，很多高端主板也采用了水冷设计，但大多只是主板的处理器供电散热模块设计了水冷头，且大多时候未被使用，还是通过内部的散热片与空气接触被动散热。处理器的散热则还是留给用户自行选择，主板芯片组一般也只通过

散热片进行散热。

这样的设计对于用户，特别是追求极致体验的玩家来说并不方便。如果他希望对发热量较大的主板供电电路、处理器均进行水冷散热，要么需要安装两个水冷散热器，要么可能使用多根水冷管并进行管路的优化设计才能实现，这要在内部空间捉襟见肘的机箱里来实现全水冷散热显然并不容易。为此在Z390 AORUS XTREME WATERFORCE主板上，技嘉特别为它设

产品规格

板型 LGA 1151

板型 E-ATX

内存插槽 DDR4 ×4(最高
128GB DDR4 4400)

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

扩展接口 PCIe 3.0 x1 ×2
32Gb/s M.2 ×3
SATA 6Gbps ×6

音频芯片 瑞昱ALC1220-
VB 8声道音频芯片

网络芯片 英特尔GbE千兆有
线网卡

AQtion AQC107万兆网卡
英特尔802.11a/b/g/n/ac+蓝
牙5.0无线模块

背板接口 USB 2.0+USB
3.1 GEN1+USB 3.1 GEN2
Type-A+Thunderbolt 3
Type-C+RJ45接口+模拟音
频7.1声道接口+S/PDIF光纤
输出+HDMI+Wi-Fi天线

参考价格 **12888**元

设计了一款覆盖处理器、供电电路、主板芯片组，甚至10G网卡、M.2 SSD的一体式全覆盖水冷头。

由于要覆盖多个高热区域，这款水冷头的体形非常大，就像一个S形覆盖主板上下两个区域。其内部散热鳍片总面积达4630.5平方毫米。同时散热鳍片由铜打造而成，其导热系数达到401W/mK，比普通的铝（导热系数：237W/mK）制散热片要高出69%。水冷头内部还配备了专业的LAIRD导热垫，可以进一步提升散热效率。当然超大的铜制水冷头也带来一个小麻烦，就是单单水冷头的重量就达到3.1公斤，造成整块主板偏重。

由于整个水冷头内部连通，冷却液可完全自由地在内部循环流动，因此这款水冷头只需设计两个G 1/4螺纹接头，一个负责进水、一个负责出水，兼容性较高。为防止漏液，水冷头采用SR50A胶进行密封，并设计了漏液检测功能，一旦检测到漏液，主板就会发出警告并自动关机。除了优秀的散热设计，这款主板的水冷头还拥有华丽的灯效，内置数颗可编程RGB LED，并可与支持技嘉RGB FUSION灯效技术的散热器、内存、显卡等周边配件同步发光。

同时，为了满足频率提升后，稳定支持酷睿i9-9900KS处理器的需求，这款主板采用了豪华的16相数字供电设计。其中14相为处理器核心服务，其PWM芯片使用了IR美商国际整流器公司的数字PWM芯片，原生最多支持8相供电。供电电路通过额外配备的8颗IR3599倍相器，以及相应增加的供电电路，使主板的供电电路达到16相。其供电元器件在技嘉Z390主板中属于顶级产品——每相供电电路均搭配一颗可承载60A电流、整合MOSFET上下桥与驱动器、致力于提高转换效率的Infineon TDA21462 Powerstage一体式封装MOSFET。这也就意味着16相处理器供电电路最大可支持高达960A的电流，足以应对酷睿i9-9900KS大幅超频功耗提升的情况。

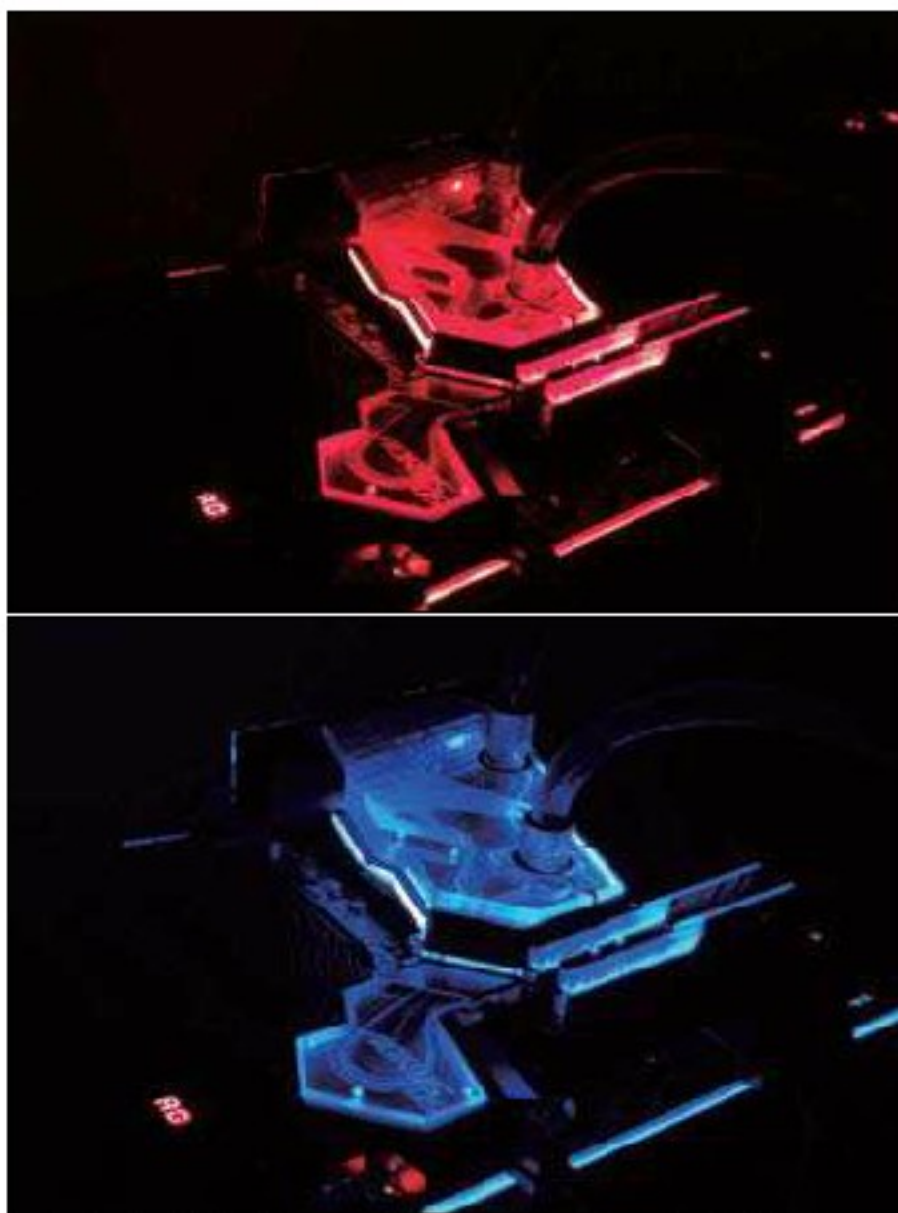
在PCB部分，这款主板依然延续了技嘉传统的两倍铜即现在所称的2盎司纯铜电路板设计，在印刷电路的电源层与接地

层采用2盎司纯铜箔材质降低PCB阻抗，提升PCB散热性能与电源转换效率。此外，技嘉还为这款主板设计了纳米碳涂层铝制散热背板，相对于传统的铁制背板，铝制背板的导热性提升了3倍，同时背板上的纳米碳涂层可以加强背板的辐射散热能力。此外散热背板在供电电路区域也铺设了导热垫，可以加速主板供电部分、各类芯片的散热。当然，背板的使用还能避免主板因长时间搭载大型独立显卡产生PCB变形的现象。

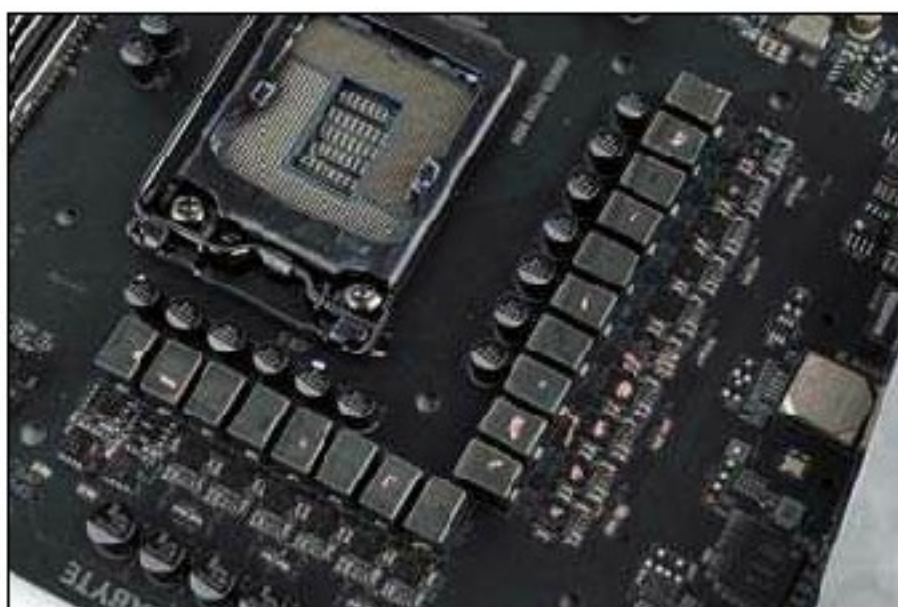
作为顶级产品，Z390 AORUS XTREME WATERFORCE主板还拥有非常豪华的功能与规格。首先它配备了Aquantia的AQtion AQC107万兆有线网卡。当然要实现万兆网速需要用户搭配相应的网线、路由器等配套设备。同时这款主板还配备了英特尔无线伴射频（CRF）模块，可支持802.11ac Wave 2功能，提供超越有线千兆网卡的无线网络速度，WiFi传输带宽可达1.73Gbps，并支持蓝牙5.0标准。其次它还集成了Intel的Thunderbolt控制芯片，支持Thunderbolt 3技术，并提供了基于该技术的两个USB Type-C接口。每个接口的带宽高达40Gbps，并支持DisplayPort 1.2协议。因此用户不仅可以用它们连接普通存储设备，更可以连接支持DisplayPort与Thunderbolt技术的显示器。

音频方面，为了给玩家提供更真实的音效，这款主板特别采用了高配版的魔音音效系统。其核心是瑞昱提供的ALC1220-VB音频芯片，负责接收来自主板芯片组的HD AUDIO音频数据，并在连接多声道音频系统时提供环绕声音频。音频部分还搭配了日系高品质音频专用电容、WIMA发烧级音频电容、TI Burr-Brown OPA1622运放芯片，并拥有智能功放技术，可自动侦测耳机的阻抗值，提供恰到好处的放大等级，避免音量过低或失真，甚至爆音或输出功率过大导致耳机毁损等情况的产生。同时瑞昱ALC1220-VB音频芯片还能在前置或背板接口连接麦克风时，分别提供110/114dB(A)的信噪比，让游戏对战时玩家的对话声音更加

清晰、准确。值得一提的是，主板的立体声声道DAC部分采用了独立设计，额外集成了ESS SABRE9018K2M DAC。它提供了高达127dB的动态范围（DNR）水准，总谐波失真（THD+N）只有-120dB。



■ 水冷头内置数颗可编程RGB LED，并可与支持技嘉RGB FUSION灯效技术的散热器、内存、显卡等周边配件同步发光，带来非常惊艳的视觉效果。



■ 主板采用了豪华的16相数字供电设计，每相供电电路均搭配一颗可支持60A电流的TDA21462 MOSFET，16相处理器核心供电电路最大可支持高达960A电流，足以应对酷睿i9-9900KS的加压超频。



■ 主板配备了Aquantia的AQtion AQC107万兆有线网卡

为水冷超频挑选好“伙伴”

接下来稍微麻烦的是，如何为主板水冷头搭配外接的水冷散热系统，毕竟你无法用它来安装普通的一体式水冷或风冷散热器。现在来看主要有两类解决方案，一个是可以请销售主板的专业商家定制或者自己选择水泵、水箱、冷排来DIY；另一个方案就是与一体式水冷类似，选择厂商已经安装好冷排、水泵、水箱，但需用户自己在水冷头上安装快拧头、自己连接水管的外置一体式水冷。如我们此次使用的这套Bitspower一体式外置解决方案。



由Bitspower设计、定制，菲律宾黑冰代工的一体式水冷散热系统。



这款水冷系统自带水箱与高性能的水泵

该散热系统采用的冷排由菲律宾黑冰代工，搭配一个最大流量为 $8 \pm 15\%$ L/min、最大扬程为 4 ± 1 m的DC水泵，配上两个12cm的发光风扇以及一根出水软管、一根入水软管。这套系统使用起来就像常见的一体式水冷一样非常方便，用户只需要将软管连接到水冷头对应的出水口、入水口上，再从水箱加满冷却液，连接好电源即可使用。



本次测试我们采用了来自Tt (Thermaltake)的T1000紫色冷却液，这款冷却液具备极低的黏稠度，以及清水般的流动性可以快速带走热量。同时冷却液里还添加了抗腐蚀成分，能避免铜、镍、黄铜和铝制水冷配件被腐蚀或生锈。

需要注意的是，在加注水冷液时需要先往水箱里倒一些水冷液，直到水箱水位快满的时候再开机，这时候水流会逐渐排出系统里的空气，并能将水箱里的冷却液打入回路中。之后需用户关机继续倒入水冷液直到水箱水位再次全满为止，整个水冷系统就能正常使用了。

此外为确保散热效率，也为了避免出现杂质，我们不能使用普通的自来水或纯净水充当冷却液，水冷系统需使用专用的冷却液。在此次测试中，我们采用的是来自Tt (Thermaltake)的T1000紫色冷却液，这款水冷液提供了紫、红、黄、绿等七种颜色可选。

保障酷睿i9-9900KS稳定运行在5.0GHz Z390 AORUS XTREME WATERFORCE 实战体验

测试平台

处理器: 酷睿i9-9900KS

主板: 技嘉Z390 AORUS XTREME WATERFORCE

内存: 芝奇TRIDENT Z NEO (焰光戟) DDR4 3600 8GB×2

硬盘: 技嘉UD PRO 512GB固态硬盘

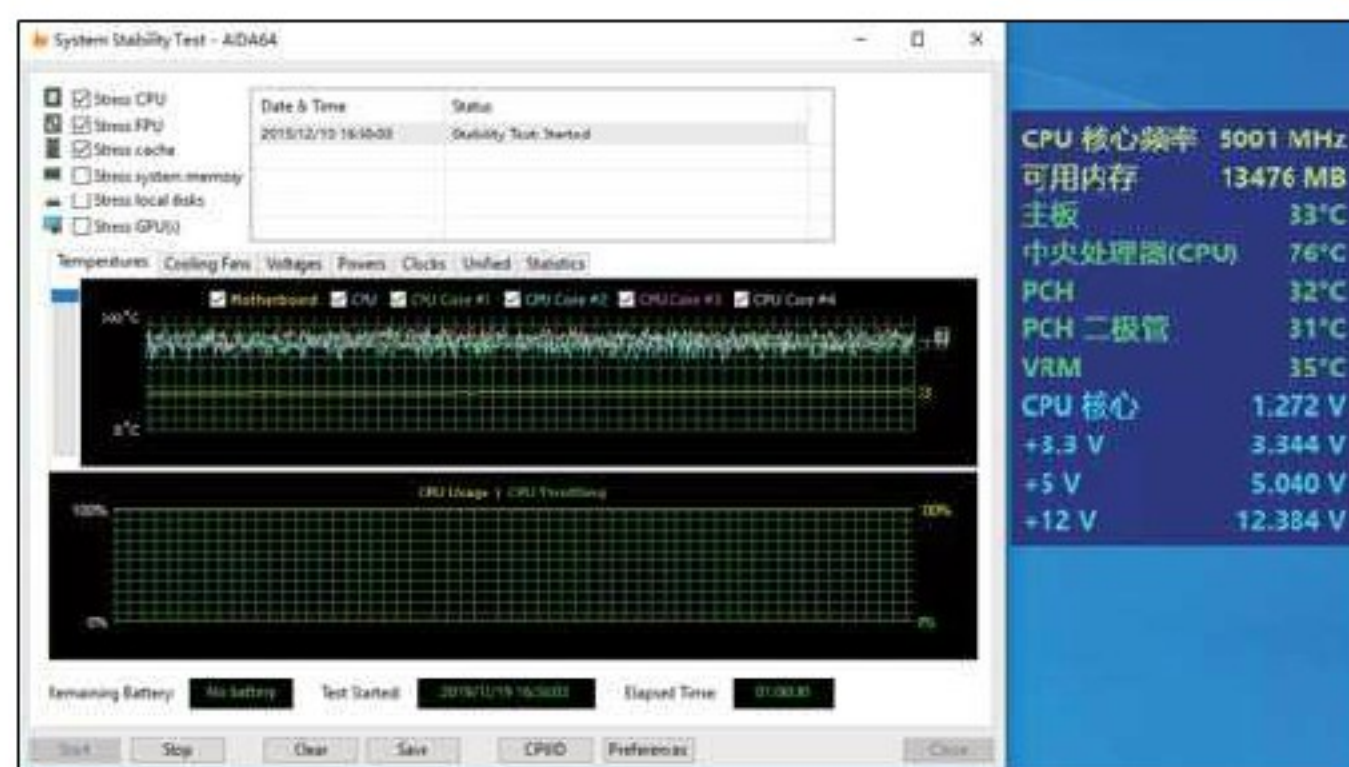
显卡: GeForce RTX 2080 Ti

电源: 1200W电源

接下来我们搭配酷睿i9-9900KS处理器，GeForce RTX 2080 Ti显卡、芝奇Trident Z NEO DDR4 3600内存对Z390 AORUS XTREME WATERFORCE主板进行了测试。首先从默认

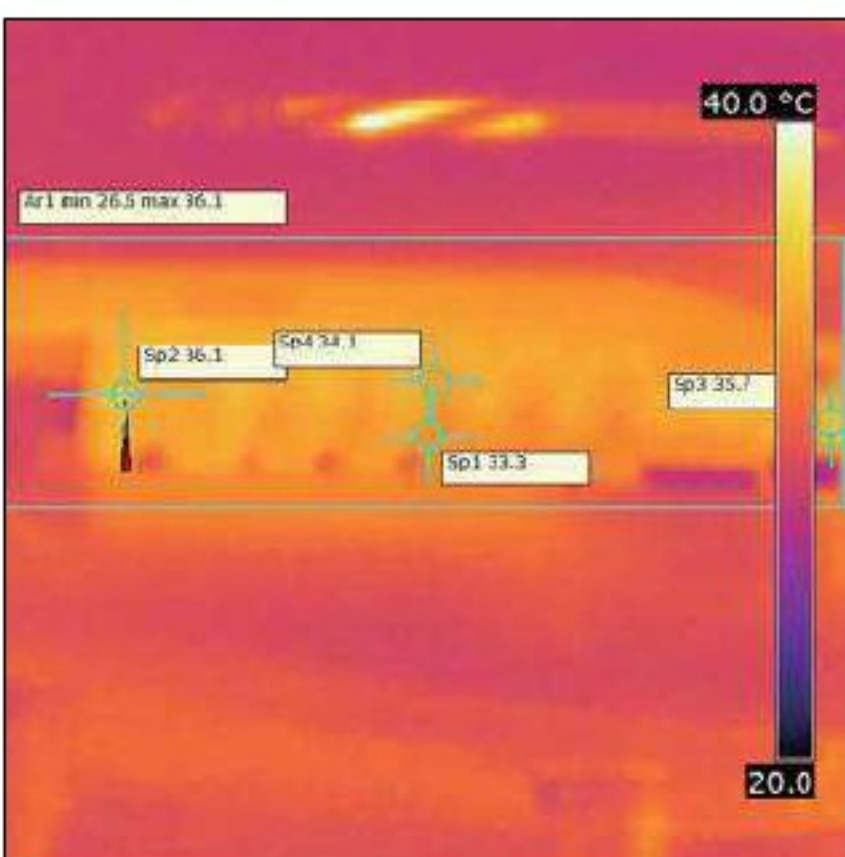
CPU 核心频率	5001 MHz
可用内存	13828 MB
主板	33°C
中央处理器(CPU)	18°C
PCH	28°C
PCH 二极管	24°C
VRM	25°C
CPU 核心	1.272 V
+3.3 V	3.344 V
+5 V	5.040 V
+12 V	12.384 V

在待机状态下，从处理器到主板供电电路、PCH芯片组的温度都很低。



在5.0GHz满载一小时后，不仅处理器的温度得到有效控制，主板VRM供电电路的满载温度相对于普通产品更要低很多，只有仅仅35°C。

频率下的测试来看,该主板可以非常稳定地支持酷睿i9-9900KS以5.0GHz的频率全速运行,丝毫没有出现任何降频现象。我们通过AIDA64烤机测试进行了验证。首先在待机状态下,处理器的待机温度仅仅只有18℃,同时PCH主板芯片组、VRM主板供电电路的温度也不高,分别只有28℃、25℃。接下来我们同时开启了AIDA64的CPU、FPU、CACHE三个与CPU相关的烤机测试,烤机时间长达一小时。而在一小时后,可以看到覆盖各类高热元器件的一体式水冷设计显然非常有效地控制了它们的工作温度。其中处理器烤机一小时的满载温度在76℃左右,这一表现甚至达到了360mm规格一体式水冷的水平,比240mm规格的一体式水冷低了约3℃左右。



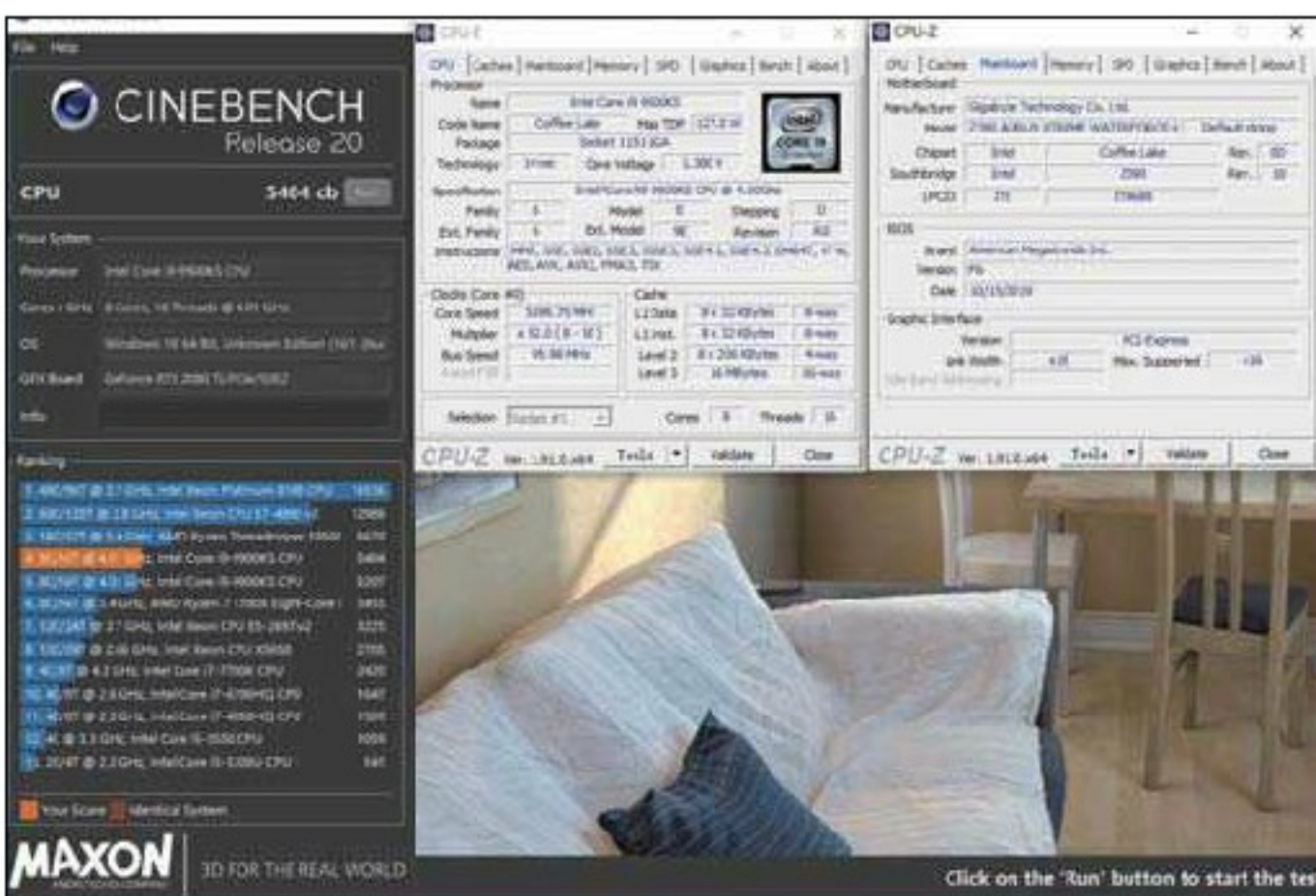
在有限的视角内,通过FLIR热像仪观察水冷头与PCB之间的供电电路区域,可见温度的确很低,最高温度只有36.1℃。

当然更值得称赞的是,主板对供电电路、PCH芯片组的温度控制。在以往,主板供电电路一般都采用一块铝制散热片对MOSFET进行被动散热,对同样发热量很高的电感则无法“照顾”,只有让其依靠与空气的接触,缓慢地散热。因此我们会看到在处理器满载时,主板供电电路的温度依然很高,特别是电感部分,在热成像仪里呈现出一片红色的景象。在供电相数较少的主板上,电感在热成像仪的监测窗口里甚至会变为白色——温度过百摄氏度的表现,以至于主板不得不降频甚至关机对供电部分进行保护。

而Z390 AORUS XTREME WATERFORCE主板的一体式水冷头通过巧妙的多层设计,使得水冷头能够完全覆盖MOSFET与电感,从而也就能有效地对主板温度进行控制。可以看到在一个小时烤机后,软件侦测主板的VRM、PCH芯片满载温度分别只有32℃、35℃,较待机状态分别仅上升了4℃、10℃。为了进一步验证,我们还使用FLIR热成像仪对水冷头下方的供电电路进行了观察。在有限的观察角度里,可以看到借助水冷,供电电路区域内的温度的确不高,最高温度只有36.1℃,其他观察点的温度也都在36℃以内。显然通过水冷散热,主板大幅降低了供电电路的工作温度,非常有助于延长主板元器件的使用寿命,提升工作稳定性。

性能方面,借助水冷,酷睿i9-9900KS的8颗核心可完全稳

定地工作在5.0GHz下,它的性能得到充分发挥出来——《鲁大师》处理器性能测试突破20万分,而全核心频率只有4.7GHz的酷睿i9-9900K在这个测试中只能得到19万分左右的成绩。同时处理器的CINEBENCH R15处理器多核心渲染性能也逼近2200cb,而酷睿i9-9900K在这个测试中的分数往往不到2100cb,酷睿i9-9900KS的高频优势得到充分展现。当然对于游戏玩家来说最重要的是,搭配GeForce GTX 2080 Ti显卡后,系统在2560×1440分辨率下,也可流畅运行《刺客信条:奥德赛》《僵尸世界大战》《孤岛惊魂5:新黎明》等游戏大作。



在5.2GHz下,酷睿i9-9900KS的CINEBENCH R20测试成绩可以突破5400cb。

借助技嘉Z390 AORUS XTREME WATERFORCE主板完善的BIOS调节项目,我们还可以将酷睿i9-9900KS稳定超频到5.2GHz,并完成所有性能测试。超频方法也非常简单:1.首先将处理器倍频设置为“52”;2.将核心电压设置为1.37V,要完成高负载工作,酷睿i9-9900KS在高频率下对电压的需求也很高;3.将防掉压等级设置为“Turbo”,避免在处理器高负载时,处理器电压出现大幅波动,带来超频不稳定的现象。4.提高水冷设备风扇、水泵的转速,可以设置为“FULL SPEED”全速,这能进一步提升水冷散热器的性能。经过以上四步后,我们即可将处理器超频到5.2GHz,并获得显著的性能提升。如在《鲁大师》5.19处理器性能测试中,5.2GHz下的酷睿i9-9900KS成绩突破了21万分,CINEBENCH R20测试成绩可以突破5400cb。



TRIDENT Z NEO(焰光戟)内存超频到DDR4 4300后,各项内存带宽提升显著,内存延迟也有小幅降低。

最高可超至DDR4 4300、5.4GHz 极限超频测试

从我们的测试来看，借助酷睿i9-9900KS更为优秀的体质，以及技嘉Z390 AORUS XTREME WATERFORCE主板对高频内存强大的支持能力，在测试平台上，我们可以轻松实现DDR4 4000以上的频率。超频中，我们使用的是来自芝奇的TRIDENT Z NEO（焰光戟）内存，默认工作频率只有DDR4 3600，延迟为16-16-16-36。而我们只要将内存电压从默认的1.35V小幅提升到1.4V，并将延迟放宽到19-19-19-39，就能轻松地将内存频率超频到DDR4 4300，并完成性能测试。

如果你是一位希望取得更好成绩的超频爱好者，那么借助技嘉Z390 AORUS XTREME WATERFORCE主板的一体式水冷散热，酷睿i9-9900KS也能有不俗的表现。在将处理器电压提升到1.4V时，酷睿i9-9900KS就能在8核心16线程全开的情况下，以5.3GHz进入系统，并完成CPU-Z性能测试，CPU-Z单线程性能达到626.1分，多线程性能达6360.5，《鲁大师》处理器性能进一步提升到217525分。而如果只是追求CPU的单线程性能，那么我们还可以将处理器频率进一步提升到5.4GHz，并以8核心、16线程全开的状态进入操作系统，完成Super Pi一百万位运算，其Super Pi一百万位运算时间从默认状态的7.389秒缩短到仅仅6.858秒，时间减少了多达7.2%。

全水冷主板值得推广

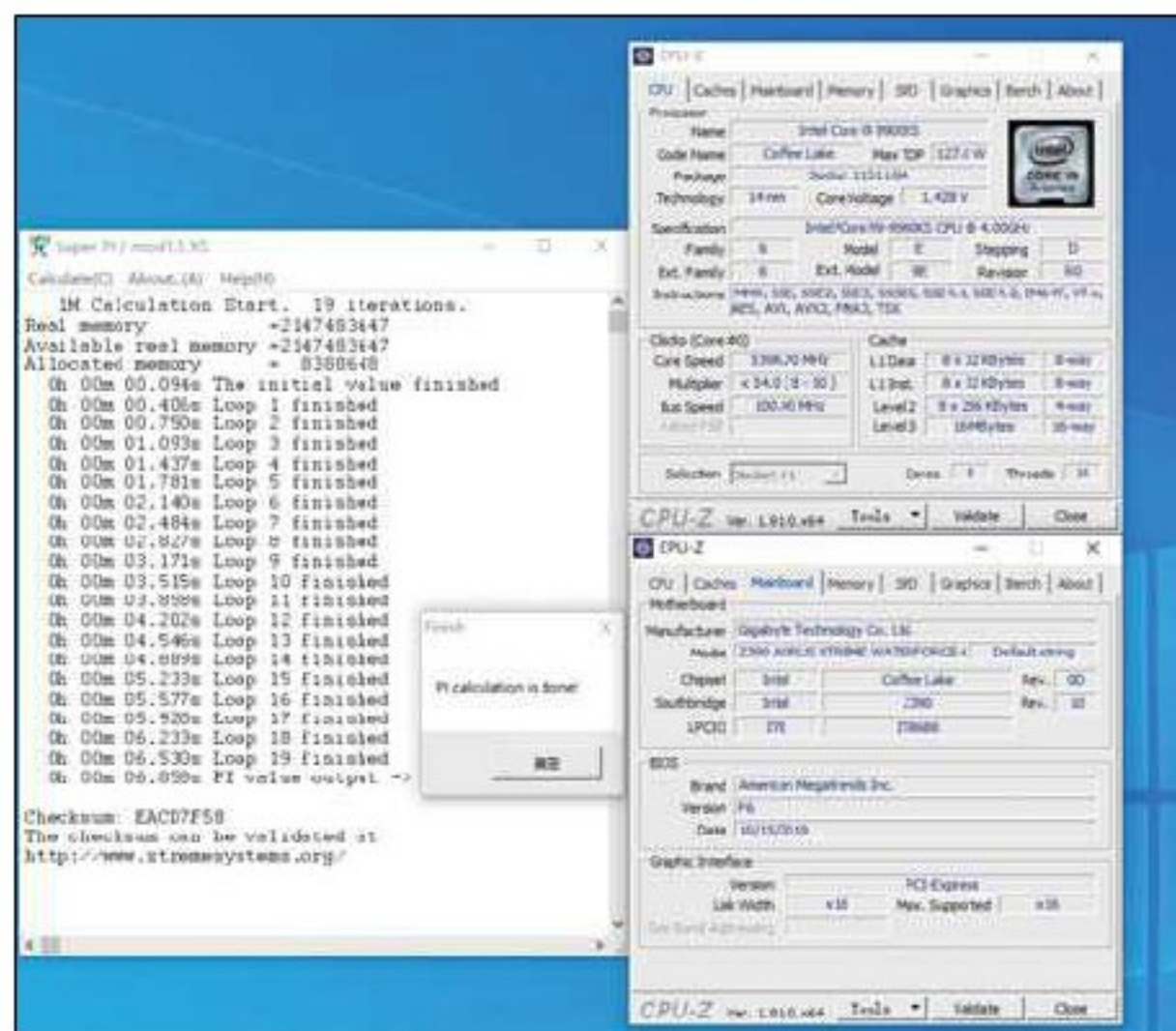
综合以上测试，可以看到酷睿i9-9900KS在性能方面的表现的确不错。不过它的工作温度较高，功耗更大，对主板、散热器的要求也更高，因此要想发挥出酷睿i9-9900KS的性能并不容易。而技嘉Z390 AORUS XTREME WATERFORCE主板的出现给了我们一个很好的解决方案，借助巧妙的全覆盖一体式水冷头设计，只需两根软管、一个冷排，我们就能让处理器、主板的各个高发热元器件同时获得在普通散热设备中性能最好的水冷散热，有效解决了酷睿i9-9900KS带来的高温问题，并使其能具备不错的超频能力。同时漏液检测、漏液自动关机功能的整合也提升了玩家使用水冷散热的安全性，让玩家能安心使用。

我们认为技嘉Z390 AORUS XTREME WATERFORCE主板带来的是一个非常实用、高效的创新设计。毕竟现在的处理器核心数越来越多，功耗越来越高，比酷睿i9-9900KS核心数、功耗高的产

品比比皆是，明年市场上甚至会出现64核心的消费级处理器，到时难道我们还能放心地仅仅用几块散热片为搭配它的主板散热？所以我们希望技嘉也能在其他芯片组主板上大力推广这种设计，让每一颗高端处理器、每一款高端主板都能在玩家手里持续、稳定地发挥出它们的最大性能。



在5.3GHz，酷睿i9-9900KS可以完成负载较低的CPU-Z与《鲁大师》处理器性能测试。



如果只是追求CPU的单线程性能，那么我们还可以将处理器频率进一步提升到5.4GHz，大幅缩短Super Pi运算时间。

Z390 AORUS XTREME WATERFORCE测试	默认	超频@5.2GHz
《鲁大师》处理器性能测试	204507	211905
CPU-Z处理器单线程性能	591.6	615.4
CPU-Z处理器多线程性能	5798.7	6048.9
Super Pi一百万位运算时间(单位: 秒)	7.389	7.108
WinRAR处理器压缩性能测试(单位: KB/s)	30323	30537
Fritz Chess国际象棋算力测试(单位: 千步/秒)	35558	37031
TrueCrypt加密解密性能(单位: GB/s)	12.3	12.8
CINEBENCH R20处理器多核心渲染性能(单位: cb)	5207	5404
CINEBENCH R15处理器多核心渲染性能(单位: cb)	2196	2264
3DMark, TimeSpy CPU Score	11664	11945
《僵尸世界大战》(单位: fps)	200	204
《孤岛惊魂5: 新黎明》(单位: fps)	123	126
《刺客信条: 奥德赛》(单位: fps)	73	76
《古墓丽影: 暗影》(单位: fps)	112	113

表注: 游戏测试设置均为: 2560×1440, 最高画质

AORUS

RYZEN
AMD

五极进化 浴火新生

B450 新小雕震撼上市



B450M AORUS ELITE



GIGABYTE®

降 噪 新 声

体验飞傲EH3 NC

以便携Hi-Fi音乐播放器、便携耳放等产品被大家所熟悉的飞傲，在近两年大力开拓耳机产品线，目前已经形成了较为完整，涵盖从几十元的入门级产品到接近三千元圈铁Hi-Fi耳机的产品矩阵。不过在飞傲此前推出的这么多耳机产品中，却独缺头戴式耳机，也就是俗称的“大耳”。虽然对于志在耳机市场大展身手的飞傲来说，“大耳也许会迟到，但绝不会缺席”。这不，其首款头戴式耳机EH3 NC就在近期与消费者见面。而且不出手则已，飞傲在“大耳”上的首秀就让我们感觉到它的野心，看看EH3 NC的描述——头戴式高清蓝牙降噪耳机，几个关键词便体现出它对于时下耳机市场热点的充分覆盖。

文/图 张臻

无线：全面的高清蓝牙编码支持

飞傲以往的耳机产品都是有线为主，在首款“大耳”上它则另辟蹊径，选择了蓝牙无线作为切入点。跳出Hi-Fi耳机圈，在更广泛的消费类耳机市场中，如今最热门的品类无疑就是各种蓝牙无线耳机。飞傲虽然在蓝牙耳机上算“新兵”，但其实在它最近两年的便携音乐播放器、便携耳放新品上，蓝牙功能早就应用得很成熟了，因此在EH3 NC上我们看到大家关心的各种高清蓝牙编码格式，包括aptX、aptX LL、aptX HD以及LDAC，它都提供了支持。当然，主流的SBC、AAC这两类蓝牙编码格式也没有缺席。目前Android系统的手机新品基本都能提供对aptX HD、LDAC这类高清蓝牙编码格式的支持，而耳机新品能支持这两种格式的不算特别多，具备主动降噪功能的就更少了。可以说在这方面，EH3 NC是走在了前面。

降噪：大牌方案确保降噪表现

接着就来说说EH3 NC的主动降噪功能。目前市面上的降噪耳机分为主动降噪技术和被动降噪技术，两者的区别我们此前已经讲过多次。简单来说主动降噪技术就是通过内置在耳

机中的拾音麦克风，去检测周围环境的噪音声波并传输至内部数字电路进行解析，再通过运算发出反向声波以消除不需要的噪音，来实现安静的聆听环境。而被动降噪技术则是通过材质、设计方面的不同，提升耳机的密闭效果，从物理层面隔绝、降低外部噪音。

飞傲一直给我的感觉是一个工程师文化比较浓厚的品牌。它的每一款产品，在官网的介绍中对于用料工艺、功能配置、各种规格参数都有巨细靡遗的展示，很对我的胃口。在主动降噪耳机市场上，大家最关注的产品大多来自Bose、Beats、B&O等国际知名品牌，他们在产品功能的细节描述上并不那么清晰，更习惯于用一些感性的语言来进行宣传。而在EH3 NC上，飞傲继续保持其一直以来的风格，从应用的降噪技术、降噪芯片，到能够实现的降噪效果，飞傲都清晰完整地展示在消费者面前。在EH3 NC中，飞傲配置了前后反馈4颗麦克风阵列用于拾取环境噪音，而用于分析噪音、自适应产生反向信号的芯片，则来自美国ADI公司，一家全球领先的数据转换和信号处理技术公司，芯片的型号为ADI 1777，EH3 NC上用了2颗。EH3 NC的主动降噪深度达到了30+/-5dB，同时结合被动降



■ 标配的蛋白皮质耳垫柔软厚实，触感和佩戴舒适度都属上乘。飞傲还为它推出了网布耳垫，适合天热的时候使用，用户可另行购买。

▣ 左侧耳罩下方的USB Type-C接口除了用来充电,也可以连接在PC上实现USB DAC功能,如果你有Type-C to Type-C的USB线,也可以用它连接手机的Type-C接口直接听音乐,推荐购买飞傲自家的LT-TC1数据线,第三方的这种线材不一定能实现该功能。

产品规格

蓝牙芯片 CSR8675

蓝牙版本 5.0

传输距离 >10m

蓝牙音频 SBC/AAC/aptX/
aptX LL/aptX HD/LDAC

降噪芯片 ADI 1777×2

降噪方式 前后馈降噪 FF+FB
(Hybird)

降噪深度 30+/-5dB (最大
值)

驱动单元 45mm双面镀钛振
膜动圈式单元

续航时间 约50小时(仅蓝牙
音乐播放模式)
约62小时(仅降噪模
式,音乐不播放)

约30小时(蓝牙音乐
播放+降噪模式)

待机时间 大于1000小时

充电时间 约2~3小时

有线连接 3.5mm转3.5mm
音频线、USB Type C数据线

佩戴方式 头戴包耳式

夹持力 约350g

收纳方式 旋转+折叠

重量 约293g

参考价格 **1298**元

▣ 包耳式设计的EH3 NC,耳机外壳是碳纤维纹理加2.5D玻璃面板,质感出色,其他部分则是哑光灰色材质,视觉层次较丰富。

噪能力, 提供给用户更全面的降噪体验。

外观: 简约、方便携带的设计

回到EH3 NC的设计上, 飞傲赋予了它简约的设计风格, 黑灰为主的稳重配色, 耳机线条简单不突兀。毕竟大多数购买主动降噪耳机的消费者, 不论是商务出行, 还是日常通勤, 都有出街的需要, 简约稳重相信还是更多人能够接受的风格。不过我也在EH3 NC发现了一些特别的元素, 耳机外壳上的2.5D玻璃面板, 内有碳纤维纹理, 为其增添了几分时尚精致的气质, 而这样的设计我们在飞傲的一些音乐播放器上也有看到。此外, 头梁金属支架上的双Hi-Res Logo以及带刻度的设计都是能感受到其用心的细节之处。飞傲为EH3 NC提供了一个皮质收纳包, 为了方便携带, 耳机可实现左右翻转、上下折叠, 收折后放在包里携带很方便。

耳机的按键集中在右侧耳罩下方, 包括电源开关、播放控制、音量调节以及降噪开关。此外它还提供了一个3.5mm接口, 在没电的时候可以通过它变身有线耳机继续使用。相比如今许多采用触控设计的蓝牙无线耳机, 实体按键的设计降低了用户的学习成本, 不过整体性和美观度上则稍逊一些。左侧耳罩下方的USB Type-C接口除了用来充电, 也可以连接在PC上实现USB DAC功能, 如果你有Type-C to Type-C的USB线, 也可以用它连接手机的Type-C接口直接听音乐, 推荐购买飞傲自家的LT-TC1数据线, 第三方的这种线材不一定能实现该功能。

与耳朵、头部接触的区域, EH3 NC都采用了柔软的蛋白皮包裹厚实的填充物。耳垫较厚实, 触感细腻舒适, 头梁内外都采用了和耳垫一样的蛋白皮, 质感和触感同样出色。它的耳垫采用了可更换设计, 飞傲另外提供了一款透气性更好的网布式耳罩供消费者选配。由于采用了轻量化的设计, 我在实际佩戴EH3 NC时, 它的舒适度是不错的。EH3 NC头梁向内的夹力不会太紧, 耳罩也给耳朵留下了较充裕的空间, 长时间佩戴不容易累。同时我在快走时佩戴它也没有遇到需要调整的情况, 佩戴稳固性不错。

试听: 降噪效果不错, 开启前后音质取向不同

大多数消费者购买这类耳机后用来搭配的设备应该是手机, 所以在试听环节我用小米手机8通过蓝牙与EH3 NC连接进行试听, 连接时默认工作在LDAC蓝牙编码格式下。先说说它的降噪表现, 在没开启降噪功能时戴上EH3 NC, 其耳垫出色的包裹性已经带来了一定程度的隔音效果。开启降噪功能后, 能很明显地感觉到周围环境中的低频噪音被过滤掉了, 在室内的话主要是风管机工作的噪音以及室外传进来的各种噪音, 保留下来的像键盘敲击声、人说话的声音都变得更小。在室外马路边的人行道上, 开启降噪后汽车的胎噪、路噪能很明显地被过滤掉, 公交车、摩托车的发动机声虽然还能听到, 但明显感觉声音更收敛, 整体环境会安静许多。另外在开启降噪功能时, EH3 NC对于耳朵产生的“无形压力”不算明显, 在不听音乐的情况下, 如果用户只是想获得安静的休息环境, 开启它较长时间也不会感觉有压力。同时它的降

噪电路工作噪音控制得不错, 基本上不会让人留意到。

EH3 NC配备的是45mm强磁双面镀钛振膜, 相比同级别耳机大多采用的40mm振膜, 它在规格上就领先一筹。在开启降噪功能前后, EH3 NC的音质有可闻的区别。开启前, EH3 NC的声音风格明显偏向中低频, 此时整个声场规模会比较大, 低频部分的量感较足, 存在感强, 但在配乐低频较多的音乐中, 久听会觉得略有些闷。人声的轮廓比较饱满, 声音位置靠前, 声底比较温暖厚实。在开启降噪功能后, 整体氛围变得收敛了一些, 低频更为凝聚, 弹性和下潜得以保持, 虽然量感有所减弱, 但同时也保持在了一个足量但不会过多而带来沉闷听感的水准上。人声位置变得居中, 对于歌者声音的还原变得更为真实, 轮廓依旧清晰, 但缩小了一点。高频明亮度适中, 整体有着内敛顺滑的表现, 降噪功能开启或关闭对于它的影响不如中低频那么明显。

小结

作为飞傲首款蓝牙无线降噪耳机, EH3 NC有品牌一贯的风格: 在用料上舍得花本钱, 功能尽可能全面。在千元左右的头戴式蓝牙降噪耳机市场中, 能在规格上与EH3 NC一较高下的产品不多。音质方面, EH3 NC在开启降噪功能前后的风格取向不同, 用户可根据听音喜好选择开启或关闭。走出Hi-Fi市场, EH3 NC面对的对手多了不少消费电子领域的巨头, 依靠较为扎实的产品力, 它能在市场中取得怎样的表现值得我们关注。MC



耳机的按键集中在右侧耳罩下方, 包括电源开关、播放控制、音量调节以及降噪开关。此外它还提供了一个3.5mm接口, 在没电的时候可以通过它变身有线耳机继续使用。



附件中包括了Type-C USB线、3.5mm耳机线以及一个收纳包。EH3 NC的耳罩可以左右翻转、上下折叠, 容易收纳。

1080p 畅爽游戏新选择

AMD Radeon RX 5500 XT 显卡首发评测

凭借老黄娴熟的“刀法”，NVIDIA率先完成主流和入门级显卡市场布局，同时通过GeForce GTX Super系列显卡给玩家们带来具有较高性价比的选择。而AMD虽然在推出RX 5700系列显卡时，就有消息传出会推出面向入门级市场的显卡产品，但在过去的几个月里却迟迟未见动静，这也让不少玩家对AMD和NVIDIA在入门级显卡市场的竞争充满期待。终于，基于Navi架构，面向入门级市场的AMD Radeon RX 5500 XT显卡于近日解禁。这款让主流玩家们期盼已久的显卡都有哪些技术亮点，面对NVIDIA抢滩入门级显卡市场，AMD是否能够凭借RX 5500 XT后来居上呢？下面MC就为大家奉上这款显卡的技术解析和性能测试，感兴趣的玩家可千万不要错过。

文/图 《微型计算机》评测室



AMD Radeon RX 5500 XT显卡深度解析

AMD Radeon RX 5500 XT(下文简称RX 5500 XT)基于和RX 5700系列显卡相同的RDNA架构,新架构具备比上一代GCN架构更高的运算效率,同时RDNA架构的多级缓存结构还具备更低延迟、更低功耗和更高带宽。不仅如此,RDNA架构还提升了图形流水线的效率,如通过架构的改进来提升性能,通过使用时钟门控技术来达成更高的能耗比,减少逻辑电平来达到更高的工作频率。最终在相同功耗、相同规模(如相同流处理器数量)配置的环境下,RDNA架构能获得50%的性能提升。

多重“黑科技”加持,RX 5500 XT技术亮点解析

和RX 5700系列显卡一样,RX 5500 XT也支持多种最新推出的新技术。其中就包括我们在RX 5700系列显卡首发测试中提到的可降低键盘、鼠标相应时间的ANTI-LAG,可改善在开启抗锯齿环境下图像清晰度的RIS Radeon图形锐化功能,以及可为玩家带来比RIS更高清晰度的CAS对比度适应锐化功能。不仅如此,在RX 5500 XT显卡解禁的同时,AMD还推出了两项新的显卡技术——Radeon Boost和Integer Scaling。

Radeon Boost是一种可通过实时调整游戏分辨率来降低显卡负载的技术。简单来说,Radeon Boost可以在游戏镜头运动时自动降低游戏分辨率,从而提高游戏帧率和画面流畅度。而当游戏镜头停止,Radeon Boost则让游戏帧率恢复到预设水准。这项技术目前支持RX 400系列或更新的桌面级显卡,并首批支持《守望先锋》《绝地求生:大逃杀》《无主之地3》《古墓丽影:暗影》在内的8款游戏。那么Radeon Boost到底能够让游戏帧率提高多少呢?从AMD公布的数据来看,Radeon Boost可让《守望先锋》的游戏帧率提升38%,《绝地求生:大逃杀》《古墓丽影:暗影》这两款游戏的游戏帧率也能在Radeon Boost开启之后分别提升22%和10%。

Integer Scaling的中文名为“整数缩放”,它的原理是将屏幕上的图像从一个像素缩放至4个或更多像素,从而让玩家在重温

复古游戏或尝试运行20年前的流行游戏时也能体验到较为清晰的游戏画面。此外,如果玩家使用的是4K显示器,这项功能还可以让游戏在1080p分辨率下运行时获得更清晰的游戏画面,所以这项功能对于那些使用4K分辨率显示器的玩家来说也很实用。

年度重磅驱动登场,Radeon Software改头换面

近日,AMD发布了年度重磅显卡驱动,Radeon Software Adrenalin 2020 Edition。这版驱动带来最直观地升级就是Radeon Software完全改头换面。其UI设计变得更加简洁、直观、易于使用,玩家可以在全新的Radeon Software中轻松查看游戏统计信息、性能报告和驱动程序更新等。Radeon Software的另外一个重大改进是它成了一个通用的游戏启动器——玩家还可以直接通过Radeon Software打开PC上安装的游戏,而不需要在运行游戏之前先打开其所属的平台软件。

不仅如此,Radeon Software还大幅提升了玩家和软件的交互体验。在游戏过程中,玩家可按下Alt+R组合键直接调出Radeon Software,而不需要切换游戏画面,而且能够体验到Radeon Software的完整功能。例如,玩家可在游戏过程中方便地调整图形设置,或使用软件内置的浏览器查找游戏教程和



整数缩放可让玩家在重温复古游戏或尝试使用20年前的流行游戏时也能体验到较为清晰的游戏画面



通过实时调整游戏分辨率,Radeon Boost可让游戏帧率平均提升约23%。



Radeon Software可作为通用的游戏启动中心,玩家在这款软件的首页就能打开PC上安装的游戏。

攻略。当然，Radeon Software中包含的功能也不止于此。除了前文中提到的Radeon Boost和整数缩放这两项新增功能，以及ANTI-LAG、RIS和CAS之外，Radeon Software之外，它还升级了性能调优功能的界面，其自动视图对入门级或新手用户来说更加友好。

RX 5500 XT显卡规格解析

通过前文的介绍，相信大家已经对RX 5500 XT的核心架构、技术亮点，以及全新的Radeon Software有了更清楚地认识，下面我们就来详细了解一下RX 5500 XT的核心规格。得益于7nm生产工艺的采用，RX 5500 XT的核心面积仅为158平方毫米，比采用12nm生产工艺的GTX 1660的核心面积小了不少。不过在不少核心的规格上，RX 5500 XT和GTX 1660基本处于同一水平。它们的CU/SM单元数量均为22个，流处理器/CUDA核心数量同样是1408个，并且两者的晶体管数量也非常接近，分别为64亿个和66亿个。

核心频率方面，RX 5500 XT的核心基础频率为1717MHz，核心Boost频率为1845MHz，这两项参数均要高于竞品GTX

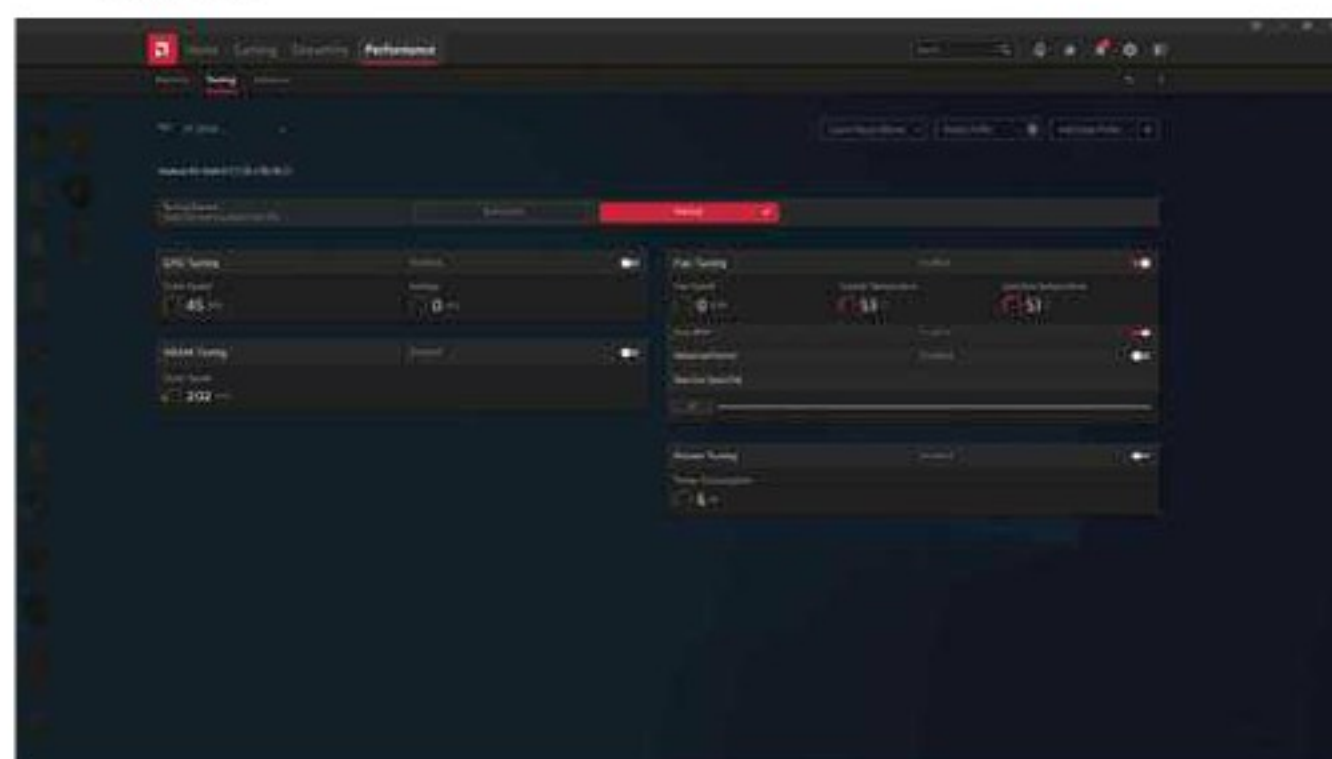
1660。不仅如此，RX 5500 XT还搭载的是容量为8GB或4GB的GDDR6显存，相比GTX 1660的6GB GDDR5显存，前者的显存带宽和显存Data Rate速率都要领先不少。因此从以上规格参数对比的结果来看，RX 5500 XT的纸面性能的确要比GTX 1660更胜一筹。那么前者的实际性能表现是否会像纸面数据体现的那样呢，这还需要我们通过性能实测来进行验证。



■ RX 5700系列显卡可在2.5K分辨率下提供流畅的游戏画面，而RX 5500 XT的定位则是1080p游戏显卡。



■ 在游戏中可使用Alt+R组合键打开Radeon Software，并查看游戏的实时帧率。



■ Radeon Software升级了性能调优功能的界面，其自动视图对入门级或新手用户来说更加友好。

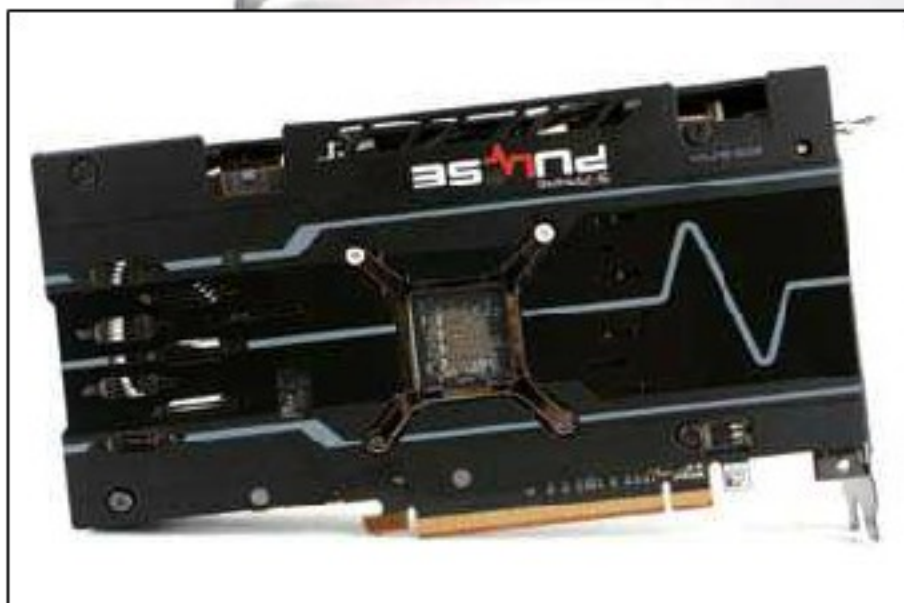
参测显卡规格参数对比表

	AMD Radeon RX 5500 XT	NVIDIA GeForce GTX 1660
核心架构	RDNA	图灵
生产工艺	7nm	12nm
芯片面积	158mm ²	284mm ²
CU/SM单元数量	22个	22个
流处理器/CUDA核心数量	1408个	1408个
晶体管数量	64亿个	66亿个
核心基础频率	1717MHz	1530MHz
核心Boost频率	1845MHz	1785MHz
显存类型	GDDR6	GDDR5
显存容量	8GB/4GB	6GB
显存位宽	128bit	192bit
显存频率（Data Rate速率）	14Gbps	8Gbps
显存带宽	224GB/s	192GB/s
TDP	130W	120W

RX 5500 XT显卡鉴赏及拆解

率先抵达MC评测室的RX 5500 XT显卡是来自蓝宝石的RX 5500 XT 8G D6白金版OC，这款显卡的外观设计和我们此前评测的蓝宝石RX5700XT 8G D6白金版OC显卡基本相同，其正面装甲、散热风扇、一体式金属背板都较为沉稳的黑色为主，并且也不支持当下流行的RGB灯效，所以在目前市售的显卡中，蓝宝石RX 5500 XT 8G D6白金版OC可谓长了一张“大众脸”。

对这款显卡进行拆解之后我们看到，其散热内部采用直触式纯铜散热底座，并且还配备了3根导热管和大量散热鳍片，其散热设计还是比较扎实的。得益于7nm生产工艺的加持，RX 5500 XT显卡的核心面积仅为158平方毫米，并且和成年人食指的指甲盖面积相近。值得一提的是，这款RX 5500 XT显卡搭载了4颗美光GDDR6显存，总显存容量为8GB。也就是说，这款显卡搭载的GDDR6显存单颗显存容量是较为少见的2GB。



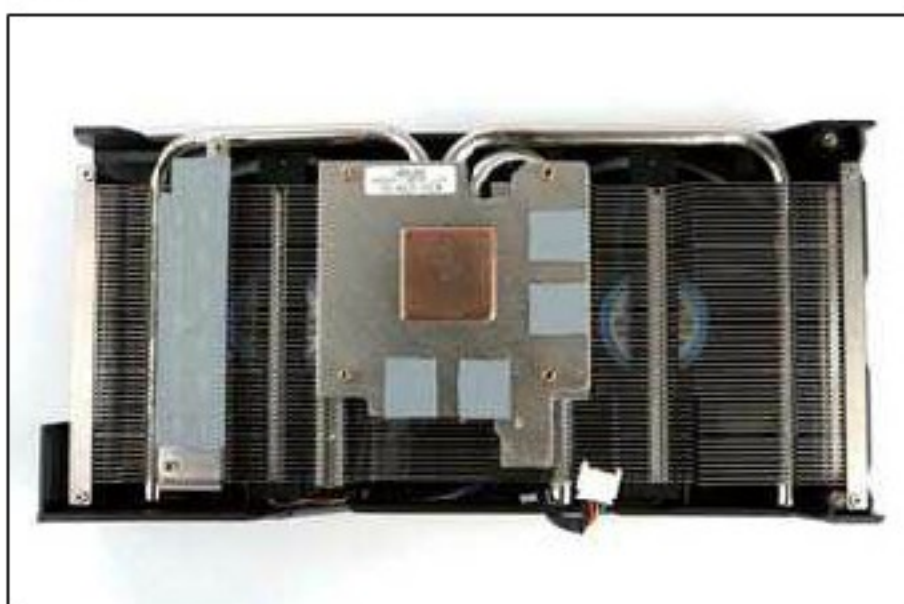
■ 蓝宝石RX 5500 XT 8G D6白金版OC配备了一体式金属背板，它不仅可以提升显卡强度，而且还能起到辅助散热的作用。



■ 这款RX 5500 XT显卡的视频输出面板上配备了3个DP接口和1个HDMI接口



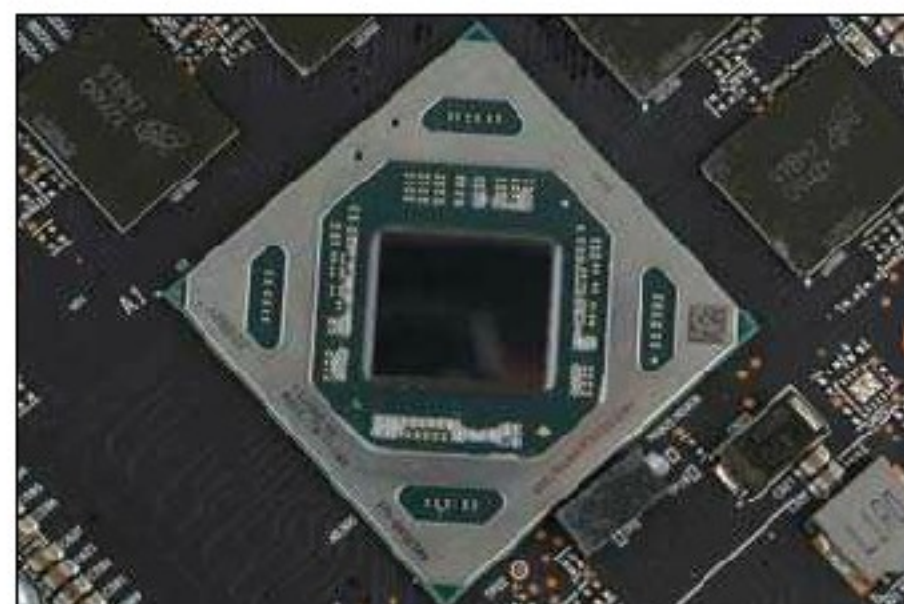
■ RX 5500 XT显卡对供电的需求并不高，所以8Pin供电设计就能轻松满足。



■ 这款显卡采用直触式纯铜散热底座，并且还配备了3根导热管和大量散热鳍片相连，散热设计比较扎实。



■ 这款显卡采用6+2相供电设计，并配备了4颗美光GDDR6显存，单颗容量为2GB。



■ RX 5500 XT显卡核心面积仅为158平方毫米，和成年人食指的指甲盖面积相近。

性能测试

RX 5500 XT显卡拥有8GB显存和4GB显存两个版本，我们本次测试的是显存容量为8GB的蓝宝石RX 5500 XT 8G D6白金版OC。这款显卡的核心Boost频率为1845MHz，显存实际频率为14000MHz。在本次测试中，我们使用了以AMD锐龙9 3900X处理器、X570主板、DDR4 3600 16GB双通道内存为核心的平台对RX 5500 XT的性能进行考察。为了让大家对这款显卡的性能有更直观地认识，我们还使用其竞品GTX 1660作为对比显卡参与到本次测试中来。

测试平台一览

处理器: AMD锐龙9 3900X

主板: X570

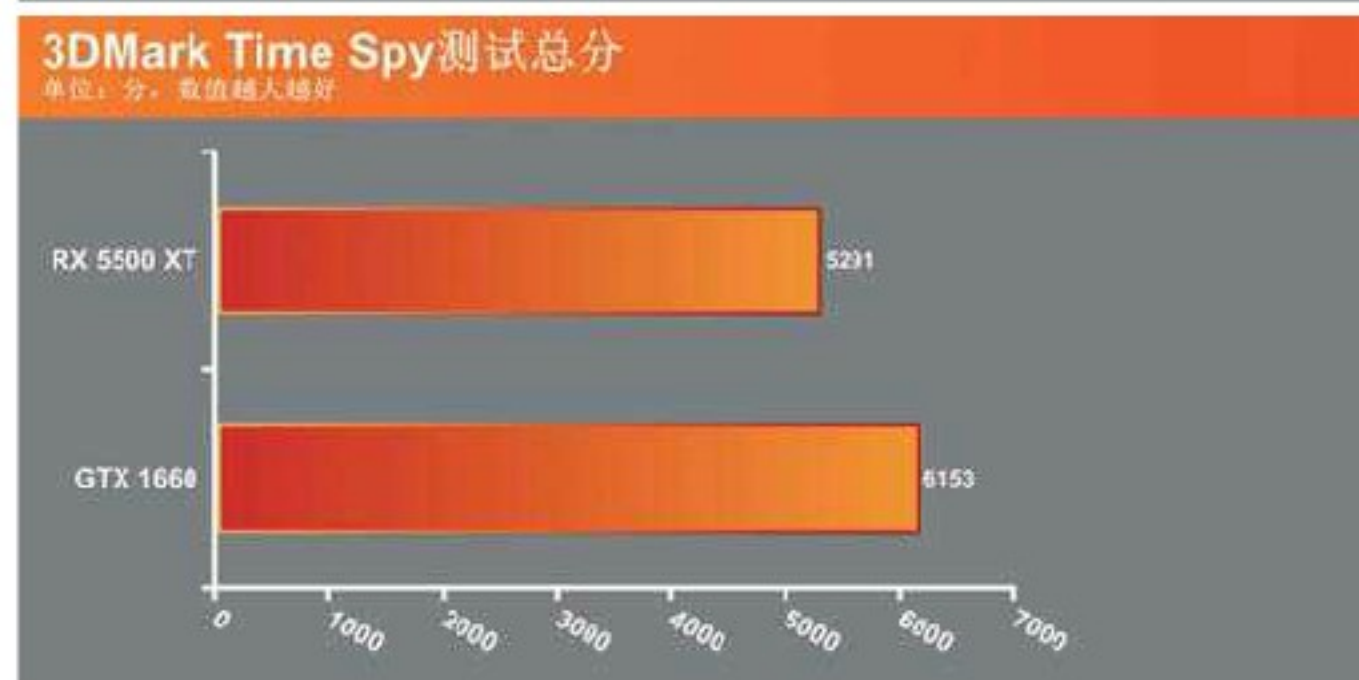
内存: 芝奇幻光戟DDR4 3600 8GB×2

显卡: 蓝宝石RX 5500 XT 8G D6白金版OC

GeForce GTX 1660

硬盘: 闪迪Extreme II 240GB SSD+希捷1TB HDD

3DMark显卡理论性能测试

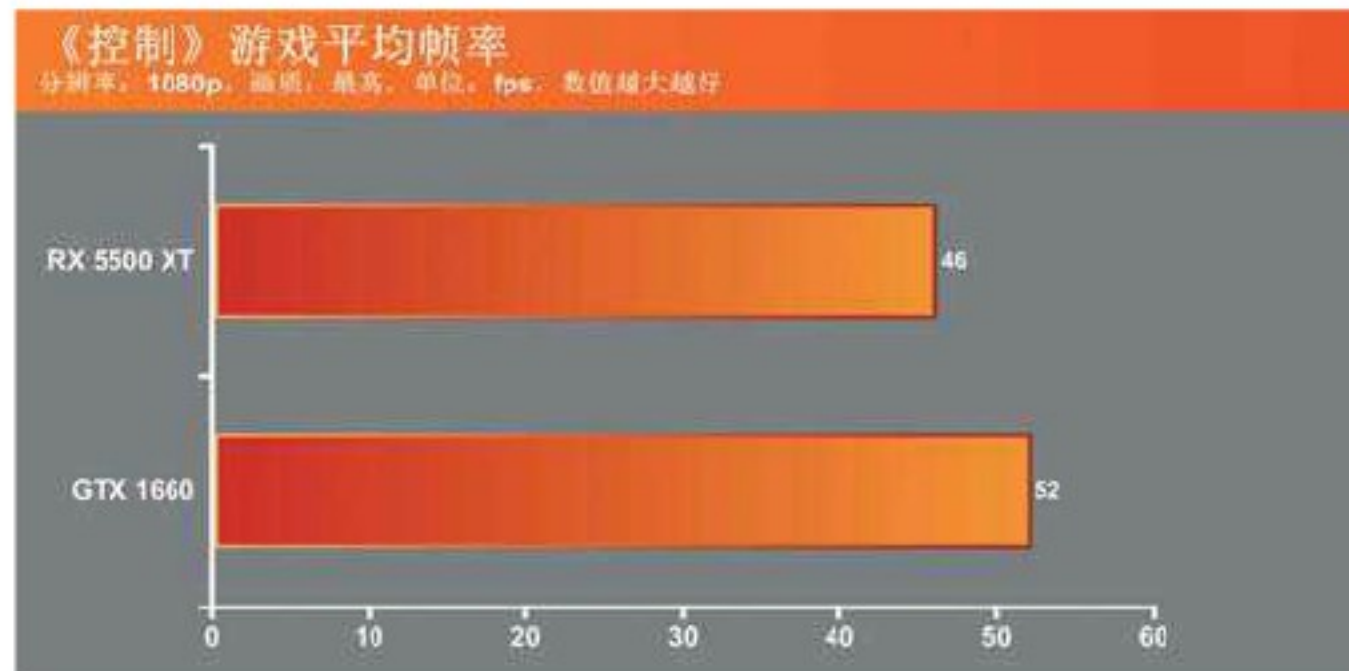
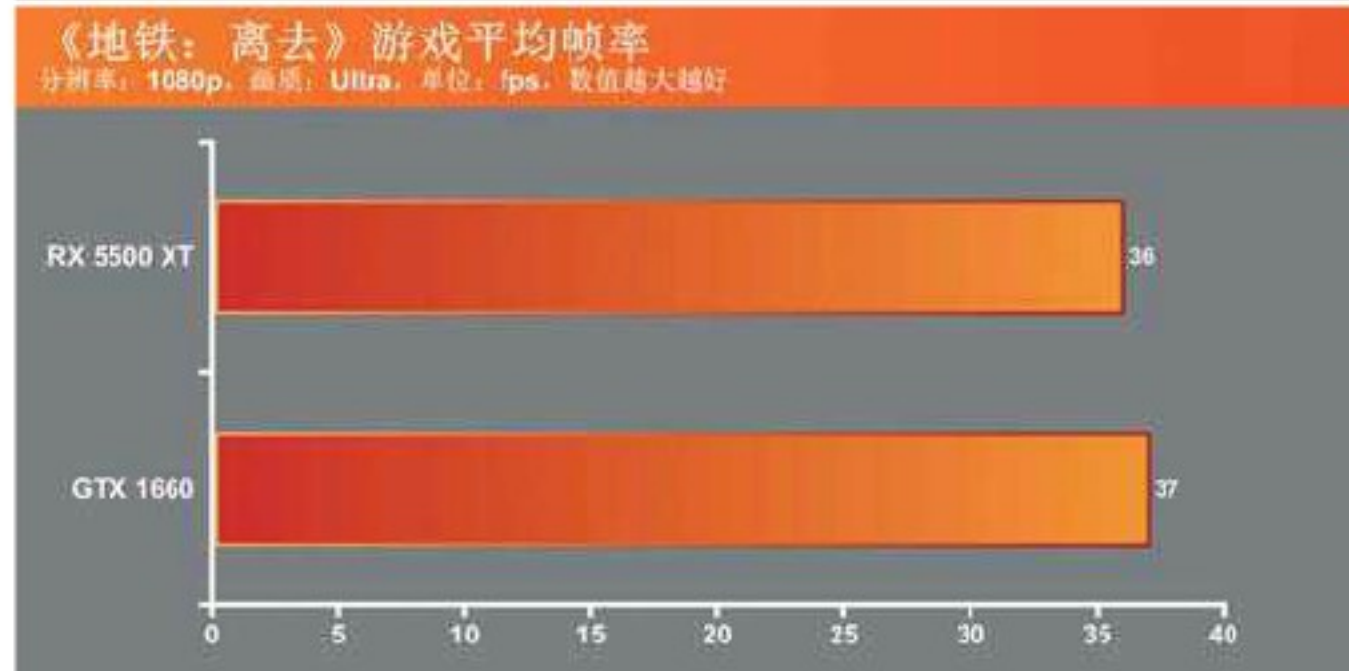
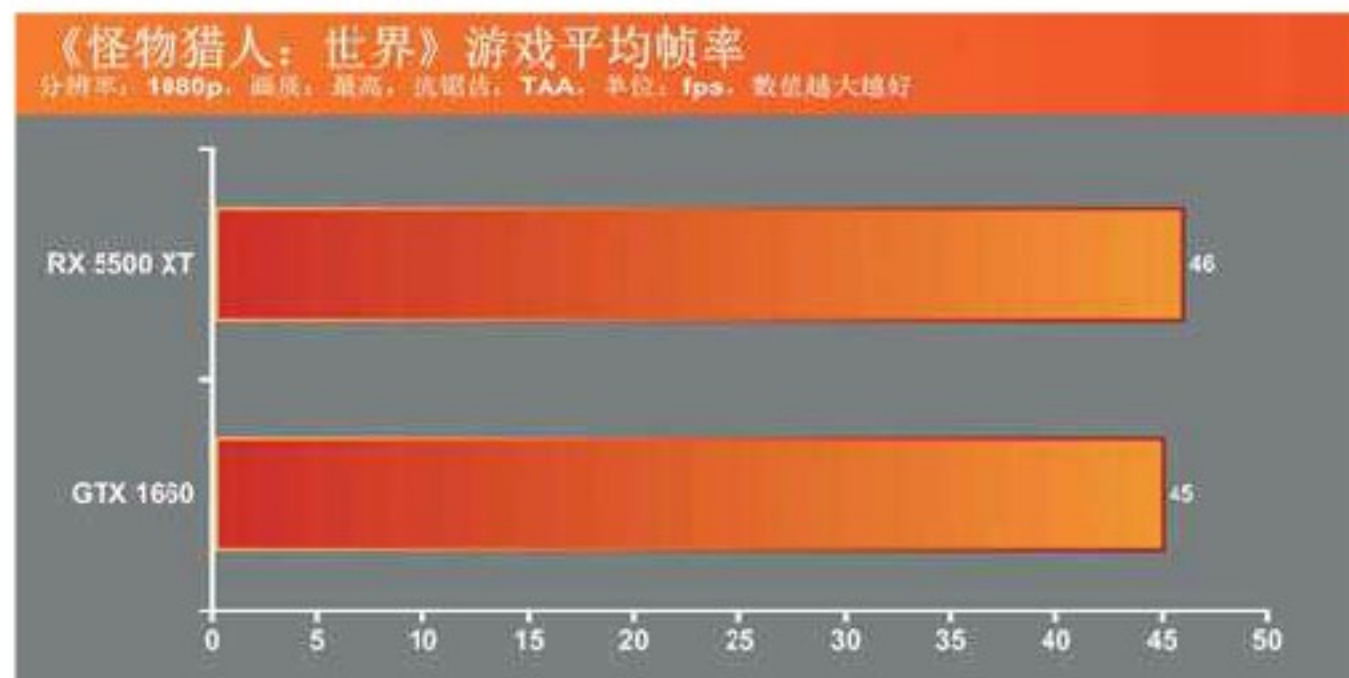
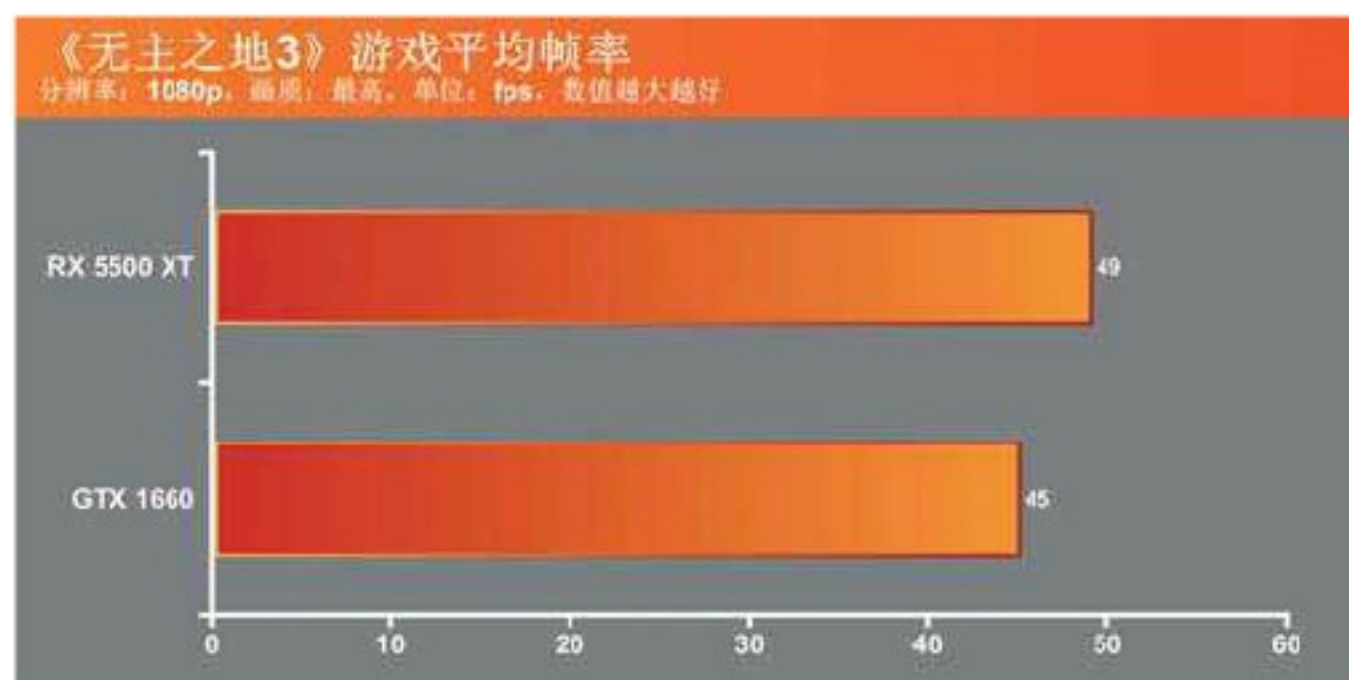


我们首先使用3DMark对这款显卡的理论性能进行了考察。从测试结果来看，蓝宝石RX 5500 XT 8G D6白金版OC在3个考察显卡DX 11性能的3DMark Fire Strike测试场景中获得全胜。特别是在对显存容量和显存性能要求更高的3DMark Fire Strike Ultra中，RX 5500 XT的测试成绩领先GTX 1660达15%之多。不过在考察显卡DX 12性能的3DMark Time Spy中，RX 5500

XT则要大幅落后于GTX 1660。

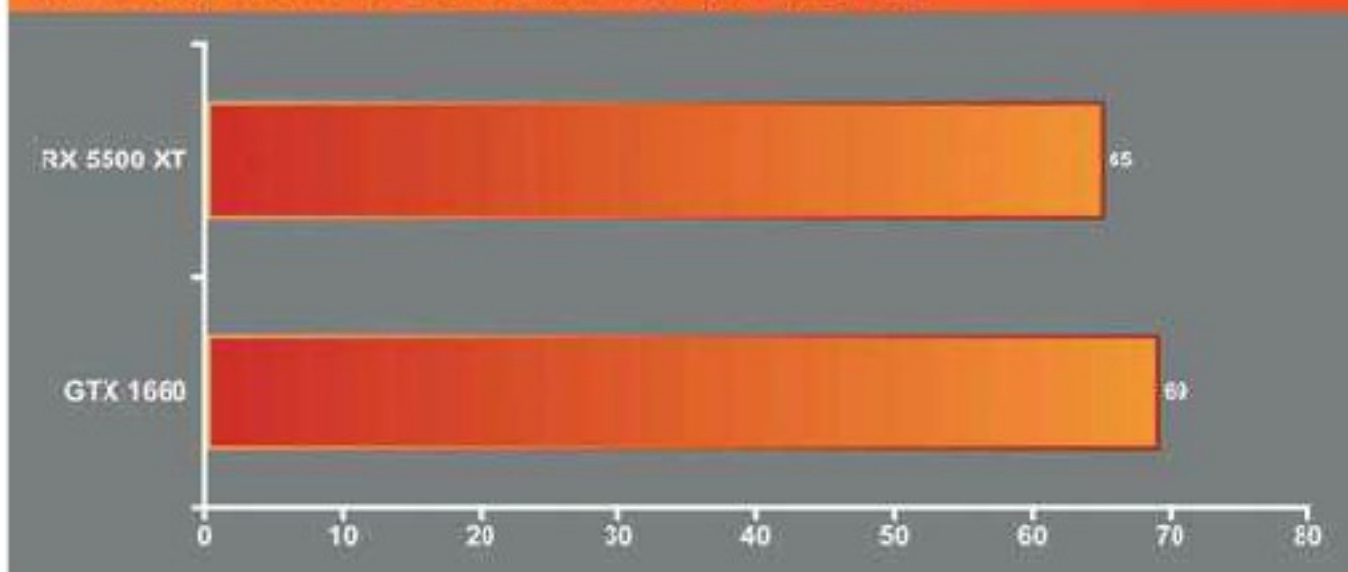
游戏性能实测

在游戏实测环节，我们使用了时下比较火热的6款游戏大作对这款显卡的性能进行了考察。测试成绩显示，RX 5500 XT和GTX 1660在本环节的较量中各有胜负。其中，RX 5500 XT在1080p和最高画质下运行《无主之地3》《战地5》时的平均帧率



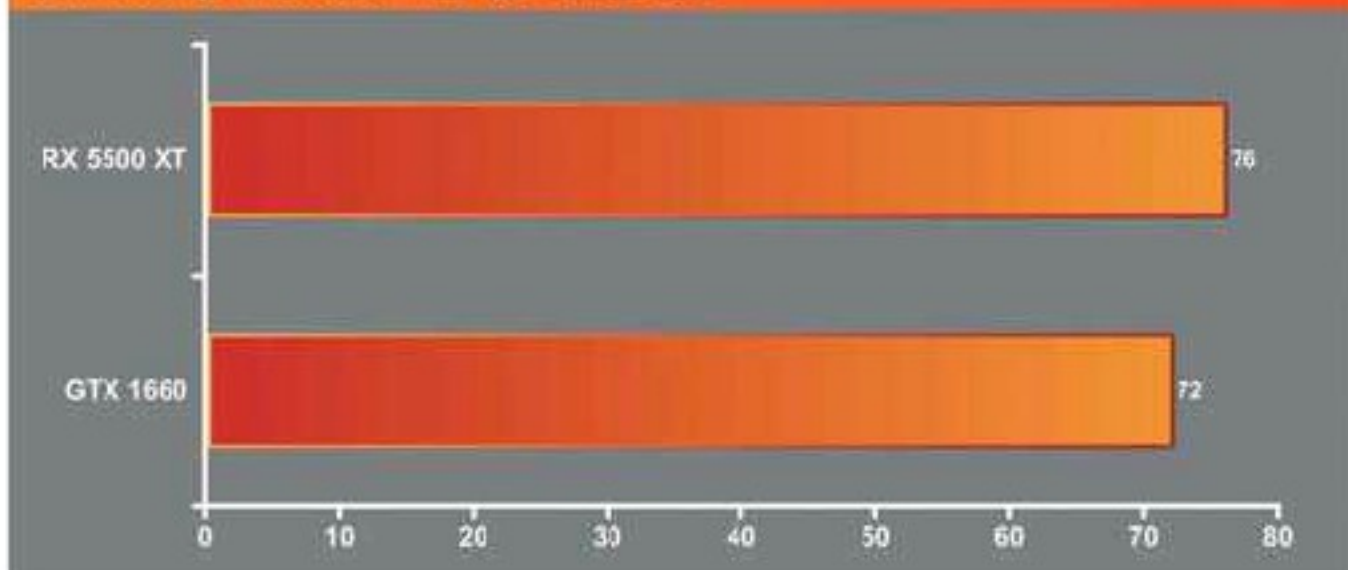
《古墓丽影：暗影》游戏平均帧率

分辨率：1080p，画质：最高，抗锯齿：SMAA，单位：fps，数值越大越好



《战地5》游戏平均帧率

分辨率：1080p，画质：最高，单位：fps，数值越大越好



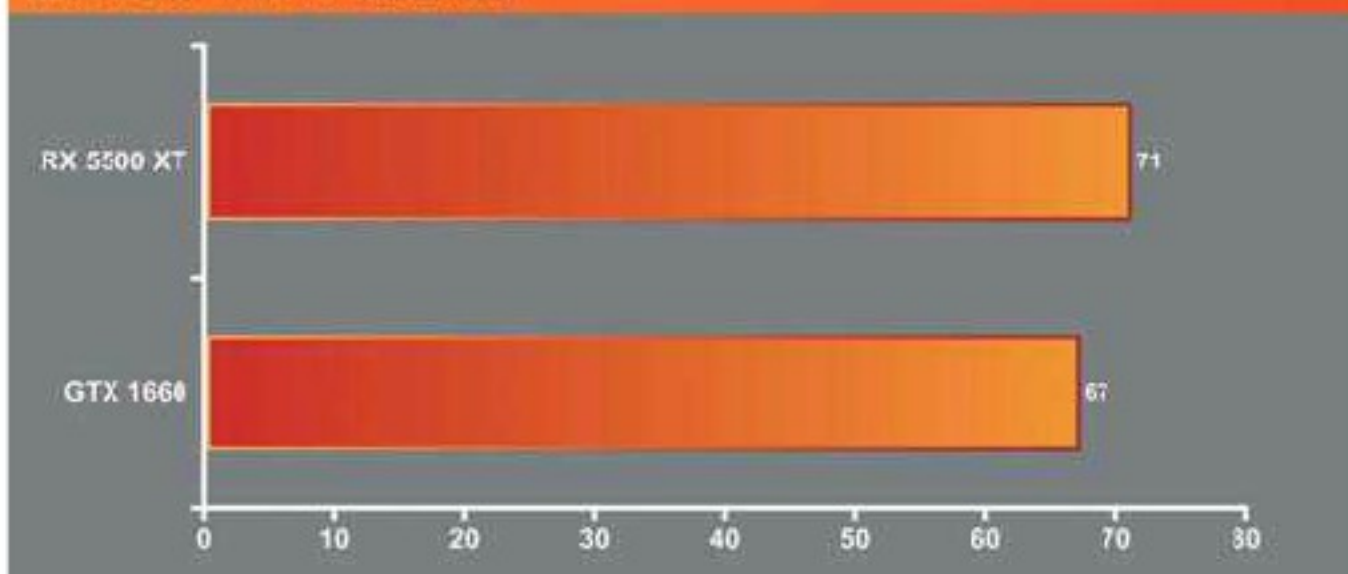
均领先GTX 1660约4fps。此外，在1080p分辨率下运行《地铁：离去》和《怪物猎人：世界》时，两款参测显卡的平均帧率则处于同一水平。而在上述设定下运行剩下的两款游戏时，RX 5500 XT的游戏性能则在不同程度上落后于竞品。

散热性能测试

在此前RX 5700系列显卡的评测中我们看到，只要采用了合理的散热设计，RX 5700系列显卡在满载状态下的核心温度并不算高。而从我们前文的拆解部分来看，本次测试的蓝宝石RX 5500 XT 8G D6白金版OC采用了比较扎实的散热设计，所以我们对它的散热性能还是比较有信心的。我们的测试结果也证实了这一点。这款显卡在使用Furmark（1080p分辨率，关闭抗锯齿）烤机半个小时之后，其最高核心温度为71℃，可见这款显卡的散热性能是合格的。此外在功耗方面，虽然RX 5700 XT采用了7nm生产工艺，但由于它的核心频率更高，并且显存容量更大，致使它在测试中的功耗并没有表现出应有的优势。

散热性能测试

最高核心温度，单位：℃，数值越小越好



有能力帮助AMD扳回一城

在今年主流显卡市场的竞争中，NVIDIA采取的是先发制人战术，通过GTX 16系列显卡抢先攻占主流显卡市场，并在不久前再次出招，推出GTX Super系列显卡，力图通过更高性价比来继续巩固自己在主流显卡市场的主导地位。作为竞争对手的AMD并没有在NVIDIA连续出招之后匆忙应战，而是选择了更为稳妥的见招拆招战术。在清楚认识到竞争对手产品的性能和定位之后，推出更有针对性的产品，从而达到一招制胜的效果。目前，AMD已经明确表示，RX 5500 XT的定位能在1080p分辨率下能够为玩家提供非常流畅的游戏体验。从我们的测试成绩来看，AMD见招拆招的战术和明确的产品定位还算比较成功。

再从产品的竞争层面上来看，按照AMD的预想目标，8GB显存版的RX 5500 XT对标的应该是NVIDIA的GTX 1660。而从我们本次实际的测试成绩来看，得益于8GB大容量GDDR6显存，RX 5500 XT的确在3DMark FireStrike测试中从理论性能上领先于GTX 1660。不过在DX12性能的TimeSpy测试中却有着较大幅度的落后，整体在理论性能方面也只是与GTX 1660各有胜负。实际游戏性能方面，在我们选择的6款游戏测试中，RX 5500 XT与GTX 1660神奇地形成了2胜2平2负的局面。由于时间关系，我们并没有在RX 5500 XT和GTX 1660的测试中进行更多的游戏性能对比。如果你了解RX 5500 XT显卡在其他游戏中的实际性能，那就不妨参考我们本期《网游新显卡选择困难？20款游戏帮你忙！》一文。在这篇文章中，我们对RX 5500 XT和GTX 1650 Super进行了多达20款游戏的性能对比测试，相信你在这篇文章中能够对RX 5500 XT的游戏性能有更深的认识。

再从价格上来看，AMD针对双12上市的RX 5500 XT给出的促销价格是1399元，可以说这个定价是非常“狡猾”的，因为它刚好卡在了大多在1299元的GTX 1650 Super与1499元的GTX 1660的中间。不过随着1399元的RX 5500 XT的上市，或许RX 590会不开心了，这个定价可以说直接把目前价位在1329元~1399元的RX 590打入了冷宫，不出意外的话，RX 590将会逐渐退出市场。曾经在这个价位段的游戏显卡市场上，AMD的RX 580和RX 590被NVIDIA的GTX 1650 Super以及GTX 1660压得有些透不过气来，这次RX 5500 XT的发布算是为AMD在这一市场注入了“强心剂”，在1500元级的游戏显卡市场上，RX 5500 XT可以说是一个很不错的选择，它自然也会给竞品显卡带来一定的竞争压力，而对大众玩家们来说，则是在RX 590之外多了一个更好的选择。

AMD选择在双12之夜上市RX 5500 XT，显然也是想要凭借不错的性价比在主流游戏显卡市场上有一番亮眼的作为，如果你想要购买一款1080p高清分辨率下的全特效游戏显卡，RX 5500 XT也的确是值得关注的。另外，从AMD官方消息来看，4GB显存版的RX 5500 XT的价格大概会在1299元左右，相信到4GB显存版的RX 5500 XT上市时，入门级显卡市场还会有一场好戏可看。MC



卡片随身存储

希捷颜系列 (One Touch) 移动固态硬盘

文/图 张臻

THE SPECS 规格

希捷颜系列
(One Touch) 移动
固态硬盘

基本参数

质地:
编织布面/迷彩印花、龙纹印花
(特别版)
容量:
500GB、1TB
文件格式:exFAT
连续备份:支持
Mylio:1年
尺寸:
75mm×55.5mm×10mm
重量:65g

参考价格

499元(500GB)/899元
(1TB)

优缺点

优点
卡片大小便携性佳、多种外观
设计突出个性、软件附加价值
较高
缺点
无明显不足



希捷在移动硬盘产品方面的设计上向来有着诸多新鲜的想法,去年我曾体验过希捷铭系列和锦系列的移动硬盘新品,两者在外观上分别采用了多种色彩的铝质金属外壳以及编织布艺材质,在市场上众多千篇一律的移动硬盘产品中它

们有着很高的辨识度,同时赋予了使用者更多的个性色彩。这次,我收到了希捷最新推出的移动硬盘产品——希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘,可以说,它又一次刷新了希捷移动硬盘产品系列的颜值上限。

既然名字中有一个“颜”字,希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘当然主打的就是设计。首先,得益于其选用的固态硬盘作为存储介质,希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘的个头被设计得足够小,75mm×55.5mm×10mm

的尺寸比我的名片、信用卡还要短上一截，厚度则跟我们平时用的手机差不多，放在衣兜、裤袋中随身携带完全没有压力。其次，它的外观有着丰富的变化。标准版本的希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘采用了编织布面材质，拥有黑白两种色彩可选，视觉效果简约时尚，触感也很舒服。此外，希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘目前还拥有两种特别版——迷彩与龙纹。前者的表面采用迷彩图案设计，提供包括红、白、蓝、绿在内的四种颜色的迷彩图案供消费者选择；后者则是以北京故宫博物院为灵感，采用蓝色外壳结合金色龙纹的设计。不同的外壳材质，搭配多样的色彩与图案，在一块块小小的移动固态硬盘上，希捷带来了与众不同的设计语言，非常适合追求个性的消费者。

目前在市场上，希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘提供了500GB和1TB两种容量版本供消费者选择，不过只有编织布面材质的标准版本有1TB容量可选，两款特别版都只有500GB这一种容量。希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘继续保持了良好的兼容性，它采用的exFAT格式能够很好地兼容使用Windows系统和苹果Mac系统的电脑。希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘能通过希捷Toolkit软件中的Sync Plus功能实现连续自动备份的功能，简单来说就是设置好后只要在Windows或Mac OS两种系统的PC、笔记本电脑上插入希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘，Toolkit就会自备检

测指定硬盘分区或文件夹中的数据，并对其中的数据进行自动备份。除了备份功能之外，希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘还能通过Toolkit实现数据的还原以及镜像等功能，由于此前在希捷的其他移动硬盘产品评测中我们已经介绍过Toolkit的各种相关功能，这里就不赘述了。

我们将希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘连接在笔记本电脑的USB 3.0接口上，并在其空盘状态下进行测试。从CrystalDiskMark的测试结果来看，它的连续读写速度都达到了400MB/s以上，其中读取、写入速度分别为438.6MB/s和410.1MB/

s。而在另一款测试软件AS SSD Benchmark上，希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘也基本上维持了与CrystalDiskMark成绩差不多的水准。接着，我们用FastCopy考察希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘在传输实际文件时的表现。首先传输7.7GB的单个大文件，其读写速度让人满意，读取花费时间不到20秒，写入时间也仅为25秒多一点。再传输文件数量为318个，总容量为6.8GB，装有音乐文件的文件夹，其读取和写入的时间也仅花费了21.1秒和26.6秒，连30秒都不用。

可以说，希捷颜系列

(One Touch)移动固态硬盘很好地利用了固态硬盘的优势，将产品控制在卡片大小，并兼具不错的性能，用户日常携带它非常方便。同时，丰富多样的可选外观更增添了产品的个性与趣味。配套Toolkit软件中的功能提升了希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘的使用便利性，而它附带的一年Mylio Create计划和两个月Adobe Creative Cloud摄影计划都进一步增强了产品的附加值。如果你正在考虑购买一款移动硬盘，希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘这款颜值高、性能好、携带方便的产品值得你多多留意。MC

INDETAIL 细节

**希捷颜系列
(One Touch)
移动固态硬盘**

实际传输测试成绩一览表

	读取速度	写入速度
7.7GB单个大文件	440.4MB/s	303.2MB/s
6.8GB音乐文件夹	317.1MB/s	263.3MB/s



>> 侧面只有一个数据接口



>> 希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘的尺寸甚至比名片还小



>> 除了文章中实拍的龙纹特别版，希捷颜系列(One Touch)移动固态硬盘还具有常规的编织布面和多色迷彩印花特别版。



>> CrystalDiskMark测试成绩



>> AS SSD Benchmark测试成绩



精致唯美

AOC 27T1Q显示器

文/图 黄兵

THE SPECS

AOC 27T1Q 显示器

基本参数

尺寸大小: 27英寸
分辨率: 1920×1080
可视角度: 178°/178°
面板类型: AH-IPS
亮度大小:
250cd/m²
响应时间: 4ms
接口类型:
DisplayPort、HDMI、
3.5mm音频

参考价格

1299元

优缺点

优点

外观纤薄、黑边少、色彩
饱和度高

缺点

分辨率不高、前面底部边框与
屏幕的贴合不紧



在千元级家用显示器市场中，来自冠捷系的AOC和飞利浦这“两驾马车”占据了该市场的半壁江山。特别是AOC，凭借较高的性价比，打造出了像Q2490PXQ这种单平台销量近40万台的爆品。通过电商网站搜索你会发现，其实AOC在千元级显示器中的产品布局是非常丰富的，从23.6英寸到27英寸，从

1080p到2.5K分辨率，让用户的选择面更广。近期，AOC又推出了一款千元级家用显示器——27T1Q。作为一款仅千元出头的27英寸显示器，AOC 27T1Q的表现如何，本期我们将对它进行体验。

如果你曾经是AOC刀锋5 (I2781FH)的用户，当你看到27T1Q时相信也会有一种似曾相识的感觉。AOC

27T1Q与刀锋5看上去就像是一对“双胞胎”，特别是底座的设计，AOC 27T1Q也采用了类似于刀锋5的非对称样式。底座看上去是一根金属通过多次弯折而形成的，比较有艺术感，同时稳固性也不错。也正是由于采用了这种不可调节的底座支架，所以27T1Q仅支持俯仰角的调节，足够应对日常家用。

AOC 27T1Q的机身采用了超薄和超窄边框设计,实测它的顶端最薄处厚度仅8mm,可以说完全继承了刀锋5的纤薄机身设计。此外,AOC 27T1Q在点亮后我测得它的黑边(屏幕+边框)仅5mm,黑边非常少。此外,在顶部和左右两侧的屏幕与边框间的细节做工不错,没有缝隙,贴合紧密。而显示器底部的边框和屏幕间的贴合则不太紧密,存在一定的缝隙,手指甲可轻松插入缝隙中。

显示器右下方是AOC 27T1Q的OSD菜单部分,它采用了传统一字排列按键,内置的功能也以简单实用为主。可以对显示器的亮度、对比度、色温进行调整,同时,AOC 27T1Q也提供了包括节能、网络、游戏、电影、运动、阅读、标准在内的多种情景模式。此外,它的色温模式可选择偏冷、偏暖、sRGB、正常、自定义5种模式,需要注意的是,在sRGB的色温模式下,27T1Q的亮度和对比度是固定的不可调。

AOC 27T1Q还支持Adaptive-Sync(FreeSync)技术,如果是搭配最新的NVIDIA显卡使用,可以通过NVIDIA G-SYNC Compatible技术开启G-SYNC功能。不过要开启这项功能需要通过DisplayPort线缆将显示器和主机连接,暂不支持HDMI。值得一提的是,作为一款家用显示器,AOC 27T1Q还标配了低蓝光模式,有多媒体、网络、办公室、阅读多种应用场景,每种场景对应的蓝光过滤程度不同,比如在阅读模式下

的蓝光过滤就更多,而整个画面看上去也会偏黄一些。

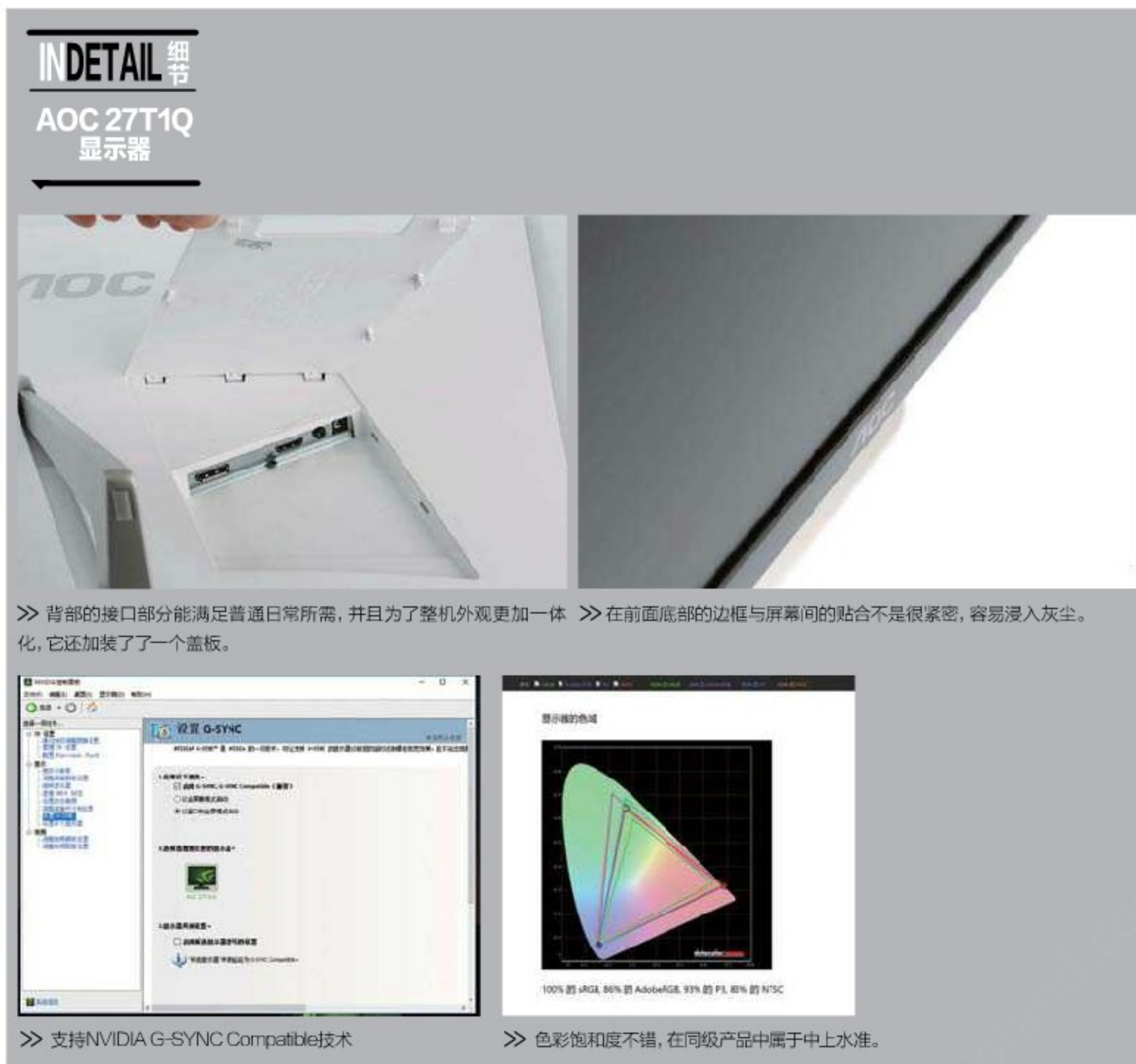
AOC 27T1Q配备的是一块27英寸的AH-IPS屏幕,分辨率为1920×1080、75Hz刷新率、250cd/m²的亮度。从我的主观感受来看,它由于采用的是全高清分辨率,加上屏幕尺寸为27英寸,这也就导致像素点的点距比24英寸的更大,显示图像的细腻程度自然也就不高,只能说应对日常网页浏览、游戏或者是不需要太高精度的使用场景没有问题。此外,AOC 27T1Q带给我的色彩感受没有偏暖或偏冷(OSD色彩模式设置为自定义)的感觉,色彩的饱和度不错。据官方数据显示,AOC

27T1Q的sRGB和NTSC的色域覆盖面积可达127%和108%,我们也接下来也会进行测试。

我借助专业设备Spyder X Elite对AOC 27T1Q进行了校准和测试。测试数据显示,27T1Q的sRGB、Adobe RGB、DCI-P3、NTSC色域覆盖面积分别能够达到100%、86%、93%、83%,看得出来AOC 27T1Q的色彩表现比较出色。而色彩准确性方面,在48种色彩下它的最大值为1.91,最小值为0.29,平均值为1.21,这个测试成绩在同价位产品中处于领先地位。并且在亮度和对比度方面,272.4cd/m²的亮度

已经超过了标称值,而950:1的对比度也接近标称值,显示性能上整体表现出色。

不论是从外观设计还是内在显示性能,AOC 27T1Q的表现都可圈可点。超薄机身、非对称式底座、100%sRGB色域覆盖面积、支持G-SYNC等,让它内外都“好看”。而美中不足的是,如果能将分辨率提升到2.5K,或许能为用户带来更好的视觉体验感。当然,对于一款仅千元出头的27英寸显示器来说,也无法要求过多,相信AOC 27T1Q的综合表现不会让你失望。■





不掉速、不发烫

金士顿KC2000 NVMe PCIe 3.0 x4 SSD

文/图 马宇川

THE SPECS

金士顿KC2000
NVMe PCIe 3.0
x4 SSD

基本参数

接口: PCIe 3.0 x4
主控: 慧荣SM2262EN
闪存: 东芝96层堆叠BiCS4
3D NAND TLC
缓存: 256MB(500GB)
可选容量: 250GB、
500GB、1TB、2TB
板型: M.2 2280
耐久度: 150TBW(250GB)、
300TBW(500GB)、
600TBW(1TB)、1.2PBW
(2TB)
质保时间: 5年

参考价格

629元

优缺点

优点

性能表现较好, 附送散热片, 满载工作状态下, 温度不高。

缺点

无明显缺点



为了带给用户更好的体验, 存储厂商金士顿特于近期推出了新一代的KC2000 NVMe PCIe 3.0 x4 SSD。在KC2000上, 金士顿为它采用了支持PCIe 3.0 x4接口的慧荣SM2262EN主控。这款主控支持8通道读写、NVMe 1.3规范。

颗粒方面, 金士顿KC2000采用了来自东芝的

96层堆叠BiCS4 3D NAND TLC闪存。新闪存除了存储密度更高外, BiCS4还首次应用了带宽可达800MT/s的Toggle 3.0闪存接口, 并由此带来了性能与节能方面的优化。KC2000目前总共有250GB、500GB、1TB、2TB四种容量供用户选择, 本次我们将对其中的500GB产品进行测试。同时金士顿还

为KC2000 SSD提供了5年质保加可写容量的质保政策(以先到为准), 其中500GB容量产品的质保可写容量为300TB, 2TB容量产品的质保可写容量则高达1.2PB。

其500GB产品配备了两颗南亚DDR3 1866 128MB内存颗粒作缓存, 用来存放FTL分区映射表, 缓存总容量为256MB。值得一提的是,

目前金士顿KC2000正以豪华套装的形式销售，附送由散热器厂商Tt专门为金士顿KC2000系列SSD订制的铝合金散热器。该散热器采用上下两层设计，每层都铺设专业的导热垫，可对SSD实现完全覆盖。其材质为全铝合金结构，表面采用黑色阳极化处理，非常有质感。散热器采用免工具安装，两块散热片夹住SSD，通过两侧四个扣具固定就能完成安装，很简单。

接下来，我们在基于酷睿i9-9900KS处理器、16GB DDR4 3600的平台上对这款SSD进行了测试。首先从基准性能测试来看，金士顿KC2000 NVMe PCIe 3.0 x4 SSD的性能表现非常不错——在AS SSD BENCHMARK中，它的连续读取速度达到2798.82MB/s，高队列深度随机4KB写入性能逼近35万IOPS，其3826分的AS SSD BENCHMARK测试成绩在PCIe 3.0 SSD中属于中上水平。同时在CrystalDiskMark测试中，它的连续读取速度更突破3200MB/s、连续写入速度也达到2148.68MB/s。当然，基准测试的默认设置测试往往只使用1GB容量，如使用大容量数据进行测试，金士顿KC2000是否会出现掉速呢？

结果令人欣喜，首先在AS SSD BENCHMARK最高的10GB容量数据测试中，金士顿KC2000的表现非常稳健，连续读写速度仍分别达到了2819.87MB/s、1882.59MB/s，AS SSD BENCHMARK整体分数仅比默认设置测试低了2分。而

CrystalDiskMark基准测试软件则可以使用超大的64GB容量进行测试，结果仍让人非常满意。在使用64GB测试数据后，其连续读写速度也分别达到了3248.98MB/s、2149.49MB/s，没有出现明显的掉速现象。经我们通过全盘写入测试观察发现，原来金士顿为KC2000设置了一个接近75GB容量的超大SLC CACHE缓存空间，对于大多一次性写入容量不大，往往在几十GB左右的普通用户来说，缓存容量完全够用了。

更值得一提的是，这款SSD在实际应用中也有不错的表现。在模拟实际应用的PCMark 8存储性能测试中，金士顿KC2000 NVMe


PCIe 3.0 x4 SSD的总成绩达到5083分。在固态硬盘中，一般只有性能优秀的产品，才能在这个测试中突破5050分大关，其传输带宽更达到了661.91MB/s。我们在2019年上半年测试的一款旗舰级NVMe PCIe 3.0 SSD的传输带宽也只有583MB/s左右，优势还是比较明显的。在实际的游戏载入体验中，金士顿KC2000则能在20秒以内快速地启动各类游戏大作，比如《奇点灰烬：扩展版》在机械硬盘上启动需用时约一分钟，在这款SSD上的用时则大幅缩短到仅18.25秒，像《僵尸世界大战》这类数据量不大的游戏则仅需6.7秒，基本具有秒开的效果。

更值得一提的是，通过FLIR热像仪观察，借助做工优秀的散热器，金士顿KC2000 SSD即便在进行全盘写入工作，即写入500GB数据后的最高工作温度也只有55.8℃左右，相比很多没有散热片，一旦进入满载状态温度就飙升至70℃，甚至80℃的NVMe SSD来说，这款SSD显然要凉爽不少。

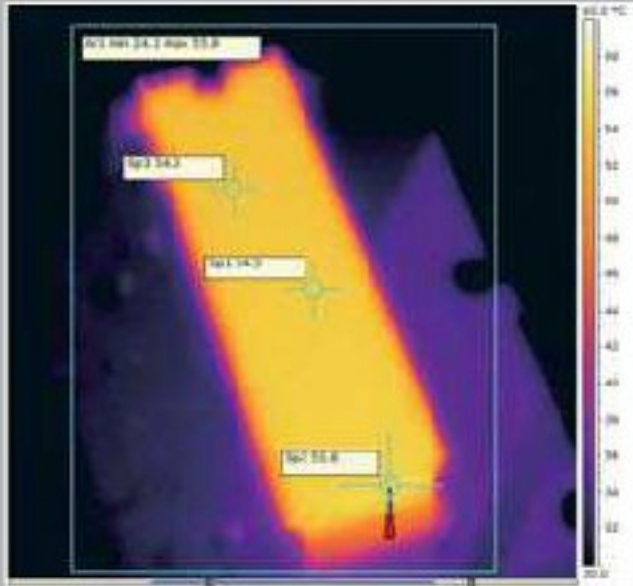
目前金士顿KC2000 NVMe PCIe 3.0 x4 SSD 500GB容量的价格在620元左右，不仅比其他中高端NVMe SSD要便宜一些，更为用户免费附送铝合金散热器，再结合其长达5年的售后服务，我们将它推荐给注重性价比与品质的用户选购。

IN DETAIL 细节

金士顿KC2000
NVMe PCIe
3.0 x4 SSD



>> 金士顿KC2000 NVMe PCIe 3.0 x4 SSD附送了Tt定制的专业散热器，采用上下两层设计，每层都铺设高效的导热垫。



>> 借助性能优秀的散热器，在进行全盘写入工作，即写入500GB数据后，SSD的最高工作温度也只有55.8℃左右。

金士顿KC2000 NVMe PCIe 3.0 x4 SSD 500GB性能测试

1GB测试容量	
AS SSD BENCHMARK连续读写速度	2798.82MB/s, 1971.65MB/s
AS SSD BENCHMARK随机4KB读写速度	31.34MB/s, 137MB/s
AS SSD BENCHMARK随机4KB-64Thrd读写速度	1123.85MB/s, 1365.34MB/s
AS SSD BENCHMARK总分	3826
10GB测试容量	
AS SSD BENCHMARK连续读写速度	2819.87MB/s, 1882.59MB/s
AS SSD BENCHMARK随机4KB读写速度	31.26MB/s, 137.68MB/s
AS SSD BENCHMARK随机4KB-64Thrd读写速度	1123.28MB/s, 1374.14MB/s
AS SSD BENCHMARK总分	3824
1GB测试容量	
CrystalDiskMark连续读写速度Q8T1	3242.16MB/s, 2148.68MB/s
CrystalDiskMark连续读写速度Q1T1	2286.98MB/s, 1843.03MB/s
CrystalDiskMark随机读写速度Q32T16	1347.85MB/s, 1456.45MB/s
CrystalDiskMark随机读写速度Q1T1	21.8MB/s, 152.24MB/s
64GB测试容量	
CrystalDiskMark连续读写速度Q8T1	3248.98MB/s, 2149.49MB/s
CrystalDiskMark连续读写速度Q1T1	2234.82MB/s, 1845.44MB/s
CrystalDiskMark随机读写速度Q32T16	1299.6MB/s, 1349.76MB/s
CrystalDiskMark随机读写速度Q1T1	21.32MB/s, 63.63MB/s
应用性能测试	
PCMark 8存储性能测试	5083
PCMark 8综合传输速度	661.91MB/s
《僵尸世界大战》游戏启动时间	6.7s
《奇点灰烬：扩展版》游戏启动时间	18.25s
《坦克世界》游戏启动时间	12.98s

银装素裹下的旗舰

体验酷冷至尊冰神 P360 ARGB一体 式水冷散热器

近几年，一体式水冷受到越来越多的DIYer青睐，而DIY硬件厂商为了迎合用户需求，也推出了众多的一体式水冷产品。目前市面上常见的有120mm、240mm、280mm、360mm三种规格，其中240mm规格通常会被作为主流级产品，价格适中。而360mm规格往往是各大厂商的旗舰级产品，比如美商海盗船H150i PRO RGB、ROG龙神360、Tt Floe Riing RGB 360等。本期，我们就将体验来自酷冷至尊新推出的旗舰级360mm规格一体式水冷——冰神P360 ARGB，看看这款1999元的一体式水冷到底是偶像派还是实力派。

文/图 黄兵

产品规格

风扇转速

650~1800RPM ±10%

风扇噪音 8~30dB(A)

冷排尺寸

394mm×119mm×27.2mm

风扇尺寸

360mm×120mm×25mm

电源接口 4pin+3pin

风量大小 45CFM

风压大小 1.58mm H2O

冷排材质 铝鳍片

水泵尺寸

82.9mm×72mm×52.9mm

水泵噪音 <15dB(A)

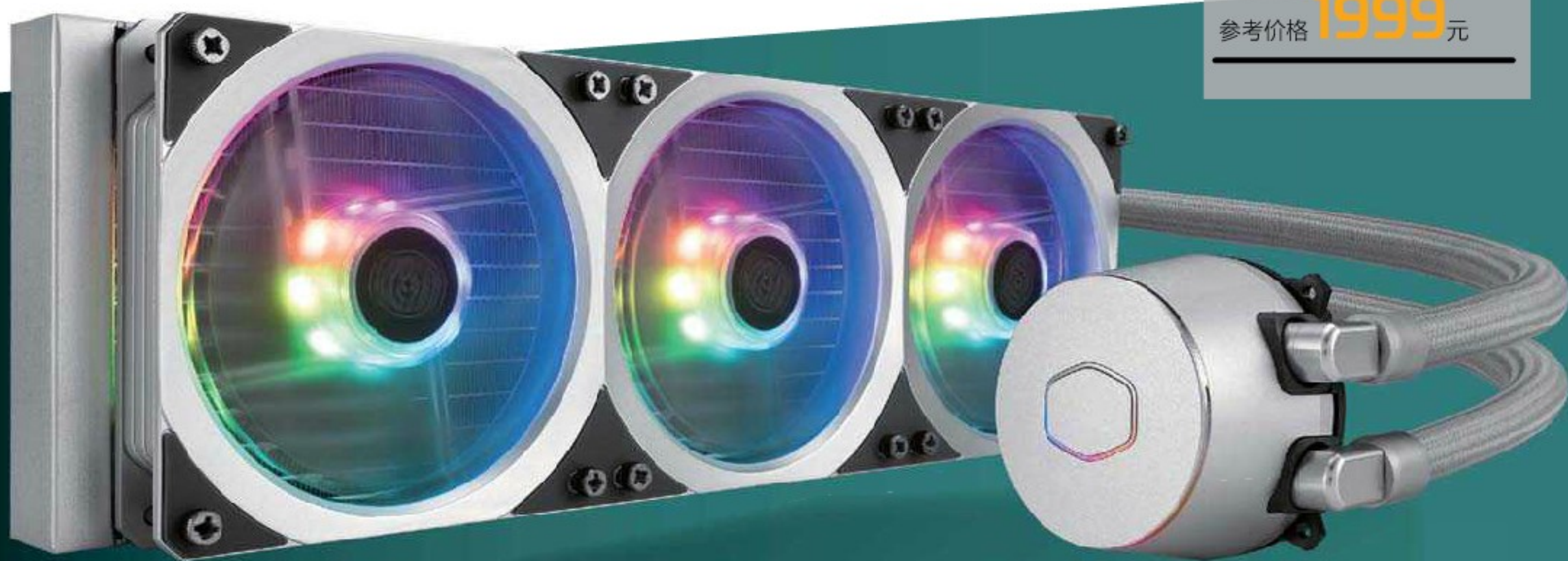
兼容接口 Intel: LGA

115X/2011/2011-V3/2066

AMD: AM4/

AM3/FM2/TR4/SP3

质保年限 5年

参考价格 **1999**元

银装素裹的外观，一体式的风扇

拆开包装后，酷冷至尊冰神P360 ARGB给我的第一印象是它的外观更好看，这种“好看”不是因为它的外形设计，而是体现在它的色彩上。相比以往我所评测过的其他一体式水冷大多采用的黑色配色不同，P360 ARGB采用的是银色，不论是冷排、冷管还是冷头，均采用的是银色，俨然一副银装素裹的样子。而这种银色也传达出了一种冷色调，天然带有冰凉感，与产品本身的属性很搭配。同时，这种银色的外观不论是黑色还是白色抑或者其他颜色，都能很好地搭配。

除了色彩方面，P360 ARGB在风扇方面也带给我一些惊喜——它采用的是一体式的3风扇，将三个120mm的风扇集于一体。同时，风扇的线缆也是经过串联后最终只留出了一根电源线 and 一根灯效线，这比3个独立的风扇要连接6根线缆显然要简化许多。并且就这种一体式的3风扇来说，可大幅提升用户的安装便捷性。为了减少风扇运转时产生的共振导致的噪音问题，



❑ 冷排的厚度为2.7cm左右，散热鳍片排列整齐，间隙均匀。同时水管部分的外部采用的尼龙编织线进行了包裹，确保在弯折的同时拥有更好的韧性。



❑ 冷头表面也支持RGB灯效，图案比较简单。

P360 ARGB还在风扇的两面都搭配有塑胶垫片，可降振减噪。风扇的转速区间为650~1800RPM ±10%之间，可提供最大45CFM的风量，其噪音值为8dB(A)~30dB(A)。

配备灯效控制器 兼容多平台灯效

搭配的风扇均支持RGB灯效，它能够兼容华硕、技嘉、华擎、微星四大品牌的灯效系统，在将风扇RGB接头(5V@3针)接入到这四大品牌的部分主板后，就能与兼容的灯效硬件进行灯效联动，也能通过软件打造自己想要的灯效。那么如果你的主板只有12V@4针RGB接头或者是没有RGB接头怎么办？没关系，附件中搭配有一个灯效控制盒，采用SATA外接供电，可将风扇和冷头灯效接头接入控制盒，然后再通过控制盒对灯效进行控制，控制盒采用磁吸式设计，上面预留有机箱重启键接口，将机箱上的重启接头接入后，就能用重启键快速切换灯效，不过代价是无法使用电脑的重启功能。

静音型冷头 配大面积纯铜底座

一体式水冷的核心部分在于它的冷头。P360 ARGB采用的是双腔体设计，内部的冷热水分层流动，可提升散热性能。搭配了无声驱动的三相电机，可减少噪音及震动，而内部的叶轮部分通过增加液压，提升液体的流量和系统动力。此外，它还采用了微流道技术，增加水冷液与底座的接触面积，有助于快速散热。

P360 ARGB冷头的底部搭配的是大面积纯铜底座，相比普通一体式水冷散热器，P360 ARGB的接触面积更大，能够适应像顶级平台的酷睿X、锐龙TR处理器。当然，这种设计也是为了符合散热器自身的定位，毕竟一款售价近两千元的一体式水冷如果不支持酷睿X、TR处理器似乎有点说不过去。

安装不繁琐 散热能力与身价成正比

对于酷冷至尊冰神P360 ARGB的安装便捷性，我们也找来了相关硬件搭建了测试平台对它进行了安装体验，同时也对其做了散热及噪音方面的测试。



❑ 冷头的底座面积更大，能很好地适配Core i9和TR处理器。

测试平台一览:

- 处理器 AMD锐龙9 3900X
- 主板 华擎X570 TaiChi
- 散热器 酷冷至尊冰神P360 ARGB
- 内存 芝奇Trident Z RGB DDR4 3600 8GB×2
- 电源 美商海盗船RM750x白色特别版 额定750W
- 显卡 AMD Radeon RX 5700XT
- 系统 Windows 10专业版 64bit

处理器负载 AIDA64 System Stability Test

温度监控及超频 AMD Ryzen Master

注: 处理器电压为1.2V, 频率为4.0GHz, 开启全核心。环境温度温度为20℃左右。

P360 ARGB对AMD平台的安装比较友好, 安装时无需更换底板, 可直接使用主板自带的底板和扣具。你要做的只需要在冷头上安装AM4的专用扣具再将其固定在主板上即可, 整个安装过程不到5分钟。而Intel的LGA 115X相对繁琐一点, 需要更换底座和扣具, 初次安装时建议按照说明书安装。

安装完成后, 开始进入测试环节。首先, 通过AMD Ryzen Master将锐龙9 3900X的频率超频至4.0GHz, 电压固定在1.2V。同时, 在主板BIOS中将内存的频率设定在3600。然后, 我再借助AIDA64 System Stability Test将处理器全核心满载运行30分钟, 在整个负载过程中, 我距离散热器的距离大约在50cm, 从人耳的感官体验几乎听不到散热器风扇、冷头发出的噪音。而通过分贝仪测试也仅仅只能测出42dB(A)的环境噪音, 这也说明酷冷至尊P360 ARGB在噪音方面控制得是比较到位的。

在处理器经过了30分钟的负载之后, 我们观察到它的温度保持在了64.61℃左右, 它相比我们之前测试的两款旗舰级风冷散热器——酷冷至尊T620M黑武士和猫头鹰NH-U12A还低了3℃左右。对于这种在满载状态下, 处理器的温度哪怕下降1℃, 都是对散热器莫大的考验, 而这也印证了P360 ARGB的散热实力跟它的身价其实是成正比的。

体验总结: 明明能靠脸“吃饭”, 却偏偏要凭实力

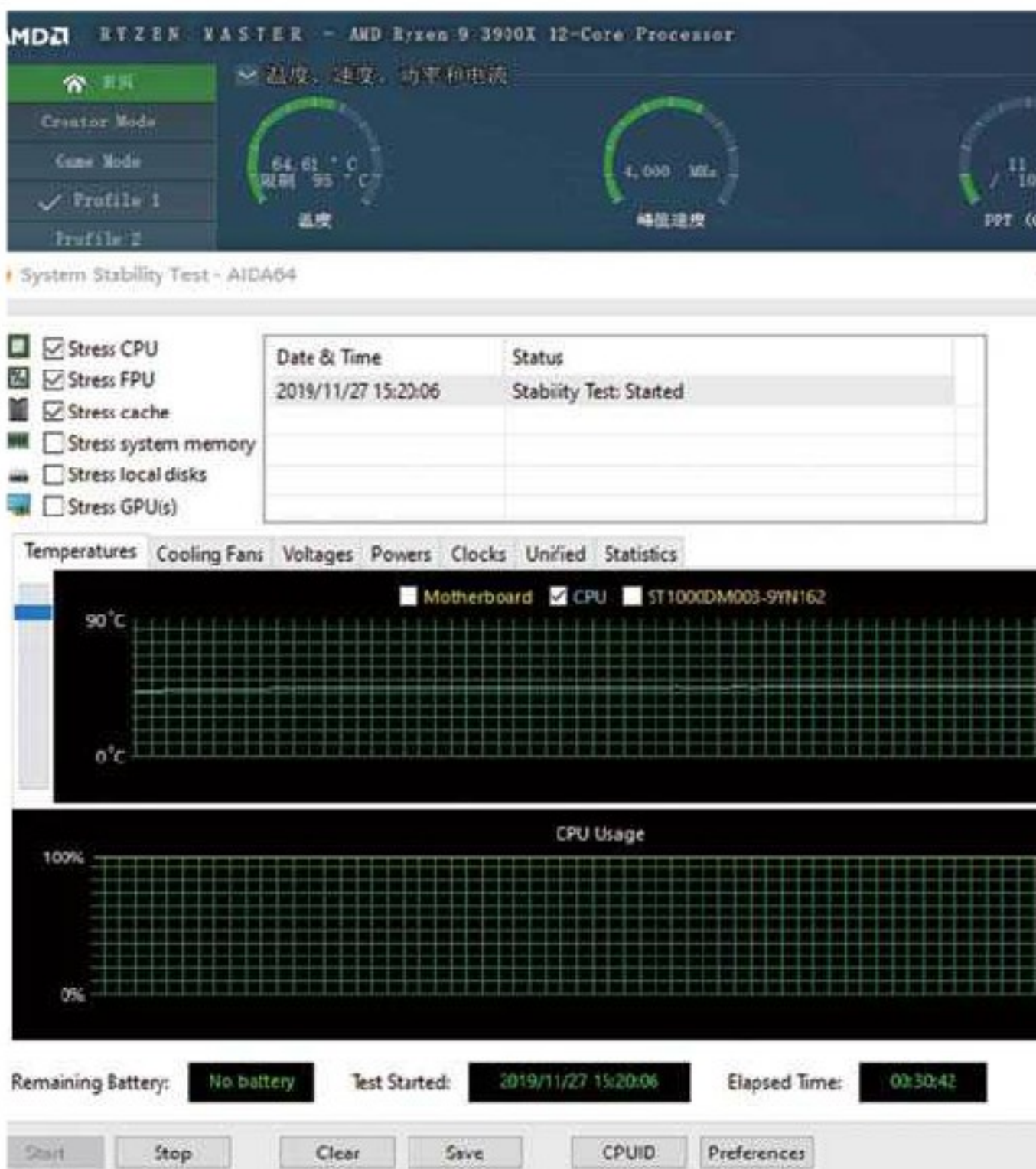
通过体验我们不难发现, 酷冷至尊冰神P360 ARGB是一款有颜值有实力的旗舰级风冷散热器。银装素裹的外观让人改变了对传统散热器的印象, 一体式的3风扇让安装更加便捷, 让锐龙9 3900X@4.0GHz不到65℃的散热性能和自身的超低噪音表现, 让它成为一款不仅只靠脸“吃饭”, 还有强悍实力的产品。



酷冷至尊冰神P360 ARGB搭配的一个灯效控制器, 通过这个控制器即便是主板不支持灯效也能对灯效进行切换。



采用的一体式3风扇, 线缆通过串联, 最终只有两根线缆, 理线、接驳更方便。



酷冷至尊冰神P360 ARGB可将AMD锐龙9 3900X@4.0GHz压制在65℃以内



“燥”动山城 ROG DAY粉丝嘉年华圆满召开

2019年12月14日，ROG在重庆嘉陵江畔的商业区举办了“以度制燥”2019年度ROG DAY粉丝嘉年华活动，该嘉年华以“有态度、有速度、有温度”主题，精心打造了一场大型游戏粉丝体验会。

这场由华硕电脑和NVIDIA共同举办的ROG盛宴，也迎来了两大科技巨头众多高层的到来，点燃了现场气氛，硬核装备展示、潮流文化分享、VR游戏、街机体验将这场硬核科技文化跨界携手潮流文化的盛会推向了高潮。在活动现场，展区为大家准备了四台游戏体验机，它们均基于ROG电竞主板及华硕RTX显卡为核心打造。玩家能体验到《战地5》《使命召唤16》《绝地求生》《星球大战绝地：陨落的武士团》这几个时下热门的游戏大作。除此之外，活动场地还特别展出了由ROG系列产品打造的圣诞MOD、ROG主板、显示器、游戏外设，以及ROG游戏手机2和合作伙伴西部数据的NVMe SSD，让大家真正感受到了电竞氛围。值得一提的是，作为十代酷睿X处理器的梦幻座驾——ROG RAMPAGE VI EXTREME ENCORE电竞主板的首次公开亮相引起了现场粉丝的大量关注。其拥有前沿的美学设计，诸多创新技术，再加上16供电模组、双智能温控散热冰甲和万兆网卡等豪华配置，可为追求极致性能的电竞玩家、超频发烧友和内容创作者提供非凡性能，有效满足要求严苛的任务和应用的需求。

当然，作为一个强调与年轻化碰撞的品牌，现场的精彩还远不止这些电竞产品，ROG还设置了潮鞋展示、盲盒、赛车等跨界潮流体验区，充分体现了ROG对玩家的关注，不断引领潮流的同时，为信仰加持。（本刊记者现场报道）

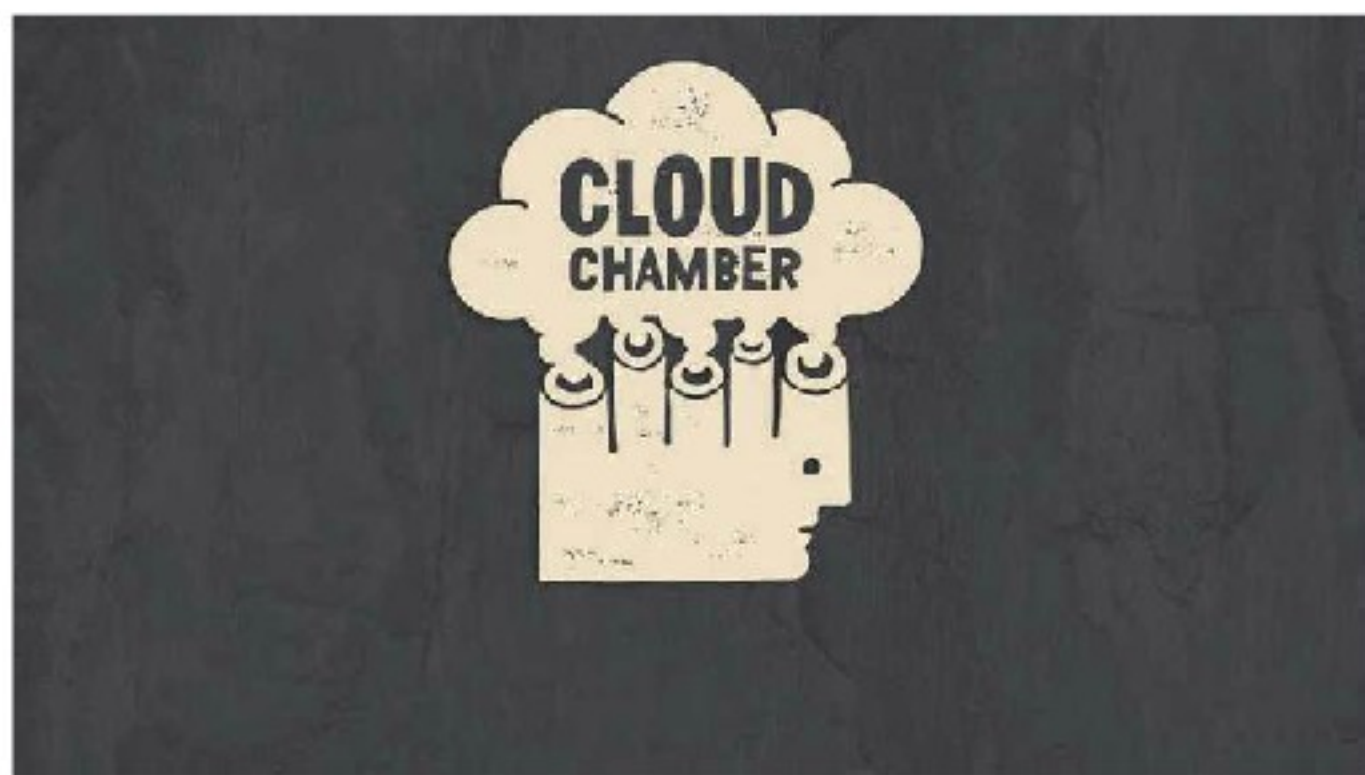
《生化危机3》重制版开启预购

日前，《生化危机3》重制版在Steam平台上线了商品页面，并开启了预购，预购价为414元人民币，支持中文语音与字幕。据悉，《生化危机3》重制版将于2020年4月3日登录PS4、Xbox One以及PC平台，所有预购本作的玩家还将获得特典“经典服装包”，该特典是吉儿·瓦伦丁与卡洛斯·奥利维拉的经典服装，根据原作中的造型设计而成。此外，《生化危机：抵抗》也将作为在线对战部分包含在《生化危机3》重制版游戏本体之中。



2K将开发《生化奇兵》系列新作

近日，游戏厂商2K宣布将正式成立工作室Cloud Chamber。据悉，该工作室已经准备好在接下来几年里紧锣密鼓地开发《生化奇兵》系列下款新作。《生化奇兵》系列是一款以魔法、子弹和奇幻世界观建构的第一人称射击游戏，其开发工作室Irrational Games共同创办人Ken Levine在2014年宣布解散该工作室，2K获得《生化奇兵》系列的所有版权。2K总裁David Ismaier表示：“《生化奇兵》是上个主机世代最受欢迎、广受好评、评价最高的游戏系列之一。我们迫不及待地想看看在我们全新工作室Cloud Chamber带领之下，这个以精彩故事著称的第一人称射击游戏系列能开创出什么样的未来。”



腾讯游戏与NVIDIA合作发布START云游戏服务

2019年12月18日，腾讯游戏和NVIDIA共同宣布了一项将电脑游戏带入云端的合作。NVIDIA的GPU技术为腾讯游戏的START云游戏服务赋能，该服务已从今年初开始进入测试阶段。START使游戏玩家可以随时随地，即使是在配置不足的设备上也能玩AAA游戏。腾讯游戏计划将扩展其云游戏产品，为数百万玩家提供与本地游戏设备一致的游戏体验。此外，NVIDIA和腾讯游戏还宣布成立一个游戏联合创新实验室。双方将共同探索AI在游戏、游戏引擎优化和新光照技术中的新应用。



《八方旅人》开发商新作公布

近日，《八方旅人》开发商Acquire公布了新作《剑斗士X》。Acquire表示：“他们使用了曾经在《八方旅人》上使用的虚幻引擎，打造出了这款全新的高质量游戏，并考虑在全球范围内推广游戏。如果索尼互娱那边同意的话，他们也可以让《剑斗士X》登陆PS5。”《剑斗士X》是一款动作冒险游戏，背景发生在古罗马第16任皇帝安东尼·奥古斯都在位时期。游戏的所有内容都基于2010年的《剑斗士：起源》开始进行了重新构建，并且为新作添加了大量新内容。据悉，本作预计将于2020年在日本推出，发售平台和价格尚未公布。



《Apex英雄》将举办首届全球系列赛

近日，重生工作室宣布旗下大逃杀游戏《Apex英雄》将举办首个电竞系列赛——《Apex英雄》全球系列赛。该巡回赛是《Apex英雄》的全新旗舰赛事，包括线上报名赛、挑战者活动、首映活动等，将在线上以及全球各地活动现场举办。第一年计划举办12场线下活动，奖池估计超过300万美金。需要注意的是，该电竞赛事仅面向于PC玩家，并且将从2020年1月起开放注册报名。据悉，首场线上比赛将在2020年1月25日的周末举办，参赛选手根据名次获得全球系列赛积分，赚取足够积分方可晋级到2020年四个Major赛事中。而首个线下Major赛事定于3月13日举办。



绅士or武士?

iGame G-ONE电竞一体机

相信在不少人的印象中，一体机通常搭载的都是入门或主流级硬件，平庸的性能表现也让它被贴上了“家用”“办公”等标签。不过如果你想把这些标签继续贴在iGame G-ONE电竞一体机身上，我想它一定是拒绝的。因为它将我们在众多高端游戏硬件上才能见到的高性能硬件“塞”入机身中，而且其性能表现和提供的游戏体验也将颠覆大家对一体机的传统认知。那么iGame G-ONE电竞一体机的性能究竟能达到怎样的水准，它又有哪些独特之处呢？下面就请大家跟随我们的评测来探究一番。

文/图 张祖强



产品参数

处理器	Windows 10 家庭中文版
处理器	英特尔酷睿 i7-9750H
内存	DDR4 2666 16GB×2
硬盘	512GB PCIe SSD + 2TB HDD
显示屏	27 英寸 IPS 屏幕 (2560×1440 分辨率, 144Hz 刷新率)
显卡	NVIDIA GeForce RTX 2080
网卡	Killer E2500 千兆有线网卡 + Intel Wireless 9462 无线网卡
声卡	ALC274 CODEC 声卡 + ESS Sabre Hi-Fi DAC
接口	USB Type-A×3、USB Type-C×1、RJ-45×1、DP×1、HDMI-IN×1、HDMI-OUT×1
尺寸	508.3mm(含支架高度)×613.78mm(宽)×61.53mm(机身厚度)
参考价格	22999 元

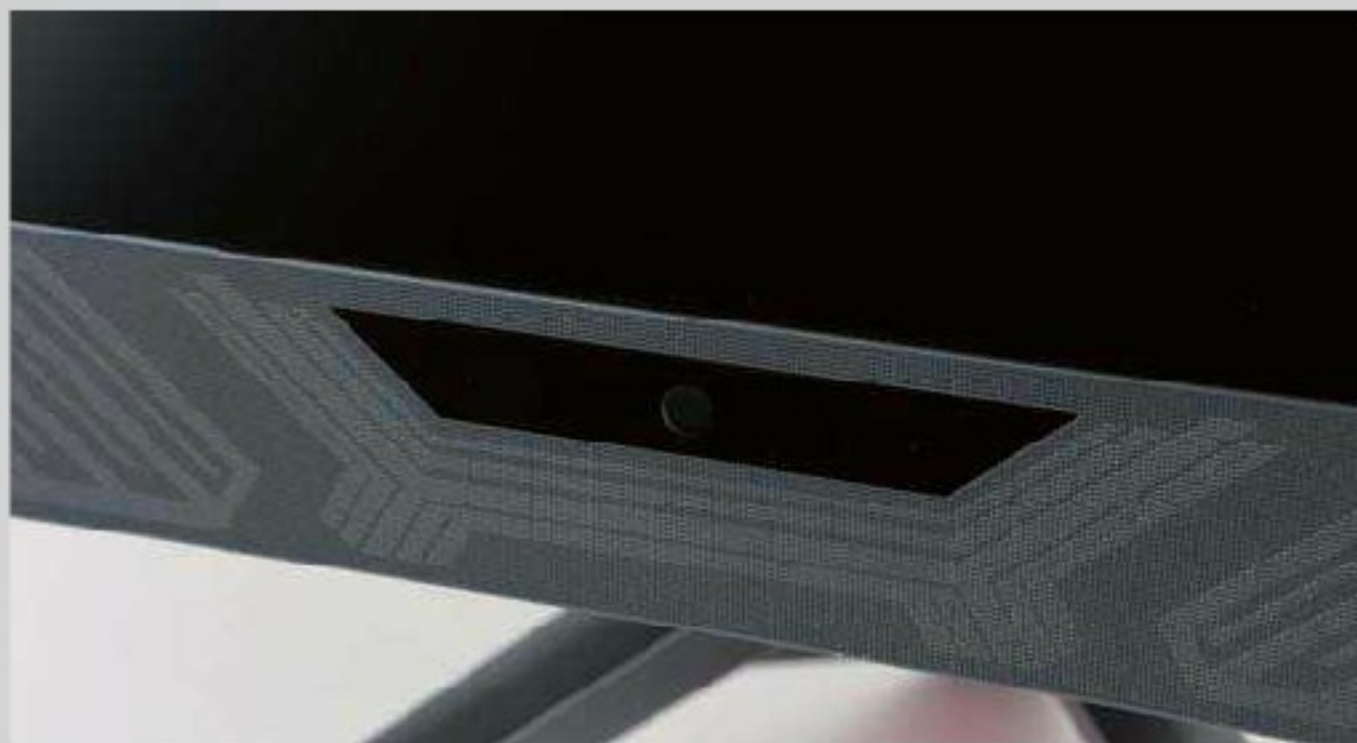
全球首款电竞形态一体机

一眼看去, iGame G-ONE的造型与以往见过的普通家用一体机区分非常明显, 前者杜绝传统一体机背后夹带的“背包”, 而是真正的一体式机身设计。同时其508.3mm(含支架高度)×613.78mm(宽)×61.53mm(机身厚度)这一整机尺寸, 比起采用23英寸显示屏的家用一体机也明显要大得多。如果近距离欣赏, 你会发现iGame G-ONE很有“电竞范儿”。首先在机身正面, 它搭载的是一块27英寸的显示屏, 并且还采用了时下比较流行的三边窄边框设计。这款电竞一体机的摄像头和麦克风集成模块设计在显示屏下方的金属面板上, 这块带有众多细密小孔的金属面板上还设计了一些棱角分明的线条, 这也彰显了它的电竞基因。如今, 人们已经越来越重视网络安全和个人隐私的保护, iGame G-ONE在设计时也考虑到了这一点。所以其机身底部设计了一个物理防偷窥挡片的手动开关, 玩家在不使用摄像头时可以用内置的挡片遮住摄像头, 从而保护个人隐私。

相比iGame G-ONE的机身正面, 其背面的设计风格要更加惹眼。黯星外肤涂层、硬朗的线条和富有层次感的机身背面大幅提升了iGame G-ONE的颜值, 同时也将它的“电竞范儿”展露无遗。不仅如此, 具有较强科技感的三角形金属支架还支

持调节屏幕的高低和倾斜角度(前后倾斜25°), 这或许不会给游戏带来多大的助益, 但为健康多一份考虑总是对的。iGame G-ONE的众多接口设计在机身背面, 分别有3个USB Type-A接口、1个USB Type-C接口、1个RJ-45接口, 两个HDMI接口(分别负责输入和输出), 以及1个DP接口, 可见这款电竞一体机的外接端口种类非常齐全。在RGB灯效大行其道的今天, 作为高端电竞一体机的iGame G-ONE自然也支持这项功能。其支架底部会透出iGame Logo的灯效, 通过iGame Dynamik Light软件, 玩家可以轻松调节灯光的色彩、亮度和灯效模式。

对于一款高端电竞一体机来说, 散热设计也需要格外重视, 高效的散热设计往往能够让各个硬件发挥出它们应有的性能, 并给玩家们提供畅爽的游戏体验。因此, iGame G-ONE的机身底部、侧面和顶部设计了大面积散热孔。不仅如此, 机身底部羽翼进风口和两侧的进风口, 以及顶部的翼展式出风口都采用了防尘设计, 可在保证冷风进入的同时减少灰尘进入, 从而保持散热通道的清洁。不仅如此, iGame G-ONE的内部还采用了直径为11mm的4铜管散热模组, 再搭配双涡轮增压风扇, 从而组成了一套完整的散热系统。此外在前文提到的iGame Dynamik Light软件中, 玩家还也调节iGame G-ONE的散热策略——根



■ iGame G-ONE的摄像头和麦克风模块设计在机身正面的显示屏正下方



■ iGame G-ONE的众多接口设计在机身背面, 能轻松满足绝大多数玩家的使用需求。



■ 这款电竞一体机的机身顶部设计了一个iGame Logo, 两侧是它的出风口。



■ 支架底部红色区域中的iGame Logo可透出RGB灯效

据实际需求在节能、电竞、狂暴这3种散热模式中自由选择。那么iGame G-ONE的散热性能究竟如何呢？我会在测试环节中重点考察。

集众多豪华硬件于一身

为了满足众多游戏玩家对游戏性能的多样化需求，iGame G-ONE推出了多种配置以供玩家们选择，而本次抵达MC评测室的iGame G-ONE搭载了众多足以令不少玩家垂涎的高性能硬件。其中，玩家们最能直观感受到的就是其27英寸IPS显示屏。iGame G-ONE搭载的显示屏拥有2560×1440分辨率，并且其刷新率达到144Hz。相比分辨率为1080p，刷新率为60Hz的普通显示屏，iGame G-ONE的屏幕能够给玩家提供更加清晰的游戏画面，同时在运行《绝地求生：大逃杀》《使命召唤：现代战争》这类FPS游戏时，高达144Hz的刷新率能够给玩家提供更加流畅的游戏画面，这不仅能够大幅降低长时间玩FPS游戏带来的眩晕感，而且还能在镜头快速移动的过程中让玩家看到更多普通显示器上难以呈现的游戏细节。

对于iGame G-ONE的屏幕色彩表现，我还特别使用Spyder5 ELITE进行了测试。从色域图上反映的结果来看，它的色彩饱和度非常高，sRGB和AdobeRGB色域覆盖面积分别能够达到100%和91%，屏幕素质表现已经达到了广色域水准，应对日常网页浏览、游戏甚至是进行图形图像处理都没有问题。此外，在色彩准确性方面，我选择了48种色彩对它进行了测试，它的最大（色彩最不准确）值仅1.78，最小值（色彩最准确）也仅0.14，平均值为0.74，就色彩准确性的表现来看，它的表现甚至已经达到了专业级显示器水准。

不仅是显示屏，iGame G-ONE还拥有众多游戏玩家们梦寐以求的高性能硬件。这款电竞一体机搭载了英特尔酷睿i7-9750H处理器，它采用6核12线程设计，基础频率为2.6GHz，最高睿频可达4.5GHz。测试成绩显示，这颗处理器的CPU-Z Bench单线程和多线程得分达到493分和2935.1分，并且

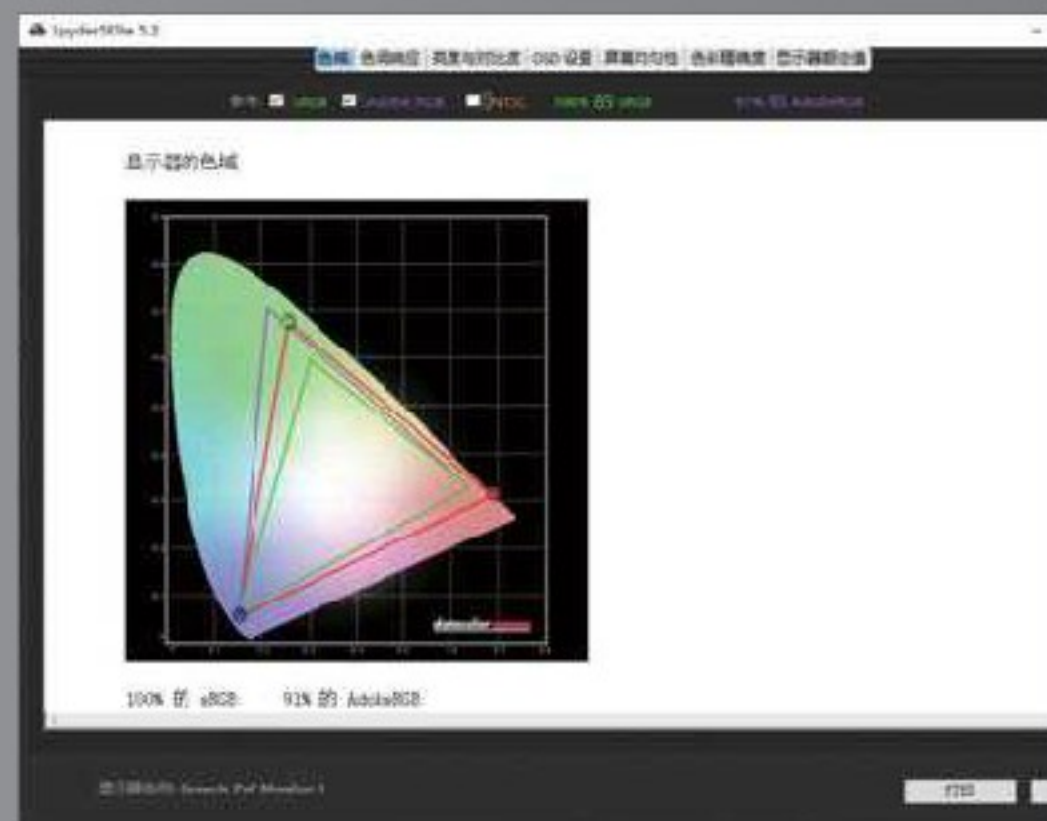
CINEBENCH R20的多线程渲染分数也达到2120cb，可见iGame G-ONE的处理器性能已经达到目前高端游戏平台的水平。内存方面，iGame G-ONE搭载的是双通道DDR4 2666MHz内存，容量高达32GB，AIDA64的内存性能测试成绩也显示其内存性能不俗，完全能够满足绝大多数游戏玩家的游戏需求。此外，iGame G-ONE还搭载PCIe 512GB SSD和2TB机械硬盘的存储组合，可以轻松应对玩家们的游戏文档和日常娱乐数据的存储需求。

值得一提的是，iGame G-ONE还搭载了ALC274 CODEC声卡+ESS Sabre Hi-Fi DAC，以及Killer Ethernet E2500千兆网卡。其中，ALC274 CODEC声卡+ESS Sabre Hi-Fi DAC可以为玩家提供更加逼真的游戏音效，带来更具沉浸感的游戏体验，Killer Ethernet E2500千兆网卡则可以自动侦测并加速游戏、语音和视频数据实现高质量传输，同时还能防止丢包造成网络卡顿。

除了以上硬件配置之外，相信众多游戏玩家还非常关心这台电竞一体机究竟搭载的是什么显卡。本次抵达MC评测室的iGame G-ONE搭载的是NVIDIA GeForce RTX 2080显卡，GPU-Z显示其核心基础频率为1380MHz，核心Boost频率为1590MHz，并且支持光线追踪和DLSS技术。相信此时有不少朋友已经非常好奇，NVIDIA GeForce RTX 2080、英特尔酷睿i7-9750H、DDR4 2666 32GB双通道内存等豪华硬件加持的iGame G-ONE究竟能给玩家们提供怎样的游戏体验呢？怀揣相同的疑问，我决定在《绝地求生：大逃杀》《控制》《使命召唤：现代战争》这几款游戏中实际体验一番。

上手试玩：稳定、流畅、逼真

我首先在《绝地求生：大逃杀》中对iGame G-ONE进行了体验，这台电竞一体机在游戏中给我的第一印象就是清晰。在2560×1440分辨率和最高画质设定下，iGame G-ONE呈现出远超众多高端游戏本的清晰画面。静止状态下，麦田中的一根



■ iGame G-ONE显示屏的sRGB和AdobeRGB色域覆盖面积分别能够达到100%和91%，屏幕素质表现已经达到了广色域水准。



■ iGame G-ONE搭载的是双通道DDR4 2666内存，容量高达32GB，AIDA64的内存性能测试成绩也显示其内存性能不俗。



■ iGame G-ONE搭载容量为512GB的PCIe SSD，TxBENCH的测试成绩显示其连续读取速度超过3200MB/s，连续写入速度也达到2000MB/s以上。不仅如此，其随机读写性能也非常喜人，所以玩家可以将使用频率较高的软件和游戏存储在这块PCIe SSD中，从而获得更快的软件启动和游戏加载速度。至于视频、照片等使用频率较低的文档，那就不妨存入iGame G-ONE搭载的2TB机械硬盘中。

根麦穗都非常逼真，我甚至能够清楚地看到近处麦穗上一颗颗饱满的麦粒。此外，远处的树叶也不再是一团糊状，墙上的各种Logo也能清晰呈现。

除了卓越的游戏画面以外，iGame G-ONE给我的第二印象就是流畅。NVIDIA GeForce RTX 2080、英特尔酷睿i7-9750H等高性能硬件让这款电竞一体机拥有强悍的游戏性能，而且144Hz刷新率的显示屏则能让其强悍性能展现得淋漓尽致。例如在《绝地求生：大逃杀》中和敌人中距离对狙时，侧身、开镜、瞄准、设计这套动作完成得行云流水。144Hz刷新率带来的流畅画面不仅让开镜到瞄准这个过程更快速、流畅，而且在没有足够时间先瞄准再射击时，也更有信心通过甩狙来完成射击。不仅如此，iGame G-ONE的2K分辨率、144Hz刷新率显示屏还能让我在向前推进的过程中看清楚远处一闪而过的是敌人还是一株灌木，而且即便是在玩了一个下午的游戏之后，iGame G-ONE提供的流畅画面也明显减少了我再长时间玩FPS游戏之后的眩晕感，同时也帮助我时刻保持着良好的竞技状态。

iGame G-ONE给我的另一个印象是逼真。鉴于它搭载的是支持光线追踪和DLSS技术的NVIDIA GeForce RTX 2080，所以我也在《控制》和《使命召唤：现代战争》中体验了一番。在2K分辨率和最高画质下，开启光线追踪和DLSS之后，《控制》的游戏画面发生了非常明显的变化。例如在玻璃幕墙出现了逼真的人物和周围环境倒影，同时地面上物体的影子也不再生硬。此外在《使命召唤：现代战争》中，光线追踪开启之后，人物的阴影效果非常逼真、柔和，同时也更具光源方向感。

听声辨位是FPS游戏玩家需要熟练掌握的技能，但除了大量的练习之外，拥有一台能输出逼真音效的PC也尤为重要。正如前文所说，iGame G-ONE搭载了ALC274 CODEC声卡和ESS Sabre Hi-Fi DAC，能够提供逼真的游戏音效，这一点我在《绝地求生：大逃杀》和《使命召唤：现代战争》中也深有体会。特别是在《绝地求生：大逃杀》中进行城市攻防战时，iGame G-ONE能让我清楚地听到附近敌人的脚步声，并且脚步声的方

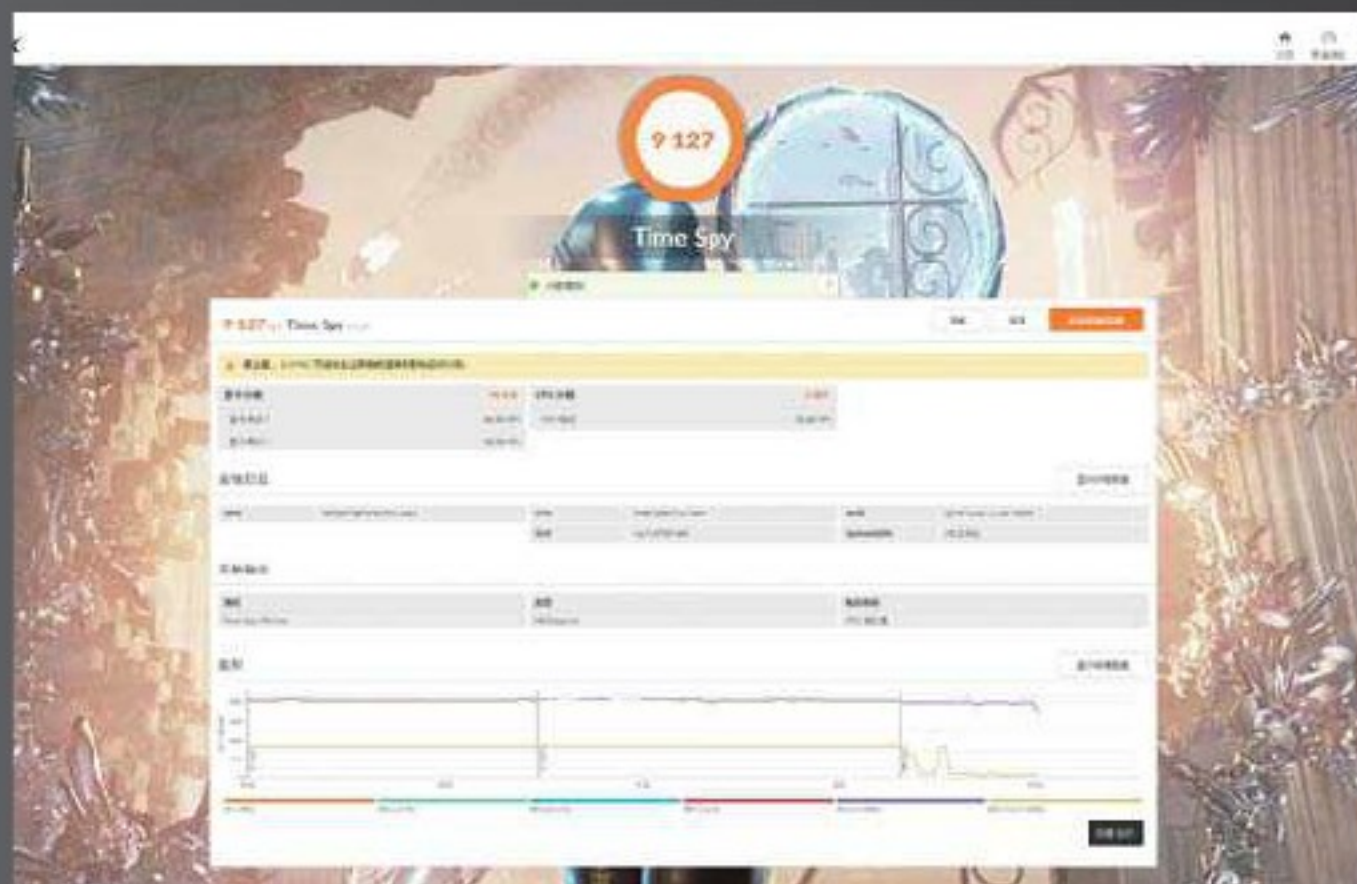
向感非常清晰，所以我就能轻松完成听声辨位，从而在游戏战场上掌握先机。更加喜人的是，得益于功能强大的Killer E2500千兆有线网卡，在我这段时间的体验中，iGame G-ONE的游戏网络非常稳定，没有出现任何网络卡顿或者较高的网络延迟。不得不说，有了iGame G-ONE傍身，顺利杀出“自闭城”也不再难如登天。

游戏性能媲美高端桌面平台

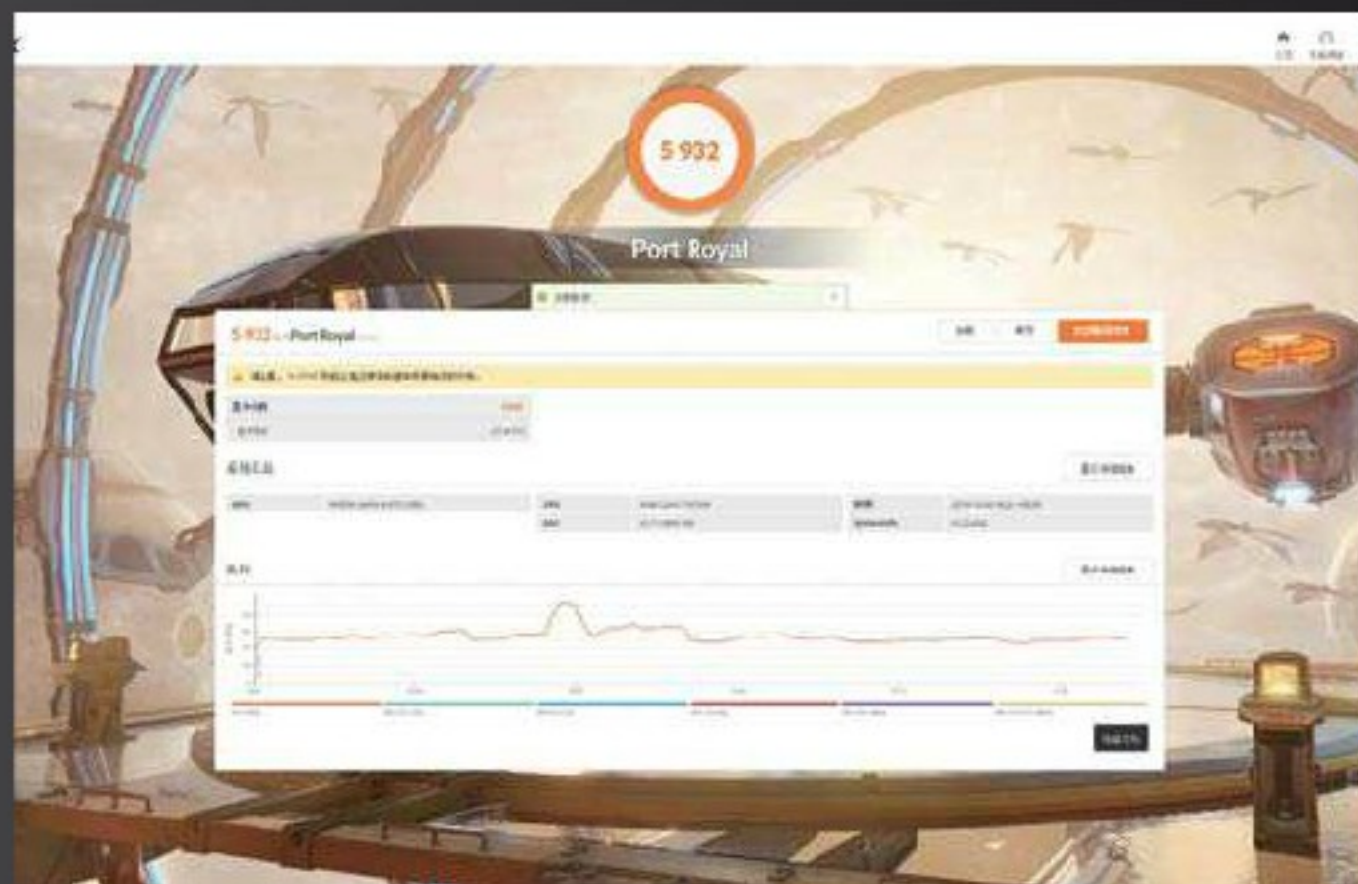
在游戏体验环节中，iGame G-ONE给我带来的清晰、流畅、逼真的游戏画面，身临其境的游戏音效更令我印象深刻。不过我同样好奇的是，在众多高性能硬件的加持下，iGame G-ONE在运行各类3A游戏大作时究竟能有多么强悍，于是我决定通过测试成绩来寻找答案。

首先在考察显卡理论游戏性能的3DMark中，Fire Strike场景的测试总分逼近两万分，Time Spy场景的总分达到9100分左右，同时在考察显卡光线追踪性能的Port Royal场景中，iGame G-ONE的测试总分也达到5932分。综合3DMark的理论性能测试成绩来看，iGame G-ONE的性能表现已经超过不少高端游戏本。在游戏实测环节，iGame G-ONE的表现也同样非常喜人。例如在2K分辨率和最高画质设定下，iGame G-ONE运行《绝地求生：大逃杀》的平均帧率达到157fps，同时《极限竞速：地平线4》《F1 2018》这两款赛车游戏在上述设定下的平均帧率也分别达到145fps和118fps。

至于iGame G-ONE的光线追踪性能，我选择了同时支持光线追踪和DLSS技术的《战地5》《古墓丽影：暗影》等4款游戏进行考察。从结果来看，在2K分辨率和最高画质下，将光线追踪等级设为最高并开启DLSS之后，iGame G-ONE运行《战地5》《古墓丽影：暗影》《控制》这3款游戏的平均帧率均达到60fps的绝对流畅帧率基准线，这也说明iGame G-ONE是一台能够在2K分辨率下为玩家带来更清晰、流畅游戏画面的电竞一体机，同时其性能表现已经可以媲美高端桌面平台。



■ iGame G-ONE在3DMark Time Spy场景测试中的总分达到9127分



■ iGame G-ONE在3DMark Port Royal场景的测试成绩逼近6000分

散热性能测试

和普通家用一体机的机身尺寸相近，却拥有性能如此强悍的硬件组合，这不禁让我对iGame G-ONE的散热性能打上问号。于是我使用AIDA64对这款电竞一体机的散热效率进行了考察。在经过半个小时的烤机测试之后（狂暴模式，同时让处理器、内存和显卡达到满载状态），iGame G-ONE的处理器温度控制在90℃以下，显卡核心温度仅为66℃。在如此严苛的测试环境下，iGame G-ONE电竞一体机如此稳定的表现也证明其散热效率值得点赞。

高端游戏PC新选择

如果想要入手一台高性能游戏PC时，相信绝大多数玩家会在游戏本和台式机之间作选择。其中，游戏本通常比较轻便，易于携带出门，同时也拥有不俗的游戏性能，但缺点是目前绝大多数游戏本都配备的是1080p分辨率的显示器，如果玩家想要体验更高分辨率的游戏画面就不得不外接显示器，这不仅需要更

高的成本，而且一点也不省心。而台式机则可以拥有强劲的游戏性能，同时玩家还可以根据自己的需求选择1080p、2K或4K分辨率的显示器，但台式机也有一个非常明显的缺点，那就是会让原本就并不宽敞的桌面变得更加拥挤不堪。如果你在选购高性能游戏PC之前也有以上的顾虑，那就不妨考虑入手iGame G-ONE电竞一体机。因为它不仅可比台式机节约出更多桌面空间，而且它给玩家提供的游戏体验也远超同价位的高性能游戏本。毕竟众多高性能硬件的“强强联手”让iGame G-ONE能够在2K分辨率和最高画质设定下轻松运行各类3A大作，同时2K分辨率144Hz刷新率的显示屏还达到了专业级显示器水准。因此，如果你正在寻觅一台拥有2K分辨率和144Hz刷新率显示屏，同时还不会占用过多桌面空间的高端游戏PC，那么iGame G-ONE电竞一体机或许就是你的心仪之选。MC



■ iGame Dynamik Light软件中预设了节能、性能和狂暴这三种散热模式，玩家可根据不同的使用场景实时调节，本次稳定性测试就是在狂暴模式下完成。

iGame G-ONE电竞一体机性能测试成绩一览表

CPU-Z Bench (单线程/多线程)	493/2935.1	
CINEBENCH R20 (单线程/多线程)	442cb/2120cb	
3DMark Fire Strike	19098	
3DMark Fire Strike Extreme	11082	
3DMark Fire Strike Ultra	5951	
3DMark Time Spy	9127	
3DMark Time Spy Extreme	4071	
3DMark Port Royal	5932	
游戏测试分辨率	1080p	2K
《绝地求生：大逃杀》最高画质	173fps	157fps
《孤岛惊魂：新曙光》最高画质	79fps	76fps
《极限竞速：地平线4》最高画质	172fps	145fps
《F1 2018》最高画质	140 fps	118fps
《地铁：离去》Ultra画质	71fps	56fps
《地铁：离去》Ultra画质，光线追踪：最高，开启DLSS	N/A	50fps
《古墓丽影：暗影》最高画质	110fps	85fps
《古墓丽影：暗影》最高画质，光线追踪：最高，开启DLSS	N/A	62fps
《战地5》最高画质	106fps	99fps
《战地5》最高画质，光线追踪：最高，开启DLSS	N/A	63fps
《控制》最高画质	93fps	60fps
《控制》最高画质，光线追踪：最高，开启DLSS	94fps	66fps



■ 在狂暴模式下，当iGame G-ONE的处理器、内存和显卡同时达到满载状态半个小时之后，其处理器温度在90℃以下，并且显卡温度仅为66℃。



■ 在光线追踪等级为最高并开启DLSS之后，iGame G-ONE在2.5K分辨率和最高画质下运行《古墓丽影：暗影》的平均帧率也能达到60fps以上。



游戏“无线”好

美商海盗船无线外设体验记

便携、清爽是桌面无线设备最大的特点，正是基于这样的特性，越来越多的用户在挑选外设时抛弃了有线产品。而无线连接技术由于早年间延迟较高、功耗较大，所以在游戏外设中并没有得到泛用。但随着无线连接技术的延迟越来越低，内部芯片功耗的降低，游戏外设逐渐成为了最大的受益者，玩家们也因此越来越中意带有无线连接功能的产品。而今天，我们为大家带来的便是美商海盗船旗下采用SLIPSTREAM无线连接技术的三件新品，它们能否成为你的“心头好”？

文/图 吕震华

美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS 游戏鼠标

产品参数

人体工学	右手设计
引擎	PMW3391
最高 CPI	18000
背光	RGB 背光
尺寸	124.9mm×68.5mm×45.5mm
按键数量	10 个
重量	115g (不含线材)
参考价格	549 元



美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标在配件方面仅提供了一条USB充电线、转接器及一个2.4GHz无线收发器



美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标是我们比较熟悉的产品，早在去年中的时候我们也为大家介绍过IRONCLAW RGB游戏鼠标，而美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标作为其升级产品，自然也不会出现非常巨大的设计改变。无线功能是美商海盗船对其最为核心的升级。

“老熟人”打招呼

在整体的风格上，美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标依然沿用了有线版的设计，略带科幻但不显浮夸。美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标的尺寸依然保持124.9mm×68.5mm×45.5mm，所以它依然是一款体型不小的产品。正面部分，这款鼠标采用了类似跑车栅栏式设计，中间则留有USB充电接口的余地。而鼠标左侧则是这款游戏鼠标设计最为复杂的地方——它除了采用了面积巨大的防

滑侧裙，并且还设计了5颗按键、CPI指示灯，并且按键分布也与寻常鼠标有所不同，有着美商海盗船自己的想法。而鼠标底部除了必要的铭牌之外，还拥有四块造型不一但面积巨大的防滑脚贴，并且底部右侧还有蓝牙、有线、2.4GHz无线三种连接方式的切换按键。值得说明的是，虽然美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标采用了无线功能，但却依然没有吝啬电量在背光上面，所以这款鼠标依然设计了前脸、滚轮、Logo三个区域的背光，在开启无线模式后，依然非常抢眼。

性能加磅

性能方面，美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标主要采用了欧姆龙D2FC蓝点微动与PMW3391光学引擎这一高规格的硬件搭配。这也使得美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标的左右按键具备



美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标的正面采用了跑车栅栏式设计，中间设计了USB充电接口。



美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标的侧面采用了面积巨大的防滑侧裙，并且左侧设计了5颗按键、CPI指示灯。



鼠标底部除了必要的铭牌之外，还拥有四块造型不一但面积巨大的防滑脚贴，并且底部右侧还有蓝牙、有线、2.4GHz无线三种连接方式的切换按键。



通过系统中预装的iGame Dynamik Light软件，玩家可以轻松调节灯光的色彩、亮度和灯效模式。

5000万次电气寿命，并且最高支持18000CPI。另外，左侧多颗按键可以让它在不同环境中有着不同的发挥空间。不仅如此，美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标采用了SLIPSTREAM无线连接技术，它可以使这款鼠标拥有低至1ms的延迟和稳定的传输。同时，美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标还支持蓝牙与USB有线两种方式，可以尽可能地兼容不同环境、设备的使用需求，非常人性化。续航方面，美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标最多可达50小时，玩家不用担心一天一充的情况发生。最重要的是，这款鼠标在搭配iCUE驱动之后，还能对自己的基础参数、按键功能、背光进行自定义调教，具备一定的可玩性。

实际体验

在鼠标的实际体验上，由于美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标的造型偏大，握持时掌心会比较饱满，拇指、无名指和小指能很好地贴在鼠标表面，趴握时舒适度不错。当然，硕大的重量和体型或多或少会影响抓握时的体验，所以如果玩家更喜欢抓握，或许要花一定时间适应它。而在游戏中，美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标的微动触感

清脆，反馈有力，键程短而轻快，在操作《英雄联盟》时的表现相当不错，能让人很好地掌握补刀的节奏。而凭借着高精度的PMW3391光学引擎以及SLIPSTREAM无线连接技术，在《守望先锋》中，我能够很好地操作“源氏”“猎空”等灵巧的角色，能快速、精准地调整切入战场方向、角度。另外，数颗侧面按键使得这款游戏鼠标在操作MMORPG游戏时也有一定的裨益，通过驱动的侧键调教可以让自己的DPS得到更大的提升。对于游戏兴趣广泛的玩家而言，这款鼠标非常适合你。

小结

在整体的风格上，美商海盗船IRONCLAW RGB WIRELESS游戏鼠标依然不是一款几近浮夸的产品。同时，它在用料和做工方面有着一定的功夫，握持时、观感上都能有着不错的体验。另外，美商海盗船IRONCLAW RGB游戏鼠标搭配了出色的硬件规格以及独家的SLIPSTREAM无线连接技术，使得它能够为玩家带来清爽、舒畅的游戏体验。在售价方面，这款游戏鼠标也仅是点到为止，对于主流玩家以及游戏迷而言还是有着较大的吸引力。

美商海盗船K57 RGB WIRELESS 游戏键盘

产品参数

人体工学	键盘形式: 薄膜式
按键布局	全尺寸布局
键轴	火山口架构薄膜按键
颜色	黑色
背光	RGB 背光
连接方式	2.4GHz 无线 / 蓝牙 / USB 有线
尺寸	480mm×166.3mm×35.4mm
重量	950g
参考价格	649 元



为了增加产品的性价比,美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘采用了火山口架构的薄膜按键。



坦白说,数百甚至千元以上的高端机械键盘始终只是极少数发烧友的钟爱之物,难以面向大众普及。特别是那些既采用了Cherry MX RGB机械轴,同时又拥有独特设计与黑科技的机械键盘,更是如此。美商海盗船旗下的机械键盘序列中K95 RGB机械键盘、K75 RGB机械键盘都是大多数玩家难以企及的。而面向主流玩家,采用单背光、简化了部分功能的K63、K68,则又少了一些味道。因此美商海盗船推出了功能丰富、背光效果出色,以薄膜按键提高产品性价比的美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘。另外,为了让它更具诚意,美商海盗船还为其搭配了无线连接技术。那么它的实际表现如何呢?

顶级产品的设计风格

在整体的外观设计上,美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘沿用了K95的大多数设计,所以在这款产品的左边,

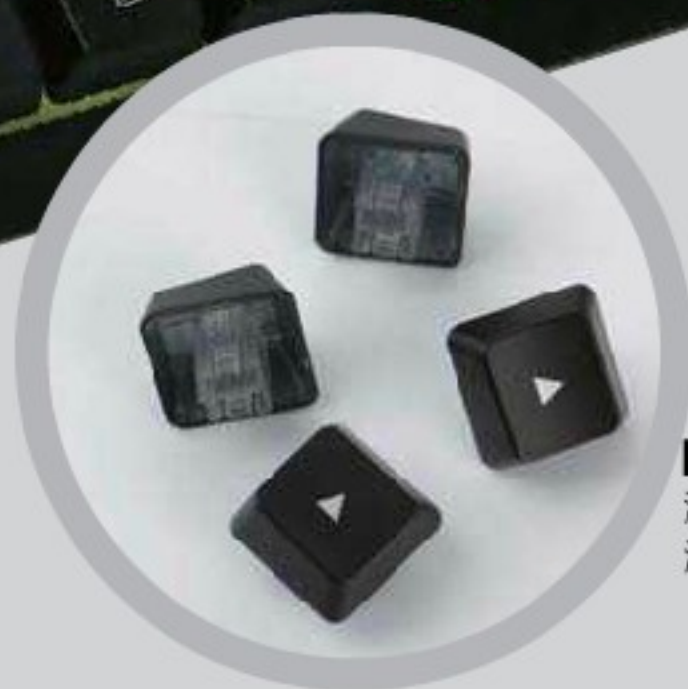
我们看到了数颗宏键,键盘的左上角则是丰富的多功能按键。但在用料方面,为了增加产品的性价比,美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘的上盖与下盖基本上采用了硬塑料材质。当然,为了凸显美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘比较独特的身份,这款机械键盘的上盖上处采用了一条与机身等长的亚克力材料。此外,美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘的顶部拥有电源开关、充电接口。靠右部分则设计了无线接收器的收纳槽,方便玩家对其进行收纳。相比上盖,美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘的底部是设计得比较随意的,除了必要的铭牌、撑脚、防滑脚贴之外,没有其他多余的设计。键帽方面,美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘依然采用了具有类肤涂层的ABS键帽,能提供细腻的手感。除了键盘本身之外,美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘还提供了一块与机身等长的腕托以及一条橡胶材质的充电连线。



美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘的左侧设计了类似K95的宏键，方便玩家快捷使用游戏连招。



美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘的顶部拥有电源开关、充电接口，靠右部分还设计了无线接收器的收纳槽。



美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘的ABS键帽表面具有类肤涂层，手感细腻。



除了键盘本身之外，美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘还提供了一块与机身等长的腕托以及一条橡胶材质的充电连线。

最重要的是，美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘支持RGB背光灯效，在通电情况下，其亮度较高，在白天十分也颇为绚丽。

丰富的性能搭配

美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘最大的特点便是采用了SLIPSTREAM无线连接技术——它可以使美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘快速、稳定、长距离地进行无线连接，并且拥有低至1ms的延迟。除此之外，键盘同样支持蓝牙和USB有线两种连接方式，可以帮助玩家兼容不同的平台与使用环境。最重要的是，美商海盗船K57 RGB WIRELESS游戏键盘依然支持iCUE驱动。在iCUE驱动的辅助下，玩家们可以轻易调试出属于自己的个性化背光方案、调整左侧按键的功能，从而打造出独一无二的个性化K57 RGB WIRELESS游戏键盘。

实际体验

坦率说，薄膜按键的手感与寿命是它面对机械轴最大的特点，而在游戏键盘上面，这样的劣势会被尤为放大。但在把玩

K57 RGB WIRELESS游戏键盘之后，我发现它的按键调教得还算不错，手感没有像寻常薄膜键盘那样肉，长时间打字、游戏体验之后给人类似茶轴的感觉。在《英雄联盟》《守望先锋》两款游戏中，这款键盘没有出现键入功能延迟的情况发生，《英雄联盟》中的对线、补刀、连招释放没有任何问题，《守望先锋》中跑跳、移动、技能使用也可以轻松驾驭。当然，寿命方面它依然不及机械轴，或许会让部分玩家对这款产品有所顾虑。

小结

自从成为Cherry“最亲密”的OEM合作伙伴以来，海盗船的机械键盘在很大程度上就成了Cherry MX机械轴产品最具影响力的代言人，而且各种新轴体的首发也基本都在美商海盗船的相关产品上。而K57 RGB WIRELESS游戏键盘则是美商海盗船旗下是少有没有选用Cherry MX机械轴的产品。在设计与用料方面，K57 RGB WIRELESS游戏键盘没有让人失望，丰富的功能与不错的按键手感也使得它能够给予玩家不错的游戏体验，最重要的是它还具备无线连接功能，对于喜欢打造简约桌面并且不介意薄膜按键的主流玩家而言，这款游戏键盘也是可以把玩的产品。

美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE 游戏耳机



美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机的左侧单元集成了3.5mm耳机插孔、充电口、麦克风接口、耳机状态指示灯

产品参数

类型	头戴式游戏耳机
频响范围	20Hz~40kHz
阻抗	32Ω
接口类型	USB 有线 / 3.5mm 有线 / 2.4GHz 无线
驱动单元	50mm 钹单元
麦克风频响范围	100Hz~12kHz
重量	360g
参考价格	1599 元

未见其人，先闻其声，先声夺人，方能取胜。随着FPS游戏的相继火热，游戏耳机也成为了越来越多玩家看重的，单纯的多声道、RGB背光已经不能吸引到要求越来越苛刻的游戏玩家，只有在调音、功能方面有着独树一帜的外设产品才能收获更多的青睐。美商海盗船或许意识到了这一情况，推出了全新的VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机。

“又大又圆”的第一印象

作为独立于HS系列和VOID系列之外的新旗舰，美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机采用了全新的设计语言，完全跳脱于HS和VOID之外的设计。在才打开包装时，这款产品给我的第一印象便是它采用了硕大的圆形单元，这与以往我对美商海盗船科幻、大胆的印象显得格格不入。在整体

设计上，美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机采用了一体式头梁设计，头梁下方填充了一定的海绵，佩戴时能给头部一定的缓冲。单元和头梁连接部分采用铝制框架，既稳固，又起到轻量化的作用。而在单元方面，单元外壳采用金属CD纹工艺，看上去质感不错，外壳中间一个具备RGB灯效美商海盗船的Logo起到画龙点睛的作用。

耳罩部分，美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机采用了大耳罩的设计，整个耳朵可轻松包裹其中，内部填充的海绵非常充实，佩戴舒适度不错。美商海盗船为VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机设计了许多功能以及接口，这些被合理地放置在左右耳罩的下方，包括3.5mm耳机插孔、充电口、麦克风接口、耳机状态指示灯、有线/无线模式切换按键与音量控制开关等。整体而言，美商海盗船



■ 美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机采用了一体式头梁设计,头梁下方填充的海绵较多,佩戴起来比较舒适。



■ 配件部分提供了USB连接线、3.5mm连接线、无线适配器、可拆卸麦克风以及一个耳机收纳袋,非常人性化。

与日常使用时的性能需求。

实际体验

在实际的音频体验方面,美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机的声场定位优秀,空间感强,在《守望先锋》中的枪声、人物脚步声的声音都能较好的呈现,并且我可以根据枪声、技能声音朝向快速判断敌人的方向。而在开启7.1虚拟环绕立体声系统后,游戏音效变得更加立体开阔,在听音辨位上能更准确。除此之外,美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机对游戏人物语音、技能音效、BGM有着很不错的还原,能让我更沉浸于游戏之中。

在音乐体验部分,美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机的低频量感比较不错,在流行音乐与摇滚音乐能听到明显的鼓点,但低频没有过量,不会给人强烈的轰头感。而且高频部分没有刺耳现象,人声部分表现尚可,穿透力虽然不强,但还是比较咬耳,并且在所有声音进来之后,仍旧能够有着很好的分离,整个音乐的听感不会浑浊,这点在《加州旅馆》中比较明显。整体来看,美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机不仅能够在游戏中表现出色,同时也能给玩家带来不错的多媒体音频体验。

小结

美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机属于外观不够惊艳但内在性能与实际表现确实不俗的产品——20Hz~40000Hz的频响范围以及24bit/96kHz的高品质音频能给玩家带来不错的实际体验,SLIPSTREAM无线连接技术为其赋予了低延迟、稳定的连接,再搭配不错的续航能力以及实用的驱动功能,让美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机在高端游戏耳机市场中能够有着不错的“战力”,适合预算宽裕的游戏迷或发烧友选用。



■ iCUE驱动可以帮助美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机调整左右单元背光、均衡器以及7.1多声道。

VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机的外观设计不算特别惊艳,但也颇为耐看、合理。

性能更胜以往

美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机采用了经精密调校后的50mm钕磁铁,这使得它能提供20Hz~40000Hz的频响范围以及24bit/96kHz的高品质音频,无论是日常多媒体还是游戏时都能给玩家带来更出色原音重现与音频细节。同时,这款游戏耳机采用了9.5mm广播级可拆卸麦克风,可以收录更清晰的语音,足以让玩家与队友的交流沟通更顺畅。

在连接方面,美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机支持3.5mm及USB有线连接。当然,无线功能作为旗舰产品自然是少不了的,美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机还支持SLIPSTREAM无线连接技术,且续航高达20小时,能为玩家提供低延迟且持久的音频。最重要的,在iCUE的加持下,美商海盗船VIRTUOSO RGB WIRELESS SE游戏耳机还能对均衡器、耳机背光进行自定义设计,同时也能选择是否开启7.1声道,完全能够满足玩家在游戏



网游新显卡选择困难?

20款游戏帮你忙!

入门级游戏显卡市场越来越热闹，NVIDIA与AMD的角力也在不断地激化升级。而此时对入门级玩家们来说，在产品的选择上却产生了不小的麻烦——GTX 1660、GTX 1650、GTX 1060、GTX 1050 Ti、RX 590、RX 580……从1000元出头到1500元的空间内，在显卡系列价差100元的情况下，为心爱的游戏选择一款合适的入门级游戏显卡，我应该选谁？正巧，在不久前我们在微信公众号上发布了RX 5500 XT 8GB版与GTX 1660的评测(由于新媒体和杂志的制作周期差异，这篇文章也刊登在了本期杂志上)，不少读者在看了文章后提出自己的看法——他们认为RX 5500 XT应该是竞争GTX 1650 Super而不是GTX 1660，而且读者们认为3DMark的测试成绩真的“仅供参考”。同时，还有部分读者认为我们做RX 5500 XT首发评测时所测试的游戏只有6款，而且相对较为小众且要求都很高，不具有典型的代表性，他们想看到的是更全面、真实的游戏性能测试。

于是，MC评测室本期就同时为你带来RX 5500 XT与GTX 1650 Super显卡的20款主流游戏实战测试，希望能够满足你的“欲望”。

文/图 《微型计算机》评测室

伴随电子竞技市场的持续火爆以及游戏直播收视率的不断攀升，游戏硬件也随之高速发展。而显卡作为游戏PC不可或缺的一部分，其性能越来越强，性价比也越来越高，并且在最近几年里细分的品类越来越多。特别是入门级显卡市场，在近一年时间内相继涌现了GTX 1660、GTX 1650、RX 590、RX 580等入门级显卡产品，再加上早已推出的GTX 1060、GTX 1050 Ti等产品。价差不大但又品类繁多的入门级显卡着实为消费者的选择带来了不少的困扰——我该选谁？

如果是高端玩家面对这个问题，我们相信它能很好地解决——对处理器性能要求更高，可以在装机时侧重更好的处理器，适当削弱显卡预算，同时显卡的价格选择区间范围足够大；对显卡要求更高，则可以配备足够出色的显卡或者双路显卡，并且选择相对单一。但是对于入门级玩家而言，经济上的不宽裕，限制了他们在中高端显卡上的选择。退入价差不大却又品类繁多的入门级产品市场中，再加上AIC/AIB厂商推出的不同解决方

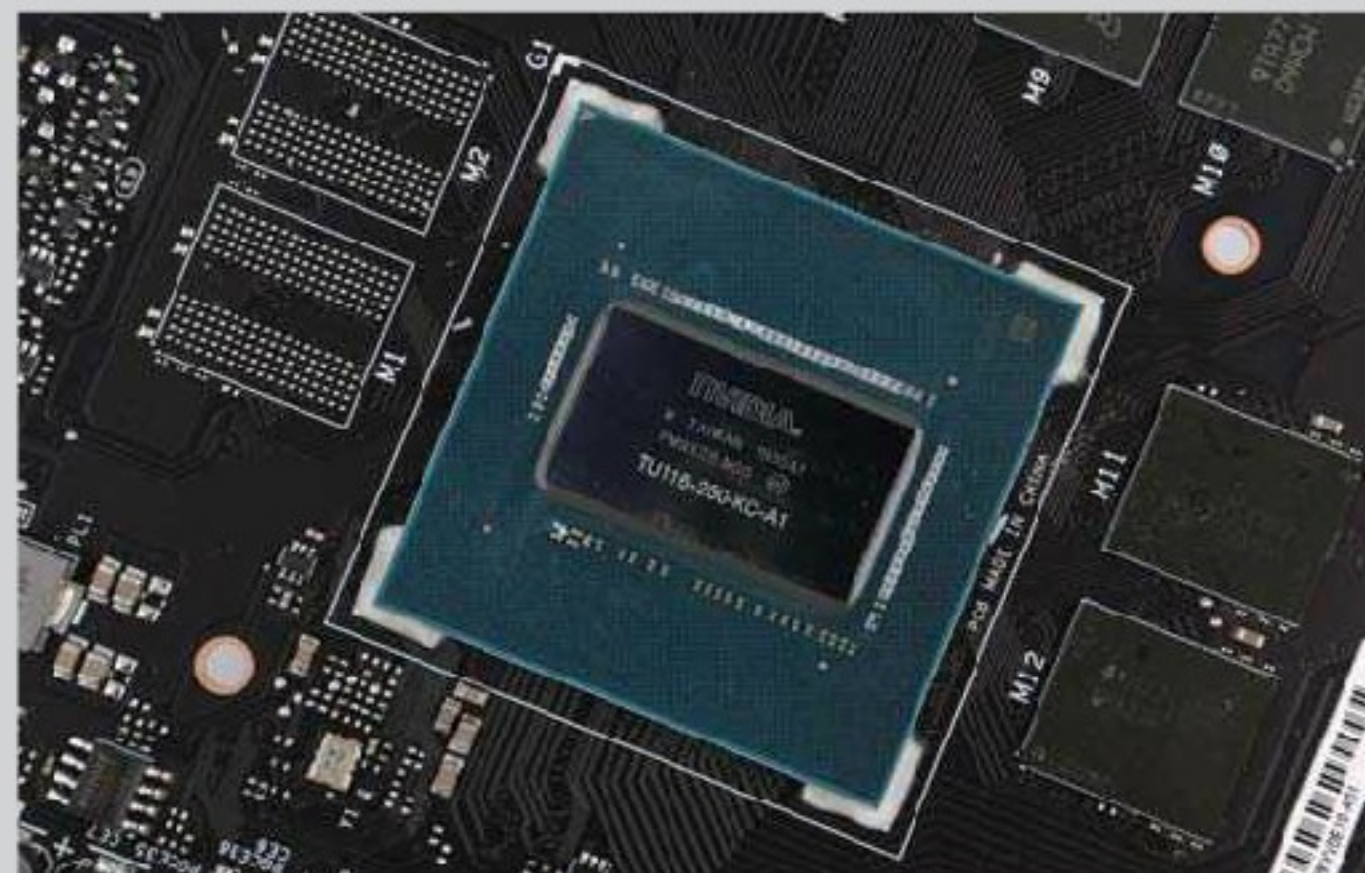
案，确实让人苦恼怎样完成游戏显卡的“最优解”。而显卡市场再度涌现出GTX 1650 Super与RX 5500 XT这两个甜点，它们有希望成为入门级玩家的“最优解”，那么谁更适合呢？

有鉴于此，《微型计算机》特地挑选了20款主流游戏，希望通过实际测试为玩家展示GTX 1650 Super与RX 5500 XT各自的实力，为游戏玩家提供选择的参考意见。

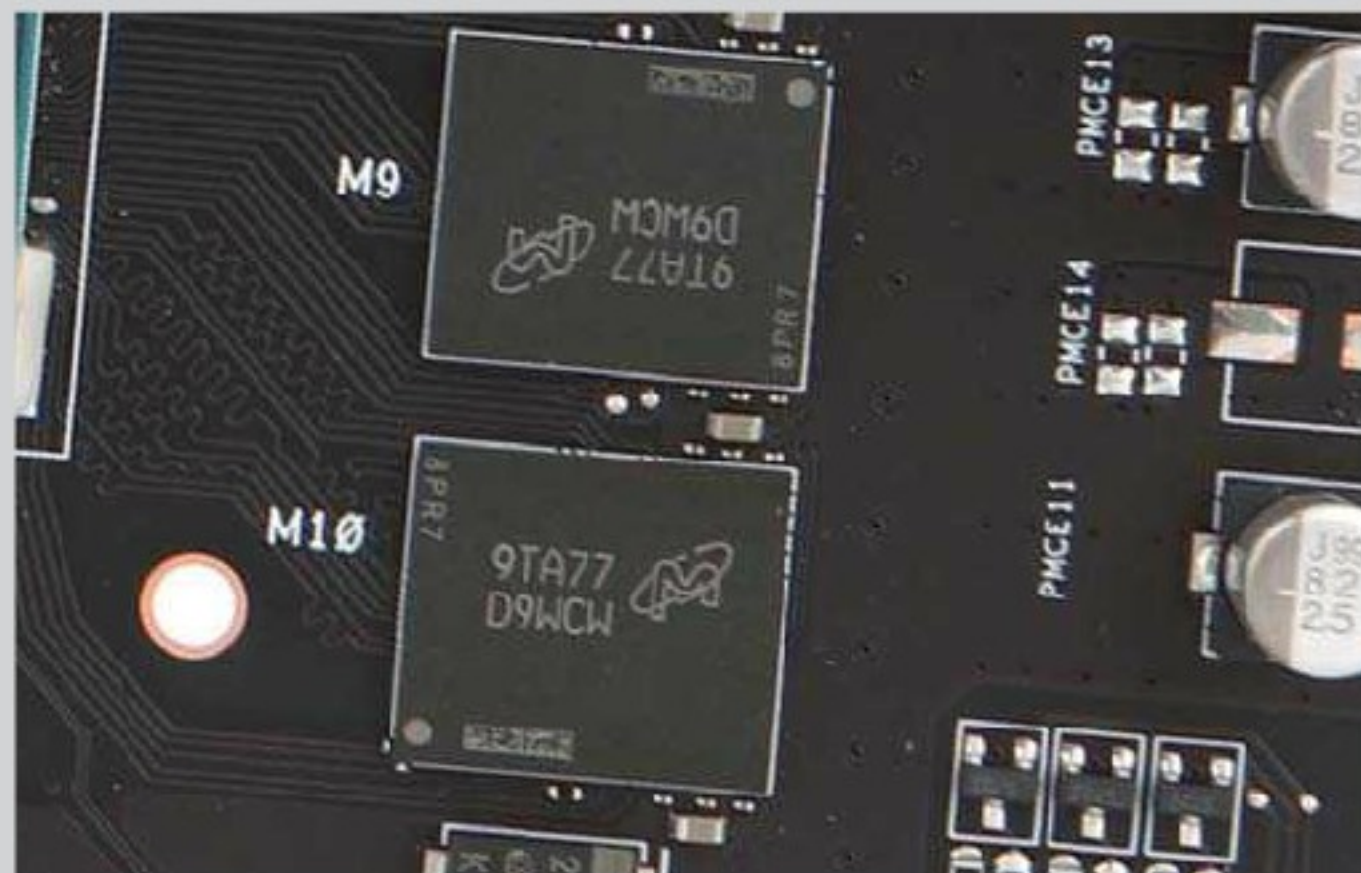
测试对象分析 为挣市场，各显神通

在测试开始之前，我们依然要为大家介绍、分析今天的两位主角——看看GTX 1650 Super与RX 5500 XT各自有什么特点。

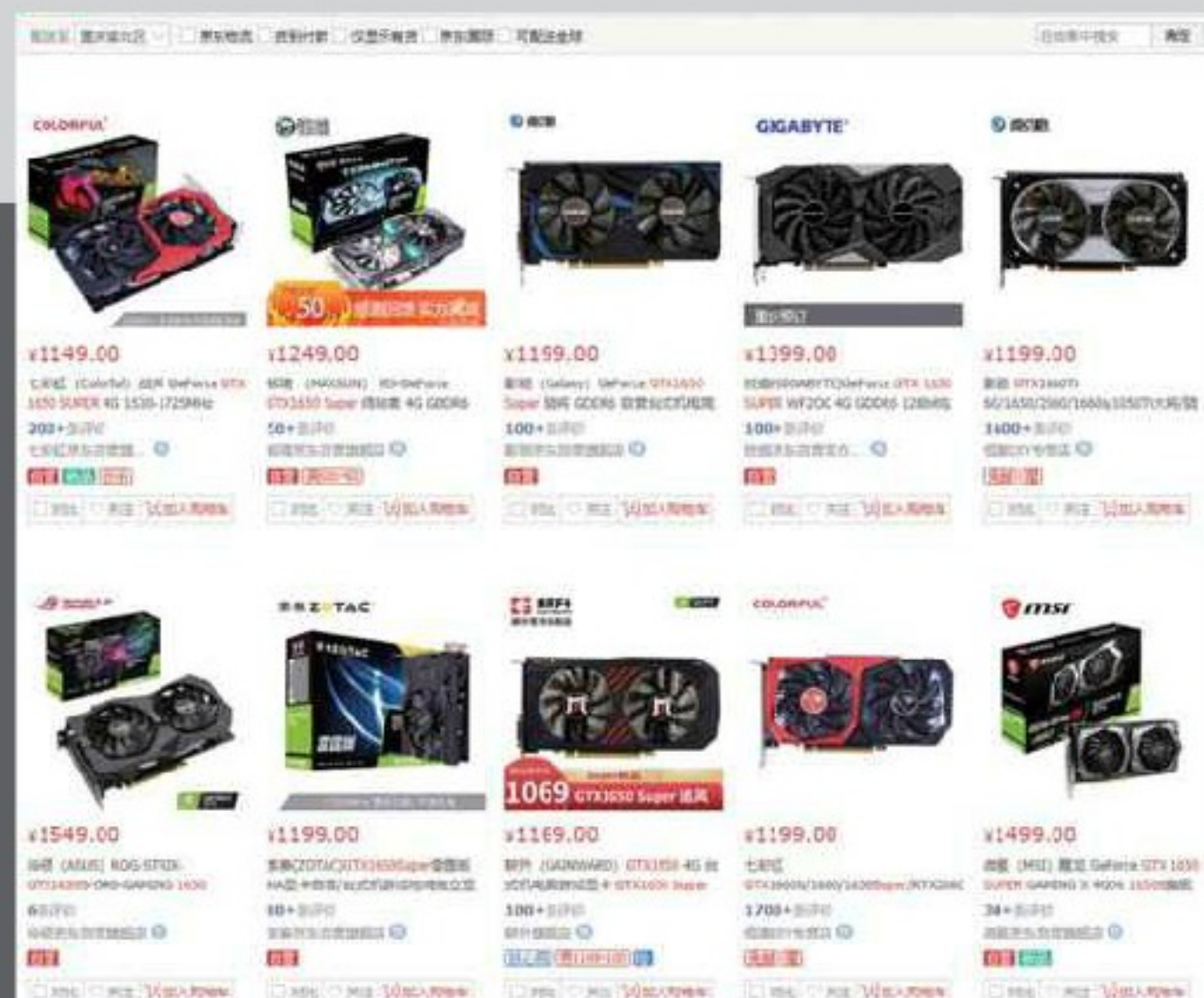
作为老黄“手术刀”下的新产物——GTX 1650 Super依然选用了去掉了Tensor Core和RT Core的“精简版”图灵核心，希望依靠高性价比来俘获入门级用户的欢心。当然，为了让



█ GTX 1650 Super采用了TU116-250核心，它的建议核心频率在1530MHz~1725MHz。



█ GTX 1650 Super特点之一便是它将显存规格从GDDR5升级至4GB GDDR6，而且等效频率达到了12000 MHz。



█ GTX 1650 Super在电商上的价格普遍为1199元



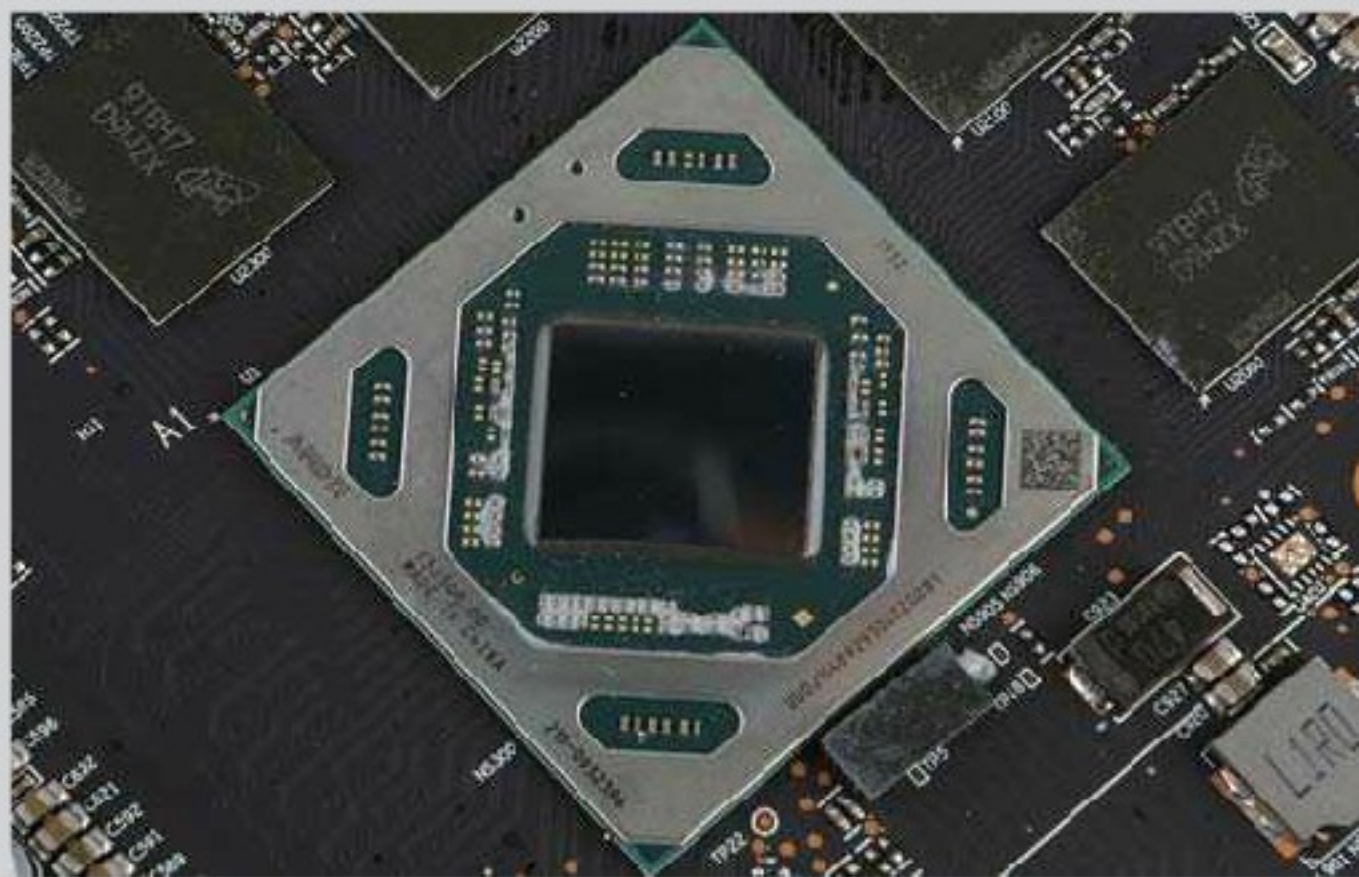
█ 成熟、强大的NVIDIA GeForce Experience可以为GTX 1650 Super提供丰富的功能

它更有竞争力, NVIDIA将它的流处理器增加到1280个, 提升了核心频率, 并且为之搭配了4GB GDDR6。正是凭借这一系列的改变, 在我们之前的非公版GTX 1650 Super测试中, GTX 1650 Super甚至能够在某些测试项目上比肩GTX 1660。

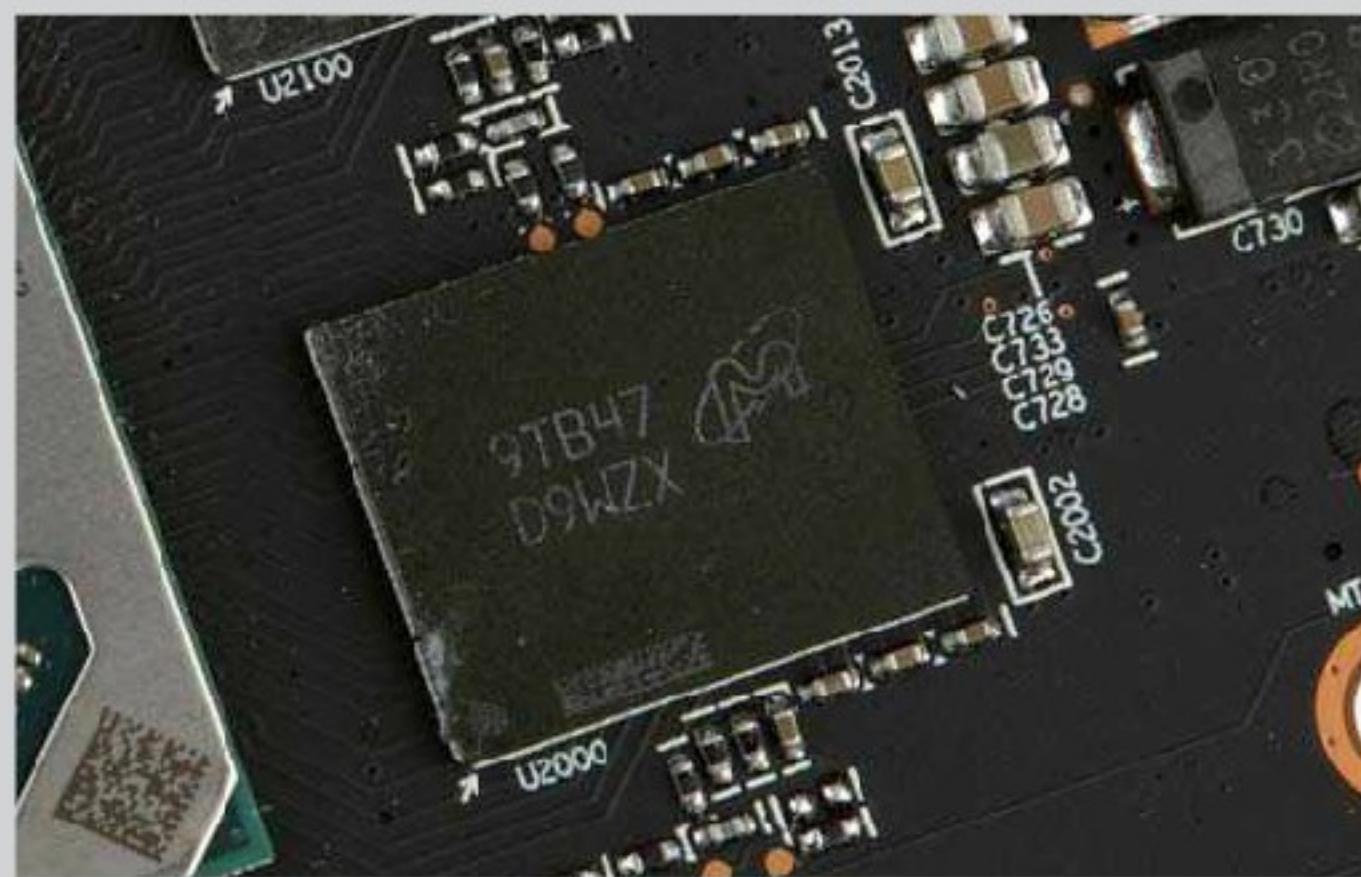
而RX 5500 XT则是基于和RX 5700系列显卡相同的RDNA架构设计出的AMD新甜品。相比起GCN架构, 新架构具备更高的运算效率, 并且在多级缓存结构还具备更低延迟、更低功耗和更高带宽。另外, RDNA架构还能提升图形流水线的效率, 如通过架构的改进来提升性能, 通过使用时钟门控技术来达到更高的能耗比, 减少逻辑电平来达到更高的工作频率。最终在相同功耗、相同规模(如相同流处理器数量)配置的环境下, RDNA架构比起上一代架构能获得50%的性能提升。另外, RX 5500 XT拥有8GB GDDR6与4GB GDDR6两种不同容量的显存选择。对于玩家而言, 可以在性能与性价比之间做出一定的偏好选择。

虽然GTX 1650 Super与RX 5500 XT都是面向入门级玩家的显卡, 但他们在架构、核心规格、显存容量和显存带宽都存在明显差异, 例如, GTX 1650 Super少了2个SM单元、128个CUDA核心, RX 5500 XT可以选用8GB GDDR6显存且显存带宽为224GB/s。那么这些差异会给GTX 1650 Super与RX 5500 XT在游戏中的表现带来多大的影响, 这两种显卡的实际游戏性能究竟谁更强, 也就成为本期《微型计算机》需要去考究的事情。

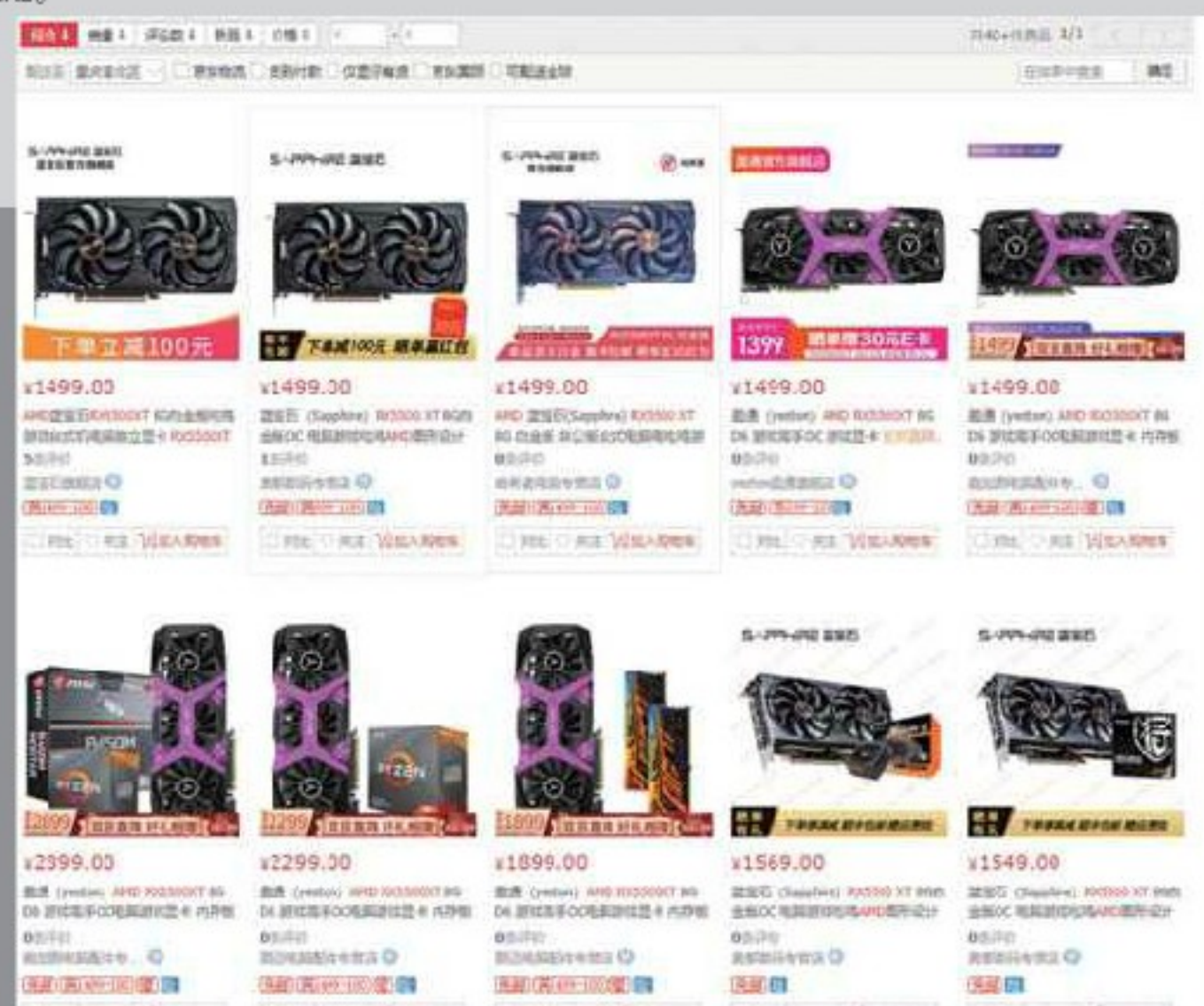
当然, 除了规格、架构、设计方面的差异, 在市场定价方面二者也有一定的区别。就目前主流电商来看, GTX 1650 Super在电商上的价格普遍为1199元~1299元, 而RX 5500 XT在电商上的售价普遍为1399元~1499元。所以在售价方面, GTX 1650 Super或许更有吸引力。那么对于玩家而言, 它们二者到底该怎样选择呢?



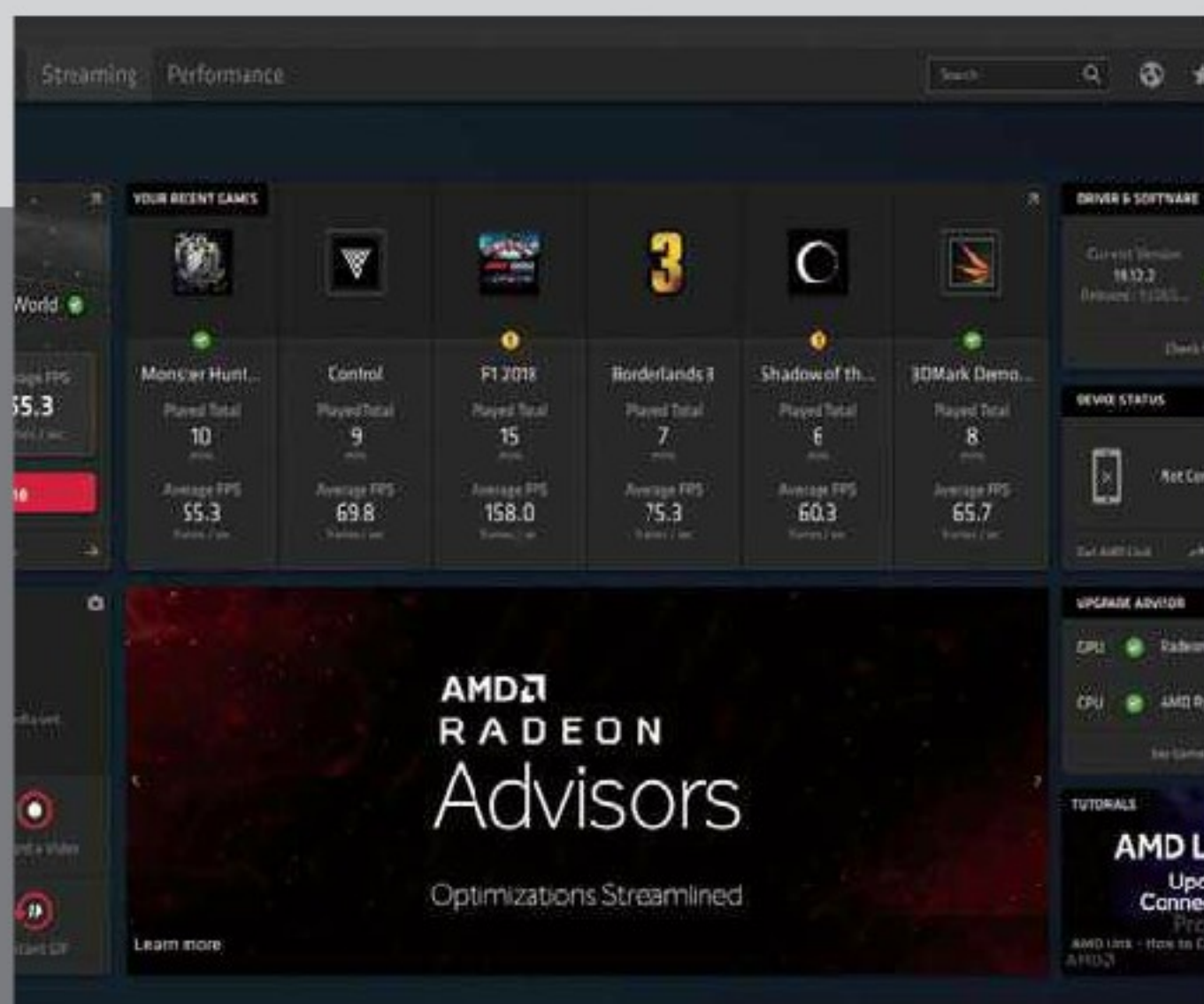
RX 5500 XT的核心采用了7nm生产工艺, 基于RDNA架构, 它的核心频率在1717MHz~1845MHz。



RX 5500 XT显卡配备了8GB GDDR6显存, 这也是它的一大优势



RX 5500 XT在电商上的售价普遍为1399元



近期, AMD发布了年度显卡驱动, Radeon Software Adrenalin 2020 Edition。

测试与解析

从规格看, RX 5500 XT的参数会更“好看”一些, 而GTX 1650 Super则在定价上更具诱惑力, 那么这样的价格差是否带来了足够分明的性能差异与游戏表现呢? 所以为了给更多想要装机的入门级玩家建议, 我们决定对这两款显卡做20款游戏的对比测试, 看看到底谁最值得购入。

测试条件介绍

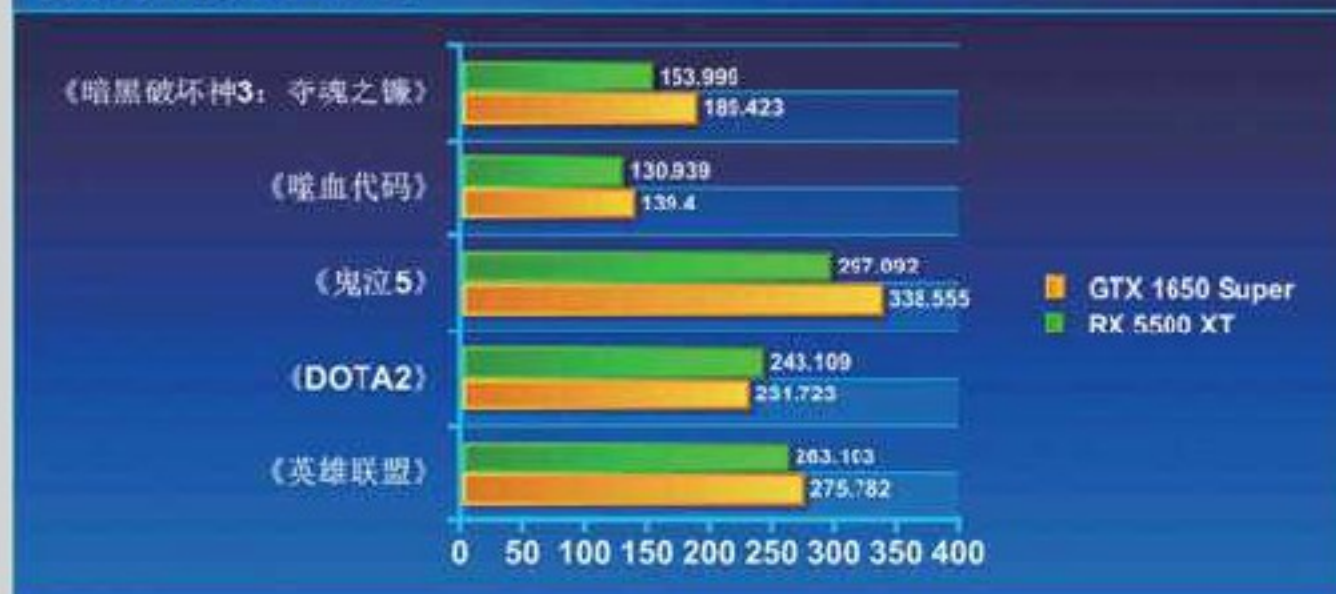
为了让玩家更好地了解这两款显卡在游戏上的具体表现, 我们在本次评测中挑选了对显卡性能要求各不相同的20款游戏, 并且把它们分为较低性能需求游戏、一般性能需求游戏、主流性能需求游戏以及较高性能需求游戏四个划分, 并且测试的游戏类型也囊括了市面上主流的MOBA游戏、FPS游戏、RPG游戏、ACT游戏以及略显小众的战旗回合类策略游戏与运动体育类游戏。

由于部分游戏之中自带Benchmark, 并且Benchmark中有着稳定的场景, 是较好的测试环境。同时在测试时以同一基准进行测试也会比游戏场景的实测误差更小, 所以我们部分游戏的测试成绩主要由Benchmark完成。另外, 由于网络游戏及部分单机游戏不具备Benchmark, 所以我们挑选了部分人迹罕至的场景, 固定了操作、测试步骤, 希望通过减少变量来达到精准测试的目的。当然, 相比起Benchmark, 这部分游戏的测试成绩仍旧存在一定的误差。按照我们的游戏经验判断标准, 25~30fps为基本流畅游戏的入门线, 40~45fps为流畅游戏的标准线, 55~60fps则是非常流畅的标准线, 高于60fps则为绝对流畅的标准线。整个测试在1080p主流分辨率下进行, 所有游戏采用高画质或最高画质进行实际的性能测试表现。测试过程中关闭垂直同步, 显示器默认刷新率为60Hz, 没有帧率锁定, 部分游戏无fps上限, 部分游戏fps锁定控制为240。

测试平台一览

处理器	英特尔i5-9400F
主板	Z390
内存	芝奇幻光戟DDR4 3600 8GB×2
显卡	非公版NVIDIA GeForce GTX 1650 Super、非公版AMD Radeon RX 5500 XT 8GB
硬盘	金士顿120GB SSD+希捷1TB HDD

较低性能需求游戏



较低性能需求游戏测试小结

低性能需求的游戏没有太过严苛的环境渲染, 所以对于游戏显卡没有太高的要求, 根据测试我们可以发现, GTX 1650 Super与RX 5500 XT都有着非常不错的表现, 所以游戏都达到了绝对流畅的标准线, 像《鬼泣5》《DOTA2》《英雄联盟》都超过了200fps。但在帧率对比上, RX 5500 XT仅有《DOTA2》一款游戏胜出, 其他游戏均被GTX 1650 Super超过。特别是在《鬼泣5》与《暗黑破坏神3: 夺魂之镰》中, 差距大于30fps。在中低性能需求游戏上, GTX 1650 Super的整体表现确实更好一点。



类似《英雄联盟》这样没有Benchmark的网络游戏, 我们通过进入训练场或挑选人迹罕至的场景进行相同步骤的测试, 希望通过减少变量来达到精准测试的目的。

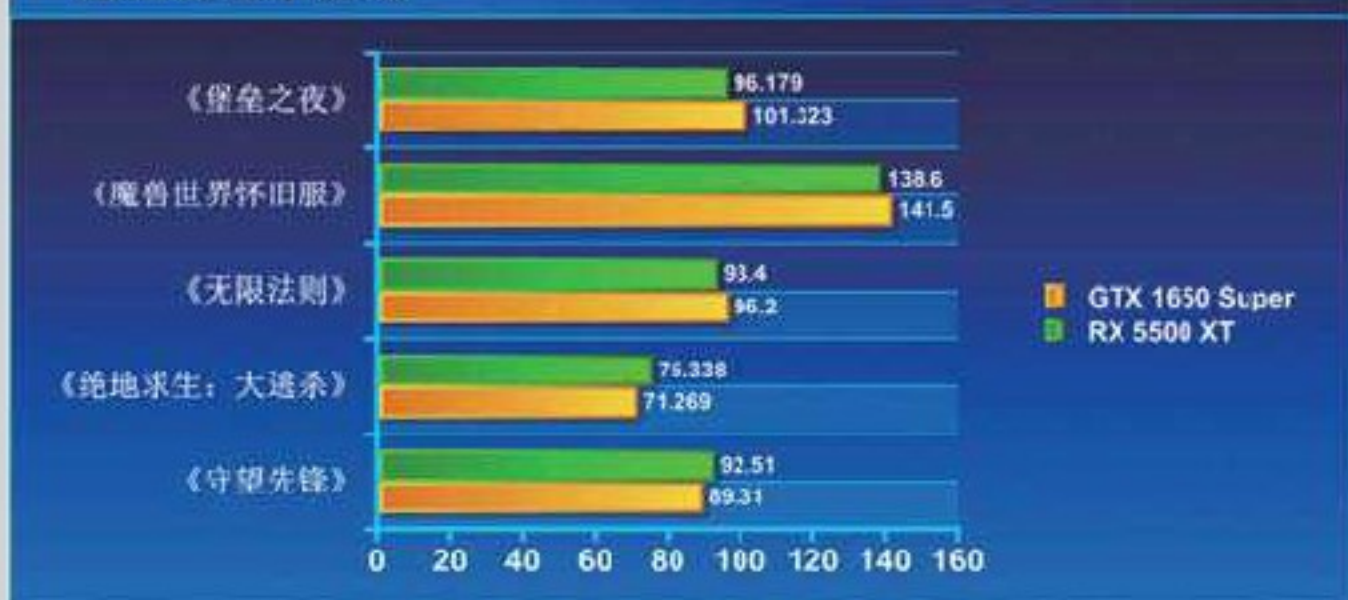


如果测试游戏拥有Benchmark, 那么我们便通过变量更少、环境更稳定的它进行测试。

测试游戏一览表

较低性能需求游戏	一般性能需求游戏	主流性能需求游戏	较高性能需求游戏
《英雄联盟》	《守望先锋》	《F1 2018》	《剑侠情缘3》
《DOTA2》	《绝地求生: 大逃杀》	《文明6》	《怪物猎人世界》
《鬼泣5》	《无限法则》	《天涯明月刀》	《刺客信条: 起源》
《噬血代码》	《魔兽世界怀旧服》	《神偷》	《幽灵行动: 荒野》
《暗黑破坏神3: 夺魂之镰》	《堡垒之夜》	《孤岛惊魂5》	《古墓丽影: 暗影》

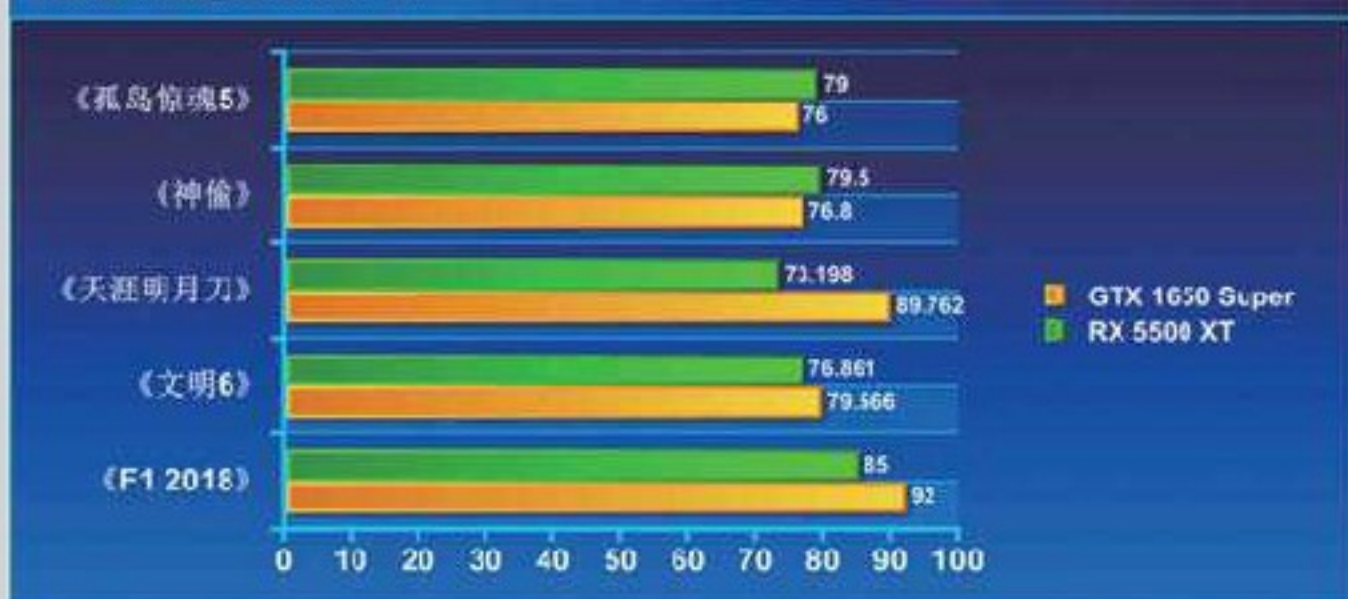
一般性能需求游戏



一般性能需求游戏测试小结

对于大多数玩家而言，他们时常把玩的游戏，其性能需求大概在一般性能有需求游戏的区间中，所以一系列游戏的成绩表现会在整个测试过程中显得尤为重要。根据测试成绩，我们可以发现GTX 1650 Super在《堡垒之夜》《魔兽世界怀旧服》《无限法则》这三款游戏中，有小范围的领先。而在《绝地求生：大逃杀》《守望先锋》这两款游戏中，RX 5500 XT则要领先一些数据，二者基本算是互有胜负。

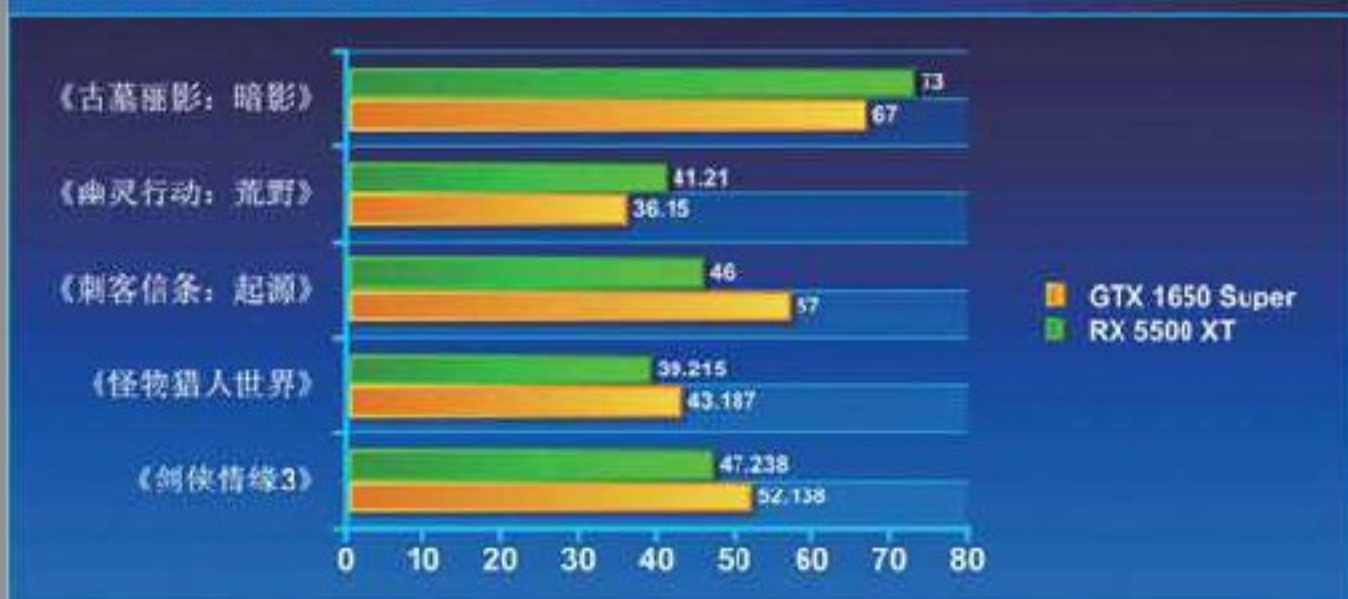
主流性能需求游戏



主流性能需求游戏测试小结

在较高性能需求游戏中，这类游戏往往是玩家们喜爱的MMOPRG游戏居多，但不乏FPS与体育竞技类游戏。根据测试成绩，我们可以发现《孤岛惊魂5》《神偷》两款游戏中，RX 5500 XT的性能表现明显要好一些，而在《文明6》《天涯明月刀》《F1 2018》中，GTX 1650 Super的表现更为出色。特别是在《天涯明月刀》中，GTX 1650 Super比RX 5500 XT有着超过15fps的领先，这在主流性能需求游戏中，算是比较少见的。

较高性能需求游戏



较高性能需求游戏测试小结

虽然1080p是目前主流的分辨率，但部分3A游戏的要求着实不低，所以即使是新一代的入门级游戏显卡也并没有完全获得很好的成绩，特别是在《幽灵行动：荒野》游戏中，两款显卡只达到了流畅游戏的标准线。但对比帧率我们可以发现，得益于8GB GDDR6显存的缘故，在需要极大量渲染的大型游戏中，RX 5500 XT会有着更为出众的表现，游戏的测试成绩超过了GTX 1650 Super。不过在另外三款要求相对低一些的游戏里，GTX 1650 Super的帧率表现却是和RX 5500 XT相差不多，甚至还略好一点。

总结

虽然网络游戏的测试具备一定的误差，但在加入自带Benchmark的游戏之后，提高测试对象的数量之后，我们可以修正这样的误差，所以整个测试即使冗长，但我们还是觉得非常值得的，因此也有一些建议想与入门级玩家分享。

从测试成绩来看，对于网游和需求不是特别高的单机游戏，在1080p分辨率下，GTX 1650 Super在体验这些游戏时表现看来是比RX 5500 XT稍好一些。也就是说，在显存需求不超过4GB的情况下，GTX 1650 Super在游戏中的表现也并不比RX 5500 XT逊色，甚至还略有胜出。并且就售价而言，GTX 1650 Super更便宜。所以如果你真的囊中羞涩，需要花费更多资金到其他PC部件，那么便宜了200元~300元的GTX 1650 Super还是很值得购买的。

其实说实话，这个测试结果还是有那么一点点让我们感到意外的，毕竟从硬件规格上来看，AMD Radeon RX 5500 XT 8GB版的配置是全方位胜出了GTX 1650 Super，无论是流处理器、显存配置还是频率，规格参数都是获胜的一方，以至于我们在进行测试之前都还在想GTX 1650 Super是否能在实际的游戏测试中尽力追上RX 5500 XT 8GB版。但最终的测试结果却是一个不大不小的惊喜——GTX 1650 Super居然以13胜7负的成绩在20款游戏测试中压制了RX 5500 XT 8GB版。这应该也说明了NVIDIA的图灵核心在针对游戏的优化和在游戏里的执行效率是非常优秀的。

我们回到原来的话题，作为都是定位于1080p高清分辨率游戏的显卡来说，如果你只是在1080p分辨率下，不是玩那些要求特别高的游戏，对于一般网游和主流3D游戏而言，从整体测试测试结果来看，GTX 1650 Super绝不逊色于RX 5500 XT，甚至综合而言还是略有胜出的。对1080p分辨率的入门级游戏玩家来说，GTX 1650 Super应该是很实惠的选择，它并没有被RX 5500 XT拉开距离，对入门级游戏显卡市场而言，它仍然是一款性价比非常高的优秀产品，值得选购。

制霸5G全模式

高通骁龙865深度解析

5G, 是2019年里我们频繁接触到的热词, 但是你真的了解5G吗? 和4G网络相比, 5G网络更加复杂, 当前全球的5G标准虽然是统一的, 但“5G标准”本身就是一个庞大的, 有着多条路线殊途同归的体系。在已经有终端产品上市的初代5G芯片里, 几乎没有谁能够完全支持所有的5G标准。经历了2019年的摸索和实践之后, 5G移动平台是时候迎来换代和技术升级了, 传统的市场领导者高通终于推出新一代5G SoC, 意图在2020年制霸5G终端。

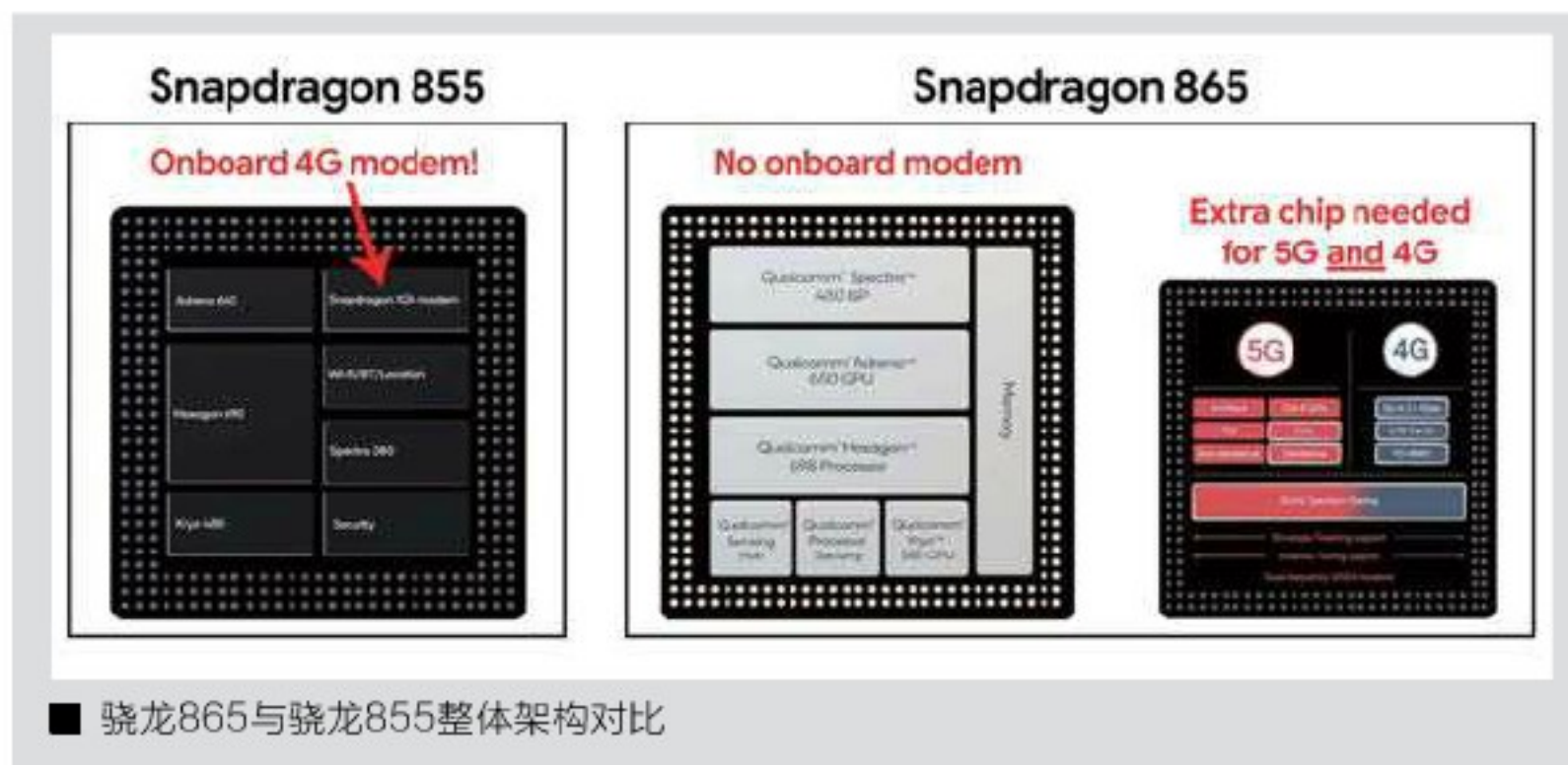
文/图 谢慧华

配置豪华, 提效更节能

高通骁龙865采用台积电7nm制程工艺, 加入Kryo 585 CPU、Adreno 650 GPU、Spectra 480 ISP与Hexagon 698协作处理器。

其中, Kryo 585 CPU与ARM进行半定制设计合作, 和骁龙855一样拥有8个CPU核心, 为“1+3+4”的三丛集设计。大核频率设为2.84GHz, 搭载512KB L2缓存; 3颗基于Cortex-A77的中核频率为2.4GHz, 搭载256KB L2缓存; 4颗Cortex-A55小核频率为1.8GHz, 搭载128KB L2缓存。同时, 8个核心通过共享4MB L3缓存, 提升数据存取效率。

和同样架构的骁龙855相比, Kryo 585 CPU的计算效能和能效均提升25%; Adreno 650 GPU的图像渲染处理效率提升25%, 能效



提升35%。强大的CPU和GPU能够为下一代旗舰终端提供了出色的处理能力, 整体耗电量更低。根据安兔兔官方公布的成绩, 高通骁龙865移动平台最高获得了568919分。其中, CPU得分182317分, GPU部分得分220682分, 相比骁龙855 Plus的142330分、185759分, 分别提升了28%和18.8%, 刷新了目前安兔

兔性能测试的最高分。

利用新一代Snapdragon Elite Gaming支持的最高图形质量, 骁龙865开启了移动终端首次实现的全新顶级特性, 并将提供超流畅游戏体验。骁龙865是首款在Android平台上支持端游级正向渲染的移动平台, 该特性支持游戏开发者引入端游级光源和后处理, 以创造全新

水平的逼真移动游戏体验。同时,在OEM厂商提供Adreno GPU可更新驱动之后,骁龙865首次在移动终端上支持用户直接从应用商店下载驱

动,对于玩家而言,他们可以掌控图形驱动更新和GPU设置,从而让头部游戏实现顶级性能。

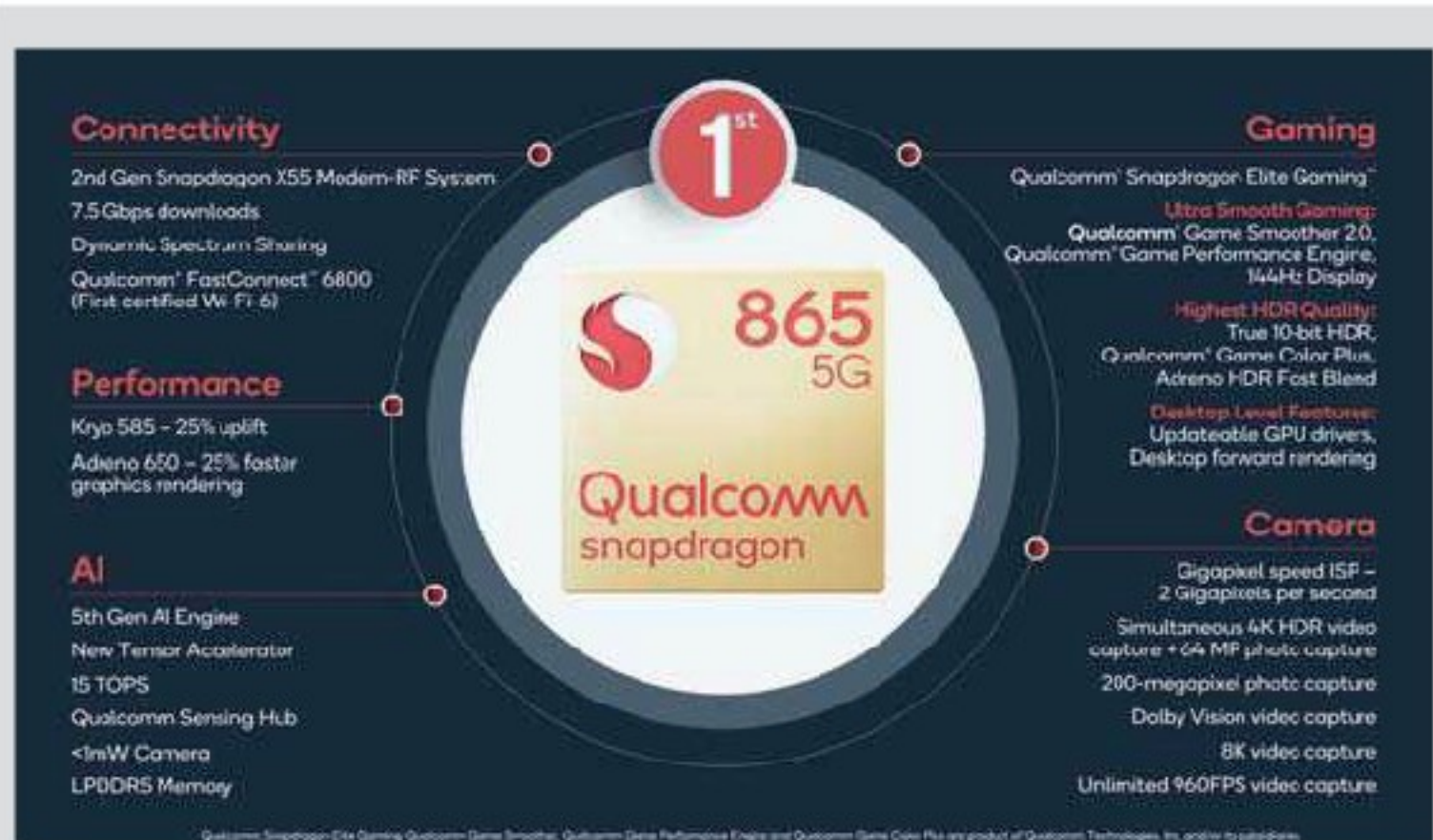
骁龙865还首次在移动终端

上支持144Hz显示刷新率,为移动HDR游戏提供更高品质的显示和视觉保真度;超现实增强画质(Game Color Plus)通过更多细节、更高色彩饱和度以及局部色调映射实现了游戏画质的提升。目前,骁龙游戏性能引擎(Snapdragon Game Performance Engine)支持面向游戏的毫秒级优化,其支持的自适应、可预测实时系统调谐,能助力实现更长时间的持续稳定高性能游戏体验。

外挂X55,“真5G”连接性能

既然是5G芯片,网络性能的高低自然是衡量芯片厂商技术水平的重要指标。高通宣称,骁龙865是迄今为止最先进的5G移动平台,这其中最核心的部分就是骁龙X55 5G调制解调器及射频系统组成的5G解决方案,带来了高达7.5Gbps峰值速率的连接性能。

看待5G连接表现,并不能单纯只看网络速率,不同国家或地区在建设5G网络的时候,会有不同的方式和不同的技术侧重,5G解决方案如果只关注单一地区的5G网络需求,不仅会使用户的5G体验大打折扣,更为相关手机厂商产品在海外市场的推广设置了障碍。骁龙X55 5G调制解调器及射频系统组成的5G解决方案,支持非独立(NSA)和独立(SA)组网模式、动态频谱共享(DSS)、全球5G漫游,并支持多SIM卡,加入Qualcomm 5G PowerSave、Qualcomm Smart Transmit技术、Qualcomm宽带包络追踪技术以及Qualcomm Signal Boost等诸多先进技术,可支持更广网络覆盖、更快数据传输和全天电池续航,支持所有关键地区和主要频段,包括毫米波以及6GHz以下TDD和FDD频段。这也意味着搭载骁龙865的5G手机在未来很长一段



■ 骁龙865主要新特性一览



■ Kryo 585 CPU依然采用“1+3+4”三丛集设计,计算性能和能效均提升25%。



■ 4款5G旗舰移动平台安兔兔跑分对比,骁龙865性能表现最为抢眼。

时间里,不会因为5G网络的快速建设而“过时”。

此外,从OEM厂商的角度来看,许多OEM厂商已经在旗舰机上采用骁龙X50 5G调制解调器,而且旗舰级智能手机的设计周期也比较长。所以他们更希望使用高通提供现有的分离式的X55解决方案,因为OEM已经为手机外形设计进行过优化,这样他们可以直接加入骁龙865即可。一加手机去年12月份就曾在美国发布过采用骁龙855+和骁龙X55的解决方案。

在5G连接之外,高通骁龙865还通过Qualcomm FastConnect 6800移动连接子系统重新定义Wi-Fi 6性能和蓝牙音频体验。大量的Wi-Fi 6特性创新可帮助用户充分利用高速率(近1.8Gbps)和低时延的优势,即使是在拥挤的网络环境有许多终端争抢网络资源的情况下。除了对aptX Adaptive和Qualcomm TrueWireless Stereo Plus的支持,骁龙865新引入的Qualcomm aptX Voice让其成为首款以无线方式支持蓝牙超宽带语音的移动平台,不仅可以带来全新水平的清晰音质,还能为无线耳机和耳塞提供更低时延、更长电池续航和更高链路稳定性。

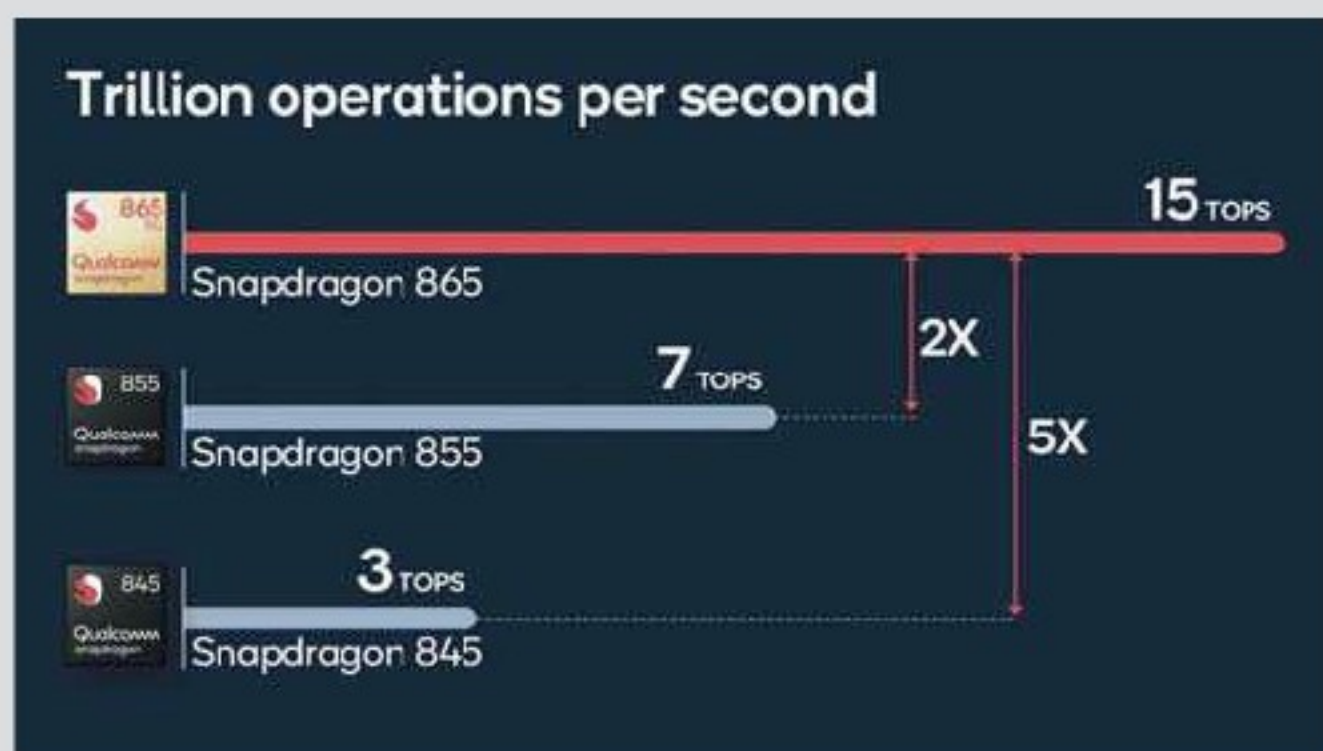
强劲算力, 连通未来

骁龙865搭载高通第五代人工智能引擎AI Engine,将异构系统架构扩展到更多部件中,从CPU到GPU、从Hexagon处理器到Spectra 480 ISP、从Qualcomm传感器中枢到安全处理单元、甚至包括5G调制解调器和Quick Charge快充管理组件都集成了AI计算功能。据悉,第五代AI Engine可实现高达每秒15万亿次运算(15 TOPS),AI性能是前代的2倍。

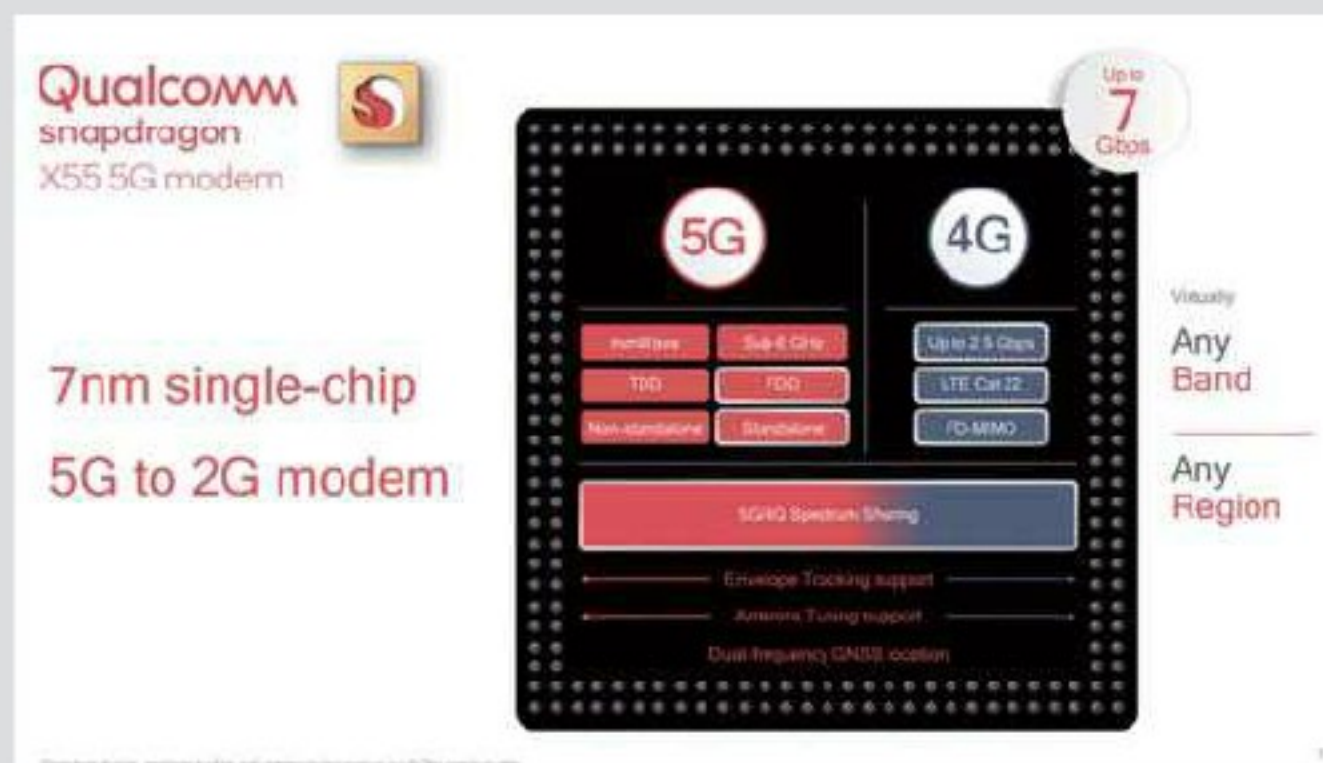
全新升级的Qualcomm Hexagon张量加速器是Qualcomm

AI Engine的核心,其TOPS性能是前代张量加速器的4倍,同时运行能效提升35%。它可以为基于AI

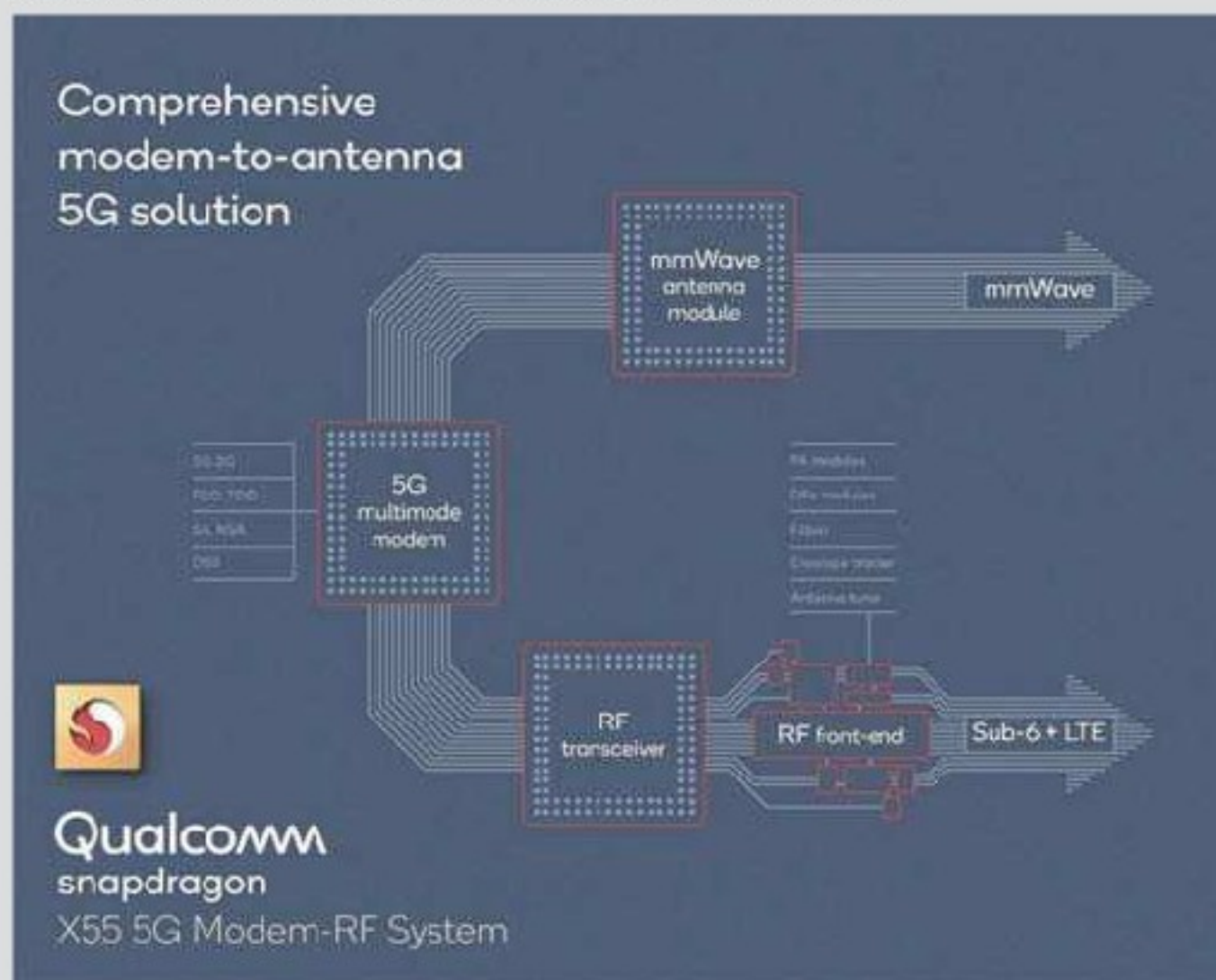
的实时翻译提供支持,即手机能够把用户语音实时翻译成外语文本和语音。全新Qualcomm传感器中枢



■ 第五代AI Engine可实现高达每秒15万亿次运算(15 TOPS), AI性能更为强劲。



■ 和骁龙855将4G基带整合到芯片内部不同,骁龙865采用外挂兼容4G和5G的X55基带处理器,外挂基带的功耗自然有所降低。



■ 骁龙X55 5G调制解调器及射频系统组成的5G解决方案,支持非独立(NSA)和独立(SA)组网模式、动态频谱共享(DSS)、全球5G漫游,覆盖毫米波以及6GHz以下TDD和FDD频段。

让终端能够以极低功耗感知周围环境, 仅需1毫瓦的功耗, 便可控制摄像头进行人脸识别登录, 1毫安的超低电流就能实现多关键词的AI语音唤醒, 这意味着智能手机上的AI相机和AI语音从此将不再是“电池克星”。高精度语音侦测确保备受青睐

的语音助手能够清晰准确地接受用户指令, 而增强的始终开启的传感器和智能声音识别进一步将情境感知AI提升至全新水平。这种强大的AI计算能力, 给骁龙865带来丰富的AI加速场景, 底层性能优化、游戏智能加速、智慧相机、面部和声纹识别,

甚至还包括基于AI的5G网络自适应和全新的Quick Charge AI快充。

不仅如此, Qualcomm神经处理SDK、Hexagon NN Direct、Qualcomm AI Model Enhancer工具也进行了升级, 支持开发者以极高的自由度和灵活性打造更快响应、更智能的应用。

高速ISP, 支持十亿像素级

骁龙865加入了全新的Spectra 480 CV-ISP图像信号处理器, 处理速度达到惊人的每秒20亿像素, 并支持全新的拍摄特性与功能。用户可以拍摄拥有10亿色的4K HDR视频, 也可以拍摄8K视频, 抑或捕捉高达2亿像素的照片。通过960 fps不限时高清慢动作视频拍摄, 用户还能充分利用十亿像素级处理速度来拍摄慢动作视频, 捕捉每一毫秒的细节。这也意味着骁龙865成为全球首款能真正以毫秒级连拍无限捕捉慢动作影像的移动平台, 甚至超过了专业级设备的性能。

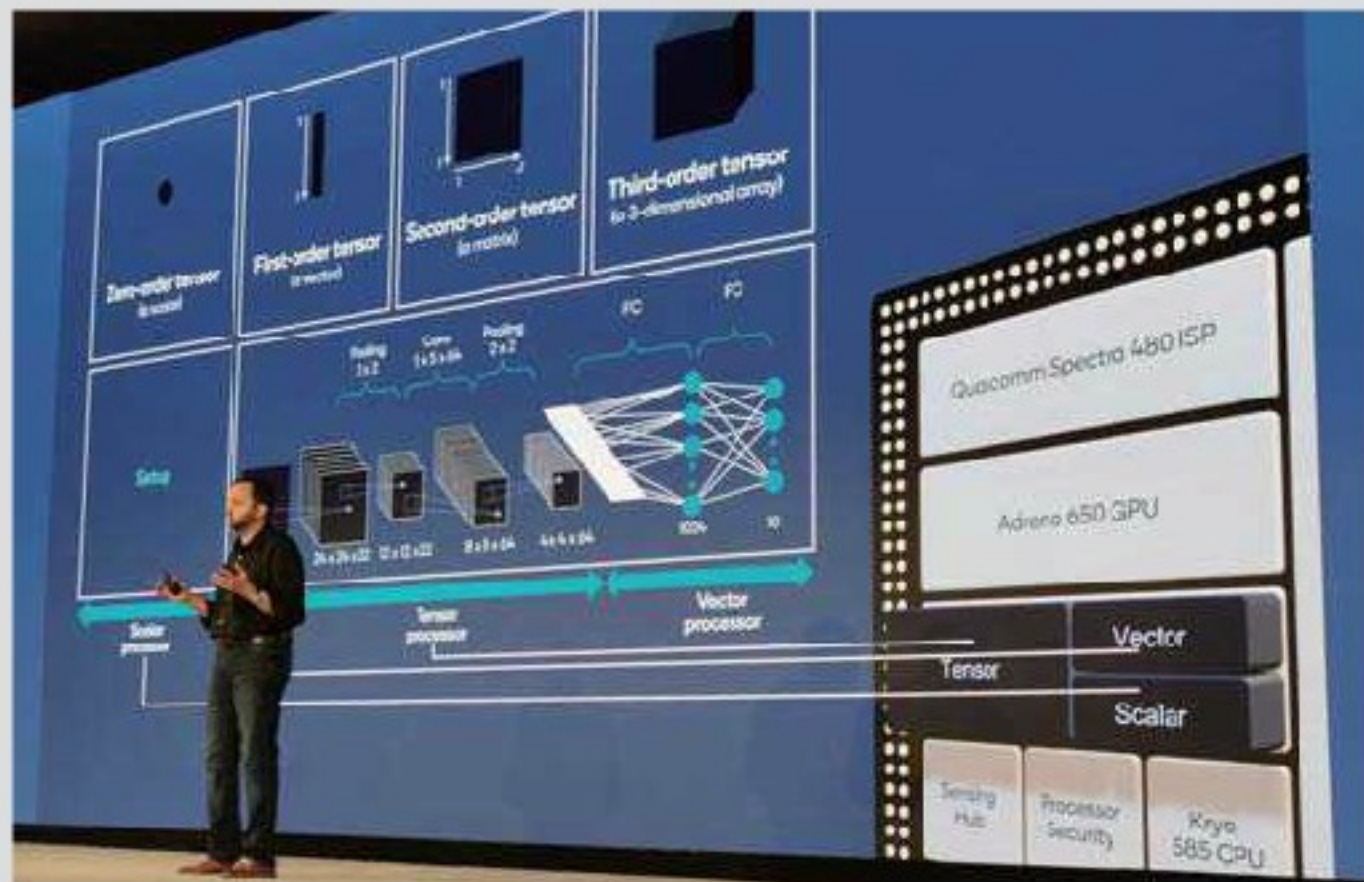
同时, 在高画质的HDR摄影方面, 骁龙865首次在移动平台上实现杜比视界(Dolby Vision)视频拍摄特性, 支持创建可供大屏幕使用的HDR绚丽视频。不仅如此, 在十亿像素级高速ISP和第五代AI Engine的共同支持下, 终端可以快速、智能地识别背景、人像和物体, 从而根据不同用例拍摄真正定制化的照片。

总结

凭借最高7.5Gbps的5G下载速率, 每秒15万亿次运算的第五代AI Engine, 每秒20亿像素处理速度的ISP以及安兔兔56万分的强劲性能, 高通骁龙865堪称目前最先进的5G移动平台。据悉, 在2020年第一季度, 首批搭载骁龙865的5G手机将会发布, 包括小米、OPPO和摩托罗拉在内的诸多厂商都在摩拳擦掌。让我们拭目以待这些新一代5G旗舰手机吧。MC



■ 异构系统架构扩展到了更多部件, 除了CPU、GPU、Hexagon处理器和ISP等, Sensing Hub也开始集成AI计算功能。



■ Hexagon 698 DSP融合了标量加速器、向量扩展加速器和张量加速器, 张量加速器的TOPS性能是前代张量加速器的4倍



■ Spectra 480 CV-ISP图像信号处理器支持高达两亿像素的照片拍摄以及8K/30fps的视频录制

价格传真

2019年已经完美收官，接下来将开启新的篇章。同时，2020年1月也将迎来农历新年，相信很多DIY用户也在这个时候计划更新自己的PC。对于很多游戏用户来说，自然是想打造一套能够畅玩市面上绝大部分游戏的PC。本期，我们就带来了一套针对游戏的配置，近期有装机打算的用户可以进行参考。

高性能游戏配置

CPU	AMD 锐龙7 3700X	2349
散热器	九州风神玄冰GT RGB	159
主板	技嘉X570 GAMING X	999
内存	金士顿骇客神条HyperX DDR4 3200 8GB×2	558
硬盘	希捷酷鱼2TB	349
SSD	Intel 660P 1TB M.2 NVMe SSD	709
显卡	讯景RADEON RX 5700XT黑狼版	2899
显示器	飞利浦275M7C	1599
机箱	酷冷至尊MB520	299
电源	全汉蓝暴经典 额定550W	308
键鼠	美商海盗船K55RGB+鱼叉键鼠套装	479
耳机	金士顿HyperX Cloud Stinger 毒刺	239



技嘉X570 GAMING X

- 芯片组 AMD X570 ■ CPU接口 AM4 ■ 主板架构 ATX
- 支持内存类型 DDR4 2133~4000 ■ 支持通道模式 双通道
- 内存插槽 ■ 4×DDR4 DIMM

推荐理由：技嘉X570 GAMING X是一款性价比很高的高规格X570芯片组主板，它采用混合数字供电辅以低电阻式晶体管，更低的内阻和工作温度，拥有更高的效率和散热性能。针对新的第三代锐龙处理器和RX5000系列显卡，技嘉X570 GAMING X也将PCIe接口升级到4.0，更高的带宽拥有更快的速度。此外，它的第一条PCIe显卡插槽还配备了合金装甲进行加固，确保插槽更加坚固耐用。值得一提的是，技嘉X570 GAMING X还在处理器电感周边设计有大型散热片，能有效提升散热效果，使主板温度更低。而针对游戏玩家，技嘉X570 GAMING X还采用了Realtek 8118电竞网卡，并针对网卡设计有网络管理软件，可自动分配带宽以确保游戏的优先级。而作为一款中高端主板，技嘉X570 GAMING X也支持炫彩魔光灯效功能、魔音音效、超耐久技术，整体来说是一款功能全面、扩展性强的中高端主板。



¥ 1 46元

AMD锐龙7 3700X

点评：这套高端游戏配置，适合追求高性能的游戏用户。对于游戏配置来说，性能是必须进行考量的。我们选择了AMD 锐龙7 3700X与讯景RADEON RX 5700XT黑狼版的组合，前者是AMD新一代中高端处理器，其采用Zen2核心架构，7nm制程工艺，并且拥有8核心16线程，基础频率为3.6GHz，最高频率可达4.4GHz。同时，它的二级和三级缓存分别达到了4MB和32MB，支持DDR4 3200的高频内存。AMD 锐龙7 3700X的功耗仅为65W，功耗控制得非常出色。此外，在显示性能输出方面，我们配备的是一款讯景RADEON RX 5700XT黑狼版显卡，其售价不到3000元，在中高端显卡中性价比很高。讯景RADEON RX 5700XT黑狼版拥有2560个流处理器，核心频率可达1925MHz，显存容量为8GB，规格为256bit GDDR6。显卡采用8+6相供电设计，性能上可满足主流的大型游戏。



尽展未来美学 ROG Strix GeForce RTX 2080 Ti白色特别版

近日华硕宣布推出ROG Strix GeForce RTX 2080 Ti白色特别版游戏显卡，为高端显卡带来全新白色设计。以往PC硬件的主色调大多偏暗，此次该卡主色调采用了全白色设计，着实令人惊艳。华硕还对GPU和内存进行了升级，大幅提升了性能，显卡限量1000片，值得ROG玩家期待。同时，华硕还推出了PRIME X299 EDITION 30周年纪念主板，银白盔甲下蕴含着强悍性能，为硬件设备赋予了焕然一新的设计美学。



所向披靡。其中的实时光线追踪技术能够在图形渲染过程中，实时追踪环境与物体的光线，准确的对光线、阴影进行绘制，可以带来真实的光影效果，助力玩家打造更逼真的游戏体验，在 4K 分辨率体验游戏大作，细节纤毫毕现。

如今，华硕显卡推出了“全超冷”的全新标准，包含了全自动化制程、超合金供电及冷静散热三大技术。目前，所有的华硕显卡PCB制造均采用全自动化制程技术，通过全自动化生产，降低传统人工生产线的不确定性，确保显卡拥有一致高稳定性的同时，提升显卡使用寿命；供电方面，采用SAP II超合金供电组件，大幅增强了超频性能和稳定性，还能够有效降低功率损耗，减少噪音且散热效果提升显著。而针对散热，专利风扇设计提供更大散热气流，0dB技术提供更加出色的冷静散热效果。

ROG Strix GeForce RTX 2080 Ti白色特别版游戏显卡集多项技术于一身，新潮配色为PC硬件的未来设计增添了活力，抛开沉闷的暗色设计，白色主色调令人眼前一亮。强劲的游戏性能将全力助玩家以高帧率畅玩不卡顿，性能提升加速您的工作，疾速散热带给创作者更快的渲染速度，重塑您的新视界！

ROG Strix GeForce RTX 2080 Ti显卡基于 Turing GPU架构和创新性的RTX平台，其性能表现比上一代显卡高出6倍，并为游戏引入了全新实时光线跟踪和AI 技术。DirectX 12技术为游戏提供全新的视觉效果和渲染技术，为玩家打造更逼真的视觉体验。

ROG Strix GeForce RTX 2080 Ti显卡拥有4352个流处理器核心，搭载了11GB GDDR6的显存，核心频率为1350MHz~1770MHz。散热方面，显卡采用了强大的轴流风扇，能够实现风扇性能增强和低噪音运行。支持全新的ASUS FanConnect II智能风扇调节，风扇会根据GPU负载自动调节转速，能够进一步优化散热系统。

该卡还拥有双BIOS模式，玩家打开性能模式，会调高风扇转速，运行时全程降温，带来更强劲的游戏性能。静音模式会降低风扇运转速度，让显卡在折中的温度下静音运行。显卡还配备了一个可以保护

PCB的坚固背板，有效防止PCB弯曲，保护内部组件和电路。

ROG Strix GeForce RTX 2080 Ti显卡采用的NVIDIA Turing，是非常先进的GPU架构，集新一代着色器、实时光线追踪技术和AI增强图形特性于一身，助您在工作中充分激发创造力，在游戏中

