

# 电脑报

19 期

2024 / 5 / 13

总第 1653 期 本期 52 版

邮发代号 77-19

欢迎订阅  
2024年《电脑报》  
中国邮政微邮局



## AI人声以假乱真 能否改写 有声书前景?

■ 电脑报记者 张毅 张书琛 吴新

▶ 02~06



欢迎订阅2024年  
《电脑报》电子版



伪装成饭卡的手机正在流入校园  
要做就做ChatGPT的Excel特长生  
谁能孵化下一个QQ?

▶07

▶09

▶12

新款iPad选购指南

惠普星Book Pro 16测评

宏碁非凡Go 迷你主机测评

▶32

▶34

▶36

官方微信号: CQCPCW

抖音/B站/小红书: 电脑报

微博: weibo.com/cpcw

投稿邮箱: wux@cpcw.com

## 用耳朵代替眼睛的阅读变革

随着全民阅读日益普及和IP改编的流行，有声阅读市场近年来快速增长。近日喜马拉雅招股书显示，2023年，喜马拉雅营收超过61.6亿元人民币，毛利率56.3%，盈利能力连续5个季度持续提升。平台月活付费会员逐年增长达1550万，会员订阅ARPPU扩大至13.4元。PGC、PUGC和UGC的新玩家不断加入，使有声阅读内容和形式更加多样，推动市场规模进一步扩大。

移动互联网时代，人们的阅读方式也发生了改变，从最初的纸质阅读到电子书阅读，再到手机里的听书App，用耳朵代替眼睛去阅读，已然成为一种新的读书“姿态”。

通过声音来了解一部作品，能够获得多一重的感官体验。相较于纸墨，各具风格的声音让一个个小说中的人物变得更为生动立体，让你进入作者创造的世界，

抑扬顿挫的朗读也让一些非虚构作品不再那么枯燥难读。此外，有声书比纸质书适用的场景更多——在腾不出手的通勤车厢里，在周末的家务劳动中，驾车途中，有声书都可以占据你的耳朵。

当碎片化的时间成为互联网争夺的重点后，越来越多的人开始用耳朵“阅读”，而随着AI技术的持续迭代，AIGC成功地有声阅读推开了一扇新的大门。

### 后Kindle时代，群雄逐鹿

从现象级产品到“泡面神器”，成功开启电子书阅读器市场的Kindle退出国内市场后，国内电子书阅读器市场进入群雄逐鹿的“战国时期”，掌阅、科大讯飞、华为、汉王、小猿、海信等众多国产品牌强势崛起，凭借本土化的优势角逐原本属于Kindle的市场份额。

Kindle的退出同其产品功能局限性

有很大关系。亚马逊中国区负责人曾表示，“Kindle的设计初衷只有一个——让消费者体验最纯粹的阅读，把阅读一件事做到极致。”如今再看，优势似乎成为它发展的掣肘，过于“纯粹”的Kindle也只能被挂在二手交易平台“晾晒”。移动互联网时代，电子阅读不再局限于电子阅读器，交互性更强、功能更为全面的终端吸收了大部分用户，而Kindle功能单一，运行不如手机、平板流畅，没有影音、游戏功能，几乎没有社交属性。相较之下，以掌阅iReader为代表的国内电子书阅读器产品却凭借掌阅App打通微信、百度网盘的藩篱，尽可能以丰富的功能满足国人阅读需求，此消彼长之下，“固执”的Kindle选择退出也在常理之中。

除产品功能单一的问题外，近乎封闭的内容源也让Kindle显得有些故步自封。Kindle使用的是亚马逊专门为其电子书产品开发的专用系统，仅支持预置功能，无法安装任何第三方软件和插件。正因如此，多年以前就有人研究出了“Kindle刷多看”，如今一些擅长玩机的高手还为亚马逊Kindle系列产品制作了专门的安卓刷机包，而且网上已经有很多较为详细的教程，按照步骤操作就能轻松地将安卓系统刷入Kindle设备。

封闭的生态让Kindle掌握绝对话语权的同时，削弱了用户的阅读体验，国产电子书在内容生态上十分开放，以科大讯飞阅读器为例，既有产品内置咪咕、讯飞两大书城资源，还有产品支持收藏微信公众号、网易、头条等新闻内容，抑或支持百度网盘、OneDrive等网盘内容，可以直接导入PDF、EPUB、MOBI、TXT等常见电子格式文件内容，用户阅读便利性更强。这意味着即便Kindle不退出市场，由于阅读体验的差异，会有越来越多的消费者选择国产电子书阅读器阵营。

**“Kindle的设计初衷只有一个——让消费者体验最纯粹的阅读，把阅读一件事做到极致。”**



国产电子书阅读器在功能及内容本土化上更具优势

## 从看到听，用户阅读习惯的转变

Kindle 的退出并不意味着数字阅读市场陷入停滞期，相反，数字阅读正在潜移默化地成为当前人们的一种生活方式，在快节奏的生活里，人们逐渐养成通过手机、移动端阅读器在碎片化的时间进行自我提升的习惯。“一屏万卷”的数字化阅读将在全民阅读时代成为主导模式。数字化阅读不仅内容愈加丰富，且阅读方式也呈现出多元化的发展趋势。

在数字阅读形式上，既有白纸黑字点触翻页的交互，也有章节句段搭配背景音乐的讲述，更有融合声画的视听效果……越来越多的“读者”开始以“听众”“观众”的角色来“读书”。用户阅读习惯潜移默化的改变，催生整个电子阅读生态的变化。在生活节奏较快的今天，能解放读者双眼的有声阅读正成为许多人的新选择。喜马拉雅、蜻蜓 FM、荔枝 FM、云听等在线音频平台迅速发展，有声阅读市场不断壮大。据喜马拉雅发布的《2024 春季有声阅读数据报告》显示，喜马拉雅人均有声书听书量达到9.7本，高于去年同期的8.8本。平台年轻化趋势显著，有声阅读已成为越来越多人日常生活中不可或缺的一部分。

尤其是最近一两年 AI 技术的崛起，持续迭代之下的 AI 语音技术既实现了机器语音的情感化表达，又实现了小样本的个性语音训练、个性声纹提取。同时在不同方言、不同外语、跨语种翻译方面持续完善，在现实语境的实时语音识别、实时语音生成等方面持续突破。AI 语音越来越像真人的同时，也改变着行业格局。当下，荔枝结合 AI 语音和大模型技术，推出“My AI friend”“小吱”等 AI 语音聊天机器人，创新陪伴体验。懒人听书中“AI 朗读”标签资源有 1.2 万个，“AI 版”朗读专辑近千，海量 AI 有声内容不仅丰



有声阅读成为数字阅读重要趋势

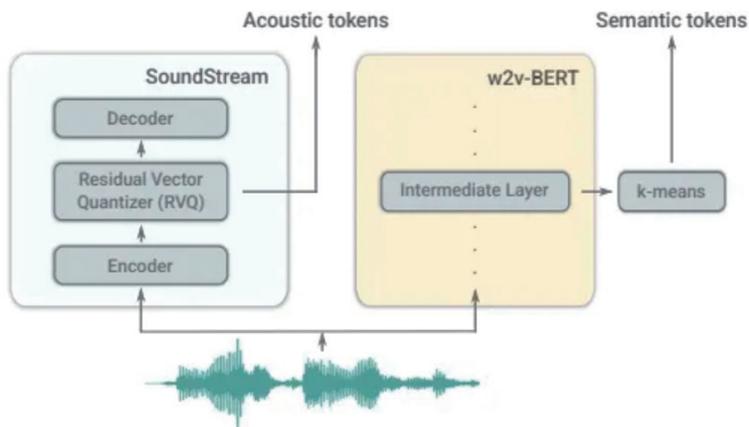
富了平台资源，更进一步推动用户阅读习惯的改变。

## 技术带来颠覆体验，沉浸感极强的有声阅读

当不少人对听书还停留在“连标点符号都不会停顿”“呆板、毫无生气的机械朗读”印象时，当下有声阅读市场早已发生翻天覆地的变化，不仅完美呈现原著小说中多人对话的不同腔调，甚至连背景环境中的关门声、雨滴声、战马嘶鸣声都可以清晰呈现，从而使得单纯的听书升级为广播剧，不仅推升了《杀破狼》《赘婿》等热门 IP 的热度，更诞生了紫襟、一刀

苏苏、宝木中阳、张震、沐阳讲故事等一大批主播/工作室，演播仙侠、悬疑等经典内容之外，用户通过穿越、年代文、独立、复仇等故事类型找寻着内心的情感满足，沉浸感极强的网络文学成为替代性满足的“情绪商品”，俘获着有声阅读用户的内心需求。

趋近真人发声效果是 AI 当下与有声阅读融合的最直观体现。音频生成早期是基于物理机理，通过机械装置、电子合成器等实现对人声的模拟。随着计算机技术的发展，音频生成逐渐形成了以“文本分析-声学模型-声码器”为基本结构的语音合成方法。传统的语音合成框架由于



Google推出的AudioLM将语言建模的思想应用在音频生成任务上，能够生成高质量的音频并保持音频长时间范围的连续性和一致性

语言学知识的复杂性、数据规模和模型性能等问题，语音合成往往难以取得满意的听觉效果，使其实用性受限。

近年来随着深度神经网络技术的发展，在传统的参数合成法结构的基础上，端到端合成的方法采用编码器-注意力机制-解码器（Encoder-Attention-Decoder）的声学模型，能够直接将字符或音素序列作为输入输出梅尔频谱并生成波形，从而通过机器学习来简化特征抽取的过程，降低了面对不同语言学知识的训练难度，使声音合成更加自然、逼真。

组成声音的结构包括音素、音节、音位、语素等，AI 音频生成能够对这些基本单位进行预测和组合，通过频谱逼近或波形逼近的合成策略来实现音频的生成。而决定音频生成效果的关键因素主要包括生成速度、分词的准确程度、合成语音的自然度，以及语音是否具有多样化的韵律和表现力等，在大模型推演和海量语料训练之下，AI 能够准确完成上面的区分并根据内容实现各种声音的生成。

事实上，音频生成本身就是 AIGC 最近非常热门的落地应用方向。相比于语音，音频包含的意义更广泛，不仅包含语音识别/语音合成所针对的人说话声，还包括音乐声、环境声、动物声等各种各样的声音。以 Google 推出的 AudioLM 为例，只需几秒音频提示，它不仅可以生成高质量、连贯的语音，还可以生成钢琴音乐。AudioLM 是一个具有长期一致性的高质量音频生成框架，将输入的音频映射为一串离散的标记，并将音频生成任务转化为语言建模任务。AudioLM 模型可以基于简短的提示，学习生成自然和连贯的连续词，当对语音进行训练时，在没有任何记录或注释的情况下，生成了语法上通顺、语义上合理的连续语音，同时保持说话人的身份和语调。

此外，类 GPT 模型的能力也让用户看到阅读过程中人机交流体验的变化，

AI 虚拟人可以围绕书籍内容同用户展开交互，用户不仅可随时随地询问 AI 有关书籍中人物、事件的背景资料，更能直接让 AI 帮忙总结阅读内容的大意甚至整理时间、事件线索，类似“红楼梦中主要家族背景”“明朝藩王关系”等问题都能让 AI 阅读后将答案以聊天的方式告知用户。

## AIGC用效率创造价值

从单纯的听书到广播剧，AIGC 技术提升有声读物用户体验的同时，更极大地提高了音频内容的生产效率。例如，通过 AIGC 技术，儿童内容的创作过程得以加速。原本需要 3 ~ 4 天完成的 10 分钟左右的故事创作，现在可以在 8 小时内完成。这种效率的提升使得内容生产变得更加快速和经济。通过 AI 作曲和编曲技术，用户可以快速创作出个性化的音乐作品。同时，通过 AI 技术，可以实现自动化的内容创作，如 AI 简报生成的资讯和亲子共创的故事平台等，为用户提供更加丰富和多样化的内容选择。

在服务和用户体验方面，AIGC 技术能够根据用户的收听历史和偏好，为其推荐定制化的音频内容，提升用户体验。如生成个性化的播放列表、定制新闻简报等。在音乐内容领域，通过游戏化、交互式和社群化的方式，让听众参与音乐的体验过程，例如通过互动游戏让听众助力音乐作品的传播，提升音乐体验的趣味性。

不过需要注意的是 AIGC 应用涉及大量用户数据的收集和处理，如何确保数据安全和用户隐私不被侵犯是一个重要挑战。需要制定相应的规范和标准，确保技术的规范化和健康发展。AIGC 技术在内容创作中的应用还可能涉及知识产权问题，需要明确版权归属和保护创作者的权益，这意味着 IP 始终是影视市场背后的决定性力量。

大多数电子阅读器背后，都会有相关的图书销售、阅读平台作为依靠，这也是



听书为IP变现提供了新渠道

## 随着微信读书、七猫小说等平台的崛起和IP变现模式的兴起，国内电子阅读市场正逐渐发生变革。

消费者购买它们的原因，比如说 Kindle 的亚马逊商城、iReader 的掌阅以及 QQ 电子书阅读器的阅文网络矩阵。随着微信读书、七猫小说等平台的崛起和 IP 变现模式的兴起，国内电子阅读市场正逐渐发生变革。这些变化不仅使得传统的内容营销模式失去了活力，还为电子阅读行业带来了新的商业机会，通过 IP 影视改编和免费阅读流量变现等方式开拓了新的发展路径。

以阅文集团为例，其将版权运营（包括 IP 影视改编）转化为电子阅读领域的估值工具。《琅琊榜》《庆余年》等作品直接与作者签约购买版权，不再局限于书籍领域，而是瞄准了书籍影视化后的电视电影用户。免费阅读所聚集的大量用户流量，成为 IP 价值的重要组成部分，进而翻开了数字阅读新篇章。

# 声音的故事该怎么讲

经历了广播时代的辉煌，“声音”又一度 and 文字、视频一样经历着自己在移动互联网时代的第二春，而有声书又是其中最为人熟知的表现形式。只不过选择这一赛道的平台们，往往很难出现名利双收的“集大成者”。

## 长音频软件难叫好又叫座

今年4月末，国内市占率最高的音频平台喜马拉雅又一次传出向港交所递交招股书的消息——算起来这已经是喜马拉雅第四次IPO。2021年5月，喜马拉雅曾计划在美股上市，但受到滴滴海外上市事件冲击以及市场环境变化等因素影响，撤回了上市申请；随后，喜马拉雅又在2021年9月转战港股，并于2022年3月更新了招股书，此后便了无音讯。

说起来，喜马拉雅这个有声书领域的“老大哥”在过去几年间的业绩表现也实在乏善可陈。招股书显示，喜马拉雅2021年、2022年、2023年营收分别为58.6亿元、60.6亿元、61.6亿元，收入增速分别为43.7%、3.49%、1.69%。

营收增速下滑得厉害，意味着增长的停滞，原因细究起来有很多，但是单纯从用户的角度来剖析也很简单：与同行对比，用户体验感出现落差。

喜马拉雅曾花大价钱收购版权，长期招募和培训阅读有声书的主播，宣称平台上有千万主播。这一点毋庸置疑，是很多用户选择喜马拉雅最初的原因。要知道有声书并非简单的“念”，而是一种符合书籍调性的演绎，很多时候甚至比文字作品影视化后更有画面感，且情节没有删减、剧情更完整自然。

但自从喜马拉雅把自己定位于“在线音频平台”后，为了让这个宽泛的概念



成真，一切跟声音有关的内容都被喜马拉雅收入囊中。现在打开喜马拉雅的首页，我们可以看到分门别类的内容，包括但不限于有声书、相声评书、广播剧、播客等等。

投注“大而全”的反面往往是垂直度不够，比如在广播剧、播客领域，喜马拉雅都不算其中的佼佼者，猫耳FM、饭角App、小宇宙等“小而美”的平台反而更能收获好评；不过，回到有声书赛道，全品类的优劣还是见仁见智。

从2018年开始使用喜马拉雅、每年听书量超过50本的用户权然表示，自己选择听书软件的标准就是资源库的完备，“有声书的品种要全或者尽量全，我才倾向于用它。如果搜一本，没有，再搜一本，还没有，那我肯定就会换其他App”。而喜马拉雅凭借多年的积累，无论是文学名著还是小说都储备丰富，当然也引起了很多版权纠纷，先按下不表。

最可惜的是，为了实现盈利的目标，喜马拉雅对于“付费”的追求已经不可避免地导致了用户体验的失衡。

“开屏广告不算什么，现在完全是见缝插针地塞广告。”有多位用户曾在社交平台抱怨过这一现象，从首页到信息流再到播放界面，广告几乎无处不在，最受诟病的无疑是音频广告，“30秒到3分钟的音频，听着听着就会出现一个广告，必须要听7秒才能跳过，如果正好不方便点跳过，能一直播放完40秒的广告”。喜马拉雅美其名曰“声音流广告”，相当于长视频行业的贴片广告。

而这种铺天盖地的广告就算购买了年卡会员也不能完全消除，点开App照样会有跳转链接广告。从招股书来看，订阅、广告和直播是喜马拉雅变现的主要方式，其中订阅服务贡献了过半收入，广告在总营收中占比达23.1%。爱优腾等长



喜马拉雅的“八大黄金广告位”

视频平台的经验告诉我们，这两个收入来源都不具有高倍增长的空间，在资本市场的故事不好讲；另一方面当实力雄厚的头部企业带着更多的资源跨进这一行业时，喜马拉雅在用户端也不得不面临失守隐忧。

## IP之上的排兵布阵

2020年前后，音频赛道获得了资本青睐，尤为瞩目的腾讯与字节，更是将两家在游戏、短视频的战火延续到了有声书市场。

腾讯音乐先是与前文提到过的阅文集团合作，基于其丰富的网文IP开发制作有声书，并且推出“酷我畅听”；同时微信也顺势基于微信读书推出了独立的“微信听书”，提供小说、有声书、播客等，且无广告免费听。2021年，腾讯音乐斥资27亿元收购了当时月活已经达到4500万的“懒人听书”，与酷我畅听合并。

从2019年开始，字节跳动密集投资了包含掌阅科技在内的六家网文平台，进而推出“番茄畅听”，主打以“广告换时长”的方式收听网文小说，甚至还加上了激励广告，被戏称为“有声书界拼多多”。这些新进平台无疑是在挑战喜马拉雅这类独立音频平台的市场地位。

比如网文版权优势明显的番茄畅听，很快就在垂直领域打出了一片天。Quest Mobile数据显示，番茄小说2023年上半年的月活用户数为1.57亿，番茄畅听为6500万。这当然跟喜马拉雅截至2023年末的3亿月活没法比，但是在存量市场的竞争背景下，番茄畅听的增长速度已经稳稳挤进了第二梯队。

而微信听书虽然没有撼动整个音频市场格局，但凭借微信以及微信读书带来的流量，依然分走了一杯羹。

在北京上班、每天通勤时间超过1小时的用户王祎评价，微信听书是其在几款主流听书软件中“页面最干净”的，没有广告且每天有一定的免费听书时长，非常适合碎片时间多的打工人。另外，微信



### 现金激励是番茄畅听的引流策略之一

听书沿用了腾讯的独家版权打法，其书籍内容也比较全，同一本书可能还会有不同的有声书版本以供选择。

此外，除了实力雄厚的玩家们，还有一些并不主打有声书的音乐流媒体平台、短视频平台脱颖而出。例如网易云音乐、哔哩哔哩、抖音等天然拥有收听音频或流量的平台，同样也包含或承载一部分有声书、播客的功能。

## “上车”找寻新机会

如果说数字阅读时代最受瞩目的硬件设备是手机和电子书，那么现在手握IP资源的长音频平台的落地场景已经从移动终端延伸到了智能汽车领域。

新能源汽车的发展路径一是电动化，二是智能化。智能化一边是还在追逐“行业圣杯”自动驾驶的路上，另一边则是更有发展空间的智能座舱。随着车联网技术

的发展，网络音视频接收模块开始加速“上车”，给了长音频平台新的机会。

数据服务机构极光曾在报告中提到，截至2022年末，国内乘用车搭载智能数字座舱前装标配交付量同比上升40.59%至795.05万辆，近95%的车主选择的车内主要娱乐形式为收听音频。而目前，车载音频行业内以两类应用软件为主，一类是以喜马拉雅、网易云音乐为代表的，能提供综合音频内容的平台；另一类则专注有声书、播客等细分领域，如上述的懒人听书、云听等等。

从覆盖率上看，喜马拉雅以超九成的市场份额遥遥领先，其次则是腾讯音乐旗下的酷我音乐。从招股书看，喜马拉雅已经与特斯拉中国、比亚迪、吉利等超70个主机厂合作，通过自己把控硬件、预装设备，提供车载音频内容。

不过在车企频频参与价格战的情况下，作为软件供应商，音频平台的盈利空间并不大。调查中，有八成主机厂希望车载音频平台能够有更多免费高质量内容，其次是定制化内容，通用型内容全版权也是车企比较关注的重点。但是能分给音频软件的预算并不高，据公开资料整理，一般车载信息娱乐系统（IVI）由软件和硬件构成，硬件中又以芯片和显示面板为主，其中软件成本占比仅三成左右。

况且在这一领域，竞争对手众多，车企的选择范围很广，听伴、蜻蜓FM、荔枝FM在内的众多在线音频公司目前都在以不同的方式进入汽车市场。绑定新的硬件能为平台带来一些讲故事的机会，却无法改变整个行业已接近触碰到天花板的事实。



车载音频是长音频平台目前加速布局的重要领域之一 图源：极光

# 伪装成饭卡的手机正在流入校园

■ 李言

## 爆火的饭卡手机

“高一期中成绩一塌糊涂，连番追问下才知道这学期开学不久就和同学在一起玩上了手机，怪不得周末他书房也放着饭卡，孩子还时常对着饭卡默默发呆，原来这竟是一部手机！这种毒害孩子的东西怎么可以成为电商平台爆款呢？而且据说学校附近的商户也开始提供改手机服务，科学技术不应该用在这里。”

“小学、初中从未准孩子玩手机，可万万没想到一次生日宴，他同学竟送了他一部‘饭卡手机’，开始我们还以为是明星卡牌一类东西，后来发现孩子一有空就盯着这张‘饭卡’才知道不对。据了解，他们班不少同学都买了，太气人了。”

……

当小学生在玩“烟卡”时，中学生已经用上了“饭卡手机”。日前，这种饭卡手机成为高年级家长群里讨论的焦点，现在学校中流行一种“饭卡手机”，这种设备可以收纳在饭卡套里，隐蔽性极高，但设备虽小功能却很齐全，可以像手机那样刷视频、玩游戏、用聊天软件。

“饭卡手机”的原理并不复杂，而是简单地把二手手机拆开后再重新安装，只是在安装时，把手机屏幕里的“偏光膜”取下来。在组装时，偏光膜一旦被取下，只能看到屏幕发出的白光，只有再把偏光膜贴在眼镜上，才能看到屏幕实际内

容。简单来说就像把皮影戏的幕布拆下来，安在了眼镜上。

“饭卡手机”一般由老型号的苹果手机5S改装而成，在这个过程中仅保留核心零件，如扬声器、摄像头被拆除，因此“饭卡手机”无法发声、无法拍照。但厚度大幅度降低。有卖家告诉记者，“饭卡手机”加上饭卡套厚度总共约1厘米。如果孩子想要性能好的“饭卡手机”，就需要配置更大的电池，但最终会影响到手机的厚度。这种手机虽然通过伪装外观和偏光膜骗过老师和家长，但对孩子学习乃至眼睛健康的影响却是非常严重的，商家借助科技打造这样的产品，显然在道德上是有所亏欠的。

## 极低的获得门槛

中小学生对沉迷于电子设备，会影响学生的学习效果和身心健康，容易导致近视及其他疾病，大多数中小学是禁止学生带手机进入校园的，且教育部办公厅发布《关于加强中小学生手机管理工作的通知》明确提到，学校应当告知学生和家长，原则上不得将个人手机带入校园。学生确有将手机带入校园需求的，须经学生家长同意、书面提出申请，进校后应将手机交由学校统一保管，禁止带入课堂。可“饭卡手机”的出现，却打破了学校对手机的“禁令”。

即便是家长反对声很强，可当下主流电商平台上只要搜索“饭卡手机”都可以看到销售的商户，150元~300元的价格对于中学生而言极具“亲和力”，甚至由于该产品爆火后涌入了不少商家竞争，产品价格一路走低，更方便学生购买。

如果学生觉得购买成品太贵，Bilibili网站上更有多个“饭卡爆改手机”的教程可供学习，动辄十余万甚至数百万的播放量可见传播力度之广。根据这些视频博主介绍，用户只需花几十元买一部苹果5S，拆下屏幕后，通过加热的方式



分离内外屏，再把内屏上的偏光层取下，然后取下主板、电池、充电插口，加上内屏一共4个零件，将这4个零件一起放入饭卡卡套后，一部“饭卡手机”就制作好了。前面取下的偏光层则可以用于制作偏光眼镜。

或许放出爆改教程的博主们只是为了单纯秀技，可这些内容让中学生或有心之人看到，恐怕也会有违初心。

## 编辑点评：不能让DIY助纣为虐

“饭卡手机”这种商品明显利用技术钻了校园安全管理的空子，对中小学生的是一种不良诱导，也涉嫌违背未成年人保护的相关法律原则，在舆论抵制声音如此大且产品安全性存疑的情况下，电商平台是否应该主动彻查这类商品，将其做下架处理呢？

单从产品本身出发，手机并不是想生产就能生产，想卖就能卖的。电子类产品都需要强制性CCC认证标准，生产和销售手机也需要取得各种许可和资质，一部手机从生产出来到进入市场，需要对硬件、软件的安全性和稳定性进行多项测试，以保障其不会有自燃、爆炸、泄露个人隐私等安全问题。这种“饭卡手机”，看上去压根都不像个手机，却具有手机的部分功能，感觉非常“擦边”，由老旧报废手机改造而来，究竟是不是正规合格的产品，实在需要打一个问号。



# 体验分身术，何乐而不为？

■ 徐菱镁

## AI分身，进入不同场景

4月25日，抖音上线了一款名为“星绘”的App。它将AI相机与写真应用相结合，允许用户创建个性化的AI分身，并在多样的虚拟环境中生成风格化的照片。

我们首先打开App，可以选择抖音一键登录或手机号登录。登录成功后，App提示创建分身解锁功能。可以选择自拍或从相册上传。如果是自拍，需要进行正面、左侧面和右侧面三个角度的面部扫描拍摄；如果是从相册上传照片，则需要3-10张照片且保持照片光线充足、面部清晰、避免遮挡（如图1）。

笔者尝试上传自己的照片进行测试。星绘这里做得较好的一点是，选择的照片若是不符合要求会被自动删除。AI分身制作花费了约15分钟完成。生成后，我们不仅可以看到分身头像，也会有“雪国祭祀”“暗夜吸血鬼”等多组身处不同虚拟世界的多张不同造型的AI照片。

如果我们不喜欢系统自动生成的风格，可以自己选择模版或是自定义提示词进行生成。因此，下滑屏幕可以看到如“解锁多样穿搭”“去世界的每个角落”“体验100种职业”“风格化”“灵感广场”等许多主题分类内容（如图2）。

比如，我们点击“做一次电影主角”进入该主题分类列表，选择“芭比”这一风格，点击“使用AI分身生成”。系统生成的效果图大约等待2分钟就能得到了，每个风格模版都能生成4张不同样式的照片，我们可以选择自己喜欢的进行分享、下载、继续创作。

进入继续创作页面，我们可以看到底部左边有“画风”和“扩图”2个图标。笔者在对“画风”功能进行尝试时，既选择了系统推荐的“美人鱼”画风，也自定义输入了“丛林探险”风格进行尝

试（如图3）。但值得注意的是，笔者非常不推荐在AI图片上使用这个功能进行二次创作，因为使用后的效果会使照片失真很多，尤其是人脸几乎可以说是面目全非了。“扩图”功能效果还不错，不仅可以自然地延伸背景，还能选择生成图片的目标尺寸。当然，其他主题分类也同理，我们可以使用AI分身生成不同场景的照片。

如果觉得设定主题分类的照片还不能满足自己的需求，可以回到主页AI分身的“自由输入你的分身效果”处，自定义主体、环境、氛围、风格，生成自己想要的场景内容。

## 其他功能，深入想象世界

此外，星绘也提供了AI修图和文生图功能，用以满足大家AI图生图、文生图的需求。

用户上传图片后，通过输入提示词，切换如像素风、赛博朋克、日式漫画等的风格，对照片内的主体、环境、风格进行修饰，生成全新的AI照片，即是“AI修图”功能。“文生图”功能，则是基于任意描述的一段文字生成多张图。但笔者在实际尝试中发现，星绘对部分文字的意思理解仍然较勉强，无法生成预期想要的图片。

去年，AI写真曾火爆一时，但比较局限于如美图秀秀、轻颜、醒图等软件的其中一个具体功能。将这个功能单拎出来设计为一个软件，首次爆火可以追溯到阿里的妙鸭相机，也使AI生图产品成为了互联网广受关注的一条赛道。

星绘刚刚上线，被许多用户认为是抖音为对标阿里妙鸭相机而设计的。笔者使用下来，相对于妙鸭相机需要付费9块9进行基础的数字分身制作，星绘目前完全免费且简单好用，不仅照片场景丰富，可以自定义组合，呈现效果也自然，可以说几乎把个人照

片玩得超乎想象。虽然对于未来是否会增加收费项目还不得而知，但就目前的使用体验来看，已经足够了。



左上为“芭比”原图，右上为扩图，左下为“美人鱼”画风，右下为“丛林探险”画风

# 要做就做 ChatGPT 的 Excel 特长生

■ 徐菱媛

## 文本指令实现 Excel 操作

酷表 Chat Excel 是一个可以通过文本聊天的形式实现对 Excel 交互式控制的应用工具。不用注册、不限次数,网页上直接使用,Chat Excel 相当利好懒人和 Excel 小白(如图 1)。

我们直接在网页上搜索“Chat Excel”,或输入网址 <https://chatexcel.com> 进入应用首页,点击下方的“现在开始”,就可以看到,Chat Excel 使用界面的上方有和普通 Excel 表格中一样的字体、格式设置等基础工具,以及求和、排序、筛选和数据透视表等功能。下方字数限制为 50 字的输入框是 Chat Excel 的主要功能区,同时,输入框右侧有“撤销”和“生成”两个按钮(如图 2)。

Chat Excel 右上角第一个部分是使用示例,里面有三个子目录,分别是《中国 GDP》《全球人口数量》《世界大学排名》三个 Excel 表格。我们直接导入《世界大学排名》这个 Excel 表格,因为其有两个 Sheet,可以进行单表格和跨表格的数据处理。我们在其中输入“表一中每个地区分别有多少学校入选,结果按降序排列”“表二中中国排名前 10 的学校”等指令,Chat Excel 都能很快地在当前停留的位置给出结果。

我们点击“撤销”按钮,可以回退步骤到原先表格,就不用担心把数据搞得一团糟。再输入如“在表一中出现但在表二中没有出现的学校信息”“给在两个排名表中都在前十名的高校名称前加上\*号”等需要同时整理两个表格数据的指令,Chat Excel 也能无差错地进

行识别和呈现。

可以说,Chat Excel 对于修改格式、统计数据 and 跨表格统计等简单指令可以快速反应。从结果上看,也具有较高的准确性。但在使用过程中,笔者发现一个主要问题是 Chat Excel 对于指令语言的简明扼要且清晰准确要求较高,如果它没办法理解指令,那就选择直接罢工了。这就需要用户不断调整指令去适应它。

## 持续交互直到满意为止

相比于其他许多产品进行一次交互不同,Chat Excel 最大的一个特点就是持续交互,也就是每次的生成结果可以在上一轮生成后的表格数据上加上用户提出的新需求(如图 3)。

我们点击右上角的“上传文件”,导入了一个内容为 1985 年-2023 年某主题相关报道的自拟 Excel 表格,其中主要统计项分别为报道名称、报道时间、报道版面、新闻来源、报道体裁和报道主题。

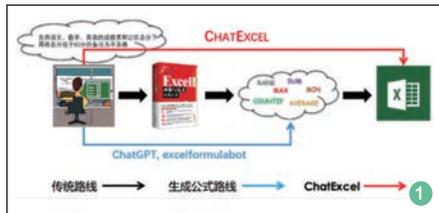
值得注意的是,Chat Excel 对于所上传表格的格式准确性有一定要求。如,其中一篇报道的报道日期为“1992/2/16”,但在导入后未能识别成功,Chat Excel 将其输入为“33650”,这种情况就需要我们手动输入调整。

笔者首先尝试输入“将报道专栏列和具体来源列删除”的指令,Chat Excel 删除了以上两列的内容,但仍保留着相应位置。若是将指令改为“将报道专栏列和具体来源列全部去掉”,Chat Excel 就直接将此两列从整个表格中抹去了。可以说,Chat

Excel 后台程序对于某些字眼的认知和理解是较固定的。

笔者再连续输入了“报道主题为文化,版面名称为副刊的报道”“按报道版面增序排列”“增加一列,将报道体裁为消息的标为 A,通讯标为 B,评论标为 C”等指令,Chat Excel 都能稳定呈现。最后,我们得到满意的表格后可以直接一键导出成标准 Excel 表格。

酷表 Chat Excel 最大的优点,就是让我们在对 Excel 表格进行数据统计时,不再需要去查询相关操作,只需通过自然语言表达需求即可。但我们仍发现一些局限,如何简短扼要地描述自己的需求,是目前使用 Chat Excel 的难点。需求不明确,可能带来的使用体验完全不同。其次,无论是强调上传表格格式的标准性,还是数据较多导致难以检查正确性,Chat Excel 都需要不断进行完善和更新。



酷表 Chat Excel 的应用首页



酷表 Chat Excel 的使用界面

# 钻石星辰拳 Blender 冰冻特效设计教学

■ 薛山

最近在陪孩子看我自己小时候最喜欢的动画片《圣斗士星矢》，在“圣斗士五小强”里孩子最喜欢的就是冰河，天天在家模仿钻石星辰拳，玩得不亦乐乎。由此我也就想到，我们能不能在Blender里模仿一下钻石星辰拳的冰冻效果呢？简单构思一下似乎不难，但在实际设计过程中，还是有一些意想不到的状况需要随机应变，那么具体如何操作呢？赶紧学起来吧！

## 第一步 制作冰块效果

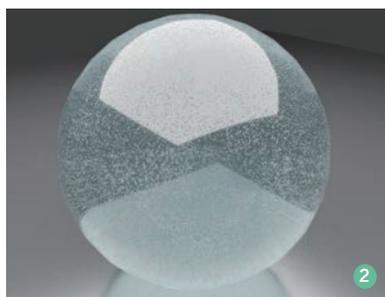
既然是冰冻，那我们首先就需要把冻结效果做出来，可以先在网上搜一些冰块的图片来观察，不难发现冰块和玻璃非常像，但自然环境中的冰块因为含有杂质的关系，并没有玻璃那么高的透明度和光滑度，表面存在大量的凹凸瑕疵，内部也有不少破裂痕迹，所以我们主要的设计思路就是基于这些要素来进行还原。

因为我们第一步主要做的是材质，所以需要新建一个物体，比如经纬球来作为载体进行观察，这个特效需要使用Cycles渲染器且制作过程最好都全程在渲染模式下进行。

具体的设计可以参考图1，我们先设计它的表面效果，先将“透射”值设定为1，这样就能得到一个透明的玻璃球，接着利用“原理化BSDF”的“糙度”和“法向”来实现冰块表面的质感，方法也很简单，就是使用“噪波纹理”为基础，通过“颜色渐变”来预览表面的效果，然后将结果输出到

“糙度”，即可获得一个表面糙度不一的视觉效果，然后将“颜色渐变”的结果单独输出到“凹凸”节点的“高度”，再连接到“原理化BSDF”的“法向”，这样就能在不添加顶点的情况下，以贴图的形式为冰块表面增加凹凸的视觉效果，至此的效果如图2所示。

冰块的表面效果到这一步就完成了，接下来我们设计它的内部破裂效果，因为是物体的内部，所以需要使用“材质输出”的“体积”来进行设计，破裂效果无非就是一条条不规则分布的线条，而熟悉纹理材质的读者朋友应该想到了，没错！我们就是要使用“沃罗诺伊纹理”的“到边缘的距离”来进行设计，如图3所示，调出该纹理材质，并使用“颜色渐变”来具体控制，同时利用“噪波纹理”结合“线性光”添加一些随机效果，让视觉观感更加自然，最后利用“正片叠底(相乘)”来控制裂痕的强度，即可获得如图4的效果。



## 第二步 使用几何节点制作表面结冰效果

通过第一步的设计，我们得到了一个较为逼真的冰块效果，接下来就可以制作物体表面冻结了。因为表面冻结，所以从逻辑上来说，我们需要一个物体有两个不同的材质，虽然感觉是在着色器编辑器里实现，但实际上是不可以的，因为在着色器里我们只能对两个材质二选一，无法实现在A材质表面上叠加B材质的效果，所以物体表面冻结的特效，我们需要使用几何节点，通过节点内缩放的手法来实现两个材质的叠加。

在几何节点编辑器内，我们先为原物体添加之前做好的冰块材质，然后单独再用“变换几何体”节点，将物体缩放为0.97倍左右，并为它设计一个金属材质，再和原物体合并输出，就能得到一个基本的金属表面结冰效果。但这时候有两个比较明显的问题，第一是我们还没做渐变结冰的动画效果，第二是冰面实在是太光滑了，我们更希望看到凹凸不平甚至尖刺状的冰块效果，所以接下来我们还得继续改进设计。

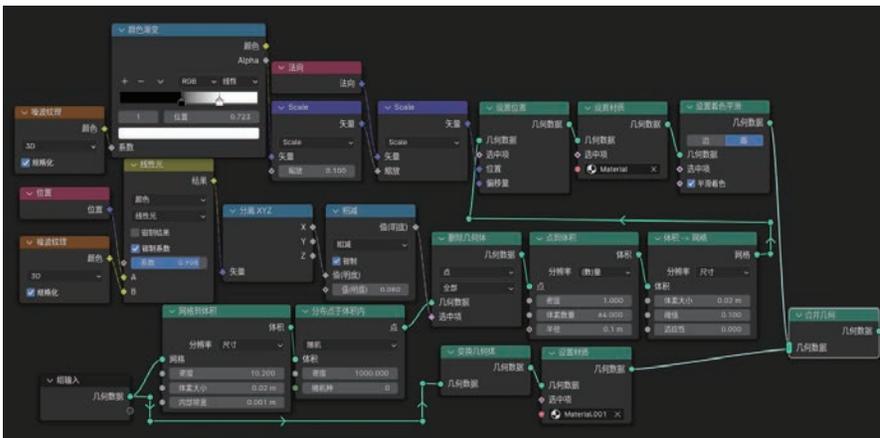
先解决渐变结冰的效果，以X轴从左到右进行冻结的话，我们就需要将使用冰块材质的原物体从左到右进行“删除几何体”的操作，但这时候如果直接删除你会发现一个问题，那



就是内部的金属物体和冰块之间会出现一层缝隙。这是因为Blender的网格物体都是空心的，在删除顶点或面之后就会变成一个非封闭型网格，但冰块显然不是单层结构的物体，因此我们必须改换一下思路——将冰块物体转换为体积，然后在体积内分布顶点，再利用“删除几何体”来沿X轴进行删除，完成后再将结果转换为体积，并继续转换为网格物体。如此一来，我们就可以获得完全填充模型内部空间的结冰效果了，这个部分的节点设计参考图5。

紧接图5之后，这时候我们已经

可以得到一个效果还不错的结冰效果，但因为点转体积再转网格其实就是变成了一个的球体，所以冰块表面非常圆润，而我们想要的是边角较为锐利的冰锥形态，因此还需要如图6所示，让冰块的网格模型沿法向添加噪波纹理，从而实现不规则的尖锐形态，最终效果可以参考图7。至此，我们的物体冻结效果也就制作完成了，事实上大家还可以在此基础上继续发挥，比如改用具体的物体来决定结冰范围，抑或是为动画效果添加冰雾等效果来提升氛围，都是值得尝试的好思路。



本期所用几何节点全览

# 谁能孵化下一个QQ？混战中的AI虚拟社交

■ 梁筱

## 剑指微信的AI社交

沉闷多年的社交生态终于因AI的涌入而战云密布，一场以AI社交为核心的大战一触即发。

海外社交市场，一款名为Character.AI的聊天机器人应用迅速走红，上线不到一周，其安装量就超过了170万，显示出AI伴侣在全球范围内的市场潜力。此外，OpenAI的GPT商店上线后，也迅速被各种“虚拟女友/男友”的AI伴侣GPTs所充斥，尽管面临一定的监管挑战，但这足以证明AI伴侣有着广阔的市场前景（如图1）。

国内社交赛道早已进入增长困境，传统IM构建的强链接社交领域，微信以13.27亿的用户量傲视群雄。至于依托LBS与游戏、直播等泛娱乐形式而打造的陌生人社交，目前仅存的硕果中的Soul、映客等也随着用户增长乏力而进入精细化运营时期。而从去年年底开始，字节、美团、百度等巨头就陆续推出AI聊天产品，腾讯也在QQ中内测“AI聊天搭子”，熟悉的社交圈混战又有硝烟再起的味道，尤其是当AI尝试重塑社交领域时，看到重新洗牌机会的互联网大厂兴奋不已。

## 巨头下场，AI社交成新贵

如果以AI与人的关系为纽带做排列组合，AI社交产品可以分为三类：AI辅助人类社交、人与AI社交以及AI与AI社交，其中“人与AI社交”是现在主流的AI社交陪伴类产品。如果将ChatGPT视为功能型AI，知识丰富，客观理性，但也刻板机械。还有一类情感型AI，旨在满足人类的情感需求，提供更加个性化的交互体验。国内大厂非常默契地纷纷切入这一领域。目前已上线测试的百度“万话”、抖音“心晴”、美团“WOW”、腾

讯音乐“未伴”、微博“明星AI情感伴聊”等AI社交应用，都是通过陪伴聊天提供情绪价值。

这些产品大多是搭建一个平台，就像GPTs用户可以在平台上创建个性化的AI聊天机器人，在AI社交平台上，用户也可以创建独特的AI聊天角色，比如星野上有些AI聊天角色，互动次数已达上亿次，粉丝积累已有数万人。目前的产品大同小异，用户可以通过不同的参数赋予人物不同背景故事、性格、人生观、世界观等。

本文将重点以MiniMax（米哈游、腾讯参投）推出的星野和美团旗下的WOW为例，一窥当下国内AI社交软件发展状况。初次进入两款软件时，“星野”会让用户选择“对智能体的性别偏好”，“WOW”则分四步确定用户个人偏好，初始化上“星野”不妨再细致一些。两款软件主界面设计也有很大不同，“星野”主界面直接就给我们推荐了一位聊天对象，“WOW”则会让用户选择想要聊天

的对象，前者具有更好的代入感，后者则方便用户快速找到自己想要聊天的对象（如图2）。

首次使用两款软件，建议搭建点击“我的”，通过手机号码即实现一键登录后，即可对用户个人头像、名字、性别、人设等信息进行设置。“星野”除对昵称会查重外，头像还不能使用风景照，不然也过不了后台审核，“WOW”的个人设置则相对简单。

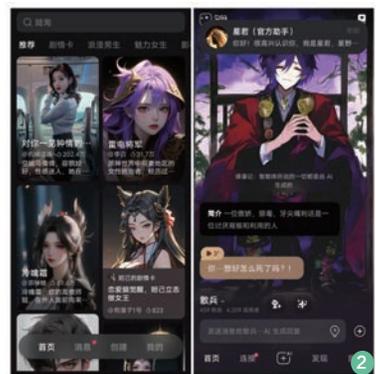
在具体的聊天和交互方面，两款AI聊天软件都是在预设场景下同用户进行对话。在“星野”对话窗口，用户可通过左右滑动选择感兴趣的AI人物进行聊天，对于社恐或内向的人而言，点击聊天输入框右侧的“灯泡”按钮，“星野”还贴心地为用户准备好了各式聊天内容，用户只需点击选就可以发送。同时，用户除通过“打电话”同AI人物聊天增强互动体验外，“星野”目前还提供了群聊、生成视频（将聊天内容连贯起来）等功能，在聊天互动性上提供了丰富的功能（如图3）。

“WOW”这边的话笔者更好奇体验“剧情卡”对话，其系统会给出一定的故事情节进行场景带入，让用户了解角色及故事背景后展开对话，有点类似游戏，少了点现象场景的感官冲击，但内容丰富度上却更胜一筹。在对话内容上，“WOW”AI同样会给予用户提示，引导剧情走向，当用户熟悉剧情和角色之后，也可以直接选择语音通话，不过暂未提供类似“星野”的“群聊”、记忆簿等功能（如图4）。

通过基础对话功能的体验我们发现，“WOW”聊天非常强调语音交互，不同AI角色开场通常就是一句语音问候，而语音通话交互，也强化了对话代入感，“星野”虽然提供了较多的



火爆的Character AI带动整个AI社交领域的崛起



两款软件主界面设计具有明显差异

功能，但其 AI 角色语音表述却需要用户点选播放，网络缓冲时很容易让人“出戏”。

## 创建属于自己的AI角色

创建角色是“星野”和“WOW”的重要功能，不过在流程和细节上具有一定的差异。

“星野”大部分项目均提供了“自动生成”功能，用户更多时候选择人物形象后，即可让 AI 帮忙填写简介、人物设定甚至昵称，相当于玩家动动手指，即可生成一个属于自己的 AI 人设，而且其是先设计人物形象，再构建人物设定，最后选择或定制音色。而“WOW”则是先完成资料填写（人物设定），再选择音色并设置开场白，最后才完成形象设计（如图 5）。

两相比较，“星野”在 AI 角色生成上明显更为方便，其宣称存在 2000 万种人设的 AI NPC 也就更好理解一些了。

综合来看，当下 AI 社交产品具有关系链弱、互动频次高的特色，和其他强关系链和高互动频次的产品，比如微信，并不构成直接的竞争，因此目前的 AI 社交产品和传统的社交产品只是错位竞争。当然，随着技术的迭代，用户可以制作和训练一个的 AI 分身，它的性格、人生观、世界观和用户的几乎一模一样，那么就一定会和微信等社交软件形成竞争关系，而海外陌生人社交软件 Teaser 便已上线了 AI 替你社交的功能，别人想认识你，可以先通过与你的 AI 分身聊天，来了解你。双方也可以通过两个 AI 分身先进行初步交流，在

这个过程中，AI 分身可以帮你过滤掉一些不必要的社交以及虚假诈骗等信息，同时还能帮你联系到更有价值的社交关系，向强关系链跨越，而这会是一个全新的故事。

## 编辑点评：AI尝试重塑社交

互联网时代，社交产品做的是人和人的连接，以及“人—内容—人”的连接。国内像微信、微博、抖音、快手、小红书、陌陌，国外像 Facebook、twitter、Instagram、Snapchat 等社交产品，大多都有人和人以及“人—内容—人”的连接功能。传统社交平台上，人与内容的关系早就被深化为人与人之间的关系。每个人生产内容的目的往往都不在内容本身，而在于以内容为媒介去拓展自己的关系网络。

在 AI 重构社交生态的过程中，两者结合又形成了“AIGC+社交”的全新概念，其又孵化出国内兴趣社交社区平台 Soul，Meta 推出的 Horizon Worlds，韩国 SNOW 公司推出的虚拟社交平台 ZEPETO，以及支持多人在线创作的游戏社交平台 Roblox 等。而当前 AI 社交相比微信，更偏向于微博。而且，相比于微博中，明星进驻后与普通用户间形成的单向关系链，AI 角色与用户间的关系链是双向的，这意味着更高的交往质量与高黏性的潜力。

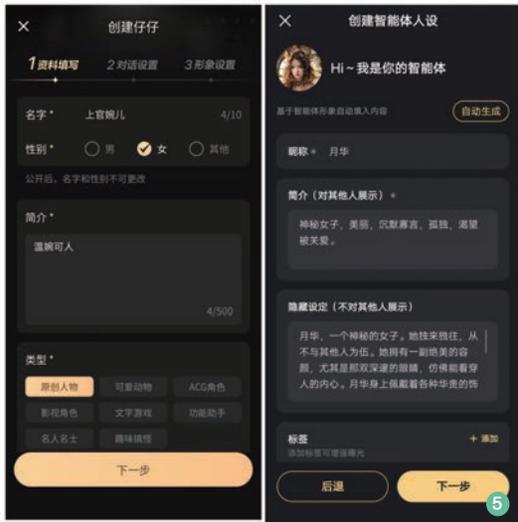
微信之父张小龙曾在饭否日记上发布动态称：“每个公司都出一个微博是让用户精神分裂的行为。”可以预见的是，AI 社交很可能复现 10 年前移动互联网的微博大战。



“星野”提供了非常多的互动聊天功能



“WOW”的“剧情卡”功能故事性很强



两款 AI 社交软件在创建 AI 人物流程上有一定区别

# 关于游戏代练，这些事实需认清

■ Cloud

所谓游戏代练，是指一个人或一个团队登录其他人的账号帮玩游戏的服务，目的是帮助客户快速提高游戏角色的技能、等级或完成某些任务。代练是一个相对灰色的职业，正面的理解就像代驾，而反面的理解就是代考……没有明确的规定说明它是好是坏，游戏官方虽然也在打击代练，但比较难判断账号是否代练，毕竟不能因为IP变化就“一刀切”。那么，游戏代练究竟有哪些值得大家关注的“知识点”呢？

## 代练历史悠久，行业很卷全靠肝

打开某宝搜索代练，包括《王者荣耀》《英雄联盟》《无畏契约》等热门网游代练升级的服务比比皆是，价格从几块钱到几百块钱不等，如此繁荣景象不禁让人感叹，游戏代练真赚钱啊！但事实果真如此吗？



在电商上随手就能搜到大量代练信息

对于所有热门网游而言，有玩家时间紧张，无暇顾及游戏又希望跟上进度，同时有一部分玩家时间富裕且游戏技术过硬，供需双方一拍即合，便有了游戏代练市场。最早的游戏代练可追溯到20年前的《传奇》《魔兽世界》，但那时候的代练是简单的点对点交易，但单打独斗力量有限，就算

爆肝一整天不过区区几十块钱，所以后来许多代练组成了规模不等的代练工作室，国内最早的代练工作室出现在东北、浙江、福建等地。再到后来有投资者发现，游戏代练经常出现号主不结账和代练手损毁号的情况，于是就发明了代练平台作为信用中间机构，而代练又被网友们戏称为“打手”，平台广泛招募代练，行业走上了“老板吃肉、打手爆肝”的道路……

对于大多数游戏代练来说，代练所能获取的报酬并不高，以《王者荣耀》为例，按照最快一小时4局来算，按照等级不同，每小时收入也只有12~40元。而且因为代练群体基数大，报价也很卷，更有甚者开出了“1元1星”“2元1星”的超低价……而且一天基本上都要打十几个小时，经常熬夜，健康堪忧。



靠颜值与声音出圈的陪玩，赚钱也比代练更容易

所以，近年来又涌现了比心、小鹿陪玩、刀锋电竞等“娱乐型陪练”平台，以

样貌好、性格好、声音好的女性陪玩为主，他们出售的是自己的时间和服务，输赢都能赚钱，而游戏代练慢慢成了既没颜值声线，也没核心技术的底层玩家。

## “通天代”为何不打职业？

2018年，随着RNG在《英雄联盟》各种季中赛、洲际赛、亚运会连续夺冠，IG也拿下《英雄联盟》S8赛季总冠军，中国电竞强势崛起，长期被认为是“不务正业”的电竞选手突然成了时代骄子，为本就火爆的电竞产业又添了一把柴。从技术角度来说，水平最高的做了职业电竞选手，而职业选手在退役后会选择做游戏主播。再往下走就是所谓的“通天代”，这也是非职业选手的最高水平，在王者局甚至职业级比赛也能打得游刃有余。

那为什么这些水平高超的业余选手不走职业道路呢？主要是两者在玩法上的区别比较大，代练主要靠的不是英雄海而是效率，因为水平往往比其他玩家高出一截，在游戏中一般都是一个人玩出自己的节奏。但职业选手不一样，大家的水平差别不大，考验的就更是玩家之间的交流和配合，不仅要拥有超高的技术，还要有深厚的英雄池，各个位置都要有打上国服的水平。更重要的是，代练打路人排位可以犯错，大不了再来一局，但是职业选手不一样，一旦输了就是淘汰，可能一整年的努力都白费了，所以抗压能力也完全不同，所以打得再好的代练也很难成为职业选手。

# 水洗主板？看似荒谬但实则可行

■ Jeff

这几天在小红书上看到一个电脑硬件维修的视频，up主居然直接用自来水冲洗主板，按他的说法是这样可以直观清除灰尘杂质，但电器元件从直觉上来说应该都是怕水的，水洗主板真的靠谱吗？

## 遵循严格流程，水洗没有问题

先说结论：水洗主板其实是没有问题的，但有个必须遵循的前提就是按照流程来进行操作。如果是直接把主板拆下来用自来水冲，那大概率就是网红博眼球的操作，真正严格的流程大致有如下几步：

- 第一步：取下 CMOS 电池
- 第二步：短接主板 clr\_bios 针脚放电
- 第三步：使用相对高压的自来水对主板进行冲洗
- 第四步：注意可能掉落的电容
- 第五步：配合细水用毛刷清理细节
- 第六步：使用专用洗板水进行清洗
- 第七步：中低温烘干 24 小时
- 第八步：如果有脱落的电容，需要重新焊接



水洗主板属于“死马当作活马医”的最后手段

自来水因为含氯，而主板有铜铁金属，它们的结合就导致元件容易生锈，所以才需要在用自来水清洗之后再用水洗板水重新处理，而所谓的洗板水其实就是电路板清洗剂，用于清洗 PCB 电路板焊接过后表面残留的助焊剂、松香、焊渣、油墨、手纹等的化学工业清洗剂药水。洗完之后最关键的一步就是烘干，虽然网上很多人都发表了晾干并成功点亮主机的帖子，但烘干才是更能保证从里到外全面干燥的最优方案。

不难看出，这个过程其实需要非常专业的手法才能完成

操作，就比如电容脱落，外行甚至连哪里脱落的都不知道，更不要说焊接等操作。洗板水也有很多类型，有的洗板水也含氯，如何选择也需要专业知识。

不过即便如此，水洗也不是万能的，比如原本附着在主板表面的灰尘杂质也可能被水流带到插槽、电感线圈等元器件的缝隙里，有些人甚至会使用洗衣粉、洗洁精，导致不导电的灰尘在吸潮后变得导电，反倒更容易造成损伤。刷子清洗细节的时候也可能损坏金手指引脚，部分水质较硬的地区即便是洗板水洗过也无法保证杂质不残留，同样有导致漏电、生锈的可能……所以，水洗主板不是万能的。



洗板水在整个PCB翻新行业很常用

## 注意：水洗主板也可能是“洋垃圾”

还有一种“水洗板”，它并不是字面意思的用自来水洗，而是指的洋垃圾主板的二次翻新，2006年欧盟推出环保 RoHS 要求，其中之一就是免铅工艺。而为了达到出口要求，很多厂商被迫使用免洗工艺，所以当时好多新主板 PCB 因为没用含铅洗板水洗，PCB 看起来发白，像是有污渍的样子，这就是因为上面残留了很多助焊剂，这就导致新主板和修过的主板看上去都像都是二手货，所以很多二手店家会用酒精、香蕉水之类的溶剂对二手主板做清理。在那个洋垃圾大量靠岸的年代，这些大量用洗板水、打孔飞线贴标的二手主板，就是业内知名的水洗板。

那么如果你要购买二手主板，如何避免自来水洗过的水洗主板，和洋垃圾翻新的水洗板呢？首先可以看螺丝孔，全新主板的螺丝孔不会有任何残缺或者是损伤。其次就是闻气味，水洗板使用的香蕉水残留气味会比较明显，而新的主板不会有刺鼻的味道。再次是看包装盒上面的序列号与主板上面的标签序列号是否一致。最后就是检查主板的表面焊点与电容表面的数字符号，如果表面焊点明显不一致，电容表面的数字符号不是很清晰，也可以断定就是水洗翻新主板。

# AIGC 修真录

## 第二卷 · 炼气化神

■陈欣

### 第六章(上) 境界提升,以图生图,洞府开辟新界域



#### 【灵气提升,洞府新域】



我是白小凡,在拥有了头名奖励的大模型之后,我的修炼进度有了快速的提升。

这一天在制作一张龙卷风样图的时候,我的洞府里也刮起了一阵飓风,从修炼状态惊醒的我,意外发现了一个新的通道入口。我怀着好奇进入这通道,走进了洞府的新空间。

而玉环姐姐,一脸笑意地在新空间里看着我,说道:“恭喜你白小凡,突破了炼气初阶,进入到炼气中阶,可以打开全新的洞府界面了,进来让我先给你普及普及新概念吧!”

玉环姐姐指着洞府里远大于之前的修炼台说道:“今天开启的这个洞府区域的主要功能是以图生图,我们SD仙门的基础大模型是‘文生图’模型,你之前使用‘文生图’绘制内容的时候,一定感受到了它的随机性,那种对结果难以控制的操作方式一方面让人有一种开盲盒般的期待感,但从另一方面来说,如果不能对输出结果进行全面掌控,对于商业应用来说是致命的问题。而‘图生图’是基于对图片信息的反推,产生的用图片作为控制,生成图片的运用方式。就像给客户提交方案,我们大多数时候会找特定的图片作为参考,在客户确认之后,我们依据参考进行创作。”

我在玉环姐姐的引导下开始观摩这个新的洞府区域,除了这个大的修炼台外,还配备了一些小的功能区,玉环姐姐



对我解释道:“‘图生图’区域的主要功能有以下几类:第一类是喜欢某个图像的画面,想要SD能理解画面描述的内容和风格,对应的就是图生图功能;第二类是原图基本满意,但是还想要优化修改下某个指定区域,对应的就是局部重绘(区域重绘)功能;第三类是进行简单手绘创作,配合提示词就能生成指定的内容,对应的即是涂鸦绘制(素描)功能。”

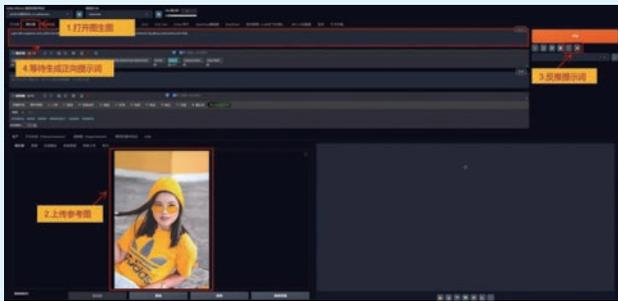


在玉环姐姐的讲解中,我来到了图生图洞府区域的核心修炼台。她向我介绍道:“你看,图生图的整个修炼台基础界面和文生图基本一致。使用时的主要区别有三,分别是反推提示词、底图处理和图生调参。对应着界面的这些位置和文生图有明显的区别。”

#### 【移花接木 反推提示】

玉环姐姐指着反推的两个图标说道:“图生图里的提示

词反推适用于所有图片，不论是不是 AI 生成的图片，即使是网络随意下载的内容，或者手机的随手拍，都可以通过这种反推方式对图片的内容进行提取。使用方法也很简单，在图生图图片区域去上传一张图片，然后使用 CLIP 小回针或 DeepBooru 的小包裹进行反推，稍等片刻就能得到 SD 帮我们写好的‘正向提示词’了。”



她继续讲解道：“这两种反推方式的区别在于：CLIP 反推的提示词会有自然语言描述，可以更好地说明画面中各种主体元素之间的联系；DeepBooru 反推的提示词，都是标签形式的，更倾向于对元素的描述，当 DeepBooru 运行时阈值不同，生成提示词的类别数量是有所差异的，数值范围在 0-1 区间内，数值越小类别越多。”



只见她挥手间将界面切换到设定界面，进入到反推选项内，说道：“反推设定我们一般推荐将 BLIP 选项的集束搜索候选项目数 (num\_beams) 增加到 2，将 DeepBooru 评分阈值调到 0.35 来进行使用，会得到足够好的反推提示词。”



返回到图生图空间后，玉环姐姐提示道：“反推提示词使用时，要注意三点：一是每次点击‘反推’控件，都会重置正向提示词框，要记得将反推出来的提示词保存好；二是反推得

到的提示词并不完全准确，直接使用生图的效果不会太理想，需要我们根据提示词规则手动修改；三是反推出来的提示词只有正向提示词，反向提示词还是要根据需要自行填写的。”

## 【进阶功法 图生详解】

在玉环姐姐的引导下，我坐到了修炼台的正中央，仔细观察着图生图的二级模块。玉环姐姐也——跟我讲解起来：“图生图的主功法就是在文生图的基础上进阶而来，在涵盖了文生图的基础功能之上，增加了参考图的选项。从而让我们在使用的时候增加了对画面的控制度，并且可以做各种类型的重绘。比较常用的方式是以文生图为基础的图片在图生图里进行转绘或者重绘。”



她又指着另一边的涂鸦（素描）工具，说道：“涂鸦工具相当于在图生图的基础上增加了传统的手绘过程，在图片上涂抹色块后再进行全图范围的图生图，也可以配合提示词实现更丰富的重绘效果。工具参数与图生图相同，区别是上传了图像之后右上角多了画笔工具，支持对图像进行涂抹。可以将涂鸦作品通过 AI 的理解转为真人图像。”

来到第三个工具局部（区域）重绘，玉环姐姐又说道：“这个功能是针对生成图片的某个部分进行重绘调整，进行重绘区域的选择，既可以用手绘涂鸦的方式建立选区，也可以用蒙版来建立选区，所以也就有了涂鸦重绘和蒙版重绘两种选区方案。最常用的使用场景就是人物服饰重绘了。”

三个主要的工具展示之后，玉环姐姐总结道：“图生图功法中内置了许多二级工具，往往会让人觉得复杂，学习修炼成本高。系统来看，所有的二级工具都是围绕图像重绘、手绘涂鸦和蒙版选区这三个基础功能进行重组的。对比基础的三大功能，其实这里每款工具都是在上一个工具基础上进行的衍生，比如原生图生图基础上增加了手绘和蒙版就有了涂鸦和局部重绘，而涂鸦重绘又是这两款工具的结合。”

**SD图生图二级工具栏对比图例**

工具名称	功能关联	重绘	手绘	蒙版	功能简介	控制精准
文生图	基础功能	√			通过提示词文本控制图像	一层
图生图	文生图+参考图	√			通过提示词和参考图控制图像	二层
涂鸦素描	图生图+手绘	√	√		在图像上手绘后再通过图生图进行控制	三层
局部区域重绘	图生图+手绘蒙版	√	√	√	在手动绘制的蒙版区域进行重绘	三层
涂鸦素描重绘	涂鸦+局部重绘	√	√	√	在对手绘涂鸦的同时增加蒙版区域	四层
上传重绘蒙版	图生图+上传蒙版	√		√	上传蒙版图对重绘范围精准控制	五层
数据治理	图生图+批量处理	√		√	图生图的批量处理	三层

# 国产宽体机需要什么样的发动机

■ Shoot



## 中国大飞机不止于C919

不久前，负责国产大飞机制造的中国商用飞机有限责任公司（下简称“中国商飞”）联合了总体气动、复材结构、机械系统、推进系统等6个专题组，开展了一场为期1周的研讨会，主要议题就是C929项目的联合攻关。这意味着，中国自主研制的首款洲际客机C929正在稳步推进至详细设计阶段，越来越接近“制造与组装”“试飞和取证”这两个民用大飞机研发的最终阶段。

我们曾在之前的文章中提到过，2016年6月正式开始商用运营的ARJ21支线客机以及2023年5月实现商业首航的大型客机C919，都可以视为C929的“前奏曲”。2022年年初，国务院发布了《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》，其中就提到中国民航工业发展路线的“三步走”计划：从支线飞机到单通道飞机，再到双通道大型干线飞机。三者将一同构成国产商用飞机比较完整的产品体系。

业内人士曾表示，ARJ21已经布局了200多条国内航线，如果说它为C919蹚出了一条国产商用飞机技术路线，那么C919的技术攻关与商业运营成果，则将很大程度上影响未来双通道大型干线飞机C929的发展。

为什么这么说？先简单介绍一下C929。2016年，当这一大型远程宽体客机研发制造项目正式立项时，其实是叫CR929，C代表中国，R则代表俄罗斯，当时的计划是由中国商飞和俄罗斯联合航空制造集团（UAC）共同承担研制工作，双方为此还专门组建了一家合资公司。但是到了2022年，由于国际局势的变化，俄罗斯在初步设计阶段退出了项目研发，“CR929”也就成了“C929”。

从外表看，C929机如其名，很像C919的“放大版”，甚至可以说是真正的“大飞机”。C919的机身宽度为3.96米，而C929能达到5.92米；从长度看两者更是相差近14米，这就导致C929的乘客、货物的容载量远远高于C919。

另外根据中国商飞之前发布的信息，CR929分为缩短型、基本型和加长型三款，分别命名为CR929-500、CR929-600和CR929-700。其中，基本型CR929-

600的设计航程为1.2万公里，座位数达280座，远超C919的4000公里航程能力和168座的运载力。

在民航业，150座以上的干线飞机制造一直被波音、空客两大巨头垄断，C919正是要挤入这一领域；C929的对照组，则是250座级的波音B787和空客A350。从C919的研发经历来看，研发制造一架大飞机的确能带动超长产业链，并展示出国家航空工业水平，但这谈何容易，C919从立项到总装下线就用了8年时间，更别说是“航天发动机”这一最核心的技术竞技场上的耕耘和博弈。

## 宽体机的“中国心”

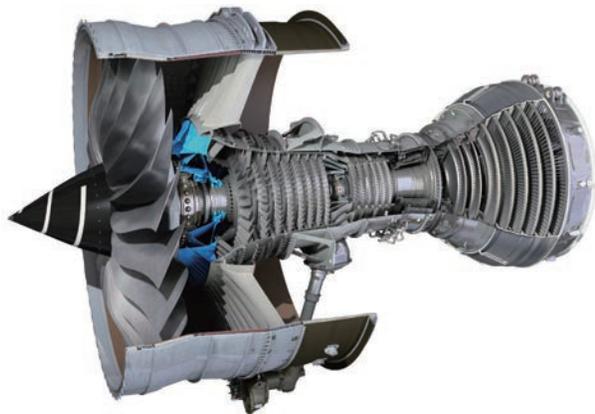
更大的飞机意味着需要更强的动力，起飞重量为75吨的C919现在使用的是美国通用与法国赛峰联合研制的LEAP-1C发动机，但其实在中国航空发动机集团最初的规划中，C919应该配备的是长江-1000（CJ1000）发动机、C929配装长江-2000（CJ2000）、ARJ21支线客机的改进型则采用长江-500（CJ500）。

但由于发动机研发进程落后于C919的商业化日程表，考虑到民用飞机的安全性，最终还是没有在首发飞机上用这颗“中国心”。而到了C929，CJ2000或许能成为发动机的候选之一。

C929的起飞重量据现有信息看能接近248吨，与波音B787-9和空客A350-800等客机的技术指标类似——两者起飞重量均为250吨左右，推重比约为0.25。“推重比”是衡量发动机性能的重要指标之一，指的是发动机推力与发动机自身重量之比，用以表示发动机单位重量所能产生的推力。

这两款客机考虑到经济性、油耗、环保等问题，最终采用的都是“双发”设计，也就是一架飞机配备两台发动机，每台发动机起飞推力约为31.5吨，这一点C929从善如流。

总的来说，波音、空客这两款客机使用的发动机分别是通



罗罗公司的遑达XWB发动机

用（GE）的GEnx、罗罗的遑达（Rolls-Royce Trent）1000和遑达XWB，对标这三款发动机，我们就能大概得出CJ2000需要达到的标准有哪些。

第一就是要达到上述推力标准，第二就是大直径风扇，第三则是旁通比，也就是涵道比，要高于10:1。“涵道比”是涡扇发动机外涵道和内涵道的空气流量之比，又称流量比，是涡扇发动机的重要设计参数，它对发动机耗油率和推重比有很大影响，简单来说就是涵道比越高越省油。

这几点CJ2000的设计还都挺符合。几年前中国航发就



CJ2000发动机已经进入试车阶段

展示过一款1:2缩比尺寸的CJ2000（即AEF3500验证机），从命名标准就能看出来它的推力约为35吨，风扇直径可达到3米，涵道比很有可能达到11:1，比GEnx和遑达1000发动机的涵道比还要大。

还有一点可能会为CJ2000的研发降低难度，比如它的核心机，可以以CJ1000的核心机为基础，采用国际通用的相似放大和局部优化发展出CJ2000的核心机，这可比当初我国完全在大推力、大涵道比涡扇发动机领域空白起步要强太多。

当然，CJ2000相比于罗罗的遑达系列也有不足之处。CJ2000是双转子或者说双轴设计，而罗罗的同级别发动机采用的是三转子设计，“转子”在这里指的是有几个可以独立转动的轴。

三转子结构一般意味着有三组压气机和涡轮：内轴是低压涡轮带动风扇，转速最低；中轴是中压涡轮带动低压压气机，转速较高；外轴是高压涡轮带动高压压气机，转速最高。三个转子都能在最佳速度下工作，有效率高、体积小、重量轻等特点。但是这种研发难度和成本太高，长江系列发动机从双转子开始也无可厚非。

毕竟最可靠、商业化最顺利的技术往往不是最先进的，更何况，在民航领域，权衡先进性与可靠性时，一定是在确保安全性的基础上再去追求先进性。

## 《电脑报》电子版

# 订阅优惠活动开始!

从即日起，订阅《电脑报》电子版半年版，可享受优惠价，  
原价98元的半年版，读览平台优惠价为89元！  
而订阅小程序平台，因无平台抽成，半年版优惠价为**79**元！

- 注意**
1. 活动结束时间为2024年6月30日。
  2. 仅限订阅半年版的读者可以享受优惠价格。
  3. 小程序平台也有PC端，可以下载阅读。

《电脑报》PC端测试版下载地址：

[go.icpcw.com/rd.htm](http://go.icpcw.com/rd.htm)

PC端与小程序平台互通，  
也可以上面直接订阅。

使用PC端在小程序平台先绑定手机号

其他订阅方式：



淘宝扫一扫，进入《电脑报》官方企业店，可以选择小程序平台或读览天下平台购买激活码。



小程序平台，也可以微信直接扫描二维码，进入小程序“个人中心”订阅。

劳动节

# 脑机接口技术爆发前期，“北脑二号”价值几何

■ 之昂



## 何谓“高性能”

从人脑获取信息、再到向大脑传输信息，这个过程无论马斯克如何酷炫地展示，实现起来也绝不容易。

所谓脑机接口（brain-computer interface）指的是在人或动物的大脑与外部设备之间创造出一种直接连接的方式，实现大脑与设备的信息交换，进而将中枢神经系统的活动转换为人工输出，从而增强、替代、修复、补充或改善中枢神经系统的正常输出，也就是我们现在能看到的其在医学上的应用，最终目标是实现生物智能与机器智能的交互融合——这无疑是在推进未来科技的一手“王炸”。

目前学界的共识是，脑机接口最关键一步就是收集信息，大概分为三种方式：侵入式、非侵入式以及部分侵入式，简单理解便是在大脑中植入电极或芯片、不对大脑进行植入以及在进行深度控制的前提下在大脑皮层外做植入。

近期北京脑科学与类脑研究所（简称“北脑所”）公开展出的“北脑二号”智能脑机系统正是第一种。这种高性能侵入式智能脑机系统需要通过开颅手术放入电极，在脑皮质内采集人体神经元活动，再实现脑电信号的获取及解码。

侵入式电极的位置比较深，可以获得比较高的信噪比和分辨率，因此获取的信息质量是三种方式中最好的，马斯克名下的脑机接口公司 Neuralink 所采用的也是这一方式，同时这也是北脑二号“高性能”的由来。

根据山东大学控制科学与工程学院博士杨立才所言，脑机接口的性能高低，取决于脑电信号捕捉的清晰度和转化的精准度，前者凭借植入脑内的电极，后者则靠的是解码算法。

自从马斯克进军脑机接口以来，无论是控制猴子打游戏还是首例人体植入后瘫痪患者已经可以通过“意念”玩游戏，都会在这个领域掀起一阵讨论的热潮；但在专业人士眼中，除了在多电极植入上的神经外科机器人有所进步外，Neuralink 并没有什么“革命性”的突破。

实际上，在日渐成熟的技术和商业生态环境下，国内在脑机接口领域的布局绝对不逊于此。

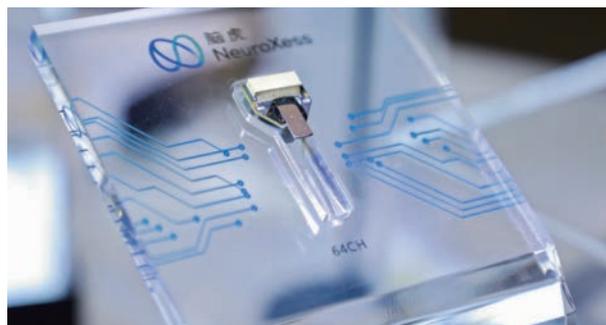
## 从电极到产业链

以“北脑二号”为例，它的核心硬件包括“高通量柔性微丝电极”和“千通道高速神经电信号采集设备”，这两个已经实现国产自研的硬件，正是获取信息的关键。

“目前市场上侵入式的脑机接口主要有三个技术路线：第一个是硅基硬质电极系统，可以同时记录 96 个通道，可应用于临床；第二个是血管电极系统，可同时记录 16 个通道；第三个是柔性电极，可同时三维记录 1024 个通道。”上海脑虎科技有限公司创始人、CEO 彭雷解释，柔性电极是现在业界最推崇的技术路线，因为它创口小、通道数多，这就符合两个脑微电极的技术指标：减少对大脑的损伤，同时可以采集更多的脑电信号。

一般来说，通道数决定了可以读写神经元的数量，这一点国内团队已经不止一家超过了 Neuralink。比如脑虎科技的柔性电极单器件通道数就已经达到 2640 个，且电极厚度仅有 1.5 微米，远远小于 Neuralink 的 5 微米；植入创口小于 0.7 毫米，而 Neuralink 的植入创口在 2 厘米以上。但无论是“北脑二号”还是 Neuralink 的最新产品，实际都还是用的 1024 通道柔性微丝电极，更高通道数的柔性电极要在今年下半年才会逐渐商业化。

业内人士表示，尽管中国的脑机接口技术在电极的安全性和长期性方面有一定优势，但从系统集成度以及临床应用方面来看，还是和海外几乎同时起步的同行们有些差距，“我们现在是有自己研发生成式神经解码算法，但侵入式脑机产业上下游链路很长，涉及芯片、数据、算法、材料等多个环节，面临着技术、隐私乃至伦理的挑战”。



柔性电极是目前比较受推崇的侵入方式



科普视频号

## 电机驱动成为人形机器人的动力核心



近期，波士顿动力发布一则“再见，液压 Atlas”视频，宣告其著名的液压驱动双足人形机器人 Atlas 正式退役。这则视频引起全球所有 Atlas 粉丝的高度关注。然而紧接着，波士顿动力便又推出了全部由电机驱动的新一代 Atlas 机器人，成为公司开发事业的接续力量。

这一系列举动既让人吃惊又不令人意外。液压 Atlas 最大特点在于其优秀的运动能力，能够做出类似跑酷的动作，但是液压系统能量效率不高、系统零件数量多、制造过程复杂、响应速度相对慢、价格高等缺点一直限制着液压 Atlas 的商业化进程。波士顿动力放弃经典的液压方案，改为采用电驱方案，

这既是其将加快商业化开拓的一个信号，也再一次证明了电机驱动在人形机器人商业化进程中的优势。下面就让我们谈一下人形机器人的动力核心——电机与电机驱动芯片。

电机已经遍布当今社会人们生活的方方面面，不仅应用范围越来越广，更新换代的速度也日益加快。按照工作电源分类，可以将它划分为直流电机和交流电机两大类型。直流电机中，按照线圈类型分类，又可以分为有铁芯的电机、空心杯电机。如果按照用途划分，可以分为驱动用电机和控制用电机两大类。驱动用电机包括无换向器电机和换向器直流电动机，控制用电机包括步进电机和伺服电机。

根据 technavio 预测，2027 年全球力矩电机销售规模将达 9.03 亿美元。2022~2027 年复合增长率将达到 8%，如果这些年人形机器人市场放量，该增速有望进一步提升。

## 英伟达 H100 芯片销售平稳，CoWoS 产能缓解

英伟达新一代高端 AI 芯片 H200 问世在即，目前主流高端款 H100 芯片热度开始下滑，一扫先前供不应求的状态。

广达、英业达等中国台湾 AI 服务器代工厂仍全力冲刺出货，本季起 AI 服务器动能就可望明显拉升。从服务器代工厂的角度来看，通常关键零组件的

需求量及价格，都是由云端服务供应商（CSP）直接与英伟达等芯片厂洽谈，谈妥价量后，再委由代工厂生产出货。广达指出，随着上游 CoWoS 先进封装产能吃紧状况缓解，H100 芯片供给已转顺，维持先前状态，AI 服务器出货动能将从本季起开始显现。

## 中国跨境电商第一季度增长 9.6%

2023 年，中国跨境电商进出口 2.38 万亿元，增长 15.6%。今年第一季度，中国跨境电商进出口增长 9.6%，其中，跨境电商海外仓出口增长 11.8%。

《日经亚洲》刊文称，随着中国电商平台的崛起，甚至造成了运力短缺的情况。《华尔街日报》报道称，Temu 现在已经是美国市场增长最快的在线零

售商之一，提供的商品五花八门，有美国消费者分享说，他 56 岁的母亲很少购物，却在 Temu 上购买家居装饰。美国有线电视新闻网（CNN）报道称，Temu 完全吸引了消费者，仅 2024 年 1 月，月活跃用户数就达到 5100 万，比去年同月的 1300 万增长了近 300%。

## 这棵树流出的是金属？



上世纪 70 年代，人们发现太平洋一座小岛上有一种神奇的树。当它的树皮被割开，里面就会流出颜色像绿松石一样的汁液。

科学家发现，这种汁液中有高达 25% 的镍，他们认为，这可能是植物用来抵御昆虫侵害的一种策略。一般的植物很难在镍这类重金属含量超标的地方生存，更别提把它们富集在自己的身体组织里了。而这种植物能把对其他大多数植物来说有毒的金属吸收到自己的树干、树叶甚至种子里面。

科学家认为这并不是人为干扰的结果：“不同种群的超积累植物已经进化了很多次，时间跨越数百万年，也就是说，它们原本就生长在富含金属的土壤中。”

## 每年至少 10 毫米，我们的城市正在下沉？

地球表面的土壤不是铁板一块，而是柔软且有弹性、内部有缝隙的。随着地面上的建筑物越来越沉重，地面也会被压得下沉。随着城市化的进程，大量人口涌入城市，高楼大厦林立，因此城市土地就面临比较大的土地沉降风险。

近日，北京大学陶胜利教授领导的研究团队在《科学》杂志上撰文，在对卫星数据进行分析之后，给出了我国各地的土地沉降情况测量报告。研究论文考虑了 82 个城市，总人口近 7 亿。结果显示，所分析的城市地区中有 45% 正在下沉，其中 16% 的城市地区以每年 10 毫米或以上的速度下沉。

# 青年科学家系列报道之 推动钙钛矿的产业化应用

■ 明月

本期嘉宾：王睿（30岁/辽宁锦州）

西湖大学工学院研究员

加州大学洛杉矶分校材料科学与工程博士



## 科研成就

从事的研究包括钙钛矿太阳能电池、有机太阳能电池等新型光伏材料的设计与开发。通过对钙钛矿缺陷态物理进行了系统性研究，设计一系列晶界及表面材料改善缺陷并大幅提高钙钛矿太阳能电池的长期稳定性。曾两度打破有机太阳能电池的世界转换效率最高纪录。研究成果发表 Nature 正刊 2 篇，Science 正刊 2 篇。

其研究大幅提高了钙钛矿太阳能电池的效率与稳定性，为推动钙钛矿的产业化应用奠定了基础。

## 太阳的能量到底有多磅礴？

地球距离太阳约有 1.5 亿公里，接收到的太阳能量仅是太阳总辐射能量的二十二亿分之一。即便只转换这部分能量的万分之一，也能供给全世界的人们正常生活一天。

1954 年，为了捕捉巨大的太阳能，科学家们开发了以晶硅为主的第一代太阳能电池，人类自此找到了合适的容器来接收这份大自然的“馈赠”。

但随着硅电池的研发技术臻于成熟，转换效率却遭遇了瓶颈，当前晶硅太阳能电池实验室最高效率已经达到

27%，已非常接近其理论效率天花板。

2009 年，钙钛矿太阳能电池问世，这种新型材料在当时的转换率仅有 3%，但学术界对其上限的预估远高于晶硅电池。

## 钙钛矿既不是钙也不是钛

在光伏产业中，钙钛矿炙手可热。

其之所以能异军突起，成为太阳能电池领域的“宠儿”，离不开其得天独厚的自身条件。钙钛矿具有众多优异的光电特性、制备工艺简单、原材料来源广泛且含量丰富。除此之外，钙钛矿还可应用于地面电站、航空、建筑等众多领域。

比如电池大王宁德时代就申请过“钙钛矿太阳能电池及其制备方法与用电装置”的专利。近年来，在国内相继出台的政策措施的支持下，以钙钛矿太阳能电池为代表的钙钛矿产业取得了长足的发展。那么什么是钙钛矿？

所谓钙钛矿，既不是钙也不是钛，而是具备相同晶体结构的一类“陶瓷氧化物”的统称，分子式为  $ABX_3$ 。A 代表“大半径阳离子”，B 代表“金属阳离子”，X 则代表“卤族阴离子”。这三种离子通过不同元素的排列组合，或者调整彼此之间的距离，可以呈现许多神奇的物理特性，包括但不限于绝缘、铁电、反铁磁、巨磁效应等。

根据材料的元素组成，可以将钙钛矿大致分为三类：复合金属氧化物钙钛矿、有机杂化钙钛矿、无机卤素钙钛矿，现在用于光伏的钙钛矿通常是后两种。

钙钛矿可应用于地面电站、航空、建筑、可穿戴式发电器件等众多领域。

## 人物故事

回到本文主人公的研究，他认为：

“它本身的内部离子迁移，实际上是一把双刃剑。”王睿表示，克服钙钛



钙钛矿型太阳能电池新材料

矿材料的不稳定性是研究中的难点。在光照下极为活泼的钙钛矿，很容易产生结构的崩塌，这也是钙钛矿至今没有走到大规模应用的原因，它的使用寿命很短，一开始只能使用几小时，后来也就延长到几天。

从 0~100，99 步是努力，最后一步是契机。当时的王睿没有想到，答案就摆在他触手可及的地方。

2018 年，正在喝咖啡的王睿突发奇想查阅了咖啡因的结构，他发现这个结构上有两个官能团，正巧与团队此前研究发现能控制钙钛矿结晶、使材料生长更好的官能团一样。在将咖啡因添加到钙钛矿太阳能电池中后，电池的输出功率居然真的大大提高。这一喝咖啡喝出的发现，被《Joule》收录。

2019 年，王睿再次从两种饮料——茶碱和可可碱中找到了钙钛矿表面缺陷的修复方法。在茶碱的加持下，钙钛矿电池创造了连续工作 500 小时的新纪录。这一成果登上 Science 杂志，并向业内发出信号：提升电池稳定性，研究表面缺陷是非常重要的。

“2018 年觉得这东西做到 20% 可能就到头了，但一步一步地发展到现在，不但把它的转换效率提升到 26% 左右，也把它的使用寿命提高到了几千个小时，接近 1 万小时”，当被问及为什么钙钛矿电池相关领域的研究尤其激烈，王睿表示钙钛矿这种新型材料具有未知性，因此也具有无限可能性，“对于我们这种搞科研的，实际上还是以好奇心为驱动。”王睿这样说。

# 谜一样的 AEB

Intoweb

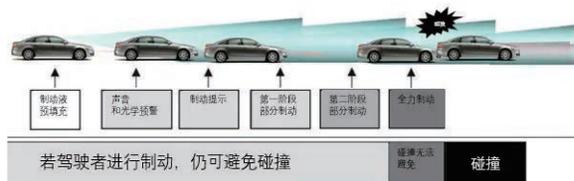
在很多人的印象中，搭载了 AEB（汽车自动紧急制动系统）就能够避免自己和前车发生碰撞，但从各种车辆测评和事故报告来看事实并非如此。

## 重要的 AEB 系统

当前，AEB 系统的重要性已成共识。根据分析机构 Euro NCAP 的数据显示，AEB 功能能在现实世界中减少 38% 的追尾碰撞，将显著提升驾驶的安全性。根据乘联会数据显示，截至今年上半年乘用车配置 AEB 功能的占比为 49.5%，其中新能源车配置该功能占比已达到 55.8%；造车新势力中，理想、特斯拉、蔚来等乘用车 100% 标配 AEB 功能。

## AEB 系统的组成

AEB 即自动紧急制动（Automatic Emergency Braking）系统它的主要功能包括预碰撞报警、紧急制动和行人保护三部分。和其他驾驶辅助系统一样，它由感知、决策、执行三大部分组成。主流解决方案以雷达、摄像头为感知部分，利用人脸识别技术和视频分析系统等采集和提供前方路况信息，为控制模块提供数据。由控制模块（ECU）根据不同的距离和速度判断是否有碰撞的危险做出决策。向驾驶员发出警报或将制动请求发送至执行器——通常是 ESP 也有线控制动系统（比如博世的 iBooster）或独立的高压蓄能器控制器对车辆进行制动，从而降低与前方车辆或行人发生碰撞的概率，避免事故发生。



AEB系统工作过程示意图

## AEB 系统的能力

首先要明确的一点是：在目前技术条件下，量产车装配的 AEB 系统能够做到的事情相当有限，它不能保证驾驶员从此不发生追尾事故。

比如面对静止目标，比如前方停止的车辆，平均水平是只能完全避免 35km/h 左右的碰撞，还得保证周围环境良好，而且多数系统不会对墙或树作出反应。

面对匀速移动目标，比如前方低速行驶的车辆，平均水平是车速能够降低 40 至 50km/h，还得保证双方基本正对，系统才能起效。如果前面是自行车，不少车辆根本不会作出反应。

面对正在制动的移动目标，比如前车来了个急刹车，不少 AEB 系统仅能减轻碰撞的伤害。

但是，就是这样拉胯的 AEB 系统却能改写生或死的结果。因为当车速降低 40km/h 后碰撞的能量将减少 50%。

## AEB 系统的局限

那么为什么工程师不把 AEB 的性能做得更加强从而完全避免碰撞呢？我们来看一张 AEB 触发时间示意图，其中 TTC（time-to-collision）表示预期碰撞发生时间。驾驶员控制方向盘闪避障碍物的极限是 TTC 1.0s，此时如果相对车速低于 60km/h，就通过制动避免碰撞。如果车速更高时，就需要提前进行制动了，比如当速度为 110km/h 的时候，需要提前 TTC 1.6s 进行制动，而报警时刻更是需要提前到 TTC 2.6s。驾驶员对危险的判断是和 TTC 直接相关的，当 TTC 3.0s 以上时，驾驶员并不会感觉到风险存在，但是在 TTC 1.6s 以下时，驾驶员会觉得非常危险。

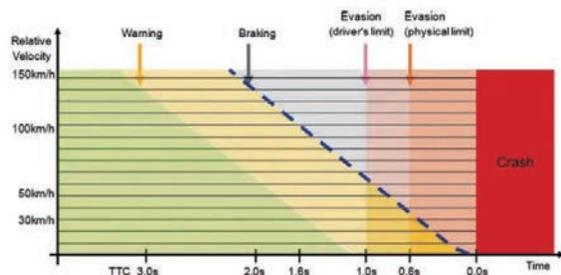
因此，如果 AEB 系统接管的速度过高时，驾驶员不会认为自己遇到了危险，而是会认为 AEB 系统过于敏感，经常会错误报警。

主流 AEB 系统的雷达的作用距离大概在 200m，摄像头大概在 100m。两者在前方物体识别上都会犯错，例如雷达可能把其他金属物体当成车辆；摄像头受能见度的影响，还不能精确计算与物体的相对距离。

而且并不是所有 AEB 系统都具有行人识别功能，因为真实环境中的行人检测是一项非常具有挑战性的任务，例如站在车尾的人、站在阴影中的人、人群以及树木等等都会造成错误识别或者不识别的情况。

虽然工程师通过两者互相确认来提高识别的准确性，但仍旧会存在误识别的问题。由于驾驶辅助系统仍旧强调驾驶员对车辆负责，所以从法律角度来说，误识别目标造成事故，例如因为误制动而被后车追尾，这是车企的责任；而没有识别目标造成追尾前车，这是驾驶员自己的责任。

所以多数 AEB 系统的设计思想是：宁可不触发，也不能频繁误触发。一方面，在无法避免碰撞时，尽量降低事故的严重程度；另一方面，通过降低车速为驾驶员赢得更多处理时间。



AEB触发时间示意图

# 在沙漠种水稻？中国人如何改造沙漠

■ 白二娃



中卫用麦草方格定住了移动的沙丘

我国是世界上荒漠化面积最大、受影响人口最多、风沙危害最重的国家之一。经过 70 年防沙治沙，如今，1.39 万平方千米的中国第七大沙漠库布其沙漠变成了绿洲，面积 4.22 万平方千米的第四大沙漠毛乌素沙漠即将消失。未来我们将用科技把沙漠变成良田、变成电站。

## 沙漠的成因

荒漠的成因主要是缺水，中亚和中国西北的荒漠、蒙古大戈壁和美国西部荒漠，它们深居大陆内部远离海洋，海洋水汽吹不进来。非洲北部、阿拉伯半岛、澳大利亚中部和南美洲的荒漠则是由于这里地处南北纬  $15^{\circ} \sim 35^{\circ}$  之间，受副热带高压控制，副高强烈下沉的气流让这里出现持续性的晴热天气。

荒漠地区昼夜温差可达  $30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，岩石因强烈的风化作用逐渐变成碎屑。在荒漠地区，如果地面以裸露基岩为主，这就是岩漠；如果岩石破碎，地表被碎石覆盖，这就是戈壁（也称为砾漠）；如地表碎石进一步风化成为沙子，这就是沙漠，沙漠是荒漠的主体。全世界荒漠面积约占地表面积的 30%。沙漠化问题是当今世界重要的环境和社会经济问题。

## 中国已经遏制住了沙漠

2019 年，我国荒漠化土地面积 257 万平方千米，占国土面积的 26.8%，其中沙漠化土地面积 168 万平方千米，占国土面积的 17.6%。我国是世界上荒漠化面积最大、受影响人口最多、风沙危害最重的国家之一。

70 年来中国先后开展了“三北”工程（西北、华北和东北防护林工程）、京津风沙源治理工程、天然林保护工程、退耕还林退牧还草工程、山水林田湖草沙一体化保护和修复工程等一系列重大生态工程。

根据第六次全国荒漠化和沙化调查结果显示，我国荒漠化和沙化土地面积已经连续 4 个监测期（一个监测期 5 年，共 20 年）不再扩大，并首次实现所有省份荒漠化和沙化土

地面积缩小。这意味着，我国已成功遏制住土地荒漠化态势。目前我国沙化土地面积年均缩减 1980 平方千米，但照这个速度消灭沙漠，我们还需要 125 年才能完成改造目标。

## 麦草方格——流沙的定身术

在宁夏中卫附近腾格里沙漠中有一座百米高名为“沙坡头”的大沙丘，在这里诞生了人类治沙史上的奇迹。20 世纪 50 年代，我国决定建设第一条穿过沙漠的铁路——包兰铁路。这条铁路在中卫境内不单要 6 次穿过沙漠，还要穿越流动沙岭——沙坡头。曾有外国专家预言这条铁路 30 年内将被沙漠完全掩埋。

在固沙治沙初期，因自然环境异常恶劣，植物固沙行不通，卵石铺面、沥青拌沙、草席铺面等固沙方式也会被风沙掩埋。直到“麦草方格”的出现才解决了这一难题。

经典治沙技术“麦草方格”源于一次偶然，1957 年包兰铁路中卫固沙林场职工在沙地上用麦草扎出了“人定胜天”“中卫固沙林场”等字样，他们发现风暴

过后只有方形的字留了下来，受到启发的林场职工尝试用麦草扎出圆形、三角形、马蹄形……试验证明，1 米见方的麦草方格是效果最好的固沙方法。



中卫治沙工人在铺设新式草方格（刷状绳式草方格）

## 沙漠土壤化技术——科技让沙漠秒变良田

现行治沙方式主要分为工程固沙（草方格）、化学固沙（喷洒乳化沥青、聚合物树脂）和植物固沙（如蚂蚁森林）三种方法，但这些方法都没有改变沙子松散、无法锁水、难以生长植物的特性。而重庆交通大学易志坚教授研发的沙漠“土壤化”技术能让沙子变回土壤。

易志坚的本行是研究混凝土和力学，2008 年他在研究颗粒物质的过程中发现土壤的力学特征决定了土壤的生态属性。他认为土壤有两种力学状态——干的时候是固态、湿的时候是流变态，因此土壤能够在固定植物的同时保住水分和养分，如果让沙子也有这样的特性，沙子就能变回土壤。

2009 年—2012 年，在经过几百次实验后，他研制出有



圆形的沙漠农田

效的无毒无害的沙变土材料——从植物中提取的改性植物纤维。这种用特殊的“胶水”让沙子颗粒之间具有了万向结合约束（简称 ODI 约束），ODI 约束能让接触的颗粒间产生有一定自由度的拉力。

使用方法也非常简单，将沙子（矿渣、碎石也可以）与“胶水”（2%）混合后加水 and 肥料即可，目前每亩沙漠的改造费用在 2000 ~ 3000 元（草方格每亩约 800 元）。改造后的沙子在潮湿的时候像稀泥一样，具有类似土壤的流变状态，能够留住水分和养料；干的时候能变成土疙瘩不再松散，能固定住植物。而且这两种状态可以循环、稳定地转换，让改造后的沙子具有土壤的自修复、自调节的生态属性。在自然界，岩石变成土壤需要几万年的时间，而科技让沙漠变成能够储存水分、养分、空气和能滋生微生物的良田只需要一天。

其实不少沙漠化地区不是没有水，而是因为沙子无法锁住水才没法让植物生长。为了验证真实沙漠在“土壤化”后能不能永久变成土壤，让植物永续生长，2017 年他们改造了 4000 亩内蒙古乌兰布和沙漠，在上面试种了几十种植物，证明了技术的可行性。他们还发现，由于土壤化沙漠的土地结构是上紧下松，植物根系特别发达，农作物产量远高于平均亩产。之后的几年里，他们在内蒙古、新疆等地的沙漠，青藏的高原荒漠，重庆的矿山尾渣，西沙岛礁的沙滩，中东和撒哈拉等地的沙漠中进行了几万亩的改造实验。

## 沙漠种水稻

在沙漠里种水稻，水从哪里来？其实这是在新疆和田沙漠温室里种出的快速繁育水稻。

在大田中每亩水稻耗水约 1000 立方米，而沙漠温室水稻每亩耗水仅 200 立方米。科研人员利用沙漠夜间温度低的特性，只要空气湿度大于 30%，就能用冷凝器从空气中取水，而水进了温室就只能内循环了。

生长周期短也能省水，大田水稻生长周期为 120 天，而

沙漠温室水稻 70 天就能成熟。沙漠虽然缺水，但是有丰富的光和热，温室利用主动蓄热板白天从沙漠中吸收并储存热量，晚上释放出来就能加速水稻成熟。

水稻还有一种特殊的肥料是二氧化碳，科学家用化学方法将空气中的二氧化碳收集起来，并释放进温室，适量的二氧化碳能加速水稻成熟且增产 40%。

那么这种快速繁育的温室水稻有什么作用呢？由于这种水稻养殖技术可以在成本增加不多的前提下达到一年 5 熟，非常适合加速水稻科研进程。

## 开发沙漠太阳能

沙漠地区因其特殊的地理位置和环境条件，成为开发太阳能和风电项目的理想场所。此外，清洗光伏板的水使光伏板下方成为适宜植被生长的地方，为了吃掉光伏板下的草，光伏羊也成为沙漠的特产。



由196320块光伏板组成的骏马图

## 在沙漠种树会破坏地下水吗？

随着中国在防沙治沙方面取得成功，中国在沙漠中种树从保护环境变成了“会降低地下水位，破坏生态”的争议性话题。

我国治沙从包兰铁路开始，铁路沿线治沙工程在 1987 年以前经过了 4 次扩建，在工程建设时期确实出现了地下水位下降问题，但随着治沙工程的完工，植物覆盖率稳定，生态环境重塑后，从 2012 年起，当地的土壤含水量出现大幅回升，人们最为担心的地下水位问题也得到了满意的答案。

尽管中国的沙漠总面积十分庞大，治沙之路还有很长一段，但随着治沙技术的不断进步，相信土地荒漠化问题一定会被解决。

# 13年蝉和17年蝉， 数以亿计周期蝉在今夏相遇

■河边的卡西莫多



一千多年前，南宋著名词人辛弃疾在乡村居住之时，田园生活的美好让他十分欣喜，因此写出了一首著名的《西江月·夜行黄沙道中》，其中第一句是：明月别枝惊鹊，清风半夜鸣蝉。

远处虽有蝉声，但偶尔的鸣叫却更让人悠然神往。但假如他“穿越”到这个夏天的美国东海岸，那估计感受到的就不会再是悠闲，而是片刻不得安宁的聒噪了。

根据预测，在今夏的美国东部地区，大约会有1万亿只蝉成虫羽化。为什么会出现这么多蝉呢？这就是北美洲特有的周期蝉现象。蝉是昆虫家族蝉科动物的统称，全球有3000多种，而周期蝉可能是其中最为特别的一类了。

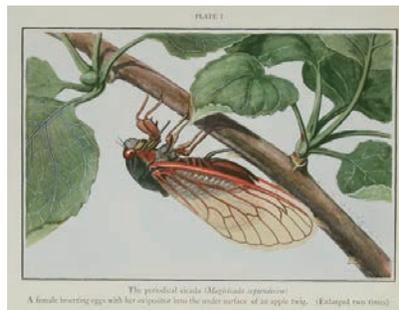
作为成虫的蝉，寿命非常短。在4-6周的时间里，它需要与时间赛跑，不仅要躲避天敌和避免成为烤蝉蛹，还要完成觅偶、交配、产卵等一系列活动。当秋天来临，它的生命也将走到尽头。但蝉的前半生，却意外地漫长。从卵到若虫的阶段，蝉都是在地下生活，它会在黑暗中生活几年甚至十几年时间才破土而出。而周期蝉（Periodical Cicada），正是其中生命周期最长的物种，甚至还是世界上寿命最长的昆虫之一。

目前全球已知的周期蝉共有9种，其中7种生活在北美洲，均属于周期蝉

属（*Magicicada*）物种，分为13年蝉和17年蝉，也就是它们会分别在地下蛰伏13年和17年之后才冒出地面。相比每年都出现的蝉，周期蝉的体型较小，大多数是黑色的，有着明亮的红色眼睛和橙色的翅膀和腿。在漫长的“童年期”，它们以吸食树根的汁液为生。而一旦到了该孵化的年份，当气温上升到20℃左右时，它们就会像接收到神秘的指令一般，在极短的时间内一起钻出地面。

常年风平浪静，突然在某一年大量的蝉瞬间涌出。这种戏剧性的场面，让几百年前踏上美洲的殖民者们惊讶不已，也让周期蝉有了“魔蝉”的称号。更为神奇的是，13和17这两个周期数字又是质数，就似乎周期蝉学会了数学，懂得用质数减少被天敌吃掉的可能，提高生存率。由于13和17最小的公倍数是221，所以很多报道都会以“221年一遇的奇观，上一次二者相遇还是我国清朝嘉庆年间”来报道今年的情况。那么，周期蝉真的有那么神奇吗？两种周期蝉的相遇也真的需要等待221年如此之久吗？

周期蝉选择13年和17年孵化，很有可能不是主动的选择，而是被动筛选后的结果。根据目前科学界的主流观点：周期蝉大约是在400万年前的末次冰期出现的，由于当地温度还很低，所以



周期蝉博物学插画，这是由美国博物画家罗伯特-E-斯诺德格拉斯（Robert E. Snodgrass）在1930年绘制



17年蝉



蝉的一生

尽量延长孵化的年份，有利于周期蝉的存活；并且有很多寄生虫以蝉为家，这些寄生虫的生命周期一般都是3—4年。

所以在漫长的时光中，很有可能出现过合数或者较短质数为周期的蝉，但在环境和天敌的侵袭下，这些种类最终都灭绝了，只有13年和17年的周期蝉侥幸活了下来。有一个证据可以佐证这样的猜想：虽然美洲的周期蝉是质数，但在大洋洲的斐济，生活着一种8年蝉；在印度的东北部还有一种“世界杯蝉”，因为它每四年出现一次。这说明，质数并不是周期蝉必备的特性，而更可能是一种自然筛选下的巧合。

到目前为止，人类还没有在周期蝉的身上找到控制年份的基因。但有科学家曾经做过实验：让一株桃树在一年内开花两次，结果在它树下的周期蝉提前一年钻出了地面。所以周期蝉很有可能通过感知植物根部的季节性液体流动，从而激活体内的苏醒机制。还有一种很流行的说法，那就是之所以分别是13年蝉和17年蝉，只有每221年二者才会同时出现，这样可以有效避免二者发

生杂交或者产生竞争。

但其实这种说法也不太站得住脚。不管是13年蝉还是17年蝉，都有很多不同的种群，它们孵化的年份也都各有区别。所以实际上每隔五六年，两种周期蝉就会在同一年出现。不过虽然时间上经常“撞车”，但空间上其实二者重合区域很有限。17年蝉的区域主要在五大湖附近，而13年蝉则更靠近大西洋沿岸和中部草原。虽然存在竞争和杂交的可能性，但概率并不高。

正因如此，科学家们也没有特意关注今年蝉情，今年是轮到了17年（Brood XIII）和13年（Brood XIX）种群孵化，这两个种群相对分布较广，但同样重合区域有限，数量也没有夸张到“两百年一遇”。

周期蝉富含蛋白质，每当它出现，也意味着当地各种动物迎来了“盛宴”。当然，也并不是只有我们中国人才会享用蝉蛹，北美洲原住民其实也一直把周期蝉当作食材。

而今天的美国人如何面对“大自然的馈赠”呢？答案是卷玉米饼、拌入意面，甚至做成沙拉。

那么，突然爆发的周期蝉会对当地环境有影响吗？影响肯定是有的，起码几周不绝于耳的蝉鸣肯定影响当地人休息。还有科学家注意到周期蝉出现的前一年，树木生长会因为蝉吸食汁液变得缓慢。但作为已经存在了百万年的现象，周期蝉对于环境的波及其实很有限，也不太会给当地人传播疾病。反而是由于人类的活动和全球气候异常，周期蝉自身的生活规律经常会被干扰，人们也目击过很多次周期蝉提前孵化的情况。如果气温再继续升高，对周期蝉来说可能就是毁灭性的打击。希望几百年后的人类，也一样可以享受“蝉噪林逾静，鸟鸣山更幽”的美好夏天吧。



听到了蝉鸣，也意味着迎来了夏天

# 订阅《电脑报》 福利送不停！

即日起，宝子们在邮局订阅纸质版《电脑报》，上传订阅凭据，即可获赠最新一期定价40元的《科学焦点》并随机赠阅一期过刊试读。还不赶快行动？

《科学焦点》是引进英国广播公司（BBC）旗下的王牌科普刊物《Science Focus》的中文版，是中国读者跟踪科技前沿，了解全球最新科技进展的重要窗口。



微信扫一扫

**参与方式：凡在2024年5月通过中国邮政订阅纸质版《电脑报》的读者，通过微信扫码的WPS表单功能，上传邮政订阅凭据即可参与。**

即日起至2024年5月31日止  
**（限前50名读者）**



重庆电脑报经营有限责任公司  
咨询电话：023-63863737

# 三步实现 Dlib 人脸识别

目前,在本地搭建运行环境实现人脸识别的步骤通常是先要进行人脸的注册采集,然后对采集到的人脸进行特征信息的提取并存入对应的人脸特征库,接着通过摄像头监测人脸提取特征并与人脸特征库中的数据进行逐一比对,最终根据提前设置好的阈值判断是否为某个合法用户(或是陌生人)。在此仍以 Dlib 库的调用为例,我们在 Python 中进行编程来快速实现人脸识别。

## 1. 人脸的注册采集程序: [01] Collect\_Faces.py

首先,导入相关的库模块:“import cv2”“import os”“import numpy as np”和“import dlib”;建立变量 counter 并赋值为“1”,准备用来作为全局变量为人的注册采集顺序生成图像文件名;定义一个获取每帧摄像头画面中面积最大的那张人脸的函数“get\_Max\_face(face\_rects)”,通过计算对比人脸矩形框面积(“area=(rect.bottom()-rect.top())\*(rect.right()-rect.left())”),取其最大值(“index=np.argmax(face\_areas)”)并将索引序号通过 return 语句返回。再定义一个生成人脸注册采集的图像文件名函数“gen\_face\_name(str\_face\_id)”,其中的变量 file\_jpg\_name 值为“str\_face\_id + '\_' + str(counter) + '.jpg'”,通过字符串的连接操作最终形成带有人脸 ID 号和阿拉伯数字顺序(从 1 开始自增 1)的 .jpg 文件名。

人脸的注册采集需要将摄像头手动抓拍到的有效人脸图像以 JPG 格式文件按不同的用户 ID 号目录进行保存,通过语句“os.makedirs('faces',exist\_ok=True)”来创建 JPG 人脸图像文件的总目录;建立变量 det\_face 并赋值为“dlib.get\_frontal\_face\_detector()”,作用是创建 Dlib 的人脸检测器;接下来,打开摄像头(“cv2.VideoCapture(0)”),并且创建一个空的字符串类型的用户人脸 ID (“str\_

face\_id=""”),准备(如图 1)。



进入“while True:”循环:先判断人脸的 ID 号是否为空(“str\_face\_id.strip()=""”),输出提示信息后进行对应目录的创建(“os.makedirs(path\_face,exist\_ok=True)”);然后读取摄像头的画面(“ret,img=cap.read()”),再将其由 OpenCV 的 BGR 模式转为 GRAY 灰度模式(“cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR\_BGR2GRAY)”);建立变量 face\_rects 并赋值为“det\_face(gray,0)”,作用是进行人脸有效区域的检测;通过语句“max\_area,max\_rect=get\_Max\_face(face\_rects)”调用函数,获取该帧画面中最大的那张人脸区域相关数据;如果该区域符合设置的有效面积阈值(“max\_area>10”),则通过语句“cv2.rectangle(img,(max\_rect.left(),max\_rect.top()),(max\_rect.right(),max\_rect.bottom()),(0,0,255),2)”来为人脸有效区域绘制一个矩形框;语句“cv2.imshow(“Face\_Collecting”,img)”的作用是在窗口中显示画面。

建立变量 key 并赋值为“cv2.waitKey(1) & 0xFF”,进行键盘按键响应的捕获;如果用户按下了空格键(“key == ord(' ')”),则先将变量 key 重置为 0,再进行人脸数据的保存——通过语句“roi=img[max\_rect.top():max\_rect.bottom(),max\_rect.left():max\_rect.right()]”截取人脸有效区域,再建立变量 save\_face\_name 并赋值为“os.path.join('faces',str\_face\_id,gen\_face\_name(str\_face\_

山东省招远第一中学 牟晓东 牟奕炫

id)”),控制生成 JPG 图像的文件名称,通过语句“cv2.imwrite(save\_face\_name,roi)”进行文件的保存,同时在屏幕上输出信息进行提示(“print(“正在保存文件:’,save\_face\_name)”)”。

最后,设置按字母“q”键响应程序的退出,并且释放摄像头资源(“cap.release()”) (如图 2)。



将程序保存为 [01]Collect\_Faces.py,运行开始进行人脸的注册采集,分别测试电脑屏幕上显示明星的多张静态相片和本人(“活体”测试)在摄像头前多角度及远近距离的调整两种情况,每当摄像头中捕获的人脸出现红色矩形框时按一次空格键,程序就会生成一张带有人脸 ID 号及数字序号的 JPG 文件。

注册采集结束后,程序会在 faces 目录中根据之前用户输入的 ID 建立对应名称的子目录(“HuangJiaju”和“MuXiaodong”),其中各自保存有若干张采集到的人脸有效区域截图文件。

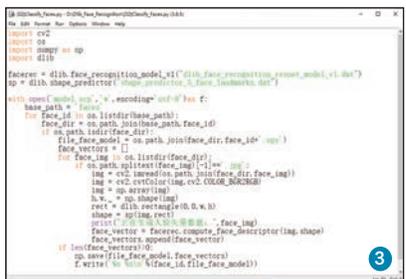
## 2. 人脸特征库的生成程序: [02] Classify\_Faces.py

完成人脸的注册采集之后,准备将 faces 目录中各个子目录 ID 分别进行人脸特征库的信息提取及生成。此时需要用到 Dlib 的两个模型文件:dlib\_face\_recognition\_resnet\_model\_v1.dat、shape\_predictor\_5\_face\_landmarks.dat(百度云下载链接:https://pan.baidu.com/s/1LKfyG2b4GpGRUM3wSwdgWQ?pwd=7788 提取码:7788),下载解压缩至程序的同级目录中。前者是 Dlib 的人脸特征提取模型文件,训练时用到了近 8000 人

的300万张人脸相关信息；后者是包括人的鼻、双眼和双耳共五个关键点在内的检测模型数据。

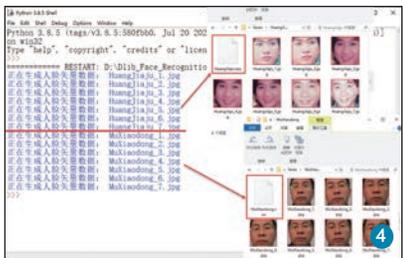
程序仍需先导入相同的库模块，然后建立变量 facerec 并赋值为“dlib.face\_recognition\_model\_v1(“dlib\_face\_recognition\_resnet\_model\_v1.dat”)”，作用是进行人脸特征提取数据文件的加载；建立变量 sp 并赋值为“dlib.shape\_predictor(“shape\_predictor\_5\_face\_landmarks.dat”)”，作用是进行人脸五个关键点检测数据文件的加载；接下来，将各个模型的数据信息写入 model.scf 文件：“with open(‘model.scf’,‘w’,encoding=‘utf-8’)as f:”：

分别遍历 faces 目录下的两个子目录及每个子目录中的JPG图片文件，提取对应的人脸特征数据生成对应的.npy文件(Numpy格式)，中间需要进行人脸图像由BGR转为RGB模式(“cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR\_BGR2RGB)”)、在人脸中检测关键点(“dlib.rectangle(0,0,w,h)”)及人脸的辅助定位(“sp(img,rect)”)等操作，并且有对应的提示信息输出(“print(“正在生成人脸矢量数据:”,face\_img)”)；为变量 face\_vector (之前赋值为“空列表”)再次赋值为“facerec.compute\_face\_descriptor(img,shape)”，作用是获取128维的人脸特征数据；通过“face\_vectors.append(face\_vector)”“np.save(file\_face\_model,face\_vectors)”等语句，将图像及人脸矢量等数据追加至 face\_vectors 列表中(如图3)。

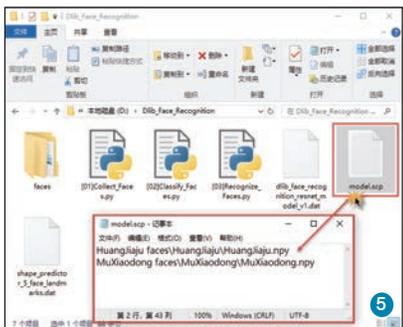


将程序保存为 [02]Classify\_Faces.py，运行，很快就在屏幕上

“正在生成人脸矢量数据”的提示信息出现，程序逐一对各张人脸图片文件进行特征库的生成，每个人脸ID(子目录)最终均会对应生成一个以ID命名的Numpy格式文件：HuangJiaju.npy 和 MuXiaodong.npy (如图4)。

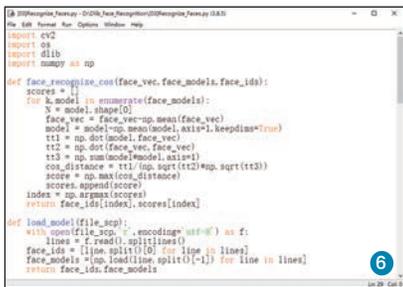


特征库生成后，在程序的同级目录中同时还会生成一个模型数据 model.scf 文件，可以直接调用记事本打开查看，内容非常简单，记录的是两张人脸的ID号所对应各自的Numpy文件(如图5)。



### 3. 人脸的识别程序: [03] Recognize\_Faces.py

通常在 Dlib 中进行人脸识别都会采用计算人脸特征矢量的余弦值来进行相似度的比对，值越大表示越相似(对比欧式距离大小则相反)。先自定义一个计算人脸识别矢量余弦值的 face\_recognize\_cos(face\_vec,face\_models,face\_ids) 函数，具体的计算方法大家可自行百度，函数最终返

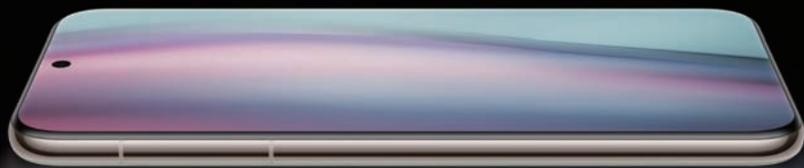


回人脸的ID编号及距离值(face\_ids[index]、scores[index])。再自定义一个加载.scf人脸模型文件的load\_model(file\_scf)函数，最终返回读取其中的人脸ID号与.npy文件的对应关系: face\_ids 和 face\_models 的值(如图6)。

通过语句“face\_ids,face\_models=load\_model(“model.scf”)”加载第二步中生成的训练好的人脸模型 model.scf 文件；建立变量 detector 并赋值为“dlib.get\_frontal\_face\_detector()”，作用是加载 Dlib 的人脸检测器；接下来的程序代码与前面程序相似，比如加载 Dlib 的两个 .dat 模型文件、打开摄像头进行画面读取及灰度转换、人脸有效区域的检测及遍历等等；根据设置的置信度(“score >= 0.96”)判断摄像头画面中的人脸是否为已经注册采集过的“合法”用户，否则的话则判定为 Stranger (陌生人)，通过 OpenCV 的 cv2.putText() 和 cv2.imshow() 等语句将文字提示信息即时显示在摄像头监测画面中；最后，依然是设置按字母“q”键响程序的退出、释放摄像头资源(如图7)。



将程序保存为 [03]Recognize\_Faces.py，运行开始进行人脸的识别测试，先测试之前人脸注册采集过的黄家驹的图片，识别出的置信度为1(百分百吻合)，在绘制的人脸矩形框上显示有“HuangJiaju”的识别提示信息；再来测试《大话西游》中的周星驰与朱茵合照，结果均标注为“Stranger!”；然后进行自己的“活体”测试，显示的置信度为0.99，也能正确识别；最后用自己六年前的驾驶证相片进行识别测试，显示的置信度为0.97，都是较为准确地实现了人脸识别。



## 为什么说“全等深微曲”才是旗舰手机屏幕的未来

■ 阿贵

### 线下机的新趋势

最近，手机圈最大的新闻应该就是 vivo X100 系列新机的发布了。vivo X100s 作为 X100 的直屏版本，被认为是“蓝厂终于听劝”。作为 vivo 影像旗舰的 X 系列由于一直采用双曲面屏幕，很多网友都在盼望什么时候能出直屏版。现在直屏 X100s 总算来了，但只要留意一下最近的旗舰手机屏幕，不难发现一个明显的新风向，那就是全等深微曲屏的流行。

全等深微曲屏，也可以叫作四等深微曲屏。顾名思义，它不仅是微曲屏，更做到了四面等窄或无限接近于等窄。由于微曲的同时还要四面等窄，这意味着它的四个 R 角也几乎是相等弯曲度，从而避免了传统曲面屏的“猫耳朵”问题。



传统曲面屏的 R 角无法做到与边框同等弯曲度，就像两个“猫耳朵”

四等深微曲屏的流行时间并不长，但用上这一屏幕形态的手机已不少，代表机型有大家熟悉的华为 Mate 60 Pro、小米 14 Pro、荣耀 Magic6 Pro 等。就在五一假期结束之后，即将到来的新一波的新机发布潮，四等深微曲屏应该是这些新机的一大卖点。

具体来说，除了 vivo 外，OPPO Reno12 系列将在 5 月发布，搭载一块 1.5K 四等深微曲屏，成为 OPPO 首款具备该屏幕形态的手机，甚至边框控制超越自家 Find 旗舰，并享有一定的独占期。年底的迭代旗舰一加 13 还有望用上 2K 分辨率的四等深微曲屏。同样会在 5 月到来的还有荣耀 200 系列，新机相关的设计图已经曝光。就爆料来看，荣耀

200 系列采用的正是四等深微曲屏。

其实，打法激进的小米，早在 3 月时就已把四等深微曲屏下放到了 2999 元起的小米 Civi 4 Pro 上，让这部手机也被称为“小 14 Pro”。更早期的华为 nova 12 Pro、nova 12 Ultra 同样采用四等深微曲屏。

这里有个有意思的现象不知你注意到没有，小米 Civi、华为 nova、OPPO Reno、荣耀数字系列，它们的共同点，都是各家品牌主打的线下高端机。众所周知，线下机三要素：质感、质感……还是质感。

曾经这几个系列都是双曲面屏的拥趸，从这一改变可以看出，四等深微曲屏正取代传统双曲面屏，成为高端质感的代表，这也印证了手机厂商对四等深微曲屏的重视，以及它展现出的巨大市场潜力。

### 为何受到欢迎

当智能手机外观设计陷入停滞和同质化时，三星用曲面屏将安卓手机高端形态带到新的高度。随之迅速投入曲面屏怀抱的国产手机，让曲面屏与高端画上等号。

然而随着时间推移，再加上过度追求曲率，曲面屏在使用上的问题也被放大。不好贴膜还是其次，误触、边缘显示和偏色问题更是直接影响使用体验。这些天然的弊病，让很多人对曲面屏爱不起来。于是手机行业出现了一波“拨乱反正”，瀑布屏消失，取而代之的是现在广泛存在的微曲屏。



小米 Civi 4 Pro 搭载四等深微曲屏

微曲屏还不够，最早推广曲面屏的三星，从 Galaxy S21 系列开始逐步回归直屏，在今年的 S24 系列上更是首度全系直屏。国产旗舰这边，随着屏幕边框工艺的不断改进，还出现了魅族 20、小米 13 这类以极窄边框直屏为卖点的机型。

当时伴随着对曲屏的种种声讨和厂商的直屏旗舰宣发，颇有一种直屏才是版本答案的感觉。但必须指出的是，无论直屏呼声如何高，旗舰手机也离不开曲面屏，尤其是对于需要搭载 1 英寸广角主摄，以影像见长的旗舰手机来说。

由于超大底传感器体积更大，占用内部空间更多，必须要借助曲面屏和曲面背板，扩展出足够的空间来容纳这些大体积的零配件，同时也能营造出“轻薄机身”的视觉感受。这也是为什么说四等深微曲屏是眼下兼顾质感和功能性的最优解。自然可以看到小米 14 Ultra、华为 Pura70 Ultra 等都采用了全等深微曲屏。

就像雷军所说，全等深微曲屏“实现了曲屏形态，直屏体验”。四边四角等 R 弯曲，以及屏幕像微微浮在空中的悬浮感，都让它不仅具备直屏的体验，更让曲面屏的美感上升一个台阶。

对用户来说，全等深微曲具备曲面屏的质感优势和直屏好用的特点；对于厂商来说，实现了从曲面屏等于高端，到全等深微曲等于高端的递进，为当下旗舰手机拉开市场定位差距也是至关重要的。

## 直屏旗舰何去何从

不难看出，全等深微曲屏的到来，不仅是传统双曲面屏的技术更迭，也是对直屏传统地位的一次冲击。那么是不是说，直屏旗舰就会被全等深微曲屏取代呢？

单从形态来说，除了不好贴膜之外，全等深微曲屏的确具备了取代直屏的条件，注意这里强调的是旗舰机。但即便是旗舰机，厂商也要考虑成本问题。按照此前雷军的“科普”，小米 14 Pro 的全等深微曲屏经历提前两年的预研，仅仅用来验证的屏幕片数就达到 51000

片，其投入是传统的双曲面屏幕研发费用的 18 倍。

这也是为什么目前全等深微曲屏大多为价格更高的旗舰机，以及利润更多的线下高端机型使用。而且这种情况应该还会持续一段时间。

一个趋势是，下半年的第四代骁龙 8、天玑 9400 迭代机型将看到更多直屏和四等深微曲屏。一方面，传统双曲面屏已下放给中低端市场，进一步提升品质；另一方面，反而是作为过渡性质的微曲屏会被直屏取代，高端市场上将以直屏和四等深微曲屏两种形态作为主流。

对于用户来说，这显然是一件好事，这意味着，全等深微曲屏将会进一步普及，在直屏旗舰上，厂商也会继续打磨工艺和屏幕体验。

下一代旗舰机型的屏幕配置也就很好猜了——标配直屏 + 高配全等深微曲屏，这会是一套成熟的方案，消费者也不用再为选曲屏还是直屏纠结了。另外，考虑到直屏并不适合做过大的屏幕尺寸，那么也可以推测，市场将会涌现更多类似小米 14 这样的小尺寸直屏旗舰。这样看来，下半年到明年的旗舰手机市场，会比前两年精彩很多啊。

过去安卓高端旗舰只能选择三星屏，形态上也受其左右，如今国产厂商在屏幕选择和形态定制上都有了更大话语权。至此我们也看到了屏幕美学的另一种可能，不管是超窄边框、四边等宽的直屏，还是视觉减薄的曲面屏，都不是决定性卖点，而是如何更好兼顾好看和好用，最终为手机整体外形和使用体验服务。

于安卓高端旗舰而言，曲面屏不再是定义手机质感、体验的捷径，无论是直是曲，都需要厂商在工艺和设计上整体打造，在卷完屏幕显示素质之后，继续卷。当然，不太喜欢曲面屏的用户也无须担心，当前市场整体低迷，厂商更需要不同配置搭配组合，优秀的直屏体验也会是其中之一，如此一来才能极大程度丰富产品的选择，同时实现价格下探，这也会是未来很长一段时间手机行业的发展方向。



过度追求曲率，让曲面屏在使用上的问题也被放大



影像旗舰依然需要曲面屏为机身实现“视觉减薄”



全等深微曲屏有着非常类似直屏的观感



## 时隔 567 天终更新， 新款 iPad 选购指南

■ 何伟全

### 大尺寸 iPad Air 来了

鉴于多数用户对于 iPad 的需求都是影音娱乐，所以这次苹果 iPad Air 系列也提供了 13 英寸的版本。

其他主要设计和前代保持一致，屏幕更大之后，能提供更大的可视、可操作区域，无论是看视频还是记笔记，都更方便，特别是分屏操作，结合台前调度功能，会更舒适。

新款 iPad Air 在设计上也有了一个很大的变化，就是前置摄像头移动到了机身侧面，再加上人像居中功能，在横屏使用时能够更优雅地使用 Facetime 或者其他视频软件进行拍摄。

至于内在，就是例行的芯片升级了。这次苹果为 iPad Air 配备了 M2 芯片，拥有 8 核 CPU 和 10 核 GPU，相较于

前代性能有了大幅提升。在发布会上，也使用米哈游新作《绝区零》进行了演示，可以看到即使是高强度的战斗场景，也能流畅运行，游戏体验值得期待。

值得一提的是，M2 芯片还拥有强大的神经网络引擎，在未来相信还会有更多 AI 相关的功能在 iPadOS 中上线。

价格方面，新款 iPad Air 的 11 英寸版和 13 英寸版分别为 4799 元和 6499 元起，好消息就是这次苹果将起始版本升级到 128GB，对于日常只需要基本影音娱乐需求的用户，选择入门版也不会存在太大的存储焦虑。

### M 芯片越级更新

随后登场的 iPad Pro 同样提供了 11 英寸和 13 英寸两个版本，统一了尺寸之后，也让 Air 系列和 Pro 系列有了更严格的等级划分。

至于升级点，首先是 iPad Pro 进行了大幅“瘦身”，比如 13 英寸版就做到了 5.1mm 的厚度，甚至比之前的 iPod nano 还要薄，成为了 Apple 至今为止

最薄的产品。

在此基础上，苹果还将新款 iPad Pro 升级到了全新的超精视网膜 XDR 屏，巧妙地使用双层串联的 OLED 屏幕技术，带来了更为出色的全屏亮度和精准度，双层屏幕的好处不言而喻，通过光线叠加融合，能够实现更高的亮度和动态范围，这一点对于强调色彩精准度的专业用户来说极为友好。

另外，新款 iPad Pro 还提供了精准的镜面高光，能生动地呈现 HDR 影像的光影效果，再加上纳米纹理玻璃，能够有效减少眩光，以保证不同极限光照环境下的使用需求。

作为本次 iPad Pro 最大的升级点之一，苹果在 iPad 产品线上首发全新的 M4 芯片，它采用了 3nm 工艺制程，具有最高 10 核 CPU 和 10 核 GPU，相较于前代产品使用的 M2 芯片，整体速度提升高达 4 倍，成为目前性能最强的平板电脑，甚至没有之一。

对了，本次的 M4 芯片不光性能出众，还采用了新一代图形处理器架构，大幅提升了图形渲染能力，并且首次在 iPad 系列上支持硬件级光追功能，未来会陆续加入大型游戏适配，为玩家带来更真实的光影体验。

这颗芯片在提升架构和性能的同时，还大幅优化了能耗，而且它的神经网络引擎同样出众，可实现每秒 38 万亿次运算。结合 iPadOS 以及 Final Cut Pro 等软件，即使是 4K 高清视频，也可以一键“抠图”，将主体从画面中分离出来，然后继续进行编辑。再加上 M4 芯片性能强劲，已经支持同时播放和剪辑 5 条 4K ProRes 素材，或者进行复杂的 3D 渲染，可大幅提升专业工作者的效率。

不仅如此，还有 iPad 版的 Logic Pro、Procreate、Shapr3D 等软件以及 iPadOS 的原生功能，新款 iPad Pro 已经成为一个专业的工作站，能够完成视频拍摄、剪辑、发布工作流，或者在拍摄中随时进行监看、调色等工作，可谓当前最为全能的平板电脑了。



作为 iPad 的最佳伙伴，Apple Pencil 也更新了——不是 Apple Pencil 3，苹果这次为其赋予了 Apple Pencil Pro 的命名。它新增了一个传感器，实现了轻捏打开工具栏的操作，可进行许多快捷操作。

同时还能旋转笔触，实现粗细及多角度绘画，操作更接近真实的纸笔体验。对了，Apple Pencil Pro 还可以使用查找功能，再也不怕丢三落四了。后期开发者还能对 Apple Pencil Pro 的交互进行更多的开发，或许还会有更多有趣的游戏和应用登陆 iPad 平台。

在本次发布会上，苹果还带来了全新一代妙控键盘，新增的功能键可控制亮度、音量等，触控区的体验也和 Macbook 很接近，让我们能够更游刃有余地进行操作。

价格方面，11 英寸和 13 英寸版分别为 8999 元和 11499 元起，存储同样为 256GB 起步，不过这对于专业工作者来说，可能还是不太够，可搭配外接硬盘或者 iCloud 使用。

## 新款 iPad，值得买吗？

聊完新品的升级点，最终还是要落实到买不买的话题。对于此前一直在使用 iPad 的老用户，如果是两三年内购买的设备，对新款没有特别需求的话，本着省钱角度出发，个人建议不用急着升级新款，可以等几个月价格下调之后再考虑入手。

原因很简单，iPad 无论是硬件配置还是 iPadOS 的流畅度，完全能够支撑三五年的使用周期，只要不是把它当作刚需的生产力工具，老款完全可以再战。至于存储空间也不用太过担心，因为 iPad 一般没有拍摄大量照片、视频素材的需求，也不会 iPad 上长期使用微信，就算下载了大型游戏，长时间使用也不会有太多的增量，定期清理一下缓存也就够了。

这一点对于购买新机来说同样适用，没必要为了未来几年的使用预留太多空间——当然，有视频剪辑等生产力需求

的用户可根据自己的实际情况判断，再说，外接移动硬盘或者购买 iCloud 空间其实是一个更实惠的选择。

至于手持更老款 iPad 的用户，我觉得没什么好纠结的，今年的 iPad 产品线相较于老款无论从产品外观、性能等各方面都有了非常大的变化，说是有了跨时代的升级也毫不夸张，是时候买新款了。

那么，我们该选 iPad Pro 还是 iPad Air 呢？经过这么多年的发展，苹果已经将 iPad 产品线梳理得很清楚了，追求轻薄便携就选 iPad Air，追求极致体验，或者说有生产力需求，那肯定是 iPad Pro，完全不用犹豫。再加上 Air 系列也更新了 13 英寸的版本，看重大屏的用户，没必要忍痛上 Pro 了。看似简单粗暴，其实这也正是体现苹果“刀法”的地方，iPad Air 价格相对亲民，符合大众用户的日常使用需求。

至于 iPad Pro，显然是为专业用户而生的。在升级了 M4 芯片和屏幕显示效果之后，结合全新的妙控键盘，它和 Mac 的体验也越来越近了，剪片子、做设计完全难不倒它，再加上 Mac 和 iPhone 协同以及 Logic Pro、Procreate、达芬奇等专业的音视频剪辑、绘画工具，苹果生态对于专业用户也有很大的帮助。

最后简单说说配件的选择，Apple Pencil 的书写体验的确很好，但并非刚需，如果只是文字录入需求，选择外接键盘的体验和效率会好很多，它还是更适合有绘图、笔记需求的用户，不然买来大概率会放在家里吃灰。

至于键盘，我觉得是 iPad 的刚需配件了，不光能录入文字，还能保护机身。如果你觉得 Apple 外设太贵，也可以考虑罗技等第三方外设，功能接近，还能省不少钱。

还有就是下个月苹果就会召开 WWDC，届时将会发布新一代 iPadOS，到时候将有更多新功能，特别是 AI 方面的体验会上线，那时候的 iPad，才是真正的完整形态。



## 配置与规格

## 屏幕

16英寸 2560×1600 分辨率 100% sRGB 120Hz VRR IPS屏

## 处理器

英特尔酷睿 Ultra 7 155H (6P/8E/2LPE, 最高睿频 4.8GHz)

## 显卡

Intel Arc Graphics 8Xe 核心

## 内存

32GB LPDDR5X 7467MHz

## 硬盘

1TB M.2 PCIe 4.0 SSD

## 网络

Intel AX211 WiFi 6E

## 电池

68Wh 大容量电池

## 左侧接口

USB-A 5Gbps、3.5mm 音频口

## 右侧接口

USB-A 10Gbps、雷电 4 40Gbps、  
全功能 USB-C 10Gbps、HDMI 2.1 TMDS

## 重量

1.826kg (机身含电池) +90W 电源适配器 0.392kg

## 首发价格

6999元



优点

机身颜值高；性能释放靠谱；接口丰富规格高；电池容量大；内置应用功能多

遗憾

上下方向按键非全尺寸；性能模式下满载时风扇噪声较明显

# 惠普星 Book Pro 16 测评

■ 电脑报工程师 陈勇

## 全金属机身，搭载 2.5K 高刷屏

薯条标是星 Book Pro 16 机身上最具惠普品牌特色的设计元素之一，与此同时，在很多小伙伴看来，优雅简约的薯条标不仅提升了机身颜值，也让笔记本更显档次感。机身 ACD 三面采用的是全金属材质，可靠性高，耐用稳定。实测整机重量轻约 1.826kg，薄至 17.7mm，日常通勤不会觉得重。

我比较喜欢它的几处人性化细节设计：转轴采用了“小翘跟”设计，打开 A 面后机身会轻轻翘起，和桌面形成一个倾斜角，不仅能增强进风和加强散热效果，更符合人体工程学要求，使得打字角度更舒适；机身基本不怎么沾染指纹，用起来很省事儿；电源按键有防呆设计，即便是连续轻按也不会触发关机等操作。

C 面均采用低饱和色磨砂键盘设计，在视觉上营造出了强烈的一体感。标配背光键盘，键程 1.3mm，键距 18.4mm，在大屏轻薄本中文字键入体验还不错。有数字小键盘，输入密码、Excel 表格效率更高。触控板边缘使用 CNC 工艺切割，面积加大了 20%，操作定位精准，日常基础操作基本可以告别鼠标。

星 Book Pro 16 搭载的是一块



2.5K 分辨率 120Hz 高色域雾面屏，16 : 10 比例，支持 60/120Hz VRR 可变刷新率，且支持自动调暗屏幕和人走关闭屏幕，人接近自动唤醒等功能。实测屏幕色域：100% sRGB、82% P3、81% Adobe RGB，笔记本屏幕出厂的色准平均值为 1.12，应对日常使用、视频播放、图片处理都能胜任。屏幕最高亮度大概是 423 尼特，室内使用 80% 左右就比较亮了。

此外屏幕还采用了雾面处理 + 防眩光设计，外出使用时也能看清屏幕显示。而在大家看重的护眼方面，屏幕通过德国莱茵 TÜV 和 EyeSafe 双重护眼认证，支持物理过滤蓝光，长时间使用更护眼。就我的体验来说这块屏幕的显示细腻度、刷新率和色域色准表现都没问题，基本能够胜任轻薄本的全工况。再搭配 Poly studio 扬声器和 DTS 音效，观影、听音乐体验还是不错的。



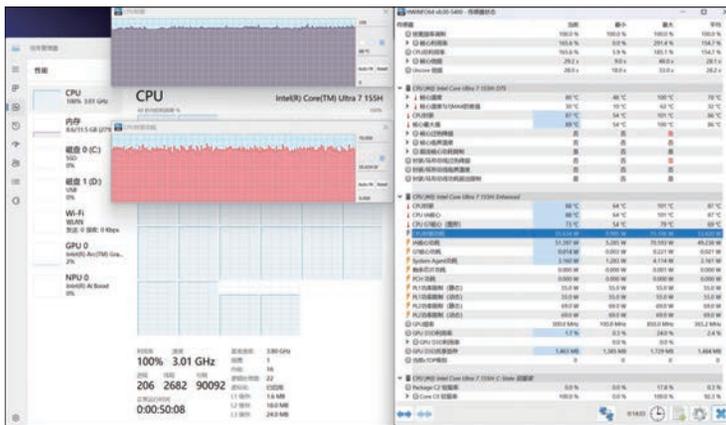
## 接口丰富，电池容量大

续航方面，星 Book Pro 16 内置了一块 68Wh 大容量电池，并支持快充技术，在低电量关机状态下，充电 30 分钟左右即能恢复 50% 的电量，不用担心补能的问题。

齐整无缺的机身接口一直是惠普星 Book Pro 系列机型的主要卖点之一，星 Book Pro 16 亦继承了下来，常用接口为双 USB-C + 双 USB-A 口组合，并且规格很高，包括一个 40Gbps 雷电 4 和一个 10Gbps USB-A，无论是用 A 口还是 C 口的移动硬盘，都不用担心传输速率不够。加上 HDMI 2.1 TMDS，视频扩展也没有短板。另外有一点会受很多小伙伴喜欢，它还有一个圆形电源口并标配 DC 电源适配器，意味着两个 USB-C 口都不用于充电而妥协扩展性。

## 性能实战：轻松搞定日常应用

牛叔测评款搭载的是酷睿 Ultra 7 155H，16核22线程超强规格，搭配32GB高频内存+1TB PCIe4.0 SSD。室温24℃左右，对该机进行单考处理器测试，持续时间半小时，该机的情况表现如下所示：



**CPU：**持续稳定功率55W（注：测试机是集显版，该机还有独显版），温度约88℃，CPU频率为3GHz。功率表现不错，相比28W的基础TDP有大幅度的超标释放，内核温度也不算高。

**用户位风扇噪声：**满载55W时，用户位噪声约47dBa，在安静的环境中有一些明显，但不算吵。切换到均衡模式下，CPU满载功率在45W左右，用户位噪声约43dBa，明显低了不少，常规使用建议均衡模式就行了，45W左右的功率也完全足够。

**C面温度：**整体温度不高，左侧很凉爽，热量堆积在右侧区域，不过最高也就42℃左右，仅稍微有一些热感，表现很出色。



下表是该机在性能模式下的处理器基准跑分（单轮跑分）：

星 Book Pro 16 处理器基准测试	
Cinebench R23 多核	17086
Cinebench R23 单核	1787
Cinebench 2024 多核	948
Cinebench 2024 单核	106
V-RAY 基准	12014
CPU-Z 多线程	8033
CPU-Z 单线程	742

性能模式下，星 Book Pro 16 有70W左右的爆发功率（持续时间可达数分钟）。Cinebench R23是大家最为熟悉的CPU基准跑分测试项目之一，该机的多核分数是17086，单核分数是1787，表现不错，所有的日常应用，包括上网看视频、Office办公应用、编程、Ps图片处理等等都可以轻松搞定，且偶尔的专业应用也可胜任，比如学习3D渲染、短视频剪辑等等——毕竟核心线程数量足够，且功率输出较高。

满载渲染测试考查的是笔记本的长期持续输出性能表现，测试项目为blender渲染，渲染项目为Classroom，最终该机耗时为6分11秒。作为参考，28W性能释放的轻薄本跑Classroom渲染需要9分18秒，大家可以比较两者的满载效率差异。

在实际应用中，星 Book Pro 16 这类轻薄本/轻便本最为普遍的真实应用需求其实还是比较轻度的Office办公、网页浏览、视频播放等应用，包括大家熟悉的办公三件套等。PCMark10的办公性能测试包含了常用基本功能（程序启动、视频会议、网页浏览）、生产力（表格和文档）、数位内容创作（照片编辑、渲染和视频编辑）。星 Book Pro 16 分数是6977，三个子项目分数是11018/8801/9503，表现很不错。

Ultra 7 155H的核显具备128EU，

3DMark Time Spy 场景测试是大家熟悉的显卡基准测试，星 Book Pro 16 的显卡得分为3735。作为参考，上代i7 13700H的核显跑分大概是1750分，新一代核显基准跑分实现了翻倍！并且已经超过笔记本入门级GTX独显的表现了！《LOL》是全球热度最高的电竞游戏之一，实测在2560×1600分辨率下，星 Book Pro 16 运行《LOL》最高画质10分钟的平均帧速是174fps，非常流畅。

**性能测试小结：**星 Book Pro 16 搭载的英特尔酷睿 Ultra 处理器表现全面，不仅设计革新，而且性能出色。55W的性能释放，能轻松搞定日常使用，此外核显性能也实现了翻倍，可在更高分辨率下玩热门网游，轻度体验3A游戏。

## 总结

### 配置无短板且体验出色的高颜值大屏本

惠普星 Book Pro 16 的硬件素质出色，具备55W强劲CPU性能释放、2.5K 120Hz VRR刷新率屏、32GB大容量内存，还有丰富且规格豪华的接口、长续航电池、薯条标有颜值有质感的机身等卖点。实测来看，在英特尔酷睿 Ultra 处理器加持下，星 Book Pro 16 轻松搞定日常工作学习、网游娱乐、轻度本地AI应用处理等各类任务。此外，该机还内置了一款随时可用的专为惠普电脑开发的免费本地AI应用AI小惠，让小白用户也能轻松上手从零开始使用笔记本。

总体来看，在五六千元价位预算中，如果你想买一台综合素质全面无短板，希望有高分高刷屏，接口续航给力，机身颜值漂亮，且对小白用户尤其友好的大屏笔记本，那么惠普星 Book Pro 16 的确是一个合适的选择。



## 配置与规格

## 处理器

酷睿 i5-13500H

## 显卡

英特尔锐炬 Xe 核显

## 内存

2 × 8GB DDR4 3200MHz

## 硬盘

512GB PCIe M.2 SSD

## 正面接口

全功能 USB-C、2 × USB 3.2 Gen2、3.5mm 二合一接口

## 背面接口

DP 电源接口、2 × USB 2.0、RJ45 网线接口、2 × HDMI、全功能 USB-C

## 尺寸

120mm × 120mm × 37mm

## 服务

3 年有限质保、1 年上门服务

## 重量

0.49kg

## 首发价格

2999 元

# 宏碁非凡 Go 迷你主机测评

■ 电脑报工程师 肖子扬

迷你主机天生具备小巧体积和极高的硬件扩展性，对大部分轻度办公人群都非常友好，只是很多用户对市面上的二三线品牌 miniPC 产品心存疑虑。这不，PC 老牌厂商宏碁最近推出了一款非常有特色的机型——宏碁非凡 Go 迷你主机，给了用户全新的选择。

## 小巧灵动外观 凸显商务气质

宏碁非凡 Go 采用了宏碁经典的 PC 风格设计，仿金属拉丝顶盖、浅灰色机身、电铸 CD 纹路开关键，简单几个元素勾勒出这款机型的极强的简约属性。覆盖机身几乎所有位置的圆形倒角设计，让宏碁非凡 Go 握持手感极佳。宏碁非凡 Go 迷你主机容积仅有 0.5L，放到桌面后宏碁非凡 Go 显得小巧玲珑，让用户的桌面空间得到了极大释放。主机的底面预设了两个壁挂孔位，0.49kg 的重量能轻松挂在显

示器、墙壁抑或办公桌隔断等各类表面，更能让办公空间看上去清爽美观。

## 丰富接口 轻松满足全场景办公需求

作为一款主打商务办公的机型，它正面和背面的接口做了明确的功能分区。正面配备了一个全功能 USB-C 接口（支持 15W 快充输出）、2 个 USB 3.2 Gen2 接口、一个二合一 3.5mm 接口。背面为 DP 电源插孔、2 个 USB 2.0 接口、一个 RJ45 网线接口、2 个 HDMI、一个全功能 USB-C 接口（支持 15W 输

出）。多达 4 个 USB-A 可以同时连接鼠标、键盘、打印机、税控卡等设备，如果依然不满足数量需求，还可以借助全功能 USB-C 进行扩展。接口另外一大亮点是可以实现最多 4 路外接显示。最高 4K 的视频输出分辨率，让这款机型可以摇身一变成多屏办公利器。

## 混合架构 + 高能核显 高能配置使用更流畅

宏碁非凡 Go 迷你主机作为可定制的商用 / 家用两用机型，具有丰富的配置组合。宏碁非凡 Go 有 N100、N305、1240P 和 13500H 四种处理器型号可供选择。我们手中这台是其中性能最强的 i5-13500H 版本，搭载了第 13 代酷睿 i5-13500H 标压处理器、2 × 8GB DDR4 双通道内存和 512GB 全尺寸固态硬盘。相比采用 N 系列和 P 系列处理器的迷你主机，这款机型在核心配置上



的优势明显，混合架构带来了高主频和强大的多核能力。再加上 13500H 自带的 80EU Xe 锐炬核显，使得这款高能版的宏碁非凡 Go 在日常应对 1080p 游戏、高性能办公以及视频剪辑时都不成问题。



另外，宏碁非凡 Go 在内存和硬盘空间上具备了足够的扩展性。它拥有两个内存插槽和一个 2280 M.2 接口。它最高支持 2×32GB DDR4 3200MHz 双通道内存。实测自带固态硬盘的基准读写性能可以满足基本办公性能需求，CrystalDiskMark8 最高顺序读取速度为 563MB/s，最高顺序写入速度为 522MB/s。



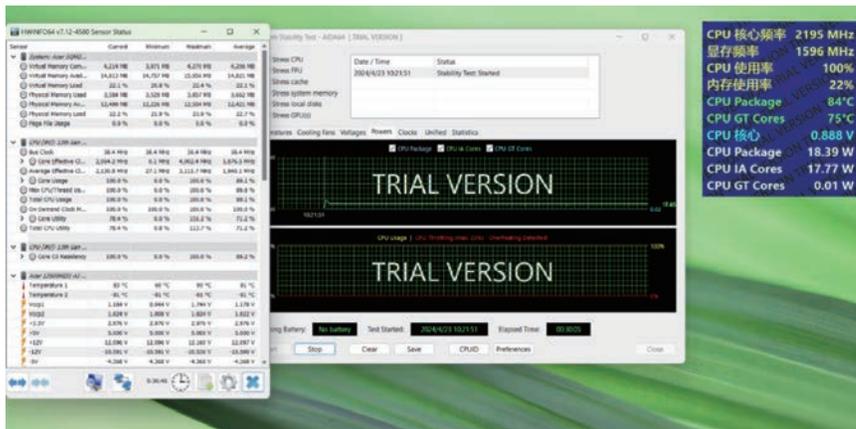
## 基准测试稳机 安静高效的稳定表现

作为一台强调商务办公场景使用的迷你主机，宏碁非凡 Go 配置的酷睿 i5-13500H 功耗设定偏向保守，以满足大多数低功耗、稳定散热的使用场景。实测这款处理器的性能表现，对 Office、PS 这类办公软件可以轻松拿捏。CPU-Z 单核成绩为 675.4，多核成绩为 5251.4。Cinebench R23 单核跑分 1766pts，多核跑分 8715pts。3Dmark CPU Profile 最大线程得分为 4427。综合三项测试成绩来看，该机型单核成绩非常优秀，多核成绩在 20W 机型中也十分能打。我们通过 3Dmark 进行了 Xe 核显图形基准性能测试。其中 3Dmark

TimeSpy 显卡分数为 1270、3Dmark FireStrike 显卡分数 4322、3Dmark WildLife 显卡分数为 10361。测试分数也预示着这款机型在 1080p 游戏和视频剪辑上会有不错的性能表现。

宏碁非凡 Go 迷你主机性能测试表	
CPU-Z 单核	675.4
CPU-Z 多核	5251.4
Cinebench R23 单核	1766pts
Cinebench R23 多核	8715pts
3Dmark CPU Profile 最大线程	4427
3Dmark TimeSpy 显卡	1270
3Dmark FireStrike 显卡	4322
3Dmark WildLife 显卡	10361

这款机型在功耗、能效、散热方面的实测结果令人满意。我们在 AIDA 64 上对宏碁非凡 Go 进行了半小时单考测试。CPU 性能释放峰值大约 25W，20W 功耗维持 2 分钟后，最终功耗稳定在 18.5W 左右。此时处理器核心温度为 84℃。考机过程中机身表面噪声仅为 54.4dB，坐位噪声实测更低。半小时考机测试后，宏碁非凡 Go 机身表面平均温度为 45℃左右，机身表面最高温度为 50.8℃，在出风口附近。



## 总结 高效办公的绝佳选择

虽然目前关注迷你主机的玩家，大部分是被它小巧的外形吸引，想要通过它超小的体积节省桌面空间，但是迷你主机在商用市场的潜力显然更大，从测评结果综合来看，宏碁非凡 Go 迷你主机完全满足目前主流轻办公+轻娱乐需求。小巧的体积，让它可以在诸如办公桌、显示器背挂、会议室电视墙背挂、监控屏墙、机柜等诸多实际场景下发挥作用。值得一提的是，宏碁为这款机型提供 3 年有限保修+1 年上门服务，以及线上线下双重支持，让用户的用机体验更加稳定无忧。

## 还原真实场景测试 高效办公+畅快娱乐的用机体验

PCMark 10 现代办公性能最终得分为 5953。Procyon 办公基准测试得分为 6535。从办公基准测试来看，宏碁非凡 Go 的应用开启响应速度非常快。同步开启 8 个带动图的 100MB 的 Word 文件以及 160MB 的 PPT 大文件，在这款机型上操作非常迅速且流畅。

除了可以高效地满足日常办公需求，得益于 13500H+Xe 核显，我们也可以在宏碁非凡 Go 上实现流畅网游+轻度剪辑。宏碁非凡 Go 在《英雄联盟》1080P 最高画质下拥有相当高的帧数表现，对线接战后画面帧数可以维持 170fps 以上，游戏的流畅度表现可圈可点。在剪映 Pro 中，我们 4K 素材生成 2 分钟的 1080p 视频，剪映的实际渲染用时仅为 36 秒，剪辑效率相当高。



最近七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟出现在了市场上，定位于 CVN 系列的旗舰，设计语言与产品规格双重升级，下面一起来了解一下吧。

# 七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟测评

■ 电脑报工程师 熊乐

## 外观设计升级，更具科幻感

作为 CVN 系列的一员，七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟沿用了特有的家族设计语言，比如醒目的白色 PCB、犀利的斜纹线条、散热装甲上印着类似于战舰舷号风格的“79”字符（代表 Z790 芯片组）炫彩丝印等，打造出了大家熟悉的冷峻硬派风格的外观。

在此基础上，七彩虹对 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟主板的设计语言和装饰元素进行了升级。具体来说，散热装甲配色由银色改为更具金属质感的钛灰色，搭配硬朗利落的线条，这种潮酷的质感和层次感，更多了几分气场加成，为主板整体外观增色不少。同时在主板的散热装甲上，还加入了诸如舷窗、水平仪、罗盘、CVN LOGO 等装饰元素，背面也有个性涂装，让主板外观更美观和更具科幻感，以符合其太空战舰的定位。

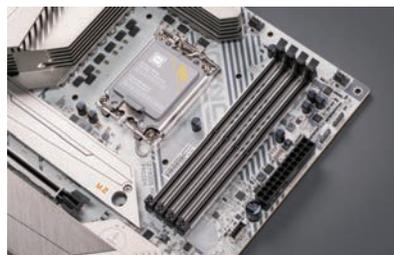
同时在 RGB 灯效方面，七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟除了在侧面设置了 RGB 灯带之外，还板载了 3 组 5V ARGB 接针和 2 组 12V RGB

接针，便于用户接驳各种 RGB 设备。当然在 iGameCenter 软件中，用户还能对产品的灯效进行设置或同步，实现更具个性和可玩性的灯光效果。要是你觉得 RGB 灯效会影响到家人、室友的休息，为此主板还贴心地搭载了 RGB 独立开关拨杆，只需轻轻一拨，就能开启或关闭灯效，操作起来非常方便。



## 用料豪华、扩展能力强悍

作为 CVN 系列的旗舰产品，七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟自然在用料和扩展等方面也有不错的表现。供电部分，主板采用的是 14+1+1 相供电设计，搭配最大输出电流达到 90A DrMOS 管、钽聚合物电容、8+8Pin 供电接口，具有非常强悍的供电能力，可以轻



松驾驭酷睿 i9 级别处理器全力输出以及超频等各种应用的需求。

七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟板载 4 条 DDR5 内存插槽，通过选用 SMT 焊接技术、加厚镀金触点、优化电路设计，并支持英特尔 X.M.P 3.0 技术，可以实现双通道 7800+MHz (OC) 的频率，带来高带宽、低延迟的内存性能表现。

主板为 ATX 板型，更大的面积能容纳更多的插槽。主板提供了 2 条全长显卡插槽，都采用了 SMT 焊接工艺以及合金加固，增强了插槽的耐用性和稳定性。其中主显卡插槽为 PCIe 5.0×16，具有更高的 128GB/s 带宽，为用户安装各种旗舰显卡做好了准备。同时主板还提供了多达 4 个覆盖有散热片的 PCIe 4.0×4 M.2 SSD 插槽，既能满足玩家对高速存储的需要，又避免 M.2 SSD 在高温下降速，带来更好的使用体验。网络方面，主板配备了 2.5Gbps 有线网卡和 WiFi6E 无线网卡，高速传输数据和低网络延迟兼顾。

I/O 接口部分，七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟为一体化的 I/O 面板，提供了非常丰富的接口配置，值得一提的是，主板上板载支持 30W PD 快充功能的 10Gbps 前置 Type-C 接口，后置 20Gbps Type-C 接口，轻松实现数据的高速传输。

## 轻松支持旗舰硬件

测试平台	
处理器	Intel 酷睿 i7-14700K
散热器	NZXT Kraken 海妖 Z73
内存	影驰名人堂 HOF PRO DDR5 8000 16GB×2
主板	七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟
显卡	NVIDIA RTX 4090FE
硬盘	WD_BLACK SN850 1TB
电源	美商海盗船 RM1000x

在运行《CineBench R23》多核测试的时候，我们也通过 HWINFO64 软件查看了 i7-14700K 的功率状况。CPU 的最高实时功率达到了 312W，整个测试下来，功耗稳定维持在 280W 左右，性能释放算得上是非常充分，可见七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟对其的供电支持相当到位。

基准性能测试		
		i7-14700K
CPU-Z	单核	912
	多核	14564
CineBench R23	单核	2091
	多核	35458
CineBench 2024	单核	130
	多核	2004
3DMark CPU Profile (所有线程)		1189
3DMark CPU Profile (单线程)		14807
V-Ray Benchmark (单位: vsamples/ 越高越好)		25110
CORONA Benchmark (单位: 秒/ 越低越好)		40
Blender Benchmark (单位: samples/m)	Monster	218
	Junkshop	147
	Classroom	108
WebXPRT4 网页浏览性能		379
Premiere Pro 2024 基准测试 (pugetbench 1.1.5)		15888
CROSS MARK	总分	2668
	生产率	2407
	创造性	3001
	反应能力	2556

无论是在基准测试软件还是专业测试软件中，i7-14700K 的性能表现都非常抢眼，就测试的成绩而言，在我们测试过的 Z790 主板中都算是比较出色的，性能表现挑不出什么毛病。

在运行《CineBench R23》时，i7-14700K 一直处于满载状态，所以我们还对七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟的供电模块散热进行了考查。在 28℃ 的室内，供电部分最高温度为 69.8℃，发热控制得还算不错。

游戏性能测试 (1080P/ 最高画质 / 单位: fps/)	
i7-14700K+RTX 4090FE	
《CS2》	480
《DOTA2》	289
《最终幻想 14》	300
《银河破裂者》CPU 基准	201
《英雄联盟》	615
《赛博朋克 2077》	214
《全面战争: 战锤 III》	271
《古墓丽影: 暗影》	332
《刺客信条: 幻景》	211
《极限竞速: 地平线 5》	214
《心灵杀手 2》	185
《荒野大镖客: 救赎 2》	173
《使命召唤: 现代战争 III 2023》	264
《骑马与砍杀 2》	342
《原神》	264
《永劫无间》	302
《战争雷霆》	356
《微软飞行模拟 2020》	91

在游戏性能方面，七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟的表现同样出色，i7-14700K 处理器和 RTX 4090FE 显卡的性能都得到了充分发挥，表明了主板在各种性能的表现上没有明显的短板，搭配旗舰 CPU 和显卡毫无压力。

了解七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟在处理器和显卡方面的表现之后，我们将目光转到内存部分。我们直接在 BIOS 中打开 XMP 选项，内存频率直接稳定在了 8000MT/s@38-48-48-128。

通过《AIDA64》我们测出内存的读取速度为 113.72GB/s、写入速度为 93125MB/s、拷贝速度为 100.81GB/s、延迟为 71.4ns，将双通道 DDR5 8000 内存的高带宽、低延迟的性能表现充分地发挥了出来，表明七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟对高频 DDR5 内存的支持很不错，特别适合追求极致内存响应速度的发烧级玩家。

## 总结 旗舰品质中端价格，有爆款的潜力

作为 CVN 系列的旗舰产品，七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟无论是外观设计、做工用料、性能释放还是扩展能力等各方面的表现堪称优秀，轻松支持高端 i7/i9+RTX 4090 顶级平台的稳定运行，确保在使用实战中的出色表现。同时作为老牌板卡大厂，七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟还有周到、贴心的售后服务，让大家使用无忧。

不得不提的是，七彩虹 CVN Z790D5 ARK FROZEN 方舟定价 1699 元，首发到手价更是低至 1599 元。可以说是中端的价格买到旗舰的品质，性价比非常出色，有成为爆款产品的潜力。

## 高效又稳定的豪华游戏配置推荐

■ 赢家

	型号	价格(元)
CPU	AMD锐龙7 7800X3D	2499
散热器	利民Frozen Magic240 ARGB V2冰封幻境	319
内存	阿斯加特TUF联名款DDR5 6400 32GB套装	809
主板	华硕TUF GAMING B650-PLUS WIFI	1799
显卡	华硕DUAL RTX 4070 SUPER O12G	5299
SSD	致钛TiPlus7100系列2TB	1099
电源	海韵FOCUS GX650W	599
机箱	华硕TUF GT301火枪手	499
总价		12922

**站长点评:**最近 i7/i9 频繁崩溃、蓝屏的事情闹得沸沸扬扬,这表明牺牲功率拉高频率来提升游戏性能的做法确实会影响到稳定性。那么有没有性能强悍又稳定耐用的高性能游戏配置方案呢?其实很简单,只要选择锐龙7 7800X3D 就行。

一款 CPU 的游戏性能强弱主要由频率和缓存这两大因素来决定,高频率受制造工艺的限制更大,一味增加频率只会巨幅增加处理器功耗和散热压力,可以说是一柄双刃剑。而锐龙7 7800X3D 配备了包括 64MB 3D V-Cache 缓存存在内总共96MB的超大三级缓存,不仅能大幅提升游戏帧率,而且功耗和发热控制得更好。

同时锐龙7 7800X3D 也采用了先进的5nm工艺,还有能耗比出色的Zen4架构。再加上游戏中会全力输出的8个核心,可以说将能耗比做到了极致,所以游戏中其功耗也不过60多瓦,堪称非常出色。



较低的功耗和发热,意味着锐龙7 7800X3D 对主板供电和散热器的要求更低。不过考虑到本套配置的高端定位,所以本次站长依然选择了华硕TUF GAMING B650-PLUS WIFI。这款主板为ATX板型,依然是TUF GAMING系列主板标志性的军事风格外观,采用了12+2相Dr.MOS整合型高效解决方案,单相输出电流高达60A,轻松应对锐龙7 7800X3D全力输出的需求。主板提供了4条DDR5内存插槽,最高支持6400MHz(OC)频率,还提供了PCIe 5.0×4 M.2插槽,满足用户对于高速存储设备的需求。

同时华硕TUF GAMING B650-PLUS WIFI还配备了众多能优化使用体验的设计,比如麦克风AI双向降噪技术、支持BIOS快速升级的BIOS FlashBack一键升级、

故障诊断灯等,为玩家带来更为便捷的使用体验。

虽说RTX 4070 Super的官方定位是2K高帧率游戏,不过其强悍的性能也能在4K分辨率最高画质下让大部分游戏大作保持平均60fps以上的流畅帧率。开启DLSS 3之后也可保证4K最高光追特效下的流畅帧率,算是高端市场上的不错选择。这款华硕DUAL RTX 4070 SUPER O12G拥有个性化造型设计和出色用料做工,在性能和散热上的表现优秀,而价格又比较实惠,是打造高性能游戏主机的不错选择。



另外TUF GAMING系列还有很多联名硬件,在预算范围内选择这些产品,更容易打造出颜值更高的硬件。本次我们就选择了阿斯加特TUF联名款DDR5 6400 32GB套装,其拥有和主板风格相同的配色和图案,顶部为一整条RGB灯,具有很高的颜值。而且其采用了海力士A-Die颗粒,默认频率6400MT/s,时序CL32-38-38-90,本身性能不错,还有不错的超频潜力。

华硕TUF GT301火枪手机箱外观沿用了ROG Strix Helios太阳神的部分设计元素,例如前面板上印有TUF GAMING字样的魔术贴绑带,极具个性。机箱预装集线模块,支持AURA Sync神光同步,连接主板后可以扩展出6个ARGB灯光接口,便于玩家打造出更具个性的灯光效果。机箱还提供了1个定制的耳机挂架,安装在机身左侧还是右侧可以由玩家自行决定。在散热方面,华硕TUF GT301火枪手前面板为蜂巢式设计,增加进气量,内设6个120mm风扇安装位,标配3个120mm RGB风扇,各种散热方案都能顺利安装。



# 买显示器的这些坑，你踩了几个？

■ 小狮子

市面上显示器品牌和型号越来越多，它们的营销话术往往让人眼花缭乱，不知如何下手，进而让人在购买时踩坑。比如，今天小狮子介绍的这些坑，你踩了几个？6·18大促期间，想换显示器的朋友，可不要再踩坑！

## 坑一：不考虑个人需求

购买显示器前，首先需要明确您的使用需求。您是一位需要高刷新率以获得流畅游戏体验的游戏玩家？还是一位需要准确色彩再现的图形设计师？抑或是需要超宽、可偏转显示器的程序员或者视频创作者？不同的使用场景对显示器的要求截然不同。

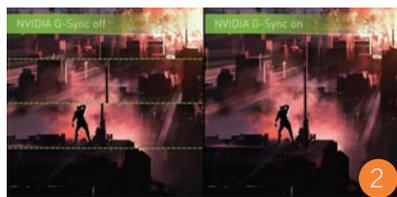
游戏玩家：对游戏玩家来说，第一步是根据显卡选择最佳分辨率，目前来看，2K分辨率泛用性最好，而1080P分辨率可以有更高刷的表现，对于电竞向专业玩家更为合适，盲目选择高分辨率只会造成“小马拉大车”的尴尬。如今入门级的1080P游戏显示器在不到700元的价位上，已经有165Hz级别的高刷表现，可以说性价比非常高（图1）。所以与其盲目追求高分辨率，不如将更影响玩家游戏体验的最基本的高刷等性能参数放到更为重要的位置，反而有更好的游戏体验。



对于游戏玩家，决定分辨率后，就需要考虑高刷和VRR可变帧率同步性能。高刷新率对于提高画面的流畅度、操作的响应度、防止画面撕裂都是具有决定性作用的。建议最高刷新率方面，下限120Hz（满足接游戏机的需要）、入门144Hz（3A大作建议刷新率）、进阶165Hz（电竞级入门刷新率）及

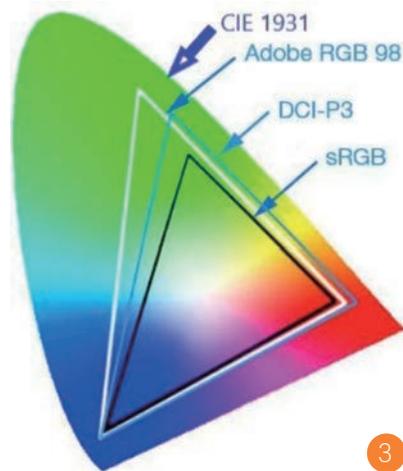
更高（240Hz及以上）；

而VRR可变帧率同步功能，主要的作用是防止画面撕裂，使得画面更加流畅（图2）。同时，帧率同步可以降低画面和操作的延迟性，也是一个对游戏玩家视觉体验比较重要的指标。而在档次上，起步是无认证的、在A卡和N卡都能通过驱动启用的adaptive Sync，然后是入门级FreeSync并兼容G-Sync Compatible，可以在A卡机器上“满血”而在N卡机器上也能兼容打开。接下来是FreeSync Premium/ Premium Pro，提高了低帧率下的VRR同步处理性能，消除了低端FreeSync产品卡顿的问题。而最高级的则是带有G-Sync专用芯片的G-Sync ultimate认证级别显示器，通过硬件芯片实现了最佳的VRR效果，不过只能在N卡机器上取得最佳效果。



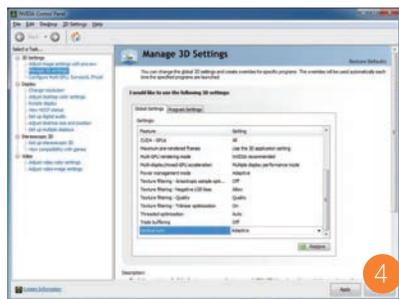
其次推荐的是亮度对比度表现。亮度建议至少保证全局最高亮度不低于300nits左右的水平，而HDR下的亮度不得低于400nits。再次，需要考虑的则是DCI-P3色域的广度。虽然sRGB色域是目前网页浏览、软件界面、办公主流的色域标准，Adobe RGB则是设计领域权威色域范围标准，但是目前最新的3A游戏大作、最新影视作品等都是基于BT.709的DCI-P3色域进行色彩方面的设计（图3）。因此在游戏时，能够有一个专门“缩限”到DCI-P3色

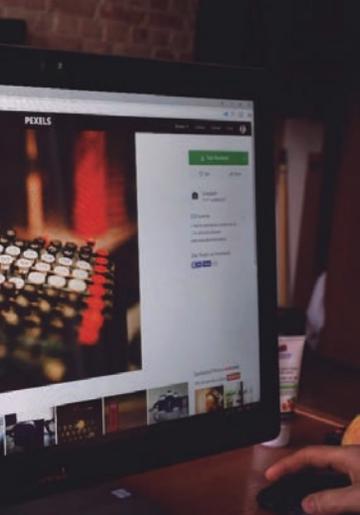
域的DCI-P3模式，且色域的覆盖率和容积率都比较高的显示器，体验会更好。



总之，高刷和VRR性能保证了游戏的流畅度，而高亮度和对比度，能够让游戏时的场景表现更好、玩家操作更加容易。更广更准的DCI-P3色域性能，则能够让最新的3A大作和电竞游戏的画面表现更加逼真艳丽。

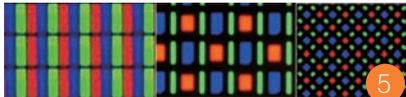
对于预算不太够的朋友，小狮子这里有个提示：如果想要获得近似G-Sync、FreeSync的VRR效果，显示器又因为预算问题没有具备这些能力，可以考虑在显卡驱动中，将垂直同步设置为“关”后，设置同步为“FastSync”或者AdaptiveSync（图4）。





对于图形设计，尤其是涉及到平面出版的图形设计，首先第一个是不能使用 OLED 显示器，原因是目前 OLED 显示器

的像素排列方式和传统的 RGB 像素排列方式不同，不同颜色像素点尺寸也不同，容易造成字体走样（图 5）。其次要看重的是 sRGB 和 AdobeRGB 这两个和设计关系更大的色域上的广度和准确度表现。一般来讲，IPS 面板产品对于设计类用户更为合适。



## 坑二：忽视空间大小

显示器的尺寸并非越大越好。在决定屏幕尺寸前，需要考虑您的工作空间的尺寸。不同的屏幕尺寸需要不同的观看距离，以保证舒适的观看体验。

例如，24英寸的最佳视距在60厘米左右，27英寸则在70厘米左右，32英寸则为80厘米左右。而超过32英寸的显示器最佳视距，则由于太远，需要你配置无线键鼠了。另外，你的桌面有这么宽吗？

## 坑三：忽略端口的重要性

端口的多样性对于显示器的连接性至关重要。在购买前，需要考虑您将连接哪些设备，并确保显示器具备必要的端口。错误的端口配置可能会引起性能问题，甚至无法与您的系统兼容。

目前来看，如果要接游戏机，那么必须具有满血版的 48Gbps 带宽的真 HDMI2.1 接口；如果要高刷表现和 VRR 性能，那么必须具有 DP 口；如果你要接老机器，那么 DVI 或者 VGA 接口是加分项。如果要接笔记本，那么全能 USB-C 口或者雷电口就更适合

你（图 6）。



## 坑四：只关注价格

虽然预算限制是现实问题，但仅关注价格可能会导致忽视关键特性，并牺牲质量。记住，便宜的显示器如果缺乏您需要的特性或质量不佳，长期来看可能成本更高。

## 坑五：不了解常见显示器规格

了解刷新率、响应时间和亮度、HDR 认证标准、色域等常见显示器规格对于做出明智决策至关重要。这些因素可以显著影响您的观看体验，特别是如果您是游戏玩家或需要精确色彩精度的专业人士。

## 坑六：被营销噱头所迷惑

不要被增加很少或没有太大价值的花哨营销噱头所左右。例如集成扬声器、RGB 照明或其他花哨功能可能看起来很吸引人，但它们的获得也要在满足显示器基本显示需求后再考虑，选购仍然要专注于基本功能性能的优先满足，而不是外观和附加功能。

## 坑七：忽视人体工程学特性

人体工程学特性在确保长时间使用时的舒适度方面起着重要作用。寻找具有可调节支架、倾斜、旋转和高度选项的显示器，以定制您的观看体验。尤其是程序员、视频创作者，更需要能够自由调整状态的显示器（图 7）。



## 坑八：不查看测评和用户反馈

在购买前，看看我们或者其他专业人士的测评，以及网上的用户反馈，了解现实世界中产品真实的体验。

注意正面和负面的评论，以权衡显示器的优缺点你是否都能接受。没有完美的产品，全面了解产品优缺点并评估对自己的影响，这将帮助您做出更明智的决策，避免潜在的陷阱。比如，对于平面设计人员来说，他可能就认为 60Hz 刷新率是可以接受的，因为这台显示器提供了更准确的色准和更广的色域表现。

## 坑九：不了解保修和支持

最后，购买显示器时不要忽视保修和服务的重要性。即使是最知名的品牌也可能遇到问题，因此拥有可靠的保修覆盖和及时的支持可以避免未来的麻烦。优先选择提供强大保修选项和声誉良好的客户服务的显示器。

例如，对于电商渠道购机，是否支持个人送保？对 OLED 显示器，是否具有烧屏报障？漏光是否也在退换货政策中？质保是保完美无坏点还是根据国标数量？这些都是切切实实非常重要又很容易被人忽视的问题！

6·18 大促即将来临，在购买显示器时，务必综合考虑个人需求、房间大小、端口种类、分辨率、价格、规格理解、营销噱头、人体工程学设计、用户评价以及保修服务，以做出最适合自己的选择，才能不踩坑、少踩坑。

# 不盲目跟风，花点小钱这样给笔记本扩容

■蒋丽

如果你不是笔记本配置党，来看这篇文章那就对了。不刻意追求高配置、豪华堆料，能满足日常使用就刚刚好。毕竟，现在的笔记本，对于大多数用户而言，性能是过剩的，好多功能可能到笔记本报废的时候你都没用上一回。那何必追求高配置、高价格去买一堆用不上的东西呢？其实很多人都知道，实现笔记本内存、硬盘空间扩容就能让笔记本性能再次起飞，为何不试试？

## 动手能力强，直接升级内存和固态硬盘

### ·笔记本内存升级，16GB 内存是标配

除了CPU性能以外，笔记本内存在使用中也同样起着关键作用。所以有不少小伙伴在遇到笔记本卡顿想要通过升级内存的形式来提高流畅度。但是，笔记本内存可不是你想的那么简单。如今很大部分轻薄本是不支持升级内存的，出厂时已经设置为板载内存形式，是焊接在主板上的，想要大容量就只有一次性选购容量。对于大多数用户来说，选择标配16GB内存的笔记本就够用了。

笔记本是否支持内存扩容升级，你可以从电商官网介绍或者是笔记本的产品说明书上得到答案。在这里除了会告诉你笔记本内置多大容量之外，还会提示内存是否为板载集成，是否支持更新升级，最大支持多大容量，甚至会给出多种升级方案。

如果你还在使用老款DDR3内

存笔记本，这种反而不用担心内存板载问题，基本都可以进行升级。但是要注意，目前DDR3笔记本内存可能比DDR4内存还贵，且电商平台还有很多二手DDR3内存售卖，比原厂正品价格便宜不少，这时候建议选全新款。虽说内存终身保固，但是二手产品年代久远了，难保金手指没有损坏，很可能在使用中不稳定。

如果是DDR4内存或者是DDR5内存笔记本，就可以直接选择单条16GB内存或者是更换同品牌的双条套装内存，可以有效避免内存不兼容而出现系统蓝屏的问题。如果是近两年的笔记本，大多已经标配16GB内存，完全可以考虑升级到32GB或者更大容量，现在内存的价格还算可以接受。再者说了，对于平时用笔记本玩网游、做设计创作的用户来说，内存可是容量越大越好的。

### ·升级笔记本硬盘，注意匹配接口和容量

与笔记本内存的设置有所不同，笔记本硬盘并没有进行板载设置。只要你确认了笔记本硬盘位适合选择什么接口和尺寸的硬盘就可以购买了。这些信息在产品说明书对应位置有介绍。

如果是老款笔记本，大概率能从机械硬盘升级到SATA固态

硬盘，升级后速度能翻倍。你如果是不想换笔记本，这点小钱完全可以花。如果你的笔记本已经更新到M.2硬盘位，甚至已经标配高性能PCIe 4.0 SSD，从省钱又实用的角度来讲，相同预算选择更大容量的PCIe 3.0固态硬盘更具性价比。当然，要是你不想升级后的固态硬盘性能太差，选

表 5: 内存规格

规格	值
内存插槽	<ul style="list-style-type: none"> <li>一个 SODIMM 插槽</li> <li>一个 8 GB 集成内存</li> </ul>
内存类型	DDR5
内存速度	4800 MHz
最大内存配置	24 GB
最小内存配置	8 GB (集成)
每个插槽的内存大小	8 GB 和 16 GB
支持的内存配置	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 GB, 1 x 8 GB 集成, DDR5, 4800 MHz</li> <li>16 GB, 1 x 8 GB 集成 + 1 x 8 GB, DDR5, 4800 MHz, 双通道</li> <li>24 GB, 1 x 8 GB 集成 + 1 x 16 GB, DDR5, 4800 MHz, 双通道</li> </ul>

①注：双通道支持最多为 8 GB + 8 GB = 16 GB 内存。

### △产品说明书内存介绍



择 PCIe 4.0 SSD 也未尝不可。近来 SSD 价格稍有上涨，但是 1000 元以内 2TB 容量 PCIe 4.0 SSD 还是有很多选择的。建议大家挑选大品牌原厂颗粒的产品，国产 SSD 同样可靠。

不过，笔记本空间有限，升级硬盘你需要考虑散热问题是否能达到标准。尤其是 PCIe4.0 甚至是 PCIe5.0 SSD

的发热量更需要进行控制。在笔记本内部空间足够的情况下，你可以尝试给 SSD 加装散热片和导热硅胶，降低大容量 SSD 运行时笔记本内部的发热量。另外，也可以准备一个笔记本散热器，在充分散热的情况下确保笔记本性能、硬盘性能完整发挥。

## 外置固态硬盘扩容，其实也很方便

2024 年了，最次的笔记本也有 5Gbps 带宽的 USB 大口或 USB Type-C 口，10Gbps 的全能 Type-C 也早已普及，不少笔记本已经配置 40Gbps 带宽的雷电 4/USB4.0 接口。如果你不想拆机扩容，接个移动固态硬盘就能缓解容量焦虑了。

从电商平台的选项上，我们可以看到移动固态硬盘的速度分类，500MB/s 的分界线是一个信号，这就是走 SATA 传输通道的产品速度。如果你选择 Type-C 接口的移动固态硬盘，大多是基于 USB3.1（或者是 USB3.2 Gen2）方案，10Gbps 带宽，也有走 USB3.2 Gen2×2 传输通道实现 20Gbps 的选择。

从性价比优势的角度来讲，如果你对于速度的要求并不是特别高，10Gbps 的移动固态硬盘搭配近两年的笔记本已经足够了。10Gbps 带宽的 PSSD 实际大文件连续写入（笔记本 SSD → PSSD）速度 750MB/s+，大文件连续读取（PSSD → 笔记本 SSD）速度 800MB/s+。

当然，笔记本自带 20Gbps USB3.2 Gen2×2 接口的情况也有，但少见。另外，带 40Gbps USB 4.0 接口的笔记本也已上市，为何不建议大家买 20Gbps 甚至更快速度的 PSSD 呢？首先，USB3.2 Gen2×2 带宽的 USB 接口真的少见，大部分情况也只能跑在 10Gbps 上，发挥不了真实性能。而 USB 4.0 或者是雷电 4 接口，就更加刁钻了。如果你的 PSSD 不能与 USB 成功握手，依然只能跑 10Gbps，雷电 4 就更狠了，因为协议不同，可能都不能识别到这款 PSSD。再者 USB3.2 Gen2×2 的 PSSD

容量:	960GB-1TB	480-512GB	240-256GB	120-128GB	2TB	100GB以下	4TB	≥5TB
接口:	SATA接口	雷电接口	USB3.0	USB3.1	Type-C	USB3.2		
传输速度:	500-1000MB/s	500MB/s以下	1000-2000MB/s	2000MB/s以上				
特殊特性:	防摔防震	接收加密	防水防尘	联名定制	可定制图案	软件加密		
颜值选项:	外壳材质	优选服务						



的价格偏高，如果你想花少的预算缓解容量焦虑就很没有必要了。不如直接选择 10Gbps 移动固态硬盘，日常传输性价比也很高效。

**有个小提醒：**目前在售的移动固态硬盘品牌很多，强烈建议大家选大品牌的产品，不管是在稳定性、安全性还是耐久性上都更可靠。这时候可能有人会问 PC 品牌的 PSSD 可以买吗？譬如惠普、联想、Think 等 PC 品牌也有 PSSD 便携 SSD 移动硬盘，价格也比较实惠，那么，它们是好选择吗？如果从“能不能买？能不能用”的角度去回答，答案当然是 OK 的！甚至于，PC 厂商的产品也不乏 USB3.2 Gen2×2 的疾速产品。不过有一点要提醒大家，PC 品牌的 PSSD 大多质保不高于三年，甚至还有一年质保的（ThinkPlus 品牌的 PSSD 品种很多，但比较诡异的是：图片上往往写着三年质保，但“售后保障”、“厂家服务”条款里写的却是一年）。在选购时，可以自己权衡。

## 笔记本读卡器用起来，存储卡扩容也是可以的

用存储卡给笔记本扩容，前提是你的笔记本有存储卡接口。不管是苹果本还是 Windows 系统笔记本，都可以选择对应支持的存

储卡来扩容。但是，从速度、价格的角度来讲，这可能不太经济实惠，还是需要评估有无必要之后再执行。

**选购点拨：**近期存储现货市场面临着重重挑战，在实际需求偏低之下，消费终端也保有一定库存水位，所以近期不管是固态硬盘还是内存、闪存卡等产品价格普遍维稳。想要在近期升级的用户完全可以出手。如果是升级内存和内置固态硬盘，可以在笔记本支持的情况下，在有限的预算范围内选择更大容量；选外置移动固态硬盘的话，1TB 10Gbps 的产品性价比和实用性较强。存储卡扩容的话，如果你本身有闲置的，可以用起来，如果单买的话，还是要看是否有必要。



欢迎大家加入电脑报理财群：  
63357672  
验证码：陈邓新

理财  
学院

## 轮到量子科技表演了

■董师傅

量子科技，起势了。

近来，量子科技概念股走势强劲，令量子科技这个不算新的概念首次登上同花顺热榜，并一举拿下榜首位置，量子科技，是下一个“ChatGPT”吗？

### 量子科技落地又近了一步

量子科技，利好不断。

前瞻产业研究院的报告显示，2023年全球量子信息投资规模高达386亿美元，其中中国投资总额为150亿美元。

2024年1月，中国第三代量子计算机“本源悟空”上线，由中国首条量子芯片生产线制造，共有198个量子比特，其中包含72个工作量子比特和126个耦合器量子比特，目前已吸引全球超过477万人次访问，完成超过16.8万个运算任务。这意味着，量子科技落地又近了一步。

迈入4月，海外又传来好消息：微软联合Quantinuum向全世界展示了有史以来最可靠的逻辑量子比特，一举解决量子计算商业化关键问题；英伟达与日本产业技术综合研究所合作，合力打造先进的量子计算系统，向全球范围内的企业和科研机构提供这项服务并实行商业化收费模式。

量子科技，有了不一样的变化。

北京量子信息科学研究院科研副院长龙桂鲁表示：“在人工智能、生物医药、金融、破译密码等领域，量子计算都发挥出巨大的作用。在生物医药领域，通过量子计算，科学家们可以模拟小分子，从而加速药物的研发过程。有了量子计算机，就可以破译现在广泛使用的RSA等非对称密码。由于量子计算的强大算力，它与

人工智能结合将会大幅度加快人工智能的速度，提高其能力。”从这个角度来看，量子科技的确有颠覆力。

国际咨询机构ICV预计，2027年后量子计算行业将进入高速增长期，2030年全球有望实现千亿美元规模。

华泰证券表示：“目前该市场仍处于早期探索阶段，海外主要以IBM、Google、英伟达等大厂为首，同时也诞生出IONQ、Rigetti、D-Wave等通过SPAC收购方式上市的初创公司。国内量子创业公司技术主要源起高校实验室，代表企业包括：国盾量子、本源量子、国仪量子等。

在持续的探索下，国内外量子计算相关公司的商业模式已初见雏形，并有望成为量子计算时代的算力送水人。”



### 警惕“量子科技”新骗术

以上可见，量子科技一旦成功商用价值不可估量，但短期依然是炒概念为主，资金就是冲着“高门槛、高投入、高风险、高回报”而来。以科大国创为例，这是一家人工智能领域的公司，拥有星云大模型，涵盖新能源汽车、智慧物流等场景，但量子科技并非其核心主业，而2023年科大国创营业收入为25.15亿元同比增长4.78%，净利润为-3.80亿元，基本

面并没有什么太大的亮点。

相比之下，国盾量子的概念更为纯粹。国盾量子募投项目“量子计算原型机及云平台研发”顺利结项，超导量子计算机核心组件稀释制冷机的运行指标已达到国际同类产品先进水平，并交付了1套24比特超导量子计算机整机、2台稀释制冷机以及开放了量子计算云平台。

此外，国盾量子单光子探测、光学传感等量子精密测量组件产品也实现了销售，冷原子重力仪、非视域成像等量子精密测量新品已完成产品定型，飞秒激光频率梳产品完成了1例交付。

西南证券表示：“公司收入主要受国家量子网络建设及政策影响，过去5年均均在2亿元左右波动，2023年公司营收实现15.9%的小幅增长，主要系量子通信、量子计算等领域保持增长。”

需要注意的是，量子科技也被不法分子盯上。

央视报道，一些商家在农村里推销一种宣称可以通过量子技术给农作物种子赋能的高科技产品，号称农作物种子经过他们所谓的量子赋能后，不仅长得快、长势好，连口感味道都会明显提升，“所谓的量子赋能营销，就是在赌一个概率，农作物产量有波动很正常，只要第二年产量提升，总有农户认为是量子赋能起了作用。”

从这个角度来看，要对量子科技的炒作保持足够的警惕。

**本文仅代表个人观点，跟本报无关。股市有风险，投资需谨慎，本文仅作参考，实际盈亏自负。**

QA  
问答

### 洁美科技为什么不涨

@ 多多彩华：董师傅，洁美科技业绩好起来了，概念也多，为什么就是不涨？

@ 董师傅：洁美科技受益于智能终端、人工智能、算力、新能源、电动汽车等市场的景气，业绩颇为不俗。2023年营业收入为15.72亿元同比增长20.83%，净利润为2.56亿元同比增长54.11%；2024年第一季度营业收入为3.63亿元同比增长17.87%，净利润为5331万元同比增长69.19%。此外，洁美科技的流延膜是固态电池的上游原材料，也颇有噱头。从这个角度来看，洁美科技值得长期关注，静待价值发现。

机构预测

当前价	20.20
目标均价	33.05
最高目标价	36.00
最低目标价	30.10

# 爱出汗的男生试试阿罗裤 比紧身内裤舒爽多了

■师姐



## 舒爽不闷，软滑又细腻

最近天气越来越热，闷得人发慌，特别是久坐以后，裆部变得黏糊，浑身不得劲。特别是现在很多男士内裤都做得比较紧身，出汗以后更容易卡裆、粘肉、夹屁屁。但是为了宽松买大一码的内裤吧，又怕裤子鼓鼓囊囊的不好看，而且腰围也会不合适。所以师姐为男生们找到了来自“三枪”的精梳棉阿罗裤。

大家路过公园、大排档时，常常能看到穿背心+阿罗裤的叔叔们，特别是在广东、香港地区更为常见。但其实阿罗裤一开始是给拳击手们设计的。19世纪时，人们发现选手们穿着三角裤来比赛不舒服，也不利于发挥，且一场比赛下来，选手们还有勒伤私处的风险，于是发明了阿罗裤。自带运动属性的它，穿起来自然比普通内裤透气、舒服。

阿罗裤算是内裤的一种，不过没有囊袋设计，裤身也 longer、更宽松，加上裆部也更深，所以穿着完全没有普通内裤的那种束缚感。无论走路、蹲着或是坐下，都不容易勒着肉肉。也因舒服、透气的特性，如今很多年轻人也喜欢上了阿罗裤。

市面上做阿罗裤的品牌很多，师姐这次选的是“三枪”。这牌子大家应该不陌生吧，成立于1937年的“三枪”是妥妥的中华老字号纺织品牌。他家的贴身衣物做得真的不错，品质高、价格不贵，线下

实体店也很多，可以放心入手。

很多阿罗裤做得更像是短裤，料子比较粗糙，穿起来总觉得差点意思。而“三枪”用了新疆长绒棉面料，舒适度提高了不止一个档次。

新疆长绒棉的纤维比普通棉花更长，普通棉花的纤维长度是23~31毫米，新疆长绒棉纤维长度是33~64毫米。用它织成的面料，犹如被团团云朵包裹着似的，软糯又细腻。所以新疆长绒棉历来是家纺品牌争相抢夺的对象。更不用说“三枪”这条阿罗裤还是用经精梳过后的新疆长绒棉织成的了。经精梳工艺、去掉短毛杂质后的长绒棉，纤维更平整、柔软。光是用肉眼一看，就能明显看出它比普通棉内裤要细腻、光滑许多。此外，夏天闷热，也要注重面料的透气性。新疆长绒棉的透气性就不用多说了，比普通棉花好太多了。加上阿罗裤只有薄薄的一层，即便出汗了，也能做到快速排湿、散热，不会一直捂出汗味来，尤其适合闷热的春夏。

## 走线平整，不磨大腿

像内裤这种贴身衣物，小细节也不容忽视。整条阿罗裤都是采用环保印染，用的都是对人体无毒无害的染料。而且固色处理得好，水洗也不会掉色，出汗时也不会粘得皮肤五颜六色的。

加宽松紧腰带的设计，即使是有肚腩

¥64.9元



go.icpcw.com/alk1.htm

手机淘宝扫一扫

如果大家不方便扫描二维码，可以在我们的微信公众号（**师姐帮你选**）中发送关键字“2419”（也就是对应的期数），就能收到该期全部产品推送啦。

的微胖身材，穿起来也不会觉得紧绷。内裤的后侧设计了一个小口袋，平时在家穿的话放点小东西很方便。裤脚的包边也很平整顺滑，走路时不用担心磨大腿。

整体走线平整紧实，没啥线头，不会洗几次就脱线，质量很好。裤身长短适中，穿着不会勒大腿，外面套裤子的话，也不会塞得鼓鼓囊囊的。

一份是三条装，配色都是经典的格纹款，领券买下来一条不过21元，跟在超市随便买一条棉内裤的价格差不多，怕热怕出汗的男生真的可以试试！



手机淘宝扫码到店

## 报社自营店 5月精品数码推荐

电脑报官方自营淘宝店 (cpcwi.taobao.com) 成立十多年来, 一直坚持为读者提供高性价比数码产品的购买渠道, 累计服务过数百万用户。2024年5月有不少性价比新品值得推荐给大家:

### 电脑报二手品牌笔记本促销活动

联想、戴尔、惠普、华硕等品牌汇聚, 厂家一手货源渠道, 拒绝残次、返修的二手笔记本产品, 多道检查工序力求产品稳定耐用。产品价位 1000~5000 元, 不管是办公、设计、游戏都能轻松覆盖, 只需原价一半的价格即可享受高端产品带来的使用体验。我们将笔记本分为两大类型, 一类解决大家日常办公和学习需求, 另一类解决游戏和设计需求, 大家有任何疑问都可以扫码和客服取得联系。

#### 机型列表:

苹果本Pro MJLT2: i7-4870HQ, 16GB, 512GB, R9 M370X, 15英寸 3K视网膜	3099元
苹果本Air2020: M1, 8GB, 256GB, 13.3英寸 2.5K视网膜	4299元
联想Thinkpad T480, I5-8250U, 8GB, 256GB, 14英寸 1080P	1899元
微软Surface Book2: I7-8650U, 8GB, 256GB, GTX10502G, 13.5英寸 2K	2499元
联想X1 Carbon: I7-8650U, 16GB, 512GB, 14英寸 1080P	3099元
联想T15 Gen1: I7-10510U, 16GB, 512GB, 15英寸 1080P	3099元
小米MI Game: I7-9750H, 16GB, 250G+500G, RTX20606G, 15英寸 1080P 140Hz	3599元
戴尔G15 5510: I7-10870H, 16GB, 512GB, RTX30606G, 15英寸 1080P 165Hz	4499元
华硕ROGM15: I7-10875H, 16GB, 1TB, RTX20708G, 15英寸 1080P 240Hz	4499元
宏碁AN515: I7-11800H, 16GB, 512GB, RTX30606G, 15英寸 1080P 165Hz	4699元

手机淘宝扫一扫  
游戏工作性能本手机淘宝扫一扫  
轻薄办公笔记本

### 奥睿科大容量移动硬盘 6·18优惠提前享

ORICO 奥睿科 3.5 英寸大容量移动硬盘促销活动开启, **电脑报读者扫码购买直接享 100 元折扣优惠**, 产品四个规格可选, 2TB 移动硬盘 329 元、3TB 移动硬盘 399 元、4TB 移动硬盘 499 元、8TB 移动硬盘 899 元, **活动时间 5 月 1 日—5 月 31 日**, 移动硬盘享受电脑报官方一年质保。



手机淘宝扫一扫

¥329元起

### 二手原装iPhone

早些年 iPhone 价格高, 所以十年前电脑报就开始测试、销售二手 iPhone 了, 让普通人都能用较低的价格体验 iOS 系统。多年来, 我们一直坚持只做原装机, 坚持 50 多项全面质量检测, 获得了不少老读者的一致认可。目前从 iPhone14 系列到 iPhone11 系列, 都有二手货源在售, 最低 998 元起。



¥998元起



手机淘宝扫一扫

### 英特尔第13代办公利器 性价比之选

英特尔第 13 代产品市场稳定, 对于大多数办公和游戏爱好者来说购买第 13 代的性价比更高。电脑报专门为大家准备了多个销售爆款主机配置, 不管是高强度办公的 I5-13400, 还是游戏性价比超强的 I5-13600KF, 或者性能强劲的 I7-13700KF 都能轻松搞定!

本配置适合家庭娱乐、商务办公, 可同时兼顾基本的平面 PS、CAD 设计需求, 主机全部采用一线大品牌配件, 保证流畅运行的同时更加强了主机的稳定性。



¥1699元起



手机淘宝扫一扫

标准配置: 奔腾 G7400+/H610-M/8GB D4/256GB Nvme/300W 额定, 价格 1699 元



选性价比新机、  
淘二手好货  
请加电脑报二哥微信

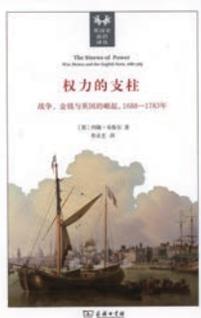
读书 Reading



### 《我见的世界》

本书既是李飞飞的个人史，也是一部波澜壮阔、跌宕起伏的人工智能发展史。在这本书里，李飞飞回忆了自己从底层移民成长到顶尖科学家的经历。她度过了困顿艰辛的青少年时代，但对科学的热爱不断激励着她持续追寻人生的“北极星”，并最终走进科学的殿堂。当李飞飞和家人努力适应在美国的生活时，恰逢现代人工智能开始不断取得突破。她不断开启新的科学征程，并确立了自己在计算机视觉领域的科学使命，取得了非凡的成就。

●●点评：在这本书里，她详细记录了这些重大时刻的关键细节。同时，李飞飞也对未来人工智能的发展方向提出了自己的判断和警醒，核心就是“以人为本”，让人工智能真正推动人类的发展，而不是成为威胁。该书既是对重大科学突破幕后的精彩窥探，也是一位女性用好奇心和勇气突破人生困境的故事，更加表明永不停歇的好奇心可以激发无尽的科技创新。



### 《权力的支柱》

作者约翰·布鲁尔从财政及公共行政变革的视角来看英国的崛起，突破了英国崛起的“例外论”解释，为研究18世纪英国帝国扩张及国际地位的提升开辟了一条新的道路。本书引用了大量的原始数据，综合了多位前人的研究，细致地描绘了英国崛起的历程，是研究这一领域的经典之作。

●●点评：作为一个偏居欧洲一隅、人口稀少的小国，英国是如何在一个世纪之内崛起为世界性的大国的？长期以来，历史学家们给出了不同的答案。英国成为世界大国的原因在于行政力量的增强，特别是税收力量的增强。书中，布鲁尔指出了税收和战争之间的直接联系，提出英国取得欧洲战争胜利的关键正是其行政机构的完善和征税取得的金钱。这本书因其观点新颖，一出版便引发了学界轰动，书中对18世纪英国的描绘，于世界史学者和爱好者来说深具借鉴意义。



### 《认识中世纪手抄本》

从古典时代晚期到中世纪晚期，乃至文艺复兴和巴洛克时期，手抄本从纸草卷轴发展为装订成册的书籍，从色调单一的册子本发展为色彩斑斓、珠光宝气的华丽手抄本，不仅见证了工艺技术的进步，也印证着思想文化的变迁，记录着一段熠熠生辉的人类历史。百花齐放的插画艺术与装帧设计，至今仍是插画设计师的灵感源泉。中世纪手抄本中的故事插画、页边装饰、大写首字母，仍然深刻影响着当代艺术设计。

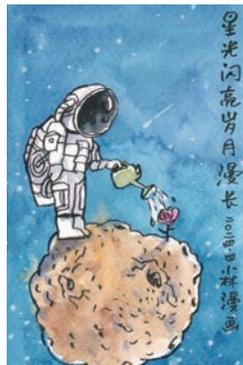
●●点评：本书着眼于中世纪手抄本艺术，梳理了从古典时代晚期到中世纪晚期，乃至文艺复兴和巴洛克时期的手抄本插画与文字设计的历史脉络，图文并茂地展示了各时期、各地区手抄本艺术的历史背景、形式特点、发展历程以及文化意义。古代工匠与画师的巧思造詣，至今仍启发着插画家、设计师的创作。

### 漫画专栏



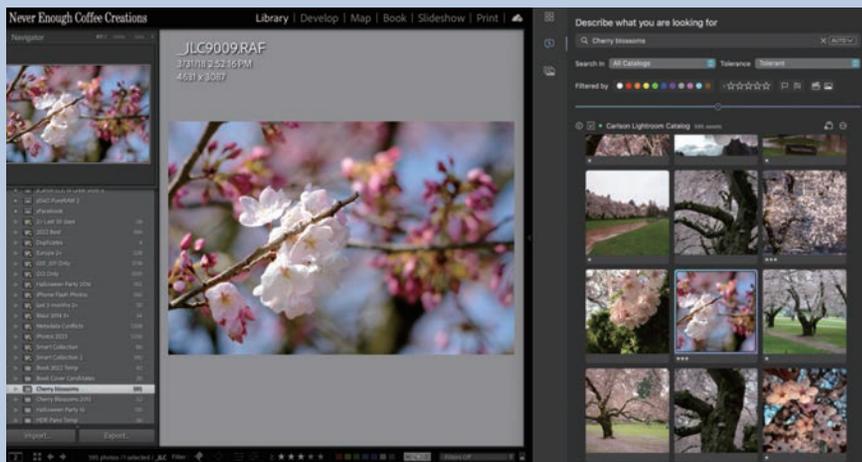
林帝浣

任职广州中山大学，画家，中国摄影家协会会员，《电脑报》专栏作者。



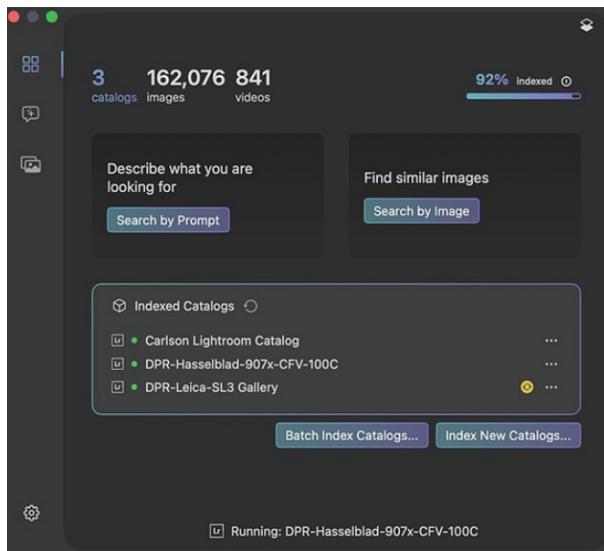
# Peakto Search for Lightroom Classic: 使用 AI 搜索照片

■ 崇光 曹欣



今天介绍的 Peakto Search 是 CYME 的一款新实用程序，它使用机器学习来索引 Lightroom Classic 库，并使用文本提示或图像相似性查找照片。Peakto 本身是一款大型应用程序，用于管理来自各种来源（例如 Apple Photos、Capture One、Luminar 等）的多个图库，它可以一次性购买，零售价为 129 美元，也可以订阅，每月价格从 3.7 美元到 9 美元不等，目前支持 macOS 系统。

插件应用中，Peakto Search 显示界面与 Lightroom Classic 分开，采用浮动窗口，我们可以从 macOS 菜单栏或 Lightroom 中的插件附加菜单访问该窗口。如果用户有多个目录，例如单独的个人库和工作库，可以将它们全部加载到 Peakto Search 中，该实用程序支持从所有目录中获取结果，而不仅仅是当前正在运行的目录。



将多个 Lightroom Classic 目录添加到 Peakto Search 并在所有目录中运行查询，图像处于脱机状态也没关系

## 按文字提示搜索

通常，当我们在 Lightroom Classic 中进行搜索时，它会基于文本元数据（在 EXIF 数据中或您添加的关键词中找到）或快门速度、相机型号或镜头等属性。Classic 不提供搜索图像内容的方法。较新的 Lightroom 桌面应用程序可以，因为 Adobe 会对云中的照片执行对象识别。

Peakto Search 扫描 Lightroom Classic 目录，并构建从其使用的机器学习模型中识别的对象和场景的索引。如果你使用关键字“海滩”来标记图像或它出现在元数据（例如 GPS 信息）中的某个位置，可能会有点不准确，不如键入“海滩上微笑的人们”之类的提示来获取与这些结果匹配或近似的结果条款，这方面如果用过 ChatGPT 的用户，应该经验匹配上会高一些。

结果会很快出现，并且会随着输入而不断完善，“微笑的人”会带来一系



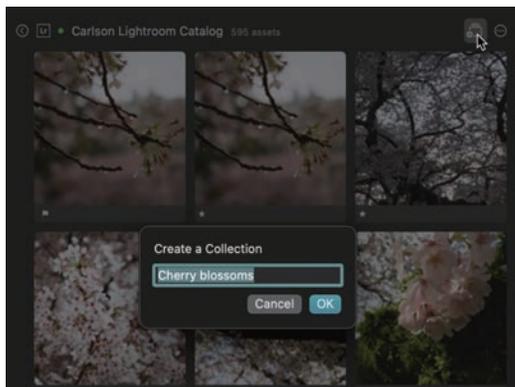
文本搜索“海滩上微笑的人们”会显示多个目录中的照片，Lightroom Classic 位于左侧，Peakto Search 位于右侧其浮动窗口中



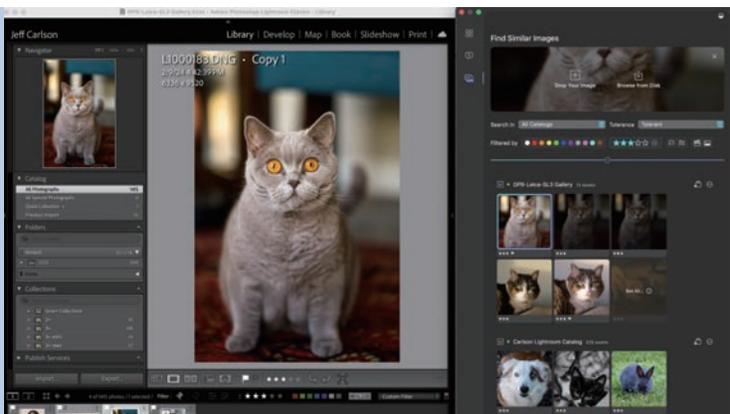
将结果缩小为三颗星的图像

列变化。然后我们可以通过过滤评级、颜色标签、标志和文件类型（图像或视频）等属性来缩小搜索结果范围。在我们的示例中，在海滩上找到微笑的人，但仅限筛选之前评价为三颗星的图像。

由于插件和 Lightroom Classic 享有这种直接连接，因此我们可以更改多个选定缩略图的显示方式。例如，选择两个或多个缩略图可以触发 Lightroom 的“调查”视图，而不是默认的“详细信息”视图，该视图会在网格中显示更大的图像，以便于比较。Peakto 搜索界面包括一个缩略图大小滑块，用于更改结果的视觉密度。除了引导用户找到单个图像之外，Peakto Search 还包括根据搜索结果创建 Lightroom 集合的功能。



根据Peakto搜索结果创建新集合



Lightroom Classic中的猫照片是查找类似照片的基础

## 按图片搜索

使用 Peakto Search 查找照片的另一种方法是向其提供图像，可以将其从实用程序外部拖动到“查找类似图像”界面，或者在 Lightroom Classic 中选择一张图像并选择“文件”—“插件附加功能”—Peakto 搜索 Lightroom —搜索类似图像。

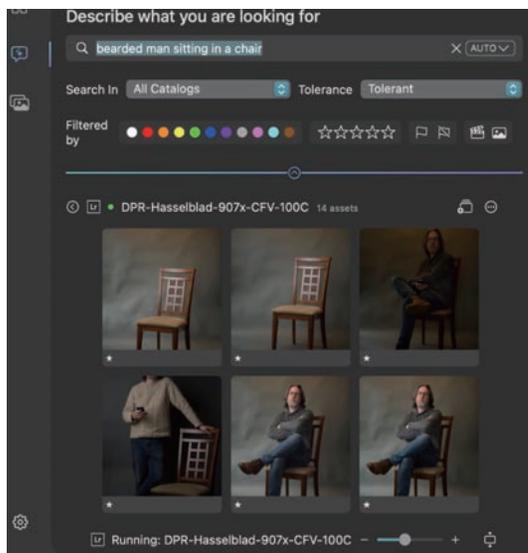
## 人工智能结果的分散性

与大多数基于人工智能的工具一样，Peakto Search 可能不会立即找到目标。例如，搜索“坐在椅子上的胡子男子”时，会显示出仅包含该图像的图像，但也包含来自同一拍摄的仅包含椅子和站在椅子旁边的男子的照片。

为了缩小或扩大结果范围，容差设置分为三个级别：接近、标准和容差。后者往往会产生更多匹配的更好结果，但也会产生更多不完全符合描述的图像，我们可能会发现自己使用 Peakto 搜索选项作为起点，在 Classic 的图库模块中浏览附近的照片。

扫描图像的内容以构建索引需要占用大量处理器资源，在配备 M1 Max 处理器的 2021 款 MacBook Pro 上，更新大型库（约 160000 张照片）的索引会同时调用 CPU 多核处理能力。Peakto Search 包括用于选择并发索引任务的最大数量（1 到 6）以及主要执行索引的组件（例如机器的神经引擎和 CPU 或 GPU）的设置。我们还可以在 Peakto Search 和 Lightroom Classic 之间来回跳转时，搜索结果在内存中保留多长时间。需要注意的是，较低的值（例如 1 分钟）会触发插件更频繁地刷新搜索词，从而使用更多资源。

总之，当我们浏览照片库时，插件会寻找我们认识的事物：人物、场景、情况，这些都是 Lightroom Classic 无法理解的特征，Peakto Search 提升了图库中查找图像的视觉维度，让我们更快地找到自己所需的照片，还是值得一试。



通过“容忍”设置，Peakto Search 会返回文本搜索照片

# 保护生物多样性 共建万物和谐美丽中国



2022全国公益广告大赛获奖作品



定价  
8.00元



主管单位：重庆科普文化产业（集团）有限公司 | 主办单位：重庆电脑报出版有限责任公司 | 出版单位：《电脑报》编辑部  
国内统一连续出版物号：CN 50-0005 | 广告经营许可证号：010015 | 地址：重庆市渝中区双钢路3号科协大厦 | 邮编：400013  
电话：编辑部 023-63658800 广告部 023-63658999 发行部 023-63863737 报纸如有遗失或缺损，请致电 023-63658769  
印刷单位：重庆重报印务有限公司（地址：重庆市江北区鱼嘴镇康泰路99号） 发行信息：自办 图片：CFP 邮局订阅读代号：77-19



■ 陈鑫

“

由韩国厂商 Flint 开发的游戏《星之后裔2：吠陀骑士》，在经过了长达七年的开发时间后登陆了 Steam 游戏平台，但它却没有获得大多数玩家们的认可，而这到底是因为什么呢？

### 香草社的美术风格

在当下游戏市场，一款游戏想要脱颖而出，除了玩法要新颖，美术风格也是吸引玩家的重要因素之一。而《星之后裔2：吠陀骑士》正是凭借其独特的美术风格，成功吸引了众多玩家的目光。这款由韩国开发的游戏，以写实质感的2.5D画风为玩家带来了全新的视觉体验。

首先，让我们来谈谈这款游戏的画面。可以说，《星之后裔2：吠陀骑士》的美术风格与香草社的作品有着异曲同工之妙，这也是游戏最大的噱头之一。与二次元游戏更加熟悉的日式西幻不同，这款游戏的美术调性偏向于韩式西幻，也更加诡异。画面多用暗色调、高饱和与低明度，为游戏营造出了一个神秘而堕落的气氛。无论是怪物设计，还是场景、UI界面、服饰等细节，都经过了严谨的考据，使得整个游戏世界充满了黑暗与压抑。

在初接触游戏，从一开始的CG动画，再到L2D角色立绘，

都足以让玩家惊艳。特别是游戏通过堆砌场景与角色的服饰细节，进一步加强了美术质感，使得这款游戏的画面在一定程度上达到了极高的水准。

### 逼氦的商业模式

照理说《星之后裔：吠陀骑士》既然复刻了香草社的美术风格，那么也应该学习一下香草社的游戏设计，但是它却并没有这样做，而是选择了缝合，甚至因为缝合问题被大家嘲笑它给缝烂了。

在角色养成体系上，游戏似乎过于依赖借鉴和缝合，缺乏自身的创新和特色。从抽取角色、专武和命座等机制来看，几乎与《原神》如出一辙，就连引导精灵的设计也有那么点派蒙的味道。虽说借鉴本身并没有问题，就像《幻兽帕鲁》那样，借鉴了许多，也缝合了许多，但它都做出了一些改进，形成了自己的特色，也是如此才受到玩家们的喜爱，而《星之后裔：吠陀骑士》在这一方面却是一味地模仿，而没有自

己的见解和想法，就使得这种借鉴十分廉价而缺乏新鲜感。

更令玩家感到不满的是，游戏在成长机制上设置了一些限制。例如，新手玩家在初始阶段如果没有抽到五星角色，就需要等到1章12个关卡全通后才能攒下新手保底的五星角色抽取资源。这意味着玩家在前期只能依赖四星角色进行推图，而这些角色在后期都会被五星角色所替代，导致玩家在养成上投入的大量资源可能付诸东流。

此外，游戏的PVP内容也饱受诟病。竞技场中的平衡性优化几乎不存在，重氦玩家与平民玩家之间的差距被无限放大。在多人PVP中，重氦玩家往往能够凭借强大的装备和大招技能直接全灭对手，让不少玩家感到失去了游戏的动力和乐趣，无法再继续保持游戏的活跃度。

至于战斗系统方面，游戏虽然借鉴了《地下城与勇士》的横版闯关模式，但操作略显僵硬、部分关卡BOSS设计过于磨人以及缺乏优化的半自动战斗等问题，都让不少玩家感到失望。剧情方面，序章之后的故事显得有些平淡无奇，甚至给人一种AI编写剧本的感觉，让玩家难以沉浸其中。

### 总结

总的来说，《星之后裔2：吠陀骑士》在美术风格上确实有着独特的魅力，但游戏在内容方面的不足却削弱了其整体的吸引力。缓慢的进度、繁琐的养成、缺乏特色的借鉴以及过于明显的重氦成果，都让这款游戏难以在竞争激烈的市场中脱颖而出。希望开发商能够在后续更新中针对这些问题进行改进，让这款游戏能够真正展现出属于自己的风采。



## 不加一滴水的新疆列巴， 满满馅料，奶香四溢

■ 师姐

### 纯牛奶和面，低温三次发酵

一口奶香，一口麦香，咬一口，果仁、葡萄干的口感交织。切开来，坚果、果干十分扎实，一圈一圈的面包体宛若年轮一般。这就是大列巴。

列巴，其实是俄语“主食面包、大面包”的音译，原是俄罗斯的一种传统美食。后传入我国的新疆、东北地区，当地人在原来的基

础上，经过改良，加入了各种果干、果仁、蜂蜜，形成了中国人更容易接受的独特浓郁风味。

今天，师姐就为大家找来了一款大列巴。原料来自新疆，口感在俄罗斯风味的基础上进行了改良，让人越吃越想吃。

这款新疆大列巴，整个过程不含一滴水。和面用的是新疆天山牧场的奶源，无其他额外添加，开袋就能闻到浓郁的麦香，咬一口，浓浓的麦香和奶香交融，质地绵软又有嚼劲。

制成面团后，在发酵方面也大有讲究，一款好的面包，80%都取决于发酵。低温三次发酵，使得大列巴更紧致扎实，口感绵软，不易发硬，吃到嘴里也不会满嘴跑渣。

为了让口感更丰富，大列巴还添加了两种来自新疆的异域馈赠：新疆阿克苏薄皮核桃和吐鲁番自然晾晒的葡萄干。500g的列巴，面包体几乎被塞满了香脆的核桃和酸甜的葡萄干，经过长达60分钟的烘焙，果干与坚果配合默契，保留住了原始的新疆风味，咬下去满口都有坚果和果仁的香甜。

### 吃法多样，口口有料

“丑果”大列巴有白麦列巴和黑麦列巴两种口味。

黑麦列巴在小麦粉的基础上，加入了新疆的黑麦粉，粗纤维的颗粒感更明显，麦香更加浓郁，单吃也会觉得非常好吃。

烘烤程度刚刚好，核桃仁酥脆，非常新鲜，不会有干瘪的油齁味。葡萄干的个头较大，柔软甘甜、晶莹剔透，没有那种发涩的口感。切开就能发现面包体的气孔很小，纹理特别细腻绵密。

黑麦列巴和白麦列巴在口感上没有明显的差别，所以师姐这次给你们选的是黑麦列巴和白麦列巴的组合装，如果之前没吃过，可以都尝尝哦。

大列巴，因用料扎实、质地细密，所以一般会切片再吃。而且不需要专门的面包刀，也不会切得到处是渣，吃起来很方便。

用烤箱、面包机烤着吃，复烤后的大列巴麦香更加浓郁、酥软，吃起来外脆里嫩。还可以把列巴切片放进牛奶泡一泡，浸润了满满奶味儿的大列巴逐渐变得温柔，入口温润软滑。爱吃软面包口感的，可以蒸着或微波炉热一下，即可解锁大列巴软乎乎的一面。早餐吃个一两片，营养、健康又美味。

平时如果做罗宋汤、番茄浓汤、奶油蘑菇汤等，也可以用列巴切片蘸着吃，醇香浓厚，这也是东北、新疆地区常见的“列巴蘸红汤”吃法。

一份是两袋500g的组合装，白麦列巴和黑麦列巴各一袋。大列巴都是现烤现发，新鲜制作出来的，因此保质期只有45天，收到后请尽快食用哦。

¥ 37.8元

[go.icpcw.com/dlb3.htm](http://go.icpcw.com/dlb3.htm)



手机淘宝扫一扫

如果大家不方便扫描二维码，可以在我们的微信公众号（师姐帮你选）中发送关键字“2419”（也就是对应的期数），就能收到该期全部产品推送啦。

## 来自东北的黑玉米， 又甜又糯

■师姐

### 黑玉米

新鲜东北黑糯玉米，来自东北的甜玉米，推荐你们蒸着吃，软软糯糯的像QQ糖一样。一份是8根，而且每根都是真空包装的，特别方便。

#### 买家评价：

@t\*\*7: 打开锅盖就有浓浓的玉米香味，颗粒饱满，确实不错。

@b\*\*哥: 玉米很新鲜，量很足，吃完再回购。

@t\*\*9: 品质真不错，看着比较新鲜，尝了一下味道也挺好，下次继续买。

@k\*\*y: 个头不大，但口感真是没得说，黏糯不含糊，家人都非常喜欢吃。



¥22.9元



go.icpcw.com/hym.htm

### 山东大樱桃

来自山东的美早大樱桃，中、大、特大果可选，和车厘子一样好吃的国产大樱桃！一份是3斤装，现摘现发，喜欢吃的宝子可以买点尝尝鲜呀。

#### 买家评价：

@s\*\*5: 汁水饱满，口感脆甜，已经在他家买了好几年了，每次都很好。

@剑\*\*司: 樱桃又大又甜，吃完了还来买。

@t\*\*5: 抱着试试的心态买的，没想到收到货出乎意料。

@过\*\*6: 个头大，肉质厚实，不比实体店买的差哦。



¥49元起



go.icpcw.com/sdyt.htm

### 风干牛肉干

内蒙古风干牛肉干，有原味、香辣、孜然口味可选，一份是500g，9成干的超干牛肉干，实实在在的真牛肉，比较费牙口，适合来一根打发时间。

#### 买家评价：

@鸭\*\*3: 特别的干，一根真的能嚼好久，很解馋。

@t\*\*4: 每一根都长长的，不是用的边角料，没有过度包装，算得上是良心商家。

@t\*\*5: 确实是磨牙棒，特别有嚼劲，保质期也长，不用担心吃不完。

@y\*\*i: 真正的纯牛肉，每一根都能清楚地看到牛肉的纹理，低盐的很健康。



¥118.8元



go.icpcw.com/nrg9.htm

如果大家不方便扫描二维码，可以在我们的微信公众号（师姐帮你选）中发送关键字“2419”（也就是对应的期数），就能收到该期全部产品推送啦。

## 止痒湿疹膏

“999”七参连湿疹膏，主要成分是黄连、苦参、苍术、三七等等，肿胀、瘙痒、燥湿都可以用它哦。一支是10g，现在有满减活动，拍3件更划算。

### 买家评价：

@t\*\*2：收到就用上了，效果很好。

@c\*\*g：有一股中药气味，感觉凉凉的，比在药店买便宜。

@p\*\*1：以前用过这个药，有效果，这次再来回购。

@许\*\*桐：之前在药店买过，孩子用着效果很好。



拍三件 ¥19.9元



go.icpcw.com/szg.htm

## 纯棉短袖

“棉锦印象”短袖，男女同款的，10个配色可选，用的是100%新疆精梳棉，手感很扎实。基础款T恤是必备单品呀，而且现在拍两件有满减活动哦。

### 买家评价：

@买\*\*7：布料偏厚，质量也太好了吧，买他家的T恤已经两年了。

@t\*\*7：摸起来很舒服，是纯白色的，走线平整，不是那种轻飘飘的面料。

@欧\*\*0：买大一码的很好穿，棉感真的舒服，准备回购了。

@夫\*\*街：面料摸起来真的非常舒服，不过衣长比较长。



拍两件 ¥49.8元起



go.icpcw.com/mjyx.htm

## 冰丝短裤

“真维斯”冰丝短裤，十几个款式可选，超薄冰丝的面料，穿着很舒服哦，透气又凉爽。领大额优惠券后拍两件很划算，折合一条只要30块钱，买两条换着穿呀。

### 买家评价：

@t\*\*2：175cm/75kg的身材穿XL刚刚好，裤子很轻薄透气。

@k\*\*o：买了两条，质量对得起这个价格，没有多余线头，性价比还是高的。

@一\*\*子：尺码合适，超薄而且速干，夏天穿很舒服，做工也好。

@t\*\*3：挺合身，很轻薄，夏天穿正好。



¥69.8元



go.icpcw.com/bsdk3.htm

# 4299 元！谁还买不起 一台 16 英寸 2.5K 16:10 高刷屏的全能本呢？

电脑报工程师 徐远志



很多人都喜欢 16 英寸集显全能本，屏大看起来更舒适，同分辨率下字也更大，且还有可能获得“数字小键盘”（也有没有的）的加分项。不过呢，相对 14 英寸机型，16 英寸款通常会明显贵一些，但也有例外，比如本文的主角！而且，本文的主角卖点还相当突出，甚至于从配置层面你挑不出什么明显遗憾点，同时价格还非常便宜！它，就是华硕无畏 16 的锐龙 R9-7940H 款。

拼多多上，无畏 16 的百亿补贴款，R9-7940H/16GB/1TB SSD 款，价格只要 4299 元，而且是全新未开封官方标配，包括品质保险在内的一大堆保障措施一个都不少。

我推荐机器从来不会因为“单纯便宜”，而是“卖点首先要足”，这里盘点一下：

●该机最大卖点是它的 16:10 比例的 2.5K 高刷屏，2560×1600 分辨率 144Hz，注意是 IPS 屏，而非部分用户难以接受的 OLED 屏。



**华硕无畏 16**

R9-7940H处理器  
2.5K高色域  
144Hz电竞屏

补贴价 ¥4299 官方补贴1074元 百亿补贴  
全网低价 ¥5373 已拼13件 仅剩37件 买贵必赔

退货包运费 | 不满意包退货运费，退换无忧

品牌 **五一大促** 华硕无畏16 锐龙标压R9-7940H  
2.5k 144hz 高刷高性能笔... **正品发票** **多多支付专享**

华硕 | 该商品100%正品，假一赔十

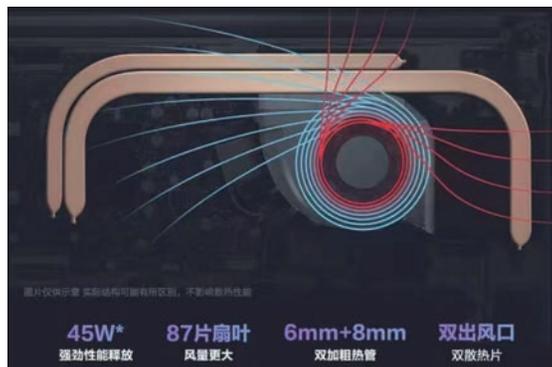
预计12小时内发货 | 承诺48小时内发货  
品质险由中国人保财险承保  
正品发票 · 顺丰包邮 · 退货包运费 · 假一赔十

¥6099 单独购买  
¥4299 发起拼单

另外，也是高色域、低蓝光款型，同时，其实测亮度达到了 430 ~ 460nit，甚至可以满足室外光线环境！

注意，该机算四面窄边框造型，虽没广告图这样夸张，但总体也是很窄的，所以屏幕总体视觉感受很好。另外，该机的屏幕甚至可以完全 180° 展平，方便内容分享，以及在狭小的飞机、火车空间内（用手抱着）“竖立起来看电影”啥的▼。总之现在飞机空间越来越狭小，就甭指望笔记本能够正常展开使用了。

●处理器 45W 功率释放，内存可扩展至 40GB。



该机不是那种处理器功率释放炸裂的极客机型，散热规格是单风扇（双出风口）+双热管的组合。但，45W 的稳定功率释放（爆发功率 66W 左右），对于制程先进的 R9-7940H 来说已经不错了。与此同时，内存为



口在右侧，所以大量需要充足供电的接口都在机身右侧，并尽量把 HDMI 这样的粗线缆靠后布置了。

但你说接口布局方面一点遗憾也没有吧，倒也不是——如果 Type-C 接口上插接了设备，多多少少会干扰到鼠标的使用。但从成本方面考量，这样的布局方案的确是用心为之的了。

●其他各种卖点：

·该机的摄像头分辨率可能不会很高，但带有 3DNR 降噪，

插槽 + 焊接的设计，默认是 8GB 插槽 + 8GB 焊接，如果觉得内存不够，后期可以自行更换一根最大 32GB 的，达到 40GB 上限——这一点还是很有吸引力的。

●带数字小键盘而且手感不错。

说实话，现在很多轻薄 / 轻便机型键盘手感是真的不行，但你可以始终信任华硕笔记本的键盘手感。落实到无畏 16，不仅有数字小键盘，而且其键盘键程达到了 1.4mm，且键帽有轻微的弧面凹陷能有效提升触感。另外按键的键距也比较大，操控手感会比较舒适。

还有，该机的触控板尺寸也较大，熟手完全可以不用鼠标搞定日常使用。

●该机的接口是用心设计了的。受限於成本和价格，该机的接口规格不可能太高，但从类型和布局上你可以感受到它是用了心设计的！

该机的左侧 USB 口是 2.0 规格的，且在位于远离用户的尾端，用途非常明确：插接有线鼠标然后绕线到右侧；而供电

画面会相对干净；

·另外，机身的 C 面是带有银离子涂层的，而且“保质期”很长，可以有效抗菌（这点非常实用——特别是牛大叔见识过很多工科男生的寝室用电脑环境后 ^\_\_^）；

·华硕本自带 Link To MyASUS 华硕闪传，GlideX 多屏中心，算是一个简单的联动手机的生态，虽然功能不太强但聊胜于无吧。

当然了，作为“配置和卖点显著但价格却很便宜”的机型，该机不可能没有妥协点，主要有三点：

●该机貌似为塑料复合材质机身，至少 D 面肯定是；

●键盘貌似没有背光；

●机身的刚性一般，如果时常在拥挤的地铁里面通勤要注意。

总体来说，如果你需要一台便宜好用、性能不俗的高清大屏全能本，R9-7940H 款的华硕无畏 16 是很好的选择，尤其是其屏幕，算是“跨越了价位的超预期表现”。



# Beats Studio Pro





## 荣耀 90

