电脑報

05 期

2024 / 1 / 29

总第 1639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

欢迎来到 “赛博园丁”时代

■ 电脑报记者 黎坤 张书琛 张毅 吴新

> 02~09

拼新车的新势力 忘了老车主 >16

高刷新率也有假？电视刷新率多少才合适 >18

存储卡形态之变 >51~52

RTX 4070 Ti SUPER 首发测试 >36~39

ROG 游戏手机 8 Pro 测评 >42~43

欢迎订阅2024年《电脑报》电子版

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

教育大模型挑战人类教师

■ 电脑报记者 黎坤

随着科技的快速发展和各行各业需求的不断变化，传统的教育模式和方法已经渐渐无法跟上步伐。一方面，我们仍然需要通过公平公开公正的中考和高考来筛选人才，才能在国际竞争中立于不败之地，但另一方面，教育资源随地区经济差异所带来的不公平也是事实，所以，优质且公平的基础教育是未来改革的重点，想要人才在全国各地都落地开花，实现教育平权，教育型人工智能的出现或许就是点燃“星星之火”的希望。

原本就身处教培行业的企业，AI转型动作都很快

教育类大模型涌现，厚积三年而薄发

早在2021年7月，教育部等六部门就发布了《推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》，表示要完善智慧教学设施，“有条件的地方普及符合技术标准和学习需要的个人学习终端，支撑网络条件下个性化的教与学。支持建设满足教学和管理需求的视频交互系统，支撑居家学习和家校互动。”可以说为人工智能硬件后续的铺开打下了行政指导的基础。

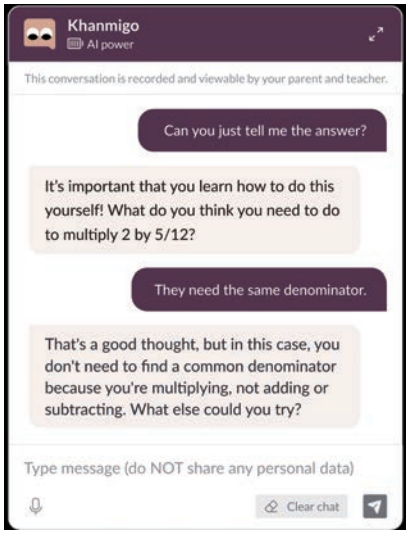
而到了2023年7月，中国互联网协会智慧教育工作委员会发布的《个人消费类教育智能硬件发展报告（2023年）》显示，预计2023年中国个人消费类教育智能硬件的市场规模为500亿元人民币左右，从2019年至2026年，相关市场的预期复合年均增长率为15.14%，与手机、PC等其他智能消费终端市场挤牙膏一般的表现形成了鲜明对比，也从侧面印证了教育型硬件获得了行业和家长的高度认可。

简单起底当下的教育大模型不难发现，2021年不仅发布了指导意见，也是“双减”政策落地的第一年，校外教培机构纷纷从线下课程转移到信息化赛道，也就催生了学而思、猿辅导等K12教育机构发力教育型硬件和线上资源，而在词典笔、手写板等语言领域深耕多年的网易、科大讯飞、汉王也乘着这股东风扶摇而上。当时间来到2023年，人工智能刮起的浪潮让这些企业和机构在这几年的积累直接变成了人工智能训练的绝佳素材，比如网易推出的“子曰2.0”大模型就覆盖了全科答疑、口语训练、文档速读等各个领域，体现了人工智能大模型在自然语言处理上的优势。所以在2024年，教育人工智能大模型百花齐放就是必然。

不过，人工智能大模型虽然可以在一定程度上激发教育硬件行业的活力，但这并不意味着所有教育硬件相关产业都能顺势而起，因为训练素材的趋同化也注定教育硬件的内容不会有特别大的差异，所以市场规模布局，理论上还是会落脚到具体产品形态上，比如在大多数家长心目中，词典笔因为不带屏不伤眼且价格更低，就会获得比学习平板更高的购买优先级。

市场蓝海初现，新鲜脸孔扎堆

既然是一个全新的赛道，那玩家必然不可能只有教育行业传统老兵，今年我们也会看到很多陌生，或者原本在其他领域的品牌跨界，比如在1月初昆明举办的AIAED智适应教育大模型学术研讨会上，国内科技创新型独角兽企业松鼠Ai就发布了全球第一个“智适应”教育大模型，而阿里旗下主打智能搜索的夸克，也在1月中旬推出了“AI讲题助手”功能，它们的共性都是以沟通、理解、讲解为主要方式，熟悉对话型人工智能的读者朋友可能对这个过程并不陌生，只是训练素材



美国的教育大模型助教Khanmigo以引导性文字对话为表现方式

教育型人工智能已经可以实现英语一对一教学功能

批改作文已经成为中文教育大模型的“基本功”

我国算力增速虽快，但仍供不应求

从通用素材变成了教育素材，这就让它具备了很强的教育特化属性。

理想的人工智能模型就应该全程引导孩子，通过和孩子的对话以及对孩子功课的检查来检测知识结构的薄弱点，建立符合孩子当前学习需求的学习路径，可以针对不同的孩子制定不同的学习策略，回答针对性的问题，在一定程度上为家长和学生带来类似校外培训教师的 1 对 1 的专业教学服务，而其年化成本可能只有真人教师的十分之一。

事实上教育型人工智能大模型不只是在我国爆发，在以“快乐教育”为主的欧美也同样开始加快脚步，比如美国在线教育组织 Khan Academy 于 2023 年 4 月发布的基于 GPT-4 的教育大模型 AI 助教 Khanmigo，就具有辅导教学、教案生成、写作训练、编程练习等功能，可以主动解释答题思路，并引导学生进行答题的思维训练，直至学生自己计算出正确答案。此外还可以作为写作指导老师，根据人物特征、故事背景等具体细节，提示和建议学生以不同的切入点进行写作、辩论等，虽然不像国内这般卷，但也是实打实地在根据自身所处环境进行演化。

人工智能井喷，数字基建发挥关键作用

教育型人工智能的涌现和其他人工智能一样，既基于前些年线上教育素材提供的丰厚训练素材，也同样需要扎根强大的算力数字基建，它们的关系就像食材和炊具，两者缺一不可。根据数据公司 IDC 与浪潮信息发布的《2023—2024 年中国人工智能计算力发展评估报告》显示，2023 年我国智能算力规模达 414 EFLOPS（每秒百亿亿次浮点运算次数），预计到 2027 年我国智能算力规模有望突破 1117 EFLOPS，智能算力规模年复合增长率将高达 33.9%。算力基础建设成为新基建的重要内容之一，国家统筹建立的“东数西算”八大枢纽、国家超算中心就相当于高速公路，各个地方建立的算力中心等则相当于省道，正因为国家做好了算力新基建，包括教育型人工智能大模型才有了腾飞的可能。

不过，受制于算力芯片，目前的算力依然处于供不应求的状态，企业算力成本压力不小，大模型前期训练成本很高，一次超过百万美元，这个费用不仅涵盖了模型的架构、算法和训练数据的选择，还包括了模型训练所需要的大量计算资源和时间成本。而随着模型上线部署后使用量的增加，推理成本可能远超训练成本，尤其随着大语言模型不断升级迭代，参数量突破万亿、模型能力越来越强、用户使用量激增，推理成本也会呈几何式增长。vivo 副总裁、AI 全球研究院院长周围就曾透露，目前手机调用云端大模型一次成本 1.5 分，三亿用户每天用十次，一年下来就是一百亿元左右。这也是目前教育类人工智能硬件价格普遍较高的原因之一，唯有算力供需开始平衡之后，成本才会逐渐趋向合理。

对于教育型人工智能大模型与教师、学生之间的关系，同济大学校长、教授郑庆华在接受央视网数智频道《观澜》栏目采访时表示“以 ChatGPT 为代表的大模型将改变人类获取知识的方法，过去是老师和学生的二元结构，今天，机器在很多领域比老师干得还好。因此，未来的教学模式可能会拓展为老师、机器、学生三元结构。”那么这一天什么时候能到来呢？当下的教育型人工智能硬件又做到什么水准了呢？接下来我们就通过对学而思 xPad2 Pro 的深度体验，来尝试寻找这个的答案吧！

大模型嵌入学习机，AI能否扮演好教师的角色

■ 电脑报记者 张毅 颜媛媛

大模型的“战火”烧向学习领域，而学习机则成为兵家必争之地。一款搭载AI大模型的学习机，在家庭教育过程中究竟能起怎样的作用呢？

遭疯抢卖断货 炙手可热的AI学习机

“2代现货都已经卖光了，线下店都只有1代的样机，要等到1月底才可能有2代样机，要不您留下电话，样机一到就通知您来看？”

“学而思2代学习机真的太火爆了，开团还不到一天，现货就抢断了，昨天甚至连预售都卖光了。”

……

1月初，连续跑了两家线下学而思专柜的笔者不得不放弃先试用样机再决定是否购买的想法，转而选择在学而思官网上订购了“预售”状态的xPad 2代学习机。IT硬件行业上一次如此火爆还是因为“矿工”们挖矿，而导致的硬件缺货，而从2023年至今，AI学习机可谓教育硬件领域最强风口。

2023年2月，学而思推出首款自研学习机，定价4599元，上线当天凌晨，无数个家长群都在紧张蹲守、掐点抢购，不出意外，首发当日学习机就卖断了货，而后6·18抖音电商榜单显示，学而思、小度、小猿、科大讯飞位居学习机热卖榜单前四。截至6月18日24:00，学而思的学习机销量就达5.5万台，累计交易额2.5亿元。根据Sandalwood的中国线上数据显示，学习机行业在2023年第三季度显示出稳定而强劲的增长：总体在线销售同比增长24%，企稳于第二季度的27%的同比增长。

AI“精准学”是不少家长选择AI学习机的原因

潜力如此巨大的市场，自然引来众多玩家入局。除科大讯飞、百度这样的科技公司推出搭载旗下AI大模型的学习机产品外，作业帮、猿辅导、学而思等一众K12机构也纷纷涉足AI学习机领域，再加上原本就一直深耕教育领域的读书郎、希沃等品牌，整个AI学习机市场呈现出百家争鸣的景象。

传统赛道的新引擎，大模型+学习机

学习机并非新鲜事物，其最早出现可以追溯到20世纪80年代，当时主要针对儿童市场，用于启蒙教育和游戏娱乐，小霸王学习机、电子词典和点读机都是各个年代学习机品类的代表产品，而传统学习机很多是“过时的硬件+拼凑的内容”，很难保证其专业性和体系性，所以实际利用率和效果很差，最后导致了超高的灰率。

随着AI大模型技术的不断迭代，“AI大模型+学习机”的组合开始被市场认可。学习机是实现因材施教、千人千面的重要教育终端，其个性化教学对于挖掘个体天赋、发挥最大潜能并回馈社会价值起到重要作用，AI大模型恰恰能弥补传统学习机在“精准学”上的遗憾。AI学习机与传统学习机相比，就是因为有了AI功能，有选择性地辅导孩子，不让孩子通过海量的题海战术，从而提升了学习效率，同时，经过AI算法的不断迭代，让AI学习机的AI功能不断进化，如类人方式辅导孩子，类人思维辅导孩子，虚拟人外教等功能。

最终有了AI的帮助，学习机将会变得越来越智能，越来越精准， 越来越类人辅导，就像1个1对1真人家教一样，适应性也很广，可以针对不同孩子，给出个性化辅导的方案。

如今，搭载AI大模型已经成为教育公司实现硬件差异化的重要方法。科大讯飞、有道、好未来、作业帮、小度等公司均将大模型应用到拳头产品学习机中，相对于AI大模型在其他领域摸索着落地和变现，AI学习机成为AI大模型变现最有利的赛道，随着学习机产品结合AI技术不断深入，高端学习机品类将逐渐占据行业主导地位，学习机的价格也在走高。

相对其他赛道的AI大模型+产品，消费者明知道AI学习机存在内容资源、AI大模型溢价的情况依旧愿意购买，甚至一度出现抢购的局面，进一步推动AI学习机的落地进程和市场渗透率。当然，对于大多数消费者而言，动辄五六千元甚至过万元的学习机是否物有所值，其在孩子学习过程中究竟能起到怎样的作用，才是大众关注和讨论的焦点。

免费资源泛滥，AI学习机是否物有所值

没有亲身接触之前，很难想象一款平板模样的学习机能够卖到近万元的高价。当下的AI学习机市场，学而思最新款学习机首发价分别为8599元（14英寸机型xPad2 Pro Max）及6599元（12.35英寸机型xPad2 Pro），该定价相较于第一代产品大幅提升，也对标同赛道的科大讯飞。

近万元的价格让不少人在购买前迟疑

“集合卖点”的有道 AI 学习机 X20 定价按照配置分为两个价位，8GB+256GB 售价 5999 元，16GB+512GB 售价 7999 元。有道 AI 学习机 X20 定价处于中高位置，但低于科大讯飞与学而思的学习机。

而洛图科技发布的《中国学习平板线上零售市场月度追踪报告》显示，从 2022 年第一季度到 2023 年第二季度，4000 元—5000 元的中高端产品的市占比已从 5.9% 增长到 28.1%；5000 元以上高端产品的市占比从 5.8% 增长到 12.8%；2000 元以下的低端产品市占比从 74% 下降至 41%。

显然，4000 元 + 已经成为 AI 学习机的主流价格区间，可问题是 HUAWEI MatePad Pro 11 英寸 /2024 版售价也就 3999 元，绝大多数 AI 学习机在硬件上恐怕很难做到碾压，这就意味着其搭载的系统、学习资源让产品出现了 1000 元 + 的溢价，这些资源是否真值得如此价格呢？为此，笔者特对网络上流传的视频课同学而思 xPad2 Pro 上的资源进行对比。

通过对比我们发现，网上流传较广的录播课程资源大多仅仅对语数外三科进行了覆盖，而且录播课的年代往往较早且仔细点开各文件夹会发现有课程丢失的问题。而学而思 AI 学习机则在课程资源上实现了全年级、全学科、全难度的覆盖，课程资源完全碾压网络录播课。

家有四年级小学生的轩轩妈妈在接受采访时这样表示：“单单初中小四门，哪一科线下不是 500 元 / 次，还有涨价趋势，这些课程大多目的就是结业，完全可以用学而思学习机线上课做预习和复习，而且学习机里面的试卷、资料都可以下载打印，省事不少。”

从众多接受采访的家长口中笔者了解到，愿意花费数千元购买 AI 学习机的家长大多是看重其中内置的学习资源，“全年级 + 全学科”的覆盖随意换算成线下课程，都能轻松抵扣购买成本，网络上资源虽多，但始终存在内容优化更新不及时、视频或讲义资料缺失、“学练考”无法形成闭环等诸多问题，资源价值成为这类 AI 学习机产品溢价的底气。而相对不少跨界进入教育领域的科技企业，学而思这类本身在教育领域拥有深厚积淀，坐拥庞大自研教育资源的企业自然更受家长青睐，其在家庭教育中的表现自然更受大众关注。

全覆盖，学而思xPad2 Pro 语数外学习体验

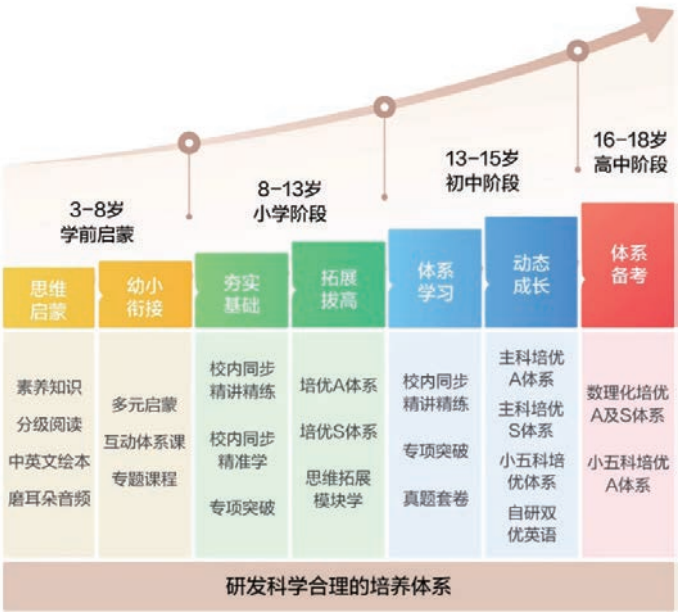
相对于不少 AI 学习机“拼接式”的学习资源，学而思 xPad2 Pro 上搭载的学习资源全部为学而思自研，不仅覆盖 1 ~ 9 年级全学科，更在资源体系上让笔者眼前一亮，这里鉴于篇幅原因，本次测评仅选择语数外三科进行体验。

数学：校内同步学 + 培优 A+S 体系、数学专项课、思维拓展模块学。学而思在数学培优上积累的口碑有目共睹，而数学资源也成为学而思 xPad2 Pro 吸引家长的“拳头产品”，完整的体系覆盖了从校内巩固培优到拔尖竞赛的需求，培优 A 和培优 S 课程在结构上传承自传统学而思线下培优体系，且针对平板电脑设计了许多交互环节，通过互动提升孩子专注度。

在体验中我们发现，学而思针对 AI 学习机用户在课程上做了针对性优化，频频出现的互动提问、选择不仅有助于提升孩子在学习中的注意力，更能随时帮助孩子消化课堂知识点，相对于线下课仅能获得的 1 ~ 2 次课堂互动提问机会，AI 学习机能让每个孩子都成为课堂上的主角，学而思在课程设计上的确颇为用心。

此外，对于想要打比赛且对数学学习有浓厚兴趣的同学，思维拓展模块学则准备了更为灵活的思维课程可供学习，而

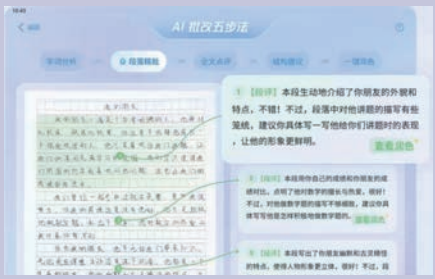
网上流传较广的录播课程资源



以上为学而思AI学习机上搭载的课程资源

数学资源可以说是学而思AI学习机的“拳头产品”

学而思xPad2 Pro语文学习资源同样相当丰富


“AI批改五步法”从字词句到段落、结构，提供了非常丰富的修改意见

经过笔者和多位孩子长年在学而思学习的家长比对发现，学而思 xPad2 Pro 数学教学部分基本传承学而思经典勤思 / 创新 / 竞赛三大级别思维拓展课程，虽然少了传统线下学习时的升降班机制，但家长完全可以根据孩子学习情况选择相应的学习资源，灵活性和自主性得到大幅提升。

语文：校内同步学 + 大语文培优 + 专项学习。相对数学，学而思 xPad2 Pro 搭载的语文资源同样让人惊喜，除校内同步学外，提供专门的“专项学习”板块，且根据不同年级进行了差异化设计，如三年级的“专项学习”板块由写作、语言基础和文言文阅读三大课程组成，而四年级则加入了现代文阅读板块并将暑假预习更替为“三升四”，内容细节设计上非常用心。

大语文本身是学家的金字招牌，课程体系非常成熟，古今中外、文史知识、文学经典、写作阅读、古诗文鉴赏等等，孩子每天听二十分钟，日积月累，语言素养就培养起来了。

学而思 xPad2 Pro 语文学习板块另一个非常强悍的功能是语文作文批阅功能，“AI 批改五步法”不仅会对段落、好词好句进行点评并给出相应的修改意见，更会对文章结构给出建议并提供一键润色功能。

精批作文本身是一件非常麻烦的事情，校内老师往往一对几十甚至上百名学生，很难做到逐一、逐篇精批，而家长往往脱离学习较久，即便高学历家长也很难针对性给出小学生、初中生作文精批的修改意见，不少家长往往会求助于机构，可 599 元 /10 篇的“优惠”作文精批价格仔细算下来还是让不少家长感到咋舌。显然，作文批改作为 AI 与学习机融合的点，具有较高的实用性。

英语：Hello English（原来的剑桥英语），英语专项课（1-9 年级），高中培优体系。“学而思数学 + 新东方英语”曾是家长圈不少人的经典搭配，但这并不意味着学而思的英语体系就很弱了，事实上，经过多年耕耘，学而思英语体系本身也逐渐成长起来了。

学而思 xPad2 Pro 搭载 Hello English 非常重磅，它就是学而思和剑桥出版社合作研发的，原来的剑桥英语课程，Hello Eglish 以 CEFR 为教学大纲，从 L1 学到 L8，孩子能力可达到 PET 水平，相当于国内高中生，或许对于海淀圈的学生还有所不足，但绝对能够满足绝大多数国内城市孩子学习英语的需要。除学习资源值得肯定外，AI 听写和 AI 作文同样能够帮助孩子完成英语单词的记背以及英文作文的批改，让家长省心不少。

而在体验并梳理学而思 xPad2 Pro 的过程中我们发现，AI 已经逐步落地到具体应用功能中，相对内容资源，AI 可以说是当下学习机能否扮演好教师角色的关键。

你需要一台 AI 学习机吗?

· 非常认可学而思等机构自研体系课程　· 工作太忙或学历有限，无法指导孩子学习　· 孩子需要一款平板电脑观看网课

支持购买

轩妈，家有 4 年级小学生，自鸡路线支持者

“学而思推出一代学习机时就在关注了，相对其他品牌学习机，我最看重的是学而思学习机内置的学习资源，虽然网盘上也有不少录播课，但大多都是 2020 年至 2021 年的，不少课程更有残缺，每学年想要拼凑出一套完整的课程就要耗费我不少时间，而学而思学习机随便一个科目一学期课程就足以抵扣它的售价了。”

风子，家有初一学生，佛性鸡娃，支持小孩自学

“原本在看讯飞和步步高的学习机，没想到学而思后来也推出了 AI 学习机，一代刚发售我就买了，就冲着学而思教材体系去的。小孩从小学 3 年级开始就一直在学而思上课，现在初中，主要用学而思学习机预习和复习校内知识，而且这半年下来，各科目知识点的查漏补缺也相当高效。”

学而思和剑桥出版社合作研发的Hello English在家长圈同样具有相当炸裂的口碑

精准学Pro针对不同需求分为三种预设模式

精准学Pro采用原子级知识图谱，为孩子匹配基础（10000+分层题型）、标准（30000+知识点）、备考（7000+考点）三种模式

AI精准学Pro，学习机差异化的根本

AI 大模型是当下各 AI 学习机宣传的重点，不过相对学习资源，大多数家长对这一 AI 应用的落地不算上心，更多是通过 AI 作文批改、AI 听写等功能的使用才开始接触学习机内置的 AI 功能。

然而，经过一段时间的体验后我们发现，AI 精准学 Pro 绝对是非常有必要的存在。在学而思 xPad2 Pro 学习机中，精准学 Pro 分为基础模式（适合平时每天 5 分钟对基础知识点进行扫雷，及时查漏补缺）、标准模式（适合每周用一次，进行阶段性知识点复习和巩固）和备考模式（适合期中、期末之前的备考练习和拔高）三种模式，其检测报告通过拆解知识点和推荐习题的难度星级，把问题反馈到具体的知识点上，让学生掌握情况一目了然，及时进行有针对性的查漏补缺。

AI 个性化学习能够每日生成学情报告，家长通过学情报告能够实时掌握孩子的学习进度。而在家长端 App，视频电话、学习机操作轨迹跟踪、远程伴学功能可以让家长随时连接孩子的屏幕，实现随时看护伴学。同时，家长还可以使用系统自带的错题本对易错题进行自定义勾选，然后转化为 PDF 一键导出。

逻辑上，精准学 Pro 这类 AI 功能在体验上同小点斗、错题星等 App 比较类似，平板甚至手机用户完全可以通过安装第三方 App 的办法，让普通智能手机、平板电脑也具备 AI 学习功能，但这些第三方 AI 学习软件往往采取会员机制，始终得付费才能获得相应功能，且在学习资源的底层打通上显然不如学而思这类自研资源、系统、AI 大模型的阵营。

对于中小学生而言，精准学 Pro 这类 AI 老师一定程度上的确充当了 1V1 家庭教师的角色，时时精准地查漏补缺更是不少家长和家庭教师无法做到的，随着其功能的日益完善，相信会成为家庭乃至校园教育不错的帮手，也成为 AI 教育大模型落地的方向。

编辑点评

无论是庞大的教育资源还是精准学 Pro 展现的 AI 学习辅助能力，都让学而思 xPad2 Pro 学习机得到笔者及身边众多亲友的认可，而相比产品本身，学而思 xPad2 Pro 所搭载的应用商店更值得关注，除好未来体系自身各业务模块 App 外，其应用商店更包括了腾讯会议、懒人听书、知乎等第三方 App，不仅为用户提供了更多应用功能，更搭建了好未来拥有绝对话语权的应用生态，一旦学而思学习机用户数量达到千万级，这样的应用生态所能爆发出的价值足以令任何一家互联网科技企业心动。

反对购买

白妈，家有 5 年级小学生，机构路线拥护者

“一开始没打算买学习机的，但开始超前学物理课之后，发现物理、化学各种实验以及小四门预热学习真的很麻烦，既不好找老师也不好找机构，偶然在朋友家见到一代学而思学习机的时候体验了一下就决定入手了。八千多元看起来是有些贵，但线下物理大班课都 300 元一节了，而且孩子网课也能用，类纸质屏护眼。”

浩爸，家有 3 年级小学生，机构路线拥护者

“小孩培优学习不仅仅是学习知识，更多还是培养孩子的学习习惯，学校、机构带给孩子的更多是学习氛围，他能够从优秀的同学、老师身上学习到好的学习习惯，这绝对不是一个坐姿就可以代表的。同时，机构升降班制度也可以培养孩子竞争意识，这些都是学习机没有的。”

蕊妈，家有 4 年级小学生，佛性鸡娃

“AI 学习机再好，始终对孩子眼睛健康有影响，一门课即便只有 30 分钟，语数外加起来就超过一个半小时了，何况大语文和英语拓展很容易让孩子忘记时间，一个劲儿地看下去，我更倾向实体书 + 父母陪伴式教育，我不放心将孩子交给 AI。”

从质疑、排斥到接受
AI语言教学产品足以胜任“陪练”角色

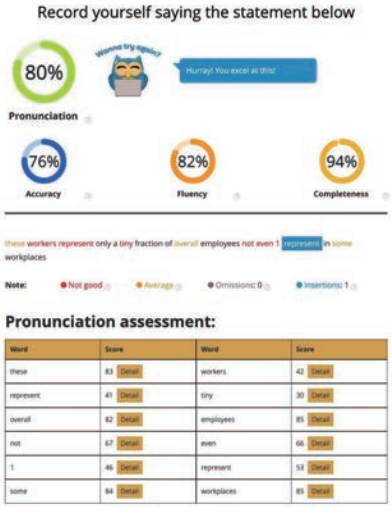
■ 电脑报记者 张书琛

多邻国：年轻人的“佛经”，无基础入门必备

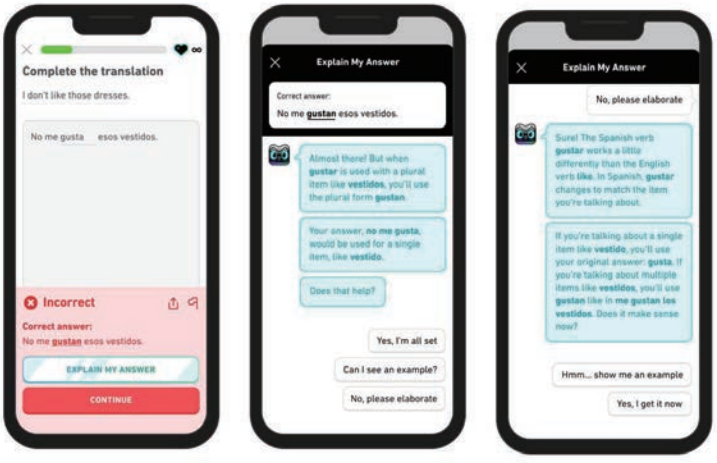
专攻语言学习的科技企业，恐怕是教育界最早拥抱生成式AI的机构组织之一。

在主流教育界还没接受“AI不会消失”这一现实前，科技企业就已经在忙着把GPT接入产品中。去年3月中旬，OpenAI发布GPT-4，可汗学院、多邻国、Chegg等海外教育机构几乎同时推出由GPT-4驱动的学习辅助工具——与其说是“辅助工具”，不如说多邻国们正在创造一个既高效又准确，并且能让用户更主动地决定学习什么的“超级辅导员”。

其实在ChatGPT横空出世之前，教育企业也没少在AI上下功夫，当时的目标是让通用型课程更符合个性化的需要。比如自适应教育，也就是通过收集、分析学习者的学习进度、注意力动态信息等，结合相关教育知识，为学生调整授课难度和学习节奏，来达到所谓的“精准学习”；或者像曾经依靠算法推荐的“AI家教”，根据学生学习进度，推荐不同的、录制好的教学视频和解题方法，而无法针对视频和方法中的某些细节给出解答。



多邻国开发的多邻国英语测试（DET）就是由AI出题并由AI监考



AI可以解释用户的语法错误，直到用户真正明白

专注于语言学习的多邻国，原来就有自己的AI模型“Birdbrain”：通过收集用户学习信息，为其匹配更合适的新材料和练习题目，让用户在每天闯关式的学习中保持动力。融合了GPT-4之后，多邻国推出了“Duolingo Max”订阅版本，多了两个值得关注的功能，一个是“角色扮演对话练习”（Roleplay），一个是“解释我的答案”（Explain My Answer）。

多邻国联合创始人兼CEO路易斯·冯·安曾提到，多邻国的自有AI模型“Birdbrain”和GPT-4并不矛盾，“GPT-4是一个多模态模型，它其实是从互联网上获取相关的数据来使它产出的内容更像自然对话的文本；Birdbrain则是基于多邻国用户的数据来优化教学内容和教学质量。”

GPT-4接入后 用户感知仍是基础教学为主

实际应用效果又是怎么样？到底谁比较适合使用新版的多邻国？先说我们使用后的结论：国内的多邻国依然是基础教学为主，用户想精通一门外语的最佳选择不一定是多邻国。

基于GPT-4的“角色扮演”功能，主要优势是可以与虚拟的母语者（native speaker）进行日常场景下的对话。比如在法国酒吧跟酒保讨价还价，对方甚至会有生气的表现；如果你表示自己将要去土耳其游玩，那么对话将会完全围绕土耳其展开……这种完全随机生成、“没有两个对话是完全相同”的对话练习，能让用户觉得真实有趣，而这正是生成式AI才能达到的效果。

“解释我的答案”功能，不仅能分析用户日常单元学习中的错题，用户也能在和虚拟母语者对话中，随时要求AI解释语句中为何正确或为何错误等，直到你满意为止。值得注意的是，以上两个基于GPT-4的功能都包含文字和语音，也就是说用户既可以通过AI的回应和解释，学习和使用正确的语法、单词和句子结构，也可以提高口语能力，告别哑巴英语。

当然，有些家长也会担心多邻国AI功能会不会沦为作弊工具，这一点GPT-4的可操作性（steerability）保证

了它在教育过程中的界限。OpenAI 曾明确，只要 API 参数要求 GPT-4 扮演一个不能直接回答答案的英语老师，那么无论学生如何提问、怎么绕着发出特定指令，也没办法得到某些具体考试题目的答案。

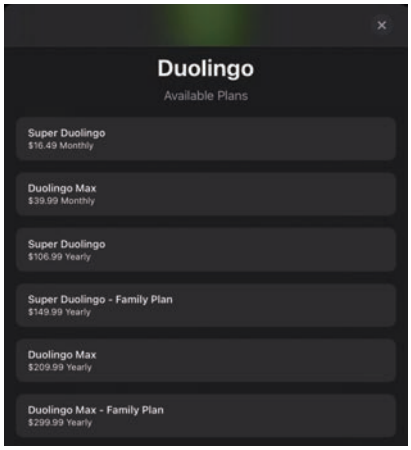
另一方面这也决定了，多邻国 max 订阅版本只能够定位于“辅导”“陪练”，不可能跃升为更具主动性的“老师”。

不过，想尝试 AI 对话、解释功能的国内用户可能还要再等一等，现在多邻国 Max 订阅版本仅支持用英语学习法语、西班牙语时使用，而且目前只上线了英国、美国等少数几个市场。国内用户可以尝试的只有 Super 订阅版本，角色扮演和解释答案这两个功能暂时还用不了，但是也会接触到由 GPT 生成的大量教学语句，和多样化的闯关题目。

不过需要注意的是，一般的语言学习过程，需要在掌握语法规则的基础上，扩大词汇量并进行大量的练习后，才能真正走进一门语言。而多邻国的每日学习任务是游戏化的，所有的知识点被分成 2—5 分钟的小关卡，就算每天连续练习，也会在很长一段时间里徘徊在基础知识领域，距离真正的应用还很远。

星火语伴：有局限的陪练，应试元素多

国内用户或许更容易接触到的 AI 口语陪练，是在星火语伴上。星火语伴是科大讯飞去年年中推出的一款 AI 口语陪练 App，用户可以根据自己的教育背景和学习目标选择不同的场景练习口语，也可以



多邻国Max版本只有小部分用户可用，且订阅价格较高

直接跟 AI 虚拟人物 Catherine 进行随机多轮对话。这个练习可以是语音对话形式，也可以直接跟 AI 虚拟人物打视频电话。

和多邻国的想法类似，星火语伴也是基于科大讯飞自家的 AI 大模型“星火认知大模型”，保证了 AI 可以有一定逻辑地进行多轮对话，尽量做到不重复。

但在实际应用中，还是能感觉到 AI 的随机对话局限性。尽管回应速度和 ChatGPT 不相上下，但我们随机反问的问题对方基本不会展开太多，一定会把话题再引回到设定的范围内。比如在聊某地的旅行时提到足球运动，如果反问对方喜不喜欢足球，AI 虚拟人是不会就“足球”拓展，而是会将话题引回到“旅游”上。这一点会反复提醒用户：你并不是在跟真人对话。

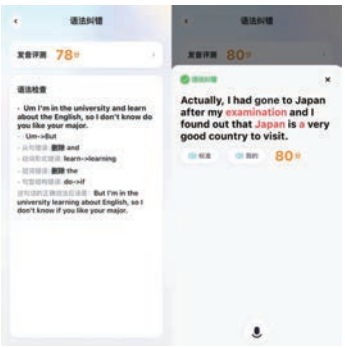
星火语伴在上下文推理上还有提升的空间，但如果是在 App 提供的 18 种场景或 300 多个话题中选择，也就是在既定范围内练习，星火语伴或许是个值得考虑的选择。

在 App 内，用户每一次开口说话，系统都会给出发音分数评价和语法纠错，如果不熟练还可以把实时翻译功能打开。点开语法纠错，系统会给出用户语音中的语法错误点以及正确说法；点开发音分数可以听到自己的发音，也可以听到语法纠正后的标准发音。语法和语音纠错功能，应该是星火语伴目前最大的优势。

在最新版本中，星火语伴还加入了“模考”和“翻译助手”功能。在“模考”中，有同学、考官两种虚拟人形象，支持剑桥通用英语一二级（原 KET）、大学英语四六级、雅思、托福的口试环节模拟考试，并在模考结束后进行智能评价反馈。

这些考试基本囊括了小学、大学再到出国需要的几类重要英语考试，对于有应试需求的用户来说可以当成辅助练习，比如剑桥通用英语，在口语模考后会给出综合评价、作答建议以及细节点评，可以作为参考。

星火语伴可以选择语音或视频通话


在设定场景中的对话AI表现尚可

语法纠错和语音纠正功能比较实用

结语

国内用户如果近期没有考试需求，只是出于兴趣或保持语感的需要，那么多邻国免费版或 Super 版本的课程安排和对话练习已经可以满足；如果有明确的考试需求，那么中国厂商推出的星火语伴或许更具有实用性。

总的来说，两者都在一定程度上将 AI 融入了课程中，重点解决语言学习中“开口难”的问题。但是通过一线英语教师和家长的评价我们也能看到其中的不足，比如对语法规则的浅尝辄止。星火语伴虽然可以点出语法错误，但是并没有进一步的解释功能；多邻国 Max 版本又太“佛系”、推广过慢，大部分用户还没办法使用 GPT-4 来详细解释自己的语法错误。AI 语言教学产品的交互性、可靠性、准确性都还在完善中。

开车后还能改签？12306 技巧大更新

■ 梁筱

12306 App支持火车票起售提醒订阅

寒假、春节，除回家与家人团聚外，搭乘火车出门旅游也是当下不少年轻人的选择，而12306针对每年这个时候的学生、务工群体，也推出了相应的新功能。

前不久，铁路12306 App正式推出了春运期间学生和务工人员预约购票专区，已通过实名制核验的用户，可通过“务工人员春运预约订票服务”专区预约购买春运期间火车票。每名旅客可同时提交6个待兑现预约订单，每个订单可选择“时间＋车次＋席别”的1个组合，一笔订单中最多可添加9名非学生的乘车人。

用户打开铁路12306App－〉点击“学生务工预约”后，点击“务工人员春运预约订票服务”－〉进入订票界面后输入出发地、目的地、计划乘车日期－〉点击“查询车次”即可（如图1）。

同时，用户选择可预约的席别－〉添加乘车人，勾选是否接受无座－〉无需支付票款，提交订单即可等待车票兑现。预约车票信息提交后，系统将在发车前第16天进行车票兑现，并通过铁路12306 App通知或短信通知。

需要注意的是务工人员通过铁路12306专区购买春运期间火车票，可在开车前17天以上提交出行购票需求，最晚可预约3月5日的车票。而兑现成功并且连续5次不支付后，不能再次提交。

改签功能升级

除了订票功能针对学生和务工群体有所改变外，铁路部门还优化了车票改签规则，具体变更内容如下：

扩大开车前车票改签范围

·在开车前不足48小时，乘客可改签车票载明的乘车日期之后预售期内列车，核收改签费。

·开车前24小时以上、不足48小时改签，按原车票和改签后车票之低票面价格的5%核收改签费。

·开车前不足24小时改签，按原车票和改签后车票之低票面价格的15%核收改签费。

扩大开车后车票改签范围

·开车后在当日24时之前，可改签车票载明的乘车日期之后预售期内列车，核收改签费。

·开车后改签，按原车票和改签后车票之低票面价格的40%核收改签费。

具体改签流程也非常简单，用户打开铁路12306 App或小程序，登录后点击订单中的“本人车票”，点击“改签”功能（如图2），即可查询车次、车票，然后确认需要乘坐的车次有余票，再选择好席位提交订单，点击右下角“确认改签”就能完成改签。

除了改签功能外，铁路部门对12306候补购票功能进行了优化升级。一是增加候补订单数量。每名旅客可提交的待兑现候补订单数量由2个增至6个，每个订单最多可添加9名乘车人。二是增加备选方案数量。原来旅客提交候补订单时，可选择相邻2个乘车日期、每个日期可选择5个“车次＋席别”的组合，最多可选择10个组合。优化升级后，旅客可选择预售期内任意3个乘车日期，累计最多可选择60个“日期＋车次”的组合，每个车次可选多个席别（如图3）。

除了以上两点，12306还扩大候补订单兑现时间选择范围。原来候补订单截止兑现时间最晚为开车前2小时，优化升级后调整为开车前20分钟，旅客可在更大范围内根据实际情况自主选择修改截止兑现时间，为用户购票和出行最大限度提供便利。

另外，12306买卧铺票现在也可以在线选铺了。旅客在铁路12306网站和App上购买卧铺车票时，普速列车软卧、硬卧和动车组软卧、一等卧、二等卧等铺别可在线自主选铺。这里需要注意的是在票量充足的情况下，系统自动识别60岁以上的老年旅客并优先安排下铺。如果是多人同行一份订单，系统也会自动分配相邻铺位。购票过程中，如果老年旅客无法提供手机号码，可提供能及时联系的亲友手机号码进行核验。

主打“出其不意”　AI 扩图到底有多离谱

■ 梁筱

画风逐渐偏离正轨的AI扩图

日前，打着“拯救相册废照”旗帜的 AI 扩图开始成为朋友圈新宠。相关话题 # 用 AI 扩图拯救相册废照 #、# 让人意想不到的 AI 扩图 #，登上抖音热榜前 10，累计参与人数分别达 16.08 万和 2.73 万。

这些话题的火爆，得益于剪映新上线的“智能扩图”功能。有人表示：“受益了，直接拯救废片。”不过，也有网友反馈：“AI 扩图，越扩越废。”

AI 扩图原本是一种将一张照片按照等比例或者自由角度进行扩展延伸的技术，AI 会根据图像内容，预测和补充扩展出来的部分。然而，AI 扩图通常需要经历“图片分析 — 图像生成 — 二次构图 — 输出结果”等多个步骤，其通过深度学习算法对原有图片进行分析和处理，实现对图片的大面积生成，而由于这种技术的不成熟以及 AI 视角的不同，往往会让用户看到原图画面经过扩展之后到底“藏”着什么惊喜或惊吓（如图 1）。

类似这种“美女与野兽”“人模狗样”的图片层出不穷，更有相互拥抱的半身照，在 AI 眼里直接变成了大人抱小孩；圆满的结婚照，扩出了第三个人……如此扩图大有偏离正轨的感觉，却也因 AI 视角的搞怪而在朋友圈创造出不少爆款。

两款低门槛AI扩图工具推荐

扩图本身可以看作是 AI 在图片领域的主流应用之一，因此不少主流的 AI 图片工具其实都搭载了该功能，不过要么是全英文操作门槛较高，要么“事故”频发后被隐藏或下线，笔者这里将分 PC 和手机两个平台给小伙伴们推荐两款易用性还不错的 AI 扩图工具。

在 PC 平台上，笔者非常推荐美图旗下的 WHEE，该平台本身在人物图生图、文生图方面表现较好，AI 扩图也成为其平台的主推功能之一。登录 WHEE/AI 扩图功能界面后，根据提示上传照片（如图 2）。

用户上传完图片之后，还可以给出“提示词”（不超过 800 字）以便 AI 能够更好地领悟用户想法，同时还可以对画面尺寸、生成张数等参数进行设定，不过需要注意的是每次生成需要消耗 8 枚美豆。

完成所有设定后点击“立即生成”即可，这里有些不好的是 WHEE 没有显示扩图需要等待的时间，大概需要等待 2 分钟的样子，就可以看到扩图后的 4 张图片了。对于生成效果，笔者只能说“还好”（如图 3）。

没有出现夸张或者非主流的设计，四张图片更多是对顶部天花板或者左边环境进行扩充，并加入了一些相对合理的小元素作为装饰点缀。单看画面本身是没有违和感的，且让原本有些紧凑的构图界面变得宽松。

而在手机端，笔者则推荐“MewXAI”这款小程序，无须安装独立 App，仅通过微信即可使用。登录完成后 MewXAI 的 AI 扩图功能会首先要求用户按比例对图片进行裁剪，然后选择扩展比例（如图 4）。

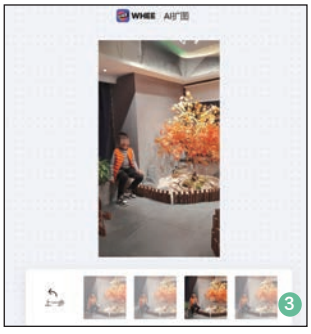
这里注意不同的清晰度会耗费不同的虚拟点数，这也算是商业化的尝试。相对中规中矩的 WHEE 扩图，MewXAI 的 AI 扩图功能就有翻车的嫌疑了（如图 5）。

画面环境扩充部分并不明显，但人物身体明显被改得有些走样，不仅出现了“大肚腩”，更让右手完全失真，少了点真实感，倒是多一些搞怪元素。

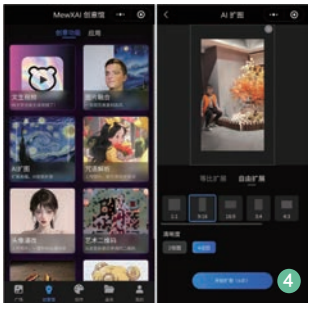
对于这两位 AI 灵魂画师的表现还满意吗？赶紧生成一张你的 AI 扩图作品，看看能否让手机相册里的图片大变样！

1

2



3


4

5

B站、爱奇艺、优酷对决“AI搜片”

■ 李言

AI搜索成视频平台新战场

如果说AIGC解决了视频平台内容不足问题，那AI搜索则有效满足了用户与平台沟通的需求。将“AI+视频”整合到一起的AI搜索，让用户能够一键获取人物、剧情、互动等视频信息。

基于新技术的出现，观众对于视频网站的选择不再只满足于内容的完备度与基础功能的舒适度，利用AI识别、脚本交互等技术所进行的交互设计是否成功，也成为视频网站能否获得青睐的关键。

随着AI技术的落地，爱奇艺、bilibili、优酷等主流视频平台均将“AI搜索”当作功能更迭的重要方向并加以推广，对用户而言，当搜索与AI融合后，又能获得多少不一样的体验呢？

功能入口：犹抱琵琶半遮面

视频平台对AI搜索功能的推出多少有些忐忑，即便是抖音的“AI搜”也处于内测阶段，B站、爱奇艺、优酷三家虽然已经全面落地“AI搜索”功能，但并未以独立功能按键的形式明确出现在各App首页面。

B站“搜索AI助手”如今已整合进入搜索框中，用户在bilibili首界面点击搜索框后，可以在搜索框右侧看到一个“AI”图标，这便是“搜索AI助手”的标识，输入想要查询的内容后，点击“搜索AI助手”标识，即会出现相应的内容解答（如图1）。

优酷则是在搜索框旁加入“AI”标识，用户点击后进入“AI搜索”对话框，其设计形式更像是独立的小程序，并自我介绍为“我是厘里，你的AI影视助理”。而爱奇艺则将“AI搜索”功能彻底整合到搜索功能中，用户只有在搜索操作时，才能根据丰富的搜索结果察觉到AI的存在。

显然，究竟是让“AI搜索”功能无缝融入视频平台搜索界面还是独立出来以虚拟助手的形态出现，三大视频平台并未统一，而AI不同的出现形式，必然带来不同的搜索内容呈现方式。

搜索结果：B站优势明显

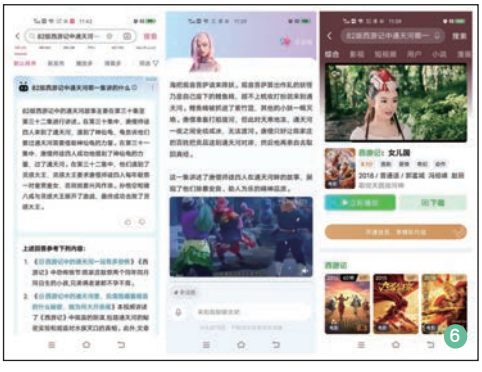
“通过简单的关键词一键直达与影视剧密切关联的热门角色、剧情名场面，和明星卡司等内容”成为视频平台介绍“AI搜索”时的统一描述，但经过一段时间的使用后笔者发现，不同视频平台同AI结合之后，其平台内容特色在AI的帮助下展示得淋漓尽致。

以B站为例，知识性的长视频和动漫是其内容最大特色，而笔者以“如何自学英语”为搜索内容时，其“搜索AI助手”不仅给出学习建议，更给出了平台所拥有的学习视频内容（如图2）。

而同样的问题在优酷和爱奇艺上的“AI搜索”结果就不那么令人满意了。优酷虽然给出了自学英语的建议，但没有推荐任何资源，其对话框底部的搜索提示也同“如何自学英语”无关。爱奇艺的搜索结果则更偏“传统”，其根据“自学英语”的关键字给出内容结果，并无任何学习建议，无法体现AI的智能（如图3）。

显然，在有关知识性学习方面的搜索应用时，B站“搜索AI助手”占有明显优势，这同其内容偏向有一定关系，接下来我们尝试视频内容方面的搜索。这里我们以热门剧《繁花》中爷叔扮演者游本昌为搜索对象，直接在三个视频平台搜索框中输入“游本昌”以对比搜索结果（如图4）。

显然，爱奇艺虽然精准地定位到了游



本昌所参演的经典剧和各综艺视频片段，但其搜索结果无论是内容还是呈现形式，都没能同传统搜索拉开差距。而优酷的“AI 搜索”同样有些尴尬，其以文字对话的形式呈现了对“游本昌”的介绍，但作为视频平台内嵌搜索功能，完全撇开视频内容谈演员履历，多少给人答非所问的感受，毕竟任何一个语言大模型的对话窗都能获得这些文字内容，用户又何必单独使用优酷的“AI 搜索”功能呢?

相较而言，B 站的搜索结果内容和呈现形式就让人十分满意了，不仅对“游本昌”进行了阐述，更给出了参考内容的视频来源，佐证自己阐述的同时，也让用户有了多样化了解演员的渠道。当然，应该是版权原因，B 站搜索内容结果中并没有“游本昌”演绎的经典剧的完整内容。

模糊搜索：有待完善

模糊搜索是 AI 搜索一大难点，用户很多时候仅仅是凭借一句经典台词或想要知道一部电视剧的结果进行交互式问答，这就需要视频平台在理解的基础上给出搜索答案。

以热门剧《繁花》中爷叔扮演者游本昌及爷叔经典对话“你以为吃的是龙虾，实际上吃的是机会，一只龙虾就是一个机会。不是在应酬，就是在求人”为搜索内容时，很遗憾的是三大视频平台的“AI 搜索”功能均以失败告终（如图 5）。

不过这有可能是《繁花》剧版权问题，而接下来以“82 版《西游记》中通天河那一集讲的什么”为问题进行提问，该问题本身有“坑”存在，毕竟在 82 版《西游记》中多次提到过“通天河”，这意味着答案并非唯一。

面对该问题，B 站“搜索 AI 助手”和优酷“厘里”均给出了各自的答案，且优酷还在文字末尾配上了视频，虽然两个平台对具体剧集的答案有所差异，但爱奇艺给出的搜索结果在电视剧指向上却出现了明显错误，可 82 版《西游记》正剧已经全部被爱奇艺平台收录，出现这样的错误显然不应该（如图 6）。

从两次模糊搜索的结果看，三个平台的“AI 搜索”功能均存在提升的空间，而由于优酷“AI 搜索”功能是以独立对话窗的形式出现，因此除模糊搜索外，其还可支持多轮对话。用户无须提出具象问题，通过与 AI 进行多轮对话，就可以实现智能互动，包括剧情检索和影视问答。你可以跟 AI 慢慢聊，像侦探一样挖剧情、问细节，该功能有效提升了优酷“AI 搜索”的互动性。同时，在优酷“AI 搜索”百宝箱中，用户还能指定 AI“化身”鲁迅、李白、唐僧等不同虚拟角色，用符合角色人设的语气陪伴你聊天，其对互动功能的设计倾向非常明显。

写在最后：大模型的比拼

看似搜索功能的对决，实则是大模型底蕴的碰撞。每一家视频平台 AI 搜索功能的背后，实际上是各家大模型技术应用的落地，无论是 bilibili index 大模型还是爱奇艺 AI 搜索背后的文心模型，从用户偏好数据的搜集、分析到平台内容的整合、梳理，大模型能力的高下决定视频平台 AI 搜索功能的体验。不过从目前的体验效果看，各家 AI 搜索功能更像是富媒体信息的整合，丰富内容信息的同时，赋予用户参与感，并没有出现“颠覆性”功能和感受，或许还需要时间沉淀。

教你用一张照片拍《古墓丽影》，Blender 特效教学

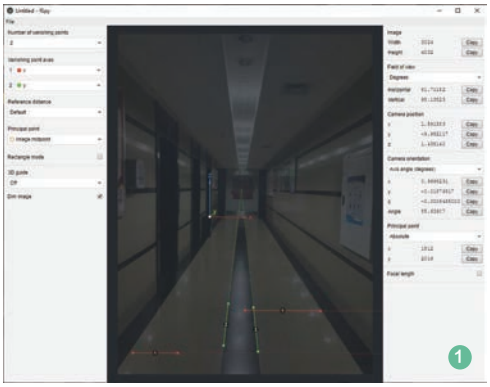
■ 薛山

这几天《古墓丽影 1-3 重制版》的消息在玩家群体中疯传，让我回想起当年被突然出现在身后的大滚石所支配的恐惧，哪怕小时候我都是看堂哥玩，但每次滚石出现的时候手心里都会捏着一把汗，这也算是“童年阴影”了吧！而为了致敬这一回忆，我们本期就用 Blender 结合一张照片，来制作类似《古墓丽影》的滚石效果吧。

第一步　拍照并做透视解析

既然是用照片来做《古墓丽影》的滚石长廊，那就必须找一个有一定纵深的场景来进行拍摄，正好我们《电脑报》编辑部电梯间就是一个细长的走廊，站在一头拍摄纵深场景，记得尽量要拍得水平一点，这样有助于我们后期制作，拍完纵深后再转身 180° 拍一下背后的墙壁，这就算是完成基本工作啦。

接下来我们需要将照片的透视信息通过 fspy 软件进行解析，它可以帮助我们反求相机的位置和透视关系，便于 Blender 识别。如图 1 所示，我们导入照片后，红色的两条线代表 X 轴，我们计划将 X 轴作为视野横向轴，所以就需要在照片场景中找到两条横向走向的物体，比如两块瓷砖的接缝作为参考物，把代表 X 轴的红线两端拖动到对应位置，拖动时可以按住 Shift 键放大观看，提高精度。而绿色的 Y 轴就是纵深方向，同样用场景中对应的参考物进行拖动即可，完成后我们可以利用 XYZ 坐标轴来观察是否对齐，确认无误再将文件另存为 .fspy 格式。



然后我们需要下载 fspy 的 Blender 插件，一般在下载 fspy 软件时都会同时打包这个插件，在 Blender 里安装插件之后，就能在“文件”—“导入”里找到 fspy 选项并导入刚刚制作的 fspy 文件了。

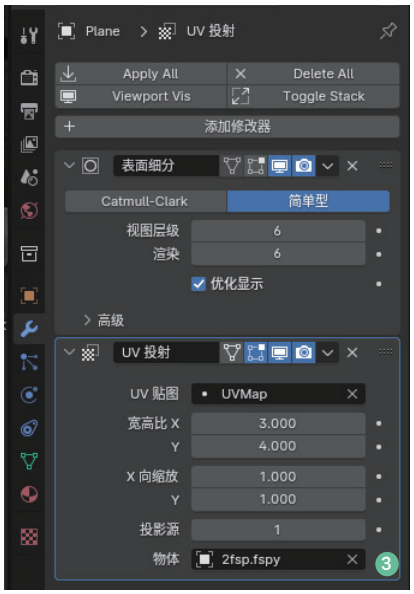
第二步　对照制作场景并映射材质

将 .fspy 文件导入 Blender 之后会自动生成一个摄像机，而且摄像机背景也自动替换成了我们拍摄的照片，此时的摄像机视角就是以我们的照片为标准进行对齐，可以在摄像机的数据属性里，将“背景图”子菜单的不透明度从默认的 0.5 调整为 1，这样背景图亮度就能正常显示了。

接下来就进入按图设计的流程，在世界原点生成平面，按照背景图的走向，正确设计符合场景的模型，可以开启线框模式进行设计，方便对齐，场景中出现的其他物体，比如垃圾桶，也可以在编辑模式下新建柱体，并参照视角位置进行覆盖，灯光也按照照片里的场景来进行设计，比如我所拍摄的长廊在左中右有三排灯光，可以直接使用三个长方形的面光源来替代实现。

设计完成后，我们将得到一个纯白色的走廊，那么如何将照片转换为走廊的材质呢？首先是如图 2 所示，进入走廊的着色器编辑器，新建一个“图像纹理”并将来源选择为我们的摄像机文件，也就是 .fspy 文件，将第三个选项，也就是材质在超出边缘后的插值放射设置为“重复”，不然摄像头范围外就是黑色的，然后把输出连接到“原理化 BSDF”的“基础色”，此时会发现材质并没有按照摄像机视角来铺设，所以我们还需要继续做优化。

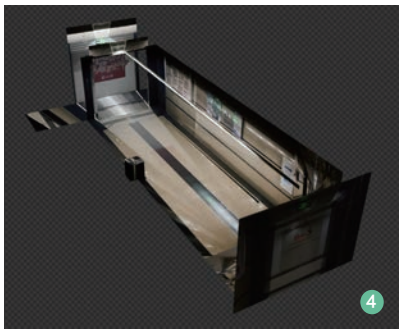
其次，就是为它添加一个“UV 投射”修改器，按照我们拍摄的照片比例来设置修改器的“宽高



3

比”，因为是竖拍照片，所以这里就设置为 3 ：4，并将物体选择为 .fspy 摄像头，这时候应该可以看到材质似乎朝着正确的方向来铺设了，但仍存在很多扭曲不平的问题，这是因为顶点不足所致，所以我们需要在“UV 投射”修改器的上方再添加一个“表面细分”修改器，设置为“简单型”，随着等级的不断增大，就会看到材质投射越来越正常，基本上到 6 级左右就可以完全实现我们想要的效果，具体的设置可参考图 3。

还记得我们之前转身拍摄的照片吗，把它导入场景中，放在 fspy 摄像头后面，它的主要作用就是场景中如果有镜面物体，反射环境时不容易导致穿帮。至此，我们就得到了一个如图 4 所示那样，材质按照照片视角来铺设的走廊模型，就因为视角与导入的 fspy 摄像头联动，所以接下来我们需要再新建一个摄像头，后续整个特效就以这个新摄像头为基础来进行制作。

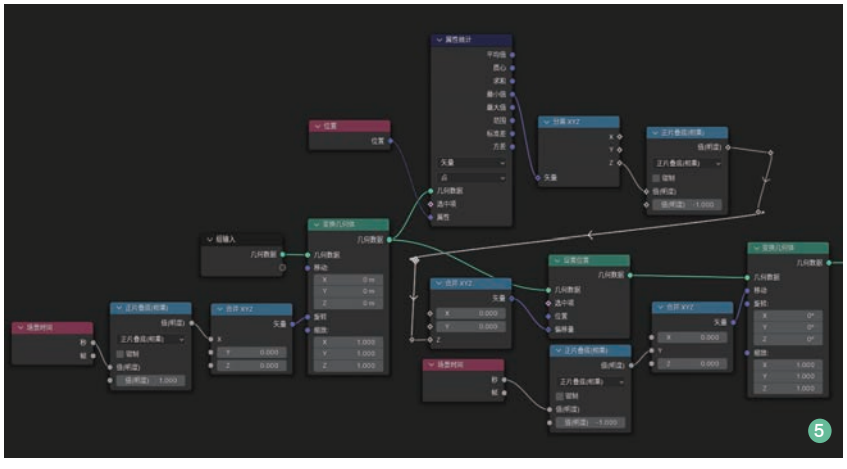

4

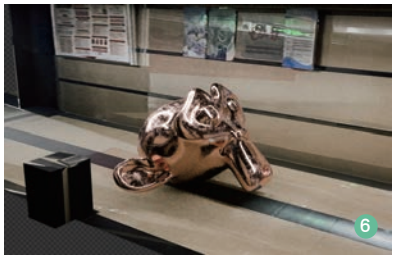
第三步　制作猴头翻滚特效和摄像机运动

在《古墓丽影》里，滚石就是一颗圆滚滚的石头，那既然我们是用 Blender 来复刻致敬，就用 Blender 标志性的猴头来翻滚就更为适合了，大致的场景就是猴头朝着摄像机方向翻滚，摄像机则是向后不断退缩躲避。

在 3D 视图中新建一个猴头，添加金属材质，并通过噪波纹理适当调整糙度，摆放到我们场景的地板上。因为猴头不像圆球，它不是一个规则物体，所以它的翻滚并不是简单的旋转就可以，不同的位置触地就应该有不同的高度变化，因此猴头的旋转效果最好是用几何节点来实现。如图 5 所示，我们需要先使用“变换几何体”来为猴头添加旋转，它会沿着 X 轴以秒为单位来进行旋转。

在得到这个旋转值之后，我们需要使用“属性统计”来统计它的“位置”信息，并从中分离出 Z 轴的“最小值”，也就是整个猴头最底部的顶点位置，只需要将它作为赋值，添加到“设置位置”—“偏移量”的 Z 轴上。如此一来，猴头在旋转过程中就会正确抬高，保证其最低位置始终处于 Z 轴为 0 的状态，也就是紧贴地面的状态。最后再接一个新的“变换几何体”，依然以秒为单位，沿 Y 轴来进行位置移动，就能得到一个像图 6 那样，以正确的姿态向前翻滚的猴头了。


5


6

最后一步就是调整摄像头，最好的方法就是打开“时间线”功能模块的“自动插帧”功能，它会在检测到数据变化时自动打上关键帧，然后我们就可以进入摄像头视角，在播放视频的过程中向后移动机位和朝向，直至获得满意的效果，这个过程可能需要反复操作多次，需要一定的耐心。

到这里我们的猴头滚石效果就完成了，建议使用 Cycles 渲染器进行渲染，虽然整个场景都采用照片复现，但因为是动态视频，所以并不容易看出问题，对于很多要求不那么高的场景动画来说都是很值得思考的设计方法。

拼新车的新势力，忘了老车主

小鹏曾经的宣传承诺明确提到将升级到 XPILOT4.0

消费者冉先生： 我是2021年买的小鹏P7 E车型，选的还是四驱高性能，买的时候无论是销售员还是车企海报宣传，都说车辆配备了智能辅助驾驶系统XPILOT 3.0的硬件设备，最快2022年就能升级到XPILOT4.0。当时这个升级服务还需要单独加价购买，相当于软件订阅服务嘛，很多新能源品牌都这么做，我就加了8万元升级到鹏翼版，总价花了四十多万元。

但是直到现在，XPILOT的升级都还遥遥无期。OTA产品经理还避重就轻，一会儿说车道级导航、红绿灯识别、ACC自适应巡航、自动泊车、自动变道等等就是“完整版的辅助驾驶”，这完全是在混淆智能辅助驾驶的定义，一会儿又说高精地图还在审批等等。结果到现在，他说的这些功能已经基本上是小鹏全系车型基础版本的标配，相当于降价买车还送软件服务，有些功能甚至比我们老款车型更优。

我认识的另一个车主也在维权，小鹏给的回复是，目前的硬件无法运行XPILOT 4.0，“由于不同版本车型所搭载的硬件不同，不同版本车型可升级的功能会有所不同，就像不同代际的iPhone在同样iOS版本下，可升级的功能也有所不同”。那为什么不能像其他新能源车企，给车主批量更换升级车机芯片？

更让我们老车主失望的是，小鹏汽车去年就开始变技术路线：XPILOT不提了，开始主推XNGP来做城市智能驾驶。但是当初小鹏也给我们老车主承诺过，XPILOT 4.0就是要做到全场景辅助驾驶能力，包括高速NGP和城市NGP。

我理解技术路线的改变是时代的需要，也理解车型降价是市场的需要，但是智驾路线的变化为何让我们这些早早付过钱的车主失去了支持？

关于XPILOT 4.0承诺过的OTA升级，P5、P7的老车主联名维权过至少两次，结果对于P7老车主的诉求，官方至今没有明确回应过，我在社区发言也会被删除。OTA升级只是车企的空头支票吗？我的诉求很简单：我并不需要所谓的软件退费，请给予官方承诺过的XPILOT 4.0升级落地。希望《电脑报》的记者能帮忙。

p7智尊版的硬件未来能升级到xpilot3.5和xpilot4吗？@鹏友大管家 #NGP驾道# #小P知多少#

精彩回答 查看其他回答 >

小鹏友
03-13 · 鹏友大管家的小帮手

鹏友您好，P7搭载了拥有超强计算能力的自动驾驶芯片 — Xavier，高配车型具备准L3级自动驾驶能力，拥有高速公路和城市道路多种驾驶环境下的辅助驾驶能力（比如：加塞场景的判断和响应、红绿灯通行辅助实现在驾驶员监控下完成通勤路线的自动驾驶能力）。未来通过OTA升级，可逐步达到XPILOT 4.0自动驾驶系统，敬请期待关注官方发布信息。

评论

小鹏曾承诺通过OTA升级智能驾驶系统

其他老车主的选购车型

《电脑报》线索跟踪：

部分车企在车辆上市之前，会大肆宣传车辆所具备的功能和优势，引导消费者提前付费；但是其中相当一部分功能，都需要通过OTA升级后才能达成，也意味着要将“OTA升级”的噱头不同程度地预先打包加入产品配置、宣传策略以及销售合同中。

记者咨询了消费与零售相关领域的律师吴丹，她认为，这可以视为利用OTA“超前宣传”，严重点说的确涉嫌虚假宣传，尤其是在有承诺期限的情况下。根据我国《侵害消费者权益行为处罚办法》第六条、第十六条规定，以虚假或者引人误解的商品说明、商品标准、实物样品等方式销售产品或者服务的，属于欺诈，需承担一定的法律责任。

但是根据小鹏此前对P5车主的回应，更换硬件可能性不大，或许会用代金券权益或部分功能升级来替代。

消费者爆料渠道：

023-63658800或wux@cpcw.com

智能汽车 OTA，至关重要的不止芯片

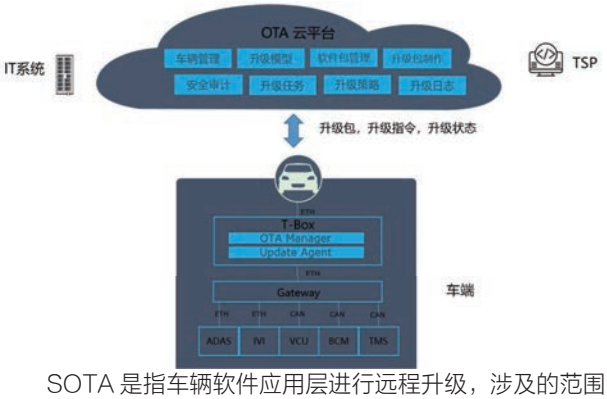
■ 之昂

汽车持续进化没它不行

对于关注汽车行业发展的读者来说，“OTA”并不是一个完全陌生的概念，也正是因为远程在线升级技术（OTA）的存在，才会让车主对老款的车型也保持一定新鲜感。

随着汽车行业，尤其是新能源汽车的突飞猛进，汽车在基础硬件上的差异越来越小，软件功能体验的差异逐渐成为车企竞逐的关键，也就是业内人士常常念叨的“软件决定汽车”“汽车就是有着四个轮子的手机”。但这种大而化之的总结也仅仅是冰山一角，整车 OTA 与手机软件版本升级的难度并不在同一层级。

电子科技大学邱志杰教授解释，OTA 在学术上的解释是通过移动通信（GSM 或 CDMA）的空中接口对数据及应用进行远程管理，既涉及硬件又关乎移动通信技术。具体来看，又细分为 FOTA（远程固件升级）和 SOTA（远程软件升级）两大类。



SOTA 是指车辆软件应用层进行远程升级，涉及的范围包括汽车里的娱乐系统、导航升级，类似于手机微信等 App 的版本更新，它不会影响整个车辆的性能，也不会影响汽车核心系统。

FOTA 也就是业内常说的“整车 OTA”，是在不改变车辆原有硬件配置的前提下，通过远程下载并写入新的固件程序，对车辆底层算法至顶层应用进行综合升级。理论上，车内所有电子控制单元（ECU）都可以进行 FOTA，包括但不限于车机 UI、汽车动力控制系统、底盘电子系统、自动驾驶系统、车身控制系统等等。

值得注意的是，iPhone 只配备了一颗处理器来运行各种 App，而汽车内部 ECU 的数量在没有集成前，至少有上百个，它们连接在不同的车内通信网络上，同时每条网络又有着不同的数据传输协议，因此能做到整车 OTA 的车企仍是凤毛麟角。

最早做到整车 OTA 的特斯拉，车主花 2000 美元就能通过 OTA 升级车辆动力性能，把百公里加速从 4.6 秒提升至 4.1 秒——传统汽车可能要三四年才能赶上。

总的说来，SOTA 就是软件版本的升级，FOTA 则是根本上的更新换代。要做到整车 OTA，硬件冗余先上车自然重要，毕竟要保证车端拥有强大算力保障的计算平台。但除了算力外，还有太多因素在影响着汽车的持续进化。

老款车型的遗憾不只是算力

之所以头部车企对高算力芯片竞相追捧，是因为整车 OTA 要求车端必须有足够的存储空间和处理能力，以保障 OTA 过程中双备份机制得以运行。所谓“双备份”是指如果要升级一个 ECU，需要有足够的片上内存（on-chip memory）读取升级数据包，另一个内存库放旧版本，这样才能确保车内系统运行的连续性。

除此之外，车内还要配备高级别车载通信模块，用来确保与云端的稳定、高速无线连接，以接收和传输数据。

软件架构同样重要。在电子电器架构下，ECU 现在已经被整合在三大域控制器下，未来还要进一步整合，比如把智能座舱和高级别智能驾驶功能整合在同一个“超级大脑”。业内人士表示，想要实现整车 OTA，车企要保证主要域控制器是在自己手里，也就是全栈自研，否则就只能实现部分 ECU 的 OTA 功能。

从 2020 年开始，蔚小理的自研域控制器，尤其是自动驾驶域控制器就已经逐渐上车；但是一些老款车型则是一个混合体，既有自研又有采购，后期的软件升级就会牵扯到多个供应商的核心软件架构，掣肘太多，不仅仅是换个高性能芯片就能解决。

控制域整合趋势

任天堂的“一生之敌”，烧录卡究竟是何方神圣？

■ Jeff

对于玩家们来说，如何判断任天堂游戏主机是否到了生涯末期主要有两个“偏方”，一是被誉为任天堂历代主机“最后一曲”的《节奏天国》，二就是市面上有没有出现该平台的烧录卡。而近期Switch平台对应的烧录卡MIG-Switch已经出现，而且开始在全球范围接受预订，有的Up主甚至都已经拿到了实体产品，那么烧录卡到底是什么东西，为什么任天堂会对它如此忌惮呢？

正版软件的“备份卡”

从定义上来说，烧录卡的原理很简单，就是将正版的游戏备份到TF、SD等闪存卡里，当正版卡带损毁或丢失时，依然可以继续玩游戏的一种“备份卡”。但显然，这个过程的漏洞实在太大了，卡带和数字版游戏都有其唯一性，每张卡带都有数字编号，即便是买卖二手，也不可能同时有两个人在玩这一张卡带，但如果你用烧录卡进行了备份，就丢失其唯一性，可以让无数人同时玩这一张卡带，这也是为什么烧录卡虽然是所谓“正版”，但依然不支持线上游戏的原因，因为线上是要验证卡带数字编号的，同一个编号多地登录显然不符合行业规则，封号就成了必然。

除了有个TF卡插槽，MIG-Switch烧录卡的外形与正版卡带无异

之所以说烧录卡是任天堂的“一生之敌”，是因为在GBA、NDS、3DS等任天堂经典掌机时代，烧录卡都曾“大放光彩”，相信EZ、R4、Gateway的大名对于经历过那个时代的老玩家而言，懂的都懂。根据已有的资料来看，在将备份的正版游戏放入烧录卡TF卡之内后，通过反复插拔烧录卡，Switch系统就能在不同的游戏之间进行切换，看上去和拔插正版游戏无异，而且系统也是正版系统，不是大气层等盗版系统。

大大提高二手卡带买卖风险

看到这里你可能会说：Switch不是早就被破解了吗，烧录卡存在的意义是什么呢？此前的Switch破解是利用了NVIDIA芯片的漏洞，但过程要么需要注入器，要么需要改硬件，都必须由专业人士进行操作，游戏也是从TF卡读取，相当于数字版游戏，整个过程比较繁琐，而且改机就意味着可能会出现各种故障，足以劝退大部分玩家。

而烧录卡则不同，从目前来看它不需要改动任何硬软件，在完全不影响主机保修的情况下就能根据烧录卡所使用TF卡容量，在一张卡里内置数个卡带版游戏，插在卡带插槽进行读取，唯一影响玩家抉择的只有价格而已，毕竟玩烧录卡的时候可以飞行模式只玩离线单机，想玩线上模式就用正版卡带就行，几乎没有额外的成本和风险。

以前的Switch破解往往需要拆机硬改，门槛较高

但对于正版玩家而言，烧录卡的出现会让玩家和任天堂都陷入被动。玩家买卖二手卡带就成了“开盲盒”，因为你不知道你买来的卡是不是被“备份”过，如果别人用了这个“备份”玩了线上游戏，那你这张卡也会被无差别地视为破解，从而导致你的账号被封禁，而你卖出去的卡也是一个道理，你也不知道买家会不会拿去备份给其他人……所以烧录卡的出现会导致实体卡二手市场迅速崩溃。

对于任天堂而言，Switch新机预计今年年底才会面世，本来没有烧录卡的时候还可以依靠市场余热熬到新机发布，现在出现了“免改机即破解”的烧录卡，势必会对今年任天堂的市场表现造成巨大的冲击，还可能让广大玩家对下一代主机兼容Switch卡带的愿景落空，甚至会让任天堂不得不放弃Switch庞大的游戏软件体量……可谓一石激起千层浪，对下一代任天堂游戏主机产生了不可预测的深远影响。

高刷新率也有假？电视刷新率多少才合适

■ 郭勇

PC 显示器刷新率都 520Hz 了，为何电视面板才 60Hz？

电视面板的真假高刷新率

过去两年，次时代游戏主机的横空出世让“高刷”显示产品出现了井喷式增长，为了感受到次时代游戏主机所带来的震撼冲击，绝大多数游戏玩家将亮度更高、色彩更好、动态更流畅的高刷电视作为其重要载体。

以往的普通电视机产品，刷新率大多不超过 60Hz，虽然足以满足日常看电视剧、电影等基本需求，但是随着大家对电竞游戏、体育赛事和高度动感的蓝光电影等需求逐步提高，在玩乐使用过程中会因为无法满足刷新率的极端要求，画面出现卡顿、残影、拖尾等现象。

在这样的环境下，高刷电视应运而生——在保证高画质显示的基础上，通过高刷屏幕、高刷解码芯片和高速数据传输、AI 算法优化等软件、硬件结合，相辅相成、配合协同，带来了 120Hz 以上的高刷新率、低延迟的强劲性能，充分适配了用户对于电竞游戏、体育赛事和高速蓝光影片的需求。

电视高刷新率陷阱

当前，120Hz 的电视屏体、解码芯片生产技术和软件算法已较为成熟，原生屏体最高刷新率为以 TCL 为代表的 144Hz，还远远达不到一些品牌宣称的 240Hz。所以，所谓的 240Hz 高刷电视实则是通过软件算法模拟实现的“软”高刷。由于目前的屏体性能、芯片和算法尚无法真正匹配，这种略显生拉硬拽的方式，反而会带来画质和清晰度的损失，实乃得不偿失。因此，在选择高刷新率电视时一定要注意有这几个字“真高刷”或“全通道 ×××Hz”（全通道高刷指的是从屏、专属芯片、传输、HDMI2.1 接口、响应速度等，全部支持 144Hz 高刷，这样在高刷时，才不会因为做到高刷而损失其他参数，所谓真高刷），有这个标注才是不牺牲清晰度的真高刷。

事实上，一味追求高刷新率并不科学，就当前的片源和输入源看，4K 分辨率、120Hz 高刷新率完全可以成为“游戏电视”的标配，而 240Hz 甚至更高刷新率的电视其实并不实用。

根据场景设置电视刷新率

高刷新率电视除能在游戏或观看竞技体育运动时获得更流畅的画面体验外，用户是可以根据不同应用需求，手动调节电视刷新率的。以小米电视 6 为例，虽然支持 120Hz 刷新率，但其出厂默认刷新率为 60Hz，用户可以通过遥控器上的“菜单”键或“小米”键进入电视设置界面，在设置界面中找到“画面和声音”或“显示和音频”选项，找到“刷新率”选项，点击进入该选项。

绝大多数电视的刷新率调节方式大同小异，但需要注意的是高刷新率电视除屏幕、芯片等硬件指数要能支持 120Hz 及以上刷新率外，其作为显示输出设备同主机设备连接时，HDMI/DP 接口版本、线缆版本也需要注意。而在内容方面，除了主机游戏之外，创维一类电视企业也积极同优酷等平台进行合作，打造品牌专属的帧享内容专区，优先上线 120Hz 高帧率片源，以满足高刷新率电视用户的观影需求。观看时只要在清晰度中选择帧享影音即可，不过这个服务需要开通会员。

电视品牌同视频平台合作提供高刷新率视频源专区

总体而言，60Hz、120Hz 和 144Hz 是当下电视主流刷新率，其中 60Hz 刷新率完全能满足流畅播放常规内容的需求，大部分影视资源也是 60Hz，但播放高速运动画面时会有卡顿拖尾。120Hz 适合体育迷，竞技体育类的画面动作快，刷新率高才能看清楚运动轨迹。144Hz 适合游戏玩家，游戏显卡实时渲染需要专为游戏玩家量身定制的更高刷新率 144Hz，让游戏画面更加流畅，游戏画面延迟极致降低，非常适合游戏发烧友。

苹果 Vision Pro 现已开始接受预订

苹果公司现在开始接受首款空间计算设备 Vision Pro 的预订，美国在线商店已开始接受预订，且暂时仅限当地销售。使用带有 Face ID 的 iPhone 或 iPad 上 的 Apple Store 应用程序是订购 Vision Pro 的最佳方式，因为订购过程需要进行面部扫描，以确定适合每位用户的正确尺寸的 Light Seal 和头带。配件必须尺寸合适，Vision Pro 才能正常工作。

Vision Pro 售价 3500 美元，采用铝合金框架，正面为夹层玻璃，配备两块 4K 微型 OLED 显示屏，总像素达 2300 万。从跟踪眼球运动到记录手势控制方法，再到绘制佩戴者周围的地图，十几个摄像头会一同发挥作用。

作为一款混合现实头显，Vision Pro 可以显示叠加在现实世界中的增强现实内容，或完全虚拟的沉浸式内容。设备侧面的数字滚轮可以控制沉浸感的级别。Vision Pro 运行的是 visionOS 系统，内置一个专门的应用程序商店。它还可以连接到 Mac 作为显示器，并可与键盘和鼠标一起使用。苹果公司在 Vision Pro 中使用的是 M2 芯片，配备 8 核 CPU 和 10 核 GPU，另外还有第二个 R1 芯片，

不再守旧，日本宣布废除软盘 /CD-ROM

日本政府主要机构之一的日本经济产业省日前宣布修改省令，废除软盘、CD-ROM（即只读光盘）等使用规定，不再要求企业或其他机构申请、申报时必须使用这些上古存储介质。

尽管已经 2024 年，但在之前日本很多企业和政府机构还在依赖一些传统工具进行办公，比如之前就有很多日本人吐槽的传真机，明明可以扫描直接发邮件，有些企业和机构强制要求必须使用传真机。

而软盘和只读光盘这类上古存储介质也在日本政府中被广泛使用，尽管软盘和只读光盘没有多少年的历史，但信息技术发展得如此之快，这类存储介质确实已经算是上古版本了。日本经济产业省管辖的现行法律中，有大量法律对软盘等特定记录介质的使用、申请以及申报方法有规定，这都直接阻碍了在线办理和数字化。修改法律并废除软盘和只读光盘等存储介质的使用规定后，未来个人和企业都可以通过其他方式包括云服务来提交资料，不再需要使用那些介质邮寄或者上门进行办理。

飞猪平台订票被质疑杀熟

近日有网友发文称，在飞猪平台订购郑州飞珠海的机票时发现，同一天同一航班的三台手机显示了三种不同价格，便质疑飞猪存在“大数据杀熟”行为。1 月 18 日，飞猪客服工作人员对此回应称“绝不是大数据杀熟”，随机优惠（额度）不同，具体以支付时显示价格为准。飞猪客服工作人员称，“可以多对比一下，看看家人朋友的手机，谁买票最便宜可以让谁先帮忙买”。

至于原因，工作人员表示“猜测可能是代理商投放价格出错或用户领取了大额优惠券，目前还在尝试联系视频发布的用户确定具体原因”。在这之前，去年 10 月山西运城一名网友反映，去哪儿 App 订酒店疑似被“杀熟”，手中两台手机显示，某酒店原价 442 元的轻奢行政大床房价格不同，其中钻石会员 300 元，而更低等级的黄金会员反而只有 283 元。

最高人民法院在去年 3 月的工作报告中指出，人民法院依法促进数字经济健康发展。审理大数据权属交易、公共数据不正当竞争等案件，明确数据权利司法保护规则。惩处滥用数据、算法等排除、限制竞争的行为，坚决制止“大数据杀熟”、强制“二选一”等“店大欺客”行为。

科普视频号

波音 737 MAX 的信任危机

波音 737 MAX 为何近年来遭遇重大问题呢？1 月 5 日，阿拉斯加航空 1282 号航班在俄勒冈州起飞后不久，于 16000 英尺（约 4877 米）的高度飞行，当时飞机仍在爬升，机身的舱门发生了脱落，该事件引发了人们对此类飞机的生存能力以及业界确保飞机安全的方法的严重担忧。

波音 737MAX 机型连续发生事故的主要原因是该机型搭载了机动特性增强系统（MCAS），这是一个旨在防止飞机失速的系统。然而，该系统的设计存在重大缺陷，它在未达到真正失速的情况下可能会错误地介入，导致飞机机头下倾，从而形成向下俯冲的趋势，这在两起空难中被直接证实。

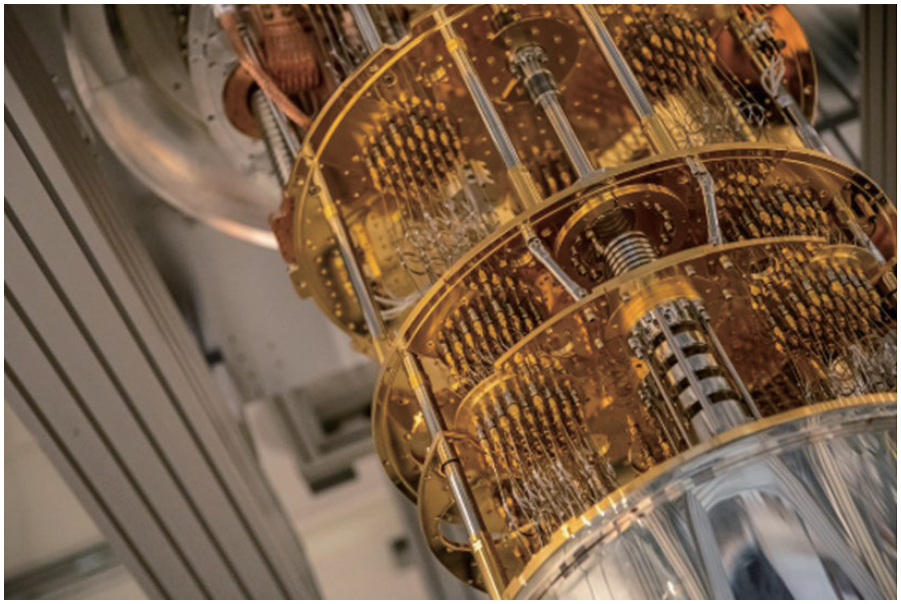
海洋是能力出众的“捕碳者”

海洋占地球表面积的 71%，这个庞大的碳库储碳量是陆地的 20 倍、大气的 50 倍。自工业革命以来，人类产生的二氧化碳有大约 48% 被海水吸收，可以说，海洋是调节全球气候变化的重要“缓冲带”。

海洋碳汇并不局限于海水和海底对碳的储存，滨海湿地的红树林、盐沼、海草床等生态系统更是吸收和固定二氧化碳的能手，能够通过光合作用快速从环境中吸收二氧化碳，并以枝叶、根茎等形式保存下来，为大气中二氧化碳浓度的降低作出巨大贡献。但是，如果这些生态系统遭到破坏，那么已经固定下来的碳就可能被分解，回到碳循环中。

能自我纠正的量子计算机出现：挑战“历代级”准确率

■ Shoot



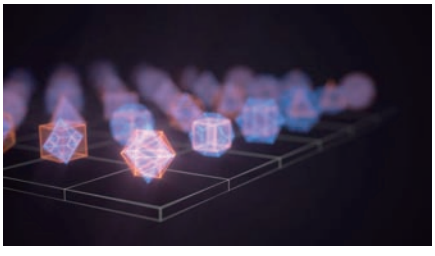
能力强大，但活多就出错

二战时期，为了破译敌军的密码，计算机技术得到重用发展；为了制造核武器，量子理论上位——而这两个“战争武器”的结合，就是我们现在关注的量子计算机。

对量子计算机的执着其实代表着人类对更强大计算能力的不断追求，如今经典计算机的算力均已受限于摩尔定律，而量子计算机凭借自己的“量子叠加态”特征，被寄予更高的期望。

华为量子计算软件与算法首席科学家翁文康曾在论文中解释，目前我们普遍使用的经典计算机的工作原理是基于“经典力学”的框架而设计，“1 就是 1，0 就是 0”。过去数十年间，计算机算力之所以能不断提高，主要就在于工程师们将芯片中的元件越做越小。不仅一个单位内能放下更多电子元件，而且电流信号从一个元件到另一个元件的距离也在不断缩小，逻辑计算加速的同时能耗也在减少，可谓一举多得——这就是所谓的“摩尔定律”。

不过摩尔定律的失效也是命中注定，因为物理元件不可能无止境地缩小，当摩尔定律失效，量子计算就变得格外迷人。量子计算机和经典计算机最大的差异，就是存储和传输数据的基本单元“比特”被替换成“量子比特”（qubit）。



量子比特有独特的量子叠加态

如上所述，经典计算机计算中，一个比特要么是 1 要么是 0，然后通过晶体管中的电压变化来表示；但是量子比特在同一时间可以既是 1 又是 0，两个量子比特的状态可以同时处于 00、01、10、11 四个逻辑状态，这就是“量子叠加态”。

所以说，当经典计算机一次只能处理、储存一个信息时，量子计算机可以存两个。量子计算机的储存计算能力可以表示为 2 的 n 次方，“n”表示量子比特的数量，量子计算的算力理论上可以得到指数级增长，这也是为什么学界会说“经典计算机要算到地老天荒的问题，量子计算机可能几个小时就解决了”。

其实量子算法的核心，就是利用好这些量子叠加态来加快计算问题的求解速度。这也带来了一个最需要解决的问题：如何让系统长时间地保持稳定，减少错误率。

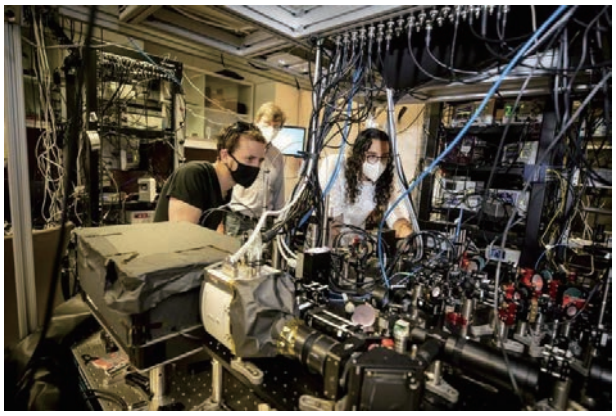
用另一种方式“编程”

量子计算机算力恐怖如斯，但其大规模的推广和商业化也有诸多障碍，其中一个最主要的问题就在于其无法做“大”，因为它实在太容易出错，即便是最轻微的扰乱（Local Noise），光也好、电磁也罢，都会导致计算结果出问题。所以它只能呆在接近绝对零度（约 -273 摄氏度）的容器里，严严实实地封闭起来。

“在理想情况下，人们想把量子计算机做得越来越大，但不幸的是你不能运行量子算法，因为坍缩会杀死一切。”意大利里雅斯特大学理论物理学家安杰洛 · 巴西（Angelo Bassi）在接受媒体采访时曾描述这一矛盾。

解释一下，“坍缩”指的是量子物体从量子态演化到经典状态的过程，如果出现坍缩，意味着粒子便已进入经典世界，不再处于量子叠加态了。

而当需要操控的量子比特数量越多，其系统内部和外部的相互作用也就越大，坍缩发生得也就越快；上面也提到了，量子态极其脆弱，任何温度的变化或最轻微的振动都有可能导致坍缩，从而使量子计算发生错误。



哈佛量子光学团队

为了降低出错率，谷歌的思路是靠冗余提升稳定性：一个量子比特不是不稳定吗？那我就多来几个抗干扰，出现错误的时候不就可以自我纠正了？

比如，经典计算机中一个比特 0 如果有一定概率出错变成 1，我们就把 0 复制三份变为 000，那么只要不是三个比特中有大于等于两个比特同时出错，我们总还是能把它纠正回来。

但量子比特有不可克隆、相位错误等特点，想要简单地复制很难，必须要精心设计。既然用空间换取准确性的路子不太好走，那就打造一种能够“自我纠错”的量子计算机。

哈佛大学量子光学专家 Mikhail Lukin 的团队就利用“中性冷原子阵列”做到了这一点。哈佛量子运算平台建立在一组极冷且由激光捕捉的铷（rubidium，Ru）原子阵列上，阵列中的每一颗原子都作为逻辑量子比特存在，具有执行极快速运算的能力。

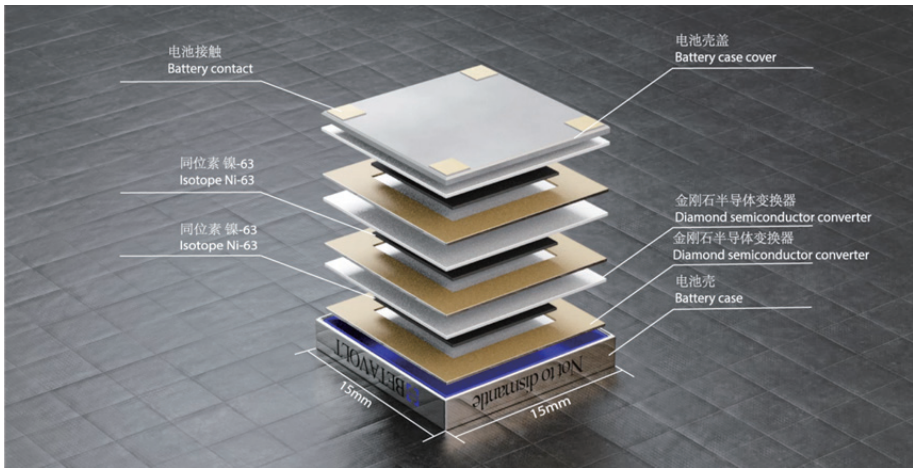
原子在计算过程中被编码在原子内电子的两个能级上，再使用能引起两能级之间跃迁的激光去操纵这个电子的状态，这样就能通过移动与连接其他原子的方式，动态地改变该阵列中的原子布局。

如果将一群原子全部聚集到逻辑量子比特中，这些经过自我校正的逻辑量子比特错误率，可能比单个原子的错误率还要低。

我们现在用的电脑可以通过程序自动运行，但是对于量子计算机，研究者一直没找到控制的方法，所谓的“编程”根本无处下手。而这次哈佛团队已经实现了可执行逻辑线路级别模拟的量子计算系统，甚至还制备、操控了 48 个逻辑量子比特执行任务，这远远超过了其他领先的量子计算技术路线，比如超导、离子阱等。最重要的是，这为未来量子错误运算的纠正和大规模量子计算奠定了基础。

核能电池手机不用充电，能否迈入现实？

■ 白二娃



贝塔伏特核能电池（Betavolt BV100）结构示意图

近日，中国贝塔伏特公司（Betavolt）发布了一种能稳定发电 50 年的核能电池。假如装上这种电池，手机就不用充电了吗？

核心技术创新

其实核能电池早就安装在 1977 年发射的旅行者号探测器上，这颗探测器上安装了三枚同位素温差核电池（RTGs），至今仍在工作。贝塔伏特核能电池与 RTGs 走了不同的技术路线，因此实现了核能电池的小型化、安全化，可供普通民众使用。

旅行者号探测器的核电池安装在铍外壳中，直径 406 毫米，长度 508 毫米，重量 39 千克。使用钚 -238 作为放射源，双金属热核电池将衰变热量转化为电能。钚 -238 衰变时会释放出 α 粒子的同时产生大量的热，同位素温差核电池利用这些热能通过热电偶产生直流电。这个过程利用了塞贝克效应（Seebeck effect），它又被称第一热电效应，指在由两种导体（或半导体）组成的环路中，如果两个接触点的温度不同，在回路中将出现热电流。这块电池初始输出功率为 470 瓦（30V 直流电），随着放射性物质的消耗，运行 20 年后，其输出功率已降至 335W。为此探测器上的负载装置正在逐渐关闭，预计到 2025 年仍能维持必要的仪器操作。

作为 20 世纪 60 年代的高科技产品，这种核能电池虽然可以使用几十年，但具有体积重量大、内部温度高、有辐射泄漏风险、价格昂贵会产生核废料等缺点，不适合作为民用产品。

贝塔伏特的核能电池（Betavolt BV100）采用镍 -63 作为能量源，这种同位素在衰变过程中释放 β 粒子（高速电子流），被周围特制的金刚石半导体薄膜材料捕获并转换为电流。不同于传统的热电转化，这种直接将捕获电子转化为电流的能量转换效率更高。

为了将这种电池微型化，他们把镍 -63 做成 2 微米厚的薄片，因为太厚的话电子会被自己吸收，放在两片 10 微米厚的单晶金刚石半导体转换器之间，将放射源的衰变能量转化为电流。这些发电单元可以几十几百个串并联使用，可以制造从几微瓦到几瓦不同功率的电池。这种电池的能量密度是三元锂电池的 10 倍以上，在 1 克电池中可存储 3300 毫瓦时的电能。

镍 -63 的半衰期为 100 年，100 年后将有一半的镍 -63 衰变成不具有放射性的铜，因此这款电池长期来看无需回收，也不会产生核污染问题。

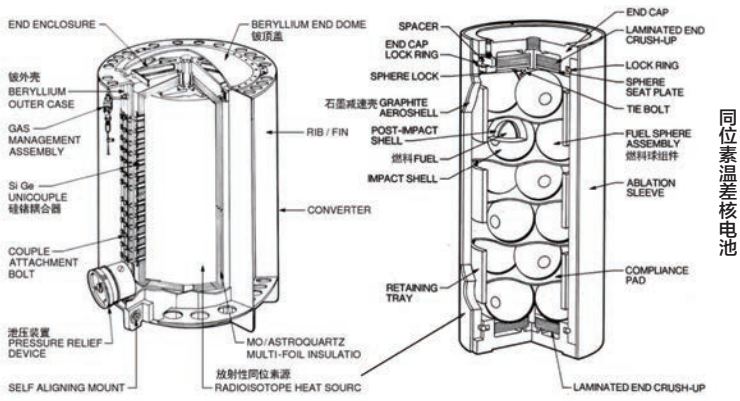
作为世界上首款即将量产的核能电池——BV100，其体积为 15 毫米 ×15 毫米 ×5 毫米，和笔记本键帽一样大，电压 3V，功率是 100 微瓦。从示意图中可以看到在电池防护层内部串联了 3 个发电单元。核能电池每分每秒都在发电，每天可产能 8.64 焦耳，每年 3153 焦耳，并可以稳定供电 50 年。由于它是物理电池不存在电化学电池的充放电问题，也没有穿刺起火爆炸的问题，还可在零上 120℃和零下 -60℃范围内正常工作。

这颗电池可以用于消费电子设备、航空航天、医疗设备、智能传感器、无人机和机器人等领域的低功耗应用，尤其是在物联网和智能终端设备中，寻求实现永不停歇的自我供电能力。

不用充电的手机

一部普通的智能手机备有一块 5000 毫安时的电池、额定电压为 3.7V。如果用 3V、100 微瓦的一块核能电池来充电，根据电量和时间的关系计算，需要 2000 多年才能充满。所以目前这颗核能电池还不能用于手机。但如果并串联多个发电单元，让核能电池有更高的输出功率就能满足手机的需求，毕竟核能电池的能量密度是三元锂电池 10 倍，所以未来不用充电的手机理论上是可以实现的。

未来可行的技术路线，可能是手机安装 2 块电池，用核能电池持续给锂电池充电。如果将辐射源换成锶 90、钷 147 或氚等同位素，根据这些同位素的半衰期不同还能制成不同功率、使用寿命 2 年到 30 年的核能电池。



超链接何时变蓝？

■ 文 ELISE BLANCHARD 编译 白二娃

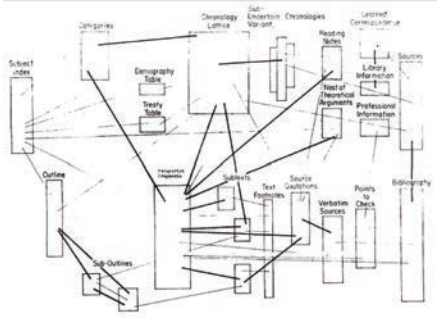
1993 年 9 月，苹果电脑中加入了 Mosaic 浏览器，这是我能找到最早的有蓝色超链接的图片。

草是绿色的，超链接是蓝色（#0000FF）的，这已经成为互联网文化的一部分，以至于 2016 年谷歌把超链接改为黑色时，遭到了相当大的抵制。那么你想过超链接为什么是蓝色的？又是由谁在何时决定把超链接染成蓝色呢？

我找到了 Mosaic，它是互联网历史上第一个获普遍使用和能够显示图片的网页浏览器。它于 1993 年 1 月 23 日发布，这里的超链接已经用蓝色显示。不过，为了真正了解超链接的起源和演变，请和我一起进行一次技术史之旅，探索在彩色显示器之前链接是如何处理的，以及当颜色可选之后，界面和超链接是如何演进的。通过观察这些着色方案，我们可以了解到那些早期创新是如何影响至今的。

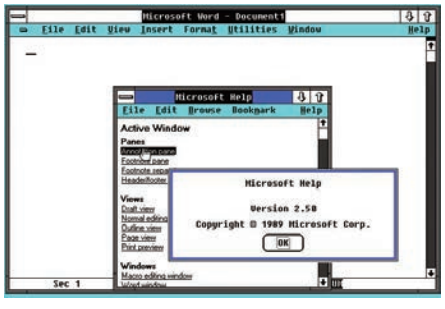
链接变蓝之前

1964 年，上都计划（Project Xanadu）中首次提出了超文本的概念，构想中的互联网每个页面都是双向链接，但最终实现的 HTTP 链接是单向的。有趣的是上都



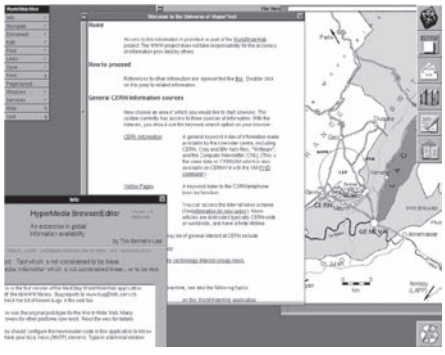
1964 年 Xanadu 计划设想的链接是页面之间可见的线

1983 年，HyperTIES 系统被用来显示电子书，它用青色和黄色在早期显示器中高亮显示链接。

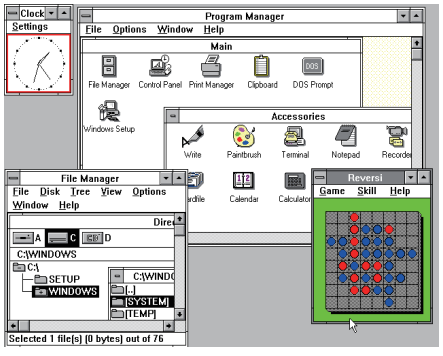


1985 年 Windows 1.0 使用了全彩图形界面，其中不少设计语言沿用至今。链接第一次被下划线标注，但仍然是黑色的。深蓝色被用在标题和动态边框上。

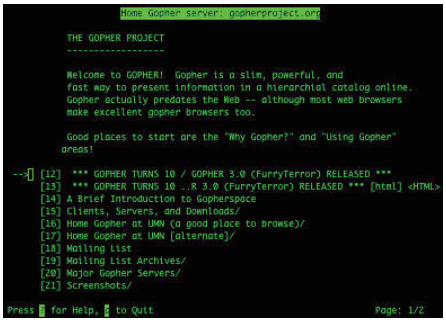
1987 年为苹果电脑开发的 HyperCard 图形化资料库及编程语言。它在页面和应用程序之间使用了超文本链接，但没有用颜色突出显示。



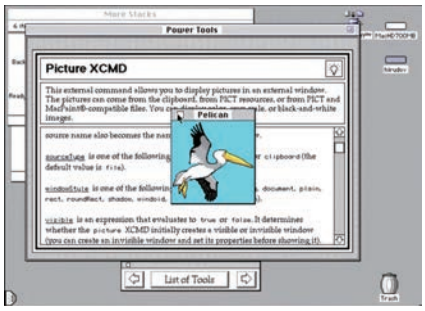
1987 年，万维网（WWW）的发明人蒂姆·伯纳斯－李（Tim Berners-Lee）创建了第一个浏览器。这个浏览器早期版本是黑白的，超链接以下划线表示，这个设定沿用至今。



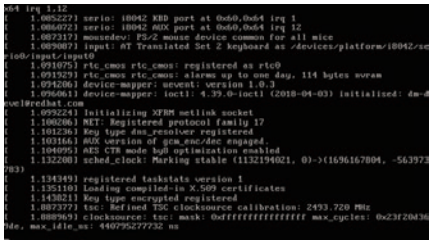
1990 年，Windows 3.0 开始支持 16 色显示，但是文本链接仍然是黑色，被选中时会反白。



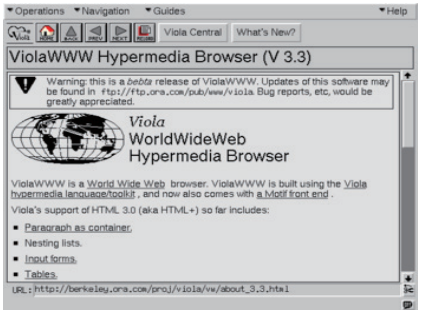
1991 年，Gopher 协议适用于低网速下搜索和检索文档，后被 HTTP 协议取代。它的配色是黑色背景上的绿色文字，这影响到了后来的《黑客帝国》。



1991 年，苹果将 HyperCards 升级成彩色版，虽然文本链接仍是黑色，但有些交互设计中已经出现了蓝色。



1991 年 10 月 5 日，Linux 内核出现，使用黑白配色。



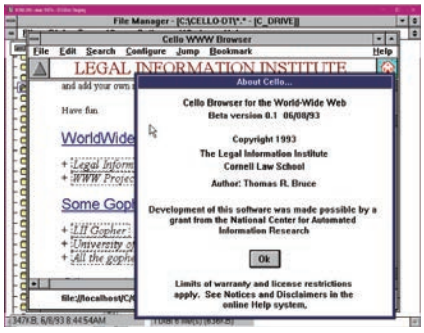
1992 年，ViolaWWW 浏览器，灰色背景，文本链接仍然是黑色加下划线。

1992 年 4 月 6 日在 Windows 3.1 中，微软把深蓝色作为交互的提示颜色，表示当前激活的目标，这非常重要，因为它显示了蓝色从布局颜色到交互颜色的缓慢演变，这比蓝色被添加到 Mosaic 的时间早了一年。同一时间段 Linux 内核在其控制台中添加了对颜色的支持。

（Xanadu）这个词，源自马可·波罗记述的元朝夏都（今内蒙古锡林郭勒盟境内），意为“不会被遗忘的神奇之地”。

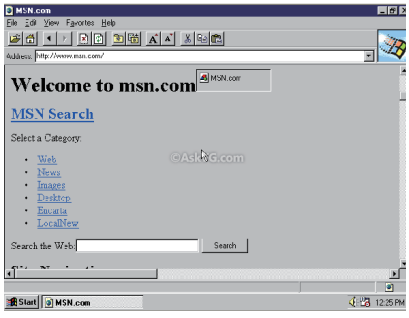
谁把它变成蓝色的？

现在，我们已经把蓝色超链接起源的时间范围缩小到 1987 年第一个万维网浏览器



1993 年 6 月 8 日，Cello 浏览器也出现了蓝字配下划线

网景浏览器使用蓝色超链接



1995 年 IE 浏览器 1.0。

至 1993 年 Mosaic 浏览器之间了。在 1987 年之后，随着彩色显示器的兴起，我们看到色彩和超链接管理方面的大量创新和实验。

谁最先使用蓝色

时间到了 1993 年，Mosaic 浏览器测试版的界面是黑白的，使用带边框的黑色超链接。到了 1993 年 4 月 12 日 Mosaic 在 0.13 版更新日志中我们找到了一条重要线索。“更新了默认链接显示：未访问的为蓝色和实线，访问后的链接为深紫色和虚线。”

几乎是同一时间，1993 年 6 月 8 日，Cello 浏览器中也出现了蓝字配下划线，不过这个配色不是用来显示超链接而是显示标题。它是康奈尔大学法学院（Cornell Law School）牵头创建的。目的是帮助律师们用 Windows 电脑访问他们的法律网站。

在 1993 年之前，蓝色超链接从未在用户界面上出现过，但突然间，它在短短两个月内出现在两所大学创立的两个不同的浏览器上。

蓝色链接出现后又发生了什么？

1993 年 6 月之后，蓝色超链接并未迅速普及，直到 1994 年 10 月 13 日，由马克·安德森（Marc Andreessen）和詹姆斯·H·克拉克（James H. Clark）创建的网景（Netscape），使用了与 Mosaic 相同的视觉语言：蓝色超链接和灰色背景。1995 年，微软 Windows 95 附带了 IE 浏览器，这是浏览器首次与操作系统捆绑。毫无疑问，它的配色也是蓝色超链接和灰色背景。这之后浏览器大战开始了，但超链接的外观这时已经被固定。

为什么是蓝色超链接？

没人知道为什么在 1993 年超链接变成了蓝色，但我有一些推测。我经常听说蓝色由于对比度高才被选中，但实际上黑色文本与蓝色链接的对比度只有 2.3:1，对比并不强烈。相反，我的理论是，Windows 3.1 在 Cello 和 Mosaic 两个项目开始前的几个月推出，是微软第一个使用蓝色作为选择颜色，这启发了两个项目将蓝色作为超链接颜色。随着彩色显示器的流行，Mosaic 作为支持彩色的浏览器被移植到多个操作系统中，成为第一代互联网标准浏览器。

到了网景和 IE 推出时，蓝色超链接已经是网络和交互的代名词。现在，蓝色已经与浏览器无关，正逐渐成为使用科技的象征。

全球争先登月为哪般？

■ 河边的卡西莫多

中国计划在 2030 年前实现载人登陆月球。同时，很多国家也提出了自己的月球探测计划。为什么航天大国都把注意力放在月球？国外的登月计划又进展如何？

野心勃勃的阿耳忒弥斯计划

2020 年，NASA 正式发布了“阿耳忒弥斯计划”，计划实现多次往返月球的登月设想。计划包括三个部分：建造“门户”（Gateway）空间站、建造前往“门户”的火箭和飞船、建造往返“门户”与月表的“摆渡车”。“猎户座”飞船的总体积是当年阿波罗号的 2.5 倍，可以容纳 4~6 名宇航员。火箭会把宇航员先送到“门户”空间站上，再从“门户”抵达月球。不过由于资金和合作方式等原因，NASA 推迟了“阿耳忒弥斯”的后续任务。

小心谨慎的日本 SLIM

在 2022 年，日本首个登月探测器“好客”号因未能与地面建立通信，所以不得不放弃实施登月探测任务。到了 2023 年，日本的一家私营航天公司开发的“白兔 -R”月球探测项目，因为月球着陆器偏离着陆点，最终坠毁在了月球表面。根据宇宙航空研究开发机构（JAXA）介绍，探月智能着陆器（Smart Lander for Investigating Moon, SLIM）希望可以实现高精度着陆，把误差控制在 100 米以内。

俄罗斯 Luna-Glob 计划尚处规划中

曾经苏联是第一个探测器登陆月球的国家，但俄罗斯至今还没有探测器成功登陆过月球。俄罗斯在 2023 年发射了登月探测器“月球 -25”（Luna-25），因为偏离设计轨道，探测器最终与月球表面相撞。虽然遭遇失败，但俄罗斯仍计划在 2031 至 2040 年间将宇航员送上月球。按照规划，俄罗斯不仅要在月球上建设基地，还要搭建相关的钻探挖掘设备、实验开采和生产综合体以及天体物理观测站。

异军突起的印度月船计划

近些年，印度的航天事业发展最为迅猛。在 2023 年，印度发射的月船 3 号在月球成功软着陆，印度成为第四个成功登陆月球的国家。印度航天一直履行的是“花小钱，办大事”，这让印度在有限的预算支持下完成了登陆月球目标。不过也因为同样原因，月船 3 号仅仅工作了 10 个地球日，就进入了休眠状态。不过无论如何，这次的成功还是给了印度航天很大的鼓舞，印度也公布了自己的探日和载人飞船计划。

欧洲航天局阿尔戈计划打辅助

欧洲航天局（ESA）一向都是 NASA 的重要盟友，所以 ESA 深度参与了“阿耳忒弥斯”登月计划。虽然 ESA 也公布了自己的“阿尔戈”登月计划，不过这个月球登陆器更像是一个货运飞船，会配合美国的“阿耳忒弥斯”计划，承担运送货物和漫游车等作用。

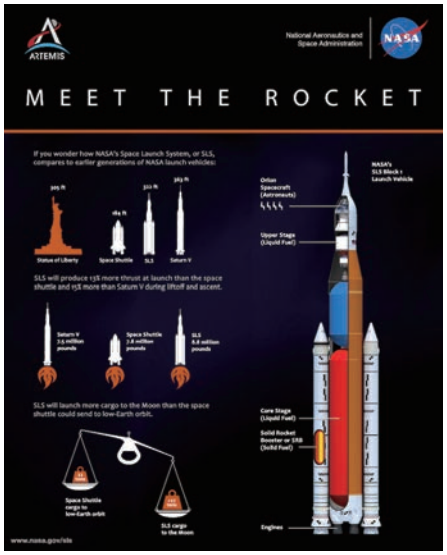
卷土重来的以色列创世纪计划

以色列虽然国家不大，但是跟着美国也能登月。在 2019 年，以色列月球探测器“创世纪”号搭乘美国“猎鹰 9”型火箭升空奔月。在登月数分钟前，“创世纪”号与地面失联，登陆失败。不过以色列并没有灰心，以色列科技部很快就宣布启动了“创世纪 2”号登月计划，并将在 2025 年再次发射。

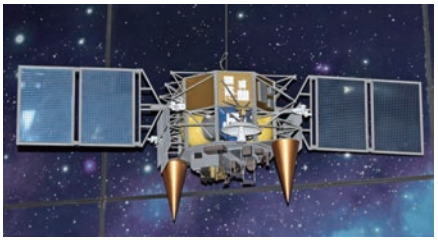
各国为何争相登陆月球？

登月任务可以促进人类科技和创新技术的不断发展，帮助我们了解宇宙和地球本身。另外，月球上所富含的氦 -3（潜在的核聚变燃料）等资源，同样也吸引着各国去探索。正因为探索月球并不容易，所以才值得人类去尝试，这也是人类迈进“太空时代”的重要一步。

（本文经授权转载自“把科学带回家”公众号，有删节）



[美] 阿尔忒弥斯计划所使用的火箭 SLS 与阿波罗登月所用的土星 5 号火箭的对比



[俄] 月球 -26（Luna-26）探测器模型

[欧] “阿尔戈”探测器想象效果图

[以] 创世纪号登月想象图

用 Dlib 人脸识别来标注面部穴位

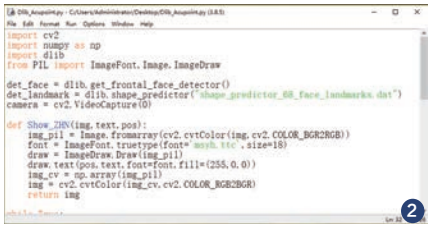
■ 牟晓东 牟奕炫（山东省招远第一中学）

前面我们通过使用 MediaPipe 实时检测人脸的 478 个关键点进行了“面部网格”识别，其实还可以选择使用 Dlib 人脸检测模块来实现人脸识别，它提供了 68 个关键点（landmarks），相对 MediaPipe 而言更为简洁（如图 1）。比如 1-17 对应双耳顶端至下巴的外围区域，18-22、23-27 则分别对应两道眉毛等等。通过 Dlib 对人脸 68 个关键点的定位，或者结合一定的数学计算进行更多点的定位，我们就可以实现对面部穴位的实时标注功能。

1. 库模块的导入、变量的初始化及函数 Show_ZHN() 的自定义

首先，通过 pip 命令安装 numpy、scipy、scikit-image、PIL、cmake 和 Dlib（pip install dlib）等相关的库模块，并且下载预训练模型文件 shape_predictor_68_face_landmarks.dat（百度云下载链接：https://pan.baidu.com/s/12bXL6Vhc7MM8LFTITIbb7g?pwd=7788 提取码：7788），注意该文件下载后要与 Python 程序保存至同一目录。接下来，进行待使用的库模块导入：“import cv2”、“import numpy as np”、“import dlib” 和“from PIL import ImageFont,Image,ImageDraw”；建立变量 det_face 并赋值为“dlib.get_frontal_face_detector()”，作用是进行人脸检测器的创建；建立变量 det_landmark 并赋值为“dlib.shape_predictor("shape_predictor_68_face_landmarks.dat")”，作用是进行关键点检测器的加载（读取 landmarks.dat 预训练模型文件）；建立变量 camera 并赋值为“cv2.VideoCapture(0)”，作用是打开摄像头。

通过“def Show_ZHN(img,text,pos):”自定义一个能够在摄像头监控画面上显示中文的函数：建立变量 img_pil 并赋值为“Image.fromarray(cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR_BGR2RGB))”，作用是先将 img 图像由 BGR 模式转为 RGB 模式，再从 array 数组转换成 image 图像；建立变量 font 并赋值为“ImageFont.truetype(font='msyh.ttc',size=18)”，作用是加载微软雅黑字体文件，字号为 18 磅；建立变量 draw 并赋值为“ImageDraw.Draw(img_pil)”，作用是通过 ImageDraw 类来创建绘制对象 draw；语句“draw.text(pos,text,font=font,fill=(255,0,0))”的作用是设置绘制文本的位置（二维坐标）、内容、字体及填充颜色（RGB 为“(255,0,0)”表示红色）；建立变量 img_cv 并赋值为“np.array(img_pil)”，作用是将 PIL 图像（image 形式）转换为 numpy 数组；建立变量 img 并赋值为“cv2.cvtColor(img_cv,cv2.COLOR_RGB2BGR)”，作用是将 PIL 的 RGB 图像模式转换为 OpenCV 的 BGR 模式；最后，通过语句“return img”返回 img（如图 2）。



```
import cv2
import numpy as np
import dlib
from PIL import ImageFont, Image, ImageDraw

det_face = dlib.get_frontal_face_detector()
det_landmark = dlib.shape_predictor("shape_predictor_68_face_landmarks.dat")
camera = cv2.VideoCapture(0)

def Show_ZHN(img,text,pos):
    img_pil = Image.fromarray(cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR_BGR2RGB))
    font = ImageFont.truetype(font='msyh.ttc',size=18)
    draw = ImageDraw.Draw(img_pil)
    draw.text(pos,text,font=font,fill=(255,0,0))
    img_cv = np.array(img_pil)
    img = cv2.cvtColor(img_cv,cv2.COLOR_RGB2BGR)
    return img
```

2. “while True:”循环

在“while True:”循环中，语句“ret,img = camera.read()”的作用是读取摄像头的捕获画面；建立变量 gray 并赋值为“cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR_BGR2GRAY)”，作用是将图像从 BGR 模式转换成灰度模式；建立变量 face_rects 并赋值为“det_face(gray,0)”，作用是进行人脸区域的检测；在“for ret in face_rects:”循环中进行可能检测到的多张人脸遍历，建立变量 landmarks 并赋值为“det_landmark(gray,ret)”，作用是进行关键点的检测；建立变量 parts 并赋值为“landmarks.parts()”，作用是获取每张人脸 68 个关键点的二维坐标点数据；语句“cv2.rectangle(img,(ret.left(),ret.top()),(ret.right(),ret.bottom()),(255,0,0),2)”的作用是进行人脸区域矩形边框的绘制，其中的“(ret.left(),ret.top())” 和“(ret.right(),ret.bottom())”分别对应该矩形区域的左上角和右下角坐标；在“for part in landmarks.parts():”循环中进行 68 个关键点的遍历，建立变量 point 并赋值为“(part.x,part.y)”，作用是获取每个关键点的坐标值；语句“cv2.circle(img,point,1,(0,255,255),-1)”的作用是在 img 图像上进行“画点”操作，大小为 1、颜色为黄色。

接下来开始进行若干个面部穴位点的标注，需要注意的是——图 1 人脸的 68 个关键点序号是从 1 到 68，但程序中变量 parts 的数据中所对应的序号是从 0 到 67，因此必须在定位各个关键点时要进行对应的“减 1”操作。在此列举两组穴位进行标注：一组是穴位点与 68 个关键点中的某个点是吻合的，另一组是需要进行一定的比例值计算才能定位的（即中医所称的穴位“同身寸”定位法）。

（1）31 号对应的“素髎”穴，建立变量 point_30 并赋值为“(parts[30].

x,parts[30].y)”，作用是获取 31 号关键点的坐标值，再通过语句“cv2.circle(img, point_30,3,(0,255,0),-1)”进行画点，大小为 3、颜色为绿色。

（2）40 号和 43 号对应的两处“睛明”穴，建立变量 point_39 和 point_42，分别赋值为“(parts[39].x,parts[39].y)”和“(parts[42].x,parts[42].y)”，通过语句“cv2.circle(img, point_39,3,(0,255,0),-1)”和“cv2.circle(img, point_42,3,(0,255,0),-1)”，作用同样是在对应坐标点处画点。

（3）22 号和 23 号连线中点的“印堂”穴，建立变量 point_YinTang 并赋值为“(int((parts[21].x+parts[22].x)/2),int((parts[21].y+parts[22].y)/2))”，这是利用了数学上的“定比分点”坐标公式进行的计算（此时的定比 k=1），再通过语句“cv2.circle(img, point_YinTang,3,(0,255,0),-1)”进行画点。

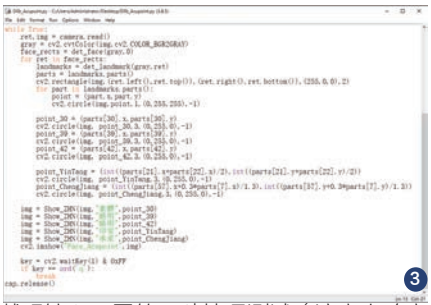
（4）58 号和 9 号连线四分之一处的“承浆”穴，建立变量 point_ChengJiang 并赋值为“(int((parts[57].x+0.3*parts[7].x)/1.3),int((parts[57].y+0.3*parts[7].y)/1.3))”，同样是利用“定比分点”坐标公式进行计算（定比 k 约等于 0.3），再通过语句“cv2.circle(img, point_ChengJiang,3,(0,255,0),-1)”进行画点。

五个穴位代表点描绘结束之后，再通过调用显示中文函数 Show_ZHN(img,text,pos) 将对应位置的穴位名称进行标注，分别为 img 赋值“Show_ZHN(img," 素髎 ",point_30)”、“Show_ZHN(img," 睛明 ",point_39)”、“Show_ZHN(img," 睛明 ",point_42)”、“Show_ZHN(img," 印 堂 ",point_YinTang)”和“Show_ZHN(img," 承 浆 ",point_ChengJiang)”。

最后，使用语句“cv2.imshow("Face_Acupoint",img)”实现摄像头画面的窗口显示效果；并且设置热键（q）进行程序退出响应，关闭摄像头以释放资源：“cap.release()”（如图 3）。

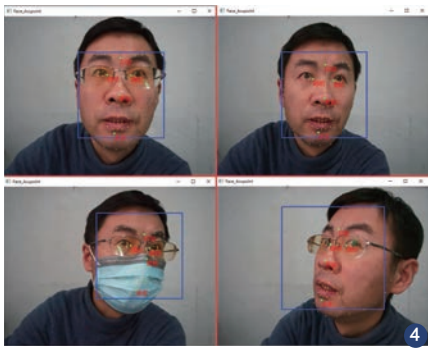
3. 程序的运行测试

将程序保存为 Dlib_Acupoint.py，按 F5 键进行测试，在摄像头前分别尝试是否



3

戴眼镜和口罩的四种情况测试（注意人脸离摄像头要稍微近些），程序都能够正确实现设定的功能：蓝色矩形框住人脸，68 个小黄点对应各个关键点，五个穴位均用绿色圆点和对应的文字进行了标注，即使做一些扭头或是左右前后小幅度的移动，即时显示效果都非常不错（如图 4），大家不妨一试。



4

用 Python 爬虫找寻淘宝最低价

■ 徐 燕（新疆维吾尔自治区昌吉州第四中学）

为了培养学生综合素养和实践能力，我设计了利用 Python 爬虫寻找电商平台最低价商品这个贴近大众消费实际需求的案例。让学生通过爬取淘宝商品，然后对比商品价格，寻求同类产品中的最低价。

当未来学生走入到社会后，很多大数据或者是营销类型的内容，都需要爬虫知识作为支撑。同时当下电商企业的发展，为社会提供了大量的就业机会。学好编程的学生，在未来工作中可以应用爬虫解决日常重复性工作的需求。

一、爬虫案例需求

1. 需求

本次是以学生在淘宝商城选购书包作为需求，通过爬虫爬取淘宝的几个页面信息，主要包括产品的名称和价格。通过对比价格之后，让学生找到最优惠的商品。

2. 功能

目标：通过登录淘宝，搜索商品信息，提取商品的名称和价格。

理解：对淘宝商城的信息页面搜索接口、翻页进行处理。

技术路线：requests-bs4-re

3. 程序设计

第一步：首先，让学生提交想要搜索的商品请求，并通过循环设计的方式获取淘宝商城中的商品页面信息。

第二步：设置本次爬取的相关信息，主要目标是商品的名称和价格信息内容。

第三步：爬虫爬取到信息之后，将信息输出到屏幕上

二、程序代码

本次设计仅仅为了展示爬虫的具体功能，所以在案例中选择了 44 个商品信息，主要是为了确保整个商品信息的全面性，针对商品的品牌名称和商品的价格都进行了提取，由此实现的相关代码设计，可以保障学生在寻求最低价产品时，能够更好地选择最低价的商品，实现该爬虫的代码请在“壹零社”公众号下载。

在实现爬虫爬取淘宝商城最低价格商品时，设计内容主要围绕着商品信息和价格内容进行综合性的提取。这个过程中相应的信息提取和对比方式，相较于理想中的状态还有一些差距。精确的价格导向爬取，应该更多借助于可视化的图形绘制进行相应的价格对比，或者是实现纵向的历史价格监控寻求最低价。但是对于学生而言，找寻最低价的可实现方式利用本次案例基本上可以满足需求。

三、总结

Python 爬虫框架的可靠性比较高，因此当下爬虫市场上利用该编程语言的案例非常丰富。对于学生群体而言，借助于爬虫训练自身编程知识，并且能够快速地完成训练目标，能够推动学生对编程知识的理解。这类型的案例在生活中应用非常丰富，所以在教学中也可以将其作为作业，或者是教学案例开展课堂教学活动，提升学生对该编程语言的理解。

印地自动驾驶挑战赛，比拼最快自动驾驶赛车

■ Intoweb

在印地赛车的顶级赛车平台上，释放人工智能司机的全部潜力，以超过 305 公里 / 小时的速度挑战最快的自动驾驶赛车。

在 CES 2024 上，印地自动赛车（The Indy Autonomous Challenge，IAC）展示了其新的赛车平台 AV-24 和相关仿真工具，这款新赛车可以帮助科研人员在 305 公里 / 小时的情况下安全操作车辆。

从三年前开始，IAC 邀请了全球 18 所大学的团队以类似印第方程式赛的规则在印第 500 大奖赛的赛车场（IMS）上，举行热血沸腾的自动驾驶赛车比赛。参赛团队需要先在仿真工具中模拟参赛，积累经验后再在真实赛车上比拼。意大利的米兰工学院团队获得了前两届的冠军。

赛车平台

印第方程式赛车与 F1 赛车最大的不同在于所有车手使用完全相同的赛车，这一特性正好适合比拼自动驾驶模型的能力。

IAC 的工程团队与普利司通、思科、大陆、dSPACE、Luminar、Marelli、New Eagle、NI、VectorNav 等技术供应商合作，利用他们的新硬件和软件专业知识，为 IAC AV-24 开发了尖端的机器人系统。今年 IAC 与克莱姆森大学国际汽车研究中心共同将达拉拉 AV-24 的底盘改装成迄今为止装配的最先进、最快的自动驾驶赛车。

他们将车载计算机装入了坚固的防弹设备包，并给赛车装上了大量激光雷达、雷达和光学相机传感器。其中有四个 Luminar 的 Iris 激光雷达，提供 360 度远程激光雷达视觉。用 Continental 的 ARS540 高性能长距离毫米波雷达提供 4D 雷达成像能力。

IAC 的定制线控驱动系统（已申请专利）具有独立的前后制动器驱动功能，为智能驾驶员增添了超越原版赛车的体验。为了与赛车保持稳定高速的通信，他们使用了 Marelli 智能天线和 WinTax 系统完成了双向无线通信和实时交互软件。在赛车改造过程中研发的多个专利正在移植到其他高速车辆平台中。

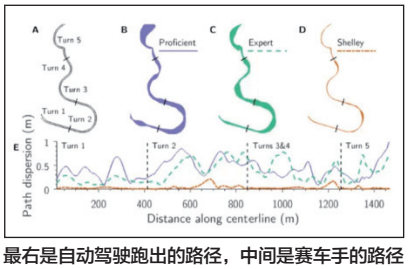
利用 dSPACE 开发仿真软件和 AUTERA AutoBox 的车载计算机，赛车实现了高保真数字孪生。利用 DSPACE 的 SIMPHERA 软件为印第安纳波利斯标志性的赛道制作了数字孪生体。这些高保真仿真工具旨在让有关的大学团队可以在实际部署 IAC AV-24 赛车之前，在虚拟的头对头比赛（Head-to-head SIM racing，使用相同软硬件只比拼算法的模拟赛车游戏）场景中完善、测试和验证其人工智能驾驶能力。这一切都是为了在现实赛车场上发挥出最尖端人工智能算法的能力。

为什么研究自动驾驶赛车

自动驾驶赛车至少有三项研究成果可以应用在普通自动驾驶中，包括极限速度下精准控制车辆、规划最佳路线、提高车辆应急安全能力。

在 305 公里 / 小时的极限速度下，车轮与地面的摩擦力会大大降低，与普通车辆在湿滑路面上情况类似。赛车追求精准的路线规划以达到极限的圈速。用赛车训练出来的自动驾驶模型，其处理紧急情况的能力会大大提高，不但保证了安全，还能提高乘坐舒适度。

正如 IAC 总裁保罗 · 米切尔（Paul Mitchell）所说：“我们的下一代机器人 IAC AV-24 将释放人工智能驾驶员的全部潜力，推动人类或机器从未尝试过的极限，目标是开发可以拯救生命并提供新的高速移动选项的技术。”



最右是自动驾驶跑出的路径，中间是赛车手的路径

青年科学家系列报道之
为世界提供海洋数据集——成里京

■ 月明

本期嘉宾：成里京（35 岁 / 山西吕梁）
中国科学院大气物理研究所研究员
中国科学院大气物理研究所气象学博士

科研成就

在 10 多年前，中国并没有自己的海洋数据集，大部分数据都来自国外。成里京发现了这一问题，希望从中国学者的角度为世界提供属于来自中国的、足够权威的数据集。其研究成果支撑了我国应对气候与海洋变化的国家需求，为全球海洋数据处理提供中国方案。

从 2011 年开始，成里京针对海洋基础数据的关键瓶颈，创新研发了多项海洋数据处理核心技术，自主构建了一套国内外广泛使用的海洋观测格点数据，据此准确估算出了温度、盐度、层结等海洋核心物理变化，为气候变化提供了关键科学证据，对评估气候变化影响提供了基础，为我国应对气候变化政策和环境外交提供了科学支撑。目前已在 Science、ScienceAdvance、Nature Climate Change、Nature Reviews Earth & Environment、BAMS、J. Climate、 GRL 等期刊发表第一或通讯作者论文 43 篇；在 Nature、Nature Comm 等发表合作论文 42 篇；论文总被引 6842 次（google-scholar），其中 SCI 引用 3249 次。

人物小传：中国科学家要学会“吵架”

不知道是不是研究海洋久了，成里京的身上有着和平静时的大海一样的特质，温和、深邃。但在他的眼里，海洋却并不具备那么多世俗的浪漫标签，更像是一个冷静的物体。

感受它时，成里京是放松的，他喜欢海边城市的气候，独爱沙滩漫步。但望向它时，成里京是理性的，他对大海并没有特殊幻想，也不会被它的广阔所震撼。这种极致反差的属性，来源于他的本科专业——数学。

2005 年，成里京进入中国矿业大学（北京）就读。临近毕业时，一个来自中科院的小课题改变了他的一生。“我大学是学数学的，偶然来到大气物理所做一个小课题：用统计学的方法去校准海洋数据。当时就觉得大气海洋还挺有意思的，就开始顺着这条路往下走，其实相当偶然。”

2009 年 9 月，成里京顺利进入中国科学院大气物理研究所。进入大气物理研究所后，他遇到了影响他最深的导师，中国科学院大气物理研究所朱江研究员。

至今，成里京的电脑里还留着朱老师给他发的第一封邮件。邮件的主要内容，包含了 CTD（温盐深仪）、XBT（抛弃式深水温度计）等海洋温度数据相关的研究资料，以及这个研究领域的重要性。

正是在这封邮件的指引下，成里京开启了“望海”的工作。

之后的博士学习期间，学科交叉的优势让成里京借助数学工具，成功订正了海洋中的一段“虚假暖期”的观测数据，并借此机会，开发了一个庞大但更精准的数据集，“配平”了地球的热量收支。

他牵头构建的以研究所命名的海洋数据集（IAP 海洋数据集）显示，地球 90% 的热量，都进入了海洋，从而导致海洋变暖。“我给你几个数字，从上世纪 60 年代到现在，海洋增暖的总量大概是 380 个 ZJ（泽塔焦耳），ZJ 就是 10 的 21 次方。海洋上层 2000 米的平均温度大概上升了 0.13 摄氏度，每一秒的加热量相当于每一秒都有 4 到 5 颗原子弹爆炸的能量，同时也相当于每一秒烧开一亿壶小热水壶产生的能量，这个能量非常大。”

作为海洋和大气的研究人员，成里京足够理性，但厄尔尼诺、拉尼娜现象，北极海冰等天南海北的气候问题，他也很感兴趣。“根据 IPCC 的预测，大概 2030 年到 2035 年期间，北极在 9 月份，常年冰最小的那个月份，可能会出现无冰状态。北极对我们气候系统非常重要。因为冰雪比较亮，能把热量反射出地球系统特别多，以此减少进入地球系统的能量。如果北极的冰越来越少，那反射出去的能量就越来越少，意味着进入地球系统的能量就越来越多，那气候变暖就会越来越严重。”

老一辈科学家们对成里京的影响，还在科研思考上。在研究所的支持下，成里京第一次出国，前往德国参加 XBT 研讨会。在他的印象里，这段出国的经历几乎成为了他整个科研时期的思想基石。XBT 偏差的发现推翻了上世纪 70 年代海洋暖期的发现，新的更可靠的数据重建方案使得人们认识到“海洋在加速增暖”的科学事实，这些都是基础技术进展推动科学进步的例子，所以“技术研究并不低人一等，技术进展会推动科学进步”。

成里京认为，我们中国人很多时候可能受限于英语水平不太好，所以很少和外界交流。而且可能受儒家文化影响，不愿意和别人讨论，去较真儿，甚至去吵架。这个不行，科研发展到现在，国

际上有一套治理体系。需要在这些组织里有一些声音。以前中国的声音是比较微弱的，现在我们青年科学家应该更踊跃地参与这些组织，扮演重要角色，发出中国声音。

有了科研成果，又勇敢地走出去，很快，成里京的工作就被国内外同行所认可。2020 年，成里京获得 WCRP/GCOS 联合颁发的“国际数据奖”；2021 年，他的研究成果入选国家“十三五”科技创新成就展；在 2022 年又荣获美国气象学会“The Nicholas P. Fofonoff”青年科学家奖；相关成果三次入选“中国海洋与湖沼十大科技进展”。

科研工作无止境，最近，成里京又觉得压力山大。

原因是，近几年海洋、大气和气候等多个领域的学者们发现，2015 年之后地球能量等式再次失衡了。“2015 年之后很奇怪，我们又一次从卫星看到大气层顶进来了好多能量，但这些能量没有进入海洋，那么它们去哪儿了？能量怎么又消失了？现在还是不知道，国际上很多团队都在试图去解释这个现象。”

同时与这个争议伴随的是另外一个争议，即海平面上升的收支也不能平衡。目前全球海平面正处于加速上升过程，我们有两个手段观测它：其一是在太空中用卫星看到海平面的总的起伏；其二也可以通过它主要的贡献量求和来得到，包括海洋变暖的膨胀效应、冰川和冰盖的质量损失的效应，以及海陆之间的淡水输送。然而，这两个方法得到的结果也在 2015 年后不一致了：几个主要贡献因子加起来比卫星看到的总海平面上升幅度小一些。这是两个相同又不同的科学难题，目前团队正在努力探寻背后的原因。

气象学博士的自述

“如果你闭口不言，任凭别人去发表别的观点的话，那我们中国的观点在哪？中国的数据在哪？中国科学的研究基础在哪？所以作为中国学者来说，一定要学会和别人争论问题。”

“从数据中看，海洋非常美。大尺度的环流，小涡旋、小螺旋，热量从表层输送到几千米深的海底。这些现象背后，都有非常美的物理规律在指导。”

“我们科研工作者，心存敬畏很重要。敬畏错误，每个人都会犯错，我们也是。所以第一你要宽容别人犯错，第二你对自己得很苛刻。”

“国际上的科研难题，对我来说不仅是一个挑战，更是一个机会。”

“只有自己做得最好，才能把自己的科研成果放出去。不然怎么通过同行的检验，通过国际的检验？”

成里京的这些言论和观点，正是他用心做好气象学研究的基础。

小知识：海洋热含量的意义

海洋热含量（OHC）是海洋储存的热能的量。它是通过测量不同位置和深度的海洋温度，然后积分整个海洋的海洋热量面密度来计算的。OHC 以焦耳（一种能量单位）来衡量，并与 1971—2000 年的平均值进行比较，该平均值设置为零以供参考。

OHC 的变化会影响洋流和天气模式。例如，海洋深处储存的热量可以影响热带气旋的强度、持续时间和频率。气候变化指标，用于量化全球变暖的速度，因为人类温室气体排放所捕获的额外热量 90% 以上储存在海洋中。

《电脑报2023年合订本》
热销中
购买《电脑报 2023 年合订本》
请到官方合作商家：
浙江省新华书店
（手机淘宝扫一扫）

《电脑报2023年合订本》以通俗适用为特色
一本集知识性、实用性、权威性于一体的计算机年度巨作
● 强调文章的技术性和可读性，收集包括特别策划、消费与评测、应用达人、科创世界、Blende 3D动画、摄影与后期等六大板块内容
● 收集的文章涉及科技新闻、行业事件、产品评测、软件应用、科创编程、IT科普等方面
● 全书按内容类别编排，便于读者收藏和检索

2024年1月29日
责编：李正浩 设计：陈学兵 校对：杨志刚

三星 S24+ 测评：加入大模型后，体验更好了吗？

电脑报工程师 李正浩

三星S24+与S23+区别在哪？

相较前代，三星 S24+ 的硬件差异主要体现在屏幕、性能、运存上。

2K 直屏终于回归并且扩大到 6.8 英寸，不过系统默认 2340×1080 分辨率，需要手动调到最高的 3120×1440。三星这样设置，应该还是出于续航的考虑。

由于这代的边框相比上代进一步收窄，这就让屏幕首次点亮带来的视觉效果颇为惊艳。三星 S24+ 使用的是第二代动态 AMOLED 屏幕，色彩准确，最高峰值亮度可达 2600nit，正面观感优秀，但依旧是全亮度的低频 PWM 调光。

在性能上，三星 S24+ 搭载高频版第三代骁龙 8，主频可达 3.39GHz，不过要让它发挥出比较高的性能水准，需要到内置的应用商店下载“Good Guardians”，根据提示解锁性能，在“管理设备温度”中将发热阈值提升 2℃，再到“游戏中心”中的“游戏助推器”提升手机游戏性能。

这样一通折腾，三星 S24+ 的游戏性能就能有很大的提升。例如在《原神》中，极高画质 +60 帧连续须弥跑图 30 分钟，平均帧数可达 59.1，而且帧数非常平稳，有点游戏手机的意思了，整个测试过程只有几次偶发的小卡顿，并无出现掉帧情况。

看三星 S24+ 此时的性能策略，5 颗大核利用率分布非常平均，均在 55% 左右，另外这 5 颗大核加上 X3 超大核，都能跑到峰值频率，性能释放非常激进，表现与市面上一些主打性能的手机不相上下，甚至更稳定。相对的，三星 S24+ 的功耗就比较大了，平均功耗达 6.7W，半小时测试耗电 19%。

注意，今年三星 S24+ 配的是 12GB 运存，除了提升日用的流畅性，也利好大模型，因为后者会占用一部分运存，所以对于这种有 AI 大模型加持的机型不建议选 8GB。除此之外，三星 S24+ 的电池容量扩大到 4900mAh，配的依旧是 45W 快充和 15W 无线充电。

两部手机的影像规格基本一致，都支持 IP68、USB 3.2 Gen 1，支持 NFC、超声波指纹、X 轴线性马达、立体声双扬声器。

为AI而生的旗舰

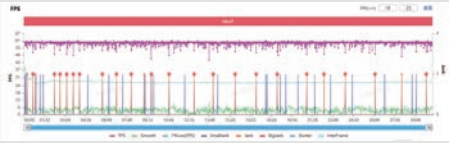
在发布会上，三星 S24 系列的 AI 功能是整场发布会的重点，主要有即圈即搜、通话实时翻译、转译助手和图片助手。

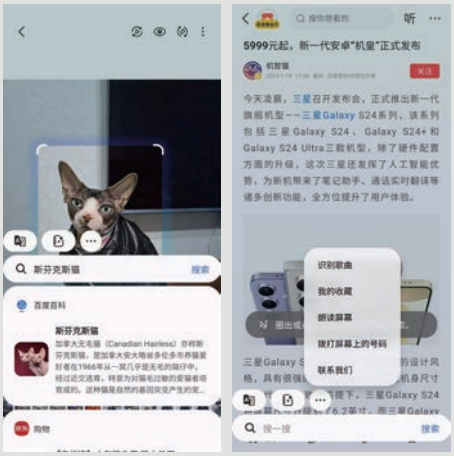
即圈即搜

当我们在使用中遇到任何想查阅的图片、视频、文本，都可以长按 Home 键或导航条激活 AI，通过圈选目标内容进行搜索。之前的手机也有类似功能，但相较之下，“即圈即搜”有自己的优势。

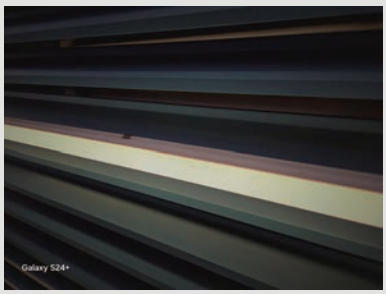
一是搜索主体更丰富。只要在屏幕中出现的信息，包括文字、图片等都能进行搜索。

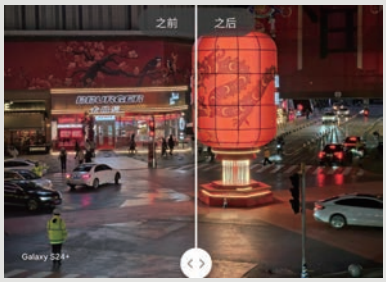
二是功能更多样。除了搜索指定的内容之外，“即圈即搜”还能将全屏内容存为笔记、Word、Excel、翻译，以及生成摘要，其实相比搜索，这些功能在工作中





左：当前屏幕内容 中：当前内容的摘要 右：识别全文后的摘要





会更加实用，但在现版本中，使用起来还有一点小问题。

以摘要为例，如果要针对整篇文章生成摘要，要先滚动识别整篇文章才能生成，否则只能根据当前屏幕显示的部分内容生成摘要。三星的生成逻辑是生成一段高度概括，而非完全根据文章章节生成摘要，不利于用户更清晰地了解文章内容，建议后续增加生成的内容量。

不过这些都属于软件问题，三星可以通过后期 OTA 优化。除此之外，还能识别歌曲、朗读屏幕，拨打屏幕上的号码。

通话实时翻译

当使用三星 S24+ 原生通话 App 打电话时，AI 支持双向语音和文字翻译。例如我们用中文说话，对方听到的是实时翻译的英语，对方讲的内容也会翻译成中文传回来。值得注意的是，这项功能不限制手机品牌，即便对方使用的不是三星手机。

转译助手

三星将这个功能整合到预置的笔记应用当中，主要面向多人会议场景，就是将会议中复杂的多人对话整理成文本，方便会后的整理和回顾。同时转译助手也自带翻译功能，可将文本翻译成我们自己的语言。值得注意的是，转译助手在没有移动数据、没有 WiFi 的前提下，也能正常使用。

还有一些小功能，比如 AI 回复，可以将你打的文字根据不同的风格进行改写，符合不同的社交场景，对于不善言辞的人来说，这样的功能就能提供可参考的话术建议。

除了上述三项功能，还有个 AI 功能——图片助手，因为这个功能融入到三星 S24+ 的影像系统当中，所以我们结合手机的影像能力进行测试。

当AI遇到影像

三星 S24+ 后置三摄，分别是 5000 万像素广角主摄、1200 万像素超广角摄像头、1000 万像素长焦摄像头，支持 3 倍光学变焦和最大 30 倍数字变焦。

从实际表现来看，三星 S24+ 的 3 倍光学变焦在复杂的夜景环境中具备很高的可用性，即便是压低曝光也有不错的成像效果。

拍摄时可适当降低一点曝光拍摄，让画面更有质感，光线由明到暗的过渡自然，保留了相当一部分暗部细节，同时高亮处的灯珠，以及花朵、叶子在光线下反射出的质感都呈现得很好。

三星 S24+ 在夜景中会优先保证出片率，所以多帧合成和曝光的策略也没有那么激进，自然也不用将手机端得那么稳，不仅是长焦，广角主摄和超广角同理，这点也与之前的三星 S23 系列一致。它在算法方面的升级主要体现在画面降噪上。

在拍完一张照片后查看，能看到一个很明显的处理过程，大幅减少原片中的噪点，提升画面的纯净度，实际效果肉眼可见。

而在光线充足的环境中，三星 S24+ 成像还是一如既往稳定，而 AI 能力主要体现在照片的后期制作上，就是前面提到的“图片助手”。

它不是一个专门的 App 或功能，而是诸多 AI 后期功能的统称。其中最有意思的就是生成式编辑，既可以去掉照片中多余的元素，同时也能对画面进行填充。

另一个很重要的 AI 编辑功能就是“重录”，它可以根据照片信息重新对照片进行处理，重新调整画面色彩或虚化效果，适当增强照片的清晰度、对比度、饱和度的参数，处理后的结果往往比原片更好看且保留原来的真实感。

但反过来讲，既然“重录”已经有了如此好的效果，为什么不直接做成按键或开关，放置在取景器中，让用户直接拍出满意照片，跳过后期，直接分享，这样也更符合移动摄影的使用习惯。

三星S24+值不值得换?

如果是三星 S20+、S21+、S22+ 系列的老用户，完全可以升级到三星 S24+，屏幕、工艺、性能、影像和 AI 都有明显进步。至于三星 S23+ 用户，则取决于 2K 屏、AI 功能以及常规的芯片迭代，是否对你有足够的吸引力。

三星 S24+ 本身是一款合格的旗舰手机，同时也是一部传统的三星旗舰，几乎不用看发布会就大概能猜到是什么水平，但今年三星迎合浪潮加入 AI 大模型，给消费者带来了不同以往的交互体验，新的用户习惯也正在形成。

所以即便是三星这样的行业巨头，也在为下一个可能到来的行业发展节点做准备。

春节购机，这6款旗舰手机值得推荐

又快过年了。每年这时候，也是手机销售最火热的时间点之一。今年手机市场由于国产厂商们都再度将新品发布周期提前，年前大家的选择面比往年更广阔了。不管是旗舰机、中端机，还是入门机型，目前市场上都有大量优质机型可以选择。

考虑到后台最近关于春节购机的问题比较多，我们从大家的需求层面出发，集中来一次针对春节购机的产品推荐，本期我们先来看看旗舰手机。

影像类手机：OPPO Find X7 Ultra 参考价格：5999元（12+256GB）

安卓手机目前最大的体验优势之一就是拍照，尤其是近期发布的一众新骁龙平台影像旗舰，更是将2024年手机影像的内卷提升到了一个新高度。其中OPPO Find X7 Ultra应该算是最有特点的一个。这是目前唯一一款具备双潜望四主摄方案的手机，包括索尼光喻LYT-900一英寸大底主摄、5000万像素大底超广角（索尼LYT-600）、5000万像素超光感潜望长焦（65mm，索尼IMX890，悬浮棱镜防抖）、5000万像素特写潜望长焦（135mm，索尼IMX858）。这套影像方案在硬件实力上，是当前手机市场毫无争议的头把交椅。

作为一款主打拍照的旗舰，Find X7 Ultra几乎拥有全能的影像体验。无论是人像、街拍还是其他拍摄题材，Find X7 Ultra都能够凭借全焦段可靠画质获得良好的成像表现。就连在视频拍摄方面，它也支持了全焦段杜比视界规格。更重要的是，OPPO Find X7 Ultra通过新一代超光影图像引擎对光影、中间调的塑造，让照片能够呈现类似中画幅相机的质感。过年回家，带上这么一款能够适应全场景拍摄，同时能输出“高级美”的影像旗舰，应该能够帮助你记录更多春节时的美好瞬间。

影像类手机：真我GT5 Pro 参考价格：3399元（12+256GB）

如果Find X7 Ultra 5999元起的价格超出了你的预算，又想要一台影像实力不俗的新旗舰，那么真我GT5 Pro应该会是一个很好的选择。作为一款搭载第三代骁龙8平台的新旗舰，真我GT5 Pro在影像配置和算法层面都有相当亮眼的表现。尤其是在这个价位，它还慷慨地配置了一颗IMX890潜望式长焦镜头，是6000元档Find X7 Ultra同款。主摄方面，真我GT5 Pro也配备的是LYT-808大底。如此扎实的影像配置，真的没什么话说。

更关键的是，真我这次通过与高通的深度合作，GT5 Pro还在长焦端首次支持DOL-HDR技术，该技术能够提升画面的宽容度和动态范围，使画面更加纯净真实。同时还支持拍摄高速场景下的HDR照片。影像实力不俗，还能够做到3399元起的亲民售价，真我GT5 Pro算是当前市面上少有的能同时平衡影像、性价比的旗舰机型。

性能类手机：一加12 参考价格：4299元（12+256GB）

谈到性能体验，除了传统的性能释放之外，还要看功耗、散热、调校。在这些方面，目前国产旗舰手机中的标杆品牌应该算是一加了。作为年度旗舰产品，一加12也是我首推给对性能有较高要求，有重度游戏需求用户的产品。一加12首批搭载了全新的第三代骁龙8旗舰平台，配备航天级天工散热系统Pro，性能释放在骁龙8旗舰机型中算是拔尖的存在。

在游戏方面，一加12支持超帧超画引擎，还加入了自研的灵犀触控技术。针对《王者荣耀》这样的主流游戏，高通平台还带来画质自适应功能，能够有效降低功耗，减少手机发热。根据我们实测，一加12是当前市面上游戏性能表现最强的手机之一。不仅主流游戏都基本能够满帧运行，还能够做到手机发热、功耗控制的均衡。同时在影像、续航、显示等指标方面，这款产品同样也有出色的表现。如果你是一名重度游戏爱好者，选择一加12，肯定是错不了的。

性能类手机：iQOO12　参考价格：3799元（12+256GB）

同样是作为主打性能、游戏体验的产品，iQOO12标准版在今年的整体产品力也提升了不少。第三代骁龙8移动平台、自研电竞Q1芯片、6K大面积散热均板都只能算是基础配置。iQOO最大的亮点还是针对超分、超帧的优化和适配。据官方描述，iQOO针对DAU前500的游戏进行深度分析，根据每个游戏的画质、特性、帧率表现，筛选出135款适合游戏插帧技术的游戏，以及35款支持游戏超分技术的游戏。

极致的性能释放，出色的能效表现，再加上一块1.5K 144Hz直屏，这些都足以让iQOO12的游戏表现在当前的旗舰手机中拔得头筹。除了这些之外，它还拥有对称立体双扬、超宽振幅马达，以及全新一代的超感触控，关于游戏的方方面面，这款手机几乎都考虑到了。iQOO12适合预算在3500元左右，对于手机性能有较高要求的游戏用户。作为KPL官方比赛的指定用机，iQOO12在游戏方面的表现不会让你失望。

综合类手机：小米14　参考价格：3999元（8+256GB）

小米14是今年国产旗舰中的爆款机型。这款产品最大的特点就是在一款小屏、小机身的产品上拿出了均衡、可靠的体验。6.36英寸的屏幕在当前旗舰手机中是能够很好兼顾手感和屏幕体验的尺寸。日常使用小米14的时候，最大的感触就是无负担，你可以轻松单手握持和操控这款手机，不会有大屏旗舰手机那种砖头一般的感觉。

难得的是，小米14还在如此小巧轻便的机身上，加入了不俗的影像能力。尤其是小米14配备的徕卡影像系统，在成像上并不比小米14 Pro这样的大杯机型弱。同时在诸如屏幕、性能甚至防尘防水这样的功能配备上，小米14也应有尽有。在当前的旗舰手机市场，小屏旗舰小米14是相当少见的存在。

综合类手机：荣耀Magic 6　参考价格：4399元（12+256GB）

除了影像、性能这些卖点之外，很多用户日常很关注的一个体验就是续航。荣耀Magic系列从上一代产品开始就重点关注了续航体验。在最新的荣耀Magic6系列上，荣耀为这款产品带来了最新的第二代“青海湖电池技术”，在相同的体积下，实现了更大的电池容量和更长的续航水平。而作为一款第三代骁龙8旗舰产品，荣耀Magic6系列在其他方面自然也足够有保证。

新的荣耀Magic 6的亮点是在诸如网络、可靠性等层面有长足的进步。尤其是在可靠性方面，这款产品之前经过了我们的核桃、冰块、钉子的暴力测试，毫发无损。我认为Magic6胜在均衡全面，也相对一般旗舰手机更加皮实、耐用。如果你看中这些卖点，那么它应该会是不错的选择。

这次的推荐，我们主要针对的是旗舰机型。这是因为搭载了第三代骁龙8的这一众旗舰机型在综合体验、产品力等方面，在同价位和同级别手机中都表现出了足够的优势。自然在年底的机型推荐中，这些新骁龙平台的机型也是我们的首选。当然如果由于价格因素，这些机型并不在你的预算范围内，也没关系，我们后续会将推荐的价格范围扩大，再给大家推荐一些适合春节购买的机型。

“Ti+SUPER”双重BUFF，2K新旗舰登场 RTX 4070 Ti SUPER首发测试

■ 电脑报工程师 王诚

NVIDIA在CES 2024上正式发布了全新的RTX 40 SUPER系列GPU，其中的RTX 4070 Ti SUPER是唯一同时拥有Ti和SUPER命名后缀的GPU，而且它也是RTX 4070系列中唯一拥有16GB超大显存的型号。那么拥有“Ti”和“SUPER”双重BUFF的它，能否如NVIDIA所说成为新的2K高帧游戏霸王呢？

“70”名号“80”规格，这个升级“太超级”

官方规格参数对比

	RTX 4080	RTX 4070 Ti SUPER	RTX 4070 Ti	RTX 3070 Ti
核心代号	AD103-300	AD103-275	AD104-400	GA104-400
RT Cores	76（第三代）	66（第三代）	60（第三代）	48（第二代）
Tensor Cores	304（第四代）	264（第四代）	240（第四代）	192（第三代）
DLSS	3	3	3	2
NV Encoders	AV1/H.265	AV1/H.265	AV1/H.265	H.265
Frame Buffer	16GB G6X	16GB G6X	12GB G6X	8GB G6X
图形处理器集群	7	6	5	6
纹理处理器集群	38	33	30	24
流处理单元数量	76	66	60	48
CUDA核心数量	9728	8448	7680	6144
纹理单元	304	264	240	192
光栅单元	112	112	80	96
二级缓存	64MB	48MB	48MB	4MB
GPU加速频率	2505MHz	2610MHz	2610MHz	1770MHz
显存位宽	256 bit	256 bit	192 bit	256 bit
显存带宽	716.8 GB/s	672 GB/s	504 GB/s	608 GB/s
显存传输率	22.4 Gbps	21 Gbps	21 Gbps	19 Gbps
平均游戏功率	251W	226W	226W	240W
整板功率	320W	285W	285W	290W
首发售价	9499元起	6499元起	6499元起	4499元起

RTX 4070 Ti SUPER虽然也属于RTX 4070系列，但是从核心代号可以看到，它其实采用了和RTX 4080一样的AD103核心，物理规模比RTX 4070 Ti/4070 SUPER/4070采用的AD104更大，这也意味着它其实拥有“80”系列的规格，相对RTX 4070 Ti属于跨级式升级。

当然，为了精准划分产品定位，即便核心相同，RTX 4070 Ti SUPER还是与RTX 4080在规格上拉开了差距，缩减了1个GPC、5个TPC、10个流处

理单元，CUDA 核心数量和纹理单元缩减了大约 13%，二级缓存缩减了 25%。

相对 RTX 4070 Ti 来讲，RTX 4070 Ti SUPER 的升级幅度还是比较明显的，GPU 总体规模大约提升了 10%，但显存位宽从 192bit 提升到了 256bit、容量提升到了 16GB，因此在吃显存带宽和容量的游戏中表现会更加优异。

功率方面，RTX 4070 Ti SUPER 平均游戏功率大约为 226W，整板功率 285W，与 RTX 4070 Ti 保持一致，可见其能效比表现也是有所提升的。

价格方面，RTX 4070 Ti SUPER 与 RTX 4070 Ti 的首发价完全相同，相当于是加量不加价，性价比陡然提升。而对于还在使用 RTX 3070 Ti 的老用户来讲，RTX 4070 Ti SUPER 的升级幅度完全就是飞跃式的了，不但 RT Cores 和 Tensor Cores 全部升级，还支持 DLSS 3 的帧生成，性能暴增的同时功率甚至还降低了，老玩家升级都不用换电源。在 RTX 3070 Ti 面对最新的光追游戏大作已经有点力不从心、需要降低画质保持流畅的情况下，RTX 4070 Ti SUPER 无疑是能提供更好体验的升级之选。

特别值得一提的是，RTX 4070 Ti SUPER 并不会推出 Founders Edition 版，因此本次测试我们使用了来自影驰的 RTX 4070 Ti SUPER 大将 OC。

影驰 GeForce RTX 4070 Ti SUPER 大将 OC 图赏

影驰 GeForce RTX 4070 Ti SUPER 大将 OC 采用全金属外壳设计，配合金属压铸件加强框架，让卡身更加稳固可靠，同时外观也相当硬朗犀利。

显卡配备全新星烽散热器，拥有多维散热体系，搭配 8 根 6mm 复合式热管，散热鳍片采用回流焊工艺，同时合金背板装甲还设置了大尺寸进气格栅，有效提升整套系统的散热效率。

风扇部分，显卡采用 3×92mm 风扇配置，使用了特制的静霜风扇，支持智能启停，在增加风量的同时也保证了优秀的静音效果。

电气性能部分，显卡配备 8 层 PCB 板，拥有 11+2 相供电，确保 RTX 4070 Ti SUPER GPU 全力输出性能的稳定性。

个性化部分，显卡配备 AURORA SYNC PRO 灯效系统，可以通过同步线支持主流信仰灯效同步，打造酷炫的灯效 MOD 主机。同时，也可以通过影驰 XTREME TUNER 魔盘软件对显卡的频率、风扇、灯效等参数进行自由调节，享受 DIY 的乐趣。

接下来进入实战测试部分。

游戏工作全高效，体验升级超给力

测试平台

显卡	影驰 GeForce RTX 4070 Ti SUPER 大将 OC GeForce RTX 4070 Ti OC 版 GeForce RTX 4080 Founders Edition
处理器	Core i9 14900K
内存	芝奇 DDR5 6000 16GB × 2
主板	华硕 ROG MAXIMUS Z790 HERO
硬盘	WD_BLACK SN850X 2TB
电源	华硕 ROG 雷神 1000W
操作系统	Windows 11 专业版 23H2

本次测试我们还选择了 RTX 4070 Ti 和 RTX 4080 作为对比，同时也选用了之前 RTX 3070 Ti 的一些数据作为参考，用于了解 RTX 4070 Ti SUPER 的跨代升级幅度。

基准性能测试

		RTX 4080	RTX 4070 Ti SUPER	RTX 4070 Ti	RTX 3070 Ti
FireStrike GPU		52445	50451	45022	34624
FireStrike Extreme GPU		27274	25130	21638	16930
FireStrike Ultra GPU		13517	12385	10067	8577
TimeSpy GPU		23239	21222	18163	13634
TimeSpy Extreme GPU		11094	10139	8594	6747
SpeedWay		5486	5269	4508	3433
DXR		68.41	62.38	51.48	32.74
Port Royal		14302	13210	11256	8371
DLSS2（2K/ 单位：fps）	Off	66.18	60.99	52.3	38.81
	On	153.17	143.22	121.09	91.40
DLSS3（4K/ 单位：fps）	Off	30.12	28.24	23.51	17.28
	On	108.10	99.23	85.35	49.63
综合性能比例		220%	190%	175%	100%

首先是 3DMark 基准性能部分。在 DX11 的 FireStrike 系列测试中，RTX 4070 Ti SUPER 领先 RTX 4070 Ti 大约 7%~9%，在 DX12 的 TimeSpy 系列测试中，RTX 4070 Ti SUPER 领先 RTX 4070 Ti 大约 6%~8%，这是纯光栅性能的对比。在包含光追的 SpeedWay、DXR 与 Port Royal 测试中，RTX 4070 Ti SUPER 最高可领先 RTX 4070 Ti 大约 16%，最低也领先了 7%，特别是负载更重的 DX12U 光追项目 SpeedWay，领先幅度尤其明显。此外，在 DLSS 项目测试中，RTX 4070 Ti SUPER 在开启 DLSS 后的优势都非常明显，最高达到了 13%。

综合来看，RTX 4070 Ti SUPER 相对 RTX 4070 Ti 的基准性能提升幅度大约为 9%，考虑到我们使用的 RTX 4070 Ti 还是一款功率上限较高的 OC 版，如果换成普通版 RTX 4070 Ti，这个提升幅度应该可以达到 10% 甚至更多。

光栅化游戏测试（最高画质 / 单位：fps）

	RTX 4080		RTX 4070 Ti SUPER		RTX 4070 Ti	
	2K	4K	2K	4K	2K	4K
《极限竞速：地平线 5》	173	131	158	115	153	110
《荒野大镖客：救赎 2》	154	101	134	87	128	80
《刺客信条：幻景》	162	102	145	90	139	82
《使命召唤：现代战争 3 2023》	151	92	133	80	132	78
《赛博朋克 2077》	121	56	104	46	99	42
《CS2》	300	150	257	128	238	119
《生化危机 4 重制版》	189	103	160	87	154	82
《星空》	101	68	89	60	86	56
《微软模拟飞行 2022》	100	68	95	58	94	56
《心灵杀手 2》	104	54	87	44	82	43
《瘟疫传说：安魂曲》	114	58	98	49	90	45

光栅化游戏性能部分，RTX 4070 Ti SUPER 的表现也比较抢眼。从测试数据可以看到，RTX 4070 Ti SUPER 在 2K 极限画质设定下可以让所有测试的游戏大作都运行在平均 80fps 以上，很多都超过了 100fps，流畅度可以说是相当 OK 的。即便是 4K 极限画质，RTX 4070 Ti SUPER 也可以让大部分游戏大作都保持在 60fps 以上，要知道这还是没有开 DLSS 的情况，开了之后帧率还会进一步剧增，所以用它搞定绝大部分 4K 游戏也是可以的。和 RTX 4070 Ti 对比的话，RTX 4070 Ti SUPER 在 2K 极限画质下最高提升幅度接近 10%，4K 极限画质下提升幅度更高，部分游戏的提升幅度达到了 10% 以上。

光追与 DLSS2 性能测试（最高画质 /DLSS 质量 / 单位：fps）

	RTX 4080		RTX 4070 Ti SUPER		RTX 4070 Ti	
	2K+ DLSS	4K+ DLSS	2K+ DLSS	4K+ DLSS	2K+ DLSS	4K+ DLSS
《刺客信条：幻景》	193	134	172	119	171	113
《生化危机 4：重制版》（光追：最高）	176	103	150	86	144	80
《荒野大镖客：救赎 2》	166	124	151	106	149	99
《瘟疫传说：安魂曲》（光追：最高）	133	75	114	66	106	60
《赛博朋克 2077》（光追：最高）	106	56	94	48	89	46
《微软模拟飞行 2022》	99	91	98	87	97	83
《心灵杀手 2》（光追：最高）	90	52	80	43	76	41
《极限竞速：地平线 5》	178	137	163	124	161	120
《星空》	120	89	106	82	106	79
《使命召唤：现代战争 3 2023》	182	136	180	113	180	112
《地铁：离去》增强版（光追：最高）	121	81	105	69	100	65

在开启光追和 DLSS 之后，RTX 4070 Ti SUPER 的表现又有了新的看点。在 2K 分辨率下，RTX 4070 Ti SUPER 最高可领先 RTX 4070 Ti 大约 8%，在 4K 分辨率下最高可领先 10%。由于 DLSS 有效降低了显存的占用，因此反而减小了一些差距。相对 RTX 4080 来讲的话，综合所有游戏成绩来看，RTX 4070 Ti SUPER 在 2K 下可以达到它的 90% 性能，4K 下可以达到 87% 的性能，这个表现也是相当不错的。

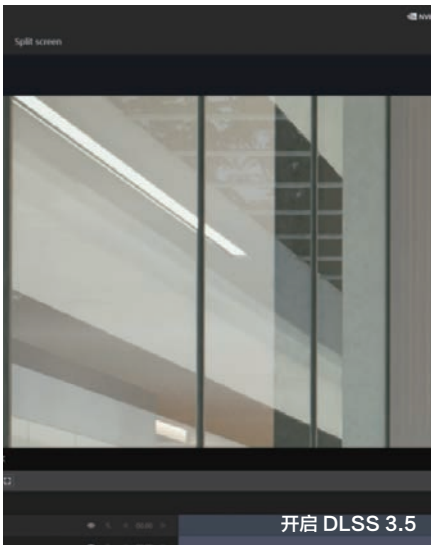
RTX 4070 Ti SUPER DLSS 3/3.5 游戏测试（2K 最高画质 / 单位：fps）			
	关闭 DLSS	DLSS 3 质量（包含帧生成）	
《瘟疫传说：安魂曲》（光追：最高）	72	168	↑ 133%
《赛博朋克 2077》（光追：超级）	54	122	↑ 126%
《微软模拟飞行 2022》	95	179	↑ 88%
《心灵杀手 2》（光追：最高 / 开启光线重建）	50	124	↑ 148%
《极限竞速：地平线 5》	158	208	↑ 32%
《星空》	89	155	↑ 74%
《使命召唤：现代战争 3 2023》（开启光线重建）	133	204	↑ 53%

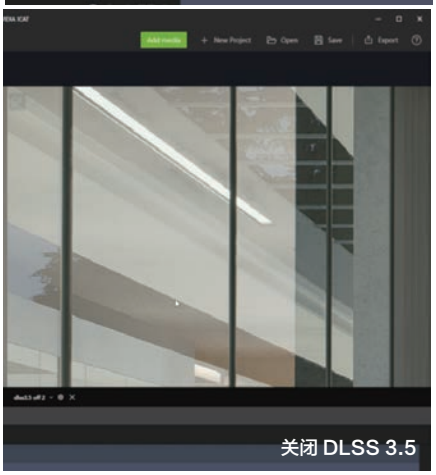
DLSS 3/3.5 是 RTX 40 系列独享的绝技，可以为 RTX 40 GPU 带来巨大的游戏帧率提升。从实测可以看到，在开启 DLSS 3/3.5 之后，RTX 4070 Ti SUPER 的游戏帧率最高提升幅度高达 148%，多数游戏提升幅度都接近甚至达到了翻倍，能让低于平均 60fps 的光追游戏大作帧率瞬间提升到 100fps 以上，效果可以说相当给力，因此建议玩家在游戏中一定要打开 DLSS 3/3.5 的支持。

在《心灵杀手 2》中开启 DLSS 3.5 新增的光线重建技术之后，水面反光的细节度明显增加

此外，DLSS 3.5 还新增了光线重建技术，可以进一步增强游戏画面细节。从《心灵杀手 2》的游戏截图可以看到，开启光线重建技术之后，地面水坑的倒影细节更加丰富、画面更加清晰，有效提升了玩家的视觉体验。目前支持 DLSS 3.5 的游戏也在不断增加中，建议使用 RTX 40 GPU 的玩家在游戏中一定要打开 DLSS 3.5（包括光线重建）。

D5 渲染器 DLSS3.5 测试（单位：fps）	
	RTX 4070 Ti SUPER
DLSS 3.5（光线重建 / 超分辨率缩放 / 帧生成）	41
原生	9





开启 DLSS 3.5 之后可以看到横梁上已经几乎没有噪点

其实 DLSS 3.5 除了可以在游戏中大显威力之外，在 3D 设计等生产力软件中也能大幅提升效率和画面质量。例如 D5 渲染器就提供了对 DLSS 3.5 的支持，包括了光线重建、超分辨率缩放和帧生成功能。从实测来看，在开启 DLSS 3.5 之后，RTX 4070 Ti SUPER 的渲染效率提升幅度高达 356%，同时渲染出来的画面噪点降低到几乎看不见，因此强烈推荐设计师用户打开对 DLSS 3.5 的支持，享受最完美的渲染效率与效果。

RTX 4070 Ti SUPER 游戏延迟测试（2K/ 光追最高画质 / 单位：ms）			
	原生	开启 DLSS 3/3.5（质量）	
《赛博朋克 2077》（DLSS 3.5）	41	36	↓ 12 %
《心灵杀手 2》（DLSS 3.5）	55	48	↓ 13 %
《星空》（DLSS 3）	37	35	↓ 5 %
《微软模拟飞行 2022》（DLSS 3）	44	40	↓ 9%
《传送门 RTX》（DLSS 3）	87	39	↓ 55 %

DLSS 3（包含 Reflex）除了可以大幅提升游戏帧率，还可以降低帧延迟和操作延迟，提升玩家操控的响应速度。从 FrameView 监测的 PCL 延迟来看，RTX 4070 Ti SUPER 开启 DLSS 3 后，绝大部分游戏的延迟都大幅下降，流畅度明显增加，效果十分给力。

综合整个游戏测试的情况来看，RTX 4070 Ti SUPER 相对 RTX 4070 Ti 总体有大约 10% 的性能提升，也差不多能达到 RTX 4080 大约 87%~90% 的性能，定位确实是相当精准的。同时，RTX 4070 Ti SUPER 在 2K 极限画质设置下可以让主流光追游戏大作保持极高的游戏帧率，开启 DLSS 之后更是可以达到极致流畅的程度，确实称得上是 2K 光追游戏高帧率旗舰。

当然，就算是把分辨率提升到 4K，RTX 4070 Ti SUPER 也可以让绝大多数游戏保持在平均 60fps 以上，并且还有 DLSS 3/3.5（包含光线重建）黑科技加持来进一步提升帧率与画面质量，体验也是完全 OK 的。

生产力性能测试				
		RTX 4080	RTX 4070 Ti SUPER	RTX 4070 Ti
Blender Benchmark	monster	3473	3318	2786
	junkshop	1585	1563	1334
	classroom	1735	1657	1430
V-Ray	GPU RTX（vrays）	3180	3117	2648
	GPU CUDA(vpaths）	2313	2227	1840
Octanebench	RTX OFF	570	537	477
	RTX ON	750	722	652
PugetBench for Premiere Pro 2024	总分	15918	14986	14383
	LongGOP	135	134	132
	Intraframe	146	145	145
	RAW	267	252	257
	GPU Effects	122	103	87
SPECView 2020V3.1	3dsmax-07	267.27	242.21	219.46
	catia-06	139.41	122.05	118.96
	cero-03	162.07	158.1	155.54
	energy-03	93.56	76.03	76.38
	medical-03	72.89	62.04	66.29
	snx-04	44.11	40.15	37.59
	solidworks-07	612.55	543.27	520.74

RTX 4070 Ti SUPER 不但 GPU 规格相对 RTX 4070 Ti 明显升级，而且显存位宽也提升到了 256bit，容量增加到了 16GB，因此在生产力性能方面也会有更强的表现。从实测来看，在 Blender 中，RTX 4070 Ti SUPER 最高可领先 RTX 4070 Ti 大约 12%，在 V-Ray 中最多可领先大约 13%，Octanebench 中最多可领先约 16%，总体来看在 3D 渲染方面 RTX 4070 Ti SUPER 领先 RTX 4070 Ti 的幅度甚至还高于游戏领先幅度。SPECView 测试中，RTX 4070 Ti SUPER 领先 RTX 4070 Ti 的幅度最高可达 10%，也比较符合理论数据。

3D 渲染输出性能测试			
		RTX 4070 Ti SUPER	RTX 3070 Ti
Blender Benchmark	monster	3725	1982
	junkshop	1782	1150
	classroom	1869	1001
V-Ray	GPU RTX（vrays）	3588	2035
	GPU CUDA（vpaths）	2588	1530
Octanebench	RTX OFF	636	357
	RTX ON	867	463

如果和 RTX 3070 Ti 相比的话，那 RTX 4070 Ti SUPER 的生产力性能堪称质的飞跃了。在 3D 渲染输出性能方面，RTX 4070 Ti SUPER 最高领先 RTX 3070 Ti 大约 88%，平均领先幅度可达 77%。这还是没有加入 DLSS 3/3.5 的情况，要是渲染器还支持 DLSS 3/3.5，RTX 4070 Ti SUPER 领先的幅度还能提升数倍之多。

达芬奇 Prores422HQ 输出（单位：秒 / 越低越好）		
	RTX 4070 Ti SUPER	RTX 3070 Ti
H.265（4K/80Mbps/30fps）	14	33
H.265（8K/80Mbps/30fps）	46	118
AV1（4K/80Mbps/30fps）	14	不支持
AV1（8K/80Mbps/30fps）	53	不支持

视频转码部分，RTX 4070 Ti SUPER 相对 RTX 3070 Ti 来讲不但升级了效率还增加了编解码器数量，并且加入了对 AV1 硬件编码的支持，因此从达芬奇编码测试来看，RTX 4070 Ti SUPER 相对 RTX 3070 Ti 的 H.265 编码速度提升了 136%~157% 之多，而 AV1 硬件编码更是 RTX 3070 Ti 无法做到的功能。因此，对于需要经常进行视频剪辑的用户来讲，是时候把手中的 RTX 3070 Ti 升级到 RTX 4070 Ti SUPER 了。

RTX 4070 Ti SUPER 将显存容量升级到了 16GB，确实非常适合用来完成 Stable Diffusion 本地出图任务。这里我们选用 Stable Diffusion Automatic1111 WebUI 来对 RTX 4070 Ti SUPER 的出图效率进行测试，并同时考查在使用 NVIDIA TensorRT 优化之后，出图效率会有多大幅度的提升。

Stable Diffusion Automatic1111 WebUI 基准测试（每分钟出图数量）			
Core i9 13900K	RTX 4070 Ti SUPER	RTX 4070 Ti	RTX 3070 Ti
0.078	12.37	10.71	6.94

Stable Diffusion 的基准测试部分，从表中可以看到，RTX 4070 Ti SUPER 每分钟出图数量达到 12.37 张，明显超越 RTX 4070 Ti 的 10.71 张，比 RTX 3070 Ti 更是快了约 78%。当然，要是和 Core i9 13900K 相比的话，RTX 4070 SUPER 出图效率是它的 159 倍。

Stable Diffusion Automatic1111 WebUI TensorRT 测试（每分钟出图数量）			
	SD V1.5 512×512	SD V1.5 768×768	SD XL 1024×1024
无优化默认设置	18.13	6.32	3.57
使用 TensorRT 优化	36.36	15.58	7.33
提升幅度	↑ 101%	↑ 147%	↑ 106%

接下来我们使用 NVIDIA TensorRT 分别对 Stable Diffusion XL 和 Stable Diffusion V1.5 的模型进行了优化，由此来对比优化前后 RTX 4070 Ti SUPER 出图效率的变化。在使用 NVIDIA TensorRT 优化后，RTX 4070 Ti SUPER 在 Stable Diffusion V1.5 的 512×512 出图测试中提升幅度超过 101%，768×768 出图测试中提升幅度接近 150%。Stable Diffusion XL 出图测试中，提升幅度也高达 106%，可见 NVIDIA TensorRT 效果相当给力。

NVIDIA 在 AIGC 领域保持着绝对的领导者地位，生态环境无可匹敌，“玩 AI 必须选择 NVIDIA GPU”已经是业界和用户的共识。而 RTX 4070 Ti SUPER 不但拥有强大的 AI 计算能力，也配备了 16GB 大显存，可以轻松应对所有支持 GPU AI 加速的应用（包括 AI 图片处理、AI 视频制作、AI 文字工具，以及各种支持 AI 功能的专业设计工具），为设计师用户、企业办公用户提供了高效解决方案，也非常值得 RTX 3070 Ti 级别的 AI 老用户升级。

游戏平均功率测试（2K/ 最高画质 /FrameView）	
《赛博朋克 2077》	265 W
《星空》	235 W
《使命召唤：现代战争 3 2023》	245 W
《极限竞速：地平线 5》	207 W
综合平均功率	238 W

从我们用 NVIDIA FrameView 工具监测的情况来看，4 款游戏大作中 RTX 4070 Ti SUPER 的平均游戏功率最高 265W，最低 207W，综合平均下来为 238W，与标称的平均功率相差不大，只有 285W 整板功率的 84%，对于影驰这套三风扇散热系统来讲自然也没有什么压力。RTX 4070 Ti SUPER 相当于用 RTX 3070 Ti 的功率实现了 RTX 3090 Ti 的性能，不得不说 RTX 40 系 GPU 的能效比确实相当出色。

总结 Ti+SUPER 双重加持，引爆 2K 高帧游戏超能力

最后总结一下。作为 RTX 40 SUPER 系列第二位登场的成员，RTX 4070 Ti SUPER 在 SUPER 系列中的定位主打一个“承上启下”，它拥有 RTX 4080 同源的 AD103 核心、同样的 256bit/16GB GDDR6X 显存配置，却采用了 RTX 4070 系列的命名，这也就意味着它虽然是定位 2K 极限画质的高性能 GPU，但实战性能会更接近 RTX 4080，实测差距也仅有 10% 出头，说它是“RTX 4080 青春版”也不过分，而价格方面则保持与 RTX 4070 Ti 相同水平，因此性价比方面就非常突出了。

此外，DLSS 3/3.5 黑科技也为 RTX 4070 Ti SUPER 带来了巨幅的游戏帧率与画质提升，像是《心灵杀手 2》和《瘟疫传说：安魂曲》的帧率提升甚至分别高达 148% 和 133%。而 DLSS 3.5 新增的光线重建技术更是大幅提升了渲染精度，为玩家带来了更精致的游戏画面。目前支持 DLSS 3 的游戏大作已经非常多，而未来的游戏大作也普遍会提供对 DLSS 3/3.5 的支持，这也使得老玩家升级 RTX 4070 Ti SUPER 的理由更加充分。此外，DLSS 3/3.5 不光在游戏中非常有用，它在很多 3D 设计工具软件中也能发挥强大效果。例如 D5 渲染器在开启 DLSS 3.5 之后，不但渲染速度大增，渲染画面的降噪效果也相当惊人，已经几乎看不到噪点。未来会有更多的生产力工具提供对 DLSS 3.5 的支持，因此对于设计师用户来讲，RTX 40 系列 GPU 也是升级的必选项。

专业应用方面，RTX 4070 Ti SUPER 将显存升级到了 256bit/16GB，在各种生产力工具中可以提供比其他 RTX 4070 12GB 显存系列 GPU 更强大的适应能力与更高的工作效率。更重要的是，各种主流生产力工具都针对 NVIDIA GPU 的黑科技进行了优化，CUDA 生态环境遥遥领先，这也让 RTX 4070 Ti SUPER 成为了设计师用户的上佳之选。此外，在 AIGC 方面，NVIDIA TensorRT 巨幅提升了 RTX 40 GPU 在 Stable Diffusion 中的出图速度，让选择 RTX 4070 Ti SUPER 来完成 AI 出图任务的 AI 用户获得了巨大的效率提升，进一步巩固了 RTX 40 GPU 首选 AI 加速工具的地位。

总的来说，RTX 4070 Ti SUPER 作为 RTX 4070 家族的旗舰，不但重现了 SUPER 系列 GPU 的经典，还为 2K 高帧率游戏体验、高效 AI 设计带来了极为全能的高性价比之选。

游戏旗舰“超竞化”，ROG 游戏手机 8 Pro 测评

■ 电脑报工程师 胡文滔

从酷炫到内敛，化身“西装暴徒”也自带信仰

外观上，ROG 8 Pro 一改前代的未来主义科幻风格，机身背面变得非常简洁，对电竞装饰元素和配色的运用很克制。机身背面采用曜石黑涂装，配合颗粒度明显的表面磨砂处理，看起来很像身披了一套火山岩材质的装甲，触感很丰富，同时带来了良好的防滑表现。为了更好地满足便携需求，ROG 8 Pro 对手机进行了大幅度的瘦身。重量相比 ROG 7 减轻 27g，厚度减少到 8.9mm，上下边框都保持和侧边框一样的 1.67mm，正式迈向全面屏。

ROG 8 Pro 搭载了全新的 AniMe Vision 光显矩阵屏，但内化在机身左侧的背盖中。它由 341 颗可编程 Mini LED 组成，可以在不同场景下设置成不同的动画，对喜欢彰显个性、展示自我的玩家而言，ROG 8 Pro 提供了多种预设动画，在需要的时候它便会成为最酷的赛博装备。关闭光显矩阵屏后则可以完全隐藏起来，满足玩家们在不同场合下对手机外观的要求。

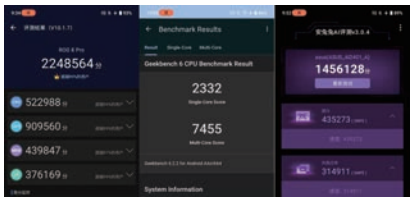
手机搭载了一块 6.78 英寸的三星 E6 AMOLED 柔性屏，配合新的机身设计，这块屏幕的屏占比提升至 94%。屏幕的刷新率达到了 165Hz，和当下市面上的主流 PC 电竞显示器保持一致。并且这块屏幕支持 LTPO 自适应刷新率调节，能够动态调整刷新率以节省功耗。

其他配置方面，玩家们喜爱的侧边全功能 Type-C 接口设计得到了保留，打游戏、充电和拓展都不冲突。特别值得一提的是，即使加入了 IP68 的防尘防水设计，广受玩家好评的 3.5mm 耳机孔依然得到了保留。ROG 8 全系搭载 5500mAh 大容量电池及 65W HyperCharge 快充，并且首次搭载了 15W 的 Qi 1.3 无线充电功能。

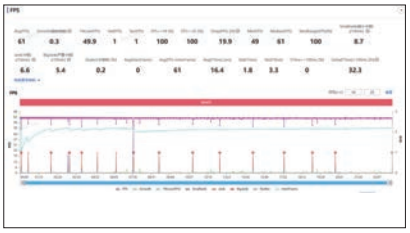
超高性能第三代骁龙 8，跑分给力游戏更畅快

核心配置是游戏手机的重中之重，这次的 ROG 8 Pro 自然是搭载了新发布的第三代骁龙 8 移动平台。在对手机性能释放至关重要的散热设计方面，ROG 8 Pro 搭载的是全新的矩阵式液冷散热架构 8.0，在延续 SoC 中置设计的基础上，对主板进行打孔再将快速导热铜柱定位在 SoC 及不锈钢板之间，散热效率提升了 20%。

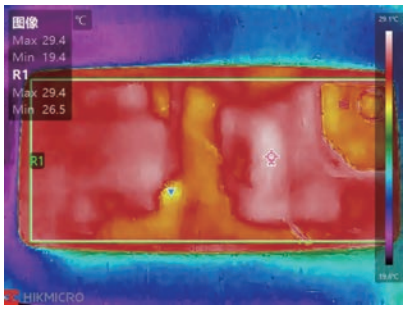
我们先对 ROG 8 Pro 进行了理论性能测试，从实际的跑分结果来看，该机安兔兔跑分轻松突破了 224 万分，达到了 2248564 分，CPU 和 GPU 成绩分别为 522988 分和 909560 分，性能表现非常优秀。体现处理器性能的 GeekBench 6 中的单核跑分为 2332 分，多核跑分为 7455 分。安兔兔 AI 测评中，则达到了 1456128 分。总体来看，ROG 8 Pro 对第三代骁龙 8 性能释放还是很充分的。



理论性能测试中的优秀表现不禁让我们对 ROG 8 Pro 实际游戏表现充满了期待，我们在《原神》中以最高画质/60fps 模式，进行了连续半个小时的跑图测试，测试地点为须弥主城。ROG 8 Pro 游戏平均帧率达到了 61fps。从统计图表中可以看到，测试中的大部分时间都能维持在 60fps 以上的帧率，整个过程中没有明显的卡顿，游戏体验比较不错。



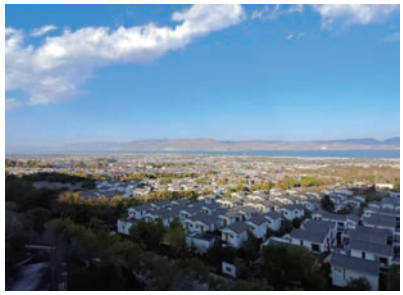
温度方面，在不接入外置散热器的情况下，我们在 24℃的环境温度中进行《原神》游戏测试后，通过测温仪测得该机背面最高温度为 39.1C。使用酷冷风扇 X 后的温度表现非常亮眼，我们抓拍取下酷冷风扇 X 后的手机背面，可以看到其最高温度仅有 29.4℃，中心位置的温度更是低至 19.4℃。噪声方面，即使在最高转速的急冻模式下，也不会有很明显的风扇噪声。



IMX890 旗舰主摄，AI 加持解锁新玩法

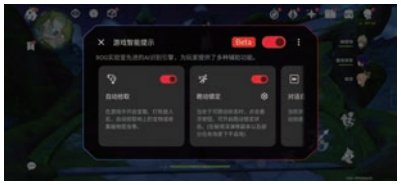
影像系统也是这次 ROG 8 Pro 升级重点，ROG 8 Pro 搭载了新的三摄系统，主摄像头采用 5000 万像素的索尼 IMX890 CMOS，它拥有 1/1.56 英寸大底和 F/1.9 的大光圈，在当下中高端旗舰手机上广泛采用。副摄像头方面，分别搭载了 1300 万像素 125° 超广角摄像头，采用自由曲面镜头，支持实时畸变校正。另外它还配备了一颗 3200 万像素的长焦摄像头，支持三倍光学变焦以及 10 倍超清变焦算法。

这次的摄像头高规格说明 ROG 8 Pro 进一步强化了影像系统，为玩家带来游戏之外的优秀体验。从实拍样张来看，该手机的拍照效果整体表现较好，满足玩家日常的拍照打卡需求完全没有任何问题。还有基于 AI 算法的数字变焦和时光慢门模式，可通过手动快门或者调节拍摄时间来拍摄如车水马龙、光绘涂鸦、流水瀑布、绚丽星轨等，可玩性很高。



长焦镜头 10 倍变焦拍摄也有着清晰的效果

ROG 8 Pro 不仅支持 AI 语音降噪、智能语义搜索等相对传统的智能辅助功能，针对游戏，还新增基于 AI 图形识别的游戏智能提示功能。通过这个功能，玩家可以在游戏中获得与以往不一样的体验。我们在游戏精灵中开启游戏智能提示之后，试玩了一段时间，确实在跑图、战斗中都获得了很大的便利性提升，实用性很强。目前支持游戏智能提示的游戏有《传说对决》《原神》《崩坏：星穹铁道》三款，期待未来有更多的游戏加入适配。



总结

拿得出手，玩得尽兴的全能游戏旗舰

从 ROG 1 到 ROG 7，每一代的 ROG 游戏手机都是极致体验的象征，这不仅包括强悍的性能，还有软硬件的联合调校个性化定制功能，而 ROG 8 可以说是 ROG 游戏手机进化幅度最大的一代。从设计理念上，ROG 8 系列跳出了游戏手机固有的定式。而这带来了相对内敛的外观、更加轻薄且防尘防水的机身以及强化的影像系统等等，最终呈现在玩家面前的是一台足够“主流”的 ROG 8。当然，ROG 8 的内在依然非常硬核，从我们测评的这台 ROG 8 Pro 来看，其拥有顶级的性能表现，还有 AI 技术加持的优秀游戏体验，既是玩家的手游利器，又是一台全能的主力手机，值得更多的玩家选择。

游戏用户升级内存请注意

可能大家发现固态硬盘已经涨价，实际上内存也伺机而动了。想要进行内存升级的用户可要抓紧准备了。尤其是对于游戏用户来说，你要考虑的选购因素可能跟其他人有点区别。为了玩游戏过程中内存不拖后腿，一起来看看。

先弄清游戏中内存的作用再决定

要给游戏平台升级内存，首先得知道游戏中内存的作用。与 SSD 的用途不同，在游戏中内存是一直处于被占用状态的。游戏启动加载时，游戏文件从硬盘加载到 RAM 内存条中。随后内存会临时存储所有数据和脚本，以便快速访问。游戏中，有足够的内存，才能快速处理 CPU 发出的指令，防止出现延迟或卡顿。另外，在游戏中高分辨率的图形也需要大量的内存来创建一个视觉上吸引人的环境或正确的体验。当你完成一个关卡或场景时，存储在内存中的游戏会话数据将被传输到硬盘上以备将来使用，确保进度不会丢失。在整个过程中，内存容量、频率、延迟都是游戏体验的影响因素。所以，在升级游戏平台内存时，这些也都是要考虑的问题。

内存容量，建议满足游戏推荐配置要求

通常情况下，很多用户日常使用过程中，16GB 内存已经够用了。基于大多数 3A 游戏的标准，16GB 内存也可以在高画质设置下进行游戏。但是对于有些“刁钻”的游戏来说，32GB 也是有必要的。譬如去年 10 月底发行的《方舟：生存飞升》目前 Steam 全球在线人数排前 5，其要求的最低配置已经是 16GB 了，而推荐配置是 32GB 内存。也就是说，当你的游戏平台保证 32GB 内存容量的情况下，才可以更加流畅、沉浸玩这款游戏。

系统需求

最低配置：
操作系统：Windows 10/11 with updates
处理器：AMD Ryzen 5 2600X, Intel Core i7-6800K
内存：16 GB RAM
显卡：AMD Radeon RX 5600 XT, NVIDIA GeForce 1080
DirectX 版本：12
网络：宽带互联网连接
存储空间：需要 70 GB 可用空间
附注事项：SSD Required

推荐配置：
操作系统：Windows 10/11 with updates
处理器：AMD Ryzen 5 3600X, Intel i5-10600K
内存：32 GB RAM
显卡：AMD Radeon RX 6800, NVIDIA GeForce RTX 3080
DirectX 版本：12
网络：宽带互联网连接
存储空间：需要 70 GB 可用空间
附注事项：SSD Required

当然，等你的平台实现了 32GB 内存容量，工作站或高级视频编辑等高压力生产力场景使用也丝毫不怯场。在大量视频素材加载、画面渲染、输出存储过程中都需要占用大量的内存空间，足够的可用内存让你在内容创作过程中无需长时间等待。就目前的应用来说，32GB 的内存容量能够满足大多数应用程序所需，哪怕是偶尔多开虚拟机也完全可以 HOLD 住。看来，不管是游戏用户还是升级生产力平台，都是时候满足 32GB 内存容量了。

DDR4 还是 DDR5，不能只看价格

除了容量，有些人还在纠结是选 DDR4 还是 DDR5 内存。从游戏体验上来说，大多数用户在 DDR4 和 DDR5 平台上玩同一款游戏，体验差异并不会特别明显。尤其是对于像《PUBG》《永劫无间》等对延迟敏感的游戏上，DDR5 内存不见得会有什么明显优势。但是，DDR5 内存带来的帧速稳定性和帧时间表现都更好。另外，想要高频率时，DDR5 内存的超频性能会让极客玩家获得更高的频率。那，选 DDR4 还是 DDR5 呢？不能只看价格，还得从平台综合情况来考虑。

如果你的平台原本使用的 DDR4 内存，只是升级内存的话那完全没必要换 DDR5 内存。用想买高频率内存的预算升级更大的内存容量更为合适。如果是要全新装机，那就完全没必要考虑 D4 版主板和 DDR4 内存了。因为现在 DDR5 内存的价格已经可以接受了，考虑到未来的升级潜力，DDR5 内存是最佳的选择。不管是游戏，还是生产力应用，DDR5 内存的性能优势都会逐步体现出来。另外，选择严选颗粒的 DDR5 内存，超频潜力更大，还能获得更高的频率。

品牌是否重要？答案是肯定的

在购买内存条时，选择知名品牌和有良好口碑的产品是至关重要的。知名品牌通常具有更好的品质保证和售后服务，能够让你在使用过程中更加放心。可能有人说大品牌内存价格也可能高高在上，不想当冤大头。事实上，大品牌选择原厂颗粒、优质 PCB 板、ODECC 错误校正技术，以及更为广泛的主板兼容性测试，确保内存稳定高效运行，才能让你在游戏中更无后顾之忧。

选购点拨：如雷贯耳的内存品牌不少，推广的产品也很多。如果你拿不定主意，可以通过查看电商平台其他用户的评价和专业媒体、专业博主等渠道的专业测评，充分了解产品的性能、可靠性和性价比等方面的情况，以帮助自己做出更好的购买决策。据闪存市场报价显示，本周内存合约价再次上涨，有内存升级刚需的小伙伴尽快下手吧！

最近收到一些朋友留言，想知道如何看自己的内存实际运行速度呢？这事儿啊，其实不难！

想看内存速度？简单！

■ 小狮子

最简单：任务管理器看

几乎人人会用的任务管理器，就能让你查看到内存速度。右键单击桌面任务栏，选择“任务管理器”，或按键盘上的 Ctrl + Shift + Esc 键，此时任务管理器就会打开。在任务管理器中，转到“性能”选项卡。点击左侧边栏中的“内存”，在右侧窗口，你就可以找到有关内存容量（已用和可用）、已用内存插槽数量，包括频率速度的信息。

命令行也简单！

命令行虽然不够直观，但操作便捷。就拿看内存运行速度来说，操作也是非常容易的：

按键盘快捷键 Win + R 打开“运行”对话框。键入“cmd”并单击“确定”打开命令提示符。在“命令提示符”中键入以下命令：

wmic memorychip get speed

按回车键，命令行窗口内就会显示内存的速度（频率）。

是不是很简单？

第三方工具：更专业，更直观

当然，小狮子这里推荐你还可以使用第三方应用程序来获取有关系统的详细信息，包括内存规格。从工具的权威和简单、免费来看，CPU-Z 就是这样一款工具。你可以从官方网站 cpuid.com 免费下载。

安装完成后，打开 CPU-Z 应用程序，从菜单中进入“内存”部分。在那里，你可以找到有关内存的信息，包括频率、内存类型等。

从上图来看，CPU-Z 显示的频率是真实频率，即制造商宣传频率的一半。因此，如果考虑到 DDR“双倍数据速率”的含义，那么“1057MHz”应该是“2133”，也就是 DDR4-2133 规格。

而 SPD 选项页，则可以读取内存条上 SPD 信息，得到更详细的内存性能规格信息，包括厂商、带宽、速率、支持 XMP 或者 EXPO、生产日期、延迟、各挡时序表等详尽的信息。

看 BIOS：不进系统也能看内存速度

另一种检查内存频率的方法是访问计算机的 BIOS 或 UEFI 设置。具体方法如下：

重新启动计算机，并在计算机启动时按特定键（通常是 F2、F10 或 Del）进入 BIOS 或 UEFI 设置。然后导航至显示硬件信息或系统配置的菜单或部分，在比较新的主板上，通常首页就是硬件信息页。

查找与“内存”“OC”“XMP”或“RAM”相关的条目。内存频率应以兆赫兹（MHz）为单位列出，并显示为“DRAM 频率”、“内存时钟”或类似名称。

如果发现 Windows 中显示的内存频率与内存条上指定的频率不同，可能有几个原因：

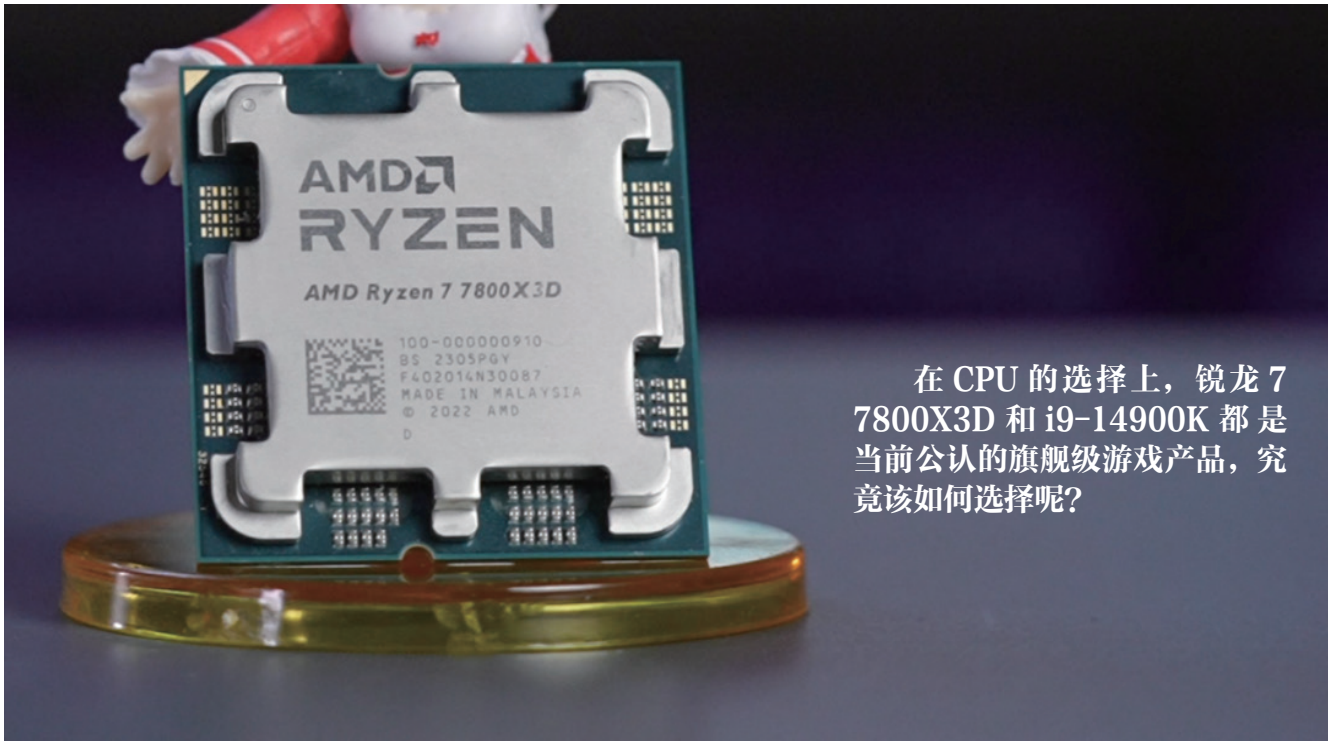
第一个原因是可能开启了 XMP/EXPO 内存超频。

第二个原因是主板芯片组实际上只能支持到某一频率的内存条，即使内存条指标“超标”也是如此。

第三个原因，则是通道配置不匹配，未能“就高”实现双通道。也就是可能混合使用了两个或多个不同的内存条。

因此，在升级内存时，建议在通道配置中使用频率相近的内存条，以获得最高性能。这可以参考主板手册或第三方软件进行检查。

总之，查看硬件规格，不是高不可攀的极客技能，如今无论是硬件本身功能，还是系统或者第三方软件，都能让一个“小白”用户，也能接触到核心硬件参数，了解自己的硬件了！



在CPU的选择上，锐龙7 7800X3D和i9-14900K都是当前公认的旗舰级游戏产品，究竟该如何选择呢？

春节玩游戏 锐龙7 7800X3D完胜i9-14900K

规格对比：锐龙7 7800X3D更符合游戏需求

规格参数对比		
	龙7 7800X3D	i9-14900K
制程工艺	5nm	进阶版Intel 7
核心配置	8C/16T	8P/16T+16E/6T
大核基础频率	4.2GHz	3.2GHz
大核最高频率	5.0GHz	6.0GHz
小核基础频率	N/A	2.4GHz
小核最高频率	N/A	4.4GHz
三级缓存	96MB	36MB
内存规格（双通道）	DDR5 5200	DDR5 5600/DDR4 3200
默认TDP功率	120W	PL1:125W/PL2:253W
参考售价	2599元（-2400元）	4999元

高性能CPU确实是支持各项应用的基础，只是不同的应用对CPU性能的要求是各不相同的。比如专业应用就非常吃CPU的多线程性能，而对于游戏来说，其关于核心数量的要求比较有限，一般8核就完全够用了，更为注重单核性能，这就与频率、三级缓存容量息息相关，所以也就有了“大缓存”和“高频率”这两大提升游戏帧率的处理器设计方案，代表产品正是锐龙7 7800X3D和i9-14900K。大家乍一看参数表，可能觉得i9-14900K的纸面规格更好看，游戏性能会有优势，实际上锐龙7 7800X3D才是更适合游戏的那一款。

锐龙7 7800X3D采用的是8个全大核的设计，玩游戏时所有核心均会全力输出，而i9-14900K却是8个大核加16个小核的配置，游戏中会出现8个大核跑游戏，16个小核用不上还白白耗电的情况，更不要说在一些应用中还会出现大小核负载分配不合理的问题。

虽说i9-14900K的大核最高睿频频率达到了6.0GHz，但是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。

综合来看，锐龙7 7800X3D的超大缓存+全大核的方案更适合游戏应用，整体的能效比会更加出色。i9-14900K的小核不仅不会提升游戏性能，而且在超高的频率下还会增加功耗和发热，更不要说大小核架构下的任务分配问题了。

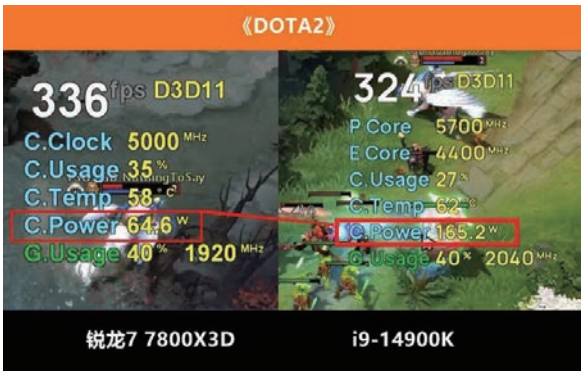
最后是装机成本方面，对于锐龙7 7800X3D这样一款定位顶级游戏CPU的产品来说，2599元的价格算得上是相当实惠，再加上其对主板、散热器的要求更低，使得整机的价格也有巨大的优势。接下来就看看近期热门游戏的实战对比吧。

锐龙 7 7800X3D 游戏功耗还不到 70W

因为 i9-14900K 用的还是在当前来看并不算先进的 Intel 7（10nm）工艺，再加上暴力提升频率带来的功耗大幅提升以及小核无用还费电，等多个因素的影响，使得 i9-14900K 的功耗表现着实比锐龙 7 7800X3D 高出一大截。

即便都是使用 8 个大核玩游戏的前提下，锐龙 7 7800X3D 的功耗还不过 60 多 W，而 i9-14900K 却达到了 160 多 W，高出了上百 W，作为同一性能量级下的对手，如此大的性能差距，着实让人有些吃惊。由此也衬托出锐龙 7 7800X3D 5nm 制程的先进以及高缓存方案的高能效比。

i9-14900K 更高的功耗不仅仅意味着在使用中你需要花费更多的电费，而且会对供电和散热造成更大的压力，你就不得不买更高级的旗舰级散热器与豪华主板、高功率电源，装机成本飙升。相反选择锐龙 7 7800X3D 则不用担心供电和散热的问题，一个百元级风冷散热器加上几百元的主流 A620 主板即可搞定，也就是说选择入门级硬件，也能确保锐龙 7 7800X3D 性能充分释放。



比装机成本：几乎节约一块高端显卡

游戏装机对比（价格：元）				
处理器	锐龙7 7800X3D	2599	4999	i9-14900K
散热器	九州风神大霜塔V5	169.9	362	利民Frozen Magic360冰封幻境
主板	华硕TUF GAMING B650M-PLUS WIFI 重炮手	1369	2499	华硕TUF GAMING Z790-PRO WIFI
内存	光威神策DDR5 6400 32GB套装	779	779	光威神策DDR5 6400 32GB套装
显卡	AMD RADEON RX 7800 XT	3899	3899	AMD RADEON RX 7800 XT
硬盘	三星990 PRO 2TB	1199	1199	三星990 PRO 2TB
电源	航嘉WD750K全模组	399	519	航嘉WD850K全模组
机箱	航嘉S980龙卷风	299	299	航嘉S980龙卷风
性能	★★★★★		★★★★☆	
总价	10712.9（-3842.1）		14555	

最后我们来对比一下装机成本。由于锐龙 7 7800X3D 当前售价仅为 2599 元，所以仅仅在 CPU 这一项上两者便有了 2400 元的价差。考虑到锐龙 7 7800X3D 性能还领先于对手，换算下来其每元人民币性能大约是 i9-14900K 的 205.87%，因此性价比堪称完胜。

由于 i9-14900K 巨大的功耗（满载输出轻松超过 300W）和发热，所以在装机时不得不对主板、散热器以及电源进行加强，用料豪华的 Z790 主板价格至少在 2000 元以上了。

从实战装机部分可以看到，这套锐龙 7 7800X3D 配置总成本便宜了 3800 多元，几乎节约下了一块高端显卡的预算。要是你追求极致的性价比，还可以选择 A620 与锐龙 7 7800X3D 搭配，那装机成本的差价肯定达到 4000 元以上，进一步拉开了差距。

总结

新年装游戏电脑，
锐龙 7 7800X3D 是当之无愧的首选

通过规格、实战性能以及装机成本等多个方面的对比，相信大家对于高端游戏主机该选择什么 CPU 已经有了答案。

锐龙 7 7800X3D 虽说参数看上去不如竞品那么豪华，但是全大核 + 超大三级缓存的设计明显更适合游戏应用。在游戏实战当中，其平均帧率领先 i9-14900K 7%，而且在 5nm 制程以及高效的 Zen4 架构的加持下，能效比方面也优势明显。

至于装机的性价比方面，由于锐龙 7 7800X3D 对主板供电、散热器性能和电源功率的要求更低，所以其装机成本至少比 i9-14900K 低了将近 4000 元，而且还有着更好的性能。

所以新年要打造一套高性能的游戏电脑，无论从哪方面看，锐龙 7 7800X3D 的表现都更好，更值得大家选择。

来自新疆的益生菌驼奶，全年龄段可喝

■师姐

自有牧场产奶，奶质纯正

被称为“沙漠之舟”的骆驼，耐饥耐渴耐热，具备顽强的生命力。骆驼产的乳汁，便是骆驼奶。古代众多典籍中，都有关于驼奶的记载。古时草原上野骆驼成群，被北方游牧民族猎获后，加以驯养、繁殖，取其乳，饮用驼奶的历史由来已久。

草原民族对驼奶十分看重，会用驼奶来招待远方来的客人。驼奶中除了富含蛋白质、氨基酸、矿物质以及各类维生素外，还含有大量人体所需的不饱和脂肪酸。因此有“沙漠中的软黄金”之称，营养价值非常高。

今天师姐要给大家推荐这款来自“驼然天成”的益生菌配方驼乳粉，以产自新疆伊犁地区的新鲜骆驼奶为原料，采用先进生产工艺制作而成。

“驼然天成”在新疆伊犁北纬42°~43°黄金奶源带，建设自有天然牧场，这里自由散养着血统纯正的双峰驼。双峰驼品种优良，遗传性能稳定，常年吃的是天然盐碱性牧草，比如骆驼刺、沙拐枣、梭梭树、芨芨草等，喝的是牧场河谷的天然纯净水。

牧区自然资源丰富，远离污染，为骆驼的生长提供了良好的生态环境，因此孕育出的驼奶奶质纯正，营养价值自然高。不仅如此，骆驼产奶量十分稀少。一头哺乳期母骆驼每天挤奶约2~3次，一天的产奶量远低于奶牛，因此驼奶奶源更珍稀。这也是为什么市面上的驼奶相对少见，而正宗的好驼奶更是难得。

“驼然天成”以纯正优质的新鲜驼奶为原料，并将奶源生产线设在牧场边上，有效确保了鲜驼奶从挤奶到运抵工厂的时间控制在2小时内。尽可能锁住驼奶的新鲜品质及活性物质，真正做到从挤奶到生产全过程都在奶源地完成。层层把关，严格把控驼奶品质，实现全过程可追溯。

添加多种营养元素，适合全家饮用

作为一罐益生菌配方驼乳粉，配料中的全脂驼乳粉含量也不含糊，足足添加了70%，味道纯正、口感香醇。除了两大益生菌成分——嗜酸乳杆菌La-5、动物双歧杆菌乳Bb-12，还含有多种维生素，以及钙、铁、锌、硒等矿物质成分，营养十分全面。

值得一提的是，驼乳粉里还添加了乳铁蛋白和免疫球蛋白，适合需要补充特定营养、多重营养的人群饮用。而且驼乳中不含β-乳球蛋白，对此类蛋白过敏人群，也可以放心饮用哦。每100g全脂驼乳粉中，含有18.5g蛋白质、810mg钙，因此非常建议日常饮用驼奶，补充每日人体所需钙含量。

驼乳粉是独立小包装，一罐内含20条。冲调时，准备60℃左右的温开水，取一条驼乳粉倒入杯中，搅拌均匀即可饮用。

驼奶的口感很纯正，入口会有少许偏咸，但并不明显。整体来说比牛奶粉更醇厚香浓，喝起来并没有想象中骆驼带有的异味。适合全年龄段人群饮用，正在长个子的青少年儿童、中老年“三高”群体、经常熬夜及睡眠质量差的工作党，都可以喝一喝，春节回家提着看望长辈也很合适。

¥69.9元

go.icpcw.com/ltn.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“**2405**”（也就是对应的期数），就能收到该期全部产品推送啦。

手机淘宝扫码到店

报社自营店新年精品数码推荐

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年新年有不少性价比新品值得推荐给大家：

第五代AMD锐龙R7-5700G办公娱乐性价比之选

随着第七代AMD锐龙的发布，第五代的性价比得到了极大的提升，特别是锐龙R7-5700G基本是I5的价格能买到I7的性能，搭配上不同显卡，可以满足各种人群对办公、游戏、设计的需求，小编给大家推荐一个日常使用办公设计的基础机型，如果对显卡有要求的可以咨询旗舰店客服！

标准配置：R7-5700G/B550M/16GB D4 3200/512GB Nvme/400W额定，价格2999元

¥2999元起

手机淘宝扫一扫

英特尔第13代平台主机不止性能强大

Intel第13代主机亮相旗舰店，电脑报专门为大家准备了多个销售爆款主机配置进行选择，不管是高强度办公的I5-13400，还是游戏性价比超高的I5-13600KF，或者性能强劲的I7-13700KF都能轻松搞定！

本配置适合酷爱3A单机游戏的玩家，同时高强度视频剪辑或设计渲染的专业人员也可以进行选择，全部采用一线品牌配件，保证流畅运行的同时更加强了主机的稳定性。

标准配置：I7-13700KF/16GB D4 3200/RTX 3060 12GB/512GB Nvme/600W额定，价格6699元！

¥6699元起

手机淘宝扫一扫

官方品质二手戴尔商用品牌整机

戴尔官方渠道货源，产品整体成色优异，主板无修，适合商务办公、家庭娱乐使用，品牌二手整机比二手组装机更稳定耐用，产品代数跨度大，低价位产品更适合对价格敏感的用户，处理器从奔腾到酷睿i7齐全，内存和硬盘可以根据用户需求随意搭配组合，另外机箱可以根据需求选择小、中、大三种型号。

配置：英特尔酷睿I3-4130/8GB/240GB固态硬盘产品仅需799元，更多配置询问客服。

¥799元起

手机淘宝扫一扫

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990元起。

¥990元起

手机淘宝扫一扫

二手原装华为手机

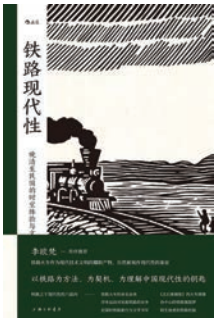
支持华为是一种中国人的态度，华为手机相对iPhone有一些特殊优势，是国产高端手机的精品，深受不少粉丝的追捧。我们在售的主要是华为高端的Mate和P系列二手手机，目前Mate30系列、P40系列、Mate40系列、Mate50系列的机型还有售，低至990元起。

¥990元起

手机淘宝扫一扫

选性价比新机、
淘二手好货
请加电脑报二哥微信

读书 Reading



《铁路现代性》

本书依据晚清至民国的时间顺序，围绕铁路与火车所引起的时空体验和文化想象的主题，通过大量的史料钩沉和文本分析来解读现代性之于铁路的派生方式：时空概念的演变、意识形态的争论、（乘坐在开行的）火车中的身体感受，以及文学文本再现的人物主观经验等。作者以铁路为方法、为契机、为理解中国现代性的钥匙，分析1840年至1937年铁路进入中国之后引发的冲击与适应。

●●**点评：**据《欧游漫录》所讲，徐志摩是从满洲里到赤塔后再补票前往莫斯科，他的感受是："管他要添多少，搬上了华丽舒服的国际车再说。"即使挑剔如徐志摩，也不得不承认国际车厢"真是舒服"。铁路作为一种先进的交通工具，为中国带来了前所未有的变革。铁路的发展不仅仅是一个技术进步，更是现代性的一个标志。书中通过多个角度展现了铁路在现代性中的作用，让我们更加深入地理解了这个历史时期的中国社会。

《《怪奇物语》与心理学》

游戏和奇幻世界能帮助我们与他人建立连接，理解现实生活吗？心理学教授特拉维斯·兰利博士携团队通过网飞的现象电视剧《怪奇物语》探索青春、成长和其他问题，揭示真正的人性。悲伤、内疚、抑郁、恐惧和孤独的感觉，什么时候会将我们击垮？我们如何将它们转化为希望、灵感、宽恕、接受和做正确事情的动力？我们要如何凝聚友谊、团结起来，对抗霸凌及其多种表现形式？

●●**点评：**借助这一豆瓣评分9.0，被许多网友誉为网飞热剧的《怪奇物语》，作者结合前沿的心理学研究，解释相关的心理学理论和概念，帮助读者更好地理解和应对成长过程中的困境，以更积极的心态面对人生。本书着重探讨青春期的心理特点和相关问题，分成"交友""破裂""失去""感受"和"疗愈"五个板块，其中融入了"霸凌""创伤""阴谋论""人格障碍"等心理学观点和心理支持的方法。科普都卷到这个程度了，又是心疼又是钦佩。

《无条件投降博物馆》

柏林是一座博物馆之城，柏林动物园，住着活海象的水池畔，有一场不同寻常的展览，陈列着从海象罗兰的胃里找到的所有物品：打火机、婴儿鞋、儿童水枪、啤酒起子、塑料小汽车。柏林的跳蚤市场是开放的博物馆，展览着过去与现在每一天的生活，不同时期、不同意识形态得到和解，每样不超过几马克；各种幸存下来的军装与肩章和谐地堆叠在一起。已逝的日常，时间的垃圾，都被他们当作纪念品在这里贩售。

●●**点评：**事物比人们更持久，相册比主人寿命长，漫长的生命隐藏在旧外套里，在毫无意义的物体里。跟随作者走在柏林的苍穹下，走进一个又一个博物馆，在装置艺术前驻足沉思，又听她讲起刻有时代烙印的故事。战争，流亡，用非母语讲故事，母亲的日记，外婆的蛋糕，相册里的老照片，合上书，觉得自己也像置身于玻璃球中，茫然望着漫天雪花。

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。

我和闺蜜的逛街习惯是
把每个东西都指指点点一遍
然后满意离去

如果你有鸭梨
就带它去北方看雪
这样就会变成冻梨

本来以为就我没出息
现在好了
大家一起没除夕

如果今天阳光不错
就不要辜负了这一天

小知识

对于摄影师和摄像师来说，存储卡制造商不断扩大容量并提高性能，如今市场上最流行的 SD 存储卡的存储容量是 15 年前 SD 存储卡的 1000 倍，而且价格却便宜得多。

2004 年，SanDisk 推出了第一款 1GB SD 卡，售价约为 500 美元。

2019 年，Lexar 推出了 1TB SDXC 卡，价格与 2004 年的 SanDisk 相同：500 美元。

2021 年，一张 1TB Lexar SDXC 卡的价格仅为 149.99 美元。

存储卡形态变革

曹欣 崇光

当谈到我们如何创建数字图像时，焦点通常放在相机的镜头和图像传感器上，的确如此，这两个组件对图像质量影响最大。但是一旦捕获图像或视频，就需要将其存储在设备上的某个位置，随着图像或视频文件读写速度、识别性和安全要求的提升，后期存储要求则因设备而异。例如，我们在手机或平板电脑上拍摄了照片，容量不够时，可以导出到移动闪存上，但闪存可能对手机的系统版本有要求，当使用数码相机拍摄照片或视频时，存储卡的速率搭配又各不相同，所以本篇为你解惑当下主流的存储卡形态，了解摄影背后的数据存储。

存储卡形态在变，但基础应用没变

存储卡的字面意思是微型数字数据存储设备，这些卡内部装有非易失性闪存，这意味着即使拔掉插头（即从相机中取出），它们也可以保留存储的信息或数据。随着近年来像素的飞跃，视频码率的提升，存储卡有更多容量可供选择，就像计算机硬盘和 SSD 一样。购买容量从 128GB、256GB、512GB 到 1TB 或 2TB 容量以上。

比如拍摄图像后，可以从相机中取出存储卡，将其插入笔记本电脑、台式机、平板电脑或其他设备上的卡插槽中，然后将其传输到这些设备的存储中。

日常购买使用存储卡的一个重要步骤是对其进行格式化，这有助于防止数据损坏或无法读取的问题。操作方法如下：当你第一次将存储卡放入相机时，或者刚刚将照片从相机传输到计算机硬盘时（当然，还要备份这些图像），需要确保通过在数码相机的设置菜单中查找设置来格式化存储卡。

格式化存储卡会同时执行两项任务：在卡上创建一个目录，并删除存储卡上的任何现有照片或视频剪辑。（如果在传输照片或视频剪辑之前不小心删除了它们，可以使用文件恢复软件尝试将它们恢复。）

笔者推荐在相机上格式化存储卡，而不是在计算机上格式化存储卡。最重要的因素是兼容性：在相机上格式化存储卡将允许大多数设备（包括计算机或平板电脑）正确读取该卡，如果不先对其进行格式化，后期从卡中下载拍摄的照片或视频时，可能会遇到文件受损或者难以读取的尴尬。

SD卡，数字安全保障的常青树

SD（Secure Digital）卡更像是一个存储卡系列，而不是单一“类型”，第一张 SD 卡实际上早在 1999 年就推出了，最大容量为 2GB，基于更旧的多媒体卡（MMC）格式演变而来。

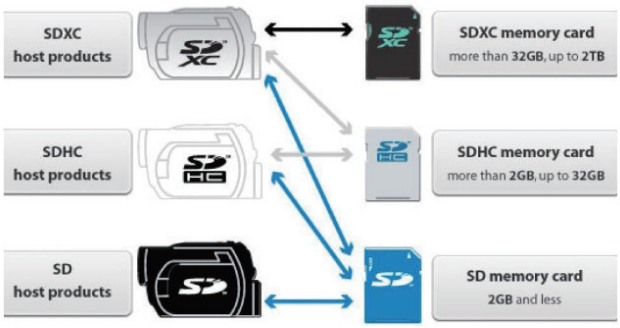
所有全尺寸版本的 SD（SD、SDHC 和 SDXC）尺寸均为 24mm × 32mm × 2.1mm，而

现在笔记本对待存储卡的通用性很高

安全数字卡或 SD（Secure Digital）卡是目前摄影师最常见的存储卡类型之一，有多种不同的类型

microSD 卡（SDHC 和 SDXC 类型）尺寸较小，尺寸为 11mm×15mm×2.1mm。以下是当前的 4 个 SD 存储卡版本，以及每种格式的一些信息，以及未来的规范（由安全数字协会推出）：

● SDXC：理论最大容量为 2TB。一般来说拍摄视频非常适合，因为这些类型的存储卡具有大容量，目前最大可达 1TB，SDXC 根据速率有三种名称：UHS-I、UHS-II 和 UHS-III。



SDXC由SD演变而来，理论最大容量为2TB

● SDHC：比 SDXC 规范更早，SDHC 卡的最大容量为 32GB，还提供两种存储卡速度：UHS-I 和 UHS-II。

● microSDHC 和 microSDXC：这两种 SD 卡格式的尺寸较小，适合移动设备，例如手机、平板电脑和运动相机。与全尺寸 SD 卡版本一样，microSDHC 存储卡格式的最大容量为 32GB，microSDXC 格式的最大容量为 2TB。

●此外还有酝酿中的 SD Express 和 SDUC 存储卡：2018 年 6 月，SD 协会宣布了新卡格式的规范——SD Express 卡格式，它是 SDA SD 7.0 规范的一部分。更重要的是，2020 年，SDA 还推出了另一个 SD 规范更新——SD 8.0 规范，这将允许更快的传输速度。不过遗憾的是，这些类型的存储卡只闻雷声不见雨点，市场上几乎还看不到售卖。

CF Express（B 型和 A 型），渐渐普遍化

与早期的卡类型相比，CF Express 新格式有望显著提高写入、读取和传输速度，对于摄影师和摄像师来说是个好消息，毕竟想要拍摄 8K 分辨率视频或者慢动作视频，数据传输要求很高。

CF Express 卡分为 A 型和 B 型，当 CF Express B 型存储卡首次上市时，许多摄影师对它们兼容旧 XQD 的卡槽感到好奇，使用 XQD 型存储卡的相机居然可以接受 CF Express B 型存储卡（可能需要固件更新）B 型 CF Express 卡的最大理论传输速度为 2000MB/s，但常见规格为 1000 ~1700MB/s。

CF Express Type A卡普及率没有B卡广

CF Express Type A 方面，于 2020 年 7 月索尼在推出索尼 a7S III 全画幅微单相机的同时所推出。目前，除索尼以外的所有品牌的大多数专业相机都选择使用 B 型 CF Express 存储卡。A 型 CF Express 卡仅有两种容量：80GB 和 160GB。

A 型 CF Express 存储卡最明显的特征是它们比 B 型小。事实上，它们的尺寸为 20mm×28 mm×2.8mm，与 SD 存储卡的尺寸相同，A 型 CF express 卡略厚一点。这就是为什么索尼在制造索尼 A7S II 全画幅无反相机时，内置了两个存储卡插槽，可以容纳 SD 存储卡（UHS-II）或 CF Express Type A 存储卡。然而，A 型存储卡也有缺点，一个重要的原因是它们比 B 型卡慢。

CF Express存储卡的未来

尽管目前只有两种类型的 CF Express 卡，但计划在不久的将来有更多格式：

CF Express Type C： CF Express C 型卡的尺寸和厚度几乎是 A 型卡的两倍，尺寸为 54mm×74mm×4.8mm。尽管与 A 型和 B 型一样，C 型将采用 NVM Express 1.3 协议，但它还将包括 4 个 PCIe 接口通道，并具有 4000MB/s 的最大理论性能，是 A 型卡的四倍。

SD Express（SD 8.0 规范）： SD 协会关于实施 SD Express 和 microSD Express 规范的计划中提到，最新的规范是 SD Express 8.0，其中包括速度的提高：“新的 SD Express 使用 PCI Express（PCIe）4.0 版规范，最终结果是数据传输速度高达每秒 4 GB。”

即将过时的CompactFlash卡

CF 这种类型的存储卡是物理尺寸最大的存储卡之一，也是最古老的存储卡之一，比许多其他类型的存储卡更耐用。CF 卡有两种类型可供选择：CF II 型（5mm 厚，仅适合 II 型卡插槽）和 I 型（3.3 mm 厚，可以适合两种类型的卡插槽）。与 SDXC 存储卡的最大容量限制为 2TB 不同，CF 存储卡的最大容量仅为 512GB。目前许多相机（包括许多数码单反相机）仍在使用 CF 卡，但它们在新型号中正在逐步淘汰，取而代之的是 SDXC 和 / 或 CF Express。而它的淘汰，也蛮令人唏嘘的，毕竟存在的年代已经超过 20 年了。

CF卡虽然是经典、稳定的单反相机存储卡，但也快消失了

售价 8.00元
6 952284 100010
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 | 邮局订阅代号：77-19
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 | 发行热线：023-63863737
国内统一连续出版物号：CN50-0005 | 广告经营许可证号：010015 | 重庆重报印务有限公司 印刷 报纸如有遗失或缺损，请致电 023-63658769

荡平海寇，还我清平

——《平寇志》游戏体验

■ 陈鑫

由 Circuit_Art 开发、2P Games 发行的国产 3D 动作游戏《平寇志》以明代为背景，讲述了玩家扮演的戚家军旧部封海平，因意外深入到了敌寇腹地，不仅凭借高强的武艺杀出血路，更是挫败了这群敌寇的阴谋。

国画写意

游戏主角取名封海平，应该是来自戚继光的诗《韬钤深处》，取“封侯非我意，但愿海波平”这一句，而游戏背景就是设定在了明代中晚期，海寇骚扰沿海，戚家军扫荡海寇之后的故事，因为大量海寇已经被剿灭，因此戚家军大部分已北上防备鞑靼，主角则是留守的戚家军旧部，在阴差阳错的情况下来到了明朝藩属国琉球，并遇上了盘踞此地的海寇残余势力，而故事也是由此展开。

《平寇志》给玩家的体验有一些矛盾，可能是经费拮据的原因，游戏中的问题还是有不少，大量的空气墙、严重的掉帧以及穿模等问题都影响了游戏体验，而游戏的整体画面，采用了传统的水墨风格来渲染 3D 场景，这种美术风格显得十分独特，让每一个场景都犹如国画，写意大过写实。

但是在人物设计上，选择了传统的话本风格，就像《水浒传》的 108 将水墨画中人设比例那样，有那么一点夸张，显得十分独特，当然整体来说，国风味十足，与场景一样，都是国画的大写意风格。

意难平

游戏的核心玩法十分有趣，动作系统将冷兵器的战斗描绘得淋漓尽致。作为一款动作游戏，却有别于传统的动作游戏取消了轻重攻击，而是选择了刺、扫、劈三种攻击动作，三种动作在攻击中的功能反馈也各不相同，刺可以造成敌人流血，并延缓敌人攻势；扫范围大，造成敌人失衡；劈力沉，发挥出连招优势。

与三种攻击动作匹配的是招架，但是招架也不是一成不变地只管招架防御，需要玩家在招架的时候使出新的指令出现变招，例如在敌人使用刺攻击的时候，招架会让你损失锐气值，若不想损失锐气值，就要在招架时看准时机同样使用刺攻击，就会出现洞悉，看穿对面的刺并予以还击，实际上这就是一个变种的弹反玩法。

这种新的弹反玩法，相比较传统动作游戏中的一招弹反，就需要玩家找到敌人对招时候的破绽，还要掌握好进攻节奏。另外要注意一点，游戏中不仅玩家控制的封海平可以洞悉反击与翻滚躲避，就连敌人也同样可以，而这就使得我们与敌人的战斗很可能陷入一个持久战，就算好不容易把敌人血量磨到了底，可依旧因为敌人的招架与翻滚，就是无法对他造成实质性的伤害，而锐气值也没法快速打掉，使得一场战斗变得十分的墨迹。

从某个角度来看，《平寇志》就是缺少了一锤定乾坤的招式，另外角色的动作模组没有给到足够的关键帧数，以及视角的问题，就算给足了敌人鲜明的起手动作和前摇时间，同样很难把握洞悉的时机，硬生生地提升了游戏难度。

《平寇志》的武器种类不算多，主武器就是刀和枪，副武器有火铳与弓，但是细分的武器却是有很多种（还有狼宪这种高流血与失衡的长枪武器），配合花样繁多的招式组合和战斗策略，让玩家们创造出了各种各样的玩法流派，增加了游戏可玩性，而引来了玩家们的连连喝彩。

总结

《平寇志》有着极其出色的战斗系统，不仅增加了游戏沉浸感，还给喜欢动作游戏的玩家带来更多的操作空间，辅以国风的水墨美术风让游戏极有特色，因此一些小瑕疵的问题，在优秀的玩法面前就显得不值一提了，加上三十几元的定价，足以说明游戏的良心，可以说这样便宜、有创新，且本土化的动作国风游戏你可是很难找到的哟。

龙年限定马克杯，颜值高寓意好

■ 师姐

手握祥龙，愿平安顺遂

岁末将至，龙年正缓缓而来，万事俱备，只差农历新年了。

为了迎接龙年新气象，一件贴心的新年礼物是少不了的。如果你还在经历送礼难的问题，那师姐推荐你们可以看看杯子，“杯”与“辈”谐音，寓意就好：一“杯”子在一起、一“杯”子平平安安。

但市面上的杯子选择太多了，好一点儿的太贵了，便宜的又拿不出手，所以师姐给大家带来了一款质量高、寓意好的好杯子，关键是价格非常友好！

“共禾京品”是近几年崛起专注于国潮餐饮具设计的家居品牌，他们将中华传统生肖文化融入生活场景，让传递团圆祝福的好礼走进千家万户。师姐前两年就给大家推荐过他家的水杯，今年的龙年限定龙腾盛世陶瓷马克杯也如期而来了。

在中国传统文化里，龙象征祥瑞，寓意吉祥、平安，而杯子取“一辈子”的好彩头，将生肖龙元素融于杯子之上，龙年用龙杯，祈愿来年都能风调雨顺。

马克杯采用如意红和迎春绿作为主色调，杯壁上的祥龙在空中腾云驾雾，击鼓起舞，似是在邀君共享洪福齐天。

如意红是龙年限定色，是取自印泥中的红色，蕴含着信诺的力量，代表着幸福与美好。迎春绿，意味着“火树银花耀苍穹，四海财源滚滚来”，端上它去打牌特别好！

为契合龙年这一元素，杯盖上还镶嵌了一颗龙珠，和杯柄的金龙遥相呼应。金龙戏珠，寓意大业有成，前途无量。有了这颗龙珠，也更好抓握杯盖，喝水品茶更方便。

高温烤花，手绘描金

除了颜色，杯子的烤花和描金更是值得一赏。

整个杯子的釉都是使用1230℃高温烧制的，釉面强度高，釉色清亮，瓷质细腻坚硬，更加耐用。加入刚烧开的热水，也不会炸裂，用着很安心。高温烤制的图案不掉色、不脱落，牢固更耐用，马克杯上的两条栩栩如生的龙都是这样烤制出来的，摸起来有明显的立体凹凸感，非常尊贵高级。

龙珠和金龙杯柄，都采用了古法手绘描金工艺，金龙亮如镜，造型生动，如黄金首饰般华贵精巧。这种工艺做的描金，长时间使用不容易氧化、褪色。

杯底带共禾京品Logo，底部一圈未上釉，这样可以更加的耐磨防滑。杯子内壁采用了釉下彩工艺，清洗非常方便。440mL的容量，不大不小刚刚好。

有单杯和对杯两种礼盒可选，都是用精美的礼盒包装的，但对杯礼盒上印的是民间传统的双龙戏珠图，代表着飞黄腾达、国泰民安的盛景，看着会更气派哦。

这样一件凝聚了东方雅致的工艺品，家中摆上一套，不仅能点缀家居生活，还能传递欢腾与富足。送人更是情谊满满，新意达心意，祝愿事业前途无量，生活平安顺遂。

¥ 39.9元

手机淘宝扫一扫

go.icpcw.com/lnb.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“2405”（也就是对应的期数），就能收到该期全部产品推送啦。

肥美大黄鱼，把它端上年夜饭餐桌！

■师姐

深海大黄鱼

¥99元

go.icpcw.com/dhy.htm

“裕鲜舫”深海大黄鱼，这个是游弋300海里的野游大黄鱼哦，营养更丰富，入口更鲜美。到手300g×2条，还送小黄鱼500g一袋，清蒸、红烧都可以，加入年夜饭菜单。

买家评价：

@困**境：已经回购很多次了，品质一如既往的好，怎么做都很好吃。

@h**y：鱼很新鲜，买过好多次了，家里孩子总想吃。

@旭**芳：清蒸、红烧都很好吃，家里人都很满意，以后还会再买的！

@t**4：收到的时候冰都还没化呢，跟图片没有差别，赠品也很值。

青岛啤酒

¥59元

go.icpcw.com/qdpj1.htm

经典款“青岛啤酒”，包装换成了新年限定的“福、禧”红色罐，更适合年末聚会喝呀。一箱是500ml×12罐，比线下买划算很多。

买家评价：

@晓**7：买来当婚宴上用的喜酒，得到一致好评，哈哈很开心。

@d**9：红彤彤的罐子适合过年，显喜庆。

@t**2：每年都要囤上几箱走亲戚，还不错。

@青**3：啤酒很好喝，口感清爽无异味，一家人都喜欢喝。

棉服外套

¥128元

go.icpcw.com/mf5.htm

“GSON”麂皮绒棉服，男女同款的，5个配色可选，是“森马集团”旗下的品牌哦。麂皮比普通面料更耐脏，而且防水效果也好一些，南方宝子们买棉服就足够保暖啦。

买家评价：

@t**5：颜色很显白，版型宽大比较显瘦呢，搞活动买的，很实惠。

@张**r：大小合适，真挺暖和，衣服厚度很适合四川的深冬了。

@简**8：里面穿个毛衣，零下10℃以内都可以穿。

@t**8：厚实又暖和，版型宽松，穿着舒服，做工和面料也很好。

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“2405”（也就是对应的期数），就能收到该期全部产品推送啦。

羊奶粉

¥49元

go.icpcw.com/ynf3.htm

“养倍优”全脂纯羊奶粉，配料只有生羊乳哦，还进行了脱膻处理。一盒是300g，是独立小包装的，到手15条，喝起来更方便，建议拍两盒装更划算呀。

买家评价：

@归**口：好喝，没有膻味，高钙高蛋白，还没有添加剂。

@c**4：喝着超级顺滑，不会有涩涩的感觉。

@a**字：味道很香浓，有一种特别的奶香味。

@d**9：不错，很实惠，日常喝喝很合适。

红茶

¥19元

go.icpcw.com/hc6.htm

“英红九号”红茶，产自广东的浓香型茶叶，汤色明亮，鲜浓醇厚。一袋是100g，这款买来当口粮茶是真不错！

买家评价：

@夜**7：味道不错，不涩口，包装也不错，有密封条，易保存。

@北**雨：茶汤颜色靓，包装挺好，自带封口。

@y**2：不错，没有滇红茶苦涩，反而有股清香。

@芊**、：味道正，比冰美式还提神。

B站会员

¥108元

go.icpcw.com/bzhy.htm

“哔哩哔哩Bilibili”大会员12个月年卡，支持手机、电脑、平板端观看，喜欢在B站看动画、电视剧的一定要充呀，放假回家躺着看剧美滋滋。

买家评价：

@i**j：秒充秒到，非常满意！

@t**1：到账很快，值得购买。

@t**4：刚买就到账了，已经购买两次了，等下次有活动再买。

@a**8：秒到账，月会员立马升级成年度大会员了。

依然还是2024年的顶级处理器游戏本？聊聊锐龙9 7945HX版R9000P

■电脑报工程师 陈勇

眼下到了2024年，在高性能HX处理器方面，Intel已经发布了第14代酷睿HX，其中的主要升级点其实是两款中高端型号：

i7 14700HX：规格20核28线程，i7 13700HX是16核24线程，i7 14700HX增加了4个最高频率3.9GHz的E核（小核）。

i7 14650HX：规格16核24线程，i7 13650HX是14核20线程，i7 14650HX增加了2个最高频率5.2GHz的P核（大核）。

这两款型号的面世，对于中等预算的用户来说无疑是巨大的利好——毕竟，国际品牌以华硕的天选5 Pro为例，其i9 14900HX+RTX 4060款首发价格为8999元（灰色外观款）；新锐品牌以雷神的猎刃15为例，同核心配置首发价格7999元，也就意味着大家在主流价位的七八千元价位，买到更多核心数量的处理器的确不是什么难事。

而在核心数量上面，旗舰i9 14900HX依然是24核32线程，即在今年酷睿平台中，24核32线程是顶级选手；在AMD平台中，则基本也是16大核32线程为顶级选手。

那么i9 14900HX性能表现如何呢？暂时我们还没有拿到测评机，但是网上已经有一些相关的测评了，从跑分来看，100W性能释放的i9 14900HX在CineBench R23中的10轮测试中，多核分数在27500分左右，表现在32线程HX处理器中并不算顶尖，当然，这也和游戏本的功率释放有关，100W的i9 14900HX属于入门级猛机。（小知识：Intel的10轮跑分一般比单轮跑分低，因为Intel的PL2功耗爆发比PL1通常要高二三十瓦）。作为参考，100W的锐龙9 7945HX能跑到32000分左右（我们实测过的110W持续输出锐龙9 7945HX能跑到33000分以上）。也就是说，在2024年，即便是上一代平台的锐龙9 7945HX，也仍然处于游戏本处理器第一梯队中，甚至在一些满载应用中处于领先地位。

这时买游戏本，在8000元价位中，要想买顶级处理器机型，锐龙9 7945HX机型也就依然有考虑的价值：处理器性能依然给力，独显也没更新，价格也合适。说到价格合适的机型，目前来看，主流价位大致有两款，其一是联想拯救者R9000P，一款是机械革命的游戏本，不过近期机械革命正处于风口浪尖上，所以真正值得推荐的暂时实际上只有拯救者R9000P一款机型了。上面牛叔已经从处理器的角度分析了购买价值，下面再从机型素质角度聊聊产品情况。

处理器编号		英特尔 酷睿 i9 处理器 14900HX	英特尔 酷睿 i7 处理器 14700HX	英特尔 酷睿 i7 处理器 14650HX
处理器内核数（P-core（性能核）+E-core（能效核））"		24 (8+16)	20 (8+12)	16 (8+8)
处理器线程数		32	28	24
英特尔 智能高速缓存 (LLC)		36 MB	33 MB	30 MB
最大睿频频率"	P-core（性能核）	提升高达 5.8 GHz	提升高达 5.5 GHz	提升高达 5.2 GHz
	E-core（能效核）	提升高达 4.1 GHz	提升高达 3.9 GHz	提升高达 3.7 GHz

处理器基准性能测试

测试项目		锐龙9 7945HX	酷睿i9-13980HX
Cinebench R23	单核	1886	2122
	多核	33287	31674
Cinebench R20	单核	736	823
	多核	13543	11767

先说价格：自营8499元，拼多多7739元

我们经常说一款产品到底值不值得买，决定性的因素除了产品素质高低之外，还要考虑最终的落地价格。对于R9000P，今天牛叔查询到的情况是，它在京东自营的参考价格是8499元，而在拼多多上，参考价格是7739元，这个价格无疑依然具备很强的竞争力。一个直观的对比：上面牛叔提到的i9 14900HX游戏本的参考价格为7999元/8999元，而且这还是首发价，考虑到国际品牌的因素，8000元左右的R9000P确实没啥毛病。

其实去年有一些小伙伴戏称拯救者为“溢价者”，但在牛叔看来，不到8000元的锐龙9 7945HX大概是目前溢价最低的拯救者了，换句话说，性价比在该系列家族产品中，算是高的那一款。实际上，从性价比角度考虑，在整个2023年中，对于拯救者9000系列，牛叔推荐的基本也就两个配置，一个是锐龙9 7945HX款，一个是Y9000P的i9 13900HX款，都是4060独显。

有啥优点?

●性能释放稳妥。联想高端定位的游戏本（虽然 R9000P 和 Y9000P 差价很大，但的确是一个级别的定位）基本都不用担心性能释放，R9000P 的整机性能释放是 200W 级别，一般主流价位的游戏本在 160W 左右，要高不少。另外，别小看整机性能释放功率，它体现的不仅仅是更高的散热能力，在供电性能、主板用料方面也更足。不过 300W 的电源适配器功率虽足，个头也的确不小，算是牛叔测评过的机器中真·砖头电源……其他方面，该机满载时的用户位噪声大概 58 分贝，算是比较高的，毕竟性能猛。好在 C 面键盘区域大部分都不到 40℃，很凉爽。

●核心性能释放方面，处理器是 110W 的持续输出功率，联想宣传 R23 多核跑分达到了 34000 分以上，即便是单次跑分 + 特挑的成绩，打个折，跑个 32000 分甚至于跑个 30000 分，依然是超强的性能表现水准，这点没啥太多说的，AMD 的能效比属于制程优势，的确暂时领先。

●独显 RTX 4060，自然是 140W 的满功率版本，根据牛叔的多款 RTX 4060 游戏本测试经验来看，对于光栅化游戏，大部分 3A 大作能在最高或者次一级的画质下流畅体验，没问题。

●屏幕是 2.5K 240Hz 100%sRGB 色域，3ms 响应时间，500 尼特亮度。在 2024 年还是主流价位第一梯队的参数，视觉感受没槽点，基本上是没什么挑剔的。

●不错的性能模式调校设定。在几个国际品牌中，有两家的性能模式做得是比较出色的，用起来简单，模式之间的设定也科学。其一是华硕，其二是联想。这有什么好处呢？第一点，风扇不会硬件有点负载就呼呼狂转，这很影响使用体验；第二点，在不同的应用、不同的使用环境下，你可以根据实际情况切换到对应的模式，而好的调校对应着正常的性能调度。这点或许不少小伙伴都有体会，有的游戏本就是内置的性能模式切换软件都不好用。

●机身设计工艺方面，窄边框屏幕，工艺颜值都 OK，在大家看到的外观上，拯救者系列的做工还是值得信赖的，当然了，Y 字 LOGO 发光灯的审美就见仁见智，不过大家似乎也挺喜欢玩梗的，说不定是加分项呢。

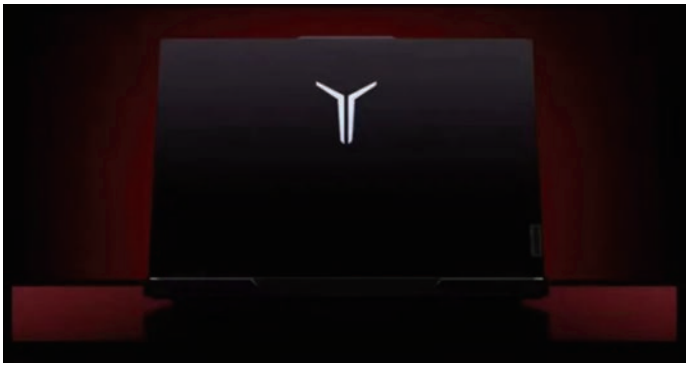
有啥不足?

●接口规格没有拉满，两个 USB-C，都是 10Gbps 的规格，支持 DP 输出和 PD 充电，但速率没有达到 USB4，属于“参数上不足，但功能无缺失”。

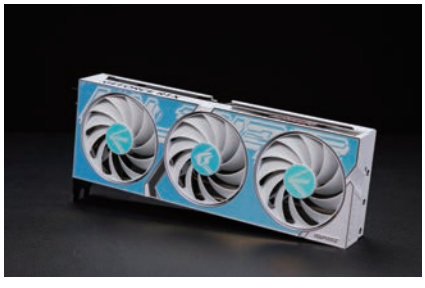
●前面提到过的：机身 + 电源适配器比较重。机身超 2.5kg，板砖电源大概 1kg，旅行重量大概 3.5kg。

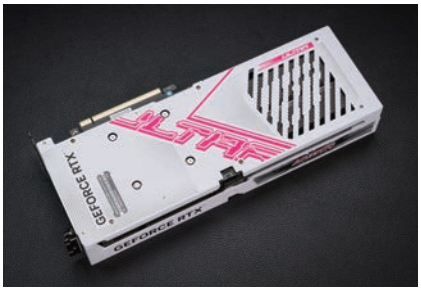
●满载风扇噪声表现一般，相对于 2024 年的机器，的确要高一些，不过也没有到起飞的程度，还是那句话，性能上限高，可操作调整性能的空间更大。

最后，预算 8000 元左右，如果你想买一台处理器规格顶级，性能释放生猛，既能学习，又能玩游戏，还能搞渲染仿真剪辑 4K 视频等等专业应用的游戏本，R9000P 的锐龙 9 7945HX 款在 2024 年依然有一战之力。



iGame GeForce RTX4060Ti Ultra WOC 8GB 显卡





vivo S17 Pro