

电脑报

10期

2024 / 3 / 11

总第 1644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



@编者按

在AI大行其道的时代，人们或许会越来越难辨别什么是真的、什么是假的，不断进化的消费行业亦如是。

有意思的是，通过技术进步而创造出的新骗局虽然层出不穷，但其本质上仍是一场心理战。比如各家在线教育企业转攻的智能教育硬件赛道，会选择以“儿童护眼”为卖点提高产品售价；要么抓住家长“不想输在起跑线”的心理高价推销线上名师教培系统。这些到底是企业的套路，还是有一定可信度的尝试，需要以专业技术视角来分析。

除了利用家长对孩子的关注外，利用普通人对工作招聘和财富积累的关注构建骗局也屡见不鲜，如网约车“以租代购”骗局、虚假的数字藏品投资等等，唯有打破信息差才能看出其中真意。

另一方面，网络消费依然是主流消费方式之一，随之而来的未成年人网络充值及直播打赏、商家“跑路”售后无门等相关纠纷也频频发生，消费者或家长又该如何识别并规避网络消费陷阱？

报料电话

023-63658800

3·15我们在行动
消费线索帮你忙

金融诈骗

五大陷阱

3·15

智能教育硬件
教育了谁？

线上教育骗局

“知学通”

蛋仔

比氪金更危险
的是什么？

司机先要避开“杀猪盘”

网约车

扫地机器人
售后难保

电脑报记者 张书琛 黎坤 张毅 吴新

02~12

欢迎订阅2024年
《电脑报》电子版



游戏主机是如何被PC模拟的
地效飞行器设计又复活了
雷神猎刃16游戏本测评
断货王X100 VI的前世今生

16

29

34

48



智能教育硬件教育了谁？

■ 李言

从复读机、学习机到文曲星、电子词典，每代人似乎都有属于自己年代的教育硬件。而如今，当智能和教育硬件相遇后，智能教育硬件又蕴含了多少“智商税”？

打擦边球的“类纸质”屏幕

“最近学习机宣传的‘类纸质’屏真的护眼吗？是否就是以前的电子墨水屏呢？”家有三年级小孩的小北妈最近一直在选择智能学习机，“小孩成天吵着要，本来学习也是正道，可问题是语数外三科再加上一些文学素养知识，每天使用三四个小时的智能学习机，会不会伤眼？”认可学习机教学内容的同时，小北妈也担心智能学习机作为电子产品对小孩眼睛健康的影响。

继“画屏”概念之后，“类纸屏”成为当下智能学习机赛道最红的“卖点”。不同于“画屏”概念需要大量的资源和时间做消费者市场培育，借助电子墨水屏在护眼应用上的口碑和影响力，“类纸屏”在极短的时间里就击中消费者需求痛点，可“类纸屏”真能同电子墨水屏一样做到不伤眼吗？

以家长圈讨论最多的学而思二代学习机新品 xPad2 Pro 系列为例，其中的一大亮点就是两款新机型均采用了 11 层未来纸润眼屏。据介绍，新品学习机未来纸润眼屏可以手动切换 3 种显示模式：还原黑白

纸质书写的练习模式、彩墨视觉体验的阅读模式、还原真实色彩的原彩模式。学而思官方旗舰店也将“护眼大屏”“护眼魔法”“护眼全开，全面防护”作为主要卖点。

据学而思官方介绍，未来纸润眼屏是学而思和 TCL 华星光电联合研发的护眼屏，其获得了莱茵 TÜV 硬件级低蓝光认证、莱茵 TÜV 无频闪认证等多项权威认证。比较有意思的是在其电商官方旗舰店咨询“类纸屏”材料时，其客服多少有些顾左右而言他。明确连续追问屏幕材质后，客服才表示是 LCD 屏。

客服承认“类纸屏”是LCD屏幕



事实上，在学而思官网上，该款学习机产品参数显示，屏幕为 LTPS 类纸屏，属于 LCD 显示技术的一个分支赛道，同电子墨水屏在显示原理上有着明显差异。电子墨水屏采用微胶囊电泳技术，是以微小胶囊中的电子墨水颗粒的移动来实现图像显示，通过控制不同区域的电场方向，可以在电子墨水屏上显示文本、图像和其他图形。这是通过微胶囊内的电子墨水颗粒的电荷移动来实现的，而不像液晶显示屏那样使用液晶分子的排列，从而最大限度避免显示画面内容对用户眼睛的伤害，经过亚马逊 Kindle 等经典产品持续多年推广，电子墨水屏护眼的理念逐渐得到消费市场认可。

学而思 xPad2 Pro 系列在宣传“未来纸”“类纸屏”的过程中，往往带有“黑白模式”，虽然单纯从阅读黑白文字角度考虑，电子纸与纸质书更相近，对眼睛的生理影响更小一些，可这并不能等同于电子墨水屏显示效果，其模式切换并不能改变显示技术的底层逻辑，其在宣传策略上多少有些蹭概念的嫌疑。

学而思之外，当前市场上步步高、作业帮等品牌在宣传旗下智能学习机产品屏幕护眼功能时，同样强调自己采用了“类纸屏”，这类一线品牌通过与面板厂商合作，借助调光技术降低屏闪、蓝光等对眼睛的伤害，一定程度上是能起到护眼作用的，但不少小品牌甚至杂牌智能学习机为凸显“类纸屏”效果，往往会将屏幕换成磨砂质感，用散光膜等方式降低屏幕的亮度和锐度，或者干脆降低画面的分辨率等等。经过这样的处理，屏幕的图案和文字看上去就比较昏暗和模糊，看起来“类纸”，其实不仅没有起到护眼的效果，反而会对眼睛造成伤害。

编辑点评：科学用眼

电子墨水屏既然有很好的护眼效果，为何当下这些智能学习机不直



护眼是学而思xPad2 Pro系列的主要宣传卖点

接采用电子墨水屏，非要用“类纸屏”等概念呢？事实上，小猿学练机这样的智能学习机产品就使用了正统的电子墨水屏，在护眼效果上明显领先不少，但电子墨水屏却在彩色显示、动态画面显示上具有“先天不足”，以至于小猿学练机强调的是练习、作业而非教学。无论是数学公式的推演还是大语文文学具象化展示，彩色动画明显有更好的教学效果，这块却是电子墨水屏的“软肋”。

而不管什么材质的屏幕，真正能够减弱电子设备屏幕对眼睛伤害的只有科学用眼。根据“20-20-20”护眼法则，观看屏幕20分钟要休息一下，休息时要先眨眼20秒钟，然后看大约6米以外的物体或眺望远方，每次眺望远方至少20秒，这样就能让双眼恢复到舒适状态。

水很深的“全光谱”护眼灯

- “全光谱成分比例贴近太阳光，有利于生理节律。”
- “全光谱台灯可以模拟太阳光。”
- “增强有益红光、养眼红光、红光维他命。”

.....

当护眼灯成为亲子家庭标配时，巨大利益诱惑下，各种概念也被包装出来，成为刺激消费者买单的推手。

全光谱本身指光谱中包含紫外光、可见光、红外光的光谱曲线，并且在可见光部分中红绿蓝的比例与阳光近似，显色指数Ra接近于100的光谱。普通LED中蓝光光谱相对较高，缺少紫光、青光、短波绿光和长波红光部分，但市面上不少全光谱台灯直接照抄太阳光，加入UV420紫外光、NIR近红外光，从而强调类比太阳光甚至打出“红光维他命”“增强有益红光”的宣传口号。可问题是当下医学界较为确定的是户外自然光之所以对人体护眼有益，源自户外的自然光（即漫反射后的太阳光）有利于促进多巴胺分泌，多巴胺介导眼睛生长抑制（在眼睛生长因子被激活导致巩膜生长的过程中

起到阻碍作用），会引起脉络膜厚度的短暂增加（增厚脉络膜正是“近视防控”的核心目标）。

而贡献多巴胺的功臣，其实与“NIR近红外”刚好相反，是“蓝光、紫光、紫外线”。500nm以下的短波长光容易刺激视网膜细胞分泌多巴胺（并抑制“褪黑素”分泌），从而抑制近视进展，但何时刺激、刺激多长并没有明确的结论，而看书、做作业大多在晚上发生，这个时候的身体机能是否还需像白天一样促进多巴胺分泌，本身就是件值得商榷的事情。

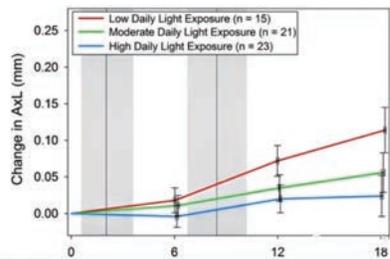
另一个问题则是全光谱台灯的实现方式上，目前全光谱LED都是通过芯片+荧光粉实现的，通过加入紫光芯片或添加蓝峰和荧光粉峰之间凹陷区域波长的荧光粉来补全光谱。尽管已经有部分波段的荧光粉可应用于全光谱灯的制作，但是仍然面临着关键荧光粉的相对匮乏问题。比如蓝粉发射光谱窄，青粉光效偏低和热稳定性较差，短波红粉在蓝光-黄光区域存在互吸收，缺乏高光效长波段红粉。因此，由于材料和技术的的原因，一款真正能够全面模拟太阳光谱的全光谱灯的造价成本一般不会太低，而网上那些价格非常低廉的所谓的全光谱灯，很有可能只是挂羊头卖狗肉而已。

编辑点评：护眼灯替代不了户外

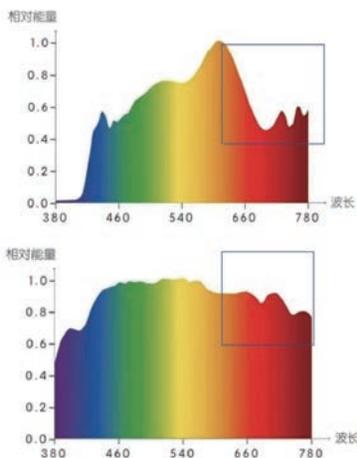
室内光照度平均不到1000lx（勒克斯，光照度的单位），阴天时室外的光照度可达到几千至几万lx，晴天时甚至可以达到几百万lx。即使在阴凉处，散射的太阳光也能带来数万lx的光照度。除照度方面无法弥补的鸿沟外，光谱和近视防控的关系本身不太明确。太阳光拥有平滑且连续的光谱分布，除可见光外，还包括不可见光，这些不同波长的光似乎以我们还不太清楚的方式调控着眼球的发育。在动物实验上发现，在相同亮度下，全光谱灯对近视眼轴增长的控制较普通非全光谱荧光灯更有效，但是在人眼上是否有同样的效果，目前没有对照实验做依据。

在动物实验中，不同动物比如鸡、猴子、猪眼球的各个结构对不同波长的光线反应不太一样。同样地，对人类的研究结果跟其他动物也不太一样。这其实很好理解，人类的视觉跟狗（按人类的标准有些色弱）、老鹰（超强远视力）等其他动物都不一样。所以用动物研究的结果，全日照推到人类上并不可行。所以，目前我们就像盲人摸象一样，正在慢慢拼凑关于光谱和近视关系的碎片，但绝大部分仍然是未知和不确定，与其相信厂商的营销卖点，不如腾挪更多的户外时间，即便是在户外做作业，也能起到较好的护眼效果。

与其把希望寄托于全光谱灯，不如强化室内照明。长时间近距离用眼，会加重视觉疲劳；如果近距离用眼时光照不合适，会进一步加重视觉疲劳，可能促进近视的发生和发展。因此，近距离做作业时，建议大灯、台灯都要开。



研究发现，环境光照度越高，人眼轴增长得越快（图片来源：Scott A. Read Light Exposure and Eye Growth in Childhood IOVS jOctober 2015 Vol. 56 No. 11 6780）



部分全光谱灯生搬硬套太阳光光谱

我们在行动





望子成龙别心切 揭秘“知学通”线上教育骗局

■ 电脑报记者 黎坤

自2024年《消费线索》栏目开通以来，我们收到了很多读者爆料亲身经历的各种消费陷阱，四川读者张女士（化名）就是其中之一，在看到2024年第2期《电脑报》中的《“都是为了孩子”，揭秘“免费”学习平板骗局》一文后向我们爆料：她的孩子正在读初中，2023年5月份她在某网站上看到关于孩子科学高效的学习方法广告，并通过微信二维码与名叫“广州教研中心”的工作人员取得联系，对方声称是广东教育厅下属关联单位，成立已有10多年时间。在几天的沟通过程中，对方详细介绍了一款名为“知学通”的教学系统，出于想要提高孩子学习成绩的迫切心态，张女士前后以各种方式支付共计12800元购买了这套系统。从现在的教培机构收费标准来看，如果“知学通”是正规平台，这个价格倒也不算夸张，但显然，事情并没有想象的那么简单……

引诱消费，平台跑路……

据张女士介绍，对方的话术非常专业，都是从家长“望子成龙”的心态入手进行沟通，在几天

的软磨硬泡下，张女士于2023年5月7日购买了一个价值1780元的U盘，通过微信200元和顺丰到付1580元的方式完成了交易。对方介绍U盘里包含名师教学内容和线上教育系统注册信息，而在这次交易成功后，对方又多次推荐知学通平板学习机，并给张女士发了很多关于所谓的客户孩子学习成绩提升的截图信息，据称，这个平板学习机囊括了从小学到高中的全科课程，都是随时更新并且有辅导老师一对一辅导教学。

在充分信任对方的情况下，张女士在2023年5月21日又以银行转账1020元和顺丰到付10000元的方式购买了这款“知学通学习平板”。但坏就坏在由于张女士平时工作较忙且经常出差，收到这个学习平板后并没有第一时间使用，对方一直拍胸脯表示可以终身更新，不用担心太多，在这种情况下张女士也就放松了警惕。

直到2023年12月，张女士手里的工作告一段落，开始监督孩子学习，但打开知学通学习平板后发现，里面的课程内容并不是所说的名师教学，而是一些非常普通，甚至在网上一搜就有的课程内容。发现问题后张女士立即在微信联系辅导老师，发现对方不回复信息、电话不接，知学通官方售后电话无人应答，学习平板内容无法更新，此前U盘中购买的会员网站也再也无法打开……此时张女士才发现自己应该是落入了一个利用家长想要提升孩子学习成绩的迫切心理来进行诈骗的消费陷阱。

取证与诉讼的矛盾，消费者投诉陷“死循环”

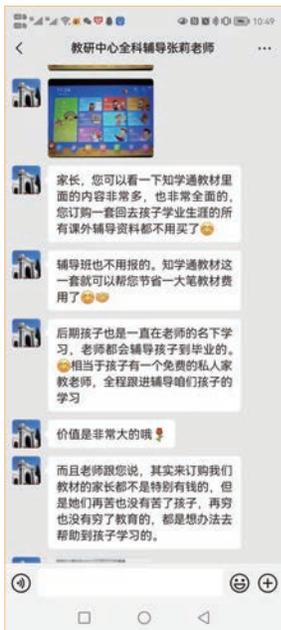
在意识到自己上当受骗后，张女士立马拨通了广州当地的12345消费者热线，但当地教育机构相关工作人员给出的反馈是，知学通工作人员提供的工作地址根本就无相关机构，该地址物业也



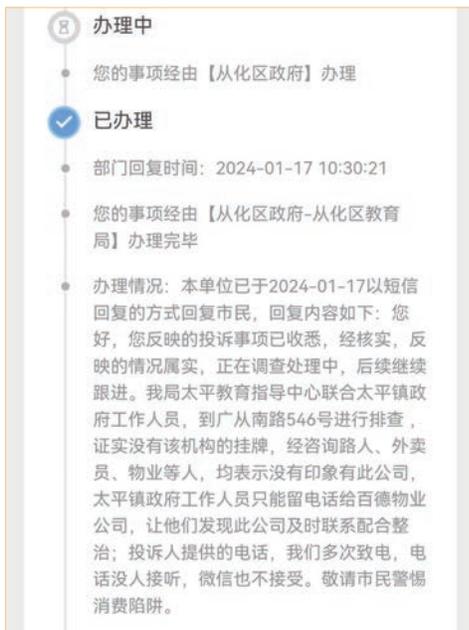
张女士购买知学通学习平板的顺丰到付凭证



知学通学习系统的功能非常简陋



诱导购买的话术都相当专业



广州市从化区教育局反馈“查无此人”



知学通销售自称有大量客户，但是否属实还无法下定论

说没听过相关单位。随后张小姐给当地公安机关报案，对方电话回复说让张小姐向四川本地的派出所报案，广州协作调查。张小姐去本地派出所报案时，警务人员在了解经过后认为属于商业纠纷，所以不予诈骗而立案，让张小姐找律师进行民事起诉。

但民事起诉的必要前提是必须知晓被告人的具体身份信息，这时候张小姐想要通过银行、顺丰等渠道进行查证，但银行只能查到收款人的卡号和姓名，不能提供具体的身份信息，而对方在发顺丰到付快递（U盘、学习平板）时直接选择到顺丰快递收发点去发，没有填写真实的姓名和地址，换言之就是在没有填写实名实地的情况下就发出了快递。后来我们咨询了快递行业的相关人士，顺丰到付肯定是需要绑定收款人账户信息的，只是顺丰不会无故为张小姐提供这些信息，想要获取信息就需要相关监管、公安部门的批准，张小姐就此也就陷入了“身份证忘家，但保安要身份证才能让你进门”的尴尬境地。

集体诉讼或是解决之道

早在2021年，中国消费者协会就表示涉及家政、健身、教育培训等预付费类消费纠纷显著增加，要对恶意圈钱跑路行为加大信用惩戒力度，但两年多以后张小姐的遭遇却无情“打脸”。这类事件的一大特点是建立在客户对商家信誉充分信任基础之上，且多呈现商家与消费者的“一对多”格局，话语权和主动权几乎完全掌

握在商家手中，这就大大增加了消费者可能面临服务打折甚至“打水漂”的信用风险，不法经营者敢于铤而走险玩“人间蒸发”，很大程度上就是抱有单个消费者没有时间、精力打官司的侥幸心理。

根据我们咨询法律界相关人士得到的建议来看，权益受损的消费者提起集体诉讼是一个很好的解决办法，只要有一个人发起诉讼并获得赔偿，其他所有相同利益受损者都能按比例获得赔偿额。以重庆市为例，为落实中办、国办在《建设高标准市场体系行动方案》中提出的“健全消费者公益诉讼制度，探索建立消费者集体诉讼制度”要求，举办由相关各方参与的专题座谈会并发起集体诉讼达成初步共识，重庆市消委会随后就出台了《支持消费者集体诉讼工作导则》，由消委会以“支持起诉人”身份发起集体诉讼，无疑降低了众多个体消费者的维权难度，不失为一种便民和低成本维权方式，也让民众拥有了消委会履职为民和公益诉讼惠民的获得感。

根据张小姐与顺丰快递的交谈内容来看，顺丰是有其他知学通平台受害者收件信息的，只是涉及用户隐私不能直接透露而已。所以我们呼吁如果看到这篇报道的你，或者你身边的朋友同样是知学通，或陷入类似教育陷阱的受害者，可通过爆料邮箱、爆料电话、“壹零社”微信公众号等渠道和我们《电脑报》取得联系，后续我们将统筹大家各自的信息，统一组织集体诉讼，希望能获得一个大家都满意的结果。

我们在行动





被捆绑在蛋仔身上的童年 渠道服成功冲垮青少年模式

■ 上善若水

可可爱爱的造型、轻松欢快的游戏风格……谁能想到席卷中小学生的《蛋仔派对》诱导孩子氪金的同时，还会侵蚀他们的心智呢？



未成年人充值，《蛋仔派对》的顽疾

“小孩子在祖辈不知情的情况下，偷偷在《蛋仔派对》渠道服充值4900元。事情发生在2月10日晚上8:30左右，最后一笔充值是在8:26，我们立马进行了退款操作，处于春节期间的退款申请都在2月17日后才处理，第一次退款申请未通过，在2月18日我又进行了申请退款，这次的申请资料填写得很完整也未能通过审核。客服给我们的答复是游戏充值行为和实名信息都为成年人主动操作，并未有未成年人特征。敲定是成年人操作。但是我这边有实质性的证据能证明是小孩子全程操作充值，但是在申请未成年退款页面上并没有能提供视频或者语音证据的方法，页面上只能提供图片。我在后面的凭证里也提供了一部分小孩子和朋友的聊天记录，里面包含日期，从凭证中能看出来一切行为都是小孩子操作也包含了充值金额。”

“小孩在外婆家住半夜偷拿手机玩《蛋仔派对》，充值7219元。游戏中也有聊天记录证明是小孩子玩的，《蛋仔派对》却以各种借口不予退款，游戏中有诱导，有托要礼物，而且没有支付风控，在一分钟内支付多次。”

……

作为一款深受未成年人喜爱的游戏，“未成年人充值”一直都是《蛋仔派对》被投诉的重点，可爱的卡通氛围背后，却充满各种充值诱惑，从购买皮肤到抽取盲盒，蛋仔总有让玩家付费的元素。对于心智尚未成熟的未成年人而言，充满由不确定性带来的刺激感和期待感的盲盒有着难以抵御的诱惑力，自制力较弱的孩子很容易频繁充值付费从而获得更多抽盲盒机会，于是出现了短时间甚至一分钟内频繁充值的情况，这样的高频充值，很容易出现几千、上万元的充值额度，也就让“11岁男孩抽盲盒，10天充值4万多元”等新闻不再新鲜。

通过盲盒获取外观是《蛋仔派对》的主要氪金点，也是赛季更新当日收入普遍比赛季中期高上不少的重要原因。作为一款多人派对游戏，强社交是《蛋仔派对》最明显的特点，而游戏强社交恰恰能够满足部分玩家的优越感心理。从游戏运营和商业模式设计上，这样的玩法并没有多大不妥，可问题是当充值的对象是未成年人时，且一个账号在极短时间内出现频繁充值操作时，难道《蛋仔派对》连最基本的提醒或二次认证都不应该有吗？

渠道服，彻底压垮脆弱的“青少年模式”

近年来，未成年游戏用户不断增多，有关部门围绕未成年人保护问题出台了一系列管理政策，让游戏行业“有规可依”：2019年，国家新闻出版署印发了《关于防止未成年人沉迷网络游戏的通知》，对网络游戏实名注册、未成年人网络游戏时段时长、充值金额上限都提出了明确的限制；而后，又于2021年下发了《关于进一步严格管理 切实防止未成年人沉迷网络游戏的通知》，进一步要求网络游戏企业严格限制向未成年人提供网络游戏服务的时间、严格落实网络游戏用户账号实名注册和登录要求，且不得以任何形式向未实名注册和登录的用户提供游戏服务。

按理说只要游戏厂商落实未成年人保护机制，就能大幅降低未成年人沉迷或者充值问题。以笔者家小孩经常玩的《和平精英》为例，在家长允许的情况下，小孩登录游戏需要成年人视频人脸认证授权，但任何玩家只要点击《蛋仔派对》“快速游戏”选项，填写任意成年人身份证



苹果手机登录《蛋仔派对》前被要求二次实名认证

信息，就能完成“实名”认证，正常登录游戏。

如果说《蛋仔派对》本身的未成年人实名认证“防线”相当脆弱，那“渠道服”就是《蛋仔派对》充值乱象的一大滋生地。“渠道服”是指游戏厂商为了快速获取更多用户，与手机厂商或平台合作运营推广的定制版本，其收益由游戏公司与渠道按比例分成。由于用户在购买手机或平板后多数已绑定手机号等用户身份信息，在登录时手机会自动授权游戏读取用户信息，实现“一键登录”。渠道服是区别于官方服务器（即官服）而存在，游戏方为了吸引更多用户，与渠道方签署合作协议打造“定制版”游戏。一般通过各大品牌手机厂商应用商店下载，或是一些平台渠道，这些一律属于渠道服。

渠道服玩家规模往往小于官服，可不经常玩游戏的人下载游戏，通常因为在应用商店里直接下载更快捷而选择渠道服。这也是为什么游戏厂商将一部分运营推广的代理权下放给其他渠道的原因，移动互联网时代，手机厂商自带的应用商店仍是一大流量入口。



手机/平板绑定的身份证信息（ID）登录直接跳过实名认证环节

在《电脑报》关于《蛋仔派对》的投诉调查中，记者经常看到“10岁孩子于2024年2月9日玩《蛋仔派对》，通过苹果系统点击忘记密码，修改密码后在不到一小时的时间内连续充值21笔共计金额4211元，随之和《蛋仔派对》客户多次、多天沟通后最终只同意退还50%，要求全额退还孩子误充值款项”“……前天孩子妈才发现她手机被孩子充值消费了这么多钱，然后去找客服要求退回。今天客服打电话过来说退费的问题，但是退的比例我算了一下只有55%”之类的未成年人未在父母允许下充值，《蛋仔派对》官方同意退款但无法退还大部分甚至全部充值金额的问题，其实就是因为充值金额已经被渠道分走了部分，退款追溯变得复杂。

渠道服在未成年游戏防沉迷上的力度远不及官服，因为一方面渠道方赚钱的方式比较单一，用户充值，渠道才能获得分成，另一方面，渠道方毕竟不是游戏开发商，游戏新规对他们的要求自然不如游戏厂商严苛。从《蛋仔派对》引发的争议来看，问题大多也出在渠道服。随着游戏厂商的防沉迷体系越发完善，不同的渠道服却聚集起了不少未成年人，其防沉迷体系相对宽松，让很多小学生成了“漏网之鱼”。

内容审核机制欠缺，警惕专挑孩子下手的骗局

“我叫你和你别人亲亲了吗？”“我不是跟你说了，我妈回来了。我现在偷偷地玩。”……作为一款强社交软件，聊天交友可以说是《蛋仔派对》核心魅力之一，但在内容管控方面却有些苍白无力。从公屏到CC直播，不少有正义感的成年人都因主播毫无遮拦地飙脏话、传递负能量、未成年人参与其中的问题投诉过，但问题不仅没有得到解决，反而有愈演愈烈的趋势，已有家长在网上反馈“我家孩子8岁玩《蛋仔派对》，加里面的人好友，诱导我家姑娘拍打屁股的视频，幸亏被我发现了！气死”的问题。



强社交需要更严厉的内容管控机制

而游戏社交及内容管控较弱的情况下，一些针对未成年人的骗局也开始冒头。

去年12月，小陈同学在爸爸手机上玩《蛋仔派对》时，收到一个昵称为“蛋仔派送员”的私信，对方向小陈说只要添加QQ好友，就可以领取“蛋仔派对免费皮肤礼包”。小陈添加对方QQ后，对方向他发来一条领取蛋仔皮肤的链接。小陈点击后，手机突然弹出一个窗口，消息显示由于小陈同学是未成年人，涉嫌违规领取游戏皮肤，要罚款5万~20万元。消息还显示，如小陈同学不及时处理，还要抓他的父母坐牢。

小陈同学看到这个消息后被吓住了，随后在骗子的诱导下，下载了“腾讯会议”和“云闪付”App，并绑定了两张家长的银行卡。在对方的引诱下进行了一系列操作，连收到的验证码也截屏发给了对方。完成操作后，对方又让小陈同学将截屏信息及联系的相关信息删除。后来，小陈同学的家长在加油时发现卡里没钱了，才知道孩子被骗的事。经小陈同学的父母统计，一共损失了6.3万余元。

上述问题并非个案，在《蛋仔派对》里，以免费送热门皮肤、游戏账号被冻结需向客服支付费用解绑、高价回收游戏账号、实名认证等幌子作为诱饵的诈骗层出不穷，多家媒体曾有报道，各地公安机关也相继发布了提醒。

聚集了大量未成年人的《蛋仔派对》，因为监管不力，被不法分子所利用，使其成为骗子专门针对辨别能力不强和防诈骗意识薄弱的未成年人进行下手的工具。



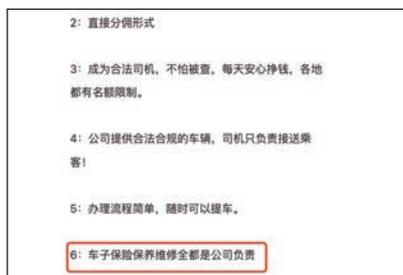
想开网约车，租车公司已经为司机摆好“迷魂阵”

网约车凭借着灵活的用工模式——有车即跑、跑了立刻拿钱——一直被视为打工人工作过渡期的最佳选择之一。从去年8月开始，珠海、济南、长沙、上海等多个城市就已经有网约车市场接近饱和、行业景气度逼近警戒红线的态势，各地监管部门相继发布预警或暂停受理网约车运输证新增业务。这些信息均指向同一信号，那就是网约车这一“就业蓄水池”中的水，正越积越多。

所谓“水大则鱼多”，司机的大量涌入带来的并不是更大的市场，反倒催生出了众多“钓鱼”的租车公司。

高薪招聘来的司机，自费跑车？

想要加入网约车行业，没车怎么办？首选当然是“以租代购”模式。目前市面上的运营合规网约车主要有两种来源，一是自购，第二种就是租赁。前者指司机自购符合规定的车辆并在有效期内申请网约车运营证，或者直接从网约车公司购入已申请证件的营运车，选择这种方式的司机一般是做好了长期战的准备。



招聘时的承诺

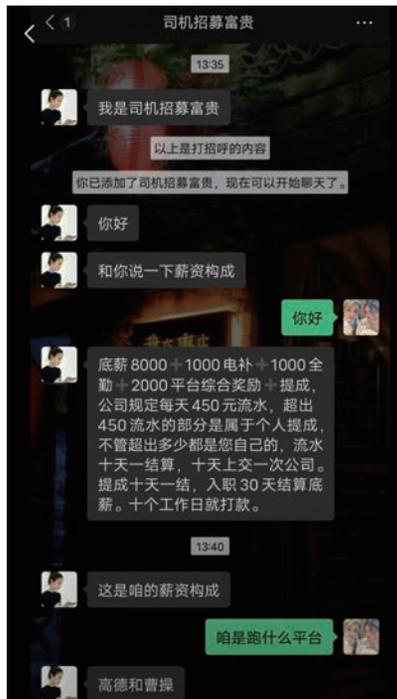
以租代购模式也已经存在许久，一般是已经获得网约车司机驾驶证和网约车运输证“双证”的司机，通过汽车租赁公司租车入行，每月缴纳租金（业内称“份子钱”）、自己负责日常的加油或充电即可。

部分司机会选择在达到合同约定年限后，取得车辆所有权，如果在合同期内不想干了，那就缴纳一定数目的违约金，即可退出。不同地区的租金略有差异，北京陈师傅租的新能源车月租金在5000元左右，日均租金接近200元，相当于每天流水的一半；重庆新能源车每月租金大概在3500元。

尽管成本也不低，但这种租赁方式却非常适合想要短期试水的司机们。可惜，这种本应降低司机们试错成本的模式，却

衍生出了许多灰色的陷阱。

“工作时间自由、月薪8000元起步上不封顶，承诺不租车、不卖车，司机只管开，公司只要流水分成……”这种诱人的高薪招聘启事在Boss直聘、58同城等招聘网站随处可见，武汉的张先生去年12月就是被这种“又保底、又高薪”的条件吸引进来的。



高薪招聘司机的话术套路

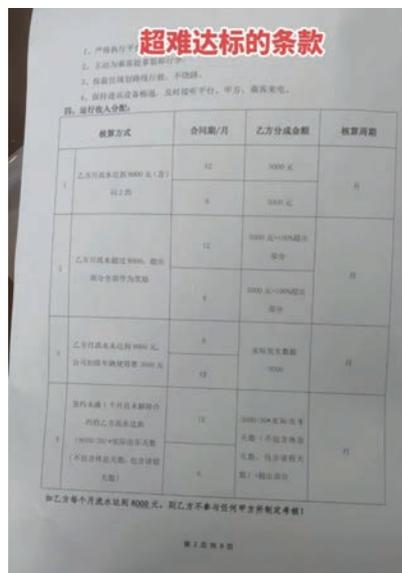
“我都快50岁了，想着能去这种保底的，就当个拿薪水的司机也不错。”况且在交流中，对方一直在暗示，跑特定的平台，如携华出行等会有合作，会安排更多优质订单，“每天保底能有五六百元”。张先生考虑了一下便签下合同——而这份合同并不是一份《劳务合同》，而是一份《营运车合作协议》。这份合作协议其实就是

变相的“租车合同”，并且是完全有利于租车公司，也是司机们“上钩”的第一步。

张先生签约后发现，每天的流水根本达不到承诺的五六百元，正常8~10小时能跑到400元就已经很不错了；携华也不会倾斜派单，而司机根据合同规定也不允许跑其他平台。

他回忆，签合同的时候确实有写流水不达标（8000元）要给公司车辆使用费3500元，但是考虑到一天的保底收入，根本没怎么担心过不达标的风险，“现在这不就相当于给了租车费用？”再加上流水分成（租赁公司和携华出行等平台同时抽佣）、押金、每天两次充电吃饭等固定支出成本，一个月下来基本就是给租车公司和平台打白工，“不给不可能，流水是打到公司账户上，自己不能随意支用”。

增加司机扣费项目的套路还有很多，比如把续航能力差、续航里程不足350



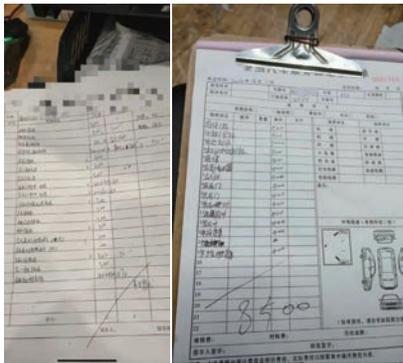
流水分成的要求极高

公里的新能源车租给没经验的司机。这就导致司机不是在充电，就是在去充电的路上，等到网约车司机开几天发现续航能力不行，要换车时，租车公司又会推说“没有多余车辆，要等”。如果司机没有耐心想退车，违约金将是砍来的另一“刀”。

以“合同”套押金

很多司机由于缺乏相关的法律知识，合同条款又没有每份认真阅读的习惯，往往容易被租车公司的霸王条款牵制。

据重庆的冉师傅透露，自己在重庆五里店某汽车租赁企业签了6个月的合同，刚开始该企业承诺汽车的保险、保养以及维修都由企业负责，但是当车辆出现故障不得不叫拖车时，汽车租赁公司又要求司机承担一半的费用；原本说的是违章罚款也由公司承担，但是真的产生扣分罚款后，企业又会以此为由在司机流水中扣款；而保险更是一个文字游戏，具体来说，2000元以下要求司机自己负责，2000元以上可以出险，但是其中20%的费用又要求司机“赔偿”给租赁企业。



退车时的定损费用令司机却步

实际上，诱人的“口头承诺”合同中都没有。冉师傅解释，当时签约时，对接人员一下拿来了三四份协议，不可能每份都逐条逐字地详细看完。这也间接导致冉师傅在因车辆故障要求换车时，该租赁企业可以以“流水不达标”为由拒绝换车。车辆故障自然没办法跑车，租赁企业这时候竟然开始向冉师傅加收违约金4000元，想要退车？可以，但是3000元的押金就没那么好拿了。

“当时合同里写的是押金1000元，

但是后来又在流水中扣了2000元做管理费，其实也是押金。”冉师傅被告知，如果想要退车，车辆的维修费用，租金逾期费用等都需要司机承担，而车辆的磨损定价也是由租赁企业的合作公司来评定。比如另一位和冉师傅在同一家企业租车跑高德平台的连师傅，退车时定损的价格高达5990元。

有的汽车租赁企业甚至会刻意制造违约，然后强占押金进而非法获利。上海警方去年就破获了一系列“套路租车”的新型诈骗案例。

在公开的信息中，这些企业会直接在合同中添加“乙方不按规定履行合同、提前解除合同、违约、不提车、未做满1年、虚报实情等情形，无权要求公司退还管理费”等不合理条款，剑指新司机的押金。其手段不一而足，比如故意提供无营运资质的车辆，导致没经验的司机背上几千甚至上万元的罚款；或者要求司机绑定小型出行平台，客单量极低，再以司机流水过少（没超过一天600元）为由，强制车辆断电、收回车辆等等，防不胜防。

招聘网站再爆审核漏洞

有求职者反映，如果在简历中提及自己有C1驾照，招聘平台就会“疯狂地推网约车司机岗过来”，哪怕自己并没有选择这一领域的工作。那么这些以高薪、低成本为幌子的招聘信息为什么可以畅通无阻地在招聘网站、微信群、小程序中得到推荐？平台有没有自己审核过这些公司是否有与业务相匹配的资质？

关于这个问题，我们询问了几名法律工作者，可以说业内的共识是：招聘平台的确有“保证所提供的信息内容合法”的法律责任，但是如何界定这一法律责任还是比较模糊。有律师认为，绝大多数的招聘网站，例如Boss直聘、赶集网、58同城等都是免费、开放性的网络服务平台，其信息具有海量性的特点，信息的发布者并非实名注册，无法要求招聘网站保证其平台上每一条信息都准确可信，“平台很难去承担与一般人才中介服务机构同样的

审慎义务”。

但这并不意味着招聘平台可以万事无忧。律法行业人士解释，根据《民法典》第一千一百九十七条，网络服务提供者知道或者应当知道网络用户利用其网络服务侵害他人民事权益，未采取必要措施的，与该网络用户承担连带责任。

这意味着，如果求职者遭遇虚假招聘，发布虚假招聘信息的个人或企业当然是第一侵权责任人；同时，求职者有权要求招聘平台采取措施，如果平台不作为，那么就要为求职者的损失承担连带责任。



货车司机、网约车司机都是招聘平台虚假宣传的重灾区之一





金融陷阱，图谋你的本金

随着资本市场的低迷以及银行存款利率走低，不少人对理财越来越感到迷茫，在此关键之际，更要警惕各自金融骗局，一不小心就可能血本无归。投资理财，要理性，而非感性。

揭秘五大陷阱

2024年，市场上充斥着各种金融陷阱，其中非法集资、传销虚拟币、虚假数字藏品、导师荐股、非法期货交易等颇为活跃。

陷阱1：非法集资

非法集资，并非新鲜事物，不过也有了新的变化。

2024年2月，主营业务为休闲卤味、时尚饮品（果茶）和甜点的遇见小黄鸭，涉嫌非法吸收公众存款遭立案侦查。

遇见小黄鸭门店主打“全员合伙制”，分红模式是该制度的核心：拿出门店每日流水的58%，按照合伙股东所持持股比例进行分红，而非常见的净利润，合伙人代表则会比普通合伙人多出每日营业额2%的管理提成。

而为了打消天天结算的顾虑，遇见小黄鸭承诺每个店至少保证经营三年；门店连续三个月日流水低于1500元可一年免费迁店两次。

遇见小黄鸭 MEET THE LITTLE YELLOW DUCK
实体店+互联网→连锁企业

6. 收益 日流水 以5000举例

合伙人： $\frac{5000 \times 58\% \times 5\%}{145} + \frac{5000 \times 2\%}{100} = 245 / \text{天} \times 30 = 7350 / \text{月}$ 6个月回本

股东： $5000 \times 58\% \times 4\% = 116 / \text{天} \times 30 = 3480 / \text{月}$ 8个月回本

7. 两大保障

① 门店分公司至少经营3年(IPO要至少3年数据)
→ 生意好长期收益

② 迁店警报：3个月<1500/天 1年2次免费迁店
a. 价格 b. 味道 c. 服务 d. 宣传 e. 位置

事实上，通过中华人民共和国商务部旗下商业特许经营信息管理网站查询可知，遇见小黄鸭公司没有进行备案，而遇见小黄鸭的一个门店投资额在100万元左右，远远高于卤味连锁店的价格。

譬如，绝味鸭脖官网显示，新开一

个门店的总费用，县级城市预计在8.94万元，地级城市为15.52万元，省会城市为15.99万元。

更不用说，“全员合伙制”拉人头的嫌疑，肉眼可见。

陷阱2：传销虚拟币

传销虚拟货币，不是在割韭菜，就是在割韭菜的路上。



当下，传销虚拟货币，盯上了“元宇宙”，一个名为“原力元宇宙”的项目在互联网上大行其道，“三力合一的推广模式，使得团队裂变到数十人、上百人甚至更多，即使你什么都不做，每天也能轻松获得4位数到6位数的管道收益”。

其推广更是直接指出，2024年2月12日，每枚原力币为1.14美元，三个月后将升值为128美元。

“元宇宙新声”报道：“在原力元宇宙的各个不同版本的官网，都没有找到任何在‘虚拟币’基础上更进一步的元宇宙相关元素：没有虚拟空间的大饼、没有虚拟形象的设定、更没有关于人类未来的远景。”

不难看出，原力币纯粹就是一个顶

着“元宇宙”噱头割韭菜的传销虚拟币。

需要注意的是，这种传销虚拟币的交易价格和涨跌走势被骗子完全操纵，例如在蓄客阶段，先把价格炒高天天涨不停，然后等聚集了一定数量集中抛售虚拟货币导致价格狂跌，所谓的投资者往往血本无归，最后就是忽悠下一批，再重复之前的故事，例如中华币最高是35元人民币一枚卖给投资者，然后不断下跌最后仅剩0.5元。

陷阱3：虚假数字藏品

近年来，数字藏品十分抢手。

所谓数字藏品，是指使用区块链技术，对应特定的作品、艺术品生成的唯一数字凭证，在保护其数字版权的基础上，实现真实可信的数字化发行、购买、收藏和使用。

某种意义上，可以将其视为一种特殊的图片。

有业内人士表示，购买数字藏品的人群，一是因感觉新潮而购买的大学毕业生，二是对数字藏品背后区块链技术感兴趣的程序员，三是认可这个新兴行业广阔前景的投资者。

此背景下，行业不但乱象频出，也被不法分子盯上。

譬如，“通古平台”就是一个数字藏品在线销售平台，宣称与亚洲文化协会



联合打造，并与多家博物馆合作，实际却是利用区块链技术将低价购买或从网络免费下载的艺术品图片包装为数字藏品，之后通过社交平台兜售，并承诺出售的部分数字藏品，可以双倍的价格回购，还可以享受平台分红等权益。

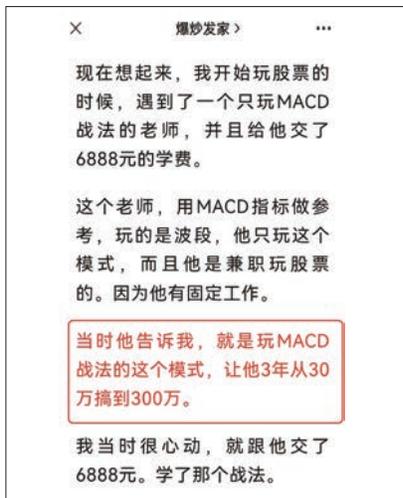
为了吸引投资者入局，“通古平台”还玩起了自买自卖的“花活”，营造数字藏品不断升值、交易火爆的假象，等到获利颇丰之后，“通古平台”选择关门大吉。

简而言之，虚假的数字藏品，既不稀缺，也没有收藏价值，纯粹就是炒“图”陷阱。

陷阱4：导师荐股

眼下，A股处于震荡行情，诸多股民处于焦虑的状态，于是乎渴望外援相助，从而令社交平台上的导师荐股陷阱屡禁不止。

通常所谓的导师会在雪球、新浪微博、微信公众号等发布炒股知识类文章，以此吸引有投资意向的市民。



为了增加可信度，导师往往宣称掌握了可以稳定赚钱的神奇公式、见解独到的炒股指标、暴赚的战法等，营造一种高人的感觉。

股民感兴趣后，导师就会要求加微信，进而诱骗付费买课程，如果买了课程还是没有赚钱，导师就会暗示进入VIP微信群，群里面会透露买入对象、建仓时机、短波卖出等方法。

一旦入了VIP微信群，导师会诱骗股民下载App，登录虚假的投资平台，

前期可以稳赚不赔，可加大资金投入后，平台就会找借口冻结资金，并以各种名义继续要求转账。

如若股民不愿意下载App也没有关系，导师还可以化身为“黑嘴”，与“庄家”勾结，得到某某股票要拉升的消息，然后忽悠股民去买，而“庄家”则边拉升边出货，股民当了“接盘侠”。

陷阱5：非法期货交易

非法期货交易，一直屡禁不绝。

眼下，经营期货需要获得中国证监会核发的业务资质，没有资质的统统可以视为非法期货交易，存在极大的风险。

毕竟，在非法期货交易中，平台与投资者是对手盘，投资者亏得越多平台赚得越多。

此类非法期货交易，大多数打着商品现货交易的旗帜，玩的是集合竞价、连续竞价、电子撮合、匿名交易、做市商等手段，但这些手段是明确禁止使用的，正规平台采用的是“一对一”的方式协商确定品种、价格、数量、交货日期等。

另外，期货带有杠杆属性，炒到最后可能倒欠非法期货交易平台的钱。

火眼金睛识破伎俩

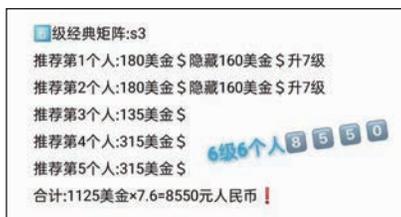
金融“陷阱”虽然种类繁多，但也有一些共同的特征，从而可以一眼识破。

夸大宣传

为了吸引“韭菜”关注，不法分子往往会用各种手段包装项目，从而达到迷惑的目的，以遇见小黄鸭为例，宣称已提交上交所IPO流程，力争在2024年完成IPO所有流程挂牌成功；再以石油币为例，号称未来取代美元跟石油价格挂钩，更是天方夜谭。

拉人头

拉人头是传销的重要特征，传销虚拟货币也不例外，以原力币为例，回报分



为静态奖和动态奖，静态奖赚的是价格上涨的收益，而动态奖是根据会员发展人员的多少进行提成，一共有十二个级别，每个级别对应不同的奖金。

不公布源代码

传销虚拟货币陷阱有一个不同之处，那就是对源代码三缄其口，不管投资者怎么要求都不公开，这背后的缘由很简单：一是，根本没有源代码，纯粹就只有币名，玩的就是击鼓传花的游戏；二是，由第三方平台一键自动生成，源代码并不在自己手中自然无法公布，换言之这种虚拟货币人人皆可创建，毫无价值可言。

事实上，虚拟货币本身是没有价值的，只有小范围共识，一旦这个共识崩溃了，其就是一堆代码而已。

强行“洗脑”

不法分子在行骗中，一般都有一个洗脑的过程，常见的做法是建立QQ群、微信群、语音聊天室、直播等，然后凭借花言巧语对投资者进行忽悠，项目有多么的稀缺、未来的升值空间有多大、现在不卖未来会后悔、一夜暴富才可以成为人生赢家……此过程中难免会有人质疑，对此骗子往往会百般狡辩，如果遇到较真的人就会采取禁言、污蔑、踢群、人身攻击等手段，一言以蔽之不想让负面消息影响忽悠“大业”。

结尾

世界上没有稳赚不赔的投资，因而投资需谨慎。

不要相信所谓导师或陌生网友推荐的投资项目；不要相信高利润的诱惑，忽略了其中的风险；碰到心仪的投资项目，可到监管部门网站查询或电话咨询；投资前，思考一下该项目有没有实体项目，获取利润的途径到底是什么；为了避免头脑发热，可以先问问家人和朋友意见，多方征集意见之后再决定。

如若真的掉入陷阱，一定要及时止损，并保存相关网页、短信、交易记录、转账记录等证据，立即向公安机关报案。



京东、淘宝电商旗舰店停摆 iRobot扫地机器人售后难保

■ 刘奋

消费者投诉：曾经购货的电商旗舰店关闭了

前几年在淘宝和京东上分别购买了iRobot894和M6的扫地、拖地机器人，当时做选择的时候，其实还是有一些其他品牌可供挑选，比如科沃斯、美的，最后做了对比，选择了iRobot，原因有几个：做工比较细致，App软件也很顺畅，智能家居的功能上，比国产品牌实用。比如当时iRobot894可选配障碍墙，阻断机器人的行径过程。

当然，经过几年数百个小时的应用，机器人本身还好，有过一些小故障，通过配件购买替换解决掉了。比如M6不喷水，检测是水箱的浮漂不灵敏，花一百多元换了个总成。另外iRobot894摔过一次，不工作了，到售后拆解安装了线束也成功恢复性能了。

但最近发现iRobot894的吸尘滚轮打滑、三角刷也断裂了，应该是老化所致。M6的一个行径轮被地上的线缠绕，胶皮破裂，摩擦系数减小，有时候没办法从停机坞中开出来。综上一些症状，我想给它们买些配件更换，谁知找到电商平台的购买记录，所有的iRobot旗舰店都显示不存在，处于关闭状态，那这之后的维修保养找谁？毕竟两台机器花了8000多元，难道这两台机器和某些新能源车厂倒闭一样，被彻底抛弃了？

市场调查：亚马逊放弃收购，iRobot衰落大局已定

从“扫地机领军者”走到售后堪忧，很难想象iRobot这个创办了20年的大公司，在一个并不算特别内卷的赛道，眼睁睁看着别的企业后来居上，逐渐走向没落。对于中国iRobot下架电商的原因，有一个猜测，时间是1月29日亚马逊宣布终止对iRobot的收购，扫地机器人行

业里面最大的一笔收购案随即告吹。在欧盟的反垄断铁拳下，世界上最大的电商平台与扫地机市场份额最大的企业之间的“联姻”失败。说起来，市场对于这次失败的并购并不意外，从一开始欧盟便表示不会同意批准亚马逊对iRobot的收购，理由是“这可能会限制扫地机器人、吸尘器市场的竞争”。

作为世界上最大的电商平台，亚马逊在全球拥有着绝对的渠道优势，iRobot则是扫地机器人的“鼻祖”，其Roomba堪称是扫地机器人的代名词。一旦亚马逊并购成功，相当于“既做裁判又做选手，会限制其他企业的市场竞争。”从业绩上看，iRobot近几年的财务状况一直不乐观，其扫地机市场占有率持续下滑，面临来自中国国产厂商的激烈竞争。并且，受宏观环境影响，亚马逊在过去一年开展“瘦身”运动，裁掉了很多不赚钱的业务，所以停止这笔收购也在情理之中。

售后问题：通过客服电话指引或者小程序进行配件购买

根据本报记者的售后实际体验，iRobot在中国的4000810856电话依然可以拨通，并有客户专员进行指导。目前对于曾经购买的行货机型，验证完序列号后，客服会指导关注“iRobot机器人”的公众号，关注之后，在下方“我的iRobot”菜单中选择配件购买，里面选择“易耗品/备件购买”。

但是Bug在于，填选了配件，提交购买订单，没有办法付款，只弹出一个支付宝的网址链接，但链接打开后，并不是付款二维码，而是显示出错。经过多次付款无果后，记者拨打400电话，客服表示抱歉，表示可能是手机屏蔽购买引导所致，需要提供购买提交订单的单据，根据已经预留的手机号，然后通过短信发了一个在线对



之前提供配件维修售卖的旗舰店已经关店



M6滚轮胶皮开裂，需要更换



小程序中的购买链接



付款需要拨打400电话，由对方发支付宝付款码进行操作

话框，里面有支付宝的图片，保存下来后，用手机二维码扫码，并备注之前在微信上的订单号，付款即可。有个问题就是，这种付款不经过第三方平台，付款的对象只是一个账号，感觉非常的不靠谱，因为如果收不到配件，根本找不到人。另外官方还推荐了两个第三方的配件购买电商，上面有原装也有非原装的，自己询问就好。

我们这次售后购买配件的结局还是好的，分别下了两个小单，经过数天等待，都顺利到货了，店家发的是顺丰，配件包装质量都没问题。但有些担心的是，如果购买的总成是大件，比如好几百元的，还是很担心收货和验货的问题。经过此番迷之操作，感觉iRobot的售后已经处于倒计时了，虽然这并非我们消费者希望的结果。



从硬盘分区到投影, Win 11 抢了第三方 App 的活儿

■ 梁筱

系统自带硬盘分区功能

新购买来的电脑开机后仅 C 盘一个分区,对硬盘分区、重装系统的记忆还停留在多年前使用 DiskGenius、Partition Magic 的阶段,多少有些担心直接分区会将原本预装的系统弄崩溃,可实际上进入 Windows 11 系统后,已经可以直接在图形化系统界面下,通过系统设置对硬盘进行分区并调节分区大小了。

在 Windows 11 系统下,用鼠标右键点击开始菜单,打开磁盘管理。鼠标右键点击要分的盘(如笔者有且仅有的 C 盘),点击压缩卷,然后输入要分配的空间大小,点击压缩(如图 1)。



接下来鼠标右键点击未分配,点击新建简单卷,然后等待分区创建完成后,新的分区将在磁盘管理界面中显示出来,就可以进行格式化和分配盘符等操作。

有时候手快了,在分区容量大小或盘符等等细节上操作并不是很满意时,想要重新调整电脑硬盘分区大小,则可撤销并合并分区。操作时同样需要在计算机管理窗口中,左侧点击展开存储,然后点击磁盘管理。选中你想要合并的两个分区的其中一个,执行删除卷操作。需要注意的是,删除卷会删除卷上所有的数据,因此在执行前务必备份所有重要数据。再在删除

卷的简单卷窗口中,点击以确认删除。

删除卷后,原来的分区空间就会变得可用。这时,再次选中另一个分区,执行扩展卷操作。在扩展卷的界面中,选择你想要用来合并的空间,点击下一步。根据向导完成剩余的操作,直到最后点击完成,这样分区就成功合并了。

Win 11 自带投屏功能

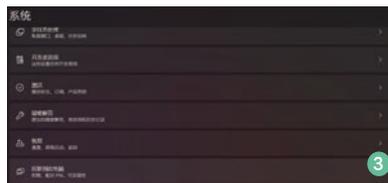
提到 PC 投屏功能,同样会被不少人认为是乐播投屏等第三方 App 的活儿,可 Win11 内置了一种全新的投屏功能,可以将电脑屏幕上的内容投射到其他设备上,比如智能电视、手机等。要使用这个功能,我们只需要同时按下 Win+P 键,在弹出的菜单中选择投屏模式。接下来,选择目标设备,点击连接即可完成投屏(如图 2)。



除了快捷键方式,我们还可以通过设置中的投影选项进行投屏。在设置中搜索“投影设置”,打开该页面后,选择目标设备,点击连接即可实现屏幕镜像。

而如果你正在使用 Windows 电脑,并且想要在电脑设备上显示来自其他屏幕的应用程序和内容,则需考

虑将设备屏幕镜像或投影到电脑。这时需要依次选择“开始-设置-系统-投影到此电脑”,在“添加‘无线显示器’可选功能投影到此电脑”下,选择“可选功能”。接下来在添加可选功能旁边,选择“查看功能”,然后输入“无线显示器”(如图 3)。



从结果列表中选中无线显示器旁边的复选框,选择“下一步”,然后选择“安装”。安装“无线显示器”后,选择“返回”,再在“设置”中的“投影到此电脑”页面中管理你的投影偏好设置。在要投影到的电脑上,通过在任务栏上的搜索框中输入“无线显示器”,然后在结果列表中选择“无线显示”来启动无线显示应用。

在进行投影的设备上,转到屏幕镜像设置(有时称为投放设置),然后选择电脑进行连接。如果是从电脑投影,则还可以选择 Win+K 并选择要连接的电脑。

需要注意的是无线显示应用在运行 Windows 11 版本 22H2 及更高版本的设备上可用。如果运行的是早期版本的 Windows,请通过在任务栏上的搜索框中输入“连接”,然后在结果列表中选择连接来启动 Connect 应用。

除了以上两个功能外,微软其实为 Windows 11 系统整合了诸如解压缩、录屏、语音录入等多个功能,在体验感上并不弱于第三方 App,而且使用起来非常方便,值得大家深入挖掘。

水族箱里的海洋， Blender 液体模拟效果教学

■ 薛山

在上期我们用摄像机跟踪完成了一个裸眼3D怪兽效果，本期我们接着继续利用这个已经完成解算的跟踪视角，制作在裸眼3D场景里同样很常见的水族箱式的海洋海浪效果，目标有两个，其一是波涛汹涌的深海，其二就是风和日丽的浅海，那么具体要如何进行设计呢？

效果一 流体物理系统制作波涛汹涌的深海

深海效果主打一个滔天巨浪，所以我们需要使用流体物理系统来模拟液体在水箱内部的运动，首先新建一大一小两个立方体，小的立方体要包含在大立方体内部，然后如图1所示，为大立方体添加流体物理系统的“域”，将“域类型”设置为液体，细分精度64，这个精度越高，液体效果就越真实，但计算每一帧所需要的时间就越长，大多数情况下100以内的细分精度就足够我们

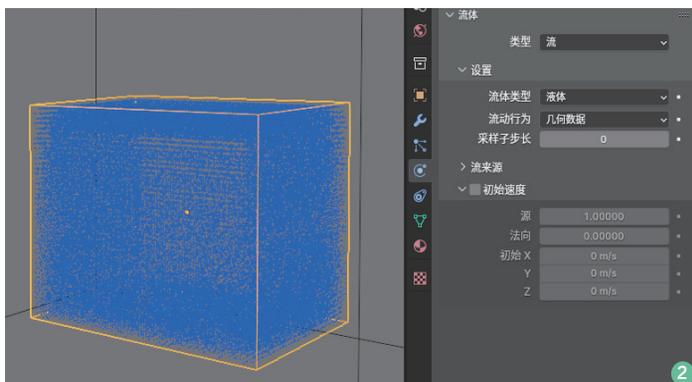
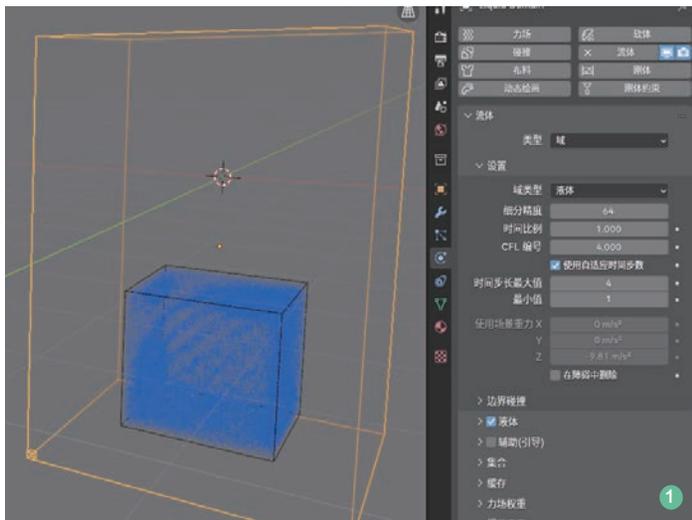
做测试用了。

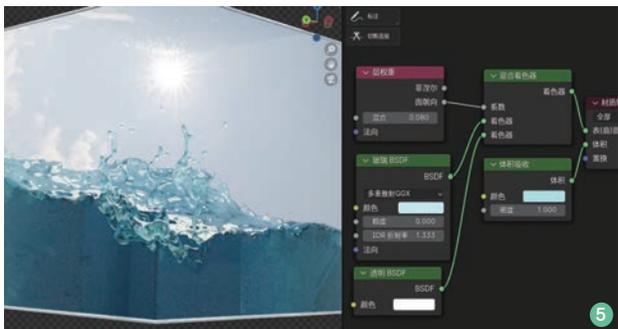
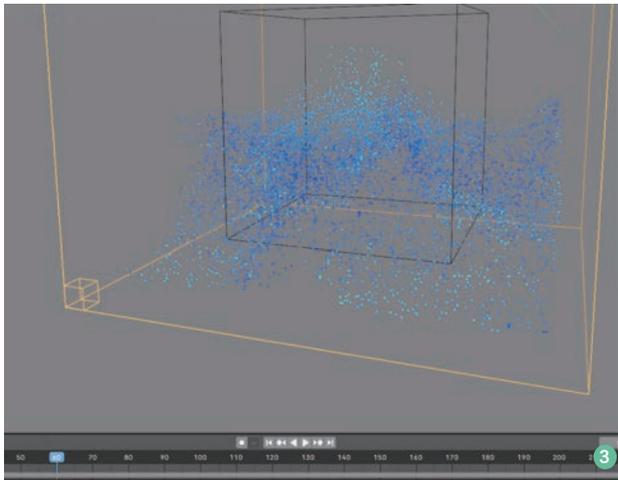
然后如图2所示，我们还需要为中间的小立方体添加流体效果的“流”，并将“流体类型”设置为“液体”，同时“流动行为”改成“几何数据”，这样系统就会把小立方体作为液体的发射源，相当于一个装满水的方块，而大立方体就是容纳液体的容器。如果这时候我们把“流动行为”改成“流出”，小立方体就变成了水龙头，会源源不断地发射液体，这也是流体物理系统常用的玩法。注意，这时候我们的立方体组合必须要和此前摄像机跟踪的墙体对齐，这样在摄像机运动时才能获得正确的跟踪透视，不会穿帮。

通过播放视频的方式可以预览蓝色的液体效果是否正确运动，得到满意的答案后就需要对液体进行烘焙，这时候需要回到大立方体，也就是流体系统的“域”，在物理属性菜单中找到“缓存”选项，将缓存“类型”从默认的“重播”改成“模块化”，并勾选“是否可恢复”，但注意这个操作会向硬盘写入大量数据，尤其是高分辨率烘焙，帧数较多时甚至可能需要数GB或更大的存储空间，所以一定要正确选择缓存盘的位置。

设置完成后，在“域”的物理属性菜单上端就能看到“烘焙数据”的选项了，这时候先保存工程文件，就可以进行烘焙了。烘焙完成后播放视频，我们就可以看到如图3的液体点云效果了，点云的颜色表示流体的运动速度，从慢到快会呈现出从蓝到绿再到红的变化，可以很直观地进行检查。

这一步的工作如果没有问题的话，就需要将液体的点云转换为渲染模式可见的网格图形了，我们再选择“域”的物理属性菜单，找到“网格”选项并勾选，使用默认的设置即可直接进行“烘焙网格”了。完成后的效果如图4，可以看到它正好处在墙体内部，也符合波涛汹涌的效果，如果对波浪的动态不满意，还可以再加入一个长方体放在液体内部，并为它添加一个流体物理系统的“效果器”属性，它就可以变成一个能够搅动液体运动的物体，通过在不同时间点添加不同位





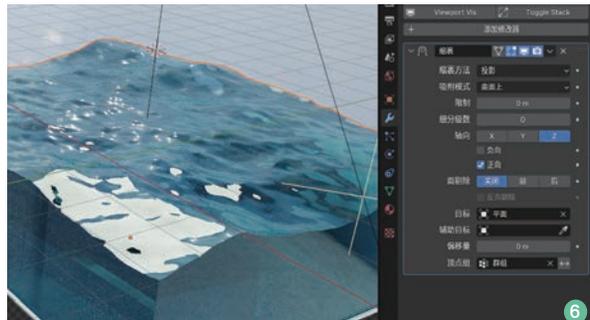
置的关键帧，就能实现对海浪运动进行控制的目的。

然后我们如图 5 那样，为液体添加近似海水的材质效果，实现方法比较简单，利用“玻璃 BSDF”作为基底，折射率设置成液体的 1.333，然后通过“层权重”作为系数，将“玻璃 BSDF”和“透明 BSDF”联合，实现更真实的液体透明效果，同时还要通过“体积吸收”节点连接“材质输出”的“体积”，来让水下的颜色变得更深，更符合我们日常观察的视觉效果。

效果二 修改器联动打造平静的海面

波浪滔天的效果完成，接下来我们做平静的洋面效果，这个组合就不需要流体系统来物理模拟了，因为 Blender 本身就自带可以完成这个效果的修改器组合，首先我们新建一个平面，并为它加载“洋面”修改器，这个修改器会自动生成一个可以调节波浪效果的平面，可以在修改器参数里进行各种自定义，比如我们可以把分辨率提高到 16，这样可以获得一个比较真实的视觉观感，接着给“时间”添加“#frame/100”的驱动器，因为这个参数是控制洋面动画效果的关键，同时还可以设置一下波浪的参数，这一步大家可以自行尝试。

但字如其名，洋面修改器只能生成海洋的表面，表面以下我们还得另外想办法，最简答的方案就是在其下方放置一个立方体，并给立方体的顶面做多级的表面细分，并将整个顶面所有顶点单独设置一个顶点组，然后添加“缩裹”修改器，“缩裹方法”设置为“投影”，并锁定轴向 Z，将目标设置为之前生成的洋面，再选中刚刚设定的顶点组，再将立方体的材质设置为此前我们做好的液体材质，就能得到如图 6 所示的效果了，播放视频也可以看到洋面会自动形成动画效果。



总结 两种方法各有乐趣

本期我们介绍的两种海浪设计方案从效果来说区别比较大，流体物理模拟可以实现更丰富且更真实的细节，比如气泡等，而且还能通过效果器制作海浪拍打岸边岩石等效果。但和其他物理模拟系统一样，流体系统不可控因素较多，对效果精益求精，就需要花更多的时间且需要更为强力的硬件系统，所以在很多真实的工程案例中，流体往往是第一个被简化的效果，这也是为什么总有玩家喜欢拿水面效果来衡量游戏细节设计的原因。洋面修改器的组合是大多数设计师更喜欢使用的效果，简单方便，在不需要互动的情况下可以达到让人满意的视觉观感，而且硬件需求也很低，可以说这两种方法各有好玩的地方，也各有互补之处。

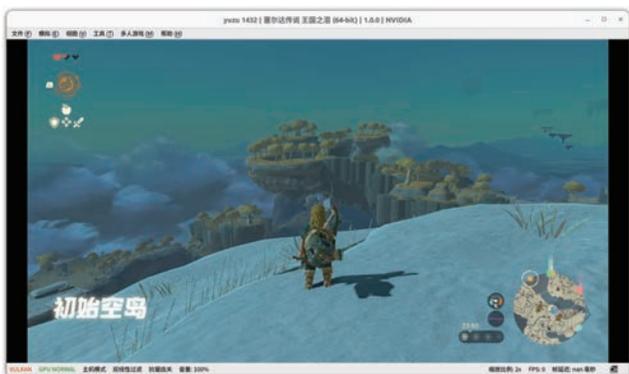
游戏主机是如何被 PC 模拟的？

■ Jeff

这几天，任天堂干了几件大事，首先是推迟了下一代主机的发布时间，虽然一直都有所谓“内部人士”爆料，其实他们早就准备好了硬件，但因为 Switch 库存量较大，所以不得不延迟后续机型的发售时间。其次就是在这个需要清库存的节骨眼上，任天堂终于对记恨多年的“眼中钉”——知名 Switch PC 模拟器 Yuzu 下手了，就在 2 月底，任天堂美国公司发起诉讼，指控 Yuzu “非法规避”了防止 Switch 平台游戏在其他硬件上运行的技术措施。那么，使用游戏主机的 PC 模拟器违法吗？游戏主机又是怎么被 PC 模拟的呢？

模拟器不违法，但传播游戏 ROM 违法

所谓的模拟器，就是用非官方硬件来运行游戏，模拟器的历史非常久远，早在索尼初代 Playstation 时期就出现过对应的 PC 模拟器，但技术上来说模拟器并不违法，当年初代 Playstation 的模拟器甚至需要使用正版游戏光盘才能运行游戏，它只是用 PC 替代了主机而已，索尼与其打官司最终也没有打赢，最后以“招安”的形式将其买下，后来就成为了 PSP 上的 PS1 官方模拟器。



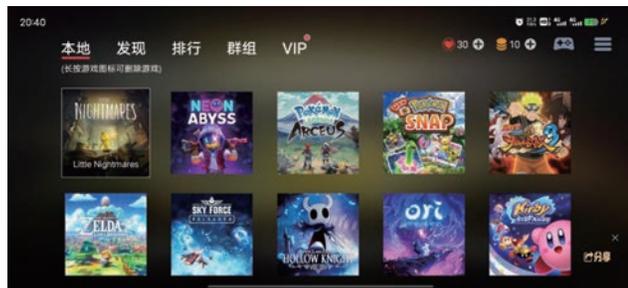
《塞尔达传说：王国之泪》就是PC模拟器的“受害者”

法律是讲求历史性的，因为模拟器并没有商业侵权，所以开发模拟器本身并不构成犯罪，而真正侵权的动作是盗版游戏，那么游戏是如何盗版的呢？简单来说就是将游戏内容从介质中，比如从光盘、卡带里导出，转换成模拟器可以识别并运行的数字内容，注意，这个过程其实也不违法，但如果你把这些导出的内容转发到网上或者进行售卖，就构成了侵权行为，这其实也是各大主机厂商最关注的痛点。以 Switch 为例，几乎所有的游戏，尤其是第一方大作

都有实体卡带版本，这就会涉及到提前生产、提前运输等环节，而在这些环节中就会有不法分子将卡带内容导出，所以往往在游戏正式发布前一周，盗版数字内容就出现在互联网上了，《塞尔达传说：王国之泪》就是如此，正版玩家还在苦苦等待，模拟器玩家就开心地玩上甚至还开起了直播……

精确模拟是关键，性能需求很夸张

模拟器的原理从本质上来说，就是用 PC 硬件来模拟主机硬件，比如模拟 CPU、模拟总线、模拟外设等等，所以模拟器会不停地迭代，就是为了更精确地还原这些硬件，减少各种可能出现的错误。比如浮点数误差最好一致、中断优先级也得模拟出来，比如手柄按键、多核通信之类各种东西加在一起，在某个核心满负荷运行的情况下，优先级如果出现错误，游戏就没法玩了。而且具体的游戏有时候也有具体的需求，比如有些内存有具体的读取地址限制，需要给 CPU 发送异常信号，这也是模拟器一定会给出具体游戏兼容性列表的原因。而模拟器这些刁钻的需求都指向一个根本的基础，那就是 PC 的性能必须足够强，才能有更高的容错率。



现在连手机端也能正常模拟Switch游戏了

从目前的基本情况来看，异构指令集且异构操作系统模拟器，PC 需要主机 10~40 倍的算力才能做到性能还原，Switch 就是一个比较好的例子，它的最高 FP32 浮点算力为 471 GFLOPS，而根据 Steam 数据调查，今年 2 月占比最高的显卡是 RTX 3060，它的 FP32 浮点算力达到了 12.74 TFLOPS，两者差距接近 30 倍，所以当下的 PC 能够非常好地利用 Yuzu、Ryujinx 等模拟器对 Switch 进行模拟，现在甚至手机端也有类似蛋蛋模拟器等方案，同样可以实现很好的 Switch 游戏模拟效果。

性能羸弱却能跑 3A，玩转 Windows 游戏掌机（四）

■ Cloud

从绝对性能来说，目前最主流的 Windows 游戏掌机采用的 AMD Radeon 780M 集成显卡，其性能比 NVIDIA GeForce 1650 移动版还要低 15% 以上，但其均价达到 5000 元以上，这个价格如果是买传统的游戏本，已经可以拿下 RTX 4050 级别的机型，性能差距十分明显，那 Windows 游戏掌机的优势是什么？它又凭什么可以玩转 3A 大作呢？

更容易让人接受低画质的小屏

先说为什么现阶段的 Windows 游戏掌机可以玩 3A 游戏，大前提是现在的 3A 游戏大多来自经验老到的工作室，而独立游戏工作室往往也会选择更为稳妥的公版游戏引擎，比如虚幻引擎来进行开发，这就让 3A 游戏的优化设计变得更为容易，以《赛博朋克 2077》为例，它的高低特效画面观感差异很大，既能让高配 PC 玩家享受极其逼真的夜之城风景，也能让 Windows 游戏掌机实现 30fps 级别的畅玩，而且即便是低画质，效果也并不算差。



7英寸级小屏是Windows游戏掌机的标配

在这个画质门槛已经很高的情况下，Windows 游戏掌机还有一个非常明显的优势就是屏幕小，即便是联想拯救者 Legion Go 这种巨无霸机型，屏幕也不过 8.8 英寸，屏幕可视面积只有传统 15.6 英寸游戏本的三分之一左右，但分辨率大家反倒是差别不大，都以 1080P 为主，部分笔记本会用到 2K，这意味着 Windows 游戏掌机的屏幕像素密度更高，再加上屏幕更小，所以更不容易察觉出画质高低带来的差异，笔记本上觉得低画质有狗牙锯齿，到掌上就很难看出来……再加上现在 AMD FSR 技术也渐渐成熟，Radeon 780M 已经可以支持 FSR2.0 技术，可以较

低分辨率进行计算后再提高分辨率渲染输出，能有效降低硬件负担的同时，保证动态画面的视觉表现，从实际游戏体验来说它确实做到了画质与帧速的兼顾。

为游戏而生的形态，别把它当作传统 PC

有一些读者朋友可能会提出我们文章一开始的疑问：为什么我有 5000 块的预算不买性能更好的游戏本呢？其实它和 Windows 游戏掌机本就不在一个赛道，虽然掌机厂商会宣传它一样可以当作笔记本使用，但显然，掌机的形态就决定了传统 PC 应用并不是它的设计初衷，有办公需求就还是老老实实买笔记本更合适，那为什么厂商还要如此宣传呢？背后的无奈就是来自系统软件的不给力——正常情况下的游戏掌机应该有一套专属于自己的系统界面，就像微软 XBOX 那样，虽然就是基于 Windows 系统，但操作逻辑是完全以手柄操控为前提，这就是有微软作为“亲爹”的底气。



有SteamOS系统加持，SteamDeck综合体验比Windows游戏掌机更出色

但遗憾的是，所有 Windows 游戏掌机厂商都只是方案整合商，都没有能力设计这样一套定制系统（SteamDeck 虽然采用 x86 硬件，可以刷 Windows 系统，但它自带基于 Linux 的自研 SteamOS 系统，所以严格来说不算 Windows 游戏掌机），玩家面对的始终是以键鼠操作为基础的 Windows 系统，这个过程中会遇到很多的问题，比如精准度欠缺的触控和摇杆模拟鼠标等等。

不过既然是自带手柄的掌机形态，Windows 游戏掌机的便携性优势相对笔记本电脑就十分明显了，可以更轻松地满足碎片时间和晚上回家躺沙发玩游戏的诉求。至于为什么它的价格会比配置更高的笔记本更贵，主要还是因为 Windows 游戏掌机是新兴产品线，出货量和笔记本电脑不在一个量级，现在仍处于市场摸索期，其综合成本比笔记本电脑要高很多，相信随着整个市场的逐渐拓宽，它的价格也会慢慢更为亲民。

Anthropic 新模型 Claude 3 对标 GPT-4



3月5日凌晨, OpenAI 竞争对手、谷歌和亚马逊投资支持的 Anthropic 公司发布最新 Claude 3 系列模型, 多个领域的性能超越了 OpenAI 的 GPT-4。

Claude 3 系列模型主要包括 Haiku (中杯)、Sonnet (大杯) 与 Opus (超大杯) 三款, 能力依次从低到高。在推理、

数学、编码、多语言理解和视觉等多个领域的 20 项测试中, Claude 3 Opus 在 14 个性能指标上超越了 GPT-4、谷歌 Gemini 等一系列模型。

Anthropic 表示, Claude 3 Opus 拥有人类本科生水平的知识。同时 Opus 也已经跃升成为全球最强大的 AI 大模型。此外, Claude 还首次公布对多模态能力的支持 (Opus 版本的 MMMU 得分为 59.4%, 超过 GPT-4V, 与 Gemini 1.0 Ultra 持平)。用户现在可以上传照片、图表、文档和其他类型的非结构化数据, 让 AI 进行分析和解答。

三星 SDI 计划为电动汽车生产全固态电池

三星 SDI 公司表示该公司计划在 2027 年开始量产全固态电池 (ASB), 以满足即将到来的电动汽车 (EV) 时代的需求。三星 SDI 在本周三举行的 InterBattery 2024 展会前概述了他们在 ASB 领域所做的准备工作, 称其是易燃锂离子电池的解决方案。

三星 SDI 首席执行官崔轮镐

(Yoonho Choi) 表示: “我们正在全面准备批量生产各种形态的下一代产品, 例如全固态电池, 因为我们凭借无与伦比的‘超级差距’技术引领全球电池市场。” IT 之家查询发现, 三星去年已经在位于首尔南部的水原研发中心建立了具有业界最高能量密度 900Wh/L 的全固态电池试验生产线, 目前正在生产原型样品。

微软将为 Win11 提供 AI “超级分辨率” DirectSR 功能

根据 DirectSR GDC 会议官方公布的信息, 微软将在 3 月 21 日的 GDC 演讲中介绍 “DirectSR”, 该技术可以让 “游戏开发者更轻松地在所有 Windows 设备上扩展超分辨率支持”。

DirectX 团队将与来自 AMD 和 NVIDIA 的重要合作伙伴携手展示游戏开发的最新更新、演示和最佳实践。

工作图是充分利用 GPU 硬件和并行化工作负载的最新方式。微软将提供 DirectSR 的预览, 使游戏开发人员更容易跨 Windows 设备扩展超分辨率支持。最后, 深入了解 PIX 的最新工具更新。目前, Windows 11 Build 26052 中隐藏的 “超级分辨率” 可通过 ViVeTool 应用程序启用。

沃尔玛 23 亿美元收购 Vizio

近日, 沃尔玛宣布已与美国电视制造商 Vizio 达成协议, 沃尔玛将用现金或贷款, 以 11.5 美元/股的价格收购 Vizio, 交易总价约 23 亿美元。该交易须经监管部门批准, 交易完成后, Vizio 将不再公开上市, 而是作为沃尔玛美国分部的一部分进行报告。

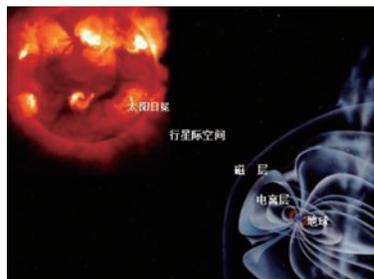
沃尔玛主要的电视代工企业为

MTC、KTC (康冠科技)、长虹等, Vizio 主要的电视代工企业是群创、视讯、TPV 等。此次收购后, 沃尔玛电视代工企业的结构将面临重组, 在当今电视需求低迷的外部环境下, 电视代工企业如何在变革中发挥竞争优势, 争取更多订单, 成为企业能否存活与成长的关键。



科普视频号

宇航员需要看 “天气预报” 吗



地球大气层中有阴晴、冷暖、风、雨雪、雷电等与我们息息相关的天气现象, 而在茫茫的太空, 是否也同样存在天气? 答案是肯定的, 科学家称之为空间天气, 那么空间天气与地球上的天气是否一样?

空间天气与地球大气层中的天气是完全不一样的, 空间天气发生在距地球表面 30 公里以上的日地之间的空间区域, 从远及近包括太阳日冕、行星际、磁层、电离层和平流层中层以上的中高层大气。

大多数情况下, 我们感觉不到空间天气的影响, 但超级太阳爆发引起的地磁暴、磁层亚暴, 可能影响低轨卫星的轨道高度、电网的安全运行以及地质勘探等, 都需要航天员提前做出预判。

可穿戴情感识别系统亮相

近日, 来自蔚山科学技术院、南洋理工大学的研究团队, 提出了全球首个实时可穿戴人类情感识别技术, 并开发了一种多模态人类情感识别系统, 该系统结合了语言和非语言表达数据, 可有效利用全面的情绪信息。

该系统的核心是个性化皮肤集成面部界面 (Self-powered Skin-interfaced Facial and Vocal Emotion Recognition Interface, PSiFI) 系统, 该技术基于自供电的摩擦电原理, 通过特制的传感器单元, 能够同时感知面部和声音表达所产生的信号, 从而实现对人类情感的准确识别。

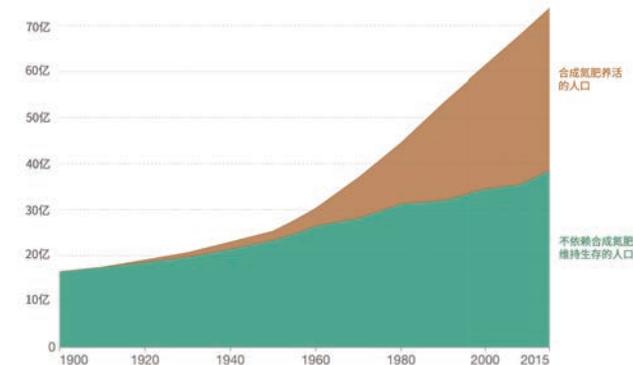
从肥料到燃料，氨还有多少惊喜

■ Shoot



首艘氨燃料集装箱船入海

说到“氨(NH₃)”，年纪稍长的朋友可能马上就能想到氮肥在平川田野间挥发的味道。这里用到的氨，是采用传统的哈伯-博施法工艺、利用煤炭制取的“棕氨”，靠化石燃料制备的棕氨当然算不上环保：每生产1吨棕氨，就会释放约2吨的温室气体。同时，农牧业生产生活又离不开氮肥，根据世界经济论坛数据，氮肥几乎养活了世界上半的人口。



氨作为氮肥的主要成分之一，一直是世界上最重要的化学商品之一

而换一种制取方法，氨就能摇身一变，成为新的清洁燃料。不久前，中国船舶集团接到了全球首艘氨燃料动力集装箱船订单，这个船型是由其

旗下的上海船舶研究设计院自主研发设计的，专业名称为“1400TEU无舱盖集装箱船”，预计到2026年就能正式投用。到时候，单船每年可减少约1万吨二氧化碳的排放，这对于能源加速转型中的航运业可谓意义非凡。

其实疫情过后，全球的造船业都进入了新一轮的繁荣周期，一直延续至今。根据克拉克森数据显示，2023年全年，全球新船订单共成交2039

艘，合计11048.6万载重吨，同比增长8.8%；全球年度完工交付量为2443艘，达8723.1万载重吨，同比增长6.3%。以载重吨来计算，去年造船业的订单潮远高于2020年(7287万载重吨)和2022年(10493万载重吨)，仅低于2021年的14218万载重吨。

深入来看，造船业这轮火爆行情背后的推力有很多，比如远洋船舶25

年左右的疲劳寿命限制、经济交流的恢复等等，但最重要的原因绝对少不了越来越近的“脱碳”目标。

去年7月初，国际海事组织(IMO)海洋环境保护委员会通过了2023年全球船舶温室气体(GHG)减排战略，提出尽快使国际航运业的温室气体排放量达到峰值，并明确要求：到2030年，国际航运单次运输任务的二氧化碳排放量要比2008年平均减少40%及以上；可实现温室气体零排放或近零排放的燃料能源，到2030年至少占国际航运所用能源的5%，力争达到10%；到2040年减碳至少70%，力争减少75%……行业目光因此聚焦在了远洋船舶的能源选择上。

IMO新的脱碳时间表相比2018年更加清晰，同时又有欧盟碳税政策来打配合，让航运业在物流成本之下不得不尽早选择替代燃料新船。如今，船用燃油的替代绿色能源主要有两个：甲醇和氨，甲醇燃料路线的拥趸极多，氨燃料最早的支持者其实只有日本船厂。在这场脱碳行动中，氨是如何变成了“绿色燃料”？和甲醇相比，为何又“略逊一筹”？

氨燃料“代餐”

除了前面提到过的煤炭制取氨之外，氨作为一种氨和氢的化合物还可以通过天然气进行蒸汽重组反应来制取，这样的氨也不算最清洁的，被称为“灰氨”。只有使用再生能源电解、非化石燃料制取的氨，才是符合碳中和燃料目标的“绿氨”。

也只有这个绿氨才是真正的“零碳”燃料，要解释零碳燃料我们可以

先看看比较熟悉的氢（ H_2 ）。氢在理论上也是一种零碳材料，毕竟燃烧后的产物只有水，且作为燃料，氢的热值很高产生的能量也就更多。绿氢也一样，生产过程如上所述是零碳，燃烧后也只有氮气和氨——尽管在实际应用过程中有一些有害的氮氧化物产生，比如一氧化二氮，但是通过成熟的SCR（选择性催化还原）技术就能解决。

携带了3个氢原子的氨，其实也可以看作是氢气的“搬运工”。氨是最轻的一种元素，体积能量密度较低，凝结温度又是 $-252.8^{\circ}C$ ，不容易液化，作为燃料就有一个很大的问题，那就是运输起来既昂贵又困难。压缩或者液化处理后的氨，还会对金属材料产生影响，长期使用后会因材料吸氨而造成氢脆（hydrogen embrittlement）这一材料安全问题，这个可比氨对材料的腐蚀更难处理。

相比之下，氨的运输就容易多了。氨的凝结温度仅为 $-33.4^{\circ}C$ ，在常压下都可被轻易地液化；即使在常温状态，9到10个大气压就能把氨气液化，非常方便。液氨与液化石油气（liquefied petroleum gas, LPG）主要成分丙烷的凝结温度 $-42.1^{\circ}C$ 相近，因此可使用经防腐处理的液化石油气设备来运输液氨。

况且，从能量密度、安全性等标准来看，氨燃料的优势也十分明显。在相同体积下，氨比氢具有更高的能量密度，在相同体积的储存容器中可以输送更多的能量，且单位质量的氨燃料含氢量在18%左右，已经很可观了。此外，由于氨是一种无色气体，但在大气压和环境温度下具有独特的刺鼻气味，为其潜在的致命

泄露提供了早期预警，这是纯氢没有的特征。

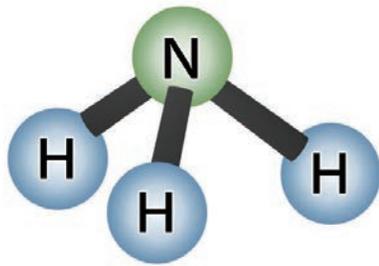
更何况，氨已经是世界上最重要的化学商品之一，经常在码头和船舶之间装卸，其运输相关的法规政策和基础设施非常完备，比运输氢要投入的设施成本低得多。过去，氨与燃料能源的关联性相当有限，现在考虑到它所具备的零碳化学优势、高氢含量、低成本的储存以及运输设备网的可行性，在技术与经济上还不能实现以氢为燃料的最终技术目标前，先以氨为燃料可能是较具经济可行性的选择。

船舶大改与脱碳，孰重？

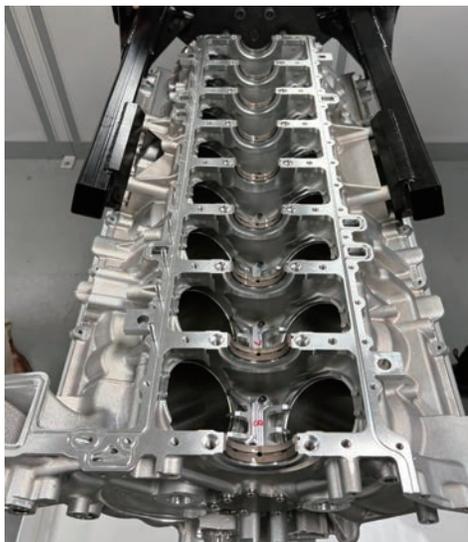
但是上船作为替代燃料，近乎完美的氨也要考虑到现实经济因素。实际应用中，氨作为燃料有两种技术路径上船，一种是作为燃料电池，一种是用于内燃机。

20世纪中期有关氨燃料电池的研究就已经开始，近年来也有少量氨燃料电池产品进入实际应用，比如2003年首发成功的全球首艘氨燃料电池驱动船Viking Energy号。氨燃料电池的原理也很简单。首先，在 $750^{\circ}C$ 的高温下，以镍为阳极触媒，可以让氨燃料几乎100%热解成氢与氮；然后，氢再与氧离子发生电化学反应，它的电池性能与使用氢的电池性能相当接近。

此外，已经有企业研究出以氨为燃料的固态氧化物燃料电池，只需要3到5个大气压就能与微型燃气轮机（MGT）结合成高效率复合混合动力系统，提升燃料利用率。但是氨燃料电池仍有成本和寿命的两大难题有待研究突破才有大规模商业化的可能——氨燃料电池功率并不足以驱动远洋海运船舶的行驶，而且还要根据燃料电池重新开发船舶



氨其实是氢燃料退而求其次的选择



氨燃料发动机模型

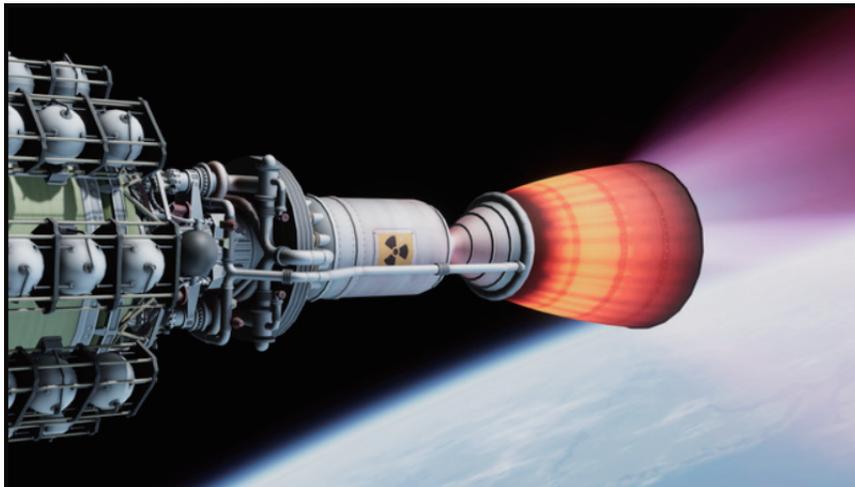
动力系统，成本过高。

因此，能够利用船舶现有的内燃机结构，实现氨燃料能源应用的路线成为首选。氨的确可以直接替代柴油、汽油用于供能，而且氨有一大优点，它的“辛烷值”特别高，这意味着氨抗震爆性极好，可以用高压压缩比的发动机来提高输出功率。根据研究结果，氨用作内燃机燃料时热效率高达50%，甚至接近60%。

但是氨的一些燃烧缺陷更明显，比如相对于汽油、柴油，氨的点火能量高、层流燃烧速度慢，需要跟其他燃料混合才能提升燃烧速度，但这样又会产生温室效应更强的排放物。最重要的是，氨本身是有毒的气体，需要加压液化才能作为燃料使用，且氨气比燃油能量密度低，油箱要求是传统油箱的三倍多，所以船舶中需要特殊的燃料舱和供气系统才能运作。尽管技术挑战在前，考虑到其零碳燃料的魅力，还是值得一试。

去火星的最优选，核动力火箭赢在起跑线

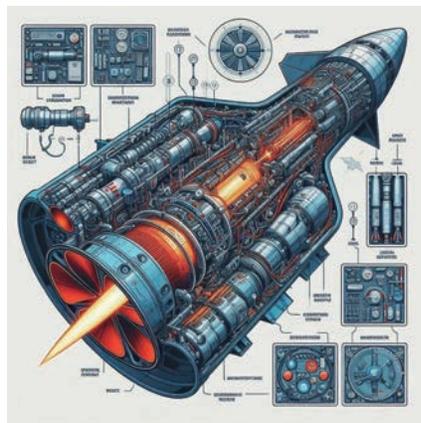
■ 之昂



“普快”与“高铁”的差别

《流浪星球》中最令人惊叹的想象，无疑是地球的远征，而核动力火箭发动机正是推动地球实现星际流浪的主力。为什么是核动力火箭发动机，而不是现有的成熟技术呢？这当然是因为其无与伦比的性能和效率。

这里要先提及一个物理量“比冲”或“比推力”，常用秒（s）作为单位，用来表示一个推进系统的燃烧效率，即火箭发动机单位重量推进剂产生的冲量。举个例子，一台液态火箭发动机的比冲为430s，那么这台发动机每使用1千克燃料所输出的1牛顿的推力，可以持续燃烧430秒。因此，比冲数值越高，发动机的效率就越高，相同质量燃料就能产生更多的动能。



科幻作品中，核动力火箭发动机几乎是星际远征的必备

无论是我们之前提到过的以甲烷、液氢等液体燃料作为推进剂，还是用传统的固态物质（燃料和氧化剂）作为推进剂的发动机，它们都属于化学火箭发动机，是将化学能转化为热能，再经喷管膨胀加速，热能才转化为动能。这些化学火箭发动机的比冲都较低，在500秒左右就算是接近极限。

商业火箭比较看好的液氧甲烷，理论比冲最高也只有约390秒。SpaceX之所以选择液氧甲烷作为“猛禽”发动机的推进剂，主要是因为马斯克常常提到的“第一性原理”：既然最终目标是火星殖民，肯定要从火星上就地取材找推进剂，首选氧气和甲烷。但是让化学火箭发动机来做到深空探测、太空运输或者星际穿梭这类长时间、长距离的飞行，属实有点勉强。

核动力火箭发动机或许是最适合的。理论及实践证明，同样的火箭，如果采用核动力发动机，其比冲最少都可以达到1000秒，也就是比用化学火箭发动机的速度能快个两三倍。按照NASA的计算，原来从地球去5500万公里外的火星需要7个月的

时间，换上核动力发动机45天差不多就到了。

深究核热火箭

核动力火箭的专业名称其实是“核热火箭（nuclear thermal rocket）”，指的是利用核裂变或核聚变来产生高能量推进剂，从而提供推进力以推动飞行器。其实它的工作原理与液体火箭有类似之处，即用核反应堆来替代化学燃烧室；但是，由于核反应堆的启动时间很长，不像化学火箭几毫秒就能点燃，所以具体工作步骤还是有很大差异。

首先，发动机要先有燃料反应，才能有能量来源。根据反应类型不同，又分为核裂变和核聚变两类，简单解释一下：在核裂变反应中，重原子核裂变成轻原子核，并释放出大量能量；在核聚变反应中，轻原子核结合成重原子核，同样释放出巨大能量。

接着，这股巨大的能量会直接加热从推进剂贮箱中流出的“工质”——通常是氢或氦——使其膨胀，在高温高压下以极高速度从喷管喷出，形成推力。排出的推进剂会将动能转化为动力，推着整个火箭系统快速向前。

这也能看出来核动力火箭发动机和化学火箭发动机的差异：前者直接依靠核反应产生热能，而不是通过化学反应。这意味着，核动力火箭只需要一种工质，而化学火箭则同时需要燃料和氧化剂两种工质。

可能还有读者对“工质”这个概念比较陌生，简单来说，工质是指用来传递能量的介质或物质。比如在热力循环中，工质会吸收热量，膨胀产生动力，然后释放掉余热，因此我们才会说工质在系统能量转换和传递过程中都扮演着重要角色，它能从核裂

变发动机的反应堆中穿过，带着更高的温度，实现更高的效率。

但是，工质始终是不参与核动力火箭反应过程的，如果我们不要工质，直接用充分反应的核裂变乃至核聚变产生的热能作为推力，那必然会让发动机的效率再提升几个数量级，达到科幻小说中的水平。但难点在于，我们很难找到一种材料可以承受几千摄氏度的核裂变高温，更别说近亿摄氏度的核聚变温度，更何况还要控制好反应堆、不对地球造成麻烦。

此外，前面也提到过核动力火箭反应的启动时间比较长，研究生产制造的成本又比较高，所以现在核动力火箭的一二级仍然使用的是常规化学燃料，把火箭送到800千米以上的绕地轨道；之后，使用核动力的第三级火箭才开始工作，推动飞船冲出地球引力范围，飞向深空。

这一次终能上天

长期以来，限制核动力火箭发展的因素，一是各国的投资力度，另一个则是出于安全的考量。

上一个研究核动力火箭的高峰还是在20世纪五六十年代，彼时正值美国与苏联太空竞赛的高潮。光是在1955年到1968年的14年间，美国政府就投资了15亿美元，并在内华达州核试验场进行了多次核动力火箭测试——只是在地面测试，并没有真正上天。可惜，一切探索深空的项目都随着1972年阿波罗计划成功之后戛然而止。

直到近年，第二波太空探索热潮终于到来。去年1月，NASA和美国国防高级研究计划局(DARPA)宣布将联合开展“敏捷地月空间验证火箭”(DRACO)计划，并计划在2027年搭载航天飞行器X-NTRV，进行世界首次核动力火箭的在轨飞行；中国航



第一枚核热火箭建于1967年

天科技集团同样计划在2040年前后，实现核动力空间穿梭机的重大突破。

那么安全性该如何保证，毕竟这是一个飞在人类头顶的核反应堆。现在除了做小点，好像没有一个完美的解决方法，或许再过几年，核反应发动机可以做成多个功能模块，由传统火箭运送上天，在近地轨道组装，再将核燃料和工质运输上去，直接在太空完成核动力火箭发动机系统建造，避免造成严重的污染。

订阅全年《电脑报》电子版 赠送往年任选一年

满足你的收藏欲!



从即日起至3月31日，凡订阅168元的《电脑报》电子版全年的读者，可以找我们淘宝店铺客服领取一份2012年到2022年期间任意一年的全年激活码，另外因第三方平台合作限制原因，我们仅赠送小程序平台的往年报纸，请大家理解。



使用淘宝 APP 扫描二维码
即可进入淘宝店铺，
或通过淘宝店搜索店铺
“电脑报官方企业店”，咨询客服

原价：408元
168元

官店纸质版已售罄，
试试电子版？
《电脑报 2023 年合订本》电子版，
亲切上线!



微信扫描二维码
进入小程序“周五电子版”购买
原价：58元

30元

近视防控神器角膜塑形镜（OK镜）能选吗？

■ 白二娃

角膜塑形镜（orthokeratology）英文简称是 ortho-k，所以被称为 OK 镜。这项技术已经有 50 年的历史，众多实验验证它确实能有效减缓眼轴的增长速度，控制近视进展。从近期的实验数据对比可以看到，OK 镜的防控效果比佩戴多点离焦镜片或使用阿托品的防控效果更好。但每年一两万元的费用会对家庭产生较大的经济负担。

防控原理及效果

近视的程度除了与眼轴长度有关外还和角膜曲率相关。角膜曲率在 4 岁时已发育完成，后续不会随着年龄而变化，所以儿童的近视进展主要由于眼轴长度的增加。但改变角膜曲率也可以改变近视程度。角膜塑形镜对角膜的改变与激光手术效果相似，区别是这种改变是临时、可逆的。

角膜塑形镜使用高透氧性的硬质接触镜，夜间佩戴 8 小时，对眼角膜的压迫能暂时改变角膜和泪膜的形状。使角膜中央光学区域变平（图中绿色区域），能让裸眼视力在白天恢复正常。

让角膜周边变陡峭（图中黄色区域），随着角膜上皮组织的更新这里的角膜厚度会略微增加，并拥有较厚的泪膜层。能在聚焦点周边形成近视性离焦，这被认为是控制眼轴增长的主要原因，这点和离焦镜原理相同。

由于角膜本身厚度的限制，OK 镜矫正度数不能超过 $-6.00D$ ，所以 OK 镜适用于轻、中度近视。

某项为期 5 年的研究显示，与单光框架眼镜相比，长期佩戴可延缓青少年眼轴长度进展约 $0.15mm/年$ ，近视控制 $0.25\sim 0.50D/年$ ，综合延缓 $35\%\sim 60\%$ 的近视进展。眼轴与近视度数正相关，眼轴每增长 $1mm$ ，近视增长 $275\sim 300$ 度。

在另一项与新乐学的直接对比实验中，OK 镜效果略微胜出。

会引发眼干燥症等疾病吗？

角膜塑形镜在佩戴初期对泪膜稳定性有改变，这些变化会在一个月后获得新的平衡，各种不适也会随之消失。

泪膜位于眼睛表面，一共包括三层。脂质层：最外层的油脂能防止水分蒸发，起到润滑作用；水液层：水位于中间；黏蛋白层：最里层的蛋白质，使水 and 角膜粘得更紧，滞留时间更长。任何一层出现问题都会使眼表微环境异常，造成眼干燥症。

由于 OK 镜不影响眼睛白天的泪腺分泌，因此其表现优于普通隐形眼镜。一项 2015 年的研究显示，佩戴后用于综合评价结膜充血、眼红、结膜染色等症状的眼表病变指数（OSDI）评分和干眼主观评分（DEQ）在一个月后优于佩戴硅水凝胶隐形眼镜的患者。

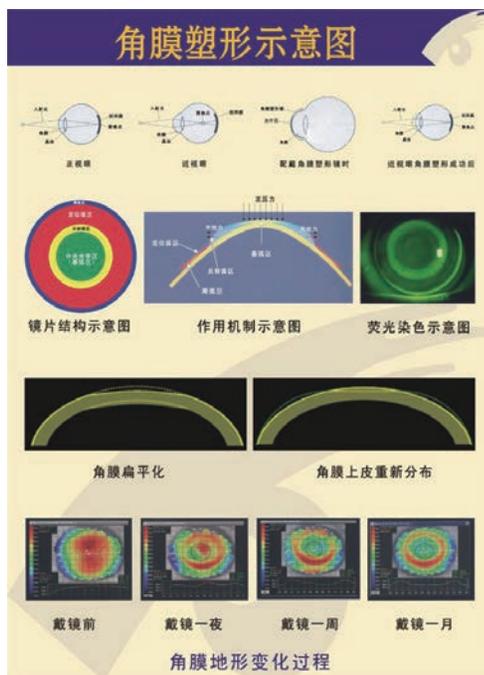
另一项长期跟踪研究显示，会有 41.83% 的佩戴者有并发症，其中 70.31% 是 2 级以下的角膜点状染色，其次是 3 级角膜点状染色、角膜无菌性炎症和过敏性结膜炎，所有并发症经正规治疗后均能恢复，患者可以继续戴镜。高龄组青少年的并发症总发生率（ 53.33% ）明显高于低龄组（ 26.09% ）。可见年龄越小，应用角膜塑形镜进行治疗的安全性越高。

如何避免划痕和碎裂

OK 镜采用透氧性高但易碎的高分子聚合材料制造，非常脆弱，在低温环境下更脆。因操作保养不当造成的划痕和碎裂，既增加了患者的经济负担，又影响近视控制效果。

过长的指甲、粗糙的皮肤、坚硬的镜夹都会划伤镜片。摘戴前一定要剪短指甲、用温水洗手并擦干，按照标准姿势，紧靠桌子，桌面铺好毛巾，防止镜片掉落。

注意让镜片中间受力，尽量不接触



凹面向上（左），凸面向上（右）

镜片边缘，边缘受力很容易造成碎裂。比如放入镜夹时，要捏住镜片中央；掉落后需要先判断镜片方向，凹面向上时，用湿润的手指肚轻轻将镜片垂直提起，凸面向上时，用吸棒将镜片轻轻吸住后垂直提起。

保持镜片清洁才能避免并发症，请使用正规的护理套装，坚持一天两洗，父母一定要监督孩子正确使用和护理 OK 镜。

玩游戏真的会引发癫痫吗？

■ 白二娃

你注意过游戏启动时的警告提示吗？警告信息说，有极少数人会因电子游戏中出现的闪光或图形出现癫痫症状，甚至连不具有癫痫病史的人，也可能在进行电子游戏时，出现类似癫痫症状。这些症状包括眼睛疼痛、视觉异常、偏头痛、痉挛或意识障碍（诸如昏迷）等。

另外你可能在热搜上看到过类似“半夜突然怪叫、抽搐，14岁男孩熬夜玩手机诱发癫痫”“20岁女生长期熬夜玩手机诱发癫痫”，那么游戏真的会引发癫痫吗？

医学上的癫痫（epilepsy）也就是我们常说的“羊角风”或“羊痫风”，大发作时通常表现为双眼上翻、口吐白沫、浑身抽搐、意识丧失、呼吸暂停等，在影视作品里当羊痫风发作时，周围的人往往会往嘴里塞毛巾、按压肢体、掐人中……但很可惜这些应对都是错误的。那么正确的施救措施是什么？

癫痫的病因

神经细胞是靠电信号来完成对身体的控制，从这个角度来说人是“电动”的。正常人大脑中兴奋性神经元和抑制性神经元处于平衡状态，而某些原因会导致大脑里的兴奋性神经元过度激活异常放电，而抑制性神经元却无法执行抑制调控作用。这种异常放电通常会突然发作也会突然中止，此时这种异常“漏电”就会通过神经刺激身体出现各种异常症状，如大脑运动区放电会导致肢体抽搐，感觉区放电会导致感觉麻木，其他还有头晕头痛、口吐白沫、失去意识等癫痫症状。癫痫反复发作会消耗大脑能量，造成脑损伤，

甚至会引起记忆力丧失、智力下降、生活自理能力下降等问题。

造成癫痫的病因多种多样，包括先天遗传因素和后天获得性因素。2017年国际抗癫痫联盟将癫痫的病因分为六大类：遗传性、结构性、代谢性、免疫性、感染性及病因不明。不同年龄段，癫痫的常见病因不同，一般认为1岁以内患病率最高，其次为1~10岁，以后逐渐降低。目前认为约30%的癫痫患者由明确的后天获得性因素导致，如围产期脑损伤、中枢神经系统感染、卒中、脑外伤、免疫相关的中枢神经系统疾病（免疫性脑炎、脱髓鞘疾病等）和肿瘤等。约70%的癫痫患者遗传因素起主要作用。

游戏诱发光敏性癫痫

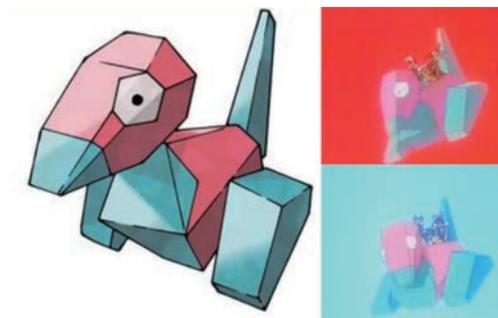
各种造成癫痫的病因就像埋藏在大脑中的定时炸弹，当遇到某些特定的诱发因素时，平常看起来完全正常的人就会突然“抽”过去。比如文章开头提到的熬夜打游戏，这会让大脑处于长时间兴奋状态，这增加了异常放电的可能，在身体本来就有癫痫病灶的前提下这些刺激才会诱发癫痫。年轻人发生癫痫无确切病因的，诱因主要就是生活不规律。

而游戏的癫痫警告主要针对的是“光敏性癫痫”，这种癫痫患者会因为屏幕上强烈的闪光引起神经细胞异常放电。

1997年，东京电视台播出的《精灵宝可梦》采用了红蓝帧高速交替（1/12秒一次）闪现来展示“电脑战士3D龙（多边兽）”的爆炸闪光。这导致600多名位儿童因头晕、暂时失明、抽搐昏迷等症状送医。“3D龙事件”一度让宝可梦动画停播，任天堂股价大跌，



《崩坏：星穹铁道》的癫痫警告



被禁播的3D龙

并让“光敏性癫痫”的提示加入了有闪光效果的游戏和电影中。

如何正确应对癫痫发作的患者

影视剧中展示的全身抽搐等属于癫痫发作中最激烈的情况（又叫“癫痫大发作”），有时发作只是表现为部分身体抽动或短时间失神。当遇到“癫痫大发作”时，把毛巾或筷子塞入患者口中、掐人中、强行按压肢体都是错误的，这些操作容易造成牙齿损伤、窒息、脱臼、骨折等二次损伤。

其实癫痫发作一般都比较短暂，能在1~2分钟内自行缓解，并不需要送医急救。只需要保护好患者的安全，让他躺好、保护好他的头部、侧卧避免口中分泌物引发窒息，等着他抽完就可以了。但如果遇到长时间癫痫发作，就需要打120送医了。

大众对于“羊痫风”的恐惧更多是因为对它不够了解。癫痫不是不治之症，药物和手术是常用的治疗手段。在接受规范、合理的治疗后，大部分患者经过2~5年的治疗可以停药。

最后，2020年宝可梦为3D龙发推“多边兽没有做错（Porygon did nothing wrong）”，为它平冤昭雪。

自动售货机正在偷走你的脸？

■ Skin

上个月，加拿大滑铁卢大学的学生发现校园自动售货机弹出了错误消息“Invenda.Vending.FacialRecognitionApp.exe”。这意味着，这台自动售货机有面部识别功能，而弹出错误信息正是因为无法正确启动面部识别功能，这导致了学生们的恐慌。一名叫 River Stanley 的学生便在一份学校刊物上发表了她的调查。

调查者询问了自动售货机的制造厂、销售公司和商家，发现这事是销售公司 Invenda 干的。它是一家自动化零售设备制造商，以“智能售货”技术为卖点，商家可以远程控制货架和商品定价，并且发布促销内容等。在 Invenda 的销售手册中介绍“这些机器能够发送每位用户的预计年龄和性别”，能实时处理收集到的图像。

这引起了学生们的“不适”，学生们认为，摄像头可能在自动售货机上一个很难注意的小孔里（但谁也不确定），然后学生们便开始用自己的方式来堵住这些小孔，比如用便利贴、大头钉甚至口香糖将其盖住。学校决定拆除校园内的 29 台自动售货机。

不过，Invenda 在后续给出了回应，说机器的软件符合严格的欧盟《通用数据保护条例》，根本没必要担心隐私的问题（但大家又怀疑规定在加拿大是否有效？）。服务提供商 Adaria 则说隐藏的摄像头并不是用来拍人脸的，而是让机器在“看到”人走过来之后激活购买界面。

不过，在不知情的情况下，自己的“脸”被偷走，的确是一个值得保持警惕的问题。

2020 年，加拿大就曾出现过一例大型的“偷脸”事件。CBC

当时的调查显示，加拿大最受欢迎的购物中心 Cadillac Fairview 曾在 12 家商场中安装了摄像头，并拍摄了顾客的面容，将其转化为面部的生物特征识别数据，共拍摄了 500 万张。

当时，Cadillac Fairview 也曾表示这种技术不会被用于识别身份，只是用来预估人流量和顾客的年龄性别，然后用户的人脸就会被删除。但当时的调查人员却发现，事实上，那些具有敏感信息的生物特征识别数据却被存储在数据库中。没有人知道这些数据被真正用来做什么。

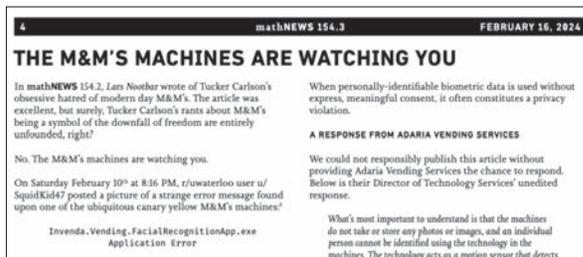
而早在 2018 年，Cadillac Fairview 还爆出过一个隐私事件。当时，该公司的一名前员工说，他们能通过一个系统来跟踪顾客们手机的位置。当时一位官员便警告大家，这种技术和面部识别结合后，商家就可以关注你在商场中的“一举一动”。

在生活中，我们能用到面部识别技术的场景越来越多。它本身可能并没有什么问题，有时也能带来很多便利，与此同时也显得越来越重要。然而，每次使用面部识别时，你都是在知情同意的情况下“被识别”的吗？在上述两起事件中，用户很难注意到自己的“脸”被识别了，甚至完全不知道它所造成的后果。

2021 年，一家照片 App Everalbum 在它的一项功能中默认启动所有用户的面容识别功能。调查显示，数百万张图像会被创建为数据集来开发 Everalbum 的技术，并将技术出售给自家和别的企业客户。Facebook 也曾因为非法收集和存储数百万用户的生物识别数据而被提起诉讼。



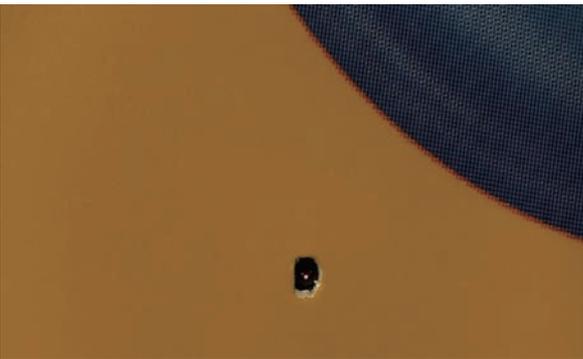
自动售货机弹出了面部识别错误的提示



大学生在校园刊物上做的调查



学生认为摄像头小孔在这儿



看起来确实挺像摄像头的

而如今，越来越多的人可能都开始注意我们生物识别数据的泄露问题。有时，一些商家可能会在门口张贴标识，提示这家店使用了面部识别技术。另外，最高人民法院在 2021 年通过的《关于审理使用人脸识别技术处理个人信息相关民事案件适用法律若干问题的规定》也明确表示在某些场所滥用人脸识别是侵权的。

（本文经授权转载自“把科学带回家”公众号，有删节）

Scratch 小游戏：汉字找不同

■ 陈新龙

前不久在和家长聊天的过程中，家长向小陈老师诉说了自己孩子对一些细节的敏锐度和发现事物差异能力比较差，问小陈老师有没有好的方法可以提高孩子注意力，回家之后小陈老师构思了一下决定做一款“找不同游戏”，相信大家以前肯定玩过类似的游戏，根据两张或者多张几乎相同的图片，发现其中有细微差异的那个。

我们的任务就是以最短的时间找出所有的差异。开始很容易，但是随着游戏的进行，难度也会逐渐递增，需要更高的专注力和观察力。

为了能够更好地贴近生活与学习，小陈老师将游戏与汉字进行结合成为“汉字找不同游戏”，玩家可以在学习汉字了解中国文化的同时体验游戏找不同的乐趣，快来一起看看吧。

游戏设计

点击绿旗开始后，舞台区域会出现 6 行 8 列随机文字矩阵（矩阵中随机出现相似文字，大家可以自行设计，这里小陈老师以“汁”和“计”为例，大家也可以找一些相似的文字，比如“大”“犬”或者“好”“奶”等），等待文字全部出现完毕后，玩家需要通过最快的速度找出不一样的文字并点击。

若成功找到，小猫会提示“恭喜你，找到了!!!”；若找错了，小猫会提示“对不起，没找到!!!”。

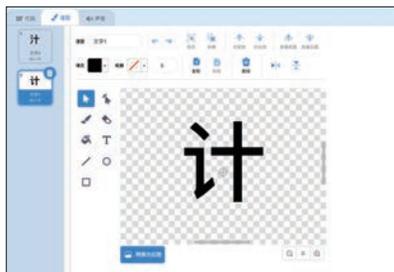


程序设计

1. 排列汉字

首先创建一个文字对象用来存放所需要的文字，新建角色后，在造型中创

建两个文字，这里我们以“计”和“汁”为例，记得将文字放置中心位置，大小适当调整即可。



游戏的关键点在于克隆以及字体的变化，这是一个典型的 m 行 n 列的克隆场景，常见的做法便是使用嵌套循环（双层循环）。

指定 y 坐标起点的位置，这里设置为 95，具体数值要根据你自己程序的效果调整。最外层的循环用于控制行数，所以重复执行 6 次即可，别忘记每次循环结束前需要将 y 坐标增加 35，这就是行间距。

在外层循环内来控制 x 坐标，x 坐标 -164 就设置了每行第一个汉字的起始位置。

内层循环用于控制列的变化，由于有 8 列，所以重复 8 次，循环结束前将 x 坐标增加 35，这是字间距。在内循环内别忘记添加克隆模块，代表每循环一次需要克隆自己，这样一共循环 48 次，生成 48 个汉字。

写完这段之后可以测试一下，看看是否出现了 48 个相同的汉字，如果没问题说明你已经成功一半了。

2. 替换其中一个

如何将其中一个汉字进行替换呢？在程序开始运行后，随机从 1~48 个文字中选取一个随机数，抽取到的随机数代表的是需要替换的文字；接下来就是将文字进行替换，也就是在克隆体启动时，我们会给每一个文字附加一个 ID 编号，ID 编号持续递增，



将 ID 编号和随机数进行比较，若数值一致我们将汉字的造型进行替换即可（由原先的“汉字 1 造型”替换为“汉字 2 造型”即可），这样操作后便可实现 48 个汉字中随机有一个汉字不同的情况。



3. 结果判断

根据玩家点击的汉字进行判断，这里需要用“当角色被点击”指令，当汉字被点击的时候，由于克隆的属性，我们可以获取到汉字造型的编号，这里我们根据汉字编号进行判断即可。

若成功找到了汉字，通过广播的方式告诉小猫：“恭喜你，成功找到不相同的汉字!!”若没有找到汉字，通过广播的方式告诉小猫：“很抱歉，未能找到不相同的汉字!!!”最后不要忘记加上“停止全部脚本”指令，确保所有的克隆都会消失。



这个游戏编程难度中等，关键点在于如何实现文字矩阵的克隆并编号，尤其是要确保有且仅有一个“不同字”出现在随机位置。之后再添加倒计时功能或者增加一些好看的背景等，期待你们的创作哟！

蓝桥杯电梯耗电量问题

■ 陈新龙

前不久坐电梯的过程中，与同事讨论电梯用电量和电梯算法问题，碰巧这几天在整理历年蓝桥杯题目时就发现这道电梯耗电量的问题了。

题目分析

一个电梯，最低可以到达地下3层（-3层），最高可以到达地上12层（12层），相信大家坐过电梯也知道，电梯是没有0层这个概念的，电梯向上运行时，每上升一层需要消耗1单位的电量，向下运行时，每下降一层需要消耗0.3单位的电量。要求，输入一段时间电梯停过的楼层顺序（中间通过逗号间隔开来），最终输出一共消耗了多少单位电量。

例如电梯停靠站为【1, 11, 1】，那么最终耗电量为13.0，如果电梯停靠站为【1, 5, 8, 1, -3, 12, 1】，那么最终耗电量为27.3。

事例1：当电梯停靠站为【1, 11, 1】电梯耗电量

趟数	起点	终点	差值	方向	单位耗电量	耗电量	总耗电量
1	1	11	10	上升	1	10	10+3=13
2	11	1	10	下降	0.3	3	

事例2：当电梯停靠站为【1, 5, 8, 1, -3, 12, 1】

趟数	起点	终点	差值	方向	单位耗电量	耗电量	总耗电量
1	1	5	4	上升	1	4	4+3+2.1+0.9 +14+3.3=27.3
2	5	8	3	上升	1	3	
3	8	1	7	下降	0.3	2.1	
4	1	-3	3	下降	0.3	0.9	
5	-3	12	14	上升	1	14	
6	12	1	11	下降	0.3	3.3	

电梯耗电量

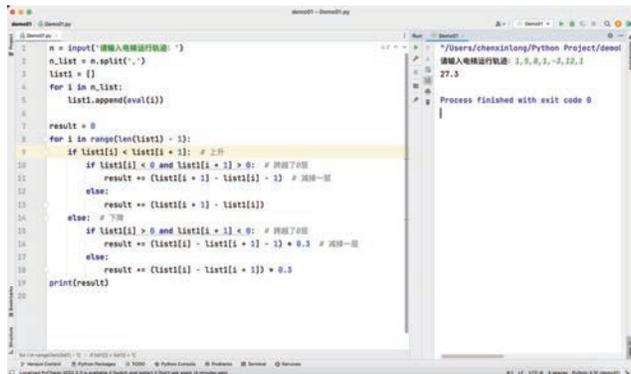
从事例1和事例2的两种情况来看，事例1的计算是相对比较简单，因为不涉及负数楼层的概念，我们只需要终点楼层减起点楼层即可，若差值为负数，我们通过绝对值的方式将负数颠倒为正数即可。事例2相对于事例1需要稍微动一下脑筋。比如从第一层到负三层，实际上只下降了三层，但是如果直接相减的话（-3-1=-4）

就错了，这里很大的原因就是没有考虑到0层的概念。为了解决这个问题，我们需要在相减的结果上再增加1（-4+1=-3）。从-3层到12层也是如此，实际上只上升了14层，但是如果通过计算（12-（-3）=15）会发现多出了一层的概念，这里我们也是需要减去1。所以在计算的过程中，我们首先需要区分电梯上升和下降的概念，因为上升和下降的电梯耗电量是不相同的，其次我们需要判断是否有正数楼层到负数楼层或者负数楼层到正数楼层这两种情况，如遇这两种情况需要在差值的基础上再减1。

那么如何判断有正数楼层到负数楼层或者负数楼层到正数楼层的情况出现呢？其实很简单，就是判断相邻的两项的电梯楼层是否为一正一负，可以使用相乘的结果来判断。

代码编写

用Python代码实现。首先从用户输入中获取电梯的运行轨迹，轨迹格式为逗号分隔电梯楼层号码，通过split按照逗号分开，存入到list列表中。通过list1[i] < list1[i+1]比较判断电梯运行方向，如果当前楼层比下一层小，说明电梯在向上运行。判断完电梯向上运行之后，需要判断电梯是否跨越了0层这个概念，跨越了0层需要减去一层的电量。如果没有跨越0层，则直接计算相邻楼层的电梯耗电量。同理向下运行也是相同的原理，向下运行需要判断是否跨越了0层，若跨越了0层需要减去一层的电量，并乘以0.3单位电量/层。如果没有跨越0层，则直接计算相邻楼层的电梯耗电量，并乘以0.3单位电量/层。最后将所有电梯耗电量相加便可得到消耗的总电量。



```
1 n = input('请输入电梯运行轨迹: ')
2 n_list = n.split(',')
3 list1 = []
4 for i in n_list:
5     list1.append(eval(i))
6
7 result = 0
8 for i in range(len(list1) - 1):
9     if list1[i] < list1[i + 1]: # 上升
10        if list1[i] < 0 and list1[i + 1] > 0: # 跨越了0层
11            result += (list1[i + 1] - list1[i] - 1) # 减1
12        else:
13            result += (list1[i + 1] - list1[i])
14        else: # 下降
15            if list1[i] > 0 and list1[i + 1] < 0: # 跨越了0层
16                result += (list1[i] - list1[i + 1] - 1) # 减1
17            else:
18                result += (list1[i] - list1[i + 1]) * 0.3
19 print(result)
```

题目难点一是如何将输入的数字串转成数字列表，二是如何处理跨越正负楼层的情形。

零百加速不到一秒，电机已经满足不了特斯拉

■ 之昂

电动跑车还是地面火箭？

零百加速时间不到1秒是种什么体验？恐怕这才是真正的“人在前面跑，魂在后面追”。零百加速是指车子从静止到时速100km所需的时间，以生产超级跑车为主的布加迪为例，其目前速度最快的量产超跑零百加速时间还保持在2.5秒左右；而特斯拉计划在年底亮相的新款电动跑车Roadster，要直接将加速时间拉到1秒内。

Roadster第一代首发于2006年，定价高达10万美元（约人民币72万元），是特斯拉创立时第一款车型，自然是希望靠这款电动跑车树立起高端、颠覆的品牌形象。但是直到2008年，Roadster才量产交付，且总共也就生产了2000余辆，后来就悄无声息了。

当年的Roadster之所以生产交付过程困难重重，要归咎于特斯拉彼时在生产制造和供应链上的不成熟。《马斯克传》曾提到，第一代Roadster制造成本高达14万美元，哪怕产量提升后也要12万美元，售价根本无法覆盖如此高的成本。

直到特斯拉终于靠Model 3站稳脚跟，且垂直整合了生产制造供应链后的2017年年底，Roadster才又一次被提及。马斯克当年在发布会上说，新一代Roadster将会是“地球上最快的汽车”，0到60英里加速（相当于零百加速）只需要1.9秒；搭载高密度电池的Roadster，续航里程也将超过620英里（约1000公里）。

但是在此之后，Roadster上市的时间表一再推迟，直到近期，马斯克又一次确认了新一代Roadster的“真实性”：特斯拉已经完成新款Roadster生产设计，产品将在今年年底亮相，并于2025年开始交付。

去年年底，特斯拉已经开放了所有第一代Roadster的原始设计，宣传



大使马斯克则在社交平台造势，声称其加速性能将超过所有汽车，“新款Roadster将是一枚轮子上的火箭”。虽然至今也没看到车，但我想大家都会好奇这款新车到底用到了什么火箭技术，能让马斯克有这种底气？

超越一切底盘调校技术

想达到这种提速效果，靠的当然不是普通的电机，而是SpaceX特别定制的车载冷气推进器。先解释一下推进器在火箭上的作用，推进器的全称是姿态控制系统（reaction control system, RCS），主要依靠喷射冷气得到的反作用力来改变航天器的姿态。

常见的推进工质——实现热能和机械能相互转化的媒介物质，和燃料有很大区别——一般是氮气、氦气这类惰性气体。比如SpaceX的猎鹰9号，其RCS用的就是氮气：高压氮气被压缩到某种高强度合金瓶里储存起来，需要调整火箭姿态



车载冷气推进器将被包含于SpaceX package套餐中

的时候就打开对应阀门即可获得反推力。这一点玩过气球的人应该都能理解。

提到氮气，熟悉赛车比赛的读者可能早已听说过“氮气加速”，只不过这和Roadster推进器的原理不同。赛车氮气加速其实并不是直接利用氮气，而是将氮气的氧化物“一氧化二氮（ N_2O ）”以高压液体装入钢瓶中，遇到高温就会分解，这样氧原子助燃，氮原子给气缸降温，发动机内燃料燃烧得更快更充分，车辆动力瞬间提升的效果也就更好。

但是Roadster不是这么设计的，它是直接被冷气推进器“推”着跑。据马斯克此前透露，Roadster整个车身上会有十个喷头，它们将无缝排列在车辆周围。也就是说，除了直线加速，在推进器的作用下，车辆过弯、刹车都有前所未有的体验，以往各类底盘调校技术都会被比下去。

但是要实现这个预设，从工程设计角度来看都不是易事。布加迪的工程师就表示，把推进器装进车里理论上可行的，但问题是“它会在两到三秒内释放气体，车辆就必须携带大量的自重储罐、压缩机、阀门、喷嘴等，这些载重要求车轮扭矩达到30000N·m，且汽车需要非常轻”，电车往往更难做到。

尽管新款Roadster已经比上一代大了一圈，长度从3.9米变成了4.2米，但是能不能在保证电池组性能的同时装进这么一大堆火箭推进器，还是值得屏息期待。

地效飞行器设计又复活了

Intoweb

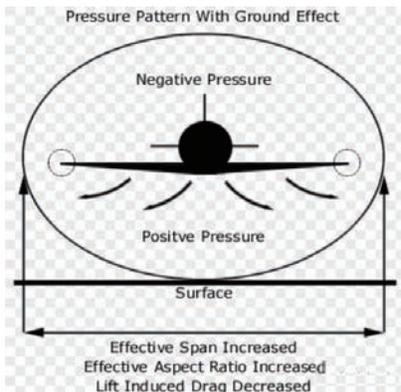
近期，新加坡飞鱼8 (Airfish-8) 地效飞行器获得了首批10架的订单，将于2025年投入使用。让地效飞行器这种曾经失败的交通工具再次进入人们的视野。

地面效应

飞机在飞行时，一大阻力来源是机翼末端的翼尖涡流，我们曾经介绍的翼梢小翼就是为了改变翼尖涡流位置。当飞机贴近地面时，翼尖涡流遭到破坏，阻力就会减小，这种由翼尖涡流破坏带来的阻力降低被称为翼展主导的“地面效应”。

此外，飞机在离地面很近的地方飞行时会遇到一个气垫，这个气垫也被称为隐形的“上帝之手”。这种“冲压效应”为飞机提供了一股强大的升力。

因此贴地飞行会让机翼产生更强的升力，大大提高飞机的升阻比。



地面效应

“里海怪物”

1967年，苏联研发的地效飞行器 Ekranoplan 的原型机出现在里海，美国 CIA 的分析师从卫星照片上却搞不清楚它到底是船还是飞机，因为它的吨位和船一样大，超过当时已知的任何飞机，但机翼又很小，而且还能高速飞行（560 ~ 740 千米/时）。因此，他们给它一个绰号“里海怪物”。它的优势显而易见，以飞机的速度运行，载重却



飞鱼8 (Airfish-8)

和轮船一样，因此“里海怪物”当时被称为“航母杀手”和“突击登陆的理想工具”。

但是用地效飞行器也有两个致命弱点，导致其至今还只是实验状态。首先，地效飞行器只能在翼长15%以内的高度飞行，遇到障碍物会非常危险。其次，地效飞行器很容易因地面影响莫名其妙“抬头”，也就是纵向稳定性差。



“里海怪物”

飞鱼8

飞鱼8长17米、最大起飞重量5.5吨，可以搭载两名机组人员、8名乘客或一吨的货物，在距水面1米至7米的高度飞行。它安装500马力V8赛车发动机，使用普通无铅汽油即可提供最高222千米/时的速度。航程556千米。

飞鱼8运行成本低、速度快，运输效率是飞机的三倍、飞行速度是快船的两倍，可直接停靠普通码头，非常适合岛屿密布的热带群岛地区。预计首批飞鱼会用于承接旅游业务。

飞鱼8使用反三角翼加双T型尾翼布局，这种翼型设计是亚历山大·马丁·利皮希在20世纪60年代“里海怪物”试飞时期的成果。这种机翼配置的地效飞行器的飞行高度可达翼展的50%，可以飞得更高以应对波浪较大的情况，而“里海怪物”只能保持在10%以下。

此外，2025年还有一款同类飞行器交付，它是一款全电动地效飞行器，名为 Seaglider，其有效载重为1600公斤，航程300千米，能够搭载12名乘客及2名机组人员。

在军事方面，美国国防部高级研究计划局 (DARPA) 正在研制一种巨型“自由升降机 (Liberty Lifter)” X-Plane，可运载多达100吨的货物。



飞鱼的V8发动机



iOS



5 大亮点 3 个遗憾

■ 杨戟

iOS 17.4 已经正式推送，我们也将多部 iPhone 在第一时间进行了升级，结合此前 Beta 版的体验，为大家总结了几点值得注意的地方，纠结于要不要升级的小伙伴，看完你就知道了。

亮点一：电池续航一目了然

对于每次苹果推送新版系统，网友们讨论最多的话题就是关于电池续航的问题，从我这一天的实际体验来看，暂时没有发现异常发热以及异常掉电情况，从早上升级成功后到现在几乎一直在高强度地亮屏测试，续航和之前保持一致。当然这也才过去了一天时间，关于这点我也会持续关注，从此前的 Beta 版使用情况来看，其实是可以放心升级的。

电池相关的一个直观的变化就是在电池健康界面，除了此前就有的最大容量，还能直接查看电池的生产时间以及初次使用时间，同时还会显示循环充电次数，可以预料这个数字将会成为二手 iPhone 保值率的重要参数。

特别是准备购买二手 iPhone 的用户，一定要关注这几个数据，如果和保修期（可在关于手机中查看）对不上，那很有可能是偷偷换过电池的 iPhone，光看最大容量可是要吃大亏的。

亮点二：更实用的 Siri 功能

从 2011 年发布的 iPhone 4S 开始，苹果的语音助手唤醒指令都一直是“Hey, Siri”，在去年的 WWDC 上，苹果才终于将唤醒词精简为“Siri”。

别看只是少了一个单词，苹果可是付出了不少的努力，具体的细节就不吹了，大家可以看看友商的手机语音助手唤醒词，一般都是四个音节，音节越少，抗干扰的技术难度越大。

我实测了多次发现，在室内安静环境通过“Siri”发出语音指令完全没有问题，也能正常做出反馈，比以前要流畅多了，只是室外较为喧

闹的环境就需要说大声一些。需要注意的是，如果戴上了 AirPods，还是需要“Hey, Siri”才能唤醒。

另外，在 iOS 17.4 中，Siri 的朗读短信功能也得到升级，现在可使用英、泰、韩、西、葡等 26 个国家和地区的语言，这一点对于需要和外国友人交流的小伙伴来说比较实用，对于国内用户，短信的使用频率可能没有那么高了。

亮点三：离线地图功能上线

可能大家已经习惯了使用高德、百度等地图应用，但是苹果地图在主要功能上完全不输这些国内工具。毕竟它使用的是高德的地图数据，再加上大众点评的店铺信息等，本土化做得已经很不错了。

在 iOS 17.4 中，也是新增了离线地图功能。可点击自己头像下载所在城市的地图，或者用大头针进行标记，然后框选一个区域进行下载。然后就能在没有网络的时候使用导航，并且查询区域内的店铺及公共交通信息。

在这里建议在设置中打开自动更新，以后有了任何变化，也会自动同步到最新状态。如果是短期旅行添加的地图，也可以开启“优化存储空间”选项，系统会自动清除长时间没有使用的地图，腾出存储空间。

亮点四：快速添加歌单

用 iPhone 听音识别有两个方式，一是使用“Siri，这是什么歌”，二就是在控制中心加入音乐识别快捷按钮，这两个方式都是使用了 Shazam 的听歌识别功能。





这一功能也和 Apple Music 深度绑定，此前识别到歌曲后只能在 Apple Music 打开，然后再手动进行整理，现在可以通过右上角直接将歌曲加到曲库或者播放列表，一站式操作省去了不少繁琐的步骤，这对于爱听歌的人来说十分好用。

亮点五：统一的密码管理服务

在隐私与安全的设置中，加入了一个“访问网页浏览器的通行密钥”功能，简单来说就是可创建一个通信密钥来代替原密码登录网站或者 App。

这个通信密钥是针对这台 iPhone 以及账号独立生成的，相对于传统明文密码更安全，只是目前支持的网站和 App 还不多，在长时间使用之后，可能会在这里存储不同应用的密钥，靠脑子记密码的理由又少了一个！

遗憾一：第三方侧载仍未实装

在去年就一直有消息称苹果将在 iOS 17 中加入第三方应用侧载，拖到现在，该功能终于正式上线了。

不过在这里要告诉大家，目前侧载功能仅在欧盟国家开放，即使是使用科学上网也不能使用，因为系统不光会验证 IP 地址，还必须满足 Apple ID 注册地、iPhone 定位、手机卡归属地等一系列条件，所以我们国内用户暂时就别想了。

好在苹果对于 App Store 的审核是十分严格的，不少用户选择 iPhone 也是看中了 iOS 系统的安全性，手机不会动不动冒出来不少流氓软件，从这一点来看，也不失为一件好事。

遗憾二：失窃保护策略略显繁琐

在上一个版本中，苹果加入了失窃设备保护功能，大致来说就是开启该功能后，如果遇到修改密码、抹除数据、使用钥匙串中的密码等敏感操作时，有一小时的安全延迟时间，在此期间内，是无法执行以上敏感操作的。

如果手机被盗，机主就可以在这一小时内，尽可能地通过 iCloud 定位等方法找回手机，同时限制对方修改密码等信息，算是为 iPhone 额外加了一把锁。

此前，苹果会判断 iPhone 的位置信息，如果是在家里或者公司（根据日常停留时间判断），则可进行敏感权限操作。在 iOS 17.4 中，新增

了一个“始终”选项，就是说即使是在熟悉的地方，也会启用 1 小时的安全延迟，比如小偷窥屏看到密码后进行盗窃，或者认识的人在公司等地方顺手牵羊，有了这“黄金 1 小时”，也为找回 iPhone 增加了一线希望。

有一点不方便的就是，即使是机主在不熟悉的地方需要修改密码，仍然需要 1 小时之后才能操作，这点还是不太方便，如果能加入二次验证等方式，可能会更好一些。

遗憾三：鸡肋的Emoji表情

几乎在每次 iOS 更新中，苹果都会特别提到新增了多少个 Emoji 表情，在 iOS 17.4 中也不例外。本次新增的有蘑菇、凤凰、青柠、断裂链条、点头、摇头等，同时也为 18 个任务和身体符号新增了方向选择。

细节拉满，是不是！但这对于我们国内用户来说，有用吗？没有用。

只能说这个功能水土不服吧，再加上国内用户的脑洞太大，自己做的表情包实在是太香了，苹果每次在 Emoji 上面的努力，对国内用户来说，属实有点鸡肋了。

其他升级点：

在以上的这些主要功能之外，iOS 17.4 还有一些细节上的变化，我们一起来看一下：

新增了城市数码时钟小组件：通过数码时钟显示其他城市的时间，对于旅行、出差场景很实用。不过此前已经有时间表盘的小组件了，数码时钟只是换了一个显示方式，算是一个小升级吧。

辅助功能设置中，新增了“隔空播放接收器”，打开后允许用户将 Vision Pro 中的画面投放到 iPhone 上实时查看，如今 Vision Pro 还未在国内发布，就算是全球范围内用户也不多，算是给未来布局的功能了。

Apple 播客应用播放英文、法文等音频时，可同步高亮显示文本，同时能够结合旁白等辅助功能使用；另外还修复了查找应用以及双 SIM 卡用户的一些 Bug……

综合来看，本次 iOS 17.4 并没有带来太多颠覆性的功能，好在稳定性不错，可视化的电池数据也让不少强迫症患者舒服了很多，在地图、Apple Music 等原生应用上也进行了功能性的优化，还是比较值得升级的。



真我 12 Pro+ 测评： 中端机上潜望，噱头还是真有用？

电脑报工程师 黄益甲

真我 12 Pro+ 将宝押在了影像上面，喊出了“中国手机潜望新元年”的口号，也许你要说，潜望式长焦并不稀奇，但是将它放在了 2000 元档，这的确是业内第一次。

同价位独一份的潜望长焦

单从外观看，真我 12 Pro+ 就很有影像旗舰的感觉，镜头模组采用了自家旗舰 GT 系列类似的风格，同时邀请了国际奢侈腕表设计师 Olivier Savé o 联名设计，金色镜头环 + 贯穿机身的中线，颇有高奢名表的感觉，将整机质感提升了一个档次，同时也很符合大众青睐的对称美学，让整体观感很有旗舰手机的味道。

真我 12 Pro+ 采用了 5000 万像素索尼 IMX890 作为主摄，这颗 CMOS 是我们的老朋友了，OPPO Find X6、一加 11 等多款旗舰机都用到了它，1/1.56 英寸大底，支持光学防抖和四合一像素融合，成像水平值得放心。

我们直接来看样张，在光线较好的白天环境，同价位的手机其实拉不开太大差距，大家看看样张就行了——放这个全景样张，主要是想告诉大家，重庆最近一直是阴雨天气，天空中乌云密布，天气情况并不适合拍摄。

我们主要测试的，还是它的长焦实力。真我 12 Pro+ 选用的是 OV64B 潜望长焦，这同样是一颗广泛用于 4000 元级影像旗舰上的 CMOS，下放到 2000 元级，的确是做到了越级体验。

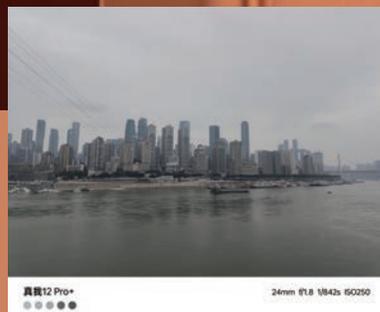
从实拍样张可以看到，即使是在这

样阴暗的光线条件下，6× 光学变焦的表现都是在线的，远处轮船和楼房轮廓、线条都还算清晰，完全可用。即使是放大查看细节，也比同价位友商的 2 亿像素主摄裁切效果要好很多，单从这一点看，对于喜欢远距离拍摄，预算又不够买旗舰的人来说，真我 12 Pro+ 的确是当前一个很好的选择。

还有一点就是，这个 6 倍长焦还可以用来拍摄微距画面，这种场景对于光线的要求就没那么高了，花朵色彩还原得很到位，背景也有一定的虚化，能拍出一些氛围感。等过几天天气好转，出去踏踏青，在较远的距离拍花、拍蜜蜂，也不会惊动到小动物，这就是长焦微距的优势了。

对了，OV64B 还有一个优势，就是具有 6400 万的高像素，这也让真我 12 Pro+ 成为目前同价位唯一一款能够实现 120 倍超远距离变焦的手机。

其实，以往也有过一些在 PPT 上实现高倍变焦的机型，但实拍效果实在堪忧。实测可以看到，即使是在这种阴云密布的环境下，真我 12 Pro+ 的 120 倍远景拍摄画质谈不上有多好，但好歹能看见远处的文字了，拍演唱会可能不太现实，看一下远处的景，还是没什么问题。结合 OIS+EIS 双防抖，隔着上百米的距



1 倍样张



6 倍样张



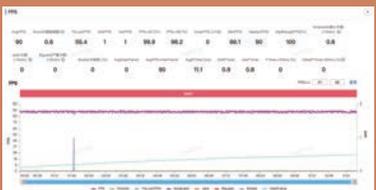
120 倍样张



6 倍长焦微距样张

离，再加上缩微取景框，远距离拍摄还是能用一下的。

值得一提的是，真我 12 Pro+ 还延续了真我 GT5 Pro 上的靶向变焦技术（在街拍模式打开顶部的“ZOOM”功能即可），点击取景框中的任意拍摄主体，系统就会自动识别画面并智能改变构图。这个功能对于摄影小白来说极为实用，毕竟在大多数场景中，取景好坏在很大程度上决定了最终的成片效果，长焦 + 自动构图，就能很好地解决这个问题，为大家提供了一个全新的拍摄思路，大幅提高成片率，真正做到了“指哪打哪”，让不太会摄影的用户，也能拍出画面清晰、构图优美的照片。



《王者荣耀》帧率曲线



真我还邀请了奥斯卡金像奖最佳摄影奖获得者克劳迪奥·米兰达联合打造了三款电影滤镜，比如昏黄色调、高对比度的少年奇旅，黄绿色调、高噪点且具有胶片感复古风格的壮志凌云，再加上冷色调、低饱和度的倒带人生——这些滤镜能胜任不同的场景，在拍摄中能起到很大的帮助。

从这几天的拍摄体验来看，真我 12 Pro+ 给我最大的印象就是降低了拍摄门槛，通过自动构图和这些丰富的滤镜，几乎不用后期就能直接出片，就算是没什么摄影基础的用户，也能拍出不错的效果。这一点在 2000 元档是十分难得的，再加上潜望式长焦的加入，无论是硬件配置，还是软件功能，在同价位都是比较亮眼的存在。

基础体验完全在线

受限于成本，真我 12 Pro+ 在影像，特别是长焦上面表现突出，性能配置就要略逊一筹了。该机采用了第二代骁龙 7s 移动平台，这颗处理器可能大家不是太熟悉，它的架构以及 ISP 等配置和第一代骁龙 6 相似，但 CPU、GPU 规格又强于第一代骁龙 7，是介于第一代骁龙 7 和第二代骁龙 7+ 之间的处理器。

至于具体表现，此前的 Redmi Note 13 Pro 已经使用了小半年，从市场反馈来看，并没有出现“翻车”问题，稳定性可以放心。我们也对它进行了跑分测试，安兔兔得分 67 万，同价位的骁龙 8+ 机型一般在 110 万以上，光看跑分，肯定是差了不少，但这个问题，还是要根据你的实际需求来看。

《原神》最高画质就别想了，掉帧是肯定的，毕竟硬件参数摆在那，再怎么超常发挥也不能突破上限，但中等画质下就完全能够稳定高帧运行了。以国民手游《王者荣耀》为例，真我 12 Pro+ 是可以保持 90FPS 满帧运行的，功耗也只有 3.1W。

所以，真我 12 Pro+ 并不适合“原摄”玩家（看重原神高清画质，喜欢截屏分

享的用户），但如果家里有 PC 满足画质要求，对手机的需求只是日常做一下委托任务的玩家，就完全没有问题。

在性能之外的配置，真我 12 Pro+ 给得还是挺足的，比如正面这块 6.7 英寸曲面屏，支持 120Hz 动态刷新率，同时提供了 2160Hz 高频 PWM 调光，还获得了德国莱茵低蓝光和无频闪认证，符合时下流行的护眼需求。另外，它还支持 Pro-XDR 显示技术，结合超线性立体声双扬声器 + 杜比全景声技术，看视频的体验也值得称道。

还是那个敢越级的真我

对了，说到看视频，这款手机还配备了 5000mAh 的大电池，加上低功耗的 CPU，几乎不会存在什么续航焦虑。196g 的重量和 8.75mm 的机身厚度，上手不会感觉明显的厚重感，摄像头凸起也不太明显——单看数据可能每一项都不是那么突出，但是将它们放在同一部手机上，再加上 2000 元档、潜望式长焦这几个关键词，再来看真我 12 Pro+，是不是很香？

让我比较惊喜的是，在发布会上，真我还提出了 180 天只换不修的售后政策，这在手机行业还算独一份，再加上 2 年的电池焕新服务，即使是中端机型，也敢于拿出高于国家标准的质保政策，看来真我内部对这款手机的品质还是挺有信心的。

从这段时间的体验来看，真我 12 Pro+ 很好地诠释了真我“敢越级”的品牌理念，毕竟这个价位的手机，一般不会太强调影像效果，但是真我 12 Pro 系列并没有随大流，而是拿出了同价位没有的潜望长焦，同时引入了一些自家影像旗舰的算法和功能，在拍摄能力上面发力，同时在屏幕以及做工等其他方面也加入不少旗舰机的体验，并没有盯着性能这一单一赛道，打出了一副差异化的好牌，肯定能吸引到不少中端价位看重拍摄的用户，至于性能党，还有真我的 Neo 系列嘛。

雷神猎刃 16 游戏本测评

电脑报工程师 陈勇



配置与规格

处理器	英特尔酷睿 i9 14900HX (24核32线程, 最高加速频率 5.8GHz)
显卡	NVIDIA GeForce RTX 4060 Laptop GPU 8GB (140W)
屏幕	16英寸 2560×1600 100% sRGB 色域 240Hz IPS 屏
内存	1×16GB DDR5 5600MHz
硬盘	1TB PCIe4.0 SSD
无线网卡	AX201 WiFi 6
左侧接口	USB-A、3.5mm 音频口
右侧接口	2×USB-A
尾部接口	USB3.1 Gen2 Type-C 全功能口 (支持 DP1.4、140WPD 充电)、HDMI2.1 TMDs、RJ45、AC 电源口
重量	2.626kg (含 63Wh 电池)+0.674kg 适配器 (230W)
参考价格	9299元

优点

性能释放靠谱；屏幕素质出色；风扇噪声低；接口丰富，支持 140W PD 充电；i9 13900HX 款性价比高

遗憾点

机身便携性一般；电池容量不大

16英寸机身，搭载2.5K 240Hz电竞屏

雷神猎刃 16 的机身通体黑灰色，造型上总体偏向沉稳。由于 16 英寸机身尺寸大，再加上该机对噪声和 C 面温度表现上的侧重考虑，所以机身便携性、厚度表现一般。细节设计上，机身 A 面利用了锋利刻线和机能标识元素，搭配可发光的雷神 Logo，营造出了一些赛博电竞装备的氛围感。C 面光标按键为全尺寸大个头，操控感到位。键盘支持三分区 RGB 背光和神光同步。另外数字小键盘、独立电源按键（带有指示灯）等都没有缺席。

雷神猎刃 16 搭载的是 2560×1600 分辨率 240Hz 高色域电竞屏，响应时间 5ms，支持独显直连。实测色域为：100%sRGB、80%P3、79%AdobeRGB。色准测试中，平均 ΔE 为 1.02，表现不错。亮度方面，最高亮度达到了 550nits，就室内使用而言，这个亮度完全溢出了，设置为 70% 到 80% 之间亮度就足够。视觉感受方面，从我的使用体验来说，这块屏幕显示细腻，上网浏览、看电影、玩游戏体验都比较舒适。



处理器性能测试：考机功耗110W

测款评雷神猎刃 16 搭载的是英特尔第 14 代酷睿 i9 14900HX 处理器，具备 24 核 32 线程的超强规格，具体到雷神猎刃 16 的性能表现，它的处理器输出强力：室温 10℃ 左右，狂暴性能模式下，对该机进行单考处理器半小时，稳定功率输出 110W，处理器温度仅为 82℃，表现不错，尤其是处理器考机温度，在 HX 游戏本中算是相当低的了。

基准测试中，以 Cinebench R23

测试项目	雷神猎刃 16@ i9 14900HX	i9 13900H (100W)
Cinebench R20 多核	10810	7970
Cinebench R20 单核	844	792
Cinebench R23 多核	28062	21040
Cinebench R23 单核	2148	2057
CPU-Z 多线程	12643	9322
CPU-Z 单线程	886	869
V-RAY 基准	19601	13920
7zip	137.618	99.231

多核测试为例，雷神猎刃 16 的 i9 14900HX 拿下了 28062 的高分，相比 100W 的 i9 13900H 要强 33% 左右；而在 V-RAY 基准测试中，i9

14900HX 跑分为 19601，i9 13900H 为 13920，相比之下，i9 14900HX 性能要强约 41%。实际上，大家知道，在游戏本中，14 核 20 线程的 i9

i9 13900H 其实已经算是比较强力的处理器了（超过强力 8 核 16 线程 H 处理器），而 i9 14900HX 更远远超出了它，足以看出在高规格的核心数量加持下，i9 14900HX 性能多么强悍，应对满载应用时的生产力效率也明显更高。例如

RTX 4060：140W性能释放

雷神猎刃 16 独显配置有 RTX 4060 款和 RTX 4070 款，我们测试的是 RTX 4060 款，功耗 140W。在 Time Spy 基准测试中，显卡得分 10793，表现不错。

实战游戏测试，在 2560×1600 分辨率下，雷神猎刃 16 基本能搞定最高画质 3A 游戏，大部分游戏都能跑到 60fps 以上的帧速。少数游戏帧速低一些，也能维持 50fps 以上，基本可玩——这还是在没开启 DLSS 的情况下。而对于 1920×1200 分辨率，你完全可以放宽心开启游戏中的预设最高画质，全部测试游戏都能流畅运行。另外，对于光追游戏，在 2.5K 分辨率最高画质 + 最高光

在 Blender 满载渲染中，该机耗时为 3 分 37 秒，100W 的 i9 13900H 用时是 4 分 50 秒，i9 14900HX 的效率明显更高。

处理器测试小结：雷神猎刃 16 搭载的 i9 14900HX 属于移动平台的顶级规格

24 核 32 线程 HX 处理器，实战性能可持续输出 110W 功率，应对日常使用以及游戏娱乐毫无压力，也能高效率搞定 3D 渲染、视频剪辑、工业作图等专业应用。另外有一点值得强调，它的处理器满载时风扇噪声不高。

雷神猎刃 16 最高画质游戏测试 (fps)		
	2560×1600	1920×1200
《古墓丽影：暗影》	88	140
《刺客信条：英灵殿》	70	100
《战争机器 5》	87	135
《看门狗：军团》	56	78
《孤岛惊魂 6》	77	111
《赛博朋克 2077》	40	70
《战神 4》	61	78
《极限竞速：地平线 5》	77	102
《幻兽帕鲁》	55	86

追 +DLSS 3 质量设置下，平均帧速能跑 50fps 左右，如果设置为 DLSS 3 平衡，能跑到 60fps 以上。

AI 是今年电子数码产品中最受大家关注的点，Stable Diffusion 是当下非常流行的 AI 创作工具，安装完成 Stable Diffusion 和 WebUI 配置后，默认配置

下运行 AI 文生图，最终生成效率为单张图 4 秒左右。作为对比，同样的设置下，如果采用核显运算，那么则需要耗时 1 分 33 秒左右。由此可见，如果要用笔记本完成 Stable Diffusion 本地出图任务，那么 RTX 独显游戏本才算是真正的高效利器。

满载考机测试：噪声、温度表现出色

室温 10℃ 左右，对雷神猎刃 16 进行双考测试，半小时之后的情况如下所示：i9 14900HX 功耗约 45W，温度 74℃，RTX 4060 持续输出功率约 130W，温度 74.5℃。狂暴模式下，整机性能释放约为 175W，表现不错。

满载噪声表现：实测狂暴模式双考满载时用户位噪声大概是 46 分贝，这是该机的重要特色卖点之一，不仅比不少游戏本的考机风扇噪声低，甚至要低于部分 H 处理器核显轻薄本——比如前

不久牛叔测试的一款核显轻薄本，同样的环境下考机用户位风扇噪声就在 48 分贝左右。当然，实测 46 分贝的考机噪声表现，尽管有室温较低的因素，但也足以说明雷神猎刃 16 在游戏时具有非常优异的噪声表现——你完全不用担心玩游戏时噪声起飞。

C 面温度：考机时整体的热量堆积面积区域不算小，但温度并不高，最高点（按键 O、P 附近）也就 42℃ 左右，以牛叔的体感来看，手掌覆盖上去也就

微热，玩游戏时无明显热感。

此外，该机的机身内部设计规整，预留了第二个 SSD 位，单条 16GB 内存不影响性能还方便用户后期升级。散热模组是 3 风扇 5 热管组成的黑科技散热系统，堆料很足 3 风扇 + 大面积的散热鳍片 + 高规格散热铜管，保证高效散热。同时优化了风道，冷空气持续循环顺畅，实现越级散热。最终的效果是：雷神猎刃 16 的散热靠谱，且噪声、温度的表现也无可挑剔。

总结 噪声低是优势卖点，推荐关注 i9 13900HX 款

雷神猎刃 16 是一款主打强效散热低风扇噪声的游戏本，同时具备稳妥的性能释放和齐整的硬件配置。从测试机型来看，i9 14900HX 处理器能稳定 110W 的功率输出，而 RTX 4060 则是满血性能释放，整机性能释放可到 175W。人机交互上也没有短板，16 英寸 2.5K 240Hz 屏素质出色，接口丰富功能齐全，机身亦颇具设计感。遗憾点方面，其一是机身设计侧重保障更好的散热表现，因此机身的重量厚度均表现一般；其二是挑剔地看，电池容量不算大。

购买建议方面，我们测评的是 i9 14900HX+RTX 4060 版本，它适合关注新硬件平台的用户考虑。而如果你追求高性价比，那么牛叔建议考虑该系列的 i9 13900HX+RTX 4060 版本，同样是 24 核 32 线程的 HX 处理器，但价格更实惠，参考优惠售价仅为 7499 元，非常具有竞争力，也是当前最具性价比的 32 线程 HX 处理器 + RTX 4060 独显配置的游戏本之一。

游戏体验全面提升! Intel Arc A770 显卡 DX11 新驱动游戏性能测试

■ 电脑报工程师 胡文滔

“越级”的硬件配置, 性价比大幅提升

本次我们测试的显卡为撼与科技 (SPARKLE) Intel Arc A770 泰坦 OC, 对于“撼与”这个品牌, 或许部分玩家会感到陌生。然而, 提及它的另一品牌名称“旌宇”, 我相信众多资深玩家都对其有所了解。撼与作为 Intel 的合作伙伴, 目前拥有广泛的 Intel 显卡产品线。这款显卡采用棱角分明的硬朗造型, 外观颜值非常出众, 显卡的深蓝色涂装也彰显着它的“蓝厂”身份。



SPARKLE

Intel Arc A770 泰坦 OC

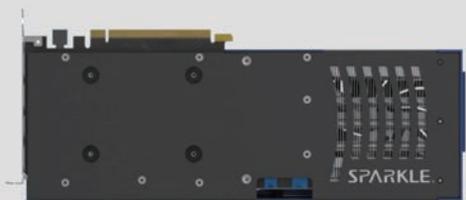
采用 3 风扇 4 热管的散热设计以及 TORN 散热技术, 其中散热风扇为定制化 AXL 风扇, 提供更优化的风流及散热能力。扇叶上的规律凸起及扇叶下抛光的设计, 配合高密度散热鳍片, 可以加速热空气排除。风扇也支持智能启停技术, 节能安静且散热效率大幅提升。显卡还采用金属背板, 能够提升显卡强度、有效保护 PCB。

A770 采用台积电 N6 制造工艺和 Xe-HPG 架构, 其中 Xe-HPG 架构亮点十足, 其相对于上代

的 Xe-LP 架构来讲每瓦性能上升到了 1.5 倍。相较于我们之前测试过的 A380, A770 在规格上有了比较大幅度的提升。Xe 单元数量都达到了 32 个, 提升了 4 倍。

具体规格方面, 显卡拥有 217 亿个晶体管, 内置 128 个光栅单元 (ROPs)、256 个纹理映射单元 (TMUs)、512 个流处理器 (32 个 Xe 内核), 加速频率可达 2300MHz, 配备 16GB 容量、256 bit 位宽、16Gbps 速率的 GDDR6 显存, 有着 512GB/s 的显存带宽。相对其价格来说, A770 的硬件规格完全是越级的, 因此拥有很大的性能潜力, 再加上显卡从发售到现在的价格都比较稳定, 性价比相当突出。

得益于 Xe 媒体引擎的加持, Intel 锐炫还是全球首款支持 AV1 编码和强大媒体加速的显卡。A770 就支持 8K/60fps 12bit HDR 的硬件解码, 也支持 8K 10bit HDR 的硬件编码, 同时对主流的 H.264/H.265/AV1/VP9 都提供了硬件编解码支持。显卡还搭载了 DP2.0 接口, 也是战未来的配置。



新驱动加持, DX11 游戏性能大涨

测试平台

处理器	Intel 酷睿 i7 13700
主板	ROG STRIX B760-G GAMING WIFI S
内存	金士顿 DDR5 6000
显卡	撼与 SPARKLE Intel Arc A770 泰坦 OC
硬盘	WD_BLACK SN850X 2TB
电源	华硕 Prime 750W Gold
操作系统	Windows 11 专业版
显卡驱动	31.0.101.5333 31.0.101.4972

目前锐炫显卡最新驱动版本来到了 5333 WHQL, 而对比的驱动为 4972 WHQL。对于锐炫 A770 这块超高性价比显卡来说, 不同版本驱动的升级对于体验的提升是很明显的。接下来, 我们就对比 4972 版和 5333 版驱动, 重点考查其在 DX11 游戏中的性能表现。平台方面, 我们选用了 Intel 酷睿 i7 3700, 搭配 ROG STRIX B760 小吹雪 S 主板, 2×16GB DDR5 6000 内存, 属于当前装机的主流配置, 因此具备一定参考性。

基准性能测试		
	4972 驱动	5333 驱动
FireStrike	33969	34016
FireStrikeExtreme	15714	15853
FireStrikeUltra	7118	7137
TimeSpy	13969	13992
TimeSpyExtreme	6663	6659
DXR	33.97	33.98
Port Royal	7243	7227

首先看看基准测试部分, 在各个项目当中, 新驱动普遍提升了几十分。A770 在两个版本驱动下的理论性能几乎没有区别, 5333 版本的新驱动主要还是针对游戏性能进行优化。

1080P 游戏性能测试 (最高画质 / 单位: fps)				
	4972 驱动		5333 驱动	
	AVG	1% Low	AVG	1% Low
《APEX》	161	120	172	133
《文明 6》	82	47	99	57
《战地风云 5》	87	78	112	101
《消逝的光芒 2: 人与仁之战》	90	42	104	42
《森林之子》	61	42	94	51
《正当防卫 3》	78	43	200	115

2K 游戏性能测试 (最高画质 / 单位: fps)				
	4972 驱动		5333 驱动	
	AVG	1% Low	AVG	1% Low
《APEX》	123	97	131	104
《文明 6》	81	42	98	56
《战地风云 5》	76	68	93	85
《消逝的光芒 2: 人与仁之战》	74	41	75	43
《森林之子》	46	30	68	40
《正当防卫 3》	无法运行		165	99

先来看看热门网游《APEX》, 4972 版驱动 1080P 分辨率下的平均帧率为 161fps, 2K 分辨率下平均帧率为 123fps。在升级为最新的 5333 版驱动之后, 1080P 分辨率

下的平均帧率达到了 172fps, 2K 帧率下的平均帧率达到了 131fps, 提升幅度为 7%。作为一款电竞游戏, 对帧率的要求自然是越高越好, 而且帧率表现要稳定, 从记录的 1% Low 帧成绩来看, 5333 版驱动相比 4972 版驱动, 1% Low 帧最高提升了 11%, 流畅度又提升了一个档次。

第二款游戏是《文明 6》, 这里为了统一测试流程, 我们采用第三方软件在自带 Benchmark 记录平均帧率的方法进行测试。可以看到, 4972 版驱动中, 1080P 分辨率和 2K 分辨率下的平均帧率都在 82fps 左右, 在 5333 版驱动中, 平均帧率则接近 100fps, 提升了 21%。

《战地风云 5》也是一款 FPS 游戏, 在 4972 版驱动中, 1080P 分辨率下的平均帧率为 87fps, 2K 分辨率下平均帧率为 76fps。在最新的 5333 版驱动中, 1080P 分辨率下的平均帧率达到了 112fps, 2K 分辨率下的平均帧率达到了 93fps, 分别提升了 29% 和 22%, 1% Low 帧最高提升了 11%。

在《消逝的光芒 2: 人与仁之战》中, 5333 版驱动中 1080P 分辨率下平均帧率达到 104fps, 2K 分辨率下平均帧率达到 75fps, 最高提升了 16%。接下来是《森林之子》, 5333 版驱动中 1080P 分辨率下平均帧率达到 94fps, 2K 分辨率下平均帧率达到 68fps, 分别提升了 54%、48%, 1% Low 帧最高提升了 11%, 即使在 2K 分辨率下都能保持流畅运行游戏了。

最后一款测试游戏是经典老游戏《正当防卫 3》, 从测试结果来看, 在 4972 版驱动中, 1080P 分辨率下的平均帧率为 79fps。但当我们更改设置到 2K 分辨率后则会直接闪退, 为此我们多次切换新老驱动进行尝试, 发现 4972 版确实无法在 2K 分辨率下运行游戏, 而 5333 版驱动则不存在这个问题。如果光对比 1080P 成绩的话, 5333 版驱动的帧率提升可以达到 156%, 提升巨大, 说明 5333 版对于 DX11 老游戏的优化是相当出色的。

总结 游戏性能飞跃, I 卡战未来

Intel 锐炫显卡发布到现在已经快 2 年时间的了, 我们深刻感受到英特尔在锐炫显卡性能持续优化与更新方面所付出的努力。从 DX9 到 DX11, 锐炫驱动不断地对新老游戏进行适配和优化, 无论是性能还是兼容性上都得到了大幅改善。这也意味着锐炫显卡的价值会随着新驱动的增加而增加, 给了玩家“战未来”的信心。根据我们今天的测试, 撼与 SPARKLE Intel Arc A770 泰坦 OC 在 5333 版驱动的支持下可以流畅运行大部分 3A 游戏, 使用兼容性上也完全没有问题。另外锐炫系列显卡还支持 XeSS 技术, 开启后能大幅提升游戏帧率, 性价比非常出众, 有需求的玩家可以考虑入手。



随着 Intel 酷睿第 14 代非 K 处理器的发布，针对中国内地市场专供的“小黑盒”系列“14X90F”处理器也随之而来，依旧是大家熟悉的酷睿 i5 14490F 和酷睿 i7 14790F。下面我们就一起来看看酷睿 i5 14490F 的表现吧。

频率大涨的“特供神 U” Intel 酷睿 i5 14490F 处理器测评

■ 电脑报工程师 戴寅

6P+4E 设计, 频率大幅提升

规格参数对比		
	Intel 酷睿 i5 14490F	Intel 酷睿 i5 14400F
制程工艺	进阶版 Intel 7	进阶版 Intel 7
核心配置	6P/12T+4E/4T	6P/12T+4E/4T
性能核基础频率	2.8GHz	2.5 GHz
性能核最高睿频	4.9GHz	4.7 GHz
能效核基础频率	2.1GHz	1.8 GHz
能效核最高睿频	3.7GHz	3.5 GHz
二级缓存	9.5 MB	9.5 MB
Intel Smart Cache	24 MB	20 MB
内存规格(双通道)	DDR5 4800/DDR4 3200	DDR5 4800/DDR4 3200
默认 TDP 功率	PL1: 65 W/PL2: 148W	PL1: 65 W/PL2: 148W

因为同样是酷睿 i5 系列，所以 Intel 酷睿 i5 14490F 和酷睿 i5 14400F 一样也是采用了 6 个性能核加 4 个能效核的设计，共计 10 核心 16 线程。性能核的基础频率为 2.5GHz，最大睿频为 4.9GHz。能效核基础频率为 2.1GHz，最大睿频则为 3.7GHz。全核频率方面，酷睿 i5 14490F 的性能核达到了 4.4GHz，能效核则为 3.7GHz。

相比酷睿 i5 14400F 来看的话，酷睿 i5 14490F 在性能核最大睿频频率上高出了 200MHz，性能核全核频率高出了 300MHz，能效核最大睿频频率高出 200MHz，能效核全核频率高出了 400MHz，频率提升方面还是比较大的。

另外，酷睿 i5 14490F 拥有 24MB Intel Smart Cache，比酷睿 i5 14400F 要多出 4MB，这也和之前两代的“小黑盒”版本策略一致。二级缓存为 9.5MB，和酷睿 i5 14400F 一致。功耗方面，酷睿 i5 14490F 的 PL1 为 65W，PL2 为 148W，和酷睿 i5 14400F 也是一样的。

内存支持方面，酷睿 i5 14490F 默认支持 DDR4 3200MT/s 和 DDR5 4800MT/s。当然，玩家们可以通过 XMP 使用到更高频率的内存。

作为“小黑盒”系列的产品，酷睿 i5 14490F 自然也是采用了与众不同的黑盒包装设计，和常规的蓝盒包装一眼就能分辨。同时该处理器也是不附带散热器的。

主板搭配上，酷睿 i5 14490F 和所有 Intel 酷睿第 14 代处理器一样，继续沿用 700 系列主板。更早一点的 600 系列主板在升级 BIOS 和 ME 后也能支持该处理器。从性价比角度来看，它搭配 B760/B660 主板使用更为合适。

基准性能测试, i5 非 K 系列的明显提升

测试平台

处理器	Intel 酷睿 i5 14490F
主板	ROG MAXIMUS Z790 HERO
显卡	NVIDIA RTX 4090FE
内存	DDR5 6800 16GB×2
硬盘	4TB PCIe4.0 SSD
散热器	ROG RYUJIN 龙神 3 代 360 ARGB
电源	ROG 雷神 2 代 1200W
操作系统	Windows11 专业版 23H2

我们先来看看常规的基准性能测试，这个部分对比了同为 6 个性能核 +4 个能效核的酷睿 i5 14400F。

基准性能测试			
	酷睿 i5 14490F	酷睿 i5 14400F	
CPU-Z 单核	786	760	
CPU-Z 多核	7134	6630	
CineBench R23 单核	1904	1822	
CineBench R23 多核	17026	16188	
CineBench 2024 单核	114	108	
CineBench 2024 多核	991	917	
3DMark CPU Profile (所有线程)	1042	1003	
3DMark CPU Profile (单线程)	8023	7471	
V-Ray Benchmark (单位:vsamples/ 越高越好)	11943	11123	
CORONA Benchmark (单位:秒 越低越好)	85	91	
Blender Benchmark (单位:samples/m)	108	100	
	73	69	
	55	51	
WebXPRT4 网页浏览性能	339	324	
Premiere Pro 2024 基准测试(pugetbench1.1.5)	12100	11814	
CROSS MARK	总分	2284	2194
	生产率	2063	1988
	创造性	2528	2404
	反应能力	2283	2240

CPU-Z 是大家常用的处理器性能测试工具，从测试得分可以看到，因为最大睿频频率达到了 4.9GHz，所以酷睿 i5 14490F 的单核得分达到了 786 分，相比酷睿 i5 14400F 提升达到了 4% 左右。多核部分，酷睿 i5 14490F 跑出了 7134 分的成绩，相比酷睿 i5 14400F 的提升为 8% 左右。

Cinebench R23 和 Cinebench 2024 可以很好地反映出处理器在 3D 渲染输出时的多线程性能，由于它的负载极高，所以也能体现处理器满载功率时的极限性能。酷睿 i5 14490F 在 R23 的单线程测试中相比酷睿 i5 14400F 提升了 5% 左右，在 Cinebench 2024 中则是 6% 左右。多线程方面，酷睿 i5 14490F 相比酷睿 i5 14400F 的提升分别是 5%（R23）和 8%（2024）。

在针对游戏性能的 3DMark CPU Profile 测试中，酷睿 i5 14490F 相比酷睿 i5 14400F 在单线程提升为 4%，最大线程的提升为 7.4%。

针对网页浏览性能的 WebXPRT4 测试中，主要考验处理器的单核性能。在该测试中，酷睿 i5 14490F 的成绩相对于酷睿 i5 14400F 提升在 5% 左右。

生产力基准测试中，在 V-Ray Benchmark 中，酷睿 i5 14490F 得到了 11943 分，相比酷睿 i5 14400F 提升为 7.4%。CORONA Benchmark 所用的渲染时间上，酷睿 i5 14490F 只用了 85 秒就完成了而酷睿 i5 14400F 则要用到 91 秒，前者节省了 6.6% 的时间，对于长时间渲染来说还是会有比较明显的区别。

Blender Benchmark 利用最新的 Blender4.0 渲染了三种 DEMO 场景，从而测试处理器在实际工作中的表现。在三个场景中，酷睿 i5 14490F 相比酷睿 i5 14400F 最高提升有 8%，最低也有 6% 的提升，平均提升达到了 7%。

CrossMark 模拟了文档编辑、视频剪辑、图片处理、文件响应等真实使用场景进行基准测试。从该测试可以看到，酷睿 i5 14490F 的总分相比酷睿 i5 14400F 提升也达到了 4% 左右。

从基准性能综合来看，酷睿 i5 14490F 相对酷睿 i5 14400F 的提升在 5%~7% 之间，和规格的提升比较接近。

游戏性能测试，电竞网游提升大

作为一款针对主流市场的处理器，玩家们一定也很关心它的游戏性能表现。这次我们一共测试了 21 款当下主流的游戏，包括电竞游戏、网络游戏和各种 3A 大作。从测试表现来看，酷睿 i5 14490F 相对酷睿 i5 14400F 的提升还是很明显的。由于有着更高的频率和更大的缓存容量，其在更看重处理器频率和单核性能的电玩游戏、网络游戏中提升较大，在《Counter-Strike 2》《DOTA2》《最终幻想 14》《银河破裂者》《英雄联盟》《使命召唤：现代战争 III 2023》《原神》《逆水寒》《战争雷霆》等游戏中，都有超过 8% 的帧数提升，最高甚至能达到 12%。这类游戏显卡的需求相对更低一点，更强的处理器性能往往能带来更多的帧速收益。

3A 游戏中，酷睿 i5 14490F 相对于酷睿 i5 14400F 的提

游戏性能测试（1080P/最高画质/单位：fps/搭配 RTX 4090FE）

	酷睿 i5 14490F	酷睿 i5 14400F
《Counter-Strike 2》	325	299
《DOTA2》	201	181
《最终幻想 14》	240	215
《银河破裂者》CPU 基准	154	141
《英雄联盟》	453	407
《赛博朋克 2077》	168	157
《全面战争：战锤 III》	250	232
《古墓丽影：暗影》	237	221
《刺客信条：幻景》	160	155
《极限竞速：地平线 5》	202	191
《看门狗：军团》	127	121
《幻兽帕鲁》	219	203
《心灵杀手 2》	144	140
《荒野大镖客：救赎 2》	153	148
《使命召唤：现代战争 III 2023》	240	222
《骑马与砍杀 2》	331	320
《原神》	195	179
《永劫无间》	231	220
《逆水寒》	115	107
《战争雷霆》	261	240
《微软飞行模拟 2020》	72	68

升则在 3%~8% 之间，大多数游戏的帧速提升也都在 6% 以上。如果综合这 21 款游戏来看的话，酷睿 i5 14490F 相比酷睿 i5 14400F 的平均提升为 7%，整体表现非常不错。

温度与功耗测试，主流风冷即可压制

酷睿 i5 14490F 的默认 PL1 为 65W，PL2 为 148W，对于台式机平台来说，大多数玩家都会解锁功耗墙使用，以获得更高的性能释放。我们在主板 BIOS 中解锁功耗限制后，在室温 24℃ 的环境中，使用 CineBench R23 进行 10 分钟的考机测试，可以看到酷睿 i5 14490F 的考机功耗为 160W 左右，性能核全核频率为 4.4GHz，能效核全核频率为 4.7GHz，核心温度为 70℃ 左右，封装温度为 81℃ 左右。

实际使用中，长时间处理器满载的情况不算太多，游戏中的温度一般不超过 60℃，非常凉快。从性价比角度来看的话，百元级的风冷已经可以满足其在大多数场景下的使用需求了。

总结 千元级高频小钢炮，主流装机新选择

作为新一代的“小黑盒”特供处理器，Intel 酷睿 i5 14490F 这次在频率上的提升比较大，其拥有 4.9GHz 最高睿频和 24MB 三级缓存，性能核全核频率也拉升到了 4.4GHz，从而带来了较大的游戏性能提升（相比酷睿 i5 14400F）。它搭配一块主流的 B760/B660 主板可以满足用户畅玩主流游戏大作和日常高效办公的性能需求，同时在功耗与发热方面的表现也控制得较好。

更令人惊喜的是，在性能有明显提升的同时，针对国内市场专供的酷睿 i5 14490F 在价格上并没有明显提升，目前它在英特尔官方旗舰店的售价为 1599 元，和酷睿 i5 14400F 保持一致，可以算得上是“加量不加价”了。如果你近期要打造一套主流定位的全能型主机，那么酷睿 i5 14490F 是个值得优先考虑的处理器产品。

ROG Strix GeForce RTX 4070 Ti SUPER OC Edition 显卡测评

■ 电脑报工程师 熊乐

在已经上市的RTX 4070 Ti SUPER中,要说用料扎实、性能出色,那肯定非这款ROG Strix GeForce RTX 4070 Ti SUPER OC Edition(下面简称ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER)显卡莫属。

ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 赏析

显卡导流壳的外观设计独具匠心,特别采用了红蓝渐变的配色方案,这种色彩组合既富有视觉冲击力,又彰显出别样的个性魅力。在显卡的左上角,经过精心镜面处理的ROG信仰Logo熠熠生辉,不仅展示了品牌的独特身份,更凸显了电竞信仰的坚定力量。

在制造过程中,ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER完全采用华硕领先的全自动制程技术,采用的是16+3相的数字供电设计,搭配50A高电流供电模组和15K电容,可以确保其在2700MHz的高频率下也能持续稳定运行。

散热部分,ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER配备的3.15槽散热器拥有更大尺寸的散热鳍片,搭配金属背板的散热口,能让风更充分地吹透散热鳍片,有助于提升散热效率。显卡采用了3个升级的双滚珠轴流风扇,尺寸可以提供多出31%的风量,并且两侧风扇的旋转方向和中央的风扇相反,减少了散热模组内部的空气乱流,带来更强的散热性能。同时显卡风扇具备智能停转模式,当GPU温度低于50°C时,三个风扇将停止运转,在不需

高性能时也有安静的使用体验。

显卡的护罩、背板装甲以及框架均由压铸金属材料制成,这不仅显著增强了显卡的结构刚度,还有效地防止了PCB板在受到外部压力时发生形变。这一设计也为内部的零件和线路提供了坚实的保护。

ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER提供了3个DP 1.4接口和2个HDMI 2.1接口,充分满足玩家连接各种显示设备的需求。

高规格下性能表现抢眼

测试平台

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



基准性能测试					
	RTX 4080	RTX 4070 Ti SUPER	RTX 4070 Ti	RTX 3070 Ti	
FireStrike GPU	61669	57082	52445	37613	
FireStrike Extreme GPU	33954	29363	27274	18216	
FireStrike Ultra GPU	17287	14434	13517	9296	
TimeSpy GPU	28607	24729	23239	15087	
TimeSpy Extreme GPU	14156	12021	11094	7407	
SpeedWay	7334	6343	5486	3771	
DXR	84.54	73.2	68.41	34.08	
Port Royal	18112	15688	14302	9016	
DLSS2 (2K/单位: fps)	Off	83.85	71.53	66.18	41.76
	On	191.12	172.97	153.17	60.56
DLSS3 (4K/单位: fps)	Off	40.06	33.19	30.12	19.43
	On	133.87	114.69	108.10	37.69
综合性能比例	220%	190%	175%	100%	

基准性能测试部分，ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 相对 RTX 4070 Ti 的提升非常明显。由此可以看出，GPU 规格提升也带来了 ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 跑分成绩的暴涨。DXR 光追部分，得益于光追单元数量的提升，ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 在 DXR 和 Port Royal 两个项目中的表现则分别领先了 6% 和 9%。

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	159	116	153	110
《荒野大镖客：救赎 2》	154	101	135	87	128	80
《刺客信条：幻景》	162	102	147	91	139	82
《使命召唤：现代战争 3 2023》	151	92	135	81	132	78
《赛博朋克 2077》	121	56	104	47	99	42
《CS2》	300	150	259	129	238	119
《生化危机 4：重制版》	189	103	162	88	154	82
《星空》	101	68	89	61	86	56
《微软模拟飞行 2022》	100	68	96	59	94	56
《心灵杀手 2》	104	54	89	45	82	43

在 2K 分辨率下，ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 确实展现出了相当强悍的实力。即便是帧率最低的《星空》和《心灵杀手 2》，依然有 89fps 的平均帧率。在《极限竞速：地平线 5》《荒野大镖客：救赎 2》《使命召唤：现代战争 3 2023》等游戏中，平均帧率更是在 100fps 以上，画面流畅性相当不错。

如果我们将游戏的分辨率提升到 4K，除了《赛博朋克 2077》《心灵杀手 2》《星空》《微软模拟飞行 2022》等四款游戏之外，其余游戏的画面平均帧速都在 60fps 以上。可以说 ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 在 4K 分辨率下面对大多数游戏均有一战之力。

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	173	119	171	113
《生化危机 4：重制版》(光追: 最高)	176	103	151	87	144	80
《荒野大镖客：救赎 2》	166	124	153	106	149	99
《瘟疫传说：安魂曲》(光追: 最高)	133	75	115	66	106	60
《赛博朋克 2077》(光追: 最高)	106	56	95	48	89	46
《微软模拟飞行 2022》	99	91	99	88	97	83
《心灵杀手 2》(光追: 最高)	90	52	81	43	76	41
《极限竞速：地平线 5》	178	137	164	124	161	120

即便开启了光追，但是有了 DLSS 的加持，在 2K 分辨率下，测试游戏的画面平均帧率最低的都达到了 81fps，其他游戏至少都是将近 100fps，游戏画面的流畅性得到了保障。将画面分辨率提升到 4K 之后，ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 应对多数光追游戏都变得游刃有余。像《赛博朋克 2077》《心灵杀手 2》这样的游戏，可以通过适当调低画面设置或者是修改 DLSS2 挡位来实现画面帧率的提升。

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	123	↑ 127%
《微软模拟飞行 2022》	96	180	↑ 87%
《心灵杀手 2》(光追: 最高 / 开启光线重建)	50	125	↑ 150%
《极限竞速：地平线 5》	158	209	↑ 32%

从测试结果可以看到，在开启了 DLSS3 帧生成之后，《瘟疫传说：安魂曲》的画面平均帧率提升了 133%、《赛博朋克 2077》的画面平均帧率提升了 127%、《心灵杀手 2》的画面平均帧率提升了 150%，就算是提升幅度比较小的《极限竞速：地平线 5》，也有 32% 的画面帧率提升，由此可见 DLSS3 确实是提升游戏画面帧率的黑科技。

功率与超频测试

ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 在满载考机时的最高频率也能达到 2655MHz，此时显卡的整板功率达到了 282W，GPU 最高功率达到了 257W，可见性能释放得非常充分。在此状态下，凭借着性能强悍的散热器，ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 的 GPU 最高温度只有 58.5℃，热点温度也不过 69.6℃，风扇转速不过 39%，几乎听不见明显的噪声，散热表现堪称优秀。

总结 性能加信仰，打造高端游戏主机必备

与 RTX 4070 Ti 相比，RTX 4070 Ti SUPER 从 GPU 规格到显存都有了显著的升级，带来的不仅仅是游戏性能的明显提升，而且是专业应用性能到 AI 算力方面的全面进化。所以不管你是游戏玩家还是内容创作者，RTX 4070 Ti SUPER 足以满足你各方面的需求。

作为非公版 RTX 4070 Ti SUPER 中的顶级型号，ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 有着红蓝渐变配色和炫酷潮文字，彰显出了品牌独特的信仰。同时 ROG Strix RTX 4070 Ti SUPER 还少不了先进制程工艺、奢华的用料以及配置豪华的散热器，能让显卡释放出最佳性能，带来最佳的应用体验。

2月 BestBuy

AMD 处理器排行榜

No.1 AMD 锐龙 5 8600G	1699 元
No.2 AMD 锐龙 7 8700G	2499 元
No.3 AMD 锐龙 7 5700G	1149 元



时隔两年多时间后，AMD 锐龙 APU 终于迎来了更新。在首先上市的两个型号中，要说哪个更适合追求性价比的游戏玩

家，我们觉得应该是锐龙 5 8600G。

这款处理器在锐龙 8000G 中的定位是次旗舰，其采用了 4nm 工艺，拥有 6 核 12 线程，最高加速频率 5GHz，16MB 三级缓存。其内置的是拥有 8 个 CU 单元的 Radeon 760M 核显，频率为 2800MHz。同时锐龙 5 8600G 依然是 AM5 接口，600 系主板升级 BIOS 就能使用，也可以解锁功率墙并支持 PBO 和超频，让其还能有更为强悍的性能表现。

得益于更新的 RDNA3 架构核显，锐龙 5 8600G 在游戏中的表现并不逊色甚至好于千元价位独显的水准。而且在 4nm 工艺的加持下，TDP 只有 65W，对于这种集成了顶尖核显的 APU 来说，这样的能耗比表现算是相当出色的了，意味着该 CPU 对于主板、散热器以及电源的要求较低。

另外锐龙 5 8600G 也具备 Ryzen AI 引擎打造的 NPU，可以实现本地高能效比的 AI 加速，为以后用户的各种 AI 应用做好了准备。

主板排行榜

No.1 华硕 TUF GAMING B650M-PLUS WIFI 重炮手	1399 元
No.2 技嘉 B650M GAMING WIFI	999 元
No.3 七彩虹 CVN B650M GAMING FROZEN V14	999 元



虽说 A620 主板价格更便宜，但是 B650 规格更高、用料更好还支持处理器超频，所以只要你不是预算特别紧张，B650 显然是更好的选择。作为一线大厂

华硕的产品，TUF GAMING B650M-PLUS WIFI 重炮手一直都是中端市场上最为热门的一款产品。

主板采用的是 TUF GAMING 重炮手主板一贯的家族式设计风格，黑黄的配色加上 TUF GAMING LOGO、潮流装饰等，打造出硬朗又不失辨识度的外观。如果搭配其他 TUF 硬件，还能获得颜值加成。华硕 TUF GAMING B650M-PLUS WIFI 重炮手采用的是 12+2 相 Dr.MOS 整合型高效解决方案，单相输

出电流高达 60A，可以轻松应对高端锐龙 7000 处理器的供电需求。主板加入了对高频 DDR5 内存的支持，获得更大的内存带宽，还提供了 PCIe 5.0×4 M.2 插槽，满足用户对于高速存储设备的需求。

华硕还为这款主板配备了众多能优化使用体验的设计，比如提升语音沟通清晰度的 AI 麦克风降噪技术、支持 BIOS 快速升级的 BIOS FlashBack 一键升级技术等，为玩家带来更为便捷的使用体验。

显卡排行榜

No.1 索泰 RTX4070 SUPER X-G OC 欧泊白	5999 元
No.2 华硕 DUAL RTX 4070 SUPER O12G	5189 元
No.3 技嘉冰猎鹰 RTX 4070SUPER Eagle OC ICE 12G	5199 元



作为 RTX 40 SUPER 系列第一个登场的成员，RTX 4070 SUPER 拥有非常亮眼的表现，相对 RTX 4070 来说，RTX 4070 SUPER 的光栅游戏性能提

升在 18% 以上，光追游戏的性能提升在 16% 以上，可以达到 RTX 4070 Ti 93% 以上的水平，是非常值得大家选择的一款产品。

索泰 RTX4070 SUPER X-G OC 欧泊白采用了非常独特的淡雅白色配色，搭配涂鸦风格的潮牌外观设计，从不同的角度查看显卡能获得不同的视觉体验，装在海景房机箱中特别养眼。这款显卡在做工用料方面也非常扎实，确保 GPU 能在 2505MHz 的高频率上运行。

散热方面，索泰 RTX4070 SUPER X-G OC 欧泊白采用的是全新升级的冰芯散热系统，搭载有静音三风扇、大面积冰镜导热底座、冰脉 2.0 热管、全覆盖高密度镀镍鳍片，能够大幅提升显卡的散热效能，释放显卡的全部性能。

总的来说，索泰 RTX4070 SUPER X-G OC 欧泊白颜值高、性能强，是你打造高性能 2K 主机的不错选择。

显示器排行榜



21:9 带鱼屏显示器能提供接近 16:9 产品体验的同时又使屏幕变得超宽，不仅看电影无黑边，而且在游戏中还能带来更宽广的视野，可以成为游戏玩家和影音爱好者的不错选择。

No.1 华硕 TUF Gaming VG34VQL3A 战影 34	1799 元
No.2 AOC CU34G2XP	1599 元
No.3 HKC CG343U	1299 元

这款 TUF Gaming VG34VQL3A 战影 34 是华硕最近推出的一款新品，采用了 34 英寸曲面屏，1500R 的曲率能保证在日常使用时也能获得不错的沉浸体验。显示器的面板为 HVA，分辨率达到了 3440×1440，横向拥有更多的像素点，就能带来更为宽阔的视野，让你感知到更多的战场信息，始终快人一步。

作为一款主打游戏应用的显示器，华硕 TUF Gaming VG34VQL3A 战影 34 具有最高 180Hz 的刷新率、

GTG 灰阶响应时间仅仅 1ms、支持 FreeSync PreMium Pro，确保游戏画面的丝滑流畅又响应迅捷。另外，产品还搭载了 ShadowBoost 阴影增强、秒表、十字线、定时器、FPS 计数器以及显示器对齐等辅助功能，起到增强游戏画面表现、提升游戏操作的作用。

该显示器还支持滤蓝光和不闪屏技术，通过德国莱茵实验室 TÜV 专业认证，在长时间游戏后，可以大幅减轻眼睛的疲劳感，也能预防眼疾的出现。

机箱排行榜



最近背插主板、显卡的关注度越来越高，所以支持这些背插硬件的机箱也开始大量出现。S980 龙卷风 EVO 背

No.1 航嘉 S980 龙卷风 EVO 背插版	319 元
No.2 先马映像豪华版	299 元
No.3 鑫谷直男 360 青春版	259 元

插版是航嘉推出的新品，其在内部围绕着主板安装区域，在背板上开有相应的接口孔位，从而便于用户接线线材。搭配背插主板、显卡进行装机，整个过程中免去了正面接线的麻烦，简化了背部理线的操作步骤，大幅提升了 DIY 装机的便利性。而且装出的主机从正面看更加简洁，大幅提升了整机美观度，同时也改善了机箱内的散热风道。

航嘉 S980 龙卷风 EVO 背插版是

当下比较流行的“海景房”架构产品，前面板以及左侧面板均用钢化玻璃打造而成，而且两块面板的连接处取消了立柱，270° 全景式地将内部硬件呈现出来。再搭配整洁美观的背插硬件，主机的整体视觉效果肯定更加出色。

由于加入了宽体设计，机箱的硬件兼容性也很不错。产品除了拥有立体风道设计之外，还设置了 10 个 120mm 风扇安装位，也具有很强的散热能力。

散热器排行榜



航嘉 MVP 海神 V360 是一款 360mm 一体式水冷产品，其提供了多种扣具，能够支持 Intel LGA 115X/1200/1700/20XX 平台还有

No.1 航嘉 MVP 海神 V360	699 元
No.2 利民 FROZEN WARFRAME 360 BLACK 寒冰装甲	499 元
No.3 NZXT 海妖 360	1199 元

AMD AM3/AM4/AM5 平台，总的来说就是对主流平台都有很好的支持。

性能方面，航嘉 MVP 海神 V360 采用的是全新结构的高性能水泵，结合了 PWM 智能转速调节技术，使得散热效率大幅提升，同时噪声控制也达到了新的水平。水泵内部的三相 9 极转子马达与陶瓷轴承的搭配，以及新型流体叶轮和微密铲齿工艺的应用，都保证了其在高负载运行时的稳定性和持久性。无论 CPU 面临多大的工作压力，

航嘉 MVP 海神 V360 都能确保其在适宜的温度范围内运行，从而发挥出最佳性能。

在一体式水冷散热器的竞争中，各家产品除了性能的比拼之外，颜值也很关键。航嘉 MVP 海神 V360 在水冷头背面加入了一块 2.4 英寸的 IPS 屏幕，支持重力感应，能够随着设备的方向变化自动调整图像显示，而且允许玩家自定义显示主题，无论是图片、视频还是动画，都能随心所欲地展示。



2000元级游戏U怎么选？ 锐龙7 5700X3D对比i5 14600K/13600K

■ 电脑报工程师 王诚

对于主流游戏玩家来讲，打造一台游戏主机一般会选择2000元左右的处理器，而目前市场中玩家关注度很高的2000元左右的U主要就是AMD的锐龙7 5800X3D/5700X3D以及Intel的酷睿i5 14600K/13600K。其中AMD锐龙7 5700X3D是今年新发布的X3D处理器成员，不但具备和锐龙7 5800X3D相同的96MB超大三级缓存，而且价格仅需1599元，性价比更加有优势，也方便AM4老用户升级；酷睿i5 14600K和酷睿i5 13600K虽然8个小核和游戏没帮助、价格也超过2000元，但好歹加速频率超过5GHz。那么锐龙7 5700X3D对上酷睿i5 14600K/13600K，谁的游戏性能更好、谁更值得选择呢？我们不妨来看看具体的实战对比。

96MB 超大三级缓存，放眼主流市场也无敌手



AM4平台从诞生到现在已经度过了7年的时间，如今依然在很多玩家电脑中服役，展现出了非常强大的生命力和“战未来”的升级能力。而得益于超前

的规格设计，目前500系的AM4主板对比主流平台来讲也并没有显得落后，因此AMD选择继续在AM4平台上推出锐龙7 5700X3D等处理器产品，让这套平台的性能可以保持主流领先水平不落伍，进一步延长了AM4平台的寿命，保护了玩家的投资。

锐龙X3D系列首款产品锐龙7 5800X3D一面世就以惊人的性能拿下最强游戏U的称号，因此我们相信拥有同样架构的锐龙7 5700X3D无疑在主流市场也能有出色的表现。锐龙7 5700X3D相对锐龙7 5800X3D来讲在频率方面有所调整，基础频率和加速频率均下调了400MHz，其他规格则完全相同。定价方面，锐龙7 5700X3D目前1599元的价格也相对锐龙7 5800X3D下调了400元，性价比也是非常突出。

规格参数对比			
	锐龙7 5700X3D	酷睿i5 14600K	酷睿i5 13600K
制程工艺	7nm	Intel 7(10nm)	Intel 7(10nm)
核心配置	8C/16T	6P/12T+8E/8T	6P/12T+8E/8T
大核基础频率	3.0GHz	3.5GHz	3.5GHz
大核最高频率	4.1GHz	5.3GHz	5.1GHz
小核基础频率	N/A	2.6GHz	2.6GHz
小核最高频率	N/A	4.0GHz	3.9GHz
三级缓存	96MB	24MB	24MB
内存规格	DDR4 3200	DDR5 5600/ DDR4 3200	DDR5 5600/ DDR4 3200
默认 TDP 功率	105W	PL1:125W/ PL2:181W	PL1:125W/ PL2:181W
参考价格	1599元	2399元	2299元

如果和主流的酷睿i5对比游戏装机，锐龙7 5700X3D的两大优势很明显。首先，它拥有96MB超大三级缓存，是酷睿i5 14600K/13600K之

类的四倍，而超大缓存在绝大多数游戏中带来的收益是远高于高频率带来的收益的；其次，锐龙7 5700X3D拥有完整的8个物理大核，而酷睿i5 14600K/13600K只有6个大核，多出来的小核不但在游戏中无法发挥作用，反而会挤占处理器功率影响性能，少量游戏中小核还有调度问题导致帧率降低。此外，从能效比来看，也是锐龙7 5700X3D完胜，105W的TDP用百元风冷即可压制，而酷睿i5 14600K/13600K无论是PL1还是PL2状态的功率都是远高于锐龙7 5700X3D的，散热和供电的压力都更大。

最后是价格，对于AM4平台老用户来讲，刷新BIOS即可无缝升级锐龙7 5700X3D，总升级费用仅有处理器的1599元，而新用户板U一起买总

价也并不高，毕竟现在AMD 500系主板价格已经很便宜了。酷睿i5 14600K/13600K可就算不上“甜品”，目前这两款U的价格都超过2000元，加上主板已经到3000元左右，如果玩家已经固定了装机总预算，选择酷睿i5 14600K/13600K就会严重挤压显卡的预算，造成整机游戏性能大幅下降了。

分析了这么多大家应该已经心里有底了，接下来就看看它们的游戏实战对比吧。

游戏实战对比：锐龙 7 5700X3D 明显领先

测试平台

处理器	AMD 锐龙 7 5700X3D Intel 酷睿 i5 14600K Intel 酷睿 i5 13600K
主板	ROG Crosshair VIII Dark Hero 主流 Z790 DDR4 版
散热器	ROG 龙神 2代 360 ARGB
内存	宇瞻 DDR4 3200 8GB×4
显卡	蓝宝石 RX 6750 GRE 12G D6 极地版
硬盘	WD_BLACK SN850X 2TB
电源	ROG THOR 雷神 1200W Platinum II
操作系统	Windows 11 专业版

游戏实战测试 (1080P/最高画质/单位:fps)

	锐龙 7 5700X3D	Intel 酷睿 i5 14600K	Intel 酷睿 i5 13600K			
《DOTA2》	319	114%	285	101%	281	100%
《CS2》	227	112%	205	101%	202	100%
《APEX》	207	104%	203	102%	200	100%
《刺客信条：幻影》	108	103%	107	102%	105	100%
《看门狗：军团》	102	103%	101	102%	99	100%
《瘟疫传说：安魂曲》	81	103%	80	101%	79	100%
《使命召唤 20：现代战争 3》	135	102%	135	102%	133	100%
《古墓丽影：暗影》	161	102%	161	102%	158	100%
《杀手 3》	228	101%	229	102%	225	100%
《生化危机 4 重制版》	98	102%	98	102%	96	100%
《极限竞速：地平线 5》	110	101%	111	102%	109	100%
《全面战争传奇：特洛伊》	162	101%	163	102%	160	100%
《最终幻想 14》	211	100%	214	101%	211	100%
综合对比	103.6%	101.7%	100%			

到底锐龙 7 5700X3D 的 96MB 超大三级缓存有多强？从我们测试的 13 款游戏来看，它不但完全超越了 2299 元的酷睿 i5 13600K，相对酷睿 i5 14600K 也有平均 1.9% 的优势，要知道锐龙 7 5700X3D 的加速频率仅有 4GHz，而两款酷睿 i5 都是超过了 5GHz 的，可见要增强游戏性能的话，加缓存确实比提频率更有效。此外，我们也可以看到，锐龙 7 5700X3D 在电竞类游戏中的优势特别明显，《DOTA2》和《CS2》领先两款酷睿 i5 的幅度都超过了 10% 之多，所以喜欢玩电竞网友的玩家，锐龙 7 5700X3D 也更加适合。

总结 性价比与体验全面胜出，升级与装机选锐龙 7 5700X3D 更划算

爆款游戏装机配置对比				
处理器	AMD 锐龙 7 5700X3D	1599 元	2399 元 / 2299 元	Intel 酷睿 i5 14600K / 13600K
主板	华硕 TUF GAMING B550M-PLUS 重炮手	749 元	1099 元	华硕 PRIME B760M-A D4
散热器	利民 PA120 SE AGHP GEN3	138 元	138 元	利民 PA120 SE AGHP GEN3
内存	光威天策 DDR4 3600 16GB×2	479 元	479 元	光威天策 DDR4 3600 16GB×2
显卡	蓝宝石 RX 6750 GRE 12G 白金版	2329 元	2329 元	蓝宝石 RX 6750 GRE 12G 白金版
硬盘	致态 TiPlus7100 1TB	559 元	559 元	致态 TiPlus7100 1TB
电源	航嘉 WD650K	329 元	329 元	航嘉 WD650K
机箱	航嘉 S960 暴风雪 X	189 元	189 元	航嘉 S960 暴风雪 X
游戏性能比例	103.6%			101.7% / 100%
参考总价	6371 元			7521 元 / 7421 元

最后简单总结一下。锐龙 7 5700X3D 由于配备了 96MB 超大三级缓存，在游戏中的综合性能表现超越了酷睿 i5 14600K 和酷睿 i5 13600K，特别是在电竞游戏中领先的幅度更为明显。

总的来说，从游戏实战来看，锐龙 7 5700X3D 综合表现是强于酷睿 i5 14600K 的，相对酷睿 i5 13600K 则更是全面领先。因此，就只从游戏性能来讲，游戏装机选择锐龙 7 5700X3D 体验也会更好。

功率与温度表现：锐龙 7 5700X3D 完胜，供电散热要求更低



锐龙 7 5700X3D 考机功率不到 95W，满载温度不到 74°C



酷睿 i5 13600K 考机功率高达 156W，考机温度高达 87°C



酷睿 i5 14600K 考机功率高达 179W，考机温度高达 93°C

如果实际装机的话，还得考虑处理器配套的散热器、主板与电源的供电能力。从 Cinebench R23 考机测试（搭载主流 360 水冷）来看，锐龙 7 5700X3D 的满载功率不到 95W，满载温度不到 74°C，这就意味着它用一个百元风冷就可以搞定散热，而且主板有靠谱的 6 相供电就能满足供电需求，这对于 AM4 老主板升级或者是压低整套配置的总价是很有实际意义的。而看看两款酷睿 i5，90°C 左右的满载温度、超过 150W 的满载功率，显然玩家在散热器、主板和电源方面的预算都得再大幅增加才行，装机性价比再度降低。

此外，由于锐龙 7 5700X3D 采用了现在依然领先的 7nm 工艺，能效表现也相当突出，满载考机功率不到 95W，温度也不到 74°C，对散热器、主板和电源的要求都更加宽泛，有效降低了玩家的装机成本。

再者，由于 AMD 500 系主板本身价格就很给力了，扩展能力也不输主流，就算玩家装新机，相对酷睿 i5 + 700 系主板也有明显的性价比优势，这对于想用锐龙 7 5700X3D 装新电脑的玩家来讲也是非常有利的。

我们从配置对比表格中也可以看到，锐龙 7 5700X3D 这套电脑主机不但游戏性能更强，相对酷睿 i5 14600K/13600K 两套配置还分别有 1150 元和 1050 元的价格优势，性价比可以说是完胜。

总而言之，如果你是 AM4 平台老用户，想升级强力游戏 U，又或者是想新装一套高性价比的主流游戏主机，锐龙 7 5700X3D 都是这个价位区间极为突出的选择。

200年非遗手打鱼圆， 没有鱼刺，一口超鲜

■师姐



配料干净，手工制作

春天喝碗热乎汤，赶走春困及春燥，那一碗鲜甜咸香的鱼圆汤再合适不过了。鱼圆早已剔除鱼刺，汤味鲜美，鱼香四溢，老人孩子都能吃。今天师姐给大家带来这款来自江苏盐城的两百多年非遗“恒济大鱼圆”，它还是盐城八大碗特色美食中“农家烩土膘”的食材之一，没尝过的一定要试试！

在美丽的苏北平原建湖县的西南边陲，有一个风景秀丽的水乡小镇——恒济镇。恒济镇地处盐城、扬州、淮安三市交界，是远近闻名的鱼米之乡。这里水网密布、沟河纵横、水源优质，淡水鱼、螃蟹、青虾在如此纯净自然的环境中长大，极其生猛和鲜嫩。

俗话说“一方水土养一方人”，就地取材、因材食用的生活方式养成了水乡人爱吃鱼、能吃鱼、善吃鱼的习俗。早在两百多年前，恒济人就有手打鱼圆的工艺，用新鲜青鱼剔骨剁成肉茸，加入葱姜调味，再炸成大鱼圆食用。用料简单，却香飘四里，甚至有无圆不成席的说法。

想要得到一颗好鱼圆，食材很考究。“恒济大鱼圆”的选料主要来自九龙口附近水域的草鱼，以5~6斤为佳，此时鱼肉成长得刚刚好。

九龙口湿地公园的活水和其他靠近城区的水源相比，更加天然、没有化工污

染。这里的“九龙口冲浪鱼”24小时全天候逆水游动，鱼体线形好、肉质紧、口味佳，可以和野生鱼的口感相媲美。

在制作时需要将草鱼洗净剔骨后，打成鱼茸，再加入生粉、鸡蛋和香辛调味料，接着由师傅手挤出圆球，汤匙顺势刮托，下油锅炸至180秒。

为了确保鱼圆的新鲜，师傅们都是现杀现做，同时严格按照2000斤鱼圆、100斤油的比例标准，来保证口感的统一。一代代的鱼丸手艺人，就这样一代代传承着刀法。

大家收到后，可以看看包装袋上的配料表，只有鱼、水、鸡蛋、生粉和调味料，非常干净，没多余的添加剂和“科技与狠活”，老人、孩子吃着更安心。

一口鲜，无腥味

鱼圆的个头比乒乓球略小，咬开后肉色雪白，嫩如豆腐，Q软滑爽，也被称为淮扬菜系中的“明珠”。而且它的味道不同于海水鱼丸过咸，淡水鱼丸过腥，恒济鱼圆吃起来咸淡相宜，香不过头，鲜不哏舌，老少皆喜。

食用方法很简单。无须解冻，直接冷水下锅，煮个3~5分钟即可。不需要加任何调味料，直接白水煮开，咬开也是一口鲜，满嘴鱼香超满足。这里的鱼香不是鱼腥味，而是河鲜的鲜美哦，比超市里的冷冻海鲜

¥79元



go.icpcw.com/hjyy.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“2410”（也就是对应的期数），就能收到该期全部产品推送啦。

丸子好吃多了。

除了煮汤，煎、炒、油炸、涮火锅都可以，怎么吃都美味。平时下班后煮个面加点鱼圆当晚餐，省时、美味又营养。

虽然“恒济大鱼圆”品质好，但属于地方特产，很少有外地人知道，所以师姐也想让更多人知道鱼圆有多好吃，这才来推荐给你们。一袋鱼圆是260g，一份是5袋，折合一袋不到20元，可以囤着慢慢吃。

苹果是无聊的水果？ 先尝尝这颗“红富士”

■师姐



北纬37° 黄金种植区

前段时间师姐刷到一篇“苹果是一种无聊的水果”的帖文，里面的评论无一例外在说“苹果不好吃，也不好吃，它是无聊的基础款水果”。但师姐不同意，烟台红富士苹果真的很好吃啊，脆甜、皮薄、多汁，选对了店铺绝对不会踩雷！

师姐是两年前发现这家店铺的，他家的苹果圆润艳丽，肉质细嫩无渣，还特别脆爽，平时我不知道吃什么水果的时候就会来上一箱，或者逢年过节不知道选什么礼物的时候，提一箱准不会出错。

“中国苹果看烟台，烟台苹果看栖霞”，一句话道出了栖霞苹果的优质。栖霞是烟台红富士苹果的核心产区，至今已有100余年的种植历史了。这里平均海拔178米，素有“胶东屋脊”之称，地处我国苹果优势产区——环渤海湾地区。全年日照时间长，昼夜温差大，无霜期时间长，因此十分适宜种植红富士苹果。

栖霞红富士主要有两种，一种是全红果，一种是条纹果，这次师姐给大家选的是高品质条纹果。条纹红富士属于晚熟品种，生长周期更长，当其他苹果开始采摘时，它依然挂在枝头积聚糖分。因此除了香甜外，条纹果的成熟度更高，皮更薄一些，吃起来也更脆。

有了自然条件，也离不开果农们的悉心栽培。

栖霞的红富士采用原生态种植，不采

用化学肥料，全靠土壤里的有机质汲取养分。为了防止外界微生物、虫害等入侵，果农们几乎早出晚归，将苹果一个个用纸袋套上，整个过程非常辛劳。

成熟后的红富士皮薄娇嫩，因此必须采用人工采摘筛选。为了让寄出的每份苹果都是完整漂亮的，果农们需要先小心翼翼将苹果装入筐中，然后再进行挑拣、封装、打包等环节，可谓用心。

每颗苹果的果径是85mm~90mm之间，大小适宜，攥在手中满满当当，不打蜡不贴签。一盒净重9斤，大约15颗，性价比不算高，但比线下划算多啦。包装也很精致，每只苹果都是一坑一果，避免运输过程中磕碰，保护力十足，大家可以放心选购！

细嫩多汁，爽脆无渣

正宗的栖霞红富士，果皮有着漂亮条纹，并透出浓郁的苹果香气。相比有些淡而无味的苹果，栖霞红富士最吸引人的就是：果香。捧在手心猛吸一口气，清香的苹果味就直冲鼻腔，想起无数个小时候与奶奶分吃一个大苹果时的那种满足。薄薄的果皮内包裹着乳白色的果肉，拿刀切开一个，果汁还在刀面肆意流淌，清新的苹果香气就已经向四周散发出来，直勾得人垂涎。

红富士的甜，清凉爽脆，又带着恰到好处的酸，酸甜适口。轻咬一口，水分更是爆汁，多得从嘴角溢出来。肉厚核小，大口大口啃起来很是过瘾。甜度也很不错，随手拿

¥75.9元

go.icpcw.com/hfs2.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“2410”（也就是对应的期数），就能收到该期全部产品推送啦。

起一颗甜度就高达13.8°。

新鲜的果子收到后，可以洗了直接啃或切块，果肉的细腻酥脆和汁水融合在一起，从齿间流转到心底。天气比较热的时候，也可以用来榨汁或做苹果饮料，健康又解渴。

这样的品质，市面上至少10元一斤起步，还未必是正宗的栖霞红富士。这次师姐带来的栖霞苹果礼盒算下来一斤不到9块钱，不管是留着自己吃还是提着送礼都合适，喜欢吃的朋友可以多入两盒。

断货王 X100VI 的前世今生 充满对色彩的追求

■ 李铮 李垚

富士X100VI一机难求

谁说相机没落了，除了索尼、尼康和佳能，富士也是会营销的。富士 X100V 的换代升级机型 X100VI 也上市了，总体来说可以算是全面升级，但也更难买了。1月20日富士正式的 X100 VI，价格为 11390 元，3月1日上市。同时推出 1934 台限量版，价格 14200 元，3月下旬上市。

富士 X100VI 与前代富士 X100V 几乎一模一样，除了前面拨杆的红点没了之外，其他细节都分毫不差。想要区分是哪一代，看看拨杆上有没有红点就知道了。不过现在网上的图片展示的都是限定款机型，只有 1934 台，带有富士山标志和最大 1934/1934 的编号，所以 LOGO 稍有不同。

保持复古风的 X100VI，搭载 4020 万像素 X-Trans CMOS 5 HR 传感器和 X-Processor5 高速图像处理引擎，具备优秀的成像质量和出众性能。此外，X100VI 配备了新开发的机身防抖功能，可提供高达 6.0 档的防抖补偿，同时延续了该系列标志性的精巧机身，它是目前 APS-C 画幅机型中像素最高的机型之一（说到这里你们是不是觉得这个价格都可以买到全画幅了）。

不少消费者晒出了自己的预约截图，参与了京东或者淘宝在 3月1日对富士 X100VI 相机的预购，其中在京东“富士影像旗舰店”，预约人数一度达到了 100 万，大多数 2月29日参与预约的消费者没有抽到签。

富士定义品牌与众不同



了解 X100 VI 的历史有助于我们了解这个品牌，富士相机体系中，Finepix X100 是该公司首款大型传感器紧凑型相机，



X100, 1/105s, F2.8, ISO 200, 23mm 焦距，在那个时代这种画质层次感感还是相当丰富



X100, 1/170s, F2.8, ISO 200, 23mm 焦距，画质自然色彩准确，细节表现力很强

并帮助定义了由此衍生的 X 系列。

20 世纪 90 年代，富士胶片以其长变焦紧凑型相机而闻名，但面对价格战，它想提醒人们，自己也是一个懂摄影的品牌。当时西格玛和后来的徕卡已经推出了大传感器固定镜头相机，也有复古的外观或风格，定位高于富士。

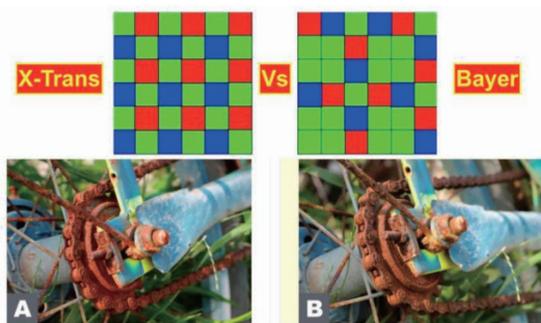
最初的 X100 仍然保留着即将离任的“Finepix”名称，公平地说，富士胶片在初代 X100 上做了很多正确的事情，因为它的核心概念：APS-C 传感器、固定 35mm 等效 F2 镜头、混合光学 / 电子取景器和经典的测距仪造型一直很有辨识度。

第一个型号是围绕 1200 万像素 APS-C 传感器构建的，它

的取景器采用 144 万点 LCD，后屏幕为相当适中的 2.8 英寸。刚发布时 X100 运行缓慢、滞后，并表现出一系列错误，这些问题经过一系列的固件更新版本得到了良好的优化。

X100S的重大升级和微妙改进

2013 年的 X100S (“S”代表“第二”)，最大的变化是配置 1600 万像素传感器，其意义远远超出了分辨率的变化，它采用了富士在 X-Pro1 中推出的 X-Trans 滤色镜阵列。也是第一个在芯片中间的方形阵列中包含传感器上相位检测元件的产品。也许最不明显的是，它是首批采用列并行 ADC 设计的芯片之一，可大幅降低读取噪点并显著提高动态范围。



富士 X-Trans 和 Bayer 传感器阵列的比较，左图的色彩浓郁度明显高一些，当年颇受追捧

不过之后随着转向 DR 传感器，富士用第二代相机调整了胶片模拟的色调曲线，并更积极地让色彩过渡的宽容性较高。机身还调整了按钮行为等细节：重新排列了 MF/AF 开关，将 AF-C 置于最难设置的中央位置。手动对焦环中添加了更精确的旋转传感器，并且必须按下才能移动 AF 开关的按钮从相机左侧移至双向控制器的顶部。

X100T见证了WiFi的到来

X100T 分辨率保持在 1600 万像素，但还有很多其他变化。混合取景器获得了一个弹出选项卡，允许将电子预览投影到光学视图的角落。为了适应这一变化，相机正面的小型自拍式开关被



“Classic Chrome”胶片模拟，在不是AI的时代确实拥有领先于其他机器的表现

制成了双向开关，其设计也发生了变化。

相机背面的按键开关被可按压的转盘取代，组合的四向控制器/转盘被四个大的方向按钮取代。这提供了在许多相机中设置自动对焦点的第三种方法，而且还为相机提供了多达七个可自定义的按钮，X100T 集成了 WiFi。

后屏幕对角线从 2.8 英寸增加到 3.0 英寸，分辨率从 46 万点跃升至 104 万点：每个尺寸的分辨率增加 50%，达到 720 x 480 像素。曝光补偿转盘得到扩展，允许在每个方向上进行最多 3 级校正。所有这些调整本身都相对较小，但有助于打造更加精致、可用的相机，X100T 还添加了“Classic Chrome”胶片模拟。

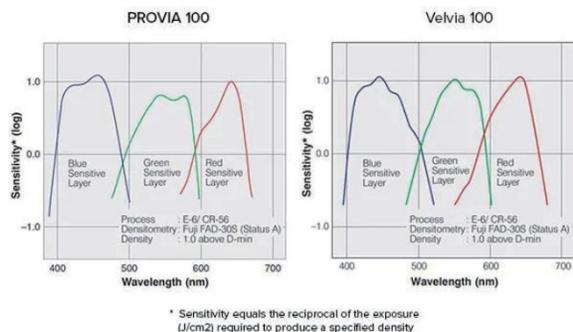
X100F, Acros胶片黑白模式模拟输出

X100F 第四代相机的传感器分辨率提高到 2400 万像素，输出质量有了明显的提高。更高的分辨率意味着不太可能需要大到 100%，但改进的处理（尤其是第三方软件制造商的处理）降低了 X-Trans 图像中出现“蠕虫”状图案的可能性。

该相机还采用了新的电池，电压从 6.2V 增加到 7.2V，容量增加到 8.7Wh。这不仅延长了电池寿命，还有助于提高相机的对焦速度。在人体工程学方面，第四个相机增加了自动对焦操纵杆（自动对焦点选择方法的另一个变化），这减轻了定位自动对焦点的需要与可用的自定义按钮之间的紧张关系。通过最终为 ISO 提供专用控制，添加了进一步的直接控制。

最亮眼的是，X100F 增加了 Acros 胶片的模拟模式，这是一种精细的黑白模式（具有三种彩色滤光片模拟变化）。官方曾经表示：“人们对颜色的记忆，与现实生活中实际存在的色彩有所不同，记忆色本身就是富士胶片工程的一部分。”

富士胶片模拟，不是调色模仿，而是模拟不同胶片记录光线的特点（用富士胶片模拟设计师的说法，叫“画质设计”）。但很多胶片记录光线的特点在 PS 中根本找不到对应的调整项。比如富士的以下两种胶片，PROVIA 100 和 Velvia 100 的敏感度曲线（对应了富士相机的两种经典胶片模拟）：

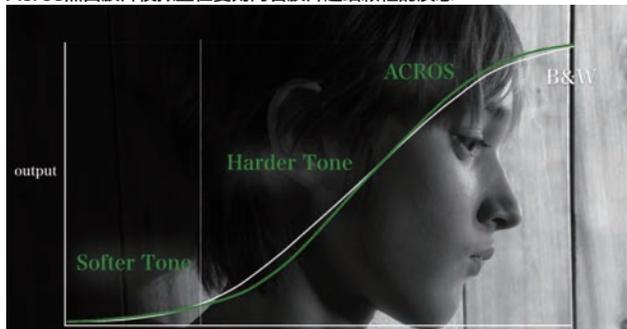


两种胶片对不同波长的光线的敏感度不同，Velvia对绿色和红色更为敏感，富士内置算法考虑了这个因素

回到 Acros 胶片，因为是黑白胶片，主打超细颗粒质感，低感光度且锐度高，调高感光度后出现的噪点显得更有质感。Acros 模式有两种面孔，低感光度高清，高感光度有明显颗粒。Acros 黑白胶片模拟重在复刻同名胶片超细颗粒的质感，对比度



Acros黑白胶片模拟重在复刻同名胶片超细颗粒的质感



专为Acros设计的色调曲线,与现有的“黑白模式”相比具有明显的特征

略低于黑白模式,同时拉升了暗部细节。

在 Acros 出现之前,胶片模拟模式的黑白模式被称为“B & W”,并且受到许多好评。不过问题来了,这个“B & W”模式,是“模拟”哪只胶片?令人意外的是答案是“PROVIA”,不是黑白底片。而在 2016 年,终于有了以“Acros”胶片命名的模拟模式,而这个模式必须满足特定的标准。首先,它必须有能力呈现 Acros 底片的细节,而这只底片被誉为拥有“世界最棒的颗粒”。其次,它必须呈现出类似印刷的质感,就像是用黑白底片拍摄照片而后印在相纸上的质感。

首先,从中间调到最高调,色调曲线要来得更硬调。这样一来可以使得细节突出,让影像看起来更干净和清晰。不过这并不代表 Acros 容易过曝,最高的输入和输出保持在同一水准。动态范围保持不变。

而在阴影部分的色调曲线则变得相当柔和,不同于从中间到最高的硬调曲线,这代表在阴影范围内尽可能地保留细节。黑白影像的本质在于阴影区域,如果太软,则影像变得太松散;如果影像变得太硬,则影像会失去深度。阴影区域的最佳平衡决定了黑白影像的品质。

X100V, 几经完善的成熟体

X100V 可能是 X100 系列向前迈出的最重要的一步,因为

它见证了新镜头的到来。原版以其在近距离(尤其是在大光圈下)的柔和度而不受待见。新设计在这方面进行了改进,同时继续保持相机的小型化。值得注意的是,它似乎也更看重尺寸和清晰度而不是速度。在 X 系列的其他产品中,富士胶片开始使用小型内对焦元件或强大的线性电机来提高其新型镜头的速度,但 X100V 仍然忠于最初的设计重点。

“V”还重新设计了光学/电子取景器。出现了更高分辨率的面板(1280 x 960 像素),并转向更亮的 OLED 显示技术,该技术已主导市场的其他部分。同时对取景器光学模式下亮线和焦点的显示方式进行了修改。值得庆幸的是,富士胶片听取了现有 X100 用户的担忧,并通过 v2.0 固件更新提供了更接近模仿原始行为的选项。

但变化远不止于此,X100V 是该系列中第一款配备触摸屏的产品,也是第一款屏幕可以从机身向外倾斜的产品。最显著的改变是取消了相机的四向控制器,触摸屏上一系列稍微笨拙的定向滑动试图弥补可定制按钮的损失。

该机带来了 X-T3 出色的视频功能,但很难说有多少用户会注意到。可以说,对于大多数用户来说,添加静音、视频友好的 Eterna 胶片模拟是一个更重要的进步,经典 Neg 被添加到同一迭代中。

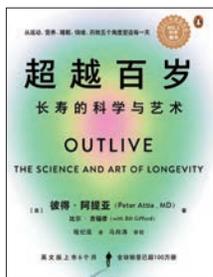


总结: 新产品带来新考验

尽管更新之间的间隔最长,而且 X100VI 的更新并不像其前身那么彻底,不过,增加体内稳定性仍然是向前迈出的的一大步。其中一些更新:例如主题识别自动对焦,可能会被证明是重要的,而其他更新,例如 6.2K 视频捕捉和视频中的点击跟踪,感觉更像是开发的附带副产品,这些副产品将对 X 系列的其他地方产生更大的影响。对于上传到 Adobe Frame.io 协作平台的相机到云系统的易用性来说,还需要视频制作者对此进行判断。

和以前一样,X100VI 获得了富士开发的所有胶片模拟功能,Reala ACE、Nostalgic Neg 和 Eterna Bleach Bypass 都能有很大的发挥空间,也考验富士对现有用户的承诺。回顾 X100 系列,每台相机在其生命周期中不断改进和完善的故事,都代表了对色彩的不断追求和改进,也是驱动消费者购买的真正动力,但具体表现,还有待市场的考验。

读书 Reading



《超越百岁，长寿的科学和艺术》

在这份旨在促进长寿与美好生活的颠覆性宣言中，阿提亚解释了这段旅程如何使他重新思考了对医疗保健的态度。阿提亚认为，我们必须用个性化、积极主动的长寿策略来取代这种过时的框架，也就是一种我们应该立即采取行动而非等待的策略。这不是“生物黑客”，这是一种以科学为基础的战略方法，在延长寿命的同时改善我们的身体。

●●点评：中国人应该非常熟悉，中医就强调“治未病”，“治未病”的概念在今天被全球普遍接受了起来。医学3.0时代，观念最重要，我们需要结合最新的医学成果，去提前介入自己的健康管理，具体怎么做，也许非常复杂，改变生活方式也并非一蹴而就，但是，你应该从系统的学习开始，这本书内容非常的丰富，建议任何希望自己或家人健康的读者都可以从中多了解一下最新的长寿要点，毕竟也是《纽约时报》畅销书榜首。



《城的中国史》

人类从穴居到走向开阔地带，再到筑城而居，城垣从无到有又消失，历史上象征着文明的每一步。有关中国历史上城池、城邑、城郭的变迁，无疑是一个让人感兴趣的课题。作者的视角从距今9000年的中国最初的城池问世开始，后至秦汉帝国的城市体系，直至明清两代，分为16章，通过历代城池的营建和使用，一窥中国古代文明的兴起与繁盛。

●●点评：我一直对许宏老师提出的《大都无城》感到一丝别扭，这次读许宏老师的新书，忽然想明白了别扭在哪里，并且也引发了对相关问题的不同思考，希望之后能再进一步系统梳理，写出文章来。探寻自然与社会中的古人行为，梳理中国早期城市、国家和文明的发展轨迹，进而对中国“大历史”有更明晰的把握，对于我们深刻理解华夏文明的起源与发展，具有重要的现实意义和学术意义。

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。



我的工作习惯是
把手头不想做的事情抛在一边
然后抱怨自己无事可做



我表达不满的唯一方式
就是晚一点回信息

免费!!!
免费!!!
免费!!!



微信扫一扫

破季订阅《电脑报》
的读者，微信扫码上
传订阅凭据，即可享
受免费随机赠阅的2
套《科学焦点》

活动时间：即日起至2024年4月30日止
(限前100名读者)

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

参与方式：凡在2024年3/4月期间通过中国邮政订阅《电脑报》的读者，通过微信扫码的WPS表单功能，上传邮政订阅凭据即可参与。

重庆电脑报经营有限责任公司
咨询电话：023-63863737

售价 8.00元



主管单位：重庆科普文化产业(集团)有限公司 | 主办单位：重庆电脑报出版有限责任公司 | 出版单位：《电脑报》编辑部 | 邮局订刊代号：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



大自然该有的样子

把保护环境
写进我们的DNA



■ 陈鑫

“

《碧蓝幻想》是 Cygames 旗下作品之一，于 2014 年 3 月在 Mobage 平台公测持续运营至今，也经历了漫画、小说和动画的各种改编衍生，但相对于 Cygames 旗下的《公主连结 Re:Dive》和《赛马娘 Pretty Derby》等作品热度确实稍显逊色，而作为《碧蓝幻想》的衍生作品，《碧蓝幻想: RELINK》则是将传统的 RPG 设计思路进行了改良，来了一次全新的改革。

传统的RPG

提起 Cygames，除了《碧蓝幻想》《公主连结 Re:Dive》和《赛马娘 Pretty Derby》外，还有《偶像大师 灰姑娘女孩》与《巴哈姆特之怒》等多部人气作品，而《碧蓝幻想》的人气在其中并不算高，并且它被玩家们熟知也多半是因为近两年上线的《碧蓝幻想: Versus》和《碧蓝幻想 Versus: 崛起》两款格斗游戏。

而《碧蓝幻想: RELINK》原本是定于 2018 年于主机平台推出，却因为中途经历白金工作室退出与多次跳票，才最终在 2024 年初发售，同时登陆 PS5、PS4 和 PC 的 Steam 平台，可以说是“千呼万唤始出来”。

《碧蓝幻想: RELINK》看起来像是粉丝向的游戏，但本作实际上没有什么门槛，与原作剧情没啥关联，完全是原创剧情，主线通关大约十来个小时，而这个过程只是帮你熟悉战斗和任务系统，角色大概也能升到 50 级（角色满级为 100 级），所以主线通关实际上才是游戏的开始，然后我们需要不断刷各种任务来提升等级、强化角色、获取角色解锁票。

同时，在主线通关后，游戏任务难度会不断提升，通关后的故事剧情及真结局等内容需要不断地去刷，同时有些任务还能让角色大幅提升等级。故事本身在叙述和精彩程度来说只能说中规中矩，游戏真

正让人惊叹的还是其华丽的演出与 BOSS 战带来的高潮，战斗上是十分爽快。

传统的革新

Cygames 制作《碧蓝幻想: RELINK》的时候是带着一些新的想法的，有些我们可以看得出来对传统 RPG 设计思路都有不小的改良，或者说是在考虑能否于新平台上体验游戏（移动平台的考虑）。游戏主线没有大迷宫与小地图，取而代之的是一个一个的箱庭场景，这些场景简约但不简单，内容也十分丰富，而且主线故事章节都在杂兵战、场景探索、BOSS 战与演出等方面进行了时长和节奏的把控，不至于因为某个环节太长而让人疲惫。

另外之前谈到的主线之后的刷任务，改良还是不小，原本以为会很频繁地刷刷刷，被 Cygames 直接把这些刷刷任务放到了任务中心，玩家想要刷就需要去接任务，而且为了降低枯燥，我们可以一键触发、配上三位 NPC 队友及全自动战斗，刷起来还是很愉快的，完成任务目标后也会自动返回城镇，算是十分轻松了。

当然游戏再怎么改良，它依旧算是传统 RPG 游戏，没有开放世界，也没有太过丰富的探索要素，两个主城也基本上就是用来作为集会所使用，领取支线任务这样的。

不过要注意，到了 MANIAC

难度的任务，自动战斗就不让使用了，加上有限的加点资源，可能队伍整体的强度打起来就会有些吃力了，也是如此建议将资源尽量都用在你喜欢的一两个角色身上，然后再去尝试联机匹配任务，这样就轻松不少，而且与人一起刷才更加快乐。

丰富的角色内容

《碧蓝幻想: RELINK》在游戏主线之外，每个角色还有十一章的“命运篇章”，但很可惜大部分篇章都是以视觉小说的形式展现，只有少数几个关键篇章会有战斗关卡，通过这些章节可以更好地了解每个角色的故事，并且看完了每一章还能让角色能力有小幅度的提升，因此还是不要错过这个内容。

此外，每个角色的招式很多，对于喜欢研究技能的玩家来说是十分值得深入体验的，因为这些招式可以打出非常华丽的伤害，再搭配装备系统和各种因子（类似于技能珠），不同的角色还能向着不同的专精方向去发展。

目前游戏中有 20 多位角色可以使用，后续更新还会加入更多角色和可挑战的 BOSS，所以完全不用担心游戏内容不够丰富的问题。

总结

《碧蓝幻想: RELINK》的画面和演出都十分出色，不过丰富的养成系统也给玩家带来了压力，且游戏内视觉锁定与动画特效在一定程度上会干扰玩家的战斗体验，这一点是有很大的优化空间的。当然游戏是真的好玩，这种 RPG 加“共斗”的模式并不多见，其战斗也是十分爽快，可以说 Cygames 的这次大胆尝试是成功的，让我们看到了迄今为止有些公式化的 RPG 游戏依旧有着全新未来。



如厕困难户，一杯西梅汁帮你解忧！

■ 师姐

足量膳食纤维，促进肠胃蠕动

肠胃不好，出门大吃大喝之后更是加重了便秘的情况。以前问便秘怎么办，答案全是多吃水果蔬菜、多喝水、多运动。现在问便秘怎么办？小红书一搜全是西梅汁浓缩液、西梅汁饮料、西梅榨汁等一切关于西梅的排便可好。

西梅这种水果，国内种植比较少，主要都是进口的，所以在我们日常生活中并不是经

常可以见到。但它的膳食纤维可是苹果的好几倍，其所含的植物纤维、果胶进入肠道后会吸水膨胀，并促进肠胃蠕动，能加快食物的消化和粪便的排泄，可以解决宿便、便秘等问题。

因为西梅不常见，所以师姐还是建议大家喝西梅汁，口感好又方便。师姐自己一直在回购的是“英贝健”西梅汁。

他家主要做的都是营养食品，包含胶原蛋白、叶黄素、蛋白粉、青汁等等，线下实体店有3000多家，在很多商场、超市也能看见这款西梅汁的身影。同时像新茅奖、蒙特奖、美味奖、金麦奖等国内外奖项也拿了个遍，实打实的是个大品牌。

西梅汁虽好，但要选对产品。有些朋友随便买一瓶，喝完后觉得效果一般，这是因为西梅汁的添加量不高。恕我直言，不到10%的西梅汁添加量顶多算得上是西梅味的饮料而已。“英贝健”就不一样了，≥60%的果汁含量，对比市面上众多西梅汁，这个含量真的是很良心了！

想要达到疏通肠道的效果，不仅要保“质”，还得保“量”，光是吃几个新鲜西梅，所摄入的膳食纤维远远不够。少量的膳食纤维只能促进正常肠道蠕动，而要想让便秘大户解决难题，起码得干啃一斤半以上的西梅，真是吃到吐了，都未必能上厕所。而一瓶500ml“英贝健”西梅汁的膳食纤维含量相当于200颗西梅的量，每次喝100ml，好喝还调理肠道。

要让肠道时刻保持有益细菌大过有害细菌。因此，“英贝健”西梅汁加入了5种益生元：聚葡萄糖、半乳甘露聚糖、低聚半乳糖、低聚木糖、水苏糖。

其中半乳甘露聚糖还是他家的专利哦（专利号：ZL200480036888.9），具有双向调节体内菌群、促进维生素合成等作用。且不易被胃酸和酶消化，能够直达大肠，被人体有益的菌群迅速吸收，抑制有害菌群生长。

除了益生元之外，西梅汁里还添加了苹果、山楂、柠檬、雪梨浓缩汁。所有的水果都经过独有的加工工艺，锁住膳食纤维，保留水果当中的维生素、矿物质和纤维素。再通过浓缩制备工艺将其浓缩成汁，口感更醇厚。这样一来，既能调和西梅汁的口感还能补充维生素，一举两得。

食用也很方便，直接喝或者兑水喝都没有问题。儿童和成人能喝，但饮用量要注意区别哦。儿童每次喝30ml左右，成人每次喝100ml左右，习惯性便秘的朋友每次可以喝150ml左右，每天1~2次即可。

一般来说，师姐每次喝完到上完厕所，前后不到一小时。平时不爱吃蔬菜水果、膳食纤维摄入不足、经常便秘到脸又黑又黄的朋友，一定要试试！

一瓶是500ml，拍下还送两袋同款80ml西梅汁，现在还有买二送一的活动，保质期是18个月，趁现在有优惠活动，赶紧多囤几瓶呀。

¥ 39.9元起



手机淘宝扫一扫

go.icpcw.com/xmz2.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“2410”（也就是对应的期数），就能收到该期全部产品推送啦。

5种益生元调控有益菌群

想要顺利如厕，除了膳食纤维，还需

春天备件灯芯绒衬衫， 单穿、打底都合适

■师姐

¥99元



go.icpcw.com/dxr1.htm

灯芯绒衬衫

“BTW”灯芯绒衬衫，四个配色可选，纯色简约设计，宽松版型，很有质感的一件衬衫，单穿或者当内搭都合适啊。

买家评价：

@p**g：衣服的版型可以，这个季节配个打底衫穿着很舒服。

@g**刘：买的大一码，冬天叠穿刚刚好，质感也很不错！

@t**0：手感非常不错，配T恤、黑裤、白鞋很好看。=

@t**7：尺码合适，很合身，线头处理得也挺好的。



牛仔裤

“NASA URBAN”牛仔裤，好多款式可选，配色都好好看啊，浅蓝、深蓝、烟灰、黑色都有，选看看有没有喜欢的。

买家评价：

@守**6：非常好，长短、大小都很合适。

@请**入：裤子质量不错，上身效果也很好，整体好看。

@t**1：穿着非常舒服，直筒牛仔裤比束脚裤显腿长，可以修饰腿型。

@t**2：这个质量真的没得说，也没有线头，适合入手。



¥69.9元



go.icpcw.com/nzk11.htm

绿茶

来自峨眉的高山绿茶，明前采摘，采自高山茶园核心产区，浓香醇厚，回味悠长。一份是125g×2袋，很适合当口粮茶哦。

买家评价：

@落**肆：冲泡还是比较简单的，绿茶的口感，茶汤出色比较快。

@t**1：口感不错，闻着很清香，颜色非常漂亮。

@t**5：茶叶的品质很好，口感很不错，满意。

@合**8：刚泡了一壶茶，真的挺好，口感纯正，很好喝。



¥29.8元



go.icpcw.com/gslc1.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“2410”（也就是对应的期数），就能收到该期全部产品推送啦。

洗发水

“清扬”洗发水，男士和女士都有，主打控油的。一瓶是500g，不想囤货的宝子可以买这种单瓶装的哦，价格也很划算。

买家评价：

- @万**0：和超市买的一样，还不错。
- @六**0：头发容易出油，看到这款是控油的，立马入手，效果很好。
- @小**1：洗完头发特别清爽，也没有头皮屑，推荐！
- @一**咚：一直用这个品牌，洗完清爽干净，味道也不错。

¥36元



go.icpcw.com/xfs3.htm



青岛啤酒

好经典的“青岛啤酒”，4度的酒精度，10°P的麦芽浓度。一箱是500ml×18罐，这个是大罐装的，折合一罐不到5块钱，可以囤一箱，平时在家小酌一下。

买家评价：

- @z**9：超级快就送到了，爱喝“青岛啤酒”，价格很实惠。
- @凹**兽：还送了6罐别款的啤酒，很棒！
- @珂**1：有优惠活动的时候买的，很便宜，口感也很好。
- @顺**8：多次购买了，青岛老品牌，就是这个味。

¥86元



go.icpcw.com/qdpj2.htm



酸菜鱼

“鄱阳湖”酸菜鱼，用的是黑鱼，这个是预制菜，把鱼片包和调料包放在锅里煮一下就可以了，超级方便！一份是3袋装，平时犯懒的时候可以开一袋。

买家评价：

- @t**1：大包装的，分量很足，已经吃掉一包了，很正宗的味道。
- @刘**1：很好吃，不是很辣，鱼片很美味。
- @h**6：确实很好吃，黑鱼片软嫩，汤底不咸不淡，味道不错。
- @t**0：家人很喜欢，比饭店里便宜多了。

¥49.9元



go.icpcw.com/scy.htm



避免购机被忽悠，这些图你得看！ 这些事儿你得知道

■ 电脑报工程师 徐远志

很多人以为科技的进步、产品的发展总会带给人更好的体验。

错！科技进步理论上是可以带来更好的产品、更好的体验。但产品的发展未必都是给人更好的体验！很多时候，实际是冲着“省成本”去的。又或者说：为达成某种“更直观的眼球效果”，往往会在真正的感受方面妥协。

随便举个例：笔记本轻薄了当然漂亮，所以“轻薄”，就是一个“更直观的眼球效果”，其解释成本很低。但代价是什么呢？很多！而典型的代价就是键盘手感。

笔记本新用户可能没特别感受，但若你熟用台式机键盘，或是笔记本老用户，用过十年前的笔记本，往往会抱怨：为什么我在笔记本上打字错那么多呢？原因也简单：因为键盘从传统的厚厚的梯形键帽变成了薄片，且键帽的凹陷弧度也降低了许多（凹陷得太厉害，键帽片又要薄不好做啊，得加钱），自然手感差，快速敲击容易出错。



这是以前笔记本键盘的典型形态：梯形键帽，弧面凹陷非常大，且很厚，手感扎实；另外，14英寸机身，键盘往往是顶满左右两侧的，键帽尺寸更大，是所谓的“Full Size 键盘”。但现在14英寸机型两边大多留边，也不再提 Full Size 键盘了，因为基本都不是。

另一个点，就是“金属轻薄更时尚更漂亮”，但是呢，成本方面，你觉得是下面这货更贵？还是现在的一块铝皮/铝板更贵？

以前，笔记本一度兴起了膜内漾印（要多层工艺处理）风潮，直观解释就是在 PVC 基础上漾印出花纹，然后外面封钢琴漆，非常漂亮。考究的，C 面甚至键盘都是钢琴漆的。

注意图的左侧，键盘面是有光泽的，因为键盘面都采用了钢琴漆工艺！



以前笔记本往往设计感强烈，注意看，C 面还有强烈的金属光泽。

而这是现在绝大部分笔记本的常见形态，现在，你还认为“产品的发展一定是带来更好的体验”吗？真未必！

其实说这么多，只为告诉大家：要理性看待“科技进步”。有些进步，未必有好的体验，或者不一定适合你。下面给大家说几个常见的：

■ OLED屏亮度高色彩漂亮、烧屏现象还好啦，不过……



OLED屏这几年大行其道，最典型的是手机基本都用OLED屏了。而大量笔记本也开始拥抱OLED屏。

OLED屏的确有好的一方面：色彩艳丽（尤其是加了玻璃涂层的，特别通透，有光泽，很漂亮）；黑色纯正；对比度高；响应时间快。

不过也有很多用户知道：OLED屏大了以后，有个顽疾，就是“烧屏”，准确说是固定画面固定图案会产生“印记”。为此某机构专门做了测试，结论是：只要不重度使用，“烧屏”现象还是“可以接受”的。且轻度的烧屏可通过关闭屏幕一段时间“恢复如初”。

但问题是：既然我都要高频使用笔记本，导致屏幕残留图标印记，我又怎么可能长时间不用呢？这是个悖论！

而OLED屏真正的问题还不是烧屏，而是对眼睛的刺激太大。不少人连OLED屏的手机都受不了，至今还对LED屏的手机念念不忘，别说屏幕更大的OLED笔记本了，且这不是可以通过降低亮度就能解决的（且降低亮度也会影响正常使用），是其光学特性就决定了的。

所以，如果你相中了OLED屏机型，建议一定用U盘拷贝些色彩艳丽的图片，去实体店拷进去实际感受一下，看看有没有眼部不适。或是在现场看一段在线电影，看看眼睛会不会难受。

■ 轻薄高性能是王道，但是……

笔记本购买中还有两个“解释成本极低的硬逻辑”：

第一，谁都希望笔记本轻薄，毕竟又好看，又便携！

第二，谁都希望笔记本性能强，且不说是不是真的需要这么高的性能，至少可以多几年吧！

第一个点，没毛病！但第二个点就有悖论了！你忽视了一点：高性能意味着高功率，高功率则意味着高发热，而高发热，就意味着寿命大打折扣！如果散热不好，多用几年？不可能的！



而且，高发热 + 轻薄，也就意味着机身往往很热甚至很烫，使用体验其实是很糟糕的——这也是我总是提醒大家不要盲目追求轻薄独显本的缘故，尤其是14英寸的轻薄独显本。其屏幕还小，即便是能玩游戏，视觉体验也不好！

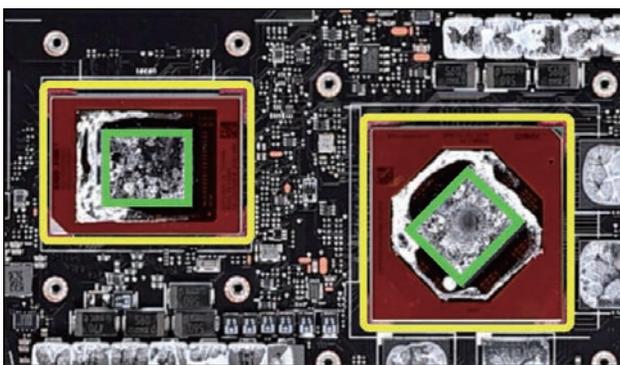
■ 液金导热能压超高功率，只是……

如今英特尔和AMD的“核大战”依然激烈！大家都在拼性能——而性能高的前提就是处理器功率输出要高，但为了控制处理器的成本，处理器的DIE（核心部分）面积其实很小，而核心面积小，功率又高，发热会快速积累，导致传统的硅脂导热传导不及，处理器内部温度会急剧提升，动辄98℃、99℃——大家已经知道，温度高会加速电子元器件老化！



所以，新技术诞生了，液态金属导热——替代了硅脂！的确，液态金属的导热效率高不少，处理器核心温度完全降下来了。

但是，液态金属终究是“液态”的。即便均热板上做了“限位框”，它也会在一定范围内“流动”——比如你携带笔记本外出时，笔记本在包中是垂直状态的，它就会产生位移。如果经常带着外出，长久下来（短至三个月），液金就“明显偏移了”，不再完全覆盖在芯片的DIE上，导致散热效率大降，进而导致高温，或是功率明显下降（芯片自我保护机制）。



绿色圈选处是处理器、显卡的核心部分（DIE 部分），白色的液金本应集中在这个区域，但现在大部分已流到周围去了。所以，购买采用液金导热的笔记本前，要思考清楚你的应用情况，是否会经常携带外出。

雷4接口是王道，没有就不买！然而……

- “连商用本都有 2 个雷 4 口，你 8000 块的游戏本竟然只有一个（有些甚至没有），垃圾！”
- “我可以不用雷 4，但你不能没有！”
- “雷 4 可以接外置显卡，没有雷 4 口的笔记本不买！”

以上三点，是“参数党”的常见心态。牛大叔觉得追求极致，对于硬件发烧者来说完全没问题！但这里，我要给大家讲讲雷 4 接口的一些猫腻和隐晦问题：

●首先，有雷 4 接口，尤其是有两个，未必两个都能全速！雷 4 的标准带宽是 40Gbps，但这需要增强供电（不然传输不了这么快），要重新设计电路，都是成本！所以，有些笔记本看着有两个雷 4 口，但实际上是“共享 40Gbps 带宽的”；去年，我还发现了一些“假雷 4 口”，传输速度甚至 500MB/s 不到（不过我不能百分百确认是不是驱动有问题，所以这里不提及机型）。

●其次，雷 4，在 2024 年以前，简单说就是“老版本的雷 4”，其实日常应用的实用度反而不及 20Gbps 的 USB Type-C 口或是 20Gbps 带宽的 USB 大口。对于普通用户的日常应用来说，最常见的应用就是插移动硬盘，可以是 SSD 的高速移动硬盘。但可能很多人都不知道，截至去年的雷 4 口只能支持 10Gbps 和 40Gbps 带宽两个规格。如果你插入的是 USB3.2 Gen2×2 的设备（也就是 20Gbps 带宽的设备），只能工作在 10Gbps 上，甚至干脆无法识别！



所以，对于没有大量设备扩展、多屏扩展的普通用户而言，宁可选择带有 USB3.2 Gen2×2 接口（不管是 USB 大口还是 USB Type-C 口）的笔记本，目前市面上

已有！另外，这种采用 20Gbps 带宽的 SSD 移动硬盘盒，目前价格最低已杀到 170 元左右，贵的也就 250 元，大家都消费得起！而它和电脑拷贝数据的速度可以达到 1.65Gbps，比 10Gbps 移动硬盘盒的 800MB/s 快一倍多！

当然要注意，2024 年的笔记本新品，其雷 4 接口已经支持 20Gbps 带宽选项了（比如小新 Pro 14/16 2024 英特



尔款）。

●最后，雷 4 接口接外置显卡并不是好选择，因为基于雷 4 接口的外置显卡实际性能输出会大打折扣，并不划算，所以实际上，这个应用形态“根本没做起来”，进而导致雷 4 接口的外置显卡价格也降不下来（量太小）。

其实，目前综合较好的方案是“内接方式”Oculink，通过机身内部 M.2 接口插接，且外置显卡价格也很便宜，最重要的是：性能损失小！不过这个方案有个问题就是要在机



身上“有出口”，且 M.2 距离出口不能太远！所以，目前只有特定的机型比如 ThinkBook+ 系列才方便改动（有隐藏的 USB2.0 插口可以拆掉），有兴趣的朋友可自行研究一下。

Oculink 方案的笔记本内部插接组件，插入 M.2 口（当然得是 PCIe4.0×4 的带宽才够）。

Oculink 的显卡扩展底座价格实惠，最便宜的只要 300 元左右。

另外，2024 款的 ThinkBook+ 系列自带 Oculink 的魔改接口 TGX，但貌似需要配合自家的显卡扩展坞才行。

OK，今天聊到这里，一句话：理性看待“新技术”，寻找适合自己的！



小米笔记本 12.4 二合一

