

# 智能眼镜: 随身便利背后暗藏风险



一名女士在试戴智能眼镜

清晨起床后,戴上眼镜,镜片上会自动浮现出天气预报、行程安排;身处异国他乡,只需轻触镜腿,即可获得外语路标的实时翻译;会议中,眼镜可记录下关键信息,并自动生成会议纪要……这并非科幻电影中的场景,而是智能眼镜的日常功能。

国际数据公司(IDC)最新发布的报告显示,2025年全球智能眼镜出货量达1477.3万台,同比增长44.2%;中国市场更是以87.1%的增速领跑全球,出货量突破246万台。如今,智能眼镜正在从“极客玩具”变为大众消费品。

## 三类产品各显神通

“目前,市场上的智能眼镜主要分为三类:视觉增强型、音频+拍摄型以及健康监测型。”天津大学计算机科学与技术学院教授谢鑫宇对科技日报记者说。

视觉增强型智能眼镜通过光波导技术,将天气预报、道路导航等虚拟信息叠加到现实视野中。其工作流程是:眼镜内部的微型显示芯片发出图像光线,光线经光波导技术传导后,从镜片投射到人眼视网膜,让用户感觉图像悬浮在眼前数米远的地方。例如,部分双目全景智能眼镜可以实现1080P分辨率的投影效果,相当于一块120英寸的虚拟大屏悬浮在用户眼前。

“光波导技术在视觉增强型智能眼镜镜片内铺设了一条“光轨”,让光线在镜片内部经过全反射后,精准投射到用户视网膜上,既保证了显示清晰度,又避免了传统棱镜的笨重。”谢鑫宇介绍。

“音频+拍摄”型智能眼镜的外观接近普通墨镜,内置了双摄像头、麦克风阵列和扬声器,支持第一视角拍摄、实时翻译及语音助手交互。

谢鑫宇介绍,这类智能眼镜主要有两方面的技术突破:一是超微型摄像头传感器,其只有米粒大小,却能够录制1080P高清视频和拍摄3K分辨率的照片;二是AI降噪技术,其可以在嘈杂环境中清晰收录用户说话的声音,同时过滤环境噪音。除此之外,这类眼镜还支持慢动作和延时摄影,功能不输一台小型运动相机。

健康监测型智能眼镜可以实时监测用户的疲劳度、注意力水平,甚至能够发现早期眼疾。

“它可以做到这些,主要依靠两大功能。”谢鑫宇介绍,第一是眼动追踪与瞳孔分析。智能眼镜内部装有微型红外摄像头,其会向用户眼睛发射不可见的红外光,然后实时捕捉瞳孔的位置、大小和变化速度。当人疲劳时,瞳孔反应会变得缓慢;当人注意力分散时,眼球运动会变得杂乱。智能眼镜通过分析这些细微变化,就能判断用户的状态。第二是视网膜血管成像分析。部分医疗级智能眼镜

可以通过拍摄视网膜照片,分析血管形态是否出现异常(如出血点、血管扭曲等),从而辅助诊断糖尿病视网膜病变。整个过程类似手机拍照后用AI识别照片中的物体,只不过这里识别的是疾病征兆。

## 威胁信息安全和健康

智能眼镜在带来便利的同时,也埋下了不容忽视的隐患。天津大学计算机科学与技术学院教授谢鑫宇认为,这些风险如同镜片上的“划痕”,看似微小,却可能影响用户的隐私、健康甚至财产安全。

最直接的威胁来自隐私泄露。智能眼镜的摄像头可以24小时记录用户视野中的一切,包括他人面部、重要文件,乃至家中的私密空间。虽然部分智能眼镜在录制时会亮起指示灯,但一些厂商为追求“隐蔽性”,取消了这一设计,进一步增加了智能眼镜偷拍的风险。

更隐蔽的风险在于数据使用。谢鑫宇介绍,用户拍摄的视频、发出的语音指令、行动轨迹等数据,可能被上传至云端,用于AI模型训练或广告精准画像。以某款智能眼镜为例,其服务条款明确允许使用用户数据优化AI模型,当大多数用户往往在“一键同意”时,已悄然放弃了个人数据的控制权。

眼部健康风险同样值得关注。智能眼镜的显示模块通常位于眼前1厘米到2厘米处,长时间看虚拟信息,容易引发“视觉辐辏调节冲突”(VAC)。“简单来说,VAC就是眼睛的聚焦距离与双眼会聚距离不匹配,从而导致眼疲劳、头痛甚至恶心。”谢鑫宇解释。

除此之外,支付与财产安全问题则隐藏在看似便捷的“无感交互”之中。智能眼镜支持语音支付、NFC近场支付,但若麦克风被恶意软件“劫持”,或NFC模块未加密,支付密码便有可能泄露。2025年,有安全团队现场演示:通过伪造Wi-Fi热点“劫持”智能眼镜,成功盗取了用户的银行账户信息。

这些隐患并非危言耸听。正如深圳华道研究咨询有限公司合伙人王志球所言:“只有解决好隐私等问题,智能眼镜才能够真正走进普通人的生活。”

## 选对“第二双眼睛”

面对品类繁多、功能五花八门的智能眼镜,消费者如何避开消费陷阱、选到真

正满足自身需求的产品?专家建议,消费者要从需求、隐私、体验等角度理性挑选。

“消费者在选购智能眼镜之前,应明确自己的核心使用需求,避免为用不上的功能买单。”谢鑫宇进一步说,如果只想在日常拍摄、实时翻译等轻量化场景中使用,建议选择侧重音频与拍摄功能的智能眼镜,重点关注眼镜是否具有1080P以上分辨率、麦克风阵列降噪效果,以及不低于4小时的连续续航能力。

“如果有沉浸式观影、移动办公等需求,视觉增强型智能眼镜是更佳选择。”谢鑫宇进一步说,建议优先考虑视角不小于50度、亮度在500尼特以上、整机重量控制在50克以内的产品,以获得更舒适的使用体验。

“健康监测类功能大多属于附加功能,如果没有明确的医疗需求,消费者无需为此额外付费。”谢鑫宇补充道。

“在挑选产品时,大家一定要关注隐私安全。”谢鑫宇认为,消费者应优先选择具备本地化处理能力的产品——即数据可以在设备端完成运算,无需上传云端的产品,从源头降低隐私泄露风险。同时,产品需配备一键关闭摄像头与麦克风的开关,并支持AES-256等高强度数据加密。对于带有支付功能的产品,还应确认其是否通过PCI DSS支付安全认证,以保障资金与信息安全。

“佩戴舒适度与显示效果直接决定了日常使用频率。”谢鑫宇建议,消费者尽量线下实地试戴体验。试戴时,消费者可留意:镜腿对太阳穴的压力是否均匀、鼻托是否支持多档位调节、镜片透光率是否适配日常使用环境。

倘若选购带有AR功能的智能眼镜,消费者还需实测其虚拟画面的边缘清晰度、户外环境下的可视亮度,以及画面跟随头部转动时的延迟表现,避免出现眩晕等问题。

“除此之外,软件生态与售后服务同样关键。”谢鑫宇介绍,搭载成熟AI大模型的产品,语音交互更流畅。在售后方面,完善的保修服务,能让后续使用更有保障。

据IDC预测,2029年全球智能眼镜出货量将突破4000万台,中国市场份额持续攀升。“在享受科技带来的便利时,我们仍需守住隐私与安全的底线,在技术创新与伦理规范之间找到平衡。唯有如此,智能眼镜才能真正成为拓展视野的“第二双眼睛。”谢鑫宇总结道。

据《科技日报》报道

# 摆脱遥控器, 机器人怎么“认路”



4月19日,2026北京亦庄半程马拉松暨人形机器人半程马拉松鸣枪开跑。

从今年实战中可以看到,人形机器人的整体能力在过去一年明显进化;去年以“遥控跑”为主,今年“自主跑”队伍占比四成,规模化“自主奔跑”成为最大亮点;去年是单一的表演动作,今年已具备更复杂环境适应能力。这背后,是包括时空智能、人工智能、运动控制等在内在的一系列技术持续突破,为具身智能产业发展构建了关键底座,把机器人从实验室推向真实世界。

不少人还记得,去年绝大部分机器人都依赖遥控,技术人员一边跟随一边操控。反观今年,当机器人摆脱遥控器,如何实现自主奔跑?

“这需要机器人在21.0975公里的开放城市环境中,独立完成定位、路径规划、运动控制与实时决策。”为赛事提供计时与定位支持的千寻位置具身智能战略合作负责人吴巍表示,“在室外长距离高速奔跑的场景中,机器人必须精准知道自己所在的位置,一旦定位发生偏移,就可能跑偏甚至撞向围栏。”

本届赛事中,超过三分之二的自主赛队机器人搭载了千寻位置提供的北斗“时空智能三体套件”。“时空智能三体套件”通过提

供星地一体、云芯一体、软硬一体的一体化服务,帮助机器人快速拥有厘米级定位、稳定定向与姿态感知能力,从而保证路径规划与运动控制的精确执行,助力其摆脱遥控、自主奔跑。

除了为机器人提供自主导航所需的时空智能能力,千寻位置还联合组委会为所有参赛机器人统一配备千寻北斗时空智能肩章。这款肩章将机器人在赛道上的位置、速度、里程、时间等信息实时回传至赛事计时系统进行汇总与分析,赛事组委会从而可以实时掌握每一位“机器人选手”的精确位置与运动状态,确保比赛计时、排名和过程管理更加准确可靠,助力赛事调度管理及赛后技术分析。

据悉,本届赛事规模扩容近5倍,吸引全国13个省份超百支队伍参赛,覆盖北京人形机器人创新中心、荣耀、宇树、松延动力等头部企业,清华大学、北京大学等高校以及科研院所等多元主体,并拓展5支海外队伍;技术类型涵盖自主导航与遥控两大类,其中自主导航占40%左右,参赛数量、参与范围、技术类型均创历史新高。

本届赛事由北京市人民政府、中央广播电视总台、中国电子学会、世界机器人合作组织共同主办。

据《科技日报》报道

# 我国科学家在世界首次人工制造出类似自然界的“球状闪电”

16日,中国科学院上海光学精密机械研究所团队宣布,在世界上首次人工制造出与自然界高度相似的“类球状闪电”,一举破解这一百年自然之谜。相关成果发表于国际期刊《自然·光子学》。

球状闪电俗称“滚地雷”,是自然界最神秘的电磁现象之一。长期以来,相关理论众多,但始终缺乏可重复、可精准验证的实验支撑。此次研究团队依托上海超强超短激光实验装置(“羲和”激光装置),成功激发并捕获了一种在形状、状态和发光特性与自然界球状闪电高度相似的球形发光体,证实球状闪电的本质为“电磁孤子”。

团队在强激光驱动太赫兹源领域长期深耕,自主搭建时空分辨诊断系统,实现电磁孤子全过程精准观测。实验室中,高速摄像机捕捉到:明亮白球被幽蓝等离子体外壳包裹,如“光之茧”般缓慢膨胀、最终

耗散。该电磁孤子直径约百微米,寿命达百纳秒,光谱覆盖紫外至红外宽波段,经物理标度变换,可对应自然界直径几十厘米、持续数秒的球状闪电。

研究团队以飞秒强激光驱动微金属丝,产生太赫兹表面波并汇聚至纳米针尖,获得相对论级强度近场,为亚毫米尺度电磁孤子的产生提供了高质量的驱动源;与此同时,将超音速氩气气体喷流注入针尖近场区,在强场作用下,气体被迅速电离为等离子体。光波辐射压与等离子体热压达成精妙平衡,将太赫兹波囚禁其中,最终生成稳定的类球状闪电结构。

此次成果不仅揭开了自然奥秘,更揭示了极端电磁能量约束机制,有望为聚变能源、高能量密度物理、能量存储等前沿领域提供全新思路。

据《科技日报》报道

# 投影仪: 我很友好, 但不是护眼神器



AI制图

投影仪存在画质亮度先天不足、易受环境光影响、部分高增益幕布会造成光线不均等问题,长时间观看同样易引发视疲劳,增加近视风险。

“家里该买投影仪吗?”“投影仪比电视更护眼,能预防孩子近视吗?”这是家长们为孩子防控近视时常问的问题。

事实上,近视的发生从不是“看屏幕”单一因素导致,而是屏幕类型、观看距离、用眼时长、用眼方式共同作用的结果。

投影仪的核心护眼亮点,在于漫反射成像原理。光线经仪器发出后,投射到墙面或幕布上,再反射入人眼,与

我们看书本、看墙壁、观自然风景的成像逻辑一致。

这种成像方式确实有好处:一方面,无直射眩光,对视网膜的刺激极小,能有效减少眼部不适感;另一方面,百寸大屏的呈现效果,会自然引导孩子保持较远的观看距离,大幅减轻眼睛睫状肌的对焦压力,让眼部处于更放松的状态。

给娃用投影仪就万事大吉?实际并非如此。

画质与亮度的先天不足。投影仪依赖幕布反射成像,由于幕布本身凹凸不平形成漫反射,光线会向各个方向散射。这直接导致画面亮度、清晰度、色彩表现均弱于自发光液晶电视。

白天自然光较强的环境中,投影画面容易模糊不清,家长往往会下意识拉上窗帘。而在昏暗环境中观看亮面屏幕,又会形成强烈的光线对比,反而更容易引发视疲劳。

技术设计的隐藏问题。为解决白天画面不清的问题,不少投影仪会采用高增益幕布设计,将光线集中反射以提升屏幕亮度。

但这种设计会导致一个弊端:屏幕

边缘的亮度明显不足,观看时视野内光线不均,进一步增加眼睛的调节负担。画面模糊时强行观看,眼睛会持续用力对焦,极易引发睫状肌痉挛,造成近视。

投影仪是青少年用眼的“友好选择”,但绝非“护眼神器”。无论是投影仪、电视、平板还是手机,都只是承载内容的载体。真正决定孩子是否近视的,始终是科学的用眼习惯:控制用眼时长、保持正确观看姿势、保证充足光线、劳逸结合。

使用电子产品时,用眼距离在保证画面清晰的前提下越远越好,若屏幕、字体本身偏小却强行拉远距离,反而会加重眼部疲劳,得不偿失。

孩子观看电子屏幕的距离,通常以屏幕尺寸对角线长度的3倍左右为宜。同时要严格控制孩子的电子产品使用时长,建议每观看20分钟,就让孩子向远处眺望一会儿,放松眼睛、缓解视疲劳。

值得一提的是,并非只有看书写作业属于近距离用眼,孩子日常画画、搭积木,也都是近距离用眼,同样需要控制时长。

据《科普时报》报道

# 超级铜箔来了! 恭喜我国科学家, 攻克“不可能三角”!

铜箔作为集成电路互连线与锂电池集流体的核心基材,其性能直接影响AI算力设备及新能源系统的稳定性,兼具“工业神经”与“新能源血液”的双重战略属性。

4月17日,记者从中国科学院金属研究所了解到,该所沈阳材料科学国家研究中心卢磊研究员团队与合作者通过一种全新的梯度结构微观结构设计,成功研发出兼具超高强度、高导电性与优异热稳定性的超级铜箔。相关研究成果于17日在国际学术期刊《科学》在线发布。

长期以来,铜箔在强度、导电性与热稳定性之间存在此消彼长的困境,形成难以兼得的“不可能三角”。此次突破的核心在于一种全新的“梯度结构”微观结构设计。在电解沉积

制备过程中,研究人员通过调控微量有机添加剂,在厚度仅10微米的厚铜箔(纯度99.91%)的纳米晶粒基体上,诱导形成了高密度、平均尺寸仅为3纳米的纳米畴。这些纳米畴沿厚度方向呈贫、富交替的周期梯度分布,像布料的经纬线一样“交织”在铜箔中。

实验检测显示,该梯度结构纳米畴铜箔的拉伸强度高达900兆帕,远超常规铜箔的强度极限。同时,其导电率保持在90%IACS(即国际退火铜标准的90%),较同等强度的传统铜合金提升约2倍。此外,该材料表现出极佳的热稳定性,室温放置半年后性能无衰减,成功破解了高强度与高导电性难以兼得的行业瓶颈。

据《科技日报》报道

# 充电宝新标准发布! 旧款还能用吗

4月3日,强制性国家标准《移动电源安全技术规范》(GB 47372-2026)正式发布,并将于2027年4月1日正式实施。

## 12个月过渡期, 新旧标准并行生产

新标准设置了12个月过渡期。在2027年4月1日过渡期结束前,企业可按照新标准或原有标准开展生产研发;过渡期届满后,企业必须依据新标准生产、销售产品。

## 旧款合规充电宝仍可正常使用

消费者已购买、有CCC认证的充电宝,在新标准实施后仍可正常使用。新标准首次提出应在移动电源产品上标注“建议安全使用年限”,但并没有强

制规定具体年限,而是由企业根据产品特性自行确定。即便达到厂家规定的使用年限,是否更换也由用户自主决定。

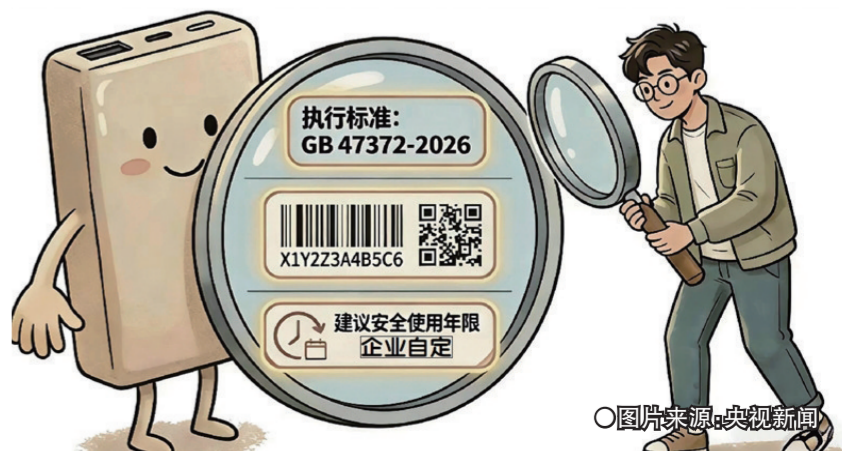
中国民航危险品运输管理中心明确表示,符合民航现行相关规定的旧款充电宝,仍可正常携带登机。若充电宝发生碰撞、严重挤压、过度充电等情况,安全风险会显著上升,民航部门建议旅客不要携带此类受损充电宝乘机。

## 三招识别新标准充电宝

过渡期内,市场上出现新旧标准产品并存的情况,消费者可通过“三看”快速识别。

一看执行标准。查看产品包装或背面铭牌,符合新标准的产品会标注执行标准GB 47372-2026。

二看唯一编码。检查是否带有产品专属“身份证号”,没有此编码则不属



图片来源:央视新闻

于新标准产品。

三看建议安全使用年限。新标准要求标注“建议安全使用年限”,用于提醒消费者及时更换老旧产品,没有标注

则不属于新标准产品。预计今年7月,消费者才能买到通过CCC认证的新标准充电宝。

据《科普时报》报道