

勇闯智能眼镜“无人区”

——透视杭州灵伴科技的科创之道

“我的发言稿就在眼镜里。”今年初的一次演讲上,杭州灵伴科技有限公司(Rokid)创始人兼首席执行官祝铭明指着自已佩戴的黑框眼镜说,言语中透着自豪。

看似普通的眼镜,可以实时提词、拍照、录音、导航……这款主打增强现实(AR)+人工智能(AI)的智能眼镜,吸引了线上线下关注。

如今,Rokid 智能眼镜产品已销售至80余个国家和地区,消费级产品累计出货超30万台,用户复购率高达35%,公司也参与制定了多项国际标准。

没有前人探路,这家科创企业成功从“无人区”拼杀出来,以创业初心持续推动技术突破,让智能眼镜越来越多走进大众的日常生活,并有望重构未来人机交互新方式。



Rokid 乐奇携五款 AR 眼镜产品亮相第四届全球数字贸易博览会

出发:迎着技术“初春”的寒冷与希望

当一项新科技初露端倪,人们只能看到朦胧的希冀,此时义无反顾投入其中,考验的是眼光、勇气和定力。

“现在大家说起 AR、AI 很日常,但在 10 多年前,很多人觉得这很‘魔幻’。”祝铭明说,13 年前,他曾在朋友圈写下“对这个领域一无所知”,但之后他和团队仍然决定闯入这个领域,于 2014 年正式成立 Rokid。

Rokid,即“Robot+Kid”(机器人+小孩)。“刚创立 Rokid 时,就设想要让年轻人聚集在一起,一起参与科技的未来。”祝铭明说。

彼时,全球 AR 技术仍处于探索阶段,而国内产业链几乎是空白。面对“无经验可循、无标

准可依”的现实境遇,Rokid 选择了一条“全栈自研”的艰难道路。

在做智能眼镜之前,Rokid 团队以为,只要有好的想法和好的技术,找到好的供应商就可以了;然而在实际创业中,他们发现根本不是这样一回事。“因为这个行业太新了,即便是行业里非常优秀的工厂,也没有成熟的制造工艺能完全匹配我们的需求。”祝铭明说。

于是,研发人员全方位深度参与生产制造工艺流程,四五十位研发人员在各个工厂里蹲守,和工厂员工一起打磨产品。

技术的无人区,不仅仅要坐“冷板凳”,还要吃“闭门羹”。

他们去了很多上下游工厂,

当 Rokid 的工程师们向工厂老板说着有这样一个新产品时,大多数人半信半疑,有的甚至直接说“不做”“你们是骗子公司吧?”

“没有前人探路,没有硬核的销量支撑,我们只能硬着头皮说服上下游供应商参与投入。”祝铭明说,“在新行业创业,真正支持你的只有极少数。”

例如,生产智能眼镜需要特种玻璃,他们找到供应商后,有供应商反问:“一炉烧出来,够你们消耗一两年,量少成本太高怎么办?”

“这就像‘丑小鸭’,你说它未来会变成很漂亮的‘白天鹅’,大部分人不相信的。”祝铭明说。

为此,从复杂的光学显示系统研发,到细小的每颗螺丝钉的选材,几乎都是由团队原创完成。

10 年间,Rokid 投入超 20 亿元研发资金,组建了研发人员占比 60%的人才团队,在语音算法、视觉算法、操作系统、芯片设计、光学显示等领域实现技术突破。这样的探索经历,让 Rokid 迅速积累了核心竞争力,发明专利达到了几百项。

“几乎每个工程师名下都有发明专利。这个领域没人走过,都有机会做创新、做发明。”祝铭明深信,敢于在技术的“初春”闯入,每一次突破都会有新收获。

极致:每增减 0.1 克重量都会有激烈争论

普通眼镜重量一般在 20 到 60 克之间,如何让智能眼镜像普通眼镜一样,可以全天候、无负担佩戴?这是团队在做智能眼镜时要考虑的首要问题。

“如果什么功能都想要,眼镜肯定会很重、很耗电,如果什么都丢弃,眼镜就没有竞争力。”Rokid 副总裁兼扩展现实(XR)中心负责人王俊杰说,Rokid 做的智能眼镜,需要具备“好眼镜”“好耳机”“好相机”“好助手”功能。

在做智能眼镜之初,团队就把 49 克作为重量“红线”。团队在这个重量前提下,不断做“加减法”。

“毫不夸张地说,在研发的过程中,每增减 0.1 克重量,都要经历一番激烈的争论。”王俊杰说。

“这个电池续航不够,能不能增加一块”“这个字幕显示能不能再往上调一点”“这个材料有没有更好的替代”“这里该不该用螺丝”……摆在面前的问题很多,但团队碰到困难并不绕道走,而是选择迎面解决。



“眼镜的铰链,要做到牢固且轻,我们在很多材料中不停地对比,最终选用了钛合金。”祝铭明说,团队甚至细到去数螺丝,多一个螺丝重量可能就会多 0.1 克。

在光学显示领域,团队通过将衍射光波导技术首次在消费级产品上与单光机结合,在实现双目显示的同时,大幅压缩了产品体积和重量。针对光波导普遍存在的彩虹纹、正面漏光等问题,团队通过优化波导纹理设计,将显示效果提升至行业领先水平。

在声学设计上,为了让开放



式扬声器在提供高音质的同时兼顾隐私性,声学工程师对音腔进行了上百次迭代和仿真模拟,最终通过反相声波技术实现定向出声,使音质与隐私保护兼得。而整个发声单元的体积,被压缩至镜腿粗细,进一步体现了对轻量化的极致追求。

粗略统计,团队已累计攻克了万余个难题,至今仍在不断进行自我更新。

重量、高性能计算能力、续航能力曾被很多业内人士视为智能眼镜发展面临的“不可能三角”。王俊杰说,Rokid 眼镜产品现在已实现在 49 克的重量下,集

成单色光波导显示、多模态交互、超长续航等功能,将佩戴舒适度提升至“全天候级别”。

团队还把整个产业链动员起来,共同降低产品成本。他们和精密光学、传统光学、电池等领域的供应商一起打磨产品,将智能眼镜良品率从最初 10%提升到 90%多,有效降低了产品成本。

“设立智能眼镜项目以来,我们不怕慢,只怕将不成熟的产品交给用户。”祝铭明说,在产品未上市之前,Rokid 智能眼镜在全网热度不断上升,企业仍坚持“打磨好再量产”的底线,没有为迎合市场而匆忙推出产品。

未来:在迎接挑战中推动科技改变生活

抱着对智能眼镜前景的信心,Rokid 坚持了下来,成功打开市场。但新的焦虑又开始了。

“我现在每天都在看社交网络上大家对产品的评价。”祝铭明坦言,好的坏的都会看,他还会回复网友评论,“作为行业开拓者,我们必须要做好被质疑、被挑战、被否定的准备”。

如今,围绕 Rokid 的 AI、AR 线产品,企业内部周一至周五都会固定开产品交流会。“主要就是要列出当前待解决的问题,以及说明当前解决了什么问题、怎么解决的问题、有没有更好的办法。”王俊杰说。

例如,提词器功能的首次亮相是在 2024 年 11 月的发布会上,演讲词由研发人员手工导

入。但团队并未止步于此——他们结合演讲者的实际体验,逐步优化功能,接入了指环等外设辅助翻页;最终,通过智能算法实现了无外设的智能翻页,有效减少了用户对配件的依赖。

在持续打磨升级智能眼镜性能的同时,Rokid 也十分注重发展“跨界”能力。“科技+人文”方面,通过空间定位、手势识别、语音识别等技术,目前已在国内超 200 家博物馆实现 AR 眼镜与文旅深度融合,让游客在历史人文中感受科技魅力;“科技+生产”方面,通过智能巡检、远程协作、数字工单等技术,已帮助全球数百家企业有效提高了生产效率……

祝铭明说:“Rokid 创立 10 多

年了,我们还有激情。我们不仅是参与者,而是有机会成为变革者之一。”

对于智能眼镜的未来,祝铭明有这样的设想:画幅越来越大,重量越来越轻,色彩越来越逼真。

“预计智能眼镜会逐步实现对手机多种功能的替代,成为重要的人机交互入口,而且在 5-10 年里就会发生重要的变化。”祝铭明说,“通俗理解,日常的一些交互可以通过眼镜完成,而手机可能成为数据中心、通信和计算中枢。”

小米 AI 眼镜于今年年中面世,浙江回车科技有限公司和瓯海眼镜有限公司共同打造的 AI 智能眼镜 Looktech 成功打开海外

市场……在软硬件技术革新、AI 大模型快速发展、交互技术进一步融合等的共同推动下,越来越多的企业开始竞逐这一行业,智能眼镜市场有望迎来快速发展期。

采访结束后,祝铭明戴上最新的智能眼镜,熟练地调上一场会议记录。智能眼镜已成为他的日常工具。“你会发现,其实它一点都不科幻。”他说,“就像当年大家第一次用上触屏手机的那种感觉。”

一副智能眼镜,正在改变人们与信息世界的连接方式。Rokid 团队始终相信:技术的使命,是让人们更自由地生活在现实中。

(新华社)

科技·前沿

我国载人航天领域首个国际标准正式注册立项

记者 10 月 14 日从中国载人航天工程办公室获悉,由中国载人航天标准化技术委员会组织提出的国际标准项目 ISO/NP14620-5《航天系统—安全性要求—第 5 部分:载人航天器》,近日在国际标准化组织(ISO)正式注册立项。

据悉,这是我国载人航天领域首个成功立项的国际标准,也是该领域在国际规则制定中的首次突破,为促进载人航天飞行安全提供了“中国方案”,将进一步提升我国载人航天国际话语权和影响力。

该标准在研究和借鉴国外航天领域安全性先进技术和方法的基础上,总结我国载人航天工程 30 余年安全性工作经验,提出适用于各国载人航天器及相关产品开展安全性工作的统一技术指导

和范式,向全世界公布参与载人航天工作的安全性准入条件,是实施载人航天活动、研制载人航天系统及载荷产品的安全性基线 and 门槛,对进一步促进我国空间站国际合作具有重要意义。

该标准内容包括载人航天器安全性管理要求、安全性技术要求、安全性设计与验证要求、在轨飞行任务安全性要求等,从保证人的生命安全角度,从顶层规范了载人航天任务研制、发射、在轨运行、返回、着陆等阶段的安全性工作,适用于载人飞船、货运飞船、空间站以及相关载荷产品等,对于月球探测工程相关产品安全性设计也具有指导意义。

后续,项目组将按计划开展各阶段编制工作,确保标准顺利发布、实施。

四川盆地首口万米科探井钻至 5.4 亿年前地层



中国石油深地川科 1 井 黄文俊/摄

15 日 9 时 16 分,位于四川省剑阁县的中国石油深地川科 1 井钻探深度突破 10000 米。这一地质条件极其复杂、钻井难度极高的深地“超级工程”已钻穿 23 套地层,深入 5.4 亿年前的震旦系地层,首次进入四川盆地深部“无人区”,标志着我国在地球深部能源探索领域迈出关键一步。

深地川科 1 井所处区域 7000 米以下即进入未知地层,钻探犹如“开盲盒”;井下超过 200 摄氏度的高温让金属钻具“像面条一样柔软”,地层压力超过 130 兆帕,相当于指甲盖大小的区域承受着十几头大象的重量;传统观点认为 8000 米以下地层高温高压难以成藏,是油气勘探的禁区,但分析从地下 9500 多米深处取出的震旦系岩心后得到“有孔、有洞、有缝隙,储层发育良好”的结论,证实了四

川盆地在接近万米的深层仍具备优越的储集条件,揭示出该区域广阔的勘探前景。

四川盆地天然气资源量和产量均位居全国第一,但地质结构极复杂。面对超深、超大井眼尺寸、超高温、超高压等挑战,中国石油迭代升级特深层钻井技术,攻克了高效破岩、钻具安全、井控安全、防斜打直、井筒清洁、井壁稳定等世界级难题,并围绕深地钻完井全链条技术攻关设立多项重大科技专项,成功研制 15000 米智能钻机、随钻测量仪器、抗高温油基钻井液等 10 余项技术成果。

深地川科 1 井于 2023 年 7 月正式开钻,是四川盆地首口万米科学探索井,承担探索地球科学认知盲区、锻造深地大国重器、打造油气勘探开发原创技术策源地等重大任务。

中国“夸父”又有新跨越 成功打造聚变堆“盾牌”



CRAFT 偏滤器原型部件 (受访者供图)

10 月 13 日上午,聚变堆主机关键系统综合研究设施“夸父”(CRAFT)取得重要进展——偏滤器原型部件顺利通过专家组测试与验收。

测试结果显示,该部件稳态热负荷能力达到 20 兆瓦/平方米,靶板面向等离子体表面邻接误差小于 1 毫米,标志着我国自主设计的国际尺寸最大、热负荷最高的偏滤器原型部件研制成功。

偏滤器作为聚变堆堆芯稳态运行的关键部件,承担排出聚变产物和热量,控制杂质等重要功

能,服役环境极为复杂和严苛。CRAFT 偏滤器原型部件在设计上创新性地提出混合偏滤器包层集成设计方案,理论上可将氦增殖率提升超过 3%,为实现氦自持提供了一种有效辅助途径;设计了三种结构可靠、可正面拆装的独特靶板,验证了可靠快速更换的可行性。

据了解,通过采用平板结构,部件有效将钨表面温度控制在再结晶温度以下,成功实现了稳态 20 兆瓦/平方米的超高热负荷,相当于打造了一面聚变堆“盾牌”。