

# 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己佩戴的黑框眼镜说,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。

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;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’,大部分人是不相信的。”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。

2014年,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過眼镜完成,

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,熟练地调用上一场会议记录。

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。

新华社记者 张璇 王俊禄

XINHUASHIDIAN  
新华  
视点



## 渤海之滨打造“绿色油田”

### ——冀东油田绿色转型观察

在9月初展开了试运行工作。李冬说:“项目正式投产后,最大注气量每天可达到6万立方米,预计每年可循环利用二氧化碳3万余吨。”

当前,我国能源结构朝着低碳化、多元化方向加速转型,这也对油田绿色发展提出要求。冀东油田围绕“碳回收循环利用、节能降耗、清洁能源替代”三大方向,探索绿色融合新模式。

“节能降耗是绿色低碳发展的一个重要途径,是我们进行突破的一个重要领域。”冀东油田一级工程师刘磊说,“我们通过优化运行系统,推广节能设备、落实精细管理等措施,持续深挖节

能潜力。”

冀东油田陆上油田作业区持续开

展地面工艺流程优化简化,累计关停转油站7座、计量间185座、注水站7座,停运配水间16座,减少各类管道总长323千米。通过推广使用节能设备,各生产系统能效提升了18.5%。2024年,冀东油田陆上油田作业区节电达657万千瓦时。

目前,冀东油田的站场负荷率显著提升,能耗较历史最高水平下降44.9%。

有效节能降耗之外,冀东油田还加快清洁能源替代,通过实施光热替代、余热利用、单井储罐试光热替代等,实现生产过程的绿色低碳。

在冀东油田陆上油田作业区的第三工区,过去井场虽然采用光伏系统供电,但由于缺乏智能化电力控制手段,离网或并网供电模式无法支撑生产系统进

行柔性调节,且系统无法远程控制,整体能耗较高。2022年起,冀东油田推进

应用多元微电网平台智能集控技术,解决了一系列难题。

冀东油田陆上作业区生产建设保

障中心主任刘中良介绍:“自构建‘光

伏+多元微电网’体系以来,作业区先

后对四个平台实施改造,装配光伏板

1495块,年发电量超过92万千瓦时。”

此外,冀东油田通过深入推进清洁能源规模化应用,利用闲置生产平台打造了中石油最大的水面光伏发电项目,年可节煤2.82万吨。

今年5月,冀东油田陆上作业区成为

中国石油首个获得“碳中和”认证的采油

厂级单位。冀东油田陆上作业区执行董

事、党委书记冯建松说:“我们将进一步扩

大太阳能、风能等可再生能源规模化应

用,积极推进碳埋存与碳驱油项目实施,

以数字化技术为支撑,加速向‘负碳作业区’迈进,进一步打造‘绿色油田’。”

新华社记者 杨帆 刘桃熊

## 山地户外 不该是一场“说走就走的旅行”

双节假期前后,一系列山地户外事故引发关注。青海二百余人徒步被困;近千人因暴雪被困珠峰东坡;三名中国公民在澳大利亚登山徒步时身亡;一游客在四川贡嘎徒步时失温休克……

近年来,走向户外渐成时尚。但大美自然不仅有“诗和远方”,亦潜藏风险。多名专业人士接受新华社采访表示,山地户外运动需做周全准备,不可“说走就走”,应大力科普户外风险,推广户外安全教育,促进全民户外运动素养提升。

户外不是公园景点:环境复

杂风险多发

近期登山、徒步事故因何多发?在深圳登山户外运动协会副会长雷东风看来,这是户外行业爆发式增长期间面临的阵痛。

“户外运动热度飙升,社交媒体‘打卡’风又盛行,让更多人愿意走进自然,这是好的趋势。但参与者多,尤其是新手多,事故数量也会相应上升。”他说。

中国登山协会发布的《2024中国大陆登山户外运动事故报告》指出,高海拔登山、徒步、穿越的事故数量高居各类活动前三,近两年三项事故之和占总事故比例均在80%以上,这主要由于其技术难度相对较低,参与人数大幅提升,而低门槛也易导致参与者放松警惕。

“对‘小白’来说,首先应当明白户外不是公园景点,而是个复杂环境。山地徒步也不是普通意义的旅行,需要学习的东西很多,不可放松警惕。”北京市登山运动协会副会长胡松说,新人涌

入户外运动提出了更高要求。

多名专家表示,环境多变是引发危

险的主要原因。“比如失温,很多人都不

知道在夏天也可能发生,只要汗、冷、风

这三个要素齐全。”北京蓝天救援队山

野组队长曹春利说,海拔高的山峰,山

脚和山顶的天气天差地别;哪怕几天前

的降雨,也会导致山路湿滑松软……

突发疾病也易造成风险。在曹春</p