

勇闯智能眼镜“无人区”

——透视杭州灵伴科技的科创之道

新华社记者 张璇 王俊祿

“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

当一项新技术初露端倪，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。

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角逐这一行业，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。

新华社杭州10月13日电

