



总策划:张英姿
策划:詹船海
执行:全媒体记者杨璇 黄细英
通讯员陈颖福 徐利欣

访谈时间:2026年1月15日
访谈人物:张路明
访谈地点:广州海格通信集团股份有限公司

【人物检索】

作为无线电通信领域公认的技术专家,张路明坚守岗位40年,主导研发了我国四代短波通信产品,和团队设计的产品解决了边防通信难题,助力新型机、新一代通信网络等重大项目、重大工程的建设与应用,为我国无线电通信技术的发展与进步作出了卓越贡献,被评为2021年“大国工匠年度人物”。

▶张路明。全媒体记者林景余/摄

“短波通信令我心驰神往”

记者:我们了解到,无线电通信已有上百年的历史。这种“古老”的技术在通信技术日新月异的今天,发挥着怎样的作用?

张路明:要厘清无线通信和无线电通信的区别。前者范围广,包含光通信、声波通信、超声波通信等,后者属其中一种,靠电磁波传输。无线电技术虽然古老,但应用范围广,除了人们最常接触的手机移动通信、蓝牙外,交通、医疗、工业、农业、军事等领域都需要用到它,只是现在传输的信息量比以前大得多。

记者:您专攻的短波通信领域,其技术原理是什么?在通信领域有着怎样的特殊地位?

张路明:短波频率低,传输信息量小,但它有个关键点——能利用太阳照射空气形成的电离层进行反射传播,就像马路拐角的弧形镜能反映路况一样。理论上,依靠短波技术能实现全球通信,在卫星、电缆等遭受损毁的情况下为通信保底,因此短波通信在军工通信领域具有不可替代性。

记者:您为什么选择深耕短波通信行业?

张路明:我小时候就对无线电感兴趣,无论是父亲喜欢玩的矿石收音机,还是电影《英雄儿女》中“嗒嗒嗒”响的电波声,都给我留下了很深的印象。上世纪80年代,我奔着无线电相关的专业,考上西北电信工程学院(现为西安电子科技大学),毕业后被分配到海格通信的前身、国家第四机械工业部国营第七五〇厂。由于短波通信令我心驰神往,也是当时通信的主要手段之一,我扎进这个领域,就一直干到现在。

记者:随着改革开放,当时社会营商环境浓厚,您是否想过投身于“更赚钱”的市场经济?

张路明:那时确实不断有民营企业抛出橄榄枝,开出的工资是厂里的十多倍,诱惑很大,不少同事跳槽了。我留下来,是因为当时研发跳频电台很有挑战,需要解决干扰问题,而我的专业是电子对抗,擅长无线电通信抗干扰,对此也感兴趣。另外,好的平台对人的成长很重要,海格通信就是我的最优选择。人各有志,我对物质也没有太高追求。我很认可我们公司的一句理念:金钱是事业成功的附属品。这里良好的体制机制解除我后顾之忧,让我心无旁骛做研究,我能够运用我的知识、经验或者方法解决一些比较棘手的问题,这让我觉得很有成就感。

张路明:最开始研制的是模拟电台。简单来讲,这项技术就是将人讲话的声音直接承载到无线电波上面发送出去,对方收到电波后直接解出来就可以听了。我主持设计的某型模拟电台,当时是国内首创采用小分数频频合技术,解决了高精度信道跟踪的核心问题,并提高了电台的抗干扰性。

【人物检索】

作为无线电通信领域公认的技术专家,张路明坚守岗位40年,主导研发了我国四代短波通信产品,和团队设计的产品解决了边防通信难题,助力新型机、新一代通信网络等重大项目、重大工程的建设与应用,为我国无线电通信技术的发展与进步作出了卓越贡献,被评为2021年“大国工匠年度人物”。

▶张路明。全媒体记者林景余/摄

“没有前人‘立’基础,‘破’便无从入手”

记者:您曾参与研制四代短波通信系统产品,主持三代短波通信系统设计,能分享一下这些产品背后的故事吗?

张路明:除此之外,短波理论上能实现全球通信,但现实中有难度,因为电磁波传播有损耗,距离太远信号变弱,加大发射功率则扰动电离层,使反射方向脱离控制。这些现实因素使得旧有产品不适应当下需求的情况愈加明显,进而催生创新和迭代,这需要我们在工作中不断打破思维定势。

记者:那您是如何打破思维定势的呢?

张路明:打破旧有思维,不能凭空想象,要先吃透前人的东西,搞明白他们当初做这个产品的出发点是什么,然后从中找出不适应当下需求的“痛点”,换个角度重新思考。要是没有前人“立”下的基础作为依据,“破”便无从入手。所谓“破”和“立”是循环往复的,“先立后破”和“先破后立”都成立,只是存在于工作的不同阶段。

记者:请您分享一个在“破”中“立”的故事吧。

张路明:给你们说说滤波器的故事吧。做滤波器是为了滤除外界电磁干扰,

“不是因为希望才坚持,是因为坚持了才会有希望”

兴趣应如何培养呢?

张路明:这与价值取向有关系,你是想打“大怪”还是“小怪”?希望一个人做事,还是大家团结在一起,为社会做一些更有贡献的事情?更重要的是,现在很少有事情是一个人能完成的,爱因斯坦那种天才毕竟少,我们大多数人得抱团合作,才能和行业大佬竞争。企业就是这样,大家分工明确,认真干、出成果,既能给企业带来效益,自己也能获得回报。

记者:如果“打怪”过程中,努力了却看不到成果,怎么办?

张路明:所谓“力不到不为财”,说明总有某一方面没做好,还有努力的空间。假设肯下苦功,全力去做,相信事情肯定能办成,所以不要太早放弃。我们海格通信有句话“不是因为希望才坚持,是因

以前都是杆子加金属片的结构——杆子用于谐振,金属片用于调频,书上说,这东西体积越大,品质越高,损耗越小。可是,我们的产品有严格的体积限制,没法做大,导致用于调频的两个金属片距离太近。由于金属片加工不可能完全光滑,总有毛刺,无线电一发射功率就容易产生电火花,把金属片烧缺,甚至熔化粘连,这在产品里是绝对不允许的。

后来,我在街上看到售卖俄罗斯套娃的,观察到几个娃娃一模一样、两两互相平行,能嵌套在一起。当时脑海中灵光一闪,能不能把金属片改成嵌套的桶状结构?既能保证金属桶之间的安全距离,消除粘连的隐患,又能通过改变金属桶长度来改变面积,进而调整电容和频率,问题就解决了。

搞技术的人可能都有这个特点,你以为他很木讷,其实他是沉浸在自己的世界里,很可能在想工作上要解决的事情。所以我常说,对于想做好工作的人来说,“加班”这件事在某种程度上可以被视为不存在,因为即便不在工作岗位,换个地方也忍不住思考尚待解决的问题,仍会为了工作付出额外的努力。

为坚持了才会有希望”,研发路上哪有一帆风顺的,多坚持一下,多找条路子,说不定转机就来了。

比如,合作过程中光是闷头干,遇到坎儿了就抱怨,这是不行的。不妨问问自己:有没有主动请教老师、找同事帮忙?有没有想办法积极突破?很多时候,不是别人不愿意,是自己没主动开口、没做好沟通。

记者:您现在已过了法定退休年龄,还想继续“打怪”吗?

张路明:退休了也得有事干,找到精神寄托,被别人需要,心里就不会空落落的。所以我会继续干下去,无论是投身军工通信,助力国家通信自主,看着自己研发的产品派上用场,还是回归家庭炒好一盘菜、做好一顿饭。每当完成这些事,我都能获得认可,感觉自己有价值。

“符合自然之道的产品才是精品”

记者:您曾提及“若中国制造将科学的可靠、精准与艺术美和谐地融合在一起,就会成为精品的代名词”,您认为在无线电通信领域,做出精品也要兼顾艺术美吗?

张路明:科技产品的艺术美不是额外添加的装饰,而是和科学的精准、可靠融为一体的,这正是“精品”的意义——中国自古就说“精品”,既包含“精准、精确”的技术属性,又有“精美”的审美属性,二者分不开。人对美的认知来源于自然,符合自然之道的产品,通常来说就是既精准又精美的精品。

记者:是不是可以这么理解,好用和好看其实是统一的?

张路明:是的。人觉得一个东西好看了,才有兴致用它。你看初代iPhone,细节把控得很好,拐角的弧度做得精准,贴合人类手掌的结构,握在手里有质感,这是把科学的精准和艺术的美感结合到了极致。又如设计电路板,要让信号、电流的流向顺畅,就不能乱摆一气,而是要符合物理规则。反过来,只讲性能不讲美感,产品看着别扭、用着不顺手,算不上真正的精品;只追求表面好看而违背科学规律,性能跟不上,也只是空架子。

记者:您理解的工匠精神,也包含对“艺术美”的追求吗?

张路明:没错。2021年我被评为“大国工匠年度人物”,央视记者来拍摄,当时他们为一秒镜头搭场景、反复拍,和我们搞技术是一个道理,都是精益求精,这也是工匠精神的体现。

“一步一脚印,自然会有收获”

记者:以您名字命名的“路明实验室”曾获“广东省工人先锋号”荣誉称号,自2006年成立以来,已为公司培养了技术骨干超百人,他们活跃在技术领域一线,您是怎样培养的?

张路明:年轻人的擅长得靠自己去发现,我能做的是给空间。在实验室里,只要他们有想法,我都鼓励他们去尝试,但有个前提,就是要把基础打扎实。我还要求他们别迷信权威,因为别人的经验和方法不一定是最好的。大胆去尝试,说不定就能做出新东西。也不拘泥于搞技术。我带过的年轻人中,还有后来去做销售的,他懂技术和原理,把产品介绍得很清晰,也就容易得到客户的信任。

记者:在成长过程中,您认为怎样的心态最重要?

张路明:一要看机会;二要靠平时的积淀,积淀不深,机会来了也抓不住。如果一开始就对“回报”抱有太高的期望值,反而容易失望。不如少些杂念,脚踏实地,一步一脚印积累,凭借每个阶段的进步,自然会有收获。

记者手记

海格人文 精品理念

张路明身材高大,在采访过程中时常微微俯身倾听。他始终面带微笑,讲到兴起时,会突然迸发出爽朗笑声。正是这样一位乐观开朗的技术专家,曾为攻克难题连续数日不眠不休,也常年奔波于极寒和极热地带,陪伴通信设备历经重重考验。

采访结束后,我们参观了海格通信集团园区。“科技+文化”是海格通信的特色名片。园区内,“人文中轴线”引人注目,大堂处象征企业标识的雕塑,由四道圆洞波浪和镶嵌其间的方格构成,演绎方与圆的和谐共生;办公楼正南方的海格日晷,提醒员工珍惜时光、创造未来;路边还有随音乐起舞的喷泉,以432赫兹的频率呼应着宇宙的和谐韵律……这里处处交融着科技感和艺术美,恰与张路明所秉持的精品理念如出一辙。

百年初心·故事里的劳动观

要发展靠技术 要价值靠实干

■全媒体记者梁鸿杰 通讯员廖玲 彭玄云

【我的劳动观】

技术是矿山提质关键,实干是一线人实现价值的根本。作为采矿工程师,唯有扎实钻研、精益求精,将专业能力化为实干成果,攻坚克难担当、护绿有作为,方能在平凡岗位创不凡,为矿山转型、行业进步交出无愧时代与岗位的答卷。

——曾梦阳



■曾梦阳(右一)在云硫矿业碎磨系统大型化自动化改造项目现场工作。单位供图

天刚蒙蒙亮,云浮硫铁矿区的露天采场上,高级采矿工程师曾梦阳戴着安全帽,踩着晨露开始巡场。他弯腰拾起一块矿石查看成色,念叨着边坡稳定性与配矿比例,又仔细检查作业台阶的安

唯有实现技术突破才能破局

随着矿山开采深度不断增加、地质条件日益复杂,爆破质量不稳定、生产成本偏高、尾矿处理困难等问题,已成为制约企业发展的“拦路虎”。曾梦阳深知,唯有实现技术突破才能破局。他常对团队成员说:“矿山行业不玩虚的,实打实的技术才能管用。”

为优化爆破参数,他连续数周扎根采场,白天全程跟踪爆破作业,记录近20项数据;夜晚分析近1000组数据、画图对比,牵头开展专项研究,

让矿山管理从“凭经验”转向“靠数据”

云硫矿业碎磨系统大型化、自动化改造是广东省重点工程,涉及15项主要工程、23台大型设备调试,20万方米回填土石方由企业自主施工。作为核心技术负责人,曾梦阳主动挑起重担,全程跟进项目建设。

他牵头优化回填工艺,调整调配路线、采用分层压实工艺,降本提效;施工中坚守一线,烈日下核查尺寸、暴

坚守“边开采、边治理、边绿化”原则

曾梦阳秉持“绿水青山就是金山银山”的理念,坚守“边开采、边治理、边绿化”原则,牵头编制生态修复方案,累计投入2300余万元用于矿区治理。

针对排土场土壤贫瘠酸化问题,他联合专家制定“酸碱中和+有机改

“一个人干不成大事,得有能打硬仗的队伍”

“一个人干不成大事,得有能打硬仗的队伍。”17年来,曾梦阳不仅自身深耕技术,更致力于将“张通劳模和工匠人才创新工作室”打造成技术孵化平台。他建立“师带徒”机制,为年轻技术人员定制成长计划,手把手传授实战经验,带领团队开展“皮带机

全防护栏,随手用手机记录关键数据。这看似平常的巡场,他一干就是17年。“矿山要发展靠技术,要实现价值靠实干。”2008年,从西南科技大学采矿工程专业毕业的曾梦阳,怀揣热爱入

唯有实现技术突破才能破局

最终形成适配不同地质的爆破方案。方案落地后,爆破块度更均匀,碎磨效率提升12%,边坡安全防线也进一步筑牢,成为同类矿山参考样板。

针对尾矿处理这一行业难题,曾梦阳另辟蹊径走资源化利用之路。他带队外出考察取经,推动云硫矿业与华润水泥达成尾矿直供合作,让工业废料变废为宝。面对微细粒级尾矿压滤难题,他带领团队攻关,建成25万吨/年微细粒级尾矿压滤扩建项目,初步实现“渣不入库”。其中相关

让矿山管理从“凭经验”转向“靠数据”

雨中抢修道路,全力保障进度。他创新管理模式,成立专项小组,推行“模块化安装+同步调试”工作法,实现安装与调试无缝衔接。最终项目于2025年9月28日一次性投料试生产成功,累计节省投资约1950万元。

曾梦阳还主动请缨推进智慧矿山(一期)建设,完成云平台、智能三维数字地质系统等6个子项落地。如今智慧指

坚守“边开采、边治理、边绿化”原则

良”方案,掺拌8.5万吨有机肥、覆盖17万平方米新土。创新采用“营养袋袋苗+撒播种子”种植法,将苗木成活率从不足40%提升至85%以上;引入“无线雷达传感+高压雾化智能喷淋系统”,全方位抑制扬尘污染。

“一个人干不成大事,得有能打硬仗的队伍”

智能巡检机器人系统的研究”等多项攻关。

在他的带领下,团队完成多项技术攻关,2024年完成21项创新项目、创效3285万元;2025年攻克25项“卡脖子”难题,创效1100万元。团队下属电修班荣获“全国工人先锋号”,一

职云硫矿业(隶属广东省环保集团控股上市公司粤桂股份)。17年来,他从青涩技术员成长为能啃硬骨头的高级采矿工程师,靠一身技术和一股钻劲,破解诸多难题,让老矿山焕发新生机。

唯有实现技术突破才能破局

项目“优化降硫系统、降低生产成本的研究与应用”于2024年5月获广东省环保集团科技创新成果转化奖,2025年单此项新增产值约3873万(含税),节省尾砂处理费73万元。

17年来,他主导的技术成果获中国发明协会一等奖,26项技改落地、9项专利获批,年节约生产成本超1000万元。生产数据持续攀升,2024年硫精矿月产连续3个月破12万吨,2025年5个月超12万吨,4月产量达14.22万吨,创近5年单月新高。

让矿山管理从“凭经验”转向“靠数据”

挥中心可实时监控生产全流程,依托物联网、5G技术实现智能决策,让矿山管理从“凭经验”转向“靠数据”。同时,他带队高效推进扩帮延深项目前期工作,用技术筑牢安全生产防线;设计“班前15分钟安全短视频”培训体系,研发矿山隐患智能排查系统,推动尾矿库溃坝模拟分析建立预警模型,为企业成为全国非煤矿山现场会参观点奠定基础。

坚守“边开采、边治理、边绿化”原则

他创新“生态修复+经济作物种植”模式,与省农科院、中国林科院合作,建成7500平方米桑圃园和3500平方米速生桉树研究院。如今矿区可绿化地块修复率超80%,2023年云浮大金山半程马拉松赛道选址于此,成为城市生态亮点。

“一个人干不成大事,得有能打硬仗的队伍”

批青年骨干快速成长,为企业注入新

生动力。17载扎根矿山,曾梦阳用技术破局、用实干担责、用匠心护绿、用传承育才。这位矿山“技术带头人”,正带着团队在绿色发展、智能升级的道路上稳步前行,续写矿山革新新篇章。