

武汉市首批产业创新联合实验室系列巡礼③

以应用为导向,商用一代、储备一代、预研一代
一束“光”的全球登顶之路

今年3月,在美国举行的国际光纤通信博览会及研讨会(OFC)上,长飞光纤光缆股份有限公司(以下简称长飞公司)联合国内外研发机构,首次以18篇高质量论文的体量,向世界展示科研“硬实力”。

“论文聚焦前沿光纤技术及应用,多项成果已实现产业化。”武汉市光纤光缆产业创新联合实验室(以下简称联合实验室)首席科学家、长飞公司技术总监罗杰近日介绍。

成立首年,由长飞公司牵头,携手11家成员单位共同组建的联合实验室,以企业“中央研究院”模式打通产学研壁垒,推动创新链和产业链“无缝对接”,交出了一份亮眼的“开局答卷”。

不做附庸 从“跟随”到“引领”

7月29日,位于光谷大道创业街的长飞公司车间内,全球最大尺寸的光纤预制棒正以全球最高拉丝速度,控制长达1万多公里的光纤,这也是目前全球行业最高水平。

作为我国光通信史上首批中外合资企业,长飞公司的崛起正是一部中国光通信产业的逆袭史。时间退回到20世纪90年代,长飞公司连一颗螺丝钉都需要进口。不做技术附庸,长飞公司于2000年成立研发部,随后成立研发中心,开启了从技术引进到自主创新的蝶变。

“每年营收5%以上投入研发,不设上限,”罗杰说。加大研发投入,聚焦前沿科技,不犹豫、不摇摆,长飞公司成为全球唯一掌握三种主流光纤预制棒技术,并成功实现产业化的企业,也是行业唯一三次牵头荣获国家科技进步奖二等奖的标杆,棒纤领域专利数量居全国首位。

科技上限决定产业上限。长飞公司以技术的胜利赢得市场的主动权:不仅9年蝉联光纤光缆行业全球市场占有率第一,海外业务占比更是连续4年突破30%。它的崛起也“照亮”了武汉光电子信息产业集群的崛起——超1.6万家光电子企业在此集聚,托举武汉建成全球最大光纤光缆研发制造基地,光电子信息产业“独树一帜”。

今年5月举行的“中国光谷”国际光电子博览会上,长飞公司展出代表全球最高技术水平的空芯反谐振光纤。公司执行董事兼总裁庄丹自信地说:“在下一代光纤领域,长飞公司已进入全球第一方阵。”

从一颗螺丝钉都仰人鼻息,到昂首挺进世界光纤技术最前沿的“第一方阵”,长飞公司用30多年奋斗印证:核心技术的深耕笃行,终将使创新之光照亮自主自强之路,为中国的产业名片烙下最耀眼的光芒。

协同攻关 从0到1再到N

产学研合作是我国科技体制改革的核心议题之一。不久前举行的湖北省政府专题会议上明确提出,加快构建以企业为主体、市场为导向、院所为依托、产学研深度融合的协同创新体系。

一年前,作为“链主企业”的长飞公司牵头组建联合实验室。这座采用企业“中央研究院”模式运作的创新枢纽,如同大脑协调四肢,整合长飞石英公司等11家成员单位,将光纤光缆先进制造与应用技术全国重点实验室的前沿技术创新成果,加速转化为撬动产业高质量发展的杠杆。

光通信和特种光纤应用产业的关键材料高纯石英管材,长期被海外企业垄断。联合实验室的破局路径堪称产学研协同范本:“中央研究院”攻关基础技术,完成“从0到1”的突破;成员单位承接工程化和产业化,实现“从1到N”的裂变;再由联合实验室牵头单位率先应用作为牵引,成功实现石英光纤核心材料产业化,确保了光通信产业供应链安全。

传像光纤是联合实验室的又一重点突围方向。罗杰介绍,作为共聚焦内窥镜探头的核心部件,传像光纤对于实现细胞级成像技术至关重要。长久以来,该技术高度依赖进口,成本居高不下。联合实验室协同医疗器械企业发起攻关:万芯级高清传像光纤诞生,填补国内空白的同时,助力国产内窥镜迈向高清时代。

“科技创新必须从产业需求出发,以应用为导向。”罗杰说,科研团队与企业工程师并肩作战,哪里有难题,攻关就推进到哪里,这种“企业出题、联合答题”的机制,让创新直抵生产一线。

前瞻布局 筑牢AI时代“高速公路”

在长飞产业大楼二楼展厅,实验室副主任熊良明展示了联合实验室最新研发的一款高端多模光纤:“单车道扩展为多车道,光信号实现大容量传输”。

多模光纤的技术路线选择彰显长飞智慧。面对我国高端光芯片和先进制程芯片不足的现状,联合实验室积极响应电信运营商和互联网大厂的迫切需求,创新提出“以网补算”新光纤策略——通过优化光纤设计提升带宽和兼容性,“芯片的不足用光纤来补”。

2024年,长飞公司推出超贝® OM4 Pro和OM4 Ultra系列多模光纤,这些新型光纤产品不仅满足了更高速网络的需求,而且实现了向下兼容,确保了与现有技术的无缝对接,为AI时代大型数据中心的发展提供了新的光纤选择。

“长飞公司在多模光纤领域深耕多年、持续创新,面对AI时代的数据洪流,大带宽的高端多模光纤发挥着日益重要的作用。”熊良明说,相关产品已被国内外大型AI智算中心广泛应用。

以多模光纤的前瞻布局为代表,长飞公司“商用一代、储备一代、预研一代”的研发战略构建起深厚的技术护城河。2010年启动研发G.654.E光纤,2015年国内首发,如今市场份额全球第一;2018年布局空芯光纤,2024年助力运营商建成全球首个单波800G和全球首个单波1.2T的空芯光纤试验网,迈出产业化坚实一步。

今年上海世界移动通信大会现场,长飞公司发布“AI-2030”战略,剑指全球AI光联接基础设施的引领者。罗杰说,联合实验室延续了长飞公司的研发战略,“面对全球竞争,要成为行业引领者,就必须提前布局”。

联合实验室的未来技术路线图已然明晰:面向AI大算力时代的下一代大容量、低时延光纤光缆;面向下一代移动通信6G的新一代光纤光缆及承载网解决方案;面向空地海等极端环境应用的光纤光缆和光网络解决方案。

光联世界 武汉之“光”闪耀全球

在墨西哥哈利斯科州崭新的光缆厂房内,自动化生产线正将光纤盘绕成卷。这个去年8月投产的长飞墨西哥基地,是该公司全球布局的第8个海外基地。截至目前,长飞公司产品覆盖全球100多个国家和地区,服务30多亿人口。

自2014年响应“一带一路”倡议启动国际化战略,长飞公司壮阔的“出海”征途背后,是坚实的技术脊梁。在非洲,面对政府预算有限的挑战,联合实验室开发资源节约型高性能光纤光缆,通过结构优化降低成本,为当地量身打造高性价比光纤方案。

“联合实验室的创新成果,为长飞公司的海外拓展注入动力。”在罗杰看来,长飞公司的技术出海,是根植于本土、反哺于全球的智慧循环。过去依赖技术引进的长飞公司,如今实现了历史性转身——所有海外基地的核心技术,均源于武汉总部研发体系。

“从产业中来,到全球中去”,作为长飞公司的“中央研究院”与国家重点实验室的产业化枢纽,联合实验室担负起双重使命:对内驱动新质生产力转化,对外构建中国技术出海平台,每项成果以科技创新为舟、数字平权为帆,助力世界共享信息繁荣。

当光纤承载光信号穿梭各大洲,长飞公司的技术之网正编织更紧密的数字地球。联合实验室的灯光昼夜不息,照亮从长江到世界的每一芯公里联接之路,这束光已成为全球数字版图上不可或缺的中国坐标。



长飞公司智能化生产线。



在下一代新型光纤领域,长飞公司已进入全球第一方阵。



长飞公司光缆首席科学家熊壮在光纤测试中心实验室工作。 高勇 摄



研发人员在检测实验室工作场景。



罗杰

武汉市光纤光缆产业创新联合实验室首席科学家、长飞公司技术总监罗杰:

一“缆”天下
“纤”引未来

长江日报:长飞公司连续9年做到全球第一,关键靠什么?

罗杰:核心就是狠抓技术创新。作为合资企业,长飞公司成立之初主要依赖外方技术。2000年初,公司做了个关键决定:成立自己的研发部,后来又升级成研发中心。这让长飞公司从引进、消化技术,最终走向了自主再创新。能一直保持第一,根本原因就是牢牢掌握科技命脉。

长江日报:当第一难,守住第一更难。长飞公司未来怎么走?

罗杰:面对AI时代的数据大爆炸,光纤需要更大容量、更低时延,技术必须不断进步。长飞公司牵头组建联合实验室,瞄准的就是未来方向。比如大容量新型光纤、超低时延的空芯光纤等,我们布局多年,取得了不错的成绩,基于这些前沿技术研究,长飞公司就能把握AI时代新机遇。

长江日报:一辈子专注光纤研发,带领团队攻坚克难,动力是什么?

罗杰:长飞公司是个绝佳的平台,又正好赶上中国光通信大发展,看着长飞公司从“国内第一”做到“全球第一”,技术人员自己研发的技术能真正用起来,这种成就感就是最强的动力。我们的研发团队是几代人共同努力的成果,大家劲往一处使,共同推动中国光通信产业发

展。看到越来越多的年轻人加入联合实验室,这种传承让人更有干劲。

长江日报:联合实验室采用企业“中央研究院”模式运行,这种模式发挥了什么作用?

罗杰:作用很大。“中央研究院”负责顶层设计,定规划、立项目,各成员单位分工协作,这一模式高效协调了各方资源,发挥各自优势,打通了创新链和产业链。比如我们识别出高纯石英管材是行业“卡点”,作为牵头单位,长飞公司就和成员单位紧密合作、共同立项。“中央研究院”先解决基础技术和工艺路线,打好基础后,成员单位接手,负责工程化和产业化,最终把产品做出来供应市场。

长江日报:对联合实验室的未来有何期许?

罗杰:联合实验室承担了双重使命:对内,它是长飞公司的“中央研究院”,整合内部研发力量;对外,长飞公司牵头,联合中国电信和南方科技大学成立了光纤光缆先进制造与应用技术国家重点实验室,主攻前沿技术。联合实验室的关键任务,就是承接这些前沿成果,推动它们从实验室走向大规模产业化应用。

我们希望建好联合实验室,让它真正支撑长飞和成员单位的高质量发展,推动武汉乃至中国的光通信产业升级,成为未来光纤光缆技术的核心策源地和高水平科技自立自强的主战场。