

上海联影医疗科研团队12年来自主研发系列高端医疗影像设备——

“从零起步，蹚出一条路来”

本报记者 谢卫群 方敏

核心阅读

12年来，联影医疗通过持续攻关、不懈努力，自主研发出一系列高端医疗影像设备，助力加快现代医疗设备国产化步伐，让民族品牌大放光彩。当下，联影医疗正在中国高端医疗装备蓬勃发展的产业大潮中，继续勇闯新路。

长期以来，由于制造医疗影像设备的技术门槛非常高，国内大多数高端医疗影像设备长期依赖进口。2011年，一家名为联影医疗的中国企业，成为行业探索者。

2014年5月，习近平总书记在上海考察时，在联影医疗科技有限公司超导MR系统、超高分辨率PET—CT系统、数字化DR机等大型医疗设备面前，公司负责人向总书记介绍这些产品拥有完全的自主知识产权，习近平总书记称赞他们为国争了光，要求有关方面做好政策引导、组织协调、行业管理等工作，加快现代医疗设备国产化步伐，使我们自己的先进产品能推得开、用得上、有效益，让我们的民族品牌大放光彩。

近年来，联影医疗自主研发了一系列高端医疗影像设备，并且输出至美国、日本等60多个国家和地区。

“有困难也要上，别人花1小时，我们花10小时”

联影集团董事长薛敏，本身就是磁共振领域的专家。1998年，他创办磁共振公司迈迪特，并率团队研发制造出1.5T超导磁共振系统。

“部分零部件，外方要价越来越高。可如果不买，我们就要停产。”薛敏发现，当时国内高端医疗设备市场中，80%的CT(计算机断层成像)、90%的MR(磁共振)、100%的PET—CT(正电子发射计算机断层显像)产品均为外资品牌。而且，核心部件都掌握在外方手里。

“从零起步，蹚出一条路来!”薛敏想。2011年3月，上海联影医疗科技有限公司成立，开始布局CT、MR等七大高端医疗设备产品线，薛敏时任首席顾问。

许多人给薛敏建议：“企业初创，最好先从中低端设备做起，可先专攻一条线。”但薛敏说：“必须全线覆盖、自主研发；必须掌握全部核心技术；必须对标国际顶尖水准。不全力发力，不足以撼动行业固有的格局；没有自主研发，不足以打造差异化品牌。”

当年研发CT引导的直线加速器时，曾有同行劝现任联影医疗放疗事业部研发总监的王理说：“不要碰，那是个无底洞，我们花了10年也没取得大的成果。”

王理说：“我们偏不信邪，有困难也要上，别人花1小时，我们花10小时。”他和同事们一起，一页页查文献，一次次寻找技术突破口。

2014年12月31日，虽然是跨年夜，但所有人都在做实验。正忙时，突然停电了。“所有人都没走，大家都沉浸在工作



图①：研发人员在进行医疗设备关键部件的装配工作。

方敏戴亦摄影报道

图②：研发人员在医疗设备出厂前的调试。

方敏戴亦摄影报道

中。”王理说，后来有人买来蜡烛，大家伴着烛光，忙到凌晨。

2017年7月9日，由联影医疗研发的CT引导的直线加速器在苏州大学附属第一医院首次临床试验成功。

未知的航程，总与旋涡、激流相伴。2012年，现任联影医疗功率部件事业部研发副总裁的曹彬着手研发梯度功率放大器。这是磁共振系统中研发难度最高的关键部件之一。梯度功率放大器是一个高电压、大电流部件，如果实验出问题，随时可能引发触电、平台失控或爆炸起火。

研发中，曹彬需要验证所有参数，但要平台功率推到满功率输出，就有可能发生危险。穿着专业的防护装备，曹彬毅然按下了满功率输出的按钮……

一轮轮改版、评审、测试……曹彬和研发人员住在公司旁边的宿舍里，每天忙到凌晨。回到宿舍，倒头便睡。第二天早上，又准时回到实验室。

辛苦没有白费。2017年8月，联影医疗磁共振实验室内，我国自主研发且实现产品化的大功率梯度功率放大器诞生。4年后，联影医疗又研发出3.5兆瓦的梯度功率放大器，其核心功率能力达到世界一流水平。

目前，联影医疗已构建了包括医学影像设备、放射治疗产品、生命科学仪器、医疗数字化解决方案在内的完整产品线布局。同时，实现核心部件自研比例业界领先，推出拥有完全自主知识产权的90余款产品，部分产品和技术实现世界范围内领先。

“前瞻创新，是安身立命之本”

作为行业后来者，联影为何能实现“创新引领”?

“对于联影来说，前瞻创新，是安身立命之本。”薛敏解释，“我们坚持‘两条腿走路’。‘一条腿’是开发当前市场主流产品；‘另一条腿’是针对行业未来5—8年的技术

做前瞻研究和布局。”

拿起一个巴掌大小的探测器模块，联影医疗分子影像事业部副总裁安少辉感慨：“10年前，我根本不敢想它可以做到这么小，根本不敢想分子影像设备时间分辨率能提升到200皮秒以内。”时间分辨率按皮秒计算。1皮秒，为1万亿分之一秒。2016年，同类产品还处于300—400皮秒量级。

“理论上讲，PET—CT的飞行时间精度还能优化，我们可以试一试。”薛敏认为。

小于200皮秒，是产品性能跨越的关键指标。每提升1皮秒，研发难度就会几何级增加。放眼全球，当时还没有企业能做到200皮秒以内。

研发中，从芯片的晶体到加工尺寸，再到设计结构，安少辉等一批联影医疗与联影微电子的科研人员不断尝试，不断攻关。分子影像团队等其他部门的人也赶来助力。董筠，联影医疗分子影像事业部资深专家工程师，他与团队开发出一种新算法，可以高效算海量数据。

记者手记

科研攻关需要“两股气”

方敏

采访联影医疗的研发人员，记者真切体会到两股气——“锐气”与“勇气”。

越是难度大，越是要有不服输、自信能攻克锐气。现阶段，我国医药工业和医疗装备产业初性和现代化水平不断提高，在人才储备、资金投入、产学研医体系建设等方面取得了长足进步，尽管在具体领域的探索充满未知，也要有开展相关领域研发的信心和锐气。

联影医疗研发人员不惧困难的勇气也让记者印象深刻。研发人员王理曾感慨，“研发就是上万次、上十万次的试错”。可以想象，

在多少个夜晚、多少个周末，研发人员在设备面前埋头攻关。科研之路道阻且长，必须要有敢啃硬骨头、不怕吃败仗的勇气。

近日，国务院常务会议审议通过《医疗装备产业高质量发展行动计划(2023—2025年)》。会议强调，要着力提高医药工业和医疗装备产业初性和现代化水平，增强高端药品、关键技术和原辅料等供给能力，加快补齐我国高端医疗装备短板。当前，要加快补齐我国科技创新的短板，我们既要有“不服输”的锐气，也要有“不畏难”的勇气，才能在科技前沿领域取得更大突破。

不开一代代“莫高窟人”的努力。敦煌研究院经过不断探索，在建立壁画抢救性保护科学技术体系的同时，建立莫高窟数字展示中心，将文物资源、数字技术和管理功能系统整合，更好地展示和传播了莫高窟的文化价值和内涵。

本次活动由甘肃省委宣传部、光明网承办，敦煌研究院、敦煌市委市政府、甘肃新媒体集团协办，光明网、光明日报客户端对活动进行现场直播。

为，我国积极应对人口老龄化的重要领域还是要发展农村养老，缩小城乡在养老服务、养老保障方面的差距。比如借助互联网，把城市的远程医疗养老服务资源向农村延伸，推进城乡养老服务体系同步建设。

座谈会上，杜鹏还就个人养老金制度、支持家庭发展和生育养育、各国合作应对人口老龄化等方面问题回答了记者提问。

初秋沈阳，碧空如洗。东北大学校园，绿草如茵。

刘长春体育馆西侧，阳光洒在刘长春的雕像之上。时钟拨回到90多年前，东北大学学生刘长春作为第一位正式参加奥运会的中国运动员，参加了男子100米、200米项目比赛。刘长春的雕像目光坚毅、身姿矫健，这也正是东北大学百年拼搏奋进的写照。

1923年，东北大学诞生于白山黑水间，成长于民族危难之际。百年风云激荡，“实干、报国、创新、卓越”的精神深深融入东北大学的基因。砥砺前行，与新中国同向同行；攻坚克难，突破“卡脖子”难题；立德树人，恪守育人初心……“自强不息、知行合一”的百年东大，正走在建设“中国特色、世界一流”大学的道路上。

激荡爱国之心，矢志报国脚步从未停歇

“五月的鲜花开遍了原野，鲜花掩盖着志士的鲜血，为了挽救这垂危的民族，他们正顽强地抗战不歇……”每年12月9日，东北大学校园里都会响起熟悉的旋律，师生们诵读校长诗、吟咏名篇名作。一首首铿锵激越的诗歌，把同学们带回百年前的岁月。

东北大学副校长孙雷介绍，从成为“一二·九”运动的先锋队和主力军，到1936年参与“停止内战、团结抗日”请愿游行，再到唱响《五月的鲜花》中的东大旋律……以宋黎、从德滋、苗可秀、魏震五等为代表的东大学子前赴后继，冲锋在抗日救国第一线。

新中国成立之初，东北大学以“工业兴国”为己任，参与抚顺铝厂创建和钨钛磁铁矿冶炼，创办我国首批工业电气化自动化专业，开创我国振动利用工程学科。一批批专家学者从这里起步，一项项科研成果在这里诞生。

改革开放后，东北大学发挥信息学科优势，成立大学科学院。一所大学带动一个城区，一个园区催化一方热土，在东北大学成为现实。

进入新时代，东北大学锚定“中国特色、世界一流”大学的办学目标，为“中国制造”迈向“中国智造”贡献力量。

“从文化报国，到工业报国，再到科技报国，都坚实地刻下东北大学的印迹。一代代东大学子矢志报国的脚步，从未停歇。”东北大学党委书记郭海说。

凝聚报国之力，为强国建设贡献智慧和力量

位于辽宁抚顺的中国有色集团抚顺红透山矿业有限公司，近年来不断刷新金属矿山深部开采纪录。这份勇气和自信源自他们身后强大的安全保障团队——东北大学深部金属矿山安全开采教育部重点实验室。

地下采矿超过800米，极易诱发大体积塌方和岩爆等灾害。为监测安全隐患，寻找破解方案，实验室科研团队深入一线开展科技攻关。“从地面坐矿车到地下900多米深，要花50多分钟。还要在高温高湿、环境恶劣的井下工作四五个小时。”实验室常务副主任、东北大学资源与土木工程学院教授李元解说。

“向地球深部进军是我们必须要解决的战略科技问题。”在中国工程院院士、东北大学校长冯夏庭带领下，实验室科研团队加速向更深更奇崛处迈进。在川藏铁路线上，攻关小组长期驻守施工现场，解决工程岩爆防控难题，以实干实绩在雪域天路诠释责任担当。

“自强不息、知行合一”是东北大学校训精神，倡导在实践中求真知，为强国建设贡献智慧和力量。

回首过去，一代又一代东大人时刻以国家需求为努力方向，研发出第一台模拟电子计算机、第一台国产CT机、第一块超级钢等。

步入新时代，白鹤滩水电站、川藏铁路、港珠澳大桥等大型工程建设，都留下了东大人的奋斗印记。学校近年来实施推动的“创新团队建设工程”中，数十支创新团队涵盖深海深地、人工智能、高端装备、新材料等一批国家重点研究方向。

在国家需要时，东北大学一次次破解“卡脖子”难题、深耕科技创新，攻坚产业升级，在实干兴邦中谱写科技报国的奋斗长歌。

笃行兴国之志，努力培养更多栋梁之材

“同学们，当年采煤工作被称作‘四块石头夹块肉’，又苦又累还不安全。这样的条件下，却有106名东大学子从其他专业主动转系过来学习，我的老师就是其中之一。”今年8月31日，开学第一课上，校长冯夏庭以老一辈东大学子成长经历激励新生怀抱使命梦想，担当民族复兴重任。

2018年教师节，一张照片引发关注：一位年近九旬的老人在火车站候车大厅里，将笔记本电脑置于腿上，专注工作。这位老人就是中国科学院院士、东北大学教授闻邦椿。在长达60多年的科研岁月中，他创建振动利用工程新学科，开设工程非线性振动等近20门课程。

“还记得闻老师给我们上课时，已经70多岁了，但他一讲就是4个小时，看着黑板的公式推导和老师汗湿的衣衫，我们非常感动。”东北大学机械与自动化学院教授李小鹏说。

培养什么人、怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题。近年来东北大学深入实施“育心铸才”工程，不断创新人才培养体制机制，努力培养更多栋梁之材。“我们积极构建‘科研+竞赛+孵化’的链条式培养体系，形成‘创造—创新—创业’立体化教学架构，建设学生创新创业基地，开设100余门创新创业教育课程。”东北大学副校长王强说。

深入落实立德树人根本任务，以办好中国特色社会主义大学为目标，培养中国特色社会主义事业建设者和接班人，东北大学正向着“中国特色、世界一流”大学的愿景和目标阔步前行。

立德树人，恪守育人初心

写在东北大学建校一百周年之际

本报记者 刘成友 辛阳

“人民好主播”创作者大会举行

本报济南9月13日电(记者侯琳良)9月13日,2023“人民好主播”创作者大会暨全国行启动仪式在山东济南举行。大会围绕主流媒体打造新型传播平台、促进网络传播聚合正能量内容、推动形成主播行业健康生态等议题展开交流。

此次大会以“汇聚正能量 引领大流量”为主题,由人民日报社融媒体中心、人民日报智慧媒体研究院、济南市委宣传部门联合主办,来自工业和信息化部、国家广播电视总局、中国互联网协会、相关互联网企业的代表和知名专家学者、正能量主播等近200名嘉宾参加会议。山东省省委常委、宣传部部长白玉刚,人民日报社编委委员、秘书长程庆民等出席并致辞。

会上,“人民好主播”招募活动全国行正式启动,首站活动在济南开展。近百名主播和创作者代表将沿着“看齐鲁文化美”的文博路线、“赏泉城山水秀”的旅游路线、“探乡村振兴实”的“三农”路线,用创意短视频方式记录、推介济南,提升城市影响力。今年4月,人民日报新媒体启动“人民好主播”全国招募活动,已吸引超70万名主播及创作者报名。

本版责编:张彦春 康岩 宋宇
本版制图:张丹峰

“核心价值观百场讲坛”第128场举办

宣讲敦煌莫高窟的文化遗产发展

本报北京9月13日电(记者张贺)由中宣部宣教局、光明日报社共同主办的“核心价值观百场讲坛”第128场活动9月13日在甘肃敦煌研究院开讲。“文物保护杰出贡献者”国家荣誉称号获得者、敦煌研究院原院长、名誉院长樊锦诗作了题为《丝路明珠敦煌莫高窟及其现代文化角色》的演讲。

樊锦诗从敦煌莫高窟诞生的历史背景出发,细致讲述了莫高窟的发展历史、艺术成就、人文价值等。樊锦诗认为,莫高窟如今的保护管理和创新发展,离不开党和国家的高度重视,离

中国记协举办新闻茶座

聚焦中国应对人口老龄化

本报北京9月13日电(记者刘博通)中国记协13日在京举办新闻茶座,邀请中国人民大学副校长、中国人民大学老年学研究所所长杜鹏,围绕“中国应对人口老龄化”主题,与记者

进行交流。杜鹏从健康中国战略、发展长期护理保险与服务、建立基本养老服务体系等方面介绍了我国积极应对人口老龄化的具体举措和经验。杜鹏认