

给航空集装箱做CT

创新故事

◎本报记者 操秀英

当最后一个航空集装箱通过安检系统，测试结果出炉时，同方威视董事长、清华大学工程物理系核技术及应用研究所所长陈志强的脸上终于露出满意的微笑。

今年3月中旬，中国民航局到深圳机场调研智慧民航建设，考察了全球首台民用航空集装箱CT(计算机断层扫描)安检系统全流程测试情况。这个安检设备领域的“新生”表现优异。

此前，受限于安检机条件，集装箱货物需先拆板成单件或单卡板，通过安检扫描后再装箱。航空集装箱CT安检系统打破传统模式，可对整板、整箱货物进行整体安检，大幅提升安检效率。

同时，与传统X射线扫描系统相比，无论穿透能力、判图功能，还是扫描速度，该系统均大幅领先。

这一系统的核心正是同方威视十年磨一剑的静态CT技术。它的成功应用，表明我国实现了静态CT关键核心技术攻关和产业化。

“我们有信心打赢这场官司”

故事要从一项惊险获胜的知识产权诉讼说起。

时间回到2011年，同方威视和陈志强面临一个艰难抉择。

那一年，同方威视的发明专利“一种货物安全检查系统”在美国被启动抵触程序。同方威视的对手是英国内政部所属研发团队，该团队围绕静态CT核心技术提交了一件内容基本相同的专利申请。谁赢了，谁就拥有这项专利。

彼时，各国都在发力静态CT核心技术研发。众所周知，X射线计算机断层成像(X-CT)是20世纪最杰出的科技成就之一，在医院做过CT的人都体验过这一技术。

传统的螺旋CT成像技术通过滑轮的旋转，从各个角度对物体进行射线扫描，获取透射信息。滑轮旋转越快，成像速度越快，成像越清晰。但滑轮旋转的速度有极限，而且对大尺寸物体的检测有局限。

同时，医疗、安检、工业无损检测等领域，对成像速度和精度要求越来越

高。开发不依赖滑轮的成像模式，即静态CT，成为全球科学家和工程师的梦想。

谁能率先取得突破，谁就会引领下一代安检产品市场。

正因为，在这次与全球CT技术顶尖科研团队的正面较量中，同方威视迎难而上。

英国团队通过律师向同方威视发了和解函，要求该专利在美国和英国的专利属于英国内政部，其他国家的专利可以与同方威视共享。

但同方威视管理层的态度很坚决：“我们有信心打赢这场官司，这是我们的成果，不能轻易放弃知识产权。”

他们有背水一战的底气。早在2006年，同方威视与清华大学合作提出一种不依赖滑轮的货物安全检查CT成像技术，攻克了大型物体无法快速实时CT成像的世界性难题。此次被启动抵触程序的正是基于该技术的专利。

通过艰辛的证据收集，同方威视在研发人员日志中找到了有利证据。经裁定，同方威视的优先权早于英国内政部研发团队37天，最终维权成功。

这是中国专利权人在美被启动抵触程序胜诉的第一个成功案例。这个核心专利，是静态CT成像算法和系统设计中的一个关键理论基础。

“必须完全摒弃滑环思路”

专利在手的同方威视随后在静态CT研发领域不断开疆拓土。

完全静止的CT设备，在全世界都无可借鉴的经验，研发团队只能边干边摸索。2014年，陈志强带领团队开始着手搭建第一台原理样机。

这台样机参考了滑环样机原理。经过反复论证实验，研发团队发现此路不通。

一时间，研发团队被灰心失望的乌云笼罩。几年通宵达旦的努力都白费了吗？研发的正确方向到底在哪里？

“努力当然没有白费，至少证明这条路走不通。”陈志强坚定鼓励大家，“我们必须完全摒弃滑环思路。”

研发团队重整旗鼓，分析成像系统最前沿的技术，比较甄别筛选不同技术路线，不断修正研发方案。

终于，同方威视携手新鸿电子公司成功研发出国际首个碳纳米管冷阴极分布式X射线源。

这一全新的光源技术不仅为静态CT智能查验系统、工业无损检测、医

学放射诊疗设备的研制提供了关键支撑，也使我国成为全球第一个掌握这一全新的X射线源技术的国家。

扫描速度更快、辐射剂量更低，扫描图像更清晰……另辟蹊径的新型X射线源技术，极大拓展了CT应用空间，将为民航、海关、物流等行业领域安检防爆和查毒缉私等提供高速、精准、安全的查验装备，更好护卫人民健康。

“一定要啃下这块‘硬骨头’”

颠覆式的技术路线，是一种“弯道超车”的思路。技术上的突破实现了，但实现产业化还要过重重难关。

光源作为核心器件，其技术的自主掌控和国产化至关重要。纳米管冷阴极X射线源的生产物料严重依赖进口，生产一支光源模块的成本一度接近1000万元，甚至高出安检CT设备的成本，国产化研发攻关成为该项技术是否能落地产生商业价值的关键。

此外，静态CT的核心部件碳纳米管很细，极易受到打火等损伤，寿命很短，学术界认为并不适合安检。

“我们一定要啃下这块‘硬骨头’，否则前期努力都白费。”同方威视静态CT研发团队的技术专家张丽教授绝不轻言放弃。

经过不断论证、调整、优化……在烧坏无数块碳纳米管阴极组件之后，研发团队逐个攻克几十项技术难题，找到适合制备性能稳定、长寿命碳纳米管阴极的独有工艺方法。

在国内找不到有这方面加工经验的企业，研发团队结合国情，重新设计，大胆创新，静态CT研发团队的核心成员唐华平博士带着自己设计的结构和工艺方法，长期驻扎在外协厂家指导研发试制和生产。

他们研制出的碳纳米管冷阴极X射线源稳定工作流强比国内外同行提高了10倍，在国内外率先实现碳纳米管冷阴极X射线管的产品化，实现特种材料和关键部件的全部国产化，大幅降低成本。

党的二十大报告强调，实施产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，支持专精特新企业发展，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。“作为核技术领域的科研工作者，我们要坚定推动核技术应用领域原创性引领性的科研攻关，加强科技成果转化，保持在安检领域的领先优势，同时通过关键核心技术突破，推动制造业高质量发展。”面向未来，陈志强坚定地说。

春茶飘香

清明临近，茶农们抓住有利时机上山采茶，茶园里处处是一片繁忙景象。



4月2日，茶农在贵州省安顺市西秀区双堡镇一茶园采摘明前茶。新华社(陈熙摄)



4月1日，工作人员在湖南省衡阳市衡山县开云镇双全新村生态茶场整理筛选茶叶(无人机照片)。新华社(曹正平摄)

◎新华社记者 朱基钗 丁小溪 王子铭 高蕾

凝心铸魂 向复兴

特色社会主义主题教育启动之际——写在学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育启动之际

中国共产党人依靠学习走到今天，也必然依靠学习走向未来。

3月30日，中共中央政治局召开会议，决定从今年4月开始，在全党自上而下分两批开展学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育。当天下午，中共中央政治局就学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想进行第四次集体学习，以此发挥示范作用，推动全党在主题教育中深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，打牢思想理论基础。

奔赴充满光荣和梦想的远征，新时代中国共产党人坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想凝心铸魂，用党的创新理论统一思想、统一意志、统一行动，向着全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴的宏伟目标奋勇前进。

赢得胜利的思想密码——“拥有马克思主义科学理论指导是我们党坚定信仰信念、把握历史主动的根本所在”

延安杨家岭，巍然矗立的中央大礼堂，历经岁月洗礼而愈显厚重。

礼堂内，条桌、木椅，一如当年模样。主席台上方的红色标语格外醒目：“在毛泽东的旗帜下胜利前进”。

70多年前，中国共产党首次在这座“自己修建的房子”里召开全国代表大会，将毛泽东思想写在了党的旗帜上，中国革命从此走上了胜利的轨道。

2022年10月27日，党的二十大刚刚闭幕，习近平总书记带领新当选的二十届中央政治局常委来到这里，倾听历史的回响，感悟老一辈共产党人的奋斗初心、光荣传统。

在向第二个百年奋斗目标进军的关键时刻，党的二十大将习近平新时代中国特色社会主义思想的新发展写入党章，光辉的旗帜闪耀出更加璀璨的真理之光，为新时代新征程提供强大指引。

没有革命的理论，就不会有革命的运动。“拥有马克思主义科学理论指导是我们党坚定信仰信念、把握历史主动的根本所在。”

翻开风雷激荡的百年乐章，每在重大历史关头，总伴随着思想的飞跃，引领我们的事业不断从胜利走向新的胜利。

党的十八大以来，以习近平同志为主要代表的中国共产党人，坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合，以巨大的政治智慧和理论勇气，创立了习近平新时代中国特色社会主义思想，开辟了马克思主义中国化时代化新境界。

从党的十九大、十九届六中全会以“十个明确”“十四个坚持”“十三个方面成就”概括这一光辉思想的主要内容，到党的

天龙二号遥一运载火箭首飞成功

科技日报北京4月2日电(记者付毅飞)4月2日16时48分，天龙二号遥一运载火箭在我国酒泉卫星发射中心成功首飞，将搭载的爱太空科学号卫星顺利送入预定轨道，发射任务获得圆满成功。

天龙二号运载火箭是我国商业航天企业——天兵科技历时3年研制的一款三级液体中型运载火箭，箭身直径3.35米，全长32.8米，起飞质量153吨，起飞推力193吨，500公里高度太阳同步轨道运载能力为1.5吨。

记者从天兵科技获悉，天龙二号是世界首型采用煤基航天煤油作为燃料飞行的液体运载火箭，其采用“三平一垂”测发模式，车载机动发射，槽车自动化加注，自带导流发射装置，可在简易水泥场坪上实施发射。

据悉，该火箭首飞成功，实现了全球私营航天首家液体运载火箭首次成功入轨飞行。同时，该火箭也是我国首款不依托发射工位的液体运载火箭；我国首款采用3D打印高压补燃火箭发动机的运载火箭；我国首款采用三机并联发动机技术的运载火箭；我国首款采用全铝合金表面张力贮箱姿轨控系统的



天龙二号遥一运载火箭成功首飞。

新华社(王衡摄)

运载火箭等。

此次搭载的爱太空科学号卫星由湖南航升卫星科技有限公司与星众空间(北京)科技有限公司共同研制。以该卫星在轨应用为起点，北京爱太空科技发

展有限公司和香港《知识》杂志社将共同发起“香港航天科学教育星光计划”，以微纳卫星研制与应用、科创实验室开发与运行等为载体，在香港学生中持续开展航天科学教育。

做新时代产业工人，既要“能干”更要“会干”

新时代新征程新伟业 贯彻落实全国两会精神

◎本报记者 矫阳 通讯员 刘明宇

3月23日，河北省廊坊市永清县里澜城镇赵家楼村，桃红柳绿。位于此地的天津至北京大兴国际机场铁路(以下简称津兴铁路)施工现场，全国人大代表、中国中铁六局集团有限公司(以下简称中铁六局)丰桥公司石家庄项目部副经理王足刚与项目团队一起，鼓足干劲，以日均2公里的速度进行铺轨作业。

“全国两会期间我真切地感受到国家对技术人才的重视，我要把两会精神充分融入到工作当中，不断提升自身技能，弘扬工匠精神。”王足刚说。

长期扎根施工一线的王足刚始终

认为，作为新时代产业工人，不仅要“能干”，而且要“会干”。王足刚正是这样一名产业工人的杰出代表。在生产实践中，他创新了大量工艺和技术改革，为项目解决了诸多实际问题。如今，在津兴铁路项目建设中，王足刚进行的多项工艺创新正发挥着重要作用。

架桥机属于大型起重设备，其中有很多液压系统。在津兴铁路冬季架梁施工中，北方冬季施工气温低，低油温导致液压油蜡化产生固体，造成泵站滤芯堵塞，影响了施工进度。为解决这个问题，王足刚与技术人员实地查看，对照图纸研究液压装置，仅在泵站加装了一个发热装置，就解决了液压油温低的问题。不仅如此，他们在梁场拌合站配备了热水锅炉，为浇筑完成的预制T梁“穿上棉衣”，进行“蒸汽养护”，以保证梁体强度达到质量标准，圆满完成了津兴铁路冬季架梁施工任务。

2023年3月5日下午，习近平总书记参加十四届全国人大一次会议江苏代表团审议时强调，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。

王足刚任职的中铁六局，自主研发了大型盾构机、新型轨道板、高速飞车试验平台等高精尖设备，对多项传统设备进行了创新及工艺改造，打破了国外技术垄断，实现了突破和跨越。

在津兴铁路建设中，王足刚与工友们也用上了自主研发的先进设备。为提高产能，王足刚和项目团队打造了标准化制梁场，将箱梁模板自动打磨喷涂装置、钢筋车间智能加工流水线生产系统等系统应用于制梁施工，实现了重要工序机械化、自动化和智能化作业，大幅提高了制梁速度和工艺水平。

作为一名新时代产业工人，王足刚深知，现在中国制造业“含金量”越来越高。小到一枚螺丝钉、一把车刀的打磨，大到火箭、载人飞船等大国重器的

锻造，不仅要有娴熟的技能，也要有技术的创新。要想提升科技创新能力，必须充分发挥产业工人的主观能动性，急需补充“会干”“能干”的产业工人。

“当前建筑行业从业人员普遍存在年龄偏大、后续产业工人难招、技能素养无法满足现场需求等问题。”针对这些现状，王足刚建言，构建符合产业工人在职学习所需要的制度机制，健全完善职业教育培训体系，细化传统行业的工作积极性和职业技能水平。

“技能人才是支撑中国制造、中国创造的重要力量，是联接技术创新与生产实践最核心最基础的劳动要素。”王足刚说，下一步将立足岗位，发挥好全国人大代表的桥梁纽带作用，让两会精神在生产一线落地生根，带领更多工匠从“能干”到“会干”，争做新时代产业工人，在推进建筑行业高质量发展中贡献工匠精神。