

守护城市轨道交通安全

——记武汉地铁桥隧管理有限公司工程师余海锋

作为武汉地铁的“体检把守者”，武汉地铁桥隧管理有限公司负责监测武汉地铁所有隧道、桥梁的钢筋混凝土结构的渗漏、变形、裂缝、沉降等病害，及时发现并维修。

责任面前，武汉地铁桥隧管理有限公司工程师余海锋深感压力大，每天都如履薄冰，他用工匠精神不断推动行业技术水平的进步，解决了武汉轨道交通工程建设中的技术难题，守护百姓的平安出行。

紧跟数字化、信息化、智能化步伐

地铁是城市公共交通的主干线、客流运送的大动脉，是城市的生命线工程，直接关系到市民生活的方方面面，安全维保容不得一点疏忽。一旦发现问题，必须赶在第一时间整治修复，否则后果不堪设想。

尤其近些年，随着武汉地铁运营里程的逐步增长及土建设施服役时间的不断延伸，土建设施问题的处置过程中会产生大量的数据，而传统的数据存储和分析手段存在效率低、分析不全面等问题，为解决数据分析问题，余海锋利用办

公软件开发、制作维保病害管理的智能化表格，提高维保数据的收集、分析效率。

为紧跟数字化、信息化、智能化时代步伐，他主导开发武汉地铁土建设施检修智能管理系统，实现病害处理进程的实时追踪，提高维保的处置效率和准确度；同时，为解决部分登高区域巡检困难的问题，余海锋引进无人机巡检技术，通过操作无人机，代替登高巡检的任务，不仅提高了巡检的安全性，而且能够全方位地拍摄、查看建筑物的整体情况，为开展维修工作提供更加可靠的视角和数据。

与时俱进 做好轨道交通桥梁健康监测

始于梦想，成于实干。

为保证武汉地铁线网中高架区间的结构安全，余海锋参与开发武汉市轨道交通桥梁健康监测系统管理平台的建设，对轨道交通1号线31座重点桥梁及长江公铁隧道进行实时的健康监测，通过在桥梁的重要部分设置传感器，综合考虑环境温度、主梁静挠度、支座位移、动挠度、动应变等参数来进行桥梁健康度的评估，掌握桥梁结构安全。

“要跟上信息化时代，必须要提高土建维保的效率。”余海锋着手推进武汉地铁土建设施检修智能管理平台的搭建。从2021年3月开始，他进行了为期6个月的需求分析调研，与开发单位、运营公司等单位进行多轮沟通、确定最终的设计开发方案编制，2021年12月1日维保平台正式上线。

为保证平台用户能更好的使用，他经常走访委外单位、运营公司，进行平台



功能使用的操作培训达20多次，在保证用户使用便利的情况，也极大地推广了平台的广泛使用，以致于兄弟单位、部门也来函希望增加新的功能，提高相应的业务办理效率；平台的用户已达到6000多名，日均访问量约1200万次。

维保平台一期建设取得巨大成功和反响后，余海锋又积极投入到平台二期的开发建设，从土建维保出发，又将运营线路的监测、检测数据录入到系统中，突破多维数据壁垒，实现对土建设施的全方位分析。同时，他从安全生产角度，增加安全生产管理模块，通过人脸识别技术，实现作业人员的实名制进场，保证作业人员均为已接受安全培训的合格人员；制定标准化作业流程，通过小程序的

规定动作提示，一步步实现规范作业，避免工器具遗留。

从一个想要“证明自己”的“小白”，到一心“搞好技术”的“担当”，余海锋坚信，搞懂原理，得以蕴造匠心技术；博采众长，轨道交通才能高质量发展。

本报记者 盛甜



主办：中共武汉市委宣传部
武汉市科学技术协会

能源向新 “碳”索未来

——记华中科技大学能源与动力工程学院教授杨晴



干净利落的齐耳短发，言谈举止中透着书卷气。5月22日，记者见到华中科技大学能源与动力工程学院杨晴教授时，她正结束一场与友人的会谈。这位深耕“双碳”领域近20年的教授，致力于研究可再生能源系统及其与气候变化、陆地资源、人类社会经济系统之间的关系，为推进国家实现碳达峰目标贡献力量。

徒步三十多公里山路采集数据

杨晴于2011年起投身华中科技大学从事科研与教学。

“十几年前，我们计算能源系统的碳排放数据，过程十分困难。”杨晴表示，当时低碳理念还未普及，需要向很多企业科普碳排放并获得认可与支持，这些都需要数据支撑。有一次采集风电数据，山路被雨水冲刷，车上不去，她便带着学生徒步前往山顶的风电厂，往返大概有三十多公里。当天太阳很大，路上还遇见了蛇，幸好她和学生都平安无事。

作为科研工作者，杨晴自主研发了混合生命周期碳足迹算法、基于深度学习框架的碳因子算法、高精度动态碳排放因子算法等，为构建新型电力系统及助力我国“双碳”目标的实现提供了系统性的科学支撑。承担及参与了国家自然科学基金面上项目、重大项目，科技部重点研发计划项目等。并与华能集团、国家电网、南方电网等头部企业深度合作，开展了一系列示范应用项目。

严谨治学 培养科研人才

杨晴认为，每个学生的性格、经历不一样，教师也有迥异的教学风格，二者之间能碰撞出不一样的火花。任教十余年，她长期承担4门本科生课程和3门研究生全英课程。教学中，她将先进的问题导向教学法、三明治教学法、线上线下混合教学法等方法融会贯通，探索了基于多学科交叉的问题导向式互动教学法。为激发学生科研内驱力，杨晴与学生一起探讨科研遇到的难题，帮助学生克服科研内驱力不足等问题，获得学生的好评。

作为华中科技大学新能源科学与工程系副主任，杨晴承担了新系建设的主要落实工作，解决了新系建设教材缺乏和教学体系不完善的难题，并创新性地构建了适合本科生的实验教学平台。为

解决“新工科”背景下，新能源专业的教学体系与其多学科特征不匹配的难题，杨晴在新能源科学与工程专业建设上努力打破学科壁垒，通过灵活的机制来实现教师队伍和教学内容的深度整合。在课程体系建设中，杨晴组织制定新能源科学与工程专业本科课程体系和研究生课程体系，多次协助学院开展专业认证，全力推进新能源系本科实验教学体系和教学团队的建设。

当时中国建立碳的试点市场，要建立全国碳市场，而欧盟国家在这个领域相对成熟。杨晴主编了《碳金融：国际发展与中国创新》一书，总结国际上的经验，结合国内的形势开阔大众的视野，以期助力我国碳市场更好地建设。

探索双碳与新质生产力的关系

“火电厂降碳及碳捕获技术价格普遍较高，虽然新能源价格下降，但其波动性大，对电网稳定性带来风险，就要用较贵的储能等技术去支撑。”谈起新能源与降碳，杨晴表示这方面还需要大力挖掘，寻找一种安全稳定、低碳清洁、价格便宜的系统性解决方案和因地制宜的多样性路径。

她认为在推动“双碳”目标的过程中，一方面，不能一味地追求技术本身的指标，而要兼顾经济性，这样才能得到市场的认可，真正发挥双碳的作用；另一方面，要兼顾国内外的形势。我国新能源汽

车、锂电池、光伏产品这三个出口新增长引擎本身就具有碳足迹，国际上已经和正在制定规则，限制碳排放的强度。“我们要主动参与规则的制定，甚至要主导规则和国际标准，在国际上享有话语权。”杨晴说。

未来，杨晴将致力于把大数据、人工智能的算法与碳核算相结合，让碳核算成本降低，效率和准确度得到提升。同时，她将通过搭建多学科交叉的综合模型，为未来的可持续发展路径和低碳规划方面提供新的视角。

本报记者 代钰 通讯员 陈环环