

奋进新征程 建功新时代·北京劳动者之歌

以技术创新为中国高铁安全运行保驾护航

——记中铁电气化局京沪高铁维管公司副总工程师缪弱东

□本报记者 余翠平 通讯员 张耀尹

自2012年起负责京沪高铁仪器设备性能提升以及大数据挖掘等前沿性工作,十余年来,中铁电气化局京沪高铁维管公司副总工程师缪弱东用精益求精的态度和不断创新的精神,为中国高铁的安全运行保驾护航。他不仅在高铁故障测距精度上取得突破性成果,开创性地将人工智能应用于高铁检测领域,还通过组建创新工作室培养了一批又一批高铁技术人才。他以扎实的工作作风和不懈的努力,生动诠释了一线铁路维护人员的执着坚守与热忱奉献。

精益求精,刷新中国高铁故障测距新精度

2006年至2012年间,缪弱东先后担任中铁电气化局第二检测试验中心试验员、试验工程师,参与了京九铁路、合武高铁等十余条铁路的检测试验,积累了大量电气设备检测维护经验。

2012年,缪弱东来到中铁电气化局京沪高铁维管公司,负责京沪高铁仪器设备性能提升以及大数据挖掘等前沿性工作。在一次对京沪高铁全线的故障测距装置进行系统检测试验时,他发现故障测距装置虽然测量精度很高,但现场使用人员反馈测距误差较大。

“故障测距装置是保障高铁安全的最后一道防线,当发生线路故障时,由其指引抢修人员前往故障点进行故障处理。故障测距的精度,直接决定了高铁供电设备故障时恢复供电的水平和速度。测量精度并没有问题,但是测距结果却并不准确,这一问题的真正原因在哪?我在苦苦寻找答案。”缪弱东说。

缪弱东将京沪高铁开通3年来的几十份跳闸数据进行了比对



核算,发现其误差分布与故障位置存在一定关联,但因数据量太少无法确定症结。为了彻底摸清楚故障测距精度不佳的原因所在,他自行研发了同步电流采集设备,将机车电流数据模拟为故障数据,一举将基础数据量从几十个提升到了数万个。通过对这些海量数据进行分析,发现故障测距装置中的Q值和K值定义不准确是故障测距精度不佳的主要原因。精确计算最佳的Q值和K值后,京沪高铁的测距误差从以前的1000米降低到300米以内,故障测距精度得到了突破性的提升。

2015年5月,中国铁路总公司针对这一成果召开专题会议,与会专家一致认为:该成果对提升故障测距精度有深远影响,全国高铁必须全部采用此技术进行校准。

2016年,中铁电气化局成立

京沪高铁维管检测试验中心,负责全国高铁的故障测距校正服务,先后为京沪高铁、大西高铁、沪昆高铁、宝兰客专、沪杭高铁、宁安城际、杭深高铁等国内20余条高铁线路提供故障测距校准服务。在宝兰客专项目中,24次短路试验取得了平均误差仅177米的优异成绩,创造了中国高铁故障测距新精度。该项成果先后获得了“全国铁路青年科技创新奖”“铁道协会科学技术二等奖”“中铁电气化局科学技术特等奖”等荣誉。

独具匠心,应用人工智能开创高铁检测新领域

2013年,一项新的检测技术——4C接触网悬挂状态检测监测系统开始在全国高铁应用。它是目前高铁供电检测中,判断设备状态精度最高、发现设备隐

患最多的检测监测系统。京沪高铁在2015年全面应用该系统,取得了良好效果,但同时也衍生了一些问题。京沪高铁的4C检测一年产生1000余万张高精度图片,人工分析这些图片存在工作量大、漏检率高、数据挖掘程度低等问题。

为充分挖掘数据价值,缪弱东决定应用人工智能,启动4C检测智能分析专项研究,并负责该系统的大数据分析和统筹工作。针对人工智能算法评价周期过长的难题,他规范了人工分析的标记流程,将算法评价融入常规4C检测分析工作中,大大简化了人工智能算法评价流程。针对前期缺陷检出率低的问题,他提出了算法知识图谱、系统业务逻辑、系统应用逻辑、一杆一档校正等方法,解决了检出率低的难题,有效提升了项目质量。

经过5年的努力,目前该系统已基本完善,缺陷检出数量达到人工10倍以上,是人工智能在高铁的首次大规模应用。2021年9月,国家铁路集团工电部组织了针对该系统的现场评测。经过3个月6家铁路局的现场验证,该系统的准确率、分析效率、标准化均大大优于人工分析,获得了国铁集团和专家的高度评价。目前,该成果已进入国铁集团数据中心供全国高铁使用,获得中国中铁第二届实用技术创新大赛特等奖等荣誉。

追求卓越,组建青仝工作室培养新人才

京沪高铁维管公司于2014年成立缪弱东青年创新工作室,后被授名为缪弱东创新青仝工作室。工作室主要由青年组成,从最开始的6人已经壮大到现如今的28人。工作室成立之初,便以

攻坚京沪高铁故障测距难题为主要目标。在完成了既定目标之后,工作室还开展了京沪高铁电流分布的研究、高铁GIS柜监控系统、4C智能分析等研究,均取得较大成果,也培养了大批人才。

近期,缪弱东带领创新工作室人员开展了无人机巡检科研试验,旨在巡查京沪沿线人工巡视盲区,为高铁安全筑牢科技防线。项目开启,定位难题便迎面而来。京沪高铁线路漫长,地形与电磁环境复杂,传统GPS定位精度难以满足高铁巡检要求,稍有偏差就可能引发严重事故。缪弱东带领团队迅速行动,运用多源数据融合技术,把北斗高精度定位系统与传统GPS深度结合,借助卫星、基站等多源信息,提升定位可靠性。同时,团队自主研发自适应滤波算法,有效削弱电磁干扰、地形遮挡等对定位信号的影响。在持续半年的时间里,缪弱东带领团队扎根京沪高铁沿线,把控技术方向,为成员提供关键支持。

经过无数次测试与改进,团队成功攻克定位难题,实现厘米级高精度定位。这一成果为无人机巡检工作奠定了坚实基础,让团队朝着保障高铁安全运营的目标大步迈进。该科研成果获得中国发明协会发明创业奖成果奖一等奖。

十余年间,工作室培养了高级工程师5人、工程师10人。其中,2人评为全国铁路青年岗位能手,获评全国铁路青年科技创新奖10项。

“脚踏实地,砥砺前行。不断夯实业务技术水平,持续开拓创新,为中国高速铁路事业贡献自己的心血和力量。”朴实的话语里道出了缪弱东最执着动人的内心。

在“频道切换”中谱写人生华章

□本报记者 周美玉 通讯员 王雪原



碌的时刻。他们全神贯注地进行回看、技审、编单,每一个环节都不容有失。年复一年,面对这

份需要极致细心、耐心与责任心的工作,郑亚琴从未有过一丝懈怠,用行动诠释着专业广电人的

担当。

郑亚琴的生活并不局限于这一方小小的播控机房。当她换上高跷行头,便踏入了另一个充满激情与热爱的世界。踩高跷,这一家族三代传承的非遗技艺,也是她工作之余最炽热的追求。

为了让高跷表演更加出彩,郑亚琴付出了无数心血。制作一件戏服,常常需要花费她一个月的时间。她精心挑选布料,亲手点缀每一颗水钻,一颗颗水钻、一针一线,都倾注着她对非遗的热爱。穿上自己精心制作的戏服,她就化身为一名传承非遗文化的使者。

在广场上、在舞台上,郑亚琴脚踩三尺高跷,化身民间故事中英姿飒爽的穆桂英,随着锣鼓声起,她的一招一式都充满力量,将快乐与自豪尽情释放。在世园会花会展演、北京站前广场表演等活动中,都能看到她灵动

的身影。

有人好奇,郑亚琴是如何兼顾这双重身份的。她总是笑着从口袋里摸出播控室钥匙和戏曲头饰,说道:“就像调节电视信号,专业频道的精准和文艺频道的灵动,本就可以共存。技术是理性的锚,文化是感性的帆,人生总要找到自己的平衡点。”

在她看来,坚守播控岗位是为城市传递信息,传承高跷技艺则是为民族延续文化的根脉。“我希望更多的年轻人会跳延庆高跷。非遗技艺是我们民族的瑰宝,不能让它在我们这一代人手中失传。我会继续努力,把这门技艺传承下去,让更多人感受到它的魅力。”她说。

在平凡岗位与非遗传承的道路上,郑亚琴用行动诠释着责任与热爱的深刻意义。她的故事,也见证着传统文化在新时代的绚丽绽放。