

从“输电小白”到“技术大拿”

青岛工匠王永昆研发基于“5G+北斗”的无人机智能巡检系统 填补国内电力行业空白



—7·26青岛工匠日—



青岛供电公司高级工程师王永昆在操控无人机。

从手持望远镜巡视输电杆塔,到操纵无人机360度巡查;从国网青岛供电公司(简称青岛供电公司)首个取得无人机执照的职工,到研发基于“5G+北斗”的无人机智能巡检系统,填补国内电力行业空白,成果获省部级奖7项,国家专利授权13项,累计为企业减少经济损失700余万元……青岛供电公司高级工程师王永昆在不断进取中成长,每一步都在彰显工匠精神。

10年前,他孤身一人,远离家乡,逐梦前行。工作后,他兢兢业业、默默奉献,一步步从输电小白到技术大拿、创新达人,用自己的行动推动着输电智能运检水平的提升。

以梦为马 锤炼一身过硬本领

“我出生在河南商丘,从小就喜欢捣鼓电器,考上吉林大学后,我选择了电气工程及其自动化专业。大学毕业后,我考研报考了国网电力科学研究院,研究方向是电网安全稳定分析。”王永昆说。

儿时的爱好,在他硕士研究生毕业后变成了实实在在的职业选择。2013年,王永昆入职青岛供电公司。2014年,王永昆被定岗到输电运维二班,负责着全市6000多基220千伏线路杆塔的运维检修。

王永昆珍惜每一次现场作业的机会,搞不懂的地方就主动向师傅们请教。每一次现场巡视,他都用望远镜逐个排查杆塔金具、导地线、绝缘子等部件是否存在缺陷。为了节省时间,他经常奔跑在杆塔之间,线路运维水平提升的同时,也练就了一身跑步技能。“当时我们班组有10个人,每天都要走十多公里巡视线路,‘跑得快’算是我们的一个基本技能。”

王永昆利用休息时间学习标准制度,搞懂规范要求,逐渐成为运维骨干,不到两年时间,就开始担任工作负责人主持线路投运验收工作。同时,他也是那个有心人,当了解到杆塔倾斜测量技能在逐渐退却时,他坚持传统技能不能丢,通过网络、视频、书本等各种途径自学全站型电子速测仪使用方法,掌握了全站型电子速测仪测量杆塔倾斜度、挠度的原理和方法。他也乐于将新技能分享给其他青年员工,“只有大家都会了,技术才能传承下去”,每一次杆塔倾斜测量作业现场,他都邀请青年员工一同参与,传授测量技能和操作方法,累计发现了十余处杆塔倾斜重大隐患。

刚主持技术监督工作时,王永昆并不甚了解相关业务,但“严、细、实”的工作作风让他不甘于此。通过认真研读每一条监督细则,他意识到,技术监督囊括了可研、安装、验收、运维各个阶段,只有搞懂了、做实了,才算是运维技术大拿,也是线路安全运行的最有效保障。他带领监督团队认真开展现场监督,他翻阅图纸资料、推敲计算弧垂,翻山越岭逐基核实,借助激光雷达逐档扫描,发现了护坡缺失、弧垂架设不合格等多项重大隐患。

先行先试 他成为公司一号飞手

“杆塔高度大都在30米以上,手持望远镜巡查耗时耗力,发现隐患难度很大,在野外巡视时,有时候难免磕磕碰碰。2016年,省公司配发五台大疆无人机,鼓励我们学习新技术,钻研新技能,提升巡视效率。”王永昆说,他主动报名参加无人机执照考试。

那段时间,为了考取无人机执照,王永昆把闲暇时间全都利用起来,钻研无人机飞行原理,勤练操控技巧。最终一个月后,他成功考取了无人机执照,成为青岛供电公司首个飞手。此后,王永昆就尝试操控无人机来巡视杆塔。“跟平时户外拍照、录像不同,使用无人机巡视杆塔,要围着杆塔360度巡视,对无人机的操控要求更高,那段时间对我来说也是挑战非常大的时刻,也曾突发无人机突然信号中断、坠机的情况。”经过不断操作实践,他逐步掌握了空域申请、设备检查、现场勘查、激光扫描、航迹规划、现场校验等巡检全流程。

无人机巡检完毕后的图像处理更是一件很棘手的问题,不但耗时长,还容易出错。“无人机巡查拍照后,我们将图片拷贝出来,再进行人工分析排查,面对海量的图片,我首先想的是如何节省时间、提高效率。”王永昆说。他利用坐标变换等数学原理独创了无人机巡检图像分塔算法,并完成程序开发,将单张图像的处理效率提升百分之九十以上,成果已被授权发明专利。

目前,青岛供电公司已广泛应用无人机开展输电线路巡检工作,通过无人机搭载的可见光或红外相机对架空输电线路金具、绝缘子等进行拍照和近距离检查巡视,有效提升了线路巡视的精细化程度。这种作业方式在线路日常巡视、重大活动保电、恶劣天气过后勘察巡视等作业中发挥了重要作用。“利用无人机搭载的激光雷达设备在输电线

路通道上方边飞行边采集数据,最后形成输电线路通道点云数据,建立通道三维点云模型,可进行交跨距离测量、弧垂测量、导线风偏计算等分析,能够大幅提升输电线路巡视精确度。”王永昆说。

以往在导线上安装警示灯,带电人员需使用操作杆或借助高空带电作业车。王永昆创新提出用无人机安装的方法,他历时两个月反复研发,最终带领团队绘制结构图,自购配件,组装测试,在银海立交等20余处施工隐患点安装了160多个警示灯,不但解决了问题还保证了安全,已获授权专利两项。

创新攻坚 创造多个智能标杆

作为首任输电智能巡检班班长和输电智能巡检专工,王永昆带领班组建章立制、规范管理、创新攻坚,公司输电专业杆塔本体巡视由无人机替代了人工,无人机巡检也经历了人工操作到自主巡检的历程,创新成果荣获多项省部级奖项。

2020年,当时王永昆任输电智能巡检班班长,他驾车带领队员奔赴青岛各个乡镇,平均每天行驶200多公里,给全市6000多基220千伏线路杆塔做了个“精细化检查”。由于路途遥远,为了完成更多的作业量,他早出晚归,中午吃饭不超半小时,放弃午休,返回公司后再逐张分析照片排查标注缺陷,也因此被周围的同事称作“加班小王子”。

王永昆带头组建市县一体无人机巡检团队,通过视频会议、现场操作等多种方式开展技术和技能培训,将巡检技能传授给团队成员,输电专业飞手增至40多名,他带领团队发现严重及以上缺陷650多处,比前十年发现严重缺陷总和的2倍还要多,公司无人机巡检水平连续四年位居全省前列,典型经验在学习强国、国家电网报等媒体进行了报道。

在无人机巡检作业中,王永昆发现巡检作业存在人工操作难、数据回传

难、图像分析难等难题。“如果飞机能自己飞,图像实时回传并完成缺陷智能分析,无人机巡检才算真正实现质的提升。”本着提升巡检效率的初衷,他与创新团队成员一起头脑风暴,攻克一次次技术难关,历时半年时间终于研制出基于“5G+北斗”的无人机智能巡检系统,该成果让无人机巡检更方便、更快捷,原先巡视一基杆塔需要耗费近半小时,现在不到4分钟就能完成。

王永昆和团队将成果锤炼打磨,参加省公司、国网公司青年创新创意大赛,经过多轮筛选发布,最终荣获国网公司青年创新创意大赛二等奖、省公司青年创新创意大赛金奖。

心声 / 功成必定有我

目前,青岛供电公司成立了无人机巡检专业团队,有60名员工拥有民航局多旋翼无人机视距内驾驶资格证,配备130架多旋翼无人机用于日常线路巡检、重大活动保电、特殊巡视等作业任务。

自从王永昆带队组建无人机巡检团队以来,他们累计巡视发现3000多处缺陷,缺陷发现率达到98%以上。王永昆不但成为行业内的技术专家,还把成功经验分享给更多同行,先后8次受邀到公司其他单位部门作经验分享。

王永昆在工作现场经常说:“无人机巡检发展迅速,我们必须紧跟时代步伐,快速适应无人机巡检发展的节奏,争、赶、抢,才能出成绩。”他始终用实际行动践行“努力超越,追求卓越”的企业精神,为电网安全稳定运行贡献自己的青春力量。

功成不必在我,功成必定有我。作为生逢其时的新时代青年,王永昆在平凡的岗位上踏实工作、精益求精,在创新之路上开拓进取、勇攀高峰,在党和国家最需要的时候,敢打头阵、勇当先锋,时刻展现电力铁军精神。

观海新闻/青岛早报记者 陈勇
通讯员 臧阳 摄影报道