

“匠人要把一生奉献给一门技艺”

——记国核设备核级焊工豆存印

◆本报记者秦超

“匠人要把一生奉献给一门技艺。”山东核设备制造有限公司(以下简称国核设备)核级焊工豆存印,最近正忙于AP/CAP系列三代核电机组建设,谈起工作时,他充满使命感。

核级焊工是焊工中技术含量最高的技术工种,因其技术要求极为严格、对焊接质量的要求极高,必须通过国家核安全局的专项考核。作为一名核级焊工,豆存印已经扎根核电焊接一线16年。

练就“左手夹花生米”的功夫

AP/CAP系列三代核电机组的一个显著特征就是全面引入“模块化建造”理念,就像“搭积木”,在车间或现场把各模块拼装好,项目可以平行施工、互不影响,从而大大缩短工期。

在工厂预制过程中,需要大量的焊接施工。焊工人的技术水平,决定了核电机组的建设质量,关系项目投产后才能安全稳定运行。

作为一家专业核电装备供应商,国核设备承担了国家科技重大专项示范工程的钢制安全壳、一体化堆顶组件等多个产品的制造任务。这些产品主要靠焊接工艺连接到一起,焊接量大、检测标准高。“对人员技能要求近乎苛刻,不能出一丁点焊接瑕疵。”豆存印说。

核电设备的一些疑难位置甚至必

须采用左右手交替焊接,以保证焊缝质量。“手拿复杂的核电焊接标准文件,看着焊工师傅们又快又稳地焊出一道漂亮的鱼鳞纹,内心深受冲击。”豆存印这样谈起初次来到焊接现场的感受。

为了练习左手焊接,豆存印晚上做梦都在想怎么才能让左手焊得稳,强迫自己用左手吃饭、练习夹花生米,像运动员反复练习技术动作一样,他与每一条焊缝较劲,逐渐加深手部肌肉记忆……

核电机组模块矗立在车间里,有的高达数米。豆存印说:“我们的焊接作业就是在这些‘大块头’身上辗转腾挪,在方寸之间练手艺、显身手。”

在焊接钢制安全壳时,豆存印使用左右手交替焊接的焊缝经过检测,为100%合格,他圆满地完成了任务。

在毫厘之间确保焊接质量

近年来,我国核电技术发展迅速,核电设备有很多非标准件,需要技术攻坚积累经验,为智能焊接参数自适应模块提供经验数据。

豆存印说:“这需要我们要有绣花功夫,在毫厘之间保证焊接质量。”比如燃料格架有些位置只能采用镜面

焊接,需要在肉眼无法观察到的焊口放一个小镜子,通过镜子来观察并控制焊接操作。它的难度在于,不锈钢板很薄,只有1角硬币的厚度,焊接位置只能伸进去一只手,通用的氩弧焊送丝只能伸进去一只手,还必须做到对焊面背面的保护。



图为豆存印正在检查核级管道管座部位焊缝。 国核设备供图

“当接到这个充满挑战性的任务时,我的内心很忐忑,应该怎么焊才能保证焊接质量,并且让焊缝成形美观?”豆存印说。

豆存印白天与领导、技术人员以及老师傅进行讨论,晚上不断练习,一次次失败,一次次重来。经过几十次的焊接实验,他最终得到了最佳的焊接工艺参数和操作方法。目前,此类产品已经有了成熟的焊接经验,焊接效率得到极大提高。

2019年,在解决焊接某产品的不锈钢储罐难题时,他和团队有时忙到太晚,就睡在更衣室的行军床上,饿了吃点面包。焊接工程师不断寻找最优的焊接工艺路径,变换焊接角度、调节焊接电流……所有核级焊工在班长带领下,不断摸索手法,经过一次次实验,豆存印和他的团队慢慢摸索出了方法,

最终连续作战11个小时完成打底焊接。

豆存印说:“当第二天通知我们打底拍片合格的时候,长时间紧绷的身体和神经瞬间像泄了气的皮球松弛了下来,长舒一口气。”

在团队的共同努力下,豆存印和团队攻克了层出不穷的焊接难题,按时高质量完成了各大型模块的供货、组装,同时形成了一套完备的焊接工艺参数体系,为后续其他核电项目按期推进积累了宝贵经验。

如今,豆存印已经是全国五一劳动奖章获得者、国务院政府特殊津贴获得者、全国电力行业“百名电力工匠”称号获得者之一。

“在这个弧光四溅的战场上,每一个核级焊工都需要有滴水穿石的毅力,用行动书写坚守。”豆存印说。

如东优化辐射安全监管服务模式

助力放射诊疗机构早取证、早运营

◆陈嘉昕 李媛媛

在江苏省南通市如东县,有130余家牙科诊所、美容机构、宠物医院及工业企业等核技术利用单位。面对监管重任,南通市如东生态环境局紧扣“确保核与辐射安全”核心目标,持续优化监管服务模式,着力提升服务效能与监管精准度,以更高水平的安全护航核技术产业高质量发展。

服务前移全程“陪跑”

在日常工作中,南通市如东生态环境局工作人员发现,部分医疗卫生机构存在使用射线装置进行放射诊疗的情况,但因不了解政策要求,相关机构在办理《放射诊疗许可证》后,未及时办理《辐射安全许可证》。

这一行为埋下了合规风险,也为企业后续补办证件增添了不便。如何打通服务的“最后一公里”,助力放射诊疗机构早取证、早运营?

南通市如东生态环境局主动将服务关口前移,重塑审批链条。联合卫健委、农业农村局建立信息共享机制,对申办《放射诊疗许可证》《动物诊疗许可证》的单位同步受理、并联审批《辐射安全许可证》。将办理时限从20个工作日大幅压缩至3个工作日,显著缩短企业等待周期,实现“拿证即开工”。

针对一些企业“不懂政策、不会填报”的实际困难,南通市如东生态环境局核与辐射科指派专员开展全程“陪跑”服务,面对面解答专业疑问,手把手指导材料填报,确保线下办事“只进一门、一次办成”。

监管升级“增智慧”

优化服务并不意味着放松监管。2025年,南通市如东生态环境局执法

人员到全县3家工业射线探伤企业及19家Ⅲ类医用射线利用单位开展全覆盖“体检式”检查帮扶。通过深度扫描,精准找出安全隐患与管理漏洞,督促相关单位立行立改,有效堵塞安全风险点,持续提升辐射安全。

筑牢辐射安全防线,智慧监管是关键。南通市如东生态环境局积极运用非现场手段,依托国家核技术利用辐射安全管理系统,对数据进行核查、对企业运行状态“云端精准把脉”。对于一般辐射单位的许可证首次申领、重新申领及延续申请,创新推行线上核查模式,高效核验资料的真实性。

“硬核”队伍护安全

南通市如东生态环境局深谙“打铁必须自身硬”的道理,将队

伍能力建设置于突出位置。依托“执法大讲堂”平台,推出“以查促学、以会代训”模式,在实践中锤炼监管执法精英。常态化组织开展辐射环境安全应急演练,依据预案打磨细节,切实提升队伍应对突发事件硬实力。

安全防线,全民共建。南通市如东生态环境局每年面向核技术利用单位举办专题培训讲座,深化法规标准宣贯。同时,多渠道、多形式向社会公众普及辐射安全知识,推动行业自律,营造核安全文化氛围。

下一步,南通市如东生态环境局将继续在审批流程上做减法,在服务效能上做加法,深化“放管服”改革,不断提升服务意识,提高办事效率。在强化核与辐射监管、守住核与辐射安全的前提下,以更优的营商环境激发市场活力,以更实举措筑牢安全基石。

新疆举办辐射环境监测培训

内容涵盖理论知识和实操练习

本报讯 由新疆维吾尔自治区生态环境厅主办、自治区核与辐射安全中心承办的自治区辐射事故应急培训与辐射环境监测培训近日在乌鲁木齐成功举办。培训为期7天,来自全自治区14个地(州、市)的100余人参加了培训。

在第三届全国生态环境监测专业技术人员大比武中取得优异成绩的参赛选手授课。培训期间还开展了2025年度自治区辐射环境监测上岗证考核,共37人参加。

新疆维吾尔自治区生态环境厅党组成员、副厅长杨永岗表示,各地(州、市)生态环境要高度重视辐射事故应急与辐射环境监测工作,强化监测规范与数据报送质量保障,持续加快自身监测能力建设,提升技术支撑水平,保障自动站高效稳定运行。

杨涛利

香港青年科学家走进大亚湾核电基地

围绕提升核安全科学认知展开深入研讨

本报讯 由中国核安全与环境文化促进会、中华环境保护基金会共同主办的“美丽中国,志愿有我——核安全守护美好生活志愿行动暨香港青年科学家走进神州核设施”活动日前在广东省深圳市大亚湾核电基地举办。来自香港青年科学家协会、型建香港的联合参访团通过深度探访和专业交流与志愿实践,亲身感受祖国核能发展与核安全监管成就。

展现核能与生态共生的“网红地标”。隔海远眺大鹏七娘山、杨梅坑,香港青年学者对“绿色核能”的理念有了具象的理解。

本次活动中,各方围绕提升核安全科学认知、创新志愿活动机制、助力“双碳”目标实现及深化粤港澳大湾区合作等议题展开深入研讨。

中国核安全与环境文化促进会相关负责人强调:“实现高水平核安全和核事业高质量发展的良性互动,需要夯实全民参与的核安全科学认知作为坚实基础。中国核安全与环境文化促进会将持续创新探索,锚定‘美丽中国,志愿有我——核安全守护美好生活志愿行动’品牌建设重任,努力构建覆盖更广、影响更深的全民核能与核安全科学认知提升新模式。”

中华环境保护基金会相关负责人表示:“本次活动架起了科技志愿服务的桥梁,香港青年学者的独特视角将为核能科普与公众沟通注入新动能。”

程小雨



闻“汛”而动

确保核与辐射安全

华东监督站扎实开展防汛防台工作

密切监测浒苔、水母等海生物分布,确保冷源安全

◆孔晓中

近日,暴雨、洪灾、泥石流、台风等极端天气频发。为有效应对极端天气带来的核与辐射安全风险,华东核与辐射安全监督站(以下简称华东监督站)全体工作人员坚守岗位、履职尽责,全面落实各项防汛防台措施,全力守护华东地区核与辐射安全。

强化部署,严抓汛前准备

今年以来,华东监督站加大防汛隐患排查治理力度,聚焦重点地区、领域和环节。针对辖区内(尤其是浙闽沿海台风高发区)核设施可能面临的极端天气风险,结合往年经验与薄弱环节,细化检查方案,科学调配专业力量,开展防恶劣天气、防内涝、热阱(取水安全)等专项检查,精准督促运营单位完善应急准备,落实风险防范措施。

华东监督站组织秦山核电、三门核电等运营单位按计划开展防汛防台水淹演习,全程观摩并督促整改演习中暴露的问题。高度重视冷源安全,要求运营单位制定专项方案,保障核电厂取水安全,特别是应对台风、风暴潮、海生物暴发等极端情况。在汛期,各基地持续监控滤网压差、海生物打捞量等取水系统关键参数。华东监督站通过月度对话会、台风前预警等方式,反复提醒运营单位做好恶劣天气应对及应急准备。在人力紧张的情况下,优先保障汛期一线监督力量。

华东监督站通过“我与群众云见面”活动,督促核技术利用和铀矿冶单位落实防汛措施;每月调度铀矿冶企业现场情况,利用远程视频抽查,确保



图为华东监督站监督员赴江西省九江市对天红研究堆建造现场开展汛期安全检查。 盛加昱摄

流出物、废液达标排放。今年以来,华东地区各核设施现场、各核技术利用单位和铀矿冶企业防汛形势稳定。

驻守现场,提供运行机组一手信息

2024年,华东监督站在福清核电厂开展防汛防台取水安全专项检查期间突遇台风。当非运营单位撤离基地时,监督员仍坚守岗位,继续执行检查任务。

2025年7月初,强台风“丹娜丝”来袭。考虑到强风暴雨影响人员轮换,福清现场监督员陆镭主动驻守现场48小时,在运行机组旁不间断提供一手信息。华东监督站应急部门同步指导运营单位,要求运营单位强化应急值守。

2025年7月30日,俄罗斯远东海域发生8.7级强震并引发海啸,预警显示可能对我国沿海造成灾害影响。当时,受“竹节草”台风影响,上海出现强风雨天气,监督员邵东海仍赶赴单位,

调度海啸应对准备。

开展专项检查,督促运营单位整改问题

华东监督站将持续开展防汛防台取水安全及恶劣天气应对专项检查,督促运营单位整改问题,提升安全水平。

在数十年严谨的防汛保障安全下,秦山核电9台机组保障安全稳定运行。面对三门、苍南、漳州等地频发的台风(尤其是秋台风),华东监督站一方面反复提醒、督促运营单位做好万全准备;另一方面,不断优化检查方案,抓早抓小、落细落实。在山东半岛,华东监督站监督员密切监测浒苔、水母等海生物分布,确保冷源安全特别是在极端天气下的安全。

当前正值“七下八上”防汛关键期,华东监督站将进一步压实运营单位主体责任,以充分准备、严密措施和细致防范,持续做好防汛防台工作,确保安全度汛与迎峰度夏。



核讯快览

未事先准备演练脚本,未预先告知故障情形 吉安开展辐射安全应急“双盲”演练

本报讯 CT机无法停止曝光扫描,持续对受检者进行照射……

近日,在江西省吉安市吉安县某医院影像科CT检查室,开展了一次医疗辐射安全应急演练。

警报铃声骤然响起,这家医院立即启动了辐射安全事故应急预案。演练情景为“CT设备故障持续曝光”,全县各乡镇卫生院的30余名放射技术人员在现场进行观摩。

“此次演练中,我们未事先准备演练脚本,未预先告知具体故障情形,通过‘双盲’演练模式,旨在提升应对突发辐射安全事故的应急处置能力。”吉安生态环境局党组书记、局长刘树平表示。

“事故”发生后,生态环境、卫生健康、公安、医疗机构等多个部门迅速联动响应,协同作战。各应急小组立即进入岗位,全力以赴开展应急处置工作。

这家医院工作人员向上级报告现场情况,并组织开展应急处置;保卫科封锁影像科出入口,拉起警戒线,严禁无关人员进入;医学科指导医务人员对受检者进行救治;护理部指导护理人员执行护理技术操作;医学装备科主动对接CT机生产厂家的售后服务;公卫科进行现场记录,保存影像资料,填写辐射事故初始报告表。

接到报告后,吉安生态环境局迅速作出部署,向县政府值班室报告情况,安排辐射监管工作人员赶赴现场,指导应急处置

工作。

在现场,辐射监管工作人员佩戴个人剂量报警仪,手持长杆X/γ剂量率仪,进入CT检查室进行辐射监测,全面采集辐射影响区域内的相关数据,确认射线装置电源是否关闭、周边辐射环境是否安全,并对受照射人员进行受照射剂量估算。

“通过个人剂量报警仪和长杆式检测仪的双重验证,我们能够30秒内完成辐射安全评估。”辐射监管工作人员说。监测数据显示,辐射影响区域内各项指标均在正常本底范围内。

经专家组研判,确认这家医院CT检查室的射线装置不存在泄漏事故。随后,设备维修人员进入CT检查室排查事故原因,发现系“控制模块接触不良”导致故障,经紧急抢修后CT机恢复正常。

从接报处置,再到评估与恢复……在“双盲”演练背景下,各部门联动联防、紧密协作,各应急小组恪尽职守、通力配合,完成了辐射安全应急演练的各项任务。

“此次‘双盲’演练,有效检验了应急预案的实用性与操作性,进一步强化了各部门协同作战的能力,提升了辐射安全应急处置的水平。”刘树平表示,接下来,将健全“双盲”演练机制,按照“全覆盖”的原则,分批次组织医疗机构开展辐射安全应急演练,确保辐射环境安全。

刘茂林