

核讯快览

线上线下结合,减环节、减材料、增服务
常州建群实时为企业答疑解惑

本报讯 江苏省常州市生态环境局工作人员日前开展辐射安全许可可证发放前的现场检查,对3家新能源企业存在的问题提出整改要求,并手把手指导其如何整改,还为每家企业送去环保法律法规汇编及相关科普培训资料,详细指导其建立辐射安全台账,依法开展内部辐射安全管理等。两天后,通过跟踪指导,其中两家完成整改,顺利拿到了辐射安全许可可证。

据了解,常州市生态环境局在得知相关单位需建设辐射安全许可可证发放前的现场检查,第一时间就把具体经办人请进“常州辐射管理”QQ群,指导下线,学习相关文件,全程线上线下辅导,使其尽快了解需要“做什么”以及“怎么做”。针对技术利用单位遇到的常见问题,及时编制、更新答疑文件,并邀请江苏省辐射防护协会等技术服务机构一同驻群服务,随时为企业答疑解惑。在群文件中提供表格、模板、指南及考试题库等文件,方便企业使用。

在核与辐射安全监管的各环节,常州市生态环境部门减环节、减材料、增服务。“2022年7月1日起,常州市辖区内生产、销售、使用Ⅲ类射线装置单位辐射安全许可可证审批事项由各直属局负责开展,这项分工调整为400多家核技术利用单位带来真正的便利。”常州市生态环境局核管处副处长毛春艳说。

常州市生态环境局的的工作人员还主动上门服务,在依法合规的前提下答疑解惑、出谋划策,列出可行的对策措施清单。通过线上、线下动态监管持续服务,有效保障全市辐射环境安全和相关单位及行业的健康发展。 李苑 金栋

指导企业完善措施满足辐射安全许可
秦皇岛开展现场帮扶助企早投产

本报讯 河北省秦皇岛市生态环境局日前计划购入两枚Ⅳ类放射源,用于在线配料设施改造提升项目;购置1台X射线荧光光谱仪,用于元素含量分析,并申请办理辐射安全许可可证。针对这家企业的申请情况,河北省秦皇岛市生态环境局上门服务,现场查阅企业相关管理制度、防护用品配备、辐射装置使用场所和防护设施等情况后,指导企业规范张贴电离辐射警告标志,建议企业完善辐射事故应急预案、安装视频监控等防盗措施,对辐射剂量监测仪器定期校验,确保企业尽快达到许可条件。

对于申请办理辐射安全许可业务的核技术利用单位,秦皇岛市生态环境局组织开展现场帮扶,帮助其分析现状、查找不足、补齐短板,确保核技术利用单位尽快达到许可条件,辐射装置设施尽早投产。

现场帮扶活动进一步提升了企业辐射安全意识和辐射安全管理、防护水平,此举也赢得了企业认可。 张铭贤 石伟

主动服务纾困解难,深入实地开展帮扶
山东为核技术利用企业开辟“绿色通道”

本报讯 “请你们再细密梳理一下取证及项目建设中存在的难点、堵点,提交发展诉求清单,咱们一起想办法,推动项目早落地、早投产。”近日,山东省生态环境保护督察专员罗辉对中以康联国际医疗科技有限公司负责人说。

中以康联国际医疗科技有限公司计划在山东潍坊建设9座质子加速器机房,从事Ⅰ类射线装置70MeV—250MeV质子治疗系统的生产及销售。但公司在申领辐射安全许可可证时遇到了难题。公司总经理王小韵说:“我们在申领辐射安全许可可证过程中得知,公司所聘请的外籍专家也需通过核技术利用辐射安全与防护考核,目前存在需外文翻译、签证期限较短等困难。如果不能及时取证,将直接影响项目建设进程。”

了解情况后,山东省生态环境厅立即制定服务帮扶方

案,主动向国家申请考核专场场次,开设山东省外籍专家考核专场,打通了设备调试及辐射安全许可可证申领中的关键节点。同时,组织相关处室、单位负责人,与公司主要负责人面对面沟通交流,充分了解企业发展诉求,研究制定服务措施清单。

山东省生态环境厅核与辐射处处长谭庆红表示:“我们将组织技术骨干,主动服务、纾困解难,协助企业尽快取得辐射安全许可可证。同时,近期也将联合省核与辐射安全监测中心,到企业实地调研帮扶。”

今年以来,山东省生态环境厅采取强化在线巡查、现场调研帮扶、服务核电审批等举措,服务全省核技术利用企业发展。下一步,山东省生态环境厅将持续深化核技术利用隐患排查,持续开展辐射事故安全警示教育,筑牢全省辐射安全底线。 董若义 周茜 王恺

模块,做到了业务智能辅助分析、现场动态实时、业务数据可视、问题偏差可预测可追溯、大修绩效可量化可评价,实现对大修全流程、全要素、全方位、全生命周期的数字化精细管控。

比如大修规划功能,iDaxiu系统以生产经营目标为“点”,以电网调峰需求、燃料管理策略、设备健康状况3个影响因素为“面”,可以实现大修项目与大修类型、标准工期的动态匹配,多机组全寿命大修智能分布规划,实现大修预防性项目、机组发电量、能力因子等自动预测。

又如,系统还能对大修的信息数据进行细致整合分类,构建完备的数据模型,通过模型将前端应用于后端数据进行联动,可代替人员进行实时监控,并根据业务人员角色,将实时信息快速准确通过系统前端可视化图表、短信、邮件等方式,传递给目标接收人,让工作人员清楚明白自己何时要做什么。



核电厂工作人员大修现场。

核电厂数字化转型难点在哪?

“iDaxiu系统历经6年磨砺,31次大修迭代优化,期间攻克了不少难点。”查卫华告诉记者,从iDaxiu系统开发经验看,主要难点集中在以下几点:

一是标准化体系提炼转化难。秦山核电有着105次大修,150堆·年维修的丰富实践及深厚积淀,形成了一套自有的成熟标准的大修管理模式,涵盖工作标准、组织标准、管理标准体系等。但如果将这些体系梳理提炼出来,并运用数字化手段“封装融入”数字化系统中,其实非常困难。

二是数据标准化难。如何对大修相关数据进行标准化定义是很大的难点。首先,数据量大。核电厂大修业务链条长且广,涉及的设备、人员、物项等要素众多,产生的数据量十分庞大,单台65万千瓦机组大修要产生51万余条数据。其次,数据多元异构特征明显。核电在信息化系统建设上规模大、应用多,当前,秦山核电有100多个应用软件,数据来源多,并且这些应用软件建设渠道不同,缺乏统一的数据架构规划,造成数据异构化严重,且融合贯通不足。

三是数据模型构建难。大修相关数据来源复杂多样,数据量庞大,不同的部门岗位、业务角色、业务场景等,使得数据应用与建模难度加大,很难用统一的模型来描述,数据的分发服务也是多种多样。为此,iDaxiu以业务场景为单元进行了数据模型的个性化构建,建立了涵盖1600个管控要素的大修工单模型、大修关键路径精细化工期模型等百余个数据模型。

四是数字化氛围营造难。数字化转型需要打破原有业务模式,从思维

另外,系统将可视化技术及视频作业管控引入关键路径管控中,项目管理者可以直观地了解关键路径上每个任务的执行情况和进度。系统结合数据分析,从多维度进行关键路径的监控和管控,进行偏差的自动识别及预警,并及时调整和优化。

目前,iDaxiu系统已在秦山核电31次大修中得到广泛深入应用,自上线以来,用户访问量逐年攀升,2022年全年访问量达13万人(次),同比增长80%,日访问量最高超过1200人(次),用户黏性显著增长。除秦山核电外,福清核电、华能石岛湾核电、霞浦核电等也已经与秦山核电签署合作意向书,计划引进系统。

“后续,我们还将进一步提升系统功能。例如,在数据采集方面,增加更多移动智能设备和传感器;在数据分析方面,加强人工智能和机器学习的应用,加强对数据价值产生及转化机制的研究;在数据展示方面,优化用户界面和交互设计。”查卫华说。



核电厂工作人员大修现场。

革新业务流程,实现信息整合,秦山核电数字化大修管理系统发布

数字化如何赋能核电厂转型升级?

产生的经济浪费。

记者了解到,目前,我国各大核电厂已有不少数字化实践。例如,通过运用大数据分析实现设备状态监测和故障预警;采用数字化仪表控制系统实现反应堆保护、安全监测、过程监测,并在此基础上实现与其他系统的互联互通,提高了数据共享和分析能力等。

围绕核心业务培植数字化系统,秦山核电已经形成了以“3E”(EAM、ERP、ECM)为核心的信息化建设体系。刘崇都说:“iDaxiu系统是典型成果之一,除此之外,我们还有众多类似日常维修系统(i-Weixiu)、智慧运行、数字化防异物管理、无人仓库等应用。”

秦山核电原有的信息系统、管理模式、标准体系已经较为完善,这使得秦山核电在数字化转型方面较有优势。结合行业通用的数字化转型标准体系框架,秦山核电编制了数字化转型顶层设计方案,强化“两基础一架构”(即数据基础、网络基础、业务流程的应用和软件架构的顶层设计)。同时,成立数字化推进委员会,以具体应用场景为切入点,按照“点、线、面、体”的实施路线图逐步推进,着力建立更加敏捷、更加高效、更加低成本核电厂运维模式,革新核心业务流程,加快全业务领域数字化转型。

◆本报记者邓明

近年来,我国各大核电厂都在充分应用5G、大数据、云计算、人工智能等先进信息技术,积极探索数字化转型。加快核能数字化进程,已成为核能产业高质量发展的必由之路。

近日,中国核能旗下的秦山核电正式发布综合性、一站式、数字化大修管理平台——iDaxiu数字化大修管理系统,为核能数字化探索提供了生动的“秦山方案”。这一系统如何助力秦山核电更好地实现安全性和经济性目标?在数字化探索过程中,秦山核电凝结了哪些宝贵的实践经验?

核电厂为何纷纷“拥抱”数字化?

核能是安全性、可靠性要求极高的复杂发电系统,积极探索推进数字化转型,能够有效提高核电厂的安全性、经济性和竞争力,有助于核工业高质量发展。

秦山核电副总经理刘崇都介绍说:“以iDaxiu系统为例,系统投用以来,秦山核电在大修安全、质量、进度、成本等方面的指标稳定向好。”

在提升机组大修安全性方面,iDaxiu系统通过数据分析和智能决策,提高了大修规划的科学性、合理性、准确性,避免了因计划不周、项目遗漏而导致的安全隐患;通过数据监控和预警推送,提高了大修实施的透明度和可追溯性,避免了因执行不力而导致的安全问题;通过数据总结和反馈建议,提高了大修总结的客观性和有效性,避免了因总结不足而遗留安全漏洞。

在提升机组大修经济性方面,iDaxiu系统通过对ERP系统物料数据的采集、跟踪,提高了大修准备里程碑管控节点完成率及物料成本节约,避免了因准备不充分、不精细而导致的经济损失;通过线下流程的线上化、极简改造,提高了工作效率,降低了管理成本;通过客观、透明、公开的数据量化考核评价,提高了大修人员绩效评价的合理性,避免了因考核不清晰、不透明、不合理而

iDaxiu系统如何助力秦山核电转型升级?

核电厂大修,指的是经过一段时间运行后,为保证核电厂后续的安全运行,根据设备的预维策略和技术规格书要求,按计划停堆而集中进行的比较大规模的检修活动。大修期间主要对运行中不可检修、不可隔离或者不可接近的设备进行检修维护。

“选择大修作为数字化切入点,主要因为大修是核电运维过程中任务最集中、涉及范围最广、协调因素最多、管理要求最高、高风险工作最密集、对机组能力因子贡献最大的综合性项目。”秦山核电大修管理处处长查卫华说。

他指出,大修过程中存在许多痛点和难点,如信息不畅通、数据不准确、资源不充分、协调不高效等。随着核电精细化管理及高质量发展要求的不断推进,痛点、难点亟待解决。挑战与机遇并存,这些都有可能成为提高效率和质量的重要突破口,迅速缩短大修工期,对核电厂运营业绩及经济效益提升意义重大。而且大修具有周期性和可复制性,数字化转型可以形成标准化和模块化的解决方案,便于推广和应用。

秦山核电基于以上原因开发的iDaxiu系统包含诸多系统应用



▲工作人员操控iDaxiu系统。

重庆开展辐射事故应急演练

首次实现多方联动,全面提升应急处置能力

◆余常海 刘航 程竹青 张再冉

省市区联动、无人机进行实时地图建模、伽马相机快速响应监测……近日,2023年重庆市辐射事故综合应急演练在永川高新区凤凰湖产业园顺利开展。

全过程联动实战,检验突发辐射事故应急处置能力

此次演习包含突发环境事件信息报告、应急响应和指挥调度、现场溯源监测、放射源回收、信息传输、公共秩序维护、人员疏散救治等科目的联动实战。

事故演习模拟外地伽马探测器单位偷作业夜宿永川,运载放射源的车辆半夜被撬,1枚Ⅱ类放射源铀-192被盗丢失。市、区两级政府立即启动辐射事故Ⅱ级应急响应,市委宣传部、市委网信办、市生态环境局等部门联合四川省生态环境厅、四川省辐射环境管理监测中心站,实施了一系列侦查、搜寻、放射源回收、人员救治等工作,成功处置了这起重大辐射事故。

“此次演习是重庆市结合实际案例首次模拟处置重大辐射事故,首次全方位实现了省市联动、川渝联动、政企联动,跨地域、部门统筹利用现有辐射应急硬件和技术资源,大大提升了处置效率。”重庆市生态环境局相关负责人介绍,演习全面检验了市、区两级应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急设备的可用性以及应急联动响应的及时性,充分锻炼了市、区两级辐射应急队伍的战斗能力,切实提升了辐射事故应急处置能力,为加强突发辐射事故应急处置积累了宝贵经验。

应用高科技设备,提升效率保护应急人员安全

演习过程中,测绘无人机腾空而起,实时对目标区域进行地图建模、地形地貌绘制,生成二维地图和三维模型。

多功能无人机上搭载伽马射线快速响应监测仪,可以取得调查区域放射性水平分布,并按照《辐射事故应急监测技术规

范》要求,获取剂量率为100微希沃特每小时的内警戒区边界和放射性热点核心区内的剂量率。

随后,多功能无人机搭载白色颜料进行自动化喷洒作业,替代以往的人工画线工作,减少人为画线过程中受到剂量照射,更好地保护应急响应人员安全。

据了解,多功能无人机最大载重为20千克,可实现智能绕障、超低空测量、超低速飞行,为搜寻低活度放射源提供了可能。

现场,机器人搭载伽马相机,通过摄像头搜寻放射源,并使用机械臂夹取放射源,成功将放射源放入无人车携带的空源罐中,并盖上源罐盖。

“伽马相机、无人机、无人车等高科技先进设备的大规模应用,减轻了处置过程中对应急人员的辐射影响。”重庆市辐射环境监督管理站相关负责人表示。

据统计,演习中共有21个部门(单位)约100人参演,出动应急车辆、无人机、无人车等各类先进应急处置装备设备近100台(套)。

形成监管合力,连续10年未发生辐射事故

“重庆市生态环境系统认真总结本次演习经验,针对薄弱环节和监管重点开展实战化、常态化演习,进一步提高辐射事故应急响应能力,为平安重庆建设筑牢辐射安全屏障。”重庆市生态环境局相关负责人介绍。

近年来,重庆市持续推进辐射能力建设,建成全国首个满足新国标要求的城市放射性废物库,高标准建设市级辐射实验室,辐射环境监测网区县覆盖率达到100%;助力川渝1000千伏特高压输电项目、国电投创新抗辐同位素研发生产、重庆大学超瞬态实验装置、重庆肿瘤医院质子重离子治疗等高精尖项目落地重庆;出台《重庆市辐射污染防治办法》,市生态环境局会同多部门建立并高效运转重庆市核安全工作协调机制,建立川渝放射源安全监管跨区域合作机制,凝聚辐射安全监管合力,开展核与辐射安全隐患排查。

截至目前,重庆市已连续10年未发生辐射事故,辐射环境质量保持稳定。

接下来,重庆市有关部门将进一步互通信息、密切协作,形成联动执法、联合监管的工作合力。各区县将抓好辖区内辐射安全监管工作,坚决守住核与辐射环境安全底线。各有关企业严格落实主体责任,对本单位辐射安全管理工作的全面负责,严格落实辐射安全防护各项措施。



生态环境部华东核与辐射安全监管站近日对中核北方核燃料元件有限公司开展调研。燃料芯块和包壳是核电站安全的第一道屏障,燃料质量关乎核电厂的安全稳定运行。目前,中核北方正在进行燃料国产化的研发工作,以解决我国核燃料领域的“卡脖子”问题。华东监管站相关负责人表示,由于国产化燃料尚未接受“入堆”考验,中核北方应加强与华东地区核设施运营单位的交流合作,共同保障燃料国产化工作协调稳定推进。图为华东监管站人员参观公司理化监测中心和燃料元件生产线,详细了解核燃料生产情况及国产化燃料组件研发情况。 王家彦摄