

核电厂数字化人才培养体系构建与实践

王露

阳江核电有限公司

DOI:10.12238/pe.v3i2.12440

[摘要] 随着数字技术的飞速发展,核电行业也正加速迈向数字化转型。本文聚焦于核电厂数字化人才培养体系的构建与实践,旨在为核电数字化转型提供坚实的人才支撑。通过对数字化引领者、推动者、应用者、支持者和内训师五类人才的分层分级培养路径进行深入探讨,阐述了各层级人才培养的对象、能力、目标,并结合实际案例分析了该体系在核电厂中的应用效果,以期为其他类似企业或行业的数字化人才培养提供有益的参考和借鉴。

[关键词] 核电厂; 数字化转型; 人才培养体系; 分层分级培养

中图分类号: TM623 文献标识码: A

Construction and practice of digital talent training system in nuclear power plant

Lu Wang

Yangjiang Nuclear Power Co., LTD.

[Abstract] With the rapid development of digital technology, the nuclear power industry is also accelerating its digital transformation. This article focuses on the construction and practice of a digital talent development system in nuclear power plants, aiming to provide a strong talent foundation for the digital transformation of the nuclear power industry. By exploring the layered and graded training pathways for five categories of digital talents—Digital Leaders, Promoters, Applicators, Supporters, and Trainers—the article elaborates on the targets, capabilities, and objectives of talent development at each level. It also analyzes the practical application effects of this system in nuclear power plants through case studies, with the aim of providing valuable references and insights for similar enterprises or industries in their digital talent development efforts.

[Key words] Nuclear Power Plant; Digital Transformation; Talent Cultivation System; Hierarchical and Classified Training

引言

在全球科技革命和产业变革背景下,数字化转型已成为提升行业竞争力的关键战略。作为能源领域的重要支柱,核电厂因运营复杂性和对安全、高效性的严格要求,数字化转型尤为迫切。然而,数字化转型不仅是技术升级,更是涉及组织架构、业务流程和人员素质的系统性变革,其中人才是核心要素。如何构建科学有效的数字化人才培养体系,以满足核电厂在转型过程中对多层次、多类型人才的需求,成为亟待解决的问题。

1 核电厂数字化转型对人才的需求分析

核电作为清洁能源在全球能源结构转型中扮演日益重要的角色。然而,随着数字技术的快速发展,核电行业正面临前所未有的变革。人工智能、大数据、物联网等新兴技术正加速渗透到核电厂设计、建设、运维等各个环节,传统的技能和知识结构已难以满足行业发展需求。截至2024年底,中国在运核电机组增至58台,总装机容量达6088万千瓦,超过法国成为全球第

二^[1]; 在建机组27台,总装机容量3230.9万千瓦,连续18年保持全球第一。预计到2025年,中国在运核电装机规模将突破7000万千瓦,并有望在2030年前超越美国^[2]。中核集团持续推进关键设备全生命周期管理、数字孪生电厂等十大应用场景,2024年已在福清核电站实现三维数字孪生系统落地^[3]。中广核集团进行“数字中广核”项目深化智慧电厂、智能运维等应用,2023年上线一体化巡检系统,提升施工和运营效率。这对核电专业人员的知识结构提出了全新要求。

一项针对国内128家核能企业的调研数据表明,77%的受访企业认为目前最紧缺的是复合型人才(既精通业务又掌握数字技术的跨界型人才),65%的企业表示急需掌握编程、数据分析等数字化技能的专业人才。当前在岗的核电专业人员中,能够熟练运用数字化工具进行设计、分析、管理的不足35%,这反映出核电行业数字化转型中技能适配的断层。高校培养的毕业生中,仅23%具备一定的数字化技能,凸显出传统教育体系存在重理

论轻实践、课程更新滞后等问题,导致人才供给与企业需求脱节^[4]。这一现状暴露出我国核电人才培养体系存在短板。复合型能力缺失,核电行业长期面临“懂技术的不懂管理,懂业务的不懂数字工具”的结构性矛盾,尤其缺乏兼具战略思维与创新能力的数字化领军人才。这对核电人才培养提出了新的更高要求,同时也带来重大机遇。唯有积极顺应这一趋势,加快构建与之相适应的人才培养体系,才能为核电高质量发展提供坚实的人才支撑。

2 核电厂数字化人才培养体系构建

核电厂的数字化转型,人才为先,培训先行。以Y核电厂为例,摸索实践出一套符合核电特色的数字化人才培养体系并以此建立了健康的数字化复合型人才梯队及人才生态。

2023年起,Y核电厂顺应企业数字化转型,开始开展数字化人才培养,培训项目独立而分散,以RPA、Python等低代码培训为主,员工通过学习,无法有效结合自身业务,落地项目少。2024年初,面向数字化管理层和执行层进行多场次调研活动,在战略、架构、产品实现、业务创新、组织保障五个层面了解数字化转型推进过程面临的挑战,并制定数字化人才培养目标与策略,制定了数字化引领者、数字化应用者、数字化支持者三级培养模式。经过一年多的摸索与实践,Y核电厂结合核电特色和人才现状,建立了数字化引领者、推动者、应用者、支持者、内训师的“五维能力金字塔”培养模型,并将五类人才链接到场景落地的分类中,按照“分层分级、精准培养、资源增效、场景应用,让员工与时俱进”的总体培养思路开展人才体系建设(如图1)。

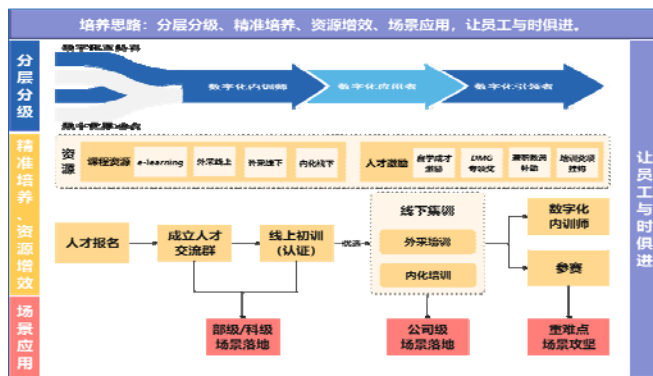


图1 Y核电厂数字化人才培养体系

2.1 分层分级

针对性提升各层级人员的数字化素养和专业技能,避免盲目性和资源浪费。数字化引领者(公司管理层和部门经理)需培养战略决策能力,提升对数字化转型的洞察力和领导力。数字化推动者(数字化转型办公室成员与协调员)需提升统筹协调能力,确保策略落地。数字化应用者是培养重点,需掌握数字化技术与工具,确保技术高效应用。数字化支持者(全员参与)需培养认知思维能力,形成良好氛围。数字化内训师需培养知识转化能力,助力全员数字化素养提升。通过构建这一体系,Y核电厂不仅提升了员工个体数字化能力,还促进了组织整体协同效率,确保数字化转型有序推进。

2.2 精准培养

企业培训的目的是实现组织业绩的提升,培训资源是稀缺的,将有限的资源投入到各层级的数字化人才培养中是不够的,还需要探索出一条精准培养路径,确保每类人才都能获得与其角色相匹配的定制化培训,从而最大化培训效果,推动企业数字化转型高效落地。通过Y核电厂组织团队参加集团数字化技能竞赛的培养实践,我们为竞赛团队制定了培养路径,从最初选拔报名后的起步培训(线上培训),到考核后的线下集训,再选拔优秀学员代表公司参与了集团最后的技能竞赛的初赛,集团初赛后,进入决赛的学员还参与了主办方组织的线下集训。资源上,最初便建立了数字化应用人才群,邀请了外部老师在线指导学员提出的问题。选拔出来参与集团决赛的团队又配置了竞赛导师开展应用场景的针对性辅导,配置独立竞赛筹备训练师,便于学员集中训练与探讨交流。短短3个月时间,按照此路径,学员们在实战中迅速提升,最终在决赛中斩获佳绩,验证了精准培养策略的有效性。在后续的数字化人才培养中,我们继续沿用此路径,培养了包含Python、AI、数据治理等多应用人才的培养与储备。

2.3 资源增效

在现有核电厂完善的岗位授权培训体系下,如何衔接数字化人才的培养,激发员工对数字化学习的热情,是比较棘手的。数字化发展日新月异,需构建动态更新的培训机制,将数字化人才能力建设与核电厂员工的岗位授权体系挂钩是偏理想化的,岗位体系的稳定性很难跟上数字化人才培养的动态需求。因此,我们探索了一种灵活的衔接策略,通过“两方向一平台”进行发力引导。一个方向是课程资源,识别好的课程资源,让员工能够自主选择学习,如我们通过内外部在线学习平台提供数字化理论课程。对于专项性较强的数字化课程,引入外部数字化专家采取“训战结合”的方式进行线下集训,同步进行课程萃取,培养内部数字化内训师。另一个方向是人才激励,通过“自学成才激励”为获得数字化人才认证的员工提供一定的奖金激励;通过将数字化人才指标纳入数字化或培训方面的专项奖评奖维度中,激发员工的学习动力;通过教员课时课酬补助,调动数字化内训师授课积极性。一平台是通过钉钉宜搭搭建“数字化人才指标盘”应用(如图2),结合公司数字化人才分层培养思路,通过对员工数字化培训、交流、认证、竞赛、应用等维度信息进行数据分析,同时还搭建了数字化培训全生命周期流程表单,保证员工的每一次培训都能被看到,赋能公司数字化人才能力的提升。通过指标数据,各业务部门积极开展人才建设,都已形成自己部门的各类人才蓄水。

2.4 场景应用

数字化人才的培养最终要落地到场景的应用上,精准培养的路径也是资源投入的路径,加入人才交流群与线上课程学习的员工,有能力实现部级/科级数字化应用场景的建设和落地。参与线下集训的员工更有能力加入到公司级数字化项目的应用中。通过竞赛或内训师团队,以赛代练,带领竞赛团队或学员团队攻坚重难点场景。即通过培养路径的深入,对员工的数字

