

核电站数字化转型应用

许乐

中广核核电运营有限公司

DOI:10.12238/acair.v3i3.15609

[摘要] 随着社会数字化的迅猛发展,核电站亦需紧跟时代步伐。数字化转型已成为核电产业实现高质量发展的重要驱动力。中国核电积极推动数字技术与核电发展的深度融合,着力构建全面的数字化能力体系。通过自主研发核电工业互联网平台、安全生产管理平台等关键系统,实现核心技术的国产化替代。同时,加速推进5G、大数据、数字孪生等先进技术在核电研发设计、设备制造、运维等全产业链的广泛应用。此外,还需强化安全规划与数据治理,推动数字化关键技术的标准化建设,以确保核电安全运行,促进核能产业整体升级,助力我国从核电大国稳步迈向核电强国。

[关键词] 数字化转型; 核电站; 国产化

中图分类号: TL48 **文献标识码:** A

Application of digital transformation in nuclear power plants

Le Xu

CGN Nuclear Power Operation Co., LTD

[Abstract] With the rapid advancement of digitalization in society, nuclear power plants must keep pace with the times. Digital transformation has become a crucial driving force for achieving high-quality development in the nuclear industry. China's nuclear sector is actively promoting deep integration of digital technologies with nuclear power development, striving to build a comprehensive digital capability system. By independently developing key systems such as the Nuclear Power Industrial Internet Platform and Safety Production Management Platform, core technologies have been localized. Simultaneously, advanced technologies like 5G, big data, and digital twin are being rapidly applied across the entire industrial chain, from R&D and design to equipment manufacturing and operation maintenance. Additionally, strengthening safety planning and data governance, along with promoting standardization of key digital technologies, are essential to ensure safe nuclear operations, drive overall industry upgrading, and propel China's steady transition from a major nuclear power to a global leader in the field.

[Key words] digital transformation; nuclear power plant; localization

引言

在整体核电行业数字化转型的大背景下,各部门及组织纷纷加大资源投入,深耕数字化与智能化改进。以某核电基地为例,程序结构化实现了程序执行流程的标准化与电子化,备件审查系统通过数据联动提升了备件采购,预留的有效性,承包商管理平台则构建起全周期动态监管体系。这些转型不仅大幅压缩了业务流转时间,支持员工随时随地处理工作,更显著减少了纸质文档的使用,每年节约大量打印耗材与存储空间。值得关注的是,除了这些系统性变革,基层工作中涌现的轻量化数字化工具同样发挥着关键作用。其中,宜搭程序搭建平台凭借低代码、易操作的特性,成为一线员工的“得力助手”。从日常巡检记录、设备状态跟踪到跨部门协同申请,员工无需专业编程知识,就能快

速搭建贴合实际需求的小程序,灵活解决工作中的细碎问题,让数字化转型的红利渗透到生产运营的每一个环节,真正实现“大变革”与“小创新”的协同发力^[1]。

1 核电业务与宜搭

1.1 平台介绍

宜搭是阿里巴巴自研的基于钉钉和阿里云的低代码平台。通过简单的拖拽、配置来完成应用搭建,无需编码基础,降低了应用开发门槛。宜搭具备表单、流程、报表等核心功能,表单可实现数据在线收集,流程能结合表单完成审批流程设计,报表则可对收集的数据进行可视化统计分析。平台拥有易连接的优势,可通过数十种业务连接器连接钉钉基础能力和生态应用,还能连接三方系统。同时,宜搭提供亿级数据能力和更低的数据门槛,

图3 每周工作申报申请表

2.3 大修基础工作管理

在大修基础工作管理领域,通过全面推行电子化管理模式,实现了核心业务流程的高效协同与精准管控。

工作文件互查环节依托数字化平台构建了数据库,对重要工作文件进行预审查并记录上传,为大修前质保审查提供了一道有效屏障。

大修后备件退库管理通过对各执行专业下发任务流程,由各专业完成退库后答复任务并上传清单,由项目部关闭任务。

项目部关注的技术问题清单通过各专业技术组长实时更新,问题分类、优先级排序、处理进展等信息实时共享,跨部门协作通过线上留言与附件传输高效推进,为技术决策提供数据支撑。

同时,程序文件修改反馈渠道全面电子化,员工可通过移动端随时提交修改建议,系统自动匹配对应专业组并跟踪处理结果,形成“提交-评估-反馈-改进”的良性循环,既畅通了意见征集路径,又实现了反馈处理的标准化。

一系列电子化举措的落地,不仅大幅降低了管理成本,更通过数据互联与流程优化,提升了大修基础工作的规范化与高效

化水平^[3]。

3 结语

核电站数字化转型是顺应全球产业变革趋势、实现核电高质量发展选择的必然选择,也是我国从核电大国迈向核电强国的关键路径。本文以中国核电数字化实践为切入点,探讨了数字化转型在核电领域的落地路径与应用成效,尤其聚焦基层业务中的数字化创新与低代码平台的实践价值。

从行业层面看,数字化转型通过核心技术国产化、全产业链数字技术渗透,为核电安全高效运营与产业升级提供了强大支撑;从基层实践来看,通过流程电子化、管理可视化、协同高效化,将数字化红利延伸至生产运营各环节,既提升了业务效率,又夯实了安全管理基础。其中,宜搭等低代码平台的应用,打破了专业壁垒,激发了一线员工的创新活力,实现了“大系统建设”与“小场景优化”的协同推进,为核电数字化转型提供了灵活且务实的落地模式。

未来,核电站数字化转型仍需在安全体系完善、数据治理深化、标准体系构建等方面持续发力。通过强化技术创新与管理变革的深度融合,进一步释放数字技术在核电研发设计、运维保障、风险防控等领域的潜力,推动核电产业向更智能、更安全、更高效的方向迈进,为我国能源结构优化与“双碳”目标实现提供坚实的核能支撑。

【参考文献】

[1]张鹏.数字电建的创新实践[J].中国电力企业管理,2022(03):27-29.

[2]游奇琳,唐知墨.基于智能化信息通信调度的班组创新与实践[J].企业管理,2023(S2)44-45.

[3]袁晓.核电行业固定资产采购数字化转型的实践与经济效益探究[J].上海商业,2024(12)51-53.

作者简介:

许乐(1991--),男,汉族,湖北仙桃人,本科,职称:工程师,研究方向:项目管理及数字化应用。