

核电站维修安全质量管理

黄明 唐识

国核示范电站有限责任公司

DOI:10.32629/hwr.v4i8.3273

[摘要] 核安全与维修质量是相互相成,紧密结合的,核安全是着眼点,维修质量是着手点,核安全是开展维修质量活动的结果,维修质量是获得核安全的基础和保障。本文介绍了核电站维修质量与核安全的关系,重点总结了维修安全和维修质量管理的要求和内容以及为确保核电站维修安全质量所采取的控制措施,为核电站维修安全质量管理提供了思路和参考。

[关键词] 核电站; 维修; 质量安全; 经验反馈; 质量缺陷

中图分类号: F416.1 **文献标识码:** A

引言

核电站是工业维修中非常典型意义的对象,因为核电站的维修涉及核安全,在系统性、规范性、严谨性、严密性等方面有着比常规电站更高的要求,核电站维修除了常规电站维修的特点外,还具有维修技术和维修质量要求高,维修条件苛刻、大修组织难度大、维修风险以及辐射防护要求高等特点。

有效维修对核电站的安全运行十分重要,维修质量管理是维修有效性的基础,由于核电站维修的特殊性,其安全和质量管理在维修管理中显得更加重要。因此,加强核电站安全维修质量管理,是确保核电站安全运行的基础^[1]。

1 维修质量与核安全

安全是核电站的生命线,今天的质量就是明天的核安全^[2],维修质量确保核电站安全运行的基础,核安全又是实现有效质量管理的先决条件。核安全与维修质量是相互相成,紧密结合的,核安全是着眼点,维修质量是着手点,核安全是开展维修质量活动的结果,维修质量是获得核安全的基础和保障。

1.1 维修质量管理要求

《核电厂质量保证安全规定》(HAF003)规定,为了保证核电站安全,必须制定和有效的实施核电站质量保证大纲和每一种工作的质量保证大纲,质量保证是“有效性”管理的一个实质性方

面。因此,核电站运营单位根据国家核安全法规要求建立的《核电站运行阶段的质量保证大纲》是保证核电站运行阶段各项活动符合安全和质量的指导下文件,大纲中对核电站维修质量活动提出了具体的质量要求,其中包括对维修活动中涉及的人、机、料、法、环等方面的管理要求。

(1) 维修人员管理

从事核电站维修的计划、准备、维修、检验等人员必须具备完成其工作职责所必须的技能,以及在核电站维修工作中所需要的安全和质量意识,并经过考核授权,方可从事相关的工作。为此,必须建立一套完整有效的人员培训与授权管理体系,该体系至少应包括岗位技能分析、获得岗位技能所需的培训、维持和提高岗位技能所需的培训、技能考核、人员上岗前的授权与考核和特殊作业人员(包括焊工、无损检测、起重、保温、脚手架等)的技能培训与取证等。

(2) 维修工器具管理

维修工器具主要包括机加工设备、计量设备、起重设备、通用工器具、专用工器具等,为了保证维修质量,应建立维修工器具管理要求,包括建立核电站维修所需的各项维修工器具清单,维修工器具维修、维护、保养、试验、检查与检定大纲和具体的方法,维修工器具的借还控制要求,维修工器具标识的管

理要求,维修工器具不同状态的标识与隔离要求以及对使用不合格维修工器具后追溯其对维修质量的管理办法。总之,就是要确保维修活动中所使用的工器具能满足维修质量要求。

(3) 维修备品备件及耗材管理

必须建立维修所用的备品备件及耗材管理制度并确保其有效实施,其管理制度至少应包括:供应商资格管理、技术规范管理、采购合同控制、制造过程质量控制、到货验收管理、存储过程控制(包括存储条件、存储期限、缺陷控制与维护、保养管理、标识管理、发放回收管理等)和使用情况的追溯管理等。

(4) 维修文件管理

为了确保维修活动所使用的维修文件的适用性与正确性,必须建立维修文件管理制度,对维修文件的管理要求主要包括:对维修文件编写、审核、批准的管理要求,确保文件的正确性,维修文件的修改控制要求和正确使用文件的控制要求等。

(5) 对维修环境管理

对维修作业环境的管理主要包括:确定和核实维修作业边界的管理,维修作业场所(清洁、照明、辐射等)的管理,对维修作业场所风险控制要求等。

1.2 维修安全管理要求

由于核电站的安全不仅涉及了核安全,还涉及辐射安全、工业安全、人身安

全、设备安全等内容, 维修安全管理的首要目标就是维持核电站的核安全状态处在最佳安全水平之上。为此, 核电站维修安全管理应有以下几方面的要求。

(1) 通过适当的维修活动, 减少与核安全相关设备的不可用率。

(2) 在每项维修活动之前和过程中始终做到预先准备、一切按程序办事、工作中的质疑态度和良好的工作沟通。

(3) 对维修工艺进行控制, 确保维修后的设备质量至少应与设计水平相当。

(4) 不断优化维修策略和维修方法, 提高安全、质量和电站的整体效益。

(5) 维修活动中决策层和管理层各司其责, 确保维修活动安全。

2 维修安全管理

核电站的维修安全管理主要包括维修安全保证和安全监督两方面, 主要通过预防性维修大纲、维修计划的严格审核和对维修过程的严格控制, 以及加强维修过程的风险分析与应对以及经验反馈, 保证维修活动的组织和实施遵守核电站的运行技术规程, 使安全相关的设备性能满足设计规定的质量要求和标准, 同事保证参与维修活动的人员不受到工业安全和辐射安全的伤害, 使维修活动过程有控制、有计划、有秩序的开展, 最终确保维修质量和核电站的安全运行。

2.1 维修安全保证

维修安全保证就是通过建立一系列的制度、组织与协调, 实现对安全的保障, 确保从事核电站维修的各单位和各岗位人员认真落实安全生产责任制, 做到层层把关, 构筑严密的纵深防御的安全生产保证体系。

维修安全保证最重要的是在维修领域大力推动核安全文化建设, 使每维修人员在维修实践中努力创造有利于安全的工作态度。维修安全文化的实质就是建立一套科学而严密的体系和规章制度并高效的实施, 从而培养全体维修人员, 遵章守纪的自觉性和良好的工作习惯, 在整个核电站内营造人人关注安全、学习安全、讲安全的氛围。在维修活动中使用防人因失误工具, 防范不良指挥、不

良操作习惯和不良作业习惯。

建立维修事件经验反馈制度, 将核电站内外部维修有关的事件的经验反馈紧密的融入整个核电站的经验反馈体系中, 从经验反馈组织机构、事件单填报、根本原因分析和事后反馈等环节上保证维修领域事件经验反馈的完整性及时性和准确性。

2.2 维修安全监督

维修活动中的人、物、环境和管理等因素存在一定的不确定因素, 除了采取正确的安全保证措施外, 还应对维修活动过程进行监督, 及时纠正不足、都赛漏洞, 保证维修活动安全进行。维修安全监督主要包括对维修过程的安全监督、内部自查与评估、外部监督与评估等方法。

维修组织机构对内部工作过程的安全监督通常有三种方式: 管理干部负责对其下属员工维修活动实行不定期和不定项目的检查、维修班组安全员对本班组的安全情况检查和工作组人员的安全监督。内部自查与评估是指根据核电站管理计划安排, 由核电站维修部和维修班组自行组织安全领域的自我检查、自我安全评估和内部改进工作。外部监督与评估是指维修部门以外的外部安全监督与评估, 包括核电站其他部门、公司、行业的、国内的或国际等各个方面。

无论是内部的还是外部监督与评估, 主要围绕维修安全保证工作而进行, 其目的是检查督促安全保证体系和安全管理规章制度是否认真有效执行, 维修人员的安全文化意识和安全文化建设的推进效果, 安全设施、安全工器具、劳动保护用品是否完好并定期试验等。

3 维修质量保证

在核电站维修领域的工作实践中, 通过质量保证和质量控制两个方面组成的维修质量管理体系。维修质量保证是为了确保维修质量建立来的管理关系, 通过控制影响维修质量的各种因素来实现对维修质量管理的详细要求。

3.1 维修质量保证

核电站的维修质量保证体系建立应按照《核电厂质量保证安全规定》

(HAF003)规定, 制定《核电站运行阶段的质量保证大纲》, 并按照大纲规定要素实施, 确保维修质量满足核安全法规和设计要求。

3.2 维修质量控制

质量控制是为了验证工作质量是否符合预先规定的质量标准, 为管理层寻求维修改进提供帮助, 以及为获得可信的质量验证活动, 维修质量控制是一种偏重技术的验证活动, 主要包括维修作业班组人员相互之间的互检和维修质量控制检查员进行的独立检查。

维修质量控制按照维修活动过程, 分为维修计划于准备、维修实施过程和维修结束后等三个阶段进行控制, 维修准备是进行现场维修活动的重要前提, 是达到维修质量要求的基础, 维修准备阶段的质量控制主要包括: 检查准备工作中所使用的程序和图纸版本的正确性、检查所使用的工器具是否满足维修活动、检查维修任务的维修标准和验收准则是否明确和正确、检查维修工作指令和质量计划的准备是否满足工作过程的管理规定以及维修关键质量控制节点是否合理。

维修实施阶段是整个维修过程质量控制中最重要的一环, 要求从事维修作业人员必须取得相应的资格授权方可从事相关工作, 所有的维修活动都应得到全面控制, 做到凡事有人负责、凡事有人监督、凡事有依据和凡事有据可查, 确保维修质量符合要求。现场维修工作结束后, 维修工作负责人应及时填写维修工作报告, 组织做好维修工作总结和经验反馈工作。

3.3 维修质量安全计划

维修质量安全计划与工作指令、维修程序不同, 它的主要作用是管理、指导某一维修活动的管理计划, 是保证安全、提高维修质量、缩短维修工期的一种有效管理手段。质量安全计划对质量体系的运行起支持作用。对于维修工作负责人来说, 质量安全计划能够清晰列出执行顺序接口和质量控制要点, 能直观反映工作次序和内容, 避免造成遗忘的执行步骤, 对维修质量保证起到了重要作用。

水利水电工程的现代化管理技术浅析

梁素娟

三江侗族自治县水利局

DOI:10.32629/hwr.v4i8.3223

[摘要] 水利水电工程作为我国重要的民生工程,做好管理工作有利于水利水电工程的良好运行,发挥出其最大作用。不过随着工程数量的增多,工程规模的增大,项目管理难度也在提升,传统的管理方式存在的问题日益凸显。为此,有必要加大管理研究力度,采用现代化管理技术提高管理水平,提升工程建设价值。文章就对水利水电工程现代化管理技术进行分析探讨,以供参考。

[关键词] 水利水电工程; 现代化管理技术; 管理水平

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

水利水电工程建设的复杂性较强,存在的影响因素较多,如果不能做好科学管控,会导致工程在建设使用中存在诸多问题,增加病害侵袭率,不仅造成较大的成本支出,还会破坏周边环境,威胁人员安全。现代化管理技术则可对水利水电工程管理提供支持,解决传统管理遗留问题,改进工程整体质量。

1 水利水电工程施工特点

与其他工程项目不同,水利水电工程有其特殊性,在建设受周边环境的影响较大。根据对水利水电工程的研究了解到,工程项目建设中会受到周边环境的影响,如地质地貌、水文等,再加上工程项目建设规模较大,涉及内容

较多,外界自然环境及内在因素共同作用,使得工程管理难度加大,施工中可能出现的问题增多。另外,水利水电工程一般建设在郊区,地理环境极易受到自然灾害的侵袭,如果不能做好管控工作,规范施工行为,则将会对施工人员及下游居民带来危险。

2 水利水电工程现代化管理技术

2.1 GPS定位技术

GPS是利用卫星导航实现距离、速度、时间测量的一种高精度的空间无线电导航系统。其具有全能性、连续性和实时性特征。将其应用在水利水电工程建设中,可加强测量精准性、真实性,便

于工程人员及时掌握区域情况,制定科学有效的建设和管理方案。如在截流施工中,传统的水下地形测量会由于地形的复杂性,使被测区域受限,难以准确掌握水下地形特征,阻碍工程顺利进行。但使用GPS技术后,则可规避传统测量中存在的问题,提高测量精度,且测量方法简单,可靠性强,符合现代水利水电工程建设要求。

2.2 AUTOCAD设计技术

AUTOCAD是一种借助交互菜单或命令行为方式来实现各种操作的计算机辅助设计软件,可满足二维平面图像及基本三维设计要求,在水利水电工程设计中起到重要作用。应用该软件可降低传

维修活动中的质量安全计划的内容是以工作的实际执行过程为基础,它包含先决条件、注意事项、工序、描述、工时、检测点名称、适用文件、许可证、电站质量控制点和承包商质量控制点以及备注等11项组成,由维修工作准备人员在维修工作文件准备过程中组织编写。

4 维修质量缺陷管理

维修过程中出现质量缺陷通常分为设备缺陷、文件缺陷和管理缺陷等三大类,通常采用分级管理,原则上所有的缺陷均应进行分析和处理,根据分类,优先解决那些对核电站影响较大的缺陷。对

设备缺陷的解决途径为:直接维修解决、采用不符合性报告(NCR)管理和设计改造等。文件缺陷处理是通过文件缺陷报告和文件修改变更单来实现。管理缺陷恼气的处理根据严重程度不同,可通过重大纠正行动要求、纠正行动要求、观察通知、整改通知、停工令等方式来记载和处理^[3]。

5 结束语

核安全地开展维修质量活动的结果,维修质量是获得核安全的基础和保障。在维修活动实施过程中应加强维修安全质量管理,建立有效的安全和质量管理体系和制度并有效实施是确保核电站安

全运行的重要保障。

[参考文献]

[1]蒋婧,王黎明,张敏,等.核安全导则HAD501/02《核设施实物保护(试行)》解读及修订建议[J].辐射防护,2013,33(06):397-402.

[2]唐识.以核安全文化为核心的核电质量文化建设[C].中国核学会.中国核科学技术进展报告(第五卷)——中国核学会2017年学术年会论文集第10册(核测试与分析分卷、核安全分卷).中国核学会:中国核学会,2017:591-596.

[3]孙林.核电站维修质量管理[J].核动力工程,2008,(05):38-40+54.