

以业绩为核心的核电工程质量保证措施研究

游 海

中国核工业华兴建设有限公司 江苏 南京 210019

摘要: 随着核电工程在能源领域的比重不断提升,如何确保其高质量、高标准、高效率的完成,最终保证其安全可靠成为了重要议题。本文对以业绩为核心的核电工程质量保证措施进行深入研究。结合自身实践经验,提出一系列针对性的质量保证措施,涵盖体系建设、人员能力与意识培养、设备和材料的质量控制、完善业绩监控机制等方面。这些措施旨在确保核电工程的高质量业绩,为核电工程获得更高的安全性和可靠性提供一定的参考。

关键词: 核电工程; 业绩为核心; 质量保证

1 核电工程质量保证的重要性

当前,核电工程作为重要且特殊的能源项目,其质量保证不仅关乎到工程本身的成败,更直接关系到人们的生命财产安全、生态环境保护以及社会的可持续发展。因此,核电工程质量保证具有极其重要的意义。第一,高质量的核电工程是保障核安全的前提。核电工程涉及到放射性物质的安全管理和核反应的控制,如果工程质量不过关,可能会导致严重的核安全事故,对周边居民和环境造成巨大的危害。因此,实施严格的质量保证措施是确保核电工程安全稳定运行的基础。第二,高质量的核电工程能够提升企业的竞争力。在能源市场竞争日益激烈的背景下,优质的核电工程能够为企业赢得更多的市场份额和商业机会。同时,良好的质量形象也能够提升企业的品牌价值和市场影响力。第三,核电工程作为高技术、高难度的复杂工程,其质量保证对于促进科技进步、推动产业发展也具有重要作用。高质量的核电工程需要先进的科技和工艺支持,这会驱动相关领域的研发和创新,进而推动整个产业链的发展和升级^[1]。

2 核电工程质量保证现状分析

在相当长一段时期,传统质量保证以满足监管法规要求形式对文件、物项符合性审查等管理工作占据主导地位^[2]。虽然核电工程质量保证在实践中已不断发展和完善,但仍面临一些问题和挑战。第一,核电工程质量保证体系尚不够健全,尽管核电工程领域已经建立了一定的质量保证体系,却仍然存在一些盲点和漏洞,加上一些企业对质量保证的重视程度不够,在实际执行过程中,导致盲区现象呈增多态势;第二,技术和管理水平的提高与质量保证措施的发展不匹配。随着核电技术的不断进步和管理的不断创新,相应的质量保证措施需要不断更新和完善。然而,在实际操作中,质量保证措施更新不够及时,导致措施滞后于实践需求;第三,人员

能力和意识存在不足。核电工程对人员的专业素质和技术能力要求极高,但一些企业在这方面的培训和能力管理存在欠缺。人员素质参差不齐,影响了工程质量;第四,设备和材料的质量控制仍需加强。设备与材料的质量直接关系到核电工程的质量。然而,在实际操作中,对于设备和材料的采购、运输、存储和使用等环节的质量控制仍存在不足,导致工程质量受到影响。

3 以业绩为核心的质量保证优势

3.1 与核安全文化的理念相契合

以业绩为核心的质量保证方法,在诸多场合与当前的核安全文化的基本理念,两者相互映衬、相互契合。主要体现在以下四个方面:第一方面,与全员贡献密不可分。以业绩为核心的质量保证强调管理者、工作执行者和工作评定者全体对确保质量和实现安全都有贡献,与核安全文化,全体人员对核安全有贡献相对应。第二方面,与一次把事情做对契合。以业绩为核心的质量保证,强调工作的整体目标实现效果,重点集中于“一开始就做好工作”的终极目标。与核安全文化的一次把事情做好的文化相统一;第三方面,与不责备文化契合。以业绩为核心的质量保证,在出现不符合的环节时,倡导管理者“不指责他人(No-blame)”,以鼓励员工积极识别和报告不符合要求的物项、服务与过程,以防止不符合要求的物项无意地被试验、安装或使用。与核安全文化中的“不责备”文化理念相一致。第四方面,是预防文化契合。以业绩为核心的质量保证,提倡管理者要以预防问题和改善质量为宗旨,为预防不合要求的情况提供充分资源,并要求分析所有过程,以便识别可能对物项、服务和过程质量有不利影响的趋势。国际核安全咨询组(INSAG)在其发布的《发展核活动中的安全文化》指出,对活动的准备阶段,将预见性风险分析或评估方法,作为差错风险和后果分析的一项基本质量要求。

3.2 与当前日趋成熟的质量管理方法相匹配

一是,符合PDCA循环,以业绩为核心的质量保证在法规中也认同整个工作是可计划(P)、可执行(D)、可评定(C)和可改善(A)的过程,即管理者为实现单位目的提供计划、指导和资源支持,执行工作职能的人员实现质量,执行评定制定的人员评价管理过程和工作执行情况的有效性。PDCA循环为ISO9001-2015《质量管理体系要求》基本构架之一,并逐渐成为其他ISO标准的基础架构。采用PDCA循环,有助于组织有效和高效的实现其预期结果,增强顾客满意。

二是,基于过程方法,是ISO9001提出的八大质量管理原则之一,已经成为同类标准以及众多行业的一种基础性方法。以业绩为核心的质量保证不仅关注最终的业绩,也建立各层次业绩,确保过程中的质量。通过对作业过程的监视、分析、调整和改进,确保过程在受控状态下进行,可以在很大程度上增强质量管理体系运行效率,大大提高组织业绩。

3.3 与企业高质量发展需求相一致

随着核电国产化的比例逐步增大,加上外部竞争机制的引入,打破了核电原有的壁垒,核电行业逐渐被市场化形态所覆盖。在质量、安全、成本等方面的业绩逐渐成为核电企业的痛点,立足于提供更高质量的产品、更好的业绩成果以及低费高效的管理以获得顾客满意,成为核电企业高质量发展的方向。也许会有人认为,以业绩为核心的质量保证侧重关注的是在核电领域与核安全和可用率相关的活动,事实上,不管是电厂或是核电企业还是普通企业,满足其顾客和其他相关方的需求和期望,并不断以有效和高效的方式实现工作业绩,这个目标不会变。

4 以业绩为核心的质量保证方法应用实践

实际上质量保证工作是一项系统性的策划、实施、检查和改进的工作,IAEA 96版法规及导则给出了思路,但未明确实施具体形式,参照以业绩为核心的质量保证思想,结合以往自身实践经验做了一些归纳:

4.1 推行质量高风险控制方法预防机制

IAEA的主要目标是通过能够一些有效实施的手段确保核风险减到最小,同时使安全性、可靠性和运行绩效达到最高的方法。因此,在预防差错风险和后果分析时,我们采用质量高风险管理机制应对,在某些核电项目上已取得初步成效。质量高风险控制是在常规质量控制的基础上,充分利用经验及反馈的数据,动态分析出下个阶段将要开展的工作中所面临的关键风险点,明确主要的预防措施和停工待检点并入该项活动的质量

计划中,达到精确控制关键部位风险,从而规避重大事件发生。采用这种方法,一是,在活动的准备阶段,能更着重于主要安全相关事项的质量要求;二是,作为避免事件重发的实用方法,以帮助工作层面识别在活动的不同阶段出现差错的潜在风险;三是,能够在各个系统层面予以实施,可以覆盖涉及该系统的设备、接口和再鉴定的多种活动,也用于一些敏感度高的活动。

4.2 建立以作业为基础的质量保证模式

作业的质量来自作业生产的过程,而不是依赖事后检查。核电的一切方面都与作业质量息息相关,所有工作的最终目标是作业的总体质量^[3]。班组作为作业的基本单元,我们以班组为团队开展班组建设。团队所有成员均为实现质量目标创造贡献。一是,单项作业着眼于团队密切协作创造高度绩效。这种班组团队这样构成:团队管理人员为作业过程提供计划、指导、资源和支持、班组成员实现工作质量、QC人员评定工作有效性。二是,在多系统作业环节中,着眼于作业的质量同时,考虑作业目标和过程之间取得平衡,与作业的每个要素环节融为一体,形成系统化的工作方案,确保质量保证正确的发挥作用。

4.3 采用灵活的质量保证监督方法

长期以来,质保监查活动在监查和验证领域发挥了基础性作用,而以业绩为核心的质量保证提供了包括监查、审查、校核和其他方法等更多灵活的方式。在实际操作时,我们采用一种灵活的质量保证监督方法。这种监督活动主要分专项监督、例行监督、巡查三个等级进行。监督计划根据活动的开展及重要程度滚动编制。监督过程中,尤其对于某一作业活动持续时间比较长,在作业活动时间内,可以选取某项活动关键工序点或者灵活的抽取其中某个时间段进行监督、巡查,结束后及时填写纠正行动/观察意见,督促责任单位整改。使用这种监督方式,一方面,操作更具灵活性,不论是出现产品缺陷或质保大纲局部薄弱环节,或是有必要对临时出现的异常做出响应时,还是在已出现不利趋势的时间段内。另一方面,提高了纠正效率,及时纠正作业活动中存在的薄弱环节,避免了以往要在整个监督结束时才编制纠正行动,错过实效;第三方面,为管理评定提供更广泛、更贴近实际的实施数据。

5 以业绩为核心的核电工程质量保证措施

5.1 提升质保体系

为了确保核电工程的质量达到高质量标准,并实现长期、安全和可靠的运行,建立一个完善的质量保证体系是根本保证。通过以业绩为核心的质量保证理念,质

保体系提升可着眼于以下两大方面：一方面，建立以管理者、工作执行者和工作评定者为框架的工作方式，并明确管理者、工作执行者和工作评定者的职责和权利，确保参与人员对质量和实现安全业绩都有贡献。另一方面，完善评价机制。根据分级原则制定绩效指数、评价标准、确立评价方法，并确保所有相关部门和责任主体都明确了解并遵循这些标准和要求。定期分析绩效指数的趋势，及时消除目标偏差因素，致力于提高工作有效性和作业绩效。

5.2 提高人员能力与意识

人员能力和意识是其中的重要一环，旨在确保参与核电工程建设的人员具备相应的技能水平和专业素养，为工程质量的可靠性提供有力保障。一是，建立严格的资格审核制度，以确保人员素质与工程要求相匹配。二是，根据核电工程的特点和实际需求，制定全面、系统的人员培训计划和提升计划。三是，将业绩为核心的理念融入到培训当中，阐明总体业绩与质量保证的直接关系。四是，通过模拟操作、案例分析等方式，提高参训人员的实际操作能力和问题解决能力。

5.3 强化设备与材料管理

设备和材料是核电工程的基础，其质量直接关系到整个工程的安全性和稳定性。因此，加强设备与材料的管理至关重要。一是，在采购过程中，应选择具有良好信誉和资质的供应商，必要时对其生产的设备和材料进行生产过程见证或者监造。二是，在设备与材料进场时，应根据采购技术条件及相应规范进行严格的验收检查，包括质保文件审查，外观、尺寸、型号以及性能指标的核查，以及开展规定的第三方复查，以确保其质量可靠。三是、在设备和材料的储存、运输、使用等环节进行规范，细化设备与材料管理制度，确保其在使用前和使用过程中得到妥善保管，防止损坏或变质。同时，建立设备与材料的追溯体系，必要时，采用新技术和智能手段，对设备与材料（尤其是对关键设备和重要材料）的质量情况进行定期检查、维护、记录和跟踪，以便及时发现问题并进行处理。提高设备和材料的维护质

量和管理效率。

5.4 完善业绩监控机制

通过有效的业绩监测，能够及时发现施工过程中存在的问题，及时采取纠偏措施，从而确保工程质量符合预期标准。根据质保大纲及业绩目标要求完善业绩监控与反馈机制。首先，对作业进行监控策划。明确监控的范围、对象和标准，制定详细的监控计划和流程，并确定责任主体和执行人员。其次，通过实地查看、记录和测试等手段对作业过程进行监控，同时，对多专业/供方参与活动情况下进行总体协调，确保施工过程中的各项业绩目标得到有效控制。一旦发现问题，执行人员应及时进行反馈，并迅速传递给相关责任主体。责任主体与管理部门产生联动，及时应制定相应的纠正措施和改进方案，对问题进行整改和预防^[4]。

6 结语

以业绩为核心的质量保证工作是一项系统性的策划、实施、检查和改进的工作，本文通过借鉴业绩为核心的质量保证理念，归纳出三项实践办法以及四项质量保证措施，这些措施综合运用旨在破解当前核电质量保证管理存在的一些症结，有助于提高组织业绩和增加竞争力，为核电工程质量管理领域的发展提供了新的思路 and 方向。在未来的研究中，我们将结合新的技术和管理理念，不断改进和创新质量保证工作方法，由点及面，使业绩为核心的质量保证文化逐渐在全体员工中得到培育，为核电工程获得更高的安全性和可靠性做出更多贡献。

参考文献

- [1] 陈国华.黄佩云.张文裕.绩效管理在核电工程质量控制中的应用研究[J]. 中国科技信息, 2018(21): 94-97.
- [2] 蔡康元.核电厂质量保证工作的创新[J]. 质量管理. 2005年第1期
- [3] Frank Hawkins.Nestor Pieroni核电厂质量保证:质量保证要以作业为基础 [R].《国际原子能机构通报》. 1991年第4期
- [4]王新.蔡文斌.刘国华.绩效导向下的核电工程质量保证措施研究及启示[J]. 电力系统管理, 2021, 45(2): 84-89.