

全面质量管理在银江水电站建设中的应用与探索

周绍冰¹, 杨平², 李波¹

(1. 攀枝花华润水电开发有限公司, 四川 攀枝花 617067; 2. 四川川投能源股份有限公司, 四川 成都 610044)

摘要:全面质量管理是提高工程质量的先进管理办法,广泛应用于各行各业,是建设质量强国的重要手段。全面质量管理的理论和方法指导着质量管理工作的总体方向,而在实际工作中则需要根据每个行业及每个项目的具体特点进行细化,将理论和方法转化为具体的质量管理措施,充分利用这些措施确保工程质量,不断发现和解决质量问题,不断完善和加强管理措施,最终形成一套适合工程项目质量管理的体系。阐述了针对全面质量管理在银江水电站项目中的应用进行的分析过程,旨在提出提升工程质量的具体措施,展示实际应用效果,以供类似项目参考。

关键词:全面质量管理;银江水电站;培训

中图分类号:TV7;TV51

文献标志码: B

文章编号:1001-2184(2025)01-0057-04

DOI:10. 20196/j. cnki. scsld. 20250114

Application Exploration of Total Quality Management in the Construction of Yinjiang Hydropower Project

ZHOU Shaobing¹, YANG Ping², LI Bo¹

(1. Panzhihua China Resources Hydropower Development Co., Ltd., Panzhihua Sichuan 617067;

2. Sichuan Chuantou Energy Stock Co., Ltd., Chengdu Sichuan 610044)

Abstract: Total Quality Management (TQM) is an advanced approach to improving quality that is widely applicable to various industries and is an important means of building China's strength in quality. The theories and methods of TQM guide the overall direction of quality management work, and they need to be refined according to the specific features of each industry and project in practical work. The theories and methods should be transformed into specific quality management measures, and these measures should be fully utilized to ensure project quality. Continuous efforts should be made to identify and solve quality problems, continuously improve and strengthen management measures, and eventually form a system of quality management that is suitable for the project. This paper analyzes the application of TQM in the Yinjiang Hydropower Project and proposes specific measures to improve project quality. It demonstrates the actual application effects to serve as a reference for similar projects.

Key words: Total quality management; Yinjiang Hydropower Project; Training

1 概述

早在上世纪 60 年代初,美国通用电气公司的质量经理费根堡姆(Feiqenbaum)就提出了全面质量管理(Total Quality Management, TQM)思想的概念。目前,在全世界范围内,全面质量管理的理念和方法都具有普遍性与适用性。

全面质量管理是一种预先控制和全面控制的制度,是以产品质量为核心建立起了一套科学、严密、高效的质量体系,以提供满足用户需要的产品或服务的全部活动。其主要特点在于“全”字,其包含三层含义:管理的对象是全面的;管理的范围

是全面的;参加管理的人员是全面的。呈现出一种横向到边、纵向到底的立体结构。

在全面质量管理理论中,影响产品质量的五个因素分别为:人,系指制造产品的人员;机,系指制造产品所用的设备;料,系指制造产品所使用的原材料;法,系指制造产品所使用的方法;环,系指产品制造过程中所处的环境^[1]。

全面质量管理的核心原则包括以顾客为中心、全员参与、持续改进、数据分析、流程管理、系统思维和管理创新等^[2]。

全面质量管理具有三个主要特征:即全员参加的质量管理、全过程的质量管理和全方位的质

量管理。全员参加的质量管理要求全体员工(无论是高层管理者还是普通员工或一线工人)都要参与质量管理活动;全过程的质量管理要求产品质量形成的整个步骤、环节、阶段均要进行质量管理;全方位的质量管理要求产品质量相关方,包括材料供应方、生产方、协作方、运输方均要进行质量管理。

2 针对银江水电站项目与全面质量管理相结合的思考

鉴于全面质量管理是一种经营理念,也是一种指导持续改进的管理原则,工程建设项目必须根据现场的施工条件深入分析所实施的质量管理情况,评价现状质量管理的水平,制定出有针对性的质量管理策略,灵活运用全面质量管理的科学管理方法和技术,制定出详细的质量管理措施,如数理统计方法的应用、现代科学技术手段及信息化平台的建立来提高工程的质量。

银江水电站位于四川省攀枝花市金沙江干流上,坝址上距攀枝花市主城区约 10 km,系金沙江中游水电开发的最后一个梯级。银江水电站为河床式开发,装机容量为 390 MW,安装 6 台、单机容量为 65 MW 的贯流式水轮发电机组,其单机规模在同类机组中位居全国第一、世界前列。电站水库的正常蓄水位高程为 998.50 m,死水位高程为 998.00 m,总库容为 5 900 万 m³,调节库容为 180 万 m³,多年平均年发电量为 15.69/18.34 亿 kW·h(龙盘建成前/后)。银江水电站的总体建筑包括大坝、泄洪消能建筑物、电站厂房、过鱼建筑物、生态泄水建筑物。大坝坝型为混凝土重力坝,最大坝高 73 m;工程等别为Ⅱ等大(2)型;施工导流采用三期导流方式。项目建设总工期为 72 个月。工程于 2019 年 7 月 22 日正式开工建设,预计于 2026 年竣工。

银江水电站建设涉及水电、交通、机电、金结等多个行业,由众多参建单位共同合作建设,工程建设涉及到各单位质量管理体系的交融和配合,需要各单位统一质量目标、加强彼此合作、深化信息共享,将各单位的独立质量管理体系联系起来,整合成整个项目的质量管理体系,形成系统性的质量管理,全方位开展质量管理工作。鉴于工程质量的各个环节涉及到领导乃至现场工人等各层级,因此,质量形成的核心在于人。优良的工程质

量需要全员参与、共同努力,需要提高全员的质量管理意识,压实全员质量责任,丰富质量控制手段,确保工程质量。

3 银江水电站全面质量管理工作的探索

(1)高层领导重视

鉴于工程建设的领导统领大局,需要关注工程建设的各个方面,其精力的分散容易导致对工程质量方面的关注度不够,甚至在权衡质量、经济、进度等方面时产生“质量为生产让步”的想法,形成“说起来重要、干起来次要、忙起来不要”的质量状态。追求工程投资控制和工程进度是企业的重要职责,这一点毋庸置疑,但也决不能置工程质量于不顾,这种做法若持续下去将得不偿失。

为避免上述情况的发生,银江水电站建设单位的领导从一开始即明确了质量的重要性,并将安全与质量联系起来,以对安全的重视程度管理工程质量,以优良的质量保证工程建设安全。各参建单位的高层领导根据现场实际情况树立了正确的质量价值观,确定了质量愿景,在日常工作中对质量管理工作给予了重点关注,在周例会、月例会上听取质量管理工作汇报,指出所存在的质量管理问题并提出整改要求,提供整改资源保障。在工程质量管理过程中,各参建单位的高层领导牵头制定了质量检查、试验室管理、质量会议、质量奖惩等质量管理制度,用制度规范质量管理,定期检查制度的执行情况,同时深入现场进行质量检查,了解工程真实的质量状态,检查下属质量管理工作的落实情况,起到了领导的表率作用,将高质量贯穿于工程建设的始终。

(2)建立健全质量管理组织机构

质量管理组织机构是一个优良工程的组织基础,通过明确人员和责任、优化沟通和协作、培训和发展成员的能力,以及持续改进质量管理流程,可以协调各参建单位解决质量管理问题,保证质量管理目标的实现,提高工程质量。

自银江水电站工程开工后,建设单位充分重视质量管理工作,明确了“争创电力建设优质工程”的质量目标,在整个项目层建立了由建设单位、设计单位、监理单位、施工单位及第三方检测单位等组成的工程质量管理委员会,下设工程质量管理委员会办公室,全面组织、领导银江水电站项目工程建设的质量管理工作。考虑到银江水电

站项目标段较多,参与建设的单位亦较多,各标段参建单位对工程质量管理委员会进行了分级细化,在各标段项目部建立了质量管理领导机构和办事机构,并针对各层级质量管理组织机构的工作特点明确了各级组织机构的主任、副主任及成员名单,制定出各级领导机构和办事机构的具体职责^[3]。同时,根据工程建设进展和人员变化情况,各参建单位对质量管理组织机构的人员及职责定期进行更新完善,对质量管理组织机构的运行情况定期进行评价,在工程质量管理过程中,质量管理组织机构充分发挥作用,对质量管理目标进行精准把控,对质量管理措施进行充分落实,对质量管理行为进行严格约束,引导质量管理工作稳步向前,有效地保证了工程质量。

(3) 丰富质量管理培训内容及活动

鉴于现阶段大多数施工单位项目部的人员综合素质不高,虽然具有较强的技术能力和经验,但以人文能力和管理能力为代表的综合能力一般较弱,从而导致这类人员的现场经验比较丰富,但在工程质量管理思想、方法及手段上比较欠缺,在质量管理过程中遇到问题时,其往往依靠经验进行判断和处理,不会对施工队伍中的质量管理人员进行授权和合理分工,导致现场的工程质量全部由自己靠经验管理,无法全面、系统地管理到质量的各个方面,导致在施工过程中会出现各种各样的问题,严重制约工程质量管理良性发展^[4]。

同时,由于从事施工作业人员的文化水平普遍不高,小学和初中文化程度的比例较高,高中及以上学历的比例较低,缺乏标准、规范的学习,导致其专业技能和知识不足;施工作业人员对工程质量的认识不足,出于省能心理的影响,在施工过程中容易出现违章操作的情况;在工序自检时容易走形式,易出现质量不合格的情况。

针对上述情况,银江水电站业主单位深入分析了工程参建人员的组成情况,按照教育程度、管理层级、工作经验等进行分类,制定出有针对性的培训计划,对质量组织者和指挥者多从质量管理措施、方法、手段等方面进行培训;对现场操作者则从施工技术、质量标准、样板操作等方面进行培训。各参建单位根据银江水电站业主单位的整体培训计划进行分解,制定出各单位项目部的培训计划,形成了“纵向到底、横向到边”的计划体系,

将质量管理全员包含在内,根据现场实际情况编制培训课件,利用多媒体技术、虚拟仿真技术引进直观、形象的培训内容,在培训活动中引导施工人员快速完成学习^[5],加强培训期间的互动,减少了照本宣科式的培训,杜绝了形式主义。银江水电站业主单位每年均制定了全年质量活动计划,设立了专项质量活动经费,每月固定开展各类提升质量意识和能力的活动,每年9月开展质量月活动,利用专家讲课、工人传授、技能比武等方式不断丰富质量管理工作,让死板的质量知识活起来,让各级质量管理人员易于理解和接受,在轻松愉快的氛围中提高自身的质量意识和能力。

(4) 保证质量管理资源的投入

为确保工程质量所采取的质量管理措施均需要人员、资金和设备等资源的投入。银江水电站各参建单位均配备了专职质量管理人员,施工单位在项目部成立了专门的质量管理部门,并分工程部位、专业及阶段配备了充足的质量管理人员,明确了质量管理人员的具体职责,确保了每个工作面均有项目部质量管理人员进行管理;各作业队亦设置了兼职质量管理人员,服从项目质量管理人员的管理,共同保证工程质量;业主单位及监理单位的专职质量管理人员每天巡视现场施工情况,及时制止错误的行为,监督施工单位落实质量三检制,杜绝不合格工序进入到下一环节。通过充足的人力资源投入,确保了工程质量受控。

银江水电站各参建单位在编制年度预算时,根据项目的特点、需求及质量控制措施进行合理的计划和安排,单列出质量管理费用专门用于质量管理培训、活动及设备的开支,该资金在使用过程中通过负有质量管理责任的部门的审核和批准以保证该资金全部运用于质量管理中,并做好相关的记录和报表,该资金的投入及时到位,确保了质量管理工作的正常开展。

质量检测设备是进行质量管理时的必备设备,是工程质量控制的一道关卡,及时足量的设备投入是保证工程质量的必要条件。为此,银江水电站业主单位单独建立了第三方检验检测中心,各施工单位均建立了试验室,按照工程需要配置相关检测设备对样品进行检测;对于无法利用现场设备进行检测的样品均采取了外委检测的方式,确保了样品均能按照相关规范要求进行检测。

(5)严格质量检查与验收

质量管理过程中的检查与验收是全面质量管理中的重要环节,起着决定最终工程质量的关键作用。2022年以前,在银江水电站业主牵头开展的月度质量检查工作中,仅重点检查了施工现场实体工程质量及试验室仪器设备与环境情况。在2022年5月随机质量监督时,专家组提出了质量检查内容单调,未能充分发挥质量检查的作用,对工程质量的提升帮助较少的意见。通过工作反思得知:仅检查施工现场的质量确实无法达到控制工程质量的目标,需要进一步检查质量责任落实、质量管理行为、质量内业资料等情况,检查前需要根据现场情况制定详细的检查清单,延长检查时间,杜绝走马观花式的检查,一定要带着问题、带着目标去检查,对发现的问题要制定整改清单,明确整改责任、整改时间、整改要求,整改完毕需要有专人进行复核,形成整改闭环。

在工程质量相关规范中已明确了各类工程的质量标准。因此,验收工作必须按照相关规范要求,不得擅自让步接收,对确需进行让步接收的工程,需要严格履行审批制度,防止变相降低工程质量。银江水电站在单元工程、分部工程及单位工程验收过程中均采取现场查验和数据核查“内、外业”相结合的方式对工程质量进行严格把关,确保工程建设范围、内容和质量符合合同、规范及设计要求,验收工作组在验收通过后均认真填写验收结论,明确工程质量是否合格。

4 实施全面质量管理取得的成果

在各参建单位的共同努力下,银江水电站建设贯彻了全面质量管理的理念,落实了各项质量管理措施,工程质量管理委员会尽职尽责,用高标准的质量管理工作推动工程建设高速前进,通过质量培训、质量活动、质量考核等方式鼓励质量管理人员主动学习质量知识,提高质量管理的知识水平,发挥质量管理主人翁精神,调动一线人员的积极性,使其认识到质量管理的重要性,促使其积极参与质量管理,严格落实“三检制”,进而提高了工程一次验收的合格率,营造出良好的质量管理氛围。银江水电站目前共完成了9 024个单元工程,其工程质量全部合格,优良率达92.86%,分

部工程及单位工程全部通过验收,顺利通过8次质量监督、2次安全鉴定及2次阶段验收,未发生质量事故。电站先后完成提高溢流面混凝土外观质量一次验收合格率、提高人工砂细度模数合格率、提高尾水管焊缝焊接一次验收合格率等5项QC课题。从所取得的成果看,全面质量管理在银江水电站的应用取得了较好的成效,证明了全面质量管理的适用性、先进性和科学性。

5 结 语

银江水电站为国家第二轮西部大开发标志性工程之一,也是全国唯一在城市中心区在建的大型水电站,其建成后不仅将为攀枝花市建设共同富裕试验区提供强大的能源支撑,同时亦将在主城区形成岸长20 km、总库容约6 000万m³的“高峡平湖”。其工程质量的好坏不仅影响到电站后期的运行效率和收益,更将影响到攀枝花市的环境和其下游人民生命财产的安全,质量管理责任重大。

笔者通过对全面质量管理工作进行的思考,阐述了银江水电站所采取的一系列质量管理措施及取得的成果,提高了项目综合经济效益,为后期电站安全运行奠定了坚实的基础,具有一定的参考价值。

参考文献:

[1] 字林,李剑寒.全面质量管理理论在外包工程现场管理中的实践探索——以华能澜沧江水电股份有限公司黄登·大华桥水电站为例[J].企业管理,2023,44(增刊1):110-111.

[2] 罗三秀.浅析全面质量管理在建筑工程管理中的应用[J].中国建筑装饰装修,2024,23(17):139-141.

[3] 张帅,乔介平,邱银宝.两河口水电站工程施工阶段质量管理创新实践[J].云南水力发电,2020,36(1):160-164.

[4] 杨建锋,韩平.浅析施工项目管理人员素质的现状及改革措施[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2015,21(8):90.

[5] 周舒畅.水利工程建设施工过程中的质量管理措施[J].水上安全,2024,44(8):28-30.

作者简介:

周绍冰(1991-),男,湖北荆州人,一级建造师,学士,从事水电工程建设技术与管理工作;

杨平(1970-),男,四川大竹人,副高级工程师,注册监理工程师,注册咨询工程师,硕士,从事水电及新能源建设运行管理工作;

李波(1993-),男,四川会理人,助理工程师,学士,从事水利水电工程建设技术与管理工作。

(编辑:李燕辉)