

小型水利工程施工质量控制要点研究

杨崇金

江西省营涵水利建设有限责任公司

DOI:10.32629/btr.v8i7.4885

[摘要] 小型水利工程作为保障农业生产、改善农村水利条件、防范区域性洪涝灾害的重要基础设施,其施工质量直接关系到工程功能的正常发挥和使用寿命。本文围绕小型水利工程施工质量控制展开系统研究,阐述了小型水利工程的特点、质量要求及施工质量控制的基本概念与原则,分析了质量控制体系的构成与运行机制,重点从施工准备、施工过程、质量验收与持续改进三个核心阶段,梳理各环节的质量控制要点,提出针对性的控制措施,旨在完善小型水利工程施工质量控制体系,规范施工行为,提升工程质量,为小型水利工程施工质量管控提供理论参考与实践指导。

[关键词] 小型水利工程; 施工质量; 质量控制; 控制要点; 质量验收

中图分类号: TV5 文献标识码: A

Research on Key Points of Quality Control of Small Water Conservancy Project

Chongjin Yang

Jiangxi Yinghan Water Conservancy Construction Co., LTD.

[Abstract] As critical infrastructure for agricultural production, rural water resource improvement, and regional flood prevention, the construction quality of small-scale water conservancy projects directly determines their operational efficiency and service life. This study systematically investigates quality control in small-scale water conservancy construction, detailing the project characteristics, quality requirements, and fundamental concepts/principles of construction quality control. It analyzes the structure and operational mechanisms of the quality control system, with particular emphasis on three core phases: construction preparation, construction process, and quality acceptance with continuous improvement. The research identifies key quality control points at each stage and proposes targeted measures, aiming to refine the quality control system, standardize construction practices, enhance project quality, and provide theoretical references and practical guidance for quality management in small-scale water conservancy projects.

[Key words] small-scale water conservancy project; construction quality; quality control; key control points; quality acceptance

引言

小型水利工程分布广泛,包含小型水库、灌排渠道、泵站、堰闸等类别,其具备投资额小、施工周期短、覆盖范围广、技术难度适中这些特点,在农业灌溉、农村供水、防洪排涝等方面起着不可或缺的作用。同大型水利工程相比,小型水利工程施工单位的资质存在差异,而且其管理体系不够完善,很容易产生施工质量问题,进而影响到工程的正常运行,还可能造成安全事故。因此,提升小型水利工程施工质量的把控水平,明晰各个阶段、各个工序的把控重点,形成科学合理的质量管理体系,这对于保证工程质量稳定、延长工程的使用寿命、实现工程的社会效益与经济效益来说非常关键。文章依据小型水利工程施工的实际情况,全面整理各个环节的质量把控重点,从而给工程质量的把控提供支持。

1 施工质量控制概述

1.1 小型水利工程的特点与质量要求

小型水利工程大多位于农村以及偏远地区,由于地域条件所限,施工场地较为狭小,交通也颇为不便,而且往往就近取材,其施工工艺比较简单但颇具针对性。此类工程的投资规模较小,创建时间较短,参加施工的人员其专业素养存在差异,所以质量方面的把控难度很大。小型水利工程大多担负灌溉、供水、防洪等基本职能,对于工程的稳定性、耐久性和实用性有着较高的要求。从质量层面来讲,就是要使工程主体结构合乎设计规范,具备防水、防渗、抗冲的能力,可以应对复杂的水文地质状况,在长时间运行期间不会轻易发生损坏、渗漏之类的状况,从而保证工程功能一直得以正常发挥,进而满足周边居民生活生产活

动以及区域水利安全的需求。

1.2 施工质量控制的基本概念与原则

施工质量控制是在小型水利工程施工期间,通过一系列组织、技术、管理手段来监管、检测并调节各个施工环节与工序,以使工程达到设计意图、规范要求以及使用者目的的一系列行为。其关键之处在于围绕工程质量目标防止潜在风险,并及时修正施工过程中的质量偏离现象。施工质量控制要依照四个基本准则:首先就是质量至上,把工程质量置于重要地位,首先要保证它合格;其次为以防为主,重视事先筹划和中间阶段的把控,从而缩减质量问题出现的几率;再次为全方位覆盖,牵涉到施工的整个进程、全部流程以及所有参与施工的人员;最后则是明确职责,界定好各个职位、各个步骤的责任范围,促使各项保障举措落到实处取得成效。

1.3 质量控制体系的构成与运行机制

科学技术的快速发展使小型水利工程建设获得了良好的技术保障,能够实现与时俱进,同时,也对小型水利工程的施工质量提出了更高的要求。而要保证工程的施工质量,做好施工质量管理非常重要。组织体系要明晰施工单位、监理单位、建设单位各自的职责划分,并创建起层次清晰的质量管理机构,安排专业的管理人员。技术体系覆盖施工技术标准、质量控制技术手段、检测技术方法等内容,质量控制给予技术支持。管理体系则关乎质量管理体系、责任追究制度、考核评价制度等,用以规范管理流程。该体系的运行机制以质量目标为重点,事先制订管理方案,过程中展开检查监督,结束后执行验收修正,从而构成闭环管理,保证各个环节的管理举措切实得到执行,尽早察觉并且妥善处理质量风险,促使工程质量稳步提升。

2 施工准备阶段质量控制要点

2.1 设计图纸会审与技术交底

在施工准备阶段,设计图纸会审是质量控制的关键部分,重点在于检查图纸是否具有科学性、合理性及可行性,以确保图纸符合小型水利工程的实际建设情况和质量要求。图纸会审要组织包含创建方、施工方、监理方以及设计方的多人团队来执行,着重关注图纸是否有设计疏漏、尺寸误差或者工艺不当之类的问题,并且还要考量图纸同现场实际地形、水文地质状况是否相适应。只有当图纸会审通过之后,才应当展开全方位的技术讲解活动,由设计单位把设计思路、技术准则、施工关键点以及质量把控要点告知给施工方和监理方,而施工方则要把具体的施工方法、操作流程以及质量指标传授给各个班组和一线工人,这样就能让所有参建人员清楚把握相关要求,防止因技术误解而产生质量问题。

2.2 施工材料与设备的质量预控

施工材料与设备是工程质量得以保障的关键所在,它们的质量会直接左右工程结构的稳定性及其使用寿命,所以务必要开展事先的预防控制工作。就施工材料而言,要牢牢掌握住采购、检测以及存储这三个环节,选定具备资质、声誉较好的供应商,进场的材料应出具质量合格证明,并按规定进行取样检测,

对于不合格的材料,不得进场使用;同时,要做好材料存储管理,根据材料特性采取防潮、防晒、防冻等措施,防止材料变质或破损。针对施工设备来说,则应选取契合施工需求且性能稳定的设备,在进场之前进行全面的检查和调整,以保证设备能够正常运转;还要安排专门的设备操作人员,清楚其操作规程,定时给设备做保养,这样就能规避由于设备出现问题而造成施工质量下降。

2.3 施工组织设计与专项方案的审查

施工组织设计和专项方案属于指导工程施工的关键文件,它们的科学性与合理性会直接关系到施工质量及施工安全,所以要严格加以审查。施工组织设计应当根据小型水利工程的特性、施工条件以及质量目标来制定,其中要明确施工流程、施工工艺、质量控制措施、进度安排和资源调配计划,以保证方案具有实用性。针对地基处理、混凝土浇筑、机电设备安装这些重要工序,要制定专门的施工方案,明确标明工序控制重点、技术手段以及质量保证办法。审查工作由建设单位组织,邀请监理单位和施工单位一同参与,着重检查方案是否可行、有针对性且符合规定,提出修正完善的建议,待方案达到质量控制标准后再予以执行。

3 施工过程阶段质量控制要点

3.1 地基与基础工程关键工序控制

地基与基础工程属于小型水利工程的关键部分,其质量会直接影响到整个工程的稳定性,所以要着重掌握好关键工序的控制情况。施工之前,应当细致地考察地基岩土的特性,按照考察所得的结果来选定恰当的地基优化方案。在地基挖掘期间,要牢牢守住开挖深度、坡度以及大小等方面的限度,既不能超挖也不能欠挖,开挖完毕之后立即开展基底的清洁工作,免除基底土壤受到搅扰。地基优化务必依照施工方案去落实,留意优化工艺以及施工参数,优化结束后展开质量评估,保证地基承载能力达到设计标准。在基础浇筑的时候,也要约束浇筑速率和振捣效果,防止产生蜂窝、麻面、空洞之类的质量问题,浇筑结束以后尽快实施保养措施,以保证基础强度合格。

3.2 混凝土工程与砌体工程质量控制

混凝土工程和砌体工程属于小型水利工程的关键结构形成单元,其质量控制重点集中在工艺运作及养护管理上。于混凝土工程而言,需严格把控原材料的配合比例,并保证搅拌均匀,运送时杜绝混凝土发生离析现象;在浇筑阶段要按规范执行振捣操作以使混凝土达到密实效果,浇筑完毕之后依循环境状况采用恰当的养护手段,并掌控好养护历时与湿度,从而防止混凝土产生裂缝。在砌体工程方面,则应选择质量达标的砌体材料,砌筑之前把材料预先浸湿,砌筑期间还要精确掌握灰缝的厚薄程度、饱满状况以及砌筑表面的平直度,按照错缝搭接的规则来规避通缝、假缝之类的质量问题;砌筑结束以后立即开展勾缝并实施养护,以此改善砌体的整体性和耐久性能。

3.3 金属结构与机电设备安装质量控制

金属结构和机电设备的安装质量会直接影响小型水利工程

的运行效率与安全性,所以要按照规范要求来做控制工作。金属结构安装之前,得要对构件执行检查,看看构件的尺寸、材质以及防腐处理状况是否符合要求,不符合要求的构件不能安装;在安装的时候,要控制好构件的安装位置、标高和垂直度,保证连接结实,安装完毕之后还要做防腐处理和调试,使得金属结构运转自如、密封良好。机电设备的安装应当依照先检查、再安装、最后调试的顺序,严格把关设备安装的精准度,保证设备之间结合稳固,线路布置合乎规则;安装结束以后要做单机调试和联合调试,考察设备的工作情况,并及时解决调试过程当中产生的各种问题,从而保证设备能够正常运行。

4 质量验收与持续改进控制要点

4.1 单元工程与隐蔽工程验收管理

单元工程及隐蔽工程验收属于小型水利工程质量控制的关键环节,要按照验收规范开展相关工作,保障工程质量具备追溯性。单元工程验收应在每个单元施工完毕之后,由施工单位自行检查合格并提交验收申请,然后由监理单位牵头,联合建设方和施工单位执行验收流程,着重核查该单元工程施工质量是否达到设计及规范要求,只有验收通过以后才能启动下一个单元的施工进度。隐蔽工程因其施工完毕之后无法直接实施查看,所以要加大过程中的管理力度,小型水利工程施工期间由监理单位全程进行现场值守观察,施工结束后立即开展验收活动,验收一旦合格并且填写好相关记录之后,才可以执行覆盖遮掩操作,绝不允许未经验收就私自将其隐蔽起来,从而保证隐蔽工程的质量符合标准。

4.2 质量检测方法与评估标准

质量检测对于评判小型水利工程工程质量十分关键,要采用科学合理的检测方法,并严格遵照评估标准。质量检测应包含施工的整个过程,原材料检测、工序质量检测、成品质量检测等等,按照检测对象选取恰当的检测方法,保证检测数据真实可靠。检测工作应当由具有相应资质的检测机构来做,检测人员要有专业素养,依据检测规范来执行。质量评估要以设计要求、规范标准以及检测数据作为依据,明确评估等级与评估标准。对于不合格的小型水利工程工程,应及时给出整改建议,整改完毕后再做检测评估,从而保证工程质量达到验收标准。

4.3 质量问题处理与预防改进措施

小型水利工程施工期间若察觉到质量问题,就要尽快采取有效的应对举措,阻止质量隐患加剧,还要形成预防改进机制,免除同类问题再次出现。对待质量问题时要守住“及时识别、及时修正、杜绝隐患”的准则,明确负责修正的人以及完成修正的时间,按照质量问题的轻重程度,采用填补、返工、加固等手段来修正,修正完毕之后展开质量复查,确认修正达标。而且,要整理出质量问题产生的原因,剖析控制流程中的不足之处,完善质量管理体系和控制手段,加大对施工人员的培训力度并做好技术交底工作,优化控制能力,建立长效改进机制,不断改善小型水利工程施工质量。

5 结语

小型水利工程施工质量控制属于贯穿施工全过程的系统工程,该工程质量好坏关乎工程功能的发挥及其使用寿命,也是保障农村水利安全、支撑农业生产的重要因素。文章针对施工预备、施工阶段、质量评估与持续优化这些主要环节,明确了各个阶段的质量控制重点,论述了质量控制的原则、体系形成以及管理手段。设计、施工、监理各方应齐心协力,切实执行各项管理要求,健全质量体系,及时修正质量问题,不断优化管理水平,才能够保证小型水利工程质量合格,并促使其向高质量方向发展,进而为农村水利事业的发展筑牢基础。

[参考文献]

- [1]宋浩.小型水利工程施工质量控制策略探讨[J].标准生活,2025,(06):176-178.
- [2]冯立国.小型农田水利工程施工质量控制策略[J].农村科学实验,2025,(05):89-91.
- [3]罗涛.浅谈小型农田水利工程的施工质量管理[J].居舍,2022,(21):144-147.
- [4]宋铭明,包洲云,陈芳捷.小型农田水利工程施工质量管理策略[J].乡村科技,2021,12(19):124-126.

作者简介:

杨崇金(1994--),男,汉族,赣州市于都县人,大专,助理工程师,研究方向:水利工程。