

水利工程施工全过程质量控制与管理措施探讨

翟喜凤

吐鲁番高昌区葡城水利建设管理有限公司

DOI:10.12238/hwr.v9i1.5986

[摘要] 水利工程作为关乎国计民生的重要基础设施,其施工质量直接关联到水资源的有效利用、区域生态平衡的维护以及人民生命财产的安全保障。在现阶段水利工程项目建设中,工程规模不断扩大,施工过程的复杂性日益凸显。而严格把控施工质量并实施有效的管理措施,已然成为实现水利工程预期效益、推动水利事业可持续发展的核心任务。基于此,本文主要对水利工程施工过程中的质量控制与管理措施进行了探讨。

[关键词] 水利工程; 质量控制; 管理措施

中图分类号: TV5 文献标识码: A

Discussion on Quality Control and Management Measures in the Whole Process of Water Conservancy Project Construction

Xifeng Zhai

Turpan Gaochang District Pucheng Water Conservancy Construction Management Co.

[Abstract] As an important infrastructure related to national economy and people's livelihood, the construction quality of water conservancy projects is directly related to the effective utilization of water resources, the maintenance of regional ecological balance, and the safety guarantee of people's lives and property. In the current stage of water conservancy project construction, the scale of the project is constantly expanding, and the complexity of the construction process is becoming increasingly prominent. Strictly controlling the construction quality and implementing effective management measures have become the core tasks for achieving the expected benefits of water conservancy projects and promoting the sustainable development of the water conservancy industry. Based on this, this article mainly discusses the quality control and management measures in the construction process of water conservancy projects.

[Key words] water conservancy project; quality control; management measures

引言

在如今工程建设项目追求高质量发展的大背景下,水利工程施工过程质量控制与管理成为行业焦点。精准、高效、完善的质量控制与管理措施,不仅是确保水利工程结构稳固、功能完备的基石,有助于提升单个水利项目的建设品质,更是为整个水利行业树立质量标杆、构建科学管理范式奠定坚实基础,对于推动水利工程建设行业的规范化、科学化进程,提升水利工程在防洪、灌溉、发电、供水等方面的综合效益具有极为重要的意义。

1 水利工程施工质量管控与管理基础篇

1.1 施工前期质量管控要点梳理

施工前期的质量管控工作是基石,对水利工程的整体质量起着决定性作用。在项目规划环节,设计人员需要进行全面且深入的实地勘察,精准掌握施工现场的地质、水文、气象等关键自

然条件,以此为依据制定科学合理、详尽周全的施工方案与施工组织设计。尤其是在地质复杂的区域,要提前规划好应对特殊地质结构的施工技术与安全防护措施,确保施工过程稳定有序。

1.2 施工材料质量把控关键环节

施工材料的质量直接关系到水利工程的结构稳固性、耐久性以及整体性能,因此对材料的质量把控也至关重要。其中,材料采购环节是源头把控的关键,采购人员需要深入调研市场,优选具备良好信誉、生产资质合规且产品质量稳定的供应商。不仅要考量材料的价格因素,更要注重其质量的可靠性,要求供应商提供齐全的质量证明文件,如质量检测报告、产品合格证^[1]。同时建立严格的检验制度,对每一批次进场材料进行抽检或全检。如对于钢筋,检测其屈服强度、抗拉强度、伸长率等关键性能指标;对于砂石料,检查其颗粒级配、含泥量等是否达标,如若发现不合格的材料,坚决予以退场处理,防止其混入施工环节。在

材料进场后,依据材料的特性,分类存放并做好防潮、防锈、防火等措施。

1.3 施工设备质量保障核心要素

施工设备的质量与运行状态关乎着水利工程施工的效率、精度及安全性,是保障施工质量的关键环节。对于施工设备来说,设备选型适配性是首要考量。采购人员需要依据水利工程的规模、施工工艺、地质与水文条件等,精心挑选技术先进、性能稳定且完全契合工程需求的设备型号。在采购设备时,与采购施工材料一样,严格筛选具备良好信誉、生产资质合规的设备供应商,对设备的制造工艺、原材料质量及出厂检验报告等进行详细审查。在设备交付时,组织专业技术人员进行严格验收,确保设备各项性能指标达到合同约定与工程要求,杜绝有质量隐患的设备进入施工现场。在安装设备时,按照设备安装说明书与相关技术规范,由专业安装团队进行设备的安装作业,安装过程中严格控制安装精度与参数。安装完成后,进行全面系统的调试工作,模拟实际施工工况,检验设备的运行稳定性、可靠性及各部件之间的协同性,及时发现并排除安装调试过程中出现的问题。

2 水利工程施工质量管控与管理核心篇

2.1 施工工艺质量控制重点聚焦

施工工艺是水利工程建设的核心技术手段,其质量高低直接决定了工程实体的质量水平与耐久性。在基础处理工艺方面,对于水利工程常见的软土地基等不良地质条件,需要采用合适的加固处理工艺,比如深层搅拌桩、高压旋喷桩等工艺,严格控制桩体的深度、间距、水泥掺入量等参数,确保地基承载力满足设计要求,防止因地基沉降不均导致的工程结构变形或破坏。而混凝土浇筑工艺是水利工程施工的关键环节。在大体积混凝土施工中,施工人员要重点控制混凝土的配合比设计,根据工程部位、环境条件等精确确定水泥、骨料、外加剂的用量与比例,以保障混凝土的强度、抗渗性、抗冻性等性能指标。同时在浇筑过程中,严格控制浇筑顺序、振捣方式与时间,避免出现漏振、过振现象,防止混凝土产生蜂窝、麻面、裂缝等质量缺陷^[2]。而砌石护坡作为水利工程中常见的防护形式,施工时要先对坡面进行修整,清除松动石块与杂物,确保坡面平整且符合设计坡度要求。石块选材要质地坚硬、无风化剥落迹象,且粒径、形状符合设计规格。砌筑采用坐浆法,保证灰缝饱满、厚度均匀,石块间相互错缝、咬接紧密,增强整体稳定性。每隔一定距离设置伸缩缝,防止因温度变化或地基沉降导致护坡开裂破坏。在护坡表面,还需要设置排水孔,孔距、孔径合理布置,以排出坡内积水,减轻水压力对护坡的破坏,从而有效保护堤岸坡面,抵御水流冲刷与风浪淘蚀,保障水利工程边坡的稳定性。在基础防渗施工中,采用帷幕灌浆,需先进行钻孔,孔位偏差控制在极小范围内,钻孔深度达到设计标准,保证帷幕能有效截断渗流通道。灌浆材料需要依据工程实际情况进行调配,确保其流动性、可灌性与防渗性能良好,灌浆压力稳定且符合设计值,使浆液能充分填充岩石裂隙,形成连续、密实的防渗帷幕。对于土工膜防渗,土工膜铺

设前要保证地基平整、无尖锐物,防止刺破膜材,膜与膜之间采用焊接或粘接工艺,焊接宽度与粘接强度经严格检测,符合规范要求,同时在土工膜上下铺设保护层,防止其老化与机械损伤,有效阻止水体渗漏,提高水利工程的蓄水能力与运行效益,确保工程结构的安全稳定,避免因渗漏导致的水土流失、地基变形等问题。

2.2 施工人员质量意识提升策略

施工人员作为水利工程的直接参与者,其质量意识的高低直接影响工程质量的优劣。施工单位要积极开展入职培训,向新员工详细介绍水利工程的重要性、特点及质量要求,使其对水利工程施工有初步的正确认知,并定期组织专业技能培训,邀请行业专家讲解水利工程施工的新技术、新工艺、新规范,结合实际案例分析施工质量问题产生的原因及后果,提升施工人员的专业素养与质量警觉性。此外,建立完善的激励机制,设立质量专项奖励基金,对在施工过程中严格遵循质量标准、表现出色的个人或团队给予物质奖励与精神表彰,如评选“月度质量之星”“季度质量标兵团队”等,在施工现场显著位置公示表扬。相反,对违反质量规定、造成质量瑕疵的人员进行相应处罚,如扣除绩效奖金、警告处分等,通过赏罚分明的制度促使施工人员自觉提升质量意识。

2.3 施工环境质量影响应对举措

水利工程施工环境复杂多变,涵盖自然环境与社会环境两方面,有效应对环境影响对保障施工质量意义重大。从自然环境来看,气象条件如暴雨、洪水、高温、严寒等对施工影响显著。在雨季来临前,施工人员应提前规划好排水系统,加固临时设施与施工围堰,防止雨水冲刷与淹没施工场地及基坑。例如在某地区,夏季酷热高温,长时间的高温暴晒易导致混凝土失水过快,从而产生裂缝,影响结构强度与耐久性。为此,施工团队可以采用在混凝土搅拌过程中添加缓凝剂、减水剂等外加剂的方法,并选择在早晚气温相对较低时段进行混凝土浇筑作业,同时加强浇筑后的保湿养护措施,比如覆盖湿草帘并定时洒水,确保混凝土在适宜的温湿度条件下硬化,有效保障混凝土施工质量。在地质条件方面,若遇到软土地基、断层破碎带等不良地质,采用针对性处理措施。如软土地基采用回填、强夯、打桩等加固方法,提高地基承载力与稳定性,防止因地基沉降导致工程结构变形或开裂。从社会环境而言,周边居民、交通状况等因素也要加以全面考虑。施工前与周边社区充分沟通协调,合理安排施工时间,减少噪声、粉尘等对居民生活的干扰。优化施工交通组织,避免施工车辆与社会交通相互干扰,确保施工材料与设备运输畅通,保障施工进度与质量不受社会环境因素的制约,从而为水利工程施工的顺利推进与质量稳定提供良好的环境基础。

3 水利工程施工质量管控与管理保障篇

3.1 有效完善质量监督体系路径

构建完善的质量监督体系是确保工程质量达标的核心。政府部门应依据水利工程特点,制定详细且严格的施工质量监督法规,明确各方责任与义务,使监督工作有法可依,同时行业协

会要进一步细化施工技术规范、质量检验评定标准等,确保施工过程中的每一道工序、每一个环节都有明确的质量评判依据。施工单位要组建专业高效的质量监督队伍,选拔具有丰富水利工程经验、专业知识扎实的人员充实到监督队伍中,定期开展培训与考核,使其及时掌握最新的施工技术与监督方法。此外,创新监督方式与手段,利用信息化技术,搭建水利工程施工质量监督平台,对施工现场进行实时远程监控。通过在关键施工部位安装摄像头、传感器等设备,实现对施工进度、质量数据的实时采集与传输,监督人员可以随时掌握工程动态,及时发现质量问题并预警^[3]。对出现质量事故的相关责任人依法依规追究责任,形成强大的威慑力,从而有效保障水利工程施工质量监督体系的权威性与有效性。

3.2 精准质量检测技术应用要点

在水利工程施工中,质量检测技术应用的精准与否直接关系到对工程质量状况的准确判断。在原材料检测环节,针对水泥、钢材、砂石骨料等原材料,可以运用多种检测技术,比如采用化学分析法检测水泥的成分与性能指标,确保其符合工程设计要求的强度与耐久性标准;利用超声波检测技术对钢材内部缺陷进行无损检测,防止有质量隐患的钢材用于工程结构中。在施工过程方面,检测人员可以运用回弹仪、钻芯取样等技术检测混凝土强度。回弹仪可快速对大面积混凝土表面强度进行初步检测,对于回弹值异常区域,再采用钻芯取样方法获取混凝土芯样,进行抗压试验,精准确定混凝土实际强度。在土工施工中,采用环刀法、灌砂法检测土料的压实度,确保堤坝、基础等部位填土压实质量达到设计标准,防止因压实不足导致的渗漏、沉降等问题。在检测工程结构时,借助全站仪、水准仪等测量仪器对建筑物的轴线、高程、尺寸等进行精确测量,检查是否符合设计要求。对于大型水利结构,如大坝、桥梁等,还可以运用无损检测技术,如声波层析成像技术检测内部结构完整性,及时发现裂缝、空洞等缺陷,以便采取针对性的修复与加固措施,保障水利工程整体结构安全与质量稳定。

3.3 建立高效质量问题整改机制

在水利工程施工中,整改机制的建立也至关重要,是确保工程质量的最后一道防线。施工单位要构建完善的质量问题发现体系,加大施工过程中的巡检力度,安排专业质检人员定时定点对各施工环节进行细致检查,同时鼓励施工人员积极反馈施工中发现的异常情况。若发现质量问题,迅速启动整改流程,明确问题的严重程度与影响范围,制定针对性强、切实可行的整改方案。并且整改责任必须落实到人,明确每个质量问题的整改责任人,规定整改期限,建立严格的责任追究制度,同时在整改过程中加强监督与跟踪,确保整改工作按方案有序推进。在整改完成后进行严格的复检验收,组织专业验收团队,依据相关标准与规范对整改效果进行评估。当整改结果完全符合要求时,允许工程继续推进。

4 结束语

综上所述,水利工程施工过程质量控制与管理是一项系统且复杂的工程。通过采取有效的质量管理措施,能够保障水利工程的施工质量达到预期标准,从而建设出更多优质、耐久、功能完备的水利工程设施,为社会经济的可持续发展、水资源的合理调配与生态环境的平衡稳定提供坚实可靠的水利基础设施支撑。

[参考文献]

- [1]温迪.水利工程施工中的质量控制与管理措施探讨[J].治淮,2024,(08):50-52.
- [2]王响生.水利工程施工管理质量控制措施探索[J].水上安全,2024,(13):146-148.
- [3]孔雷,赵群群,陈雪梅.探究水利工程施工管理特点及质量控制措施[J].工程与建设,2024,38(03):722-723+726.

作者简介:

翟喜凤(1990--),女,汉族,河南永城县人,大学本科,工程师,研究方向:水利工程建设、水利工程管理;水资源管理等。