

水利施工各阶段的验收质量监督标准研究

李春燕 袁 迎

曹县水利技术服务中心 山东 菏泽 274400

摘 要：水利施工各阶段验收质量监督对保障工程质量意义重大。本文详细阐述水利施工前期、中期、后期不同阶段验收质量监督标准，涵盖施工准备、图纸、场地设施、原材料设备，以及基础、主体、辅助设施施工，工程收尾、清理修复、配套系统等方面。同时提出验收质量监督实施路径，包括各阶段监督流程规范、重点把控与方法优化，为提升水利施工验收质量监督水平提供参考。

关键词：水利施工；验收质量监督；监督标准；实施路径

引言：水利工程建设关乎国计民生，其质量直接影响工程效益与安全。验收质量监督作为水利施工质量控制的关键环节，贯穿工程建设全过程。科学合理的验收质量监督标准，能够规范施工行为，及时发现并解决质量问题，确保工程符合设计要求与相关标准。深入研究水利施工各阶段验收质量监督标准，有助于完善质量监督体系，提高水利工程建设质量，推动水利事业健康发展。

1 水利施工前期验收质量监督标准

1.1 施工准备阶段验收监督核心内容

施工准备阶段验收监督以工程开工条件核查为核心，重点管控参建单位质量管理体系建立与落实情况。核查项目法人是否明确质量管理机构、健全质量管理体系，是否依法将工程发包给具备相应资质等级的单位，是否按规定办理工程质量监督及开工备案手续^[1]。同时核查施工单位施工组织设计及专项方案审批情况，施工人员、管理人员资质达标情况，安全、环保、水土保持等专项方案落实情况，以及征地拆迁、障碍物清除等前期工作完成情况，确保施工准备工作全面到位，满足开工要求。

1.2 施工图纸相关验收监督标准

施工图纸相关验收监督以设计文件合规性、完整性和准确性为核心，严格执行施工图设计文件审查制度。核查施工图纸是否以批准的初步设计文件及设计变更文件为依据，是否符合工程建设强制性标准及相关技术规范要求，设计深度是否满足施工需求，是否明确工程及水工建筑物合理使用年限。核查设计交底完成情况与设计变更审批程序合规性，确保施工图纸无设计差错，设计意图清晰明确，能够有效指导施工，同时核查图纸相关资料的完整性与规范性，未经审查合格的施工图不得投入使用。

1.3 施工场地与设施验收监督标准

施工场地与设施验收监督围绕场地布局合理性、设施安全性和功能性开展，符合水利工程施工场地及临时设施相关验收要求。核查施工场地布局是否经过合理规划，是否保持整洁有序，排水设施是否完善，能够有效防止积水污染。核查临时设施设计是否适应现场气候、地质、水文条件，结构安全是否满足防洪、防震等要求，施工用水、用电、道路等临时设施是否满足施工需求。同时核查场地安全警示标志设置、消防设施配备情况，以及环保措施落实情况，确保施工场地与设施符合安全、环保、职业健康相关要求。

1.4 施工原材料与设备验收监督标准

施工原材料与设备验收监督严格落实质量检验制度，依据相关行业标准及合同约定开展全面核查。核查原材料、中间产品进场检验情况，检验记录及检测报告是否真实可靠，涉及结构安全的试块、试件及有关材料是否在监理单位监督下现场取样。核查原材料、设备规格、型号、性能等是否符合设计文件及国家规定标准，供应商资质是否合规。核查设备安装调试情况及相关资料完整性，确保原材料与设备质量合格，严禁不合格原材料、设备投入使用，从源头保障工程施工质量。

2 水利施工中期验收质量监督标准

2.1 基础工程施工验收监督标准

基础工程验收监督需建立多维度控制体系。地质条件核查应采用原位测试与室内试验相结合方式，标准贯入试验击数需与设计承载力特征值对应，岩石单轴抗压强度检测样本应具有代表性。基底处理监督重点检查换填材料粒径级配，级配碎石含泥量应控制在规范允许范围内，强夯施工应监测单击夯击能衰减率，水泥搅拌桩成桩质量需通过钻芯法验证桩体连续性。基坑开挖验收应测量边坡坡度与设计值偏差，支护结构变形量采用测斜仪监测，排水系统有效性通过水位观测验证，集水井

降水深度应满足坑底干燥作业要求^[2]。隐蔽工程验收应留存三维影像记录,基底处理、钢筋绑扎等关键工序须经五方责任主体联合确认,验收资料需包含地质雷达探测图谱等辅助证明文件。

2.2 主体结构施工验收监督标准

主体结构验收监督实施全过程质量追溯。混凝土浇筑前应核查模板刚度与预埋件定位精度,钢筋保护层厚度检测采用电磁感应法,检测频率按结构部位重要性分级确定。大体积混凝土施工应埋设测温元件监测内外温差,温控措施实施效果通过温度场分布图分析验证,养护期湿度控制需满足规范要求。金属结构安装监督重点检查焊缝内部质量,超声波探伤比例根据结构安全等级确定,高强螺栓连接副扭矩系数现场复验值应符合设计文件规定。砌体结构验收应检测砂浆饱满度与灰缝厚度,石料强度等级需与配合比报告一致,构造柱与墙体连接处马牙槌留设尺寸应满足抗震构造要求。结构外观质量验收需记录缺陷分布情况,蜂窝麻面处理方案应经技术论证后实施,修补材料性能指标需与原构件匹配。

2.3 辅助设施施工验收监督标准

辅助设施验收监督注重功能完整性验证。机电设备安装应检查设备基础浇筑质量,地脚螺栓外露长度偏差控制在 $\pm 5\text{mm}$ 以内,设备就位后水平度检测需使用框式水平仪,精度等级应满足设备运行要求。管道安装监督重点检查坡度设置与连接方式,压力管道水压试验压力值应达到设计压力的1.5倍,排水管道闭水试验渗水量须满足规范标准,管道柔性接头安装方向应符合介质流向要求。电气系统验收应测试绝缘电阻值与接地电阻值,防雷接地装置焊接质量需通过外观检查与导通试验双重验证,电缆桥架安装横平竖直度偏差应控制在允许范围内。安全监测设施验收需比对初始读数稳定性,测斜管、应变计等埋设位置偏差应控制在设计允许范围内,数据采集系统运行可靠性需通过模拟信号测试验证。

2.4 施工过程工序衔接验收监督标准

工序衔接验收监督需建立动态控制机制,确保各环节衔接有序、质量可控。上下道工序交接时,需重点检查工作面清理情况,保障后续工序施工条件达标;模板拆除后,需确认混凝土强度符合施工要求,避免因强度不足影响结构安全;预留孔洞封堵前,应彻底清除基面杂物并进行湿润处理,选用强度符合要求的封堵材料,确保封堵质量。交叉作业区域验收时,需核查防护设施搭设的完整性,保障作业安全;高空作业相关设施需符合安全防护要求,杜绝安全隐患。隐蔽工程覆盖前,必须完成中间验收,钢筋隐蔽验收需核对钢筋相关参数及

锚固情况,防水层施工前需检查基层条件,确保满足施工标准。冬期施工验收需重点监测混凝土入模温度,落实保温养护措施,根据养护情况合理确定拆模时间,保障混凝土施工质量。工序验收记录需及时整理归档,严格执行签字确认流程,确保验收人员专业配置符合质量管理要求,全面覆盖主要施工内容。

3 水利施工后期验收质量监督标准

3.1 工程收尾施工验收监督标准

工程收尾阶段验收监督需聚焦细节处理与功能完善。建筑结构收尾应核查各分项工程完成度,检查预留孔洞封堵是否符合设计要求,混凝土结构表面修补应采用与原构件同配合比材料,金属结构防腐涂层厚度需通过测厚仪检测^[3]。机电设备收尾验收重点检查调试记录完整性,泵站机组试运行参数应与设计值偏差控制在允许范围内,电气设备继电保护定值校核需满足系统运行需求。装饰装修工程收尾应检验材料环保性能,石材放射性检测结果须符合国家强制标准,木制品甲醛释放量应通过专业仪器验证。收尾阶段施工记录归档监督需确保隐蔽工程影像资料与质量评定表对应,变更签证手续应完备且逻辑清晰。

3.2 工程清理与修复验收监督标准

工程清理验收监督建立三维环境恢复机制。建筑垃圾清运应核查分类处置情况,危险废弃物交由有资质单位处理证明需真实有效,场地回填土方压实度检测频率应满足每 500m^2 不少于1点。生态修复验收重点检查植被恢复方案实施效果,乔木胸径与灌木冠幅应达到设计要求,草本植物覆盖率需通过样方调查验证。水系清理验收需监测水质改善情况,悬浮物浓度下降率应符合环境影响评价报告承诺值,底泥清淤深度误差控制在 $\pm 0.2\text{m}$ 以内。结构损伤修复验收应评估修补工艺合理性,混凝土裂缝注环材料与本体色差需控制在肉眼不可辨范围内,金属构件变形矫正后直线度偏差应满足设备运行要求。清理修复验收记录应包含前后对比照片,环境监测数据需由第三方检测机构出具报告。

3.3 工程配套系统验收监督标准

配套系统验收监督实行全要素性能测试。给排水系统验收需检查管网水压试验结果,消火栓栓口出水压力应满足灭火需求,喷灌系统喷头均匀度系数需通过流量测试验证。电气系统验收重点测试供电可靠性,柴油发电机切换时间应符合应急保障要求,UPS不间断电源持续供电时长需满足关键设备运行需求。通风系统验收应监测风量风压参数,防排烟系统风口风速需达到设计值,厨房排油烟系统净化效率应通过污染物浓度检测验证。

智能化系统验收需检验设备联动逻辑,安防监控系统图像存储时长应满足事件追溯需求,楼宇自控系统点位响应时间应符合控制精度要求。配套系统联动验收应模拟实际运行工况,给排水与电气系统联锁保护功能需通过模拟故障验证,消防与通风系统应急启动响应时间应满足消防规范要求。验收文件应包含系统拓扑图、点位表及调试日志,操作手册需包含故障代码说明与处置流程。

4 水利施工验收质量监督的实施路径

4.1 各阶段监督流程规范

各阶段监督流程规范以行业规范为准则,结合水利工程施工各阶段特点,明确监督流程的关键节点与操作要求。前期验收监督流程需完成参建单位资质核查、设计文件审查、施工准备情况核验等环节,验收合格后出具监督意见,方可进入施工阶段^[4]。中期验收监督流程需按工序推进节点,完成基础、主体、辅助设施及工序衔接的阶段性核验,同步做好监督记录,对发现的问题及时督促整改,整改合格后进入下一阶段监督。后期验收监督流程需完成收尾工程、清理修复、配套系统的全面核验,同步审核验收资料,确保流程闭环,为工程竣工验收奠定基础。流程规范需注重各环节的衔接流畅,明确各参建单位职责,确保监督工作有序高效推进。

4.2 各阶段监督重点把控

各阶段监督重点把控立足施工各阶段质量核心需求,结合工程建设实际优化重点管控方向。前期监督重点把控施工准备的合规性与充分性,聚焦设计文件审查、原材料质量、场地设施安全性等核心环节,筑牢工程质量基础。中期监督重点把控施工工序质量,聚焦基础处理、主体结构浇筑、辅助设施安装等关键部位,强化工序质量管控,及时排查质量隐患。后期监督重点把控工程收尾质量、清理修复效果及配套系统运行稳定性,聚焦细节管控与资料完整性,确保工程功能完整。重点把控需贴合行业规范要求,结合工程类型优化管控

重点,提升监督的精准度。

4.3 各阶段监督方法优化

各阶段监督方法优化坚持科学高效、精准管控的原则,结合水利工程施工特点与监督需求,完善监督手段。前期采用资料审核与现场核查相结合的方法,对设计文件、资质证明等资料进行全面审核,同步开展现场实地核查,确保施工准备工作符合要求。中期采用动态巡查与专项核验相结合的方法,加强施工过程中的现场巡查,针对关键工序开展专项核验,提升工序质量管控效果。后期采用全面核查与资料复核相结合的方法,对工程实体质量进行全面核验,同步复核验收资料的完整性与规范性。优化过程中融入信息化监督手段,依托水利工程质量监督信息系统,实现监督数据实时更新与共享,提升监督效率与科学性,确保监督工作贴合工程实际需求。

结束语

水利施工各阶段验收质量监督标准研究与实践,对保障水利工程建设质量至关重要。通过明确各阶段监督标准与实施路径,能够规范施工行为,提高质量监督水平,及时发现并解决质量问题。在实际工程中,应严格按照监督标准与实施路径开展工作,确保水利工程质量符合要求,为社会经济发展提供坚实的水利支撑。

参考文献

- [1]李少军.水利工程施工各阶段技术管理思路研究[J].建筑与装饰,2024(10):133-135.
- [2]张芳,王鹏.水利工程施工各阶段技术管理思路研究[J].汽车博览,2024(18):119-121.
- [3]周蕾.水利工程造价在设计阶段的控制与管理分析[J].水电水利,2021,5(4):50-51.
- [4]李金花.水利水电工程施工阶段中存在的问题及策略研究[J].科技与创新,2025,(15):226-228+232.