

# 水利工程管理中的质量控制与安全管理

曾春晓

松阳县水利发展有限责任公司 浙江 丽水 323400

**摘要：**水利工程作为关键基础设施，其质量与安全管理直接关乎民生福祉与社会经济稳定。浙江省地处东南沿海，水文气象条件复杂，水利工程在防洪排涝、水资源保障中的作用尤为关键，其质量与安全管理更具特殊性与紧迫性。当前水利工程质量与安全管理仍存在技术体系适配性不足、责任落实与“六项机制”衔接不紧密、协同管控贴合地方实际不够等问题，制约工程功能发挥与长期稳定运行。本文梳理质量与安全管理的核心内容及关键环节，分析现存问题，提出契合浙江地方管理实际的优化策略，为提升浙江水利工程管理水平提供参考。

**关键词：**水利工程管理；质量控制；安全管理；优化策略

引言：水利工程是保障防洪安澜、水资源调配的核心基础设施，对支撑社会经济可持续发展具有不可替代的作用。随着浙江水利工程建设规模扩大与运行周期延长，质量控制与安全管理的复杂性与重要性愈发凸显。当前部分工程在全生命周期管理中，质量与安全管控存在诸多短板，易引发工程隐患与安全风险。因此，系统梳理水利工程质量与安全管理核心要点，剖析现存问题并探索优化路径，对保障工程稳定运行、提升浙江水利事业发展质量具有重要的现实意义。

## 1 水利工程管理中质量控制与安全管理的必要性

水利工程作为关乎民生福祉与社会经济稳定发展的重要基础设施，其建设与运行质量直接决定工程功能的有效发挥，而安全管理则是保障工程长期稳定运行的核心前提，二者在水利工程管理中具有不可替代的必要性。结合浙江东南沿海、多台风暴雨、河网密布的地域特点及相关条例要求，质量控制是筑牢防灾减灾基础的关键。质量控制是工程发挥防洪、灌溉等核心功能的基础，结构稳定性、材料耐久性等直接影响功能实现。缺失管控易引发渗漏、坍塌等问题，浪费资源并影响周边秩序，严格质控可保障工程设计年限内稳定运行，契合浙江分级分类管理要求。安全管理是工程全生命周期运行的关键。浙江的水利工程因受台风、梅雨等自然因素影响大，一旦出事易引发连锁反应，威胁群众生命财产与生态安全。因此落实浙江安全风险分级管控要求，科学管理可提前排查风险、处置隐患，降低事故概率。质量控制与安全管理二者相辅相成，是水利管理核心环节，共同保障工程功能发挥与长期稳定运行，为水利可持续发展、助力共同富裕示范区建设提供重要支撑<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程管理中质量控制的核心内容与关键环节

### 2.1 质量控制的总体原则

水利工程质量控制需遵循全生命周期管控、预防为主、科学精准、系统协同的总体原则，依据《浙江省水利工程安全管理条例》中的相关质量要求，全生命周期管控要求将质量意识贯穿工程前期、施工、运维的各个阶段，打破各阶段割裂的管控模式，匹配浙江省水利工程“建设-运维”一体化管理机制；预防为主强调提前识别质量风险，通过前期勘察设计优化、施工过程规范管控，减少质量问题的产生，呼应浙江水利质量风险源头防控要求；科学精准要求依托专业技术与检测手段，以数据为支撑开展质量判断与管控，符合浙江省水利工程质量检测标准化规范；系统协同则注重设计、施工、监理、运维等多方主体的协同配合，落实各方质量责任，形成质量管控合力，从整体上保障工程质量。

### 2.2 前期阶段的质量控制

前期阶段是水利工程质量控制的基础环节，核心内容包括勘察设计质量管控与前期风险评估，严格遵循浙江省水利建设工程项目审批管理相关规定。勘察设计环节需保障勘察数据的真实性与完整性，设计方案需充分适配浙江地域特色的地质、水文条件（如软土地基、高水位运行环境）。需对勘察点位进行精准布设，确保每平方公里勘察点位不低于3个，同时参照浙江省水利工程勘察技术规程，重点核查沿海地区抗风暴潮、山区抗滑坡的设计参数，为设计提供可靠依据；设计方案需经过多轮技术论证，重点核查结构稳定性、水流调控合理性等核心指标，避免因设计缺陷埋下质量隐患。前期风险评估需聚焦地质灾害、水文突变等潜在风险，结合浙江省水利安全风险“查找-研判”机制，梳理风险点，制定针对性的防控措施，从源头降低质量风险。还需对原材料供应商的资质进行提前审核，严格执行浙江省水利工程材料准入管理要求，确保后续施工所用原材料符合质量标准。

### 2.3 施工阶段的质量控制

施工阶段是质量控制的关键执行环节，核心内容涵盖原材料管控、施工工艺规范、过程检测监测三大方面，严格落实浙江省水利施工全周期质量管控规程。原材料管控需严格执行进场检验制度，对水泥、钢筋、砂石等核心原材料进行抽样检测，每批次抽样数量不低于5组，同时符合浙江省水利工程材料检测标准，确保原材料各项指标符合设计要求，杜绝不合格材料进入施工环节。施工工艺规范要求严格按照设计方案与施工技术标准开展作业，重点管控混凝土浇筑、土方回填、防渗工程等关键工序，对深基坑、高边坡等危大工程严格执行专项方案论证制度。例如，混凝土浇筑过程中需控制浇筑速度，确保每小时浇筑量不超过80立方米，同时加强振捣作业，避免出现蜂窝、麻面等质量缺陷；土方回填需分层压实，每层压实厚度控制在20-30厘米，保障回填土体的密实度。过程检测监测需全程跟进，布设监测点位不少于30个，实时监测结构沉降、位移等数据，同步接入浙江省水利工程质量安全智慧监管平台，一旦发现数据异常，立即停工整改，确保施工质量符合标准<sup>[2]</sup>。

### 2.4 运维阶段的质量控制

运维阶段的质量控制核心是保障工程长期稳定运行，核心内容包括日常巡检维护与定期检测评估，契合《浙江省水利工程安全管理条例》关于运行安全的管理要求。日常巡检需建立常态化机制，每周至少开展1次全面巡检，重点检查堤坝、水闸、渠道等关键部位的完好情况，参照浙江省水利工程运维巡检规程，及时发现并处理裂缝、渗漏等微小隐患，避免隐患扩大。定期检测评估需按周期开展，每年进行1次全面检测，每5年开展1次深度评估，检测内容涵盖结构强度、防渗性能、设备运行状态等核心指标，检测数据需纳入浙江省水利工程技术档案管理系统，建立完整档案，为运维决策提供支撑。对工程配套设备进行定期保养，确保设备运行参数符合设计要求，提升工程整体运行效能。还需建立应急处置机制，结合浙江省水利工程突发事件应急预案，针对突发质量问题制定专项处置方案，保障工程在异常情况下能够及时得到处置。

## 3 水利工程管理中安全管理的核心内容与关键环节

### 3.1 安全管理的总体原则

水利工程安全管理需坚守生命至上、预防为主、全程管控、精准施策原则，全面落实浙江省水利安全生产风险管控“六项机制”。生命至上为核心导向，所有措施均以保障人员生命安全为首要前提，契合浙江“人民至上、生命至上”安全发展理念；预防为主强调主动防控，

通过提前识别风险、完善机制将隐患消除在萌芽，落实“六项机制”中查找、研判核心要求；全程管控打破阶段壁垒，将安全理念融入规划、施工、运维全周期，形成闭环管理，匹配浙江全周期安全监管要求；精准施策依托专业监测数据与风险评估，针对不同阶段、类型风险制定差异化措施，对应“六项机制”预警、防范要求，提升管理针对性与有效性。

### 3.2 前期阶段的安全生产管理

前期阶段为安全源头防控关键，核心包括风险勘察评估、安全设计优化与技术论证，严格执行浙江省水利工程安全风险分级管控规程。风险勘察评估需全面排查地质灾害、水文极值、生态脆弱点等隐患，覆盖工程红线外5公里区域，采用LEC法或矩阵法划分红、橙、黄、蓝四级风险，形成核心风险清单与重大风险专项档案。安全设计优化结合勘察结果，强化工程结构抗滑、抗渗、抗冲刷性能，针对浙江台风、暴雨等极端条件预留安全冗余。技术方案需经专业团队多轮评审，对高边坡、深基坑等高危环节专项论证并执行“一票否决”。同时校验勘察设备与检测仪器，保障数据精准，为后续管理筑牢基础<sup>[3]</sup>。

### 3.3 施工阶段的安全生产管理

施工阶段为安全风险高发期，核心涵盖现场风险管控、设备安全管理与人员安全防护，全面落地浙江省水利施工安全“六项机制”。现场管控针对高空作业、土方开挖等高危工序设专项措施，如搭设防护棚、布设深基坑边坡位移监测点，监测频率不低于每2小时1次，数据实时接入智慧监管平台，危大工程实行全过程旁站监理。设备管理建立全生命周期档案，每月至少1次全面排查塔吊、挖掘机等机械，核查制动系统等关键部件，杜绝“带病作业”；特种设备操作人员需专业培训、持证上岗率100%。人员防护落实岗前培训与现场防护，防护装备配备率100%，签订安全责任状，通过案例讲解、演练提升安全意识，合理规划流程避免交叉作业风险。

### 3.4 运维阶段的安全生产管理

运维阶段核心是保障工程长期稳定运行，重点包括常态化巡检、专业监测预警与应急保障体系建设，严格遵循《浙江省水利工程安全管理条例》。常态化巡检实行分级机制，日常巡检每周至少2次，重点检查堤坝渗漏、水闸运行等关键部位；季度专项巡检覆盖全核心设施，同步落实“六项机制”动态辨识要求。专业监测在堤坝、溢洪道等关键部位布设不少于40个监测点，实时监测沉降、渗流量等指标，通过浙江水利安全监测预警平台汇总分析，数据接近阈值自动预警，落实24小时值守。应急保障需明确响应流程，储备编织袋、救生衣等物资，每年

至少1次实战化演练；强化运维人员安全培训，提升风险识别与应急处置能力，保障运维安全有序。

#### 4 水利工程质量控制与安全管理存在的问题及优化策略

##### 4.1 水利工程质量控制与安全管理存在的问题

水利工程质量控制与安全管理工作存在以下问题：

(1) 技术管控体系不完善，部分工程未严格对接浙江省水利工程技术标准体系，施工全流程缺乏系统地方标准支撑，材料进场检验、工序衔接、成品核验等环节技术参数不明、管控要求不一，形成质量管控盲区；技术交底流于形式，施工人员对关键技术要点和地方规范掌握不扎实，易引发质量隐患。(2) 安全管理责任落实不到位，部分工程未有效落实浙江省水利安全生产“六项机制”中的责任机制，管理架构模糊、责任划分不清，现场监管力量不足，对高空作业、基坑开挖等危险作业环节管控缺失，未严格执行旁站监理要求，且施工人员安全意识薄弱，违规操作、冒险作业普遍，加剧安全风险<sup>[4]</sup>。(3) 质量与安全管控协同性不足，未契合浙江省水利工程质量安全一体化管控要求，二者割裂开展，质量管控未充分考量安全因素，安全管理也未兼顾质量要求；部分工程为赶进度在质量不达标时强行推进工序，或安全防护措施不到位，既留质量隐患又增安全风险。

##### 4.2 水利工程质量控制与安全管理的优化策略

针对上述问题，结合浙江省水利管理地方要求，优化策略如下：(1) 完善技术管控体系，建立水利工程技术标准的全流程管控体系，明确各环节技术参数和管控要求；强化技术交底，通过现场演示、集中培训讲解地方规范要点；引入先进检测技术与设备，接入省级质量检测信息化平台，提升检测精准度与效率。(2) 健全安全责任体系，严格落实“六项机制”中的责任机制，明确各层级、各岗位安全责任，签订责任状并建立考核奖惩机制；充实现场监管力量，加大危险作业环节管控力度，严格执行全过程旁站监理，及时制止整改违规操作；

加强施工人员安全培训，结合事故案例讲解、应急演练提升安全意识与应急处置能力。(3) 强化协同管控，建立浙江省特色一体化管控机制，施工方案设计阶段同步考量质量与安全要求，结合地方水文地质特点制定方案；施工中加强两部门沟通协作，定期联合检查并接入省级智慧监管平台实现数据共享，将管控成效纳入施工考核并与信用评价挂钩，树立“质量与安全并重”导向。(4) 加强全过程动态管控，依托浙江省水利工程质量安全智慧监管平台建立实时监测机制，动态跟踪质量指标与安全风险因素；对监测发现的问题制定专项整改方案，明确时限与责任人员，落实重大隐患治理审核销号机制，实现风险提前预判、及时处置，全面提升管理水平，契合浙江水利高质量发展要求<sup>[5]</sup>。

结束语：水利工程质量控制与安全管理是贯穿工程全生命周期的系统性工作，二者相辅相成、缺一不可。本文紧密衔接浙江省相关管理要求与“六项机制”核心要义，围绕管理必要性、核心内容、现存问题及优化策略展开分析，构建了较为完整的管理逻辑框架。未来，需持续深化质量与安全协同管控理念，结合浙江水文气象与工程建设实际，推动技术创新与机制完善，将各项优化策略落到实处，才能全面提升浙江水利工程管理效能，确保工程长期稳定发挥效用。

##### 参考文献：

- [1] 范元民. 水利工程安全管理与质量控制的相关性研究[J]. 百科论坛电子杂志, 2022(10): 94-96.
- [2] 于庆丽. 水利工程施工质量管理的特点及控制要点研究[J]. 城镇建设, 2021(20): 183-184.
- [3] 张健. 水利工程施工中的质量控制与安全隐患排查管理[J]. 水上安全, 2023(5): 173-175.
- [4] 马斌. 水利工程施工过程中的安全管理与风险控制研究[J]. 现代装饰, 2024, 584(15): 118-120.
- [5] 郭庆. 水利工程建设施工管理中的问题与对策[J]. 智能建筑与工程机械, 2025, 7(5): 73-76.