

# 论加强水利工程施工技术管理应注意的事项

赵利苹<sup>1</sup> 邵靖淇<sup>2</sup>

1 山东省菏泽市水务事业发展中心, 山东省菏泽市, 274000;

2 菏泽市引黄灌溉工程管理服务中心, 山东省菏泽市, 274000;

**摘要:** 水利工程是国家重大基础设施, 施工质量直接关系到防洪安全、供水保障、生态平衡和经济社会可持续发展。水利工程施工管理对于保障施工质量、控制工程成本以及确保工期和安全都有十分重要的意义。本文系统论述水利工程施工技术管理过程中需要重点关注的事项, 从管理体系、关键技术环节、人员素质等多个维度进行深入剖析, 旨在为提升我国水利工程建设管理水平提供参考。

**关键词:** 水利工程; 施工技术; 技术管理

**DOI:** 10.69979/3060-8767.26.03.050

## 引言

水利工程规模宏大、施工周期长、技术复杂并且受环境影响显著, 随着社会生产生活不断发展进步, 对水利工程施工技术管理提出更高要求, 高效的施工技术管理不仅能够保障工程实体质量优良, 更能有效应对复杂地质条件与气候挑战, 优化资源配置, 预防安全事故, 从而实现工程综合效益最大化。但在实际建设过程中, 水利技术管理仍然面临诸多挑战, 因此, 系统梳理并明确加强技术管理应注意的关键事项具有重要现实意义。

## 1 构建与完善科学高效的技术管理体系

### 1.1 构建权责明晰、协同高效的组织框架

需要强化领导核心的专业权威与统筹能力, 项目经理应当适当放权, 赋予技术负责人充分的权力, 使其在技术方案审定、质量否决和技术相关资源调配等方面拥有实质权力; 技术负责人需具备深厚的专业功底、丰富的现场经验以及良好的协调能力, 能够协调土建、机电、测量和试验等多专业技术团队, 使之形成合力, 有效的组织体系能够在项目管理中做出决策, 提高项目执行效率<sup>[1]</sup>。

应形成清晰技术管理链, 每一层级都有明确的技术职责, 技术负责人负责宏观方案与重大技术问题; 专业工程师负责本专业方案的细化、交底与过程控制; 基层技术员负责现场即时技术指导与监督。其次, 需特别明确土建与安装、主体工程与临时工程、施工与监测等专业界面之间的技术接口责任, 建立定期的技术协调会制度, 避免部门之间信息孤岛现象影响工程进度。

应该及时根据实际情况对组织框架进行调整, 在工程不同阶段技术管理的重点不同, 体系应能进行适当调

整, 例如, 在技术复杂的攻坚阶段, 可临时增设由技术负责人直接领导的技术攻关小组; 当多个作业面同时展开时, 可强化区域技术代表制度。弹性的管理机制确保了管理体系始终与工程实际需求相统一。

### 1.2 健全系统性、可操作性强的规章制度体系

需要构建层次分明的制度框架, 必须严格执行国家法律、法规、强制性标准及行业规范; 项目部根据合同、设计文件和工程特点, 制定的各类项目技术管理制度; 各作业队、班组根据上级制度细化的操作规程和作业指导书, 直接指导一线作业<sup>[2]</sup>。

还要制定更具有针对性的制度, 每一项制度都需结合本工程的特定地质条件、结构特点、环境要求和技术难点进行针对性设计, 例如, 针对高边坡开挖, 制度中需明确规定分层厚度、支护跟进时间和监测频率等具体参数; 同时, 制度间必须有机融合, 如将质量控制点、安全控制要求以及环保措施等自然嵌入到技术交底和工序验收制度中, 实现技术、质量、安全、环保管理的系统运行。

### 1.3 优化动态闭环、持续改进管理流程

策划阶段需要具有前瞻性与科学性, 在该阶段中需要保证施工组织设计和专项方案的编制的合理性, 管理流程应强制要求方案的比选与优化, 不仅要比较技术经济性, 还需进行风险评估; 方案审批流程必须严谨, 涉及重大技术风险的方案, 应组织内部专家论证, 必要时邀请外部专家咨询; 策划的输出应是清晰、可量化、可执行的技术指令和标准<sup>[3]</sup>。

在实施与检查阶段需要保证工程建设管理同步性与真实性, 实施过程必须伴有即时、同步的检查, 流程中应规定技术管理人员现场巡查的频率和重点, 并利用

现代信息技术提高效率,检查的重点是核对现场实施是否严格遵循既定方案和技术标准,数据是否真实可靠;对材料进场检验、拌和站生产、实验室试验等关键环节,应设置独立的复核或平行检验流程。

在处置阶段中对于检查中发现的技术偏差或问题,管理流程必须强制启动处置程序,一方面要对当前问题进行及时纠正,即立即整改至合格状态;另一方面根据情况进行更深层次的纠正措施,即分析问题产生的根本原因,并对相关制度、流程或方案进行修正,防止同类问题再次发生;应建立定期的技术管理分析会制度,系统回顾阶段性技术管理成效,将行之有效的临时措施转化为长期制度,从而实现管理体系的持续优化和螺旋式上升。

## 2 关键施工环节的技术控制要点

### 2.1 施工准备阶段

在施工准备阶段需要深化设计与会审工作,在熟悉招标文件、合同及初步设计的基础上,组织应当对施工图进行深入审查,重点检查各专业图纸间的协调性、施工可行性和与现场条件的匹配度,提前发现并解决可能存在的技术冲突或缺陷,有助于提高工程整体效率。

施工组织设计与专项方案中要编制科学、经济、可行的施工组织总设计,并针对大坝填筑、深基坑开挖、高边坡处理、大体积混凝土浇筑、隧洞开挖支护和金属结构安装等重点分项工程,编制详尽的专项施工方案和安全方案,方案必须经过严谨的计算、论证和审批,并具备可操作性<sup>[4]</sup>。

技术交底期实行公司对项目部、项目部对作业队、作业队对班组及个人的分级交底制度,确保每一项技术要求、质量标准、安全措施、操作要点准确无误地传达至每一位现场操作人员,并留有书面记录和签字确认。

### 2.2 施工过程阶段

在地基与基础工程方面,水利工程对地基要求极高,需严格控制地基开挖的边坡稳定、渗流控制,做好软土、溶洞、断层等复杂地质的处理,确保地基承载力和防渗性能满足设计要求;对灌浆、防渗墙以及桩基等隐蔽工程,必须加强过程监控和检测验收要求,提高施工质量。

混凝土工程施工中,需重点管控水泥、骨料和外加剂等材料质量、配合比设计优化、拌和、运输、浇筑、振捣、温控防裂及养护全过程,特别是大体积混凝土的温控防裂措施,必须制定专项方案并严格执行。

土石方工程施工中,对于土石坝等需严格控制材料源质量、填筑材料的含水量、铺层厚度、碾压遍数、压

实密度及接缝处理,采用先进的压实设备和检测方法,确保坝体的整体稳定性和防渗性<sup>[5]</sup>。

金属结构与机电设备安装过程中严格控制预埋件位置精度、焊接质量、防腐涂层质量、设备安装精度和调试运行,安装过程需与土建施工密切配合,确保预留预埋准确。

测量与试验检测管理工作中必须保证控制网精度,加强关键部位的放样与复核,试验检测是质量判定的依据,必须规范试验室管理,确保取样真实、试验规范、数据准确、报告及时。

### 2.3 施工收尾与验收阶段

企业必须加强竣工技术资料的系统化、规范化整理与归档能力,技术管理工作需要制定详细且可追溯的竣工图,确保其与工程施工和整修完全一致。同时,所有施工记录、试验报告、检测数据、隐蔽工程影像、材料合格证明、关键工序验收文件及设计变更洽商记录等资料都必须进行系统性编码、分类与汇编,有助于为未来工程维护、改扩建、事故追溯等工作的数据检查提供保障。

从单元工程、分部工程到单位工程验收等工程建设全生命周期,技术团队需提前进行严格的内部预验收与问题排查。在正式验收中,技术负责人及专业工程师要清晰了解施工技术方案执行情况、质量控制关键数据及技术问题处理结果,并且对于验收组提出的技术性质疑或问题,必须快速响应,组织专业团队进行科学复核、合理解释或制定严谨的整改技术方案<sup>[6]</sup>。

在实体工程完成后,应组织项目技术骨干对施工过程中采用的新技术、新工艺的实效进行评估,对遇到的重大技术难题及其解决方案进行复盘,形成系统性的技术总结报告或专项工法,这不仅提升了本项目团队的技术能力,也为行业积累了宝贵经验,真正实现了技术管理闭环的持续性上升。

## 3 加强水利工程施工技术管理的优化路径

### 3.1 着力提升管理人员综合素质

企业应当加强管理人员专业技术能力培养,通过定期培训、技术交流、专家讲座或参与复杂工程实践等方式,不断更新技术管理人员的知识结构,使其熟练掌握新技术、新工艺、新材料、新设备,激发管理人员工作积极性,不断适应当今社会发展速度。

强化管理人员责任意识,加强职业道德教育,技术管理是水利工程施工过程中的关键,必须树立“质量第一、安全至上”的强烈责任感,因此需要加强管理人员

职业道德教育,坚持原则,敢于对不符合技术标准的行为提出有效意见。

积极培养各部门之间沟通协调与解决问题的能力,技术管理人员需要与设计、监理、施工班组和供应商等多方沟通,应提升其沟通协调能力,并能快速、准确地分析和解决现场出现的各类技术问题。

### 3.2 积极推进技术创新与信息化技术应用

各部门鼓励技术革新应用,在保证安全可靠的前提下,鼓励结合工程实际开展适当改革,积极稳妥地推广应用经过验证的先进施工技术、工艺、材料和设备,提高施工效率和质量。

深化建筑信息模型技术应用,在水利工程中推广建筑信息模型技术,可实现从设计、施工到运维的全生命周期信息管理。在施工阶段,利用建筑信息模型技术进行三维可视化交底、施工模拟、碰撞检查、工程量精准计算和进度与成本关联控制等工作,极大提升技术管理的精细化和预见性。还可以构建智慧工地管理平台,集成物联网、大数据、云计算和移动互联等技术,对人员、机械、材料、环境以及工艺参数等进行实时感知、数据采集和智能分析,实现远程监控、自动预警和智能调度,使技术管理逐渐向主动干预和智能化决策方向进步。

### 3.3 强化施工全过程风险管控

加强技术风险评估与预案制定,在施工前及关键工序前,系统识别潜在的技术风险,如复杂地质风险、高边坡失稳风险、围堰垮塌风险、混凝土裂缝风险等,评估其发生概率和影响程度,并制定针对性的技术预案和应急处置方案。

还应当重视环境因素影响及应对,密切关注水文、气象、地质条件的变化,特别是汛期施工、冬季施工和高温季节施工等特殊时段,必须制定并落实专项技术保障措施,如防洪度汛方案、温控措施等;需要制定严格安全技术措施管理方案,将安全技术要求与所有施工方案和技术交底工作相融合,对高边坡、深基坑、爆破作业、高空作业和临时用电等危险作业,必须制定专项安全技术方案,并确保现场防护措施到位<sup>[7]</sup>。

### 3.4 重视沟通协调与界面管理

必须加强技术与设计、监督管理的深度合作要求,与设计方需要沟通图纸相关问题,还可以在此基础上建立技术平台,通过定期组织专题技术研讨会,施工方应

基于现场地质条件和施工可行性,主动提出优化建议,将施工经验反馈至设计环节,实现设计与施工合理;对于监督管理单位,所有关键技术方案、材料报验和工序转换等数据均保持开放、透明,共同分析技术难题。

水利工程中,混凝土浇筑与冷却水管预埋、土建结构与机电设备基础、闸门埋件与二期混凝土等接口繁多,并且常常分属不同班组作业,对此技术管理必须制定极为详尽的技术接口文件与交接验收标准,例如,明确预埋件的允许偏差不仅由土建班组负责安装,更需由测量班组复核、安装班组会签确认,形成连续的责任链条;通过实施工序交接检查制度,并利用 BIM 技术进行三维合模碰撞检查,可提前发现并解决界面冲突,确保各专业成果紧密结合发挥最大优势。

## 4 结论

综上所述,在新时代水利高质量发展要求的背景下,水利工程施工企业必须构建健全的管理体系,掌握关键施工环节的技术,持续提升技术管理队伍的核心能力,培养既懂专业技术又懂管理知识的复合型人才。并且积极进行信息化、智能化的技术创新,才能真正实现水利工程施工技术管理的现代化、科学化和精细化,从而为建设质量优良、安全可靠、环境友好的水利工程提供最坚实的技术保障,为我国水安全保障能力的可持续发展贡献力量。

### 参考文献

- [1] 王建华. 浅谈水利工程施工技术管理存在的问题及对策[C]//浙江省水利学会,上海市水利学会,江苏省水利学会,安徽省水利学会,江西省水利学会. 2025 第三届长三角水利学术大会暨水利先进技术(产品)推介会论文集. 开封黄河工程开发有限公司, 2025: 451-456.
- [2] 陈琰. 加强水利工程施工技术管理应注意的事项[J]. 科技与创新, 2024(12): 153-155.
- [3] 吕星汝. 有效提升水利工程施工技术管理水平的策略探究[J]. 水上安全, 2024(06): 31-33.
- [4] 陈泽. 论加强水利工程施工技术管理对策[J]. 水上安全, 2023(12): 133-135.
- [5] 刘宏强. 中小型水利工程施工技术管理的创新进展[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(30): 199-201.
- [6] 郝冰涛. 加强水利工程施工技术管理的注意事项[J]. 中国高新科技, 2021(24): 152-154.