

水利水电工程总承包项目管理体制研究

赵明伟 周 敬 李孟隆

湖北省水利水电规划勘测设计院有限公司 湖北 武汉 430000

摘要：水利水电工程总承包模式涵盖工程全流程，对管理体制要求高。本文剖析其理论内涵，明确核心构成要素，设计适配性、高效性、协同性的核心架构，优化决策、协同沟通等运行机制。结合行业发展新要求，提出扁平化、一体化等优化方向与路径，并展望技术融合、模式创新等未来研究方向，为提升水利水电工程总承包项目管理水平提供理论参考。

关键词：水利水电工程；总承包模式；管理体制；协同架构；运行机制

引言：水利水电工程建设规模大、周期长、技术复杂，传统分阶段承包模式易出现衔接断层与责任推诿。总承包模式以单一责任主体统筹全流程，可有效减少此类问题，但对管理体制提出更高要求。科学的管理体制需具备高效资源调配与跨环节协同能力，以应对复杂变量。研究水利水电工程总承包项目管理体制，对提升项目管理水平、保障工程顺利实施具有重要意义。

1 水利水电工程总承包项目管理体制的理论内涵与构成

1.1 核心概念界定

水利水电工程总承包模式以全过程或多阶段一体化承包为本质，覆盖工程从前期策划、勘察设计到设备采购、施工建设、试运行的完整流程^[1]。传统分阶段承包模式下，设计、施工等环节由不同主体承接，易因责任分割出现衔接断层，总承包模式依托单一责任主体统筹全流程，有效减少界面摩擦与责任推诿。项目管理体制是组织架构、运行规则、职能分工及保障体系的有机总和，水利水电工程受水文地质条件多变、建设周期漫长、生态保护要求严格等因素影响，其管理体制需具备更强的适应性与统筹性，才能应对工程建设中的各类复杂变量。总承包模式对管理体制提出明确要求，需具备高效的资源调配能力与跨环节协同能力，而管理体制通过清晰的权责划分、顺畅的运行机制，为总承包模式落地提供坚实支撑，确保各环节有序衔接。

1.2 理论支撑基础

项目管理理论为体制设计提供核心指导，涵盖范围、进度、成本、质量等要素，分别支撑体制明确工程建设边界与内容，避免工作重叠遗漏；建立科学的工期规划与管控流程，保障工程按计划推进；构建完善的预算编制与成本控制机制，实现资源合理利用；打造全流程质量监督与管控体系，确保工程符合行业标准。协同

治理理论在体制运行中发挥重要作用，助力协调业主、总承包商、分包商、监理单位等多参建方的权责关系，平衡各方利益诉求，减少合作中的矛盾冲突，凝聚工作合力。系统工程理论着眼水利水电工程“技术-资源-环境”交织的复杂系统，指导管理体制整合各要素，兼顾工程建设效率与生态保护要求、短期建设目标与长期运营效益，实现体制整体优化与项目可持续发展。

1.3 体制核心构成要素

组织要素作为体制基础框架，包含管理主体与层级结构。管理主体中，总承包企业主导项目整体规划与统筹协调，项目团队负责现场具体执行与问题处置，各关联单位依据职责参与建设；层级结构分为总部与项目现场，总部聚焦战略规划、资源统筹与重大决策，项目现场专注施工组织、进度管控与安全保障，两层级通过定期沟通、信息同步实现高效联动。职能要素围绕工程全周期展开，设计管理把控方案合理性与可行性，采购管理保障设备材料质量与供应时效，施工管理统筹现场工序衔接与质量安全，运维衔接推动竣工后与运维阶段的技术交底、资料移交，各职能环节紧密衔接形成闭环管理链条。规则要素是体制有序运行的保障，决策流程明确事项审批主体、流转程序与论证要求，确保决策科学严谨；沟通规范界定各主体沟通方式、频次与信息传递标准，避免信息不对称；责任追溯机制清晰各环节责任归属，出现问题时可快速定位责任主体，推动问题高效解决。

2 水利水电工程总承包项目管理体制的核心架构设计

2.1 架构设计的基本原则

适配性原则要求架构深度贴合水利水电工程规模大、周期长、技术复杂的行业特性，既要应对峡谷筑坝、跨流域调水等大型工程的统筹需求，也要适配从勘察到运维的漫长建设周期，更要兼容水文监测、地质加固等特殊技术环节的管理要求^[2]。高效性原则以减少管

理冗余、提升决策效率为核心目标，通过精简非必要管理层级，合并重复职能模块，让关键指令快速传递至执行端，及时响应工程现场的突发状况。协同性原则着力保障各参建方、各管理环节的顺畅衔接与信息互通，消除部门间的信息壁垒和主体间的协作障碍，使设计、施工、采购等环节形成连贯的管理链条。

2.2 总承包商内部组织架构

职能部门设置围绕工程全周期管理需求展开，设计管理部聚焦方案优化与技术审核，确保设计成果兼顾功能性与施工可行性；成本控制部统筹预算编制、费用核算与成本管控，实现资源高效利用；安全管理部覆盖施工全流程安全风险排查、防护措施落实与应急处置，筑牢安全防线；各部门依据明确职责分工协作，形成管理合力。项目团队组建模式中，矩阵式模式可整合企业多领域技术资源，适合技术跨度大的综合性工程；项目式模式权责高度集中，决策响应迅速，适配工期紧、任务重的重点项目，需结合工程规模与技术难度选择适配模式。层级权责划分清晰界定企业总部与项目现场的管理权限边界，总部侧重战略规划、资源调配与重大事项审批，项目现场主导施工组织、进度管控与现场问题处置，既避免总部过度管控束缚现场活力，也防止现场管理缺位导致工作失序。

2.3 多参建方协同架构

参建方层级关系中，业主把握工程整体目标与资金监管，总承包商统筹全流程实施与各主体协调，分包商专注具体施工任务落地，监理单位负责质量、进度与安全监督，纵向形成“业主-总承包商-分包商”的指令传递与反馈闭环，横向建立各主体间的需求对接与问题协商机制。接口管理架构针对技术、进度、成本等关键环节设计衔接流程，技术上明确设计图纸、施工方案的交接标准与审核流程，进度上同步各主体工期计划与节点要求，成本上统一核算口径与支付标准，减少衔接矛盾。协同平台架构依托跨主体联合工作小组，集中解决跨领域协作难题；借助信息共享载体，实现图纸、进度、质量等关键数据实时同步，为多方高效协作提供支撑。

2.4 全周期管理职能嵌入架构

设计-施工衔接架构通过施工团队提前参与设计研讨，从施工角度提出优化建议，设计人员驻场指导施工，及时解决技术落地问题，减少设计与施工脱节导致的变更返工。采购-施工协同架构建立采购计划与施工进度联动机制，依据施工节点倒排材料设备采购、运输与进场周期，加强供应商履约监管，保障物资按时保质到位，避免供应链中断影响施工进度。建设-运维衔接架

构在建设阶段预留运维所需的技术接口与数据接口，竣工时同步移交完整的工程档案、设备参数与运维手册，推动运维单位提前介入建设后期工作，实现“建管一体化”无缝衔接。

3 水利水电工程总承包项目管理体制的运行机制优化

3.1 决策机制优化

决策层级划分需清晰界定不同类型决策的主体与权限，技术方案调整由技术管理部门牵头联合施工团队共同决策，大额资金使用则需企业总部财务部门与项目管理层协同审批，避免权限交叉或决策真空^[3]。决策流程设计注重简化非核心环节，常规性事务可由项目现场自主决策，针对地质条件突变等突发问题，建立跳过冗余审批的快速决策通道，确保及时响应工程需求。决策支撑机制通过引入外部咨询力量补充专业视角，组织跨部门人员开展多维度论证，结合工程实际情况完善决策依据，提升决策的科学性与可行性。

3.2 协同沟通机制

内部沟通机制需搭建多元沟通渠道，部门间每周召开协调会同步工作进展、解决衔接问题，团队成员依托线上平台实时共享日常工作信息，保障内部信息高效流转。外部沟通机制规范与各主体的沟通方式，向业主定期提交书面报告汇报工程进度与关键事项，与分包商通过专题会议协调施工衔接细节，统一信息传递的格式与频率，避免信息偏差。冲突解决机制针对利益分歧与意见冲突，先由相关主体自行协商，协商无果时由总承包商成立专项协调小组介入，依据管理规则与工程实际平衡各方诉求，推动问题化解。

3.3 资源配置机制

人力资源配置遵循动态调配原则，设计阶段侧重配备地质勘察、结构设计等专业人才，施工阶段增加现场管理、安全监管等岗位人员，试运行阶段补充设备调试、运维技术等相关人员，适配工程各阶段需求。物资设备配置构建与施工进度联动的调度逻辑，根据施工计划提前制定采购清单，跟踪材料生产与设备运输进度，建立备用供应商名录应对供应波动，保障物资设备按时进场。技术资源配置整合各环节技术力量，组建跨部门技术团队，针对施工难点开展联合攻关，共享技术成果与经验，提升整体技术管理水平。

3.4 风险管控机制

风险识别机制覆盖工程全周期，地质风险通过前期勘察与施工过程监测双重排查，技术风险结合设计方案审核与施工工艺评估全面梳理，工期风险依据进度计划分解与实际进展对比动态识别，确保风险无遗漏。风险

预警机制制定清晰的风险等级评估标准，划分轻重缓急不同层级，设计预警信号从监测端到决策端的快速传递路径，明确各环节响应责任，保障预警及时生效。风险应对机制针对不同风险类型制定差异化策略，地质灾害等不可控风险优先采取预防与规避措施，材料价格波动等可控风险通过签订长期合同等方式转移，同时细化各类策略的执行步骤，定期检验应对方案的有效性，确保风险有效管控。

4 水利水电工程总承包项目管理体制的发展趋势与优化路径

4.1 行业发展对体制的新要求

绿色低碳发展推动绿色施工、节能降耗目标融入管理体制的职能与流程，要求在施工组织中优先采用环保工艺，材料选用侧重可再生资源，设备运营强化能耗监测，通过新增生态保护管控节点，减少工程对周边水文、植被的影响。智慧水利建设促使体制适应相关技术应用带来的变革，技术普及需要体制调整部门设置，增设数字化管理岗位，优化运行规则以匹配智能监控、数据联动需求，实现从施工方案模拟到现场进度管控的全流程数字化调度。全生命周期管理要求体制从建设阶段管理向建管养一体化延伸，在管理体系中纳入运维人员培训、设备定期检修计划制定等内容，构建覆盖工程规划、建设、运维、养护的全链条管理框架。

4.2 体制优化的核心方向

扁平化与柔性化通过精简管理层级减少信息传递损耗，压缩从决策到执行的中间环节，让指令快速落地，建立动态调整机制，根据工程地质突变、汛期施工等特殊情况灵活调整部门职责与人员配置。一体化与协同化强化设计、采购、施工等环节的深度融合，通过建立跨环节工作专班，实现设计图纸与施工需求同步对接、采购计划与施工进度实时匹配，彻底打破部门与主体间的管理壁垒。专业化与精细化要求提升各管理职能的专业深度，成本管控引入动态核算模型，实时跟踪材料价格波动与工程变更对成本的影响；安全管理细化分级管控标准，针对高空作业、水下施工等不同场景制定专项防护方案。

4.3 具体优化路径

组织架构层面推行矩阵式与项目式融合的团队模式，核心技术岗位人员由企业总部统筹调配，项目现场

自主负责施工组织与协调，组建涵盖设计、施工、成本等领域的跨部门协作小组，集中攻克技术衔接、成本超支等跨领域难题。运行机制层面搭建数字化协同管理平台，集成进度跟踪、质量检测、风险预警等功能模块，实现决策依据实时调取、跨主体沟通在线同步、风险处置流程自动流转。职能管理层面将运维需求前置到设计与施工阶段，设计环节预留设备检修通道与数据采集接口，施工中同步完成运维手册编制与人员培训，构建贯穿全周期的成本与质量追溯体系。外部协同层面构建与业主、分包商的战略合作型关系，通过联合制定工程目标、共享管理资源、建立利益共享与风险共担机制，形成长期稳定的协同管理格局。

4.4 未来研究展望

技术融合视角下需探索人工智能、区块链等新技术在体制运行中的深度应用场景，研究人工智能如何通过分析历史数据优化施工方案，区块链如何保障工程资金流向与质量检测数据的不可篡改。模式创新视角聚焦跨境水利水电工程总承包项目管理体制，分析不同国家环保标准、劳工法规对管理流程的影响，探索适配跨境项目的多语言沟通机制与跨区域协调模式。价值导向视角围绕工程全生命周期价值最大化，深化体制与效益目标的关联机制研究，建立兼顾工程质量、安全、运营效率提升、生态保护成效的综合评价体系，让管理体制成为统筹多元效益的核心载体。

结束语

水利水电工程总承包项目管理体制研究，对推动工程建设管理创新意义重大。本文从理论内涵、架构设计、运行机制优化等多方面展开探讨，结合行业发展趋势提出优化方向与路径。未来，随着新技术涌现与工程建设需求变化，管理体制需持续创新完善。期待更多研究深入探索，为水利水电工程高质量发展提供更坚实的管理支撑。

参考文献

- [1]李洋.水利水电工程EPC总承包项目安全管理研究[J].中国科技投资,2023(13):155-157.
- [2]白崇贺.水利工程总承包项目实践中的问题及对策[J].水利技术监督,2025(5):125-128.
- [3]张树莉.基于EPC总承包模式的水利水电工程档案管理工作[J].治淮,2024(9):89-90.