

# 水利工程施工组织设计优化方法

李乾辉

中工武大设计集团有限公司新疆分公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 水利工程建设过程中, 施工组织设计作用在于解决施工效率低下、成本高昂等现象。基于此, 本文分析水利工程施工组织的基本内容, 从施工方案规划、保护环境、绿色施工组织设计方面, 提出水利工程施工组织设计具体优化方法, 以期得出更为高效、经济且质量可靠的水利工程施工组织设计方案。

**关键词:** 水利工程; 施工组织; 组织设计

引言: 水利工程作为我国现代重要基础设施, 建设过程中要求较高, 需落实各项施工组织设计方案提高水利工程建设效率和施工水平。在水利工程施工组织优化设计阶段, 根据水利工程设计方案和现场施工情况实施组织设计方案, 符合现场施工标准进而提高施工水平, 确保施工效果达到技术标准。与此同时, 施工组织设计优化方案制定和实施过程中保证各项施工措施得到改善, 提高工程质量效率、安全、环保性。基于此, 深入分析水利工程施工组织设计优化方法提高施工效果, 满足水利工程建设和运行需求, 带动我国水利工程领域高水平发展。

## 1 水利工程施工组织的基本内容

### 1.1 掌握项目概况

水利工程施工组织优化设计阶段需掌握项目概况, 从工程位置、规划情况、建设目标、工程重要性等方面信息进行分析, 从而提高施工组织优化设计水平。与此同时, 在施工组织优化设计阶段对各方面指标展开综合性分析, 确保水利工程施工过程中资源优化配置并建设完善施工组织机构。

### 1.2 施工条件分析

水利工程施工组织优化设计阶段施工条件分析作为重点工作, 主要掌握水利工程现场施工过程中地质、水文、气象、交通等各项条件, 并且评估施工周边环境, 为方案设计提供基础。地质条件的分析为施工方法、支护措施选择提供数据; 水文条件分析主要是确定施工进度方案、排水方案等; 气象条件分析对于工程施工的安全、效率存在直接影响; 交通条件分析决定项目施工过程中材料运输路线、施工队伍进出线路等, 保证各项施工任务有序完成<sup>[1]</sup>。

### 1.3 组织管理体系构建

水利工程施工组织设计优化中组织管理体系构建是核心工作, 对工程项目施工阶段决策执行、监督工作机

制建设有直接影响。由于水利工程项目建设规模比较大, 施工组织机构较多, 包含项目法人、项目经理部、施工项目部、施工队伍等四级。项目法人的主要工作任务是制定项目施工计划、资源优化配置、进度控制、严控施工质量等。项目经理的作用是对施工进行全面管理, 包含方案制定、进度监控、质量检查等, 保证各项施工指标达到标准。施工项目部对现场施工的细节进行监督管控, 各环节按照规定工序开展施工作业。施工队伍作用是完成各项施工任务, 保证各项施工作业按照设计方案和技术标准执行。

### 1.4 施工工艺与施工方案

水利工程施工组织设计中施工工艺和施工方案作为重点内容, 对施工项目顺利完成存在直接影响, 也关系到整个工程项目施工质量。施工工艺中包含施工工序、施工工艺流程、施工方法、技术要求等, 结合水利工程的施工目标确保方案、工艺流程等满足现场施工需求, 提高施工效率和经济性。

### 1.5 施工资源配置

水利工程施工组织设计优化中施工资源配置作为重点工作, 保证人力、物力、财力、信息等各项资源合理配置和使用。人力资源配置要从施工队伍技能、经验、素质等方面展开, 保证施工队伍的稳定性, 也能提高施工效率。物力资源保证各项施工设备、材料等性能合格, 满足现场施工标准, 防止因为指标不合格而影响施工建设效果。财力资源包含项目预算、资金需求、成本控制等多方面要素, 确保工程经济效益达到既定目标。

### 1.6 施工进度控制

根据水利工程施工组织设计优化目标加强施工进度控制, 保证项目在规定工期内完成交付。施工进度控制需要制定详细施工进度计划, 确定各阶段、各工序施工时间以及相关责任人, 并在施工过程中进行全面监督检查。

### 1.7 施工质量控制

水利工程施工组织设计优化中施工质量控制作为核心工作,保证工程质量合格,达到安全性的标准。施工质量控制阶段建设完善施工质量控制体系,确定工程质量标准、检验方法、验收程序等。在施工作业阶段对原材料、半成品、成品等进行质量监督检查和监控,确保施工质量符合设计标准。

### 1.8 施工安全管理

水利工程中施工安全管理是保证工程顺利进行的关键,也避免造成严重人员伤亡事故。在施工组织设计优化阶段制定完善安全管理措施,保证各项安全管理工作顺利开展。同时,加大力度展开现场安全监督管控,防止在施工过程中因为操作不当而引发安全事故。此外,加大力度展开安全教育培训,使各级人员具备较高安全意识,确保各项安全生产管理措施有序执行到位。

## 2 水利工程施工组织设计的优化策略

### 2.1 选择合适方案规划策略

水利工程施工组织设计优化的关键在于方案规划制定,选择合理优化策略确保各项施工、设计工作能够有序进行。在组织优化设计阶段分析水利工程项目建设实际情况,特别是掌握各关键节点要素,保证施工单位各项任务顺利完成,也能提高水利工程建设水平。同时,水利工程施工具备较高特殊性,不同规模、不同施工地点、不同自然环境等对水利工程施工方案有很大差异。在水利工程施工组织设计优化阶段分析工程的实际情况,特别是针对特殊目标、特殊情况等重点关注,通过合理的组织优化设计使其更加贴合现场实际情况。

### 2.2 保护环境、绿色施工

根据水利工程施工目标,将保护环境、绿色施工理念应用到实际中,为我国可持续发展提供有力支持。由于水利工程作为现代社会重要基础设施,关系到人们日常生活以及社会稳定和谐发展,所以在水利工程施工组织设计优化阶段,落实绿色施工理念才能提高施工效果。绿色作业理念全面贯彻落实到水利工程施工的方方面面,在现场施工阶段避免造成严重环境污染问题,也能保证生态安全以及人们生命安全。同时,水利工程施工阶段对现场的水资源进行全面勘查,采取必要保护措施,避免在施工以及后续运行过程中造成严重的水资源污染问题。在水利工程施工组织设计优化阶段,综合分析现场地质水文情况。如果地下水位较高,优先选择集水坑降水、井点降水等方法提高水资源利用率,防止出现水资源浪费或污染严重等问题。此外,水利工程规划设计阶段突破传统思想观念的影响,打破原有单一化指标、定性评估等方式,逐步转变为定量评估、多因素综合评估

的全新评估方法,并且在组织设计过程中将绿色节能理念应用到实际中,使各项节能指标符合技术要求<sup>[2]</sup>。

### 2.3 立足专业、参考全面

为确保水利工程施工组织设计达到科学合理的标准,应从专业性角度出发,对水利工程全局展开分析才能使各个专业紧密配合,切实提高水利工程施工组织设计水平。从设计人员方面进行分析,对于工程项目环境、地质、水文、经济条件等综合性分析,确保设计方案满足现场施工标准提高设计水平,也能确保各项施工任务有序完成。同时,分析次要性的影响因素,人文因素、景观标志性、政绩需求等,确保各项施工任务在标准要求下完成。在水利工程规划设计阶段不能片面追求其成为城市标志性建筑或者大型景观项目,需要在施工组织设计阶段确保项目组织设计具备科学性、合理性,也能够降低项目施工难度,从而提高水利工程施工水平。

### 2.4 革新方法、学以致用

水利工程施工组织设计优化过程中需要掌握各项信息数据,信息量比较大,采用先进的数学计算和统计学模型进行数据分析切实提高组织规划设计水平。在施工组织优化设计阶段将计算机技术、信息技术、智能技术全面应用,各种先进软件逐步研发使用进而提高设计水平,保证水利工程施工组织优化设计效果达标。与此同时,引入先进的技术措施,从传统人力计算工作中解脱出来,利用计算机算法进行各项数据深度挖掘分析,确保水利工程施工组织设计达到科学性、合理性。除此之外,组织优化设计阶段分析水利工程建设目标,保证现行规划、动态预测等具备精准性,切实提高组织优化设计水平。通过模拟方法进行工程组织方案的优化调整,能够直观化、立体化模拟整个项目施工过程,并将其应用到水利工程施工组织设计优化过程中。

### 2.5 运用BIM技术、实现施工模拟

BIM技术作为先进科学技术的代表,应用到水利工程施工组织设计优化中,具备较高使用价值。BIM技术进行水利工程施工组织优化设计,先进行方案的优化设计并合理安排施工进度,建设完善三维模型确保组织设计方案与现场施工紧密配合。在设计过程中发挥BIM技术优势建设设计平台,使设计人员及时获取各项信息并优化改进设计方案。与此同时,设计过程中利用BIM技术及时发现设计缺陷并进行碰撞检查,使设计方案更加科学、合理,也能够满足现场施工标准。利用BIM技术发挥网络技术优势,将各项信息传输到BIM模型内,对整个施工过程进行全面监控以提高现场施工效果。除此之外,利用BIM

技术进行虚拟化模拟分析,掌握各项施工内容确保各项施工作业有序开展,也能提高施工组织设计优化水平。

### 3 水利工程施工组织设计的优化要点

#### 3.1 提高对组织设计的重视

水利工程施工组织设计优化过程中提高组织能力,保证水利工程各项施工任务在高标准下完成。在水利工程建设阶段如果没有重视组织设计改进和调整,导致各项工作无法顺利进行。很多水利工程单位不具备先进思想观念,特别是管理人员并未应用先进管理措施,导致传统手段和方法应用比较广泛,不能根据水利工程施工情况做出调整导致组织设计质量水平相对较低,各项施工任务完成度比较差。结合水利工程施工组织设计优化作业目标,将先进技术应用到实际中,各部门之间紧密协调提高施工效率,也能保证组织设计方案更加贴合水利工程实际情况。除此之外,水利工程管理单位对组织设计工作提起足够重视,将现代化技术和手段不断引入到水利工程施工组织设计中提高设计水平<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 加快运用信息化技术手段

根据水利工程施工组织设计优化工作效果,将信息化手段应用到实际中,使各项内容都能够精准掌握和管理,使设计方案更贴合现场实际情况。以此作为基础发挥信息化技术优势,使水利工程施工单位具备较高的组织设计水平。人工智能技术作为先进技术的代表,将其应用到水利工程施工组织设计优化中,随时掌握水利工程现场实际情况并且建设完善的信息化模型,从而保证水利工程施工组织设计优化效果达到要求。在智能化技术应用过程中收集掌握水利工程现场各项信息,从地质条件、水文状况、自然环境、海拔等相应数据出发,掌握各项信息使组织设计更加科学合理。

#### 3.3 优化施工进度计划

水利工程项目中进度计划制定和控制是提高工程项目进度管理水平的关键,也是保证项目交付工期的重要举措。在水利工程项目中进度计划管理时采用网络计划图、横道图等能够直接反映出项目施工进度。由工作

人员进行进度监督管控,保证项目施工按照标准完成。在水利工程施工组织设计优化阶段,优化施工进度计划使进度计划满足现场实际情况,提高施工效率、降低项目施工成本。同时,采用网络图进行各施工工序全面显示,随时掌握各作业之间逻辑关系,进而达到缩短工期、提高效率的目的<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 合理化布置施工现场

由于水利工程项目建设规模比较大,现场施工工作量较大。为保证施工顺利进行,合理化布置施工现场,确保施工作业顺利进行。在合理化布置施工现场过程中进行施工组织设计尤为关键,提高现场土地资源利用率,并保证材料、设备合理安放,切实保证各项施工任务顺利进行。与此同时,合理化布置施工现场创造出便捷的施工条件,降低运输成本,使物料得到节约,避免成本浪费现象,也能够提高项目建设水平<sup>[5]</sup>。

### 4 结语

水利工程施工组织设计优化是提高组织设计水平的关键,也是保证各项施工顺利进行的重要举措,对提高水利工程建设水平有积极作用。根据水利工程施工组织设计的工作目标不断优化改进施工方案,分析地质、水文、环境、海拔等相关信息,掌握各项数据使施工组织设计方案更具科学性、合理性。

### 参考文献

- [1]刘鸿凯.水利工程中除险加固工程施工组织设计[J].珠江水运,2021,(11):63-64.
- [2]张辉.水利工程施工组织设计的优化策略探析[J].居舍,2021,(30):119-120.
- [3]宋颖能.甘肃省泾川县朱家洞水库工程施工组织设计探讨[J].内蒙古煤炭经济,2021,(21):156-158.
- [4]云跃峰,刘媛超.浅析突泉县抗旱应急水源工程施工组织设计要点[J].内蒙古水利,2023,(12):37-38.
- [5]刘培林,李毅.水利工程高标准农田项目施工组织设计编制技巧[J].治淮,2023,(06):84-85.