

# 水利工程施工组织设计的优化策略探析

谷柳青\*

通辽市水利规划设计研究院 内蒙古 通辽 028000

**摘要:**水利工程是我国基础民生工程,也是社会经济发展的重要保障。水利工程的施工组织设计贯穿于工程整体过程,但是由于工程项目存在建设周期长、投资资金量大等特征,所以工程建设风险较大,施工组织设计难度较高,无法有效保障工程施工质量。因此,如何优化施工组织设计,如何提高工程施工的经济效益,成为水利工程建设的关键。本文就水利工程施工组织设计的优化策略进行了分析。

**关键词:**水利工程;施工组织;设计;优化;策略

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0312-15>

在水利工程修建的过程中,影响施工组织设计的众多因素中有两种因素的影响最大,一种是社会政治经济因素,另一种是自然条件因素,这也是为什么搞好施工组织设计可以为总设计方案提供决策依据的原因,因此,水利工程施工组织设计的优化势在必行。

## 1 水利工程施工组织特点

随着我国经济实力的显著提高,我国逐渐开始重视水利、交通等基础设施建设,自从水利“十二五”规划以来,许多新兴水利水电项目逐步被投入到规划建设中,同时也就决定了其对设计文件编制的高要求。水利工程的施工组织文件与一般的土建项目既有相似之处,但由于其更多的与水直接接触,与一般土建工程相比,又有很大的不同。其受地形地貌、水文地质、泥砂、气象等因素影响更大,施工条件也更加险恶,对生态环境的影响更彻底,因而增加了其施工组织设计的复杂性。

现代的水利工程一般单体投资较大,工期紧张,枢纽建筑物多且布置集中,从而增加了施工干扰的可能性,也加重了干扰之后带来的不利影响。因此,施工组织设计者需要对工程总体进行统筹规划,正确处理好时间与空间、质量与工期、工艺与设备等各方面矛盾,以最少的投资,设计出符合国家相关规范、标准,同时满足甲方要求的设计文件,以科学化和有效化地规范施工<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程施工组织设计的重点内容

### 2.1 选择施工方案

在开展施工组织设计之前,要选定施工方案,这是施工组织设计优化的前提和基础,施工方案主要是由施工顺序、施工技术、施工设备以及施工工艺构成的。施工方案之所以这么重要,是因为水利工程结构是否具备经济合理性和施工技术可行性主要是从施工方案中体现出来,施工方案的主要项目包括施工技术特性、施工顺序、施工方法、施工平面、高程场地的合理布置、材料消耗、技术物质的供应、施工质量、施工安全、施工进度、工程效益等等。

### 2.2 施工进度计划

从水利工程开始着手准备工作之初,一直到竣工验收合格之前的这一过程,都需要施工进度计划的指导。目前进度计划主要有网络图和横道图这两种表现形式。应用技术已经公认的表现形式就是网络图,通过调整网络图中的时间参数,可以对网络计划进行完善,确定最佳方案,其目的就是在执行计划的过程中可以有效地监督和控制计划,确保财力、物力和人力的合理使用,在降低消耗的同时谋求经济效益最大化<sup>[2]</sup>。

### 2.3 施工平面布置

施工平面布置是正确处理施工期间永久建筑物和临时设施之间的空间关系,以施工总进度计划、施工方案为基

\*通讯作者:谷柳青,1987年5月,男,蒙古族,内蒙古通辽市科尔沁左翼后旗,通辽市水利规划设计研究院,中级工程师,本科。

础,对材料仓库、临时水电管线、附属生产企业、交通规划道路、临时房屋建筑等的合理规划,对现场施工进行必要的指导。工程建设施工能够顺利进行,在很大程度上取决于施工布置是否具有一定的科学性和合理性,此外,施工布置的好坏也会对工程建设能否正常发挥投资效应产生影响,因此只有经过全面的、综合的分析和研究才能够保证其施工布置符合工程建设的实际情况和需求。

### 3 水利工程施工组织设计存在的问题

#### 3.1 施工方案不合理

施工方案不合理是当前部分水利施工中存在的问题,部分的施工设计人员在设计方案时并没有到施工现场进行实地的勘察,根据具体的地形地貌等数据进行施工方案的设计,而是在设计的过程中复制其他的水利工程,缺少设计创新,而且也使得施工过程中出现很多的问题,需要进行反复的修改,延长施工周期。

#### 3.2 施工技术落后

由于部分施工团队没有学习精神,施工理念落后,不能及时更新自己的施工技术和提高自己的施工水平,因此,在施工的过程中工程周期延长,施工的质量得不到保障,工程容易在后期出现问题,影响使用的效果,甚至对人们的生命造成威胁。科学的进步和社会的发展,使得许多新技术产生,这些新技术可以大大减少施工材料的浪费,同时,提高施工的效率,施工的过程中如果还是沿用传统的技术,就会造成施工企业的经济损失,不利于施工企业的长期发展<sup>[1]</sup>。

#### 3.3 组织设计缺乏信息化建设

随着现代化信息技术的不断发展,人们的生活得到了极大的方便,这些信息化技术也被推广到各个行业和领域,为其行业带来了生机,推动着社会的进步和发展,但是,目前我国水利工程施工行业,对信息化技术的应用还不够广泛和深入,许多施工还停留在经验建设的过程中,行业没有得到很好的发展。近年来,兴起了BIM这一新兴的施工技术,使建筑行业得到了新的进步,因此,为了提高施工企业的组织设计水平,推动水利工程施工行业发展,也应该尽快引进BIM等先进的技术。

### 4 水利工程施工组织设计的优化策略

#### 4.1 利用网络技术、严格控制管理

在大型水利工程施工中,对机械化、信息化、网络化要求越来越高。随着网络迅速发展和普及,网络以其快速、方便、大容量等优势在工程中作用越来越凸显。大型复杂的水利工程项目上积极采用、推广计算机网络技术,辅助网络计划系统完成施工组织和管理的工作。采用先进的管理软件,在水利施工组织中得到了很好的引用,让管理更有效、更优化、对施工组织设计扩大深度和范围具有很好的作用,同时对设计图纸的合理性和经济型做出科学有效的评估。我国在施工组织与管理方面也取得一些新的科研成果,新开发的水利施工网络计划软件包、施工总进度计划和施工总布置CAD系统都已投入使用。

#### 4.2 扩大施工组织设计的深度和范围

对于水利工程施工组织设计优化这一进程当中,应该加强其涉及的深度和范围,使施工组织的设计能够与实际的施工技术相结合,并在施工组织设计的过程中应用最新的技术成果,加快技术的应用和转化,才能将施工组织设计图设计得更加科学、合理,并提高其经济性和可行性。同时,还要注意在实际施工过程中,加强对现代技术的研发和运用,促进水利工程施工组织设计的信息化、自动化和机械化,使其施工技术尽快地系统化,只有这样,才能使施工组织设计的深度不断拓展,范围不断扩大,优化施工组织设计,使其保障施工的质量,增加企业的经济效益。

#### 4.3 采用新工艺、新材料、新技术

在水利工程施工组织设计优化实践过程中,应当不断地学习和总结经验,不断地利用现代先进工艺与技术成果来丰满自己;水利工程施工组织设计过程中,应当与时俱进,将新工艺、新材料、新技术以及新机械充分地运用到实践过程中去,逐步实现水利工程施工组织设计的科学化、现代化、规范化以及经济实效化。

#### 4.4 进行技术经济分析

施工组织设计的重要内容之一则为技术经济分析,同时也是服务设计的必须用到的手段<sup>[4]</sup>。其目的是验证设计在经济上是否合理,在技术上是否具有可行性,要选择经济技术效果最好的方案就必须通过科学的计算和分析比较,将

最大化的提高施工经济效益和增产节约的途径寻找出来,技术经济分析应该从工期、质量和成本三个方面为出发点,而选用某一方案的原则则是:在优良的质量前提下,工期合理,成本较低而且科学合理、周密严谨的施工组织设计能在很大程度上使经济效益得到提高。在编制完施工组织设计之后,需要评价技术经济分析,以此便于改进方案或在多种方案中选出最佳的方案。全员劳动生产率、综合机械化程度、临时工程费用比、施工工期、流水施工不均衡系数、劳动不均衡系数、施工场地利用系数等是常用的技术经济指标。

#### 4.5 提高工作人员的素质

施工的优化设计离不开施工人员的专业素质和工作水平,因此,在具体的施工组织优化设计中,应该不断地提高工作人员的素质,才能保障施工优化组织设计工作的效果。在具体的工作过程中,相关工作人员还要层层把关,对水工工程施工设计方案进行分析和研究,并做好监督工作,才能保障其设计方案的可行性。同时,相关工作人员还要注意把控相关信息,减少重复无意义的工作,提高工作效率,才能保障施工组织设计方案的最大效果。

### 5 结束语

总之,随着社会经济的发展,促进了水利工程数量的增加,水利工程影响着我国的国民经济,应该重视水利工程在国民经济发展中的重要作用。在此背景下,为了促进水利工程的持续发展,应该重视水利工程施工组织设计编制工作,严格按照施工规范上的要求进行工作设计,加强对水利工程各项施工工作的指导和管理,为水利工程各项工作的有效开展提供保障。因此,应该做好水利工程施工组织设计及编制工作,促进水利工程行业的持续健康发展。

#### 参考文献:

- [1]彭丹丹.水利工程组织设计存在的问题及对策探讨[J].产业与科技论坛,2012,11(14).
- [2]李云峰,周侗.关于如何做好水利工程施工组织设计的几点思考[J].黑龙江水利科技,2017,45(03):62-63+140.
- [3]黄德书.施工组织设计在水利工程施工中的应用[J].中国城市经济,2010,(08):104+86.
- [4]涂祖元.关于水利工程施工组织设计的优化分析[J].黑龙江水利科技,2012,(40):115.