

# 水利水电工程总承包设计与施工技术的研究

李劲飞

新疆水利水电勘测设计研究院

DOI:10.32629/hwr.v4i3.2849

**[摘要]** 水利水电工程作为我国重点工程项目,对国民经济的发展和繁荣具有重要的战略意义。随着科学技术的快速发展,近年来,不仅项目设计和施工技术管理不断提高,而且总承包项目管理方式也得到了广泛应用和重视。对于水利水电工程的设计与发展,要不断革新和投资,扩大其规模和管理。同时为了实现合理的施工总承包管理优化结构,水利水电工程需要完善承包设计与施工技术管理组织,水利水电工程发挥技术优势和设计水平,分配好承包资源,提高水利水电工程的基本能力。本文关于水利水电总承包设计,研究施工技术管理,项目设计和施工技术管理相互融合,相辅相成。对水利水电工程总承包设计和施工技术之间的关系和各自的重要方面做出了论述。

**[关键词]** 总承包; 水利水电工程; 设计; 施工技术管理

## 引言

水利是国民经济的命脉,国民经济建设电力必须先行,水利水电工程治理江河湖海、开发洁净新能源,造福于百姓,所以我国对于水利水电工程设计的进程十分重视,对于水利水电工程的企业给与支持 and 保障,为了增加研究工程设计管理的人员,更是不断培养专业的人才,有利于保障水利水电工程的设计更加专业可靠。水利水电工程从勘测、规划、设计、施工到研究等阶段都需要总承包单位,他们负责实现环环相扣,找到各个阶段的链接,进行充分的融合。但是我国水利水电工程设计水平相较于发达国家仍有一定的差距,我们应该抓住时机,稳扎稳打,最终实现水利水电工程的飞跃。

## 1 水利水电工程总承包内容

水利水电工程发挥着防洪、饮水、灌溉等作用,主要内容包括:堤坝、水闸、隧洞、建筑物、通航多种建设工程。其中也涉及到各种各样的情况:水电站建设,土木工程建设,水环境建设,防洪抗灾建设……水利水电工程设计与生活密不可分,为了使人们生活便利有保障,要利用好水利水电工程的总承包设计<sup>[1]</sup>。

### 1.1 水利水电工程设计

总承包企业资质分为特级,一级,二级和三级,不同企业等级所承包的工程范围不同。但在所有企业中,水利水电工程设计都是尤为重要的,有专业的设计人员是前提,设计人员要持以严谨科学态度,运用先进的管理理念和技术水平进行复杂的水利水电设计,他们做好切实可行的工作计划和准备工作,运用多方创新思维绘出不同的设计图,并且集中讨论最好的方案,保证工程能够有保质量的顺利进行。水工设计工程师、地质工程师、测绘工程师等要相互协助,共同致力于工程设计。

工程设计的内容又分为三大部分,分别为:项目进度、工程图纸及施工技术。初始阶段的水利水电工程项目,需要具体的规划和设计,首先是整体项目的进度规划,水利水电项目周期一般长,建设施工的特殊地理环境,施工环节也比较多。施工设计环节需要对整个施工环节进行设计和规划,以保证项目施工的各个环节能够有效衔接和高效运行,避免在施工过程中由于某些原因导致施工无法正常进行,从而使施工项目顺利完成。影响水利、水电工程的进展的因素有很多,包括自然条件、人为因素、设备因素,所以在设计时应该遵循事无巨细的原则。其次,图纸设计要求必须科学准确,水利水电工程按工程图施工,如果图纸出现错误或不合理现象,工程施工将无法顺利进行,将会直接拖慢施工进度。由于水利水电工程建设环境比较特殊,它靠近水源,地质构造也处于多样化状态。所以在施工设计时要综合考虑施工环境以及地质条件,并且提前了解施工场地的具体情况,

并与施工人员进行充分的沟通,然后结合国家标准进行施工技术的设计,以确保提高工程质量及效率。

### 1.2 水利水电工程总承包流程

水利水电工程是国家建设重要工程,总承包流程要以合同为中心,谨慎规划,严格落实。首先,应当熟悉总承包合同并确定管理方向,确立准确的目标<sup>[2]</sup>。其次应当进行合理的分包,专业技术人员和施工人员进行交流和融洽,保证工程建设规范有序进行。重点考虑信誉好,合作多的单位,协调合作方案,健全激励体制,实现互利共赢的合作关系。在业主的监督进行阳光下工程实施,保证交付工程质量高、标准工期等目标的实现。

## 2 水利水电工程施工技术的要点

### 2.1 混凝土施工技术

水利水电工程是一项巨大的项目,在施工过程中需要承受巨大的蓄水压力,满足水利水电工程的承受能力也有着很高的要求。想要实现高质量高水平工程,施工单位必须要使用大面积的混凝土施工技术,为水利水电的顺利施工和保障建设提供有力的保障。

混凝土是当代最主要的建筑材料,近年来,我国混凝土施工技术有着很大的发展,使得混凝土性能、强度、施工技术有很大的进展。混凝土吸热反应的一种表现是在施工过程中会产生水化作用,因此施工承包单位要注意掌握施工温度和时间,把混凝土融合控制在合理的范围之内,有力保证水利水电工程的有效实施<sup>[3]</sup>。

### 2.2 路基施工技术

路基施工时,需要对软土土壤进行不同施工技术,各地土质不同,应当实地考察,包括淤泥质土、泥土、泥炭等不同的土质,在施工过程中,对于泥质土,要利用铺垫沙层等方式进行排水,维护其稳定性。对于泥土,需要扩大其地基,保证稳定性,更要控制建筑物构建的速度,利用固结方式将地基水分排除<sup>[4]</sup>。

在堤坝修建过程中,常出现的土壤地质包括卵石、砾石,对建筑物的稳定性有不利影响,进行渗透处理需要清除卵石,再进行黏土、混凝土的回填,最后采用高压灌浆喷射的方式进行防渗墙的修建。进一步增强地质土层的稳固性。

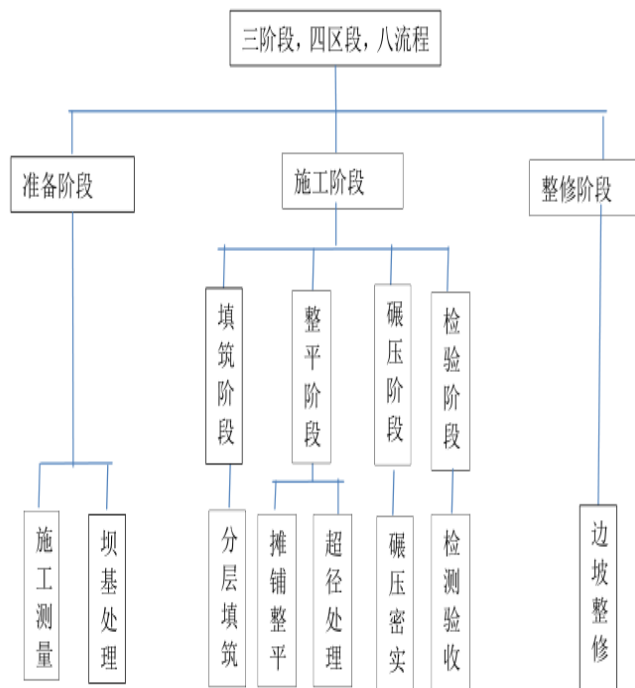
表一 填石路堤上、下路堤压实质量标准

分区	路面底面以下深度(m)	硬质石料孔隙率%	中硬石料孔隙率%	软质石料孔隙率%
上路堤	0.8~1.50	≤23	≤22	≤20
下路堤	>1.50	≤25	≤24	≤22

### 2.3 堤坝填筑技术

水利水电施工技术中,堤坝填筑技术尤为重要。为了有效解决坝面流

水作业时出现的各种问题,要切实关注坝体实际面积,实现碾压机械的作业需求。第二,严谨根据设计要求、施工标准,对施工内容进行严格把控,从填筑面积需求、填筑辅料等各个方面全面落实。<sup>[5]</sup>第三,在施工过程中要注意时间,夏季和冬季不同热量的损耗,对于施工技术的影响和作用。确保施工更加标准操作规范,以保证质量。



图一 堤坝填筑工艺流程图

### 3 加强水利水电工程施工总承包

#### 3.1 施工总承包与分包结合

在分包成为不可避免的情况下时,总承包公司有意识培养有专业能力和技术水平的人才满足公司的需要,以总承包为整体,分包为个体,总体是由个体构成的,总承包公司是由分包人员共同完成的一个整体。总承包是主导地位,统帅着部分,要有全局观念,按照总承包施工企业最终利益实施分包,合理的进行分包能够确保质量问题。需要制定完善总承包和分包制度体系,总承包企业可以根据具体情况制定合同,规范约束各级企业职员分包管理的工作,更好的实现施工总承包和分包相结合。

#### 3.2 确定物资采购和供求

总承包公司接收水利水电工程这类项目,在施工过程中就要用到建筑工程的物资材料,能够合理利用材料,减少浪费,都能直接关系到工程建

设。钢筋和水泥作为使用量最大的材料,需要配备最优质量,保证效果的同时,也要注意价格,这直接关系到总承包企业的收益。<sup>[6]</sup>在采购可以直接与生产厂家或销售商进行签约合同,从而减少中间环节,利用最低的价格获得最优质量。对于采购较少,但建设施工中必须使用的材料,应当和建筑商进行长期合作,建立合作关系,达成协议,有利于统一供应材料,同时也要时刻注意市场行情和变化,在各供应商之间进行物资比较,进一步与生产商商谈出好的供货价位<sup>[7]</sup>。有利于施工总承包得以顺利完成,并获取更好的收益。

#### 4 结语

水利水电是国民经济和社会发展的基础产业。在水利水电工程业迅速发展的今天,想要提高水利水电工程总承包和施工技术的融合,提高管理效率,实现水利水电工程建设程序的规范化。研究者就要积极应对水利水电工程管理模式,同时提高水利水电员工技术水平和素质,发挥工人的主观能动性,结合发展趋势的客观规律,从而提高工程建设质量,保证工程在达到质量标准的同时能够在和标准工期完成。总承包公司共同致力于水利水电工程的实施进程 在我国水利水电工程项目中,广泛应用总承包项目设计,具有层次分明、灵活度高的优点,有利于提高项目设计进程和施工技术水平,实现设计人员和施工人员之间的融合,进一步实现总承包设计与施工技术的融洽。

#### [参考文献]

- [1]王素卿.当前我国工程总承包面临的形势[J].建筑经济,2007,(7):1-2.
- [2]丰春景,高玉华.建设项目管理理论与实践[M].南京:河海大学出版社,2003.
- [3]张嘉桐.水利水电工程施工现场安全管理探析[J].江西建材,2016,(14):129-134.
- [4]刘上海.水利水电工程施工技术及管理措施探讨[J].科技与创新,2016,(8):129-130.
- [5]任晓峰.水利水电工程的施工技术及其管理探析[J].城市建设理论研究(电子版),2019,(02):176.
- [6]丁丹.水利水电工程总承包项目设计与施工技术管理的融合[J].科技资讯,2019,17(11):93-94.
- [7]陈敏.浅谈水利工程EPC总承包项目风险控制管理[J].建筑工程技术与设计,2016,(1):595-604.

#### 作者简介:

李劲飞(1977--),男,湖南省郴州人,汉族,在职研究生,研究方向:水利水电设计管理;从事工作:水利工程管理,各类水利建筑物设计,水利工程招投标,Bim三维设计等。