

SHUILI GONGCHENG SHIGONG JISHU ZUZHI YU GUANLI

水利工程施工 技术组织与管理

刘建伟 主编



黄河水利出版社

内 容 提 要

本书共分十三章,主要包括:水利工程施工组织、施工组织设计、土石坝、河岸溢洪道、渠系建筑物、水处理构筑物、水生态治理工程、水土保持工程、水利工程质量、水利工程进度管理、水利工程施工安全管理、水利工程环境安全管理和水利工程招标投标等。

本书可供从事水利工程施工的工程技术人员参考使用,也可供相关院校师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

水利工程施工技术组织与管理/刘建伟主编. —郑州:
黄河水利出版社,2015.9

ISBN 978 - 7 - 5509 - 1257 - 1

I. ①水… II. ①刘… III. ①水利工程 - 施工组织
②水利工程 - 施工管理 IV. ①TV512

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 235988 号

组稿编辑:贾会珍 电话:0371-66028027 E-mail:110885539@qq.com

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼14层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940,66020550,66028024,66022620(传真)

E-mail:hslcbs@126.com

承印单位:河南省瑞光印务股份有限公司

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:19.5

字数:450千字

印数:1—1 000

版次:2015年9月第1版

印次:2015年9月第1次印刷

定价:45.00元

前 言

水利工程基本建设项目近年来得到国家的高度重视,水利工程项目也迅速发展,但随之而来的是水利工程技术人员的数量和质量远远满足不了要求,特别是中小型水利工程现场实际工程负责人的管理和技术水平较低,工程质量、安全状况提升不快,工程建设项目存在安全隐患。为了提高施工现场负责人的业务水平,为水利工程建设提供人员保障,我们编写了本书。

本书共分十三章,主要内容包括:水利工程施工组织、施工组织设计、土石坝、河岸溢洪道、渠系建筑物、水处理构筑物、水生态治理工程、水土保持工程、水利工程质量、水利工程进度管理、水利工程施工安全管理、水利工程环境安全管理和水利工程招标投标等。本书可供从事水利工程施工的工程技术人员参考使用,也可供相关院校师生参考使用。

本书所有编写人员均来自一线工程技术人员,都拥有丰富的实践经验。本书编写人员及编写分工如下:河南省水利第一工程局刘建伟编写第一章和第五章,河南省水利第一工程局王宇洁编写第二章和第四章,黄河水利委员会供水局徐进进编写第三章和第十二章,黄河建工集团有限公司李艳霞编写第六章,聊城安泰黄河水利工程维修养护有限公司姚秀芝编写第七章和第十章,聊城安泰黄河水利工程维修养护有限公司陈霞编写第八章,河南省水利第一工程局李宝亭编写第九章,聊城安泰黄河水利工程维修养护有限公司熊长军编写第十一章,聊城市黄河工程局郭蕾编写第十三章。全书由刘建伟担任主编,由李宝亭、李艳霞、徐进进担任副主编。

由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,请读者批评指正。

编 者

2015年7月

目 录

前言	(1)
第一章 水利工程施工组织	(1)
第一节 施工组织设计	(1)
第二节 施工组织的原则	(9)
第三节 施工进度计划	(11)
第二章 施工组织总设计	(17)
第一节 施工组织总设计概述	(17)
第二节 施工方案	(17)
第三节 施工总进度计划	(21)
第四节 施工总体布置	(26)
第五节 施工辅助企业	(36)
第三章 土石坝	(43)
第一节 土石坝的特点和类型	(43)
第二节 土石坝的剖面与构造	(46)
第三节 土石坝的渗流分析	(56)
第四节 土石坝的稳定分析	(64)
第五节 土石坝的地基处理	(70)
第六节 面板堆石坝	(74)
第四章 河岸溢洪道	(77)
第一节 概 述	(77)
第二节 正槽式溢洪道	(80)
第三节 侧槽溢洪道	(87)
第五章 渠系建筑物	(90)
第一节 概 述	(90)
第二节 渠 道	(92)
第三节 渡 槽	(97)
第四节 倒虹吸管	(110)
第五节 其他渠系建筑物	(117)
第六章 水处理构筑物	(124)
第一节 概 述	(124)
第二节 典型水处理构筑物的构造、设计基本原理	(128)
第三节 典型水处理构筑物设计实例	(147)

第七章 水生态治理工程	(151)
第一节 橡胶坝	(151)
第二节 水力自控翻板闸门	(157)
第三节 河道整治建筑物	(164)
第八章 水土保持工程	(171)
第一节 概 述	(171)
第二节 挡土墙	(172)
第三节 淤地坝	(178)
第四节 排水工程	(182)
第五节 护岸治滩造田工程	(185)
第九章 水利工程质量 管理	(203)
第一节 水利工程质量 管理规定	(203)
第二节 水利工程质量 监督管理规定	(208)
第三节 工程质量管理 的基本概念	(213)
第四节 质量体系 建立与运行	(220)
第五节 工程质量 统计与分析	(233)
第六节 工程质量 事故的处理	(237)
第七节 工程质量 评定与验收	(239)
第十章 水利工程 进度管理	(242)
第一节 概 述	(242)
第二节 实际工期 和进度的表达	(244)
第三节 进度拖延 原因分析及解决措施	(250)
第十一章 水利工程 施工安全管理	(254)
第一节 安全生产 事故的应急救援	(254)
第二节 水利工程 重大质量安全事故应急预案	(260)
第三节 水利工程 施工安全管理	(263)
第四节 水利工程 文明建设工地的要求	(273)
第十二章 水利工程 环境安全管理	(276)
第一节 环境安全 管理的概念及意义	(276)
第二节 环境安全 的组织与管理	(277)
第三节 现场环境 安全的基本要求	(278)
第四节 现场环境 污染防治	(279)
第十三章 水利工程 招标投标	(282)
第一节 工程招 标与投标	(282)
第二节 投 标过程	(296)
第三节 投 标决策与技巧	(302)
参考文献	(306)

第一章 水利工程施工组织

第一节 施工组织设计

一、施工组织设计的作用

施工组织设计实际是水利水电工程设计文件的重要组成部分,是优化工程设计、编制工程总概算、编制投标文件、编制施工成本及国家控制工程投资的重要依据,是组织工程建设、选择施工队伍、进行施工管理的指导性文件。做好施工组织设计,对正确选定坝址、坝型及工程设计优化,合理组织工程施工,保证工程质量,缩短建设工期,降低工程造价,提高工程的投资效益等都有十分重要的作用。

水利水电工程由于建设规模大、设计专业多、范围广,面临洪水的威胁和受到某些不利的地址、地形条件的影响,施工条件往往较困难。因此,水利工程施工组织设计工作就显得更为重要。特别是现在国家投资制度的改革,由于现在是市场化运作,项目法人制、招标投标制、项目监理制,代替过去的计划经济方式,对施工组织设计的质量、水平、效益的要求也越来越高。在设计阶段施工组织设计往往影响投资、效益,决定着方案的优劣;招投标阶段,在编制投标文件时,施工组织设计是确定施工方案、施工方法的根据,是确定标底和标价的技术依据。其质量好坏直接关系到能否在投标竞争中取胜,承揽到工程的关键问题;施工阶段,施工组织设计是施工实施的依据,是控制投资、质量、进度以及安全施工和文明施工的保证,也是施工企业控制成本,增加效益的保证。

二、工程建设项目划分

水利水电工程建设项目是指按照经济发展和生产需要提出,经上级主管部门批准,具有一定的规模,按总体进行设计施工,由一个或若干个互相联系的单项工程组成,经济上统一核算,行政上统一管理,建成后能产生社会效益的建设单位。

水利水电建设项目通常可逐级划分为若干个单项工程、单位工程、分部和分项工程。单项工程由几个单位工程组成,具有独立的设计文件,具有同一性质或用途,建成后可独立发展作用或效益,如拦河坝工程、引水工程、水力发电工程等。

单位工程是单项工程的组成部分,可以有独立的设计、可以进行独立的施工,但建成后不能独立发挥作用的工程部分。单项工程可划分为若干个单位工程,如大坝的基础开挖、坝体混凝土浇筑施工等。

分部工程是单位工程的组成部分。对于水利水电工程,一般将人力、物力消耗定额相近的结构部位归为同一分项工程。如溢流坝的混凝土可分为坝身、闸墩、胸墙、工作桥、护坦等分项工程。建设项目划分如图 1-1 所示。

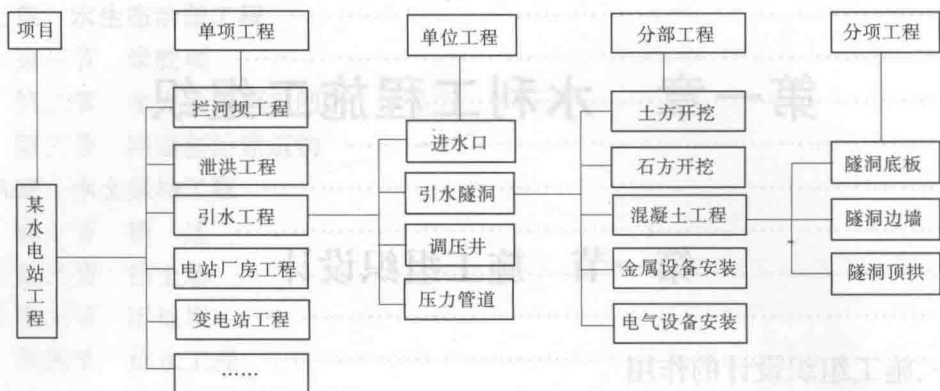


图 1-1 建设项目划分示意图

三、施工组织设计的分类

施工组织设计是一个总的概念,根据工程项目的编制阶段、编制对象或范围的不同,施工组织设计在编制的深度和广度上也有所不同。

(一) 按工程项目编制阶段分类

根据工程项目建设设计阶段和作用的不同,可以将施工组织设计分为设计阶段施工组织设计、招标投标阶段施工组织设计、施工阶段施工组织设计。

1. 设计阶段施工组织设计

这里所说的设计阶段主要是指设计阶段中的初步设计。在做初步设计时,采用的设计方案,必然联系到施工方法和施工组织,不同的施工组织,所涉及的施工方案是不一样的,所需投资也就不一样。

设计阶段的施工组织设计是整个项目的全面施工安排和组织,涉及范围是整个项目,内容要重点突出,施工方法拟定要经济可行。

这一阶段的施工组织设计,是初步设计的重要组成部分,也是编制总概算的依据之一,由设计部门编写。

2. 施工投标阶段的施工组织设计

水利水电工程施工投标文件一般由技术标和商务标组成,其中的技术标的就是施工组织设计部分。

这一阶段的施工组织设计是投标者以招标文件为主要依据,是投标文件的重要组成部分,也是投标报价的基础,以在投标竞争中取胜为主要目的。施工招投标阶段的施工组织设计主要由施工企业技术部门负责编写。

3. 施工阶段的施工组织设计

施工企业通过竞争,取得对工程项目的施工建设权,从而也就承担了对工程项目的建设责任,这个建设责任,主要是在规定的时间内,按照双方合同规定的质量、进度、投资、安全等要求完成建设任务。这一阶段的施工组织设计,主要以分部工程为编制对象,以指导施工,控制质量、控制进度、控制投资,从而顺利完成施工任务为主要目的。

施工阶段的施工组织设计,是对前一阶段施工组织设计的补充和细化,主要由施工企

业项目经理部技术人员负责编写,以项目经理为批准人,并监督执行。

(二) 按工程项目编制的对象分类

按工程项目编制的对象分类,可分为施工组织总设计、单位工程施工组织设计及分部(分项)工程施工组织设计。

1. 施工组织总设计

施工组织总设计是以整个建设项目为对象编制的,用以指导整个工程项目施工全过程的各项施工活动的全局性、控制性文件。它是对整个建设项目施工的全面规划,涉及范围较广,内容比较概括。

施工组织总设计用于确定建设总工期、各单位工程项目开展的顺序及工期、主要工程的施工方案、各种物资的供需设计、全工地临时工程及准备工作的总体布置、施工现场的布置等工作,同时也是施工单位编制年度施工计划和单位工程项目施工组织设计的依据。

2. 单位工程施工组织设计

单位工程施工组织设计是以一个单位工程(一个建筑或构筑物)为编制对象,用以指导其施工全过程的各项施工活动的指导性文件,是施工单位年度施工设计和施工组织总设计的具体化,也是施工单位编制作业计划和制定季、月、旬施工计划的依据。单位工程施工组织设计一般在施工图设计完成后,根据工程规模、技术复杂程度的不同,其编制内容的深度和广度亦有所不同。对于简单单位工程,施工组织设计一般只编制施工方案并附以施工进度和施工平面图,即“一案、一图、一表”。在拟建工程开工之前,由工程项目的技术负责人负责编制。

3. 分部(分项)工程施工组织设计

分部(分项)工程施工组织设计也叫分部(分项)工程施工作业设计。它是分部(分项)工程为编制对象,用以具体实施其分部(分项)工程施工全过程的各项施工活动的技术、经济和组织的实施性文件。一般在单位工程施工组织设计确定了施工方案后,由施工队(组)技术人员负责编制,其内容具体、详细、可操作性强,是直接指导分部(分项)工程施工的依据。

施工组织总设计、单位工程施工组织设计和分部(分项)工程施工组织设计,是同一工程项目,不同广度、深度和作用的三个层次。

四、施工组织设计编制原则、依据和要求

(一) 施工组织设计编制原则

(1) 执行国家有关方针政策,严格执行国家基本建设程序和有关技术标准、规程规范,并符合国内招标、投标规定和国际招标、投标惯例。

(2) 结合国情积极开发和推广新材料、新技术、新工艺和新设备,凡经实践证明技术经济效益显著的科研成果,应尽量采用。

(3) 统筹安排,综合平衡,妥善协调各分部分项工程,达到均衡施工。

(4) 结合实际,因地制宜。

(二) 施工组织设计编制依据

(1) 可行性研究报告及审批意见、设计任务书、上级单位对本工程建设的要求或批

文。

(2) 工程所在地区有关基本建设的法规或条例、地方政府对本工程建设的要求。

(3) 国民经济各有关部门(交通、林业、环保等)对本工程建设期间有关要求及协议。

(4) 当前水利水电工程建设的施工装备、管理水平和技术特点。

(5) 工程所在地区和河流的地形、地质、水文、气象特点和当地建材情况等自然条件、施工电源、水源及水质、交通、环保、旅游、防洪、灌溉排水、航运、过木、供水等现状和近期发展规划。

(6) 当地城镇现有状况,如加工能力、生活、生产物资和劳动力供应条件,居民生活卫生习惯等。

(7) 施工导流及通航过木等水工模型试验、各种材料试验、混凝土配合比试验、重要结构模型试验、岩土物理力学试验等成果。

(8) 工程有关工艺试验或生产性试验成果。

(9) 勘测、设计各专业有关成果。

(三) 施工组织设计的质量要求

(1) 采用资料、计算公式和各种指标选定依据可靠,正确合理。

(2) 采用的技术措施先进、方案符合施工现场实际。

(3) 选定的方案有良好的经济效益。

(4) 文字通顺流畅,简明扼要,逻辑性强,分析论证充分。

(5) 附图、附表完整清晰,准确无误。

五、施工组织设计的编制方法

(1) 进行施工组织设计前的资料准备。

(2) 进行施工导流、截流设计。

(3) 分析研究并确定主体工程施工方案。

(4) 施工交通运输设计。

(5) 施工工厂设施设计。

(6) 进行施工总体布置。

(7) 编制施工进度计划。

六、施工组织设计的工作步骤

(1) 根据枢纽布置方案,分析研究坝址施工条件,进行导流设计和施工总进度的安排,编制出控制性进度表。

(2) 提出控制性进度之后,各专业根据该进度提供的指标进行设计,并为下一道工序提供相关资料。单项工程进度是施工总进度的组成部分,与施工总进度之间是局部与整体的关系,其进度安排不能脱离总进度的指导,同时它又是检验编制施工总进度是否合理可行,从而为调整、完善施工总进度提供依据。

(3) 施工总进度优化后,计算提出分年度的劳动力需要量、最高人数和总劳动力量,计算主要建筑材料总量及分年度供应量、主要施工机械设备需要总量及分年度供应数量。

(4) 进行施工方案设计和比选。施工方案是指选择施工方法、施工机械、工艺流程、划分施工段。在编制施工组织设计时,需要经过比较才能确定最终的施工方案。

(5) 进行施工布置。是指对施工现场进行分区设置,确定生产、生活设施、交通线路的布置。

(6) 提出技术供应计划。指人员、材料、机械等施工资料的供应计划。

(7) 编制文字说明。文字说明是对上述各阶段的成果进行说明。

七、施工组织设计的编制内容

(一) 施工条件分析

施工条件分析的主要目的是判断它们对工程施工的作用和可能造成的影响,以充分利用有利条件,避免或减小不利因素的影响。

施工条件主要包括自然条件与工程条件两个方面。

1. 自然条件

(1) 洪水枯水季节的时段、各种频率下的流量及洪峰流量、水位与流量关系、洪水特征、冬季冰凌情况(北方河流)、施工区支沟各种频率洪水、泥石流及上下游水利水电工程对本工程施工的影响;

(2) 枢纽工程区的地形、地质、水文地质条件等资料;

(3) 枢纽工程区的气温、水文、降水、风力及风速、冰情和雾等资料。

2. 工程条件

(1) 枢纽建筑物的组成、结构型式、主要尺寸和工程量;

(2) 泄流能力曲线、水库特征水位及主要水能指标、水库蓄水分析计算、库区淹没及移民安置条件等规划设计资料;

(3) 工程所在地点的对外交通运输条件、上下游可利用的场地面积及分布情况;

(4) 工程的施工特点及与其他有关部门的施工协调;

(5) 施工期间的供水、环保及大江大河上的通航、过木、鱼群洄游等特殊要求;

(6) 主要天然建筑材料及工程施工中所用大宗材料的来源和供应条件;

(7) 当地水源、电源、通信的基础条件;

(8) 国家、地区或部门对本工程施工准备、工期等的要求;

(9) 承包市场的情况,有关社会经济调查和其他资料等。

(二) 施工导流

施工导流的目的是妥善解决施工全过程中的挡水、泄水、蓄水问题,通过对各期导流特点和相互关系,进行系统分析、全面规划、周密安排,以选择技术上可行、经济上合理的导流方案,保证主体工程的正常安全施工,并使工程尽早发挥效益。

1. 导流标准

导流建筑物的级别、各期施工导流的洪水频率及流量、坝体拦洪度汛的洪水频率及流量。

2. 导流方式

(1) 导流方式及选定方案的各期导流工程布置及防洪度汛、下游供水措施、大江大河

上的通航、过木和鱼群洄游措施、北方河流上的排冰措施；

(2)水利计算的主要成果；必要时对一些导流方案进行模型试验的成果资料。

3. 导流建筑物设计

(1)导流挡水、泄水建筑物布置型式的方案比较及选定方案的建筑物布置、结构型式及尺寸、工程量、稳定分析等主要成果；

(2)导流建筑物与永久工程结合的可能性，以及结合方式和具体措施。

4. 导流工程施工

(1)导流建筑物(如隧洞、明渠、涵管等)的开挖、衬砌等施工程序、施工方法、施工布置、施工进度；

(2)选定围堰的用料来源、施工程序、施工方法、施工进度及围堰的拆除方案；

(3)基坑的排水方式、抽水量及所需设备。

5. 截流

(1)截流时段和截流设计流量；

(2)选定截流方案的施工布置、备料计划、施工程序、施工方法措施；必要时所进行的截流试验的成果资料。

6. 施工期间的通航和过木等

(1)在大江大河上，有关部门对施工期(包括蓄水期)通航、过木等的要求；

(2)施工期间过闸(坝)通航船只、木筏的数量、吨位、尺寸及年运量、设计运量等；

(3)分析可通航的天数和运输能力；

(4)分析可能碍航、断航的时段及其影响，并研究解决措施；

(5)经方案比较，提出施工期各导流阶段通航、过木的措施、设施、结构布置和工程量；

(6)论证施工期通航与蓄水期永久通航的过闸(坝)设施相结合的可能性及相互间的衔接关系。

(三) 料场的选择、规划与开采

1. 料场选择

分析块石料、反滤料与垫层料、混凝土骨料、土料等各种用料的料场分布、质量、储量、开采加工条件及运输条件、剥采比、开挖弃渣利用率及其主要技术参数，通过试验成果及技术经济比较选定料场。

2. 料场规划

根据建筑物各部位、不同高程的用料数量及技术要求，各料场的分布高程、储量及质量、开采加工及运输条件、受洪水和冰冻等影响的情况，拦洪蓄水和环境保护、占地及迁建赔偿以及施工机械化程度、施工强度、施工方法、施工进度等条件，对选定料场进行综合平衡和开采规划。

3. 料场开采

对用料的开采方式、加工工艺、废料处理与环境保护，开采、运输设备选择，储存系统布置等进行设计。

(四) 主体工程施工

主体工程的施工包括建筑工程和金属结构及机电设备安装工程两大部分。

通过分析研究,确定完整可行的施工方法,使主体工程设计方案能够经济、合理、满足总进度要求的条件下如期建成,并保证工程质量和施工安全。同时提出对水工枢纽布置和建筑物型式等的修改意见,并为编制工程概算奠定基础。

1. 闸、坝等挡水建筑物施工

包括土石方开挖及基础处理的施工程序、方法、布置及进度;各分区混凝土的浇筑程序、方法、布置、进度及所需准备工作;碾压混凝土坝上游防渗面板的施工方法、分缝分块及通仓碾压的施工措施;混凝土温控措施的设计;土石坝的备料、运输、上坝卸料、填筑碾压等的施工程序、工艺方法、机械设备、布置、进度及拦洪度汛、蓄水的计划措施;土石坝各施工期的物料开采、加工、运输、填筑的平衡及施工强度和进度安排,开挖弃渣的利用计划;施工质量控制的要求及冬雨季施工的措施意见。

2. 输(排)水、泄(引)水建筑物施工

输水、排水及泄洪、引水等建筑物的开挖、基础处理、浆砌石或混凝土衬砌的施工程序、方法、布置及进度;预防坍塌、滑坡的安全保护措施。

3. 河道工程施工

土石方开挖及岸坡防护的施工程序、工艺方法、机械设备、布置及进度;开挖料的利用、堆渣地点及运输方案。

4. 渠系建筑物施工

渠道、渡槽等渠系建筑物的施工,可参照上述相关主体工程施工的相关内容。

(五) 施工工厂设施

1. 砂石加工系统

砂石料加工系统的布置、生产能力与主要设备、工艺布置设计及要求;除尘、降噪、废水排放等的方案措施。

2. 混凝土生产系统

混凝土总用量、不同强度等级及不同品种混凝土的需用量;混凝土拌和系统的布置、工艺、生产能力及主要设备;建厂计划安排和分期投产措施。

3. 混凝土制冷、制热系统

制冷、加冰、供热系统的容量、技术和进度要求。

4. 压缩空气、供水、供电和通信系统

(1) 集中或分散供气方式、压气站位置及规模;

(2) 工地施工生产用水、生活用水、消防用水的水质、水压要求,施工用水量及水源选择;

(3) 各施工阶段用电最高负荷及当地电力供应情况,自备电源容量的选择;

(4) 通信系统的组成、规模及布置。

5. 机械修配厂、加工厂

(1) 施工期间所投入的主要施工机械、主要材料的加工及运输设备、金属结构等的种类与数量;

(2) 修配加工能力;

(3) 机械修配厂、汽车修配厂、综合加工厂(包括钢筋、木材和混凝土预制构件加工制作)及其他施工工厂设施(包括制氧厂、钢管制作加工厂、车辆保养场等)的厂址、布置和生产规模;

(4) 选定场地和生产建筑面积;

(5) 建厂土建安装工程量;

(6) 修配加工所需的主要设备。

(六) 施工总布置

(1) 施工总布置的规划原则。

(2) 选定方案的分区布置,包括施工工厂、生活设施、交通运输等,提出施工总布置图和房屋分区布置一览表。

(3) 场地平整土石方量,土石方平衡利用规划及弃渣处理。

(4) 施工永久占地和临时占地面积;分区分期施工的征地计划。

(七) 施工总进度

1. 设计依据

(1) 施工总进度安排的原则和依据,以及国家或建设单位对本工程投入运行期限的要求;

(2) 主体工程、施工导流与截流、对外交通、场内交通及其他施工临建工程、施工工厂设施等建筑安装任务及控制进度因素。

2. 施工分期

工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期、工程完建期四个阶段的控制性关键项目、进度安排、工程量及工期。

3. 工程准备期进度

阐述工程准备期的内容与任务,拟定准备工程的控制性施工进度。

4. 施工总进度

(1) 主体工程施工进度计划协调、施工强度均衡、投入运行(蓄水、通水、第一台机组发电等)日期及总工期;

(2) 分阶段工程形象面貌的要求,提前发电的措施;

(3) 导截流工程、基坑抽排水、拦洪度汛、下闸蓄水及主体工程控制进度的影响因素及条件;

(4) 通过附表,说明主体工程及主要临建工程量、逐年(月)计划完成主要工程量、逐年最高月强度、逐年(月)劳动力需用量、施工最高峰人数、平均高峰人数及总工日数;

(5) 施工总进度图表(横道图、网络图等)。

(八) 主要技术供应

1. 主要建筑材料

对主体工程和临建工程,按分项列出所需钢材、木材、水泥、油料、火工材料等主要建筑材料需用量和分年度(月)供应期限及数量。

2. 主要施工机械设备

对施工所需主要机械和设备,按名称、规格型号、数量列出汇总表,并提出分年度(月)供应期限及数量。

(九) 附图

在以上设计内容的基础上,还应结合工程实际情况提出如下附图:

- (1) 施工场内外交通图;
- (2) 施工转运站规划布置图;
- (3) 施工征地规划范围图;
- (4) 施工导流方案图;
- (5) 施工导流分期布置图;
- (6) 导流建筑物结构布置图;
- (7) 导流建筑物施工方法示意图;
- (8) 施工期通航布置图;
- (9) 主要建筑物土石方开挖施工程序及基础处理示意图;
- (10) 主要建筑物土石方填筑施工程序、施工方法及施工布置示意图;
- (11) 主要建筑物混凝土施工程序、施工方法及施工布置示意图;
- (12) 地下工程开挖、衬砌施工程序、施工方法及施工布置示意图;
- (13) 机电设备、金属结构安装施工示意图;
- (14) 当地建筑材料开采、加工及运输路线布置图;
- (15) 砂石料系统生产工艺布置图;
- (16) 混凝土拌和系统及制冷系统布置图;
- (17) 施工总布置图;
- (18) 施工总进度表及施工关键路线图。

第二节 施工组织的原则

建设项目一旦批准立项,如何组织施工和进行施工前准备工作就成为保证工程按计划实施的重要工作。施工组织的原则如下:

- (1) 贯彻执行党和国家关于基本建设各项制度,坚持基本建设程序。

我国关于基本建设的制度有:对基本建设项目必须实行严格的审批制度,施工许可制度、从业资格管理制度、招标投标制度、总承包制度、发承包合同制度、工程监理制度、建筑安全生产管理制度、工程质量责任制度、竣工验收制度等。这些制度为建立和完善建筑市场的运行机制、加强建筑活动的实施与管理,提供了重要的法律依据,必须认真贯彻执行。

- (2) 严格遵守国家和合同规定的工程竣工及交付使用期限。

对总工期较长的大型建设项目,应根据生产或使用的需要,安排分期分批建设、投产或交付使用,以及早日发挥建设投资的经济效益。在确定分期分批施工的项目时,必须注意是每期交工的项目可以独立地发挥效用,即主要项目和有关的辅助项目应同时完工,可以立即交付使用。

(3) 合理安排施工程序和顺序。

水利水电工程建筑产品的固定性,使得水利水电工程建筑施工各阶段工作始终在同一场地上进行。前一段的工作如不完成,后一段就不能进行,即使交叉地进行,也必须严格遵守一定的程序和顺序。施工程序和顺序反映客观规律的要求,其安排应符合施工工艺,满足技术要求,掌握施工程序和顺序,有利于组织立体交叉、流水作业,有利于为后续工程创造良好的条件,有利于充分利用空间、争取时间。

(4) 尽量采用国内外先进施工技术,科学地确定施工方案。

先进的施工技术是提高劳动生产率、改善工程质量、加快施工进度、降低工程成本的主要途径。在选择施工方案时,要积极采用新材料、新设备、新工艺和新技术,努力为新结构的推行创造条件,要注意结合工程特点和现场条件,施工技术的先进适用性和经济合理性相结合,还要符合施工验收规范、操作规程的要求和遵守有关防火、保安及环卫等规定,确保工程质量和施工安全。

(5) 采用流水施工方法和网络计划安排进度计划。

在编制施工进度计划时,应从实际出发,采用流水施工方法组织均衡施工,以达到合理使用资源、充分利用空间、争取时间的目的。

网络计划是现代计划管理的有效方法,采用网络计划编制施工进度计划,可使计划逻辑严密、层次清晰、关键问题明确,同时便于对计划方案进行优化、控制和调整,并有利于计算机在计划管理中的应用。

(6) 贯彻工厂预制和现场相结合的方针,提高建筑工业化程度。

建筑技术进步的重要标志之一是建筑工业化,在制定施工方案时必须根据地区条件和构建性质,通过技术经济比较,恰当地选择预制方案或现场浇筑方案。确定预制方案时,应贯彻工厂预制与现场预制相结合的方针,努力提高建筑工业化程度,但不能盲目追求装配化程度的提高。

(7) 充分发挥机械效能,提高机械化程度。

机械化施工可加快工程进度,减轻劳动强度,提高劳动生产率。为此,在选择施工机械时,应充分发挥机械的效能,并使主导工程的大型机械如土方机械、吊装机械能连续作业,以减少机械台班费用,同时,还应使大型机械与中小型机械相结合,机械化与半机械化相结合,扩大机械化施工范围,实现施工综合机械化,以提高机械化施工程度。

(8) 加强季节性施工措施,确保全年连续施工。

为了确保全年连续施工,减少季节性施工的技术措施费用,在组织施工时,应充分了解当地气象条件和水文地质条件。尽量避免把土方工程、地下工程、水下工程安排在雨期和洪水期施工;尽量避免把混凝土现浇结构安排在冬期施工;高空作业、结构吊装则应避免在风季施工。对那些必须在冬雨期施工的项目,则应采用相应的技术措施,既要确保全年连续施工、均衡施工,更要确保工程质量和施工安全。

(9) 合理地部署施工现场,尽可能地减少临时工程。

在编制施工组织设计施工时,应精心地进行施工总平面图的规划,合理地部署施工现场,节约施工用地;尽量利用永久工程、原有建筑物及已有设施,以减少各种临时设施;尽量利用当地资源,合理安排运输、装卸与储存作业,减少物资运输量,避免二次搬运。

第三节 施工进度计划

施工进度计划是施工组织设计的主要组成部分,它是根据工程项目建设工期的要求,对其中的各个施工环节在时间上所作的统一计划安排。根据施工的质量和时间的要求均衡人力、技术、设备、资金、时间、空间等施工资源,来规定各项目施工的开工时间、完成时间、施工顺序等,以确保施工安全顺利按时完工。

一、施工进度计划的类型

施工进度计划可划分为以下三大类型:

(1) 施工总进度计划。

施工总进度计划是对一个水利水电工程枢纽(即建设项目)编制的。要求定出整个工程中各个单项工程的施工顺序及起止时间,以及准备工作、扫尾工作的施工期限。

(2) 单项(或单位)工程进度计划。

单项(或单位)工程进度计划是针对枢纽中的单项工程(或单位工程)进行编制的。应根据总进度中规定的工期,确定该单项工程(或单位工程)中各分部工程及准备工作的顺序及起止日期,为此要进一步从施工技术、施工措施等方面论证该进度的合理性、组织平行流水作业的可行性。

(3) 施工作业计划。

在实际施工时,施工单位应根据各单位工程进度计划编制出具体的施工作业计划,即具体安排各工种、各工序间的顺序和起止日期。

二、施工总进度计划的编制步骤

(一) 收集资料

编制施工进度计划一般要具备以下资料:

(1) 上级主管部门对工程建设开工、竣工投产的指示和要求,有关工程建设的合同协议。

(2) 工程勘测和技术经济调查的资料,如水文、气象、地形、地质、水文地质和当地建筑材料等,以及工程所在地区和库区的工矿企业、矿产资源、水库淹没和移民安置等资料。

(3) 工程规划设计和概预算方面的资料,包括工程规划设计的文件和图纸,主管部门关于投资和定额的要求等资料。

(4) 国民经济各部门对施工期间防洪、灌溉、航运、放木、供水等方面的要求。

(5) 施工组织设计其他部分对施工进度的限制和要求,如交通运输能力、技术供应条件、分期施工强度限制等。

(6) 施工单位施工能力方面的资料等。

(二) 列出工程项目

项目列项的通常做法是先根据建设项目的特点划分成若干个工程项目,然后按施工先后顺序和相互关联密切程度,依次将主要工程项目一一列出,并填入工程项目一览