

公路工程施工组织设计 编制手册

◎ 王洪江 符长青 主编
◎ 李书源 主审

GONGLUGONGCHENGSHIGONG
ZUZHISHEJIBIANZHISHOUCE



人民交通出版社

China Communications Press

公路工程施工组织设计编制手册

王洪江 符长青 主编

李书源 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书从实际出发,理论联系实际,全面论述了施工组织设计的编制原理、原则、要求、内容和程序。书中每一章、节、目都有实例和案例,并提供了多种施工方法和施工工艺流程供选择和应用。施工进度章节中介绍了双代号、单代号、时标网络和搭接网络技术以及编制施工进度图的方法、程序、步骤和实例。本书编写特点,一是通俗易懂,操作性强,初学读者看书后,就可以模拟编制施工组织设计;二是本书编入了大量的施工组织设计案例,包括投标时的施工组织设计和中标后的实施性施工组织设计,并指出了二者的不同点供广大读者阅读。

本书可供施工企业的工程技术人员、管理人员及初学者使用,也可作为成人教育和培训的教材以及大专院校学生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程施工组织设计编制手册/王洪江,符长青主
编. —北京:人民交通出版社,2005.1
ISBN 7-114-05396-7

I.公... II.①王...②符... III.道路工程-工程
施工-施工组织-手册 IV.U415.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 137340 号

书 名:公路工程施工组织设计编制手册

著 作 者:王洪江 符长青

责任编辑:赵 蓬

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)85285656,85285838,85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京凯通印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:26

字 数:643 千

版 次:2005 年 1 月 第 1 版

印 次:2005 年 1 月 第 1 版第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-114-05396-7

印 数:0001~4000 册

定 价:48.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前言

Preface

施工组织设计是指导施工准备和施工的基本技术经济文件,它是在施工项目开工前,对施工项目的施工组织与管理,进行科学、统筹、全面地构思和规划。保证施工企业与业主签订的合同要约的实现,提高企业在建筑市场竞争的信誉和诚信度。

目前施工项目的施工组织设计是重投标,轻施工,企业为达到中标的目的,组织企业有施工经验的工程技术人员进行编制全面、细致、高水平的施工组织设计。而一旦中标,项目开工前的施工组织设计编制比较粗糙,甚至把投标的施工组织设计略加修改或者直接套用。失去了施工组织设计的作用,为此编写本书目的是指导广大工程技术人员如何编制施工组织设计。

本书在编写过程中结合了我们多年的施工经验,并收集了大量的资料、力求理论和实际相结合通俗易懂,既有理论、方法又有实例,操作性较强,可使读者阅读后,能够模拟编制施工组织设计。为此在内容的编排上是按着施工组织组成内容的前后顺序划分章、节的,逻辑性、连续性强,符合读者的思维方式,容易读懂和接受,并有案例作参考。

在编写过程中,每章、节、目都有实例参考。第一章全面介绍了施工组织设计的概念、原理、作用、分类及编制原则、要求和程序,使读者阅读后对施工组织设计有个全面的了解。第二章施工方案的制订,是就施工方案包括的内容进行分节论述的。施工方法选择一节介绍了大量桥梁不同基础类型的施工方法;预应力混凝土箱梁及连续梁、施工现场浇灌梁的施工方法;顶推施工,分离式立交桥,通道桥施工方法;隧道开挖施工;公路路面施工方法以及施工工艺流程,可以作手册使用。施工顺序优化一节中,介绍了同类工程最优施工顺序安排的理论和方法;单位工程施工顺序实例;施工顺序不同其工期不同的最优排序方法和实例;单座涵渠桥涵顶进和组桥涵工程的合理排序及注意事项和实例。施工作业组织优化一节中,介绍了施工作业组织原理、方法、步骤及流水作业、搭接作业、立体交叉作业的组织实例。劳动组织优化一节中,重点编写劳动组织优化原理及施工队、班(组)劳动组织优化及实例。机械施工组织优化中,系统的编写了在施工方法确定之后,如何选择机械类型、如何进行机械匹配以及机械化施工组织及其实例。第三章施工进度安排中分节阐述了施工进度安排原则、依据和方法,重点介绍了运用网络计划技术编制施工进度的原理、方法和步骤。叙述了双代号、单代号、时称网络和搭接网络图的画法及规则。编制实例有双代号、单代号和搭接网络计划图,有桥梁、隧道土石方施工的单位工程实例,也有标段的总体施工进度网络计划图,可参照实例编制同类型的施工进度网络计划图,操作性强。第四、五章的资源供应计划、施工平面布置各节中介绍了编制原则、依据、内容和方法,特别指出了它们与施工进度、质量、安全和成本的关系。实例中编写

了优化方法。第六章全面的编写了施工技术组织措施的要求和内容,内容丰富极有参考价值。第七章的案例分两部分,第一节介绍投标时施工组织设计;第二节介绍中标后开工前的施工组织设计,并指出了二者编制的不同之处和特点。

全书编写内容丰富、重点突出,理论、概念紧密结合实际,并有大量编制实例和案例,能起到施工组织设计手册的作用。对编制各类施工组织设计有指导性且具有较强的可操作性。对施工企业改进施工项目的组织管理有着重要的意义,能帮助企业提高工程技术人员、管理人员的施工组织与管理水平,从而实现施工项目的集约型管理,达到向管理要效益的目标。

全书共分七章由王洪江、符长青主编,第一、二章由王洪江编写,第三、六、七章由符长青编写,第四、五章由张新宇编写,由石家庄铁道学院李书源教授主审,陈查提供了施工组织设计案例。

在本书编写过程中,中铁第十六工程局二处、河北省青银高速公路筹建管理处、中铁第二十工程局三处、中铁第十九工程局三处、中铁第十七工程局、路桥集团公司天津工程处、中铁第十四工程局二处,提供了大量实例和案例,在此表示感谢。

作者

2004.10

目 录

Contents

第一章 工程施工组织设计概论	1
第一节 工程施工组织设计概述	1
一、施工组织设计的概念	1
二、施工组织设计的种类	2
三、施工组织设计的编制内容及相互关系	5
四、施工组织设计编制程序	7
五、施工组织设计编制应注意的几个问题	10
六、竞标性施工组织设计与指导性或实施性施工组织设计的区别	10
第二节 工程施工组织设计作用及编制原则	11
一、施工组织设计的作用	11
二、施工组织设计编制的原则	12
第三节 工程施工组织设计与施工成本的关系	12
一、施工项目施工成本的概念	12
二、施工项目的施工组织设计与施工成本的关系	13
第二章 工程施工组织设计施工方案的制订	16
第一节 施工方案制订的原则和内容	16
一、施工方案制订的原则	16
二、施工方案制订的内容	16
第二节 施工方法选择的原则和依据	17
一、选择施工方法的原则	17
二、选择施工方法的依据	18
第三节 施工方法优化与实例	19
一、施工方法的优化	19
二、实例	19
第四节 施工顺序确定的原则和依据	41
一、施工顺序确定的原则	41
二、施工顺序确定的依据	42
第五节 施工顺序优化实例	43

一、同类工程的施工顺序优化	43
二、单位工程施工顺序优化	46
三、单位工程施工顺序优化实例	46
四、单座涵渠施工顺序优化	54
五、桥涵顶进工程施工顺序优化	54
六、成组桥涵工程的施工顺序优化	54
七、桥涵工程施工顺序安排应注意的事项	54
第六节 施工作业组织形式选择原则	57
一、施工作业组织形式分类	57
二、施工作业组织形式选择的原则	58
第七节 施工作业组织形式优化实例	58
一、流水作业组织形式	58
二、流水作业组织的特点	59
三、流水作业的组织方法	61
四、流水参数及其相互关系	71
五、流水作业组织形式的分类	75
六、立体交叉作业组织	76
第八节 施工劳动组织优化及实例	77
一、劳动组织优化的概念	77
二、劳动组织优化的原理	77
三、班(组)劳动组织优化	78
四、施工队的劳动组织优化	78
五、劳动组织优化实例	79
第九节 施工机械组织优化及实例	80
一、施工机械组织优化概念	80
二、施工机械的经济选择	80
三、施工机械的合理组合	81
四、施工中的机械组织	82
五、购置机械与租赁机械的选择	82
六、固定资产损耗费与运行费的经济比较	84
七、从全局出发统筹考虑选择施工机械	84
八、租赁与购置的选择实例	84
九、经济合理的选择机械使用方案的实例	85
第三章 工程施工进度安排	86
第一节 工程施工进度安排的原则、依据和作用	86
一、工程施工进度安排的原则	86
二、工程施工进度安排的依据	86
三、工程施工进度安排的作用	86

第二节 工程施工进度编制方法	87
一、工程施工进度编制方法	87
二、网络计划技术	88
三、双代号、单代号网络图	90
第三节 工程施工进度网络计划编制实例	134
一、某桥的施工网络计划实例	134
二、路基土方工程机械化施工进度网络图编制实例	139
三、隧道工程施工进度网络计划编制实例	142
四、铜黄公路某标段总体施工进度计划网络图	145
五、铜黄公路土石方工程施工进度网络计划的编制	148
第四章 资源供应计划的编制	149
第一节 资源供应计划的作用及编制原则	149
一、资源供应计划的作用	149
二、资源供应计划编制的原则	149
第二节 资源供应计划编制的依据和要求	149
一、资源供应计划编制的依据	149
二、资源供应计划编制的要求	150
第三节 资源供应计划的编制方法、程序与优化	150
一、资源供应计划的优化	150
二、资源供应计划编制的方法	153
三、资源供应计划编制的程序	153
第四节 资源供应计划实例	154
一、双悬臂架桥机架梁机械使用计划的编制	154
二、桥梁空心墩机械使用计划的编制	155
三、某隧道工程的资源供应计划的编制	157
第五章 施工平面布置	174
第一节 施工平面布置的意义和作用	174
一、施工平面布置的意义	174
二、施工平面布置的作用	174
第二节 施工平面布置的原则及种类	175
一、施工平面布置的原则	175
二、施工平面布置的种类	175
第三节 施工平面布置的内容及方法	177
一、施工平面布置的内容	177
二、施工平面布置的方法	178
第四节 施工平面布置实例	178
第六章 技术组织措施及实例	182
第一节 施工进度技术组织措施及实例	182

一、施工进度技术组织措施的主要内容	182
二、实例	182
第二节 施工质量技术组织措施及实例	187
一、施工质量技术组织措施的主要内容	187
二、实例	187
第三节 施工安全技术组织措施及实例	198
一、施工安全技术组织措施的主要内容	199
二、实例	199
第四节 施工环境保护技术组织措施及实例	205
一、施工环境保护技术组织措施的主要内容	205
二、实例	205
第五节 其他有关方面的技术组织措施及实例	212
第七章 工程施工组织设计案例	218
第一节 投标前的施工组织设计案例	219
案例 1 高速公路工程施工组织设计 青岛—银川公路翼鲁界至石家庄段 高速公路第 10 合同段	219
案例 2 隧道工程施工组织设计 通化至阜新支线抚顺至沈阳段高速公路 2A 合同段隧道工程	292
第二节 中标后的实施性施工组织设计案例	328
案例 3 立交桥工程的实施性施工组织设计 天津市快速路宾水西道(含简 阳路)立交桥	328
参考文献	402

第一章 工程施工组织设计概论

第一节 工程施工组织设计概述

施工企业通过招投标(或议标)程序,承揽到施工项目后,就要按着合同约定的内容和要求组织施工生产。施工生产前首先要进行的是编制施工项目施工组织设计。它是施工项目的总体规划,是针对施工过程的复杂性,用系统工程的思想并遵循技术经济规律,对拟建工程的各阶段、各环节以及所需的各种资源进行统筹组织和安排的计划行为。它通过科学、经济、合理的组织规划和安排,使复杂的生产过程达到施工项目能够连续、均衡、协调地进行施工,满足施工项目对工期、质量及投资方面的各项要求。因此,必须在开工前根据施工现场的具体条件及合同工期的要求、劳动力的供应情况、施工机械的装备情况、物资材料供应情况、预制构件的生产情况、当地的运输能力、气候和水文地质等各项具体条件,从全局出发统筹安排,在多种经济可行方案中选出最佳方案,用以指导全部的施工生产活动。

一、施工组织设计的概念

施工组织设计是指导拟建施工项目进行施工准备和正常施工的基本技术经济文件,是对拟建工程在人力和物力、时间和空间、技术和组织等方面所做的全面合理的安排。

施工组织设计作为指导拟建工程项目的全局性文件,要适应施工过程的一次性、复杂性和具体施工项目的特殊性,并且尽可能做到施工生产的连续性、均衡性和协调性,以实现施工生产活动的最佳经济效果。

施工过程的连续性是指施工过程的各阶段、各工序之间,在时间上具有紧密衔接的特性。保持施工过程的连续性,可以缩短施工周期、保证产品质量和节约流动资金减少投入;施工过程的均衡性是指施工项目的各施工环节,具有在相等的时段内产出相等或稳定递增的特性,即施工生产各环节不出现前松后紧、时松时紧的现象,施工过程是均衡的。保持施工过程的均衡性,可以充分利用设备和人力,减少浪费提高劳动生产率,可以保证生产安全和产品质量;施工过程的协调性,也称施工过程资源配备的比例性,是指施工过程的各阶段、各环节、各工序之间在施工机具、劳动力的配备及工作面积的占用上保持适当比例关系的特性,体现施工过程的协调性。施工过程的协调性是施工过程连续性的物质基础。施工过程只有按照连续生产、均衡生产和协调生产的要求去组织,才能有序地进行,提高施工项目的经济效益。

施工组织设计的基本任务是根据业主对施工项目的各项要求,选择技术先进、经济、合理、有效的施工方案;确定合理、可行的施工进度;拟定有效的技术组织措施;采用最佳的劳动组织,计算、确定施工中劳动力、材料、机械设备等需要量;合理进行施工现场的平面布置,以确保全面高效地完成施工项目。

二、施工组织设计的种类

(一)按项目对象和范围不同分类

施工项目的施工组织设计是根据合同文件及项目对象和范围编制的,可分为项目施工组织总设计、单位工程施工组织设计、分部分项工程施工组织设计和特殊施工组织设计四类。

1. 施工组织总设计

施工组织总设计是以一个工程项目为编制对象,用以指导整个工程项目施工全过程的各项施工活动的综合技术经济性文件。施工组织总设计一般在初步设计或扩大初步设计被批准之后,在总承包企业的总工程师主持下进行编制。

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(一个建筑物或构筑物,一个交工系统)为编制对象,用以指导其施工全过程的各项施工活动的综合性技术经济文件。单位工程施工组织设计一般在施工图设计完成后,在拟建工程开工之前,在工程处的技术负责人主持下进行编制。

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作业设计。它是以分部(分项)工程为编制对象,由单位工程的技术人员负责编制,用以具体指导其分部(分项)工程施工全过程的各项施工活动的技术、经济和组织的综合性文件。一般对工程规模大、技术复杂或施工难度大的建筑物或构筑物,在编制单位工程施工组织设计之后,常需对某些重要的又缺乏经验的分部(分项)工程再深入编制施工组织设计。例如深基础工程、大型结构安装工程、高层钢筋混凝土主体结构工程、地下防水工程等。

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,如图 1-1 所示。

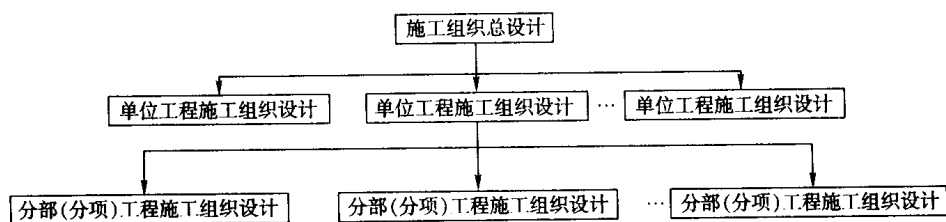


图 1-1 三种施工组织设计间的关系

4. 特殊施工组织设计

除了上述三种施工组织设计外,在某些特定情况下,还需要编制特殊的施工组织设计,如:

(1)某些施工时间较长的项目,即跨越几个年度的项目,在编制项目施工组织总设计时,不可能准确地预见到以后年度各种施工条件的变化,因而也不可能完全切实或详尽地进行施工安排。因此,需要对原定项目施工总设计在某一年进行进一步具体化或作相应的调整与修正。这时,就有必要编制年度的项目施工组织总设计,用以指导施工。

(2)某些特别重要和复杂,或者缺乏施工经验的分部分项工程,如复杂的桥梁基础工程、站场的道叉铺设工程、特大构件的吊装工程、隧道施工中喷锚工程等。为了保证其施工的工期和质量,有必要编制专门的施工组织设计。但是,编制这种特殊的施工组织设计,其开工与竣工

的工期,要与总体施工组织设计一致。

(3)对一些特殊条件下的施工,如严寒、雨季、沼泽地带和危险地区(如隧道中某段通过瓦斯地层的施工)等,需要采取一些特殊的技术措施,有必要为之专门编制施工组织设计,以保证施工的进程和质量的要求以及人员的安全。

总之,项目施工组织总设计是整个项目施工的龙头,是总体的规划。在这个指导文件规划下,再深入研究各个单位工程,从而制订单位工程的施工组织设计和特殊的施工组织设计。在编制项目施工组织总设计时,可能对某些因素和条件没有预见到,而这些因素或条件却是影响整个部署的,这就需要在编制了局部的施工组织设计后,有时还要对全局性的项目施工组织总设计作必要的修正和调整。

(二)按施工项目设计与施工阶段不同分类

按施工项目设计与施工阶段的不同,施工组织设计可分类如下:

1. 设计阶段

设计阶段 { 初步设计阶段→施工组织规划设计
 技术设计阶段→施工组织总设计
 施工图设计阶段→单位工程施工组织设计

2. 投标阶段

投标阶段:竞标性施工组织设计

3. 施工阶段

施工阶段 { 指导性施工组织设计
 实施性施工组织设计

(三)竞标性施工组织设计

近年来对标书中的施工组织设计要求越来越高,它与指导施工的施工组织设计不同,它是以满足业主的要求为主的。

1. 竞标性施工组织设计的特性

竞标性施工组织设计的特性主要表现为:强制性、理念性、答题性、时间性、可视性。

强制性源于业主要求不能改;理念性是为表达投标人遵从的原理和业主要求的思路;答题性是根据业主要求,表达投标人的承诺,体现出满足其具体要求;时间性指编标时间短,递标的时间是固定不变的,因此,编制施工组织设计受到了时间的限制;可视性,由于投标书内容多,而且评标时间短,怎样能让评委在有效评标时间内对施工组织设计有个全面的了解,便于打分,必须提高可视化的水平,尽量减少文字,如能用图和表表达清楚的一律采用图表的方式,表述要简练,信息量大,要能一目了然。

2. 编制竞标性施工组织设计应做到四个一致

我国现行的招标具有鲜明的特点,投标人的施工组织设计必须满足业主要求,有些地方的招标甚至规定了很细致的目录,不符合格式要求、违背业主的意图,业主视为有严重错误的,将作为废标。比如业主要求开工时间3月31日,投标时计划4月1日开工,这从本质上讲没有错,但从严格的意义上讲,则推迟了开工时间;又比如设计采用控制爆破开挖基坑,投标方认为基岩风化严重,可以采用挖掘机开挖,这从本质上讲没有错,但却改变了设计施工方法。这些编标中经常遇到的左右为难的地方,如何在标书中下笔?经验告诉我们,标书必须做到四个

一致,即要与招标文件一致,与设计文件一致,与现场一致,与评标办法一致。

那么,如何保证这四个一致?

(1)要认真阅读招标书、设计图纸和设计说明,争取有一个可借鉴的评标办法,阅读过程中不能遗漏相关的内容、关键词句,称谓时间不能忽视,不明白或含糊不清的地方尽量要业主澄清。对于标前会的发言,要认真记录和领会,对于补遗书、答疑书要传达到参加编制施工组织设计的每一个人。只有完整准确领会了招标文件,明确重点所在,才能编制好标书。总之不能想当然,轻易放过一个含糊的问题,更不能把重点和关键领会错了。

要坚持先吃透招标文件精神,然后确定总体方案,最后动笔编制的程序,千万不要搞颠倒,若发现与招标文件不符,再修改方案要比重写还难。

(2)要认真察看现场,凡是涉及施工方案的主要便道、供电路径、取弃土位置、材料供应方向、重点工程施工现场等重大情况,一定要仔细察看;凡是涉及工程特点描述、自然条件描述的现场地形、地貌一定要仔细察看;派出察看工地的人员一定要精明强干,具有综合的施工组织设计编写能力,这样才能保证施工组织设计不会出现不一致的错误。察看现场一定要采取拍照或录像的方式,带回现场资料,供大家参考。

(3)按照模拟的评标方法,修改完善施工组织设计目录和内容,做到内容全面不漏项。尽管招标书对施工组织设计有一些要求,但评标办法的要求,才是最后的最全面的要求,模拟评标办法或找到相似的评标办法也是保证四个一致的关键所在。编出的标书一定要适合业主和评委的习惯,得到他们的认同。

3. 施工组织设计要能反映企业的综合实力,施工方案应科学、合理、先进可行,措施得力可靠

施工组织设计的核心是其施工方案、施工方法及各项保证措施,反映了一个企业是否具有施工能力,是否有施工经验,是否能让业主放心。投标施工组织设计的目的就是让业主了解企业的组织和管理水平,反映企业的综合实力。为些,参加编制人员应多看书,多掌握技术、管理方面的信息,多了解现场,熟悉和了解当今国内外先进的施工机械、先进的施工方法、施工工艺和新材料等高科技信息,掌握施工程序及施工方法,科学合理地编制施工进度、安排施工顺序、优化配置劳动力和机械设备,做到在保证合同工期的前提下,充分发挥资源作用。

4. 施工组织设计要注重表达方式的选择,做到图文并茂

标书中的施工组织设计一定要有其独到的表达方式。如果太冗长、重点不突出,提纲紊乱不一致,逻辑性不强,那么施工方法再先进,方案再科学,评委也不会给高分。

评标的一大特点是时间短,针对这一特点,施工组织设计必须具备鲜明的特点,具有提纲式文本特点,才能让评委看得明白、看得轻松,这是编标的基本出发点。

因此,施工组织设计提纲要条理分明,内容要详略得当。好的提纲是把标书的内容有条理地安排好,既有逻辑性,又能一目了然,还能防止漏项便于评标。标书中容易犯的错误是,目录重点不突出,小提纲里往往包含了大提纲。目录层次要么偏多要么偏少,这需要编制者多学习,清楚基本概念,真正理解什么是施工方案、什么是施工方法、什么是施工工艺,真正理解什么是施工程序、什么是施工顺序、什么是工艺流程等关键概念。

施工组织设计的内容要详略得当,关键的地方如总体方案、关键技术方法要细一点,一般性的常规的施工方法、施工工艺要简略一些,不可颠倒。此外,要尽量用图、表来表达施工安排

和施工方法,因为人们看图看表要比看文字轻松,图与表能够完整表达想法,尤其是彩图可以多维表达,突破了二维的限制,应尽量采用。

目前标书的施工组织设计中施工进度安排采用微机绘制施工进度网络图、横道图,这既提高了编制速度,又提高了质量,同时也反映了施工企业的管理水平。如石家庄铁道学院“NMS软件”,编制单代号和双代号网络图、搭接网络图、时标网络图,操作简单,功能齐全。此软件能正确地反映工序、工作之间的逻辑关系,一目了然地看出施工的前后顺序和关键工作及关键路线。

5. 施工组织设计按程序审核和校对,消除低级错误(不应该出现的错误)

编制施工组织设计是一个紧张的过程,人们的注意力偏重在自己工作的狭窄方面,容易形成定式思维,对低级错误视而不见。消除低级错误的方法之一是依靠编标人员的细心和经验,依靠编标人员按照程序自行检查校对。方法之二是要坚持换人检查和校对,很多低级错误换人检查很容易被发现,换人检查效果非常明显。一般容易犯的低级错误有:关键词采用口语化、简略化,不按招标文件写;开工竣工时间与招标文件有差导,施工进度前后不一致(尤其是修改工期后,总有一部分工期遗漏改正);摘抄其他标书时地名、工程名称,不能完全改过来,多人编写的标书前后矛盾。

我国已加入世界贸易组织,建筑业要走向国际市场。目前我国建筑企业在国际建筑市场投标竞争,仍然是低价中标。对施工组织设计的要求是合格即为通过。标书在本质上应不出现违背性的词句和违背性的方案错误。但国际招标往往要求提供选择性方案和提供选择性报价,这就要求编标人员自行进行新方案的设计和工程量计算,而且要非常准确、可行。因此国际招标对施工组织设计人员的素质要求更高,不仅要懂施工,还要有一定的设计能力。因此,编标人员要抽出时间,到现场观摩学习,尤其是要创造机会与设计人员交流。

三、施工组织设计的编制内容及相互关系

施工组织设计的内容,决定于它的任务和作用。因此,它必须能够根据不同工程产品的特点和要求,根据现有的和可能争取到的施工条件,从实际出发,决定各种生产要素的基本结合方式,这种结合方式的时间和空间关系,以及根据这种结合方式和该工程产品本身的特点,决定所需人工、机具、材料等的种类与数量,及其取得的时间与方式。不切实地解决这些问题,就不可能进行任何生产。由此可见,任何施工组织设计必须具有以下相应的基本内容:

- (1)施工方法与相应的技术组织措施,即施工方案;
- (2)施工进度计划;
- (3)施工现场平面布置;
- (4)各种资源需要量及其供应。

在这四项基本内容中,第(3)、(4)项主要用于指导准备工作的进行,为施工创造物质技术条件。人力、物力的需要量是决定施工平面布置的重要因素之一,而施工平面布置又反过来指导各项物质的因素在现场的安排。第(1)、(2)两项内容则主要指导施工过程的进行,规定整个的施工活动。施工的最终目的是要按照国家和合同规定的工期,优质、低成本地完成基本建设工程,保证按期投产和交付使用。因此,进度计划在组织设计中就具有决定性的意义,是决定其他内容的主导因素,其他内容的确定首先要满足它的要求、为它的需要服务,这样它也就成

为施工组织设计的中心内容。从设计的顺序上看,施工方案又是根本,是决定其他所有内容的基础。它虽以满足进度的要求作为选择的首要目标,但进度最终也仍然要受到它的制约,并建立在这个基础之上。另一方面也应该看到,人力、物力的需要与现场的平面布置也是施工方案与进度得以实现的前提和保证,要对它们产生影响。因为进度安排与方案的确定必须从合理利用客观条件出发,进行必要的选择。所以,施工组织设计的这几项内容是有机地联系在一起的,互相促进,互相制约,密不可分。为了学习的方便,试把这种关系表示为图 1-2(其中实线表示决定作用,虚线表示制约作用)所示。

至于每个施工组织设计的具体内容,则因工程的情况和使用的目的之差异,而有多寡、繁简与深浅之分。比如,当工程处于城市或原有的工业基地时,则施工的水、电、道路与其他附属生产等临时设施将大为减少,现场的准备工作的内容将因此少些;当工程在离城市较远的新开拓地区时,这部分内容就将变得复杂起来,内容也就要多一些;对于一般性的建筑,施工组织设计的内容就可较简单一些,对于复杂的民用建筑和工业建筑或规模较大的工程,内容就不能不较为复杂;为群体建筑

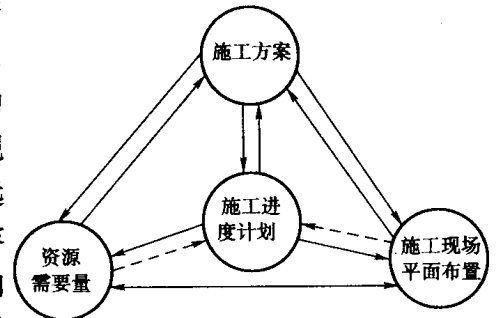


图 1-2 施工组织设计基本内容及相互关系

作战略部署时,主要是解决重大的原则性问题,涉及的面也较广,组织设计的内容就浅一些;为单个建筑的施工作战部署,需要能具体指导建筑安装活动,涉及的面也较窄,其内容就要求深一些。除此之外,施工单位的经验和组织管理水平也可能对内容产生某些影响。比如对某些工程,如施工单位已有较多的施工经验,其组织设计的内容就可简略一些。对于缺乏施工经验的工程对象,其内容就应详尽一些、具体一些,所以,在确定每个施工组织设计文件的具体内容与章节时,都必须从实际出发,以适用为主,做到各具特点,少而精。

1. 施工方案

施工方案是指工、料、机等生产要素的有效结合方式。确定一个合理的结合方式,也就是从若干方案中选择出一个切实可行的施工方案来。这个问题不解决,施工就根本不可能进行。它是编制施工组织设计首先要确定的问题,它是决定其他内容的基础。施工方案的优劣,在很大程度上决定了施工组织设计的质量、施工任务完成的好坏及施工成本的高低。(详见第二章)

2. 施工进度计划

施工进度计划是施工组织设计在时间上的体现。进度计划是组织与控制整个工程进展的依据,是施工组织设计中关键的内容。因此,施工进度计划的编制要采用先进的组织方法(如立体交叉流水施工)和计划理论(如网络计划、横道图计划等)以及计算方法(如各项参数、资源量、评价指标计算等),综合平衡进度计划,规定施工的步骤和时间,以期达到各项资源在时间、空间上的合理利用,并满足既定的目标。

施工进度计划包括划分施工过程、计算工程量、计算劳动量、确定工作天数和工人人数或机械台班数,编排进度计划表及检查与调整等工作。为了确保进度计划的实现,还必须编制与其适应的各项资源需要计划(详见第三章)。

3. 施工现场平面布置

施工现场平面布置是根据拟建项目各类工程的分布情况,对项目施工全过程所投入的各项资源(材料、构件、机械、运输、劳力等)和工人的生产、生活活动场地做出统筹安排。通过施工现场平面布置图或总布置图的形式表达出来,它是施工组织设计在空间上的体现。因为施工场地是施工生产的必要条件,合理安排施工现场,绘制施工现场平面布置图应遵循方便、经济、高效、安全的原则进行,以确保施工顺利进行(详见第五章)。

4. 资源需要量及供应

资源需要量是指项目施工过程中所必须消耗的各类资源的计划用量,它包括:劳动力、建筑材料、机械设备以及施工用水、电、动力、运输、仓储设施等的需要量。各类资源是施工生产的物质基础,必须根据施工进度计划,按质、按量、按品种规格、按工种、按型号有条不紊地进行准备和供应(详见第四章)。

四、施工组织设计编制程序

(一)施工组织设计编制前的准备工作。

1. 合同文件的研究

项目合同文件是承包工程项目的施工依据也是编制施工组织设计的基本依据,对合同文件的内容要认真的研究,重点弄清以下几方面内容:

(1)工程地点及工程名称

(2)承包范围:该项内容的目的在于对承包项目有全面的了解,弄清各单项工程,单位工程名称、专业内容、工程结构、开竣工日期等。

(3)设计图纸供应:要明确甲方交付的日期和份数,以及设计变更通知办法。

(4)物资供应分工:通过对合同的分析,明确各类材料、主要机械设备、安装的设备等的供应分工和供应办法。由甲方负责的,要弄清何时能供应。以便制订需用量计划和节约措施,安排好施工计划。

(5)合同指定的技术规范和质量标准:了解指定的技术规范和质量标准以便为制订技术措施提供依据。

以上是着重了解的内容,当然对合同文件中的其他条款,也不容忽略,只有对它认真地研究,方能制订出全面、准确、合理的总设计规划。

2. 施工现场环境调查

研究了合同文件后,就要对施工现场环境作深入的实际调查,才能做出切合客观实际条件的施工方案。调查的主要内容有:

(1)核对设计文件,了解建筑物的位置、重点施工工程的工程量等。

(2)收集施工地区的自然条件资料,如地形、地质、水文资料。

(3)了解施工地区内的既有房屋、通信电力设备、给排水管道、坟地及其他建筑物情况,以便安排拆迁、改建计划。

(4)调查施工区域的技术经济条件。

①地方资源供应情况和当地条件。如劳动力是否可利用;砖、瓦、砂、石的供应能力、价格、质量、运距、运费以及当地的加工修理能力是否可利用等。

②了解交通运输条件。如铁路、公路、水运的情况,通往施工工地是否需要修筑铁路专用

线;公路桥梁通过的最大承载能力;水运可否利用,码头离工地的距离等。

(二)施工项目的施工组织设计编制依据

1.施工组织总设计的编制依据

- (1)工程设计图纸(经批准的初步设计或扩大初步设计);
- (2)国家计划或合同规定的进度要求;
- (3)有关定额及有关技术经济指标,自然与经济调查资料;
- (4)施工中可配备的劳力,机械装备及有关施工条件;
- (5)施工组织规划设计。

2.单位工程施工组织设计的编制依据

- (1)施工图;
- (2)施工企业生产计划;
- (3)施工组织总设计;
- (4)工程预算、定额资料和技术经济指标;
- (5)施工现场条件。

3.竞标性施工组织设计编制依据

- (1)招标书的要求;
- (2)业主对工程的要求;
- (3)现场踏勘、调查的情况及记录;
- (4)业主提供的设计图纸或设计资料;
- (5)业主对施工组织设计的技术措施要求;
- (6)业主对施工项目的工期,质量、环保的要求。

(三)施工项目的施工组织设计编制程序

1.计算工程量

通常可以利用工程预算中的工程量。工程量计算准确,才能保证劳动力和资源需要量计算得正确和分层分段流水作业的合理组织,故工程量必须根据图纸和较为准确的定额资料进行计算。如工程的分层段按流水作业方法施工时,工程量也应相应的分层分段计算。同时,许多工程量在确定了方法以后可能还须修改,比如土方工程的施工由利用挡土板改为放坡以后,土方工程量即应增加,而支撑工料就将全部取消。这种修改可在施工方法确定后一次进行。

2.确定施工方案

如果施工组织总设计已有原则规定,则该项工作的任务就是进一步具体化,否则应全面加以考虑。需要特别加以研究的是主要分部、分项工程的施工方法和施工机械的选择,因为它对整个单位工程的施工具有决定性的作用。具体施工顺序的安排和流水段的划分,也是需要考虑的重点。与此同时,还要很好地研究和确定保证质量与安全 and 缩短技术性中断的各种技术组织措施。这些都是单位工程施工中的关键,对施工能否做到好快省且保证安全有重大的影响。

3.组织流水作业,排定施工进度

根据流水作业的基础原理,按照工期要求、工作面的情况、工程结构对分层分段的影响以及其他因素,组织流水作业,决定劳动力和机械的具体需要量以及各工序的作业时间,编制网络计划,并按工作日排出施工进度。