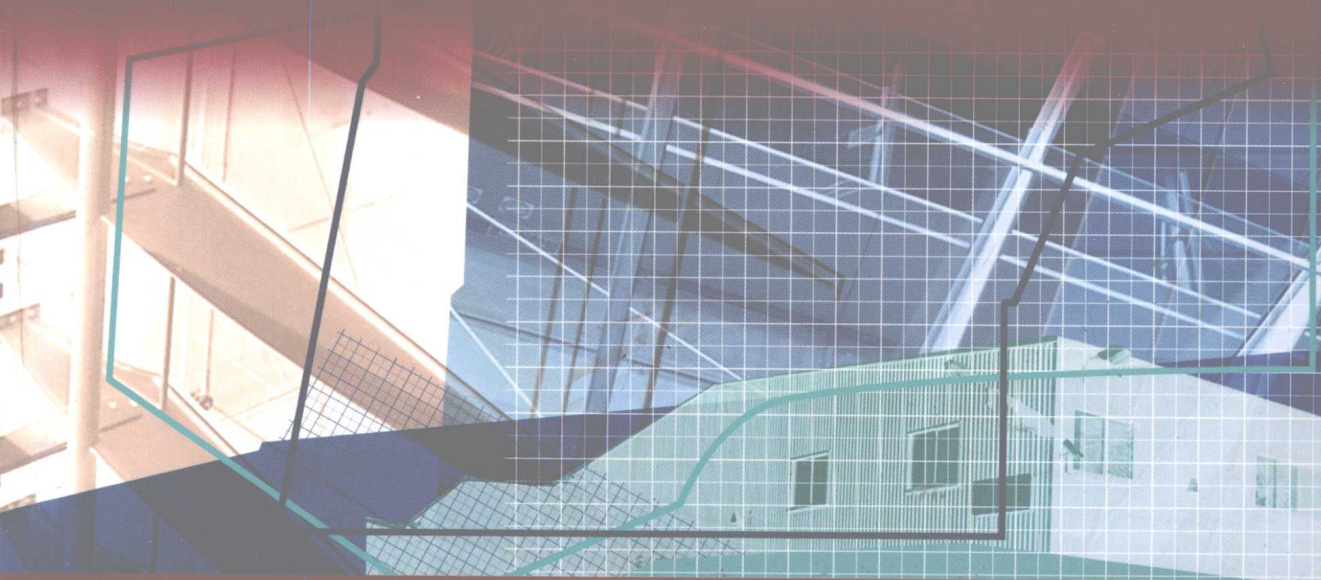


工程项目进度优化管理

PROJECT SCHEDULING OPTIMIZATION MANAGEMENT

李 岚 编著



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

工程项目进度优化管理

PROJECT SCHEDULING OPTIMIZATION MANAGEMENT

李 岚 编著



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

工程项目进度优化管理/李岚编著. —大连:大连理工大学出版社, 2009. 4

ISBN 978-7-5611-4643-9

I. 工… II. 李… III. 建筑工程—施工进度计划—施工管理 IV. TU722

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 045241 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail: dulp@dulp. cn URL: <http://www. dulp. cn>

大连天正华延彩色印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:170mm×240mm 印张:11.25 字数:200 千字
2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

责任编辑:于建辉

责任校对:欣 宇

封面设计:宋 蕾

ISBN 978-7-5611-4643-9

定 价:38.00 元

前言

1984年,国家经委推广十八种现代管理方法,其中就包括运用网络计划技术进行工程项目管理。工程项目施工进度优化与控制是工程项目管理的重要组成部分,工程项目的施工进度与工程质量和成本密切相关,并直接影响着经济效益,因此,应该通过科学的方法进行工程项目进度管理,即对工程项目施工进度优化管理。

《工程项目进度优化管理》一书是根据作者多年来指导工程管理专业硕士研究生的学习和自己科研工作的实践总结而成的。本书重点介绍了工程项目进度计划编制、优化与实施过程中如何进行控制的网络技术原理及应用方法;论述了传统的两种公式法;介绍了作者提出的计算网络计划“时间参数”的综合横道图图解法,该法将整个施工过程的六个“时间参数”、工期、关键线路同时呈现在一张图上,非常直观,一目了然,便于全面进行统筹优化和领导决策。为了将网络计划在计算机上实现,本书还介绍了作者编制的双代号网络计划“时间参数”以及“优化”的 Visual C++ 电算程序,阐述了原理、框图、输入与输出格式,并以书中实例作为考题全部进行了电算,结果完全一致。编程思路可供读者习作时参考,程序亦可供工程技术人员使用。三种算法融会贯通,根据工程条件与具体需要灵活应用。

全书力求文字流畅、推理严谨、深入浅出、结合实际、便于自学、有利创新,特别是编程电算可以引导启发读者更深入地进行研究。

由于作者水平所限,不当之处请批评指正。您有任何意见或建议,请通过以下方式与我们联系:

邮箱 jcyj@dutp.cn

电话 0411-84707962 84708947

编著者

2009年3月

目 录

第 1 章 建设工程项目概述	1
1.1 建设工程项目的划分	1
1.2 工程项目的建设程序与阶段	2
1.3 目前我国建设工程项目的管理体制	4
1.4 建设工程项目施工阶段的三大控制	6
第 2 章 工程项目施工进度计划的编制	7
2.1 施工组织设计概述	7
2.2 工程施工招标、投标工作	9
2.2.1 工程施工招标条件	9
2.2.2 业主公开招标公告和投标邀请书的内容	10
2.2.3 承包商参与投标的任务	11
2.2.4 投标报价的费用构成分析	13
2.2.5 投标报价各项费用的计算	14
2.2.6 投标报价的单价分析与标价汇总	16
2.3 施工进度计划的编制	18
2.3.1 施工总进度计划的编制	19
2.3.2 单位工程施工进度计划的编制	21
2.4 施工进度计划的表示方法	25
2.4.1 横道图	25
2.4.2 网络图	26
第 3 章 施工进度网络计划技术	30
3.1 网络计划技术的产生与发展	30
3.2 双代号网络计划基本原理与绘制	31
3.2.1 双代号网络计划的组成要素	32
3.2.2 双代号网络图的绘制规则	33
3.2.3 各种逻辑关系在双代号网络图中的应用	35
3.3 双代号网络计划时间参数计算	40
3.3.1 按工作计算法	40
3.3.2 按节点计算法	45
3.4 双代号网络计划时间参数图解法及时标网络计划图的绘制	50
3.4.1 用综合横道图图解双代号网络计划的时间参数	50
3.4.2 直接递推填表法计算时间参数	52
3.4.3 双代号时标网络计划图的绘制	52
3.5 单代号网络计划	59
3.5.1 单代号网络计划的构成与基本符号	59

3.5.2	单代号网络图的绘制	60
3.5.3	单代号网络图时间参数计算	62
3.6	多级网络计划系统	71
3.6.1	多级网络计划系统的概念与特点	71
3.6.2	多级网络计划系统的编制原则和方法	74
第4章	施工进度度的网络优化	76
4.1	资源优化	76
4.1.1	“资源有限,工期最短”的优化	77
4.1.2	“工期固定,资源均衡”的优化	80
4.2	费用优化	88
4.2.1	费用与时间的关系	88
4.2.2	费用优化方法	90
4.2.3	费用优化举例	91
4.3	工期优化	97
4.3.1	工期优化方法	97
4.3.2	工期优化举例	98
第5章	流水施工原理	100
5.1	流水施工特点与参数	100
5.1.1	流水施工特点与经济效益	100
5.1.2	流水施工参数	103
5.2	有节奏流水施工	108
5.2.1	等节奏流水施工	109
5.2.2	异节奏流水施工	111
5.3	无节奏流水施工	114
5.4	流水网络计划方法	117
第6章	施工进度计划实施阶段的控制	120
6.1	施工进度计划的控制程序与监测	120
6.2	施工进度计划实施中的控制比较方法	122
6.2.1	影响建设工程施工进度的因素	122
6.2.2	实际进度与计划进度的比较方法	123
6.3	施工进度计划实施中的调整方法	134
6.3.1	分析进度偏差对后续工作及总工期的影响	134
6.3.2	进度计划的调整方法	136
6.4	利用计算机实施进度控制	143
6.4.1	概 况	143
6.4.2	计算机辅助项目进度控制系统	143
6.4.3	项目进度管理软件简介	146
第7章	自编程序的框图、算法及算例	147
7.1	双代号网络图时间参数的编程及电算实例	147
7.2	对“资源有限,工期最短”优化问题的 编程及电算实例	161
	参考文献	173

第1章 建设工程项目概述

1.1 建设工程项目的划分

建设工程项目又称工程项目或建设项目。建设工程项目是指在一个场地或几个场地上按一个总体设计进行施工的各个工程项目的总和。对于每一个建设项目,都要编有计划任务书和独立的总体设计文件。例如,在工业建设中,一般一个工厂(企业)即为一个建设项目;在事业单位民用建设中,一般一个学校、一所医院即为一个建设项目。建设项目有大、中、小型之分。

1. 单项工程的定义

单项工程是建设项目的组成部分。一个大的建设项目可以是一个单项工程,也可以包括几个单项工程。构成单项工程的条件是:必须具有独立的设计文件,建成后可以独立发挥生产能力或效益的工程。生产性建设项目的单项工程一般是指能独立生产的车间,它包括厂房建筑、设备安装、电器照明工程、工业管道工程等。非生产性建设项目的单项工程,如一所学校的办公楼、教学楼、图书馆、食堂和宿舍等。

2. 单位工程的定义

单位工程是单项工程的组成部分。一般指不独立发挥生产能力,但具有独立的施工条件的工程,如车间的厂房建筑是一个单位工程,车间的设备安装又是一个单位工程。此外,还有电器照明、工业管道、给排水等单位工程。非生产性建设项目中一般一个单项工程即为一个单位工程。

3. 分部工程的定义

分部工程是单位工程的组成部分,一般是按单位工程的各个部位划分的。例如房屋建筑单位工程可划分为基础工程、主体工程、屋面工程等分部工程。有时也可以按照工种工程来划分,如土石方工程、钢筋混凝土工程、砖石工程、装饰工程等。

4. 分项工程的定义

分项工程是分部工程的组成部分,如钢筋混凝土工程可划分为模板工程、钢筋工程、混凝土工程等分项工程;一般墙基工程可划分为开挖基槽、垫层、基础、防潮等分项工程。

1.2 工程项目的建设程序与阶段

一个工程项目,从计划建设到建成投产,一般要经过确定项目(立项)、可行性研究、设计、施工和验收(试运行合格)等阶段。具体内容如下:

1. 项目建议书

项目建议书是对拟建工程项目的设立。建设单位(业主或甲方)根据国民经济和社会发展的总体规划,结合本地区各种资源条件和生产布局状况,在调查收集资料、踏勘地址,基本弄清项目的技术、经济条件等之后,以项目建议书的形式,说明拟建项目的必要性,向有关领导部门推荐项目。项目建议书的内容主要包括:建设项目的必要性;建设规模、生产方法、建设地点等初步设想;资源条件、建设条件和协作关系;建设所需资金的估算数目和筹措设想,还贷能力;项目建设工期的初步安排;项目建成后应达到的生产能力、技术水平、经济效益和社会效益等。

2. 可行性研究阶段

可行性研究的主要任务有三项:(1)项目在技术上是否可行,是否适用、可靠和先进;(2)项目在经济上是否合理,社会效益、经济效益是否显著;(3)项目在财务上是否盈利,是否有较高回报率和可靠的还贷能力。

具体要解决的问题有:需要多少人力、物力和资源;需要多长时间建设;对投资进行估算,如何筹集资金;选择的建设地点工程地质、水文地质等自然条件是否可靠;建设时所需要的水、电、运输条件是否落实;项目建设投产后的原材料、燃料等是否具备等。对这些问题,都要在可行性研究中进行调查研究和综合论证,作出明确的估算数据和结论,为项目的最终决策和初步设计提供依据。

对可行性研究推荐的最佳方案进一步落实、审查和确定后,完成编制计划任务书,送有关部门审批。

3. 设计阶段

项目计划任务书批准后,就要开始设计工作。对重要的、大型的、复杂的工程项目,采用初步设计、技术设计和施工图设计三阶段设计程序,对中小型项目多采用两阶段设计,即扩大初步设计和施工图设计。

初步设计任务是对计划任务书提出的内容进一步研究。主要包括图纸和下

列内容:设计的依据;设计的指导思想;建设规模;原材料、燃料、动力的用量和来源;工艺流程;主要设备的配置;运输方案;产品方案;建筑总平面图;建筑物各层平面图、立面图、剖面图;主要结构方案;构筑物;公用及辅助设施;主要材料用量;外部协作条件;占地面积和场地利用情况;综合利用、“三废”治理,环境保护和评价;生活区建设;抗震和人防设施;生活组织和劳动定员;主要经济与财务指标及分析;建设顺序和年限等。最后编制项目投资的总概算。技术设计的任务是确定有关技术问题,即在初步设计的基础上,根据更详细的调查资料,进一步确定如工艺流程、建筑结构等重大技术问题的设计文件。施工图设计的任务是满足施工要求,即在初步设计(或技术设计)的基础上,设计并绘制的具体详细的可据以施工的图纸。

实践表明,约占工程项目建设周期四分之一的技术设计结束前的工作阶段,是影响项目投资最大的阶段。据统计,在初步设计阶段,影响投资的可能性为75%~95%;在技术设计阶段,影响投资的可能性为35%~75%;在施工图设计阶段,影响投资的可能性则为5%~35%。很显然,项目投资控制的关键在于施工以前的投资决策和设计阶段,而在项目作出投资决策后,控制好项目投资的关键就在于精心设计。据其他一些国家分析,设计费一般只占建设工程全部费用(包括项目总投资和工程交付使用后的经常开支费用,如经营费、日常维护修理费、使用期间的大修理和局部更新费、项目使用期满后的报废拆除费等)的不足1%,但正是这不足1%的费用却基本决定了几乎全部随后的费用。由此可见,设计质量对整个工程建设的效益十分重要。

整个设计工作由建设单位(业主)通过招标、投标或聘请资质等级较高的国内有声誉的勘测设计研究院来担任。与此同时,业主还可通过招标、投标或直接聘任资质等级较高的监理公司派出总监理工程师(总监)等协助业主监督设计的进度、质量和控制总投资等工作。

4. 施工阶段

目前按我国基本建设体制,整个项目施工阶段的工作是由具有独立法人资格、有资质证书的专业施工公司负责完成的。即通过业主(甲方)招标,各施工公司(承包商)投标,组织专家组评审评标、定标后,选中中标的施工公司(乙方)来承包担任的。甲、乙双方签订工程施工合同。合同中明确规定项目的质量要求、工期要求和项目总投资的合同价,以及双方各自的责任。与此同时,业主招聘总监,并授权其代表业主管理整个施工工作,负责施工管理的甲乙双方,这就增加了“公正的第三者”——施工监理工程师。有关监理工程师的任务我们将在后面讲述。

在施工阶段,管理施工现场的最高领导人是施工公司(乙方)委派的项目经

理,根据工作需要可配备副经理、总工程师、总会计师、调度长、各职能部门以及各施工队(组)长等。职能部门一般有施工、合同、计划、物资供应、财务、总务、实验室等。施工管理包括现场总管理和现场施工管理。具体工作主要包括:

- (1)现场施工管理;
- (2)合同管理;
- (3)计划管理;
- (4)物资采购管理;
- (5)财务与劳资管理;
- (6)分包管理。

5. 生产准备阶段

从批准计划任务书开始,直至项目建成投产,建设单位在整个过程中,都要有计划地一面抓好工程建设,一面做好生产准备工作,保证工程项目建成后能够及时投产。生产准备工作主要内容有:

- (1)招收和培训必要的生产人员,组织生产人员参加设备的安装、调试和工程验收,特别要掌握好生产技术和工艺流程;
- (2)落实原材料,协作产品、燃料、水、电、气等的来源和其他协作项目;
- (3)组织装备、器具、备品、备件等制造和订货;
- (4)组织强有力的生产指挥管理机构,制订必要的管理制度,收集生产技术资料、产品样品等。

6. 竣工验收、交付生产或使用阶段

按批准的设计文件所规定的内容建成的工程项目,其中工业项目经投料试车(即带负荷运转)合格,形成生产能力,并能生产合格产品的车间;非工业项目符合设计要求,能正常使用的建筑等,都要及时组织验收。

竣工验收前,建设单位要组织设计、施工等单位进行初验,向主管部门提交竣工报告,并编好竣工决算,即所谓工程项目投资的决算价,报上级主管部门审查批准。

项目工程验收通过后,甲方、乙方结束承包施工合同。

1.3 目前我国建设工程项目的管理体制

我国《建筑法》第三十条规定“国家推行建筑工程监理制度。国务院规定实行强制监理的建筑工程的范围”。《建筑法》第三十二条规定:“建筑工程监理应当依照法律、行政法规及有关的技术标准、设计文件和建筑工程承包合同,对承包单位在施工质量、建设工期和建设资金使用等方面,代表建设单位实施监督”。

《建筑法》第三十三条规定：“建设单位应将委托的工程监理内容及监理权限书面通知被监理的建筑施工企业”。

根据上述法规内容,1988年7月建设部颁发了“关于开展建设监理工作的通知”,使我国建筑业改革进入了新阶段。参照国际惯例,结合中国国情,建立了具有中国特色的建设监理制度。从此,在设计、招标、竣工验收和保修各阶段就出现了“三方当事人”监理。当然,在整个项目建设工程中,业主始终是项目管理的主体,掌握着工程项目建设的决策权,并承担着主要风险。监理公司只是受业主的委托,监理工程师被业主授权开展工作。具体地讲,监理工程师受业主委托,根据承包合同及有关国际惯例,对承包商在施工中的行为进行综合的或专业的监督、检查、控制和评价,并采取相应的措施,保证施工工作符合有关的法律、法规,工程的质量、进度、造价满足合同条件,确保施工行为的合法性、科学性和经济性。施工监理的工作内容可以概括为“三控”、“两管”、“一协调”。

(1) 三控

即质量控制、进度控制、投资(费用)控制,它体现了监理的任务和目标。

质量控制是监理工程师运用检验、测量、试验等技术手段和强制性措施,对承包商的建设施工活动进行监督管理,对影响工程实体质量的各种因素进行控制,使之达到合同规定的质量标准和要求。

进度控制是以事先拟定的工程进度计划为依据,对承包商的施工过程进行监督、检查、引导和纠正,以保证工程项目在合理工期内竣工投产。

投资(费用)控制是对施工过程中各种消耗和费用支出进行合理安排、监督与管理,使工程投资(费用)总和限制在业主事先确定的计划之内。

(2) 两管

即合同管理和信息管理。合同管理是达到监理目标的工具和手段,信息管理是进行监理工作的依据和基础。

合同管理是指对工程施工合同的签订、履行、终止等活动的全过程进行检查、分析与管理,以维护合同双方的正当权益。其中包括:合同文件管理、合同执行情况、合同变更、支付管理和索赔管理等内容。

信息管理是指对工程施工过程中所需要的或产生的各种信息的分析、加工、传递、存储等进行科学的组织管理,使监理工作高效、有序地进行。其中包括:信息流程、文档资料管理系统、质量、进度与造价信息系统等。

(3) 一协调

即施工监理的组织协调。具体工作内容有:施工活动与政府有关部门之间的协调;业主与承包商之间的协调;工程施工生产要素(如劳务、材料、设备、资金供应等)方面的协调;项目各施工单位、各施工工序在设计、空间上的配合与协调

等。工程项目内部关系与外部关系的协调一致是工程项目顺利进行的必要条件。

总之,以上所述的“三控”、“两管”、“一协调”包括了施工监理工作的全部内容。

1.4 建设工程项目施工阶段的三大控制

在施工阶段,监理代表业主(甲方)进行的三大控制是进度、质量和投资(费用)控制;承包商(乙方)也有自己的三大控制,即进度、质量和成本控制。甲乙双方的控制目标都统一在施工合同要求上。

三大控制之间有着相互依赖和相互制约的关系。质量控制是根本(因为基本建设是百年大计,质量第一,它代表了国家和人民的利益,因此必须保证),进度控制是关键(因为影响、干扰进度的因素最多。如进度加快,需要增加投资,但工程能提前使用就可以提高投资效益;进度加快有可能影响工程质量;质量控制严格,则可能影响进度;但如果因为质量的严格控制而不致返工,又会加快进度等),投资(费用)控制是基础(因为没有资金运动就没有质量形成过程和永久工程的进度)。为此,甲乙双方都要对三个目标全面系统地加以考虑,正确处理三者的关系,提高工程建设的综合效益。

从市场经济角度看,从项目开始招标到保修期结束的一切活动可以说都是商业活动。如施工公司在国际上统称承包商;监理工程师被买方(业主)聘请来帮他们买到满意的商品,即项目的永久工程。既然是商业活动,购销双方履行的又是经济合同,对双方行为最大的约束就是费用。承包商是以质量、进度获取费用,业主则通过监理工程师以费用来影响工程质量和进度,两者权利义务对等,手段也对等,互为制约。业主没有费用控制和支付作为手段,对承包商的质量、进度难以施加有力影响;监理工程师的质量否决权是以不予计量为后盾的,同时督促承包单位调整部署、充实机械设备、加快进度,也是以达不到规定进度要求不给其阶段付款作为后盾的。所以,很多施工监理工程师在实践中体会最深的一点就是,质量和进度的控制与合理的合同价格以及承包单位的素质和能力关系极大。

第2章 工程项目施工进度计划的编制

2.1 施工组织设计概述

一个建设项目的施工,可以有不同的施工顺序,每一个施工过程可以采用不同的施工方案,每一项构件可以采用不同的生产方式,每一项运输工作可以采用不同的方式和工具,现场施工机械、各种堆物、临时设施和水电线路等可以有不同的布置方案,开工前的一系列施工准备工作可以用不同的方法进行。不同的施工方案,其效果是不一样的。怎样结合工程的性质和规模、工期的长短、工人的数量、机械装备程度、材料供应情况、构件生产方式、运输条件等各种技术经济条件,从经济和技术统一的全局出发,从许多可能的方案中选定最合理的方案,对施工的各项活动作出全面部署,编制出规划和指导施工的技术经济文件,即施工组织设计,是施工人员开始施工之前必须解决的问题。

施工组织设计是工程施工的组织方案,是指导施工准备和组织施工的全面性技术经济文件,是指导现场施工的法规。《建设工程项目管理规范》(GB/T 50326—2006)将施工组织设计称为施工项目管理规范。施工项目管理规范又分为施工项目管理规划大纲和施工项目管理实施规划。施工项目管理规划大纲是由参加项目投标的承包企业管理层在投标之前编制,旨在作为投标依据,其内容要满足招标文件及签订合同要求。施工项目管理实施规划是在项目中标之后、开工之前,由项目经理主持编制,旨在作为指导施工全过程各项工作的依据。

编制施工组织设计对施工企业来说极为重要,这主要是因为一个施工企业的现代化管理主要体现在经营管理素质和经营管理水平两个方面。施工企业的经营管理素质主要是竞争能力、应变能力、技术开发能力和扩大再生产能力等;施工企业的经营管理水平是企业在计划与决策、组织与指挥、控制与协调、教育与激励等方面的水平。经营管理素质和水平是企业经营管理的基础,也是实现企业的贡献目标、信誉目标、发展目标和职工福利目标的保证,同时经营管理又是发挥企业

的经营管理素质和水平的关键过程。所以无论是企业经营管理的素质,还是企业经营管理水平职能,都必须通过施工组织设计的编制、贯彻、检查和调整来实现。这充分体现了施工组织设计对施工企业的现代化管理的重要性。

一个好的施工组织设计才能提出有竞争性的投标报价。施工企业一旦中标,就要根据施工合同要求,根据自己的优势编制一份实施的施工组织设计文件。下面我们分三部分介绍。

1. 施工组织设计包括的主要内容

(1) 工程任务情况;

(2) 施工总方案、主要施工方法、工程施工进度计划、主要单位工程综合进度计划和施工力量、机具及部署;

(3) 施工组织技术措施,包括工程质量、安全防护以及环境污染防护等措施;

(4) 施工总平面布置图;

(5) 总包和分包的分工范围及交叉施工部署等。

2. 施工组织设计的分类

施工组织设计根据编制对象的不同大致可以分为三类: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。

(1) 施工组织总设计

施工组织总设计是以一个建设项目为编制对象,规划其施工全过程各项活动的技术、经济的全局性、控制性文件。它是整个建设项目施工的战略部署,涉及范围广,内容比较概括。它是施工单位编制年度施工计划和单位工程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单位工程为编制对象,用来指导其施工全过程各项活动技术、经济的局部性、指导性文件。它是拟建工程施工的战术安排,是施工单位年度施工计划和施工组织总设计的具体化,内容更详细。它可作为编制季度、月度计划和分部分项工程施工组织设计的依据。

(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是以分部分项工程为编制对象,用以指导施工活动的技术、经济文件。它结合施工单位的月、旬作业计划,把施工单位施工组织设计进一步具体化,是专业工程的具体施工设计。一般是在单位工程施工组织设计确定了施工方案后,由施工队技术队长负责编制。

3. 施工组织设计的编制方法

(1) 建设工程实行总包和分包的,由总包负责单位编制施工组织设计。分包单位在总包单位的总体部署下,负责编制分包工程的施工组织设计。

(2)对结构复杂、施工难度大,以及采用新工艺和新技术的工程项目,要进行专业性的研究,必要时组织专门会议,邀请有经验的专业工程技术人员参加,集中群众智慧,为施工组织设计的编制和实施打下坚实的群众基础。

(3)在施工组织设计编制过程中,要充分发挥各职能部门的作用,吸收它们参加编制和审定;充分利用施工企业的技术素质和管理素质,统筹安排,扬长避短,发挥施工企业的优势。

(4)当比较完整的施工组织设计方案提出之后,要组织参加编制的人员及单位进行讨论,逐项逐条地研究、修改后确定最终形成正式文件。

施工组织设计的编制过程是由粗到细,反复协调进行的,最终达到优化施工组织设计的目的。

2.2 工程施工招标、投标工作

2.2.1 工程施工招标条件

工程施工是工程项目形成工程实体的阶段,是各种资源投入量最大、最集中,最终实现预定项目目标的重要阶段。招标人(建设单位)对工程建设项目的实施采用市场采购的方式来进行选择的方法和过程,也可以说是招标人对申请实施工程的承包人的审查、评比和选用的过程。因此依照《中华人民共和国招标投标法》,通过严格规范的招标投标工作,选择一个高水平的承包人完成工程的建造和保修,是能否对工程的投资、进度和质量进行有效控制,获得合格的工程产品,达到预期投资效益的关键。

依法必须招标的工程项目,应当具备下列条件才能进行施工招标:

- (1)招标人已经依法成立;
- (2)初步设计及概算应当履行审批手续的,已经批准;
- (3)招标范围、招标方式和招标组织形式等应当履行审批手续的,已经批准;
- (4)相应资金或资金来源已经落实;
- (5)有招标所需的设计图纸及技术资料。

依法必须进行施工招标的工程项目,按工程项目审批管理规定,凡应送项目审批部门审批的,招标人必须在报送的可行性研究报告中将招标范围、招标方式、招标组织形式等有关招标内容报项目审批部门核准。

招标分为公开招标和邀请招标两种方式。

公开招标是指招标人以招标公告的方式邀请不特定的法人或者其他组织投

标。凡是对招标项目感兴趣的承包人都具有均等的机会购买资格预审文件,参加资格预审,资格合格者均可以购买招标文件进行投标。

邀请招标是招标人以投标邀请书的形式邀请特定的法人或者其他组织投标。通常招标人根据自己的经验和有关承包人的资料,如企业信誉、设备能力、技术力量、以往承担的工程项目的经历等情况,来确定被邀请的投标人名单,一般邀请 5~10 家为宜,但不能少于 3 家。

国务院发展计划部门确定的国家重点建设项目,各省、自治区、直辖市人民政府确定的地方重点建设项目,以及全部使用国有资金投资或者国有资金投资占控股或者主导地位的工程建设项目,应当公开招标,有下列情形之一的,经批准可以进行邀请招标:

- (1)项目技术复杂或者有特殊要求,只有少量几家潜在投标人可供选择的;
- (2)受自然地域环境限制的;
- (3)涉及国家安全、国家秘密或者抢险救灾,适宜招标但不宜公开招标的;
- (4)拟公开招标的费用与项目的价值相比,不值得的;
- (5)法律、法规规定不宜公开招标的。

国家重点建设项目的邀请招标,应当经国务院发展计划部门批准;地方重点建设项目的邀请招标应当经省、自治区、直辖市人民政府批准。

全部使用国有资金投资或者国有资金投资占控股或者主导地位的并需要审批的工程建设项目的邀请投标,应当经项目审批部门批准,但项目审批部门只审批立项的,由有关行政监督部门批准。

需要审批的工程建设项目,有下列情形之一的,由有关审批部门批准,可以不进行施工招标:

- (1)涉及国家安全、国家秘密或者抢险救灾,不适宜招标的;
- (2)属于利用扶贫资金实行以工代赈需要使用农民工的;
- (3)施工主要技术采用特定的专利或者专有技术的;
- (4)施工企业自建自用的工程,且该施工企业资质等级符合工程要求的;
- (5)在建工程追加的附属小型工程或者主体加层工程,原中标人仍具备承包能力的;
- (6)法律、行政法规规定的其他情形。

2.2.2 业主公开招标公告和投标邀请书的内容

采用公开招标方式,招标人应当发布公告,在国家指定的报刊和信息网络上发布。

采用邀请招标方式的,招标人应当向3家以上具备承担施工招标项目的能力、资信良好的特定法人或者其他组织发出投标邀请书。

招标公告或者投标邀请书应当至少载明下列内容:

- (1)招标人的名称和地址;
- (2)招标项目的内容、规模、资金来源;
- (3)招标项目的实施地点和工期;
- (4)获取招标文件或者资格预审文件的地点和时间;
- (5)对招标文件或者资格预审文件收取的费用;
- (6)对投标人的资质等级的要求。

2.2.3 承包商参与投标的任务

首先需要做的工作是编制施工规划,施工规划即初步的施工组织设计。招标文件中要求投标人在报价的同时附上其施工规划。施工规划内容一般包括工程进度计划和施工方案等,招标人将根据这些资料评价投标人是否采取了充分和合理的措施,保证按期完成工程施工任务。另外,施工规划对投标人也是十分重要的,因为进度安排是否合理,施工方案选择是否恰当,与工程成本和报价有密切关系。制定施工规划的依据是设计图纸,经过复核的工程量清单,现场施工条件,开工、竣工的日期要求,机械设备来源,劳动力来源等。

编制一个好的施工规划可以大大降低标价,提高竞争力。编制的原则是在保证工期和工程质量的前提下,尽可能使工程成本最低,投标价格最合理。

1. 工程进度计划

在投标阶段编制的工程进度计划不是工程施工计划,可以粗略一些,一般用横道图表示即可,除招标文件专门规定必须用网络图外,可以不采用网络计划,但应考虑和满足以下要求:

- (1)总工期符合招标文件的要求,如果合同要求分期、分批竣工交付使用,应标明分期、分批竣工交付使用的时间和数量。
- (2)表示各项主要工程的开始和结束时间。例如房屋建筑中的土方工程、基础工程、混凝土结构工程、屋面工程、装修工程、水电安装工程等的开始和结束时间。
- (3)体现主要工序相互衔接的合理安排;
- (4)有利于基本上均衡地安排劳动力,尽可能避免现场劳动力数量急剧起落,以提高工效和节省临时设施。
- (5)有利于充分有效地利用施工机械设备,减少机械设备占用周期。
- (6)便于编制资金流动计划,有利于降低流动资金占用量,节省资金利息。