

国家高校网络教育系列教材

(工程管理专业)

工程施工组织与管理

曹吉鸣 主编

中国建筑工业出版社

国家高校网络教育系列教材（工程管理专业）

工程施工组织与管理

曹吉鸣 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工程施工组织与管理/曹吉鸣主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2012. 6

国家高校网络教育系列教材 (工程管理专业)

ISBN 978-7-112-14327-6

I. ①工… II. ①曹… III. ①建筑工程-施工组织
②建筑工程-施工管理 IV. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 100796 号

本书总结了作者多年从事工程施工管理的经验和教学体会, 吸收了国内外最新的研究成果和工程实践, 全面介绍了工程施工的理论方法、组织设计、实施规划和控制措施。本书共分为 8 章, 主要内容有: 绪论、流水施工原理, 网络计划技术, 工程施工方案, 施工进度计划, 施工资源配置, 工程施工平面图, 施工现场管理。

本书可作为高等学校工程管理专业及土木工程类相关专业的教材, 也可作为各类工程建设、设计、施工、咨询等单位有关技术、经济、管理人员的参考书。

* * *

责任编辑: 杨 允 王 梅

责任设计: 李志立

责任校对: 姜小莲 刘 钰

国家高校网络教育系列教材 (工程管理专业)

工程施工组织与管理

曹吉鸣 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京市铁成印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 10 $\frac{1}{4}$ 字数: 265 千字

2012 年 8 月第一版 2012 年 8 月第一次印刷

定价: 22.00 元

ISBN 978-7-112-14327-6

(22403)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

工程项目的全寿命周期包括决策、规划、设计、施工及竣工验收、运营等各个阶段，工程施工组织与管理是工程施工阶段一种具有特定目标、资源及时间限制和复杂的专业工程技术背景的一次性管理活动。通过合理规划、严密组织、认真实施施工阶段的各项生产建设任务，才能取得综合经济效益和社会效果，也为后期的运营创造良好的条件。

工程施工组织与管理针对各种类型的施工项目，运用建设法规、组织、技术、经济、合同、信息管理及计算机等各方面的理论方法和专业知识，总结工程施工组织的基本原则和规律，从系统的观点出发研究施工项目的组织方式、施工方案、施工进度、资源配置、施工平面设计等施工规划设计方法，探讨施工生产过程中的质量、进度、资源配置等动态管理的控制措施，从而保证高效低耗地完成建设项目的施工任务。

本书总结了作者从事工程施工管理的经验和教学体会，吸收了国内外最新的研究成果和工程实践，全面介绍了工程施工的理论方法、组织设计、实施规划和控制措施。本书共分为8章，由同济大学建设管理与房地产系曹吉鸣主编，并得到了同济大学建设管理与房地产系师生的大力支持，邓婷、孟慧、陶赛伦等参与了文字编辑和校对工作，朱倩、朱展宏、谢志辉、石小东等在资料收集和整理过程中做了大量工作，在此一并表示衷心的感谢！

本书可作为高等学校工程管理专业及土木工程类相关专业的教材，也可作为各类工程建设、设计、施工、咨询等单位有关技术、经济、管理人员的参考书。由于编者的学术水平和实践经验有限，书中难免有错误之处，恳请读者给予批评指正。

编 者

2012年6月于同济大学

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 工程建设程序	1
1.2 施工组织设计	4
1.3 施工组织与管理的任务	7
1.4 施工管理组织架构	9
第 2 章 流水施工原理	17
2.1 施工组织方式	17
2.2 流水施工参数	18
2.3 等节奏专业流水施工	21
2.4 成倍节拍专业流水施工.....	23
2.5 无节奏专业流水施工	26
第 3 章 网络计划技术	29
3.1 网络计划技术概述	29
3.2 双代号网络计划	31
3.3 单代号网络计划	43
3.4 单代号搭接网络计划	50
3.5 双代号时标网络计划	57
第 4 章 工程施工方案	61
4.1 施工方案的制订及其过程	61
4.2 施工段和施工顺序的确定	64
4.3 选择施工方法和施工机械	69
第 5 章 施工进度计划	74
5.1 施工进度目标的确定	74
5.2 施工进度计划体系	79
5.3 施工进度计划优化	83
5.4 施工进度计划控制与调整	89

第 6 章 施工资源配置	99
6.1 施工生产要素	99
6.2 施工资源计划	103
6.3 施工资源调整与优化	107
第 7 章 工程施工平面图	119
7.1 施工平面图概述	119
7.2 施工总平面图设计	121
7.3 大型临时设施的计算和布置	123
7.4 单位工程施工平面图设计	134
第 8 章 施工现场管理	138
8.1 现场技术管理	138
8.2 现场质量管理	143
8.3 施工材料物资管理	149
8.4 现场安全管理	157
8.5 文明施工与环境保护	159
参考文献	164

第1章 绪 论

工程建设是实现国民经济持续发展和社会进步、不断提高综合国力和人民群众物质文化生活水平的固定资产扩大再生产。每一个建设项目都必须经过投资决策、计划立项、勘察设计、施工安装和竣工验收等阶段的工作，才能最终形成满足特定使用功能和价值要求的产品。工程施工是将建设意图和蓝图变成现实的建筑物或构筑物的生产活动，是工程建设全过程的重要阶段。它必须围绕着特定的建设条件和预期的建设目标，遵循客观的自然规律和经济规律，应用科学的管理思想、理论、组织、方法和手段，进行生产要素的优化配置和动态管理，以控制投资，确保质量、工期和安全。

1.1 工程 建设 程序

建设程序是指一个建设项目从酝酿提出到该项目建成投入生产或使用的全过程、各阶段建设活动的先后顺序和相互关系。它是人们在长期工程建设实践过程中的技术和管理活动经验的理性总结，唯此才能使人们的主观建设意图顺应客观规律的要求而得以实现，否则就要违背客观规律而受到挫折或惩罚，并造成巨大的损失。

各个国家在工程建设程序上，根据其管理体制和政策法规的要求，虽有不同的特点，但总体上看，整个过程的重大环节的先后顺序和相互关系都是一致的，这是因为它受工程建设自身规律的制约。我国工程建设程序经过长期实践的总结，归纳起来可以分为两大阶段八个环节，如图 1-1 所示。建设项目的全寿命周期包括项目的决策阶段和实施阶段。项目实施阶段包括设计阶段、施工准备阶段和施工阶段、动用前准备阶段和保修期。

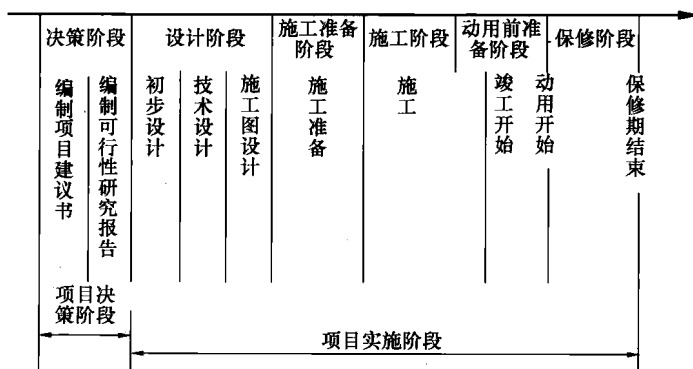


图 1-1 我国工程建设程序

1.1.1 建设项目建议书

项目建议书是业主单位向国家提出的要求建设某一建设项目的建议文件，是对建设项目的轮廓设想，是从拟建项目的必要性及大方面的可能性加以考虑。在客观上，建设项目要符合国民经济长远规划，符合部门、行业和地区规划的要求。

1.1.2 建设项目可行性研究

项目建议书批准后，应紧接着进行可行性研究。可行性研究是对建设项目在技术上与经济上（包括微观效益和宏观效益）是否可行进行科学分析和论证工作，是技术经济的深入论证阶段，为项目决策提供依据。可行性研究的主要任务是通过多方案比较，提出评价、意见，推荐最佳方案。

可行性研究的内容可概括为市场（供需）研究、技术研究和经济研究三项。具体地说，工业项目的可行性研究的内容是：项目提出的背景、必要性、经济意义、工作依据与范围，需求预测和拟建规模，资源材料和公用设施情况，建厂情况和厂址方案，环境保护，企业组织定员及培训，实际进度建议，投资估算数和资金筹措，社会效益及经济效益。在可行性研究的基础上，编制可行性研究报告。

可行性研究报告批准后，作为初步设计的依据，不得随意修改和变更。如果在建设规模、产品方案、建设地区、主要协作关系等方面有变动以及突破投资控制数时，应经原批准机关同意。可行性研究报告经批准，项目才算正式“立项”。

1.1.3 建设项目设计

我国建设项目设计的工作模式，有两阶段设计和三阶段设计之分，通过规定各阶段设计文件应达到的设计深度来控制设计质量和建设投资规模。一般进行两阶段设计，即初步设计和施工图设计。技术上比较复杂而又缺乏设计经验的项目，在初步设计后加技术设计。

(1) 初步设计

初步设计是根据可行性研究报告的要求所做的具体实施方案。其目的是为了阐明在指定的地点、时间和投资控制数额内，拟建项目在技术上的可能性和经济上的合理性，并对工程项目所作出的基本技术经济规定，编制项目总概算。

初步设计不得随意改变被批准后的可行性研究报告所确定的建设规模、产品方案、工程标准、建设地址和总投资等控制目标。如果初步设计提出的总概算超过可行性研究报告总投资的10%以上或其他主要指标需要变更时，应说明原因和计算依据，并报可行性研究报告原审批单位同意。

(2) 技术设计

技术设计是根据初步设计和更详细的调查研究资料编制的，进一步解决初步设计中的重大技术问题，如工艺流程、建筑结构、设备选型及数量确定等，以使建设项目的设计更具体、更完善，技术指标更好。

(3) 施工图设计

施工图设计是在前阶段设计文件的基础上，提供用于施工的详细设计文件，包括建筑

施工图、结构施工图，以及建筑设备系统的专业施工图。施工图是工程招标投标和现场施工作业技术活动的直接依据，如编制工程招标文件、工程造价、施工合同、施工组织设计，工程项目管理实施规划等。

1.1.4 建设项目施工准备

施工准备的主要工作内容包括：①征地、拆迁和场地平整；②完成施工用水、电、路等工程；③组织施工招标投标，择优选定施工单位；④办理各项建设行政手续；⑤编制项目管理实施规划等。

1.1.5 建设项目施工

在前期施工准备完成之后，建设项目进入全面施工安装阶段。从任意一项永久性工程破土动工开始，至计划任务书内规定的项目构成内容全部建成、经竣工验收交付生产或使用止为建设项目的建设工期。

全面施工安装的展开，根据项目的建设规模、系统构成、建设资金安排、施工条件、项目动用目标要求等具体情况，作出施工规划和部署。中小型建设项目或单项工程系统、单位工程建筑物一般列为一个施工总体规划和部署，组织建设施工安装。大型或特大型建设项目、城市新开发区或大型居住区等，一般需进行分期分批建设，每期工程项目的构成，形成一个相对独立的，有配套使用条件的交工系统。每期的建设规模，各期之间的平行或搭接情况，决定着建设施工的组织方式，建设速度和建设工期，影响着施工成本和经济效益。

1.1.6 动用前准备

对于工业建设项目在施工阶段还要进行生产准备。动用前准备是项目投产前由建设单位进行的一项重要工作。它是衔接建设和生产的桥梁，是建设阶段转入生产经营的必要条件。建设单位应适时组成专门班子机构做好生产准备工作。

动用前准备工作的内容根据企业的不同而异，总的来说，一般包括下列内容：

- (1) 组建管理机构，制定管理制度和有关规定。
- (2) 招收并培训生产人员，组织生产人员参加设备的安装、调试和工程验收。
- (3) 签订原料、材料、协作产品、燃料、水、电等供应及运输的协议。
- (4) 进行工具、器具、备品、备件等的制造或订货。
- (5) 其他必需的生产准备。

1.1.7 建设项目竣工验收

竣工验收是工程建设过程的最后一环，是全面考核基本建设成果、检验设计和工程质量的重要步骤，也是基本建设转入生产或使用的标志。对于政府投资的建设项目，竣工验收也是向国家交付新增固定资产的过程。竣工验收对促进建设项目及时投产、发挥投资效益及总结建设经验，都有重要的作用。

根据国家现行规定，所有建设项目按照批准的设计文件所规定的内容和施工图纸的要求全部建成，工业项目经负荷试运转和试生产考核能够生产合格产品，非工业项目符合设

计要求，能够正常使用，都要及时组织验收。

建设项目竣工验收、交付生产和使用，应达到下列标准：①生产性工程和辅助公用设施已按设计要求建完，能满足生产要求；②主要工艺设备已安装配套，经联动负荷试车合格，构成生产线，形成生产能力，能够生产出设计文件中规定的产品；③生产辅助设施能适应投产初期的需要；④生产准备工作能适应投产初期的需要。

建设项目竣工后，建设单位应当向审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门，申请该建设项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收。环境保护设施竣工验收，应当与主体工程竣工验收同时进行。

1.1.8 工程保修

为使施工项目在竣工验收后达到最佳使用条件和使用寿命，施工单位在工程移交时，必须向建设单位提交建筑物及设备的使用和保养要领，并在建设单位开始使用后，认真执行移交后的回访和保修。

《建筑工程质量管理条例》规定：建设工程实行质量保修制度。施工单位在向建设单位提交竣工验收报告时，应当向建设单位出具质量保修书。质量保修书中应当明确建设工程的保修范围、保修期限和保修责任等。

1.2 施工组织设计

建设项目一般从立项开始，就要考虑和研究建设施工和管理问题。也就是说要对建设项目的施工活动，做出规划（或计划），使其具有计划指导性、纲领性或实施性的要求，并按规定的行政程序进行审批后，使其具有权威性和指令性的特点。这种以工程或建设项目为对象，所进行的施工规划（或计划），就是施工组织设计，其结果所形成的程序性文件称为施工组织设计文件。

1.2.1 施工组织设计及其作用

对于工业企业某一类产品的生产来说，需要选定一套生产工艺流程，配备相应的机械装备，确定工艺顺序，布置车间平面，安排作业时间和生产流程进度，然后相对固定地组织批量生产。而建筑产品则不同，它目前还没有固定的工厂为其提供标准化的生产条件，只能根据不同的工程性质和特点、建造地区的条件、使用者对工期的要求、劳动力的调配情况、机械的装备程度、材料的供应情况、构件的生产情况、运输能力和气候等各项具体条件，在每一项工程开工前，有针对性地制定施工技术经济文件，统筹规划和组织安排施工活动的人、财、物，以保证工程施工目标的全面完成。

施工组织设计就是为完成具体施工任务创造必要的生产条件、制订先进合理的施工工艺所作的规划设计，是指导一个工程项目施工准备工作和具体施工活动的技术经济文件，是施工项目管理的行动纲领和重要手段。它的基本任务是根据国家对建设项目的要求，确定经济合理的规划方案，对拟建工程在人力和物力、时间和空间、技术和组织上做出全面而合理的安排，以保证按照规定，又好、又快、又省、又安全地完成施工任务。

通过编制施工组织设计，可以根据施工的各种具体条件制定拟建工程的施工方案，确

定施工顺序、施工方法、劳动组织和技术组织措施；可以确定施工进度，保证拟建工程按照预定的工期完成；可以在开工前了解到所需材料、机具和人力的数量及使用的先后顺序；可以合理安排临时建筑物和构筑物，并和材料、机具等一起在施工现场上作合理的布置；可以使我们预计到施工中可能发生各种情况，从而事先做好准备工作；还可以把工程的设计与施工、技术与经济、前方与后方、整个施工单位的施工安排和具体工程的施工组织更紧密地联系起来，把施工中的各单位、各部门、各阶段、各建筑物之间的关系更好地协调起来。实践证明，充分做好前期准备工作，是确保建设项目完成的基础。

1.2.2 施工组织设计的类型

施工组织设计从编制依据、编制时间、编制对象、编制单位和指导作用方面看，可以分为施工组织条件设计、施工组织总设计、单位工程施工设计、分部分项工程施工设计四类。为了适时地进行施工准备工作，施工组织设计必须分阶段来编制，这就是说，施工组织设计的各阶段是与主要设计的各阶段相对应的。

一般情况下，一个大型企业的建设要依次经过初步设计、技术设计和施工图设计三个设计阶段。施工条件设计（或称施工组织基本概况），这是包括在初步设计中的；施工组织总设计，这是包括在技术设计中的；各个房屋和建筑物的施工设计，其中包括各施工过程的设计，这是由施工单位根据施工图制定的。

(1) 施工组织条件设计

施工组织条件设计的作用在于阐明拟建工程在规定期限与建设地点的条件下，从施工角度说明工程设计的可行性与经济性，同时作出轮廓的施工规划，并提出在施工准备阶段首先应进行的工作，以便尽先着手准备。这一组织设计主要应由设计单位负责编制，并作为初步设计的一个组成部分。

(2) 施工组织总设计

它是整个建设项目或民用建筑群为对象编制的，目的是对整个工程的施工进行通盘考虑、全面规划，用以指导全场性的施工准备和有计划地运用施工力量，开展施工活动。其作用是确定拟建工程的施工期限、施工顺序、主要施工方法、各种临时设施的需要量及现场总的布置方案等，并提出各种技术物资资源的需要量，为进一步搞好施工准备工作创造条件。在现阶段，施工组织总设计是在扩大初步设计批准后，依据扩大初步设计文件和现场施工条件，由总承包单位组织编制的。

(3) 单位工程施工设计

它是单项工程或单位工程为对象编制的，是用以直接指导单位工程或单项工程施工的规划性文件。它在施工组织总设计和施工单位总的施工部署的指导下，具体地安排人力、物力和建筑安装工作的进行，是施工单位编制作业计划和制定季度施工计划的重要依据。单位工程施工设计是在施工图设计完成后，以施工图为依据，由工区（工程处）或施工队组织编制的。

(4) 分部（分项）工程施工设计

它是某些特别重要的和复杂的或者缺乏施工经验的分部（分项）工程（如复杂的基础工程、特大构件的吊装工程、大量土石方工程等）或冬、雨季施工等为对象编制的专门的、更为详尽的施工设计文件。

施工组织总设计是对整个建设项目施工的通盘规划，是带有全局性的技术经济文件。因此，应首先考虑和制订施工组织总设计，作为整个建设项目施工的全局性的指导文件。然后，在总的指导文件规划下，再深入研究各个单位工程，对其中的主要建筑物分别编制单位工程的施工设计。就单位工程而言，对其中技术复杂或结构特别重要的分部（分项）工程，还需要根据实际情况编制若干个分部（分项）工程的施工设计。

在编制施工组织总设计时，可能对某些因素和条件尚未预见到，而这些因素或条件的改变可能影响整个部署。所以，在编制了各个局部的施工设计之后，有时还需要对全局性的施工组织总设计做必要的修正和调整。

1.2.3 施工组织设计的内容

在施工组织设计中，必须根据不同工程的特点和要求，根据现有的和可能争取到的施工条件，从工程实际出发，统筹安排各项生产要素的组合。尽管施工组织设计的种类不同，其粗细程度和侧重点有所不同，但基本内容是一致的。概括起来，施工组织设计主要包括的内容有：

（1）工程概况

在工程概况中扼要地说明工程项目的性质、规模、建设地点、结构形式、建筑面积、施工工期、施工力量、施工条件、建造成本和质量要求等资料；地区的气象、地形、地质和水文情况；劳动力、材料、机具和构配件的供应情况。

（2）施工方案

施工方法与相应的技术组织措施，即施工方案根据工程特点，结合人、财、物等的供应条件，全面部署施工任务；安排施工顺序；确定主要工种工程的施工方法；选择相应的机械设备；并对各种可行的施工方案，进行定量技术经济分析和比较，选择最佳方案。

（3）施工进度方案

施工进度计划是施工方案在时间上的安排。采用计划方法，规划好工程项目的工期、成本、资源，以达到预定目标；同时，安排好各项资源计划和施工准备工作计划。全部工程任务能否按期完工，或部分工程能否提前交付使用，主要取决于施工进度计划的安排；而施工进度计划的制订又必须以施工准备、场地条件，以及劳动力、机械设备、材料的供应能力和施工技术水平等因素为基础。反过来，各项施工准备工作的规模和进度、施工平面的分期布置、各项业务组织的规模和各种资源的供应计划等又必须以施工进度计划为根据。所以，施工进度计划是施工组织设计中的关键环节。

（4）施工平面图

施工平面图是施工方案及进度计划在空间上的安排布置。它要求规划设计好为生产和生活服务的各项业务组织，并在施工现场范围内将拟建建筑物、构筑物、道路管网以及服务于生产和生活的各项临时设施在空间上进行全面合理的布置，这些通常以施工总平面图的形式表达出来，是施工组织设计的一项基本任务。

（5）主要技术经济指标

技术经济指标反映施工组织设计的编制水平，用以对施工方案及其部署的技术经济效益进行全面考虑。一般可用施工工期、生产效率、质量、成本、安全、材料节约等指标来表示。

施工组织设计的几项内容是有机地联系在一起，既相互依存又彼此制约。因此，在编制施工组织设计时，要抓住核心问题，同时处理好各方面的相互关系。

1.3 施工组织与管理的任务

从工程建设的全过程来看，施工组织与管理的任务贯穿于项目实施阶段，并决定着项目建设的最终结果能否达到项目的决策目标的要求。施工组织与管理活动是分层次、分时间过程、分参与建设活动的不同主体而展开的。

1.3.1 施工投标

在工程施工的投标阶段，参与竞标的承建商，必须根据业主招标文件的要求和所掌握的工程资料与施工条件，结合本企业的施工技术和管理的特点，编制施工组织设计文件或可用于指导编制详细施工组织设计文件的较为轮廓性、战略性的施工组织规划大纲（作为施工项目管理规划的重要组成部分），构成施工投标方的技术标书的主要部分。按照目前施工招标的评标方法，通常按技术标书和商务标书分别进行评价，然后再按一定的比分，结合投标人的资质状况和其他规定的相关条件进行综合评价，决定最终的中标人。因此，一份有竞争力的施工组织规划大纲或施工组织设计文件，对于承建商提高投标竞争能力起着举足轻重的作用，它既是该企业整体技术优势和管理水平的体现，也是商务标书的有力支撑。

1.3.2 开工前施工准备

承建商通过投标竞争，一旦获得中标承包权，在签订工程施工合同之后，必须根据合同条件规定的开工时间，及时进行开工前的各项施工准备工作。施工组织设计或施工组织规划文件的编制，是施工准备的重要工作内容。经过审批的施工组织设计或规划大纲本身又是指导开工前全面进行施工准备工作的重要依据。

开工前的施工准备包括内业施工准备和现场施工准备。

(1) 内业施工准备

1) 及时完成设计交底和图纸会审。设计图纸是监理单位、设计单位和施工单位进行质量控制的重要依据。为了使施工承包单位熟悉有关的设计图纸，充分了解拟施工工程的特点、设计意图和工艺与质量要求，同时也为了在施工前能发现和减少图纸的差错，防患于未然，事先能消灭图纸中的质量隐患，应做好设计交底和图纸自审、会审工作。

2) 编制详细施工组织设计文件。承建商应根据施工合同界定的施工任务，在投标阶段编制的施工组织规划的基础上，结合所掌握的现实施工条件，包括合同条件、法规条件和现场条件，并根据本企业对该工程施工的管理方针和预期的目标，进一步深化技术、经济、管理和组织措施，形成可操作性的详细施工组织设计文件，用于指导现场的施工作业和管理活动。

3) 选派施工项目经理，组建项目经理部，并明确施工项目管理的指导方针和责任目标，包括工程质量、施工成本、施工工期和施工安全目标。以便在施工项目经理责任制的条件下，发挥本企业的技术和管理整体优势，全面正确履行工程施工合同，以最经济合

理的施工方案和有效的管理方法，确保在规定的工期内，完成质量符合规定标准的施工任务，并取得预期的施工经营效益。

4) 及时完成施工预算的编制。施工预算是现场施工的计划成本或现场目标成本，它是根据施工图纸和施工方案的技术组织措施在分部分项工程人工、材料和机械使用费分析的基础上，结合本企业的施工管理水平和消耗标准（施工定额），参照现行市场价格计算的成本指标。

施工企业一般是在考虑施工投标竞争过程压价或让利因素的基础上，根据现场成本的可控条件和降本潜力，制订施工项目经理部的责任目标成本。因此，通常应在深化施工组织设计的基础上，使编成的施工预算成本总量控制在责任目标的范围内。

施工预算应在工程开工前编制完成，以便为施工作业分包、材料采购、构配件加工订货，施工机具租赁或配置计划和核算提供依据。

5) 合同策划。进行施工总承包及技术咨询服务等施工所必需的各类合同结构、合同管理及风险控制的策划，包括专业分包、劳务分包、材料构配件供应，技术咨询、检验试验、观测测量等方面的分包或委托。通过确立合同关系和明确相互责任权利，构建以施工项目经理部为核心，各方协调运作的现场目标管理及风险控制的施工管理综合系统。

(2) 现场施工准备

承建商的施工项目经理部组建之后，应及时派往施工现场，着手组织现场施工的各项准备工作，以创造良好的开工条件，保证工程按合同规定的时间开工。

1) 及时完成工程定位和标高引测的基准点设立，并按规定的程序和要求做好相应的技术复核，以确保工程定位和各类标高引测、基准的正确性。

2) 修筑现场施工临时通路和施工场区四周围墙及必要的防护安全隔离设施。

3) 埋设并接通施工现场临时给水排水、排污，供气、供热等管道及渠沟系统；设置基础施工阶段所必需的泥浆池等设施。

4) 设置变电站和高压电线、电缆等施工现场临时供电线路系统以及通讯设施线路系统等。

5) 准备和搭建施工现场材料物资堆场及仓库。划定施工模板、钢筋加工制作与清理等所需要的作业场所，布置砂浆、混凝土搅拌机械以及起重和垂直运输机械。

6) 修建现场办公、保安、门卫及生产生活所必需的各类临时建筑物和构筑物。

7) 布置与现场施工有关的各种宣传标牌和警示标牌，如施工管理的组织机构图，施工现场平面布置图，工程形象进度图，安全生产宣传牌，危险区域或场点的警示牌及车辆、行人引路标志等等，创建规范文明的施工现场管理环境。

1.3.3 施工部署与计划

施工项目在施工企业总工程师或项目经理的组织和领导下，通过施工组织设计文件的编制，不仅全面系统地确定了整个施工项目的作业和管理活动的部署，有针对性地提供施工方案、方法和手段；而且明确了施工总进度计划的安排和工程各重要节点施工进度计划的预期目标。也可以说施工组织设计在解决了施工的技术方法、手段和程序的基础上，对施工总进度目标提出了总体性、轮廓性、控制性的计划安排。

施工总进度计划的实施和贯彻，还必须通过现场施工月、旬（周）、日的施工作业计

划来具体落实,采用“统筹安排,滚动实施”的方式推进施工作业活动的展开,并将施工总进度目标的控制建立在月、旬(周)、日作业进度有效控制的基础上。因此,加强施工作业计划的管理及其相应的各项组织协调工作,是施工期间计划与组织管理的经常性工作的主要内容。

承建商的施工项目经理部,每月末必须进行施工形象进度(施工进展的部位及其已完实物工程量)的统计分析,检查当月施工进度计划的执行情况,然后,将当月的未完成施工跨转入下月作业计划,并根据总进度计划滚动实施的要求和总目标控制的需要,列出下月计划的施工内容,通过现场施工例会,在总承包之间进行协调平衡,制订下月的施工作业计划并进行计划交底,明确目标和措施,付诸贯彻实施。

1.3.4 施工物资采购

工程施工所需要的各种建筑材料,半成品、结构件、工程用品、施工机具设备、模板脚手架等技术物资数量大、品种多,占用的建设资金多,对工程施工的质量、成本、工期和安全的影响大。因此,按施工进度要求,保质、保量均衡地组织这些技术物资的供应和消耗,是科学地组织施工的一项重要任务。可以想象,如果全部技术物资要在工程开工前全部备齐并运进施工现场,这将会造成什么状况?首先,是建设资金的使用不尽合理,大量资金积压在所采购的技术物资上,增加资金的利息支出或储备资金的增值机会。其次,是增大了施工现场材料设备的堆场和仓库设施规模,也不利于节省施工用地,甚至还会造成大量技术物资的场内二次搬运,提高施工成本。第三,增加了材料物资管理的强度和复杂性。

要做好材料设备等施工技术物资的组织与管理工作,必须加强其计划管理,采购管理,质量管理,合理确定材料的储备量、供应方式、供应计划和质量保证措施,合理确定机械设备的进场和退场时间,提高其在场期间的完好率、工作效率和利用率。

施工材料、构配件、工程用品及施工机械模具等技术物资的采购、供应和使用计划,应根据施工总进度计划及其按季分月滚动实施的作业计划进行编制和落实。

综上所述,施工组织与管理的基本任务是以施工项目管理目标控制为指导,以施工组织设计和计划管理为手段,在施工投标竞争招揽工程、施工前期准备工作和施工作业管理全过程中,要全面、全过程地做好相应的施工组织与管理工作,以保证工程施工的顺利进行并达到预期管理目标。

1.4 施工管理组织架构

由于建筑及土木工程产品生产是多方主体共同参与的生产过程,因此,施工管理机构 and 人员从系统的角度看,涉及诸多方面,包括项目业主方的项目管理组织及其委托的工程监理单位的现场监理班子;设计方的现场代表;施工总承包及各分包方的现场项目管理组织,甚至某些大型复杂工程还包括政府主管部门派驻施工现场的专门质量监督机构等。

1.4.1 施工任务的承发包模式

在施工任务组织中,最常见、最基本的承发包模式是总承包和平行承发包。工程建设

的复杂性以及规模的增加导致了一些新的工程承包模式的产生，与施工过程相关的典型模式有：设计和施工（D&B, Design and Build）、设计采购和施工（EPC, Engineering-Procurement-Construction）、管理承包（MC, Management Contracting）、施工管理（CM, Construction Management）、建设-运营-转让（BOT, Build-Operate-Transfer）、合作伙伴关系（Partnering）等。本节主要介绍施工总承包和平行承发包模式的合同结构及其特点，其他模式可参见相关资料。

(1) 施工总承包模式

施工总承包是项目业主或发包人将一项工程的施工安装任务，全部发包给一家符合资质要求的施工企业，他们之间签订施工合同，以明确双方的责任义务和权限。而总承包施工企业，在法律规定许可的范围内，可以将工程按部位或专业进行分解后再分别发包给一家或多家满足经营资质、信誉等条件的分包商。施工总承包模式合同结构，如图 1-2 所示。

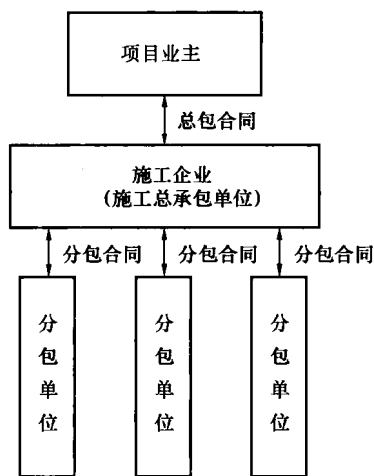


图 1-2 施工总承包模式合同结构图

总承包关系的合约过程中，一般有两种做法，一种是总承包施工单位在工程投标前，即找好自己的分包合作伙伴，或专业分包或按部位综合分包，根据业主发放的招标文件，委托所联络的分包商提出相关部分的标书报价，经协商达成合作意向后，总包方将各分包商的相关报价进行综合汇总，编制总承包投标报价表。一旦总承包方中标取得总承包合同，总承包双方再根据事先的协商意向和条件，在总承包合同条件的指导和约束下，签订分包合同。分包方和业主虽然没有合同关系，但他在分包合同的履行过程中，必须体现和服从总包合同条件的各项要求和约束，如工期、质量责任、遵守建设法规等。因此，总承包商取得合同之后，除了经营秘密部分，均应让分包商了解总包的合同条件，以便分包方能在总包的指导下制订自己的施工计划，自主开展施工管理

活动，更好地协调总承包双方的责任和利益。

另一种做法是总承包方先自行参与投标取得总承包合同之后，通过编制详尽的施工组织设计文件，按照最经济合理的施工方案编制施工预算，确定工程各部分目标成本的预算价值，在此基础上将拟分包的部分，委托被联络的分包商，提出分包价格，经过价格、能力、信誉等条件的比较，择优录用签订分包合同，明确分包工程的质量、工期、安全等要求。但是，除总承包合同中约定的分包外，必须经建设单位认可。

以上两种做法，一般说总承包单位以施工管理、协调为主，承担主体部分施工任务，其他绝大部分靠分包完成的情况下采用第一种做法；如果总承包仅有部分工程或专业施工靠分包协作完成，通常采用第二种做法。

实行施工总承包的项目，建筑工程主体结构的施工必须由总承包单位自行完成。建筑工程总承包单位按照总承包合同的约定对建设单位负责；分包单位按照分包合同的约定对总承包单位负责。总承包单位和分包单位就分包工程对建设单位承担连带责任。

施工总承包模式是建筑业采用最多的工程施工组织模式，其主要特点是：

1) 对业主来说, 合同结构简单。业主对施工的要求全部反映在施工总承包合同文件中, 由总承包方对施工工程的质量、工期和安全全面负责。业主在整个施工过程的组织管理和协调简单。施工总承包通俗地称之为交钥匙式的施工发包。当然, 在推行建设监理制的条件下, 业主采用施工总承包方式, 仍然需要根据有关规定委托监理单位对施工全过程实施工程监理。

2) 对工程承包方来说, 参与施工总承包, 施工的责任大、风险大。但施工组织与管理的自主性也大, 只要能充分发挥自身的技术和管理综合能力, 施工效益的潜力也大。施工总承包企业的资质和能力是在长期工程经营中形成的。除了技术和管理优势之外, 还体现在拥有雄厚的资本实力, 能够承担总承包的施工风险。

3) 施工总承包模式有利于施工作业队伍的优选和组合。一般情况下, 总包施工单位选择分包施工单位要考虑的因素, 如业主建议的分包商、和总包曾有长期合作关系的伙伴、施工技术上有专长和经验、企业信誉和质保能力、工程所在地点等等。

4) 相对于分别发包或平行承发包方式, 施工总承包模式对业主控制工程造价比较有利。只要在招标和合约过程能够将发包条件、工程造价及其计价依据和支付方式描述清楚, 合同谈判中经过充分协商, 双方认定承发包的条件、责任和权益, 且在施工过程中不涉及合同条件以外的工程变更和调整, 承包总价一般是一次确定。在这种情况下, 施工过程中存在的风险由总承包方进行预测分析, 并采取一切可能的抗风险措施和手段, 力求在造价不变的情况下, 通过降低工程成本而提高施工经营的经济效益。

(2) 平行承发包模式

采用平行承发包形式, 项目业主把施工任务按照工程的构成特征, 划分成若干个可独立发包的单元、部位或专业, 将工程划分成独立的标段等等, 分别进行招标承包。各施工单位分别与业主签订承包合同, 独立组织施工, 相互之间为平行关系, 其合同结构如图 1-3 所示。

施工平行承发包模式的主要特点是:

1) 实现设计和施工搭接程度, 缩短项目的建设周期。在总体统筹规划的前提下, 根据发包任务的分解情况, 工程项目施工只要具备发包条件, 主要是场地、施工图纸和建设资金, 就可以分别独立招标发包。

2) 由于每项发包合同是相互独立的, 平行承发包增加了业主组织管理的工作量。业主面向多个施工企业, 施工过程的穿插、配合和协调, 有时表现得十分复杂, 而各施工单位又往往从自身有利的情况去考虑自己的施工安排, 但施工条件或工作面的形成往往又取决于其他施工单位的实际进度和施工质量。矛盾的克服或解决, 需要一方或多方予以配合甚至利益上的必要让步。这种情况往往造成业主方管理的难度。

3) 对于业主控制项目总投资有两面性。有利的一面是对每一份发包合同都可以及时总结经验, 以指导后一次招标过程投资控制, 进行计划总造价在招标过程的累积节超调节; 不利的一面是如果整个招标过程总延续时间较长, 整个项目的总发包价要等到最后一份合同签订时才能知道, 对投资总目标的控制将造成一定的被动性。

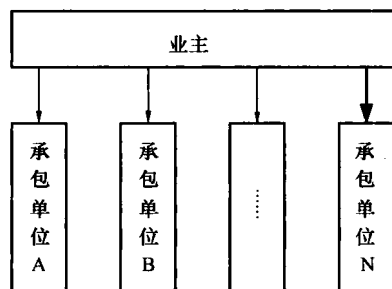


图 1-3 施工平行承发包示意图