

高等职业教育建筑专业“十三五”规划教材

建设项目组织与管理

主 编 韩玉麒 高 倩
副主编 余佳佳 郭俊雄
参 编 黄 杉 杨茂华

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

建设项目组织与管理 / 韩玉麒, 高倩主编. —成都:
西南交通大学出版社, 2019.1

ISBN 978-7-5643-6734-3

I. ①建… II. ①韩… ②高… III. ①基本建设项目
—项目管理—高等学校—教材 IV. ①F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 017792 号

建设项目组织与管理

主编 韩玉麒 高倩

责任编辑 杨勇

助理编辑 王同晓

封面设计 吴兵 曹天擎

出版发行 西南交通大学出版社

(四川省成都市二环路北一段 111 号)

西南交通大学创新大厦 21 楼)

邮政编码 610031

发行部电话 028-87600564 028-87600533

网址 <http://www.xnjdcbs.com>

印刷 四川森林印务有限责任公司

成品尺寸 185 mm × 260 mm

印张 16.5

字数 411 千

版次 2019 年 1 月第 1 版

印次 2019 年 1 月第 1 次

定价 46.00 元

书号 ISBN 978-7-5643-6734-3

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

《建设项目组织与管理》是高等学校土木工程、建筑工程技术、工程管理专业的本、专科教材。建设项目组织与管理是建设工程项目管理课程的延续，主要任务是研究建设项目实施过程中的组织与管理工作。本书侧重于项目承包方在项目施工过程中的具体的组织与管理工作，可以和建设工程项目管理课程很好地结合，使学生学会运用建设工程项目管理、组织管理、施工管理，获得解决工程项目运行中的实际问题的能力，为将来从事相关工作打下良好的基础。

本书系统地介绍了工程项目管理的基本概念、工程施工组织与管理的有关概念、编制的内容和方法；重点介绍了施工组织规划中的各种施工组织方式、进度规划中的网络计划方法、施工准备工作的组织与管理，以及施工组织设计的编制方法，并结合了现在普遍使用的建筑信息化（BIM）技术，介绍了施工进度计划的计算机编制、施工场地的三维仿真设计，进一步拓展了学生的学习空间。

本书共分为9个部分，8个教学章节和1个实训章节，其中第1、2章由重庆建筑工程职业学院高倩老师编写，第3、4章由韩玉麒老师编写，第5、6章由余佳佳老师编写，第7章由郭俊雄老师编写，第8章由黄杉老师编写，实训章节由杨茂华老师编写。本教材中采用的工程案例文件、图纸文件、所用到的软件和工程文件，均可以通过扫描封底的二维码进行下载。

由于编写时间和水平有限，本书中难免存在不足之处，欢迎读者和专家批评指正。

编 者

2018年5月

目 录

1	概 述	1
1.1	建筑产品及生产的特点	1
1.2	工程项目综合管理	3
1.3	工程项目管理组织	9
2	建筑施工组织与管理概论	15
2.1	建筑施工组织与管理及其研究对象和任务	15
2.2	建筑施工组织的原则与设计过程	19
3	施工组织方式与应用	23
3.1	建筑施工组织方式概述	23
3.2	流水施工的参数	29
3.3	流水施工的组织	36
3.4	流水施工的计算与应用	39
3.5	流水施工综合例题	48
4	施工网络计划技术与优化	57
4.1	建筑施工网络计划概述	57
4.2	建筑施工网络计划图的绘制	59
4.3	建筑施工网络计划图的计算	69
4.4	时间坐标网络计划	75
4.5	网络计划的检查与优化	77
4.6	进度计划的计算机编制	83
5	施工准备工作的组织与管理	98
5.1	施工准备工作概述	98
5.2	施工前调查研究	101
5.3	技术经济资料的准备	106
5.4	施工现场准备	110
5.5	施工队伍及物资准备	112
5.6	季节施工准备	114
5.7	施工准备工作计划与开工准备	116
6	施工现场的组织与管理	120
6.1	施工现场管理概述	120
6.2	施工现场项目经理部	122
6.3	施工现场技术管理	125

6.4	施工现场材料与机具的管理	129
6.5	施工现场劳动管理	136
6.6	施工现场文明与环境保护管理	137
6.7	施工现场安全生产管理	141
6.8	施工现场质量管理	146
6.9	施工现场综合考评分析	148
7	单位工程施工组织设计与管理	151
7.1	单位工程施工组织概述	151
7.2	工程概况	154
7.3	施工方案	155
7.4	施工进度计划	166
7.5	施工准备工作及各项资源需用量计划	175
7.6	施工平面图	177
7.7	拟定技术组织措施与主要技术经济指标	186
8	施工组织总设计与管理	189
8.1	施工组织总设计概述	189
8.2	工程概况及特点分析	192
8.3	施工部署	195
8.4	施工总进度计划	201
8.5	各项资源及配置计划与施工成本计划	209
8.6	施工安全与环保计划	214
8.7	施工总质量计划	215
8.8	施工总平面图	217
8.9	技术经济指标	221
8.10	各类施工组织设计的比较	222
8.11	BIM 施工现场三维仿真布置	224
9	综合实训：某框架多层住宅楼工程施工组织总设计	229
	附录 1 施工组织总设计编制模板	235
	参考文献	257

1 概述

【学习要点】

- (1) 建筑产品及生产的特点；
- (2) 工程项目有关概念；
- (3) 工程项目组织与管理有关概念。

1.1 建筑产品及生产的特点

建筑产品是指建筑企业通过施工活动生产出来的产品，是建设工程的勘察、设计成果和施工、竣工验收的建筑物、构筑物及构配件和其他设施。

建筑物一般指人们进行生产、生活或其他活动的房屋或场所。例如，工业建筑、民用建筑、农业建筑和园林建筑等。

构筑物一般指人们不直接在内进行生产和生活活动的场所。如水塔、烟囱、栈桥、堤坝、蓄水池等。

1. 建筑产品的分类

在中国，建筑产品分为：

- (1) 房屋建筑，包括厂房、仓库、住宅、办公楼、医院、学校、商业用房等。
- (2) 构筑物，包括烟囱、窑炉、铁路、公路、桥梁、涵洞、机坪等。
- (3) 机械设备和管道的安装工程（不包括机械设备本身的价值）。

建筑产品按其完成程度，又可分为：

- (1) 已完工程，即竣工的房屋建筑和构筑物。
- (2) 已完施工，即已完成的分部分项工程，被看作“假定产品”。
- (3) 未完施工，即已投入人工、材料，但尚未完成的分部分项工程。

2. 建筑产品的特点

- (1) 产品的固定性。

一般的建筑产品均由自然地面以下的基础和自然地面以上的主体两部分组成（地下建筑全部在自然地面以下）。基础承受主体的全部荷载（包括基础的自重），并传给地基，同时将

2 建设项目组织与管理

主体固定在地球上。任何建筑产品都是在选定的地点上建造和使用，与选定地点的土地不可分割，从建造开始直至拆除均不能移动。所以，建筑产品的建造和使用地点是统一的，且在空间上是固定的。

(2) 产品的多样性。

建筑产品不仅要满足复杂的使用功能，还要具有艺术的价值，还要体现出地方的或民族的风格、物质文明和精神文明程度。建筑设计者的水平和技巧及建设者的欣赏水平和爱好，建设地点的自然条件等因素，使建筑产品在规模、建筑形式、构造结构和装饰等方面千变万化。

(3) 体积庞大。

无论是复杂的建筑产品，还是简单的建筑产品，为了满足其使用的需要，需要大量的物质资源，占据广阔的平面与空间。在建筑设计规范中，规定卧室的最小使用面积为 6 m^2 ，起居室最小使用面积为 12 m^2 ，厨房最小使用面积为 4 m^2 ，卫生间最小使用面积为 1.1 m^2 ，最低层高不能小于 2.4 m ，因而建筑产品的体形庞大。

(4) 具有一定的耐久性。

建筑产品的耐久性是指结构在规定的工作环境中，在预期的使用年限内，在正常维护条件下不需进行大修就能完成预定功能的能力。在我国现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB 50068)确定：① 临时性结构，设计使用年限为 5 年；② 易于替换的结构构件，设计使用年限为 25 年；③ 普通房屋和构筑物，设计使用年限为 50 年；④ 纪念性建筑和特别重要的建筑结构，设计使用年限为 100 年，若建设单位提出更高要求，也可按建设单位的要求确定。因此，建筑产品需要有一定的耐久性。

3. 建筑产品生产的特点

建筑产品的特点决定了它的生产的特点与一般工业产品生产的特点相比，有自身的特殊性。其具体特点如下：

(1) 建筑产品生产的流动性。

建筑产品地点的固定性决定了产品生产的流动性。一般的工业产品都是在固定的工厂、车间内进行生产，而建筑产品的生产是在不同的地区，或同一地区的不同现场，或同一现场的不同单位工程，或同一单位工程的不同部位组织工人、机械围绕着同一建筑产品进行生产。因此，使建筑产品的生产在地区与地区之间、现场之间和单位工程不同部位之间流动。

(2) 建筑产品生产的单件性。

建筑产品地点的固定性和类型的多样性决定了产品生产的单件性。一般的工业产品是在一定的时期里，统一的工艺流程中进行批量生产，而具体的一个建筑产品应在国家或地区的统一规划内，根据其使用功能，在选定的地点上单独设计和单独施工。即使是选用标准设计、通用构件或配件，由于建筑产品所在地区的自然、技术、经济条件的不同，也使建筑产品的结构或构造、建筑材料、施工组织和施工方法等需要因地制宜地加以修改，从而使各地建筑产品生产具有单件性。

(3) 建筑产品生产的地区性。

建筑产品的固定性决定了同一使用功能的建筑产品因其建造地点的不同必然受到建设地区的自然、技术、经济和社会条件的约束，使其结构、构造、艺术形式、室内设施、材料、施工方案等方面均各异。因此建筑产品的生产具有地区性。

(4) 建筑产品生产周期长。

建筑产品的固定性和体形庞大的特点决定了建筑产品生产周期长。因为建筑产品体形庞大，使得建筑产品的建成必然耗费大量的人力、物力和财力。同时，建筑产品的生产全过程还要受到工艺流程和生产程序的制约，使各专业、工种间必须按照合理的施工顺序进行配合和衔接。又由于建筑产品地点的固定性，使施工活动的空间具有局限性，从而导致建筑产品的生产具有生产周期长、占用流动资金大的特点。

(5) 建筑产品生产的露天作业多。

建筑产品地点的固定性和体形庞大的特点，决定了建筑产品生产露天作业多。因为形体庞大的建筑产品不可能在工厂、车间内直接进行施工，即使建筑产品生产达到了高度的工业化水平，也只能在工厂内生产其各部分的构件或配件，仍然需要在施工现场内进行总装配后才能形成最终建筑产品。因此建筑产品的生产具有露天作业多的特点。

(6) 建筑产品生产的高空作业多。

由于建筑产品体形庞大，决定了建筑产品生产具有高空作业多的特点。特别是随着城市现代化的发展，高层建筑物的施工任务日益增多，使得建筑产品生产高空作业的特点日益明显。

(7) 建筑产品生产组织协作的综合复杂性。

由上述建筑产品生产的诸特点可以看出，建筑产品生产的涉及面广。在建筑企业的内部，它涉及工程力学、建筑结构、建筑构造、地基基础、水暖电、机械设备、建筑材料和施工技术等专业学科的专业知识，要在不同时期，不同地点和不同产品上组织多专业、多工种的综合作业。在建筑企业的外部，它涉及各不同种类的专业施工企业，以及城市规划、土地征用、勘察设计、消防、现场准备、公共事业、环境保护、质量监督、科研试验、交通运输、银行财政、机具设备、物质材料，还有电、水、热、气的供应，劳务等社会各部门和各领域的复杂协作配合，从而使建筑产品生产的组织协作关系综合复杂。

1.2 工程项目综合管理

1.2.1 工程项目有关概念

1) 建筑业

从事建筑工程和安装工程的勘察设计、建筑施工、设备安装和建筑工程维修、更新等建筑安装生产活动的一个物质生产部门。

2) 建安工程

建安工程是建筑工程与安装工程的简称，建筑工程包括各类房屋和构筑物的建造，各类管道、输配电线、电信电缆及设备基础、工作台、工业炉的修筑，以及金属结构工程，土地平整工程，场地清理工程，绿化工程，天然气及石油钻井工程，水利工程，防洪工程，铁路、公路、桥梁修筑工程。安装工程包括生产、动力、运输、起重传动、医疗、实验所需的机械

4 建设项目组织与管理

设备的装配，装置工程，工作台、工作体的装设工程，管线的敷设、绝缘、保温、油漆工程，设备调试、试车。

3) 基本建设

凡固定资产扩大再生产的新建、改建、扩建、恢复工程及与之相连带的工作。

(1) 基本建设的性质：固定资产的扩大再生产。

(2) 基本建设的内容：固定资产的购置；固定资产建筑安装；其他基本建设内容（人员培训、房屋搬迁等）。

(3) 基本建设的分类

① 按投资的用途分为：

生产性建设，指直接用于物质生产或为物质生产服务的建设。主要内容包括工业、农业、建筑业、运输、邮电等。

非生产性建设，指用于满足人民物质文化生活需要的建设。主要内容包括住宅、医疗卫生、科研、办公等。

② 按建设性质分为：新建项目；扩建项目；改建项目；恢复项目；迁移项目。扩建项目和改建项目通常合称为改扩建项目。

③ 按投资额构成分为：建筑安装工程；设备、工具、器具购置；其他。

④ 按建设规模分为：大型项目；中型项目；小型项目。

4) 基本建设项目的组成

(1) 基本建设项目：在一个或几个场地上按照一个总体设计进行施工的多个单项工程的总和。

(2) 单项工程。

单项工程是建设项目的组成部分，具有独立的设计文件，竣工后能单独发挥设计所规定的生产能力或效益的一组配套齐全的工程项目，是建设工程项目的组成部分。单项工程从施工的角度看是一个独立的系统，在工程项目总体施工部署和管理目标的指导下，形成自身的项目管理方案和目标，依照其投资和质量要求，如期建成并交付使用。如某生产厂家的某一子工厂，畜牧养殖项目中的饲料加工车间、畜禽养殖场、屠宰加工车间等，工厂中的生产车间、办公楼、住宅，学校中的教学楼、食堂、宿舍等，它是基建项目的组成部分。

(3) 单位工程。

单位工程是指具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物及构筑物。从施工的角度看，单位工程就是一个独立的交工系统，有自身的项目管理方案和目标，按业主的投资及质量要求，如期建成交付生产和使用。道路、桥梁、水塔、水坝、烟囱通常是一个设施，即称为单位工程。与单项工程不同的是单位工程竣工后不能独立发挥其生产能力或价值。

单位工程是指具有单独设计和独立施工条件，但不能独立发挥生产能力或效益的工程，它是单项工程的组成部分。

如生产车间这个单项工程是由厂房建筑工程和机械设备安装工程等单位工程所组成。建筑工程还可以细分为一般土建工程、水暖卫工程、电器照明工程和工业管道工程等单位工程。两者的区别主要是看它竣工后能否独立地发挥整体效益或生产能力。

(4) 分部工程。

分部工程是单位工程的组成部分，是建筑工程和安装工程的各个组成部分，按建筑工程的主要部位或工种工程及安装工程的种类划分。如土方工程、地基与基础工程、砌体工程、地面工程、装饰工程、管道工程、通风工程、通用设备安装工程、容器工程、自动化仪表安装工程、工业炉砌筑工程等。分部工程是单位工程的组成部分，分部工程划分是按照专业性质，建筑部位确定的。

(5) 分项工程。

分项工程是指分部工程的组成部分，是施工图预算中最基本的计算单位。它是按照不同的施工方法、不同材料的不同规格等，将分部工程进一步划分的。例如，钢筋混凝土分部工程，可分为捣制和预制两种分项工程；预制楼板工程，可分为平板、空心板、槽型板等分项工程；砖墙分部工程，可分为实心墙、空心墙、内墙、外墙、一砖厚墙、一砖半厚墙等分项工程。

(6) 检验批：检验批是指按同一生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。是根据施工及质量控制和专业验收需要，按楼层、施工段、变形缝等进行划分，是工程质量验收的基本单元（最小单位）。

1.2.2 工程项目管理

建筑工程项目管理是指在一定约束条件下，以建筑工程项目为对象，以最优实现建筑工程项目目标为目的，以建筑工程项目经理负责制为基础，以建筑工程承包合同为纽带，对建筑工程项目进行高效率的计划、组织、协调、指挥、控制的系统管理活动。

工程项目管理的含义有多种表述，英国皇家特许建造学会(CIOB)对其作了如下的表述：自项目开始至项目完成，通过项目策划(Project Planning)和项目控制(Project Control)，使项目的费用目标、进度目标和质量目标得以实现。此解释得到许多国家建造师组织的认可，在工程管理业界有相当的权威性。在此表述中“自项目开始至项目完成”指的是项目的实施期；“项目策划”指的是目标控制前的一系列筹划和准备工作；“费用目标”对业主而言是投资目标，对施工方而言是成本目标。项目决策期管理工作的主要任务是确定项目的定义，而项目实施期项目管理的主要任务是通过管理使项目的目标得以实现。

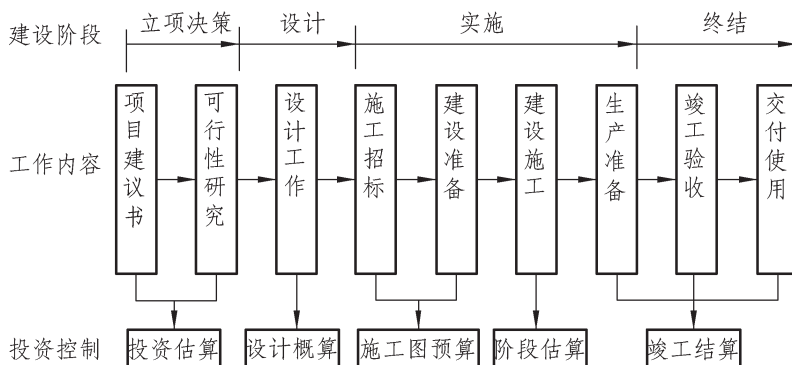


图 1.1 工程建设项目程序

1.2.3 工程项目综合管理

1. 工程项目综合管理的目的

对工程项目进行综合管理的目的是保证顺利实现项目的整体目标，统筹安排、沟通、协调各方的要求，对项目实施过程中的各种矛盾冲突进行有效解决，并通过综合管理实现工程项目的质量、进度、费用、安全等目标，使项目管理工作形成有效的整体。

2. 工程项目综合管理的基本原则

1) 实现项目总体目标是综合管理工作的准绳

工程项目建设中各项具体工作都要以实现项目总体目标的功能和技术、经济指标要求为准绳，来化解各项矛盾和冲突。

2) 沟通是工程项目综合管理工作顺利开展的主要手段

- (1) 通过沟通、协调，将参与各方的认识和要求统一，从而使行动纲领统一。
- (2) 通过沟通、协调，明确各项工作的顺序和衔接，加强协作和配合。
- (3) 通过沟通、协调，顺利地解决执行中出现的新情况、新问题、新矛盾。

3) 保持工程项目各项工作的整体协调、有序运行

- (1) 确保各项工作分工明确，界面清晰，层次分明，责任到人以便于管理。
- (2) 确保一切工作纳入计划，尽可能在行动之前解决矛盾和冲突。
- (3) 确保各项工作都要按计划运行、完成，不盲目赶工和超前。

3. 工程项目综合管理的内容和任务

一个工程项目往往由许多参与单位承担不同的建设任务，而各参与单位的工作性质、工作任务和利益不同，因此就形成了不同类型的项目管理。

按工程项目不同参与方的工作性质和组织特征划分，工程项目管理有以下类型：

- ① 业主方的项目管理；
- ② 设计方的项目管理；
- ③ 施工方的项目管理；
- ④ 供货方的项目管理；
- ⑤ 建设项目总承包方的项目管理。

1) 业主方项目管理的目标和任务

业主方项目管理服务于业主的利益，其项目管理的目标包括项目的投资目标、进度目标和质量目标。

项目的投资目标、进度目标和质量目标之间既有矛盾的一面，也有统一的一面，它们之间的关系是对立又统一的关系。

业主方的项目管理工作涉及项目实施阶段的全过程，即在设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期分别进行安全管理、投资控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织和协调，如表 1.1 所示。

表 1.1 业主方项目管理的任务

	设计前的准备阶段	设计阶段	施工阶段	动用前准备阶段	保修期
安全管理					
投资控制					
进度控制					
质量控制					
合同管理					
信息管理					
组织和协调					

表 1-1 构成业主方 35 个分块项目管理的任务。其中安全管理是项目管理中的最重要的任务，因为安全管理关系到人的健康与安全，而投资控制、进度控制、质量控制和合同管理等则主要涉及物质的利益。

2) 设计方项目管理的目标和任务

其项目管理的目标包括设计的成本目标、设计的进度目标和设计的质量目标，以及项目的投资目标。

设计方项目管理的任务包括：

- ① 与设计工作有关的安全管理；
- ② 设计成本控制和与设计工作有关的工程造价控制；
- ③ 设计进度控制；
- ④ 设计质量控制；
- ⑤ 设计合同管理；
- ⑥ 设计信息管理；
- ⑦ 与设计工作有关的组织和协调。

3) 施工方项目管理的目标和任务

其项目管理的目标包括施工的成本目标、施工的进度目标和施工的质量目标。

施工方项目管理的任务包括：

- ① 施工安全管理；
- ② 施工成本控制；
- ③ 施工进度控制；
- ④ 施工质量控制；
- ⑤ 施工合同管理；
- ⑥ 施工信息管理；
- ⑦ 与施工有关的组织与协调。

4) 供货方项目管理的目标和任务

其项目管理的目标包括供货方的成本目标、供货的进度目标和供货的质量目标。

8 建设项目组织与管理

供货方项目管理的任务包括：

- ① 供货的安全管理；
- ② 供货方的成本控制；
- ③ 供货的进度控制；
- ④ 供货的质量控制；
- ⑤ 供货合同管理；
- ⑥ 供货信息管理；
- ⑦ 与供货有关的组织与协调。

5) 建设项目总承包方项目管理的目标和任务

其项目管理的目标包括项目的总投资目标和总承包方的成本目标、项目的进度目标和项目的质量目标。

建设项目总承包方项目管理的任务包括：

- ① 安全管理；
- ② 投资控制和总承包方的成本控制；
- ③ 进度控制；
- ④ 质量控制；
- ⑤ 合同管理；
- ⑥ 信息管理；
- ⑦ 与建设项目总承包方有关的组织和协调。

4. 工程项目综合管理的过程

1) 综合管理过程的策划

(1) 项目整体目标的设定是开展项目管理的前提。目标设定的内容如下：

- ① 投资建设的主要内容，建成后需要达到的功能及产品的生产能力；
- ② 项目投资的过程和各阶段的主要里程碑；
- ③ 对各里程碑交付成果的质量要求；
- ④ 对费用控制的要求。

(2) 项目管理模式的选择和确定。

项目具体管理的承担者主要是业主单位、咨询服务单位和承包商。选择项目管理模式时考虑的因素主要有以下几点：

- ① 业主本身的人力资源状况；
- ② 咨询服务机构的能力与信誉；
- ③ 承包商的能力与信誉；
- ④ 上级主管单位的意愿。

(3) 根据合同规定的项目管理的范围和职责分工。

① 各项管理单位的工作主要有：针对项目规定的各项目标要求建立合适的组织机构，逐级分解落实各项任务；建立各类管理体系（质量管理、进度管理、费用管理、安全管理等）。

② 各类管理体系必须在公开、透明的项目管理体系文件上体现，这些项目管理体系文件

主要包括：组织机构、部门和岗位职责，资源管理、项目管理程序，作业指导书和岗位工作手册等。

③ 在项目经理的领导下发动项目管理全体人员共同参与制定。

④ 工程管理文件具体要求以下两点：第一，在反复协调的基础上制定工程项目管理文件的内容，使所有文件形成一个有机的整体，相互配套；第二，工程项目管理文件的文字应当简明扼要，言语科学，解释清楚，便于执行。

(4) 工程项目综合管理的框架。

图 1.2 说明了工程项目综合管理的框架。横轴表示工程项目建设周期的各阶段工作任务，纵轴表示各种项目管理目标，工程项目综合管理用图中箭头表示，箭头随着工程项目建设周期演变而更加集中。

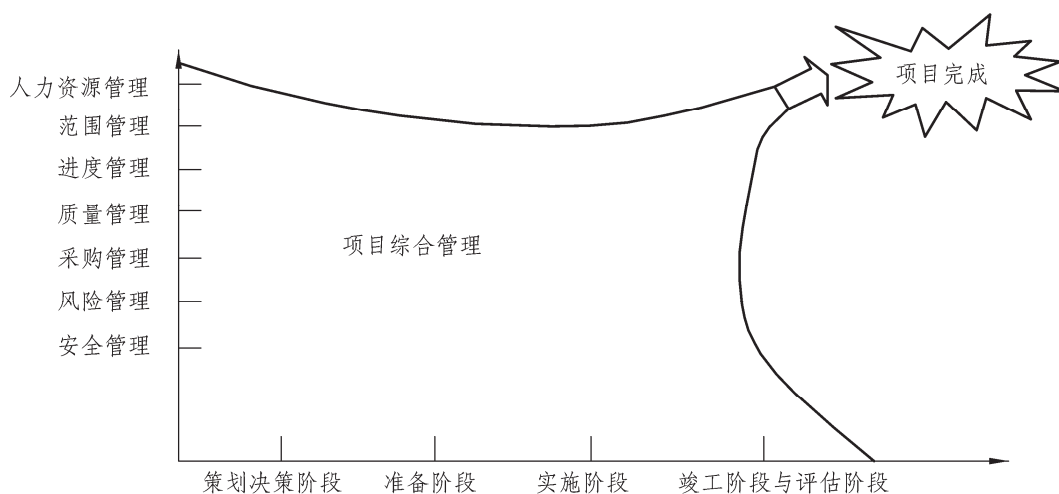


图 1.2 项目综合管理内容框架

1.3 工程项目管理组织

1.3.1 工程项目管理组织的定义

工程项目管理组织是指为了实现工程项目目标而进行的系统的设计、建立和运行，建成一个可以完成工程项目管理任务的组织机构，建立必要的规章制度，划分并明确岗位、层次、责任和权力，并通过一定岗位人员的规范化行为和信息流通，实现管理目标。

工程项目管理组织是在整个工程项目中从事各种管理工作的人员的组合。工程项目的业主、承包商、设计单位、材料设备供应单位都有自己的工程项目管理组织，这些组织之间存在各种联系，有各种管理工作、责任和任务的划分，形成工程项目总体的管理组织系统。这种组织系统和工程项目组织存在一致性，故一般情况下并不明确区分工程项目组织和工程项目管理组织，而将其视为同一个系统。

1.3.2 工程项目管理组织的结构

项目实施组织的类型从面向功能到面向活动的程度进行划分,可分为直线型、职能型、直线职能型、项目型、矩阵型等。

1. 直线型组织

直线型组织结构是一种最早也是最简单的组织形式。它的特点是组织各级行政单位从上到下实行垂直领导,组织最高管理者至最低执行者之间的行政指挥系统架构类似于一条直线,每个下属部门只接受一个上级的指令,不另设职能机构,各级主管负责人对所属单位的一切问题负责。如下图 1.3 所示。

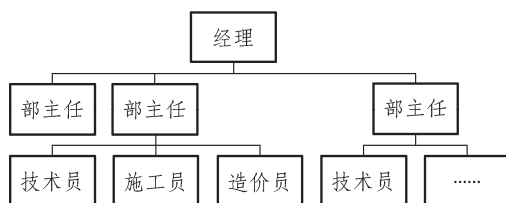


图 1.3 直线型组织结构

直线型组织结构是最简单和最基础的组织形式。它的特点是企业各级单位从上到下实行垂直领导,呈金字塔结构。

直线型的优点是:① 目标明确,沟通迅速;② 指挥统一,有利于项目控制;③ 有利于全面型人才的成长。

缺点是:① 机构重复,浪费资源;② 不利于企业专业技术水平的提高;③ 管理者负担过重;④ 结构不稳定。

这种组织结构适用于企业规模不大,职工人数不多,生产和管理工作都比较简单的情况或者企业中某单独的现场作业管理。

2. 职能型组织

职能型组织结构是在组织内设置若干职能部门,比如财务部门,人事部门,这些部门都有权在各自业务范围内向下级下达命令。也就是各基层组织都接受各职能部门的领导。如下图 1.4 所示。

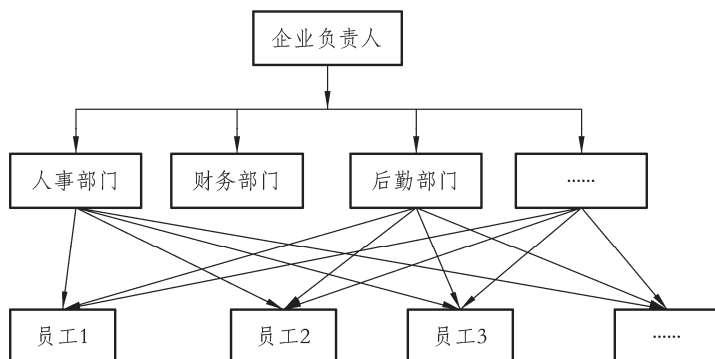


图 1.4 职能型组织结构

职能型组织结构是以工作方法和技能作为部门划分的依据。现代企业中许多业务活动都需要有专门的知识 and 能力。通过将专业技能紧密联系的业务活动归类组合到一个单位内部，可以更有效地开发和使用技能，提高工作的效率。职能型的优点是：① 有利于企业效率、技术提升；② 可以更加灵活的利用企业资源；③ 有利专业管理协调职能的充分发挥。缺点是：① 指令源不唯一，破坏统一指挥原则；② 职能部门之间协调困难，办事效率低；③ 容易出现责任不明。

职能制实行的条件是：企业必须有较高的综合平衡能力，各职能部门按企业综合平衡的结果，为同一个目标进行专业管理。否则，就不宜采用职能制。

3. 直线职能型组织

其实，在现代管理中，单纯的直线型或职能型的组织方式都是不可行的，单纯的直线型，对于每层管理者要求高，同时每层的管理者要负担其所管理的人员的所有方面的工作，单纯的职能型，会造成职能部门面对大量的部门员工，同时会造成复杂的多头领导。所以，现代的企业组织，如果采取这两种方式时，通常会将两者结合起来，就构成直线职能型管理组织。

这种组织结构形式是把企业管理机构和人员分为两类：一类是直线领导机构和人员，按命令统一原则对各级组织行使指挥权；另一类是职能机构和人员，按专业化原则，从事组织的各项职能管理工作。直线领导机构和人员在自己的职责范围内有一定的决定权和对所属下级的指挥权，并对自己部门的工作负全部责任。而职能机构和人员，则是直线指挥人员的参谋，不能对直接部门发号施令，只能进行业务指导。

直线职能制兼顾了直线制和职能制的优点，同时，不可避免的也兼带两方面的缺点。因而在企业真正执行时，往往会在各个直线部门中也设置一些职能岗位，由这些岗位和各职能部门管理对接，来增加工作效率。

4. 项目型组织

项目型组织作主要适合于开展各种业务项目的企业，是一种专门为开展一次性和独特性的项目任务而建立的组织结构。例如，现有的建筑施工企业、系统开发与集成企业和管理咨询企业等多数都采用这种组织结构。在项目型组织中，雇员多数属于某个项目团队，而项目团队通常是多种职能人员组合而成的。在这种组织中也会有一定数量的职能部门负责整个企业的职能管理业务。例如，人力资源管理、财务管理和业务管理部门等。项目型组织的职能部门一般不行使对项目经理的直接领导，只是为各种项目提供支持或服务。

这种项目型组织的主要使命是开展各种业务项目。在这种组织中，绝大多数人员专门从事项目工作，只有少数人从事职能管理工作。这种组织中的项目经理是专职的，而且具有较大的权力和很高的权威性。这种组织的项目团队由专职项目经理、项目管理人员、项目工作人员和少量临时抽调的项目工作人员构成。例如，一个管理咨询公司中专门负责“战略管理咨询”的项目团队，有专职的项目经理、项目管理人员和专职的项目工作人员，在开展一些特殊行业的“战略管理咨询”时才会从本公司或外公司聘用少量熟悉这一特殊行业的专业人员参加项目团队的工作。项目型组织是非常适合于开展项目和项目管理的一种组织形式，所以多数从事业务项目经营活动的企业都采取这种组织结构和模式。这种项目型组织的结构如图 1.5 所示。

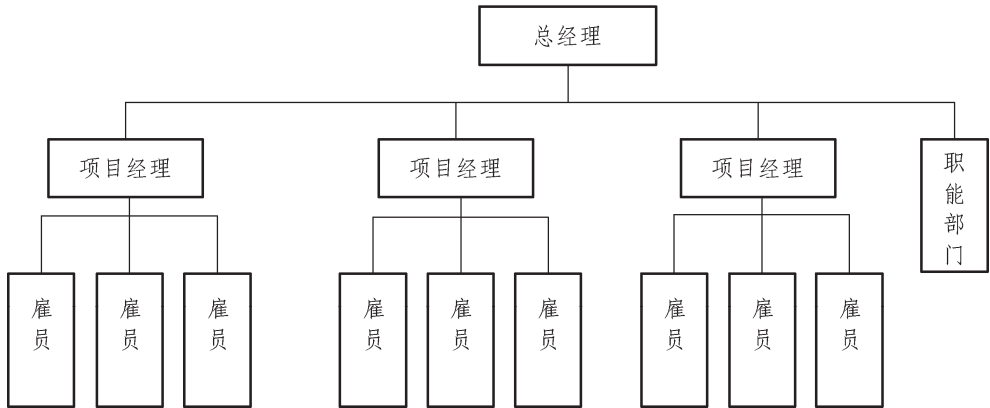


图 1.5 项目型组织结构

项目型组织结构某种程度上和直线型很相近，比较适合于小型项目，员工与员工之间的关系也比较松散，可能项目雇员并非组织成员，一个项目结束后，雇员即可离开。

5. 矩阵型组织

矩阵型组织是一种职能型组织和项目型组织的混合物，按照职能划分的纵向领导系统和按项目（任务或产品）划分的横向领导系统相结合的组织形式。这种纵横交叉的领导系统构成了矩阵结构。如图 1.6 所示

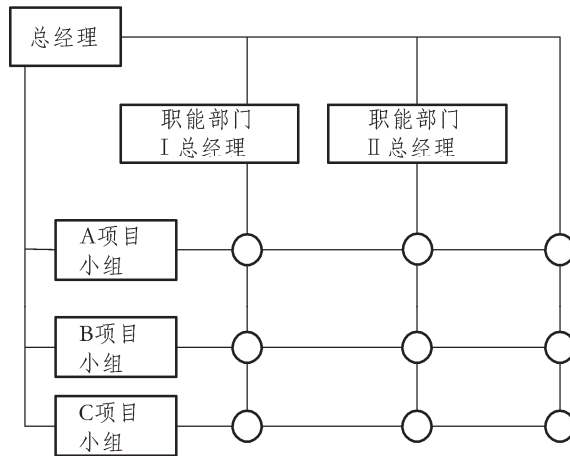


图 1.6 矩阵型组织结构

这种组织结构中既有适合于日常运营的直线职能型组织结构，又有适合于完成专门任务的项目型组织结构，因此它适合于既有日常运营业务，又有项目工作的企业或组织。例如，各种综合性医院、高等院校、软件开发企业和科研机构等。这种组织结构根据直线职能制和矩阵制的混合程度不同，又可以分为强矩阵型组织、弱矩阵型组织和均衡矩阵型组织。强弱不同的矩阵型组织分别保留了不同程度的直线职能型组织的特点。例如，在弱矩阵型组织中，项目经理的角色主要是协调者或促进者的角色，项目经理的权威性较低，有的项目经理甚至还是兼职的。同时，矩阵型组织也具有许多项目型组织的特点。例如，在强矩阵型的项目组

组织中，有专职的项目经理、专职的项目管理队伍，项目经理也具有较大的权力等。

矩阵型组织的主要特色是它的专业职能部门构成了矩阵型组织的“列”，同时这种组织建立的项目团队构成了矩阵型组织的“行”。矩阵型组织从不同职能部门抽调各种专业人员组成一个个项目团队，当这些项目团队的任务结束以后，项目团队的人员又可以回到原来的专业职能部门中去，所以它具有很大的灵活性。

矩阵型组织的优点是：① 具有灵活性，能够对客户和公司的要求做出较快的响应；② 项目经理负责制，增加了工作效率；③ 当有多个项目同时进行，公司可以对各个项目所需资源、进度与成本等进行统一协调与平衡，保证每个项目都能完成预期目标；④ 项目中的行政管理人员，利于提高公司高层管理者对项目的信任；⑤ 当项目结束时，项目团队成员各自回到原来的职能部门，方便对人力资源进行管理。其缺点是：① 会造成多重领导，项目经理和职能部门会对工作人员产生多重领导；② 对项目经理的能力要求较高，不仅要处理好资源分配、技术支持、进度安排等方面的工作，还需要懂得如何与各职能部门进行协调和配合；③ 项目经理只关注项目的成败，可能会影响整个企业收益。

矩阵结构适用于一些重大攻关项目。企业可用来完成涉及面广的、临时性的、复杂的重大工程项目或管理改革任务。特别适用于以开发与实验为主的单位，例如科学研究单位，尤其是应用性研究单位等。

6. 组合型组织

组合型组织是一种集成直线型、职能型、项目型和矩阵型组织的全面组合。这种组织既有直线职能部门，又有为完成各类项目而设立的矩阵型组织和项目型组织。从项目型组织的特性上说，这种组织有自己专门的项目队伍，这种项目队伍设立有自己的管理规章制度，他们使用与本企业直线职能部门不同的规章制度，他们可以建立独立的报告和权力体系结构。同时，这类组织的直线职能部门和项目部门与项目队伍还可以为完成一些特定的项目而按照矩阵型组织的方法去组织项目团队，在项目完成后这种项目团队的人员可以回到原有的职能部门或项目部门中去，因此这种组织具有浓厚的矩阵型组织的色彩。

1.3.3 工程施工现场管理组织结构

依据国际工程承包惯例，施工项目管理应以高效地实现项目目标为目的，以项目经理负责制为基础，因此承包商的工程管理和实施模式，一般为公司和项目经理部两级，重点突出进行具体工程施工的项目经理部的管理作用。在工程施工现场，多设置为项目经理负责制的项目型组织结构形式。

项目经理部下设：

(1) 项目经理，全面负责工程，组织带领项目部人员、班组长进行学习，确保工程质量、进度，完满完成工程。

(2) 技术负责人，指导督促现场人员搞好工程的质量、安全检查，参与质量事故的调查、分析及处理。全面负责工程项目施工组织设计，施工技术和质量控制工作。

(3) 施工员，负责施工现场地放线、定位、标高、复核等施工技术具体工作。将施工工艺、质量要求向施工班组交底。

(4) 材料员, 负责工程原料、材料、工具、构配件的订货、供应、运输与验收工作。

安全员, 负责安全技术措施的编制及安全生产的各项规章制度的落实工作。

质检员, 负责进场的原材料、配件、构件、机械的送检、检验、测试等工作。

资料员, 负责记录施工全过程的各类资料的收集, 采集并分类组卷, 建立与竣工资料目录相符的资料档案。

具体的现场组织形式如图 1.7 所示。

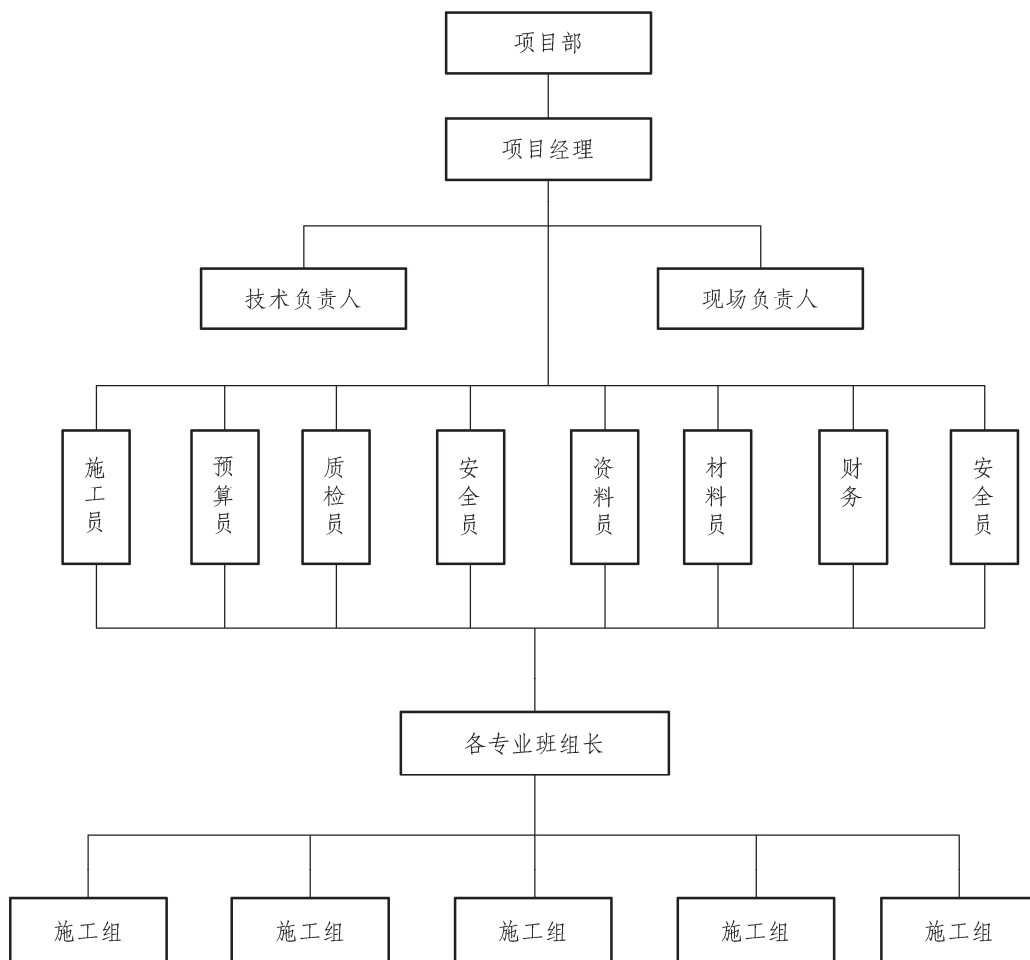


图 1.7 工程施工现场管理组织结构

【思考题】

- (1) 建筑产品与其他产品相比, 有什么独特的特点?
- (2) 基本建设项目的组成有哪些?
- (3) 根据工程项目不同参与方, 工程项目管理包含哪些方面?
- (4) 工程项目的的基本建设程序有哪些?

2 建筑施工组织与管理概论

【学习要点】

- (1) 建筑施工组织与管理的定义、研究对象；
- (2) 建筑施工组织与管理的原则与编制。

2.1 建筑施工组织与管理及其研究对象和任务

2.1.1 建筑施工组织与管理的定义和作用

随着社会经济的发展和建筑技术的进步，现代建筑施工已成为一项过程十分复杂的生产活动。一个大型建设项目的建筑施工安装工作，不但包括组织成千上万的各种专业建筑工人和数量众多的各类建筑机械、设备有条不紊地投入工程施工中，还包括组织种类繁多的，数以万计的建筑材料、制品和构配件的生产、运输、储存和供应工作，组织施工机具的供应、维修和保养工作，组织施工现场临时供水、供电、供热，以及安排施工现场生产和生活所需的各种临时建筑等，这些工作的组织与协调，对于多快好省地进行工程建设具有十分重要的意义。

施工组织是指根据批准的建设计划、设计文件（施工图）和工程承包合同，对土建工程任务从开工到竣工交付使用，所进行的计划、组织、控制等活动的统称。

施工组织设计是用以指导施工组织与管理、施工准备与实施、施工控制与协调，以及资源的配置与使用等全面性的技术、经济文件，是对施工活动的全过程进行科学管理的重要手段。通过编制施工组织设计，可以针对工程的特点，根据施工环境的各种具体条件，按照客观的规律施工。

施工组织设计是对施工活动实行科学管理的重要手段，它具有战略部署和战术安排的双重作用。它体现了实现基本建设计划和设计的要求，提供了各阶段的施工准备工作内容，协调施工过程中各施工单位、各施工工种、各项资源之间的相互关系。包括施工技术和施工质量的要求。

施工组织设计是规划和指导拟建工程从施工准备到竣工验收全过程的一个综合性的技术经济文件，是沟通工程设计和施工之间的桥梁，它既要体现拟建工程的设计和使用要求，又要符合建筑施工的客观规律，对施工的全过程起到战略部署或战术安排的作用，具体如下：

① 施工组织设计可以指导工程投标与签订工程承包合同,并作为投标书的内容和合同文件的一部分。

② 施工组织设计是施工准备工作的重要组成部分,对施工过程实行科学管理,以确保各施工阶段的准备工作按时进行。

③ 施工组织设计是对拟建工程施工的全过程实行科学管理的重要手段,是检查工程施工进度、质量、成本三大目标的依据。

④ 通过施工组织设计的编制,确定施工方法、施工顺序、劳动组织和技术组织措施等,提高综合效益。

2.1.2 建筑施工组织与管理的研究对象和分类

建筑施工组织就是针对建筑工程施工的复杂性,研究工程建设的统筹安排与系统管理的客观规律,根据工程项目单件性生产的特点,进行特有的资源配置的生产组织。

建筑施工组织须详细地研究工程的特点,地区环境和施工条件的特征,从施工的全局和技术经济的角度出发,遵循施工工艺的要求,合理安排施工过程的空间布置和时间排列,科学组织物质资源的供应和消耗,把施工中各单位、各部门及各施工阶段的关系更好地协调起来。

施工组织设计应包含有以下主要内容:

1) 工程任务情况

施工组织设计的第一部分要将本建设项目的工程概况作简要说明。

(1) 工程简况:结构形式,建筑总面积,概算价格,占地面积,地质概况等。

(2) 施工条件:建设地点,建设总工期,分期分批交工计划,承包方式,建设单位的要求,承建单位的现有条件,主要建筑材料供应情况,运输条件及工程开工尚需解决的主要问题。

2) 施工总方案

包括主要施工方法,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

包括工程质量保证、安全防护及环境污染防护等各种措施。

4) 施工总平面布置图

在施工现场合理布置仓库、施工机械、运输道路、临时建筑、临时水电管网、围墙、门卫等,并要考虑消防安全设施。最后设计出施工总平面布置图或单位工程、分部工程的施工总平面布置图。

5) 总包和分包的分工范围及交叉施工部署

建设工程必须按照批准的施工组织设计进行。在施工过程中确需对施工组织设计进行重大修改的,必须报经有关部门批准同意。

6) 施工组织设计主要技术经济指标

这是衡量施工组织设计编制好坏的一个标准,它包括劳动力均衡性指标、工期指标、劳

动生产率、机械化程度、机械利用率、降低成本等指标。

在上述的几项基本内容中，施工方案和施工组织技术措施是贯彻整个施工阶段的工作，其余各项主要用于指导准备工作的进行，为顺利施工做好各项准备工作。施工组织设计的几项主要内容是密切联系不可分割的，它们之间既相互依存又相互制约，因此，在编制施工组织设计要抓住核心问题，才能同时处理好各个方面的关系。对应于上述的主要内容，施工组织设计应至少包含有以下文件：一份施工组织设计说明书，一张工程施工进度计划表，一套施工现场平面布置图。这套文件又称“三一”文件。

一方面全部工程能否按期完成，或者分部工程能否提前交付使用，主要取决于施工进度计划的安排；而施工进度计划的安排又必须依据施工准备工作，场地条件，劳动力、机械设备、材料的供应和施工的技术水平来制定和实施。另一方面，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项资源计划，必须以施工的进度计划为依据，所以，施工进度计划是施工组织设计中的关键环节。

建筑施工组织设计按照不同的分类方法，有如下几种类型：

1) 按编制目的不同分类

(1) 投标性施工组织设计：在投标前，由企业有关职能部门负责牵头编制，在投标阶段以招标文件为依据，为满足投标书和签订施工合同的需要编制。

(2) 实施性施工组织设计：在中标后施工前，由项目经理负责牵头编制，在实施阶段以施工合同和中标施工组织设计为依据，为满足施工准备和施工需要编制。

2) 按编制对象范围不同分类

(1) 施工组织总设计：是以整个建设项目或群体工程为对象，规划其施工全过程各项活动的技术、经济的全局性、指导性文件，是整个建设项目施工的战略部署，内容比较概括。

一般是在初步设计或扩大设计批准之后，由总承包单位的总工程师负责，会同建设、设计和分包单位的总工程师共同编制。

施工组织总设计的主要内容如下：

- ① 建设项目的工程概况；
- ② 施工部署及其核心工程的施工方案；
- ③ 全场性施工准备工作计划；
- ④ 施工总进度计划；
- ⑤ 各项资源需求量计划；
- ⑥ 全场性施工总平面图设计；

⑦ 主要技术经济指标（项目施工工期、劳动生产率、项目施工质量、项目施工成本、项目施工安全、机械化程度、预制化程度、暂设工程等）。

(2) 单位工程施工组织设计：是以单位工程为对象编制的，是用以直接指导单位工程施工全过程各项活动的技术，经济的局部性、指导性文件，是施工组织总设计的具体化，具体地安排人力、物力和实施工程。

它是在施工图设计完成后，以施工图为依据，由工程项目的项目经理或主管工程师负责编制的。

单位工程施工组织设计的主要内容如下：

- ① 工程概况及施工特点分析；
- ② 施工方案的选择；
- ③ 单位工程施工准备工作计划；
- ④ 单位工程施工进度计划；
- ⑤ 各项资源需求量计划；
- ⑥ 单位工程施工总平面图设计；
- ⑦ 技术组织措施、质量保证措施和安全施工措施；
- ⑧ 主要经济技术指标。

(3) 分部工程施工组织设计：一般针对工程规模大、特别重要的、技术复杂、施工难度大的建筑物或构筑物，或采用新工艺、新技术的施工部分，或冬雨季施工等为对象编制，是专门的、更为详细的专业工程设计文件。

分部工程施工组织设计的主要内容：

- ① 工程概况及施工特点分析；
- ② 施工方法和施工机械的选择；
- ③ 分部工程的施工准备工作计划；
- ④ 分部工程的施工进度计划；
- ⑤ 各项资源需求量计划；
- ⑥ 技术组织措施、质量保证措施和安全施工措施；
- ⑦ 作业区施工平面布置图设计。

三类施工组织设计的内容对比如表 2.1。

表 2.1 三类施工组织设计内容对比

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
建设项目的工程概况	工程概况及施工特点分析	工程概况及施工特点分析
施工部署及其核心工程的施工方案	施工方案的选择	施工方法和施工机械的选择
全场性施工准备工作计划	单位工程施工准备工作计划	分部（分项）工程的施工准备工作计划
施工总进度计划	单位工程施工进度计划	分部（分项）工程的施工进度计划
各项资源需求量计划	各项资源需求量计划	各项资源需求量计划
全场性施工总平面图设计	单位工程施工总平面图设计	作业区施工平面布置图设计
—	技术组织措施、质量保证措施和安全施工措施	技术组织措施、质量保证措施和安全施工措施
主要技术经济指标（项目施工工期、劳动生产率、项目施工质量、项目施工成本、项目施工安全、机械化程度、预制化程度、暂设工程等）	主要技术经济指标（工期、资源消耗的均衡性、机械设备的利用程度等）	—

2.2 建筑施工组织的原则与设计过程

2.2.1 建筑施工组织的依据与原则

在进行建筑施工组织的设计时，要依照一定设计依据和设计原则。首先，建筑施工组织的设计依据如下：

1) 计划文件

- (1) 建设项目的可行性研究报告。
- (2) 国家批准的固定资产投资计划。
- (3) 单位工程项目一览表。
- (4) 施工项目分期分批投产计划。
- (5) 投资指标和设备材料订货指标。
- (6) 建设地点所在地区主管部门的批复文件。
- (7) 施工单位主管部门下达的施工任务。

2) 设计文件

- (1) 经批准的初步设计或技术设计及设计说明书。
- (2) 项目总概算或修正总概算。

3) 合同文件和建设地区的调查资料

- (1) 合同文件即施工单位与建设单位签订的工程承包合同。
- (2) 建设地区的调查资料包括地形、地质、气象和地区性技术经济条件等资料。

4) 国家、地方有关工程施工和验收的标准、规范、规程和图集

建筑施工组织的编制要符合国家和当地建设地区的相关标准、规范、规程和图集等文件，现行常用的国家标准和规范、规程如下表 2.2 所示。

表 2.2 现行常用的国家标准和规范、规程

序号	标准、规范、规程名称	编号
1	《建筑施工组织设计规范》	GB 50502
2	《工程测量规范》	GB 50026
3	《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300
4	《建筑施工安全技术统一规范》	GB 50870
5	《建筑地基基础工程施工质量验收规范》	GB 50202
6	《砌体工程施工质量验收规范》	GB 50203
7	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204

续表

序号	标准、规范、规程名称	编号
8	《钢结构工程施工质量验收规范》	GB 50205
9	《屋面工程质量验收规范》	GB 50207
10	《地下防水工程施工质量验收规范》	GB 50208
11	《建筑地面工程施工质量验收规范》	GB 50209
12	《建筑装饰装修工程质量验收标准》	GB 50210
13	《建筑给水排水与采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242
14	《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB 50243
15	《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB 50303
16	《民用建筑工程室内环境污染控制规范》	GB 50325
17	《建筑地基基础设计规范》	GB 50007
18	《砌地基基础计规范》	GB 50003
19	《混凝土结构设计规范》	GB 50010
20	《建筑施工安全检查标准》	JGJ 59
21	《施工现场临时用电安全技术规范》	JGJ 46
22	《建筑施工高处作业安全技术规范》	JGJ 80
23	《施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ 130

*注：国家最新的建设工程标准、规范可以在“国家工程建设标准化信息网”（www.ccsn.gov.cn/）上查询，每年都会有大量的建设工程标准、规范修订，进行施工组织的设计时，应当符合现行使用的最新标准、规范。

其次，建筑施工组织的设计要符合以下原则：

（1）遵循招标文件条款的原则。在编制施工组织设计的文字说明、插图、插表中，严格按照招标文件的规定，做到统一标准，规范编制。

（2）遵循设计图纸，施工规范、规程，验收标准的原则。在编写主要项目施工方法中，严格按设计图纸要求，贯彻执行国家、省、市有关部门各种制度、规定、标准，确保工程质量。

（3）坚持实事求是的原则。在制定具体项目实施方案过程中，充分研究、分析工程特点，坚持科学组织、合理安排、均衡生产，确保优质、高效地完成本工程的建设任务。

（4）坚持施工全过程严格管理的原则。在各道工序施工中，严格执行监理工程师的指令，尊重建设单位和监理单位的意见，严格管理，保证施工过程中的各个环节都处于良好的受控状态。

（5）坚持推广应用“四新”成果的原则。在施工中积极推广、应用新技术、新材料、新工艺、新设备，充分发挥科学技术在施工中的先导作用。

（6）坚持专业化作业与综合管理相结合的原则。在施工组织方面，以专业队为基本组成形式，充分发挥专业人员和先进优良设备的优势，同时采取综合管理手段、科学管理调配以达到整体优化的目的。

- (7) 预见施工中的薄弱环节, 突出重点, 落实季节性施工措施, 确保连续施工。
 (8) 加强经济核算, 进行多方比较, 选择最佳方案以提高经济效益。

2.2.2 施工组织设计的编制和管理

1. 施工组织设计的编制

施工组织设计应由项目负责人主持编制。征得建设单位同意的情况下, 可根据需要分阶段编制和审批。由于施工工程项目的大小不同, 所要求编制组织设计的内容也有所不同, 但其方法和步骤基本大同小异, 大致可按以下步骤进行。

(1) 收集编制依据文件和资料: ① 工程项目设计施工图纸; ② 工程项目所要求的施工进度和要求; ③ 施工定额、工程概预算及有关技术经济指标; ④ 施工中可配备的劳力、材料和机械装备情况; ⑤ 施工现场的自然条件和技术经济资料。

(2) 编写工程概况: 主要阐述工程的概貌、特征和特点, 以及有关要求等。

(3) 选择施工方案、确定施工方法: 主要确定对工程施工的先后顺序、选择施工机械类型及其合理布置, 明确工程施工的流向及流水参数的计算, 确定主要项目的施工方法等(总设计还需先做出施工总体部署方案)。

(4) 制定施工进度计划: 包括对分部分项工程量的计算、绘制进度图表。对进度计划的调整平衡等。

(5) 计算施工现场所需要的各种资源需用量及其供应计划(包括各种劳力、材料、机械及其加工预制品等)。

(6) 绘制施工平面图。

(7) 其他: 提出对有关工程的质量通病和易于发生安全问题的环节。制订防治措施, 制订降低成本(如节约劳力、材料、机具及临时设施费等)的具体措施、超奖减罚等的具体要求和经济技术指标。

2. 施工组织设计的审批

根据施工组织的种类不同, 施工组织设计的审批人和流程也不同, 如表 2.3 所示。

表 2.3 施工组织的审批

种类	审批人
施工组织总设计	总承包单位技术负责人审批
单位工程施工组织设计	施工单位技术负责人或技术负责人授权的技术人员审批
施工方案	项目技术负责人审批
重点、难点分部(分项)工程和专项工程施工方案	施工单位技术部门组织相关专家评审, 施工单位技术负责人批准。

《建设工程安全生产管理条例》(国务院第 393 号令)中规定: 对下列达到一定规模的危险性较大的分部(分项)工程编制专项施工方案, 并附具安全验算结果, 经施工单位技术负

责人、总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督：① 基坑支护与降水工程；② 土方开挖工程；③ 模板工程；④ 起重吊装工程；⑤ 脚手架工程；⑥ 拆除爆破工程；⑦ 国务院建设行政主管部门或者其他有关部门规定的其他危险性较大的工程。

其中，需要施工单位组织专家进行论证、审查的有：以上所列工程中涉及深基坑、地下暗挖工程、高大模板工程的专项施工方案。

专业承包单位施工的分部（分项）工程或专项工程的施工方案，应由专业承包单位技术负责人或技术负责人授权的技术人员审批；有总承包单位时，应由总承包单位项目技术负责人核准备案。

规模较大的或在工程中占有重要地位的分部（分项）工程和专项工程的施工方案应按单位工程施工组织设计进行编制和审批。

【思考题】

（1）建筑施工组织的分类有哪些？

（2）施工组织设计的编制步骤有哪些？

（3）某学校在进行学校新校区的建设，包括一幢教学楼、一幢办公楼、一幢食堂和两幢宿舍楼。试分析，该工程项目中，有哪些单项工程，又可能有哪些单位工程、分部工程、分项工程？

3 施工组织方式与应用

【学习要点】

- (1) 各种不同的施工组织方式与比较；
- (2) 流水施工的原理与参数；
- (3) 流水施工的计算与应用。

3.1 建筑施工组织方式概述

3.1.1 建筑施工组织方式

考虑工程项目的施工特点、工艺流程、资源利用、平面或空间布置等要求，建设工程项目施工展开方式可以采用依次、平行、流水等施工组织方式。对于相同的施工对象，当采用不同的作业组织方法时，其效果也各不相同。

(1) 依次施工：依次施工又叫顺序施工，是将拟建工程划分为若干个施工过程，前一个施工过程完成后，后一个施工过程才开始施工。这是一种最基本、最原始的施工组织方式。

(2) 平行施工：平行施工是在施工工艺要求和施工条件许可的情况下，将多个工程对象或同一施工项目的不同的施工段的尽可能多的施工过程同时投入作业的一种施工组织方式。

(3) 流水施工：流水施工是将拟建工程在竖直方向上划分施工层，在平面上划分施工段，然后按施工工艺的分解组建相应的专业施工队，按照规定的顺序在若干个工作性质相同、劳动量大致相等的工作段上，不间断地进行施工的方法。

3.1.2 各种施工组织方式比较

建筑工程中，采用不同的施工方式各有其特点和优劣性。以某一部分分项工程为例，来对各种施工组织方式进行比较。

【例 3.1】 某大礼堂主体工程共有 12 根相同的混凝土支撑柱，施工方按照本身的情况，

在施工中把该分部工程划分为三个相同的施工部分，每个混凝土支撑柱有四个主要的施工过程，即钢筋帮扎—模板支护—混凝土浇筑—模板拆除，各部分各施工过程所需要的人工和资源量如表 3.1 所示，试组织各种不同的施工方式，并进行比较。

表 3.1 工程详情表

施工工程	班组人数/人	班组数	材料资源量	完成时间/d
钢筋绑扎	钢筋工 2	1	4 t	2
模板支护	模板工 2	1	60 m ²	2
混凝土浇筑	混凝土工 1	1	25 m ³	1
模板拆除	模板工 2	1	—	1

依次组织施工方式是按照建筑工程内部各分项、分部工程内在的联系和必须遵循的施工顺序，不考虑后续施工过程在时间上和空间上的搭接，而依照顺序组织施工的方式。有如下特点：

- (1) 由于没有充分利用工作面去争取时间，所以工期长；
- (2) 工作队不能实现专业化施工，不利于改进工人的操作方法和施工机具，不利于提高工程质量和劳动生产率；
- (3) 如采用专业工作队施工，则工作队及工人不能连续作业，会形成窝工；
- (4) 单位时间内投入的资源量较少，有利于资源供应的组织工作；
- (5) 施工现场的组织，管理比较简单。

依次施工适用于工程量较小，工作面有限，工期要求不紧的工程。按施工段施工时（图 3.1），每段施工工期为各施工过程作业时间与合理间断之和 $\sum t_i$ ，总工期为各段施工工期之和，即 $T = \text{段数} \times \sum t_i$ ，上例工程按施工段施工总工期为

$$T = 3 \times (2+2+1+2+1) = 24 \text{ d}$$

按施工过程施工时（图 3.2），总工期为所有施工过程作业时间与合理间断之和，由于此种施工方式，在各施工段模板拆除前，该段混凝土已经有了合理的养护时间，因此，可以节省出混凝土养护时间，上例工程按施工过程施工总工期为

$$T = 3 \times (2+2+1+1) = 18 \text{ d}$$