

高等职业教育土建专业系列教材

丛书主编 徐占发
本册主编 张保兴

建筑施工组织

JIANZHU SHIGONG ZUZHI



中国建材工业出版社

高等职业教育土建专业系列教材

建筑施工组织

丛书主编	徐占发	
本册主编	张保兴	
参 编	陶晓坤	刘立国
	张保兴	陈乃佑

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑施工组织/张保兴主编. —北京: 中国建材工业出版社, 2003.8

(高等职业教育土建专业系列教材)

ISBN 7-80159-492-4

I. 建... II. 张... III. 建筑工程-施工组织-高等学校: 技术学校-教材 IV. TU721

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 072010 号

建筑施工组织

· 张保兴 · 主编

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市海淀区三里河路 11 号

邮 编: 100831

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787mm × 960mm 1/16

印 张: 12.25

字 数: 215 千字

版 次: 2003 年 8 月第 1 版

印 次: 2003 年 8 月第 1 次

印 数: 1 ~ 3000 册

书 号: ISBN 7-80159-492-4/TU·249

定 价: 19.00 元

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010) 68345931

《高等职业教育土建专业系列教材》编委会

主任: 成运花 北京城市学院教务长、研究员
副主任: 徐占发 北京城市学院教授、土建专业主任
杨文锋 长安大学应用技术学院副教授、副院长
秘书长: 李文利 北京城市学院副教授

委员: (按汉语拼音先后顺序)

包世华 清华大学教授
陈乃佑 北京城市学院副教授
陈学平 北京林业大学教授
成荣妹 长安大学副教授
崔玉玺 清华大学教授
董和平 北京城市学院讲师
董晓丽 北京城市学院讲师
龚伟 长安大学副教授
龚小兰 深圳职业技术学院副教授
姜海燕 北京城市学院讲师
靳玉芳 北京城市学院教授(兼职)
刘宝生 北方交通大学副教授
刘晓勇 河北建材学院副教授
李国华 长安大学副教授
李文利 北京城市学院副教授
栗守余 长安大学副教授
马怀忠 长安大学副教授
田培源 北京城市学院讲师
王茹 北京城市学院副教授
王世琚 北京航空航天大学教授
王旭鹏 北京城市学院副教授
杨秀芸 北京城市学院副教授
张宝兴 长安大学副教授

顾问: (按汉语拼音先后顺序)

江见鲸 清华大学教授
罗福午 清华大学教授

序

大力发展高等职业教育，培养一大批具有必备的专业理论知识和较强的实践能力，适应生产、建设、管理、服务岗位等第一线急需的高等职业应用型专门人才，是实施科教兴国战略的重大决策。高等职业教育院校的专业设置、教学内容体系、课程设置和教学计划安排均应突出社会职业岗位的需要，实践能力的培养和应用型的教学特色。其中，教材建设是基础和关键。

高等职业教育土木建筑专业系列教材是根据最新颁布的国家和行业标准、规范，按照高等职业教育人才培养目标及教材建设的总体要求、课程的教学要求和大纲，由北京城市学院（原海淀走读大学）和中国建材工业出版社组织全国部分有多年高等职业教育教学体会与工程实践经验的教师编写而成。

本套教材是按照3年制（总学时1600~1800）、兼顾2年制（总学时1100~1200）的高职高专教学计划和经反复修订的各门课程大纲编写的。基础理论课程以应用为目的，以必需、够用为度，以讲清概念、强化应用为重点；专业课以最新颁布的国家和行业标准、规范为依据，反映国内外先进的工程技术和教学经验，加强实用性、针对性和可操作性，注意形象教学、实验教学和现代教学手段的应用。加强典型工程实例分析。

本套教材适用范围广泛，努力做到一书多用。在内容的取舍上既可作为高职高专教材，又可作为电大、职大、业大和函大的教学用书，同时，也便于自学。本套教材在内容安排和体系上，各教材之间既是有机联系和相互关联的；每本教材又具有独立性和完整性。因此，各地区、各院校可根据本身的教学特点择优选用。

北京城市学院是办学较早、发展很快，高职高专办学经验丰富并受到社会好评的一所民办公助高等院校。其中，土建专业是最早设置且有较大社会影响的专业之一，有10多名教学和工程实践经验丰富的双师型教师，出版了一批受欢迎的专业教材。

可以相信，由北京城市学院组编、中国建材出版社出版发行的这套高等职业教育土建专业系列教材一定能成为受欢迎的、有特色的、高质量的系列教材。

本教材编委会

2003年2月

前 言

《建筑施工组织》是建筑工程专业的一门必修课程，主要研究和讲述建筑工程组织一般规律。该课程旨在培养学生从事建筑工程的施工组织与管理能力。

本书以建筑工程专业教学计划、教学大纲和国家新颁布的规范、规程为依据编写而成，主要讲述了建筑施工组织概论、流水作业原理、网络计划技术、施工组织总设计和单位工程施工组织设计。

考虑到本门课实践性、综合性强和涉及面广，同时结合“高职高专”培养应用型人才的特点，本书在编写时，在内容上尽量做到理论与实践相结合、定性分析和定量计算相结合、现代组织方法和传统组织方法相结合；在文字上力求做到深入浅出、图文并茂，通俗易懂。每章除了有例题外还留有思考题、练习题，以培养学生实践能力和动手能力。本书除作为“高职高专”院校建筑工程专业教材外，也可作为建筑工程技术人员和管理人员业务学习的参考书。

本书由长安大学张保兴负责主编和统稿，由原西北建筑工程学院余德池教授主审。本书编写分工如下：第一章：河北建材职业技术学院陶晓坤；第二章：长安大学刘立国；第三章、第四章：长安大学张保兴；第五章：北京城市学院陈乃佑；全书的复习思考题、练习题由长安大学张保兴编写。本书在编写过程中参考和引用了“参考文献”所列的有关教材和论著，以及国内外学者的一些研究成果。在此谨向他们表示衷心的感谢！

由于我们水平有限，错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正！

编者

2003.6

目 录

第 1 章 建筑施工组织概论	1
1.1 基本建设及其工作程序	1
1.1.1 基本建设	1
1.1.2 基本建设项目及其组成	1
1.1.3 基本建设程序	2
1.2 建筑施工组织的研究对象与任务	5
1.2.1 建筑产品的特点	5
1.2.2 建筑产品生产的特点	5
1.2.3 施工程序	6
1.2.4 建筑施工组织的研究对象	7
1.2.5 建筑施工组织的任务	7
1.3 施工准备	7
1.3.1 施工准备工作的任务	7
1.3.2 施工准备工作的主要内容	8
1.4 施工组织设计概述	11
1.4.1 编制施工组织设计的重要性	11
1.4.2 施工组织设计的任务和作用	11
1.4.3 施工组织设计的分类	12
1.4.4 施工组织设计的内容	13
1.4.5 编制施工组织设计的原则	14
复习思考题	15
第 2 章 流水作业原理	16
2.1 流水作业的基本概念	16
2.1.1 引例	16
2.1.2 流水施工组织方式的经济效益	19
2.1.3 组织流水施工需考虑的因素	19
2.1.4 流水施工进度计划的表示方法	20
2.2 流水施工主要参数	21

2.2.1 工艺参数	21
2.2.2 空间参数	22
2.2.3 时间参数	25
2.3 流水施工组织方式	28
2.3.1 流水施工组织形式的分类	28
2.3.2 组织流水施工的步骤	30
2.3.3 等节奏流水	30
2.3.4 异节奏流水	34
2.3.5 无节奏流水	41
2.4 流水施工实例	44
2.4.1 根据施工图纸计算出每层每个温度区段的工程量	45
2.4.2 划分施工过程	45
2.4.3 划分施工段及确定流水节拍	46
2.4.4 绘制流水进度表	47
复习思考题	49
练习题	49
第3章 网络计划技术	51
3.1 概述	51
3.1.1 基本概念	51
3.1.2 网络计划技术特点	51
3.1.3 网络计划的分类	51
3.1.4 网络计划技术在项目计划管理中的一般程序	52
3.2 双代号网络计划技术	53
3.2.1 双代号网络图的组成要素	53
3.2.2 双代号网络图的绘制	56
3.2.3 双代号网络计划时间参数的计算	62
3.2.4 双代号时间坐标网络计划	70
3.3 单代号网络计划技术	73
3.3.1 单代号网络图的基本要素	73
3.3.2 单代号网络图的绘制	74
3.3.3 单代号网络图时间参数计算	76
3.4 搭接网络计划	80
3.4.1 单代号搭接网络图搭接关系的表示方法	81
3.4.2 单代号搭接网络图的计算	82
3.5 网络计划优化	89

3.5.1 工期优化	90
3.5.2 资源优化	92
3.5.3 费用优化	102
复习思考题	110
练习题	111
第4章 施工组织总设计	116
4.1 施工组织总设计概述	116
4.1.1 施工组织总设计的作用及主要内容	116
4.1.2 施工组织总设计的编制依据	117
4.2 施工部署	117
4.2.1 确定工程开展程序	117
4.2.2 拟定主要项目的施工方案	118
4.2.3 施工任务划分与组织安排	119
4.2.4 编制施工准备工作计划	119
4.3 施工总进度计划	119
4.3.1 列出工程项目一览表并计算工程量	120
4.3.2 确定各单位工程的施工期限	121
4.3.3 确定各单位工程的开竣工时间和相互搭接关系	121
4.3.4 编制总施工进度计划	122
4.3.5 总进度计划的检查与调整	122
4.4 资源需要量计划	122
4.4.1 综合劳动力和主要工种劳动力需要量计划	123
4.4.2 主要材料、构件及半成品需要量计划	123
4.4.3 施工机具需要量计划	124
4.5 施工总平面图	124
4.5.1 施工总平面图设计的依据	124
4.5.2 施工总平面图设计的原则	125
4.5.3 施工总平面图设计的内容	125
4.5.4 施工总平面图设计的步骤与方法	125
复习思考题	140
第5章 单位工程施工组织设计	142
5.1 单位工程施工组织设计的编制依据和程序	142
5.1.1 单位工程施工组织设计的编制依据	142
5.1.2 单位工程施工组织设计编制程序	142

5.2 施工方案	144
5.2.1 确定施工流向	144
5.2.2 确定施工顺序	144
5.2.3 确定施工方法和选择施工机械	152
5.2.4 施工方案的技术经济分析	154
5.3 施工进度计划	155
5.3.1 单位工程施工进度计划的作用	156
5.3.2 单位工程施工进度计划的编制依据	156
5.3.3 单位工程施工进度计划编制程序	156
5.3.4 划分施工过程	156
5.3.5 计算工程量	157
5.3.6 计算劳动量和机械台班量	157
5.3.7 确定分部分项工程的持续时间	158
5.3.8 施工进度计划的安排	159
5.3.9 资源计划	160
5.3.10 单位工程施工进度计划评价指标	161
5.4 施工平面图	161
5.4.1 单位工程施工平面图设计依据	162
5.4.2 单位工程施工平面图设计内容	162
5.4.3 施工平面图设计原则	163
5.4.4 单位工程施工平面图设计步骤	164
5.4.5 单位工程施工平面图评价指标	166
5.5 拟定施工措施	166
5.5.1 拟定施工措施	166
5.5.2 质量保证及安全措施	167
5.6 施工组织设计技术经济分析	167
5.6.1 技术经济分析的目的	167
5.6.2 技术经济分析的基本要求	167
5.6.3 施工组织设计技术经济分析的重点	168
5.6.4 施工组织设计技术经济分析指标	168
5.7 单位工程施工组织实例	169
5.7.1 工程概况	169
5.7.2 施工部署及工程进度计划	170
5.7.3 主要分部分项工程施工方法及技术措施	170
5.7.4 施工准备工作	174

5.7.5 采用新技术、新工艺和新材料	175
5.7.6 保证进度措施	175
5.7.7 质量目标及保证措施	176
5.7.8 安全目标及安全生产保证措施	176
5.7.9 施工现场管理	177
5.7.10 主要机具、设备计划	178
5.7.11 主要工种劳动力需要计划	178
复习思考题	179
参考文献	181

第1章 建筑施工组织概论

1.1 基本建设及其工作程序

1.1.1 基本建设

基本建设是指通过对固定资产的建筑、安装和购置,以实现新增扩大生产能力(或工程效益)为主要目的的新建、扩建工程及有关工作,以及以外延为主的固定资产扩大再生产。具体包括以下几方面的内容:为经济、科技和社会发展而平地起家的新建项目;为扩大生产能力或新增效益而增建的分厂、主要生产车间、矿井、铁路干线、码头泊位等扩建项目;为改变生产能力和布局而进行全厂性迁建项目;没有折旧资金或固定收入的行政、事业单位增建业务用房和职工宿舍的项目。

固定资产是指使用期限在一年以上,单位价值在规定的标准以上,并在使用过程中保持原来物质形态的资产。企业中使用期限在一年以上的建筑物、机械设备、器具工具等资产都应作为固定资产;不属于生产经营的物品,其单位价值在规定标准以上,并且使用期限在规定期限以上的也应该视为固定资产。

综上所述,基本建设就是以扩大再生产为目的的一种综合性的宏观经济活动,即形成新的固定资产的过程。建筑施工则是完成基本建设的重要活动。

1.1.2 基本建设项目及其组成

1. 基本建设项目 简称建设项目,是指按照一个总体设计进行施工,建成后具有设计所规定的生产能力和效益,在经济上实行统一核算的工程实体。建设项目可以按照不同的标准、从不同的角度进行分类,例如,按建设项目的建设阶段与过程,可分为筹建项目、在建项目、投产项目;按投资规模,可分为大型项目、中型项目、小型项目;按建设项目的性质,可分为新建、扩建、改建、恢复和迁建项目;按建设项目的用途可划分为生产性项目和非生产性项目。

2. 建设项目的组成 各建设项目按规模和复杂程度不同以及按组成内容,从大到小可划分为若干个单项工程、单位工程、分部工程和分项工程等项目。

(1) 单项工程,又称工程项目,一般指具有独立设计文件,建成后能够独立发挥生产能力(或工程效益)或满足工作、生活需要的分厂、车间、生产线或独立工程。如一个办公楼、车间、食堂等。

(2) 单位工程，是指具有独立设计图纸，可以独立施工，但完工后不能独立发挥生产能力和效益的工程。一个单项工程可以划分为若干个单位工程。如一个建筑工程按专业不同可以划分为土建工程、电气工程等。

(3) 分部工程，是单位工程的组成部分，一般按照建筑工程和安装工程的不同结构、部位和工序划分。如一般土建工程可以划分为基础工程、主体工程等。

(4) 分项工程，是分部工程的组成部分，一般将分部工程进一步按照不同施工方法、不同材料、不同规格化分为若干个分项工程。如土建工程中基础工程可划分为挖土、垫层、砖石基础砌筑、回填土等分项工程。

综上所述，建设项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程之间是从大到小的包容关系。也就是说一个建设项目可由若干个单项工程组成；一个单项工程由若干个单位工程组成；一个单位工程由若干个分部工程组成；一个分部工程又由于若干个分项工程组成。

建设项目划分过程及关系，可用某钢铁厂举例说明，如图 1-1 所示。

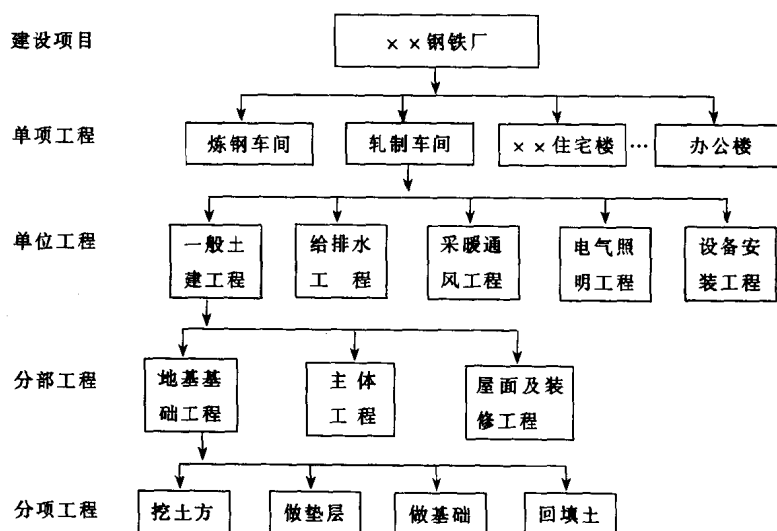


图 1-1 建设项目划分过程举例

1.1.3 基本建设程序

建设项目的建设程序习惯称作基本建设程序。建设项目按照建设程序进行建设是社会经济规律的要求，是建设项目的技术经济规律要求的，也是建设项目的复杂性（环境复杂、涉及面广、相关环节多、多行业多部门配合）决定的。我国基本建设程序分为六个阶段，即项目建议书阶段、可行性研究

阶段、设计工作阶段、建设准备阶段、建设实施阶段和竣工验收阶段。在这六个阶段中，项目建议书阶段和可行性研究阶段称为“前期工作阶段”或决策阶段。

1. 项目建议书阶段 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，是对拟建项目的轮廓设想。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。

项目建议书一般包括下面几项内容：

- (1) 建设项目提出的必要性和依据；
- (2) 产品方案、拟建规模和建设地点的初步设想；
- (3) 资源情况、建设条件、协作关系的初步分析；
- (4) 投资估算和资金筹措的设想；
- (5) 整个项目建设总进度的设想；
- (6) 经济效益和社会效益的初步估算。

项目建议书完成后，按建设总规模和限额划分的审批权限报批项目建议书。

2. 可行性研究阶段 项目建议书经批准后，应进行可行性研究。可行性研究是对建设项目在技术上和经济上（包括微观效益和宏观效益）是否可行，进行科学分析和论证，是技术经济的深入论证阶段，为项目决策提供依据，以减少项目决策的盲目性。

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。

可行性研究的主要内容有：

- (1) 建设项目提出的背景、历史、投资的必要性和经济意义；
- (2) 市场需求情况及拟建规模；
- (3) 资源、原材料、公用设施及投入情况；
- (4) 厂址方案及建厂条件；
- (5) 项目设计方案；
- (6) 生产组织、劳动定员及人员培训；
- (7) 环境保护；
- (8) 投资估算与资金筹措；
- (9) 产品成本估算；
- (10) 实施计划；
- (11) 财务和经济效益评价及结论。

可行性研究报告完成后，按规定的审批权限报批。可行性研究报告经批准后，项目决策便完成，可立项，进入实施阶段。可行性研究报告是初步设

设计的依据，不得随意修改和变更。如果建设规模、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。

按照现行规定，大中型和限额以上项目可行性研究报告批准后，项目可根据实际需要组建筹建机构，即组织建设单位。但一般改建、扩建项目不单独设筹建机构，仍由原企业负责筹建。

3. 设计工作阶段 一般建设项目按初步设计和施工图设计两个阶段进行。对于技术上复杂而又缺乏设计经验的建设项目，由设计单位提出建议，经主管部门同意，可以在初步设计和施工图设计之间增加技术设计阶段。

(1) 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，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，并通过对工程项目所做出的基本技术经济规定，编制项目总概算。

(2) 技术设计，是对初步设计的补充、修改和深化，是根据初步设计和更详细的调查研究资料编制的，其目的是为了解决初步设计中的重大技术问题，如生产工艺流程、建筑结构、设备选型及数量确定等。

(3) 施工图设计，是初步设计和技术设计的具体化。施工图设计应根据批准的初步设计和技术设计，绘制正确、完整和内容详细具体的建筑安装施工图，用以直接指导施工，制造非标准设备以及各种构配件加工订货，编制施工图预算。

4. 建设准备阶段 当建设项目列入年度计划并且资金到位后，就可以进行设备的订货和施工前的准备工作。施工前的准备工作主要包括：征地、拆迁和“三通一平”；组织设备、材料的订货；组织施工招标、投标，择优选择施工单位。

在施工前的准备工作完成后，建设单位应向主管部门提出开工报告，经批准后才能破土动工。

5. 建设实施阶段 建设实施阶段是基本建设程序中的关键阶段。施工单位应按照设计要求、合同条款、预算投资、施工程序和顺序、施工组织设计，在保证质量、工期、成本计划等目标的前提下，达到竣工验收标准，经验收后移交建设单位。

在建设实施阶段还要进行生产准备。生产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。

生产准备工作一般包括如下内容：

(1) 组织管理机构，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) 其他必须的生产准备。

6. 竣工验收阶段 当建设项目按设计文件规定的全部内容全部施工完成以后，便可组织验收。竣工验收是工程建设过程的最后一道程序，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。通过工程验收，可以检查建设项目实际形成的生产能力或效益，也可以避免项目建成后继续消耗建设费用。

竣工验收以后，办理验收交接手续，正式移交投入使用。

1.2 建筑施工组织的研究对象与任务

建筑工程施工是生产建筑产品的活动，它在基本建设中具有重要的作用和地位。任何一个基本建设项目都要通过规划、设计与施工三个阶段来完成。施工阶段是基本建设中历史最长，耗用劳力、物力和财力最多的一个阶段，是把设计蓝图变成客观现实的过程。因此，组织好建筑工程施工是完成基本建设任务的重要环节。

建筑产品包括各种类型和规模的工业与民用建筑物和构筑物。它与其他工业生产的产品相比较，具有独特的一系列技术经济特点，这主要体现在产品本身及其施工过程中，从而也决定了施工组织的研究对象和任务。

1.2.1 建筑产品的特点

1. 建筑产品在空间上的固定性 任何建筑产品只能在选定的地点上建造和使用，它与所选地点的土地是不可分割的。因此，建筑产品的建造和使用在空间上是固定的，这是建筑产品最显著的特点。

2. 建筑产品的多样性 建筑产品在满足其使用功能的同时，还体现着不同的地域风格和艺术价值，同时在规模、形式和构造上又各有差异，形成了丰富多彩的建筑产品世界。

3. 建筑产品体形庞大性 建筑产品一般都是为人们的生产和生活提供足够的空间，与一般的工业产品相比体形庞大，在建造过程中要消耗大量物质资源。

1.2.2 建筑产品生产的特点

由于建筑产品本身的特点，决定了建筑产品生产过程的特殊性。

1. 建筑产品生产流动性 一般工业产品在生产过程中是产品在生产线上流动，人员和设备是固定不动的。而建筑产品的固定性，就决定了建筑产品生产的流动性。施工所需要的大量劳动力、材料和机械设备必须围绕其固定

性产品开展活动，而且一个工程项目完成以后，又要流动到另一个新的建设地点，在新的条件下重新布置工作场所，重新组织生产。由于建筑产品生产的流动性，就会造成施工组织与管理工作的复杂性和易变性。因此，必须事先做出科学的分析和决策，合理的安排和组织。

2. 建筑产品生产地域性和单件性 任何建筑产品都具有独立的设计文件，并且单独施工。建筑产品的固定性和多样性决定了建筑产品生产的单件性。即使是相同功能的建筑产品的生产，由于受所在地区的自然、技术和经济条件限制，使得建筑形式、结构、材料和施工方法等各不相同，具有明显的地域特征。因此，必须对该地区的建设条件进行深入的调查分析，结合本工程的特点，做好各种施工准备工作。

3. 建筑产品生产周期长 建筑产品的固定性和体形庞大性决定了建筑产品生产周期长，同时建筑产品生产过程中还要受施工工艺流程和生产程序以及自然气候条件的制约，而且建筑产品的固定性使得生产活动的空间受到限制，不可能大面积同时展开，大大延长了生产周期。

4. 露天作业和高空作业多 由于建筑产品的空间固定性，使得建筑产品的生产不可能和其他工业产品一样完全在生产车间内进行，随着社会经济发展和建筑技术的进步，高层建筑日益增多，使得建筑施工作业中，高空作业越来越多。因此，必须事先做好各种防范措施，在施工中加强管理。

5. 协作单位多 除了在建筑产品生产内部不同专业、不同工种和不同职能部门间需要相互协作外，建筑业企业外部还需要与城市规划、地质勘察、设计、公安消防、环境保护以及银行金融等部门进行协作配合。

1.2.3 施工程序

施工程序是指建筑施工阶段必须遵守的先后顺序，它反映了由设计好的图纸到完成工程实体并交付使用过程中的客观规律。坚持按施工程序组织施工，是降低成本、缩短工期、加快建设速度、保证工程质量的重要前提。否则，必然会造成重大的损失。施工程序可划分为如下四个阶段：

1. 投标与签订施工合同阶段 该阶段建设单位通过招投标择优选定承建单位，并与承建单位签订工程承包合同。

2. 施工准备阶段 在这个阶段为工程开工建设做好充分准备，为工程建设顺利进行创造条件。

3. 组织施工阶段 在这个阶段中建设单位、监理单位、施工企业和其他相关协作单位相互支持协调，完成合同规定的全部施工任务，达到竣工验收条件。

4. 竣工验收、交工验收阶段 按照验收程序的要求对工程成果进行验收、总结、评定、交付给建设单位。