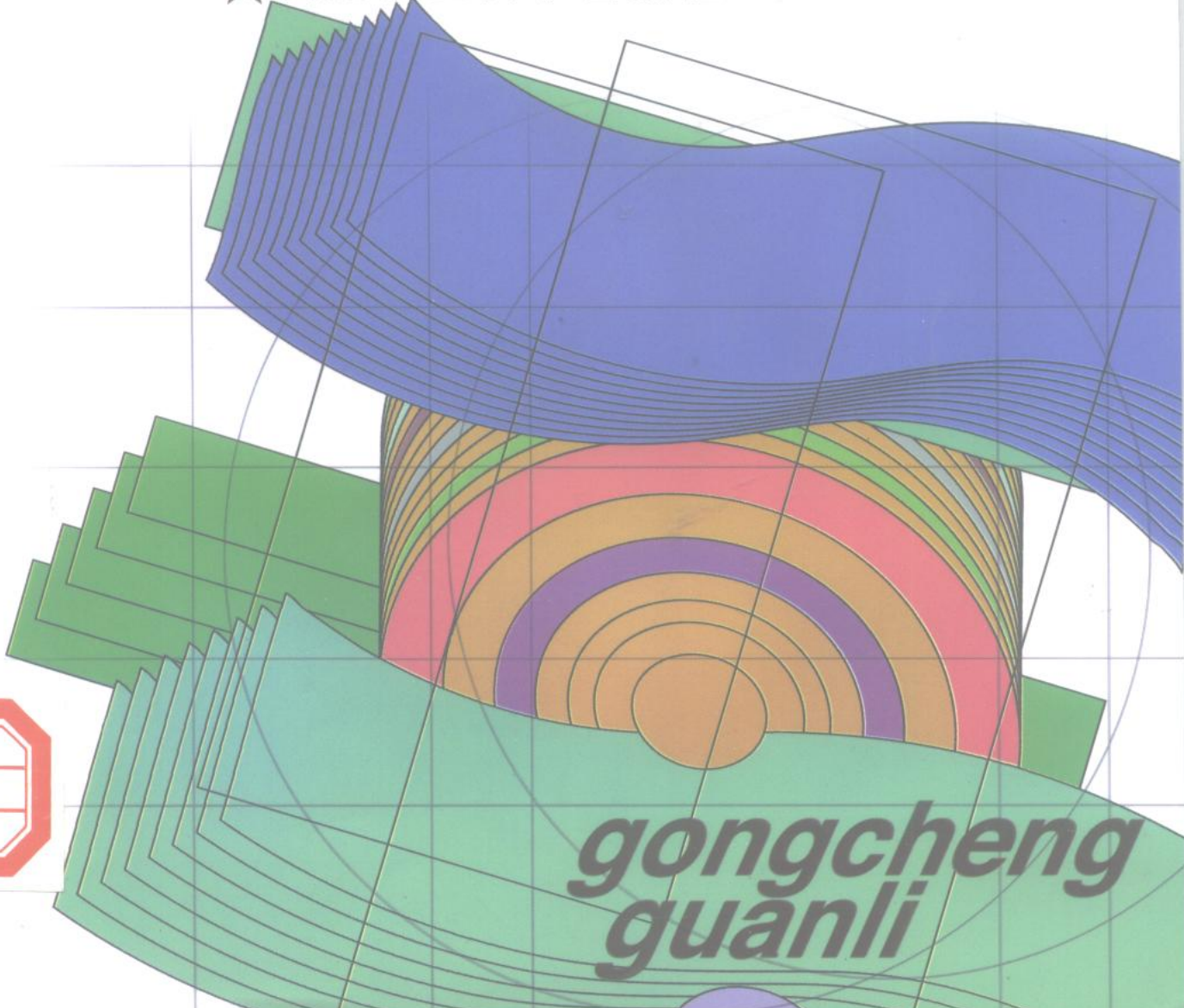


高等学校本科专业工程管理系列教材

土木建筑工程概论

★ 刘光忱 刘志杰 / 主编

★ 大连理工大学出版社



*gongcheng
guanli*

U
高等学校本科专业工程管理系列教材

土木建筑工程概论

主 编 刘光忱 刘志杰

大连理工大学出版社

丛书策划:刘 杰

图书在版编目(CIP)数据

土木建筑工程概论/刘光忱,刘志杰主编. —大连:大连理工大学出版社,1999.8

ISBN 7-5611-1643-8

I. 土… II. ①刘… ②刘… III. 建筑工程 IV. TU47

中国版本图书馆 CIP 数据核字(99)第 40292 号

内 容 提 要

本书具有很强的综合性,其主要内容包括:工程结构、工程设计、建筑材料、地基与基础工程、施工技术与施工项目管理等六大部分。

本书既注重了知识体系的完整性,又注重了实践性,深入浅出地论述了有关土木建筑工程所涉及到的理论知识和技术问题。

本书可作为土建类本科专业教材,也可作为土建工程技术人员参考书。

大连理工大学出版社出版发行

大连市凌水河 邮政编码 116024

电话:0411-4708842 传真:0411-4708898

E-mail:pdut@pub.dl.lnpta.net.cn

大连业发印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 字数:370 千字 印张:16

印数:1—5000 册

1999 年 8 月第 1 版

1999 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑:王君仁

责任校对:杨 泳

封面设计:孙宝福

定价:18.00 元

前 言

为了配合国家教育部高等教育专业调整,满足所确定的工程管理(本科)专业教育及对广大工程管理专业人员培训的需要,特编写了《土木建筑工程概论》一书。

面向 21 世纪的高等教育培养的是一种复合型人才,即一专多能,有较广泛的基础知识。正是为了满足这一培养目标,本书在阐述土木建筑工程基础知识的基础上,又增加了新的知识内容,从而使学生能够受到土木建筑工程基本知识的系统培训。本书内容涉及多种学科知识和技术问题,具有较强的综合性,其主要内容包括:工程结构、工程设计、建筑材料、地基与基础工程、施工技术及施工项目管理等六大部分。

本书的编写既注重了知识体系的完整性,又注重了实践性。针对目前土木建筑工程发展的需要,对道路与桥梁方面的知识也进行了重点论述,从而使学生更加全面准确地了解和掌握有关土木建筑工程方面的基本知识。编者结合多年的理论研究与教学和工程实际经验,力求做到理论联系实际,图文并茂、通俗易懂,深入浅出地论述了有关土木建筑工程涉及到的理论知识和技术问题。

全书由刘光忱、刘志杰主编,闫延兴任副主编。全书初稿编写人员为:绪论由刘志杰执笔;第一章、第二章由刘光忱、赵洁执笔;第三章由姚瑞、吴波执笔;第四章由刘宁、许永祥执笔;第五章由黄昌铁、闫延兴执笔;第六章由赵亮执笔。全书由刘光忱、刘志杰统稿和定稿。

本书在编写过程中,借鉴和参考了许多兄弟院校有关专业的书籍和技术研究成果,在此表示衷心的感谢。

由于编写时间和编写水平有限,本书难免有不妥和错误之处,敬请广大读者和同行批评指正。

编 者

1999 年 6 月于沈阳

目 录

前言

绪论.....	1
---------	---

第一章 工程构造	10
----------------	----

第一节 建筑构造	10
----------------	----

第二节 道路工程构造	21
------------------	----

第三节 桥梁工程构造	27
------------------	----

第二章 工程设计	32
----------------	----

第一节 建筑工程设计内容和程序	32
-----------------------	----

第二节 建筑设计	33
----------------	----

第三节 结构设计	41
----------------	----

第四节 施工图设计	47
-----------------	----

第五节 道路与桥梁工程设计	53
---------------------	----

第三章 建筑材料	59
----------------	----

第一节 建筑材料分类及其基本物理力学性质	59
----------------------------	----

第二节 建筑钢材	66
----------------	----

第三节 木材、塑料及装饰材料	80
----------------------	----

第四节 水硬性材料 and 气硬性材料	88
---------------------------	----

第五节 混凝土、砂浆、陶粒	94
---------------------	----

第六节 砖、瓦、石材	99
------------------	----

第七节 防水材料	101
----------------	-----

第四章 地基与基础工程	105
第一节 地基与基础的概述	105
第二节 土的物理性质与工程分类	106
第三节 地基的应力和变形	116
第四节 土的抗剪强度和地基承载力	123
第五节 浅基础设计	128
第六节 边坡稳定和挡土墙	145
第七节 桩基础与深基础	147
第八节 地基处理	154
第九节 特殊土地基	157
第五章 施工技术	162
第一节 土方工程及砖石工程	162
第二节 钢筋混凝土工程	175
第三节 结构安装工程	199
第四节 装饰工程	203
第五节 防水工程	209
第六章 施工项目管理	213
第一节 流水施工原理	213
第二节 工程网络计划技术	217
第三节 施工组织设计	226
第四节 工程招投标与合同管理	236
第五节 施工项目控制	241

绪 论

一、土木建筑工程的基本概念

土木建筑工程是土木工程和建筑工程的统称。是指用各种建筑材料和金属材料修建房屋、道路、铁路、桥梁、隧道、堤坝、港口和市政、卫生等建筑设施的生产活动和工程技术。

土木建筑工程的概念包括如下要点：

(1)土木建筑工程包括土木工程和建筑工程两大方面。建筑工程一般是指以房屋为修建对象的生产活动和工程技术；土木工程是以交通设施、工业设施和市政设施等为修建对象的生产活动和工程技术。

(2)土木建筑工程特点是使用各种建筑材料和设备建造各种建筑物和构筑物。

(3)土木建筑工程既是指营造建筑物和构筑物的生产活动，即建设过程，如规划、设计、施工的过程；同时又是指以营造建筑物和构筑物为研究对象的工程技术和艺术的总称，是一门工程技术学科，是研究如何对建筑物和构筑物进行规划、设计和施工的学科。

土木建筑工程的产品是建筑物和构筑物。这里建筑物是特指房屋，即有屋面和围墙结构，能遮风避雨，可供人们在其中生产、工作、学习、娱乐、居住或储藏物资的场所。一般按其用途可分为工业建筑，公共建筑和民用建筑。构筑物又称营造物，是指房屋以外的，人们一般不直接在内进行生产、生活和其它活动的设施。如铁道、道路、桥梁、水塔、烟囱、码头、机场、堤坝、水库、高炉、铁塔等。

从事土木建筑工程建造的行业是国民经济的重要部门，属于建筑业。建筑业原来包括三大方面，一是土木工程建筑业，即从事土木建筑工程施工及修善的建筑企业；二是线路、管道和设备安装业；三是勘察设计业。由于建筑业具有自己独特的产品生产特点，具有作为独立的物质生产部门必须具备的基本条件，为国民经济各部门的发展提供物质技术基础，为社会创造新财富，为国家财政增加积累，为社会提供大量的就业机会，其发展能促使许多工业、交通运输部门的发展，并能推动消费的增长，因而它与工业、农业、交通运输、商业等并列成为五大物质生产部门，又是国民经济三大支柱产业之一。因此，从事土木建筑工程的科学研究、规划、设计、施工和管理等方面的工作是十分有意义的事业。

二、土木建筑工程的分类与特点

1. 土木建筑工程的分类

根据前面所述土木建筑工程概念，可知土木建筑工程主要由四部分组成，一是包括铁路、公路、码头、机场等在内的交通设施工程；二是包括电站、厂房等在内的工业设施工程；三是包括堤坝、给排水等在内的水利市政设施工程；四是包括剧院、体育馆、图书馆、教学楼、办公楼、旅馆、住宅等公用和民用建筑工程。

由于我国行业管理和学科分类的要求不同，把广义的土木建筑工程中的专业性很强的工程又单独划分为若干专业建筑工程，例如水利工程、矿山建筑工程等。本教材所论述的土木建筑工程是狭义的土木建筑工程，主要是指房屋建筑工程和桥梁、道路工程。

土木建筑工程的对象是营造建筑物和构筑物。对于建筑物来说,一般分为工业建筑和民用建筑。工业建筑提供工业生产用的建筑物,包括各种车间及仓库等,而民用建筑泛指供人们生活起居和进行社会活动的一切非工业建筑。具体包括以下几类:①居住建筑类:包括住宅、宿舍、旅馆等建筑;②办公建筑类:如办公楼、写字楼等;③教育建筑类:如教学楼、试验室等;④文体建筑类:如文化馆、影剧院、图书馆、俱乐部、大会堂、体育馆、游泳馆等;⑤医疗福利建筑类:如医院、疗养院、福利院等;⑥交通邮电建筑类:如各种火车站、汽车站、轮船客运站、候机厅以及邮电局、电信局用房等;⑦商业金融建筑类:如银行、储蓄所,各类商店、商场、饮食店、浴室及各类服务业门市建筑等;⑧其它建筑类:例如司法建筑、消防站、急救站、加油站、公共厕所以及其它不属于以上各类的民用建筑。

作为建筑物而言,一般应包括五个主要部分:与地基相连的基础工程、建筑结构工程,建筑围护及装饰工程及相应的建筑设备工程。

我们一般把营造建筑物和构筑物的活动称为工程建设。又把工程建设的任务称为工程建设项目。工程建设项目是作为工程建设投资和管理的对象而存在的。它是一次性的建设任务。需要经过项目决策、规划、设计、施工安装、竣工验收及交付使用等阶段才能完成和实现。

2. 土木建筑工程的特点

土木建筑工程的任务是设计和建造各种建筑物或构筑物,一般称之为建筑产品。它与其它工业生产的产品相比,具有特有的一系列技术经济特点,这主要体现在产品本身和建造(生产)过程及管理上。

(1) 建筑产品的特点

建筑产品除了有各自不同的性质、用途、功能、设计、类型、使用要求外,还具备如下共同特点。

① 建筑产品固定。建筑物和构筑物都是建在指定的地点,并与地基固定在一起,使得建成后建筑产品一般是无法移动的。不同的地点,地形和地质条件就不一样,故需每个建筑物或构筑物都要重新进行地基与基础设计,地基与基础是关系到建筑物和构筑物是否安全可靠的重要因素,必须精心设计、施工或处理。

② 建筑产品的多样性。建筑产品不同于其它工业产品,由于用户对建筑产品使用要求,功能、规模、结构形式、风格、舒适程度和美观的要求不同以及环境、地点、经济条件等方面的约束,使得每个产品都要按不同的要求单独设计、单独建造,使得建筑产品多种多样。

③ 建筑产品形体庞大。一是占地面积大,平面尺寸大;二是竖向尺度高。世界上最高的建筑物高达 422 米。因此无论规划、设计、施工的周期都很长。并且建成后又不能替换和解体,故对设计质量和施工质量要求都很高。

④ 建筑产品涉及的工程技术复杂。由于建筑物或构筑物和地基连在一起的,又承受各种荷载的作用,以及艺术风格、建筑功能、结构构造、所用建筑材料、装饰做法等方面都涉及到复杂的工程技术问题。很多问题不是仅靠理论求解解决的,需要试验并借助于经验。因此对设计和施工的技术和质量标准,以及对从业人员都提出了很高的要求。

⑤ 建筑产品作为商品具有先交易后生产的特点,因此必须监造。

(2) 土木建筑工程建设的特点

① 工程建设周期长。由于建筑产品庞大,技术复杂,建筑中需要投入大量的劳动力、材料、构件、机械等。因而与一般工业产品相比,其建设周期长。因此如何合理设计、合理施工、精心组织、缩短建设周期并及早发挥投资效益,是工程建设所要解决的重要问题之一。

② 工程建设施工的单件性。由于建筑产品的特点,建筑产品的生产不同于一般工业产品,定型设计、批量生产。而是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也要因地制宜加以修改,从而使各建筑产品生产具有单件性。

③ 建筑产品生产的流动性。建筑产品的地点固定性决定了建筑生产的流动性。一般工业产品是在固定的工厂、车间内进行生产的,而建筑产品是在不同的地区,或不同的现场,或同一现场不同的单位工程,或同一单位工程而不同的部位上组织工人、机械围绕同一建筑产品进行流动的作业,故具有流动性。

④ 建筑产品的生产多为露天作业,受环境和自然条件的影响大。

⑤ 建筑产品的生产复杂性。由于建筑产品的结构特征和功能要求及材料多样的技术特点,加之地基及外部环境的影响,使得其生产过程复杂,其质量控制难度大。涉及许多门学科知识和工程技术。使得建筑产品的生产具有复杂性。

(3) 土木建筑工程建筑管理的特点

把土木建筑工程的产品看成为一个项目。因此土木建筑工程建设管理具有项目管理的特点,其特点是:

① 管理的针对性。因为土木建筑工程具有明确的建设目的、内容和任务量,具有明确的建设时间和预定的竣工日期,同时又有确定的投资额以及质量标准。所以土木建筑工程的管理应具有针对性。应针对不同的项目制定不同的管理实施方案,采取不同的管理方法和手段,以确保该工程项目能在预定的质量、工期和投资目标内建成投入使用。

② 管理的系统综合性。土木建筑工程的管理是一个多目标的管理,涉及到质量、工期和投资三大目标。且影响因素多并经常变化,参加工程建设的单位多、专业也多,而工程建设又是一个过程,分成若干阶段。如何有效地进行系统管理、统筹管理和科学管理,实现工程建设的目标,是土木工程建设管理所重点解决的课题。

③ 管理的一次性。由于土木建筑工程项目是一次性的,故针对不同的项目,不论是设计、施工、监理,包括项目法人都要重新组织,制定新的设计、施工、监理和管理方案,配备相应的管理班子。而项目完成后,则该项目的班子就没有必要存在了。一次性的管理,不便于积累经验,故项目控制任务量大。

三、土木建筑工程的建设程序

由于土木建筑工程的特点,虽然有生产的单件性和管理的一次性,但它依然具有建设的共同规律。即每项工程都要经过决策、设计、施工直至投产的几个阶段并形成有次序的完整过程,并有内在规律和组织制度可供遵循和遵守。土木建筑工程建设项目从投资设想提出,到决策,经过设计、施工到建成投产的全过程中,各项工作必须遵循的先后顺序称之为工程建设程序。

我国目前的建设程序如图 0-1 所示。

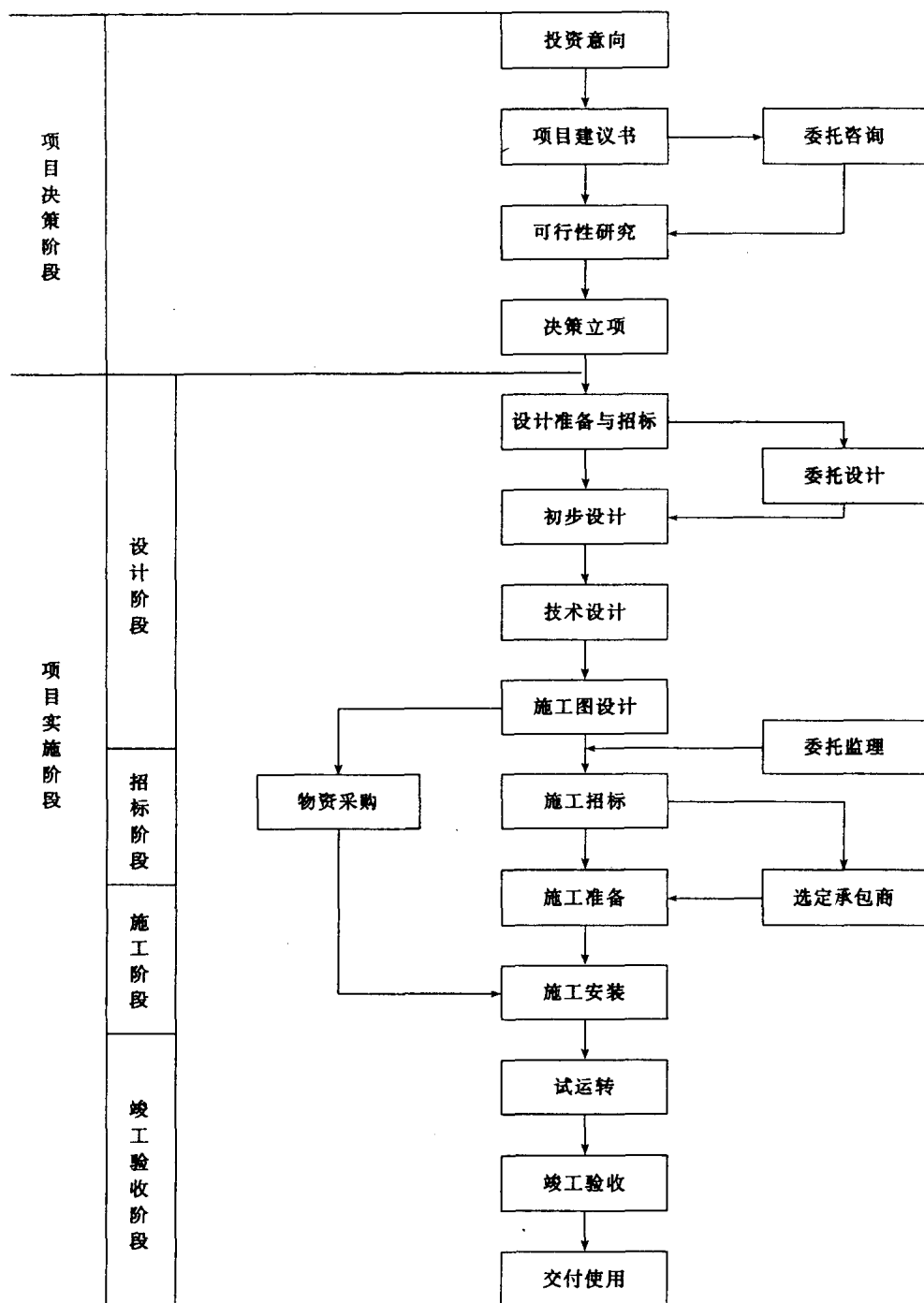


图 0-1 我国工程建设程序

根据工程建设程序,土木建筑工程建设的过程可分为两大阶段。

(1) 项目决策阶段

这个阶段的主要工作是编制项目建议书,进行可行性研究并编制可行性研究报告。

项目建议书是由项目法人单位编制的建设某一项目的建议性文件,主要说明拟建项

目建设的必要性,条件的可行性,获利的可能性,并以分析必要性为主。对拟建项目提出一个轮廓设想。

可行性研究是在项目建议书批准后进行的一项重要分析和论证工作,是为投资决策做准备的,是对拟建项目经详细调查,周密研究,进行技术经济分析、方案比较,提出评价意见,并对其是否可行做出结论的过程。可行性研究工作分为投资机会研究、初步可行性研究、辅助性研究、详细可行性研究、评价报告等阶段。

投资机会研究,又称投资机会鉴定。其目的在于鉴定投资方向,为工程项目的投资提出建议。这一阶段的研究是比较粗略的,它只是在一个确定的地区或部门内通过对自然资源 and 市场的调查预测,选择建设项目,寻找最有利的投资机会。一般可委托公共机构或咨询公司来做此项工作。

初步可行性研究又称预可行性研究,是可行性研究的第二步,目的在于对建设项目进行初步选择。解决投资机会是否有希望?是否值得投资?有无必要进行下一步的技术经济可行性研究?有那些关键问题需要做辅助性的专题研究,如市场考察、实验室试验、中间工厂试验等。初步可行性研究并不是一个必经的工作阶段,若投资机会研究做得比较详细,可不做此项研究工作。

辅助性研究是一种专题性研究。是对可行性研究中的某个或某几个单项工作进行的补充研究。着重研究一些关键性或复杂性的问题。如产品的市场研究;原料和投入研究;试验研究;厂址研究;项目规模研究;设备造型研究等。它不是一个独立的工作阶段。

最终可行性研究又称技术经济可行性研究;一般就称为可行性研究。是可行性研究的关键环节。它要对工程建设项目进行深入的技术经济论证,对有关的生产纲领、厂址、工艺、设备、机械、电气、土木建筑工程,生产系统、投资总额、建设时间、组织机构以及盈利和还本付息年限等问题都要进行多方案比较,并得出结论性意见。

以上阶段的工作一般由项目法人单位或政府部门委托设计单位或咨询公司承担并提出可行性研究报告。

可行性研究报告提出后,由委托单位组织有关部门和专家对可行性研究报告进行评价,最后提出评价报告,为投资者提供决策性文件。

(2)项目实施阶段

项目实施阶段包括设计、招投标、施工安装、竣工验收等阶段性工作。

工程建设项目设计阶段是工程建设的重要阶段,是确定项目质量目标和水平及投资额的关键阶段。直接影响工程建设的进度、质量和投资。是决定工程项目实体质量的安全可靠性。因此,必须进行设计工作的组织、管理和监控。

根据项目的特点、规模和复杂程度,一般工程设计可分三阶段设计和两阶段设计两种方式。三阶段设计是:初步设计并编制工程概算;技术设计和修正概算;施工图设计和工程预算。三阶段设计适用于大型工程建设项目及技术方案、工艺新颖的重大项目。例如大型水利电力工程、港口工程等。二阶段设计是:(扩大)初步设计和概算;施工图设计和工程预算;适用于一般的工程建设项目。

设计阶段的最后成果设计绘制施工图。施工图有施工总图和施工详图两种形式。在施工总图(平、剖面图)上应标明设备、房屋或构筑物、结构、管道线路各部分的布置,以及它们的相互配合、标高和外形尺寸;在施工详图上,应标明房屋或构筑物的配件或构筑物

尺寸,以及它们之间的连接及节点大样,结构构件断面图和材料明细表。施工图设计包括三方面设计,即建筑设计(称建筑施工图)、结构设计(称结构施工图)和设备设计(称设备施工图,例如给排水、电气、供热、采暖施工图)。其关键技术是地基选用和处理,建筑材料的使用和结构构造的选用与设计。故本教材将针对这三方面进行论述。

建设工程项目的施工阶段是根据设计文件和图纸的要求,依据工程承包施工合同和工程建设的相关规范和标准,通过施工形成工程实体——建筑物或构筑物。由于工程建设的特点及影响因素,使得如何确定有效的施工方法,选择恰当的施工机械,拟定合理的施工程序和顺序成为一项施工中的重要工作。所以必须学习和掌握有关施工技术和施工组织知识,更好地完成建设任务,故本教材专门对这部分知识做了介绍。

四、土木建筑工程建设管理体制

《中华人民共和国建筑法》已于1998年3月1日起在全国范围内施行。《建筑法》是我国工程建设和建筑业的一部大法,其颁布和实施,对加强建筑活动(包括土木建筑工程建设活动)的监督管理,维护建筑市场秩序,保证建筑工程质量和安全,促进建筑业的健康发展,提供了法律保障,标志着我国工程建设和建筑业的发展开始迈入了法制管理的新时期。《建筑法》和一系列相关法律法规的制定和实行,有效地规范了以建筑物和构筑物为建造对象的土木建筑工程的规划、设计、施工和监督管理。是所有参与工程建设活动的各部门,各单位和从业人员必须遵守的。《建筑法》调整范围包括:①调整的地域范围是中华人民共和国境内;②调整的主体是建设项目法人(建设单位)、勘察设计单位、施工企业、监理单位以及政府相关的管理机关,同时从事建筑活动的个人如注册建筑师、注册结构工程师、注册监理工程师等也适用本法;③调整的行为是各类房屋建筑及其设施的新建、改建、扩建、维修、拆除、装饰装修等活动,以及线路、管道、设备(包括电梯)的安装活动。同时要求建筑活动应当确保建设工程质量和安全,符合国家的建筑工程安全标准。

我国在土木建筑工程建设管理方面实行“三方”管理体制。即在政府有关部门的监督管理之下,由建设项目法人、承建商、监理单位直接参加的管理体制。这里所说的政府有关部门是诸如建设主管部门、规划管理部门、质量监督部门以及劳动、环保、消防、卫生等部门;建设项目法人(又称项目业主)就是我们传统所称的建设单位;承建商包含三个方面:一是勘察设计单位,二是施工安装企业,三是材料、设备等物资供应单位。在“三方”管理体制中,项目法人是投资方,承建商是工程建设的承包方,监理单位是受项目法人委托的技术和管理服务方。三方都对工程建设项目进行管理和控制,实现工程建设项目投资、工期和质量三大目标。“三方”管理体制如图0-2所示。

为了能使土木建筑工程的建设活动符合法律规定,公众和社会利益以及建设各方的利益要求,我国目前在工程建设领域实行五项基本制度,它们分别是:

1. 项目法人责任制

项目法人责任制是为了规范项目法人的行为,明确其责、权、利,提高建设工程项目的投资效益而建立的旨在约束投资责任人行为的一种投资管理约束机制。

这里所说的项目法人是指由投资各方派代表组成的,对项目的策划、资金筹措、建设实施(如委托勘察、设计,招标选择施工队伍和材料设备供应商、委托监理、组织项目建设和管理等)、生产经营、债务偿还和资产的保值增值等全过程负责的具有民事权利能力和民事行为能力,独立享有民事权利和独立承担民事义务的组织。

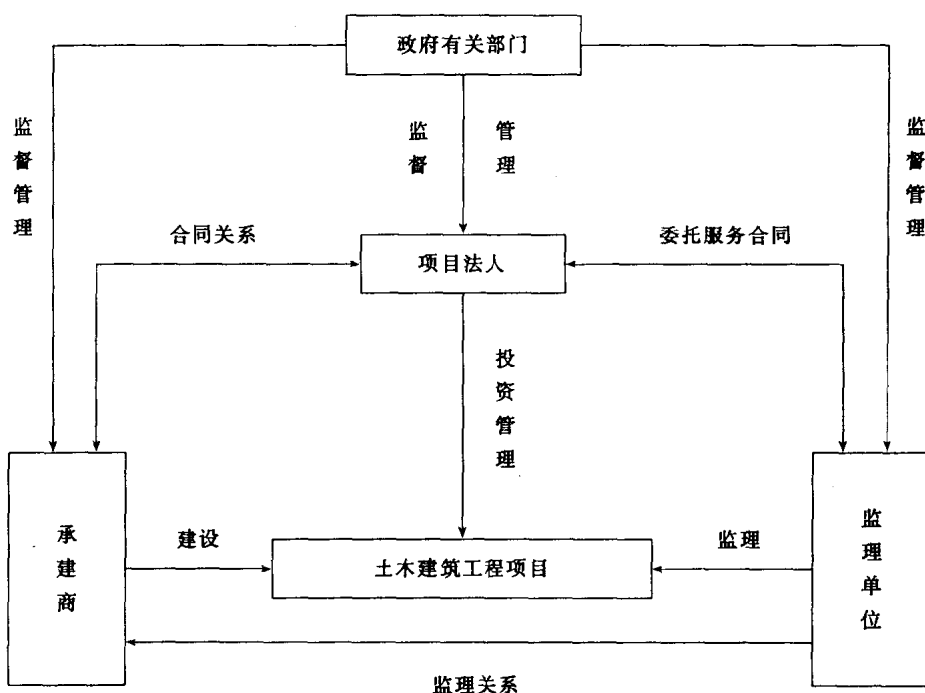


图 0-2 三方管理结构图

2. 招标投标制

招标、投标是项目法人的招标发包工程项目和承建商投标承包工程项目建设的总称。工程招标就是发包方(买方)根据拟建工程项目的有关内容和要求,通过公告或通知书等形式,招引或邀请有承包能力的承建商(如设计、施工、安装或制造、设备物资供应等卖方)报价,利用标价这一经济手段从中优选承包者的一种委托方式。而工程投标是承建商为争取获得工程建设任务(设计、施工、安装、设备物资供应),根据招标单位的要求和条件,通过调查研究,权衡价格、工期、质量、物资条件,并考虑环境和风险因素,在规定的期限内向招标单位递交投标文件,提出报价,通过竞争获取承包工程的过程和方式。招标投标是一种市场竞争机制,是市场经济中一种大宗商品的交换方式,具有较强的竞争性。它是依据价值规律,市场需要规律和竞争机制来管理社会化生产的一种经营管理制度,是建筑市场运行中的基本要求。我国《建筑法》对此有明确的要求规定,政府建设主管部门颁布了配套的相关法律法规。要求凡符合招标条件的工程项目都要招标投标。同时加强政府监督机构依法对发包和承包单位的资格和行为进行监督,做到公开、公正、平等竞争,维护合同双方的合法利益,并形成制度。这就是招标投标制。

3. 工程建设监理制

工程建设监理是指社会化、专业化的监理单位受项目法人的委托和授权,依据国家有关部门批准的建设文件、有关工程建设的法律、法规和工程建设监理合同及其它工程建设合同对工程建设实施的监督管理。工程建设监理单位的出现,改变了以往由建设单位自建、自管的小生产、封闭式管理模式,尤其是实行项目法人责任制后,随着社会主义市场经济的建立和完善,许多专业性很强,非常规或常设的管理职能逐步由社会化、专业化的技

术和管理服务机构来受委托进行,更有利于项目法人投资目标的实现。我国的《建筑法》对工程监理有专门的规定,把它定位于一种管理制度。这种用法律、法规形式规定实行并制度化了的工程建设管理模式就是工程建设监理制。

4. 工程承包合同制(合同管理制)

市场经济就是契约经济。在市场条件下交易的双方都要签订合同(亦称契约)。工程建设的发包与承包也不例外,发包方与承包方要签订工程建设合同,以规范当事人双方的权利和义务关系。工程建设合同是指项目法人与承包商依据有关规定,以完成特定的工程建设项目为目的签订的明确双方权利和义务关系的协议。“发包单位和承包单位应当全面履行合同约定的义务。不按合同约定履行义务的,依法承担违约责任。”这是《建筑法》的规定。同时我国又新颁布实施了《中华人民共和国合同法》,对包括工程建设合同在内的各类合同进行规定和调整。招标投标和合同管理是工程建设管理中的两个重要环节。这两项管理制度是密不可分的。招标投标的过程实际就是合同的签约和承诺的过程,合同的签订则是把招标投标的结果用法律的形式确定下来。加强合同管理是招投标管理的合理延伸,因此,项目法人单位,工程承包单位以及工程监理单位均应加强合同管理,以保证合同能得到全面的、完全的履行。

5. 工程质量责任制

土木建筑工程的质量与安全不仅仅是参建单位的管理重点,由于它涉及到社会和公众利益,涉及到人民生命和财产的大问题,同时也是政府加强监督和管理重点,也是人民群众关注的热点。为此《建筑法》对工程质量和安全作为法律的重点,与建筑市场一起构成《建筑法》的基本内容。要求“建筑活动应当确保建筑工程质量和安全,符合国家的建筑工程安全标准”。建筑物的安全可靠本身就是工程质量的内涵要求。“精心设计、精心施工、精心管理”,“百年大计,质量第一”已成为工程建设的基本原则。为了加强工程质量管理,我国实行许多质量责任制度,例如:①工程质量行政领导责任制,要求各地区、各部门的政府主管领导和部门应对本地区、本部门的工程质量负责;②工程参建单位质量负责制,包括项目法人、勘察设计单位、施工安装单位、物资设备供应单位、工程监理单位实行法定代表人工程质量领导责任制并建立具体质量责任人;要求勘察设计单位必须对其勘察、设计和质量负责;施工企业必须对工程的施工质量负责;建筑材料、构配件及设备生产或供应单位必须对其生产或供应的产品质量负责,并要求终身负责;③工程建设质量监督制度;④工程建设质量检测制度;⑤工程建设质量检查验收制度;⑥工程质量保修制度等。

五、土木建设工程学科体系

1. 土木建筑工程学科体系

根据土木建设工程的概念可知,土木建筑工程有三层含义,一是指工程物,即建筑物或构筑物,也称工程项目;二是工程项目建设过程与活动;三是关于如何设计和建造土木建筑物或构筑物的工程技术,是一门工程技术学科。所以本书名中的土木建筑工程主要是第三种含义。也可以称为土木建筑工程学。它是研究如何综合运用已有的自然科学和工程技术理论和方法,总结工程建设各方面的经验,依据国家颁布实行的法律、法规和工程建设的有关规范和标准,进行有效的工程设计、施工和管理的一门综合性的工程学科。

土木建筑工程学科一般由三个层次构成,第一个层次是基础学科。如数学、物理、计算机,测量技术、制图学、工程力学等,第二个层次是技术学科,如建筑材料学、地基与基础、

建筑结构(如钢结构、钢筋混凝土结构、砖石结构),房屋构造、建筑经济等;第三个层次是工程技术学科,主要是有关工程设计、施工技术与组织、项目管理等方面的专业学科。如图 0-3 所示。

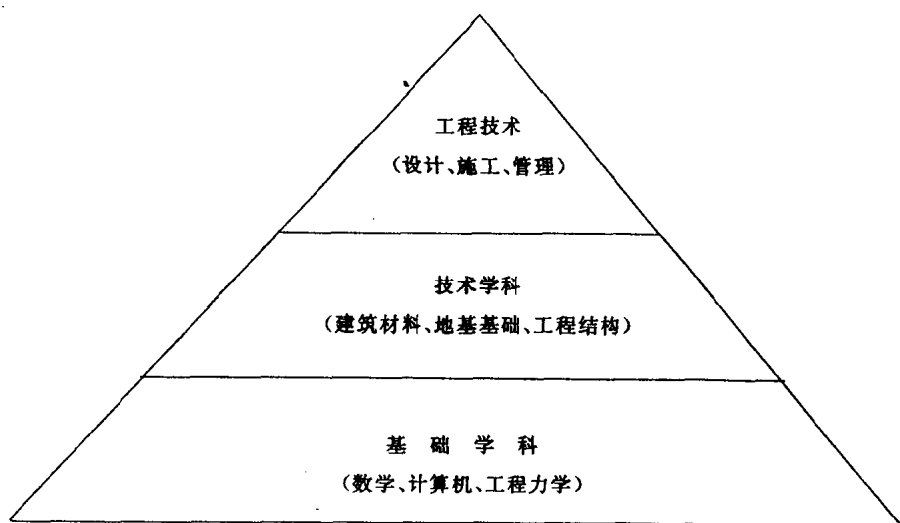


图 0-3 土木建筑工程学科体系图

2. 本课程的面向对象及内容

本课程是土木建筑类专业和工程管理专业关于土木建筑工程的专业入门课程,它系统地阐述了土木建筑工程的专业知识要点,表述了土木建筑工程学综合知识的构成及主要内容。其目的是为学生学习本专业的知识或深入学习土木建筑工程各专业课程打下基础,同时也为非土木建筑工程专业的学生及工程技术人员了解和掌握有关土木建筑工程设计、施工和管理的基本知识、基本理论和基本方法提供了教材或参考书。

本教材的内容主要分三个方面:一是有关土木建筑工程设计理论和知识介绍,主要介绍了房屋建筑工程和道路桥梁工程的设计原理和基本方法;二是对土木建筑工程设计和施工中所遇到的技术理论和知识做了介绍。主要介绍了建筑材料和地基与基础的有关理论、方法;第三部分是对土木建筑工程的施工技术、施工组织和项目管理的理论、方法进行介绍。

由于本教材是土木建筑工程概述,故不能对所涉及的内容做全面、深入、系统的阐述。学生和读者若要对某一方面或某一部分的知识进行进一步的学习和研究,可以继续其他有关专业课程的学习。

第一章 工程构造

第一节 建筑构造

建筑构造是研究建筑物的构成,各组成部分的组合原理和构造方法的学科。其主要任务是根据建筑物的使用功能、技术经济和艺术造型,通过构造技术手段,提供合理的构造方案和措施,设计实用、坚固、经济、美观的构配件,并将它们结合成房屋整体。

一、建筑物的组成

建筑物是由围护结构和受力结构组成,由建筑和结构工程师共同设计,由施工人员建造完成。一幢建筑物由很多部分组成,一般民用建筑由基础、墙和柱、楼层和地层、楼梯、屋顶和门窗等基本构件所组成,如图 1-1 所示。

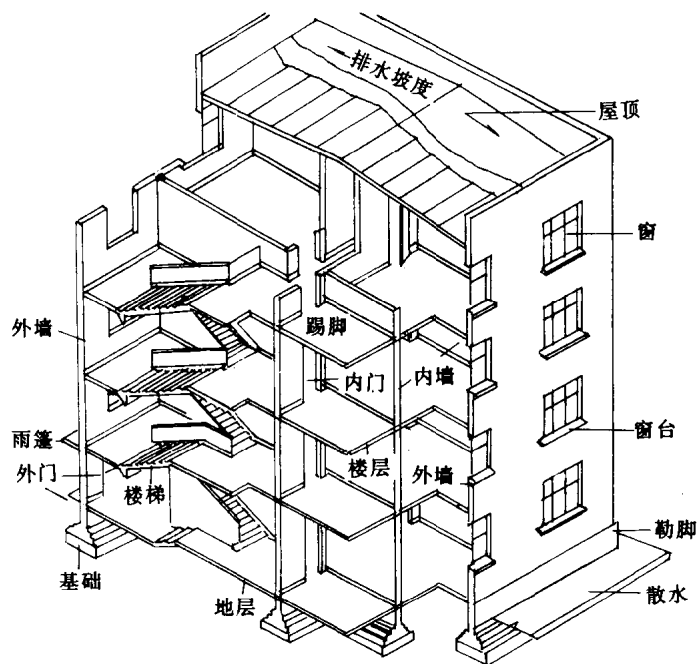


图 1-1 建筑物的组成

(一) 围护结构

围护结构在建筑物中起围护作用,它保证满足建筑物的各项使用功能,使人们生产或生活在一个能避风、雨、雪、雹等的隐蔽体内,具有安全感和舒适感。除此之外,还应使室内冬季不寒冷,夏季也不炎热,有充足的阳光照射和良好的通风条件,如门窗除出入、通风和采光的功能外,尚有防尘和防蚊蝇的作用。满足以上使用功能的建筑构件和构造措施,包

括墙体位置、门窗的设置、檐口、女儿墙、雨罩以及屋面、地面做法等,均属围护结构及其所采取的围护措施。

(二) 受力结构

受力结构是指建筑物承受荷载和传递荷载的结构受力部分,是建筑物的骨架和主体。建筑物自身的重量及所承受的作用力统称为荷载。如雪载、风载、地震力、设备、家具和人等均是施加于建筑物的外力即属作用于建筑物的荷载。由受力构件组成的受力系统即建筑物的承重系统,又被称做建筑物的结构体系。结构体系必须安全可靠、坚固耐久,它所承受的荷载如图 1-2 所示。

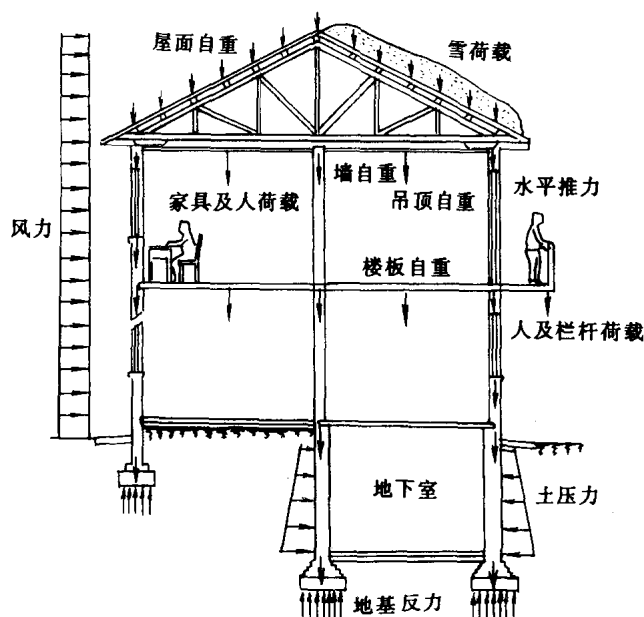
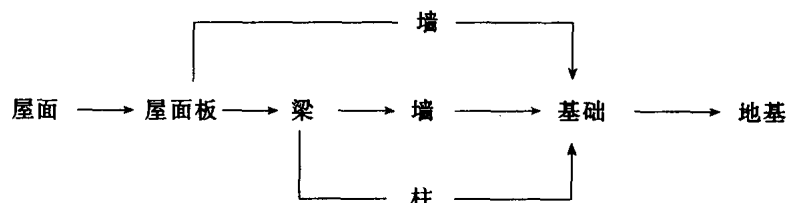


图 1-2 房屋的荷载示意图

结构受力体系是由各种结构构件组成,包括板、梁、屋架、承重墙、柱、基础等构件。受力构件由屋顶开始,依次将荷载向下传递,最后通过基础将部分荷载传至地基。因此整幢建筑物的稳固性与牢靠程度又和地基持力层的选定与加固地基所作的努力有密切关系。一般单层混合结构的荷载传递路线可大致如下:



由上面传力系统可以看出,每一个构件既承受荷载,又起到传递荷载的作用。因此要