



全国高等职业教育技能型紧缺人才培养培训推荐教材

QUANGUO GAODENG ZHIYE JIAOYU JINENGXING JINQUE RENCAI PEIYANG PEIXUN TUIJIAN JIAOCAI

建筑工程技术专业

建筑工程基础知识

JIANZHU GONGCHENG JICHU ZHISHI

本教材编审委员会组织编写

主编 赵 研

中国建筑工业出版社

全国高等职业教育技能型紧缺人才培养培训推荐教材

建筑工程基础知识

(建筑工程技术专业)

本教材编审委员会组织编写

主编 赵 研

主审 杜 军

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程基础知识/赵研主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2005

全国高等职业教育技能型紧缺人才培养培训推荐教材.
建筑工程技术专业

ISBN 7-112-07166-6

I. 建... II. 赵... III. 建筑工程—高等学校: 技术学校—教材 IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 084065 号

全国高等职业教育技能型紧缺人才培养培训推荐教材

建筑工程基础知识

(建筑工程技术专业)

本教材编审委员会组织编写

主编 赵 研

主审 杜 军

*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 22 $\frac{1}{4}$ 插页: 5 字数: 550 千字

2005 年 8 月第一版 2006 年 7 月第二次印刷

印数: 2,501—4,000 册 定价: 32.00 元

ISBN 7-112-07166-6

TU · 6401 (13120)

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)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书是全国高等职业教育技能型紧缺人才培养培训推荐教材之一。内容按照《高等职业学校建筑工程技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》的指导思想和该方案对本课程的基本教学要求进行编写，重点突出职业实践能力的培养和职业素养的提高。

全书共分 14 个单元，内容包括：概述、建筑制图的基本知识、投影的基本知识、剖面图与断面图、建筑专业施工图的识读、建筑材料的基本性能、胶凝材料、墙体材料、建筑钢材与玻璃、建筑的通用构造、建筑力学的基本知识、平面力系的合成及平衡条件、静定结构的内力计算、建筑结构的基本概念、建筑结构的基本设计原则等。

本教材主要作为高职二年制建筑工程技术专业的教学用书，也可作为岗位培训教材或土建工程技术人员的参考书。

* * *

本书在使用过程中有何意见和建议，请与我社教材中心（jiaocai@china-abp.com.cn）联系。

责任编辑：吉万旺

责任设计：郑秋菊

责任校对：孙 爽 王金珠

本教材编审委员会名单

主任委员：张其光

副主任委员：杜国城 陈 付 沈元勤

委 员：(按姓氏笔画为序)

丁天庭 王作兴 刘建军 朱首明 杨太生 杜 军
李顺秋 李 辉 施广德 胡兴福 项建国 赵 研
郝 俊 姚谨英 廖品槐 魏鸿汉

序

改革开放以来，我国建筑业蓬勃发展，已成为国民经济的支柱产业。随着城市化进程的加快、建筑领域的科技进步、市场竞争的日趋激烈，急需大批建筑技术人才。人才紧缺已成为制约建筑业全面协调可持续发展的严重障碍。

面对我国建筑业发展的新形势，为深入贯彻落实《中共中央、国务院关于进一步加强人才工作的决定》精神，2004年10月，教育部、建设部联合印发了《关于实施职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》，确定在建筑施工、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化等四个专业领域实施技能型紧缺人才培养培训工程，全国有71所高等职业技术学院、94所中等职业学校、702个主要合作企业被列为示范性培养培训基地，通过构建校企合作培养培训人才的机制，优化教学与实训过程，探索新的办学模式。这项培养培训工程的实施，充分体现了教育部、建设部大力推进职业教育改革和发展的办学理念，有利于职业院校从建设行业人才市场的实际需要出发，以素质为基础，以能力为本位，以就业为导向，加快培养建设行业一线迫切需要的高技能人才。

为配合技能型紧缺人才培养培训工程的实施，满足教学急需，中国建筑工业出版社在跟踪“高等职业教育建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案”编审过程中，广泛征求有关专家对配套教材建设的意见，组织了一大批具有丰富实践经验和教学经验的专家和骨干教师，编写了高等职业教育技能型紧缺人才培养培训“建筑工程技术”、“建筑装饰工程技术”、“建筑设备工程技术”、“楼宇智能化工程技术”4个专业的系列教材。我们希望这4个专业的系列教材对有关院校实施技能型紧缺人才的培养培训具有一定的指导作用。同时，也希望各院校在实施技能型紧缺人才培养培训工作中，有何意见和建议及时反馈给我们。

建设部人事教育司
2005年5月30日

前 言

本教材是根据“教育部、建设部联合组织制定的“高等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案”中对建筑工程技术专业的要求，组织编写的。高等职业教育建筑工程技术专业（两年制）的人才培养培训指导方案是根据我国高等职业教育发展的新形势制定的，该培养方案注重培养学生的基本技能和岗位能力，教学过程的设计充分体现了项目教学与训练的改革思路，把学生的专业知识、专业技能和工作态度作为培养方案的核心内容。本教材主要是为了满足技能型紧缺人才培养培训工程高职建筑工程技术专业（两年制）的教学要求，同时也能适应相关专业岗位培训的一般要求。

建筑工程基础知识是高等职业教育建筑工程技术专业（两年制）的一门主要专业课，主要学习建筑的一般知识和工程建设的基本程序；常用建筑材料的种类、规格、技术性质、质量标准和检验方法，以及常用建筑材料的应用范围、保管手段和常用仪器设备的使用方法；投影原理，建筑制图基本知识和技能、制图标准，建筑专业施工图的识读；建筑通用构造的原理和常见做法；建筑力学的基本知识、物体的受力分析和一般的计算方式；建筑结构体系的基本概念、荷载和极限状态的概念和量化分析。本教材在编写过程当中，努力使教材的定位适应建设行业技能型紧缺人才培养培训工程的总体要求。在内容的组织方面突出实用性和工程性特色，尽量贴近工程实际，并充分地考虑了目前高职学生的特点。力争用通俗的文字、新颖的内容和具有实际意义的插图来构成教材的主体。为了方便学生的自学，本教材在每个单元之后均附有复习思考题或习题。

本课程是“地基与基础工程施工”、“混凝土结构工程施工”、“砌体结构工程施工”、“钢结构制造与安装”、“建筑装饰工程施工”、“建筑防水工程施工”、“建筑工程计量与计价”等教学与训练项目的(课题)的前导课程,担负着培养学生掌握建筑、建筑材料、建筑制图、建筑通用构造、建筑力学基础知识、建筑结构基础知识的任务,在整个人才培养培训指导方案中具有重要的地位。为了适应《高等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》的要求,本教材在内容的组织和框架的构建方面进行了较大的变革,用全新的面目和内容的组合来体现教材的核心目标,在职业教育教学文件建设方面做了有益的尝试。

本教材由黑龙江建筑职业技术学院赵研教授主编，并编写了概述、课题 1、课题 2、课题 3、课题 4 及课题 9；黑龙江建筑职业技术学院于英副教授编写了课题 11、课题 12；黑龙江建筑职业技术学院周仲景副教授编写了课题 5、课题 6、课题 7 及课题 8；四川建筑职业技术学院黄敏讲师编写了课题 10、课题 13、课题 14。

本教材由天津建筑工程职工大学杜军主审。本教材在编写过程中得到了建设部人事教育司、全国高职高专土建类教学指导委员会土建施工类专业分委员会和编者所在单位的热情指导和大力支持，在此一并致谢。

由于编者的水平有限，再加上教材的内容与体例又比较新颖，书中难免存在错误与缺陷，希望各位读者及时的批评指正，以便适时修改。

目 录

概述	1
课题1 建筑的构成要素	1
课题2 建筑及结构的发展简史	2
课题3 建筑的分类	3
课题4 建筑的等级	6
复习思考题	9
单元1 建筑制图的基本知识	10
课题1 绘图工具和仪器	10
课题2 建筑制图标准	14
课题3 绘图的一般方法	30
课题4 几何作图	33
复习思考题	35
单元2 投影的基本知识	36
课题1 投影的形成与分类	36
课题2 三面正投影	39
课题3 点、直线、平面的投影	42
课题4 基本形体的投影	49
复习思考题	59
单元3 剖面图与断面图	60
课题1 剖面图	60
课题2 断面图	64
复习思考题	67
单元4 建筑工程图的识读	68
课题1 民用建筑的构造组成	68
课题2 单层工业厂房的构造组成	70
课题3 建筑标准化和模数协调	74
课题4 定位轴线	77
课题5 建筑专业施工图的识读	86
复习思考题	98
单元5 建筑材料的基本性能	99
课题1 建筑材料的定义、分类及在建筑工程中的应用	99
课题2 材料的物理性能	100
课题3 材料的力学性能	107

课题 4 材料的耐久性	110
复习思考题	111
单元 6 胶凝材料	112
课题 1 气硬性胶凝材料	112
课题 2 水硬性胶凝材料	118
复习思考题	136
单元 7 墙体材料	137
课题 1 砌墙砖	137
课题 2 砌块	145
课题 3 墙板	149
复习思考题	152
单元 8 建筑钢材与玻璃	153
课题 1 建筑钢材	153
课题 2 建筑玻璃	166
复习思考题	168
单元 9 建筑的通用构造	169
课题 1 楼梯与电梯	169
课题 2 变形缝	198
课题 3 其他常见构造	206
复习思考题	218
单元 10 建筑力学的基本知识	219
课题 1 静力学的基本概念	219
课题 2 静力学的计算	224
课题 3 结构的计算简图	229
课题 4 受力分析及受力图	238
复习思考题	240
习题	241
单元 11 平面力系的合成及平衡条件	244
课题 1 平面汇交力系的合成及平衡条件	244
课题 2 平面力偶系的合成及平衡条件	250
课题 3 平面一般力系向作用面内任一点的简化	251
课题 4 平面一般力系的平衡条件及其应用	254
复习思考题	263
习题	263
单元 12 静定结构的内力计算	267
课题 1 概述	267
课题 2 轴心拉、压构件的轴力及轴力图	269
课题 3 受弯构件的内力及内力图	271
课题 4 静定平面桁架的内力计算	292

复习思考题·····	298
习题·····	298
单元 13 建筑结构的的基本概念·····	303
课题 1 建筑结构的的一般概念·····	303
课题 2 常见结构的的概念及特点·····	313
复习思考题·····	330
单元 14 建筑结构设计原则·····	331
课题 1 建筑结构荷载·····	331
课题 2 建筑结构的极限状态·····	334
课题 3 极限状态设计方法·····	338
复习思考题·····	343
习题·····	344
附图	
参考文献·····	345

概 述

课题1 建筑的构成要素

建筑的发展经历了从原始到现代，从简陋到完善，从小型到大型、从低级到高级的漫长过程。随着社会的发展和科技的进步，建筑已经由最初单纯为了解决人类遮风挡雨、防备野兽侵袭的简陋构筑物，逐步发展成为集建筑功能、建筑技术、建筑经济、建筑艺术及建筑环境等诸多学科为一体的，包含较高科技含量，与人们的生产、生活和日常活动具有密切联系的现代化工业产品。虽然现代建筑的构成日趋繁杂、复杂，但从根本上讲，建筑是由以下三个基本要素构成的：(1) 建筑的使用功能；(2) 物质和技术条件；(3) 建筑的艺术形象。

1.1 建筑的使用功能

建筑的使用功能是建筑三个基本构成要素当中最重要的一个，是人们建造房屋的具体目的和使用要求的综合体现。人们建造房屋，就是为了满足生产、生活的要求，同时也要充分考虑整个社会的各种需要。建筑的使用功能往往会对建筑的结构形式、平面和空间构成、内部和外部空间的尺度、建筑的形象产生直接的影响。不同的建筑具有不同的个性，建筑的使用功能在其中起到了决定的作用。建筑的使用功能并不仅仅局限在物质的范畴当中，人们心理和精神需要也是建筑使用功能的一部分。随着时代的发展，建筑的功能也在不断地发生着变化。

1.2 建筑的物质技术条件

建筑是由不同的建筑材料和相关设备构成的，不同的建筑材料和结构方案又构成了不同的建筑结构形式，把建筑设计变成建筑实物还需要建筑材料、施工技术和人力资源的保证，所以物质技术条件是构成建筑的重要因素。任何好的工程设计构想如果没有物质技术条件作保证，都只能停留在图纸上，不能成为建筑实物。因此，建筑的建造过程是实际的生产过程，不能脱离当时社会政治、技术和经济的发展环境。

物质技术条件作为构成建筑的重要客观因素，对建筑的各个方面具有一定的制约作用，但物质技术条件在限制建筑发展空间的同时，也在许多方面促进了建筑的发展。例如：高强度建筑材料的产生、结构设计理论的成熟、建筑内部垂直交通设备的应用，就促进了建筑朝着大空间、大高度、大体量的方向发展进程。

1.3 建筑的艺术形象

建筑的艺术形象是体现建筑艺术价值的重要组成部分，缺乏艺术美感的建筑是不完善的。建筑的艺术形象通常是以其平面空间组合、建筑体形和立面、材料的色彩和质感、细

部的处理及与周边环境的协调融合来体现的。不同的时代、不同的地域、不同的人群可能对建筑的艺术形象有不同的理解，但建筑的艺术形象仍然具有自身的美学规律。由于建筑的使用年限较长，体量较大，同时又是构成城市景观的主体，因此成功的建筑应当反映时代特征、反映民族特点、反映地方特色、反映文化色彩，并与周围的建筑和环境有机融合、协调，能经受住时光的考验。

课题2 建筑及结构的发展简史

建筑与人们的生产生活关系密切，远古的人们为了躲避野兽的侵袭和遮风挡雨，用树枝、石块等一些天然的材料搭建起极为简陋的构筑物，形成了建筑的雏形。经过大量的考古发掘证明，我国大约在距今 5000 ~ 6000 年的新石器末期就已经有了简易的地面建筑，在距今近 3000 年的西周时代，烧制的瓦已经在建筑中得到应用，到了汉晋时期，烧制的砖已经在建筑当中普遍应用。我国的古建筑在材料的应用方面形式较为多样，用木材、石料、砖瓦等建筑材料构建了大量的建筑，有些一直保存至今，成为全人类宝贵的文化遗产，如始建于战国时期的万里长城、建于隋代的河北赵县赵州桥、建于辽代的山西应县木塔（图 0-1）、建于明代的北京故宫等著名的古建筑。这些古建筑不论是在材料使用、结构受力、空间组织、艺术造型和经济性等诸多方面均具有极高的成就，充分地显示了我国古代劳动人们在建筑工程方面的能力和水平。由于当时的科学和文化发展的程度较低，古代的建筑更多的是依据工匠的经验和体会来建造的，还没有形成完整的理论体系。

17 世纪英国工业革命，带动了资本主义国家工业化的发展，建筑的结构理论开始构建，新型的建筑材料不断涌现。17 世纪金属材料开始用于建筑和桥梁，19 世纪水泥的发明和随之而来的混凝土在建筑工程上的应用，更是使建筑 and 结构的发展速度大大地加快。由于有了更多的建筑材料可供选用，有了结构理论作为支持，许多经典建筑应运而生，如法国巴黎的埃菲尔铁塔、英国伦敦的世博会水晶宫等。

现代建筑不论在材料应用、施工手段、结构形式和结构理论等方面均有了长足的进步，预应力混

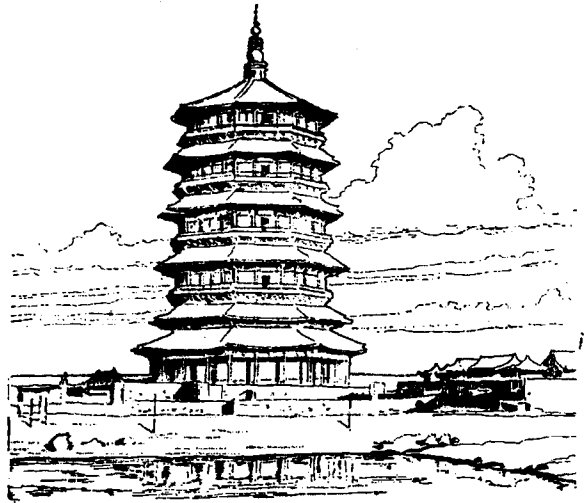


图 0-1 应县木塔

凝土、建筑钢材、建筑塑料、节能材料等在建筑上应用得越来越广泛。框架、网架、悬索、薄壳、筒体、膜等结构形式层出不穷，给建筑的生产提供了极大的发展空间。建筑结构的跨度从砖石结构和木结构的几米、十几米，发展到钢结构的几百米、上千米。如上海金茂大厦地上 88 层、地下 3 层，总建筑面积 29 万 m^2 ，总高度达 420.50 m（图 0-2）；北京国家大剧院采用的空间金属网架穹顶，长轴为 220m、短轴为 150m、高为 49m，采用玻璃

和钛金板封闭，在其内部布置了有 2416 个座席的歌厅、2012 个座席的音乐厅、1040 个座席的小剧场，气势极为宏伟。

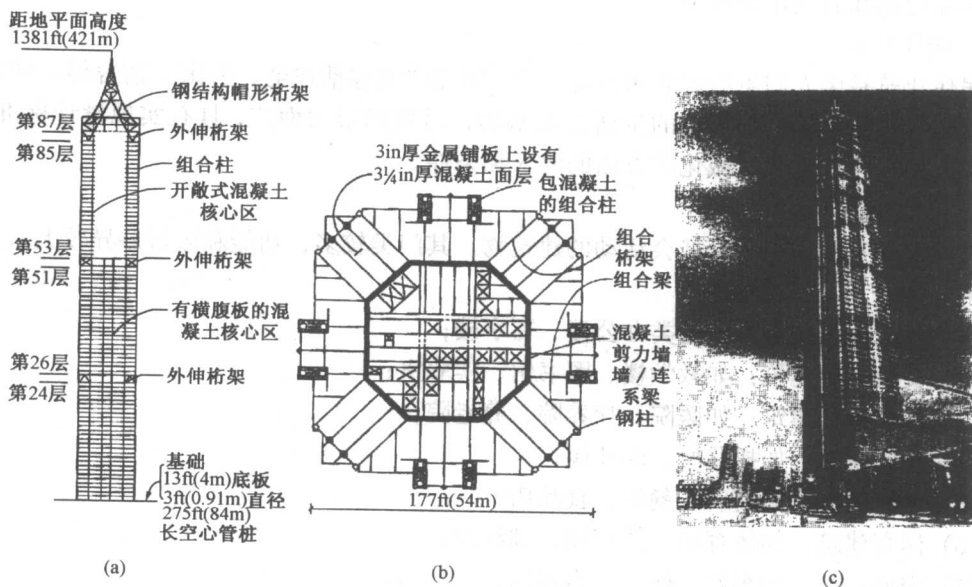


图 0-2 上海金茂大厦
(a) 剖面示意；(b) 标准层示意；(c) 外观

建筑结构在建筑当中起到将建筑物的各部分有效和有序的组成为一个整体的作用。建筑结构主要应当完成以下三个任务：

- (1) 把人们需要的功能良好、美观实用、符合人类活动特点的建筑空间变为现实；
- (2) 在满足承担人们正常使用给建筑及构件带来的作用力的前提下，还要在自然条件发生突然变化时（如地震、海啸、火灾等），确保建筑的安全，或为人们提供足够的疏散时间；
- (3) 由于建筑结构是通过不同的建筑材料来实现的，建筑材料的使用与建筑的造价和工期以及施工关系密切，因此在满足结构安全的前提下，应当尽量挖掘建筑材料的潜力，充分发挥所用材料的效能。

课题 3 建筑的分类

由于建筑个体之间在各个方面往往存在较大的差异，因此，人们把建筑分成不同的类型。不同的建筑各方面的特性也不尽相同，因此分类的方式也不一样。我国常见建筑的分类方式主要有以下几种：

3.1 按照建筑的使用性质进行分类

按照建筑的使用性质可以把建筑分成民用建筑、工业建筑和农业建筑三类。

3.1.1 民用建筑

通常把供人们居住及进行社会交往等非生产性活动的建筑称为民用建筑。民用建筑又分成居住建筑和公共建筑两类。

1. 居住建筑

居住建筑是供人们生活起居用的建筑物，居住建筑包括住宅、公寓、宿舍等。住宅是构成居住建筑的主体，与人们的生活关系密切，需要的量大面广，具有实现设计标准化、构件生产工厂化、施工机械化等方面的要求和条件。

2. 公共建筑

公共建筑是供人们进行社会活动的建筑物。其门类较多，功能和体量差异较大。公共建筑主要有以下一些类型：

- (1) 行政办公建筑：如各类办公楼、写字楼；
- (2) 文教科研建筑：如教学楼、图书馆、实验室；
- (3) 医疗福利建筑：如医院、疗养院、养老院；
- (4) 托幼建筑：如托儿所、幼儿园；
- (5) 商业建筑：如商店、餐馆、食品店；
- (6) 体育建筑：如体育馆、体育场、训练馆；
- (7) 交通建筑：如车站、航站、客运站；
- (8) 邮电通讯建筑：如电台、电视台、电信中心；
- (9) 旅馆建筑：如宾馆、招待所、旅馆；
- (10) 展览建筑：如展览馆、文化馆、博物馆；
- (11) 文艺观演建筑：如电影院、音乐厅、剧院；
- (12) 园林建筑：如公园、动物园、植物园；
- (13) 纪念建筑：如纪念碑、纪念堂。

有些大型公共建筑内部功能比较复杂，可能同时具备上述两个或两个以上的功能，一般称这类建筑为综合性建筑。

3.1.2 工业建筑

工业建筑是供人们进行生产活动的建筑。工业建筑包括生产用建筑及辅助生产、动力、运输、仓贮用建筑，如机械加工车间、机修车间、锅炉房、动力站、库房等。工业建筑的功能主要体现在生产工艺的需求方面，生产的工艺流程和生产状况对建筑的各个方面影响极大。

3.1.3 农业建筑

农业建筑是供人们进行农牧业的种植、养殖、贮存等用途的建筑，如温室、禽舍、仓库等。

3.2 按照建筑结构形式进行分类

按照建筑结构形式可以把建筑分成墙承重、骨架承重、内骨架承重、空间结构承重等四类。随着建筑结构理论的发展和新材料、新机械的不断涌现，建筑的结构形式也将不断地推陈出新。

3.2.1 墙承重

这是一种传统的结构形式，墙体承受建筑的全部荷载，由于墙体具有承重的功能，因此使墙体布局的灵活性受到了较大的限制。这种承重体系适用于内部空间较小，建筑高度较小的建筑。

3.2.2 骨架承重

这也是一种传统的结构形式，只不过近现代以来已经由钢筋混凝土和钢材替代了木材。目前骨架承重的建筑是由钢筋混凝土或型钢组成的梁柱体系承受建筑的全部荷载，墙体通常只起到围护和分隔的作用。这种结构形式适用于跨度大、荷载大、高度大的建筑。

3.2.3 内骨架承重

内骨架承重是墙承重和骨架承重结构形式的综合体，建筑内部由梁柱体系承重，四周用外墙承重。这种结构形式适用于局部设有较大空间的建筑。

3.2.4 空间结构承重

这是一种较为新颖的结构形式，目前在技术上已经相当成熟。钢筋混凝土或钢（型钢或钢索）组成空间结构承受建筑的全部荷载，如网架结构、悬索结构、壳体结构等。这种结构形式适用于大空间建筑，在体育建筑、博览建筑、交通建筑方面应用广泛。

3.3 按照承重结构的材料进行分类

按照承重结构的材料可以把建筑分成砖混结构、钢筋混凝土结构、钢结构等三类。

3.3.1 砖混结构

这种建筑用砖墙（柱）、钢筋混凝土楼板及屋面板作为主要承重构件，属于墙承重结构体系，我国目前在居住建筑和小型公共建筑中较多采用。这种结构材料来源广泛，对施工的技术和机具要求较低，是一种比较容易实施的建筑形式，但由于这种建筑在空间的组织方面不够灵活、消耗的建筑材料较多、建筑的自重较大，因此面临着较大的改革课题。

3.3.2 钢筋混凝土结构

这种建筑用钢筋混凝土材料作为主要承重构件，墙体起围护和分隔作用，属于骨架承重结构体系。这种结构形式具有空间布置灵活、施工技术成熟和建筑功能应用性广泛的特点，目前，我国的大中型公共建筑、大跨度建筑、高层建筑较多采用这种结构形式。

3.3.3 钢结构

这种建筑用主要承重结构全部采用钢材作为承重构件，多属于骨架承重结构体系。这种结构形式具有空间布置灵活、建筑造型飘逸多变、自重轻、强度高的特点。大型公共建筑和工业建筑、大跨度和高层建筑经常采用这种结构形式。

建筑的结构形式除了应当适应建筑的功能、建筑的技术经济指标和施工技术条件之外，还要充分考虑建筑的地域特征、经济发展状况、建筑材料的生产能力及民族特色。因此，建筑的材料构成是动态的，会随着社会的发展而变化。在我国相当长的时期内存在的生土-木结构建筑和砖木结构建筑，由于它们存在耐久性和防火性能差的缺点，现在已经被城市建筑所淘汰，仅在部分地区的民居中还有应用。

3.4 按照建筑高度或层数进行分类

按照建筑高度或层数可以把建筑分成以下类别：

3.4.1 住宅建筑按照层数分类

因为住宅建筑的层高差异不大，《住宅设计规范》(GB 50096—1999)规定，普通住宅的层高不宜大于2.80m，卧室、起居室和厅的净高不能小于2.40m，所以我国是按照层数区分住宅类别的。具体规定如下：

- (1) 低层住宅为1~3层；
- (2) 多层住宅为4~6层；
- (3) 中高层住宅为7~9层；
- (4) 高层住宅为10层及以上。

由于低层住宅占地较多，因此，在城市中应当控制建造。按照《住宅设计规范》(GB 50096—1999)的规定，7层及7层以上或顶层入口层楼面距室外设计地面的高度超过16m以上的住宅必须设置电梯。因为，设置电梯将会增加建筑的造价和使用维护费用，所以应控制中高层住宅的修建。

3.4.2 其他民用建筑按建筑高度分类

建筑高度是指自室外设计地面至建筑主体檐口上部的垂直距离，突出于屋面的楼梯间和电梯机房一般不计入建筑高度。

(1) 普通建筑：建筑高度不超过24m的民用建筑和建筑高度超过24m的单层民用建筑。

(2) 高层建筑：10层及10层以上的住宅，建筑高度超过24m的公共建筑（不包括单层主体建筑）。

(3) 超高层建筑：建筑高度超过100m的民用建筑。

课题4 建筑的等级

民用建筑一般是根据建筑物的使用年限、防火性能、规模大小和重要性来划分等级的。

4.1 按照建筑的耐久年限来划分等级

耐久年限一般是指建筑主体结构的正常使用年限，民用建筑共分为四个等级：一级建筑的耐久年限在100年以上，适用于重要的建筑和高层建筑；二级建筑的耐久年限为50~100年，适用于一般性建筑；三级建筑的耐久年限为25~50年，适用于次要的建筑；四级建筑的耐久年限在25年以下，适用于临时性建筑。

4.2 按照建筑的重要性的和规模来划分等级

民用建筑按照其重要性、规模、使用要求的不同，分成特级、一级、二级、三级、四级、五级等六个级别。具体划分见表0-1。

民用建筑的等级

表 0-1

工程等级	工程主要特征	工程范围举例
特级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 列为国家重点项目或以国际性活动为主的特高级大型公共建筑。 2. 有全国性历史意义或技术要求特别复杂的中小型公共建筑。 3. 30层以上建筑。 4. 高大空间有声、光等特殊要求的建筑物 	国宾馆、国家大会堂、国际会议中心、国际体育中心、国际贸易中心、国际大型空港、国际综合俱乐部、重要历史纪念建筑、国家级图书馆、博物馆、美术馆、剧院、音乐厅，三级以上人防
一级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高级大型公共建筑。 2. 有地区性历史意义或技术要求复杂的中、小型公共建筑。 3. 16层以上 29层以下或超过 50m 高的公共建筑 	高级宾馆、旅游宾馆、高级招待所、别墅、省级展览馆、博物馆、图书馆、科学实验研究楼（包括高等院校）、高级会堂、高级俱乐部。不小于 300 个床位医院、疗养院、医疗技术楼、大型门诊楼，大中型体育馆、室内游泳馆、室内滑冰馆、大城市火车站、航运站、候机楼、摄影棚、邮电通讯楼、综合商业大楼、高级餐厅、四级人防、五级平战结合人防
二级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中高级、大中型公共建筑。 2. 技术要求较高的中小型建筑。 3. 16层以上 29层以下住宅 	大专院校教学楼、档案楼、礼堂、电影院、部、省级机关办公楼，300 床位以下医院，疗养院、地、市级图书馆、文化馆、少年宫、俱乐部、排演厅，报告厅，风雨操场，大、中城市汽车客运站、中等城市火车站，邮电局，多层综合商场，风味餐厅，高级小住宅等
三级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中级、中型公共建筑。 2. 7层以上（包括 7层）15层以下有电梯住宅或框架结构的建筑 	重点中学、中等专科学校、教学、试验楼、电教楼，社会旅馆，饭馆、招待所、浴室、邮电所、门诊部、百货楼、托儿所、幼儿园、综合服务楼，一、二层商场，多层食堂，小型车站等
四级	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一般中小型公共建筑。 2. 7层以下无电梯的住宅，宿舍及砖混结构建筑 	一般办公楼，中小学教学楼，单层食堂，单层车库、消防车库、消防站、蔬菜门市部、粮站、杂货店、阅览室、理发室、水冲式公共厕所等
五级	一、二层单功能，一般小跨度结构建筑	

4.3 按照建筑的防火性能来划分等级

能对建筑产生破坏作用的外界因素很多，如火灾、地震、战争等，其中火灾是最主要的因素。在日常活动当中，几乎每一幢建筑都存在遭受火灾的可能，而且一旦发生火灾将对建筑及使用者的生命财产造成巨大的危害。为了提高建筑对火灾的抵抗能力，在建筑的布局和构造上采取措施，控制火灾的发生、蔓延和提高建筑的自救能力就显得非常重要。我国《建筑设计防火规范》（GBJ16—87 修订本）与《高层民用建筑设计防火规范》