

❖ 21世纪土木建筑类规划教材

# 土木工程概论

◆ 刘宗仁 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

21 世纪土木建筑类规划教材

# 土 木 工 程 概 论

主 编 刘宗仁

副主编 齐伟军 张文福

参 编 (以姓氏笔画为序)

于 洋 王洪枢 朱蒙生

刘迎春 杜茂安 严林木

张淑华 范振强 郭祖辛

梁田甜 颜伟中

主 审 王用信



机 械 工 业 出 版 社

本书内容包括：建筑工程与建设程序；土木工程材料；建筑构造；建筑结构；公路桥梁工程；工程项目管理；建筑工程施工；给排水工程；暖通与空调工程；建筑电气。全书扼要地介绍了这些学科的概念和基本知识，是土木工程类，特别是建筑工程、工程管理及相关专业学生在学习专业课之前，对自己要从事的专业以及相关的知识，有所了解并奠定一定的专业知识基础。本书也可使土木工程类其他专业学生，在建筑工程专业知识方面有所扩展。

本书可作普通高等学校土木工程类本科和专科专业的教学用书，也可供从事有关土木工程设计、施工、管理等各专业工程技术人员参考，还可作其他工程类、文史类学生选修课教学使用。

为便于讲授本教材，本书配套编制了电子教案。教师可通过 <http://www.cmpedu.com>（机工教材网）注册后免费下载使用。

## 图书在版编目（CIP）数据

土木工程概论/刘宗仁主编. —北京：机械工业出版社，2008.1  
21世纪土木建筑类规划教材  
ISBN 978-7-111-22831-8

I. 土… II. 刘… III. 土木工程—高等学校—教材

IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 177648 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）  
责任编辑：季顺利 版式设计：霍永明 责任校对：郑继成  
封面设计：张 静 责任印制：洪汉军

北京汇林印务有限公司印刷

2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm · 11.25 印张 · 434 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-22831-8

定价：28.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

销售服务热线电话：（010）68326294

购书热线电话：（010）88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：（010）88379729

封面无防伪标均为盗版

# 前言

按照我国本科专业目录的规定，土木工程专业涵盖了过去的建筑工程、公路与城市道路、铁路工程、隧道工程、海港工程、水利工程……很多专业。要写一本包括土木工程各专业的概论教材，其内容必定十分庞大繁杂，教学上使用起来也会非常不便。鉴于我国有土木工程学科的院校，大多数都设有建筑工程、工程管理及相关专业。因此，我们把这些专业所需要的土木工程概念和基本知识，作为编写本书内容取舍的出发点。本书包括：建筑工程与建设程序、土木工程材料、建筑结构、建筑构造、建筑施工、建筑给排水、暖通与空调、建筑电气、工程项目管理等内容。公路与桥梁和广大群众的工作生活关系十分密切，本书也选取了该部分有关知识。通过本教材的学习，力争使学生及早了解到本专业的概况和专业基本知识，以促进学生进入专业课时的学习兴趣，提高学习动力和学生的专业素质。

本书可作为土木工程、工程管理及相关专业本专科学生的教材，也可作为从事有关土木工程设计、施工管理等工程技术人员的参考书。

本书由哈尔滨工业大学刘宗仁教授主编，由哈尔滨工业大学王用信教授主审，具体参加本书编写的人员有：

哈尔滨工业大学刘宗仁（第1章），哈尔滨商业大学严林木（第2章），哈尔滨工业大学华德学院王洪枢（第3章），大庆石油学院张文福、于洋、刘迎春（第4章），哈尔滨工业大学华德学院梁田甜（第5章），哈尔滨工业大学郭祖辛（第6章），黑龙江科技学院齐伟军（第7章），哈尔滨工业大学杜茂安、范振强（第8章），哈尔滨工业大学朱蒙生（第9章），哈尔滨工业大学颜伟中（第10章），哈尔滨



#### IV 土木工程概论

工业大学华德学院张淑华（第 11 章）。

本书在编写过程中得到了哈尔滨工业大学、哈尔滨商业大学、大庆石油学院、黑龙江科技学院和哈尔滨工业大学华德学院的大力支持和帮助，对此表示衷心的感谢。限于编者水平，不足和错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者

2007 年 7 月

# 目 录

## 前言

<b>第 1 章 绪论</b> .....	1
1.1 土木工程和土木工程专业 .....	1
1.2 我国土木工程发展概况 .....	2
1.3 土木工程的发展 .....	3
1.4 土木工程专业的培养目标 .....	5
<b>第 2 章 建筑工程及其建设程序</b> .....	9
2.1 建筑及其基本要素 .....	9
2.2 基本建设程序 .....	16
2.3 建筑设计 .....	24
2.4 建筑标准化与工业化 .....	38
2.5 智能建筑与绿色建筑的概念 .....	45
<b>第 3 章 土木工程材料</b> .....	53
3.1 概述 .....	53
3.2 建筑材料物理性质的基本状态参数 .....	54
3.3 材料的力学性质 .....	56
3.4 材料与水有关的性质 .....	57
3.5 材料的其他性质 .....	59
3.6 气硬性胶凝材料 .....	60
3.7 水泥 混凝土 砂浆 (水硬性胶凝材料) .....	63
3.8 建筑钢材 .....	78
3.9 木材 .....	84
3.10 沥青 .....	87
3.11 其他材料 .....	89
<b>第 4 章 建筑结构</b> .....	92
4.1 关于建筑结构的若干概念 .....	92
4.2 建筑结构的分类概要 .....	100
4.3 抗水平力结构 .....	107
4.4 抗竖向力结构 .....	114

<b>第 5 章 建筑构造</b> .....	138
5.1 概述 .....	138
5.2 地基、基础与地下室 .....	140
5.3 墙体 .....	145
5.4 楼层、地层及其面层构造 .....	158
5.5 楼梯与电梯 .....	170
5.6 门、窗 .....	180
5.7 屋顶 .....	183
5.8 变形缝 .....	191
<b>第 6 章 公路桥梁工程</b> .....	193
6.1 我国的道路桥梁现状 .....	193
6.2 我国公路及城市道路的管理和等级划分 .....	194
6.3 道路的组成结构和桥梁的组成结构 .....	198
6.4 公路和桥梁的材料特性 .....	203
6.5 公路、桥梁的工程特性及其基本建设程序 .....	204
6.6 公路、桥梁工程的三要素 .....	206
6.7 公路、桥梁工程设计阶段介绍 .....	207
6.8 公路、桥梁工程施工阶段介绍 .....	210
6.9 公路、桥梁工程管理阶段介绍 .....	213
<b>第 7 章 建筑施工</b> .....	214
7.1 概述 .....	214
7.2 基础工程 .....	215
7.3 脚手架的搭设 .....	222
7.4 砌筑工程 .....	224
7.5 混凝土结构 .....	226
7.6 防水工程 .....	231
7.7 装饰装修工程 .....	236
7.8 施工组织设计 .....	243
<b>第 8 章 给水排水工程</b> .....	248
8.1 给水排水工程概述 .....	248
8.2 水源与取水工程 .....	248
8.3 给水排水管道系统 .....	254
8.4 水质工程学 .....	259
8.5 建筑给水排水工程 .....	266

<b>第 9 章 暖通空调工程</b> .....	270
9.1 供热与供暖 .....	270
9.2 通风 .....	274
9.3 空气调节 .....	278
<b>第 10 章 建筑电气</b> .....	283
10.1 电力系统.....	283
10.2 建筑低压配电系统.....	286
10.3 建筑电气照明系统.....	287
10.4 低压供配电线路.....	290
10.5 建筑防雷与接地.....	293
10.6 火灾报警与消防联动控制系统.....	295
<b>第 11 章 工程项目管理</b> .....	301
11.1 工程建设法规.....	301
11.2 工程项目的招标投标与合同管理.....	306
11.3 施工项目管理.....	320
11.4 建设工程监理.....	335
11.5 房地产开发与经营.....	342
11.6 物业管理.....	345
<b>参考文献</b> .....	348



# 第 1 章 绪 论

土木工程概论是土木工程专业的入门课程,用于指导进入土木工程专业学习的学生正确认识土木工程学科的地位和作用,了解本学科的培养目标和素质要求,树立正确的学习目的和良好的学习态度,为学习掌握本学科的基础理论知识和专业知识打下思想基础。

## 1.1 土木工程和土木工程专业

土木工程是建造各类工程设施的科学技术总称。它既指与人类生活、生产活动有关的各类工程设施如建筑工程、公路与城市道路工程、铁路工程、桥梁工程、隧道工程等,也指应用材料、设备在土地上进行勘测、设计、施工等工程技术活动。土木工程是社会和科技发展的需要,它和人民群众的日常生活密切相关,在国民经济中起着非常重要的作用。

土木工程的范围非常广泛,它包括房屋建筑工程、公路与城市道路工程、铁道工程、桥梁工程、隧道工程、机场工程、地下工程、给水排水工程、港口码头工程等。国际上,运河、水库、大坝、水渠等水利工程也包括于土木工程之中。人民生活离不开衣、食、住、行,其中“住”是与土木工程直接相关的,而“行”则需要建造铁道、公路、机场、码头等交通土建工程,也与土木工程关系非常紧密。而“食”需要打井取水,筑渠灌溉,建水库蓄水,建粮食加工厂、粮食储仓等。而“衣”的纺纱、织布、制衣,也必须在工厂内进行生产加工,这些都离不开土木工程。

土木工程具有以下特点:

- (1) 社会性 土木工程随社会不同历史时期的科学技术和管理水平而发展。
- (2) 综合性 土木工程是运用多种工程技术,进行勘测、设计、施工工作的成果。
- (3) 实践性 由于各种影响土木工程的因素既众多又错综复杂,使得土木工程对实践的依赖性很强。
- (4) 技术、经济和艺术统一性 土木工程是为人类需要服务的,它必然是每个历史时期技术、经济、艺术统一的见证。

土木工程专业是为培养大批掌握土木工程科学技术,了解土木工程特点,具有解决土木工程设计能力、实施能力、开发能力、管理能力及评价能力等专门人

才的专业。

## 1.2 我国土木工程发展概况

### 1.2.1 古代土木工程

我国土木工程历史悠久,技术卓越,成就辉煌。

著名的万里长城,东起山海关,西至嘉峪关,长达 5000 多公里,是古代世界历史上伟大的土木工程之一,是中国人民勤劳勇敢和高度智慧创造的结晶。

河北赵县洨河上建成的赵州桥为单孔圆弧弓形石拱桥,全长 50.82m,桥面宽 10m,单孔跨度 37.02m,矢高 7.23m,用 28 条并列的石条拱砌成,拱肩上有四个小拱,既可减轻桥的自重,又便于排泄洪水,且显得美观。

四川灌县的都江堰水利工程,为秦昭王(公元前 306—251 年)时由蜀太守李冰父子主持修建,是我国水利工程的杰作。

北京故宫又称紫禁城。故宫是座古城,占地 720000m<sup>2</sup>,由宫墙围成一个方形。密密层层地集结着非常壮丽的古代建筑,金碧辉煌,宏伟壮丽。重重殿宇,层层楼阁,万户千门,目迷五色,这样的宫殿布局真是雄伟华丽,气象万新。

### 1.2.2 近代土木工程

自鸦片战争至新中国成立,可谓“百年苦难”。外国殖民主义者的侵入和掠夺,使我国的土木工程发展缓慢,停滞不前,但是我国的爱国志士也在土木工程方面创造了有影响的工程。

1909 年詹天佑主持修建的京张铁路,全长 200km。当时,外国人认为中国人依靠自己的力量根本不可能建成,詹天佑的成功大长了中国人的志气,他的业绩至今令人缅怀。

1937 年,茅以升先生主持建造了钱塘江大桥,这是公路、铁路两用的双层钢结构桥梁,也是我国近代土木工程的优秀成果。

### 1.2.3 现代土木工程

现代科学技术的迅猛发展,为土木工程的发展开拓了强大的物质基础和技术手段。

#### 1. 土木工程功能化

社会经济建设对土木工程提出了日益复杂和高标准的要求。公共和住宅建筑要求周边环境、结构布置、水电煤气供应、室内温湿度调节控制、弱电设施等应结合成整体。工业建筑提出恒温、恒湿、防微振、防腐蚀、防辐射、防爆、防磁

等要求,并向大跨度、灵活空间方向发展。

## 2. 城市建设立体化

随着经济发展和人口增长,城市人口密度迅速加大,造成城市用地紧张、交通拥挤、地价昂贵,这就迫使房屋建筑向高层发展,使得高层建筑的兴建几乎成了城市现代化的标志。不少国家的高层建筑几乎占整个城市建筑面积的30%~40%。

城市为了解决交通问题,光靠传统的地面交通已无能为力,要求修建地下交通网,另一方面又修建高架公路网或轨道交通。随着地下铁道的兴建,地下商业街、地下停车场、地下仓库、地下工厂、地下旅店等也陆续发展起来。

高架道路的造价比地下铁道要经济得多,因而大中城市纷纷建设高架公路、高架轨道交通。高架道路与城市立交桥的兴建不仅缓解了城市交通问题,而且还为城市的面貌增添了风采。

## 3. 交通工程高速化

由于市场经济的繁荣与发展,对运输系统提出了快捷、高效的要求,而现代化技术的进步也为满足这种要求提供了条件。

典型的交通工程有大规模修建高速公路;铁路运输逐步实现电气化和快速化;发展航空运输,进行现代化的航空港的建设;长距离的海底隧道建设等。

## 4. 工程设施大型化

为了满足能源、交通、环保、人们公共活动的需要,大型的土木工程陆续建成,例如,高层建筑环球金融中心高492m,高耸结构广州电视塔高610m,大跨结构跨度超过200m。

现代土木工程在我国得到了飞跃发展,取得了举世瞩目的成就,反映了我国经济的发展,中华民族开始复兴。

# 1.3 土木工程的发展

## 1.3.1 工程项目向高空、地下和海洋方面发展

21世纪是信息经济迅猛发展、人类生存竞争非常激烈的时代。为了解决土地供需的矛盾,满足人类生产生活和商业聚集的需要,土木工程应向高空、地下和海洋方面进军。

### 1. 向高空或太空发展

在地面上建设高层建筑;航空、航天事业等高科技技术的发展,可在太空建设太空站,到月球、火星上从事土木工程事业的开发,扩展人类生活的空间。

## 2. 向地下发展

修建地下停车场、地下商业街、地下仓库、地下旅店、地下工厂、地下铁道等地下建筑和地下交通网,以解决土地紧张而引发的地价猛涨,交通阻塞等社会问题。

## 3. 向海洋发展

海洋面积占地球表面积的70%左右,可以填海造地,解决陆地上土地少的矛盾。修建海上人工岛、海洋平台、海洋浮动城市,在其上兴建生活区、工作区、机场等土木工程设施。

### 1.3.2 工程材料向轻质、高强、多功能方面发展

#### 1. 改善传统土木工程材料性能

传统材料的性能都存在一定的缺陷,可通过科学技术方法改善其性能。如混凝土是应用最广的土木工程材料,但其自重大、强度低、易开裂,今后发展轻质高强的混凝土,掺外加剂的多功能混凝土,以满足工程建设需要。又如木材是非常受欢迎的土木工程材料,但其易燃、易腐蚀,经过处理后变成不燃、耐腐蚀的木材。

#### 2. 发展复合材料

利用多种材料组合,按其各自的优点开发新型产品。如钢管混凝土、压型钢板楼盖,可以充分发挥钢材受拉性能好、混凝土抗压性能好的优越性。利用层压技术组合传统材料,开发具有建筑装饰、受力、热工、隔声、绝缘、防火、防水等新性能的复合材料,创建土木工程材料广阔的新市场。

#### 3. 应用化学合成材料

化学工业制品具有的耐高温、耐高压、耐磨、耐火、保温、隔热、隔声等优良性能,用在土木工程上将开拓崭新的领域。

### 1.3.3 大力发展信息和智能化技术

计算机技术已经在土木工程设计、计算、施工、研究和开发领域中广泛应用。

#### 1. 智能建筑

智能建筑的特征是所有设备都是用计算机的先进管理系统监测与控制的,并能通过优化控制来保证使用者对舒适、安全、能源利用率和可靠性的需要。这种计算机辅助建筑的总目标是,用计算机技术提供的方法有效地处理各个子系统集成和信息协调问题,以及大量信息的处理方法和方式问题。这个总目标肯定会对建筑的场地规划和建筑设计、建筑的围护系统、建筑的交通和消防系统、结构体系的选择、供热制冷空调和给排水系统有着重大影响。



在施工发展智能建筑的同时,智能交通系统也应运而生。

## 2. 信息化施工

所谓信息化施工是在施工过程中所涉及的各部分各阶段广泛应用计算机信息技术,对工期、人力、材料、机械、资金、进度等信息进行收集、存储、处理和交流,并加以科学地综合利用,为施工管理及时准确地提供决策依据。信息化施工还可以通过网络与其他国家和地区的工程数据库联系,在遇到新的疑难问题时及时查询解决。信息化施工可大幅度提高施工效率和保证工程质量,减少工程事故,有效控制成本,实现施工管理现代化。

## 3. 计算机仿真系统

计算机仿真技术可以在计算机上模拟原型大小的工程结构在灾害荷载作用下从变形到倒塌的全过程,从而揭示结构不安全的部位和因素。用此技术指导设计可大大提高工程结构的可靠性。

### 1.3.4 发展可持续性的土木工程

“可持续发展”是指“既满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的发展构成危害”。

1) 可持续发展是一种在环境和生态上自觉的绿色建筑——有能源意识,能促进自然资源保护的建筑。

2) 可持续发展是一种具有自然环境、人工环境和社会环境整体概念的城市和社区设计——综合考虑资源和能源效应,能在建筑使用、材料选择、生态平衡、自然景色、社会发展问题上整体考虑,并能在改善生活质量、谋取经济福利同时大大减少对自然环境有害冲击的规划。

3) 可持续发展应用高科技手段解决能源保护与环境问题——适应高科技的发展从可再生的能源中获益,如利用风力、水力(潮汐)发电,储存太阳能、地热能供热等。

4) 可持续发展使土木工程设计能尽量少地使用可耗尽资源,尽量多地采用可更新资源,更有效地利用能源,更大限度地启用合成材料的工程——这是可持续发展的主要方向。

5) 可持续发展使现存的土木工程得到新生,如为新功能而改建,使老建筑物现代化,也是创造可持续性的另一类做法。

## 1.4 土木工程专业的培养目标

我国高等学校土木工程专业的培养目标是:培养适应社会主义现代化建设需要,德智体全面发展,掌握土木工程学科的基本理论和基本知识,获得土木工程



师基本训练的,具有创新精神的高级工程科学技术人才,毕业生能从事土木工程的设计、施工与管理工 作,具有初步的工程项目规划和研究开发能力。

### 1.4.1 科学、技术和工程

#### 1. 科学

科学指关于事物的基本原理和事实的有组织有系统的知识。科学的任务是研究关于事物和事实(自然界和社会)的本质和机理,以及探索它们发展的客观规律。其中,基础科学,如数学、物理、化学、天文、地学、生物学,其任务是研究自然界最基本的客观规律;而技术科学,如固体力学、流体力学、机械学、电工学、电子学等,其任务是研究相邻几门工程方面共同性的自然规律。

#### 2. 技术

技术指根据生产实践经验和自然科学原理而发展成的各种生产工艺、作业方法、操作技能、设备装置的总和。技术的任务是利用和改造自然,以其生产的产品为人类服务。

#### 3. 工程

工程是运用科学原理、技术手段、实践经验,利用和改造自然,生产开发对社会有用的产品和实践活动的总称;任何工程都是工程师(含建筑师、工艺师等)的艺术作品和全体工程人员的劳动成果。

科学技术发展,科学是基础,应用科学原理可以开发技术;技术的发展,会出现新的现象和问题,人们对它们进行研究,就能进一步发展科学。所以,科学与技术相互促进,相辅相成,而且互相渗透,两者之间没有明确的界限。

工程是应用科学知识使自然资源最佳地为人类服务的一种专门技术;但工程并不等于技术,它还受到政治、经济、法律、美学等非技术内容的影响。工程是利用和改造自然的实践过程;技术存在于工程之中。

工程是由工程师和工程技术人员完成的。

### 1.4.2 土木工程专业人才的素质要求

素质是指“人在先天生理基础上受后天环境、教育影响,通过个体自身的认识与社会实践,养成的比较稳定的身心发展的基本品质”。

#### 1. 学科的知识 and 理解能力

数理化基础理论的原理和方法:与专业需要相应的工程图学、工程力学、材料学、计算科学、测量学……的原理、方法和应用;本专业主要的工程技术(原理、设计、分析、工艺、测试、处理、评价……)的知识和方法;与经济分析(成本、市场价值等)、技术经济(效益、评价等)、管理、建设法规等有关的知识;哲学及方法论、经济学、历史、法学、伦理、社会学、文学、艺术等人文社

会科学方面以及军事方面的基本知识。

## 2. 技能和能力

(1) 关于信息的技术和能力 获取、贮存、记忆、交流信息的技能(文献检索、写作表达、外语四会……),由此形成很强的自主学习能力。

(2) 关于应用的技能和能力 运算、实验、测试、计算机应用、设计、绘图、操作等技能,由此形成较强的解决实际技术问题(尤其是本专业的设计和施工)的能力。

(3) 关于心智的技能和能力 逻辑的、辩证的、形象的、创造的思维方式和对事物进行条理、统计、分析、综合、归纳、评价的技能,由此形成独立见解和研究、开发的创新能力。

(4) 关于公关活动的技能和能力 交谈、联络、协调、合作、管理等方面的技能,由此形成的初步组织管理能力。

(5) 关于体魄方面的技能和能力 掌握科学锻炼身体的基本技能,养成良好的体育锻炼和卫生习惯,受到必要的军事训练,达到国家规定的有关合格标准,能履行建设和保卫祖国的神圣义务。

## 3. 思想和情感

(1) 政治品质 热爱祖国,拥护中国共产党和国家的路线方针,懂得政策,有法制观念,对思潮有辨别力。

(2) 思想品质 懂得马列主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理,树立辩证唯物主义世界观,走与工农群众、与生产劳动相合的道路,对土木工程事业有情感、有信念、有责任心。

(3) 道德品质 遵纪守法,有良好的品德修养和文明的行业准则,有鲜明的职业道德。

## 4. 意识和意志

(1) 实践意识 一切从实际出发,实践是检验真理的唯一标准。

(2) 质量意识 对质量方针政策、现象、原因、危害的全面认识并能确保质量。

(3) 协作意识 能与周围群众协同工作,协调配合。

(4) 竞争意识 力争上游,在相互竞争中求发展。

(5) 创新意识 鄙薄墨守成规,追求新意境、新见解。

(6) 坚毅意志 克服困难,调节行动,顽强实现预定目标。

## 5. 心理和体魄

学风上的勤奋、严谨、求实、进取;作风上的谦虚、谨慎、朴实、守信;健康的体质、良好的体能;旺盛的精力、活跃的思路。

### 1.4.3 土木工程专业主要教学方式

#### 1. 课堂教学

课堂教学是学校学习最主要的形式,即通过老师的讲授,学生听课而学习。

#### 2. 实验教学

通过实验手段掌握实验技术,弄清科学原理。

#### 3. 设计

任何一个土木工程项目确定以后,首先要进行设计,然后才交付施工。设计是综合运用所学知识,提出自己的设想和技术方案,并以工程图及说明书来表达自己的设计意图,在根本上培养学生自主学习、自主解决问题的能力。

#### 4. 施工实习

贯彻理论联系实际的原则,让学生到施工现场或管理部门学习生产技术和管理工作。

## 第2章 建筑工程及其建设程序

### 2.1 建筑及其基本要素

#### 2.1.1 建筑的基本概念

建筑既表示建筑工程的建造活动，又表示这种活动的成果。作为建筑活动的成果它包括建筑物和构筑物两部分。建筑物是指供人们进行生产、生活、学习或其他活动的房屋或场所，如住宅、医院、学校、商店、厂房等；人们不能直接在其内进行生产、生活的建筑称为构筑物，如水塔、烟囱、桥梁、堤坝、纪念碑等。无论是建筑物还是构筑物，都是为了满足一定功能，运用一定的物质材料和技术手段，依据科学规律和美学原则而建造的相对稳定的人造空间。

#### 2.1.2 建筑构成的基本要素

建筑构成的基本要素是：建筑功能、建筑物质技术条件和建筑形象，称“建筑三要素”。

##### 1. 建筑功能

建筑功能是指建筑物在物质和精神方面必须满足的使用要求。任何建筑物都具有为人所用的功能，不同的功能要求不同类型的建筑物。如住宅供人生活起居；学校是教学活动的场所；园林建筑供人游览、观赏和休息；纪念碑可以陶冶情操，满足人们精神生活要求。各类生产厂房则可以满足不同生产工艺的需要。

建筑不单要满足各自的使用功能要求，而且还要为人们创造一个舒适的卫生环境，满足人们生理要求的功能。因此建筑应具有良好的朝向，以及保温、隔热、通风、隔声、采光的性能。

在人类社会，建筑的功能除了满足人的物质生活要求之外，还有社会生活和精神生活方面的功能要求，因此，具有一定的社会性。

建筑功能要求是随着社会生产和生活的发展而发展的，从构木为巢到现代化的高楼大厦，从手工业作坊到高度自动化的大工厂，建筑功能越来越复杂多样，人们对建筑功能的要求也越来越高。建筑的功能要求是随着社会生产力的不断发展和人类物质文化生产水平的不断提高而日益复杂，因而对建筑的功能提出了越来越高的要求。这就促进了建筑业的发展，新的建筑类型也就应运而生了。