



# 混凝土结构基本原理

---

## Basic Principle for Concrete Structures

南京理工大学

范 进



# 课程目录

- 第一章 绪论
- 第二章 混凝土结构材料的物理力学性能
- 第三章 接近似概率理论的极限状态设计法
- 第四章 受弯构件正截面承载力计算
- 第五章 受弯构件斜截面承载力计算
- 第六章 受压构件截面承载力计算
- 第七章 受拉构件截面承载力计算
- 第八章 受扭构件承载力计算
- 第九章 钢筋混凝土构件的变形与裂缝验算
- 第十章 预应力混凝土构件



# 绪论 Introduction

---

- 1.1 结构及其分类
- 1.2 混凝土结构的种类和特点
- 1.3 混凝土结构的发展
- 1.4 混凝土结构的应用
- 1.5 混凝土结构的未来
- 1.6 本课程的特点
- 1.7 学习本课程的要求



# 1.1 结构及其分类

---

**什么是结构？**

**结构构件**

杆（梁、柱） 板壳（板、墙、顶）

**结构形式**

受力特点（线性结构、平面结构、空间结构）

常见形式（梁、拱、桁架、门架、壳顶、网架、框架）

---



# 1.1 结构及其分类

---

## 结构材料

### 结构材料的性能

强度性能（短期、长期；高温、低温；静力、动力）

变形性能（弹性、塑性、徐变、蠕变）

### 结构材料的类别

木材、砌体、钢材、混凝土

---



# 1.1 结构及其分类

---

## 荷载

### 荷载——作用

所有引起结构产生约束变形的各种因素的总和

### 结构上的荷载

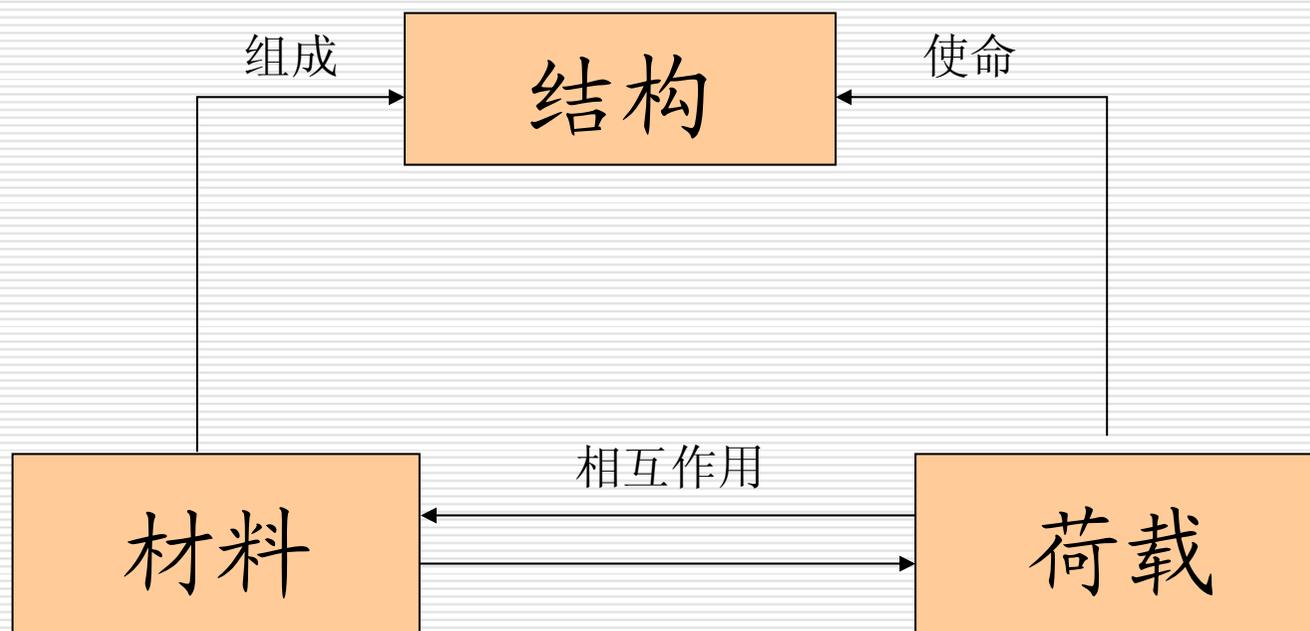
恒载、活载、风载、地震作用及其它荷载（温度、不均沉降、爆炸、撞击、海浪等）

---



# 1.1 结构及其分类

## 荷载、材料与结构





# 1.1 结构及其分类

---

## 结构的分类

### 按**结构材料**分

石结构、木结构、土结构、砖结构、钢结构、  
混凝土结构、组合结构

### 按**结构形式**分

梁结构、板结构、壳结构、拱结构、桁架结构、  
网架结构、框架结构、门架结构、排架结构、  
块体结构、索结构、膜结构

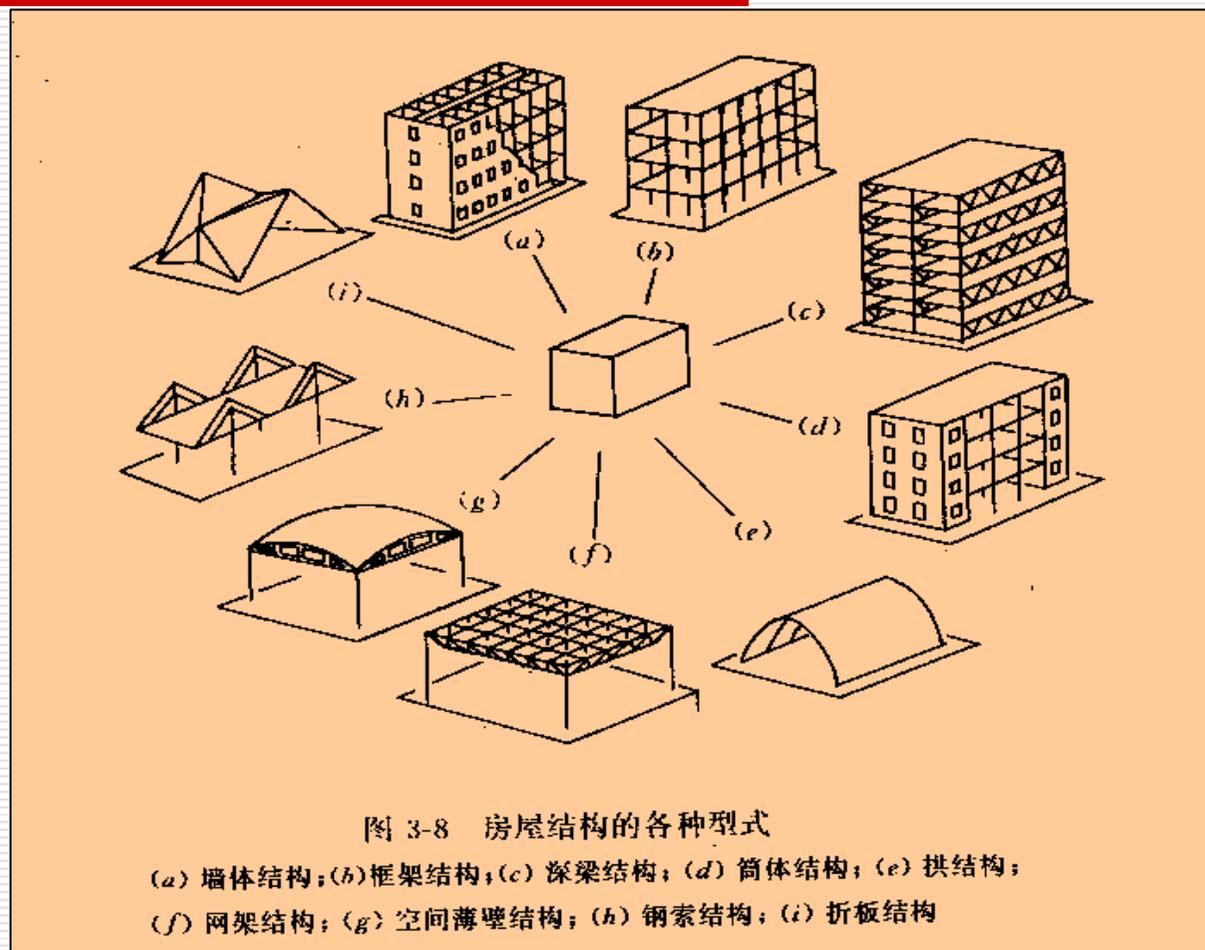
### 按**用途**分

建筑结构、水工结构、桥梁结构、道路结构等

---



# 1.1 结构及其分类





## 1.2 混凝土结构的种类和特点

---

**混凝土**

**混凝土结构**



## 1.2 混凝土结构的种类和特点

---

### 混凝土结构的种类

普通混凝土结构

预应力混凝土结构

钢管混凝土结构

钢骨（劲性）混凝土结构

纤维混凝土结构



## 1.2 混凝土结构的种类和特点

---

### 混凝土结构的**优点**

取材容易

合理用材

耐久性和耐火性

可模性

整体性



## 1.2 混凝土结构的种类和特点

---

### 混凝土结构的**缺点**

自重大

抗裂性较差

隔热隔声性能差

施工较复杂



## 1.3 混凝土结构的发展

---

第一阶段

第二阶段

第三阶段

第四阶段



## 1.4 混凝土结构的应用

---

建筑工程

桥梁工程

道路工程

隧道工程

水利工程

港口工程

给水排水工程

环境工程



## 1.4 混凝土结构的应用





## 1.4 混凝土结构的应用



多伦多电视塔  
(549米)  
预应力混凝土结构





## 1.4 混凝土结构的应用



吉隆坡国家石油  
双子星座大厦  
(452米)





## 1.4 混凝土结构的应用





## 1.4 混凝土结构的应用





## 1.4 混凝土结构的应用





## 1.4 混凝土结构的应用





## 1.4 混凝土结构的应用





## 1.4 混凝土结构的应用





## 1.4 混凝土结构的应用





## 1.5 混凝土结构的未来

---

材料（高性能、轻骨料）

结构形式

设计方法

应用领域



## 1.6 本课程的特点

---

理论分析与工程实践并重

计算与构造并重



## 1.7 学习本课程的要求

---

到课

作业（习题、设计大作业）

综合实践环节

课程设计

考试

参考书

参与