

全国高等教育自学考试指导委员会

高等教育自学考试

**工业与民用建筑工程专业专科
专业课自学考试大纲**

(合订本)



武汉大学出版社

全国高等教育自学考试指导委员会

高等教育自学考试

**工业与民用建筑工程专业专科
专业课自学考试大纲**

(合订本)

武汉大学出版社

全国高等教育自学考试指导委员会
高等教育自学考试
工业与民用建筑工程专业专科
专业课自学考试大纲

※
武汉大学出版社出版
(武昌 珞珈山)

※
新华书店湖北发行所发行 武汉大学印刷厂印刷

※
787×1092毫米 1/32 3.5625印张 78千字

1986年3月第1版 1986年3月第1次印刷

印数：1—5,000

统一书号：7279·46 定价：0.60元

前 言

为了适应社会主义现代化建设的需要，我国实行了高等教育自学考试制度。它是个人自学、社会助学和国家考试相结合的一种新的教育形式，是我国社会主义高等教育体系的一个组成部分。实行高等教育自学考试制度，是实行宪法规定的“鼓励自学成才”的重要措施，也是造就和选拔人才的一种新途径。凡是干部、职工、群众按照高等教育专业考试计划进行考试合格后，国家承认其学历，与全日制高等学校相应专业毕业生同等对待。高等教育自学考试于一九八一年开始进行试点，一九八三年起逐步向全国推广。目前，全国二十九个省、自治区、直辖市都开展了高等教育自学考试工作。

为了大体上统一全国高等教育自学考试的标准，全国高等教育自学考试指导委员会陆续制定了部分专业考试计划。各专业委员会按照有关专业考试计划的要求，从造就和选拔人才的需要出发，编写了相应专业的课程自学考试大纲，进一步规定课程自学和考试的内容、范围，使考试标准具体化。

土建类专业委员会根据国务院有关文件精神，参照原教育部拟定的全日制高等学校有关课程的教学大纲，结合自学考试的特点，编写了适用于高等教育自学考试工业与民用建

筑工程专业(专科)课程《钢筋混凝土及砖石结构》自学考试大纲、《工程测量学》自学考试大纲、《土力学及地基基础》自学考试大纲、《建筑施工》自学考试大纲、《房屋建筑学》自学考试大纲、《钢结构》自学考试大纲、《建筑经济与企业管理》自学考试大纲、《实验技术》自学考试大纲、《生产实习》自学考试大纲和适用于公路与城市道路专业、铁道工程专业、水利工程 建筑专业、港口及航道工程专业(专科)课程《建筑材料》自学考试大纲。八五年六月底,经全国部分院校有关专家、教授开会审议、修改后,报全国高等教育自学考试指导委员会审定,并经国家教育委员会批准颁发试行。

高等教育自学考试工业与民用 建筑 工程专业的 基础课《高等数学》、《理论力学》、《材料力学》、《结构力学》、《画法几何及制图基础》大纲已由高等教育出版社出版,该专业的上述五门基础课和这十门专业课程自学考试大纲(均由武汉大学出版社出版)是各地在开考工业与民用建筑专业专科(独立性专科)时都要贯彻执行的。它是本专业相应课程命题、自学和助学的依据。我们希望这个大纲的出版将对自学和考试起到应有的作用。

全国高等教育自学考试指导委员会

一九八五年十月

目 录

《钢筋混凝土及砖石结构》自学考试大纲.....	(1)
《工程测量学》自学考试大纲.....	(17)
《土力学及地基基础》自学考试大纲.....	(27)
《建筑施工》自学考试大纲.....	(36)
《房屋建筑学》自学考试大纲.....	(48)
《钢结构》自学考试大纲.....	(64)
《建筑经济与企业管理》自学考试大纲.....	(74)
《实验技术》自学考试大纲.....	(86)
《生产实习》自学考试大纲.....	(95)
《建筑材料》自学考试大纲.....	(100)

高等教育自学考试

《钢筋混凝土及砖石结构》

自学考试大纲

(工业与民用建筑工程专业专科试用)

一、大纲内容

第一部分 钢筋混凝土结构

(一)绪论

钢筋混凝土的基本概念及其特点。钢筋混凝土结构的发展简况及其应用。

(二)钢筋混凝土材料的物理力学性能

1. 钢筋的品种、级别和型式。钢筋的强度、变形和弹性模量。钢筋的冷加工。钢筋混凝土结构对钢筋性能的要求。

2. 混凝土的强度：立方体抗压强度（混凝土的标号），轴心抗压强度，轴心抗拉强度。复合应力状态下的强度。

混凝土的变形：混凝土一次短期加荷时受压、受拉应力应变关系，上升段、下降段、峰值应变、极限应变。混凝土的弹性模量、变形模量、横向变形系数。

混凝土的收缩和徐变，影响收缩、徐变的因素，收缩徐变对钢筋混凝土结构的影响。

3. 钢筋与混凝土之间的粘结：粘结力的组成，测定粘结应力的拔出试验，保证粘结力的构造措施。

(三)钢筋混凝土结构的基本计算原则

1. 结构的功能。极限状态。荷载效应、结构抗力。结构可靠度的基本概念。

2. 极限状态设计表达式。荷载取值。钢筋和混凝土的强度取值。

(四)受弯构件正截面强度计算

1. 梁的试验研究分析。钢筋混凝土梁的三个受力阶段。配筋率对梁的受力性能和破坏特征的影响：适筋梁，超筋梁、平衡配筋率，少筋梁、最小配筋率。

2. 适筋梁强度计算的基本假定。受压区混凝土的应力计算图形。钢筋应力计算公式。

3. 单筋矩形截面受弯构件的强度计算公式，适用条件。梁和板的构造要求。截面设计和截面复核。

4. 双筋矩形截面受弯构件的强度计算。

5. T形截面受弯构件的强度计算。有效翼缘宽度，基本公式，两种T形截面的计算。

(五)受弯构件斜截面的强度计算

1. 无腹筋梁斜裂缝出现前后的应力状态。

2. 梁沿斜截面破坏的主要形态：斜拉破坏，剪压破坏，斜压破坏。

3. 影响斜截面强度的主要因素。

4. 斜截面抗剪强度的计算公式和适用范围。

5. 斜截面抗弯强度的计算。

6. 斜截面抗剪强度计算的步骤和方法。

7. 构造要求：抵抗弯矩图，纵筋的弯起和切断，纵筋的锚固，箍筋。

(六)受扭构件的强度计算

1. 受扭构件的试验研究。

2. 矩形截面受扭和弯扭构件的强度计算：开裂扭矩的计算。抗扭纵筋和箍筋的计算。

3. 抗扭配筋计算的上下限。

4. 构造要求。

(七)受压构件的强度计算

1. 轴心受压构件的强度计算：配有纵筋和箍筋柱的强度计算。配有纵筋和螺旋形箍筋柱的强度计算。

2. 偏心受压短柱的破坏情况及破坏特征。大小偏心的界限。偏心受压细长柱的破坏类型。纵向弯曲的影响。

3. 不对称及对称配筋矩形截面偏心受压构件的强度计算，截面设计与截面复核。

4. 工字形截面对称配筋偏压构件的强度计算。

5. 偏心受压构件斜截面的强度计算。

6. 截面承载能力 M 与 N 的关系。

7. 受拉构件的构造要求。

(八)受拉构件的强度计算

1. 轴心受拉构件的强度计算。

2. 偏心受拉构件的正截面强度计算。

3. 偏心受拉构件的斜截面强度计算。

(九)钢筋混凝土构件裂缝和变形的验算

1. 轴心受拉构件和受弯构件的抗裂度验算。

2. 轴心受拉构件和受弯构件的裂缝宽度验算。

3. 受弯构件的挠度验算。

(十) 预应力混凝土构件的计算

1. 预应力混凝土的基本概念和一般计算规定。预应力的基本原理，预加应力的方法，锚夹具，预应力混凝土的材料，张拉控制应力，预应力损失，预应力筋的传递长度，构件端部锚固区的局部承压验算。

2. 轴心受拉构件的计算：各阶段的应力分析。使用阶段强度和抗裂度计算。施工阶段验算。

(十一) 梁板结构

1. 单向板楼盖

结构布置。

按弹性理论的内力计算：计算简图，荷载，荷载的最不利组合及内力包络图，设计截面的弯矩值与剪力值。

考虑塑性内力重分布的内力计算：基本计算原理，弯矩调幅法，承受均布荷载的等跨连续板、梁的内力计算，板、次梁和主梁的截面设计与构造要求。

2. 双向板楼盖

双向板的试验研究。

双向板按弹性理论的计算，构造要求，连续双向板的实用算法。

3. 装配式钢筋混凝土楼盖

楼盖的型式，装配式构件的计算特点，铺板式楼盖的布置与联结。

4. 楼梯：楼梯的结构选型，楼梯的计算与构造。

5. 雨篷：雨篷板的设计，雨篷梁的设计，雨篷的整体抗倾覆验算。

(十二) 单层厂房

1. 单层厂房的结构组成和布置：结构组成。柱网布置、变形缝。支撑的作用和布置原则。抗风柱、圈梁、连系梁，过梁和基础梁的作用及布置原则。

2. 排架计算：计算简图，荷载计算，剪力分配法计算等高排架，内力组合。

3. 单层厂房柱：柱的形式，矩形、工字形柱的设计。

4. 牛腿的构造与设计要点。

5. 柱下单独基础：基础的型式及其适用范围，平板式单独基础的设计。

6. 单层厂房屋盖结构的类型。

7. 吊车梁的类型。

(十三) 多层房屋

1. 多层及高层房屋承重结构的类型：框架体系，剪力墙体系，框架剪力墙体系，筒体体系。

2. 框架结构的布置及计算简图。

3. 多层多跨框架的内力计算：

竖向荷载作用下的内力近似计算——分层法。

水平荷载作用下的内力近似计算——反弯点法。

4. 框架杆件的截面设计：柱，迭合梁。

5. 框架节点：现浇框架的节点，装配整体式框架的节点和连接。

第二部分 砖石结构

(一) 绪论

砖石结构的发展简况、优缺点、应用范围和发展趋向。

(二) 砖石材料及砌体的物理力学性能

1. 砖石及砂浆的种类。标号的选择。
2. 砌体的种类。
3. 砌体的抗压强度：砌体受压时的破坏过程和应力状态分析，影响砌体抗压强度的主要因素。砌体抗压强度计算公式及计算指标。
4. 砌体的抗拉、抗弯和抗剪强度。
5. 砌体的弹性模量。

(三) 砖石结构构件的强度计算

1. 受压构件：基本计算公式，偏心距和纵向弯曲对受压构件强度的影响。
2. 局部受压：局部均匀受压，梁端局部受压，梁垫的设置。
3. 砌体轴心受拉、受弯及受剪强度计算。

(四) 混合结构房屋墙体设计

1. 混合结构房屋的结构类型及墙体的布置。
2. 混合结构房屋的静力计算方案：刚性方案、弹性方案、刚弹性方案。
3. 墙柱的高厚比验算。
4. 刚性方案房屋墙体的计算。

承重纵墙的计算：计算简图、计算单元及控制截面。

承重横墙的计算。

5. 墙体的构造措施：一般构造要求，防止墙体开裂的构造措施。圈梁的作用、设置位置及构造要求。

(五) 超梁和墙梁

1. 过梁的类型、受力特点和计算方法。
2. 墙梁的受力特点及构造要求。

(六) 混合结构房屋抗震构造措施

1. 建筑体型和结构布置。
2. 构件间的连接以及圈梁和构造柱的设置。
3. 房屋的局部尺寸限值。

二、大纲的使用说明

(一)课程的性质和任务

本课程是工业与民用建筑工程专业的主干专业课。是一门实践性很强的应用学科。其任务是：培养自学者能进行一般工业与民用建筑中钢筋混凝土及砖石结构构件的设计，并对房屋结构具有初步的设计能力。要求应考者掌握本学科的基本概念和基本理论，为今后继续深入学习打下坚实的理论基础。

(二)课程的基本要求

在完成本课程的自学和课程设计后，要达到下列基本要求：

1. 了解本学科的特点，了解钢筋、混凝土及砖石材料的基本物理力学性能。

2. 理解钢筋混凝土与砖石结构各种基本构件的受力和破坏特征，掌握基本理论和计算方法，能进行构件的设计。对预应力混凝土能了解其工作原理和计算方法。

3. 对一般工业与民用房屋，能初步进行结构造型和布置，了解其传力路线，掌握结构计算和构造，具有初步的结构设计的能力。

4. 能初步使用本学科有关的规范，并一般地了解本学科的发展趋向。

(三)课程内容的重点、难点及深广度

钢筋混凝土结构部分：

1. 理解钢筋混凝土的基本概念，了解其优缺点。

2. 了解钢筋的强度和塑性指标，以及不同品种钢筋的性能差异。要重点掌握混凝土的各种强度指标及其数值上的大致关系，掌握混凝土受压应力应变关系和弹性模量。

掌握好材料的性能，尤其是混凝土的强度和变形性能的特点，（如混凝土拉压强度相差悬殊、塑性变形、收缩及徐变等）。对理解钢筋混凝土构件的受力性能、计算特点以及领会一些构造规定的实质都十分重要。因此尚需在后面有关章节的学习中，联系材料性能的应用，加深对材料性能的理解。学习时还要注意应着重了解材料性能的宏观现象，不宜过多地将注意力集中在微观地解释产生各种物理现象的原因上。

3. 对极限状态设计方法、结构可靠度和设计表达式有一基本的了解。有关概率统计的原理不要求深究。

4. 受弯构件是学习中首次遇到的基本构件，也是本课程的重点内容之一。由两种不同性能的材料所组成的钢筋混凝土受弯构件，其受力阶段、各阶段的应力分布和变形特征，以及因截面中两种材料的配置比例（配筋率）的变化，而导致的不同破坏特征，与弹性匀质材料构件是完全不同的，这对钢筋混凝土构件具有典型性，应深入理解这一受力本质。单筋矩形、双筋矩形和T形截面受弯构件的截面设计和截面复核，是经常、大量遇到的问题，应熟练掌握其计算原理、计算方法及其适用条件。同时要掌握有关的构造规定。

5. 对无腹筋梁斜裂缝的发生、斜裂缝出现前后的应力状态要求了解。在学习理解梁的剪切破坏形态及抗剪强度的

影响因素的基础上，要求熟练掌握斜截面抗剪强度的设计计算方法和计算公式适用的上、下限，能正确地确定抗剪计算截面的位置。这些是本课程的重点内容。要重视掌握有关构造规定。

为保证受弯构件的强度，应进行正截面抗弯、斜截面抗剪以及斜截面抗弯强度的计算（或构造处理），受力纵筋弯起或切断的数量和位置应综合考虑上述三方面的要求，如何通过正确绘制抵抗弯矩图来满足上述设计要求，这是学习的难点和重点。

6. 在了解纯扭及弯扭构件试验分析的基础上，掌握其强度计算方法及抗扭配筋的上下限。

7. 受压构件的计算是本课程的重点内容之一。在充分理解偏压柱破坏特征的基础上，熟练掌握矩形截面大、小偏心受压构件正截面的截面设计和截面复核方法以及有关计算公式的适用条件。应深入理解偏压构件 $M-N$ 关系曲线所揭示的构件工作特点。要掌握轴心受压柱的强度计算方法，熟悉受压构件的构造要求。对工字形截面偏压柱的计算及偏压构件斜截面的计算要求一般了解。

如何在各种特殊情况下都能正确地判定截面的破坏情况（拉坏、压坏），以及进行相应的配筋计算是本章的难点。为此应对偏压构件截面的破坏特征及其影响因素深入学习理解。

8. 要求了解偏心受拉构件的计算方法，与偏压构件对比，了解其联系和区别。

9. 前面各章所进行的计算主要是满足构件承载能力极限状态的验算，本章则是满足构件正常使用极限状态的验算。要理解二种极限状态计算的差别。学习时应理解各计算阶段的截面应力状态、受弯构件刚度沿构件变化的特点以及

构件的抗裂度、裂缝宽度和变形的验算方法。刚度计算公式较繁，不要求死记，学习时应从与弹性匀质材料梁刚度公式的对比中，着重理解其物理概念和分析方法，少追究有关系数的来源。

10. 通过掌握预应力混凝土轴心受拉构件的计算，理解预应力混凝土构件的工作特点及其计算方法。预应力混凝土构件各阶段的应力分析，是掌握预应力混凝土实质的核心内容，是本章的难点和重点。通过先张与后张预应力混凝土与普通混凝土各阶段应力变化的比较，可加深理解预应力构件的工作特点。

11. 要熟练掌握单向板楼盖按弹性理论和按考虑塑性内力重分布的内力计算方法和梁板的截面设计与构造。这部分内容是受弯构件在工程典型的综合应用，是从计算到工程设计，从构件到结构的过渡，是学习本课程的一个台阶，也是培养设计能力的最基本的训练，应结合课程设计、通过实践掌握这部分内容。

包络图及塑性内力重分布的概念是本章的难点。对后者应着重理解其基本原理，不要过多追究有关系数的推导。

12. 单层厂房是本课程首次遇到的房屋结构，通过学习其结构组成及结构布置，应着重领会各结构构件的作用及荷载的传力途径，以加强对房屋整体工作的理解。要求掌握厂房排架的计算，以及柱和基础的设计方法。了解牛腿的计算和构造特点，对屋盖及吊车梁要求有一般的了解。作用在排架上的荷载及排架柱的内力组合是本章的难点。

13. 学会确定框架的计算简图并掌握其内力计算的近似方法。了解框架杆件的截面设计及节点构造特点。对多、高层房屋的结构类型要求一般的了解。

砖石结构部分：

1. 对砖石结构的一般概念有了解。
2. 对砖、砂浆及砌体的力学性能有一基本的了解。重点掌握砌体的抗压强度及与此有关的破坏过程、应力状态和影响因素。
3. 受压构件的强度计算是砖石结构的重点内容，要求熟练掌握。局部受压计算是砖石结构设计中经常遇到的问题，应掌握其计算及处理方法。
4. 本章是本课程的重点内容。弄清混合结构房屋的静力计算方案对理解房屋结构的整体工作十分重要，也是本章的难点。刚性方案房屋墙体的计算是本章的重点内容，要求熟练掌握。本章其他内容为高厚比验算。墙体布置与构造等也要求掌握。
5. 对过梁、墙梁的受力特点和构造有一般的了解。
6. 本章内容对进行混合结构房屋的总体设计是很有参考价值的，要求对之有一概括的了解。

(四)本课程与其他课程的联系与分工

本课程的先修课程有材料力学、结构力学和建筑材料等，相配合的课程有房屋建筑学、土力学及地基基础和建筑施工等。

在学习本课程时要求能综合运用先修课程中的基本概念和基础知识，并要特别注意本课程根据这门学科的特点所作的补充和发展，但就其研究方法而言还是有很大共同之处。在进行房屋结构设计时，需要综合考虑多方面的因素，因此还需与配合课程相结合来考虑。

(五)本课程的学习方法

1. 钢筋混凝土构件的计算方法与别的学科一样，是建