

中央广播电视大学
一九八四级理工科课程

教 学 大 纲

(三)

中央电大教务处

2

中央广播电视大学出版社

中央广播电视大学
一九八四级理工科课程

教 学 大 纲

(三)

中央电大教务处

中央广播电视大学出版社

中央广播电视大学
一九八四级理工科课程
数 学 大 纲 (三)
中央电大教务处

中央广播电视大学出版社出版
新华书店北京发行所发行
民 族 印刷厂印装

开本787×10921/32 印张2.625 千字59

1986年1月第1版 1986年4月第1次印刷

印数 1—56,000

书号15300·42 定价0.40元

目 录

化工原理教学大纲	(1)
一、课程内容及时分配.....	(1)
二、大纲说明.....	(6)
钢筋混凝土及砖石结构教学大纲	(8)
一、课程内容.....	(8)
二、大纲说明.....	(15)
三、学时分配.....	(17)
土力学及地基基础教学大纲	(18)
一、课程内容.....	(18)
二、大纲说明.....	(20)
三、学时分配.....	(25)
钢结构教学大纲	(26)
一、课程内容.....	(26)
二、大纲说明.....	(28)
三、学时分配.....	(31)
工程材料教学大纲	(32)
一、课程内容及时分配.....	(32)
二、大纲说明.....	(35)
机械零件教学大纲	(37)
一、课程内容.....	(37)
二、大纲说明.....	(43)

三、学时分配	(47)
液压传动教学大纲	(49)
一、课程内容和要求	(49)
二、大纲说明	(53)
三、学时分配	(55)
自动控制原理教学大纲	(56)
一、课程内容	(56)
二、大纲说明	(58)
三、学时分配	(61)
BASIC 语言程序设计教学大纲	(63)
一、课程内容及学时分配	(63)
二、大纲说明	(64)
微型计算机原理与应用教学大纲	(67)
一、课程内容	(67)
二、大纲说明	(69)
工业企业管理教学大纲	(71)
课程内容及学时分配	(71)
附件	
中央广播电视大学理工科一九八四级统设 课程及进程表	(78)

化工原理教学大纲

一、课程内容及学时分配

绪论 (2学时)

“化工原理”课的研究对象。

“化工原理”课的性质和任务。

学习本课程的基础。

单位制与因次。

第一章 流体流动(20—22学时)

(一) 概述

(二) 流体静力学

流体的密度。

流体静压能。

流体静力学基本方程式。

流体静力学基本方程式的应用。

(三) 流体动力学

流量和流速。

稳定流动与不稳定流动。

稳定流动时流体的物料衡算——连续性方程式。

稳定流动时流体的能量衡算——柏努力方程。

柏努力方程式的应用。

(四) 流动类型

流体的粘度与牛顿粘性定律。

流动型态。

雷诺准数。

圆管内流体速度分布——层流、湍流。

(五) 流体在管内的流动阻力

直管阻力的计算。

层流流动时阻力计算。

湍流流动时阻力计算。

局部阻力计算。

(六) 管路计算

简单管路 并联管路 串联管路 分支管路。

(七) 流速和流量的测定

毕托管。

孔板流量计。

转子流量计。

第二章 流体输送机械(6学时)

(一) 概述

(二) 离心泵

离心泵的工作原理及主要部件。

离心泵的主要性能参数。

离心泵的特性曲线及其应用。

流量调节、运转、起动和联用。

离心泵的安装高度。

离心泵的类型和选用。

(三) 其它类型泵(简介)

往复泵、计量泵、旋涡泵。

(四) 离心式通风机 鼓风机 往复式压缩机

(五) 真空泵

第三章 沉降与过滤 (6学时)

(一) 概述

(二) 重力沉降

重力沉降速度。

重力沉降器。

(三) 离心沉降

离心沉降速度。

离心沉降设备。

(四) 过滤

过滤操作的基本概念。

过滤基本方程式。

恒压过滤。

恒速过滤。

过滤常数的测定。

过滤设备。

(五) 气体的其它净化方法

第四章 传热(18—20学时)

(一) 概述

(二) 热传导

傅立叶定律。

导热系数。

单层及多层平壁的稳定热传导。

单层及多层圆筒壁的稳定热传导。

(三) 对流传热

对流传热过程分析。

牛顿冷却定律。

对流传热系数。

对流传热系数关联式：流体在圆形直管内强制对流时对流传热系数的计算。

(四) 冷凝给热与沸腾给热简介

(五) 热辐射

克希霍夫定律 斯蒂芬-波尔兹曼定律。两固体间的辐射传热。

(六) 传热过程的计算

传热速率方程式。

平均温度差的计算。

传热系数的计算。

换热器的计算。

(七) 换热器

换热器的类型介绍。

列管式换热器的选用及举例。

第五章 液体精馏(16—18学时)

(一) 概述

(二) 双组分溶液的气液相平衡

理想物系的气液相平衡。

非理想物系的气液相平衡。

相对挥发度。

(三) 精馏

精馏原理。

理论板的概念及恒摩尔流的假设。

物料衡算及操作线方程(精馏段操作线方程，提馏段操作线方程)。

加料板的物料及热量衡算， q 线方程。

(四) 双组分精馏塔的计算

($y-x$)图解法求理论塔板数。

回流比的选择。

加料热状态的选择。

效率及实际塔板数。

(五) 塔高及塔径的计算

(六) 板式塔塔板结构, 操作性能简介

第六章 气体吸收(16学时)

(一) 概述

(二) 气液相平衡

气体在液体中的溶解度。

亨利定律。

相平衡和吸收过程的关系。

(三) 传质机理与吸收速率

单相传质——分子扩散与费克定律。

对流传质。

相际传质——相际传质速率。

吸收速率方程式。

(四) 低浓度气体吸收过程的计算

低浓度气体吸收的特点。

操作线方程。

塔高计算。

传质单元数的计算。

传质单元高度的计算。

塔径计算。

(五) 填料塔结构及操作性能简介

第七章 固体干燥(10学时)

(一) 概述

(二) 湿空气的性质及湿度图

湿空气性质——湿度、相对湿度、露点温度、湿球温度、绝热饱和温度等。

湿空气的 $H-I$ 图。

湿空气的 $H-I$ 图的应用。

(三) 干燥过程的物料和热量衡算

湿物料中含水量的表示法。

物料衡算。

热量衡算。

干燥器出口空气状态的确定。

(四) 干燥速率和干燥时间

物料中所含湿分的性质。

干燥曲线和干燥速率曲线。

恒定干燥条件下干燥时间的计算。

(五) 干燥器简介

二、大 纲 说 明

(一) 对 象

本课程是中央广播电视大学开设的一门技术基础课程，适合化工、石油、冶金、轻化工类大专科学生使用。讲课总时数为100学时，两学期讲完（包括讲课、习题课及演示实验）。

(二) 课程的性质和任务

化工原理课程是化工类各专业的一门重要的技术基础课

程，目的是为各专业课程的学习打好基础。本门课程的主要任务是使学生掌握主要的化工单元操作的基本原理、典型的化工设备的结构、性能及设备工艺尺寸的计算(或选型)方法，并培养学生具有一定的分析和解决工程实际问题的能力。

(三) 实验课

实验课的目的要求见学习辅导材料。规定每人做3—4个实验，每个实验4学时，时间另行安排。

建议实验内容：

1. 流体流动阻力及阻力系数的测定；
2. 传热系数的测定；
3. 精馏塔的操作与塔板效率的测定；
4. 填料吸收塔的操作与吸收系数的测定。

(四) 对各单元操作中的设备部分，尽量拍摄实物，使学生有一定的感性认识，限于时间，课上不予详细讲解。

(五) 由于本门课程内容较多，而讲课时数较少，故仅选讲七章，即：流体流动、流体输送机械、沉降与过滤、传热、精馏、吸收及干燥。又鉴于各章中内容较多，故在保证基本基础理论的前提下，侧重实用性。

钢筋混凝土及砖石结构教学大纲

一、课 程 内 容

(一) 讲授内容

绪 言

结构设计任务；钢筋混凝土及砖石结构的发展过程、主要优缺点及应用范围；本课程的特点。

第一章 钢筋混凝土材料的主要物理力学性能

第一节 混凝土

1. 混凝土的强度；立方强度及标号；轴心抗压强度；轴心抗拉强度；复合应力状态下的强度。

2. 混凝土的应力应变关系；一次短期荷载作用下的应力应变关系；重复荷载作用下的应力应变关系；持续荷载作用下的应变特点；混凝土的弹性模量及变形模量。

3. 与荷载作用无关的体积变化：收缩；温度变形。

第二节 钢筋

1. 钢筋的典型应力应变关系；有明显屈服点的钢筋；无明显屈服点的钢筋。

2. 冷加工钢筋的加工工艺及应力应变关系；冷拉钢筋；冷拔钢丝。

3. 钢筋的分类和级别。

4. 钢筋的骨架形式。

第三节 钢筋与混凝土的共同工作

1. 共同工作的基本条件。
2. 钢筋与混凝土之间的粘结机理。
3. 钢筋的接头及弯钩。

第二章 钢筋混凝土结构的基本计算原则

第一节 极限状态

承载能力极限状态; 正常使用极限状态; 结构按极限状态设计的基本要求。

第二节 结构按极限状态的设计方法

承载能力极限状态及正常使用极限状态的设计表达式; 荷载系数; 结构构件抗力系数; 材料的标准强度及设计强度。

第三章 钢筋混凝土受弯构件

概述

第一节 受弯构件的正截面强度计算

1. 试验研究: 适筋梁正截面受力的全过程; 配筋率对正截面破坏特征的影响; 正截面强度计算的基本假定; 正截面强度计算的适用条件。

2. 单筋矩形截面梁的正截面强度计算; 计算公式; 适用条件; 设计截面及复核截面的方法。

3. 双筋矩形截面梁的正截面强度计算; 计算公式; 适用条件; 设计截面及复核截面的方法。

4. 单筋T形截面梁的正截面强度计算; 计算公式(第一类T形截面及第二类T形截面); T形截面翼缘计算宽度; 设计截面及复核截面的方法。

第二节 受弯构件的斜截面强度计算

1. 试验研究: 斜截面受力的全过程及破坏类型; 影响斜截面抗剪强度的主要因素; 斜截面强度计算的基本假定。

2. 斜截面抗剪强度计算: 无腹筋梁的抗剪强度; 有腹筋梁的抗剪强度; 斜截面抗剪强度的计算公式; 计算公式的适用范围; 设计截面及复核截面的方法。

3. 斜截面抗弯强度问题: 保证斜截面抗弯强度的基本条件; 钢筋混凝土梁的抵抗弯矩图; 保证斜截面抗弯强度的构造措施。

第三节 变形及裂缝宽度验算

1. 变形验算: 使用阶段出现裂缝的受弯构件的变形特点; 受弯构件的刚度; 变形计算的基本假定; 变形计算的简化方法; 变形控制条件。

2. 裂缝宽度验算: 裂缝宽度计算公式及影响裂缝宽度的主要因素; 裂缝宽度限值。

第四节 受弯构件的构造要求

第四章 钢筋混凝土受压构件

第一节 轴心受压构件

1. 一般配筋的轴压构件: 试验研究; 纵向弯曲影响; 强度计算公式; 设计截面及复核截面的方法; 构造要求。

2. 配有螺旋箍筋的轴压构件: 受力特点; 计算公式; 构造要求。

第二节 偏心受压构件

1. 偏心受压构件的正截面强度计算。

(1) 试验研究: 大、小偏心受压构件正截面受力全过程及破坏特征; 纵向弯曲影响。

(2) 不对称配筋矩形截面偏压构件的正截面强度计算; 大、小偏心受压构件的正截面强度计算公式; 大、小偏心的界限; 设计截面及复核截面的方法。

(3) 对称配筋矩形截面偏压构件的正截面强度计算; 计

算公式;设计截面及复核截面的方法。

(4) 对称配筋工字形截面偏压构件的正截面强度计算;
计算公式;设计截面及复核截面的方法。

2. 偏心受压构件的斜截面强度计算: 试验研究结果; 计算公式; 设计截面及复核截面的方法。

3. 偏心受压构件的变形及裂缝宽度验算。

第三节 受压构件的构造要求

第五章 钢筋混凝土受拉构件

第一节 轴心受拉构件

1. 强度计算。

2. 裂缝宽度计算。

第二节 偏心受拉构件

1. 偏心受拉构件的正截面强度计算: 大、小偏心的界限; 大偏心受拉构件的正截面强度计算; 小偏心受拉构件的正截面强度计算。

2. 偏心受拉构件的斜截面强度计算。

3. 偏心受拉构件的变形及裂缝宽度验算。

第六章 钢筋混凝土受扭构件

1. 试验研究: 受力全过程及破坏特征。

2. 矩形截面受扭构件的强度计算及其适用条件。

3. 剪扭共同作用下的构件强度计算。

4. 弯扭共同作用下的构件强度计算。

第七章 预应力混凝土构件

第一节 概述

1. 预应力混凝土的概念; 预应力的概念; 预加应力的方法; 常用锚具。

2. 预应力筋的张拉控制应力及预应力损失。

3. 预应力筋的传递长度及锚固长度。
4. 预应力混凝土结构的材料。
5. 预应力对混凝土构件工作性能的影响。

第二节 预应力混凝土轴心受拉构件

1. 受力各阶段的应力分析。
2. 使用阶段的强度计算。
3. 使用阶段的抗裂度及裂缝宽度计算方法及验算 控制条件。
4. 施工阶段验算。

第三节 预应力混凝土受弯构件

1. 受力各阶段的应力分析。
2. 受弯构件使用阶段的正截面强度计算。
3. 受弯构件使用阶段的斜截面强度计算。
4. 受弯构件使用阶段的正截面抗裂度及裂缝宽度验算。
5. 受弯构件使用阶段的主拉应力及主压应力验算。
6. 受弯构件的刚度计算及变形验算。
7. 受弯构件施工阶段验算。

第四节 预应力混凝土构件端部锚固区的验算

第五节 预应力混凝土构件的构造要求

第八章 钢筋混凝土平面楼盖

第一节 装配式钢筋混凝土平面楼盖

1. 装配式钢筋混凝土楼盖的型式及结构平面布置。
2. 楼盖构件的计算原则。
3. 楼盖构件的连接及构造要求。

第二节 整体式单向板肋形楼盖

1. 结构平面布置。
2. 弹性计算方法; 计算简图; 荷载计算; 荷载的最不利组