

高纲 4096

江苏省高等教育自学考试大纲

# **11168      土木工程计算机应用技术**

扬州大学编（2024 年）

# I 课程性质与课程目标

## 一、课程性质和特点

《土木工程计算机应用技术》是江苏省高等教育自学考土木工程专业（专升本）的一门课程。设置本课程，旨在向考生介绍土木工程计算机应用的技术和涉及的理论基础，对土木工程计算机应用技术的现状和应用有较为全面的认识和理解；使考生掌握主流计算机辅助设计软件的功能、规范依据及应用，为考生应用计算机辅助设计软件从事结构设计奠定基础。

《土木工程计算机应用技术》这门课程实践性与理论性并重，属于一门应用性基础理论课程。根据上述特点，本课程既考核结构设计的基本概念与基本理论，也考核分析与解决结构设计实际问题的能力，并且对后者有所侧重。

## 二、课程目标

课程设置的目标是使得考生能够：

1. 了解本课程所要解决的问题、软件、学习方法；掌握 PKPM 各个模块的功能。
2. 了解 PMCAD 的基本功能与应用范围；理解建筑模型的建立方法；掌握 PMCAD 各菜单的操作方法及建模方法。
3. 了解 SATWE 基本功能与应用范围；理解计算、控制参数的选取；理解计算结果的各项输出文件；掌握 SATWE 分析方法和计算结果检查的方法。
4. 了解绘制混凝土结构施工图的基本功能与应用范围；理解各项绘图参数的含义；掌握施工图后处理模块的操作步骤。
5. 了解 JCCAD 的基本功能与应用范围；理解包括人机交互输入、沉降计算和施工图绘制各项参数的合理选取；掌握基础设计及施工图绘制。
6. 理解结构概念设计的意义和主要内容。

## 三、与相关课程的联系与区别

《土木工程计算机应用技术》这门课程难度较大，要求高。学习本课程应具备《结构力学（本）》《混凝土结构设计》《钢结构》《工程地质及土力学》的知识。

通过本课程的学习，有助于考生培养工程师思维，善于从理论和实践上思考工程问题；有助于考生确立科学的价值观和方法论，提高对专业问题的洞察力。

#### 四、课程的重点和难点

本课程的重点：绘图方法；柱、梁、板的合理选取；计算参数和绘图参数设置；各计算参数的选取；绘图参数的选取；分析与设计参数补充定义；混凝土结构施工图；基础梁弹性地基梁法的计算；结构概念设计的意义；概念设计的内容等。

本课程的难点：建筑施工图解读；绘制结构平面图；修改梁、柱钢筋；输出的结果的合理性进行分析、检查；梁、板、柱施工图绘制；基础梁施工图和基础详图等。

## II 考核目标

《土木工程计算机应用技术》课程主要从识记、领会、简单应用和综合应用四个能力层次对考生进行考核，各层次要求考生应达到的能力层次要求为：

识记：要求考生能够识别和记忆本课程中有关土木工程计算机应用技术的名词、概念、步骤及注意事项等主要内容，并能够根据考核的不同要求，做正确的表述、选择和判断。

领会：要求考生能够领悟和理解本课程中有关土木工程计算机应用技术的概念及原理的内涵及外延，理解相关设计模块的区别和联系，并能根据不同的设计需求选择适当的设计参数。

简单应用：要求考生能够根据已有的土木工程计算机应用技术对具体的设计问题进行分析 and 解释，得出正确的计算结果或做出正确的判断。

综合应用：要求考生能够根据已有的土木工程计算机应用技术对较为复杂的设计问题进行综合分析，得出解决问题的综合方案。

## III 课程内容与考核要求

### 第一章 PKPM 系列软件简介

#### 一、学习目的与要求

了解介绍配套的建筑施工图；了解本课程所要解决的问题、软件、学习方法。

#### 二、考核知识点与考核要求

识记：①PKPM 软件主要模块名称；②各个模块的主要功能。

### 三、本章的重点和难点

本章重点：各个模块的主要功能。

## 第二章 结构建模

### 一、学习目的与要求

了解 PMCAD 的基本功能与应用范围；理解建筑模型的建立方法；掌握各菜单的操作方法。

### 二、考核知识点与考核要求

#### （一）结构建模的基本功能

识记：①结构建模的基本功能。

#### （二）建模程序的启动

简单应用：①工程概况；②建立新工程。

#### （三）界面环境和工作方式

简单应用：①界面环境；②常用功能键；③工作树、分组和命令树。

#### （四）结构建模的主要步骤

识记：①结构建模的主要步骤。

#### （五）轴线网点

简单应用：①轴网；②网格节点；③网点编辑。

#### （六）构件布置

简单应用：①构件布置对话框、柱布置、主梁布置、偏心对齐、次梁布置、其他构件布置；②本层信息、材料强度、添加新标准层、层间编辑、层间复制、构件绘制。

#### （七）楼板楼梯

简单应用：①楼板；②悬挑板；③楼梯。

#### （八）荷载布置

简单应用：①恒活设置、恒活修改；②导荷方式、调屈服线、梁间荷载、荷载显示、荷载删除和修改、荷载替换和复制、柱间荷载、人防荷载、吊车荷载。

#### （九）楼层组装

领会：①设计参数。

简单应用：①楼层组装、工程拼装、支座设置、楼层管理。

#### （十）模型保存与退出

简单应用：①模型保存与退出。

#### 三、本章的重点和难点

本章重点：①柱、梁、板的合理选取；②计算参数和绘画参数设置。

本章难点：①绘制结构平面图。

### 第三章 SATWE——多高层建筑结构有限元分析

#### 一、学习目的与要求

了解 SATWE 基本功能与应用范围；理解计算、控制参数的选取；理解计算结果的各项输出文件；掌握 SATWE 分析方法和计算结果检查的方法。

#### 二、考核知识点与考核要求

##### （一）SATWE 简介

识记：①SATWE 特点、SATWE 基本功能、SATWE 适用范围；②SATWE 启动、分析设计界面、SATWE 基本操作步骤。

##### （二）平面荷载校核

综合应用：①平面荷载校核；②设计模型前处理。

##### （三）设计模型前处理

综合应用：①参数定义（总信息、风荷载信息、地震信息、设计信息、配筋信息等）；②多塔定义；③设计模型补充。

##### （四）分析模型及计算

综合应用：①生成分析模型、分析模型查看、分析模型修改、分析计算、分步顺序执行。

##### （五）次梁计算

综合应用：①次梁计算。

##### （六）计算结果

综合应用：①通用功能；②图形文件输出、文本文件输出；③计算控制参数的分析与调整。

##### （七）结构设计计算书的内容

识记：①结构设计计算书的内容。

#### 三、本章的重点和难点

本章重点：①各计算参数的选取；②绘图参数的选取；③分析与设计参数补充定义。

本章难点：①修改梁、柱钢筋；②输出结果合理性分析、检查。

## 第四章 混凝土结构施工图

### 一、学习目的与要求

了解绘制混凝土结构施工图的基本功能与应用范围；理解各项绘图参数的含义；掌握施工图后处理模块的操作步骤。

### 二、考核知识点与考核要求

#### （一）概述

领会：①概述。

#### （二）施工图

领会：①计算参数；②绘图参数。

简单应用：①绘新图；②楼板计算；③计算结果显示；④板施工图。

#### （三）梁施工图

领会：①设计参数。

简单应用：①设钢筋层、连梁修改、标注修改；②立面改筋、立剖面图、三维图；③梁查询、配筋面积、梁挠度图、梁裂缝图。

#### （四）柱施工图

领会：①设计参数；②平法柱表。

简单应用：①柱归并；②立剖面图；③柱施工图编辑。

#### （五）剪力墙施工图

领会：①概述；②设计参数。

简单应用：①绘新图；②读取剪力墙钢筋、编辑剪力墙钢筋；③剪力墙平面图。

### 三、本章的重点和难点

本章的重点和难点是：梁、板、柱施工图绘制。

## 第五章 JCCAD——基础设计

### 一、学习目的与要求

了解 JCCAD 的基本功能与应用范围；理解包括人机交互输入、沉降计算和施工图绘制各项参数的合理选取；掌握基础设计及施工图绘制。

## 二、考核知识点与考核要求

### （一）规范规定及 JCCAD 简介

识记：①JCCAD 规范规定；②JCCAD 简介。

### （二）地质模型

综合应用：①地质资料、岩土参数、地层层序、输入孔点、单点编辑、动态编辑；②其他菜单介绍。

### （三）基础模型

识记：①概述。

综合应用：①更新上部结构、基础荷载、参数、地基承载力和覆土修改、独立基础、上部构件、冲剪验算；②节点网格；③工具；④其他菜单介绍。

### （四）桩承台、独基计算

领会：①参数。

综合应用：①参数承台独基计算；②生成计算书；③结果显示。

### （五）沉降计算

领会：①沉降计算的一般方法；②计算参数。

综合应用：①沉降计算；②其他。

### （六）结果查看

综合应用：①沉降结果；②拉梁结果；③计算书。

### （七）基础施工图

领会：①文件；②标注；③梁平法。

简单应用：①改筋、地梁裂缝、选梁画图、制图；②常用基础施工图。

## 三、本章的重点和难点

本章重点：①基础梁弹性地基梁法的计算。

本章难点：①基础梁施工图和基础详图。

## 第六章 建筑结构概念设计及其案例分析

### 一、学习目的与要求

理解结构概念设计的意义和主要内容。

## 二、考核知识点与考核要求

### （一）结构概念设计

识记：①结构概念设计的意义；②概念设计的内容。

### （二）概念设计在工程案例中的应用（本节内容不作考核要求）

## 三、本章的重点和难点

本章重点：①结构概念设计的意义；②概念设计的内容。

## IV 关于大纲的说明与考核实施要求

### 一、自学考试大纲的目的和作用

课程自学考试大纲是根据专业考试计划的要求，结合自学考试的特点而确定。其目的是对个人自学、社会助学和课程考试命题进行指导和规定。

课程自学考试大纲明确了课程学习的内容以及深广度，规定了课程自学考试的范围和标准。因此，它是编写自学考试教材和辅导书的依据，是社会助学组织进行自学辅导的依据，是考生学习教材、掌握课程内容知识范围和程度的依据，也是进行自学考试命题的依据。

### 二、课程自学考试大纲与教材的关系

课程自学考试大纲是进行学习和考核的依据，教材则列出了考生学习本课程的基本内容与范围，教材的内容是大纲所规定的课程知识和内容的扩展与发挥。课程内在教材中可以体现一定的深度或难度，但在大纲中对考核的要求一定要适当。

大纲与教材所体现的课程内容应基本一致，大纲中的课程内容和考核知识点，教材里一般也要有；反过来，教材里有的内容，大纲里就不一定体现。

### 三、关于自学教材

本课程使用教材为：《建筑结构 CAD：PKPM 应用与设计实例》（第 2 版），赵菲、肖天鉴等主编，化学工业出版社，2018 年。

### 四、关于自学要求和自学方法的指导

本大纲的课程基本要求是依据专业考试计划和专业培养目标而确定的。课程基本要求还明确了课程的基本内容，以及对基本内容掌握的程度。基本要求中的知识点构成了课程内容的主体部分。因此，课程基本内容掌握程度、课程考核知识点是高等教育自学考试考核的主要内容。



为了有效地指导个人自学和社会助学，本大纲已指明了课程的重点和难点，在章节的基本要求中一般也指明了章节内容的重点和难点。

考生在自学过程中应该注意以下问题：

1. 在全面系统学习的基础上理解和掌握基本理论、基本方法

学习时应注意以下几点：①要把握全册教材的结构体系，掌握内在线索；②学习各章时要理清知识要点和脉络，在理解的基础上加强记忆；③注意区分相近的概念和相通的方法，并掌握它们之间的联系；④在全面系统学习的基础上要掌握重点。

2. 理论联系实际，将方法的原理学习与应用相结合

考生应以改革的意识、科学研究的意识，满腔热忱地从实际中发现和提出问题，运用所学的理论分析和解决问题，以不断提高自己的科学研究能力，同时要具体、丰富、深刻地理解教材内容。

## **五、应考指导**

1. 如何学习

周全的计划和组织是学习成功的法宝。具体要做到以下几点：①在学习时，一定要跟紧课程并完成作业。②为了在考试中做出满意的回答，必须对所学课程的内容有很好的理解。③可以使用“行动计划表”来监控学习的进展。④阅读课本时最好做读书笔记，如有需要重点主要的内容，可以用彩笔来标注。如：红色代表重点；绿色代表需要深入研究的领域；黄色代表可以运用在工作之中的知识点。还可以在空白处记录相关网站、文章等。

2. 如何考试

一是卷面要整洁。评分教师只能为他能看懂的内容打分，而书写工整、段落与间距合理、卷面赏心悦目有助于教师评分。二是在答题时，要回答所问的问题，而不能随意地回答，要避免超过问题的范围。

## **六、对社会助学的要求**

1. 社会助学者应根据本大纲规定的课程内容和考核要求，认真钻研指定教材，明确本课程与其他课程不同的特点和学习要求，对考生进行切实有效的辅导，引导他们防止自学中可能出现的各种偏向，把握社会助学的正确导向。

2. 正确处理基础知识和应用能力的关系，努力引导考生将识记、领会与应用

联系起来,有条件的应适当组织考生开展科学研究实践,学会把基础知识和理论转化为应用能力,在全面辅导的基础上,着重培养和提高考生提出问题、分析问题和解决问题的能力。

3. 要正确处理重点和一般的关系。课程内容有重点与一般之分,但考试内容是全面的。社会助学者应指导考生全面系统地学习教材,掌握全部考试内容和考核知识点,在此基础上突出重点。总之,要把重点学习与兼顾一般相结合,防止孤立地抓重点,甚至猜题、押题。

## **七、对考核内容的说明**

本课程要求考生学习和掌握的知识点内容都作为考核的内容。课程中各章的内容均由若干知识点组成,在自学考试中成为考核知识点。因此,课程自学考试大纲中所规定的考试内容是以分解为考核知识点的方式给出的。由于各知识点在课程中的地位、作用以及知识自身的特点不同,自学考试将对各知识点分别按四个能力层次确定其考核要求。

## **八、关于考试命题的若干规定**

1. 本课程的命题考试,应根据本大纲所规定的课程内容和考核要求来确定考试范围和考核要求,不能任意扩大或缩小考试范围,提高或降低考核要求。考试命题要覆盖到各章,并适当突出重点章节,体现本课程的内容重点。

2. 本课程在试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致为:识记部分占20%,领会部分占20%,简单应用部分占30%,综合应用部分占30%。

3. 本大纲各章所规定的课程内容、知识点及知识点下的知识细目,都属于考核的内容。考试命题既要覆盖到章,又要避免面面俱到。要注意突出课程的重点、章节的重点,加大重点内容的覆盖度。

4. 命题不应有超出大纲中考核知识点范围的题,考核要求不得高于大纲中所规定的相应的最高能力层次要求。命题应着重考核考生对基本概念、基本知识和基本理论是否了解或掌握,对基本方法是否会用或熟练运用。不应出与基本要求不符的偏题或怪题。

5. 要合理安排试题的难易程度,试题的难度可分为:易、较易、较难和难四个等级。每份试卷中不同难度试题的分数比例一般为:2:3:3:2。

必须注意试题的难易程度与能力层次有一定的联系,但二者不是等同的概

念。在各个能力层次中对于不同的考生都存在着不同的难度。

6. 考试方式为闭卷、笔试，考试时间为 150 分钟。评分采用百分制，60 分为及格。考生只准携带 0.5 毫米黑色墨水的签字笔、铅笔、圆规、直尺、三角板、橡皮等必需的文具用品，可携带没有存贮功能的普通计算器。

7. 本课程考试试卷中可能采用的题型有：单项选择题、填空题、判断改错题、简答题、案例分析题等题型。

## 附录 题型举例

### 一、单项选择题

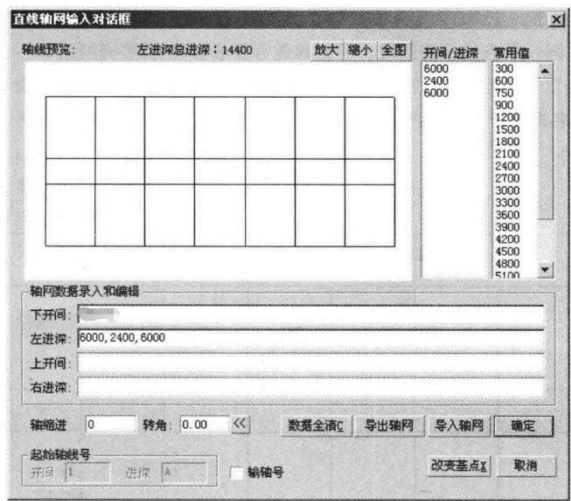
1. 以下不属于 PKPM 功能模块的是（ ）。

- A. SATWE
- B. IDA 分析
- C. PMSAP
- D. PK 二维设计

参考答案：B

### 二、填空题

1. 如图所示的规则轴网，下开间处应填写“4800\*\_\_\_\_\_”。



参考答案：7

### 三、判断改错题

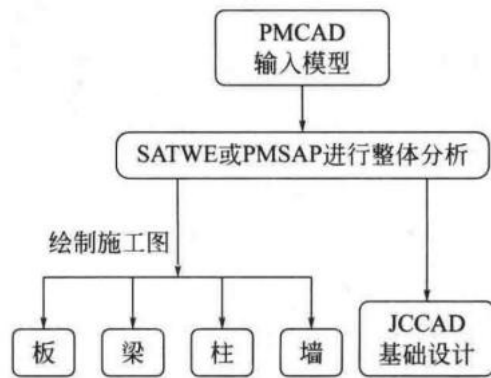
1. 结构概念设计一般需要数值计算。

参考答案：×，改为：结构概念设计一般不需数值计算。

### 四、简答题

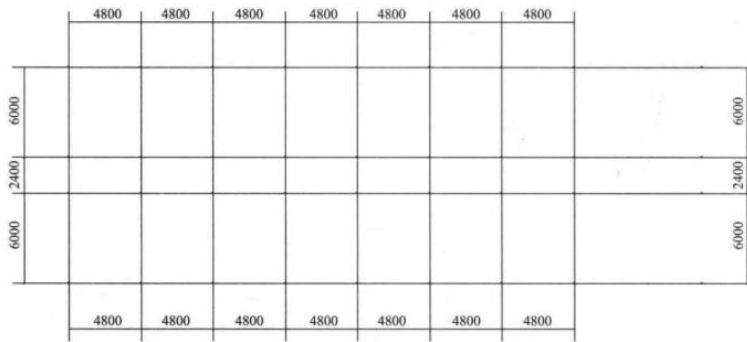
1. 试绘制 PKPM 的常规设计流程图。

参考答案：



## 五、案例分析题

1. 案例：李工使用 PMCAD 修改轴网后，出现下图纵向轴线右侧出头过长的问题。阐述解决该问题的具体步骤。



参考答案：可以用工具栏删除按钮把多余的网点和出头的轴线删除，删除后再点一次【形成网点】命令。