

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

工程制图

(课程代码: 02151)

湖南省教育考试院组编
2016 年 12 月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：工程制图

课程代码：02151

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

工程制图是高等教育自学考试环境工程（本科）和生物工程（本科）专业选考课程，是研究应用投影法在平面上图示空间形体、图解空间几何问题的理论体系和绘图技能并举的课程。本课程主要包括画法几何及工程制图两部分，其中画法几何学是绘制工程图样的理论基础，是研究投影理论与方法以用于解决空间几何问题的科学；工程制图部分主要介绍如何利用正投影来绘制工程图样以及产品加工制造信息的含义与表达方法。本课程是一门既有系统理论又有较强实践性的技术基础课，也是对理工科考生进行空间形象思维能力训练的启蒙课程，对理工科大考生素质的提高和技能的培养具有十分重要的意义。

二、课程目标与基本要求

工程制图是让考生在学习投影理论，准确掌握基本概念、基本理论的基础上，能较好地掌握看图作图的方法与步骤，通过反复的练习，逐步提高空间想象能力和分析能力，具备较好的工程意识和执行国家标准的意识，掌握仪器绘图和徒手绘图的基本技能，同时又具备自学能力、分析和解决问题的能力、审美能力、认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

本课程的基本要求：掌握正投影法的基本理论、方法和应用；了解正等轴测图和斜二轴测图的基本知识及画法；能正确使用绘图工具、仪器，初步掌握仪器作图的基本技能；能绘制和阅读简单的零件图，所绘制的图样投影正确、视图选择与配置合理、尺寸完全、符合国家标准。

三、与本专业其他课程的关系

本课程是一切需要绘制和阅读工程图样课程的基础。学习本课程前应具备初步的机械加工工艺知识，也需要一定的平面几何和立体几何基础，有时还需要参考国家或行业相关标准或产品的相关技术资料。本课程只能为考生的画图、读图能力打下初步基础，要使所画图样接近或达到实用要求，还需要大量的绘图和读图实践，且需要在生产中反复应用。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 制图的基本知识

一、学习目的与要求

制图的基本知识和技能是画图的重要基础，必须从开始学习这门课程时就严

格执行与制图相关的国家标准，正确地使用绘图工具、仪器，按照正确的方法、步骤画图和读图。理解和记忆本章的知识点是必要的，但是更重要的是通过画图实践充分掌握。通过本章的学习，要求熟悉图纸幅面、比例、字体、图线、尺寸注法等制图标准，学会平面图形的尺寸分析和线段分析方法，能够按正确的作图步骤抄画平面图形，做到线型规范正确。

二、考核知识点与考核目标

（一）国家标准《技术制图与机械制图》的基本部分（重点）

识记：图纸幅面、图框格式和标题栏的配置；尺寸的组成

理解：比例的定义及分类

应用：1. 工程图样上汉字、字母、数字的规范书写；

2. 常用线型的名称、线宽、画法以及其在图样中的应用；

3. 按照国家标准的规范方法来标注工程图样的尺寸；

（二）常用绘图工具、仪器的使用方法（一般）

理解：图板、丁字尺的正确使用

应用：1. 利用两块三角板画平行线和垂直线

2. 圆规、分规的正确使用

3. 不同型号铅笔的削磨方式及其在不同图线绘制时的使用方法；

（三）几何作图（次重点）

识记：1. 正六边形和正五边形的绘制

2. 椭圆的近似画法；

理解：1. 斜度、锥度的定义及其标注方法

2. 平面图形的尺寸分析和线段分析

应用：圆弧连接

第二章 点、直线、平面的投影

一、学习目的与要求

点、直线和平面的投影是学习立体的投影和后续内容的重要基础，必须深刻理解并熟练掌握。通过本章学习，要求掌握点、直线和平面在三面投影体系中的投影，会判断点、直线和平面的相对位置关系，学会利用直角三角形法和直角投影定理求直线实长、对投影面倾角以及空间距离，掌握直线与平面、平面与平面相交时求交点、交线的方法并会用图线表达各投影中重叠部分的可见性。

二、考核知识点与考核目标

（一）点的投影（重点）

识记：投影的概念及分类；点的三面投影图与立体图之间的对应关系

理解：平行投影的基本性质；点在三面投影体系第一分角中的投影规律；

点的三面投影与直角坐标之间的关系；两个点的相对位置；重影点的相对位置及其可见性的判断

应用：根据点的两个投影求作第三投影的方法

（二）直线的投影（次重点）

识记：直线投影图的作法；

理解：直线对投影面的相对位置及其投影特性；两条直线的相对位置

应用：直角三角形法求一般位置直线的实长及其对投影面的倾角；直角投影定理

（三）平面的投影（重点）

识记：平面在投影图上的表示方法

理解：平面对投影面的相对位置及其投影特性；

应用：平面内取点、取线；判断已知点、线与给定平面的位置关系

（四）直线与平面、平面与平面的相对位置（重点）

识记：直线与平面平行的几何条件；平面与平面平行的几何条件；直线与平面、平面与平面垂直的投影特性

理解：直线与平面相交、平面与平面相交，各投影中重叠部分可见性的判别

应用：直线与平面、平面与平面（至少有一方具有积聚性）相交求交点或交线的作图方法

第三章 基本体的三视图

一、学习目的与要求

基本体是组合体和机械零件的基本组成部分，掌握基本体的三视图和表面取点、取线的方法可为今后的画图、读图以及尺寸标注打下坚实的基础。通过本章的学习，要求掌握基本体三视图的画法，基本体表面取点、取线的作图方法以及平面基本体表面截交线投影的作法。

二、考核知识点与考核目标

（一）平面基本体（重点）

（二）回转体（重点）

识记：圆柱的三视图、圆锥的三视图、圆球的三视图

应用：圆柱表面取点、取线；圆锥表面取点、取线；圆球表面取点、取线

第四章 回转体表面的交线

一、学习目的与要求

绘制平面截切回转体所得截交线和两个回转体表面相交所得相贯线的投影图是以后各个章节中画图和读图的重要基础之一，也是基本体表面取点、取线的具体应用和复习。通过本章学习，要求掌握特殊位置平面与回转体表面相交所得截交线的性质和基本作图方法，掌握带切口基本体投影图的作法，理解相贯线的基本性质和影响相贯线形状的因素，会判断相贯线的特殊情况，掌握相贯线投影图的作图方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）平面与回转体相交（重点）

识记：1. 平面与圆柱相交时，截交线的三种形式

2. 平面与圆锥相交时，截交线的五种形式

理解：纬圆法求回转体表面上的点

应用：1. 特殊位置平面与轴线为投影面垂直线的圆柱表面相交时截交线的画法

2. 特殊位置平面与轴线为投影面垂直线的圆锥表面相交时截交线的画法

3. 特殊位置平面与轴线为投影面垂直线的圆球表面相交时截交线的画法

（二）二回转体表面的交线（次重点）

识记：相贯线的概念和基本性质

理解：1. 影响相贯线的因素

2. 特殊情况下相贯线的投影特性和作图方法

应用：1. 利用积聚性法和表面取点法求相贯线

2. 利用辅助平面法求相贯线

第五章 组合体的三视图及尺寸注法

一、学习目的与要求

组合体的画图、读图、尺寸注法是本课程的重点内容之一，是学习画图、读图的核心内容。它是由点、线、面、基本体的投影向专业图过渡的桥梁和纽带，起着承前启后的作用。通过本章学习要求掌握组合体三视图的画图方法、步骤以及组合体尺寸注法，学会用线面分析法读图并标注尺寸。

二、考核知识点与考核目标

（一）组合体三视图的画法（重点）

识记：组合体的分类

应用：用形体分析法画组合体三视图

（二）读组合体视图的方法（次重点）

应用：1. 用形体分析法读组合体视图

2. 用线面分析法读组合体视图

（三）组合体的尺寸注法（重点）

理解：标注组合体尺寸的基本要求

应用：1. 本体的尺寸标注

2. 组合体的尺寸标注

第六章 机件的表达方法

一、学习目的与要求

视图、剖视、常见的简化画法和其他规定画法是国标《技术制图与机械制图》“图样画法”部分的重要内容，是以后画工程图的重要基础。本章多是规定条文，且内容较多，注意在学习中的要在理解概念的基础上，通过画图练习来掌握本章的内容。通过本章的学习要求掌握用单一剖切平面剖切组合体得到全剖视图或剖面图的画法，能读懂半剖视图和局部剖视图，并会正确的标注剖视图和剖面图。

二、考核知识点与考核目标

（一）视图（一般）

识记：基本视图

理解：局部视图、斜视图

（二）剖视图（重点）

识记：剖视图的种类及其适用范围

理解：剖视图的剖切方法

应用：全剖视图的画法

（三）剖面图（次重点）

识记：剖面图的概念

识记：剖面图的种类

应用：剖面图的规定画法

（四）其他表达方法（一般）

识记：常用简化画法

理解：局部放大表达法

第七章 轴测图

一、学习目的与要求

轴测图有立体感但是度量性较差，一般作为工程上的辅助性图样，在设计或读图时可帮助构思空间立体形状。通过本章的学习，要求基本掌握轴测图的分类和形成过程，掌握各类轴测图的投影特性，会画简单组合体的正等轴测图。

（一）轴测图（次重点）

识记：轴测图的概念

理解：1. 正等轴测图的形成

2. 斜二轴测图的形成

（二）正等轴测图（重点）

识记：正等轴测图的轴间角和轴向变形系数

应用：平面立体正等轴测图的画法

（三）斜二轴测图（一般）

识记：斜二轴测图的轴间角和轴向变形系数

第八章 标准件和常用件

一、学习目的与要求

本章内容密切联系生产和生活实际，有条件时最好通过参观了解标准件和常用件的制造过程和使用过程来获得感性认识。由于标准件和常用件的画法、标注（或标记）及其装配图的画法在国标《技术制图与机械制图》中全部或部分做了规定，因此学习本章的内容应注意两方面，一是理解，二是动手练习。

（一）螺纹（重点）

识记：1. 螺纹的分类
2. 螺纹的结构要素
3. 螺纹的代号

理解：螺纹的形成

应用：1. 内、外螺纹的规定画法
2. 螺纹的标注

（二）螺纹紧固件及其连接（次重点）

识记：螺纹紧固件

应用：螺栓连接装配图的规定画法

（三）齿轮（一般）

识记：齿轮的基本参数和各部分名称

（四）弹簧（一般）

识记：弹簧各部分的名称及其相互关系

（五）键和销（次重点）

识记：常用键的种类和标记

识记：销的种类和标记

理解：键连接的工作过程

理解：销连接的装配图

应用：平键连接装配图的规定画法

（六）滚动轴承（一般）

识记：常用滚动轴承的代号

第九章 零件图

一、学习目的与要求

零件图是图样的重要组成部分，是生产中重要的技术资料，它是前面所学内容与工艺知识的综合及延续。学习这个部分时既要理解内容，又要进行认真严格的画图和读图练习。通过本章的学习要求熟练掌握零件图的读图、尺寸的标注和技术要求的标注。

（一）零件图的内容和作用（一般）

识记：零件图的概念

- 识记：零件图的主要内容
- (二) 零件图画法 (次重点)
- 识记：零件的分类
- 理解：画典型零件的零件图时，视图选择的方式
- (三) 零件图的尺寸标注
- 理解：标注零件图尺寸的三项要求
- 应用：运用形体分析法和结构分析法为零件图标注尺寸
- (四) 常见的零件工艺结构 (一般)
- 识记：倒角及其标注方式、铸造圆角、拔模斜度
- (五) 表面粗糙度 (次重点)
- 识记：表面粗糙度概念及符号
- 理解：表面粗糙度的标注方法
- (六) 公差与配合 (次重点)
- 识记：有关公差的术语定义、有关配合的术语定义、标准公差和公差等级
- 理解：配合类别和基准制
- 应用：公差配合在图样上的标注
- (七) 形状和位置公差 (一般)
- 识记：形状和位置公差及其代号
- 应用：形状和位置公差的标注
- (八) 读零件图 (重点)
- 理解：零件图视图内容和技术要求
- 应用：读零件图的步骤与方法

第十章 装配图

装配图是工程图样的重要组成部分之一，是工程技术人员设计、了解机器设备必须掌握的基础知识，它是前九章的综合，因此难度较大，本专业考试不作要求。但希望自学时还是应该重视这部分内容，以适应以后工作的需要。

第十一章 计算机绘图简介

初步了解计算机绘图和辅助设计的知识，了解计算机绘图系统的设备，计算机绘图的软件分类等知识。本章简单地介绍一个交互式计算机辅助设计和绘图的软件 **Sigraph-Design** 的基本功能。考虑到自学考试的特点，设备条件受到一定限制，将本章定为选学内容，不作考试要求。

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材：工程制图，崔永军，中国电力出版社，2000年8月第2版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启

发引导。

6. 注意对应考者能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
	绪论	2
第一章	制图的基本知识	6
第二章	点、直线、平面的投影	8
第三章	基本体的三视图	6
第四章	回转体表面的交线	8
第五章	组合体的三视图及尺寸注法	8
第六章	机件的表达方法	8
第七章	轴测图	6
第八章	标准件和常用件	8
第九章	零件图	8
第十章	装配图	2
第十一章	计算机绘图简介	2
合 计		72

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 20%、“理解”为 30%、“应用”为 50%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、判断题、填空题、作图题、补线补视图题、标注尺寸题、改错题、综合应用题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

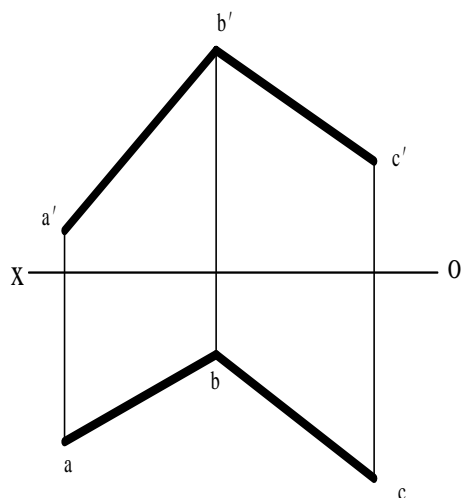
1. 平面与圆球面相交，其截交线是
A. 椭圆 B. 直线 C. 双曲线 D. 圆

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 一个完整的尺寸，由_____、尺寸界线、尺寸数字和尺寸的终端组成。

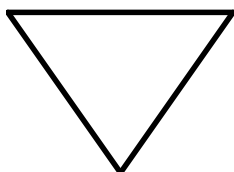
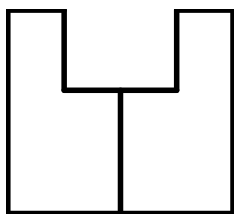
三、作图题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 在平面 ABC 上取一点，使其距离 H 面 12，距 V 面 20。



四、补线、补视图题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 完成带切口的三棱柱的 H 面投影，补画 W 面投影。



五、标注尺寸题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 标注组合体尺寸（尺寸数值在图上量取并取整）

