

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

道路工程制图

(课程代码: 06279)

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：道路工程制图

课程代码：06279

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

道路工程制图是高等教育自学考试交通土建工程（专科）专业的专业核心课程，是为了培养和检验考生对于工程图样的表达方法和工程图绘制及阅读的基本技能而设置的一门专业基础课程。

工程图作为工程界的语言，它能形象地描述事物和表达设计思想，同时在工程建设中用来指导施工、制造及加工。因而阅读和绘制工程图成为工程技术人员所必须掌握的基本技能。

本课程包括四个主要部分：投影法的基本理论、制图的基本知识、形体的表达方法、专业图形的表达方法，每一个部分都是制图基本理论及其应用。通过本课程的学习，考生应能对制图的基本理论和应用有一个全面的了解，从而提高看图能力和掌握基本的绘图方法，为后续的专业课程中阅读相关的专业图奠定坚实基础。也是课程设计、毕业设计及今后实际工作将会广泛应用的基础知识。

二、课程目标与基本要求

课程目标：通过本课程的学习，要求考生掌握投影法的基本概念和基本原理，能够应用投影法的基本原理和方法表达工程建筑物，并能够阅读中等复杂的土木工程图。比如：路线工程图、桥梁工程图等。

基本要求：

1. 掌握投影法的基本概念，掌握点、线、面的投影和特性及相互位置关系。
2. 掌握基本立体的投影及截交线的特性，了解立体的相贯线的特性。
3. 掌握组合体的视图画法和读图。
4. 掌握工程形体的表达方法。
5. 掌握道路工程专业图的表达方法和读图。

三、与本专业其他课程的关系

本课程应具备一定的几何知识和立体几何基础。本课程无先修课程。

工程制图的理论基础是画法几何学。而画法几何学是一门以投影法为基础的研究空间几何问题图示法和图解法的学科。它包括研究空间几何元素及其相对位置在平面上的表示和在平面上用几何作图的方法解决空间几何问题。因此，学习本课程需要一定的几何知识和立体几何的基础。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 制图基本知识

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解有关制图国家标准的相关内容，了解制图的基本知识和基本技能，培养用仪器绘图的能力，以及阅读投影图的能力，为进入以后各章具体内容的学习提供必要引导。学习重点是了解制图国家标准和绘图工具的使用方法以及绘图方法。

1. 能正确使用绘图工具和仪器，掌握几何作图方法，做到作图准确、图线分明、字体工整，整洁美观。会分析和标注平面图形尺寸。

2. 了解并遵守有关制图国家标准的基本规定。

二、考核知识点与考核目标

（一）制图国家标准（重点）

识记：1. 图纸幅面；2. 字体及规格；3. 比例

理解：1. 图线及应用；2. 尺寸注法

（二）绘图工具和仪器使用方法（次重点）

理解：图板和丁字尺及三角板用法

（三）几何作图（一般）

识记：同心圆法作椭圆

理解：圆弧连接

（四）平面图形的尺寸分析和线段分析（次重点）

识记：1. 定形尺寸；2. 定位尺寸

理解：1. 已知线段；2. 连接线段；3. 中间线段

（五）画图步骤（一般）

识记：画图步骤

第二章 投影的基本知识

一、学习目的与要求

掌握投影法的基本概念和工程上常用的投影方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）投影概念（重点）

识记：投影法的概念

理解：1. 中心投影法；2. 平行投影法；3. 正投影；4. 斜投影

（二）平行投影的基本性质（次重点）

理解：1. 从属性；2. 平行性；3. 类似性；4. 显实性；5. 积聚性

（三）工程上常用的投影方法（一般）

理解：1. 多面正投影图；2. 轴测图；3. 标高投影图；4. 透视图

(四) 三面投影图及投影规律 (次重点)

识记: 三投影面体系

理解: 1. 三视图的形成; 2. 三视图的投影规律

第三章 点

一、学习目的与要求

点是空间投影的基础。掌握点的基本投影规律。通过这一部分的学习, 对点在三投影面体系的投影规律有较全面的认识。

二、考核知识点与考核目标

(一) 点的两面投影 (重点)

识记: 1. 点的两面投影; 2. 其他分角内点的投影; 3. 特殊位置点的投影

理解: 点的投影规律

(二) 点的三面投影 (重点)

识记: 1. 点的三面投影; 2. 点的投影与坐标; 3. 点的相对位置和重影点

理解: 点的三面投影规律

应用: 由点的两个投影求第三投影

第四章 直线

一、学习目的与要求

掌握直线的基本投影规律, 掌握特殊位置及一般位置直线的投影特性, 掌握直角三角形方法的规律。通过这一部分的学习, 对直线在三投影面体系的投影规律有较全面的认识。

二、考核知识点与考核目标

(一) 直线的投影 (重点)

识记: 1. 直线的投影; 2. 投影面平行线; 3. 投影面垂直线; 4. 一般位置直线

理解: 三种位置的直线的投影特性

应用: 1. 判断三种不同位置的直线; 2. 由直线的两个投影求第三投影

(二) 一般位置线段的实长及倾角 (次重点)

理解: 一般位置的线段构成的直角三角形

应用: 运用直角三角形法求线段的实长及倾角

(三) 直线上的点 (重点)

识记: 点的从属性

理解: 点的定比性

应用: 运用点的定比性求线上点的投影

(四) 两直线的相对位置 (重点)

识记: 1. 平行两直线; 2. 交叉两直线; 3. 直角投影定理

理解：相交两直线

应用：判断两直线的空间位置（平行、相交、交叉）

第五章 平面

一、学习目的与要求

掌握各种平面的投影，掌握从属于平面上的点和线的投影规律。通过这一部分的学习，对平面在三投影面体系的投影规律有较全面的认识。

二、考核知识点与考核目标

（一）平面的投影及其表示法（重点）

识记：1. 平面的表示法；2. 投影面垂直面；3. 投影面平行面；4. 一般位置平面

理解：三种位置的平面的投影特性

应用：1. 判断三种不同位置的平面；2. 由平面的两个投影求第三投影

（二）平面上的点和线（重点）

识记：1. 点属于平面；2. 直线属于平面；3. 平面的最大斜度线

理解：1. 点属于平面；2. 平面上的投影面平行线

应用：1. 求解平面上的点的综合问题；2. 作平面上的投影面平行线

第六章 直线与平面的相对位置、两平面的相对位置

一、学习目的与要求

通过学习，掌握直线与平面之间和两平面之间的相对位置的投影规律，对直线与平面在空间的相对位置的投影规律有较全面的认识。

二、考核知识点与考核目标

（一）平面与平面平行、直线与平面平行（重点）

识记：1. 直线与平面平行；2. 两平面平行

理解：1. 直线与平面平行的几何条件；2. 两平面平行的几何条件

应用：判断和求作直线与平面平行的有关问题

（二）直线与平面的交点、两平面的交线（次重点）

识记：1. 直线与平面相交的交点；2. 两平面相交的交线

理解：一般位置直线与平面相交

应用：求解一般位置直线与平面相交的交点

（三）直线与平面垂直、两平面垂直（一般）

识记：1. 垂线；2. 法线；3. 直线与平面垂直的条件；4. 两平面垂直的条件

理解：直线与平面垂直

应用：求作直线与平面垂直或平面与直线垂直

第七章 投影变换

一、学习目的与要求

掌握换面法的基本原理。通过这一部分的学习，能够使用换面法求解空间几何问题。

二、考核知识点与考核目标

（一）换面法（次重点）

识记：1. 换面法；2. 点的一次换面；3. 点的二次换面

理解：1. 换面法的基本原理；2. 四种换面法基本作图

应用：应用换面法求解空间几何问题（一次换面）

第八章 曲线与曲面

本章不作考核要求

第九章 基本立体及截交线

一、学习目的与要求

掌握几种基本立体的图示及其表面取点的作图问题，以便为图解立体表面的交线和图示复杂立体打下基础。通过这一部分的学习，能够作出几种常见的平面立体和曲面立体的三面视图和表面上点线投影的求解以及表面截交线的求解。

二、考核知识点与考核目标

（一）平面体（重点）

识记：1. 棱柱的投影；2. 棱锥的投影；3. 棱台的投影；4. 平面立体表面上的点或线；5. 平面立体的截交线

理解：1. 平面立体的表面特征和投影方法；2. 平面立体表面上的点或线的投影 3. 平面立体的截交线的特性

应用：1. 求解平面立体的三面投影图；2. 求解平面立体表面上的点或线的投影；3. 特殊位置单一平面与平面立体的截交线的求法

（二）回转体（重点）

识记：1. 回转面；2. 圆柱的投影；3. 圆锥的投影；4. 球的投影

理解：1. 圆柱的投影特性；2. 圆锥的投影特性；3. 球的投影特性

应用：1. 圆柱的投影和表面上的点和线的求法；2. 圆锥的投影和表面上的点和线的求法；3. 球的投影和表面上的点和线的求法

（三）回转体的截交线（次重点）

识记：1. 平面与圆柱相交；2. 平面与圆锥相交；3. 平面与球相交

理解：1. 平面与圆柱相交的三种形式和交线特征；2. 平面与圆锥相交的五种形式和交线特征；3. 平面与球相交的交线特征

应用：求解单一平面与圆柱、圆锥、球的交线

（四）直线与基本立体相交（一般）

识记：1. 直线的贯穿点；2. 直线与平面立体相交；3. 直线与曲面立体相交

理解：贯穿点的特性

第十章 两立体相交

一、学习目的与要求

通过学习，掌握两立体表面相贯线的基本特性和投影规律，掌握两立体处于特殊位置的相贯线的求解方法。通过这一部分的学习，对立体表面交线的投影规律有一定的认识。

二、考核知识点与考核目标

（一）两平面立体相交（一般）

识记：1. 贯穿点；2. 全贯；3. 互贯

理解：1. 平面立体间表面交线的特性；2. 两平面立体相贯线的求解步骤

应用：求解特殊位置的两平面立体全贯的交线

（二）平面立体与曲面立体相交（一般）

识记：相贯线的组成

理解：1. 平面立体与曲面立体表面交线的特性；2. 平面立体与曲面立体相贯线的求解步骤

应用：求解特殊位置的平面立体与曲面立体全贯的交线

（三）两曲面立体相交（一般）

识记：相贯线的特殊情况

理解：1. 曲面立体间表面交线的特性；2. 两曲面立体相贯线的求解步骤

应用：利用积聚性和辅助平面法求解特殊位置的曲面立体的交线

第十一章 轴测投影

本章不作考核要求

第十二章 组合体的视图画法

一、学习目的与要求

通过学习，掌握运用形体分析方法和线面分析方法，进行组合体的画图、读图和尺寸标注，做到投影正确，尺寸完整清晰。通过这一部分的学习，能熟练地分析、绘制和阅读中等复杂的组合体。对组合体的投影规律有较全面的认识。

二、考核知识点与考核目标

（一）组合体的视图画法（重点）

识记：1. 组合体；2. 组合方式；3. 叠加；4. 切割；5. 表面连接方式

理解：1. 形体分析法；2. 视图选择原则；3. 组合体的绘图步骤

应用：绘制中等复杂的组合体的三视图

(二) 组合体的尺寸标注（重点）

识记：1. 定形尺寸；2. 定位尺寸

理解：形体分析法尺寸标注

应用：标注中等复杂物体三视图的尺寸

(三) 组合体的读图（重点）

理解：形体分析法读图步骤

应用：阅读中等复杂的组合体的三视图并能补画第三视图

第十三章 工程形体的表达方法

一、学习目的与要求

通过学习，掌握各种视图、剖视图、断面图的画法，做到投影正确、视图选择和配置恰当，尺寸齐全、配置合理。通过这一部分的学习，能够灵活运用各种表达方法表示复杂的工程物体。

二、考核知识点与考核目标

(一) 六面基本视图及辅助视图（次重点）

识记：1. 六面基本视图；2. 局部视图；3. 斜视图；4. 镜像视图

理解：六面基本视图的投影规律

应用：选择正确的视图数量和方法表示物体

(二) 剖面图和断面图（重点）

识记：1. 剖面图；2. 全剖面图；3. 半剖面图；4. 局部剖面图；5. 斜剖面图；6. 阶梯剖面图；7. 旋转剖面图；8. 断面图

理解：1. 剖面图的基本原理；2. 断面图的基本原理

应用：能绘制中等复杂物体的剖面图和断面图

(三) 工程形体的剖面图（一般）

理解：复杂物体读图

应用：复杂物体的综合读图

第十四章 标高投影

一、学习目的与要求

通过学习，掌握点、线、平面及曲面（地面）的标高投影表示方法。基本掌握平面与曲面、曲面与地形面交线的求解方法。通过这一部分的学习，对土木工程中常用标高投影的规律有较全面的认识。

二、考核知识点与考核目标

(一) 点和直线的标高投影（次重点）

识记：1. 标高投影概念；2. 直线的坡度；3. 直线的平距；4. 等高线

理解：1. 点的标高投影表示方法；2. 直线的两种标高投影表示方法

应用：求解直线的实长和整数高程点

(二) 平面的标高投影（重点）

识记：1. 平面上的等高线；2. 平面的坡度；3. 坡度比例尺；4. 平面的表示法；5. 平面的大致坡向；6. 坡脚线；7. 开挖线；8. 示坡线

理解：1. 两平面平行；2. 两平面相交

应用：求解平面坡面交线问题

(三) 曲面的标高投影（一般）

识记：1. 锥面的标高投影表示；2. 同坡曲面；3. 山脊线；4. 山谷线

理解：地形面的标高投影表示

应用：阅读地形面的标高投影图

(四) 平面、曲面与地形面的交线（一般）

识记：1. 平面与地形面的交线；2. 曲面与地形面的交线

理解：地形剖面

应用：求解地形剖面

第十五章 钢筋混凝土结构图

一、学习目的与要求

通过学习，了解钢筋混凝土的基本知识，掌握钢筋混凝土结构图的表示方法。通过这一部分的学习，能够阅读中等复杂的钢筋结构图。

二、考核知识点与考核目标

(一) 钢筋和混凝土的基本知识（次重点）

识记：1. 混凝土；2. 钢筋混凝土；3. 钢筋保护层；4. 受力钢筋；5. 箍筋；6. 结构钢筋；7. 钢筋的弯起；8. 钢筋的弯钩

理解：钢筋混凝土力学特性和钢筋的作用

(二) 钢筋结构图的内容（重点）

识记：1. 配筋图；2. 钢筋结构图；3. 钢筋布置图；4. 钢筋图；5. 钢筋成型图

理解：钢筋结构图的图示方法

应用：阅读钢筋结构图

第十六章 道路路线工程图

一、学习目的与要求

掌握路线平面图、路线纵断面图及路基横断面图的内容和表示方法。通过这一部分的学习，能够阅读各种路线工程图。

二、考核知识点与考核目标

(一) 公路路线工程图（重点）

识记：1. 地物；2. 地形；3. 路线走向；4. 里程桩号；5. 水准点；6. 平

曲线要素；7. 地面线；8. 设计线；9. 竖曲线要素；10. 资料表；
11. 地质状况；12. 纵坡；13. 坡长；14. 填挖高度；15. 路堤；
16. 路堑；17. 半挖半填路基；18. 凸曲线；19. 凹曲线

理解：1. 路线平面图的内容；2. 路线纵断面图的内容；3. 路基横断面图的内容

应用：阅读路线平面图、路线纵断面图和路基横断面图

（二）城市道路（一般）

理解：城市道路横断面形式

（三）道路立体交叉（一般）

识记：1. 分离式；2. 互通式；3. 跨线桥；4. 匝道；5. 引道

理解：互通立交设计图的种类

第十七章 桥梁与隧道工程图

一、学习目的与要求

掌握桥梁工程图的内容、特点和表示方法。通过这一部分的学习，能够阅读钢筋混凝土梁桥的各类图纸。

二、考核知识点与考核目标

（一）钢筋混凝土梁桥工程图（重点）

识记：1. 桥位平面图；2. 桥位地质断面图；3. 桥台；4. 桥墩；5. 基础
6. 主梁；7. 桥面系

理解：1. 桥梁总体布置图；2. 构件结构图

应用：阅读钢筋混凝土梁桥工程图

（二）斜拉桥工程图（一般）

识记：1. 斜拉桥的基本构件；2. 斜拉桥的索塔形式

理解：斜拉桥的总体布置图

第十八章 涵洞工程图

一、学习目的与要求

掌握涵洞的分类和涵洞工程图的表示法。通过这一部分的学习，对几种常见的涵洞的结构和图形有较全面的认识。

二、考核知识点与考核目标

（一）涵洞的组成和分类（次重点）

识记：1. 基础；2. 洞身；3. 洞口；4. 附属工程

理解：涵洞的分类

（二）涵洞工程图的表示法（重点）

识记：涵洞图的立面图、平面图和洞口立面图

理解：涵洞图的表达方法

应用：阅读常见涵洞图

第十九章 房屋建筑工程图

本章不作考核要求

第二十章 水利、港航工程图

本章不作考核要求

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：

道路工程制图，谭海洋，人民交通出版社，2008 年第一版

道路工程制图习题集，谭海洋，人民交通出版社，2008 年版

2. 参考教材：

画法几何学，大连理工大学编，高等教育出版社

道路工程制图，郑国权，人民交通出版社

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. 完成习题集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. 注意对考生能力的培养，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 6 学分，建议总课时 108 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	制图基本知识	2
第二章	投影的基本知识	2
第三章	点	4
第四章	直线	12
第五章	平面	8
第六章	线面相对位置	8
第七章	投影变换	8
第九章	基本立体及截交线	10
第十章	两立体相交	8
第十二章	组合体的视图画法	12
第十三章	工程形体的表达方法	12
第十四章	标高投影	6
第十五章	钢筋混凝土结构图	4
第十六章	道路路线工程图	4
第十七章	桥梁与隧道工程图	6
第十八章	涵洞工程图	2
合 计		108

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 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
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、多项选择题、填空题、简答题、作图题。
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■小题,每小题■分,共■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. 对于三个投影面都倾斜的平面,称为
A. 一般位置平面 B. 平行面
C. 垂直面 D. 水平面

二、多项选择题(本大题共■小题,每小题■分,共■分)

在每小题列出的五个备选项中至少有两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、少涂或未涂均无分。

1. 投影法包括
A. 中心投影法 B. 平行投影法 C. 透视投影法
D. 正投影法 E. 斜投影法
2. 看组合体三视图的方法有
A. 分拆分析法 B. 形体分析法 C. 线面分析法
D. 拼合分析法 E. 直线分析法

三、填空题(本大题共■小题,每小题■分,共■分)

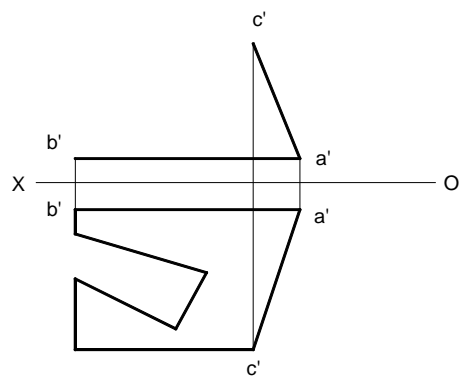
1. 直线与投影面的交点称为直线的_____,平面与投影的交线称为平面的_____。

四、简答题(本大题共■小题,每小题■分,共■分)

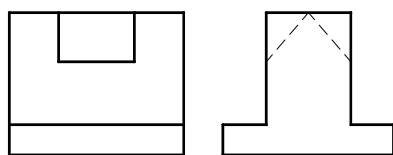
1. 简述换面法中新投影面设置应遵循的原则。
2. 简述用形体分析法读图的步骤。

五、作图题(本大题共■小题,每小题■分,共■分)

1. 已知平面图形 P 的水平投影和部分正面投影,完成正面投影。



2. 补画第三视图。



3. 画出指定位置的阶梯剖视图。

