

《机械制图》课程标准

| | | | |
|------------|------------|------------|-------|
| 课程 代码 | 159101 | 课程 类别 | 专业基础课 |
| 计划理 论学时 | 64 | 计划实 验学时 | 0 |
| 课程 学分 | 4.0 | 开课 学期 | 第一学期 |
| 适用 专业 | 数字化设计与制造技术 | 考核 方式 | 考试 |

一、教学目的和要求

《机械制图》是全日制专科机械类专业学生必修的重要技术基础课。开设此课程的任务和目的是：研究如何运用正投影的基本理论和方法，绘制和阅读各种机械图样。

本课程要求学生掌握以下几个方面的内容：

- （一）学习正投影的基本原理，制图的基本知识及应用；
- （二）学习运用手工绘图工具，计算机及徒手绘制机械图样的方法，技能和技巧；
- （三）学习并贯彻执行〈技术制图与机械制图〉国家标准及有关规定，培养查阅有关标准，手册的能力；
- （四）培养图示能力和空间想象与形体构思能力，能绘制和阅读中等复杂程度的机械图样；
- （五）培养学生认真负责的工作态度和严谨细致，一丝不苟的工作作风。

二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，理论课 64 学时（包括考试学时），上机 0 学时，具体学时分配如下表，供参考。

课程内容和学时分配表

| 章数 | 内 容 | 理论课 | 实验课 | 小计 |
|-----|------------|-----|-----|----|
| 1 | 制图的基本知识和技能 | 2 | | 2 |
| 2 | 点、直线、平面的投影 | 2 | | 2 |
| 3 | 几何元素间的相对位置 | 12 | | 12 |
| 4 | 基本体及其表面交线 | 8 | | 8 |
| 5 | 轴测图 | 4 | | 4 |
| 6 | 组合体 | 6 | | 6 |
| 7 | 机件的表达方法 | 6 | | 6 |
| 8 | 标准件和常用件 | 6 | | 6 |
| 9 | 零件图 | 12 | | 12 |
| 10 | 装配图 | 6 | | 6 |
| 合 计 | | 64 | | 64 |

教学内容

三、课程内容与要求

通过实际制作过程完成教学内容，课程建议总课时为 64，项目内容组织与学时分配如下所示。

模块一：制图的基本知识与技能

| | |
|--------|---|
| 参考学时 | 8 |
| 学习目标 | 掌握国家标准《机械制图》和《技术制图》中的基本规定；掌握常用的绘图工具和仪器的使用方法；掌握平面图形的分析和画法、平面图形的尺寸标注 |
| 相关知识 | 基本知识：绘图工具及其使用方法；基本制图标准；几何作图；平面图形的画法；徒手绘图 拓展知识：《机械制图》国家标准的有关知识；绘图模板的使用 |
| 能力训练 | 会查阅有关的制图标准或手册；能根据标准对简单图样进行尺寸标注；能熟练使用绘图工具绘制平面图形；具有徒手绘图的能力 |
| 重点、难点 | 重点：手工绘图所需工具的使用方法；国家标准对图幅、比例、字体、图线、尺寸等方面的规定 难点：平面图形绘制方法及尺寸标注的基本规则；圆弧连接的绘制 |
| 教学组织方式 | 教、学、做一体化；讨论法 |
| 考核建议 | 课堂提问+习题集小作业+大作业 |

模块二：投影基础

| | |
|------|----------------------------|
| 参考学时 | 8 |
| 学习目标 | 了解投影法的基本知识；理解和掌握正投影法的投影原理、 |

| | |
|--------|--|
| | 投影特性及投影规律；掌握三视图之间的对应规律；掌握点、线、面的投影规律 |
| 相关知识 | 基本知识：正投影法与三视图；点的投影；直线的投影；平面的投影 拓展知识：无 |
| 能力训练 | 能根据正投影法，绘制几何要素的三面投影 |
| 重点、难点 | 重点：三视图之间的对应规律；几何要素的投影规律 难点：几何要素的投影 |
| 教学组织方式 | 教、学、做一体化；讨论法 |
| 考核建议 | 课堂提问+习题集小作业+大作业 |

模块三：基本几何体和轴测投影

| | |
|--------|---|
| 参考学时 | 8 |
| 学习目标 | 掌握基本体三视图的画法和投影规律；掌握切割体、相贯体、截交线、相贯线的画法与识图；掌握正等轴测图的规定画法 |
| 相关知识 | 基本知识：基本体及属于其表面点的投影；基本体的轴测图；基本体的表面交线 拓展知识：读图的思维基础 |
| 能力训练 | 通过画三视图培养学生的空间想象能力和表达能力；通过轴测图的练习进一步培养学生的空间想象能力和空间思维能力 |
| 重点、难点 | 重点：各基本体的视图画法；各基本体的尺寸的正确标注；截交线、相贯线的识读与画法；正等测轴测图的画法。 难点：平面立体截交线的画法；圆锥的截割、相贯线的画法；基本体的尺寸标注 |
| 教学组织方式 | 教、学、做一体化；讨论法 |

| | |
|------|-----------------|
| 式 | |
| 考核建议 | 课堂提问+习题集小作业+大作业 |

模块四：组合体

| | |
|--------|--|
| 参考学时 | 8 |
| 学习目标 | 掌握组合体中各基本几何体表面连接处的画法；掌握组合体三视图的画法及尺寸标注；掌握读图的基本方法。 |
| 相关知识 | 基本知识：组合体的形体分析；组合体三视图的画法；尺寸标注；组合体的读图方法 拓展知识：组合体模型测绘；组合体轴测图画法 |
| 能力训练 | 能正确、完整、清晰地标注组合体的尺寸；能读懂组合体的三视图，通过读图进一步培养空间想象能力。 |
| 重点、难点 | 重点：组合体三视图的画法；组合体的读图方法和步骤 难点：读组合体的视图的方法；组合体的尺寸标注 |
| 教学组织方式 | 教、学、做一体化；讨论法 |
| 考核建议 | 课堂提问+习题集小作业+大作业 |

模块五：机件的图样画法

| | |
|------|--|
| 参考学时 | 8 |
| 学习目标 | 理解并掌握基本视图、向视图、局部视图、斜视图的概念、画法、标注规定及具体应用；理解并掌握剖视图的形成和画法；理解并掌握断面图的画法、标注及应用；掌握局部放大图的画法及常见的简化画法及规定画法。 |
| 相关知识 | 基本知识：视图；剖视图；断面图；其他图样画法 拓展知识：轴测剖视图的画法 |

| | |
|--------|---|
| 能力训练 | 能正确识读机件的表达方法；会合理选择机件的表达方法，正确绘制机件的视图 |
| 重点、难点 | 重点：各种表达方法的识读、画法和标注及应用场合 难点：表达方法的灵活运用；机件图样的尺寸标注 |
| 教学组织方式 | 教、学、做一体化；讨论法 |
| 考核建议 | 课堂提问+习题集小作业+大作业 |

模块六：标准件与常用件

| | |
|--------|--|
| 参考学时 | 8 |
| 学习目标 | 掌握螺纹的规定画法及标注方法；掌握常用螺纹紧固件的装配连接画法； 掌握直齿圆柱齿轮及其啮合的规定画法；熟悉键、销、滚动轴承、弹簧的画法；学会标准件的查表方法。 |
| 相关知识 | 基本知识：螺纹；螺纹紧固件及其连接；键、销连接；齿轮；滚动轴承；弹簧； 拓展知识：有关标准手册的查阅 |
| 能力训练 | 会绘制螺纹及螺纹联接图；会绘制单个齿轮及齿轮啮合图； 会查阅有关标准手册 |
| 重点、难点 | 重点：螺纹的规定画法及标注；常用螺纹紧固件的装配连接画法；直齿圆柱齿轮及其啮合的规定画法 难点：螺纹连接画法、螺纹标记的识读、键的联结画法 |
| 教学组织方式 | 教、学、做一体化；讨论法 |
| 考核建议 | 课堂提问+习题集小作业+大作业 |

模块七：零件图

| | |
|--------|--|
| 参考学时 | 8 |
| 学习目标 | 熟悉零件图的基本内容；基本掌握零件表达方案的确定；基本能正确、完整、清晰、合理地标注零件的尺寸；了解零件图技术要求的标注内容和标注方法；熟悉各类零件的工艺结构特点和视图表达特点；掌握识读零件图的一般步骤和基本方法 |
| 相关知识 | 基本知识：零件图的内容；零件图的视图选择；零件图的尺寸注法；零件图上的技术要求；零件的工艺结构；零件测绘；读零件图 拓展知识：零件的常用加工方法简介；零件的材料及热处理 |
| 能力训练 | 能根据零件的表达想象零件的结构；会正确分析零件的尺寸；能正确标注零件图上的技术要求；具备正确识读典型零件图的能力；具有测绘一般零件的能力 |
| 重点、难点 | 重点：零件视图的选择；零件图的尺寸标注；零件图上的技术要求的标注与识读；零件图的识读；零件测绘 难点：零件的视图选择；零件的合理尺寸标注；零件图上的技术要求的识读 |
| 教学组织方式 | 教、学、做一体化；讨论法 |
| 考核建议 | 课堂提问+习题集小作业+大作业 |

模块八：装配图

| | |
|------|---|
| 参考学时 | 8 |
| 学习目标 | 掌握装配图的一般画法、规定画法、特殊画法、标准件及齿轮、弹簧的装配画法和阅读；掌握绘制和阅读简单装配图的方法步骤，能够从简单的装配图上拆画零件图。 |
| 相关知识 | 基本知识：装配图的内容；装配图的画法；装配图上的尺寸 |

| | |
|--------|--|
| | 注法和明细栏；装配工艺结构；绘制装配图的步骤；读装配图和拆画零件图 拓展知识：装配体中主要零件的结构及作用 |
| 能力训练 | 会正确分析装配体的装配关系、工作原理、传动路线；能正确分析尺寸的功用具备综合识读装配图的能力 |
| 重点、难点 | 重点：装配图的识读与绘制 难点：由零件图绘制装配图及由装配图拆画零件图 |
| 教学组织方式 | 教、学、做一体化；讨论法 |
| 考核建议 | 课堂提问+习题集小作业+大作业 |

四、课程实施建议

1、教材选用和编写建议

教材选用：林晓新 陈亮 主编 机械制图 机械工业出版社

编写建议

(1) 必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现任务引领、实践导向的课程设计思想。

(2) 教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考试组织教材内容。要以实际模具设计与制造为载体，引入必须的专业知识，增加实践内容，强调理论在实践过程中的应用。

(3) 教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对工厂电气控制设备的认识和理解；教材表达必须精炼、准确、科学。

(4) 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新方法、新成果及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

(5) 教材中的活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

2、教学建议

(1) 本课程的教学要不断摸索适合高职教育特点的教学方式。采取灵活的教学方法，启发、诱导、因材施教，注意给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性，提高教学质量和教学水平。在规定的学时内，保证该标准的贯彻实施。

(2) 教学过程中，要从高职教育的目标出发，了解学生的基础和情况，结合其实际水平和能力，认真指导。

(3) 教学中要结合教学内容的特点，培养学生独立学习的习惯，开动脑筋，努力提高学生的自学能力和创新精神，分析原因，找到解决问题的方法和技巧。

(4) 重视学生之间的团结和协作，培养共同解决问题的团队精神。

(5) 加强对学生掌握技能的指导，教师要手把手的教，多作示范。

(6) 教学中注重行为引导式教学方法的应用。

(7) 任课教师根据学生情况及学院条件，可设计相应难度的主题，以达到教学目的。

3、教学考核评价建议

对学生实行以职业能力为中心的考核。通过各种考试形式激发学生自主学习的积极性，并体现在解决实际问题的应用能力、获取新知识、新技能的学习能力、团队活动的合作能力和职业语言表达能力等方面。

(1) 采用阶段性评价、过程性评价与目标评价、项目评价相结合，理论与实践一体化评价模式。

(2) 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、学生实践教学体会及考试情况，综合评价学生成绩。

(3) 应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

(4) 考核知识点与技能点全面开放，以项目带动知识点的学习。

(5) 学生成绩采用百分制，由平时成绩、作业成绩及测绘成绩和期末考核三方面组成。

平时成绩：教学活动过程中对学生平时学习态度及出勤情况，提问等评价，期末综合评分。

作业及实训成绩：根据学生作业评价及制图测绘实训成果完成情况进行综合评价，给出实训成绩。

期末考核：卷面考评，按考核试卷完成情况评分。

4、课程资源的开发与利用

(1) 教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考试组织教材内容。要以实际汽车制造业为载体，引入必须的专业知识，增加实践内容，强调理论在实践过程中的应用。

(2) 注重课程资源与现代化教学资源开发与利用，开发由教学课件、教学视频、课程练习、课程标准、考核标准等组成的教学资源库。

(3) 建立习题库及答案，同时为学生提供了多版本的参考书，有利于学生复习和巩固知识。

(4) 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。

(5) 产学合作开发课程资源，充分利用本行业典型的生产企业的资源，进行产学合作，建立实习实训基地，实践“工学”交替，满足学生的实习实训，同时为学生的就业创造机会。