

《机械基础》教学大纲

一、课程性质、任务与目的

- 1、性质：本课程是中等职业学校机械类及工程技术类相关专业的一门基础课程。
- 2、任务：使学生获得从事与机械类专业技术有关工作所必须具有的基本理论、基本知识和基本技能；并为学习后续课程打下一定基础。
- 3、目的：从中职学生培养目标出发，以机械类职业岗位能力需要为基点，以培养学生的实际动手能力和操作能力为目的，突出学生的参与性、实际性、强调理论与实践的联系，并采用最新的技术标准，以适应现代机械发展需求。

二、课程教学目标

- 1、通过对机构和零件受力分析的学习，应掌握一般构件的受力分析、构件基本变形和强度计算方法；
- 2、通过对常用机械工程材料和钢的热处理方法的学习，应了解常用工程材料的种类、牌号、性能及应用；
- 3、通过对常用机构工作原理、特点和应用的学习，应初步具有分析一般机械功能和动作的能力；
- 4、通过对通用零件的工作原理、特点、结构和标准的学习，应初步具有使用和维护一般机械的能力；
- 5、通过对液压和气压传动基本知识的学习，应熟悉液压和气压传动工作原理、特点及应用；
- 6、通过本课程的学习，还应了解与本课程相关的技术政策和法规，树立工程意识和标准化意识，具有严谨的工作作风和创新精神。

三、教学内容结构

教学内容由工程力学、机械工程材料、机械传动、常用机构及轴系零件、液压和气压传动五篇组成。

- 1、工程力学内容极其广泛。本篇所讨论的是静力学和材料力学两部分。前者研究物体的受力和平衡规律，后者研究物体在外力作用下的变形和失效现象。
- 2、机械工程材料是指用于工程结构和机械零件的材料，在机械行业中用途很广，用量很大，在国民经济中起着极其重要的作用。它包括金属材料和非金属材料。
- 3、机械传动篇将介绍工业生产中常用的一些机械传动形式及工作原理。
- 4、常用机构及轴系零件中，常用机构有平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构和

变速、变向机构等。常用连接有键连接和销连接。轴系零件包括轴、轴承、联轴器、离合器和制动器的一些基本知识。

5、液压和气压传动中介绍了液压与气压传动的基本知识、液压与气压传动元件及液压和气压回路应用方面的知识。

四、教学内容与要求

第一章 静力学

明确力、平衡、刚体、约束和约束反力的概念；掌握力的基本性质；了解力矩、力偶、力的平移的基本概念；掌握受力图的画法及平面受力时的平衡方程及其应用；熟悉平面受力的特殊情形。

重点是物体的受力分析。

难点是平衡方程的应用。

第二章 材料力学基础

了解材料的强度、刚度、弹性变形和塑性变形的概念；理解内力、许用应力的概念；掌握应力的概念；了解构件拉伸（压缩）、剪切、扭转和弯曲四种基本变形的形式和特征；掌握拉伸和压缩、剪切和挤压的强度计算；掌握简单弯矩图的画法；掌握圆轴扭转、直梁弯曲的强度计算。

重点是四种基本变形的受力特点及受力分析。

难点是四种基本变形强度条件及应用。

第三章 机械工程材料

掌握金属材料性能；了解碳素钢、合金钢和铸铁的分类、牌号、性能和用途；了解钢的热处理及其目的；了解常用有色金属的分类、牌号、性能和用途；了解常用非金属的分类、性能和用途；

重点是钢的牌号及含义。

难点是金属材料的选用。

第四章 带传动和链传动

了解带传动的类型、特点和应用；了解平带传动的形式及使用特点；了解 V 带传动的结构、型号及使用特点；了解 V 带传动的选用、安装和维护；了解带传动的张紧；了解链传动的工作原理、特点、类型和应用。

重点是 V 带传动的结构、型号及使用特点。

难点是 V 带传动的选用、安装和维护。

第五章 螺纹联接和螺旋传动

了解螺纹的特点、类型和应用；熟悉螺纹联接的基本形式；了解螺纹联接的预紧和防松方法；熟悉螺旋传动的工作原理、特点、类型和应用。

重点是螺纹联接的基本形式。

难点是螺旋传动的工作原理、特点、类型和应用。

第六章 齿轮传动和蜗杆传动

了解齿轮传动的分类和应用特点；熟悉渐开线齿轮各部分名称、主要参数；掌握标准直齿圆柱齿轮基本几何尺寸的计算；理解渐开线的性质；熟悉一对渐开线齿轮正确啮合的条件；理解齿轮的根切、最少齿数和失效形式；了解蜗杆传动的类型、特点、应用和失效形式。

重点是标准直齿圆柱齿轮基本几何尺寸的计算。

难点是齿轮的根切。

第七章 轮系和减速器

了解轮系分类和应用；掌握定轴轮系传动比计算；了解减速器的类型、结构和应用。

重点是定轴轮系传动路线的分析。

难点是定轴轮系传动比的计算。

第八章 常用机构

了解平面运动副及分类；掌握铰链四杆机构的基本形式、特点和应用；了解平面四杆机构的急回特性、死点和应用；了解平面四杆机构的演化及其应用；了解凸轮机构的组成、特点、类型和应用；了解从动件常用的运动规律；了解间歇运动机构的类型及工作原理。

重点是铰链四杆机构的基本形式、特点和应用。

难点是平面四杆机构的急回特性、死点和应用。

第九章 轴系零件

了解键联接的功用和分类；熟悉平键联接的结构和标准；了解普通平键的选用；了解花键联接的类型；了解轴的功用、分类和常用材料；了解轴的结构；了解滑动轴承的类型和特点；熟悉滚动轴承主要类型的代号和应用；了解滚动轴承的固定方法；了解联轴器的主要类型、结构、特点和应用；了解离合器的功用、主要类型、结构、特点和应用；了解制动器的功用和类型。

重点是普通平键的选用；滚动轴承主要类型的代号和应用。

难点是滚动轴承的固定方法。

第十章 液压传动

掌握液压传动的工作原理、组成及基本概念；了解液压元件的类型、结构 and 作用；了解液压基本回路的组成、特点和应用。

重点是液压基本回路分析。

难点是液压基本回路分析。

第十一章 气压传动

掌握气压传动的工作原理、组成；了解气压元件的类型、结构 and 作用；了解气压基本回路的组成、特点和应用。

重点是气压基本回路分析。

难点是气压基本回路分析。

五、教学实施

1、教学时数安排建议

序号	课程内容	学时数
1	第 1 章 静力学	15
2	第 2 章 材料力学基础	13
3	第 3 章 机械工程材料	12
4	第 4 章 带传动和链传动	4
5	第 5 章 螺纹连接和螺旋传动	4
6	第 6 章 齿轮传动和蜗杆传动	12
7	第 7 章 轮系和减速器	4
8	第 8 章 常用机构	11
9	第 9 章 轴系零件	9
10	第 10 章 液压传动	14
11	* 第 11 章 气压传动	6
12	合计	102

2、教学方法建议

教学中应充分利用教具、模型、挂图、实物和多媒体课件等创设生动形象的教学情境,优化教学效果。要注意理论联系实际,注重讲练结合,还可通过组织小组合作学习,学生自主学习等形式,进行探究式教学。

3、教材编写建议应以本教学大纲为基本依据。

(1) 应反映时代特征与专业特色,适应不同教学模式的需求。

(2) 应采用国家最新颁布的机械基础相关技术标准,力求反映机械基础技术的现状和发展趋势,恰当反映新知识、新技术、新工艺和新材料;与国家相关职业资格标准中的有关内容相融合。

(3) 为方便组织教学,学生的阶段实习训练和综合实践内容见实训大纲。

4、现代教育技术的应用建议

在教学过程中,应充分利用数字化教学资源辅助教学,合理利用网络与多媒体技术,努力推进现代教育技术在教学中的应用,积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境,提高教学效率和质量。

六、考核与评价

本课程为考试科目,考核与评价要坚持总结性评价和过程性评价相结合,定量评价

和定性评价相结合，教师评价和学生自评、互评相结合。

注意改革考核手段和方法，可根据学生作业、单元测验、期中考试和期末考试以及实训情况综合评价学生成绩。

七、教材及参考书目

1、教材

《机械基础》，顾淑群主编，人民邮电出版社，2006 年出版。

2、参考书目

《机械基础》，李世维主编，高等教育出版社，2004 年出版。

《机械基础》，金潇明主编，湖南科技出版社，2003 年出版。