

《液压与气动技术》课程标准

课程名称：液压与气动技术

课程类别：专业技能课程

适用专业：机械制造与自动化专业(中高职衔接)

建议学时：高职阶段 90 学时

一、课程的性质与任务

本课程是高等职业教育机械制造与自动化专业的一门必修课，具有实践性较强，与生产实际联系紧密的特点。本课程任务是：使学生具备从事液压气动系统装配、调试、维修、检测等从业人员所必需的有关液压气动的基本知识和基本技能，初步具备机电一体化设备等液压与气动系统的安装调整、使用维护、故障诊断和排除的职业能力，培养学生具有较强的实践动手能力、独立分析问题能力与解决问题的能力，形成良好的职业习惯与职业素养，为今后胜任相关工作岗位及继续学习打下基础。

二、课程目标

1. 知识目标

- (1) 掌握液压气动系统的工作原理、组成及基本参数；
- (2) 掌握常用液压与气动元件的工作原理、结构特点、功能、图形符号；
- (3) 掌握常用液压与气动元件的常见故障及排除方法；
- (4) 掌握液压气动基本回路的组成、特点及应用；
- (5) 掌握液压与气动系统的基本分析方法。

2. 能力目标

- (1) 能参照说明书正确阅读和分析液压与气动系统图;
- (2) 能正确选择液压与气动元件, 安装与调试液压气动回路;
- (3) 能系统分析液压气动系统, 诊断和排除故障;
- (4) 能正确维护和保养液压气动系统;
- (5) 能对液压气动系统进行仿真。

3. 素质目标

- (1) 安全生产, 具备规范操作习惯, 能遵从操作准则;
- (2) 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质;
- (3) 具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 敬业精神。

三、课程内容与要求

序号	学习情境	任务及主要内容	教学要求	学时
1	认识液压技术	任务 1 简单液压系统的组装 任务 2 液压油的选用 主要内容: 1、液压传动的原理及组成, 液压传动的特点; 2、液压油的性能参数、影响因素、检测方法; 3、液压静力学、动力学基础知识;	知识要求: 1、掌握液压传动的工作原理和传动系统的组成, 各组成部分的功用; 2、了解其优缺点及应用场合; 3、掌握液压油的使用、选用与维护方法; 4、掌握液体传动基本计算方法及常用公式。 技能要求: 会进行液压油的选用与使用维护	8
3	液压泵的拆装	任务 1 齿轮泵的拆装与测试 任务 2 双作用叶片泵的拆装与测试 任务 3 单作用叶片泵的拆装与测试 任务 4	知识要求: 1、理解齿轮泵、双作用叶片泵、单作用叶片泵、柱塞泵的功能、工作原理及结构特点、主要性能参数、应用特点; 2、掌握齿轮泵、双作用叶片泵、单作用叶片泵、柱塞泵常见的拆装要领、故障现象及排除方法; 3、掌握齿轮泵、双作用叶片泵、单	10

序号	学习情境	任务及主要内容	教学要求	学时
		柱塞泵的拆装与测试 主要内容: 1、齿轮泵、双作用叶片泵、单作用叶片泵、柱塞泵的功能、工作原理及结构特点、主要性能参数、应用特点; 2、齿轮泵、双作用叶片泵、单作用叶片泵、柱塞泵常见的拆装要领、故障现象及排除方法; 3、齿轮泵、双作用叶片泵、单作用叶片泵、柱塞泵的图形符号, 铭牌参数含义。 4、安全操作规程。	作用叶片泵、柱塞泵的图形符号, 铭牌参数含义; 4、掌握拆装的安全操作准则。 技能要求: 1、能正确地拆装齿轮泵、单作用泵、双作用泵、柱塞泵; 2、能识读铭牌, 正确地选用和使用维护齿轮泵、单作用泵、双作用泵、柱塞泵; 3、能正确诊断齿轮泵、单作用泵、双作用泵、柱塞泵的故障并排除。	
4	液压缸与液压马达拆装	任务 1 液压缸的的拆装与测试 任务 2 液压马达的拆装与测试 主要内容: 1、液压缸、液压马达的类型、工作原理, 密封装置及结构特点, 各类液压缸的应用特点; 2、液压缸、液压马达的拆装要领、常见的故障现象及排除方法; 3、液压缸、液压马达图形符号; 参数及设计要点。 4、安全操作规程。	知识要求: 1、理解液压缸、液压马达的类型、工作原理, 密封装置及结构特点, 各类液压缸的应用特点; 2、掌握液压缸、液压马达常见的拆装要领、故障现象及排除方法; 3、掌握液压缸、液压马达的图形符号, 铭牌参数含义; 4、掌握拆装的安全操作准则。 技能要求: 1、能正确地拆装液压缸、液压马达, 正确地选用和使用维护液压缸、液压马达; 2、能正确诊断液压缸、液压马达故障及排除。	6
5	液压控制阀的拆装	任务 1 方向控制阀的拆装与测试 任务 2 压力控制阀的拆装与测试 任务 3 流量控制阀的拆装与测试 主要内容:	知识要求: 1、理解方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的类型、结构特点及工作原理、应用特点; 2、掌握方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的图形符号; 3、掌握方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的拆装要领、故障现象	12

序号	学习情境	任务及主要内容	教学要求	学时
		1、方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的类型、工作原理，及结构特点、应用特点； 2、方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的图形符号； 3、方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀的拆装要领、故障现象及排除方法； 4、安全操作规程。	及排除方法； 4、掌握拆装的安全操作准则。 技能要求： 1、能正确地拆装方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀； 2、能正确地选用和使用维护、压力控制阀、流量控制阀； 3、能正确分析方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀故障及排除。	
6	液压系统中的辅助元件安装与使用	任务 1 液压辅助元件的拆装与调试 主要内容： 1、蓄能器、过滤器的类型、工作原理及安装使用要领、使用方法； 2、油管、密封件、压力表、快速接头的功能及特点；	知识要求： 1、了解蓄能器、过滤器的类型、工作原理； 2、了解油管、密封件、压力表、快速接头的功能及特点； 3、了解蓄能器、过滤器的安装要领和使用方法。 技能要求： 能正确地选用、使用和维护各种液压辅助元件。	8
7	液压回路组装与调试	任务 1 方向控制回路仿真、安装与调试 任务 2 压力控制回路仿真、安装与调试 任务 3 速度控制回路仿真、路安装与调试 任务 4 多缸控制回路仿真、安装与调试 主要内容： 1、各种回路的原理分析，仿真方法，安装调试要领； 2、各种回路的特点及其应用； 3、安全操作规程。	知识要求： 1、掌握液压回路的原理分析方法； 2、掌握液压回路的仿真方法； 3、掌握液压回路的安装调试要领； 4、掌握安装调试的安全操作准则。 技能要求： 1、能根据原理图分析液压回路原理； 2、能仿真回路； 3、能安装调试液压回路。	14

序号	学习情境	任务及主要内容	教学要求	学时
8	认识气压技术	任务 1 简单气压系统的组装 主要内容: 1、气压传动的原理及组成, 气压传动的特点; 2、气动三联件、气泵等工作原理。	知识要求: 1、掌握气压传动的工作原理和传动系统的组成, 各组成部分的功用, 了解其优缺点; 2、理解气动三联件、气泵等原理。	8
9	气动回路组装与调试	任务 1 气动回路的仿真、安装调试 主要内容: 1、气缸、气阀结构原理、应用特点; 2、气动回路的原理分析, 仿真实现, 安装调试要领; 3、安全操作规程。	知识要求: 1、掌握气压回路的原理分析方法; 2、掌握气压回路的仿真方法; 3、掌握气压回路的安装调试要领; 4、掌握安装调试的安全操作准则。 技能要求: 1、能分析气动回路原理; 2、能仿真回路; 3、能安装调试气动回路。	6
10	典型液压系统的分析、安装与调试仿真、故障排除	任务 1 组合机床动力滑台液压系统的分析、安装与调试仿真、故障排除 任务 2 工业机械手液压系统的分析、安装与调试仿真、故障排除 主要内容: 1、分析液压系统的步骤和方法; 2、系统分析; 3、故障现象及排除方法。	知识要求: 掌握系统分析的步骤和方法 技能要求: 1、会阅读液压系统图; 2、会安装调试液压回路; 3、会分析系统故障现象并排除。	8
11	典型气动系统的分析、安装与调试仿真、故障排除	任务 1 工件夹紧气动控制系统的分析、安装与调试仿真、故障排除 主要内容: 各元件在系统中的作用, 分析气动系统的步骤和方法, 故障现象及排除方法	知识要求: 掌握系统分析的步骤和方法 技能要求: 1、会阅读液压系统图; 2、会安装调试液压回路; 3、会分析系统故障现象并排除。	10
12	合计			90

四、实施建议

1. 教学建议

(1) 教学主要采用“项目+任务”的形式，结合讲授法、讨论法等教学方法；充分利用校内外实习实训条件，创设与生产实际紧密对接的学习情境，教学过程遵循“教、学、做”一体化的教学模式。

(2) 教学中以学生为本，注重“教”与“学”的互动。将理论知识学习、实践能力培养、综合素质的提高紧密结合，教师起到引导、咨询及示范作用，学生主动学习，主动讨论、研究解决问题的方法和途径；在实践过程中注重形成良好的职业道德和职业素养，使学生的专业能力、方法能力、社会能力同时得到提高；

(3) 在教学实施过程中充分利用液压实验台、气动实验台等实训设备，并为学生提供液压与气动手册、网络元件库、FLASH 动画、参考资料、仿真软件等，学生首先接受任务、查阅资料及手册，在老师的指导下小组讨论并制定方案，在仿真机房完成仿真，在实训台上或操作台上完成组装调试或者拆装。

2. 教学评价建议

(1) 教学评价原则

①突出过程评价，结合课堂提问、课后作业等手段，加强实践性教学环节的考核，并注重平时采分。

②强调目标评价和理论与实践一体化评价，结合项目练习，充分发挥学生的主动性和创造力，注重考核学生所拥有的包含情感指标、职业素养在内的综合职业能力及水平。

③对学生的学习成绩分两部分进行评价，采取期末理论与平时实践项目分别进行、综合计算的考核方法。

(2) 考核方式与成绩构成

考核方式与成绩构成见表 3。

表 3 考核方式与成绩构成

序号	评价模式	考核项目	权重
1	形成性评价	平时实践项目	70
2	终结性评价	期末理论考试	30
总 计			100

(3) 考核标准与成绩认定

① 平时成绩考核

平时成绩考核标准见表 4。

表 4 平时成绩考核标准

序号	考核内容	成绩认定					考核人员	权重
		A	B	C	D	E		
1	纪律观念						教师	20
2	学习态度						小组成员、教师	20
3	项目完成情况						教师	30
4	参与程度						小组成员、教师	20
5	作业完成						教师	10

注：成绩认定中 A (≥ 90) 、 B (≥ 80) 、 C (≥ 70) 、 D (≥ 60) 、 E (< 60) 。

学生课外作业的次数一般为 5 次，学生作业成绩取其数次作业成绩的平均数。

③ 期末理论知识考核

理论知识考核主要通过试卷考试形式进行，主要考核学生对液压系统的组成，液压元件的结构、工作原理、作用和图形符号，液压基本控制回路分析，压基本控制回路的安装、调试、故障查寻和排除方法，气动系统的组成，动元件的结构、工作原理、作用和图形符号，

气动基本控制回路分析，气动基本回路的安装、调试、故障查寻和排除方法。

3. 教学资源开发与利用

(1) 利用现代信息技术开发录像带、视听光盘等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

(2) 根据课程目标、学生实际以及本课程的具体特点，本课程的教学应该建设由文字教材、模型、实物、图纸、课件等多种媒体教学资源为一体的配套教材，全套教材各司其职。

(3) 以文字教材为中心，以实物、模型为辅助，形式多样的学习支持，共同完成教学任务，达成教学目标。

(4) 积极利用各种手册、练习册、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源，使学生的知识和能力得到拓展。

4. 其它说明

本课程教学标准适用于 2+3 中高职衔接机械制造与自动化专业。