

目 录

实验一 气压传动系统设计实践	2
实验二 液压传动系统设计实践	4
实验三 PLC 控制回路设计实践.....	6

实验一 气压传动系统设计实践

一、实验目的

通过分析设计任务要求、设计气压传动原理和继电器控制原理、合理选择原件并动手搭建实验系统，培养学生的知识综合应用能力和实践动手能力。

二、实验装置

博世力士乐气压教学培训装置及相关元件。

三、实验内容

按照系统设计任务要求，利用实验台现有的气动元件和电气原件设计系统原理图，选择合适的执行、控制和检测原件搭建实验回路，按设计任务要求对搭建回路动作进行调试。

设计任务：执行机构为三个双作用气缸，一次命名为 A 气缸、B 气缸、C 气缸。

要求三个气缸执行的动作为：A 气缸伸出后 B 气缸伸出，B 气缸伸出后 C 气缸伸出，C 气缸伸出后延时一段时间 B 气缸退回，B 气缸退回后 A 气缸、C 气缸同时退回。

要求 B 缸的伸出和退回速度可调。

要求设计控制过程可实现动作顺序往复循环和单次触发单次循环动作。

四、实验要求

1、根据给定设计任务绘制气动系统原理图和电气原理图。

可供使用元件（根据需要自行选择）：

- 双作用气缸
- 可调单向节流阀
- 延时阀
- 梭阀
- 过滤调压组件（二联件）带球阀
- 分气块，六通
- 快插式堵头
- 快插式二通接头
- 快插式三通接头
- 塑料软管

2位3通单电控电磁阀
2位5通先导式单电控电磁阀
2位5通先导式双电控电磁阀
3位5通先导式双电控电磁阀
继电器
时间继电器，吸合延时
时间继电器，断电延时
磁性气缸接近开关

- 2、按照设计的原理图搭建实验系统。
- 3、根据设计任务要求调试系统，要求实现任务规定动作。

实验二 液压传动系统设计实践

一、实验目的

通过分析设计任务要求、设计液压传动原理和继电器控制原理、合理选择原件并动手搭建实验系统，培养学生的知识综合应用能力和实践动手能力。

二、实验装置

博世力士乐液压教学培训装置及相关元件。

三、实验内容

按照系统设计任务要求，利用实验台现有的液压元件和电气原件设计系统原理图，选择合适的执行、控制和检测原件搭建实验回路，按设计任务要求对搭建回路动作进行调试。

设计任务：任务模拟液压压机工况，由一个双作用液压缸执行压机压下和回程两个动作，还有一个辅助缸执行一个伸出和退回动作。

动作要求：首先辅助缸伸出，然后压下缸下行（伸出），压下缸运动到位置 A 后辅助缸退回。压下缸在该位置保持 3 秒，继续下行。当压下缸无杆腔压力达到 4Mpa 时，开始回程。如此完成一次动作循环。

四、实验要求

1、根据给定设计任务绘制液压系统原理图和电气原理图。

可供使用元件（根据需要自行选择）：

- 双作用液压缸
- 液压软管
- 液压软管带测量接口
- 压力表
- 截止阀
- 分配器，四通接头
- 溢流阀
- 压力继电器
- 节流阀
- 单向节流阀
- 两通调速阀
- 二位四通换向阀
- 三位四通换向阀

4个按钮/2个开关
继电器
时间继电器
电感式接近开关

- 2、按照设计的原理图搭建实验系统。
- 3、根据设计任务要求调试系统，要求实现任务规定动作。

实验三 PLC 控制回路设计实践

一、实验目的

通过分析设计任务要求、设计 PLC 控制气压传动系统原理，合理选择原件并动手搭建实验系统，培养学生的知识综合应用能力和实践动手能力。

二、实验装置

博世力士乐气压教学培训装置及相关元件。

三、实验内容

按照系统设计任务要求，利用实验台现有的气动元件和 PLC 控制器，设计系统原理图，选择合适的执行、控制和检测原件搭建实验回路，按设计任务要求对搭建回路动作进行调试。

设计任务：控制四缸机械手完成绕障物体搬运。

要求两个缸的伸出和退回速度可调。

四、实验要求

1、根据给定设计任务绘制气动系统原理图和电气原理图。

可供使用元件（根据需要自行选择）：

- 双作用气缸
- 可调单向节流阀
- 延时阀
- 梭阀
- 过滤调压组件（二联件）带球阀
- 分气块，六通
- 快插式堵头
- 快插式二通接头
- 快插式三通接头
- 塑料软管
- 2位3通单电控电磁阀
- 2位5通先导式单电控电磁阀
- 2位5通先导式双电控电磁阀
- 3位5通先导式双电控电磁阀
- 继电器
- 时间继电器，吸合延时
- 时间继电器，断电延时

磁性气缸接近开关

PLC控制器

- 2、按照设计的原理图搭建实验系统。
- 3、根据设计任务要求调试系统，要求实现任务规定动作。