

# 设备组 TP 511

## 基础闭环液压系统培训



### 闭环液压系统（基础）

液压闭环控制回路通常使用连续阀运行。集成电子元件的控制阀、线性特性曲线（控制活塞位置的体积流量）和零重叠让调试变得更加简单，提供良好的闭环控制回路结果。

### 培训内容

位置控制回路：  
 - 位移传感器的特性曲线  
 - 连续方向控制阀的流量特性  
 - 线性单元作为位置控制的受控系统  
 - 设计和调试位置控制回路  
 - 位置控制回路中的滞后错误  
 - 通过改变的受控系统进行位置控制  
 - 调试带有干扰的位置控制回路  
 - 状态控制器的特征和转换功能  
 - 参数化状态控制器

压力控制回路：  
 - 压力传感器的特性曲线  
 - 压力控制的受控系统  
 - PID 控制器板的特性

### - P 控制器的转换功能

- 带有 P 控制器压力控制回路的控制性能  
 - I 和 PI 控制器的转换功能  
 - D、PD 和 PID 控制器的转换功能  
 - PID 控制器的经验参数化  
 - 使用 Ziegler-Nichols 方法的参数化  
 - 改变受控系统的干扰

### 液压控制器：

- 带补偿和无补偿的受控系统  
 - 低延迟液压控制系统  
 - 一级、二级和三级液压控制系统  
 - 根据步进响应对受控系统进行分类  
 - 工作点和控制器放大  
 - 不连续的控制器  
 - 不连续和连续控制器的方框图  
 - P, I, D, PI, PD 和 PID 控制器

### - 状态控制器

- 选择控制器结构  
 - 干扰反应和控制因素  
 - 设计控制回路  
 - 液压、机械和电气控制器  
 - 模拟和数字控制器  
 - 控制器的选择标准

### 阀门和测量系统：

- 连续方向控制阀的名称、回路符号和功能  
 - 连续方向控制阀的静态特性和动态特性  
 - 压力调节阀的功能、设计和操作模式  
 - 方向控制阀的压力控制  
 - 测量系统的操作模式和接口

## 设备托盘中完整的设备组 TP 511

8028723

## 重要组件一览:

1	1x PID 控制器	162254
2	1x 状态控制器	162253
3	2x 压力传感器	525964
4	1x 压力表	152841
5	1x 液压马达	152858
6	1x 流量传感器	567191
7	1x 压力过滤器	548609
8	1x 流量控制阀	152842
9	1x 截止阀	152844
10	2x 带压力计的 4 路分配器	159395
11	2x 三通接头	152847
12	1x 3 位 4 通调节阀	567269
13	1x 线性驱动器	8028726
14	2x 负载, 5 kg, 用于线性驱动器	34065

## 还需订购必要的配件:

4x	带快接头的软管, 600 mm	152960
3x	带快接头的软管, 1000 mm	152970
2x	带快接头的软管, 1500 mm	159386
2x	带快接头的软管, 3000 mm	158352
1x	卸压单元	152971
1x	函数发生器	152918
3x	电缆 BNC - 4 mm	152919
1x	电缆 BNC - BNC	158357
1x	T型连接器 BNC	159298
4 mm	实验室安全电缆 → Page 155	
	数字万用表	8040005
	铝合金板 → 第 39 页	
	数字存储示波器 → 第 154 页	
	液压泵 $q > 3.5 \text{ l/min}$ → 第 148 页 - 149 页	
	用于安装框架的稳压电源 → 第 155 页	

## 还需订购:

## 练习手册



对于额外任务 21 (带有干扰变量和有效负载的位置控制), 需要用于线性驱动的缓冲气缸 (订货号 152295)、带有快接头的三个附加管路和一个截止阀 (订货号 152844)。这些不包含在交付范围内。

## 该练习手册包含:

- 示例解决方案, 培训笔记
- 学员工作表

## 校园许可证 (→ 第 19 页):

de	94460
en	94469
es	94368
fr	94348

本书通过 20 项练习介绍模拟闭环液压系统的基础知识: 使用 PID 控制器进行压力和位置控制, 以及使用状态控制器进行位置控制。

## 补充介质

- FluidSIM®
- FluidLab®
- WBT 液压系统
- WBT 电气液压系统
- WBT 开环和闭环控制
- 教科书: 比例液压系统 (基础)
- 液压系统海报

