

# 电动执行器试验报告

## 执行单元实验报告

### 实验三 执行单元

#### 一、观察气动薄膜式单座调压阀结构

本次实验的目的是通过对气动薄膜式单座调压阀的拆卸和组装对其内部结构和工作原理进行进一步的了解。

执行器按结构可分为执行机构和调节机构。执行结构是执行器的推动装置，它根据控制信号的大小，产生相应的推力，推动调节机构动作。调节机构是执行器的调节部分，在执行机构推力的作用下，调节机构产生一定的位移或转角，直接调节流体的流量。薄膜式执行机构是一种最常用的气动执行机构，具有结构简单、动作可靠、维修方便和价格便宜等优点。主要由上膜盖、下膜盖、支架、波纹膜片、推杆、压缩弹簧、弹簧支架、调节件、连接螺母等构成。

当信号压力通入上膜盖和波纹膜片组成的薄膜气室时，在膜片上产生一个向下的推力，使推杆下移并压缩弹簧，直到弹簧的反作用力与信号压力在膜片

上产生的推力相平衡时，推杆就稳定在一个对应的位置上，推杆的位移即执行机构的输出，也称为行程。

## 二、测量电动调阀流量特性曲线

### 表 1.数据表格

理想特性曲线是一条直线，本装置测量曲线有上下波动，经分析应该是由由于电动阀内部有堵塞导致。

## 篇二：检测技术与仪表实验报告

### 实验四

#### 单容水箱液位控制系统设计实验

##### 一、实验目的

1. 通过实验熟悉单回路反馈控制系统的组成和工作原理。

2. 分析 PID 调节时的过程图形曲线。

3. 定性地研究 PID 调节器的参数对系统性能的影响。

4. 熟悉组态软件的简单运用。

##### 二、实验要求

1. 利用实验室所提供的实验装置，设计一个单回路液位控制系统。

2. 设计实验线路，画出控制系统示意图和控制系统方框图。

3. 要求水箱液位恒定，液位设定值

SP 自行给定。

4. 无扰动时，水压基本恒定，由变频器控制水泵实现。

5. 分别用 P、PI 调节时的过程曲线；

6. 调节器的参数对系统性能的影响。

7. 运用组态软件设计水箱液位的监控系统。

### 三、实验设备

1. 被控对象：水槽

2. 控制器：百特表

3. 仪表：液位变送器

4. 执行器：电动调节阀

5. 附属设施：变频器，水泵等

### 四、实验原理

1. 实验原理图

2. 单容水箱结构图

水箱的出水量与水压有关，而水压又与水位高度近乎成正比。这样，当水箱水位升高时，其出水量也在不断增大。所以，若阀 2V 开度适当，在不溢出的情况下，当水箱的进水量恒定不变时，水位的上升速度将逐渐变慢，最终达到平衡。由此可见，单容水箱系统是一个自衡系统。

### 3. PID控制原理

#### 3.1 比例度 $p$

①设计为得到控制器实际比例度的实验线路，检查接线是否正确；

②实验中，去掉控制器的积分、微分作用，比例度放在100%，在给定、输入值均相等情况下，手动使输出调整为某一数值；

③方式开关切换到自动，比例度分别在100%、200%点上，改变其偏差量为满量程10%的输入信号，记录输出变化量，检查100%、200%比例度误差。

按下式计算实际比例度：

输入信号量程  $P \times 100\%$  输出信号量程

#### 3.2 积分时间 $T_i$

①设计实验线路，检查接线是否正确；

②实验中，去掉控制器的微分作用，比例度放在100%，在给定、输入值均相等情况下，手动使输出调整到某一数值；

③积分时间调整到0.1，切换开关切换至自动，使测量信号有一阶跃变化，观察控制器输出，估算出积分时间  $T_i$ 。

### 五、实验步骤

1. 根据实验要求设计单回路液位控制系统。

2. 画出组态图。

3. 按设计方案连接线路，检查无误后，开通电源。

4. 进行测试。

5. 整定控制器参数。

## 六、设备选型

### 1. ZDYP-16P型电动调节阀

ZDYP超小型电动单座调节阀，由电子式执行机构和低流阻直通阀体组成。电动执行机构，采用 DY-JSF精小型电动执行器伺服放大器，它以 220V 交流单相电源作为驱动电源，接受标准的 4-20mA DC 控制信号，经伺服放大器控制，使电机带动减速器运行而产生轴向推力，使阀芯作相应移动，改变阀门的开度，达到对压力、温度、流量、液位等工艺参数的调节，从而实现自动控制的目的。伺服放大器还输出一个与执行器的位移相对应的 4-20mA DC 阀位反馈输出信号。

### 2. 压力变送器

技术参数

使用对象

● 测量范围 液体、气体或蒸汽 表压：0~10kPa~60MPa，绝压：0~100kPa~10MPa

负压：-0.1MPa~2MPa

● 输出

● 电源

● 负载特性

● 温度范围

● 外壳防护

● 防爆类型 4~20mADC 12~

30VDC 4~20mADC二线制负载  $R \leq$

50(V-12) $\Omega$  环境温度  $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ；

标准介质温度  $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$  优于 IP65

隔爆型 ExdII CT6；本安型 ExiaII CT6应

外配安全栅

※ 性能指标

● 综合精度

● 稳定性

● 温度影响

● 振动影响

● 冲击影响

● 负载影响

● 位置影响

精度等级： $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.25\%$ 、 $\pm 0.5\%$  优于  $\pm 0.1\% \text{FS/年}$  在  $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$  范围内，变化量小于  $\pm$

0.18% / 100 在任何方向上振动频率为 20-200Hz 时，变化量小于 ±0.02% FS 任何方向 100G 冲击 11ms 后，变化量小于 ±0.02% FS 只要输入变送器的端子电压高于 12V，就无负载影响 安装位置不影响零点

※ 结构指标

● 结构材料 外壳：聚氨酯烤漆低铜铸铝合金

接触介质材料与选择的传感器类型及采用的密封方式有关

“O”型圈密封结构：氟橡胶

● 过程连接

● 电气连接 标准提供 M20×1.5 外螺纹 可根据需要从任何一个出口引出，适用电缆直径在  $\phi 8.5 \sim \phi 10.0$  工业电缆作为引线，以

便密封.引出接头可选用通用电缆接头 PG16 或 M20×1.5，不引线一端用端盖封住

3. 百特表

仪器名称：百特工控数显控制仪表，

仪器型号：XMB5166VP

功能特点

万能输入信号

通过简单的软、硬件设定即可适用于以下任意一种输入信号：

热电阻：Pt100、Pt100.0、Pt10、Cu50、Cu100。

热电偶：K、E、S、B、J、R、T、N，并带自动冷端温度补偿。

标准信号：0-10mA、4-20mA、0-5V、1-5V，线性或开方信号。

远传压力表：30-350W，信号偏差可现场按键修正，即设即用。

一般线性非标信号：0-60mV以内或0-60mV以上 0-5V以内任意信号可按键即设即用。

## 七、注意事项

1. 实验线路设计完成后，未经老师检查不得接通总电源。

2. 当通电或正在运行时，请不要进行任何维护、维修操作，不要打开现场系统面板，接线箱盖子，变频器前盖板，否则会发生触电的危险。

3. 即使电源处于断开时，除维护、维修外，请不要接触任何具有超过安全电压的裸露端子，否则接触各种充电回路可能造成触电事故。

## 八、系统组态图



## 篇三：过程控制系统实验报告

### 实验一 过程控制系统的组成认识 实验

过程控制及检测装置硬件结构组成认识，控制方案的组成及控制系统连接

#### 一、过程控制实验装置简介

过程控制是指自动控制系统中被控量为温度、压力、流量、液位等变量在工业生产过程中的自动化控制。本系统设计本着培养工程化、参数化、现代化、开放性、综合性人才为出发点。实验对象采用当今工业现场常用的对象，如水箱、锅炉等。仪表采用具有人工智能算法及通讯接口的智能调节仪，上位机监控软件采用 MCGS 工控组态软件。对象系统还留有扩展接口，扩展信号接口便于控制系统二次开发，如 PLC 控制、DCS 控制开发等。学生通过对该系统的了解和使用，进入企业后能很快地适应环境并进入角色。同时该系统也为教师和研究提供一个高水平的学习和研究开发的平台。

#### 二、过程控制实验装置组成

本实验装置由过程控制实验对象、智能仪表控制台及上位机 PC 三部分组

## 1、被控对象

由上、下二个有机玻璃水箱和不锈钢储水箱串接，4.5千瓦电加热锅炉（由不锈钢锅炉内胆加温筒和封闭外循环不锈钢锅炉夹套构成），压力容器组成。

水箱：包括上、下水箱和储水箱。上、下水箱采用透明长方体有机玻璃，坚实耐用，透明度高，有利于学生直接观察液位的变化和记录结果。水箱结构新颖，内有三个槽，分别是缓冲槽、工作槽、出水槽，还设有溢流口。二个水箱可以组成一阶、二阶单回路液位控制实验和双闭环液位定值控制等实验。

模拟锅炉：锅炉采用不锈钢精致而成，由两层组成：加热层（内胆）和冷却层（夹套）。做温度定值实验时，可用冷却循环水帮助散热。加热层和冷却层都有温度传感器检测其温度，可做温度串级控制、前馈—反馈控制、比值控制、解耦控制等实验。

压力容器：采用不锈钢做成，一大一小两个连通的容器，可以组成一阶、二阶单回路压力控制实验和双闭环串级定值控制等实验。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/537011013006006055>