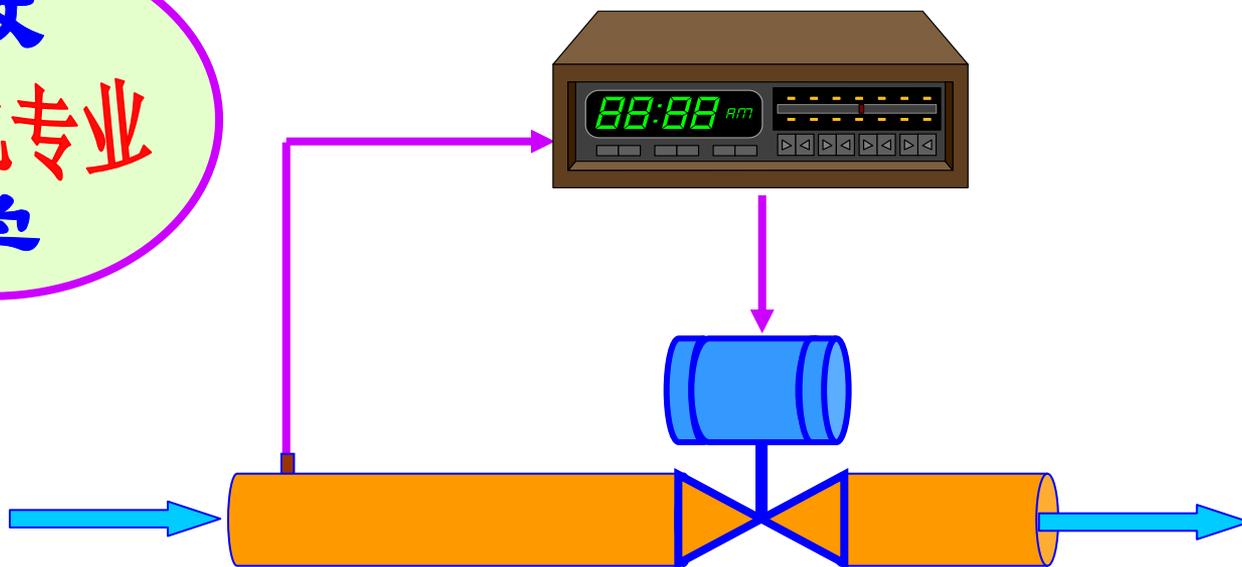


过程控制系统

教
自动化专业
学

缪新颖
09版本



参考书

第一章 绪论	第二章 过程参数的检测
第三章 被控过程的数学模型	第四章 单回路控制系统
第五章 常用高性能过程控制系统	第六章 实现特殊要求的控制系统
第七章 集散计算机控制系统	

第一章 绪论

继续

§ 1-1 课程的性质和教学安排

1、过程控制的概念

凡是采用数字或模拟控制方式对生产过程的某一或某些物理参数进行的自动控制通称为过程控制。(另有电力拖动控制方向或运动控制)

2、过程控制是自动化专业的主要内容之一

电力拖动控制方向或运动控制

运动控制是以电动机为控制对象，以控制器为核心，以电力电子功率变换装置为执行机构组成的电气传动自动控制。

(1)、从专业特点看：过程控制自动化

(2)、从实际应用看：书上过程控制的定义

3、教学安排

(1)、学时（40）、实验情况（8）

(2)、考核：期末（80%）+平时（10%）+实验（10%）

(3)、内容安排

4、主要参考书

(1)、过程控制系统，涂植英，机械工业出版社

(2)、过程控制工程，邵裕森，机械工业出版社

(3)、过程控制工程设计，孙洪程，化学工业出版社

(4)、过程控制仪表，刘巨良，化学工业出版社



§ 1-2 过程控制的特点、任务及要求

过程控制的**目的**：保持过程中的有关参数为一定值或按一定规律变化。**安全性、经济性和稳定性。**

1、组成（过程，系列化仪表）

2、对象特性的**难辨性**

白色系统、黑色系统、灰色系统的概念

3、控制方案的**丰富性**

4、控制过程多属慢过程参量控制：普遍存在**滞后、大惯性**

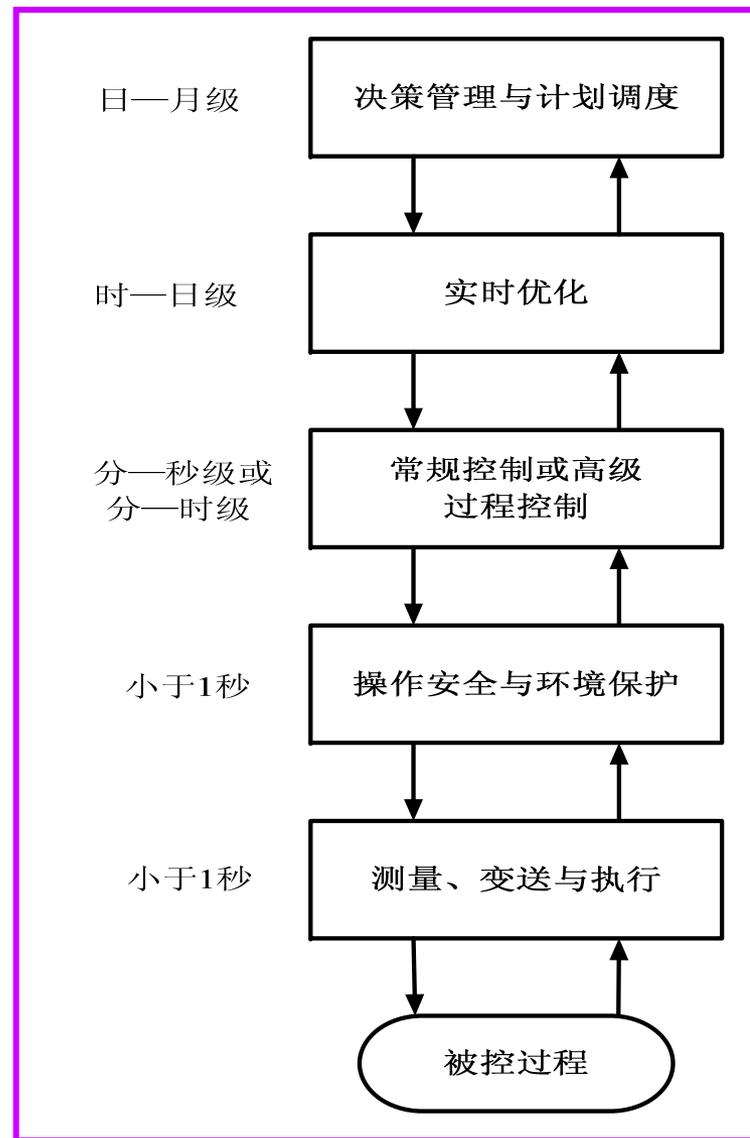
4、特性往往具有**非线性**：

5、**定值控制**是过程控制的一种主要形式。



过程控制的功能

- 1、测量变送与执行;
- 2、操作安全与环保;
- 3、常规与高级控制;
- 4、实时优化;
- 5、决策与计划



§ 1-3 过程控制的发展概况 (P6)

生产过程自动化是保持生产稳定、降低消耗、减少成本、改善劳动条件、保证安全和提高劳动生产率重要手段，一直起着极其重要的作用。其发展经历了以下几个方面：

- 1、仪表化与局部自动化阶段(50~60年代)
- 2、综合自动化阶段(60~70年代中期)
- 3、全盘自动化(及智能化)阶段(70年代中期自今)

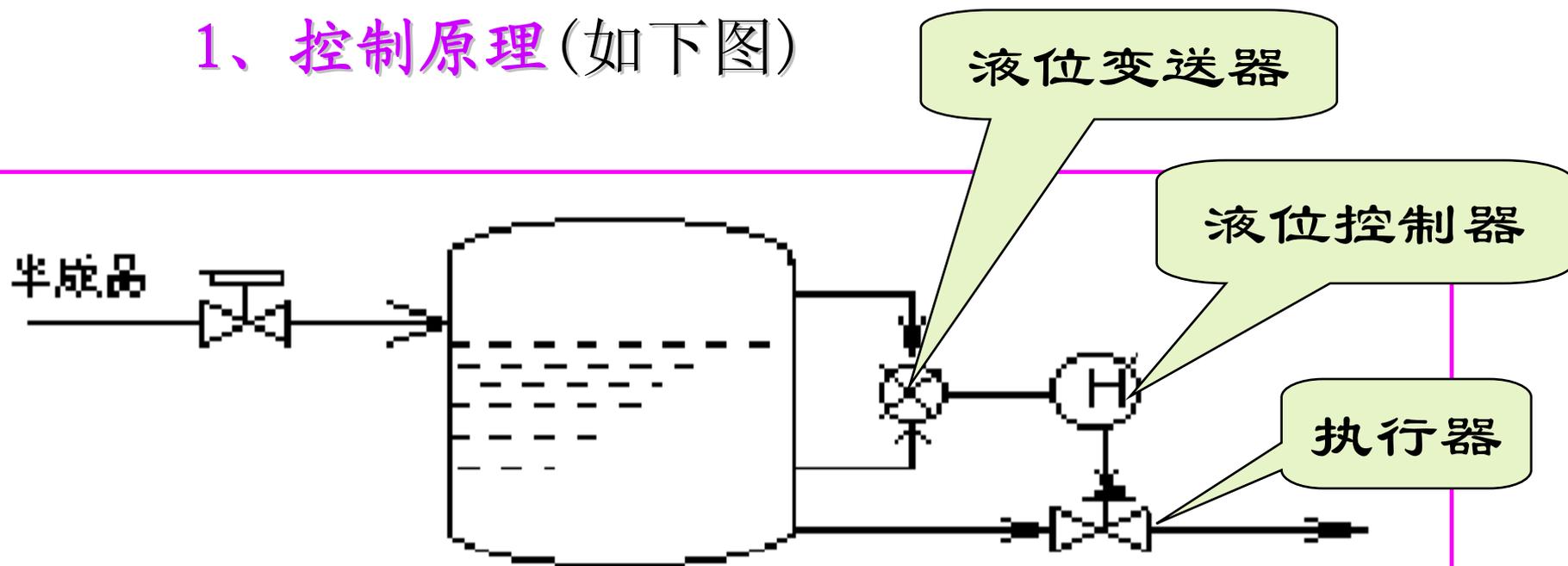


§ 1-4 过程控制的组成及术语

一、系统组成

以液体储槽的水位控制为例进行说明。

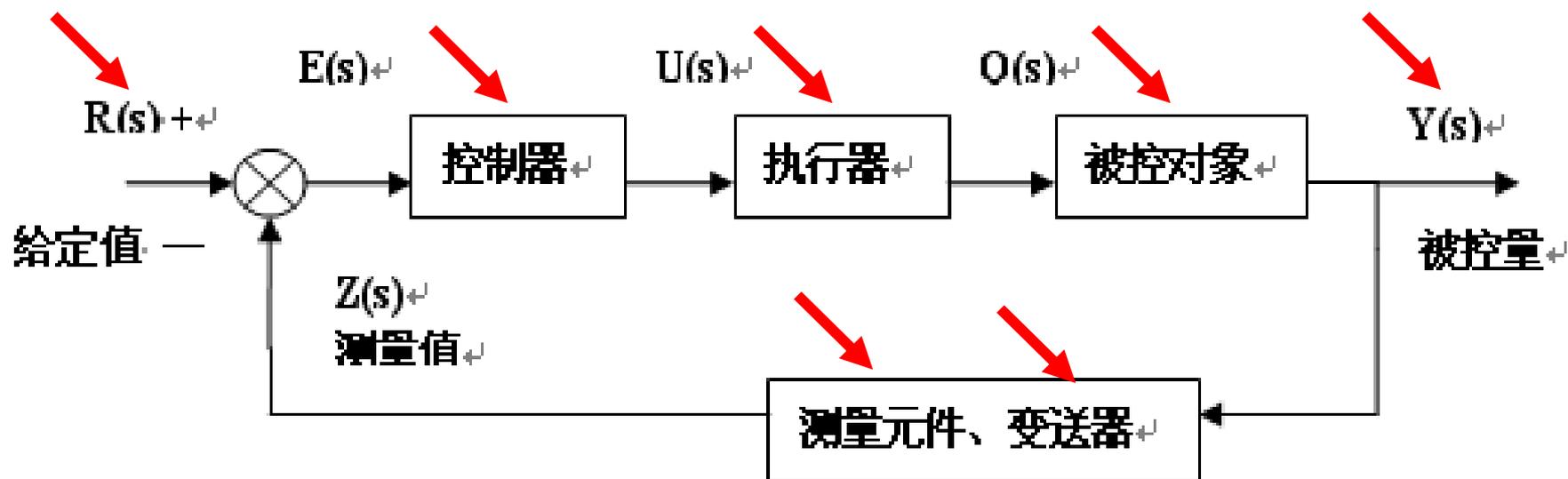
1、控制原理(如下图)



1-1 典型单回路控制系统



2、系统方块图



1-2 单回路系统方框图

3、主要组成部分

- (1)、**被控对象**：生产过程中被控制的工艺设备或装置。
- (2)、**检测变送单元**：仪表课中已做介绍。
- (3)、**控制器**：实时地对被控系统施加控制作用。
- (4)、**执行器**：将控制信号进行放大以驱动控制阀。常见的有气动和电动两种。
- (5)、**控制阀**：控制进料量。有气开式和气关式之别。

二、常用术语

- 1、**被控对象**（简称对象或过程）：前已述及。
- 2、**被控参数**：按照生产过程要求，某些变量应该维持在稳定的变化范围内，如果对其施加控制作用，就称



其为被控参数。如温度、压力、流量、液位、成分等。

3、干扰：凡是影响被控量的各种作用均叫做干扰或扰动。分内干扰和外干扰。（内干扰如原料成分变化等。）

4、控制参数：即调节介质。如储水槽液位控制系统的给水量。

5、测量值：被控变量经检测变送后即是测量值。

6、给定值：即被控变量的设定值。

7、偏差值：准确地说，应是被控量的给定值与实际值之差。但能够直接得到的信号是被控量的测量值，故通常把给定值与测量值之差称作为偏差。

8、调节器输出：根据偏差值、经一定算法得到的输出值。调节器输出亦称控制作用。

