



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

绪论

控制的内涵

主讲：吉喆

目录



在线开放课程

- 1. 概述
- 2. 控制的基本概念
- 3. 控制的三要素
- 4. 控制论的特点

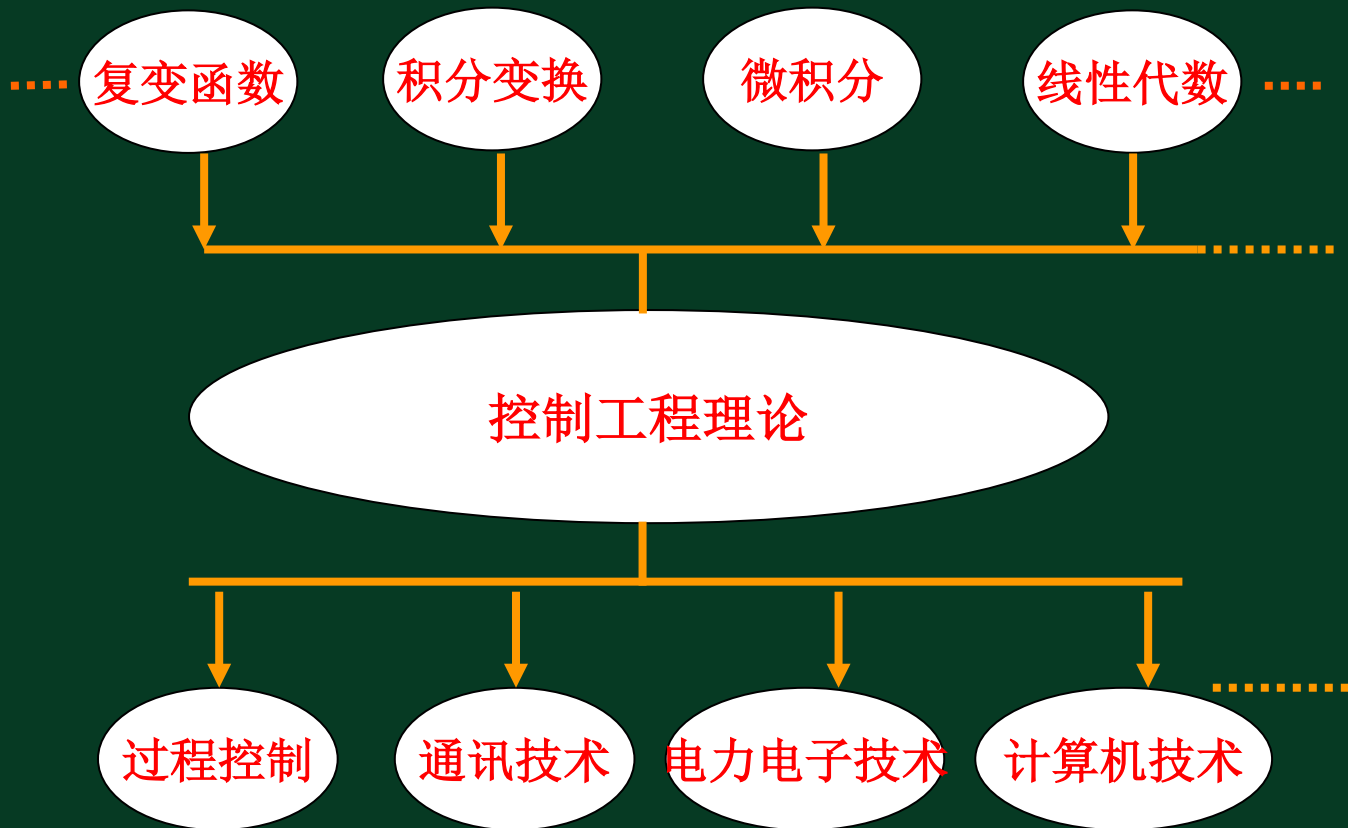


1. 概述

控制工程：

- 处理自动控制系统各种工程实现问题的综合性工程技术，包括对自动控制系统提出要求、进行设计、构造、运行、分析、检验等过程。它是在电气工程和机械工程的基础上发展起来的，且与计算机技术、仪器仪表工程、电子与信息工程等领域密切相关。

1. 概述



2. 基本概念

- 控制的概念

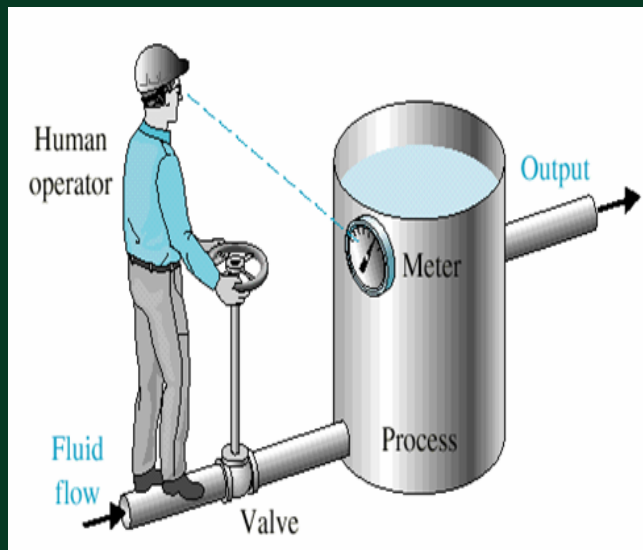


图1.1(a) 液位人工控制

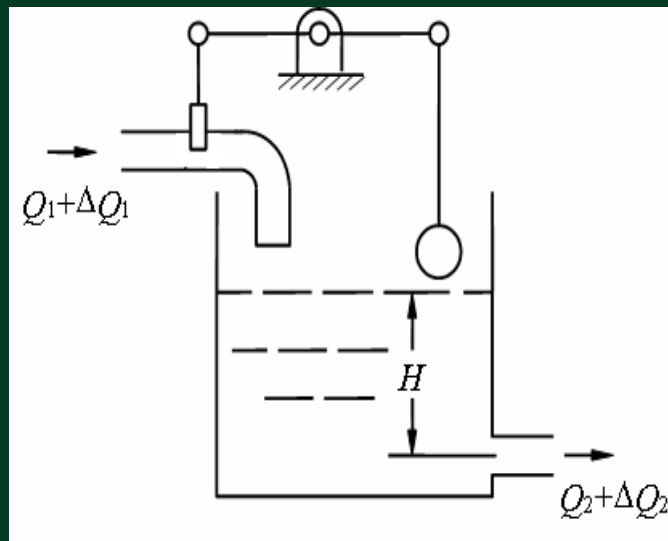


图1.1(b) 液位自动控制

2. 基本概念

- 控制的概念

控制：对对象施加某种操作，使其产生所期望的行为。

自动控制：在无人直接参与的情况下，使被控对象或者过程自动地按照预定规律运行。

特点：由控制装置自动完成，无需人的参与

。

2. 基本概念

- 控制的概念

控制工程的研究对象示例：

- ◆ 导弹能够准确地命中目标。
- ◆ 宇宙飞船按预定的轨道运行并重返地球。
- ◆ 工业生产中对压力、振动、温度、速度、湿度、流量、频率、物位、成份等的控制。

3. 控制的三要素

- 控制三要素

控制：对对象施加某种操作，使其产生所期望的行为。

控制三要素：

控制对象、控制目标、控制手段（装置、算法等）

3. 控制的三要素

- 控制的特点

特点：可控性与能控性

可控与能控：

(1) 被控对象(或者其被控量)必须存在多种运动状态的可能性；

(2) 在条件(1)的基础上，可以对上述可能性通过一定的手段进行选择，即能够通过控制手段使控制对象的状态达到控制目标。

4. 控制论的特点



在线开放课程

- 控制论的概念：

控制论：关于控制原理和控制方法的学科，研究事物变化和发展的一般规律（总体概述）。

控制论既是一门技术学科，又是一门技术哲学和一种科学方法论。

4. 控制论的特点

- 控制论的方法论

方法论：

- (1). 明确事物发展的多种可能性
- (2). 确定其中一种可能性为控制目标
- (3). 实施控制实现控制目标

控制论强调：

- (1). 所研究的对象是一个“系统”；
- (2). 系统在不断“运动”（内部状态和外部行为）；
- (3). 产生运动的条件是“外因”（输入，干扰）；
- (4). 产生运动的根据是“内因”（系统固有特性）；

4. 控制论的特点

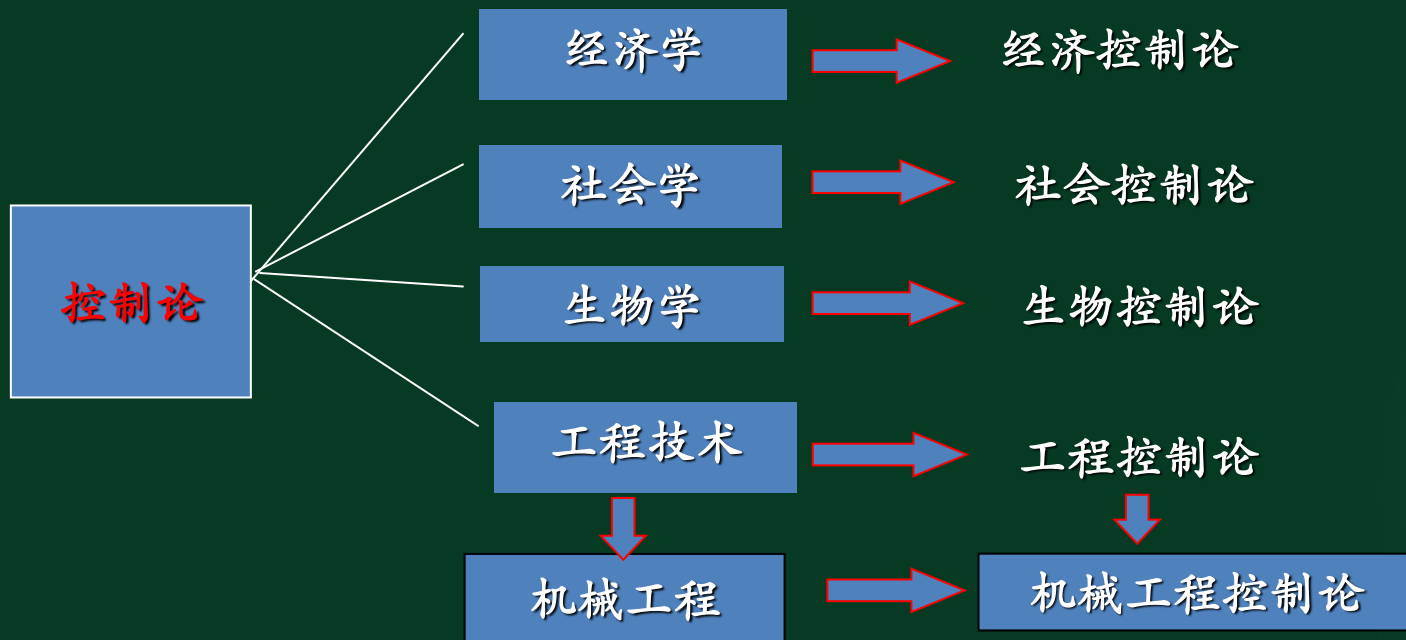


在线开放课程

- 控制论的核心：
系统内部以及系统与外界环境间的信息交互、传递和反馈。
- 控制论的实质：
研究广义的系统动力学问题。

4. 控制论的特点

- 控制论与其它学科结合，形成众多的分支学科



共同的本质特点：通过信息传递，处理与反馈进行控制

小结

- 控制的含义
- 控制三要素
- 控制论的特点



在线开放课程

