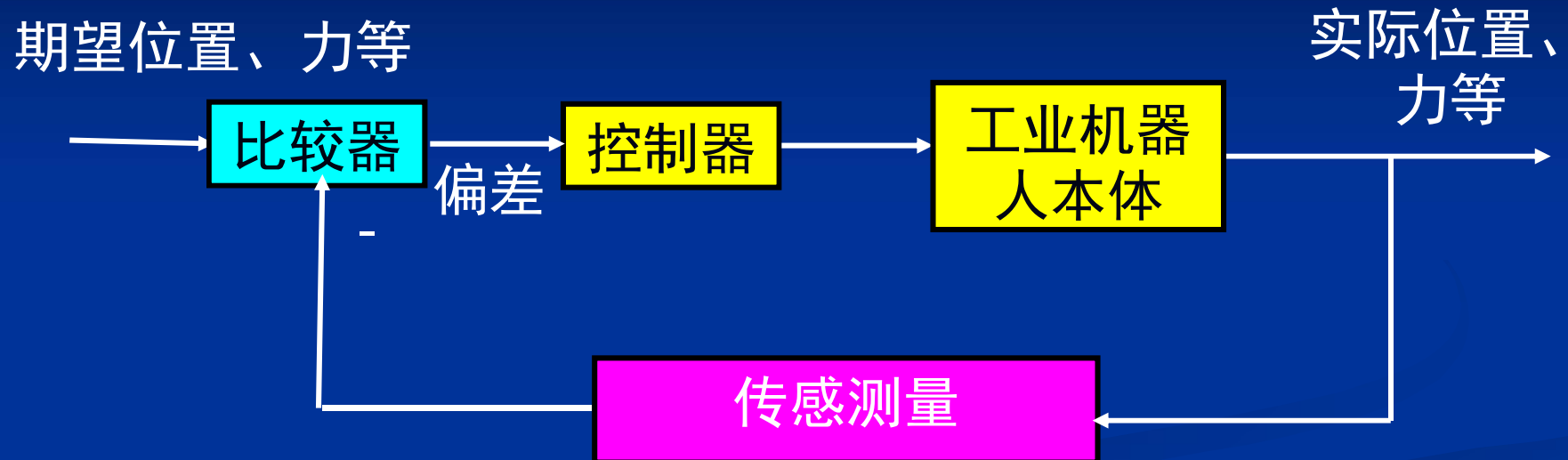


现代控制理论·绪论



工业机器人

工业机器人控制系统



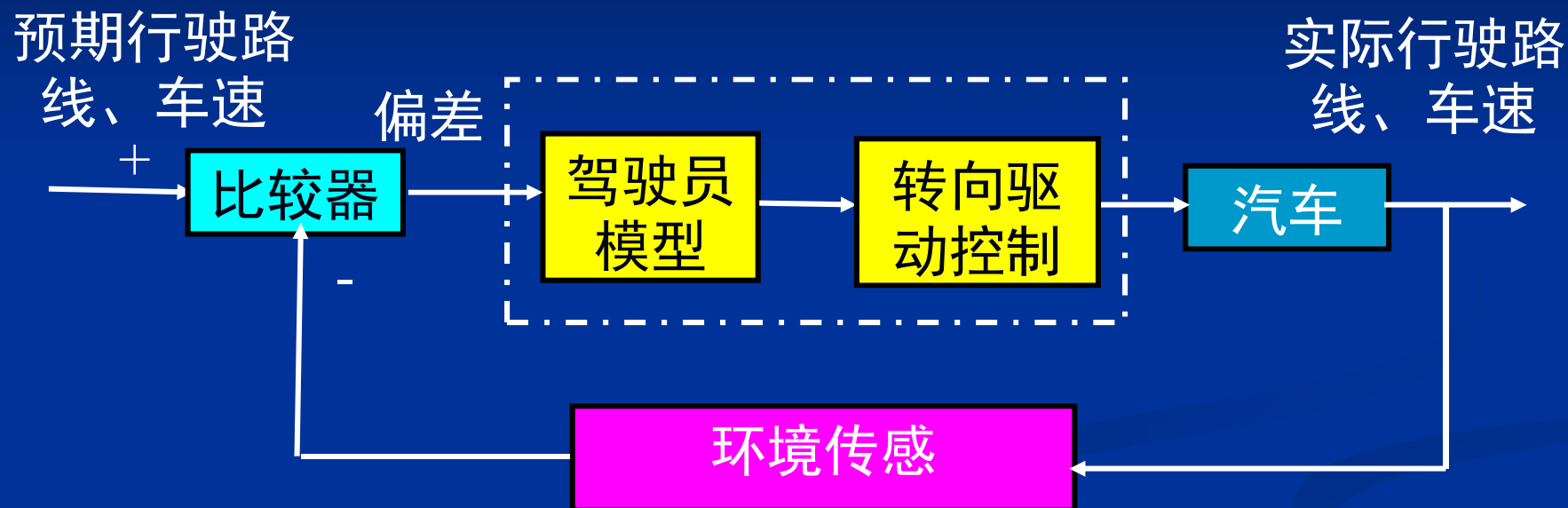
- 稳定性
- 准确性
- 快速性



无人驾驶汽车控制



汽车自动驾驶系统



- 稳定性
- 准确性
- 快速性



自动控制原理解决的基本问题

□稳定性

□准确性

□快速性

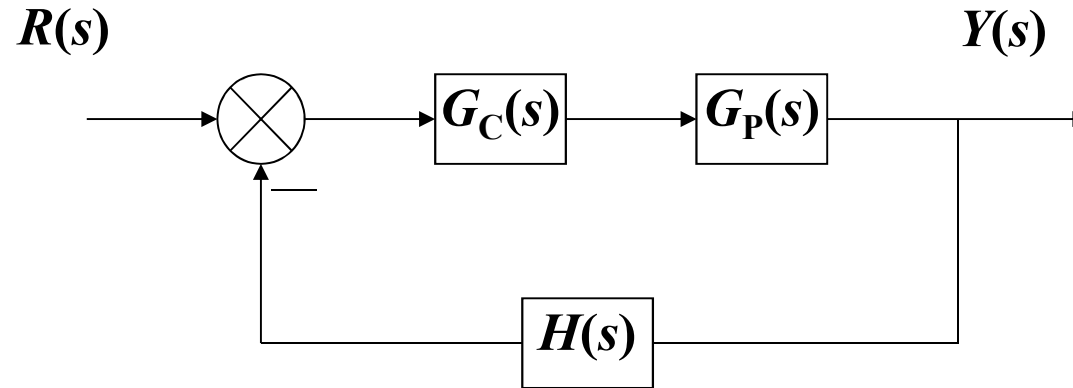
控制理论的发展过程

- 经典控制理论

- 现代控制理论

- 智能控制理论

经典控制理论



经典控制理论：

- 传递函数 (初始条件为零)
- 描述系统的输入和输出关系；
- 单输入—单输出线性定常系统；
- 复频域的方法

现代控制理论

基础：状态变量和状态空间是现代控制理论的基本概念。

表述：将系统的运动方程写成一阶微分方程组的。

特点：

1. 多输入—多输出、时变、非线性、随机、采样等系统。
2. 将一阶微分方程组写成向量矩阵方程，方便分析和运算。
3. 在对控制系统进行分析时，可以把系统的初始条件包括进去。
4. 有助于采用一些复杂的控制算法。如：自适应算法等。
5. 有助于利用计算机实现及仿真。

经典理论和现代控制理论是有内在联系的，相互贯通的。这两种方法各有优缺点。学习时注意加以比较。

现代控制理论中有许多分支，如最优控制、最有估计和滤波、系统辨识、自适应控制、鲁棒控制和随机控制等等。基于状态空间的方法在各个分支中最重要，也影响最广泛，这里只介绍线性系统的状态空间法。

智能控制理论

- ◆ 模仿人的智能的工程控制及信息处理等的理论
 - 专家系统
 - 模糊控制
 - 人工神经网络
 - 遗传算法
 - 混沌算法
- 不需要被控系统精确的数学模型

具体要求

- 掌握基础知识、基本概念和基本原理
- 注意经典理论和现代控制理论的内在区别与联系
- 重视实践环节，注意理论联系实际