



# 机电控制与检测（三）

主讲教师：谢经明

华中科技大学 机械科学与工程学院

# 课程概述



# 课程概要

- **学时：48学时（讲课：40学时，实验：8学时）**

- **教材：**

**机电传动控制 (第六版)** 陈冰 冯清秀 邓星钟 编 华中科技大学出版社

- **实验参考书：**

**TwinCAT机电控制与检测实验教程** 黄弢 谭波 汪迪 陈冰 编 华中科技大学出版社

# 三个问题

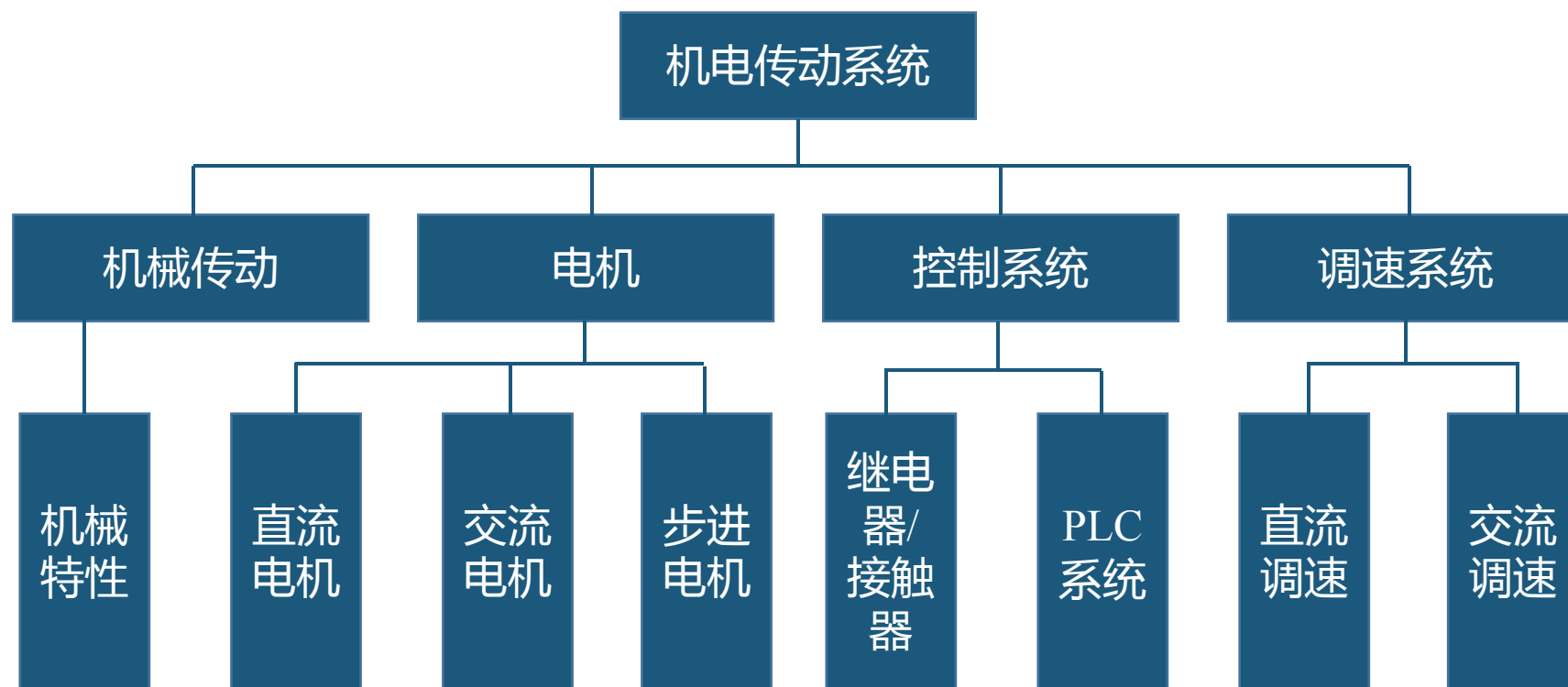
- **为什么要学习《机电传动控制》？**
- **怎样学习《机电传动控制》？**
- **怎样算学好了《机电传动控制》？**

# 为什么要学习《机电传动控制》

- **《机电传动控制》课程是：**
  - **课程之间的桥梁；**
  - **理论和实践之间的桥梁；**
  - **机械学科与其他学科之间的桥梁。**

# 为什么要学习《机电传动控制》

➤ 集电机、电器、电力电子学、可编程序控制器、自动控制系统于一体的综合性课程

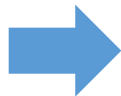




# 为什么要学习《机电传动控制》

## • 课程目标1：

建立机电传动控制系统的整体知识架构，理解与先修课程的关联性；掌握传动和控制电机、低压电器、电力电子器件和电路、PLC和电机驱动器等主要机电系统元件的基本工作原理、核心技术参数的意义及对系统选型设计的影响。



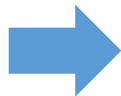
## • 毕业要求指标：

(1) 工程知识：掌握从事本专业领域所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，形成专业知识体系，并能够用于解决机械设计制造及其自动化领域中的复杂工程问题。

# 为什么要学习《机电传动控制》

## • 课程目标2：

具备机电传动控制系统主要技术参数、性能指标的计算能力；具备传动电机的固有机特性及人为机械特性的分析能力；具备基本电力电子电路的分析计算能力；具备电机调速系统的静态和动态性能的分析能力。



## • 毕业要求指标：

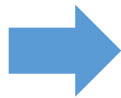
(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别与表达机械设计制造及其自动化领域中的复杂工程问题，结合文献研究等方法，通过科学思维过程，获得有效结论。



# 为什么要学习《机电传动控制》

## • 课程目标3：

具备使用继电器、接触器等常用低压电器和PLC、变频器等设计基本电气原理图的能力；具备使用IEC61131-3标准化编程语言进行PLC软件设计的能力；具备查询和阅读机电传动控制相关元部件规格书、系统电气图纸等技术文档的能力；获得机电传动控制系统实验技能的基本训练；培养分析和解决实际问题的创新能力。



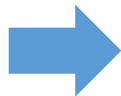
## • 毕业要求指标：

(3) 设计/开发解决方案：能够综合运用本专业工程基础知识与专业知识，针对机械设计制造及其自动化领域的复杂工程问题设计解决方案，进行满足特定设计、制造或控制等要求的机械装备系统、单元（部件）或工艺流程的设计或开发，并能够在设计或开发过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、法规、文化以及环境等因素。

# 为什么要学习《机电传动控制》

## • 课程目标4：

具备使用机电传动控制相关的现代设计和仿真软件工具的能力，包括能使用电气CAD/CAE软件进行基本电气图纸设计，使用支持IEC61131-3的PLC开发软件工具进行PLC软件系统设计，使用MATLAB或同类软件进行电机、电力电子电路、直流和交流调速的建模、仿真和分析。



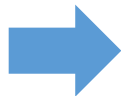
## • 毕业要求指标：

(5) 使用现代工具：能够针对机械设计制造及其自动化领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的模拟与预测，并能够理解其局限性。

# 为什么要学习《机电传动控制》

- **课程目标5：**

了解机电传动控制相关技术发展历史及与经济社会发展之间的关系，了解相关的国际和国家技术标准体系，了解节能减排、安全生产等标准法规对机电传动控制系统选型和设计的影响。



- **毕业要求指标：**

(6) 工程与社会：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，针对性地评价机械设计制造及其自动化专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。



# 为什么要学习《机电传动控制》



# 怎样学习《机电传动控制》

- 掌握机电传动控制的基础理论知识；
- 掌握机电传动控制系统的工作原理、特点、分析与设计方法；
- 掌握直流调速、交流调速以及伺服控制等各种开环、闭环控制系统的工作原理以及应用；
- 通过实验环节，提高工程实践能力。

# 怎样算学好了《机电传动控制》

## 基本技能

**会看**：看懂典型机电传动控制系统的原理图，了解组成工作原理；

**会算**：对各个环节的工作性能会进行定性或定量分析、估算；

**会选**：根据设计要求正确选择有关控制元器件；

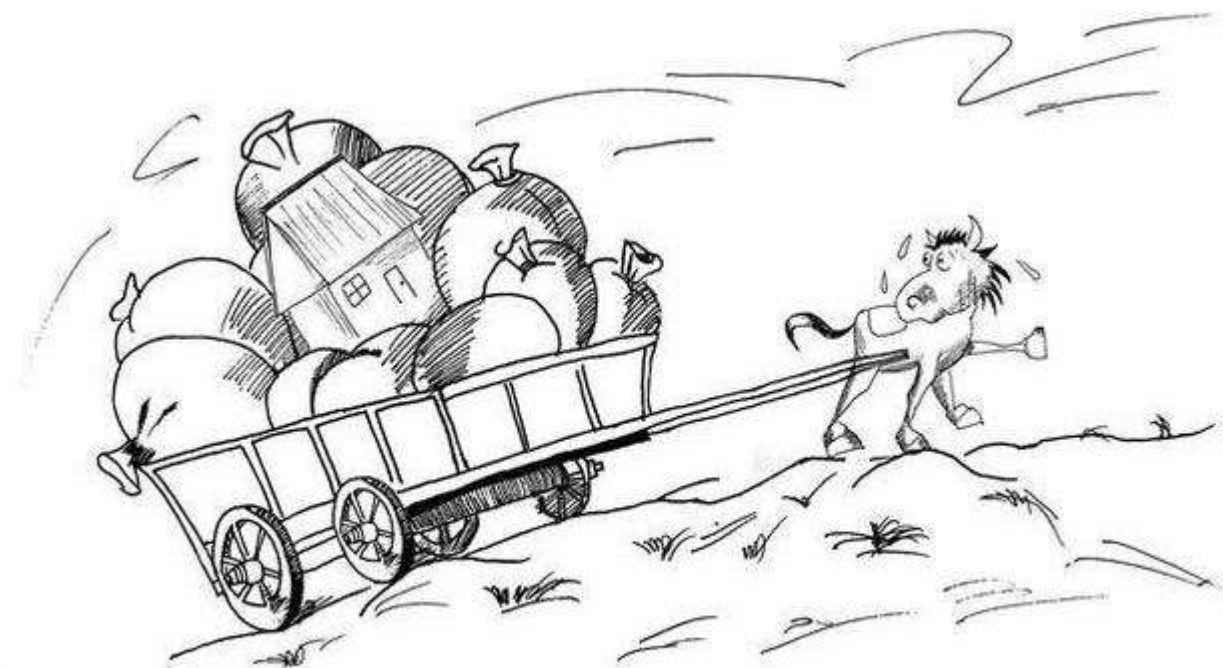
**会做**：针对机电传动系统任务，选定实现方案，完成安装调试。

## 综合能力

**使用现代工具和MBSE系统方法的机电传动系统建模、仿真分析、数字化协同设计和硬软件开发调试的综合能力培养**



# 怎样算学好了《机电传动控制》



小马拉大车



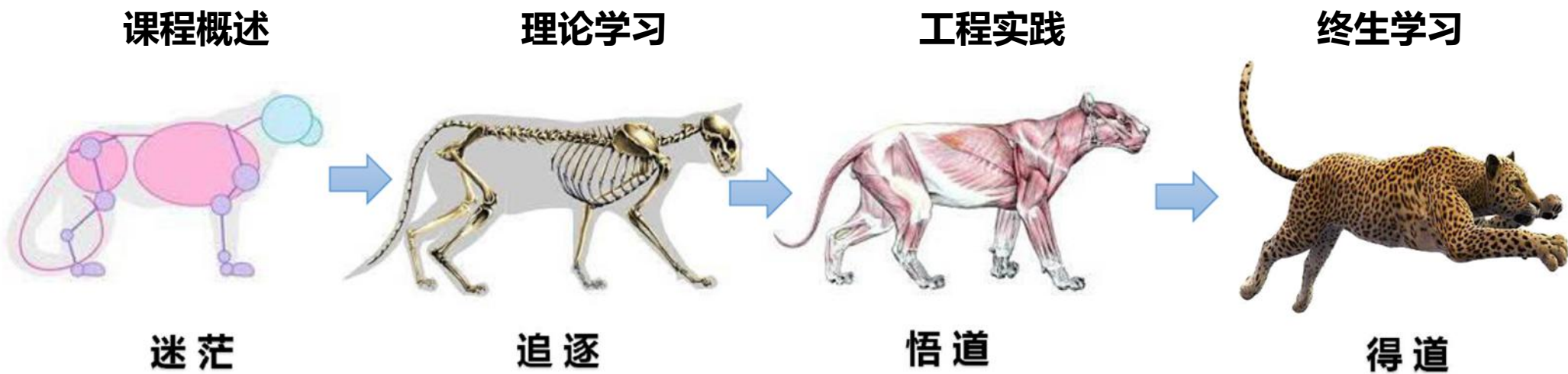
高射炮打蚊子



# 怎样算学好了《机电传动控制》

机电传动控制知识架构形成的四重境界：**豹子模型**

- 理论环节：**骨架**
- 实践环节：**肌肉**
- 工程素养：**脊髓**



夯实理论基础，强调实践教学，增强系统意识，拓展创新思维

# 考核方式

**考试成绩： 70% (闭卷)**

**平时作业： 20% (作业+到课率)**

**实验课表现： 10% (实验报告+动手能力)**

**仿真工具软件： MATLAB /Mworks**

# 联系方式

联系电话：**13971118328**

电子邮件：**xjmhust@hust.edu.cn**

## 其它事项：

**每小班选课代表一名：负责作业收发和实验课的安排、以及教师的教学辅导工作。**