

## 《机电传动与控制》课程实验教学大纲

课程名称（中文）	机电传动与控制实验		
课程名称（英文）	Experiment of Electromechanical Transmission Control		
课程代码	B0102630	课程性质	非独立设课
课程总学时	32	实验学时	6
面向专业	机械设计制造及其自动化专业、车辆工程		

### 一、实验教学目标

通过对本课程的学习，使学生了解 PLC 硬件结构、电气连接和使用方法；掌握 PLC 程序指令和开发方法；掌握 PLC 控制系统的软硬件总体构成及其组建方法；掌握控制电动机运行的电气回路原理，包括起保停、正反转等控制形式；培养学生初步具备团队合作进行实验研究的能力；初步具备开放 PLC 程序实现某种控制要求的能力；初步具备设计实施机电传动与控制系统的功能。

### 二、实验课程内容（项目）及时分配：

序号	实验项目	实 验 内 容	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	PLC 基本逻辑指令实验	1) 了解西门子 S7-200 系列编程控制器的硬件结构及外部接线方法； 2) 熟悉 PLC 编程软件 STEP7 的编程环境，掌握软件的使用方法； 3) 掌握 PLC 梯形图、语句表的基本指令形式；	2	验证实验	必修	2-4人
2	PLC 的定时器及计数器实验	1) 掌握西门子 S7-200 系列编程控制器的硬件结构及外部接线方法； 2) 掌握 PLC 编程软件 STEP7 的编程环境，掌握软件的使用方法； 3) 掌握 S7-200PLC 的定时器及计数器功能的编程方法。	2	设计实验	必修	2-4人
3	PLC 模拟步进电机的正反转实验	1) 掌握 S7-200PLC 的子程序功能的编程方法； 2) 掌握四相步进电机的控制算法； 3) 编程实现四相步进电机的运行控制；	2	验证实验	选修	2-4人
4	异步电动机电气连接线路实验	1) 熟悉三相异步电动机正反转控制的原理及电气线路的连接方法； 2) 连接三相异步电动机正反转控制线路，掌握由电路原理图接成实际操作电路的方法； 3) 熟悉三相异步电动机电气回路中的低压电气元件； 4) 掌握三相异步电动机“星”型连接方法和“三角”型连接方法；	2	综合实验	选修	2-4人

5	异步电动机 PLC 控制正反转实验	1) 掌握 PLC 控制三相异步电动机正反转的工作原理及电气线路的连接方法; 2) 掌握 PLC 模块功能以及 PLC 控制回路的硬件连接方法; 3) 依据给定的流程图设计电动机正反转控制的 PLC 程序; 4) 依据给出的电气原理图连接电动机和 PLC 电气回路;	6	设计实验	选修	2-4 人
---	-------------------	--	---	------	----	-------

### 三、实验成绩的考核与评定方法

#### 1、实验报告

实验结束后,应及时对实验数据进行整理、分析和计算。完成实验报告后交实验教师批改、评分。

#### 2、考核

实验成绩主要依据实验课前准备,实验操作能力和表现,以及实验报告等成绩综合评定。满分为 100 分,由任课教师按比例记入本课程的总成绩。

### 四、实验要求与方法

(1) 学生实验可按照实验室开放的管理办法提前预约。

(2) 验证性实验要求学生在实验前认真研读实验教材,做好充分预习准备工作,写出实验预习报告。

(3) 综合设计性实验只给出实验题目,要求学生写出合理的包括实验仪器、实验方法、实验步骤、实验中可能出现的问题等内容的预习报告,并经教师审阅合格后方能进行实验。

(4) 根据实验的具体条件进行分组,必须在规定时间内由学生独立完成,对实验过程中出现的问题,要求学生尽量做到独立思考,独立解决。

(5) 要求学生实验中认真做好实验记录,按照实验指导书中所介绍的方法完成各项实验内容,客观认真的将实验数据填入实验报告,对不合理的实验数据查找原因并需重测或补测,实验后认真完成实验报告。

(6) 实验报告要求:内容完整,字迹清楚,书写规范,图表标识完整,数据正确。

### 五、教材及主要参考书目

(1) 机电传动与控制实验指导书,王万强,机械工程学院实验中心,2010 年

(2) 机电传动控制(第四版),邓星钟,华中科技大学出版社,2007 年