

《电力拖动控制线路与技能训练》课程标准

(2021 版)

课程代码：DQSBYKDT SX002CBXZJ1 学时：144 学分：8

适用专业：电气设备运行与控制

专业名称及代码：电气设备运行与控制 053100,660302

第一部分 课程概述

一、课程性质与作用

本课程是电气设备运行与控制专业的专业基础课，属于专业必修课。《电力拖动控制线路与技能训练》是电工专业一门重要理论课程，也是中、高级电工技术考核的主要内容，该课程内容涉及基础学科较多，并且有很强的理论性和实践性。

前导课程为《物理》，本课程为后续《PLC》等课程做好准备。

二、课程基本理念

本课程是重点针对电气自动化设备安装与维修开发，是该专业的一门核心课程。是将继电器技术、对电动机起动、制动的控制、对电动机转速调节的控制，对电动机转矩的控制以及对某些物理量按一定规律变化的控制等。可实现对机械设备的自动化控制技术。同时，该课程在生产过程自动化技术、机电一体化技术、数控技术、数控设备应用与维护、自动化生产设备应用等诸多制造大类专业中也是一门非常重要的专业课程。

三、课程设计思路及依据

1. 设计思路

从课程目标、单元教学、课程改革及改革注意问题等方面对课程教学进行探析，突出课堂教学的技能训练，使学习的内容更好地体现为学生就业和发展服务。

2. 设计依据

以《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）和职业教育国家教学标准体系为指导，根据专业人才培养方案和依据，制定了《电力拖动控制线路与技能训练》课程标准。

第二部分 课程目标

一、课程总体目标

本课程是技工学校电气维修专业的一门集专业理论与技能训练于一体的课程。主要内容包括常用低压电器及其拆装与维修；电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修；常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修；电动机的自动调速系统及其调试与维修。

二、分目标

（一）素质目标

以业为导向，注重培养学生的应用能力和解决问题的实际工作能力。

（二）知识目标



常用低压电器及其拆装与维修；电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修；常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修；电动机的自动调速系统及其调试与维修。

（三）能力目标

为产过程自动化技术、机电一体化技术、数控技术、数控设备应用与维护、自动化生产设备应用等诸多制造大类专业打好基础。

第三部分 课程结构与内容标准

一、课程结构及学时安排

序号	工作项目/单元模块	工作任务/学习任务/学习主题	建议学时
1	课题一 低压开关	1. 刀开关 2. 组合开关 3. 低压断路器	2
	课题二 熔断器	熔断器	2
	课题三 主令电器	1. 按钮 2. 位置开关 3. 万能转换开关 4. 主令控制器	5
	课题四 接触器	1. 交流接触器 2. 直流接触器 3. 几种常见接触器简介	3
	课题五 继电器	1. 热继电器 2. 时间继电器 3. 中间继电器 4. 电流继电器 5. 电压继电器 6. 速度继电器 7. 压力继电器 8. 固态继电器 9. 功率继电器	6
	课题六 其他常用	1. 电磁铁	2



	低压电器	2. 凸轮控制器 3. 频敏变阻器	
2	课题一 电动机基本控制线路图的绘制及线路安装步骤	1. 绘制、识读电气控制线路图的原则 2. 电动机基本控制线路的安装步骤	1
	课题二 三相异步电动机的正转控制线路	1. 手动正转控制线路 2. 点动正转控制线路 3. 接触器自锁正转控制线路 4. 具有过载保护的接触器自锁正转控制线路 5. 连续与点动混合正转控制线路	2
	课题三 三相异步电动机的正反转控制线路	1. 倒顺开关正反转控制线路、 2. 接触器联锁的正反转控制线路 3. 按钮联锁的正反转控制线路 4. 按钮；接触器双重联锁的正反转控制线路	4
	课题四 位置控制与自动循环控制线路	1. 位置控制线路(又称行程控制或限位控制线路) 2. 自动循环控制线路	2
	课题五 顺序控制与多地控制线路	1. 顺序控制线路 2. 多地控制线路	2
	课题六 三相异步电动机降压启动控制线路	1. 定子绕组串接电阻降压启动控制线路 2. 自耦变压器(补偿器)降压启动控制线路 3. Y— Δ 降压启动控制线路 4. 延边 Δ 降压启动控制线	5



		路	
	课题七 绕线转子异步电动机的启动与调速控制线路	1. 转子绕组串接电阻启动控制线路 2. 转子绕组串接频敏变阻器启动控制线路 3. 凸轮控制器控制线路	3
	课题八 三相异步电动机的制动控制线路	1. 机械制动 2. 电力制动	3
	课题九 多速异步电动机的控制线路	1. 双速异步电动机的控制线路 2. 三速异步电动机的控制线路	2
	课题十 并励直流电动机的基本控制线路	1. 启动控制线路 2. 正反转控制线路 3. 制动控制线路 4. 调速控制线路	3
	课题十一 串励直流电动机的基本控制线路	1. 启动控制线路 2. 正反转控制线路 3. 制动控制线路 4. 调速控制线路	3
	课题十二 三相同步电动机的基本控制线路	1. 启动控制线路 2. 制动控制线路	2
	课题十三 电动机的控制、保护及选择	1. 电动机的控制 2. 电动机的保护 3. 电动机的选择	2
	课题十四 设计线路	1. 设计线路的基本原则 2. 设计线路举例 3. 设计线路应注意的问题	1
3	课题一 工业机械电气设备维修的一般要求和方法	1. 工业机械电气设备维修的一般要求 2. 工业机械电气设备维修的一般方法	2



课题二 车床电气控制线路	1. CA6140 车床电气控制线路 2. C5225 车床电气控制线路	4
课题三 钻床电气控制线路	1. Z37 摇臂钻床电气控制线路 2. Z3050 摇臂钻床电气控制线路	4
课题四 磨床电气控制线路	1. M7130 平面磨床电气控制线路 2. M7475B 平面磨床电气控制线路 3. M1432A 万能外圆磨床电气控制线路	4
课题五 X62W 万能铣床电气控制线路	1. X62W 万能铣床的主要结构及运动形式 2. X62W 万能铣床电力拖动的特点及控制要求 3. X62W 万能铣床电气控制线路分析	4
课题六 T610 卧式镗床电气控制线路	1. T610 卧式镗床的主要结构及运动形式 2. T610 卧式镗床电力拖动的特点及控制要求 3. T610 卧式镗床电气控制线路分析	4
课题七 20 / 5t 桥式起重机电气控制线路	1. 20 / 5t 桥式起重机的主要结构及运动形式 2. 20 / 5t 桥式起重机的供电特点 3. 20 / 5t 桥式起重机对电力拖动的要求 4. 20 / 5t 桥式起重机电气设备及控制、保护装置	3



		5. 20 / 5t 桥式起重机电气控制线路分析	
4	课题一 晶闸管一直流电动机调速系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 概述 2. 开环与闭环调速系统 3. 调速系统的质量指标 4. 转速负反馈自动调速线路 5. 电压负反馈及电流正反馈自动调速线路 6. 带电流截止负反馈的自动调速线路 7. 电压微分负反馈和电流微分负反馈 8. 速度、电流双闭环自动调速系统 9. 晶闸管一直流电动机调速系统实例分析 	4
	课题二 交磁电机扩大机自动调速系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交磁电机扩大机的结构及工作原理 2. 交磁电机扩大机的调速系统分析 3. 交磁电机扩大机调速系统的维修 	4
	课题三 变频调速系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 概述 2. 变频器的基本结构和工作原理 3. 变频器的安装与调试 4. 变频调速系统的维修 	2
	总计		90

二、课程内容标准

序号	工作项目/ 单元模块	工作任务/ 学习任务/ 学习主题	内容标准(重点 后标★, 难点后 标●)	学习 水平	教学 建议
----	---------------	------------------------	----------------------------	----------	----------



1	低压开关	<ol style="list-style-type: none"> 1. 刀开关 2. 组合开关 3. 低压断路器 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 种类、型号组成形式、功能、结构及原理★ 2. 选用和拆装维修方法● 3. 形符号和文字符号 	记忆	结构图、实物、动画相结合
	熔断器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 结构 2. 原理 3. 选择和使用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 种类、型号组成形式、功能、结构及原理★ 2. 选用和拆装维修方法● 3. 形符号和文字符号 	记忆	结构图、实物、动画相结合
	主令电器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按钮 2. 位置开关 3. 万能转换开关 4. 主令控制器 	<ol style="list-style-type: none"> 1 种类、型号组成形式、功能、结构及原理★ 2 选用和拆装维修方法● 3 形符号和文字符号 	记忆	结构图、实物、动画相结合
	接触器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交流接触器 2. 直流接触器 3. 几种常见接触器简介 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 种类、型号组成形式、功能、结构及原理★ 2. 选用和拆装维修方法● 3. 形符号和文字符号 	记忆	结构图、实物、动画相结合
	继电器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 热继电器 2. 时间继电器 3. 中间继电器 4. 电流继电器 5. 电压继电器 6. 速度继电器 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 种类、型号组成形式、功能、结构及原理★ 2. 选用和拆装维修方法● 3. 形符号和文字 	记忆	结构图、实物、动画相结合



		7. 压力继电器 8. 固态继电器 9. 功率继电器	符号		
	其他常用 低压电器	1. 电磁铁 2. 凸轮控制器 3. 频敏变阻器	1. 种类、型号组成形式、功能、结构及原理★ 2. 选用和拆装维修方法● 3. 形符号和文字符号	理解	结构图、实物、动画相结合
	电动机基本控制线路图的绘制及线路安装步骤	1. 绘制、识读电气控制线路图的原则 2. 电动机基本控制线路的安装步骤	1. 理解电气控制线路电路图、布置图和接线图的特点 2. 掌握绘制、识读的原则 3. 掌握电动机基本控制线路的安装步骤★	理解	原理图、动画、配电板制作相结合
2	三相异步电动机的正转控制线路	1. 手动正转控制线路 2. 点动正转控制线路 3. 接触器自锁正转控制线路 4. 具有过载保护的接触器自锁正转控制线路 5. 连续与点动混合正转控制线路	掌握三相异步电动机的单向启动控制方法： 1. 自锁 2. 过载保护★ 3. 混合●	应用	原理图、动画、配电板制作相结合
	三相异步电动机的正反转控制线路	1. 倒顺开关正反转控制线路、 2. 接触器联锁的正反转控制线路 3. 按钮联锁的正反转控制线路	掌握三相异步电动机的双向启动控制方法： 1. 接触器联锁★ 2. 按钮联锁 3. 双重联锁●	应用	原理图、动画、配电板制作相结合



		4. 按钮；接触器双重联锁的正反转控制线路			合
位置控制与自动循环控制线路		1. 位置控制线路(又称行程控制或限位控制线路) 2. 自动循环控制线路	掌握三相异步电动机的位置、自动循环启动控制方法： 1. 位置控制★ 2. 自动循环	应用	原理图、动画、配电板制作相结合
顺序控制与多地控制线路		1. 顺序控制线路 2. 多地控制线路	掌握三相异步电动机的顺序启动、顺序停止控制方法，多地控制方法： 1. 顺序控制★ 2. 多地控制	应用	原理图、动画、配电板制作相结合
三相异步电动机降压启动控制线路		1. 定子绕组串接电阻降压启动控制线路 2. 自耦变压器(补偿器)降压启动控制线路 3. Y-Δ降压启动控制线路 4. 延边Δ降压启动控制线路	掌握三相异步电动机的降压启动控制方法： 1. 串电阻 2. Y-Δ★ 3. 自耦变压器 4. 延边三角形●	应用	原理图、动画、配电板制作相结合
绕线转子异步电动机的启动与调速控制线路		1. 转子绕组串接电阻启动控制线路 2. 转子绕组串接频敏变阻器启动控制线路 3. 凸轮控制器控制线路	掌握绕线转子异步电动机的启动与调速控制方法： 1. 串电阻 2. 串接频敏变阻器	应用	原理图、动画、配电板制作相结合



三相异步电动机的制动控制线路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机械制动 2. 电力制动 	<p>掌握三相异步电动机的制动控制方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机械 2. 电力★ 	应用	原理图、动画、配电板制作相结合
多速异步电动机的控制线路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 双速异步电动机的控制线路 2. 三速异步电动机的控制线路 	<p>掌握多速异步电动机的控制方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 双速★ 2. 三速 	应用	原理图、动画、配电板制作相结合
并励直流电动机的基本控制线路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 启动控制线路 2. 正反转控制线路 3. 制动控制线路 4. 调速控制线路 	<p>掌握并励直流电动机的基本控制方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 启动 2. 正反转★ 3. 制动 	应用	原理图、动画、配电板制作相结合
串励直流电动机的基本控制线路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 启动控制线路 2. 正反转控制线路 3. 制动控制线路 4. 调速控制线路 	<p>掌握串励直流电动机的基本控制方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 启动 2. 正反转★ 3. 制动 	应用	原理图、动画、配电板制作相结合
三相同步电动机的基本控制线路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 启动控制线路 2. 制动控制线路 	<p>掌握三相同步电动机的基本控制方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 启动 2. 制动★ 	应用	原理图、动画、配电板制作相结合



					合
	电动机的控制、保护及选择	1. 电动机的控制 2. 电动机的保护 3. 电动机的选择	掌握电动机的控制、保护及选择方法： 1. 控制 2. 保护 3. 选择	记忆	原理图、动画、配电板制作相结合
	设计线路	1. 设计线路的基本原则 2. 设计线路举例 3. 设计线路应注意的问题	掌握线路设计的基本原则和方法： 1. 基本原则 2. 举例 3. 注意的问题	理解	原理图、动画、配电板制作相结合
	工业机械电气设备维修的一般要求和方 法	1. 工业机械电气设备维修的一般要求 2. 工业机械电气设备维修的一般方法	掌握工业机械电气设备维修的一般要求和方 法	理解	原理图、模拟板相结合
3	车床电气控制线路	1. CA6140 车床电气控制线路 2. C5225 车床电气控制线路	1. 了解常用车床的主要结构及运动形式。 2. 熟悉电气控制线路的构成及工作原理。★ 3. 掌握电气控制线路的分析方法及其安装、调试与维修。●	应用	原理图、模拟板相结合
	钻床电气控制线路	1. Z37 摇臂钻床电气控制线路 2. Z3050 摇臂钻床电气控制线路	1. 了解常用钻床的主要结构及运动形式。 2. 熟悉电气控制	应用	原理图、模拟板相结合



			线路的构成及工作原理。★ 3. 掌握电气控制线路的分析方法及其安装、调试与维修。●		合
	磨床电气控制线路	1. M7130 平面磨床电气控制线路 2. M7475B 平面磨床电气控制线路 3. M1432A 万能外圆磨床电气控制线路	1. 了解常用磨床的主要结构及运动形式。 2. 熟悉电气控制线路的构成及工作原理。★ 3. 掌握电气控制线路的分析方法及其安装、调试与维修。●	应用	原理图、模拟板相结合
	X62W 万能铣床电气控制线路	1. X62W 万能铣床的主要结构及运动形式 2. X62W 万能铣床电力拖动的特点及控制要求 3. X62W 万能铣床电气控制线路分析	1. 了解常用铣床的主要结构及运动形式。 2. 熟悉电气控制线路的构成及工作原理。★ 3. 掌握电气控制线路的分析方法及其安装、调试与维修。●	应用	原理图、模拟板相结合
	T610 卧式镗床电气控制线路	1. T610 卧式镗床的主要结构及运动形式 2. T610 卧式镗床电力拖动的特点及控制要求 3. T610 卧式镗床电气控制线路分析	1. 了解常用镗床的主要结构及运动形式。 2. 熟悉电气控制线路的构成及工作原理。★ 3. 掌握电气控制线路的分析方法	应用	原理图、模拟板相结合



			及其安装、调试与维修。		
	20 / 5t 桥式起重机电气控制线路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 20 / 5t 桥式起重机的主要结构及运动形式 2. 20 / 5t 桥式起重机的供电特点 3. 20 / 5t 桥式起重机对电力拖动的要求 4. 20 / 5t 桥式起重机电气设备及控制、保护装置 5. 20 / 5t 桥式起重机电气控制线路分析 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解桥式起重机的主要结构及运动形式。 2. 熟悉电气控制线路的构成及工作原理。★ 3. 掌握电气控制线路的分析方法及其安装、调试与维修。● 	应用	原理图、模拟板相结合
4	晶闸管一直流电动机调速系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 概述 2. 开环与闭环调速系统 3. 调速系统的质量指标 4. 转速负反馈自动调速线路 5. 电压负反馈及电流正反馈自动调速线路 6. 带电流截止负反馈的自动调速线路 7. 电压微分负反馈和电流微分负反馈 8. 速度、电流双闭环自动调速系统 9. 晶闸管一直流电动机调速系统实例分析 	掌握晶闸管一直流电动机调速系统	理解	多媒体影像教学
	交磁电机扩大机自动调速系	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交磁电机扩大机的结构及工作原理 2. 交磁电机扩大机的 	掌握交磁电机扩大机自动调速的方法	理解	多媒体影像教



统	调速系统分析 3. 交磁电机扩大机调速系统的维修			学
变频调速系统	1. 概述 2. 变频器的基本结构和工作原理 3. 变频器的安装与调试 4. 变频调速系统的维修	掌握变频调速的方法	理解	多媒体影像教学

第四部分 课程实施建议

一、师资要求

不低于《中等职业学校设置标准》关于师资的要求。

(一) 教学要求

工作任务/学习任务/学习主题	学习场地	设施要求
1. 刀开关 2. 组合开关 3. 低压断路器	教室	电器实物、多媒体影像
熔断器	教室	电器实物、多媒体影像
1. 按钮 2. 位置开关 3. 万能转换开关 4. 主令控制器	教室	电器实物、多媒体影像
1. 交流接触器 2. 直流接触器 3. 几种常见接触器简介	教室	电器实物、多媒体影像
1. 热继电器 2. 时间继电器 3. 中间继电器 4. 电流继电器 5. 电压继电器 6. 速度继电器	教室	电器实物、多媒体影像



7. 压力继电器 8. 固态继电器 9. 功率继电器		
1. 电磁铁 2. 凸轮控制器 3. 频敏变阻器	教室	电器实物、多媒体影像
1. 绘制、识读电气控制线路图的原则 2. 电动机基本控制线路的安装步骤	教室	多媒体影像
1. 手动正转控制线路 2. 点动正转控制线路 3. 接触器自锁正转控制线路 4. 具有过载保护的接触器自锁正转控制线路 5. 连续与点动混合正转控制线路	实训室	配电板、多媒体影像
1. 倒顺开关正反转控制线路、 2. 接触器联锁的正反转控制线路 3. 按钮联锁的正反转控制线路 4. 按钮；接触器双重联锁的正反转控制线路	实训室	配电板、多媒体影像
1. 位置控制线路(又称行程控制或限位控制线路) 2. 自动循环控制线路	实训室	配电板、多媒体影像
1. 顺序控制线路 2. 多地控制线路	实训室	
1. 定子绕组串接电阻降压启动控制线路 2. 自耦变压器(补偿器)降压启动控制线路 3. Y— Δ 降压启动控制线路 4. 延边 Δ 降压启动控制线路	实训室	配电板、多媒体影像
1. 转子绕组串接电阻启动控制线路 2. 转子绕组串接频敏变阻器启动控制线路	实训室	配电板、多媒体影像



3. 凸轮控制器控制线路		
1. 机械制动 2. 电力制动	实训室	配电板、多媒体影像
1. 双速异步电动机的控制线路 2. 三速异步电动机的控制线路	实训室	配电板、多媒体影像
1. 启动控制线路 2. 正反转控制线路 3. 制动控制线路 4. 调速控制线路	模拟室	模拟配电板
1. 启动控制线路 2. 正反转控制线路 3. 制动控制线路 4. 调速控制线路	模拟室	模拟配电板
1. 启动控制线路 2. 制动控制线路	模拟室	模拟配电板
1. 电动机的控制 2. 电动机的保护 3. 电动机的选择	模拟室	模拟配电板
1. 设计线路的基本原则 2. 设计线路举例 3. 设计线路应注意的问题	教室	多媒体影像
1. 工业机械电气设备维修的一般要求 2. 工业机械电气设备维修的一般方法	模拟室	模拟配电板
1. CA6140 车床电气控制线路 2. C5225 车床电气控制线路	模拟室	模拟配电板
1. Z37 摇臂钻床电气控制线路 2. Z3050 摇臂钻床电气控制线路	模拟室	模拟配电板
1. M7130 平面磨床电气控制线路 2. M7475B 平面磨床电气控制线路 3. M1432A 万能外圆磨床电气控制线路	模拟室	模拟配电板
1. X62W 万能铣床的主要结构及运动	模拟室	模拟配电板



形式 2. X62W 万能铣床电力拖动的特点及控制要求 3. X62W 万能铣床电气控制线路分析		
1. T610 卧式镗床的主要结构及运动形式 2. T610 卧式镗床电力拖动的特点及控制要求 3. T610 卧式镗床电气控制线路分析	模拟室	模拟配电板
1. 20 / 5t 桥式起重机的主要结构及运动形式 2. 20 / 5t 桥式起重机的供电特点 3. 20 / 5t 桥式起重机对电力拖动的要求 4. 20 / 5t 桥式起重机电气设备及控制、保护装置 5. 20 / 5t 桥式起重机电气控制线路分析	模拟室	模拟配电板
1. 概述 2. 开环与闭环调速系统 3. 调速系统的质量指标 4. 转速负反馈自动调速线路 5. 电压负反馈及电流正反馈自动调速线路 6. 带电流截止负反馈的自动调速线路 7. 电压微分负反馈和电流微分负反馈 8. 速度、电流双闭环自动调速系统 9. 晶闸管一直流电动机调速系统实例分析	教室	多媒体影像
1. 交磁电机扩大机的结构及工作原理 2. 交磁电机扩大机的调速系统分析	教室	多媒体影像

3. 交磁电机扩大机调速系统的维修		
1. 概述 2. 变频器的基本结构和工作原理 3. 变频器的安装与调试 4. 变频调速系统的维修	教室	多媒体影像

三、教学方法建议

1. 启发式教学
2. 一体化教学
3. 互动式教学
4. 多媒体教学

四、课程资源的开发与利用建议

1. 基本教学资源
2. 网络教学资源
3. 教材选用与编写建议

五、教学效果评价及方式

工作任务/学习任务/学习主题	考核点	考核方式	成绩比例
1. 刀开关 2. 组合开关 3. 低压断路器	结构原理、选择方法、符号	笔试	2%
熔断器	结构原理、选择方法、符号	笔试	2%
1. 按钮 2. 位置开关 3. 万能转换开关 4. 主令控制器	结构原理、选择方法、符号	笔试	3%
1. 交流接触器 2. 直流接触器 3. 几种常见接触器简介	结构原理、选择方法、符号	笔试	4%
1. 热继电器 2. 时间继电器 3. 中间继电器 4. 电流继电器	结构原理、选择方法、符号	笔试	3%



5. 电压继电器 6. 速度继电器 7. 压力继电器 8. 固态继电器 9. 功率继电器			
1. 电磁铁 2. 凸轮控制器 3. 频敏变阻器	结构原理、选择方法、符号	笔试	1%
1. 绘制、识读电气控制线路图的原则 2. 电动机基本控制线路的安装步骤	绘制原则	笔试	2%
1. 手动正转控制线路 2. 点动正转控制线路 3. 接触器自锁正转控制线路 4. 具有过载保护的接触器自锁正转控制线路 5. 连续与点动混合正转控制线路	电路图的安装与制作	实操	5%
1. 倒顺开关正反转控制线路、 2. 接触器联锁的正反转控制线路 3. 按钮联锁的正反转控制线路 4. 按钮；接触器双重联锁的正反转控制线路	电路图的安装与制作	实操	5%
1. 位置控制线路(又称行程控制或限位控制线路) 2. 自动循环控制线路	电路图的安装与制作	实操	4%
1. 顺序控制线路 2. 多地控制线路	电路图的安装与制作	实操	5%
1. 定子绕组串接电阻降压启动控制线路 2. 自耦变压器(补偿器)降压启动控制线路 3. Y- Δ 降压启动控制线路 4. 延边 Δ 降压启动控制线路	电路图的安装与制作	实操	5%
1. 转子绕组串接电阻启动控制线路	电路图的安装与制作	实操	2%



2. 转子绕组串接频敏变阻器启动控制线路 3. 凸轮控制器控制线路			
1. 机械制动 2. 电力制动	电路图的安装与制作	实操	3%
1. 双速异步电动机的控制线路 2. 三速异步电动机的控制线路	电路图的安装与制作	实操	3%
1. 启动控制线路 2. 正反转控制线路 3. 制动控制线路 4. 调速控制线路	电气原理图的分析	笔试	2%
1. 启动控制线路 2. 正反转控制线路 3. 制动控制线路 4. 调速控制线路	电气原理图的分析	笔试	2%
1. 启动控制线路 2. 制动控制线路	电气原理图的分析	笔试	1%
1. 电动机的控制 2. 电动机的保护 3. 电动机的选择	电气原理图的分析	笔试	1%
1. 设计线路的基本原则 2. 设计线路举例 3. 设计线路应注意的问题	基本原则	笔试	2%
1. 工业机械电气设备维修的一般要求 2. 工业机械电气设备维修的一般方法	电气原理图的分析、故障排除	实操	2%
1. CA6140 车床电气控制线路 2. C5225 车床电气控制线路	电气原理图的分析、故障排除	实操	5%
1. Z37 摇臂钻床电气控制线路 2. Z3050 摇臂钻床电气控制线路	电气原理图的分析、故障排除	实操	6%
1. M7130 平面磨床电气控制线路 2. M7475B 平面磨床电气控制线路 3. M1432A 万能外圆磨床电气控制线路	电气原理图的分析、故障排除	实操	5%



<ol style="list-style-type: none"> 1. X62W 万能铣床的主要结构及运动形式 2. X62W 万能铣床电力拖动的特点及控制要求 3. X62W 万能铣床电气控制线路分析 	<p>电气原理图的分析、故障排除</p>	<p>实操</p>	<p>5%</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. T610 卧式镗床的主要结构及运动形式 2. T610 卧式镗床电力拖动的特点及控制要求 3. T610 卧式镗床电气控制线路分析 	<p>电气原理图的分析、故障排除</p>	<p>实操</p>	<p>5%</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. 20 / 5t 桥式起重机的主要结构及运动形式 2. 20 / 5t 桥式起重机的供电特点 3. 20 / 5t 桥式起重机对电力拖动的要求 4. 20 / 5t 桥式起重机电气设备及其控制、保护装置 5. 20 / 5t 桥式起重机电气控制线路分析 	<p>电气原理图的分析、故障排除</p>	<p>实操</p>	<p>5%</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. 概述 2. 开环与闭环调速系统 3. 调速系统的质量指标 4. 转速负反馈自动调速线路 5. 电压负反馈及电流正反馈自动调速线路 6. 带电流截止负反馈的自动调速线路 7. 电压微分负反馈和电流微分负反馈 8. 速度、电流双闭环自动调速系统 9. 晶闸管一直流电动机调速系统实例分析 	<p>原理分析</p>	<p>笔试</p>	<p>4%</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. 交磁电机扩大机的结构及工作原理 	<p>原理分析</p>	<p>笔试</p>	<p>3%</p>



2. 交磁电机扩大机的调速系统分析 3. 交磁电机扩大机调速系统的维修			
1. 概述 2. 变频器的基本结构和工作原理 3. 变频器的安装与调试 4. 变频调速系统的维修	原理分析	笔试	3%

第五部分 其他说明

本课程标准为机电技术应用专业核心课程标准，其他机电类专业可根据实际情况加以删减使用。

机电专业部

执笔人（签字）：王小玉

审核人（签字）：勾顺

教学工作委员会意见（签字）：薄晓龙

2021年 月 15日修订

