

# 《工厂供电》课程标准

## 一、课程基本信息

课程代码	220228	课程性质	必修课
适用专业	机电一体化技术专业	开设学期	第二学期
课程类别	专业平台课程	课程类型	A类(理论课)
学 分	4.0	总 学 时	72
学时分配	理论学时： 72 ； 实践学时： 0		
实施场所	教室	授课方式	讲授
执笔人	范永乐、何正莲、白雪玲		
审核人			
制订时间	2020.03		

## 二、课程概述

### (一) 课程定位

该课程是机电一体化技术的一门主干专业课。主要讲授工厂变配电所及供配电设备功能和使用，工厂变配电所电气主接线方案，工厂电力网络构成和特点，供电线路的导线和电缆使用及选择，工厂供配电系统的保护功能，工厂电气照明，工厂供配电故障诊断及检修等内容。通过本课程的学习，使学生了解和掌握工业企业供电系统基本知识、基本原理、基本计算及实际运行技术。

### (二) 先修后续课程

序号	先修课程名称	为本课程提供的主要能力
1	电工电子	学习电工电子知识，为工厂供电学习打下基础

序号	后续课程名称	需要本课程提供的主要能力
1	自动生产线安装与调试	提供知识储备和技能储备
2	数控加工工艺	塑料模具设计

### (三) 本课程与中职、本科、培训班同类课程的区别。

层次	区别
本科	较本科层次原理方面的知识讲解少

中职	同中专相比原理和相关电路分析方面知识会多一些
培训班	理论与实际相结合的多一些

### 三、课程目标

#### (一) 总体目标:

通过对本课程的学习是让学生具备从事本专业相关工作必需的供配电通用技术基本知识、基本方法和基本技能，并为学生学习后续课程，提高全面素质，形成综合职业能力打下基础。在教学过程中，还要紧跟供配电技术发展的最新进程，及时补充新技术、新型号、新应用领域的有关内容。并注意培养学生科学的思维方法和综合的职业能力，以适应职业教育发展的需要。

#### (二) 素质目标:

1. 养成良好的安全用电和自我防范意识，能够自觉按规章操作；
2. 养成文明施工意识，能够自觉保持工作环境的整洁；
3. 养成良好的团结协作精神，主动适应团队工作要求；
4. 培养良好的语言表达能力；
5. 培养良好的查阅、整理技术资料的能力。

#### (三) 知识目标:

1. 掌握供配电系统的主要电气设备，如电力变压器，电流互感器，电压互感器，高低压开关电器，高低压熔断器和避雷器等的工作原理、性能、选择和校验。
2. 掌握高低压线路的结构、敷设和截面的选择计算
3. 掌握负荷计算、供电系统短路电流计算、电压质量、电气设备和导线的选择与校验，供电系统的保护等内容。
4. 了解二次回路、自动装置、变电所的综合自动化，以及防雷接地和电气安全等知识。

#### (四) 能力目标:

1. 能够根据电力系统电源中性点的几种运行方式，能够根据电压等级和接地电流的大小，确定出接地方式的能力（如接地电流多大时应采用中性点经消弧

线圈接地、66KV 及以上和 220/380V 电压等级应采用中性点直接接地运行方式)。

2. 掌握安全用电知识，懂得如何防止触电。
3. 能够选择各种设备（比如开关设备、保护设备、变换设备等）。
4. 能够分析、比较变电站主接线方案（如 由分析比较出最经济合理的方案）。
5. 能够对照方案，合理布置现场模拟布线的能力。
6. 能够掌握电力负荷统计计算和反故障措施
7. 能够触电急救

#### 四、课程内容

序号	模块（项目）或子项目名称		学时
项目一	供配电系统概述	任务一 供配电系统的认识	4
		任务二 电力系统中性点的运行方式与特点	
项目二	高低压设备的运行与维护	任务一 电力变压器和互感器的认识和使用	8
		任务二 高低压一次设备运行与维护	
项目三	某机械厂负荷计算和无功功率计算及补偿	任务一 电力负荷的计算	4
		任务二 无功功率计算及补偿	
项目四	某机械厂短路电流计算及电气设备选择	任务一 工厂短路电流设计	8
		任务二 工厂变配电所设备选择与校验	
项目五	某机械厂供配电系统线路选择、计算及敷设	任务一 工厂电力线路接线方案、敷设	8
		任务二 工厂导线、电缆截面选择计算	
		任务三 识读工厂电力线路电气安装图	
项目六	某机械厂供配电系统的保护	任务一 继电保护装置	16
		任务二 过电流保护装置	
项目七	某机械厂供配电系统的二次回路与自动装置	任务一 供配电系统的二次回路	8
		任务二 供配电系统的自动装置	
项目八	供配电系统的运行维护和检修实验	任务一 供配电系统运行维护与检修	16
		任务二 安全、环保、节约用电	
总计			72

## 五、实训项目设计

编号	实训项目（任务）名称	素质目标	知识目标	能力目标	实施步骤	可展示的结果或考核标准
1						
2.						

## 六、课程实施计划

单元	周次	学时	项目（任务）	教学方法手段	教学场所
1	1	2	1-1 掌握工厂供电的基本要求	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
2	1	2	1-2 掌握工厂供电系统及发电厂、电力系统与工厂的自备用电源，能根据实际环境选择合适的自备用电源。	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
3	2	2	1-3 掌握电力系统的电压与电能质量，能根据不同设备及所在线路不同，确定出额定电压。	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
4	2	2	1-4 电力系统电源中性点运行方式	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
5	3	2	2-1 掌握高压开、低压开关电气设备的功能及操作事项  2-2 在教师指导下能操作高压隔离开关，独立操作低压开关	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
6	3	2	2-3 掌握高低压熔断器及避雷器的功能和作用	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
7	4	2	2-4 掌握变压器容量选择的条件和互感器接线特点和结构特点	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
8	4	2	2-5 提高功率因数的措施	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室

9	5	2	3-1 工厂的电力负荷与负荷曲线	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
10	5	2	3-2 工厂电力负荷的分级、重点掌握工厂用电设备的工作制、负荷曲线、与负荷曲线有关的几个物理量。	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
11	6	2	3-3 三相用电设备负荷计算	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
12	6	2	3-4 尖峰电流的计算	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
13	7	2	4-1 短路的原因、后果及其形式 4-2 无限大容量电力系统发生三相短路时的物理过程和物理量	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
14	7	2	4-3 无限大容量电力系统中短路电流的计算。	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
15	8	2	4-5 短路电流的效应和稳定度校验	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
16	8	2	5-1 对主接线图的基本要求 5-2 高压配电所的主接线图	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
17	9	2	5-3 变配电线路的接线与安装	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室

18	9	2	5-4 工厂总降压变电所的主接线图	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
19	10	2	5-5 供配电线路导线和电缆的选择计算	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
20	10	2	6-1 照明技术的有关概念 6-2 电光源和灯具	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
21	11	2	6-3 照明质量及照度计算 6-4 照明供配电系统及电气安装图	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
22	11	2	7-1 过电流继电保护的 任务和要求 7-2 熔断器的选择及 熔断器之间的配合保 护	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
23	12	2	7-3 低压断路器的选 择及保护 7-4 分析各常用继电 器的功能及作用	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
24	12	2	7-5 对高压线路的继 电保护进行分析	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
25	13	2	7-6 对变压器的纵联 差动保护进行分析	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
26	13	2	8-1 供配电小的二次 回路及其操作电源	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室

27	14	2	8-2 高压断路器的控制与信号回路 8-3 电测量仪表与绝缘监视装置	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
28	14	2	8-4 供配电系统的自动装置 8-5 供配电系统二次回路接线	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
29	15	2	9-1 分析电流对人体的路径、安全电流与安全电压 9-2 掌握触电急救的要领	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
30	15	2	9-3 电气设备的接地方式 9-4 掌握避雷针保护范围的计算方法	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
31	16	2	10-1 题目的选择	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
32	16	2	10-2 负荷统计计算	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
33	17	2	10-3 短路计算	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
34	17	2	10-4 主接线方案的确定	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
35	18	2	10-4 主接线方案的确定	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室



36	18	2	10-5 设备的选择校验	项目教学法、讲 练结合、多媒体 演示法等	钉钉直播平台、 山润楼教室
----	----	---	--------------	----------------------------	------------------

## 七、课程考核

教学效果的考核要体现在项目实施过程中，全程考核团队及个人在整个情境实施过程中的表现。考核内容包括表现考核、过程考核以及工作成果考核三部分，分值比例为 2: 4: 4，对学生工作态度、团队合作精神、过程执行以及任务完成情况做出总的评价。

## 八、课程实施条件

为了更好的引导学生积极思考、乐于实践，培养学生综合能力，结合课程内容和学生特点，突出以学生为主体，在教学过程中，以“六步教学法”为基础，根据教学情境具体要求，应综合运用操作演示、实例分析、分组讨论、头脑风暴、角色扮演、鼓励、启发、引导等多种教学方式。在教学过程中，依托校外实训基地和校内实训设备、现场视频录像、多媒体课件、网络教学等各种手段，优化教学过程，提高教学质量和效果。

1. 课程主讲教师必须具备双师素质，有 2 年以上工厂供电等工作和教学经验；
2. 学院变配电所，电工电子实训基地。有授课区，多媒体教室等，工厂供电实训室等 4 人一套，有授课区，多媒体设备等
3. 开发相应的校本教材，提高项目教学的效率；
4. 教师应准备好基于项目教学的配套教学文件；

## 九、课程资源

### （一）教材编写情况

《工厂供电》刘介才 北京：机械工业出版社，2017

### （二）课程建设情况

- (1) 供电技术 <http://dqgc.hbjd.com.cn/jidiangongchang/index.asp>
- (2) 西门子工业自动化网站: [WWW.ad.siemens.com.cn](http://www.ad.siemens.com.cn)
- (3) PLC 技术网: [WWW.plcjs.com](http://www.plcjs.com)
- (4) 控制网: [WWW.kongzhi.net](http://www.kongzhi.net)

(三) 实训平台资源

十、需要说明的其他问题

十一、本课程常用术语中英文对照表

