《电机与电气控制》课程考试大纲

一、课程性质

本课程作为2021年五年一贯制招生考试的一门专业基础课，适用于自动化技术与应用专业。

二、课程主要内容

本课程包括直流电机、变压器、交流电机、控制电机、低压电器及电气控制线路等几部分内容。直流电机部分包括直流电机的特点、结构、工作原理、机械特性、启动、制动、调速和反转；变压器的作用、结构、工作原理、运行特性、特种变压器等；三相异步电动机的特点、结构、工作原理、机械特性、启动、制动、调速和反转等；特种电机的种类和作用；低压电器的作用和符号，电气控制线路的主电路和控制电路以及工作原理等。

三、课程的内容要求

（一）直流电机工作原理的内容要求：

1. 熟悉直流电动机的特点、用途和分类；
2. 熟悉直流电机的基本结构和各部件的作用；
3. 掌握直流电机额定值的含义和简单计算；
4. 了解直流电机的电枢反应对电机工作的影响；
5. 熟悉直流电机产生火花的原因和改善换向的方法；
6. 熟悉直流并励发电机自励建立稳定电压的条件；

（二）直流电机电力拖动的内容要求：

1. 熟悉串励电动机机械特性的特点；

2. 熟悉直流电动机的固有特性和人为特性；

3. 熟悉直流电动机的调速方法和特点；

4. 熟悉直流电动机常用的启动方法；

5. 熟悉直流电动机常用的反转方法和应用场合；

6. 熟悉直流电动机的制动方法和应用场合；

（三）变压器工作原理的内容要求：

1. 熟悉变压器的基本作用；

2. 了解变压器的基本结构和各部件的作用；

3. 掌握变压器额定值的含义和简单计算；

4. 熟悉使用变压器时必须注意的问题；

5. 熟悉变压器运行特性的两个主要指标；

6. 掌握变压器电压变化率ΔU%、最高效率η_m的计算；

7. 熟悉变压器的外特性；

（四）三相变压器和特种变压器的内容要求：

1. 熟悉变压器的标准联接组；

2. 熟悉变压器并联运行的优点和理想并联运行的条件；

3. 熟悉自耦变压器的特点；

4. 熟悉电压互感器和电流互感器的使用注意事项；

5. 熟悉电焊变压器的性能特点；

（五）三相异步电动机工作原理的内容要求：

1. 熟悉三相异步电动机的特点；

2. 熟悉三相异步电动机的基本结构；

3. 掌握三相异步电动机额定值的含义和简单计算，转差率的计算；

4. 熟悉三相异步电动机旋转磁场的性质；

（六）三相异步电动机电力拖动的内容要求：

1. 熟悉三相异步电动机最大转矩 T_m和临界转差率 s_m的特点；

2. 熟悉三相异步电动机的调速方法；

3. 熟悉变极调速的原理，典型的变极方法，变极调速时应注意的问题；

4. 熟悉三相异步电动机变频调速的特点；

5. 熟悉三相异步电动机常用的启动方法；

6. 熟悉三相异步电动机常用的降压启动方法；

7. 熟悉三相异步电动机 Y-△启动的性能和特点；

8. 熟悉三相异步电动机的反转方法；

9. 熟悉三相异步电动机常用的电气制动方法和应用场合；

（七）单相异步电动机的内容要求：

1. 熟悉单相异步电动机一相绕组通电的机械特性的特点；

2. 熟悉单相异步电动机的分类和应用场合；

3. 熟悉单相异步电动机的反转与调速方法；

（八）特种电机的内容要求：

1. 熟悉伺服电动机的作用和控制方法；

2. 熟悉测速发电机的作用，交流测速发电机的输出特性；

3. 熟悉步进电动机的作用，掌握步距角 θ_s 和转速 n 的计算；

（九）低压电器的内容要求：

1. 熟悉刀开关、断路器、行程开关、中间继电器、速度继电器、转换开关等低压电器的符号和作用；
2. 掌握熔断器、接触器、热继电器、按钮、时间继电器等低压电器的符号和作用；

（十）电气控制线路的内容要求：

1. 熟悉自锁和互锁的基本概念；
2. 熟悉三相电动机接触器互锁正反转控制线路和工作原理；
3. 熟悉按钮和接触器双重互锁的正反转控制线路和工作原理；
4. 熟悉电动机自动往复运行的控制线路和工作原理；
5. 熟悉电动机顺序控制线路和工作原理；
6. 熟悉 Y—Δ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
7. 了解异步电动机反接制动控制线路和工作原理；
8. 熟悉单相桥式整流能耗制动控制线路和工作原理；
9. 了解 C620—1 型普通车床电气控制线路。

四、课程的参考教材

参考教材：《电机与电气控制》（第二版）主编 李金钟

中国劳动社会保障出版社