

# 2022 年退役大学生士兵专升本 电气工程及其自动化专业综合考查大纲

## I. 考试性质

《电器控制与 PLC 控制技术》课程考试，考核传统的继电器接触器控制线路的组成和原理，电气控制线路的分析、电气控制系统设计的基本方法；现代可编程序控制器（PLC）的组成原理、控制系统、功能模块、联网通信及系统与程序设计的基本方法。本大纲适用于报考本专业的 2022 年退役大学生士兵免试专升本考生。

## II. 考试内容和要求

### 一、考试基本要求

要求考生能够具备有关电气控制系统的基本理论、基本知识和基本技能的学习和训练，掌握电气控制系统的基本分析方法，具备设计的基本能力，为以后的工作和继续学习打下坚实的基础。

1、熟悉常用控制电器的结构原理、用途及型号，能够正确的使用和选用。

2、熟练掌握电气控制的基本线路、能够对电气控制线路进行独立分析。

3、熟悉典型生产设备电气控制系统，能够从事电气设备的安装调试、运行和维护。

4、掌握可编程序控制器的基本原理和控制系统，能够根据工艺过程和控制要求正确选用 PLC、设计控制系统、编写和调试程序。并应用于生产实际。

5、对一般生产设备的电气控制线路能够进行设计和改进。

## 二、考核知识点及考核要求

### 第一章 常用低压电器

#### (一) 考核知识点

##### 1、低压电器的基本知识

电器的定义、分类；

电磁机构组成与原理、短路环的作用、触头系统与灭弧装置。

##### 2、常用低压电器

常用低压电器的结构、文字符号及规格型号；

常用低压电器的工作原理及应用；

常用低压电器的选用原则及使用维护。

#### (二) 考核要求

##### 1、低压电器的基本知识

识记：电器的定义、分类

##### 2、常用低压电器

识记：常用低压电器的结构、文字符号规格型号

领会：常用低压电器的工作原理及应用

简单应用：常用低压电器的选用原则及使用维护

### 第二章 电气控制基本原理

#### (一) 考核知识点

##### 1、电气控制系统图

电气元件文字符号和图形符号；

电气原理图、电器元件布置图和电气安装接线图及用途；

电气原理图的绘制原则、图面区域的划分、符号位置索引及技术数据的标注。

## 2、基本控制线路

自锁与互锁的控制、点动与连续运转的控制、多地联锁控制、顺序联锁控制和自动往复循环控制的控制线路及原理；

直流电动机（单向旋转起动、可逆运转起动、单向运转能耗制动控制和可逆旋转反接制动）控制线路及其原理分析；

三相异步电动机点动控制、自动往复循环控制、（星形 — 三角形、自耦变压器、固态降压起动器）降压启动控制、绕线式电动机转子回路串电阻启动控制、三相异步电动机（单向反接、可逆运行、单向运行能耗、无变压器单管能耗）制动控制、三相笼型电动机变极调速、三相绕线转子电动机转子串电阻调速等基本控制线路及原理分析。

## 3、电气控制保护环节

短路保护、过载保护、过流保护、欠压保护、零压保护、弱磁保护的应用。

### （二）考核要求

#### 1、电气控制系统图

识记：电气元件文字符号和图形符号

领会：电气原理图、电器元件布置图和电气安装接线图及用途

简单应用：电气原理图的绘制原则、图面区域的划分、符号位置索引及技术数据的标注

#### 2、基本控制线路

领会：直流电动机（单向旋转起动、可逆运转起动、单向运转能耗制动控制和可逆旋转反接制动）控制线路及其原理分析

简单应用：自锁与互锁的控制、点动与连续运转的控制、多地联

锁控制、顺序联锁控制和自动往复循环控制的控制线路及原理。三相异步电动机点动控制、自动往复循环控制、（星形—三角形、自耦变压器、固态降压起动器）降压启动控制、绕线式电动机转子回路串电阻启动控制、三相异步电动机（单向反接、可逆运行、单向运行能耗、无变压器单管能耗）制动控制、三相笼型电动机变极调速、三相绕线转子电动机转子串电阻调速等基本控制线路及原理分析。

### 3、电气控制保护环节

领会：短路保护、过载保护、过流保护、欠压保护、零压保护、弱磁保护的应用。

## 第三章 典型设备电气控制电路分析

### （一）考核知识点

#### 1、电气控制线路分析基础

电气原理图的阅读分析方法。

#### 2、典型生产机械电气控制线路

C650 卧式车床、Z3040 摇臂钻床的主要结构与运动形式，电气拖动方式与控制要求；

C650 卧式车床、Z3040 摇臂钻床的电气控制线路分析及特点。

### （二）考核要求

#### 1、电气控制线路分析基础

领会：电气原理图的阅读分析方法

#### 2、典型生产机械电气控制线路

领会：C650 卧式车床、Z3040 摇臂钻床的主要结构与运动形式，电气拖动方式与控制要求。

## 第四章 电气控制系统设计

## **(一) 考核知识点**

### 1、电气控制系统设计基础

电气控制系统设计的一般原则、内容与一般程序。

### 2、电气控制系统设计方法

电气控制系统设计方法步骤；

## **(二) 考核要求**

### 1、电气控制系统设计基础

领会：电气控制系统设计的一般原则、内容与一般程序

### 2、电气控制系统设计方法

领会：电气控制系统设计方法步骤

### 3、电气保护类型及实现方法

领会：电力拖动方案的确定

## **第五章 可编程控制器的构成、原理与应用**

### **(一) 考核知识点**

#### 1、可编程控制器的构成和原理

可编程控制器的分类、特点及应用范围；

可编程控制器的系统构成和工作原理。

#### 2、可编程控制器

可编程控制器的硬件组成；

可编程控制器的指令系统、程序编写的原则与方法；

### **(二) 考核要求**

#### 1、可编程控制器的构成和原理

识记：可编程控制器的分类、特点及应用范围

领会：可编程控制器的系统构成和工作原理

## 2、可编程控制器

识记：可编程控制器的硬件组成

领会：可编程控制器的指令系统、程序编写的原则与方法

## 第六章 S7-200 系列可编程序控制器

### （一）考核知识点

#### 1、可编程控制器的构成和原理

S7-200 系列可编程控制器的特点及主要性能指标；

S7-200 可编程控制器的系统构成和工作原理。

#### 2、可编程控制器

S7-200 系列可编程控制器的指令系统、程序编写的原则、方法与应用；

### （二）考核要求

#### 1、可编程控制器的构成和原理

识记：S7-200 系列可编程控制器的特点及主要性能指标

领会：S7-200 可编程控制器的系统构成和工作原理

#### 2、可编程控制器

识记：S7-200 系列可编程控制器的指令系统、程序编写的原则、方法与应用。

## 第七章 FX2 系列可编程序控制器

### （一）考核知识点

#### 1、可编程控制器的构成和原理

FX2 系列可编程控制器的特点及性能；

FX2 可编程控制器的系统构成和工作原理。

#### 2、可编程控制器

FX2 系列可编程控制器的指令系统、程序编写的原则、方法与应用；

## **(二) 考核要求**

### 1、可编程控制器的构成和原理

识记：FX2 系列可编程控制器的特点及性能

领会：FX2 可编程控制器的系统构成和工作原理

### 2、可编程控制器

识记：FX2 系列可编程控制器的指令系统、程序编写的原则、方法与应用

## **第八章 可编程序控制器的程序设计**

### **(一) 考核知识点**

#### 1、可编程控制器的程序设计

梯形图的特点及绘制原则；

可编程控制器的编程方法。

### **(二) 考核要求**

#### 1、可编程控制器的程序设计

领会：梯形图的特点及绘制原则

识记：可编程控制器的编程方法

## **第九章 可编程序控制器应用系统设计**

### **(一) 考核的知识点与考核目标**

#### 1、基本方法与步骤

设计原则步骤、PLC 选择时应注意的事项；

PLC 应用中使用技巧与注意事项。

#### 2、典型应用

根据工艺过程和控制要求正确选用 PLC、设计控制系统、编写程序并调试。

## **(二) 考核要求**

### 1、基本方法与步骤

领会：设计原则步骤、PLC 选择时应注意的事项

一般应用：PLC 应用中使用技巧与注意事项

### 2、典型应用

综合应用：根据工艺过程和控制要求正确选用 PLC、设计控制系统、编写程序并调试

## **第十章 PLC 网络与通讯技术**

### **(一) 考核的知识点与考核目标**

#### 1、通讯基础

S7-200 系列网络结构和通信协议、通信方式和网络配置。

#### 2、PLC 网络通信

S7-200 系列 PLC 网络结构；

S7-200 系列通讯模块及通讯编程的应用。

### **(二) 考核要求**

#### 1、通讯基础

领会：串行通讯及其工作方式、串行总线标准以及差错控制编码技术

#### 2、PLC 网络通信

识记：S7-200 系列 PLC 网络结构

### III. 考试形式及试卷结构

#### 一、考试方法

考核总时间 120 分钟，总分 100 分。

#### 二、试卷内容比例

序号	考核内容	所占比例
1	常用低压电器	约 10%
2	电气控制基本原理	约 10%
3	典型设备电气控制电路分析	约 10%
4	电气控制系统设计	约 15%
5.	可编程控制器的构成、原理与应用	约 10%
6/7	S7-200 系列可编程序控制器； FX2 系列可编程序控制器	约 10%
8	可编程序控制器的程序设计	约 13%
9	可编程序控制器应用系统设计	约 15%
10	PLC 网络与通讯技术	约 2%
合计		100%

其中识记部分约占 30%，领会部分约占 40%，应用部分约占 30%。

#### 三、试卷题型比例

1. 单项选择题……………约占 20%
2. 填空题……………约占 20%
3. 判断题……………约占 20%
4. 简答题……………约占 30%
5. 综合题……………约占 10%

#### 四、试卷难度比例

- 容易题……………约占 30%
- 中等难度题……………约占 50%
- 难题……………约占 20%

### III. 参考书目

1. 《电器控制与 PLC 控制技术》，2018-11-01，第 1 版，作者：许蓼、王淑英，机械工业出版社
2. 《电气控制与 PLC 综合应用技术》，2015-02-01，第 2 版，主编：张伟林，出版社：人民邮电出版社