

2024 年退役大学生士兵免试专升本 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 2024 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 and 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 15% |
| 3 | 典型设备电气控制电路分析 | 约 15% |
| 4 | 电气控制系统设计 | 约 10% |
| 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 10% |
| 9 | 可编程序控制器应用系统设计 | 约 16% |
| 10 | PLC 网络与通讯技术 | 约 4% |
| 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