

特别说明：如果是集训三菱系统（Q+FX）/西门子系统2（1500+1200）的 PLC 参赛队，比赛时必须携带训练的 PLC，赛场只提供西门子系统 1（300+200smart）。

## 1. 硬件平台

### （1）装置结构

YL-158GA1 电气控制技术实训考核装置。是由实训柜体、门板电气控制元件（组件）、仪表、PLC 单元、HMI 单元、电机单元、运动单元、温度控制组件等组成。其外观如下图所示。



YL-158GA1 外观图

YL-158GA1 电气控制技术实训考核装置是通过相应的电气元（组）件组成多种简单或复杂的电气控制系统完成教学和实训。

## (2) 主要组成及功能

### 1) 主令电气及仪表单元

主令电气及仪表单元是 YL-158GA1 中的控制信号和显示（指示）单元，在整个电气控制系统中，起着向系统中的其他单元提供控制信号的作用。

主要组成：包括进线电源控制与保护、主令电气控制元件、指示灯、触摸屏、显示仪表、紧急停止按钮等器件。

### 2) PLC 网络组态单元

PLC 网络组态单元是 YL-158GA1 中电气系统程序控制的主要控制单元（上位机），在整个系统中，起着对输入信号处理和电气控制信号输出等重要作用。

主要组成：包括中型 PLC、小型 PLC、模拟量模块、扩展模块，0~20mA 标准恒流源、0~10V 标准恒压源、数字式显示仪表、伺服驱动器等器件。

### 3) PLC 控制单元

PLC 控制单元挂板是 YL-158GA1 中电气系统程序控制的辅助控制单元（下位机），在整个系统中，起着对输入信号处理和电气控制信号输出等重要作用。

主要组成：包括 PLC 及其模拟量模块、扩展模块，0~20mA 标准恒流源、0~10V 标准恒压源、数字式显示仪表等。

#### 4) 继电控制单元

继电控制单元挂板是 YL-158GA1 中实现基本的电机拖动控制的一个单元，在整个电气自动控制系统中，起着对 PLC 控制信号放大和执行的作用。同时可实现独立的继电拖动功能

主要组成：包括接触器、中间继电器、热保护继电器、行程开关、时间继电器等。

同时还安装有伺服小车运动装置，含配套传感器、微动开关、滚珠丝杠、增量型编码器等。

#### 5) 电气控制系统故障检测模块

可设置不少于 40 个故障点。

### (3) PLC 配置清单

1) 本系统使用三台 PLC，网络指定 QCPU/S7-

方案

三菱 Q 系列

+FX3U 系列

方案

西门子 S7-300 +S7- 西门子 S7-

200Smart 方案

电机

	(Q+FX)	(300+200smart)	
操作系统	Windows7 以上		
PLC 编程软件	GXDeveloperV8.86	STEP7 V5.5 STEP7-Micro/WINSMART V2.0	TIA Portal v16
触摸屏软件	MCGS7.7 版		

### 使用工具

每个赛位布置竞赛平台 1 套、工作准备台各 1 张、凳子 2 张。每个赛位提供性能完好的计算机 1 台（配置要求处理器：64 位四核心，主频 2.5GHz（Intel i5）；内存：8GB；硬盘：500GB；独立显卡，3GB 显存；支持以太网），并安装 PLC 编程软件（300+200smart）、HMI 应用软件等和技术手册，除此之外的操作测量工具自带。

表 9 自带工具与仪器仪表清单

序号

11	手柄套筒	7mm	把	1	
12	塑柄调节式钢锯架	10 寸-12 寸 可调试	条	2	
13	钢锯条	18TPI × 12"/300mm	把	1	
14	数字万用表	UT139C	台	1	
15	多角度桌虎钳	3 寸	把	1	
16	电工工具包		个	1	
17	基本作图工具		套	1	