# 附件二：

# 一、PLC创新应用实验平台参数要求

(1)实验平台的主要特点：

1. 模块化结构设计，配有安装的底板，实验时可以在通用铝合金型材板上组装模块（直线运动模块、电动回转平台和气缸运动模块）操作简单方便。实验平台有3mm不锈钢板（冲圆孔网），可以将电气线路常用的耗材和设备方便的固定在上面，例如C型导轨、线槽、工业电源和伺服驱动器等。
2. 电气线路包含短路保护和漏电保护，接线端子采用快接端子，方便接线和扩展，实验平台配有常用的电气耗材和工具，例如气管、常用气动接头、绝缘胶带、生料带、剥线钳、1mm2电线（多种颜色）、螺丝刀、C型导轨和线槽等。
3. 伺服电机选用标准的台达工业伺服电机套装（支持RS485通讯，功率不低于200W，输入电压为单相200VAC），交流电机套装选用工业交流电机（功率不低于200W，输入电压为单相220VAC，含支持RS485通讯的台达变频器），工业气压元件选用亚德客直线运动气缸（行程不低于200mm）和气动手指，使用安全可靠。
4. XY高精度直线运行模块组合（行程均不低于200mm，定位精度不低于0.5mm），采用伺服电机驱动，且包含高精度光栅尺（支持RS422或RS485通信，支持AB相信号输出）和限位开关（非接触式），支持传感器扩展。直线运动模块的工作台支持其他机械结构的安装，且配有联轴器可以和伺服电机连接。
5. 电动回转平台，采用交流电机驱动，支持在平台进行传感器扩展或者安装L型支架。该平台上的工作台支持其他机械结构的安装，且配有联轴器可以和交流电机连接。
6. XZ气缸运动模块，包括两个直线运动气缸和一个气动抓手以及配套的传感器，全部的气动元件，例如气泵、三联件、电磁阀、汇流阀、气动接头、气管等，气路设计要求方便学生观察，且支持电磁阀和气缸的扩展。
7. 高精度传感器模块，包含温度测量（测量范围不低于0~100度）和拉压力测量模块（量程不低于正负50N），都要求支持RS485通信。
8. 可编程序控制器（PLC）电气控制，实现传感器数据采集，变频器和伺服驱动器的控制，以及气动元件的控制。PLC的型号要求是西门子s7系列PLC，配备有支持RS485/RS422的通信模块（非通信板），并且可添加IO扩展模块，包含一个网口。每个实验平台要配有断路器（1P+N，电流10A）、工业电源（输入220VAC，输出24VDC，输出功率60W）等配电电器。
9. 每一个上述的RS485/RS422通信接口都要预留接口，DB9或者接头均可;通信都应该支持Modbus协议，方便后续进行扩展实验。

## (2) 实验装置功能

一）PLC控制伺服电机驱动直线运动模块：

1. 伺服电机绝对位置控制；
2. 伺服电机相对位置控制；
3. 伺服电机的全闭环控制；
4. 伺服电机的通信控制。

二）PLC控制变频器驱动转动平台：

1. 变频器的多段速控制；
2. 变频器的通信控制；
3. 转动平台全闭环控制。

三）PLC控制直线运动气缸，实现气动搬运物体。

四）数据采集系统实验，可通过PLC进行传感器的实验数据采集、分析和处理。

五）支持学生使用上位机对PLC或者其他可通信模块进行控制，支持学生在直线运动模块和电动回转平台上进行扩展实验。

(3) 实验装置组成
　　实验装置由实验工作台、直线运动模块、电动回转平台、气动运动模块、控制单元、温度传感器模块、力传感器模块等几部分组成。单个平台重要部件的技术参数如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 技术参数 | 个数 |
| 1 | PLC | s7-1200 1212C DC/DC/DC | 1 |
| 2 | PLC扩展模块 | 通信扩展模块，CM1241,支持RS485通信 | 1 |
| 3 | 伺服电机套装 | B2系列，功率400W伺服电机：ECMA-C20604RS不带制动器伺服驱动器：ASD-B2-0421-B带RS485通讯线，带伺服驱动器调试线 | 2 |
| 4 | 变频器 | MS300系列，输入电压单相220V不低于200W，0.5HP带RS485通讯线，带变频器调试线 | 1 |
| 5 | 交流电机 | 单相220V，不低于200W，可变频调速 | 1 |
| 6 | 高精度电动旋转平台 | 减速比10，可以匹配3和4两项购买的电机重复定位精度5 arc-sec | 1 |
| 7 | 高精度直线模块 | 行程200mm，重复定位精度0.05mm，可以与1和3项购买的电机配合可以组合成XYZ三坐标模块 | 2 |