

 中等职业教育电类专业系列教材



PLC 应用技术 (三菱机型)

PLC YINGYONG JISHU SANLING JIXING

- 主 编 刘 兵 王 娅
- 副主编 方 瑜 李永佳
- 主 审 周 振



重庆大学出版社

PLC 应用技术(三菱机型)

主 编 刘 兵 王 娅
副主编 方 瑜 李 永 佳
主 审 周 振

重庆大学出版社

内容提要

本书用简单易懂的“图表语言”,以任务驱动式教学方法由浅入深地讲述了三菱 FX2N 系列 PLC 基本知识及应用。基本知识主要有:认识 PLC,编程软件使用,PLC 软元件及基本指令,步进指令,基本的编程方法,顺序功能图编写;PLC 应用包括:直流电动机正反转控制程序设计,交通灯程序设计,铁塔之光程序设计等,并具有很大的可伸缩性,机械手组装与编程调试,皮带传送和分拣设备组装与编程调试,仿真软件使用,PLC 的维修等。读者可通过手机扫描书中的二维码下载相关的资源学习。

本书可作为中等职业学校机电专业、电气及自动化专业教材,也可作为中职学校学生机电一体化竞赛培训、相关行业岗位培训教材或自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

PLC 应用技术:三菱机型/刘兵,王娅主编. —重庆:重庆大学出版社,2017.8

中等职业教育电类专业系列教材

ISBN 978-7-5689-0670-8

I. ①P… II. ①刘… ②王… III. ①PLC 技术—中等专业学校—教材 IV. ①TM571.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 171658 号

PLC 应用技术(三菱机型)

主 编 刘 兵 王 娅

副主编 方 瑜 李永佳

主 审 周 振

策划编辑:曾显跃

责任编辑:文 鹏 版式设计:曾显跃

责任校对:张红梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆学林建达印务有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:15.5 字数:330千

2017年8月第1版 2017年8月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5689-0670-8 定价:35.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

近年来,国家每年在全国范围内举行了中职学校职业技能大赛,各中职学校积极参加,相关专业也取得了长足的发展,各校也更加重视学生专业技能的培养。其中,机电一体化设备安装与调试项目比赛对各中职机电类专业课程设置和专业技能培养具有特别重要的指导意义,各校都开设了 PLC 专业方向课程,大大促进了 PLC 在中职学校的应用和推广,也加快了中职专业课程的统一,缩小了地区间专业的差距。所以,中职机电类专业迫切需要一本既能很好地学习 PLC 基础知识,还能与全国职业技能大赛相结合的书。为此,我们结合全国职业技能竞赛编写了本书,主要体现以下几个方面的特点:

第一,坚持以能力为本位,重视学生实践能力与规范意识的培养,突出培养学生的工匠精神。我们根据电气自动控制类专业所从事职业的需要和科学调研专业要求的能力结构,确定了教材的内容:项目 1—项目 3 主要建立三菱 PLC 基础;项目 4 建立 PLC 的简单应用,解决 PLC 应用问题;项目 5—项目 6 是与全国职业技能竞赛相关的机电一体化技术应用;项目 7 还为 PLC 硬件不足的学校提供学习解决方案;项目 8 介绍了 PLC 维修的初步知识。

第二,吸收和借鉴了各地中职学校教学改革的成功经验,特别是国家级示范校建设中的专业建设、学科建设思路,也吸收了部分高校对应用人才专业能力的要求;基础部分内容仍采用理实一体化的模式,使教学内容呈现更加具趣味性;应用部分内容的编写更具实用性,以任务驱动方式展现,注重知识的上下衔接,为学生有机会升入高校打下基础。

第三,由于各校专业发展不平衡,各校可灵活选择本教材的内容进行教学;基础模块可以制作一块带 PLC 的控制板就能完成一般的实训任务;应用模块可根据学校设备配置选择可以实施的项目,还可以自制部分教学设备,以降低学校设备投入。

第四,本教材引入了近年来全国及各省市中等职业学校学生机电一体化设备组装与调试技能竞赛的相关内容,为各学校选拔优秀的选手打下基础,而大多数学生不需接触,故仍以选学内容出现在项目 5 和项目 6。

第五,在教材编写模式方面,仍尽可能使用图片、实物照片或表格形式将各知识点直观展现出来,力求给学生营造一个容易接受的认识场景。同时针对有关任务,设计了很多贴近生活的导入方式和互动训练等,意在引导学生参与实践。

第六,本教材还重新开发了教辅资源,为广大教师提供方便。各位教师可进入重庆大学出版社的教学资源网站 <http://www.cqup.com.cn> 进行多媒体教学课件下载。

PLC 课程系中等职业学校机电类专业机电方向、自动控制方向主干专业课程,安排在二年级第二学期学习,教学时数安排如下(基础部分 73 课时,可选部分 41 课时):

| 项 目 | | 任务完成课时 | 项 目 | | 任务完成课时 |
|------|--------|--------|------|---------|--------|
| 项目 1 | 任务 1.1 | 2 | 项目 3 | 任务 3.10 | 3 |
| | 任务 1.2 | 2 | | 任务 3.11 | 3 |
| | 任务 1.3 | 3 | | 任务 3.12 | 3 |
| 项目 2 | 任务 2.1 | 2 | 项目 4 | 任务 4.1 | 6 |
| | 任务 2.2 | 2 | | 任务 4.2 | 6 |
| | 任务 2.3 | 3 | | 任务 4.3 | 6 |
| | 任务 2.4 | 3 | 项目 5 | 任务 5.1 | 3 |
| 项目 3 | 任务 3.1 | 2 | | 任务 5.2 | 3 |
| | 任务 3.2 | 3 | | 任务 5.3 | 10 |
| 项目 3 | 任务 3.3 | 3 | 项目 6 | 任务 6.1 | 12 |
| | 任务 3.4 | 3 | | 任务 6.2 | 5 |
| | 任务 3.5 | 3 | 项目 7 | 任务 7.1 | 2 |
| | 任务 3.6 | 3 | | 任务 7.2 | 4 |
| | 任务 3.7 | 3 | 项目 8 | 任务 8.1 | 2 |
| | 任务 3.8 | 3 | | 任务 8.2 | 3 |
| | 任务 3.9 | 3 | | | |

本教材由重庆市渝北职业教育中心刘兵、王娅担任主编,重庆市渝北职业教育中心方瑜、李永佳担任副主编,参加改编的还有重庆市渝北职业教育中心周成、李登科,攀枝花学院柯磊、杨艳,具体分工如下:李永佳负责项目 1 的改编,周成负责项目 2 的改编,刘兵、王娅负责项目 3、项目 4 的改编,李登科负责项目 5 的改编,方瑜负责项目 6 的改编,攀枝花学院柯磊、杨艳负责项目 7、项目 8 的改编,李永佳、方瑜负责全书知识巩固的答案及后期课件制作,全书由刘兵制订编写大纲,王娅统稿。

本教材邀请攀枝花学院周振教授主审,周振教授在审阅过程中提出了许多中肯的修改意见,在此谨致衷心的感谢。

本教材在编写过程中得到了重庆市教育科学研究院、攀枝花学院、重庆市渝北职业教育中心等单位领导的大力支持,编写过程中又给予了精心指导,使该教材得以顺利完成,在此一并感谢!

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不妥之处,欢迎广大读者批评指正。

编 者
2017 年 7 月

| | | |
|-------------|---|-----|
| 项目 1 | 初步认识可编程逻辑控制器及控制系统 | 1 |
| 任务 1.1 | 可编程逻辑控制器的基本认识 | 2 |
| 任务 1.2 | 认识三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器 | 7 |
| 任务 1.3 | 认识可编程逻辑控制系统的外部器件 | 13 |
| 项目 2 | 三菱 SWOPC-FX/WIN-C 编程软件 | 21 |
| 任务 2.1 | 三菱 SWOPC-FX/WIN-C 编程软件认识与操作 | 22 |
| 任务 2.2 | 三菱 SWOPC-FX/WIN-C 编程软件的应用练习一 | 26 |
| 任务 2.3 | 三菱 SWOPC-FX/WIN-C 编程软件的应用练习二 | 38 |
| 任务 2.4 | 三菱 GX Developer 编程软件认识与操作 | 46 |
| 项目 3 | 三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器的指令与编程 | 55 |
| 任务 3.1 | 认识可编程逻辑控制器的编程语言 | 56 |
| 任务 3.2 | 认识三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器软元件(一) | 62 |
| 任务 3.3 | 认识三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器软元件(二) | 72 |
| 任务 3.4 | 认识三菱 FX2N 系列 PLC 基本指令及录入练习(一) | 79 |
| 任务 3.5 | 认识三菱 FX2N 系列 PLC 基本指令及录入练习(二) | 87 |
| 任务 3.6 | 认识三菱 FX2N 系列主控指令及录入练习 | 93 |
| 任务 3.7 | 认识三菱 FX2N 系列顺控指令及录入练习 | 98 |
| 任务 3.8 | 认识三菱 PLC 顺序功能图 | 104 |
| 任务 3.9 | 学习三菱可编程逻辑控制器梯形图编程规则与编程方法 | 111 |
| 任务 3.10 | 学习三菱可编程序控制器的梯形图编程方法(一) | 115 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| 任务 3.11 | 学习三菱可编程逻辑控制器的梯形图编程方法(二) | 121 |
| 任务 3.12 | 学习三菱可编程逻辑控制器的梯形图编程方法(三) | 126 |
| 项目 4 | 三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器的基本应用 | 135 |
| 任务 4.1 | 直流电动机正反转控制程序设计 | 136 |
| 任务 4.2 | 十字路口交通灯控制程序设计 | 141 |
| 任务 4.3 | 铁塔之光控制程序设计 | 149 |
| 项目 5 | 三菱 FX2N 系列 PLC 在气动机械手中的应用 | 157 |
| 任务 5.1 | 气动器件认识 | 158 |
| 任务 5.2 | 传感器认识 | 165 |
| 任务 5.3 | 机械手编程训练 | 172 |
| 项目 6 | 可编程逻辑控制器在产品传送与分拣控制中的应用 | 183 |
| 任务 6.1 | 物料传送与分拣控制程序设计 | 184 |
| 任务 6.2 | YL-235 型光机电一体化设备组装与调试 | 192 |
| 项目 7 | 三菱 FX-TRN-BEG-C 仿真软件 | 201 |
| 任务 7.1 | 三菱 FX-TRN-BEG-C 仿真软件的安装 | 202 |
| 任务 7.2 | 三菱 FX-TRN-BEG-C 仿真软件的使用 | 204 |
| 项目 8 | 可编程逻辑控制器的检查与维修 | 213 |
| 任务 8.1 | 可编程逻辑控制器的保养检查及故障判断 | 214 |
| 任务 8.2 | 可编程逻辑控制器的内部故障检查 | 220 |
| 附 录 | | 227 |
| 附录 1 | FX2N 系列 PLC 软元件一览表 | 228 |
| 附录 2 | FX2N 系列 PLC 基本指令 | 229 |
| 附录 3 | D8060—D8057 存储的出错代码意义 | 231 |
| 附录 4 | 2016 年中国西部技能大赛中职组机电一体化设备组装与调试学生竞赛题(摘要) | 235 |
| 参考文献 | | 239 |

项目1

初步认识可编程逻辑 控制器及控制系统

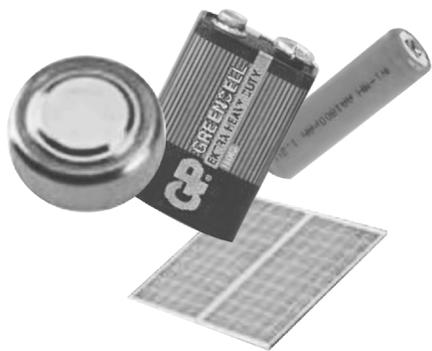
学习可编程逻辑控制器(PLC)之前,先要对其进行初步认识,本项目帮助学生认识 PLC 的基本知识,包括结构组成、工作原理、分类等。

1.知识目标

- ①认识 PLC 的定义、结构以及工作过程;
- ②熟悉 FX2N-48MR 型 PLC;
- ③认识 PLC 的输入/输出器件。

2.技能目标

- ①熟悉三菱 FX2N-48MR 型 PLC 器件外部端口;
- ②认识并检测 PLC 常用外部器件;
- ③能完成 PLC 基础实验板的安装。



任务 1.1 可编程逻辑控制器的基本认识

一、工作任务

能够对 PLC 的定义、结构、工作过程形成基本认识。

二、知识准备

1. 可编程逻辑控制器的基本概念

可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller, PLC)取代传统的继电器-接触器控制系统,在自动化控制系统中已广泛应用,它是一种专用的计算机控制系统。

定义:“可编程逻辑控制器是一种数字运算的操作系统,专为在工业环境下应用而设计。它采用可程序的存储器,用来在其内部存储逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令,并通过数字式和模拟式的输入输出,控制各种类型的机械或生产过程。可编程逻辑控制器及其有关外围设备,都应按易于与工业控制系统连成整体,易于扩充其功能的原则设计。”

2. 可编程逻辑控制系统的一般结构

PLC 主要由中央处理单元、存储器、输入/输出接口单元、电源、编程装置组成,如图 1.1 所示。各个部分说明见表 1.1。

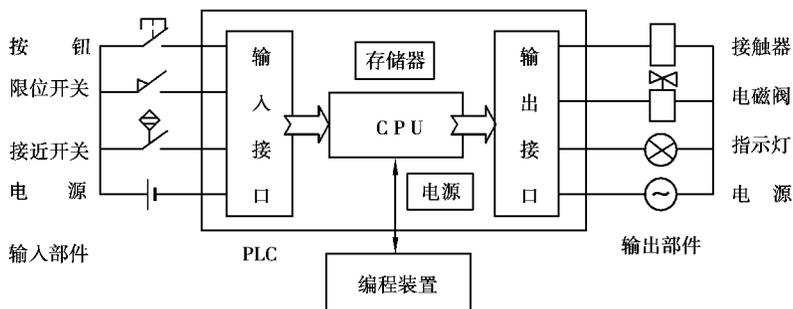


图 1.1 PLC 结构示意图

项目1 初步认识可编程逻辑控制器及控制系统

表 1.1 可编程逻辑控制器的结构说明

| 结 构 | | 说 明 |
|-------------|---------|--|
| 中央处理单元(CPU) | | 相当于 PLC 的大脑,总是不断地采集输入信号,执行用户程序,刷新系统输出 |
| 存储器 | 系统程序存储器 | 系统程序存储器用来存放厂家系统程序,用户不能随意修改,它保证 PLC 具有基本功能,完成各项控制任务 |
| | 用户程序存储器 | 用户程序存储器用来存放用户编写的程序,其内容可由用户任意修改或增删 |
| 输入/输出接口单元 | | 它是 PLC 的眼、耳、手、脚,也是 PLC 与外部现场设备连接的桥梁。输入接口单元用来接收和采集输入信号,可以是按钮、限位开关、传感器等开关量信号,也可以是电位器等提供的模拟量信号,还可以是脉冲编码器产生的脉冲信号 输出接口单元用来控制接触器、电磁阀、电磁铁、指示灯、报警装置等开关量器件,也可输出模拟信号模拟量器件 |
| 电源 | | PLC 的供电电源一般为 AC 220 V 或 DC 24 V。一些小型 PLC 还提供直流电源输出,用于外部传感器的供电 |
| 编程装置 | | 编程装置用来生成用户程序,并用它进行检查、修改,对 PLC 进行监控等。可使用编程软件在计算机上直接生成用户程序,再下载到 PLC 进行系统控制;也可采用手持编程器,但它只能输入和编辑指令表,又因其体积小,价格便宜,常用于现场调试和维护 |

3. 可编程逻辑控制器的基本工作原理

PLC 采用循环扫描工作原理,大致分为三个阶段,如图 1.2 所示。

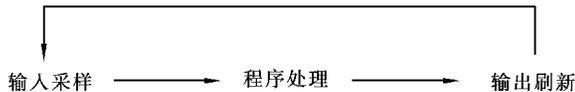


图 1.2 PLC 工作过程示意图

各阶段主要完成的工作见表 1.2。

表 1.2 PLC 工作过程描述

| 阶 段 | 工作过程描述 |
|--------|---|
| 输入采样阶段 | CPU 不断对输入接口进行扫描,采集输入端子的信号。在同一扫描周期,采集到的信号不会发生变化并一直保持 |
| 程序处理阶段 | 根据用户所编写的控制程序,按先左后右、先上后下的步序依次逐条执行,并将结果存入机内辅助继电器和相应的输出状态寄存器中 |
| 输出刷新阶段 | CPU 将用户程序执行结果一起送到输出接口电路,完成驱动处理,控制被控器件进行各种相应动作,然后 CPU 又返回执行下一个循环扫描周期 |

4. 可编程逻辑控制器的分类

①按 I/O 点数(指 PLC 数字输入输出点数之和)分,见表 1.3。

表 1.3 PLC 按 I/O 点数的分类说明

| 种类 | 特点 |
|--------|---|
| 小型 PLC | I/O 点数在 256 点以下,用户程序存储器容量能达到 4 kB 左右 |
| 中型 PLC | I/O 点数为 256~2 048 点时,用户程序存储器容量能达到 8 kB 左右 |
| 大型 PLC | I/O 点数在 2 048 点以上,用户程序存储器容量能达到 16 kB 以上 |

②按结构形式分,分为整体式和模块式 PLC,如图 1.3 所示,其特点见表 1.4。



(a) 整体式



(b) 模块式

图 1.3 整体式和模块式 PLC

表 1.4 PLC 按结构形式的分类说明

| 种类 | 特点 |
|---------|--|
| 整体式 PLC | 将 PLC 的基本部件,如 CPU、I/O 接口、电源集中配置在一起,安装在一个标准机壳内,构成一个整体 |
| 模块式 PLC | 将 PLC 的各个基本部件以模块形式分开,把它们插在框架上或基板上,各个模块功能独立,装配方便,便于扩展 |

5. 可编程逻辑控制器的应用

PLC 的主要应用见表 1.5。

表 1.5 可编程逻辑控制器的应用

| 应用分类 | 特点 |
|------|--|
| 顺序控制 | 各种生产、装配及包装流水线的控制,如组合机床、切纸机、印刷机、装配生产线及电梯控制等 |
| 过程控制 | 实现对温度、速度、压力、流量、液位等连续变化的模拟量控制 |

项目1 初步认识可编程逻辑控制器及控制系统

续表

| 应用分类 | 特 点 |
|------|---|
| 数据处理 | 具有四则运算、数据传送、转换、比较等功能,还可对生产过程中的数据进行处理 |
| 通信 | 包括 PLC 与 PLC 之间、PLC 与变频器之间、PLC 与上级计算机远程 I/O 之间的通信,并且由 PLC 组成的通信网络还能实现集散控制 |

三、知识巩固

- ①PLC 取代的是_____。
- ②PLC 由哪几部分组成?
- ③PLC 的工作原理是什么? 其工作过程分为哪几个阶段?
- ④PLC 有哪些分类?
- ⑤PLC 主要应用于哪些方面?

四、评价

本任务教学评价见表 1.6。

表 1.6

| 学生姓名 | 日期 | 自评 | 组评 | 师评 |
|-----------|--------------------|----------------|---|----|
| 应知知识(80分) | | | | |
| 序号 | 评价内容 | | | |
| 1 | 知道 PLC 的结构组成(20分) | | | |
| 2 | 能说出 PLC 的工作过程(20分) | | | |
| 3 | 知道 PLC 的分类(20分) | | | |
| 4 | 能认识 PLC 的发展趋势(20分) | | | |
| 学生素养(20分) | | | | |
| 序号 | 评价内容 | 考核要求 | 评价标准 | |
| 1 | 德育 (20分) | 团队协作 自我约束能力 | ①小组团结协作精神 ②积极参与,操作认真仔细 根据实际情况进行扣分 | |
| 综合评价 | | | | |

五、知识拓展

1. 国外 PLC 的发展介绍

1968年,美国的通用汽车公司为适应激烈的竞争市场,提出用新的控制系统来取代传统低压电器控制系统,其核心要求有四点:

- 第一,计算机代替低压控制器;
- 第二,用程序代替硬接线;
- 第三,输入/输出电平可与外部设备直接相连;
- 第四,结构易于扩展。

1969年,美国数字公司研制出第一代可编程逻辑控制器,从而满足了通用汽车装配线的要求。20世纪70年代PLC开始崛起,首先在汽车工业获得大量应用,其他产业也开始应用。20世纪80年代PLC走向成熟,全面采用微处理器技术,并奠定了工业控制中不可动摇的地位。20世纪90年代又开始了第三个发展时期,PLC的国际标准IEC 61131的正式颁布,推动了PLC在技术上实现新的突破。

2. 国内 PLC 的发展状况

目前,我国已能生产中小型可编程逻辑控制器。上海东屋电气有限公司生产的CF系列、杭州机床电器厂生产的DKK及D系列、大连组合机床研究所生产的S系列、苏州电子计算机厂生产的YZ系列等多种产品已具备了一定的规模并在工业产品中获得了应用。此外,无锡华光公司、上海乡岛公司等中外合资企业也是我国比较著名的PLC生产厂家。

3. 全球 PLC 的主要厂商

在全球工业计算机控制领域,围绕开放与再开放过程控制系统、开放式过程控制软件、开放性数据通信协议,已经发生巨大变革,几乎到处都有PLC。随着PLC控制组态软件技术的诞生与进一步完善和发展,安装有PLC组态软件和基于工业PC控制系统的市场份额正在逐步得到增长。此外,开放式通信网络技术也得到了突破,其结果是将PLC融入更加开放的工业控制行业。部分国外的PLC厂商及产品见表1.7。

表 1.7 部分国外 PLC 产品

| 国 家 | 生产厂商 | 部分产品 |
|-----|--------------|---|
| 美国 | A-B | 大、中型 PLC 产品是 PLC-5 系列,小型 PLC 产品有 SLC500 系列等 |
| | 通用电气(GE) | GE-1,GE-1/J,GE-1/P 等 |
| | 莫迪康(MODICON) | 小型机 M84、中型机 M484、大型机 M584 |

项目1 初步认识可编程逻辑控制器及控制系统

续表

| 国 家 | 生产厂商 | 部分产品 |
|-----|--------------|--|
| 德国 | 德州仪器(TI) | 小型 PLC 新产品有 510, 520 和 TI100 等, 中型 PLC 新产品有 TI300, 5TI 等, 大型 PLC 产品有 PM550, 530, 560, 565 等系列 |
| | 西门子(SIEMENS) | 主要产品是 S5, S7 系列, 其中 S7-200 系列属于微型 PLC, S7-300 系列属于小型 PLC, S7-400 系列属于中高性能的大型 PLC |
| 日本 | 三菱 | 小型机有 F 系列、F1/F2 系列、FX 系列、FX2 系列、FX2N 等, 大中型机有 A 系列、QnA 系列、Q 系列 |
| | 欧姆龙(OMRON) | 微型机以 SP 系列为代表, 小型机有 P 型、H 型、CPM1A 系列、CPM2A 系列, CPM2C, CQM1 等, 中型机有 C200H, C200HS, C200HX, C200HG, C200HE, CS1 系列, 大型机有 C1000H, C2000H, CV(CV500/CV1000/CV2000/CVM1)等 |

4. PLC 今后的发展方向

- ①产品规模向大、小两个方向发展;
- ②PLC 在工业控制中应用日益广泛;
- ③大力发展智能模块, 具备联网通信能力;
- ④增强外部故障的检测与处理能力;
- ⑤编程工具丰富多样, 功能不断提高, 编程语言趋向标准化和多样化。

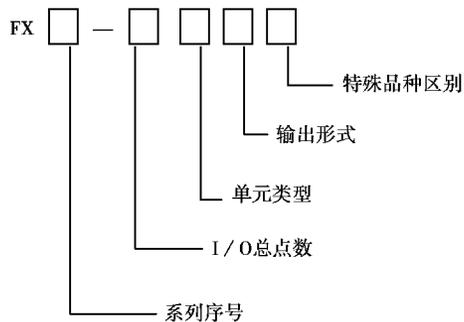
任务 1.2 认识三菱 FX2N-48MR 型 可编程逻辑控制器

一、工作任务

- ①认识三菱 PLC 的型号意义。
- ②认识三菱 PLC 外部端子。

二、知识准备

1. 三菱 FX 系列可编程逻辑控制器型号



FX 系列可编程控制器的命名方式及说明见表 1.8。

表 1.8 三菱 FX 系列 PLC 型号命名方式说明

| 系列序号 | 0, 2, 0N, 2C, 1S, 1N, 2N, 2NC, 如 FX0N, FX2N 系列 | |
|---------------|--|------------------|
| I/O(输入/输出)总点数 | 10~256 点 | |
| 单元类型 | M | 基本单元 |
| | E | 扩展单元(输入输出混合扩展) |
| | EX | 输入扩展单元 |
| | EY | 输出扩展单元 |
| 输出形式 | R | 继电器输出 |
| | T | 晶体管输出(只能控制直流负载) |
| | S | 晶闸管输出 |
| 特殊品种区别 | D | DC 电源, 直流输入 |
| | A | AC 电源, 交流输入 |
| | H | 大电流输出扩展模块 |
| | V | 立式端子排的扩展模块 |
| | C | 接插口输入输出方式 |
| | F | 输入滤波器 1 ms 的扩展单元 |
| | L | TTL 输入型扩展单元 |
| | S | 独立端子(无公共端)扩展单元 |

项目1 初步认识可编程逻辑控制器及控制系统

例如型号“FX1N-32MR”表示三菱 FX1N 系列, I/O 总点数为 32 点的基本 PLC 单元, 采用继电器输出。

2. 三菱 FX2N-48MR 型可编程逻辑控制器主机介绍

FX2N-48MR 型 PLC 外形如图 1.4 所示, 它是典型的整体式 PLC。

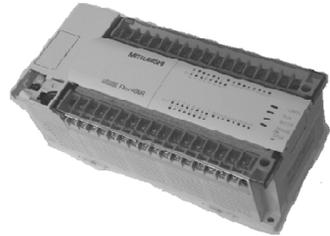


图 1.4 FX2N-48MR 型 PLC 外形

(1) 输入接线端子

包括 COM 端 (输入公共端)、输入端 (X000—X027), 用于连接外部控制信号, 其结构如图 1.5 所示。

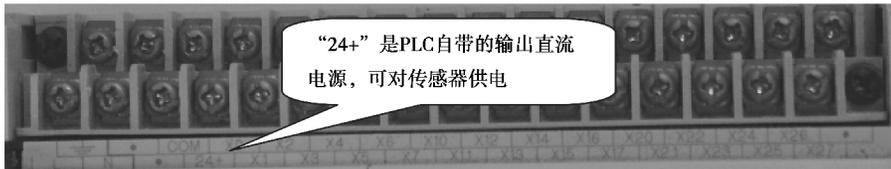


图 1.5 FX2N-48MR 型 PLC 输入接线端子

(2) 输出接线端子

包括输出公共端 (COM1—COM5)、输出接线端 (Y000—Y027), 用于连接被控设备, 其结构如图 1.6 所示。

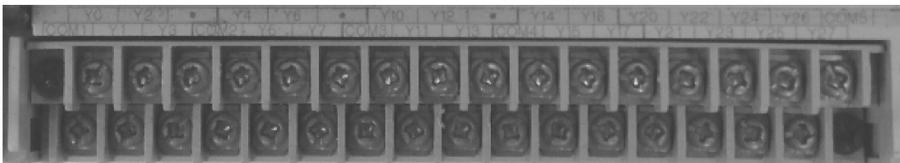


图 1.6 FX2N-48MR 型 PLC 输出接线端子

(3) 状态指示灯

状态指示灯如图 1.7 所示, 各部分说明见表 1.9。

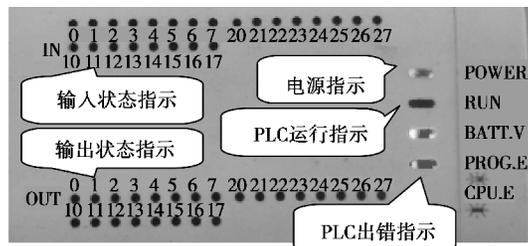


图 1.7 FX2N-48MR 型 PLC 状态指示灯

表 1.9 状态指示灯说明

| 状态指示 | 说 明 |
|------------|--|
| 输入状态指示 | 当 PLC 某输入端子有信号输入时,对应的 LED 亮 |
| 输出状态指示 | 当 PLC 某输出端子有信号输出时,对应的 LED 亮 |
| 电源指示 | 当 PLC 接通电源,工作正常时,POWER 指示灯亮 |
| PLC 工作运行指示 | 当 PLC 处于运行状态时,RUN 指示灯亮 |
| PLC 出错指示 | 当 PLC 的 CPU 或程序错误时,对应的指示灯会闪烁,此时对 PLC 的存储空间进行清除可解决此问题 |

(4)操作面板

操作面板包括 PLC 工作方式选择开关、RS-422 通信接口,其结构如图 1.8 所示。

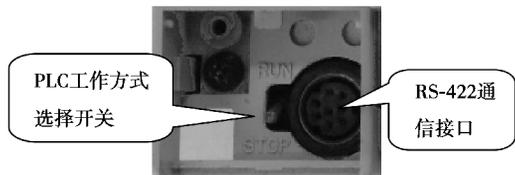


图 1.8 FX2N-48MR 型 PLC 通信接口和选择开关

RS-422 通信接口一般用于连接电脑。

PLC 工作方式选择开关:拨动开关,可手动对 PLC 进行“运行/停止”的选择。

三、完成任务过程

识读 PLC 外形,根据图 1.9 所示的 PLC,完成下列各小题。

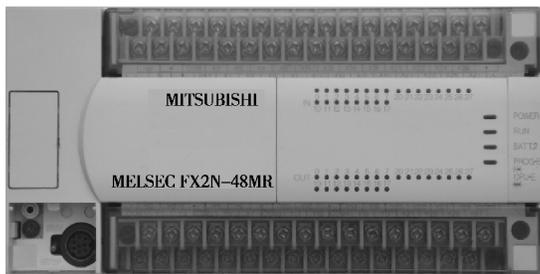


图 1.9 FX2N-48MR 型 PLC

①图 1.9 的 PLC 型号是 FX2N-48MR,请说出该型号的具体意义。

②找出该 PLC 的输入/输出端子的位置。

③输入端子一共_____个,输出端子一共_____个。

④打开 PLC 的电源,观察状态指示灯的显示情况。