

高等学校“十一五”规划教材
高职高专电子信息类系列

PLC技术

实验实训指导教程

(三菱FX系列)

刘 涛 姜一兵 主编

PLC JISHU SHIYAN SHIXUN ZHIDAO JIAOCHENG

安徽大学出版社

高等学校“十一五”规划教材
高职高专电子信息类系列

PLC技术

实验实训指导教程

(三菱FX系列)

刘 涛 姜一兵 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

PLC JISHU SHIYAN SHIXUN ZHIDAO JIAOCHENG

安徽大学出版社

内容简介

本书是根据新形势下高等职业技术人才的培养目标和特点,以能力培养为核心,遵循实验实训教材改革的需要而编写的。在编写过程中,力求使内容循序渐进、由浅入深、突出重点、贴近工程实际。

全书以当前流行的三菱 FX 系列 PLC 为主讲机型,精心编排了 PLC 技术基础实验、PLC 基本应用实验、PLC 设计性实训、PLC 工程应用、PLC 通信与组态技术实训和 PLC 考工指导等六个部分内容。

本书可作为高等职业技术学院电子信息类、机电类以及自动化类专业 PLC 课程的实验实训教材,也可作为相关专业工程技术人员的学习与参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

PLC 技术实验实训指导教程:三菱 FX 系列/刘涛、姜一兵主编.

—合肥:安徽大学出版社,2008.7

高等学校“十一五”规划教材.高职高专电子信息类系列

ISBN 978-7-81110-446-2

I. P... II. ①刘... ②姜... III. 可编程序控制器—高等学校:技术学校—教材 IV. TM571.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 107017 号

PLC 技术实验实训指导教程

(三菱 FX 系列)

刘 涛 姜一兵 主编

出版发行 安徽大学出版社
(合肥市肥西路 3 号 邮编 230039)
联系电话 编辑室 0551-5108498
发行部 0551-5107716
责任编辑 朱丽琴
特约编辑 孙学平 李 兵
封面设计 孟献辉

印 刷 安徽华新印务有限公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 7.5
字 数 173 千
版 次 2008 年 7 月第 1 版
印 次 2008 年 7 月第 1 次印刷
E-mail zlqemail@tom.com

ISBN 978-7-81110-446-2

定价 15.00 元

前 言

教材是保障和提高教学质量的重要基础,随着职业教育的迅速发展,高职高专已成为高等教育的重要组成部分,如何加强对高职高专的分类指导、加强高职高专教学工作也已成为教育主管部门的紧迫工作。培养模式的改变引发了教学内容和方法的变化,目前较为突出的问题就是高职高专教育的教材建设相对滞后。根据教育厅教秘高[2007]9号关于组织申报安徽省高等学校“十一五”省级规划教材的通知精神,我们在对我省高职高专院校进行多次调研的基础上,以安徽大学优势学科为依托,遴选全省高职高专一线教学师资,邀请企业和研究所高级技术人员参与,多方联合编写申报“十一五”高职高专电子信息类系列教材,尝试在一定程度上突破当下我省高职高专相关课程教材品种缺少、内容陈旧、本科化模式突出的教材现状,以适应我省迅速发展的高职高专教育培养技能型人才的需要。值得一提的是,本系列教材经专家评审,已被省教育厅教秘高[2008]39号文件列为安徽省高等学校“十一五”省级规划教材。

随着可编程控制器(PLC)技术的发展,PLC在现代各个工业控制领域中得到了广泛的应用。它将传统的继电器控制技术、计算机技术和通信技术融为一体,具有功能强、通用灵活、环境适应性好、编程简单、使用方便以及体积小、重量轻、功耗低等一系列优点。PLC和CAD/CAM以及机器人技术成为现代工业自动化的三大支柱。学习、掌握和应用PLC技术是十分必要的。

本书内容以当前流行的三菱FX系列PLC为主讲机型,在本书的编写过程中,结合了近年来各类高职高专院校不同专业的PLC课程教学经验,同时也特别吸收了作者从事PLC工程实践的宝贵经验,力求使本教程内容循序渐进、由浅入深、突出重点、贴近工程实际,使教材具有实践性、基础性、科学性和先进性,做到教师易教、学生乐学、技能实用。

在本书编写上,充分考虑到当前以应用型人才培养为目标的高职高专院校学生的学习特点,力求达到以下特点。

1. 以培养应用技术型人才为目标,突出基本技能的培养,加强PLC实际



应用的训练,提高学生解决问题的能力。

2. 做到理论与实验相结合,精选在 PLC 教学中教学效果较好的实验项目,使每个实验实训项目都有一定的实用性、趣味性,以丰富的实例调动学生的学习兴趣。

3. 项目中给出了具体的硬件电路连接和参考程序,方便自学。

4. 在每个项目的预备知识中,对必要的理论知识及注意事项做扼要介绍,既区别于理论教材,又帮助学生更好地掌握相关内容。

5. 实验内容的编排顺序基本上与理论课教学一致,努力做到理论与实践相结合,互相补充。

6. 考虑到相关专业对 PLC 课程的要求不同、各专业学生的基础不同,每章安排的实验实训难易程度也有所不同,各专业可以根据各自的专业要求和学生的学习能力灵活选择。

本书由刘涛(安徽电子信息职业技术学院)、姜一兵(中国兵器工业 214 研究所)老师担任主编。刘涛老师编写了第一章和 6.2 节;姜一兵老师设计了全书框架并拟定编写大纲,同时编写了 6.1 节及附录;安徽电子信息职业技术学院周颀老师编写了第 3 章和第 4 章;安徽机电职业技术学院孙晗老师编写了第 2 章和第 5 章。全书由刘涛老师统稿。

本书在编写过程中,得到了安徽电子信息职业技术学院林春方教授和江力副教授的悉心指导和帮助,编者在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免会有错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

“十一五”高职高专电子信息类系列教材编委会

2008 年 7 月

目 录

第一章 PLC 技术基础实验

□学习目标	1
1.1 项目一: PLC 实验装置的认识及使用	1
1.2 项目二: PLC 编程器的使用	4
1.3 项目三: 编程软件的使用	16

第二章 PLC 基本应用实验

□学习目标	26
2.1 项目一: 基本逻辑指令使用	26
2.2 项目二: 定时器/计数器使用	29
2.3 项目三: 智力竞赛抢答器控制实验	31
2.4 项目四: 彩灯点亮控制实验	35
2.5 项目五: 电动机 Y/ Δ 起动控制实验	38

第三章 PLC 设计性实训

□学习目标	41
3.1 项目一: 顺序控制基本编程方法实训(一)	41
3.2 项目二: 顺序控制基本编程方法实训(二)	46
3.3 项目三: 多种液体混合装置控制实训	53
3.4 项目四: 交通信号灯控制实训	56
3.5 项目五: 多级传输带控制实训	61
3.6 项目六: 步进电机控制实训	63
3.7 项目七: PLC 与变频器、人机界面综合实训	67

第四章 PLC 工程应用

□学习目标	71
4.1 项目一: 继电器—接触器系统的 PLC 改造	71



4.2 项目二:电梯的 PLC 控制	75
4.3 项目三:自动车库控制系统	78
4.4 项目四:气动机械手的 PLC 控制	82
4.5 项目五:自动售货机的 PLC 控制	86

第五章 PLC 通信与组态技术实训

□学习目标	89
5.1 项目一:PLC 通信组网	89
5.2 项目二:利用 MCGS 组态软件监控 PLC 实现对物流检测的控制 ...	95

第六章 PLC 考工指导

□学习目标	104
6.1 PLC 考工介绍	104
6.2 试题选解	105
附表 FX 系列 PLC 功能指令一览表	109
参考文献	114

第一章 PLC 技术基础实验

□ 学习目标

- 熟悉 PLC 的硬件结构及其功能特点。
- 掌握 PLC 实验系统、编程器以及编程软件的使用。

1.1 项目一：PLC 实验装置的认识及使用

1.1.1 学习目的

1. 熟悉 PLC 实验台台面上各端口的作用以及内部结构。
2. 熟悉并掌握 PLC 实验台的等效电路。
3. 熟悉 PLC 及实验系统的操作。

1.1.2 实验器材

1. 三菱 FX 系列 PLC		1 台
2. 通讯电缆	SC—09	1 根
3. PLC 教学实验系统	PLC—Ⅱ	1 台
4. 微机	586 以上、WIN98 或 WIN2000、ROM—16M	1 台
5. 编程软件包	FXGP/WIN—C	1 套

1.1.3 实验内容

1. 设备介绍

PLC 系列可编程控制器实验台是为三菱 FX 系列 PLC 产品开发的新一代教学产品，也适用于西门子等公司的 PLC 产品，可完成所有开发的新一代 PLC 教学产品，指令实验外还配有专用演示板，完成具有实际应用水平的应用实验。通过各种组合应用，还可完成各种工业控制的 PLC 编程及仿真运行。其结构如图 1-1 所示。

2. 实验台面板结构介绍

(1) 电源模块。



①交流输入插座:通过电源电缆与 220V 单相电源连接,一方面向实验箱供电,另一方面通过实验箱内部转接,也向 PLC 提供电源输入。

②直流稳压电源: +5V、1A:用于给执行机构的外围电路提供电源。+24V、2A:用于输出负载及演示装置供电。输出实验时,一般应接于 PLC 的 COM0~COM4(或 CON0~COM5)端。

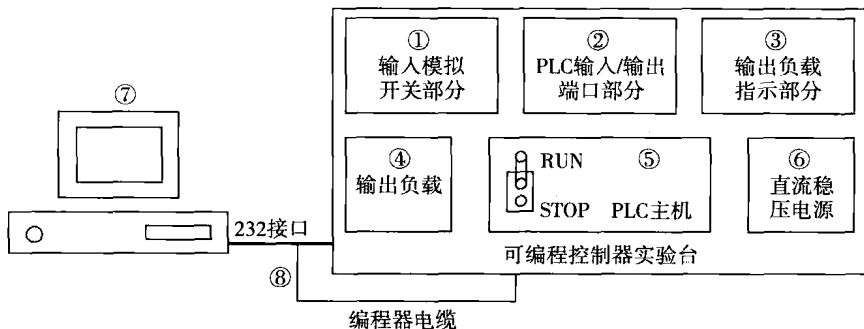


图 1-1 PLC 实验台示意图

(2) PLC 主机。

该实验台配接三菱 FX1S30MR(也可配置 FX_{2N} 系列),该型号的 PLC 是 16 个输入端口,14 个继电器输出端,是系统供电之基本单元。出厂时,厂方接入交流 220V 电源,并将相应的输入端 X0、X1、X2……X17,输出端 Y0、Y1、Y2……Y15 及 COM0、COM1、COM2、COM3、COM4、COM5(有的实验台只有 COM0~COM4 四个 COM 端,原理相同),分别引到 PLC 实验台的控制面板相应引出端口上,其端口采用带自锁装置的插座,引线端名称及编号与 PLC 主机(FX1S)的名称及编号一致。

(3) 开关量输出区。

该实验台在输入区设置 12 个拨钮开关 K0、K1、K2……K11,四个按钮开关 P0、P1、P2、P3,其开关量分别同带自锁功能之插座对应引出。其公共端(COM)已接地,当拨钮开关或按钮开关闭合时,如果此开关量作为 PLC 之某个输入 X 时,用自锁线将 X 和 K 相连,闭合相应的 K 时,即让 PLC 的输入端接地。在 PLC 中的含义为输入继电器线圈导通。

(4) 输出负载区。

该实验台提供丰富直观的输出设备,包括:LED 指示灯 L1~L16、七段数码管 D1(A1、B1、C1、D1、E1、F1、G1、DP1) D2(A2、B2、C2、D2、E2、F2、G2、DP2)、继电器 J0、J1、J2、J3、直流电 M、蜂鸣器 BEEP。实验时,如果要用某个输出端口接某个外设,只需用带自锁插头的专用连线连接相应的两个插孔即可。请注意 FX1S30MR 是继电器输出型,必须由用户提供外电源继电器的线圈才能动作。实验时,务必请在 COM0~COM5 用带锁紧插头电线接入 +24V 直流电源。

3. 实验台等效电路分析

(1) 输入回路。

① 组成。



输入回路有外部输入电路、PLC 输入接线端子和输入继电器组成。

②工作原理。

外部输入信号经 PLC 输入接线端子(X0、X1……X17)驱动输入继电器。一个输入端子对应一个等效电路中的输入继电器。它可提供任意个常开和常闭接点,供 PLC 内部控制电路编程时使用。由于输入继电器反映输出信号的状态(如输入继电器接通即表示传送给 PLC 一个接通的输入信号),因此习惯上经常将两者等价使用,输入回路电源由 PLC 直接提供。

③接线时的注意事项。

- a. 输入端口只能与开关量相连接
- b. 一条导线——完成一个输入回路——传送一个输入信号
- c. 外部输入信号 $X_i(i=0,1\cdots 17)$ 的序号与 PLC 输入继电器序号一一对应
- d. 开关的序号与外部输入信号的序号不一定需要一一对应

(2)内部控制电路。

①形成:由用户程序形成。

②作用:按照程序规定的逻辑关系,对输入信号和输出信号的状态进行逻辑运算、处理和判断,然后得到相应的输出。

(2)输出回路。

①组成:与内部控制电路隔离的输出继电器的外部常开触点,输出接线端子和外部执行电路。

②目的:驱动外部负载,实现自动控制要求。

③工作原理。

PLC 内部控制电路中有许多输出继电器,每个输出继电器除了有为内部控制电路提供编程用的常开常闭触点外,还为输出电路提供一个常开接点与输出接线端相连。驱动外部负载的电源由用户提供。在 PLC 的输出端子排上,有接电源用的 COM0~COM5 六个公共端,实验时,若无特殊情况,请将这六个公共端短接后,连接到用户电源上。

④接线时的注意事项。

- a. 输出端口只能与负载相连。
- b. 除了实验中特殊说明外,在每一个实验的连线过程中,PLC 可编程控制器的输出端口 COM * (COM0~COM5 短接后形成一个公共端,记为 COM *),接 24V 直流电源,务必连接,否则输出端口 Y 将不会全部通电。
- c. 运行程序——产生逻辑结果——决定输出量状态——驱动相应负载——实现控制要求
- d. 输出端口 $Y_i(i=0,1\cdots 15)$ 的序号与 PLC 输出继电器一一对应。

1.1.4 实验报告要求

结合具体实验装置,在报告中正确地画出 PLC 实验装置的接线图。



1.2 项目二:PLC 编程器的使用

1.2.1 学习目的

1. 掌握 PLC 编程器与 PLC 的正确连接方法。
2. 熟悉并掌握 PLC 编程器的使用。

1.2.2 预备知识

1. 概述

FX-20P-E 手持式编程器(简称 HPP)可以用于 FX 系列 PLC,也可以通过转换器 FX-20P-E-FKIT 用于 F₁、F₂ 系列 PLC。

2. FX-20P-E 手持编程器的组成与面板布置

(1)FX-20P-E 手持编程器的组成。

FX-20P-E 手持编程器由液晶显示屏(16 字符×4 行,带后照明)、ROM 写入器接口、存储器卡盒接口及由功能键、指令键、元件符号键、数字键等 5×7 键盘组成。

FX-20P-E 手持编程器配有专用电缆 FX-20P-CAB 与 PLC 主机相连。系统存储卡盒用于存放系统软件。其它如 ROM 写入器模块、PLC 存储器卡盒等为选用件。

(2)FX-20P-E 手持编程器的面板布置。

FX-20P-E 手持编程器的操作面板如图 1-2 所示。键盘上各键的作用说明如下:

① 功能键:[RD/WR],读出/写入;[INS/DEL],插入/删除;[MNT/TEST],监视/测试。各功能键交替起作用:按一次时选择第一个功能;再按一次,选择第二个功能。

② 其它键[OTHER]。在任何状态下按此键,显示方式菜单。安装 ROM 写入模块时,在脱机方式菜单上进行项目选择。

③ 清除键[CLEAR]。如在按[GO]键之前(确认前)按此键,则清除键入的数据。此键也可以用于清除显示屏上的出错信息或恢复原有的画面。

④ 帮助键[HELP]。显示应用指令一览表。在监视时,进行十进制数和十六进制数的转换。

⑤ 空格键[SP]。在输入时,用此键指定软元件号和常数。

⑥ 步序键[STEP]。用此键设定步序号。

⑦ 光标键[↑]、[↓]。用此键移动光标和提示符,指定当前元件的前一个或后一个元件,作行滚动。

⑧ 执行键[GO]。此键用于指令的确认、执行,显示后面的画面(滚动)和再搜索。

⑨ 指令、元件符号和数字键。上部为指令,下部为元件符号或数字。上、下部的功能是根据当前所执行的操作自动进行切换。下部的元件符号[Z/V]、[K/H]和[P/I]交替

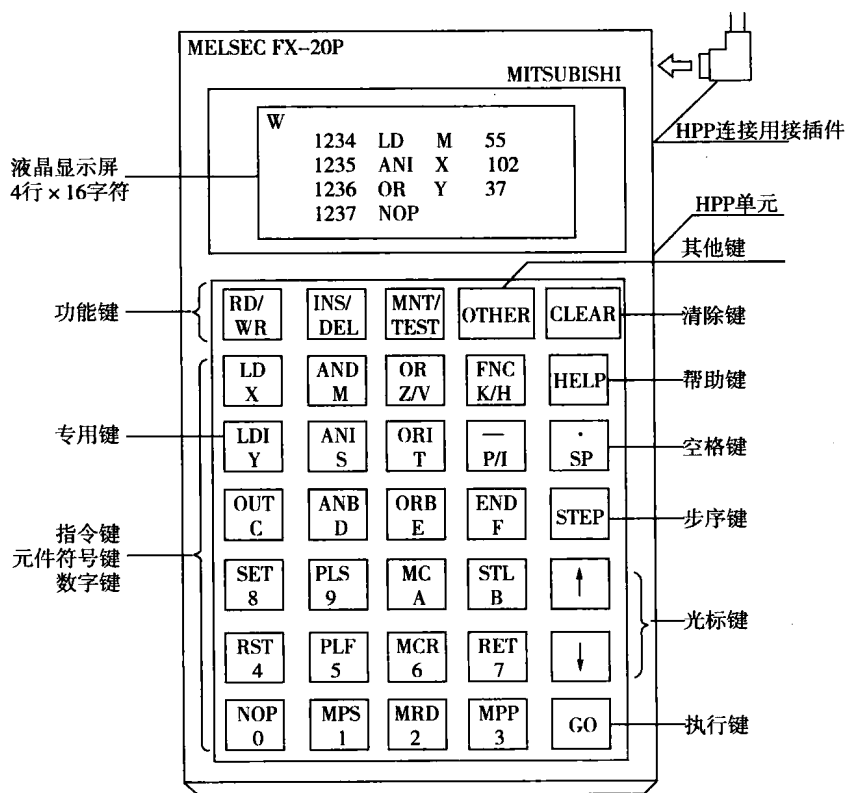


图 1-2 FX-20P-E 编程器面板布局图

起作用。

指令键共 26 个，操作起来方便、直观。

(3)FX-20P-E 手持编程器的液晶显示屏。

FX-20P-E 手持编程器的液晶显示屏能同时显示 4 行，每行 16 个字符，在操作时，显示屏上显示的画面如图 1-3 所示。

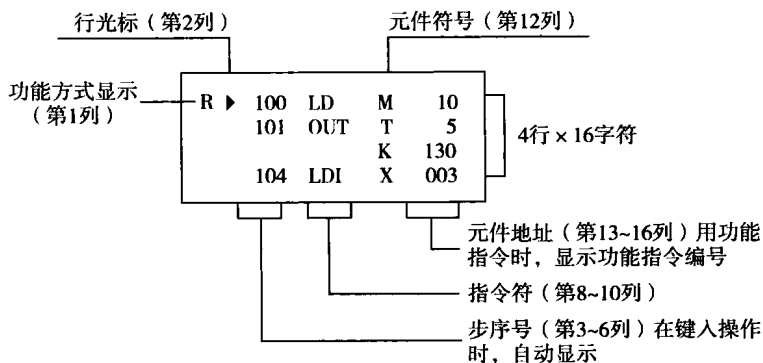


图 1-3 液晶显示屏

液晶显示屏左上角的黑三角提示符是功能方式说明，介绍如下：

R(Read):读出;W(Write):写入;I(Insert):插入;D>Delete):删除;M(Monitor):监视;T(Test):测试。



3. FX-20P-E 手持编程器工作方式选择

FX-20P-E 手持编程器具有在线(ONLINE,或称联机)编程和离线(OFFLINE,或称脱机)编程两种方式。在线编程时编程器与 PLC 直接相连,编程器直接对 PLC 用户程序存储器进行读写操作。若 PLC 内装有 EEPROM 卡盒,程序写入该卡盒,若没有 EEPROM 卡盒,程序写入 PLC 内的 RAM 中。离线编程时,编制的程序首先写入编程器内的 RAM 中,以后再成批传入 PLC 的存储器。

FX-20P-E 手持编程器上电后,其液晶显示屏上显示的内容如图 1-4 所示。

其中闪烁的符号“■”指明编程器目前所处的工作方式。用“↑”或“↓”键将“■”移动到选中的方式上,然后按“GO”键,就进入所选定的编程方式。

在联机方式下,用户可用编程器直接对 PLC 的用户程序存储器进行读/写操作,在执行写操作时,若 PLC 内没有安装 EEPROM 存储器卡盒,程序写入 PLC 的 RAM 存储器内;反之则写入 EEPROM 中,此时,EEPROM 存储器的写保护开关必须处于“OFF”位置。只有用 FX-20P-RWM 型 ROM 写入器才能将用户程序写入 EPROM。

按 OTHER 键,进入工作方式选择的操作。此时,液晶显示屏显示的内容如图 1-5 所示。

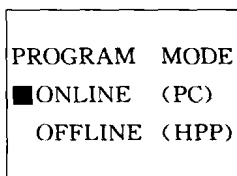


图 1-4 工作方式选择

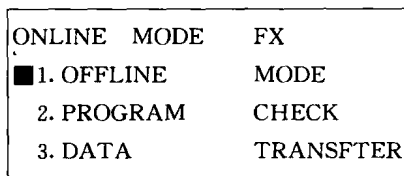


图 1-5 液晶显示屏

闪烁的符号“■”表示编程器所选择的工作方式,按“↑”或“↓”键,将“■”上移或下移到所需的位置,再按“GO”键,就进入选定的工作方式。在联机编程方式下,可供选择的工作方式共有七种,分别是:

(1)OFFLINE MODE(脱机方式):进入脱机编程方式。

(2)PROGRAM CHECK:程序检查,若无错误,显示“NO ERROR”;若有错误,显示出错误指令的步序号及出错代码。

(3)DATA TRANSFER:数据传送,若 PLC 内安装有存储器卡盒,在 PLC 的 RAM 和外装的存储器之间进行程序和参数的传送。反之则显示“NO MEM CASSETTE”(没有存储器卡盒),不进行传送。

(4)PARAMETER:对 PLC 的用户程序存储器容量进行设置,还可以对各种具有断电保持功能的编程元件的范围以及文件寄存器的数量进行设置。

(5)XYM. . NO. CONV.:修改 X、Y、M 的元件号。

(6)BUZZER LEVEL:蜂鸣器的音量调节。

(7)LATCH CLEAR:复位有断电保持功能的编程元件。

对文件寄存器的复位与它使用的存储器类别有关,只能对 RAM 和写保护开关处于 OFF 位置的 EEPROM 中的文件寄存器复位。

在写入程序之前,一般需要将存储器中的原有内容全部清除。



4. 指令的读出

(1) 根据步序号读出。

基本操作如图 1-6 所示,先按“RD/WR”键,使编程器处于 R(读)工作方式,按图 1-6 顺序操作,该步指令就显示在屏幕上。

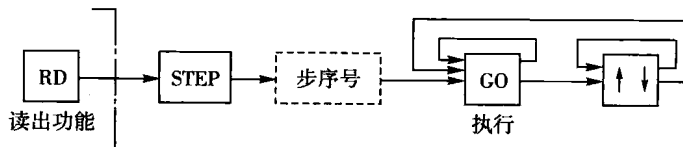


图 1-6 根据步序号读出的基本操作

若还需要显示该指令之前或之后的其它命令,可以按“↑”、“↓”或“GO”键。按“↑”、“↓”键可显示上一条或下一条指令;按“GO”键可以显示下面四条指令。

(2) 根据指令读出。

基本操作如图 1-7 所示,先按“RD/WR”键,使编程器处于 R(读)工作方式,然后根据图 1-7 所示的操作步骤依次按相应的键,该指令就显示在屏幕上。

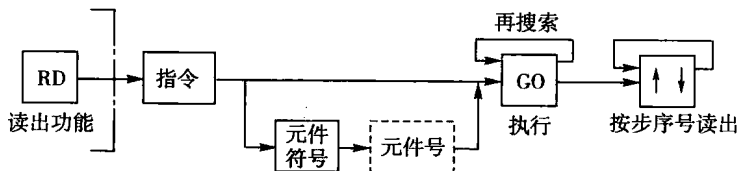


图 1-7 根据指令读出的基本操作

按“GO”键后屏幕上显示出指定的指令和步序号。再按“GO”键,屏幕上显示下一条相同指令及步序号。如果用户程序中没有该指令,在屏幕的最后一行显示“NOT FOUND”。按“↑”或“↓”键可读出上一条或下一条指令。按“CLEAR”键,屏幕上显示原来的内容。

(3) 根据元件读出。

先按“RD/WR”键,使编程器处于 R(读)工作方式,在 R(读)工作方式下读出的基本操作如图 1-8 所示。

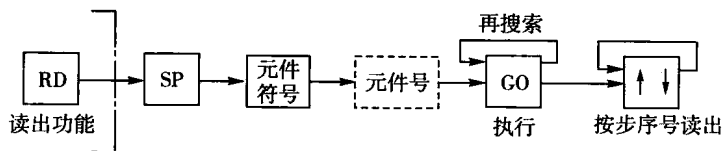


图 1-8 根据元件读出的基本操作

(4) 根据指针读出。

在 R(读)工作方式下读出指针的基本操作如图 1-9 所示。读出中断程序用的指针时,应连续按两次“P/I”键。

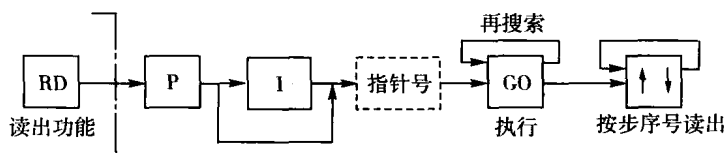


图 1-9 根据指针读出的基本操作

5. 指令的写入

按“RD/WR”键,使编程器处于写(W)工作方式,然后根据该指令所在的步序号,按“STEP”键后键入相应的步序号,接着按键“GO”,使“■”移动到指定的步序号,此时,可以开始写入指令。如果需要修改刚写入的指令,在未按“GO”键之前,按下“CLEAR”键,刚键入的操作码或操作数被清除。按了“GO”键之后,可按“↑”键,回到刚写入的指令,再作修改。

(1) 基本指令的写入。

写入 LD X0 时,先使编程器处于写(W)工作方式,将光标“■”移动到指定的步序号位置,然后按图 1-10 按键操作。

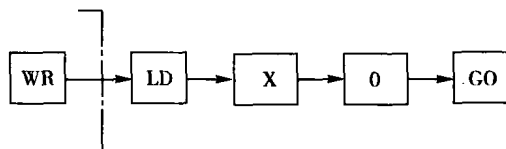


图 1-10 基本指令写入操作

写入 LDP、ANP、ORP 指令时,在按指令键后还要按“P/I”键。写入 LDF、ANF、ORF 指令时,在按指令键后还要按“F”键。写入 INV 指令时,按“NOP”、“P/I”和“GO”键。

(2) 应用指令的写入。

基本操作如图 1-11 所示,按“RD/WR”键,使编程器处于写(W)工作方式,将光标“■”移动到指定的步序号位置,然后按“FNC”键,接着按该应用指令的指令代码对应的数字键,然后按“SP”键,再按相应的操作数。如果操作数不止一个,每次键入操作数之前,先按一下“SP”键,键入所有的操作数后,再按“GO”键,该指令就被写入 PLC 的存储器内。如果操作数为双字,按“FNC”键后,再按“D”键;如果是脉冲执行方式,在键入编程代码的数字键后,接着再按“P”键。

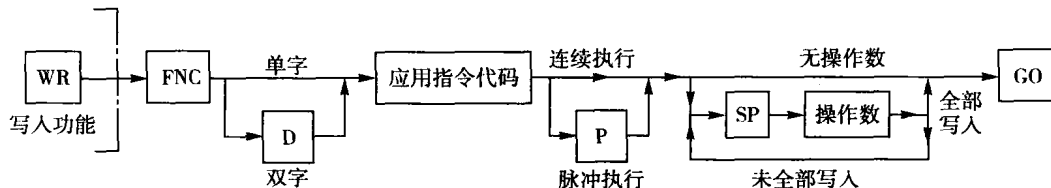


图 1-11 应用指令写入基本操作

(3) 指针的写入。

写入指针的基本操作如图 1-12 所示。如写入中断用的指针,应连续按两次

“P/I”键。

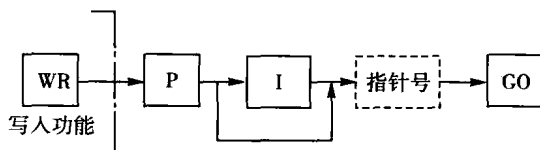


图 1-12 指针写入操作

(4) 指令的修改。

在指定的步序上改写指令。例如：在 100 步上写入指令 OUT T50 K123。

根据步序号读出原指令后，按“RD/WR”键，使编程器处于写(W)工作方式，然后按图 1-13 操作步骤按键。

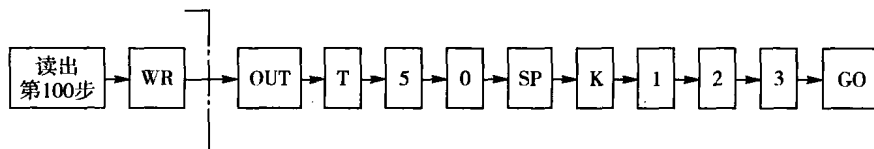


图 1-13 指令修改操作实例

如果要修改应用指令中的操作数，读出该指令后，将光标“?”移到欲修改的操作数所在的行，然后修改该行的参数。

6. 指令的插入

如果需要在某条指令之前插入一条指令，按照前述指令读出的方法，先将某条指令显示在屏幕上，令光标“?”指向该指令。然后按“INS/DEL”键，使编程器处于 I(插入)工作方式，再按照指令写入的方法，将该指令写入，按“GO”键后写入的指令插在原指令之前，后面的指令依次向后推移。

如在 200 步之前插入指令 AND M5，在插入(I)工作方式下首先读出 200 步的指令，然后按图 1-14 操作步骤按键。

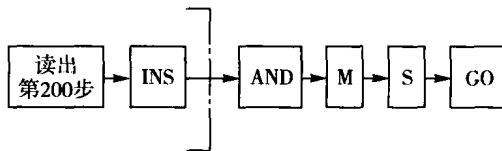


图 1-14 指令的插入操作实例

7. 指令的删除

(1) 逐条指令删除。

如果需要将某条指令或某个指针删除，按照指令读出的方法，先将该指令或指针显示在屏幕上，令光标“■”指向该指令。然后按“INS/DEL”键，使编程器处于 D(删除)工作方式，再按“GO”键，该指令或指针即被删除。

(2) 指定范围指令删除。

按“INS/DEL”键，使编程器处于 D(删除)工作方式，然后按图 1-15 操作步骤按键，



该范围的指令即被删除。

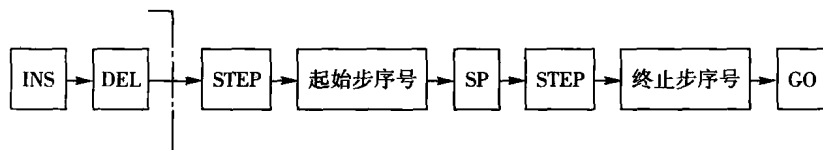


图 1-15 指定范围指令的删除基本操作

(3) NOP 指令的成批删除。

按“INS/DEL”键,使编程器处于 D(删除)工作方式,依次按 NOP 和 GO 键,执行完毕后,用户程序中的 NOP 指令被全部删除。

8. 对 PLC 编程元件与基本指令通/断状态的监视

监视功能是通过编程器的显示屏监视和确认在联机工作方式下 PLC 的动作和控制状态。它包括元件的监视、通/断检查和动作状态的监视等内容。

(1) 对位元件的监视。

基本操作如图 1-16 所示,由于 FX_{2N}、FX_{2NC} 有 16 个变址寄存器 Z0~Z7 和 V0~V7,因此如果采用 FX_{2N}、FX_{2NC} 系列 PLC 应给出变址寄存器的元件号。

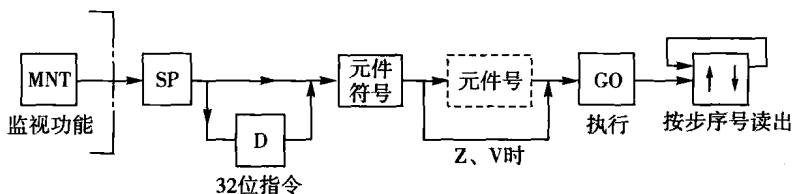


图 1-16 位元件监视的基本操作

(2) 监视 16 位字元件(D、Z、V)内的数据。

以监视数据寄存器 D0 内的数据为例,首先按“MNT/TEST”键,使编程器处于 M(监视)工作方式,按图 1-17 操作步骤按键。

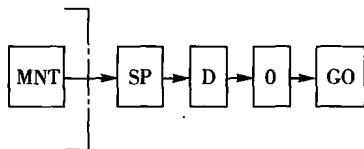


图 1-17 16 位字元件监视的操作

重复帮助能键“HELP”,显示的数据可在十进制数和十六进制数之间切换。

(3) 监视 32 位字元件(D、Z、V)内的数据。

以监视数据寄存器 D0 和 D1 组成的 32 位数据寄存器内的数据为例,首先按“MNT/TEST”键,使编程器处于 M(监视)工作方式,按图 1-18 操作步骤按键。

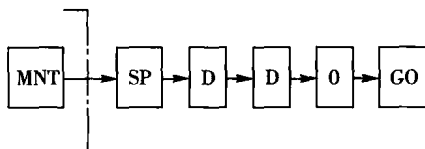


图 1-18 32 位字元件监视的操作