

常用可编程序控制器

编程器及编程软件

使用手册

田瑞庭 主编

机械工业出版社

常用可编程序控制器 编程器及编程软件使用手册

主编 田瑞庭

参编 陈士康 肖放初 秦建华
周祥成 刘湘庆

机械工业出版社

(京) 新登字 054 号

本书系统地介绍了三菱、欧姆龙、和泉、西门子等公司的常用 PC 编程器及编程软件的使用方法。其中包括三菱 F1-20P-E、FX-20P-E, 欧姆龙 PR013/PR015/PR027, 和泉 PF2-2H4RE, 西门子 PG605U、PG730 等编程器及三菱 MELSEC-MEDOC, 欧姆龙 C500-SF711-EV2, 和泉 FA2SYS 等编程软件。

本书可供从事 PC 应用的工程技术人员使用及有关专业师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

常用可编程序控制器编程器及编程软件使用手册/田瑞庭主编. —北京: 机械工业出版社, 1994. 7

ISBN 7-111-04121-6

I. 常… II. 田… III. ①微型计算机-可编程序控制器-程序设计②可编程序控制器-程序设计-微型计算机③程序设计-微型计算机-可编程序控制器 IV. TP31-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 00153 号

出版人: 马九荣 (北京市百万庄南街 1 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 贡克勤 版式设计: 王颖 责任校对: 丁丽丽

封面设计: 方 芬 责任印制: 卢子祥

北京交通印务实业公司印刷厂印刷

1994 年 7 月第 1 版 · 1994 年 7 月第 1 次印刷

787mm×1092mm^{1/32} · 8.125 印张 · 177 千字

00 001—13 600 册

定价: 7.00 元

前 言

近年来,可编程序控制器(简称 PC 或 PLC)在工业中已得到了广泛的应用。PC 编程器及编程软件是从事 PC 应用的工程技术人员经常要使用的编程工具。编写本书的目的是为广大 PC 应用人员提供一本 PC 编程器及编程软件实用使用手册。

本书主要介绍三菱(Mitsubishi)、欧姆龙(OMRON)、和泉(IDEC)、西门子(Siemens)等公司的常用 PC 编程器及编程软件的使用方法。其中包括三菱 F1-20P-E、FX-20P-E,欧姆龙 PR013/PR015/PR027,和泉 PF2-2H4RE,西门子 PG605U、PG730 等编程器及三菱 MELSEC-MEDOC,欧姆龙 C500-SF711-EV2,和泉 FA2SYS 等编程软件。

本书可供从事 PC 应用的工程技术人员使用,也可以供有关专业师生参考。

本书由湖北汽车工业学院田瑞庭主编,并编写第一章第二节。参加编写的有东风汽车公司陈士康(第四章),肖放初(第一章第一节、第二章第一节、第三章第二节),湖北汽车工业学院秦建华(第三章第一节),东风汽车公司周祥成(第二章第二节),刘湘庆(第一章第三节)。

在本书编写过程中,得到中国汽车工业总公司教培司、中国汽车工程学会汽车技术教育分会职工大学委员会和湖北汽车工业学院等单位有关领导的大力支持,在此表示衷心的感谢。

因编者水平有限，书中难免存在缺点和错误，恳请读者批评指正。

编 者

1993 年 11 月

目 录

前言

第一章 三菱 PC 编程器及编程软件的使用	1
第一节 F1-20P-E 编程器的使用	1
一、概述	1
二、编程器面板布置	2
三、编程操作	3
四、监视操作	9
五、EEPROM 程序的传送及比较	12
第二节 FX-20P-E 编程器的使用	13
一、概述	13
二、HPP 的组成与操作面板	13
三、HPP 的主要功能	16
四、操作过程	17
五、编程操作	18
六、监视/测试操作	35
七、其他操作	42
第三节 MELSEC-MEDOC 软件包的使用	56
一、概述	56
二、MEDOC 软件包的安装	56
三、硬件配置与连接	57
四、系统综述	58
五、文件服务功能	63
六、编辑功能 (Edit)	67
七、传送功能 (Transfer)	86

八、打印功能 (Print)	90
九、设置 MEDOC 系统 (Option)	94
十、退出 MEDOC 系统 (Quit)	95
第二章 欧姆龙 PC 编程器及编程软件的使用	96
第一节 C 系列 PC 简易编程器的使用	96
一、概述	96
二、编程器面板布置	96
三、编程准备	98
四、编程操作	99
五、监视操作	103
六、数据的强制操作	105
七、程序的录制、传送和比较	109
八、某些常用指令的操作	110
第二节 C 系列 PC 编程软件的使用	114
一、概述	114
二、软件安装与功能键说明	114
三、脱机操作	119
四、联机操作	150
第三章 和泉 PC 编程器及编程软件的使用	155
第一节 PF2-2H4RE 编程器的使用	155
一、概述	155
二、编程步骤	158
三、编程器的操作内容	159
四、基本操作	165
五、FUN (功能) 键操作	172
六、程序传送和校验	184
七、监视操作	189
第二节 FA2SYS 编程软件的使用	193
一、概述	193

二、FA2SYS 的选择菜单	195
三、操作准备及系统启动	197
四、编辑操作	198
五、语句表编辑	205
六、程序传送	207
第四章 西门子 PC 编程器的使用	210
第一节 PG605U 编程器的使用	210
一、概述	210
二、编程器键盘	210
三、605U 的操作规定	213
四、程序的编制和测试	220
第二节 PG730 编程器的使用	225
一、概述	225
二、系统软件的选择	226
三、S5 基本软件包的选择	226
四、LAD、CSF、STL 软件包	228
五、XRF、COMPARE、REW 软件包	245
六、EPROM/EEPROM 软件包	246
参考文献	252

第一章 三菱 PC 编程器及 编程软件的使用

第一节 F1-20P-E 编程器的使用

一、概述

F1-20P-E 编程器适用于三菱公司 F、F1 和 F2 系列可编程程序控制器。插在 PC 上使用时,既可将程序写入 PC 的 RAM 中,又可在操作过程中监视 PC 的运行,还可在 PC 的 RAM 存储器和 EEPROM 存储器盒之间传送程序。

编程器的编程/监视 (PROGRAM/MONITR) 开关和 PC 基本单元的运行/停机 (RUN/STOP) 开关,要根据不同的工作情况作相应的设置:

①在 PC 通电情况下,装卸 F1-20P 时,“编程/监视”开关必须置于“监视”位置。

②当编程器置于基本单元上后,编程时,基本单元上的“运行/停机”开关必须置于“停机”位置,而编程器置于“编程”位置。而当基本单元处于工作状态或监视程序时,编程器置“监视”位置,基本单元置于“运行”方式。

③当编程器置于编程状态时,基本单元由“停机”转成“运行”状态,基本单元将不能运行。

④在基本单元处于运行方式时,编程器开关由“监视”转向“编程”位置,编程器上的指令显示区将显示“K”,指示 PC 处于 RUN 方式而不能转入编程状态。

二、编程器面板布置

F1-20P-E 编程器面板布置如图 1-1 所示。

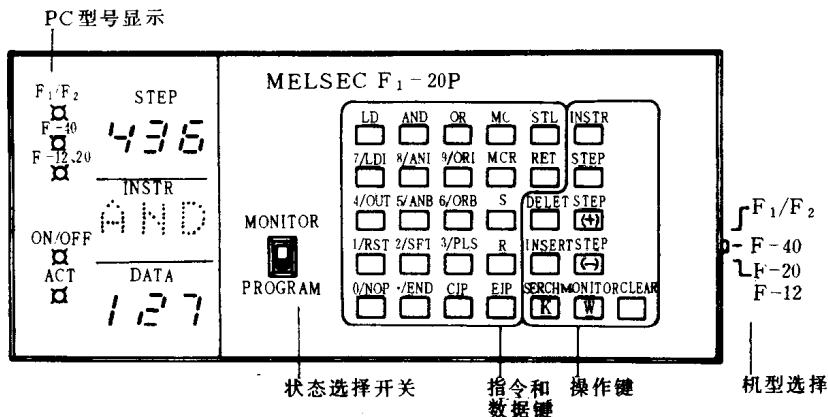


图 1-1 F1-20P-E 编程器面板布置

说明:

- ①机型选择开关: 根据所使用 PC 的型号来设置。
- ②PC 型号显示: 根据机型选择开关的设置显示相应的 PC 型号。
- ③ON/OFF: 元件监视时, 显示元件的开关状态 (对于定时器和计数器, 只有当前值等于设定值时, 发光管才显示)。
- ④ACT: 指令监视时, 显示触点的通断状态 (监视追踪由步序号控制)。
- ⑤STEP: 步序号显示 (后期生产的编程器为 4 位数字显示)。
- ⑥INSTR: 指令显示。例如: LD、LDI、AND 或 K 常数。
- ⑦DATA: 元件号或常数值显示。
- ⑧具有双功能的键, 其功能由先后操作自动决定。

⑨不需要任何键代表元件符号 X、Y、T、C、S 和 F。

三、编程操作

1. PC RAM 的清除

RUN STOP MONITOR PROGRAM

 表示选择该状态。在写入新程序前, 首先执行此操作, 它清除所有的存储区, 包括用于计数器和定时器设定的数据寄存器。

键操作顺序如下:

CLEAR → STEP → 0 → STEP → 最终步地址 → DEL

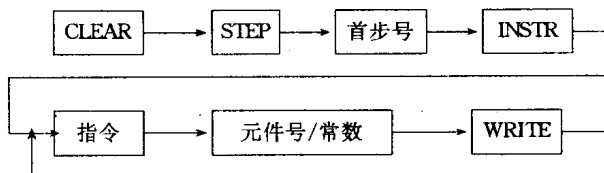
不同型号的 PC 最终步地址表示如下:

PC 型号	F-12R、F-20M	F-40M	F ₁ /F ₂ 系列(1K)	F ₂ 系列(2K)
最终步号	477(八进制数)	889(十进制数)	999(十进制数)	1999(十进制数)

2. 程序写入

RUN STOP MONITOR PROGRAM

程序写入 PC RAM 的操作过程如下:



说明:

①从第0步开始编程时, 无需键入首步号。

②ANB、ORB 等指令输入时, 无需键入常数值。

③按 WRITE 键前, 若需修改指令, 先按 INSTR 键, 然后写入正确的指令。

④按 WRITE 键后若需修改指令, 先按 STEP (←) 键返

回原指令，然后写入正确的指令。

编程举例 (F1-40M)：

要写入的程序如图1-2所示。

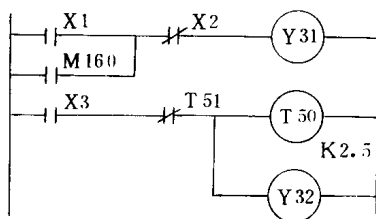


图1-2 写入程序

操作键：

CLEAR	STEP	0	
	STEP	9 9 9	DELET
INSTR	LD	1	WRITE
	OR	1 6 0	WRITE
	ANI	2	WRITE
	OUT	3 1	WRITE
	LD	3	WRITE
	ANI	5 1	WRITE
	OUT	5 0	WRITE
	K	2 . 5	WRITE
	OUT	3 2	WRITE
	END		WRITE

定时器常数设定范围如下表所示：

元件号 PC 型号	T50~T57	T450~T457	T550~T557	T650~657
F-12、20M	0.1~99	—	—	—
F-40M	—	0.1~999	0.1~999	—
F1/F2系列	0.1~999	0.1~999	0.1~999	0.01~99.9

说明：

编写10ms 定时器（F1、F2系列 PC）设置十进制数的小数点是很重要的。

例如：键盘输入99.0，其值设定为99.0s。

键盘输入99，则其值设定为0.99s（如果键盘输入数不加入小数点，其值即为0.01s）。

如果编写100ms 定时器，键盘输入值就等同于设定值。

3. 用步序号读出程序

RUN STOP MONITOR PROGRAM

用步序号读出和显示指令的键操作：

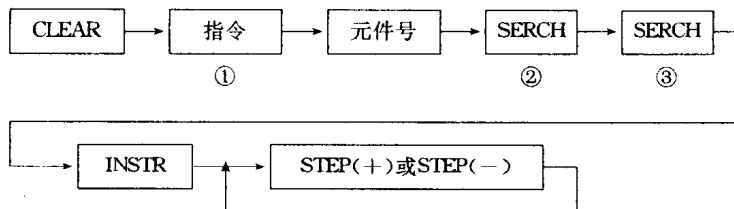


按STEP (+)读出下一步指令，按STEP (-)读出上一步指令。

4. 搜索一条指令

RUN STOP MONITOR PROGRAM

在不知道指令步序号的情况下，可以很快找到所编的指令。键操作如下：



说明：

①指令有 LD、AND、OUT 等。

②显示被搜索指令的步序号。

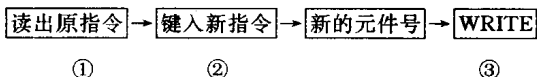
③显示被搜索指令的下一步序号。若程序中无该指令，则显示终步号。

④此步骤不能用来寻找常数。如果需要搜索常数，可先找对应的 OUT 指令，然后按 **STEP (+)** 键。

5. 程序修改

RUN **STOP** MONITOR **PROGRAM**

在编程状态下，如需修改某条指令，其键操作如下：



说明：

①用前面介绍的读出、搜索指令的方法读出。

②用键盘输入新指令，如 LD、OUT 等。

③显示下一条指令。若需检查需要修改的指令是否已被修改，则按 **STEP (-)** 键。

6. 指令的删除和插入

RUN **STOP** MONITOR **PROGRAM**

先用读出、搜索指令的方法找到该指令，然后用下列步骤删除或插入指令。

删除：

读出该指令 → DEL

指令被删除后，步序号将自动修改。

插入：

读出该指令 → 插入的指令 → 插入的元件号 → INSERT

读出的指令应在被插入指令的后一条指令，指令被插入后，步序号自动递增。

注意：删除某些指令，如 LD、ANB、ORB 等会改变电路的结构。

7. 程序检查

RUN STOP MONITOR PROGRAM

(1) 程序语法检查

键操作：

CLEAR → STEP → 1 → WRIT → STEP → INSTR

① ② ③ ④

说明：

- ① 1 表示语法检查。
- ② 如果程序中有错误的语法，则显示出错代码。
- ③ 显示出错的步序号。
- ④ 显示出错指令及步序号。

出错代码：

1-1：不正确的元件号（如 X80）或不相配的元件号（如 OUT 400）。

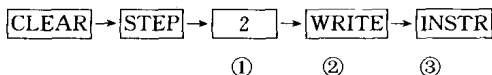
1-2：OUT C 或 OUT T 后无常数。

1-3：不正确的常数范围。

修改错误后，重新检查语法，以便检查其他步序。

(2) 线路检查

键操作：



说明:

① 2 代表线路检查。

② 若程序中存在某一线路错误, 则显示出错代码。

③ 显示错误线路的指令及步序号。

线路出错代码:

2-1: 在一个线圈中 LD/LDI 使用次数超过8次。

2-2: LD/LDI、ANB/ORB 使用不正确。MC、MCR、EJP 或 END 没有连在母线上。

2-3: 步进顺控指令不符合规定:

- STL 没有从母线上开始。
- STL 在子程序之中。
- MC、MCR 在 STL 之中。
- 缺少 RET 指令。
- RET 在 STL 之外。
- STL 连续使用超过8次。

2-4: 子程序启动 (F670 K06) 指令用了两次以上。

2-5: 子程序不匹配, 可能存在以下错误:

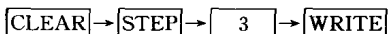
- 调用指令 (F670 K07) 误用在子程序中。
- 缺少子程序返回指令 (F670 K09)。
- 子程序返回指令 (F670 K09) 在子程序外面。
- 子程序调用指令 (F670 K07) 在 STL 内部。

在更正一个错误后, 再次检查其他程序的线路错误。

(3) 求和检查

用于检查数据是否已被破坏。它包括程序存储器中的数据求和, 并检查这个和是否保持不变。

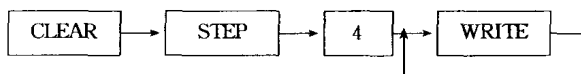
求和检查的键操作如下:



如果显示出错代码3-1,则表示两次和的值之间有差异。

(4) 双重线圈检查

在某些情况下,同一元件的 OUT 指令被编写两次以上(称为双重线圈),它们在跳步程序或步进程序内具有逻辑上的相容性。但是在某种情况下,可能要发生同一线圈同时既要接通,又要断开的情况。为避免这一点,可按下述步骤进行检查:



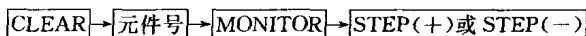
显示相应的双重线圈元件号(否则显示“000”)。重复操作,检查下一个双重线圈。

四、监视操作

1. 元件状态监视

RUN **STOP** **MONITOR** PROGRAM

键操作:



说明:

- ①被监视元件状态由“ON/OFF”发光二极管显示。
- ②按**STEP(+)**或**STEP(-)**键可监视下一个或上一个元件号的状态。
- ③监视定时器或计数器时,显示剩余计时或计数值。PC 停机状态时,显示设定常数。
- ④当定时或计数满足时,“ON/OFF”发光二极管亮。
- ⑤跳步回路内的元件同样被监视。