

CP.VS系列成套电气控制设备

—宝钢连铸用电气控制设备

(中)

宝 钢 炼 钢 厂

一九八八年五月

目 录

第一章 CP-320 总体概说 (1)	
第一节 前言..... (1)	第三节 输入输出动作..... (59)
第二节 特点..... (1)	第四节 继电器回路..... (60)
第三节 概要..... (1)	第五节 定时器电路..... (65)
第四节 规格..... (4)	第六节 脉冲化..... (67)
第五节 构成设备..... (6)	第七节 数值的表示方法..... (68)
第六节 指令字和程序编制例..... (8)	第八节 置数及存储..... (69)
第七节 系统组成例..... (12)	第九节 加、减、乘、除..... (69)
第二章 CPU 装置的结构、功能以及使用 (14)	第十节 倍字长运算..... (70)
第一节 前言..... (14)	第十一节 函数..... (71)
第二节 功能及规格..... (17)	第十二节 逻辑运算 (字形)..... (76)
第三节 显示及设定开关..... (26)	第十三节 下标和表操作..... (77)
第四节 双重系统运转要领..... (36)	第十四节 比较指令和条件指令..... (79)
第五节 单系统/负荷均衡系统运行要领..... (41)	第十五节 结构语句..... (80)
第三章 CP-320 IOP 单元 (42)	第十六节 子画面及其调用..... (81)
第一节 前言..... (42)	第十七节 表操作指令..... (83)
第二节 构成、功能及规格..... (42)	第十八节 常数表..... (88)
第四章 CP-320 “初始装入”操作 (51)	第十九节 批作业和起动指令 (START)..... (88)
第一节 前言..... (51)	第二十节 输入输出中断和输入输出指令..... (89)
第二节 维护用程序的装入功能..... (51)	第二十一节 串行接口..... (90)
第三节 维护用程序装入的起动..... (51)	第二十二节 运算错误中断..... (95)
第四节 程序装入..... (51)	第二十三节 电源投入和停电..... (96)
第五节 编程盘的起动..... (52)	第二十四节 输入输出错误..... (97)
第六节 操作上的注意事项..... (53)	第二十五节 双重运行..... (98)
第五章 CP-320 编程 (54)	第二十六节 输入输出共有运行..... (98)
前言..... (54)	第六章 CP-320 编程盘 (102)
第一节 图号制和运算装置的动作..... (54)	第一节 前言..... (102)
第二节 程序存储器和数据存储器	第二节 编程盘的构成..... (102)
	第三节 编程盘的电缆连接..... (106)

第四节 电源通断和软盘的 操作.....	(109)
第五节 程序的装入、转储、 比较.....	(110)
第六节 键盘和 CRT	(114)
第七节 系统显示.....	(117)
第八节 分配图式.....	(118)
第九节 输入输出分配.....	(120)
第十节 DWG 的显示.....	(120)
第十一节 DWG 的作成和变更	(123)
第十二节 寄存器显示.....	(133)
第十三节 禁止.....	(135)
第十四节 参照前检索.....	(137)
第十五节 跟踪以及 PIC FWD/ BACK	(138)
第十六节 比较 (SNAP)	(139)
第十七节 信息一览表.....	(140)
第十八节 存储器扩充.....	(140)
附录 PP 控制器收容插件板.....	(143)
第七章 CP-320 维护说明	(148)
第一节 一般注意事项.....	(148)
第二节 运转开始前的点检.....	(150)
第三节 运转开始后的点检 项目.....	(153)
第四节 CP-320 故障时的 对策.....	(158)
第五节 要求修理须知.....	(173)
第六节 附录.....	(174)
第八章 Control Pack CP-820 过程输入输出变换装置	(230)
第一节 特长.....	(230)
第二节 结构.....	(231)
第三节 模块一览.....	(235)
第九章 通用远程输入输出装置 Control Pack CP-815	(272)
第一节 概要.....	(272)
第二节 特长.....	(273)

第三节 远程 I/O 传送系统 结构.....	(273)
第四节 CP-815 构成.....	(274)
第五节 CP-815 机种一览表.....	(275)
第六节 公共规格.....	(277)
第七节 个别规格.....	(277)
第八节 模块的使用方法.....	(318)
第十章 Control Pack CP-240	(351)
第一节 特点.....	(351)
第二节 规格.....	(351)
第三节 数据联接说明.....	(352)
第四节 单元构成.....	(355)
第五节 站说明.....	(355)
第六节 设定.....	(361)
第七节 连接.....	(363)
第八节 接口说明.....	(364)
第九节 维护.....	(369)
第十节 使用上注意事项.....	(369)
第十一章 控制用传送装置 Control Pack CP-225	(372)
第一节 前言.....	(372)
第二节 特点.....	(372)
第三节 系统概况.....	(373)
第四节 CP-225 产品一览表.....	(375)
第五节 规格.....	(377)
第六节 (略).....	()
第七节 动作说明.....	(377)
第八节 外围机器连接的例子.....	(379)
第九节 适用例子.....	(379)
第十节 模块的外部规格.....	(382)
第十一节 模块的安装.....	(388)
第十二节 维修.....	(388)
附录	(388)
1 HRDC 模块的设定.....	(388)
2 CP-225 传送系统异常时的 对策.....	(391)
3 后备处理.....	(391)
4 线路的双重化.....	(396)

第十二章 CP-315 概述 (398)	第十四节 跟踪以及 PICF/B (470)
第一节 前言..... (398)	第十五节 磁泡存储器之间的
第二节 特点..... (398)	拷贝..... (470)
第三节 系统构成..... (399)	附录1 错误信息..... (472)
第四节 应用..... (399)	附录2 模块插件板说明..... (473)
第五节 规格..... (400)	第十五章 CP-315 编程手册 (478)
第六节 构成设备..... (401)	前言..... (478)
第七节 编程语言..... (402)	第一节 图号制与CPU的动作..... (478)
第八节 编程例..... (404)	第二节 存储器..... (480)
第九节 编程盘..... (405)	第三节 CDE/315..... (483)
第十三章 CP-315 维护说明 (406)	第四节 输入输出..... (483)
第一节 前言..... (406)	第五节 顺序电路..... (485)
第二节 CP-315 系统构成..... (406)	第六节 数据形式..... (489)
第三节 CP-315 主机硬件概说..... (408)	第七节 四则运算..... (491)
第四节 操作说明..... (412)	第八节 函数..... (492)
第五节 维护..... (416)	第九节 微分、积分..... (496)
附录 CPU 错误符号解说..... (425)	第十节 下标..... (498)
第十四章 CP-315 编程盘	第十一节 比较..... (499)
操作说明书..... (443)	第十二节 结构语句..... (499)
第一节 前言..... (443)	第十三节 子图面及其参照..... (500)
第二节 编程盘 (PP) 的构成..... (443)	第十四节 嵌套..... (502)
第三节 PP 的电缆连接..... (446)	第十五节 批作业与 START
第四节 磁泡存储器的使用和 PP	命令..... (503)
电源投入断开..... (446)	第十六节 输入输出中断与输入
第五节 键盘..... (447)	输出命令..... (503)
第六节 程序装入..... (449)	第十七节 运算错误中断..... (504)
第七节 系统显示..... (451)	第十八节 电源通断..... (504)
第八节 输入输出分配..... (452)	附表..... (509)
第九节 DWG 的显示..... (453)	第十六章 控制盘、操作盘、监视
第十节 DWG 的作成和变更..... (454)	盘的维护点检要领..... (510)
第十一节 寄存器的显示..... (464)	第一节 点检..... (510)
第十二节 禁止..... (466)	第二节 点检的方法..... (510)
第十三节 参照前的检索..... (468)	第三节 安全的确认..... (510)

第一章 CP—320 总体概述

第一节 前 言

实用的工业设备用的系统控制器Control Pack CP-320是以大规模的工厂设备为对象,为追求更高的功能和可靠性而开发的控制器。顺序控制功能比原来充实并扩充了数值运算功能。

可编程的控制器作为新的系统控制器具有原来的灵活性高的系统结构,能够实现更理想的工厂设备用的控制系统

第二节 特 点

(1) 以工厂设备为对象的大规模系统控制器

如规格中所示的,每套装置的存储容量最大为32k字,输入输出点数最大8192点,具有适应于工厂设备电机部品的系统容量,而且还能与上位计算机进行数据连接。

(2) 具有很高的可靠性

硬件都充分考虑了可靠性后设计的,对使用的元件的选定都给予重视。另外根据系统的重要性,CPU采用2重化等,在系统设计上都有周全的考虑。

(3) 除了数字输入输出之外,还能处理模拟输入输出。

该装置不仅能进行顺序控制,还能进行数值运算。由输入输出部中的A/D、D/A(模/数、数/模)转换器对模拟主干部分进行控制。

(4) 可以进行多回路(Loop)的定位控制和称量控制

在输入输出部装有高速预置计数器(Pr-

eset Counter)及各种变换装置,使用中断处理功能,可以执行多回路的直接数字控制(DDC)。

(5) 容易使用和维护

对顺序控制程序编制,由于继电器符号的使用和数值运算命令的符号化,程序的使用、追加、变更和检查等都很容易,这些可以不需要有关计算机的特别知识,通过编程盘的操作就能进行。

另外,对于输入输出部的各输入输出点都分别设有状态指示灯,以便维修。

(6) 具有远程I/O功能

输入输出装置与CPU之间可由分时多重传送装置CP-225连接,应用远程I/O功能可在2KM范围把输入输出装置分散配置到现场电气室。在有效地实现大面积分散的设备的控制的同时,大大地减少了配线施工的成本。

(7) 缩减了装置的安装面积。

把所有的构成单元都面向大规模系统进行小型化,特别是CPU、I/O装置都紧缩收藏在密闭立式的控制盘中,以期缩减安装面积。

另外,采用了本厂开发的大容量Lead Switch (base duct),假负荷可以直接驱动,不需要另外设置接口继电器盘,这样不仅节约了空间,而且可望提高可靠性和抗干扰性。

第三节 概 要

工厂设备用系统控制器CP-320是以大规模系统作为控制对象的可编程控制器。它以顺序控制为主并具有数值运算功能,还

具有监视、数据记录以及与上位计算机的数据连接等许多扩充功能。

它还具有适合于作为各种工厂设备的主控制用所必需的可靠性、维修性和耐环境性。

3.1 基本动作

系统控制器CP-320是由CPU部分、I/O部分及入机接口的编程盘(PP)部分组成的。

图2—1—1表示顺序控制时的系统的基本构成。

如图所示，按照以前传统的继电器符号

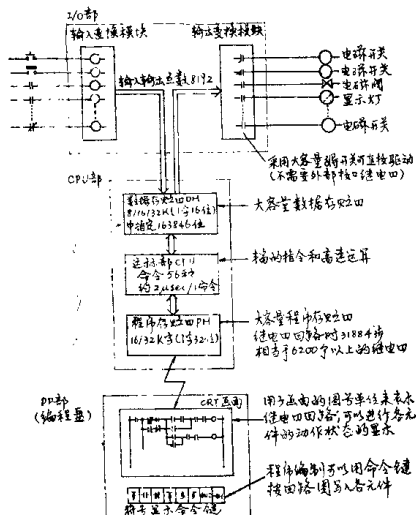


图2-1-1 基本构成说明图

画的电路图，用编程盘上的符号键写入到程序存储器PM中去，追加、变更时方法相同。

从外部的设备例如按钮开关、限位开关、继电器等输入的信号，在I/O部分的输入变换装置中变换成一定的信号电平后，被写入到CPU部分的数据存储器DM中。接着，在运算部CPU中，按照程序存储器所给出的程序从数据存储器中读出必要的数据，把逻辑运算依次执行下去，以其运算结果来更新数据

存储器的输出数据，输出至输出变换装置。

如上所述的，向存储器写入输入信号的数据、由程序执行逻辑运算，从数据存储器中读出输出数据后驱动外部设备等一系列动作循环反复进行，不断地输出新的数据。

图2—1—2中画出了输入输出点数合计8000点（输入4000点、输出4000点）时的时序图。程序存储器为16K字，继电器回路的情况可以写15500步的电路，如果是4接点继电器

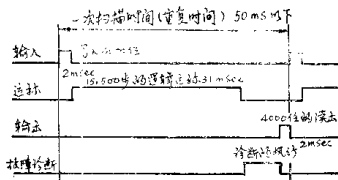


图 2-1-2 基本动作的时序

器(接点4点, 线圈1点), 则相当于3100个继电器。因为1步(step)的处理时间为2μs, 整个处理时间约31ms, 在这上面再加上处理输入输出各4000点所需的时间, 这样重复时间约为35ms, 另外再加上自我诊断程序的执行时间, 大致的标准为50ms。

重复时间可以5ms为单位设定(最小5ms), 而程序可以任意选择高速扫描程序(重复时间5ms以上, 每秒20次以下的扫描)、基本扫描程序(重复时间50ms以上, 每秒20次以下)及中断程序(根据来自外部的中断信号执行), 因此, 可以满足过程所需的各种响应性能。

3-2 程序编制

程序编制语言对于数字控制来说就是由继电器符号, 每条回线(Line)中可容纳的元件数没有限制。程序编制用梯形图或指令, 有关电路的知识和程序也不受特别限制, 可以按照电路图输入。

所输入的程序可以按画面顺序地显示于CRT画面, 程序的检查及各元件的当前状态的检查都很方便。

即使是顺序控制之外, 数值的运算、控制, 也准备了丰富的并且能方便地输入、输出的指令, 用功能键可以很方便地编制程序。

3-3 故障诊断

系统控制器CP-320的各组成装置按功能形成模块化的插件板, 由自我诊断功能以模

块为单位检查故障, 进行故障显示, 以便找出故障原因, 故障的显示, 如图2-1-3。

装置的故障检出功能有以下几个:

- (1) 主存储器(程序存储器, 数据存储器)……存储器故障。
- (2) CPU……逻辑诊断和时间超过检查。
- (3) I/O总线及I/O模块
 - 本机I/O总线……奇偶校验。

• 远型I/O总线……CRC(循环冗长检查)

• I/O模块

CPU侧……回信(ACK)时间超过检查

I/O模块侧……正常收信时间超过检查

3-4 备用系统

用2组运算装置可以组成把CPU部分(包括程序存储器和数据存储器)二重化的后备系统。2组运算装置接在1组I/O处理器(I-OP)上, 平时双方同步运行, 接受双方的数据的对照和检查。各个运算装置用诊断功能经常进行故障诊断, 如果一方的运算装置检出异常, 此装置退出运转, 剩下任务由另一运算装置继续执行。

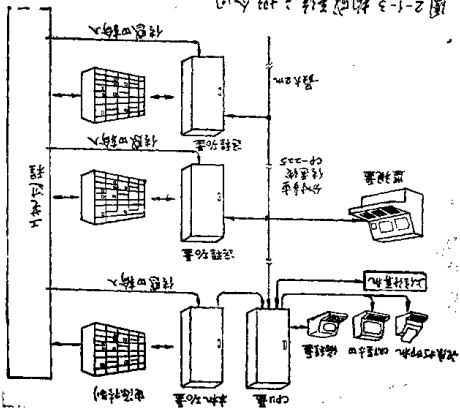
3-5 系统的构成

系统控制器CP-320的CPU盘, 本机I/O盘, 远型I/O盘, 编程盘(PP)以及CRT显示装置、记录打印机等外围设备组成(参见图2-1-1-3)。本机I/O盘与CPU盘并列排列, 远型I/O盘通过分时多线传送装置CP-225与CPU连接, 传送线路为2KM以内。(使用CP-220则为4KM)。

I/O盘每个盘可输入输出点点数最大256点(一个站/盘), 在一个系统合计8192点, 可以分散配置到控制系统内分布的现场电气设备。

另外, 也设有从CPU盘到上位计算机的数据联系。

图 2-1-3 构成系统之概念图



第四节 规格

4.1 硬件规格

表 2-1-1 硬件规格

运算速度	
逻辑运算	2 μ sec
加 减 法	2.25 μ sec
乘 法	6.5 μ sec
除 法	10.75 μ sec
函数运算	8~20(μ sec)
命令的种类	56种
主存储器	IC存储器, 线存储器(但只有程序存储器16K字, 数据存储器8K字)
程序存储器	16/32K字; 1字2 $\times$ 16位+奇偶4位
数据存储器	8/16/32K字; 1字16位+奇偶2位
调试设备	编程盘, 带小型软盘
过程输入输出点数	最大8192点/系统

数字输入	DC 48V……有接点(Power Lead)
	DC 24V……无接点(光电耦合)
	DC 12V……无接点(光电耦合)
数字输出	AC 220V1A……有接点(Power Lead)
	DC 12~48V……无接点(光电耦合)
模拟输入	$\pm 5V$, 4~20mA, 12位
模拟输出	$\pm 5V$, 4~20mA, 12位
远程I/O	CP-225分时多路传送方式 1MegBit/秒, 最长2Km
起止同步化接口	500/1200/2400/1800位/秒(最大8线路)
环境条件	温度0~40°C(室内0~55°C)
	湿度10~95%(但不结露)
	电源 AC100V, +10, -15% 50/60Hz

4.2 系统规格

表 2-1-2系统规格

程序编制	继电器回路符号, 数值运算方式, CRT显示方式
程序容量	31,884步
命令语	• 继电器回路命令 8种 • 数值运算命令 37种 • 控制命令 11种
数据地址指定	• 继电器回路ON-OFF信号(包括I/O)。16,384点 • 数值运算寄存器。6656/15,848/31,232字(1字16位) • 数值运算用常数。程序存储通全领域 • 循环命令由变址修改(变址寄存器有I, J二种)
运行时间	1步最小2 μ sec, 平均3msec/1000步。
程序运行方式	分为如下三种方式 基本扫描程序: 每50mSec以上循环运行。 高速扫描程序: 每5mSec以上循环运行。 中断程序: 任意
选 用	• CPU 二重化 • 外围设备: 记录打字机, CRT显示设备, 计数器连接器。

第五节 构成设备

5.1 CPU盘

CPU盘中装有运算装置、I/O处理器(IOP)、编程盘控制器装置各一组。在2重化系统中还可以追加运算装置1组。

在各个装置中,作成按功能模块化的插入结构。模块的种类有以下几种:

运算装置

电源

存储器模块(DM/MEM1、PML/MEM2、PMH)

存储器控制器(MC)

运算模块(CP)

接口模块(IF)

IOP装置

电源

I/O处理器(IOPS/IOPX)

本机I/O总线控制器(LBC)

远程I/O总线控制器(HRBC)

起止同步式串行接口(ASY)

数据通路 CP-240接口(240IF)

编程盘控制器

操作盘

小型软盘驱动器装置

控制模块

5.2 I/O 盘

I/O 盘具有将输入输出信号连接到CPU的本机I/O总线或远程I/O总线的信号变换的

功能,装有终端装置(terminal unit)和站装置。一个站装置各一台,图2-1-5是一个盘中装有2个站(station)的例子

终端装置呈终端模块积木式(building block)结构,1列里可达8层,1列32个模块对应于一个站装置(Station unit)。终端模块内装置用来直接连接外部输入输出设备的配线的外部端子和信号变换部。根据输入输出信号的种类备有如图表2-1-3所示各种模块。数字输入输出信号的场合,如图2-1-5那样,每个模块有8点,装有8个回路的隔离放大器(大容量的Lead Switch和光电耦合器等)以及信号状态显示灯(LED)。

站装置中装有1块本机站控制模块或传送模块以及8块站模块,根据输入输出信号的种类备有表2-1-3所示各种模块。

数字输入输出的场合,一个站模块控制4个终端模块,因此每个站模块的输入输出点数为32点,每站就有256点,图2-1-5表示2个站,输入输出点数为512点。

5.3 编程盘(PP)

具有可以用符号键或功能键的操作来实现程序的写入、读出、追加、变更,在线监视等维修所需的一切功能,有关操作和键的排列,请参看后述的6.2项。

5.4 软盘装置

软盘装置安装在CPU盘内的编程盘控制器装置中,可以记录用编程盘编制的程序,对CPU部分的主存储器的程序写入和读出。

<规格>

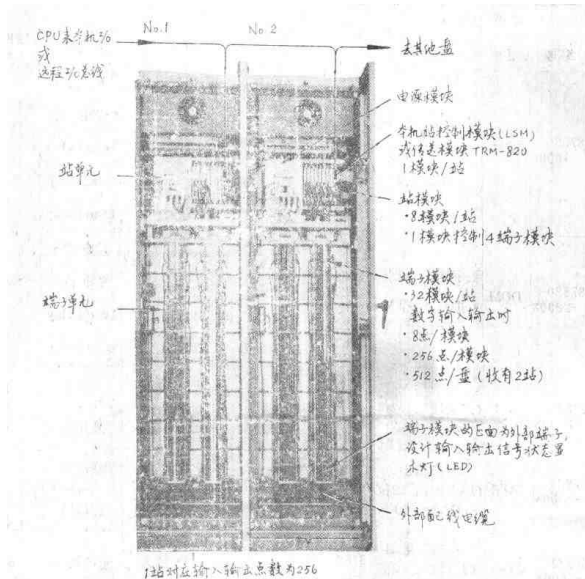


图 2-1-5 32位微构图

- 驱动装置 Y-E DATA YD-274
- 小型软盘 双面5.25英寸
- 存储容量 143.4K字节
- 道数 35×2道
- 数据传输速度 125K位/秒
- 平均等待时间 240ms

5.5 外围装置

备有以下的外围装置作为过程数据的显示和打印记录用

- (1) 彩色图形显示装置 CP-535 I

画面尺寸 270×345mm(20英寸CRT)

显示字符数 84字×56行

字符的种类 128种(数字、英文字母、符号、片假名)

显示颜色 7色

接口 全双工起止同步串行接口

(2) 其他

小型打印机(74字/行)、微型打印机(21字/行)、盒式磁带装置等。

表 2-1-3 输入输出模块一览表

站模块(SM)			端子模块(TM)				
编号	名称	机 能	编号	名 称	机 能	绝缘方式	回路数 (1 模块)
87820 -1000x	DIM	数字输入(32点) (进行4枚TM 的控制)	87820 -1012x	DI-12	DC12V输入	光电耦合	8
			87820 -1024x	DI-24	DC24V输入	光电耦合	
			87820 -1048x	DI-48	DC48V输入	Lead Relay	
			87820 -1448x	DI-48E	DC48V输入 阻检测输入	Lead Relay	
			87820 -1548x	DI-48Y	DC48V输入	Lead Relay	
87820 -2000x	DOM	数字输出(32点) (进行4枚TM 的控制)	87820 -2012x	DO-12	DC12V输出 (开路电级输出)	光电耦合	4
			87820 -2048x	DO-48	DC12V-48V 输出0.2A	光电耦合	
			87820 -2201x	DO-200	AC220V输出IA	Lead Relay	
			87820 -2210x	DO-200B	AC220 输出 阻检测输出	Lead Relay	
87820 -3000x	AIM	模拟输入 (16点输入 12位 A/D变换)	87820 -3055x	AI-5	±5V输入	变压器	4
			87820 -3020x	AI-20	4~20mA输入	变压器	
87820 -4000x	AOM	模拟输出 (16点输出 12位 D/A变换)	87820 -4005x	AO-5	±5V输出	变压器	4
			87820 -4020x	AO-20	4~20mA输出	变压器	
87820 -5000x	CTR	高速计数器 (8点输入 16位 可逆计数)	87820 -5012x	DI-12H	DC12V输入	光电耦合	8
87820 -6000x	SDM	同步输入 (16点输入 10位 S/D变换)	87820 6010x	SDT	同步输入	变压器	4

第六节 指令字和程序编制例

6.1 指令字

有关继电器电路指令, 数值运算指令及控制指令, 如表2-1-4。

继电器电路指令如前所述按继电器电路原样就能编制程序。

数值运算指令, 为了容易地组成复杂的电路, 备有丰富的指令。

为了不让程序进入支路, 控制指令采用无转向(GOTOLESS)结构。

另外,表2-1-4的指令字中*号的指令要与其它指令组合使用(复合指令),不包括在程序的步(step)数中。

表2-1-4 指令一览表

区分	命令	机 能	区分	命令	机 能
继电器 电路命令	上*	分支点	数 值 运 算 命 令	BIN	10进→2进变换
	上十	a 接点(常开接点)		BCD	2进→10进变换
	上非	b 接点(常闭接点)		SQRT	平方根
	下*	并联接点		SIN	正弦
	下十*	并联短接		COS	余弦
	下非*	脉动化继电器		TAN	正切
	ON DELAY	时间继电器		ATAN	反正切
	—0—1	线圈		TRIG	座标变换
	—1—	置数		ATRIG	座标逆变换
	+	加		ASY	从属局发收信
数 值 运 算 命 令	—	减	控 制 命 令	TR	主局送信命令
	>	比较 大		RCV	主局受信命令
	=	比较 等		PRINT	打印命令
	<	比较 小		HYP	双曲函数
	[]*	仅继电器电路 ON时运行		AHYP	反双曲函数
	—>	存贮		SEE	子画面调用命令
	++	带进位加		PARAM	子画面调用数据
	--	带借位减		START	批作业画面运行命令
	RCB	进位借位复位		IN	输入命令
	×÷	乘除		OUT	输出命令
数 值 运 算 命 令	MOD	余		WHILE	循环命令
	∧	逻辑与(AND)		IF	条件判别
	∨	逻辑或(OR)		ON	条件判别
	⊕	异或(EOR)		OFF	条件判别
	>	反(NOT)		ELSE	条件判别
	PARITY	奇偶校验		END	结束命令
	MOVB	位传送			
	MOVW	字传送			
	ROTU	上循环			
	ROTD	下循环			
	XCHG	改写传送			

测试指令示于表2-1-5表中。

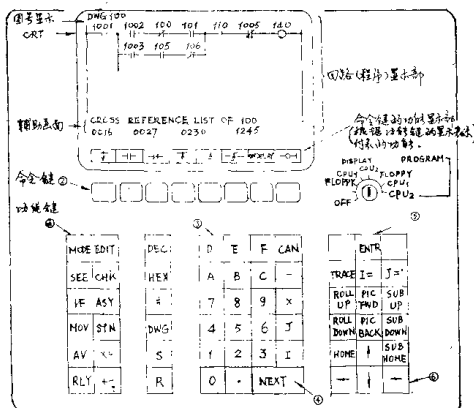
表2-1-5 调试用指令一览表

区分	台 令	机 能
模 块 选 择 命 令	SYSTEM	系统常量的显示
	DWG MAP	图号的利用状况显示
	*MEM MAP	程序存储器的利用状况显示
	IO MAPB	BASIC SCAN I/O分配表
	IO MAPF	FAST SCAN I/O分配表
	PROGRAM	程序(程序)的取出
程 序 修 改	REG LIST	寄存器存储器的转储显示
	INSERT	命令的插入
	DELETE	命令的消除
程 序 检 查 命 令	CROSS	接点使用电路,线圈使用电路的显示
	DIS LIST	禁止线网的清单显示
	DIS ON	线圈的禁止 ON 设置
	DIS OFF	线圈的禁止 OFF 设置
	ENABLE	禁止的解除
画 面 控 制 命 令	SNAP	现在值显示的临时禁止
	ROLL UP	画面的滚动。画面全体向上行一行。
	ROLL DOWN	画面的滚动。画面全体向下行一行。
	PIC FWD	将 PIC BACK 重画的画面反过来边找边显示。
	PIC BACK	使画面回到前面的显示。
	SUB UP	辅助画面的上翻。
	SUB DOWN	辅助画面的下翻。
	HOME	让光标回到原点。
	SUB HOME	让光标返回辅助画面的原点。
	   	让光标沿箭头方向移动一个项目。

*: 仅在存储器构成为PM=16K字, DM=8K字时可使用。

6.2 程序编制例子

本节叙述在用编程盒重新编制继电器电路的程序时，或在要变更已经写入的继电器电路的一部分时的操作顺序。



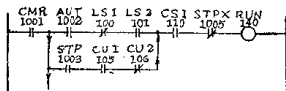
命令的种类	功能键①	命令键②的功能 (在CRT的功能显示器中表示)
继电器回路命令	RELAY	
数值选择命令	X=	+ - - - - - > = < [] =>
	AV	+ ^ \ ① > PARITY [] =>
	MOV	MOVB MOVW ROTU ROTD XCHG [] =>
	SIN	BIN BCD SQRT SIN COS TAN ATAN =>
	ASY	TRIG ATRIG HYP AHYP ASY TR ROV PRINT
控制命令	IF	WHILE IF ON OFF ELSE [] END
	SEE	SEE PARAM START IN OUT [] END
检查命令	CHECK	CROSS DIS LIST DIS ON DIS OFF ENABLE SNAP
程序修改命令	EDIT	INSERT DELETE
方式选择命令	MODE	DWG MAP MEM MAP IO MAPS IO MAPF PROGRAM REG LIST SYSTEM

图 2-1-6 编程器的键盘配置图

图 2-1-6 中画出了编程盘的键盘布置图以及用功能键决定的指令键的功能一览表, 这显示在设在 CRT 画面下部的指令键功能显示器部

(1) 新编制继电器电路程序时

<电路例子>



<程序写入步骤>

假设从 P* = 1800 写入到 DWG100。

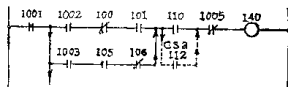
功能键	命令键	数值键	NEXT键
① MODE	② PROGRAM	③ 1 0 0	④ NEXT
		1 8 0 0	NEXT
RLY	1 1	1 0 0 1	NEXT
	1 1	1 0 0 2	NEXT
	1 1	1 0 0	NEXT
	1 1	1 0 1	NEXT
	1 1	1 0 0 3	NEXT
	1 1	1 0 5	NEXT
	1 1	1 0 6	NEXT
	1 1	1 1 0	NEXT
	1 1	1 0 0 5	NEXT
	1 1	1 1 0	NEXT
	1 1	1 4 0	NEXT
END			NEXT

程序结束后, 操作ENTR键⑥, 用这一操作, 程序被写入程序存储器。

(2) 继电器电路追加一部分时

<电路例子>追加CS112a (点线) 到前项

(1) 的电路图中。



<程序追加写入步骤>

• 操作功能键MODE, 指令键PROGRAM, 数值键100, 读出DWG 100中的程序, 上面的电路图便显示在CRT画面上。

• 操作光标移动键⑥, 光标按前项(1)的程序步(Step)顺序逐次移动, 到110 的位置停止。

• 下进行以下操作

功能键	命令键	数值键	NEXT键
① EDIT	② INSERT	③ 1 1 2	④ NEXT
RLY	1 1	1 1 2	NEXT
EDIT	INSERT		NEXT

编程结束

操作ENTR键⑥, 写入程序存储器

(3) 变更继电器电路的一部分时

与前项(2)同样地读出所需的电路图, 让光标移动到要变更的元件的位置, 进行新的指令的写入。即操作指令键后, 光标位置上的元件变更为指令键所指定的内容。

第七节 系统组成例

组成双重系统的例子如图 2-1-7 所示。

*2运算装置是用于二重化的第二运算装置, 与*1运算装置结构相同, 以同样的程序工作, 两者由 IOP 部的 IOPX 模块来对照检查。

