

# ADR系列 操作手册

## 目 录

第 1 章： 关于安全 .....	<b>6</b>
1. 关于确保安全 .....	7
2. 针对安全的全面事项 .....	7
3. 关于启动时的安全 .....	8
第 2 章： 系统的安装 .....	<b>10</b>
1. 控制器 .....	11
1.1. 控制器诸元 .....	11
1.2. 控制器的结构 .....	12
1.3. 正面图 .....	13
1.4. 后视图 .....	15
1.5. 器具部件的连接电缆 .....	16
1.6. 使用者 I/O 电缆 .....	16
1.7. 系统 I/O 电缆 .....	16
2. 产品的安装 .....	17
2.1. 安装时的注意事项 .....	17
2.2. 产品的安装 .....	17
2.3. 控制器最初电源的接入 .....	19
第 3 章： TEACHING OVERVIEW .....	<b>22</b>
1. 示教方法 .....	23
2. 示教盒的使用方法 .....	25
2.1. 键的选择 .....	25
2.2. Key Assignments .....	26
2.3. Navigation 菜单 .....	27
2.4. Jogging .....	28
2.5. Data Entry .....	28
2.6. LED Panel .....	29
3. TEACH BOX KEY ASSIGNMENTS .....	29
4. 点型功能概要 .....	32
4.1. Point 菜单 .....	32
4.2. 设置菜单 .....	33
4.3. 状态菜单 .....	34
4.4. 菜单 1 .....	35
4.5. 菜单 2 .....	35
第 4 章： 程序例题 .....	<b>38</b>
1. 程序例题 .....	39
2. 程序编辑 .....	42
2.1. 位置的变更 .....	43
2.2. 命令语的插入/删除 .....	43
3. 程序编号的变更 .....	43
4. 向示教模式和运行模式的转换 .....	43
第 5 章： 分配参数 .....	<b>44</b>
1. DISPENSE END SETUP (涂敷结束条件) .....	45
2. Z CLEARANCE .....	46
3. LINE DISPENSE SETUP (直线涂敷条件) .....	47
4. RETRACT (喷嘴缩进) .....	48

5.	ADJUST ORIGIN (一点校准)	49
6.	AUTO PURGE	50
<b>第 6 章: POINT TYPE &amp; FUNCTION REFERENCE</b>		<b>52</b>
1.	POINT 菜单	53
1.1.	Dispense Dot(点涂)	53
1.2.	Line Start	53
1.3.	Line Passing	54
1.4.	Arc	54
1.5.	Circle	54
1.6.	Line End	54
1.7.	Dummy	55
1.8.	End Program	55
1.9.	Dispenser ON / OFF	55
1.10.	Home Point	56
1.11.	Wait Point	56
1.12.	Stop Point	56
1.13.	Brush Area	57
1.14.	If Input / Output	59
2.	状态菜单	60
2.1.	Goto Address	60
2.2.	Step & Repeat X	60
2.3.	Step & Repeat Y	65
2.4.	Call Subroutine	65
2.5.	Call Program	65
2.6.	Loop Address	66
2.7.	Label	66
2.8.	Arm	66
2.9.	FixR	66
2.10.	四则运算	67
3.	设置菜单	72
3.1.	Line Speed	72
3.2.	Line Dispense Setup	72
3.3.	Point Dispense Setup	72
3.4.	Dispense End Setup	72
3.5.	Z Clearance	73
3.6.	X/Y Move Speed	73
3.7.	Z Move Speed	73
3.8.	Home Position	73
3.9.	Retract	74
3.10.	Auto Purge	74
4.	菜单 1	75
4.1.	Program Name	75
4.2.	Z Axis Limit	75
4.3.	Initial Output	75
4.4.	Cycle Counter	76
4.5.	Set Password	76
4.6.	Jog Speed	76
4.7.	Run Mode	76
4.8.	Adjust Position	77
4.9.	Parameter	77
4.10.	Resume	77
4.11.	Origin Searching	77
4.12.	Hour Meter	77
4.13.	PLC File Edit	77
5.	菜单 2	78
5.1.	Point Utility	78
5.1.1.	MDI Mode	78
5.1.2.	Numerical Move	78
5.1.3.	Save Temp Point	78
5.1.4.	Retrieve Temp Point	78
5.2.	Group Utility	79

5.2.1.    Group Edit.....	79
5.2.1.1.  Copy.....	79
5.2.1.2.  Delete.....	80
5.2.1.3.  Move.....	81
5.2.1.4.  Line SP (Line Speed).....	82
5.2.1.5.  Dispen. TM (Dispense Time).....	83
5.2.1.6.  Offset.....	84
5.2.2.    Expand Step & Repeat.....	85
5.2.3.    Relocate Data.....	86
5.2.4.    Adjust Origin.....	88
5.3.    Program Utility.....	89
5.3.1.    Copy Program / Delete Program.....	89
5.4.    Memory Utility.....	89
5.4.1.    Delete Memory.....	89
<b>第 7 章: PLC.....</b>	<b>90</b>
1.    PLC FILE 的制定.....	91
2.    PLC FILE 的执行.....	94
3.    PLC 编程例题.....	95
3.1.  LD / LDNOT /OUT.....	95
3.2.  AND / ANDNOT.....	96
3.3.  OR / ORNOT.....	97
3.4.  ANDBK.....	98
3.5.  ORBK.....	99
3.6.  MC/MCR.....	100
3.7.  SET/RESET.....	101
3.8.  PULS/PULSNOT.....	102
3.9.  T (Timer).....	103
3.10.  C(Counter).....	104
3.11.  MOV / DMOV.....	105
3.12.  ADD / DADD.....	106
3.13.  SUB / DSUB.....	106
3.14.  MUL/DMUL.....	107
3.15.  DIV / DDIV.....	107
<b>第 8 章: 错误列表.....</b>	<b>108</b>
1.    硬件错误.....	109
2.    程序错误.....	116
2.1.  Need LINE START.....	116
2.2.  Need LINE END.....	116
2.3.  Need Step & Repeat.....	116
2.4.  PROGRAM END ERROR.....	116
2.5.  LABL Not Exist.....	116
<b>第 9 章: 附录.....</b>	<b>118</b>
1.    附录 A: 使用者 I/O 板.....	119
1.1.  概要.....	119
1.2.  组成.....	119
1.3.  组成要素.....	119
1.4.  规格.....	119
1.5.  连接器及输入/输出线路图.....	119
1.5.1.  输入线路及外部连接线路 (1 点 ~ 16 点): CN2 连接器.....	120
1.5.2.  输出线路及外部连接线路 (1 点 ~ 16 点): CN3 连接器.....	122
1.6.  输入/输出信号名称.....	124
1.6.1.  输入信号名称.....	124
1.6.2.  输出信号名称.....	126
1.7.  连接器针排列图及说明.....	128
1.8.  跳线设置.....	129
2.    附录 B: 系统 I/O 板.....	130
2.1.  概要.....	130

2.2.	组成.....	130
2.3.	组成要素.....	130
2.4.	规格.....	130
2.5.	5. 连接器及输入/输出线路图.....	131
2.5.1.	输入线路及外部连接线路 (1点~16点).....	131
2.5.2.	输出线路及外部连接线路 (1点~6点).....	133
2.6.	输入/输出信号名称.....	134
2.6.1.	输入信号名称.....	134
2.6.2.	输出信号名称.....	135
2.7.	连接器针排列图及说明.....	136
2.8.	跳线设置.....	137
3.	附录 C: 器具部件的连接.....	138
3.1.	控制装置的外观.....	138
3.2.	直角坐标用.....	139
3.2.1.	1) 分离 Harness 外观图.....	139
3.2.2.	分离 Harness 输入/输出信号名称.....	139
3.2.3.	分离 Harness 用连接器针排列.....	140
3.3.	SCARA 用.....	141
3.3.1.	1) 分离 Harness 外观图.....	141
3.3.2.	分离 Harness 输入/输出信号名称.....	144
3.3.3.	分离 Harness 用连接器针排列.....	148

# 第 1 章： 关于安全

## 1. 关于确保安全

- 1) 使用机器人的工厂的管理者为防止出现机器人造成的伤害，请制定充分考虑实际生产线的构成及周边设备的安全作业规定，并严格遵守。请对作业者采取进行安全培训及制定作业标准等适当措施。
- 2) 机器人的示教作业及校准作业请遵照产业安全保健法及关于产业安全的规则(KS B 7083)。
- 3) 请作业者(使用者)制定对本公司机器人系统整体的安全作业规定，并予以遵守。
- 4) 请决定机器人的专门作业者及安全管理者或建立彻底进行安全培训等安全管理体制。

## 2. 针对安全的全面事项

- 1) 请在说明书等资料所指定的规格值(可搬重量、速度、动作范围、使用环境等)内使用机器人。尤其是，请确认输入电源在使用前是否为单相 AC 220 V / 15 A 以上。错误电源的输入将给本产品带损坏。
- 2) 请要求作业者牢记操作说明书、资料等，并注意避免在作业过程中发生意外失误导致的损害。
- 3) 禁止在电源输入期间装卸电连接部件。有可能损坏产品。
- 4) 示教操作板由精密的部件组成，请防止跌落或撞击。
- 5) 在安装机器人时，请牢固固定，以免晃动，晃动有可能成为错误运行的原因。
- 6) 为安全作业，请在机器人动作范围的周围设置安全网。若无安全网，作业者有可能暴露在危险之中。
- 7) 在打开控制器的电源前，请务必确认配线。错误的配线有可能导致机器无法正常运行。
- 8) 为防止发生触电事故，请务必安装 FG(Frame Ground)。

- 9) 禁止分离组装控制器。只有本公司认可的人员才可以分解/组装控制器。

### 3. 关于启动时的安全

- 1) 启动机器人时，合上机器人控制装置的电源开关。启动时为了安全请注意如下事项。
- 2) 启动时，请务必确认安全范围围栏内是否有人或障碍物后执行。
- 3) 设置成若机器人出现异常动作，则能够立即停止或按“紧急停止”键后启动。
- 4) 在开始进行重复运转前，请确认安全范围围栏内是否有人或障碍物后进行操作。
- 5) 多人同时作业时，尤其电源 ON/OFF 时、机器人运作时以及手动操作时，请确认相互间安全与否后进行作业。
- 6) 维修及检查机器人时，请务必拔掉控制器的电源插头。
- 7) 关闭电源后，请勿在 5 秒内重新打开电源。
- 8) 机器人启动时，禁止进入机器人的动作范围内。
- 9) 除接受机器人操作培训的人员外，禁止他人操作机器人。



## 第 2 章： 系统的安装

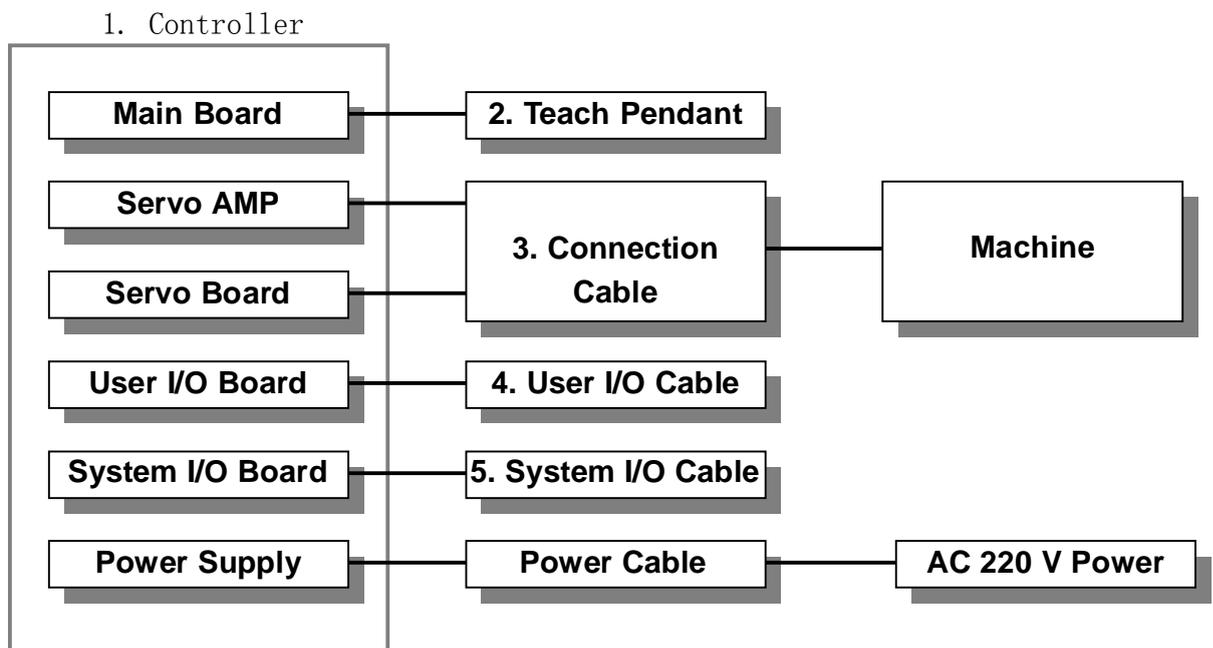
## 1. 控制器

### 1.1. 控制器诸元

项目	类型	规格
轴控制	控制轴数	Min. 1 axis, Max. 4 axes
	控制方法	AC Full Digital Servo
	位置设定单位	Cartesian Coordinates: mm Axis Coordinates: Degree (Deg)
	移动方法	PTP motion (Joint interpolation), CP motion, linear motion
	控制步间距	Linear interpolation, circular interpolation
	速度	1~100%
	编码器种类	Incremental (9 wires) / Absolute Type usable (Tamakawa Motor Type)
	位置决定精度	Within $\pm 1/4$ Encoder Pulse
一般条件	大小	368 mm x 302 mm x 140 mm
	重量	Max 10kg
	最大功率	4 axes Total 2.4 kw
	操作方法	T-Box / Front Panel
	程序判断	3,000 Step / Program 1,000 Step x 20 program
	外部输入/输出	General 32/32 System 24/6
	外部通信	RS-232C
	输入电源	Single Phase AC 220V 50/60Hz, $\pm 10\sim 15\%$
	运转温度/湿度	0~45 Degree 20~80%RH
	组件	Control body, Connection cable, T-Box, <b>User I/O Cable, System I/O Cable,</b> Power Cable

异常检查	异常检查	Over Current, Over Heat, Following Error, Encoder error, Board malfunction, Over Speed, Position deviation abnormality Brake error, etc.
------	------	--

## 1.2. 控制器的结构

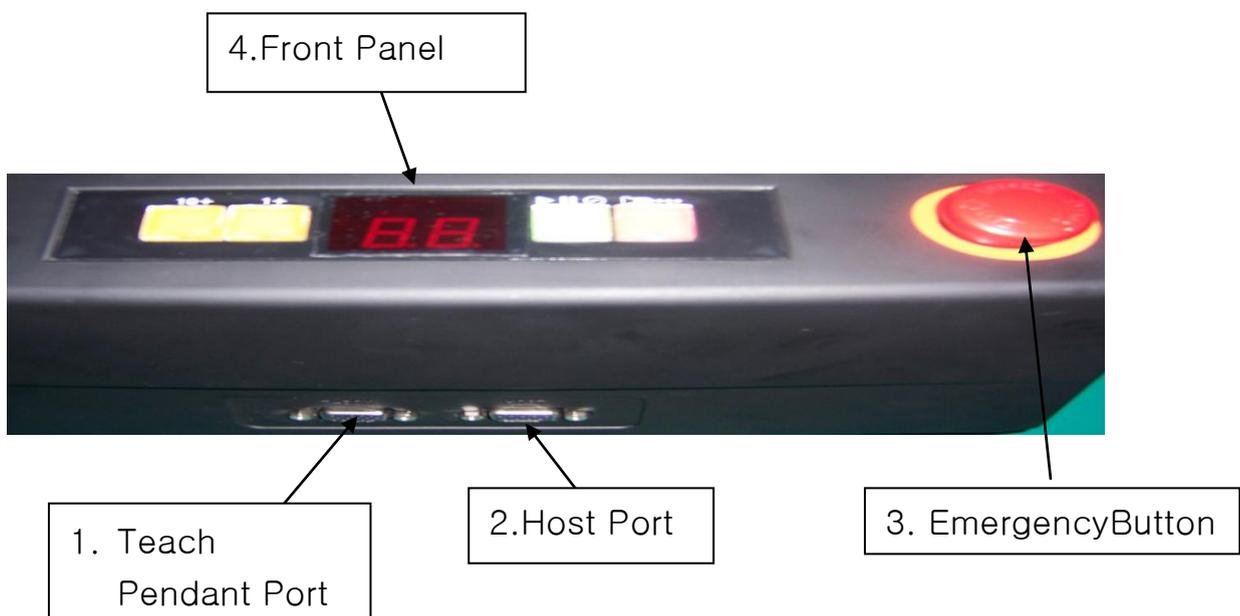


- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1. 控制器        | : 由各种板和 AMP 组成。     |
| 2. 示教盒        | : 制定作业程序, 变更设定。     |
| 3. 器具部件的连接电缆  | : 连接器具部件与控制器的各线路。   |
| 4. 使用者 I/O 电缆 | : 连接使用者 I/O 板和外部机器。 |
| 5. 系统 I/O 电缆  | : 连接系统 I/O 板与外部机器。  |

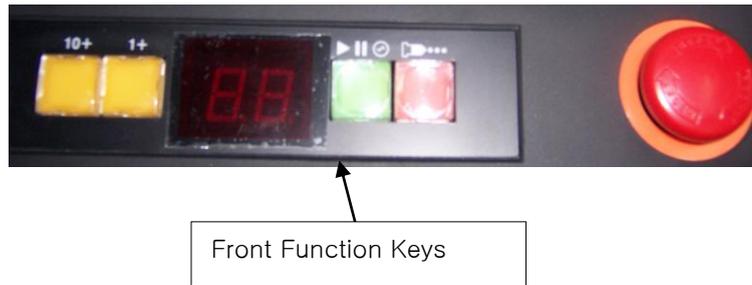
根据使用者的需要可以变更控制器诸元与器具的结构。

控制器的结构与功能如下。

1.3. 正面图



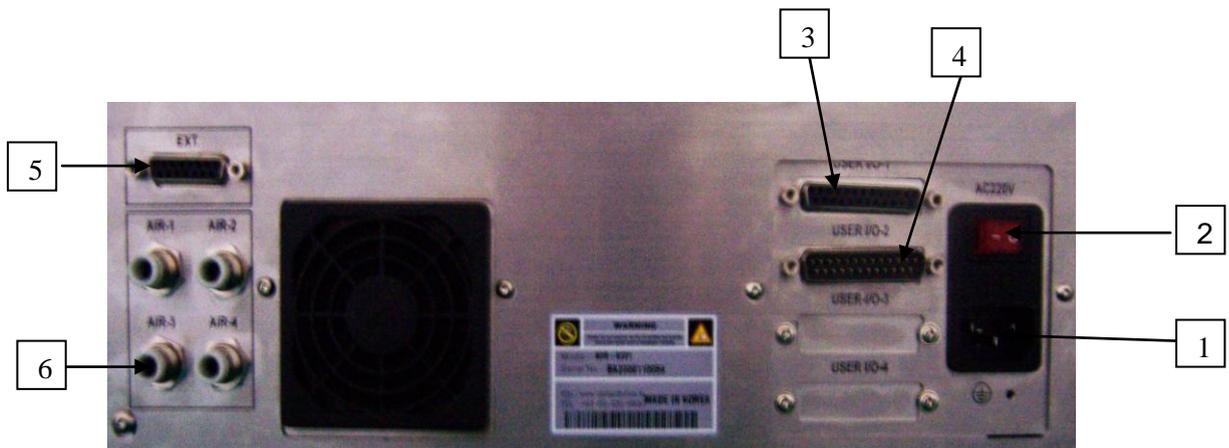
1. 1. T-Box连接部位是为连接示教盒的位置。
2. HOST连接部位是为与电脑进行HOST Serial通信的连接部位。
3. Emergency Stop Key是在发生紧急停止情况时，为停止器具部件运转的键。
4. 这是面板。在没有 T-Box 的情况下可以运行机器人。



- 状态显示 LED 根据当前的状态亮灯/熄灭。  
 GREEN LED : Robot 运转中  
 RED LED : Error 的发生
- Front 功能键使用于程序的选择/运转。

键	说明
	使用于选择程序。选择的程序以10的倍数增加，程序的编号输入 0~99 止。
	使用于选择程序。选择的程序以1的倍数增加。
	实施Run/Stop/Origin时使用。 RUN: 1. 示教模式下，开始原点找寻。 2. 初次运行，开始寻找原点，指示灯亮时原点找寻完毕；再按一次按钮，则开始运行程序(指示灯闪烁)。
	使用于 Error Reset。

1.4. 后视图

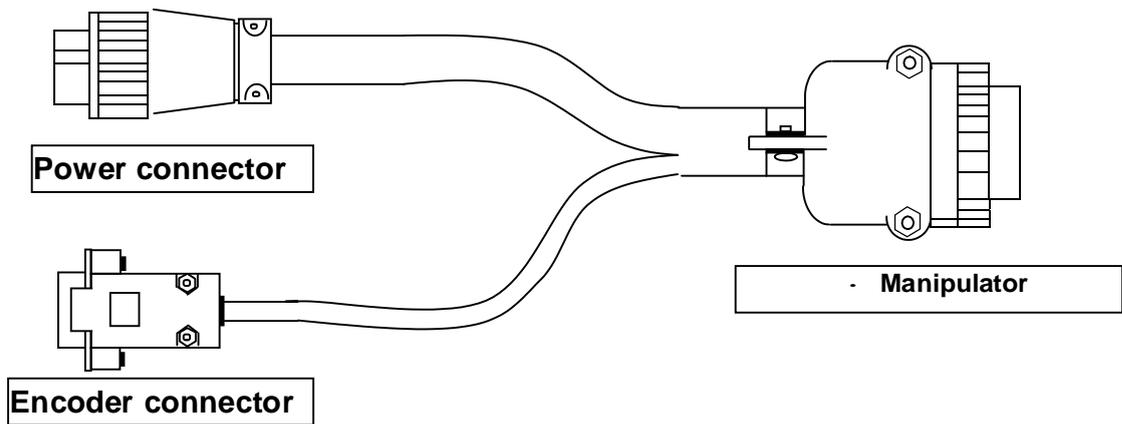


- ①输入220V 电源。
- ② 电源开关。
- ③这是使用者能够任意使用的输入板。总点数为32点。
- ④这是使用者能够任意使用的输出板。总点数为32点。
- ⑤连接使用者输出。
- ⑥这是专门使用于使用者的压缩气体输入板。

### 1.5. 器具部件的连接电缆

连接器具部件与控制装置的各线路。

器具部件的连接电缆向控制装置方分离成与编码器连接部位和动力连接部位，而向器具部件方向形成一个器具连接部位。



连接时，请务必参照附录 C 项目和 2-4 项的产品安装项目进行安装。

### 1.6. 使用者 I/O 电缆

将外部的使用者输入和输出连接到使用者 I/O 板。使用者输入与使用者输出各有连接部位。各有 32/32 点。详情请参考附录 A 项目。

### 1.7. 系统 I/O 电缆

连接外部的系统输入/输出与系统 I/O 板。系统 I/O 电缆在一个连接器上同时连接有输入和输出。

系统输入为 24，系统输出为 8 点。

详情请参考附录 B 项目。

## 2. 产品的安装

### 2.1. 安装时的注意事项.

- 请安装于通风好，粉尘尽可能少的地方。大量的粉尘可成为控制器出现故障的原因。
- 请避免安装于漏水或潮湿的地方，并采取特殊防水措施。
- 为了底部换气扇能够正常工作，请保障底部的空气流动畅通。
- 请固定安装各电缆，以免振动或晃动。
- 请安装FG。
- 控制器背面标示的电机容量与器具部件的电机容量必须保持一致。
- 请确认输入电源是否为220V。
- 为防止出现各连接器结合部位的接触不良，请正确连接固定。

### 2.2. 产品的安装

在安装产品时，首先利用所提供的器具部件的连接电缆，连接器具部件与控制部件的连接部位。此时，应注意器具部件的电机容量与控制部件各线路的电机容量保持一致。因此在连接器具

部件与控制部件时，应牢记器具部件的电机容量。错误的连接有可能损伤电机。

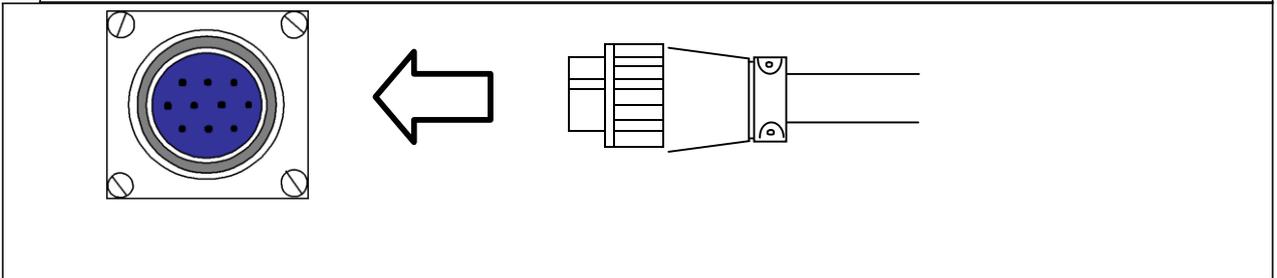


各线路按如下所示分离成动力部件连接器和编码器连接器。

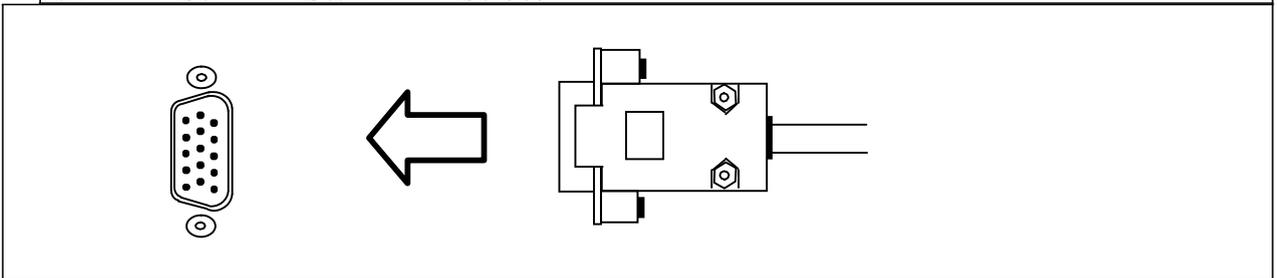
因此，连接时动力连接器的连接线路编号与编码器连接器的线路编号必须一致，否则电机将会失控。

电机动力连接器上连接动力连接部件。

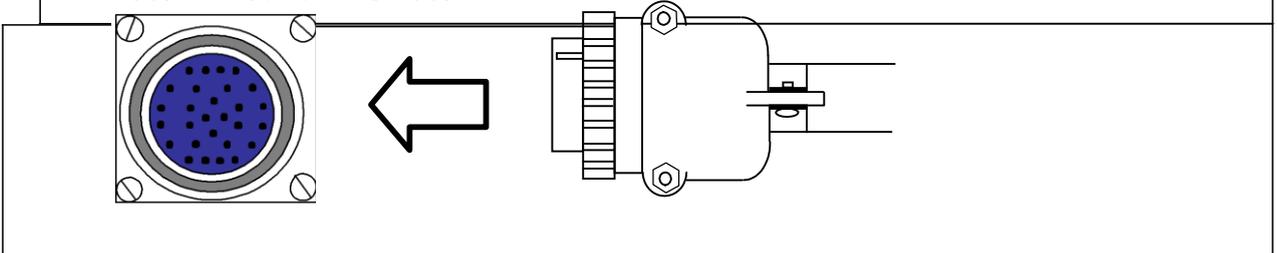
电机动力连接器上连接动力连接部件。



编码器连接器上连接编码器连接部件。



器具部件上连接器具连接部件。



在连接电缆时，为避免出现接触不良，请将螺丝完全拧紧。  
 器具部件与各线路的连接结束后，下一步连接系统输入/输出电缆与使用者输入/输出电缆。  
 (不使用的情况除外)  
 输入/输出电缆的连接结束后，连接电源。电源是单相 AC 220V。  
 将 T-Box 连接到正面的连接部位。

---

2.3. 控制器最初电源的接入.

---

所有电缆正常连接后，打开电源。  
 通常控制器在出厂时已经设定了针对器具部件的参数。若已经设定，则显示如下信息。

```

DATA LOADING.....
PLEASE WAIT
    
```

```

-----
Press Home Key
To Find Origin
-----
    
```

若未设定，则显示如下信息。

```

Select Robot Type
TYPE      [INJ9332  ]
Change:   UP/DOWN
Save: ENT Skip: ESC
    
```

利用▲▼键选择器具部件的型号名。按 ENT，显示如下信息。

DATA LOADING.....  
PLEASE WAIT

-----  
Press Home Key  
To Find Origin  
-----



## 第 3 章： Teaching Overview

# 1. 示教方法

包括命令语的程序保存于主存储器。各命令保存于具有数字的存储器地址。一个存储器地址包括 X、Y、Z 坐标的位置值和点型或者 dispensing time 或 line speed 等参数。

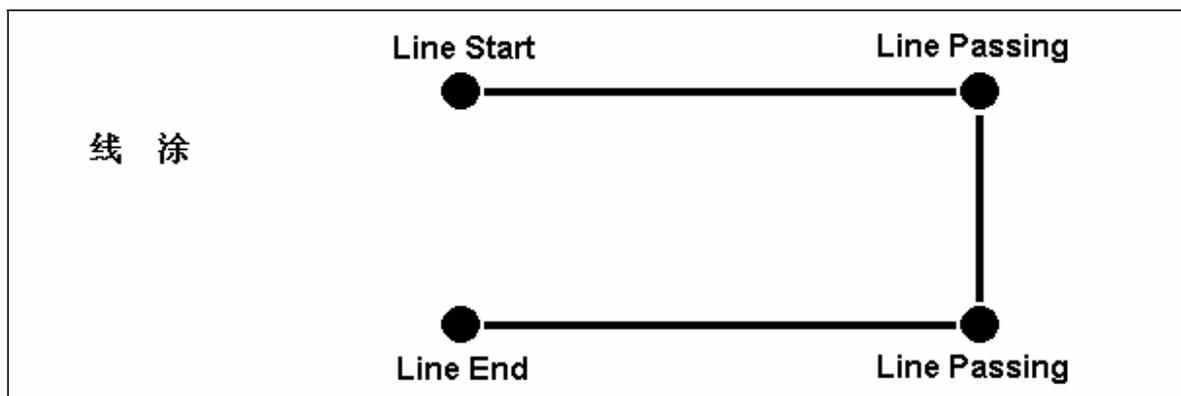
在执行程序时，机器人依次可执行保存于各地址的命令语。存储器地址包含位置值时，机器人将移动到其位置。机器人根据其位置上设定的点型，执行打开/关闭分配器等相关作业。

最常用的点型是 Dispense Dot (点涂)、Line Start (线涂开始)、Line Passing (线涂继续)、Arc Point (弧涂)、and Line End Point (线涂结束)。

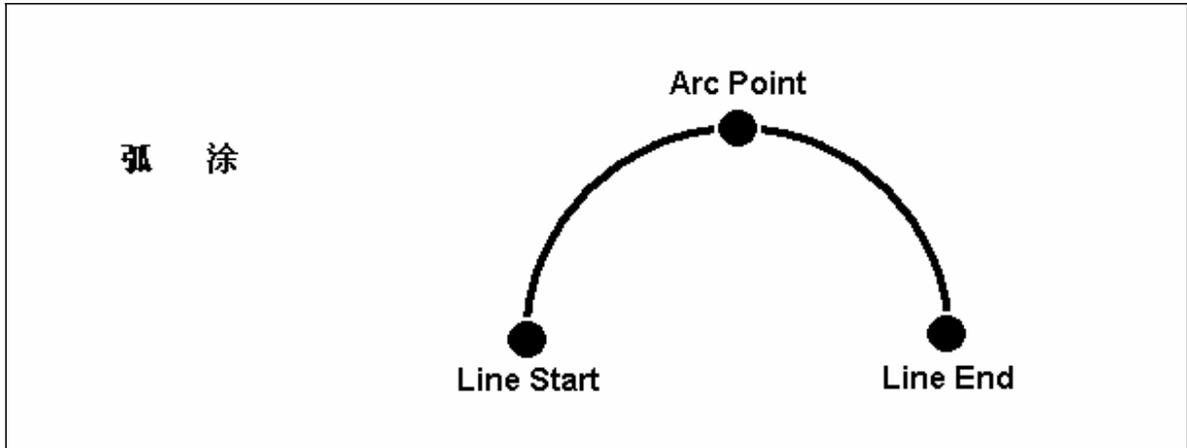
若希望使机器人进行点涂，则将喷嘴末端移动到所希望的位置，并在 Teach Pendant 上按相应键，将其位置设定为 DISPENSE DOT。



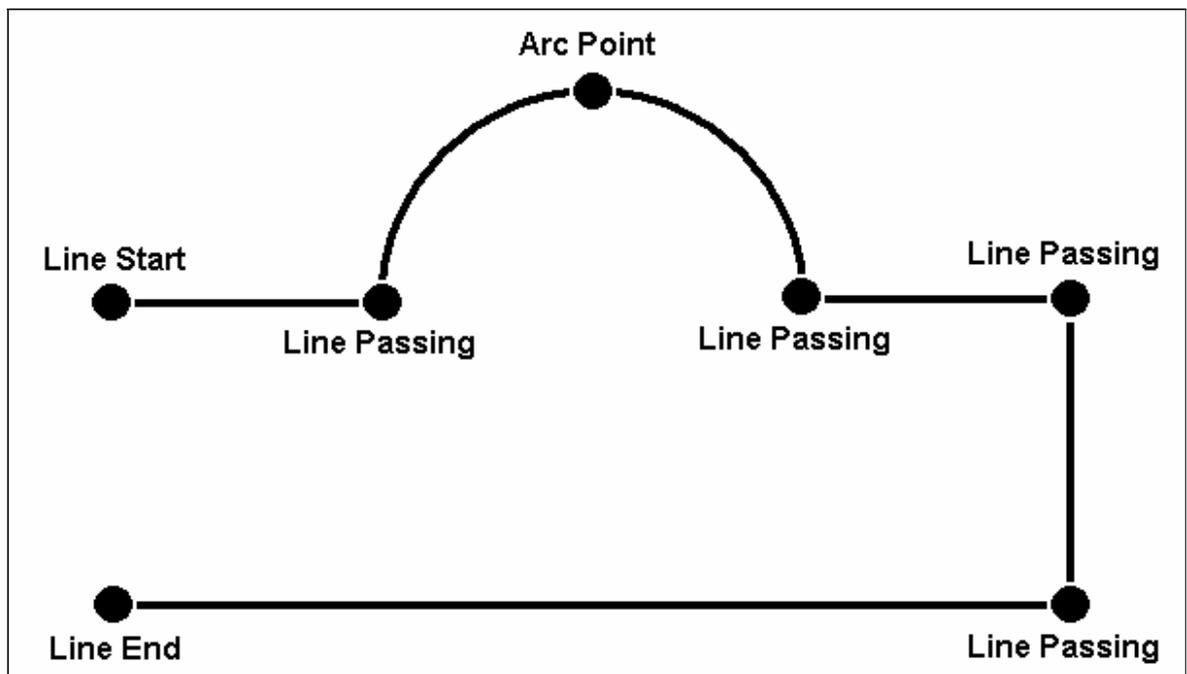
若希望使机器人沿直线进行线涂，则将线涂的起始位置设定为 LINE START。喷嘴改变方向的位置和线涂的末端部位分别设定为 LINE PASSING 和 LINE END。



若希望沿着圆弧进行涂敷，则圆弧的起始点、中间点及末端分别设定为 LINE START、ARC 及 LINE END。



包含直线涂和弧涂的情况如下所示。



倘若以保存所希望的位置，则不需要 teach pendant。利用控制器操作板的开关移动到运行模式后，可以运营。

## 2. 示教盒的使用方法

示教盒使用于移动机器人并输入程序。



若同时按 **Shift/Char** 键和 **Speed** 键，则执行 **Speed**。在文字输入窗口，输入“M”时运行。..

输入数字时为 7。

### 2.1. 键的选择

示教盒的大部分键都重复设有多种功能。单独按键时，所执行的功能是标在未涂色部分的功能。

例如，菜单 1、菜单 2、Setup、▲/ - 1 是单独按键时的基本功能。

使用键的上端标在涂色部分的功能时，先按 Shift /Char 键后再按相应键。例如，为 Speed 功能，按 Shift 后再按 Speed 键。若需要数字键，则自动转换为数字输入模式。数字使用标在键左下端的值。若需要输入文字，则按 Shift/Char 键。文字输入使用标在各键右下端的文字。

## 2.2. Key Assignments

菜单键	
	设定 Point Type。
	打开设置菜单。
	打开状态菜单。
	打开菜单 1。若与 Shift/Char 键同时使用，则转换为 Inch Jog Mode。
	打开菜单 1。若与 Shift/Char 键同时使用，则转换模式。
Jog 键	
	将 X 轴向-方向移动。
	将 X 轴向+方向移动。
	将 Y 轴向-方向移动。
	将 Y 轴向+方向移动。
	将 Z 轴向上移动。
	将 Z 轴向下移动。
	移动旋转轴或双滑台型的另一轴。
	调节 Jog 速度。按右键速度变快，按左键速度变慢。

Navigation 键	
	增加 1 个存储器地址。
	减少 1 个存储器地址。
	增加 10 个存储器地址。
	减少 10 个存储器地址。

### 2.3. Navigation 菜单

为打开菜单画面，进行选择。	 
已打开菜单时，将光标上下移动。	
已打开菜单时，将光标左右移动。	
确认数据的输入。	

## 2.4. Jogging

<p>喷嘴利用按 jog 键移动。</p>	
<p>Jog 速度分为 high(快)、middle(中)、low(慢)三种。 按右键速度变快，按左键速度变慢。 示教盒的 LED 上显示速度。</p>	
<p>转换为 Inch Mode。</p>	

## 2.5. Data Entry

示教盒也可以输入数字。若需要数字键，则可以利用 0 - 9、(.) 以及 (-) 键进行输入。

## 2.6. LED Panel

显示当前的系统状态与速度。

- RUN LED : Servo ON 时, 亮灯。
- ORG LED : 找到原点时, 亮灯。
- CHAR LED : 按 CHAR 键时, 亮灯。
- ERROR LED: 出现 Error 时, 亮灯。
- INCH LED : Inch Mode 时, 亮灯。
- LOW LED : Jog 速度为 low 时, 亮灯。
- MED LED : Jog 速度为 medium 时, 亮灯。
- HIGH LED : Jog 速度为 high 时, 亮灯。
- 

## 3. Teach Box Key Assignments

键	功能
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> <b>F1</b>                      Setup                 </div>	打开设置菜单。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> <b>F2</b>                      Cond                 </div>	打开状态菜单。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">                     Inch                      Menu1                 </div>	打开菜单 1。若与 Shift/Char 键同时使用, 则转换为 Inch Jog Mode。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">                     Mode                      Menu2                 </div>	打开菜单 1。若与 Shift/Char 键同时使用, 则转换模式
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">                     Servo                      A                 </div>	打开/关闭 Servo。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">                     Brake                      B                 </div>	打开/关闭制动器。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">                     Jump                      C                 </div>	向指定存储器地址移动。Jumps to a specified memory address.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">                     STOP                 </div>	停止执行程序。

键	功能
	打开其他程序。
	向当前地址上保存的位置移动机器人。
	在当前位置上插入新的存储器地址。
	删除当前存储器地址。
	转换为文字/Shift 模式。
	将错误复位。
	将存储器地址在以多条线表示的模式和以一条线表示的模式之间进行转换。
	调节 Jog 速度。按右键速度变快，按左键速度变慢。速度分为快、中、慢三种，示教盒的 LED 上显示速度。
	减少 10 个存储器地址。
	减少 1 个存储器地址。
	增加 10 个存储器地址。
	增加 1 个存储器地址。
	确认数据的输入。另外设定点型。
	Dispense Point 的缩短键。

键	功能				
<table border="1"> <tr> <td>Shift</td> <td>Start</td> </tr> <tr> <td>/Char</td> <td>2 / H</td> </tr> </table>	Shift	Start	/Char	2 / H	Line Start Point 的缩短键。
Shift	Start				
/Char	2 / H				
<table border="1"> <tr> <td>Shift</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>/Char</td> <td>3 / I</td> </tr> </table>	Shift	Pass	/Char	3 / I	Line Passing Point 的缩短键。
Shift	Pass				
/Char	3 / I				
<table border="1"> <tr> <td>Shift</td> <td>End</td> </tr> <tr> <td>/Char</td> <td>4 / J</td> </tr> </table>	Shift	End	/Char	4 / J	Line End Point 的缩短键。
Shift	End				
/Char	4 / J				
<table border="1"> <tr> <td>Shift</td> <td>Arc</td> </tr> <tr> <td>/Char</td> <td>5 / K</td> </tr> </table>	Shift	Arc	/Char	5 / K	Arc Point 的缩短键。
Shift	Arc				
/Char	5 / K				
<table border="1"> <tr> <td>Shift</td> <td>End Pr</td> </tr> <tr> <td>/Char</td> <td>6 / L</td> </tr> </table>	Shift	End Pr	/Char	6 / L	End Program 的缩短键。
Shift	End Pr				
/Char	6 / L				
<table border="1"> <tr> <td>Shift</td> <td>Speed</td> </tr> <tr> <td>/Char</td> <td>7 / M</td> </tr> </table>	Shift	Speed	/Char	7 / M	Line Speed 的缩短键。
Shift	Speed				
/Char	7 / M				
<table border="1"> <tr> <td>Shift</td> <td>Setup</td> </tr> <tr> <td>/Char</td> <td>8 / N</td> </tr> </table>	Shift	Setup	/Char	8 / N	Point Dispense Setup 的缩短键。
Shift	Setup				
/Char	8 / N				
<table border="1"> <tr> <td>Shift</td> <td>Setup</td> </tr> <tr> <td>/Char</td> <td>9 / O</td> </tr> </table>	Shift	Setup	/Char	9 / O	Line Dispense Setup 的缩短键。
Shift	Setup				
/Char	9 / O				
<table border="1"> <tr> <td>First</td> </tr> <tr> <td>0 / P</td> </tr> </table>	First	0 / P	向 0 号地址移动。		
First					
0 / P					
<table border="1"> <tr> <td>End</td> </tr> <tr> <td>. / Q</td> </tr> </table>	End	. / Q	向已制定有程序的最后一个地址移动。		
End					
. / Q					
<table border="1"> <tr> <td>Shift</td> <td>Mode</td> </tr> <tr> <td>/Char</td> <td>Menu2</td> </tr> </table>	Shift	Mode	/Char	Menu2	Run / Teach 模式之间转换。
Shift	Mode				
/Char	Menu2				
<table border="1"> <tr> <td>Home</td> </tr> <tr> <td>- / R</td> </tr> </table>	Home	- / R	将机器人向“Home”位置移动。将所有的轴移动到(0, 0, 0)。		
Home					
- / R					

## 4. 点型功能概要

### 4.1. Point 菜单

以下是按 ENT 键时的(Point 菜单)命令语目录。

功能	说明
Dispense Dot	当前的位置设定为点涂 Dispense Dot。
Line Start	当前的位置设定为线涂起始点 Line Start。
Line Passing	当前的位置设定为线涂中间点 Line Passing, 像四角形的边角部分, 在该点上喷嘴改变方向。
Line End	当前的位置设定为线涂结束点 Line End。
Arc	当前的位置设定为弧涂点 Arc。 Arc 使用于弧涂。
Circle	当前的位置设定为弧涂点 Circle。 Circle 使用于圆涂。
Dummy	当前的位置设定为通过点 Dummy。 喷嘴不仅通过当前位置, 还在避开障碍物时使用。
End Program	程序结束时设定。
Dispenser ON / OFF	在当前位置上打开/关闭涂敷时使用。
Wait Point	等待一定时间时使用。
Stop Point	为在当前位置停止, 并等待开始信号而进行设定。
Brush Area	为涂敷已经指定的区域而设定。指定区域有四角形、圆等。
If Input / Output	为根据输入信号分记或发送输出信号而设定。

## 4.2. 设置菜单

以下是按 Setup 键显示的设置菜单目录。

功能	说明
Line Speed	设定直线速度 LINE SPEED。 到执行其他 Line Speed 命令语之前， 设定速度不变。
Line Dis. Setup	设定直线涂敷条件 LINE DISPENSE SETUP。 设定在 起始位置上的等待时间 (‘head’ time)和在结束点上的 等待时间 (‘tail’ time)、以及涂敷结束距离 (‘length’)。 此设定值在变更前为止保持不变。
Pnt Dis. Setup	设定点涂条件 POINT DISPENSE SETUP。 设定点涂时间 (‘disp’ time)和点涂结束后的 等待时间(‘tail’ time)。 设定的值在变更前为止保持不变。
Dis. End Setup	设定涂敷结束上升条件 DISPENSE END SETUP。 设定结束后的低速上升距离和低速上升速度及 高速上升速度。 设定的值在变更前为止保持不变。
Z Clearance	设定涂敷结束后的上升位置值。 设定的值在变更前为止保持不变。
XY Move Speed	设定从一个涂敷位置向另一个涂敷位置移动时的 X, Y 轴的速度。
Z Move Speed	设定从一个涂敷位置向另一个涂敷位置移动时的 Z 轴的速度。
Home Position	程序结束时， 变更机器人移动后等待的位置。
Retract	线涂结束后为将喷嘴上升移动到轨道上方而设定。
Auto Purge	设定自动吐出的等待时间 (Wait time )和吐出时间 ( Purge time)。

### 4.3. 状态菜单

以下是按 **F2** 键时显示的状态菜单目录。

**F2**

**Cond**

功能	说明
Goto Address	向所希望的存储器地址分记。
Step & Repeat X	通过形成指定的 X/Y 格子，重复执行指定的存储器地址。其排列根据 X 方向的行、Y 方向的列、X Offset 以及 Y Offset 组成。 在 Step & Repeat X 上，机器人首先执行 X 轴方向。
Step & Repeat Y	通过形成指定的 X/Y 格子，重复执行指定的存储器地址。其排列根据 X 方向行、Y 方向列、X Offset 以及 Y Offset 组成。 在 Step & Repeat Y 上，机器人首先执行 Y 轴方向。
Call Subroutine	向指定存储器地址分记后，执行相应地址的命令语。抵达具有 end program 命令语的地址，则向 call Subroutine 命令语的下一个地址分记，并执行命令。
Call Program	根据程序编号，在当前的程序上呼叫其他程序。被呼叫程序的执行结束，则继续执行当前的程序。
Loop Address	将所指定集团命令语地址重复执行一定次数。
Label	设定标记。
Arm	决定 XYZ 坐标系和 RYZ 坐标系。
FixR	直线移动时，固定/非固定旋转轴的方向。

#### 4.4. 菜单 1

以下是按菜单 1 时显示的目录。

功能	说明
Program Name	在当前的程序上设定名称。
Z Axis Limit	程序执行时，在 Z 轴的高度上设定限制。
Initial Output	程序开始时，设定输出的状态。
Cycle Counter	设定/解除在运行模式上显示的 cycle counter。
Set Password	设定防止变更机器人程序的 Password。
Lock / Unlock Program	防止/解除程序编辑。
Jog Speed	设定 Jog 速度。
Run Mode	模式变更时，设定是否变更为 Standalone mode (Run Mode)，还是变更为 Slave mode。Slave mode 为 RS232。是与 PC 通信的模式。
Adjust Position	为校准原点，设定校准标准位置。
Parameter	设定参数。
Resume	程序执行中断后，重新开始时，设定从程序起始开始执行，还是继续进行此前作业。
Origin searching	执行查找原点。

#### 4.5. 菜单 2

以下是按菜单 2 时显示的目录。

功能	说明
Point Utility	
MDI Mode	利用数字键变更存储器地址的位置值。
Numerical Move	利用数字键输入位置值，并使机器人向相应位置移动。
Save Temp Point	将当前位置按 1 - 9 号为止的位置变数进行保存。

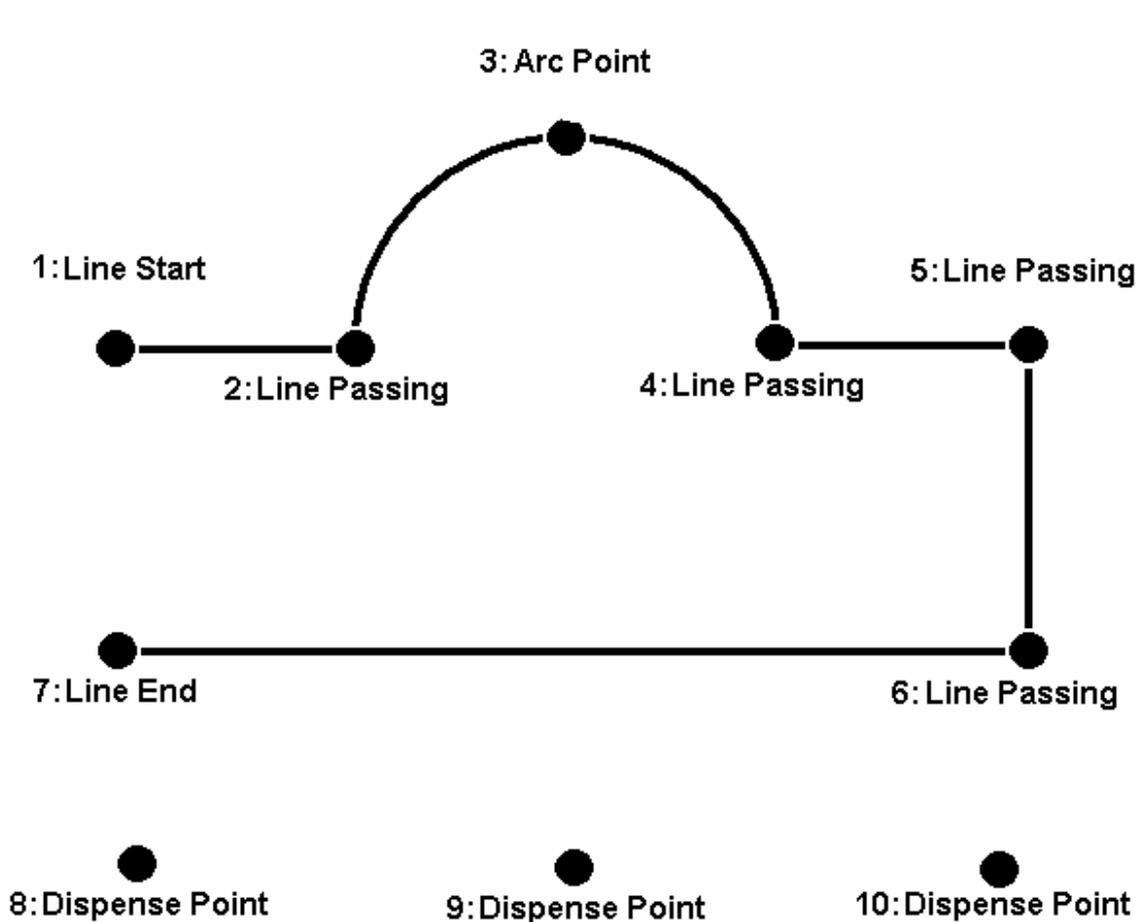
功能	说明
Retr. Temp Point	机器人向在 Save Temp Point 上保存位置移动。
Group Utility	
Group Edit	复制、删除、移动指定的集团存储器地址或变更 y line speed、dispense times 等，并在位置值上外加 X Offset, Y offset, Z Offset。
Expand Step & Repeat	将通过 Step & Repeat 命令语生成的格子扩张为各自的命令语。
Relocate Data	利用两个基准点，求得基准位置和当前位置的 X offset、Y offset、Z offset 与旋转值，并校准当前所有位置。
Adjust Origin	校准位置值。
Program Utility	
Copy Program	复制程序。
Clean Program	删除程序。
Memory Utility	
Format Disk	将存储器空间格式化。



## 第 4 章： 程序例题

## 1. 程序例题

为熟悉使用机器人，制定执行下一个作业的程序。



### Notes:

- 在 10 号程序上制定上述作业。
- 直线速度定为 40 mm/sec。
- 在点涂上 dispensing time 为 0.50 秒，涂敷后 waiting time 为 0.1。

	命令	画面显示
1	打开控制器的电源。	PROG:00                    AUTO Press Move Key Cycle Counter: 0 AU/ST PLC RESET MODE
2	按菜单 2 键。	----- Press Home Key To Find Origin -----
3	按 Home 键。 机器人向 home 位置移动。	ADDR:0      PROG:10 EMPTY X:0            Y:0 Z:0            R:0
4	按 F1:Setup, 然后按 1 选择 Line Speed。	Line Speed Setup ----- Speed: unit: mm/sec
5	显示输入速度的窗口。按 40 和 ENT, 将速度设定为 40 mm / sec。	ADDR:1      PROG:10 EMPTY
6	画面显示 address 2, 下面显示 empty。  将喷嘴移动到图形的第一个位置。(1:Line Start)。 按 X / Y 轴的 Jog 键。   键, 加快速度。	
7	机器人到达第一个位置(1:Line Start)时, 按 ENT 键。然后按 2 将当前位置设定为 Line Start。	ADDR:2      PROG:10 EMPTY
8	画面显示 address 3 和 empty。将喷嘴移动到第二个位置点。(2: Line Passing)。 到达位置时, 按 ENT 键和 3, 将当前位置 设定为 Line Passing。	ADDR:3      PROG:10 EMPTY

	命令	画面显示
9	现在将喷嘴移动到第三个位置点(3: Arc Point)。到达位置时,按 ENT 和 PgDn 后,再按 1,将当前位置设定为 Arc。	ADDR:4    PROG:10 EMPTY
10	将喷嘴移动到第四个位置点 (4: Line Passing)。到达位置时,按 ENT 键和 PgUp,再按 3 将当前位置设定为 Line Passing。	ADDR:5    PROG:10 EMPTY
11	将喷嘴移动到第五个位置点 (5: Line Passing)。到达位置时,按 ENT 键和 3,将当前位置设定为 Line Passing。	ADDR:6    PROG:10 EMPTY
12	将喷嘴移动到第六个位置点 (6: Line Passing)。到达位置时,按 ENT 键和 3 ,将当前位置设定为 Line Passing。	ADDR:7    PROG:10 EMPTY
13	将喷嘴移动到第七个位置点 (7: Line End)。到达位置时,按 ENT 键和 4 ,将当前位置设定为 Line End。	ADDR:8    PROG:10 EMPTY
14	线涂到此结束。下一步设定点涂的条件。 按 F1:SETUP 和 3,设定 dispensing time。	Point Disp Setup Dis. Time:            sec Tail Time:            sec unit: sec
15	输入 0.5,将 dispensing time 设定为 0.5 秒,然后按 ENT。 输入 0.1 涂敷后,将 waiting time 设定为 0.1 秒,然后按 ENT。	ADDR:9    PROG:10 EMPTY
16	将喷嘴移动到第一个点涂位置 (8: Dispensing Dot)。 到达位置时,按 ENT 键和 1,将当前位置设定为 Dispense Dot。	ADDR:10    PROG:10 EMPTY
17	将喷嘴移动到第二个点涂位置(9: Dispensing Dot)。 到达位置时,按 ENT 键和 1,将当前位置设定为 Dispense Dot。	ADDR:11    PROG:10 EMPTY

	命令	画面显示
18	将喷嘴移动到第三个点涂位置(10: Dispensing Dot)。 到达位置时, 按 ENT 键和 1, 将当前位置设定为 Dispense Dot。	ADDR:12    PROG:10 EMPTY
19	程序结束。 按 ENT 和 PgdN 后, 再按 4 将 address 12 设定为 END program。	ADDR:13    PROG:10 EMPTY

## 2. 程序编辑

利用以下键, 可编辑已保存的程序:

Key	功能
▼/+1	移动到下一个存储器地址。
▲/-1	移动到上一个存储器地址。
FIRST	移动到程序第一个存储器地址。
END	移动到程序的最后一个存储器地址。
PgDn/+10	移动到 10 号后的存储器地址。
PgUp/-10	移动到 10 号前的存储器地址。
MOVE	机器人移动到保存于当前存储器地址上的位置。
JUMP	移动到输入的存储器地址。

## 2.1. 位置的变更

为变更位置值，通过按 ▼/+1 或 ▲/ -1 键，移动到所希望的存储器地址。

通过按 MOVE，使机器人移动到已保存的位置。

通过按 Jog 键，使机器人移动到新位置。

到达正确位置时，按 ENT 并选择此前的点型。相应存储器地址变更为新的位置。

## 2.2. 命令语的插入/删除

为插入命令语，按 INS 键。

为删除命令语，按 DEL 键。

## 3. 程序编号的变更

程序编号通过按控制器的程序选择键进行变更。



为变更程序编号，按 ◀ 和 ▶ 键。

在示教盒中，通过按  键变更程序编号。

## 4. 向示教模式和运行模式的转换

示教模式与运行模式之间的转换，按控制器的  键或按示教盒的

 +  键。

当前机器人处于运行模式时，不使用示教盒。通过控制器正面板的开关选择/运行程序。

## 第 5 章： 分配参数

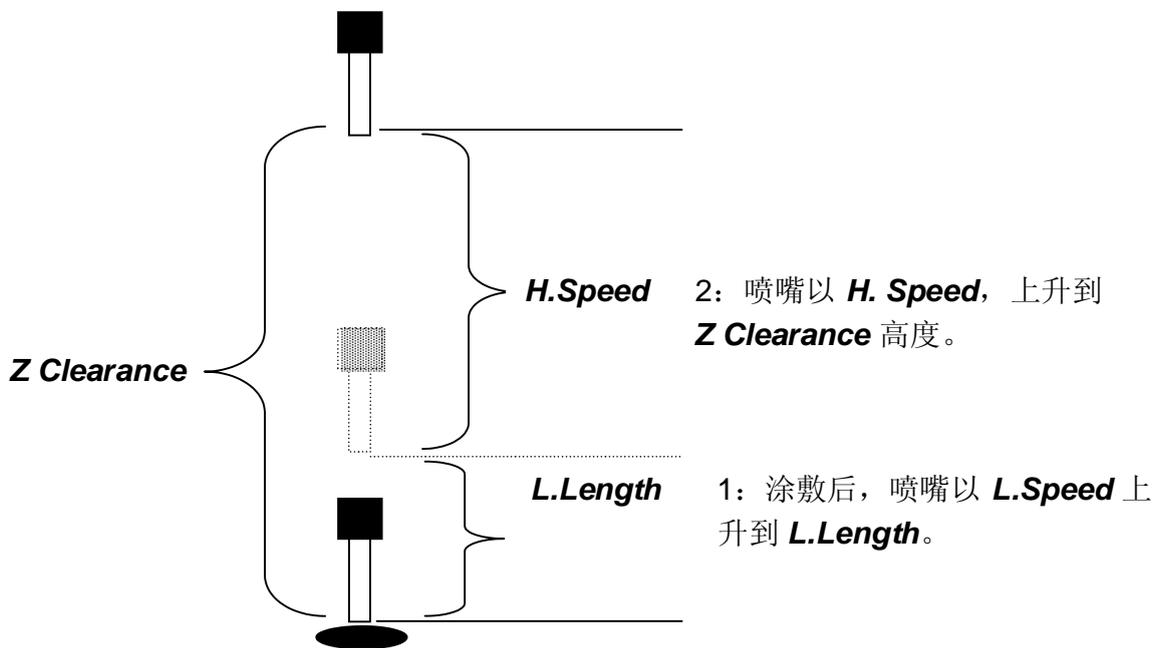
## 1. Dispense End Setup (涂敷结束条件)

有时涂敷点或线后，喷嘴必须以低速上升较短距离。其目的是不希望在不必要的地方滴落溶液，并将溶液彻底干净地从喷嘴分离。

涂敷后，将喷嘴上升的距离和速度分别设定为 *L.Length* 和 *L.Speed*。

根据 *L.Speed* 的速度上升到 *L.Length* 的距离后，喷嘴根据 *H.Speed* 的速度上升到在 *Z Clearance* 上设定的高度。

在 *Z Clearance* 上设定的高度设定为向下一个作业位置移动时完全能够避开障碍物的高度。



*H.Speed*、*L.Speed* 及 *L.Length* 的值是(涂敷结束条件)Dispense End Setup 功能，按 SETUP 键选择 Dispense End Setup 后，进行设定。

倘若 Dispense End Setup 值完成输入，则在以后的所有位置上将根据所设定的值进行运 作。若 Dispense End Setup 值发生变更，则在以后的位置上将根据新设定的值进行运作。

## 2. Z Clearance

Z Clearance 是从一点向其他作业位置移动时，为避开障碍物而使喷嘴上升的功能。若无任何障碍物，则将 Z Clearance 值较小地设定为 5 mm，则循环周期时间加快。

Z Clearance 的值通过按 SETUP 键并选择 Z Clearance 后进行设定。

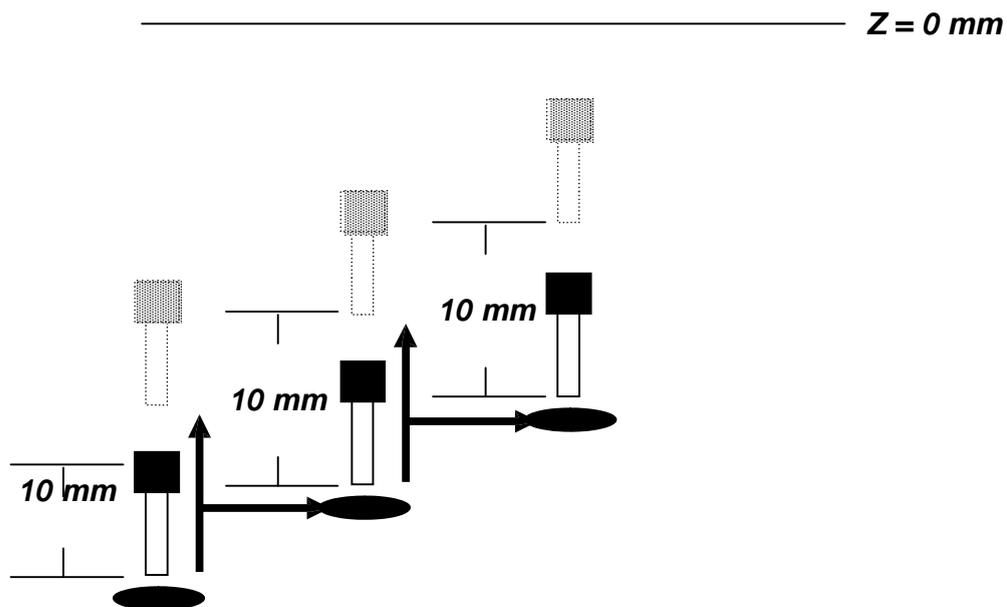
在以下的所有位置上，Z Clearance 值在变更前均有效。

通常 Z clearance 命令输入到程序的起始部分。

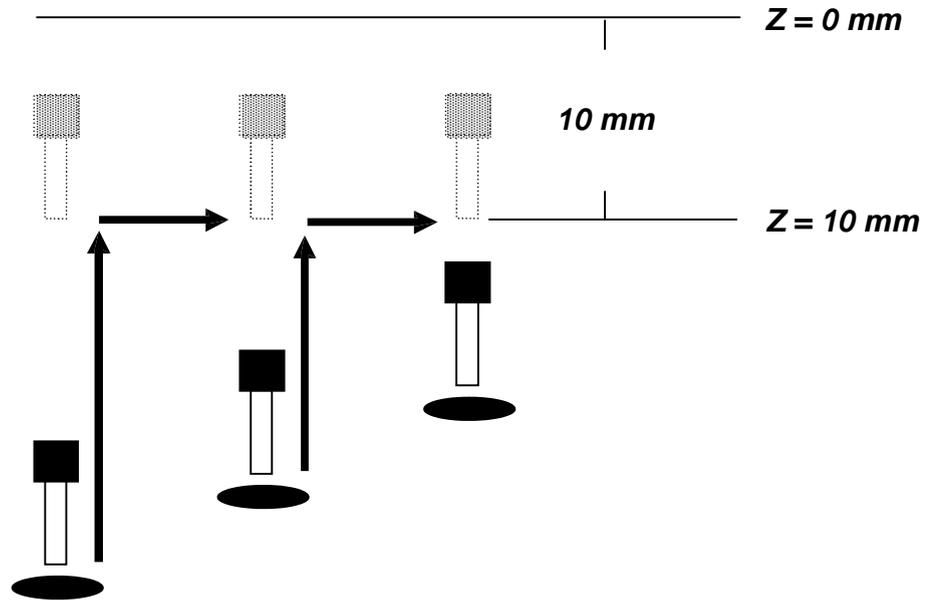
Z Clearance 值分为相对值(relative)和绝对值(absolute)。设定为相对值时，Z Clearance 值成为从已保存的作业位置开始上升的距离。设定为绝对值时，Z Clearance 值与作业位置无关，是指从 Z 轴的零点开始到喷嘴上升位置 之间的距离。

例如：

Z Clearance = 10 mm RELATIVE(相对值)：



Z Clearance = 10 mm ABSOLUTE (绝对值):



### 3. Line Dispense Setup (直线涂敷条件)

涂敷粘度高的溶液时，从打开分配器的瞬间开始到实际溶液流出，时间可能略为延长。

Head Time 是溶液流出前，为防止机器人开始线涂而设定的等待时间。喷嘴到达线涂的起始点时，打开分配器，并等待到 head time 上设定的时间后，机器人开始运作。

涂敷结束后，关闭分配器后，移动到下一个作业位置前，有一段直到喷嘴的压力得以稳定为止，需要等待的时间。

设定此等待时间的目的是防止溶液流到不希望流到的地方。

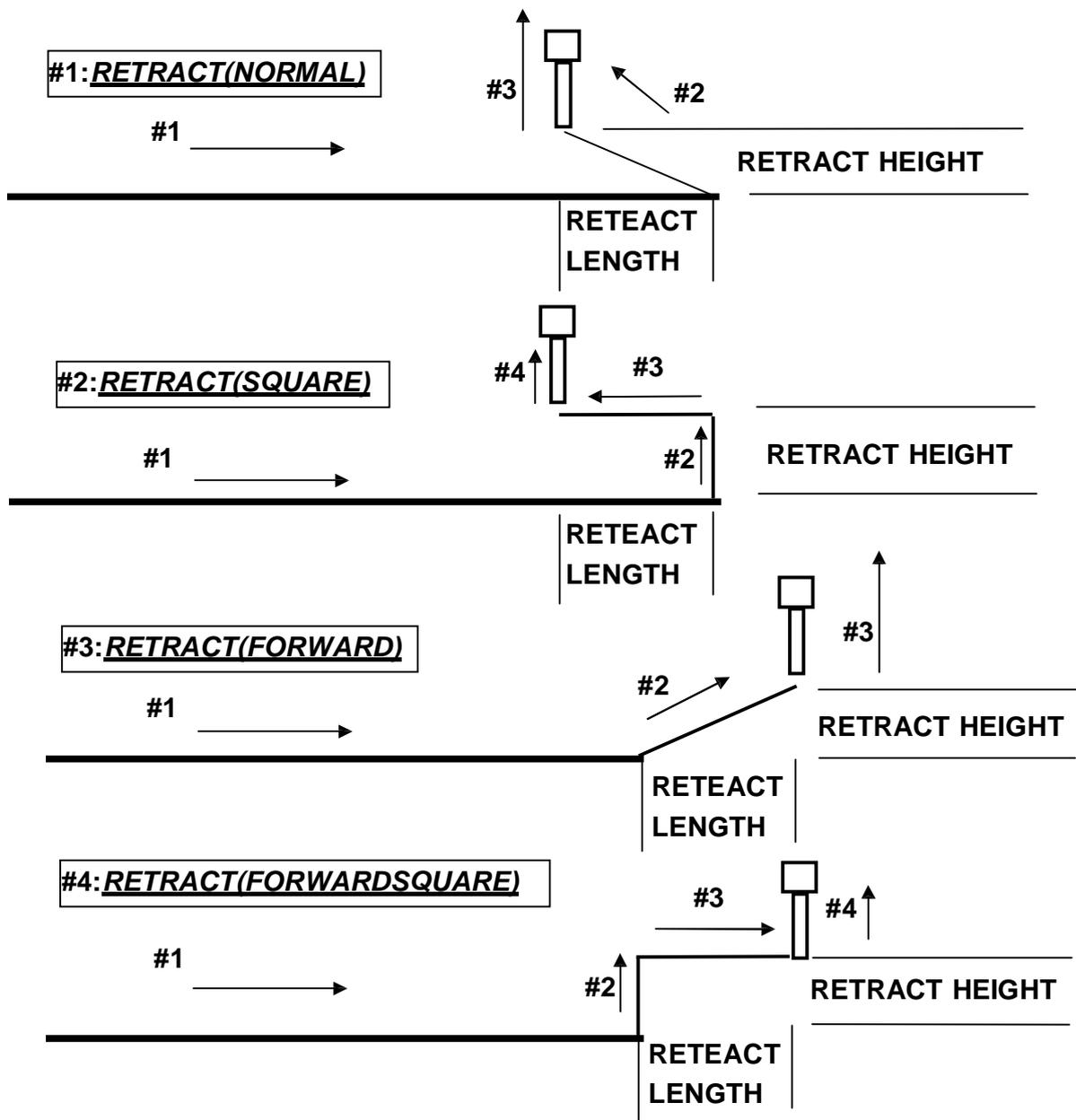
将等待时间设定在 Tail Time 上。

Head Time 和 Tail Time 的值在线涂作业时，按 SETUP 键，并选择 Line Dispense Setup 后进行设定。这些值在变更前始终有效。

## 4. Retract (喷嘴缩进)

Retract 功能是为线涂的收尾处理而使用的功能。此功能使喷嘴直到曾涂敷的路线的一定高度为止反方向运行。此功能在涂敷粘性强的溶液时，在涂敷面上方留下溶液的结尾部分。

后退功能分为如下四种：Normal、Square、Forward and Forward Square：



## 5. Adjust Origin (一点校准)

曾使用过的喷嘴更换为新喷嘴时，程序内的各个作业位置与过去相比较将发生改变。

ECONO/EASY 系列具有在更换喷嘴时，修改 Offset 值，校准各个作业位置的功能。

基准点应存在于作业物上方的某一点。基准点应存在于程序内的存储器地址上。

此作业在首次制定程序时进行一次即可。

	命令	画面显示
1	利用 Jog 键将喷嘴移动到基准点或者倘若是已保存的位置，则按移动键将喷嘴移动到相应位置。	
2	按菜单 1，并选择下页的 4. ADJUST POSITION 后，保存当前位置。	

更换喷嘴的情况，若希望根据新喷嘴变更程序位置，按如下操作即可。

	命令	画面显示
1	在示教模式上，按菜单 2 后选择 2 Group Utility 菜单。	1. Group Edit 2. Expand Step&Repeat 3. Relocate Data 4. Adjust Origin
2	选择 4 Adjust Origin。	Move to First Point  Press Any Key
3	按任意键。喷嘴在 Adjust Position 上向曾保存的基准点移动。如果喷嘴与过去的喷嘴不同，就可以看到喷嘴的位置与过去不同。	Adjust the First Point

	命令	画面显示
4	将喷嘴移动到作为基准点的正确位置。若位置正确，则按 ENT。  程序内的所有位置将根据新喷嘴得到校准。	

## 6. Auto Purge

Auto Purge 功能防止溶液凝固。如果运用机器人期间，在 home 位置上“Wait time”内无任何吐出，则在“Purge time”内自动吐出。



# 第 6 章： Point Type & Function Reference

## 1. Point 菜单

以下是按 ENT 键，进行选择的功能。这些功能属于“point-type”功能，设定在一个存储器地址中，并得以适用。

### 1.1. Dispense Dot (点涂)

将当前的位置设定为针对点涂的 Dispense point。

吐出时间和等待时间取决于过去保存于存储器地址上的 Point Dispense Cond 命令。此命令语可以利用 SETUP 键进行设定。

吐出后，上升动作取决于过去存储器地址的 Dispense End Setup 和 Z Clearance。

Dispense End Setup 和 Z Clearance 命令通过按 SETUP 键进行设定。

详情请参考第 6 章:3.3 Point Dispense Setup、第 6 章:3.4Dispense End Setup 以及第 6 章:3.5 Z Clearance。。

### 1.2. Line Start

将当前的位置设定为针对线涂的 LineStart

线速度取决于过去保存于存储器地址的 Line Speed 命令。此命令语可以利用 SETUP 键进行设定。

线涂开始时和在结束点的等待时间取决于在过去存储器地址的 Line Dis. Setup 上设定的值。此 Line Dis. Setup 命令语可以利用 SETUP 键进行设定。

详情请参考第 6 章:3.1Line Speed 和第 6 章:3.2 Line Dispense Setup。

### 1.3. Line Passing

将当前的位置设定为针对线涂的 Line Passing point。将当前的位置像线涂时四角形的边角部分，保存于喷嘴的方向改变的位置。

### 1.4. Arc

将当前的位置设定为针对线涂的 Arc point。  
Arc point 使用于针对圆弧的线涂。

对于 Arc Point 的使用方法，请参考오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 程序例题。

### 1.5. Circle

将当前的位置设定为针对线涂 Circle。  
Circle 使用于针对圆的线涂。

### 1.6. Line End

将当前的位置设定为针对线涂 Line End point。  
线涂结束点上的等待时间取决于在过去存储器地址的 Line Dis. Setup 上设定的值。此 Line Dis. Setup 命令语可以利用 SETUP 键进行设定。

详情请参考第 6 章:3.2Line Dispense Setup。吐出后，上升动作取决于过去存储器地址的 Dispense End Setup 和 Z Clearance。Dispense End Setup 和 Z Clearance 命令通过按 SETUP 键进行设定。

### 1.7. Dummy

将当前的位置设定为 Dummy point。喷嘴只是经过此位置。  
dummy point 在避开障碍物时使用。

### 1.8. End Program

将当前的地址设定为程序结束。end program 命令语在程序执行结束后，将喷嘴移动到原点。

### 1.9. Dispenser ON / OFF

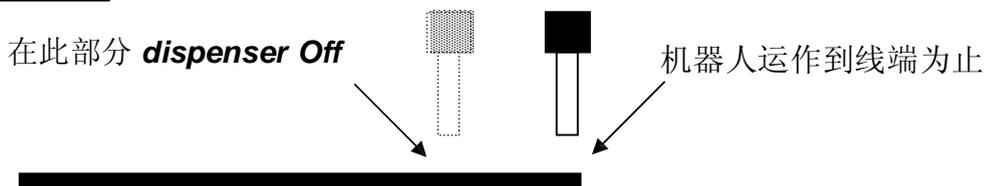
Dispenser ON / OFF 命令能够使使用者在程序内强制打开/关闭 dispenser。

此功能可有效防止在涂敷结束时大量溶液凝结在结束点上。

问题：过多的溶液凝结在线端部分。



解决方法：在到达线端前关闭 dispenser。



为设定 DISPENSER OFF 命令，将喷嘴移动到希望关闭 Dispenser 的位置，并按 ENT 键后选择 OFF。

---

### 1.10. Home Point

---

将所有轴移动到原点位置。若要变更原点位置，则在 Setup 菜单上设定 home position。

---

### 1.11. Wait Point

---

要求等待一定时间。

---

### 1.12. Stop Point

---

将当前的位置设定为 Stop Point。若开始执行，则喷嘴移动到当前位置，并等待按 start 键。

## 1. 13. Brush Area

Brush Area 涂敷所指定的区域。

移动 X 轴，同时按 Brush Width 大小的宽度向 Y 轴推进。

Brush area 方法有两种：四角型和圆。

### Brush Area:Rectangle(四角型)

为使用 Brush Area 功能，应设定 brush width 和 Distance。

按 ENT 键和 PgDn 键，显示 4 页后，选择 Brush Area，然后按 1 选择 Rectangle。

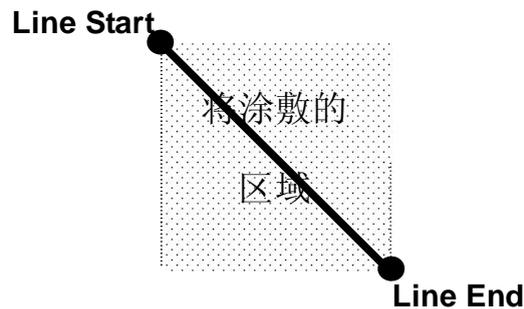
画面上显示 brush width 和 Distance 输入窗口。

brush width 在每次涂敷区域时，决定线与线之间的间隔。

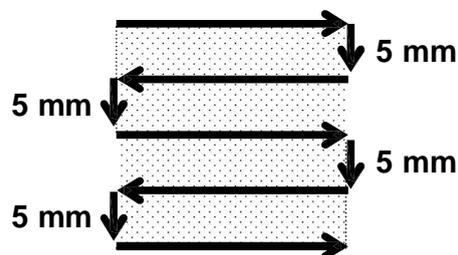
Distance 在所有区域中，决定涂敷部分的宽度。

设定 brush width 和 distance 的值后按 ENT。

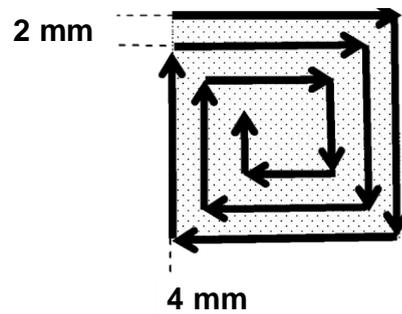
设定 brush width 和 distance 后，将涂敷区域的上左侧部分设定为 line start，下右侧部分设定为 Line End。



例如，brush width 为 5 mm，distance 为 0 的情况，程序执行时，喷嘴移动如下。



例如，如果 brush width 为 2 mm，distance 为 4 mm，则程序执行时，喷嘴移动如下。



### Brush Area: Circle

为使用 Brush Area 功能，应设定 brush width 和 Distance。

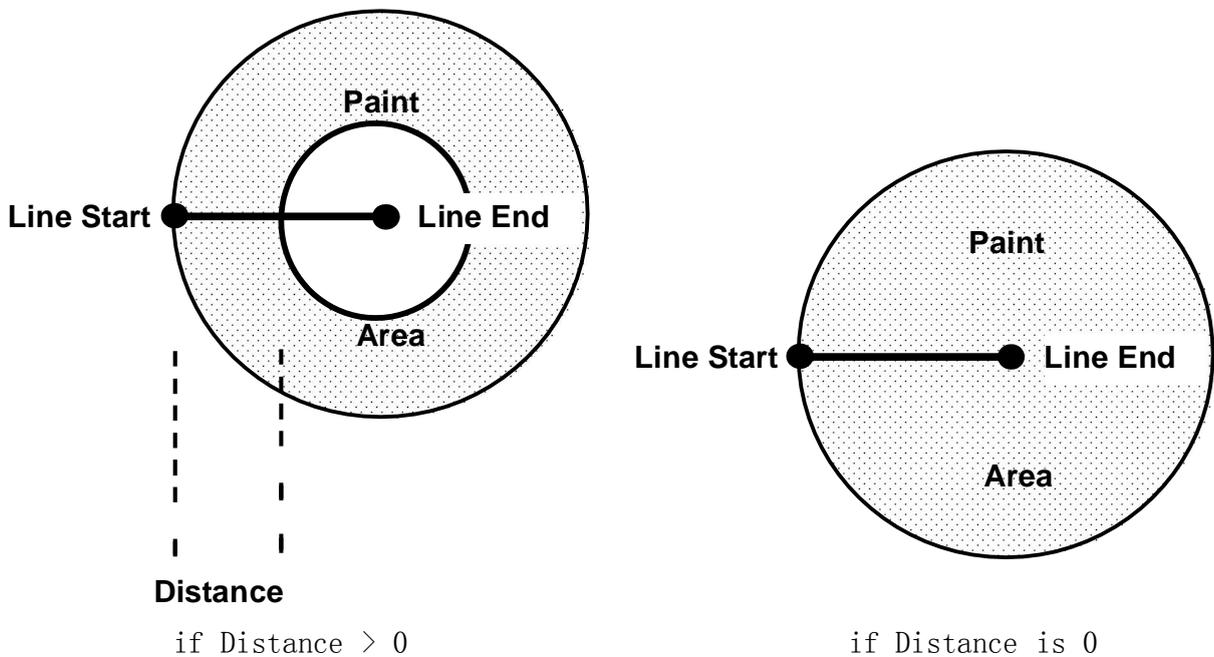
按 ENT 键和 PgDn 键，显示 4 页后，选择 Brush Area。然后按 2 选择 Circle。

画面上显示 brush width 和 Distance 输入窗口。

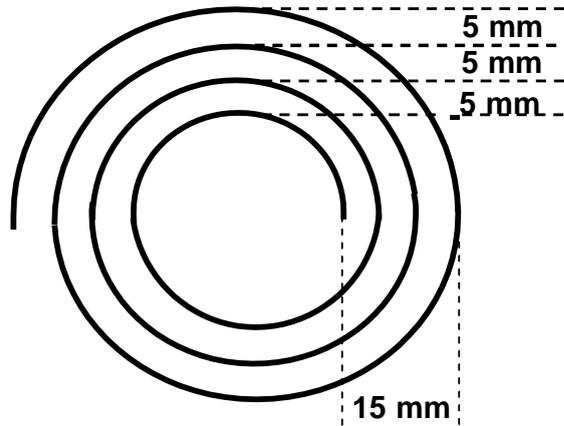
brush width 在每次涂敷区域时，决定线与线之间的间隔。

distance 在所有区域中，决定涂敷部分的宽度。

设定 brush width 和 distance 的值后按 ENT。



例如，如果 brush width 为 5 mm，distance 为 15 mm，则程序执行时，喷嘴移动如下。



---

#### 1. 14. If Input / Output

---

If Input / Output 是发送特定输出或检查输入状态的功能。

如果选择了 if Input ，使用者选择输入(input # 0 - 31)， 并设定相应输入的状态(1 或 0)， 在达到其状态时， 设定为进行分记的存储器地址或标记。

如果选择了 Output， 则使用者选择特定输出(output # 0 - 31)， 并设定其输出是 ON 还是 OFF。

## 2. 状态菜单

### 2.1. Goto Address

程序分记成特定存储器地址或标记。

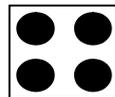
### 2.2. Step & Repeat X

Step & Repeat X 使一个集团的存储器地址以特定的间隔重复执行。

Step & Repeat X 在同一形态的图形以行和列的形态重复时有用。使用者可以只设定第一个图形，而其余的可以利用 Step & Repeat 功能进行作业。

在 Step & Repeat 功能中，使用者输入行数和列数，并设定各自的 X offset 和 Y offset。

例如，如果有关 4 个点形成的图形重复出现，

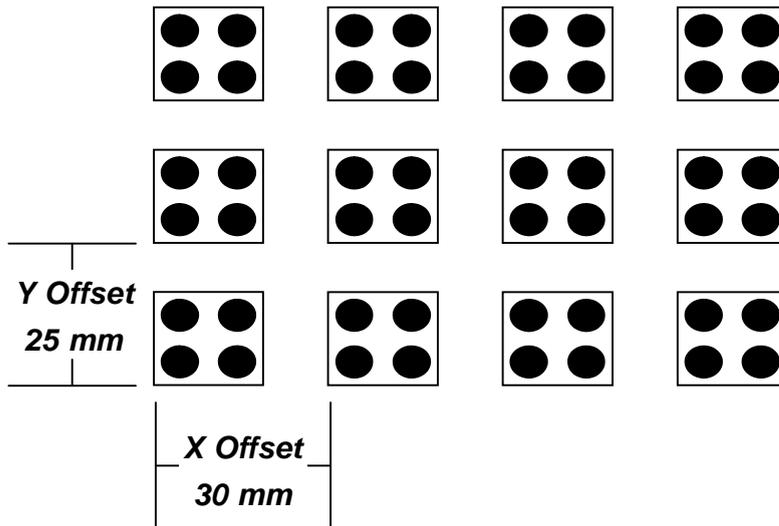


则程序将分为如下阶段。

Address	命令
1	Dispense End Setup: H.Speed = 100 mm/s, L.Speed = 15 mm/s, L.Length = 5mm
2	Z Clearance: Relative 10 mm
3	Point Dispense Setup: Dis.Time = 0.25 s Tail Time = 0.10 s
4	Dispense Point
5	Dispense Point
6	Dispense Point

7	Dispense Point
8	End Program

如果上述图形由 3 行和 4 列形成的 12 个图形重复出现，



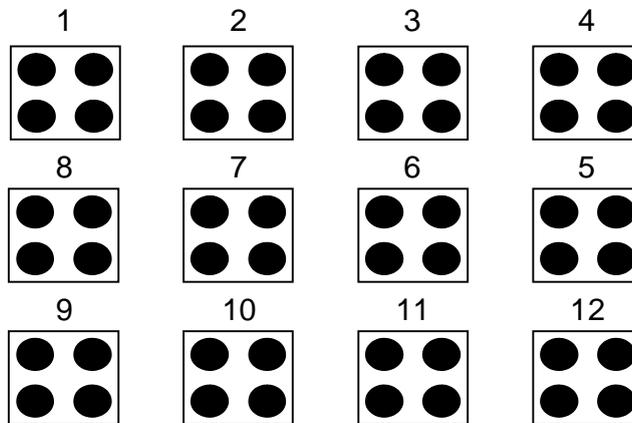
则 Step & Repeat X 命令将重复执行其他 11 个图形。

8 号存储器地址的命令语在 End Program 中更改为 Step & Repeat X。在 8 号存储器地址上，设定 Step & Repeat X 命令的步骤如下。

	命令	画面显示
1	按▼/+1 或▲/ - 1 键，使 8 号存储器地址显示。	ADDR:8      PROG:20 End Program
2	按 F2 键，选择 Step & Repeat X。	Step&Repeat X Columns (X): Rows (Y):
3	为输入 4 列，按 4 后按 ENT 键。	Step&Repeat X Columns (X):4 Rows (Y) :
4	为输入 3 行，按 3 后按 ENT 键。	Step&Repeat X X Offset:            (mm) Y Offset:            (mm)
5	在上图中，图形之间的 X Offset 为 30mm。为向 X Offset 输入 30mm，按 30 后按 ENT 键。	Step&Repeat X X Offset:30            (mm) Y Offset:            (mm)
6	在上图中，图形之间的 Y Offset 为 25mm，为向 Y Offset 输入 25mm，按 30 后按 ENT。	Step&Repeat X Start Addr:
7	显示 Start address 询问窗口。 start address 是 Step & Repeat 将进行重复的第一个存储器地址。在例题中，从 4 号存储器地址开始重复命令。为输入存储器地址 4，按 4 后按 ENT 键。	Step&Repeat X 1. N Path 2. S Path Select:

	命令	画面显示
8	显示选择 1. N Path 和 2. S. Path 的窗口。 选择 S Path 后， 从 1 行 1 列到 4 列为止结束，则 从 2 行 4 列移动到 1 列， 从 3 行 1 列移动到 4 列。 选择 N Path 后， 从 1 行 1 列到 4 列为止结束，则 从 2 行 1 列移动到 4 列， 从 3 行 1 列移动到 4 列。  为选择 S PATH ，按 2。	Step&Repeat X 1. N Path 2. S Path Select: 2
9	程序结束。按 ENT，向 9 号存储器地址输入 End Program。	

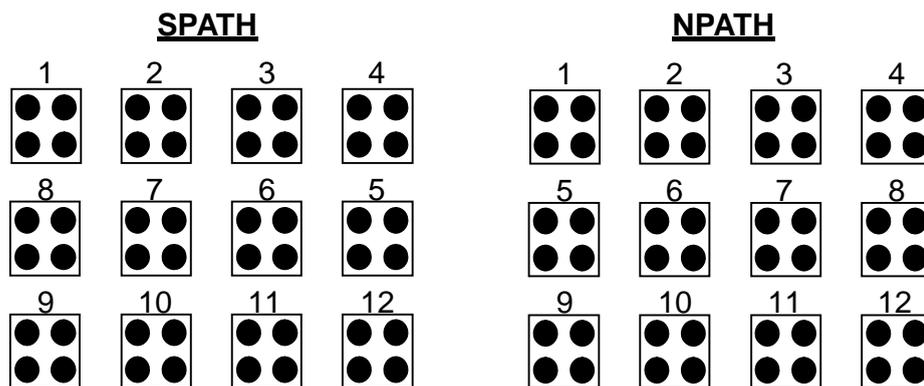
程序由以下命令语组成，并根据如下进程执行。



Address	命令
1	Dispense End Setup: H.Speed = 100 mm/s, L.Speed = 15 mm/s, L.Length = 5mm
2	Z Clearance: Relative 10 mm
3	Point Dispense Setup: Dis.Time = 0.25 s Tail Time = 0.10 s
4	Dispense Point
5	Dispense Point
6	Dispense Point
7	Dispense Point
8	Step & Repeat X: Cols: 4, Rows: 3, X Off: 30mm, Y Off: 25mm, Addr 4, S Path
9	End Program

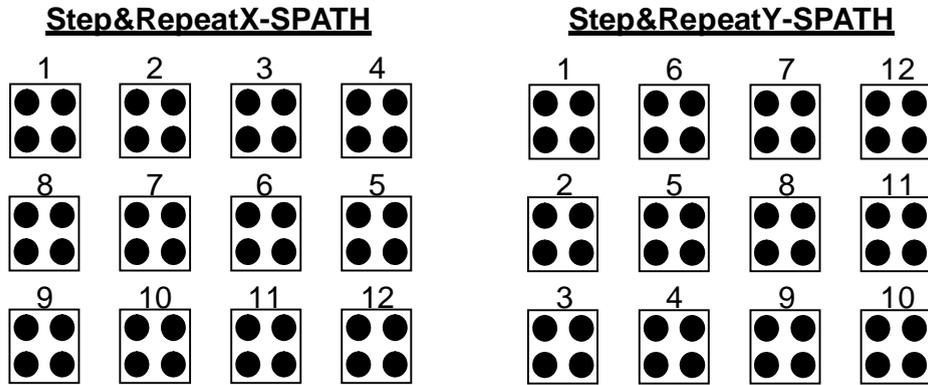
上述例子设定了 S Path。S Path 与 N Path 的不同点如下所示。

Step & Repeat X:



### 2.3. Step & Repeat Y

Step & Repeat Y 与 Step & Repeat X 相同。不同点是沿着 Y 轴运行，而不是 X 轴。



### 2.4. Call Subroutine

Call Subroutine 分记为特定存储器地址，并对其执行命令语。若遇上 End Program 命令语，则移动到曾呼叫的存储器地址，并继续执行。

### 2.5. Call Program

Call Program 在当前程序上根据程序编号呼叫其他程序。若被呼叫程序的执行结束，则返回当前程序继续执行。

---

## 2.6. Loop Address

---

一个集团的命令语按使用者所定的次数反复执行。

选择 Loop Address 命令语，画面上显示 Address/Label 选择窗口。

Address 是将分记的存储器地址的编号。该编号应小于当前存储器地址的编号。  
Label 是将分记的存储器地址的标记名称。该地址应小于当前存储器地址的地址。

Counti 是将重复的次数。

---

## 2.7. Label

---

Label 替代存储器地址使用。一个程序最多可使用 64 个标记，一个标记的最长字数为 8 个字。

---

## 2.8. Arm

---

Arm 使用于 TWO BED TYPE——EASY ARM 系列和 EASYWIN/ECONOWIN-3351。

Arm 命令选择 XYZ 坐标系和 RYZ 坐标系。Arm Left/No 和 Arm Right 分别选择 XYZ 坐标系和 RYZ 坐标系。

---

## 2.9. FixR

---

FixR 命令在有旋转轴时使用。FixR Fix 在 Line/Arc 移动时，向旋转轴相同的方向固定并移动。FixR No 在 Line/Arc 移动时，旋转轴根据所保存的值移动。

## 2. 10. 四则运算

为四则运算，存在 4 种变数。

100 正变数 (I0~I99),

100 实变数 (F0~F99),

2 timer 变数 (T0, T1),

100 位置变数 (P0~P99) 所有四则

运算式，应符合如下形式。 变数 =

变/实数 (OK)

或

变数 = 变/实数 (运算符) 变/实数

但是下面的形式不予支持。

变数 = 变/实数 (运算符) 变数 (运算符) 变数

例 1)

I0=1

I1=10+1

I2=I1+I2

F0=I1+123.45

F1=F2/3

P0=P1

I4=I2XI3

I0=I1+I4 (OK) 以上均可能成

立。 但下面的计算式不可能

成立。 I0=I1+I2XI3 (NO)

位置变数可以如下使用。

例 2)

P0=P1

P0. X=P3. X+13

P4. Y=I3/10

P3. Z=123.45

也可以使用排列。  
排列的索引只限于正变数。

例 3)

I0=5

F[I0]=3 ( F5=3)

P[I1].X=123.45

位置变数可以如下使用。

例 4)

Jmov P0

Jmov P[I0]

变数 I、F、T 在 If 门上也可以使用。

例 5)

IF I < 50

IF F[I10] = 10

IF T0 < 100

IF I1 < I2

1) 输入计算式 “I10=I11+123.45” 的过程如下。

	命令	画面显示
1	按 Cond 键。	1. Calc 2. Jmov 3. Lmov 4. IncJ
2	选择 Calc 命令语。	Select Type ----- I F P T

	命令	画面显示
3	选择变数结束。	Input Number ----- I [I ]
4	利用数字键输入变数编号后，按 ENT 键。	Select Type ----- I10= [I ]
5	选择第二个变数种类。	Input Number ----- I10=I [I ]
6	利用数字键输入变数编号后，按 ENT 键。	Select Operator ----- I10=I11 + - * /
7	选择运算符。 若无需运算符，按 ENT。	Input Number ----- I10=I11+ [I ]
8	利用数字键输入数字后，按 ENT 键。	Input Number ----- I10=I11+123.45 [I ]

各变数值也可以在菜单 1 上进行设定。

	命令	画面显示
1	按菜单 1 键，进入 Page 4。	1.Plc Edit File 2.I/O Monitor 3.Set Variable
2	选择 3.Set Variable。起初显示正变数。	I0 [1 ]INT I1 [2 ] I2 [13 ] I3 [2 ]
3	按 F2 显示实变数。	F0 [1.2 ]REAL F1 [2.4 ] F2 [13.5 ] F3 [2.0 ]
4	按 F3 显示位置变数。	P0 [123 ]POS [200.1 ] [13.2 ] [2.5 ]
5	若希望更改值，则利用数字键输入值后按 ENT 键。	P0 [223.0 ]POS [200.1 ] [13.2 ] [2.5 ]
6	进入下一个画面，按 PgDn/PgUp 键。	I4 [1 ]INT I5 [2 ] I6 [13 ] I7 [2 ]
7	查看特定变数时，按 F4，并利用数字键输入变数编号后，按 ENT 键。	Select Variable Num Var NO[ ]

If 命令语也可以使用变数。

If I0 < 100

If F[I10] < 123.45

If I12 < I13

	命令	画面显示
1	按 ENT 键选择 If 命令语。	if ----- 1. Address 2. Label
2	选择 1. Address 后, 输入 address 编号。	Select Compare Type ----- Input I F T
3	若将输入定为条件, 则按 F1。若使用变数, 则按 Function 键后, 选择变数种类。(I:F2 F:F3 T:F4)	Input Number ----- I [I ]
4	利用数字键输入变数编号。	Select Operator ----- I12 = < > !
5	选择比较运算符。 = (Equal), < (Less Than), > (Greater than), ! (Not Equal)	Select Compare Type ----- I12< I F
6	选择第二个变数种类。 (I:F1 F:F2)	Input Number ----- I12<I [I ]
7	利用数字键选择变数编号。	Input Number ----- I12<I13 [I ]

## 3. 设置菜单

以下是按 F1: SETUP 键时的命令语目录。这些功能用于设定吐出条件。

### 3.1. Line Speed

设定直线速度 LINE SPEED。另外，运行其他 Line Speed 命令语之前设定速度不变。

### 3.2. Line Dispense Setup

设定直线涂敷条件 LINE DISPENSE SETUP。设定起始位置上的等待时间（‘head’ time）和结束点上的等待时间（‘tail’ time）以及涂敷结束距离（‘length’）。此设定值在变更前为止保持不变。

详情请参考第 5 章:3 Line Dispense Setup。

### 3.3. Point Dispense Setup

设定点涂条件 POINT DISPENSE SETUP。设定点涂时间（‘disp’ time）和点涂结束后等待时间（‘tail’ time）。设定的值在变更前为止保持不变。

### 3.4. Dispense End Setup

设定涂敷结束上升条件 DISPENSE END SETUP。结束后设定低速上升距离和低速上升速度以及高速上升速度。设定的值在变更前为止保持不变。

详情请参考第 5 章:1Disp End Setup。

### 3.5. Z Clearance

Z Clearance 设定在涂敷结束后为避开障碍物而上升的位置值。  
设定的值在变更前为止保持不变。

以上请参考第 5 章:1. Dispense End Setup 和第 5 章:2. Z Clearance。

### 3.6. X/Y Move Speed

X/Y Move Speed 设定从一个涂敷位置向其他涂敷位置移动时的 X, Y 轴的速度。

### 3.7. Z Move Speed

Z Move Speed 设定从一个涂敷位置向其他涂敷位置移动时的 Z 轴的速度。

### 3.8. Home Position

Home Position 可使使用者变更 home position 的位置。home position 指程序结束后，  
喷嘴移动并等待的位置。

为变更 home position，将机器人移动到所希望的位置，按 Setup 键，选择  后，再  
选择 Home Position。

---

### 3.9. Retract

---

Retract 功能是为线涂的收尾处理而使用的功能。此功能使喷嘴直到曾涂敷的路线的一定高度为止反方向运行。此功能在涂敷粘性强的溶液时，在涂敷面上方留下溶液的结尾部分。

详情请参考第 5 章：4. Retract。

---

### 3.10. Auto Purge

---

Auto Purge 功能防止溶液凝固。如果运用机器人期间，在 home 位置上“Wait time”内无任何吐出，则在“Purge time”内自动吐出。

## 4. 菜单 1

### 4.1. Program Name

Program Name 在当前程序上设定名称。名称设定后，在运行模式上显示所选择的程序的名称。

### 4.2. Z Axis Limit

程序执行时，在 Z 轴的高度上设定限制。

### 4.3. Initial Output

Initial Output 在每次程序开始初期设定输出的状态。

Initial Output 以 8 个字节，16 对数 Hexa 值显示 32 个输出。

例如

Hexadecimal Value	Output Status (1 = on, 0 = OFF)							
	Bit31							Bit 0
0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
1	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0001
2	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0010
4	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0100
8	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	1000
A	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	1010
B	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
AAAA	0000	0000	0000	0000	1010	1010	1010	1010
555555	0000	0000	0101	0101	0101	0101	0101	0101

#### 4.4. Cycle Counter

运行模式时，画面上显示当前程序的执行次数。

Cycle Counter: X

在运行模式上，按菜单 1, Cycle Counter., 能使值回零。

在 Teach 模式上，选择菜单 1, Cycle Counter., 输入特定值，有可能限制程序执行次数。

在运行模式上，若程序执行次数达到设定值，则显示 Counter Full! ，移动键不工作。若希望重新执行程序，必须将 Cycle Counter 复位，其过程如下。

	命令	画面显示
1	在运行模式上按 F3。	
2	选择 2 .cycle counter。	
3	Cycle Counter 复位。	

#### 4.5. Set Password

设定防止变更机器人程序的 Password。

#### 4.6. Jog Speed

设定 Jog 速度。

#### 4.7. Run Mode

模式变更时，设定是否变更为 Standalone mode (Run Mode)，还是变更为 Slave mode。Slave mode 为 RS232，是与 PC 通信的模式。

---

#### 4.8. Adjust Position

---

为校准原点，设定校准标准位置。

---

#### 4.9. Parameter

---

设定参数。

---

#### 4.10. Resume

---

程序执行中断后，重新开始时，设定从程序起始开始执行还是继续进行此前作业。

若 Resume 设定为 2. Yes，则重新开始时继续执行程序。

若设定 1. No，则重新开始时，程序从起始开始重新执行。

基本值是 1. No。

---

#### 4.11. Origin Searching

---

使机器人执行查找原点。

---

#### 4.12. Hour Meter

---

显示当前为止的控制器的运营时间和机器人的移动时间。

---

#### 4.13. PLC File Edit

---

制定/编辑 PLC 文件。详情请参考第 7 章:PLC。

---

## 5. 菜单 2

---

---

### 5.1. Point Utility

---

---

#### 5.1.1. MDI Mode

---

MDI Mode 可利用数字键变更各存储器地址的位置值。  
利用▲/-1, ▼/+1 键, 移动到所希望的存储器地址后, 按 ENT。光标出现在 X 位置值时, 利用数字键输入新的位置值后按 ENT。这时光标向 Y 位置值移动。输入所有轴的值后按 ENT, 光标自动消失。

---

#### 5.1.2. Numerical Move

---

利用数字键输入位置值后, 使机器人移动到相应位置。

---

#### 5.1.3. Save Temp Point

---

将当前位置保存到 1 - 9 号为止的位置变数。保存的值用于位置校准。  
详情请参考第 6 章:5.2.3Relocate Data.。

---

#### 5.1.4. Retrieve Temp Point

---

机器人向在 Save Temp Point 上保存的位置移动。

## 5.2. Group Utility

### 5.2.1. Group Edit

Group Edit 用于编辑使用者指定的集团的数据。复制、删除、移动指定的集团存储器地址或变更 y line speed、dispense times 等，并在位置值上外加 X Offset, Y offset, Z Offset。

#### 5.2.1.1. Copy

例如，将 1 - 20 号的存储器地址复制成 21 - 40 号的情况。

	命令	画面显示
1	按菜单 2 后，选择 2 Group Utility 的 1 Group Edit，将准备编辑的集团存储器地址的起始地址输入到 From，将最后地址输入到 To。	GROUP EDIT FROM: ■■■■ TO : (0 <-> 2999)
2	将 1 输入到 From 后，按 ENT。 将 20 输入到 To 后，按 ENT。	GROUP EDIT 1-20 1.Copy 4.Line SP 2.Delete 5.Disp.TM 3.Move 6.Offset
3	显示 Group Edit 菜单。 选择 1 Copy。	GROUP COPY SOURCE 1-20 Destination:
4	将准备复制的地址输入到 destination。 为在 21 号地址上进行设定，输入 21 后，按 ENT。	GROUP COPY SOURCE 1-20 Destination:21 1.Yes 2.No
5	显示确认是否复制的句子。若选择 1 Yes，结束复制。	

## 5.2.1.2. Delete

例如，删除 15 - 25 号的存储器地址的情况。

	命令	画面显示
1	按菜单 2 后，选择 2 Group Utility 的 1 Group Edit，将准备编辑的集团存储器地址的起始地址输入到 From，将最后地址输入到 To。	GROUP EDIT FROM : █ TO : (0 <-> 2999)
2	将 15 输入到 From 后，按 ENT。 将 25 输入到 To 后，按 ENT。	GROUP EDIT 15-25 1.Copy 4.Line SP 2.Delete 5.Dispen. TM 3.Move 6.Offset
3	显示 Group Edit 菜单。 选择 2 Delete。	GROUP DELETE SOURCE 15-25 SELECT 1. Yes 2.No
4	显示确认是否删除的句子。若选择 1 Yes，结束删除。	

### 5.2.1.3. Move

例如，将 10 - 20 号的存储器地址移动成 50 - 60 号的情况。

	命令	画面显示
1	按菜单 2 后，选择 2 Group Utility 的 1 Group Edit，将准备编辑的集团存储器地址的起始地址输入到 From，将最后地址输入到 To。	GROUP EDIT FROM: █ TO : (0 <-> 2999)
2	将 10 输入到 From 后，按 ENT。 将 20 输入到 To 后，按 ENT。	GROUP EDIT 10-20 1.Copy 4.Line SP 2.Delete 5.Dispen. TM 3.Move 6.Offset
3	显示 Group Edit 菜单。 选择 3 Move。	GROUP MOVE SOURCE 10-20 Destination:1
4	将准备移动的地址输入到 destination。 为在 50 号地址上进行设定，输入 50 后，按 ENT。	GROUP MOVE SOURCE 10-20 Destination:50 1.Yes 2.No
5	显示确认是否移动的句子。若选择 1 Yes，结束移动。	

### 5.2.1.4. Line SP (Line Speed)

准备将 1 - 200 地址之间的直线速度增加 20%。

	命令	画面显示
1	按菜单 2 后, 选择 2 Group Utility 的 1 Group Edit, 将准备编辑的集团存储器地址的起始地址输入到 From , 将最后地址输入到 To。	GROUP EDIT FROM: █ TO : (0<-> 2999)
2	将 1 输入到 From 后, 按 ENT。 将 200 输入到 To 后, 按 ENT。	GROUP EDIT 1-200 1.Copy 4.Line SP 2.Delete 5.Dispen. TM 3.Move 6.Offset
3	显示 Group Edit 菜单。 选择 4.Line SP。	GROUP LINE SP Multiple Value:
4	画面上显示为变更直线速度的倍率输入窗口。 例如, 增加 20%的倍率是 1.2。 减少 20%的倍率是 0.8。 为输入倍率 1.2, 输入 1.2 后, 按 ENT。	GROUP LINE SP Multiple Value:1.2 SELECT 1.Yes 2.No
5	显示确认是否变更的句子。若选择 1 Yes, 速度增加 20%。	

### 5.2.1.5. Dispen. TM (Dispense Time)

准备将 1 - 200 地址之间的 dispensing times(Point Dispense Setup)增加 15%。

	命令	画面显示
1	按菜单 2 后, 选择 2 Group Utility 的 1 Group Edit, 将准备编辑的集团存储器地址的起始地址输入到 From, 将最后地址输入到 To。	GROUP EDIT FROM: █ TO : (0 <-> 2999)
2	将 1 输入到 From 后, 按 ENT。 将 200 输入到 To 后, 按 ENT。	GROUP EDIT 1-200 1.Copy 4.Line SP 2.Delete 5.Dispen. TM 3.Move 6.Offset
3	显示 Group Edit 菜单。 选择 5. Dispen. TM。	GROUP DISPENSE TM Multiple Value:
4	画面上显示为变更吐出时间的倍率输入窗口。 例如, 增加 15%的倍率是 1.15。 减少 15%的倍率是 0.85。 为输入倍率 1.15, 输入 1.15 后, 按 ENT。	GROUP DISPENSE TM Multiple Value:1.15 SELECT 1.Yes 2.No
5	显示确认是否变更的句子。若选择 1 Yes, 吐出时间增加 15%。	

## 5.2.1.6. Offset

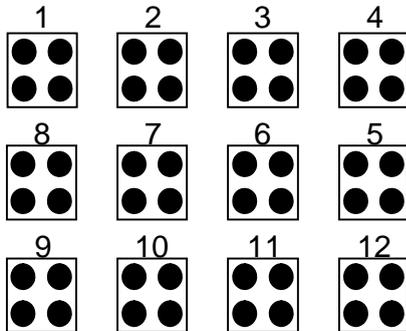
Offset 功能将程序上保存的位置值变更到使用者制定的值。  
准备将 1 - 200 地址之间 X 轴的位置增加 15mm。

	命令	画面显示
1	按菜单 2 后, 选择 2 Group Utility 的 1 Group Edit, 将准备编辑的集团存储器地址的起始 地址输入到 From , 将最后地址输入到 To。	GROUP EDIT FROM: █ TO : (1 <-> 1000)
2	将 1 输入到 From 后, 按 ENT。 将 200 输入到 To 后, 按 ENT。	GROUP EDIT 1-200 1.Copy 4.Line SP 2.Delete 5.Dispen. TM 3.Move 6.Offset
3	显示 Group Edit 菜单。 6. Offset 选择。	GROUP OFFSET1-200 X Offset: mm X Offset: mm Z Offset: mm
4	画面上显示为输入 X, Y, and Z offset 值的窗口。 为向 Xoffset 输入 15mm, 输入 15 后, 按 ENT。. Y, Z Offset 设为 0 后, 再次按 ENT。	GROUP OFFSET1-200  SELECT: 1.Yes 2.No
5	显示确认是否变更的句子。若选择 1 Yes, 选择部分内的 X 位置值增加 15mm。	

### 5.2.2. Expand Step & Repeat

Expand Step & Repeat 将 step and repeat 命令的结果扩大到实际存储器地址。例如，已制定如下程序的情况：

Before:

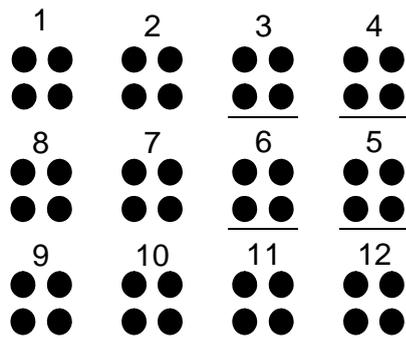


Address	Instruction
1	Dispense End Setup
2	Z Clearance
3	Point Dispense Setup
4	Dispense Point
5	Dispense Point
6	Dispense Point
7	Dispense Point
8	Step & Repeat X, Addr=4
9	End Program

原程序由 9 个存储器地址组成。

如果使用者在 8 号存储器地址显示的状态下，选择菜单 2àGroup Utilityà Expand Step & Repeat，则 8 号存储器地址扩大到 44 个位置，程序的总存储器地址数达到 51 个。(包括 End Program 52 个)

After:



Address	Instruction
1	Dispense End Setup
2	Z Clearance
3	Point Dispense Setup
4	Dispense Point
5	Dispense Point
6	Dispense Point
7	Dispense Point
8	Dispense Point
9	Dispense Point
10	Dispense Point
.	.
51	Dispense Point
52	End Program

通常，在空间上不进行扩大有利于进行扩大，但是需要修改一些要素时，Expand Step & Repeat 功能有用。

### 5.2.3. Relocate Data

Relocate Data 功能是求得基准位置和当前位置的 X offset、Y offset、Z offset 与旋转值，并校准当前所有位置功能。例如，对象物的位置已变更时，程序内的位

置值可自动进行校准以符合新位置。

Relocate Data 功能为进行计算需要 2 个基准点。两个基准点应为程序内保存的位置。例如，对象物的位置已发生变更时：

	命令	画面显示
1	3 号存储器地址的位置为第一个基准点，4 号存储器地址的位置为第二个基准点的情况。 向 3 号存储器地址移动。	
2	利用 Jog 键，将喷嘴移动到新的第一个基准点。	ADDR:3      PROG:20 Line Start X:100.00    Y:12.54 Z:23.65     R:
3	按 Setup 键后，为保存当前位置和地址编号，选择 Adjust point#1。当前的位置保存于临时位置 #1。	----- Adjust Positon 1 Saved -----
4	向 3 号存储器地址移动。	ADDR:4      PROG:20 Line Passing X:200.00    Y:112.54 Z:23.65     R:
5	利用 Jog 键，将喷嘴移动到新的第二个基准点。	

	命令	画面显示
5	按 Setup 键后, 为保存当前位置和地址编号, 选择 Adjust point#2.。 当前的位置保存于临时位置#2。	----- Adjust Positon 2 Saved -----
6	在运行模式上, 按菜单 1 后, 选择 2. Adjust Position。	1. All Points 2. Some Points SELECT:
7	选择 1 All Points。	----- Point Relocated -----
8	求得 X offset, Y, offset, Z offset 和旋转角, 程序内的位置值得到校准。	

### 5.2.4. Adjust Origin

曾使用过的喷嘴更换为新喷嘴时，程序内的各个作业位置与过去相比较将发生改变。

ECONO/EASY 系列具有在更换喷嘴时，修改 Offset 值，校准各个作业位置的功能。

基准点应存在于作业物上方的某一点。基准点应存在于程序内的存储器地址上。

此作业在首次制定程序时进行一次即可。

	命令	画面显示
1	利用 Jog 键将喷嘴移动到基准点或者倘若是已保存的位置，则按 Move 键将喷嘴移动到相应位置。	
2	按菜单 1，并选择下页的 4. ADJUST POSITION 后，保存当前位置。	

已更换喷嘴时，按如下过程校准位置值。

	命令	画面显示
1	在示教模式上，按菜单 2 后选择 2 Group Utility 菜单。	1. Group Edit 2. Expand Step&Repeat 3. Relocate Data 4. Adjust Origin
2	选择 4 Adjust Origin。	Move to First Point  Press Any Key

	命令	画面显示
3	按任意键。喷嘴在 Adjust Position 上向曾保存的基准点移动。如果喷嘴与过去的喷嘴不同，就可以看到喷嘴的位置与过去不同。	Adjust the First Point
4	将喷嘴移动到作为基准点的正确位置。若位置正确，则按 ENT。  程序内的所有位置将根据新喷嘴得到校准。	

### 5.3. Program Utility

打开 Program utility 菜单。Program Utility 菜单具有两种功能。

#### 5.3.1. Copy Program / Delete Program

1. Copy	将当前程序复制到其他程序。
2. Delete	删除当前程序。

### 5.4. Memory Utility

#### 5.4.1. Delete Memory

删除所有程序。

# 第 7 章： PLC

## 1. PLC file 的制定

在本产品中可以使用内置的简易 PLC 功能。为使用 PLC，应制定并执行 PLC 文件，PLC 程序最多可制定 10 个。

在当前 PLC 上可使用的接点如下所示。

S: System Input	S0~S23
X: General Input	X0~X31
Y: General output	Y0~Y31
M: Internal contact I/O	M32~M352
T: Timer	64 ,Set from 1 to 9999
C: Counter	64, Set from 1 to 9999
B: 16 bit Register (Nonvolatile Memory)	B0~B1023
D: 16 bit Register (Volatile Memory)	D0~D255
H: System Control Contact	H0~H31

简易 PLC 的 sampling time 为 30msec。

制定文件过程如下。

	命令	画面显示
1	Turn On the controller	PROG:00                    AUTO Press Move Key Cycle Counter: 0 Mode PLC Clear Exit
2	按菜单 2 后，变更 Mode。	----- Press Home Key To Find Origin -----
3	按 Home，则移动到 home 位置。	ADDR:0    PROG:00 EMPTY X:0        Y:0 Z:0        R:0

	命令	画面显示
4	按菜单 1 后, 重复按 PgDn, 移动到 page 4。然后选择 1。	PLC FILE NO [ ]
5	从 0 到 9 中, 例如输入 1 后, 按 ENT。	ADDR:0      PLC_1    i EDIT    GROUP
6	按 F1/Setup 后, 选择 EDIT。	ADDR:0      PLC_1    i PROG   CTRL   MV   DMV
7	按 F1、F2、菜单 1、菜单 2 键, 并输入各自的命令语。	

以下是 PLC 命令语目录。

名称	含义	功能
LD	Load	A 接点运算开始
LDNOT	Load Not	B 接点运算开始
AND	And	逻辑运算的串联连接(A 接点)
ANDNOT	AndNot	逻辑运算的串联连接(B 接点)
OR	Or	逻辑运算的并联连接(A 接点)
ORNOT	Or Not	逻辑运算的并联连接(B 接点)
ANDBK	And Block	串联连接两个 Block
ORBK	Or Block	并联连接两个 Block
MC	MCS	Master Control Set
MCR	MCSCLR	Master Control Reset
D	Data	在 Counter 和 Timer 上指定 Data 值。
SET	Set	输入为 On, 则将输出接点保持 On。
RST	Reset	输入为 On, 则将输出接点保持 Off。

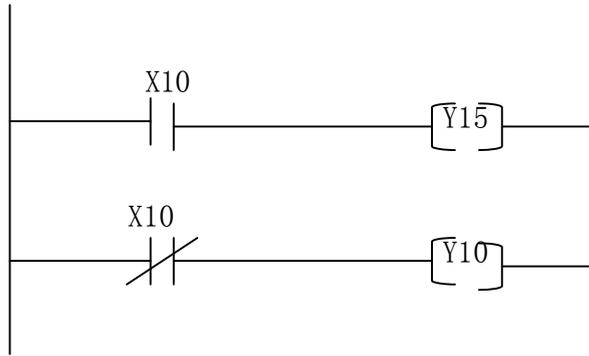
OUT	Out	输出运算结果
PULSE	Pulse	若输入接点值变成 On, 则输出 1 Scan Time。
PULSENOT	Pulse Not	若输入接点值变成 Off, 则输出 1 Scan Time。
T	Timer	用于控制时间, 是 On Delay Timer。
C	Counter	用于数数, 是 Down Counter。若 Enable 为 Off, 则当前值复位到设定值。Count 结束后的输入无效。
MOV A B	Move data	将 A 的数据以 16 比特单位复制到 B。
DMOV A B	Move data	将 A 的数据以 32 比特单位复制到 B。
ADD A B C	Add data	将 A 和 B 以 16 比特单位相加后输入到 C。
DADD A B C	Add data	将 A 和 B 以 32 比特单位相加后输入到 C。
SUB A B C	Subtract data	从 A 以 16 比特单位减去 B 后输入到 C。
DSUB A B C	Subtract data	从 A 以 32 比特单位减去 B 后输入到 C。
MUL A B C	Multiply data	将 A 和 B 以 16 比特单位相乘后输入到 C。
DMUL A B C	Multiply data	将 A 和 B 以 32 比特单位相乘后输入到 C。
DIV A B C	Divide data	将 A 以 16 比特单位除以 B 后的值和余数分别输入到 C 和 C+1。
DIV A B C	Divide data	将 A 以 32 比特单位除以 B 后的值和余数分别输入到 C 和 C+1。
LSR A B C	Left Shift	将 A 向左实施比特 shift 至 B 后, 把结果输入到 C 位置。
RSR A B C	Rigiht Shift	将 A 向右实施比特 shift 至 B 后, 把结果输入到 C 位置。

## 2. PLC file 的执行

	命令	画面显示
1	按 Shift/Char + 菜单 2 键后, 变更模式。	PROG:00                    AUTO Press Move Key Cycle Counter: 0 Mode PLC Clear Exit
2	按 F2 后选择 PLC。	PROG: PLC_0    [STOP]  RUN
3	按 ▲▼ 键, 选择程序编号。	PROG: PLC_1    [STOP]  RUN
4	按 F1, 执行程序。 按 ESC, 可以从当前画面退出。但 PLC 程序继续执行。	PROG: PLC_1    [PLAY]  RUN
5	若希望停止 PLC 程序, 则按 STOP 键。	PROG: PLC_1    [STOP]  RUN

### 3. PLC 编程例题

#### 3.1. LD / LDNOT /OUT



[Content]

泛用输入 10 号为 ON,

泛用输出 10 号为 OFF,

则泛用输出 15 号为 ON,

泛用输出 1F 号为 OFF。

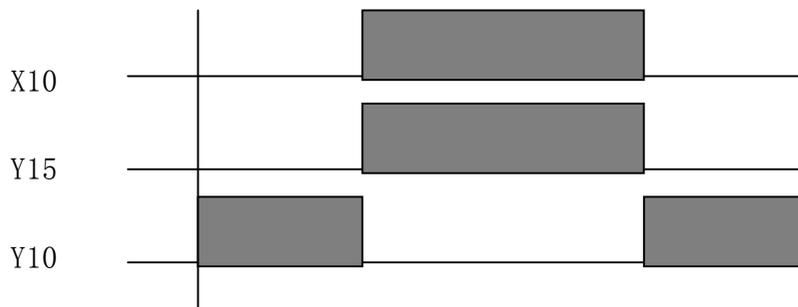
则泛用输出 15 号为 OFF,

泛用输出 1F 号为 ON。

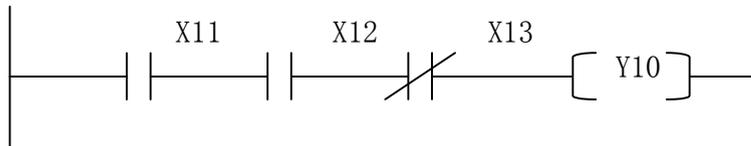
[Program]

```
LD X10
OUT Y15
LDNOT X10
OUT Y10
END
```

[Time Chart]



3.2. AND / ANDNOT



[Content]

泛用输入 11 号为 ON,  
 泛用输入 12 号为 ON,  
 泛用输入 13 号为 OFF,

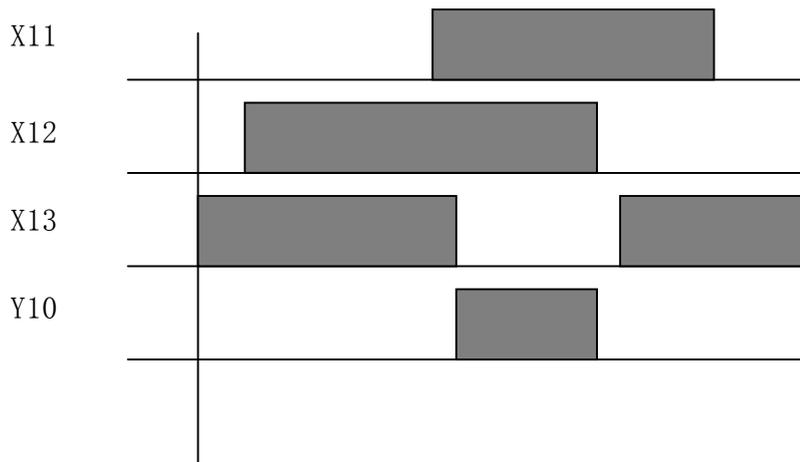
则泛用输出 10 号为 ON。

[Program]

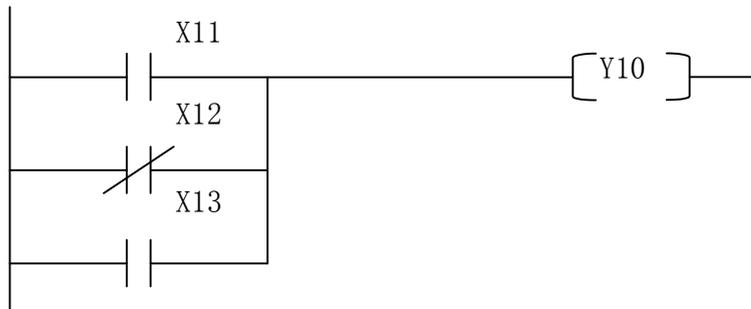
```

LD X11
AND X12
ANDNOT X13
OUT Y10
END
  
```

[Time Chart]



3.3. OR / ORNOT



[Content]

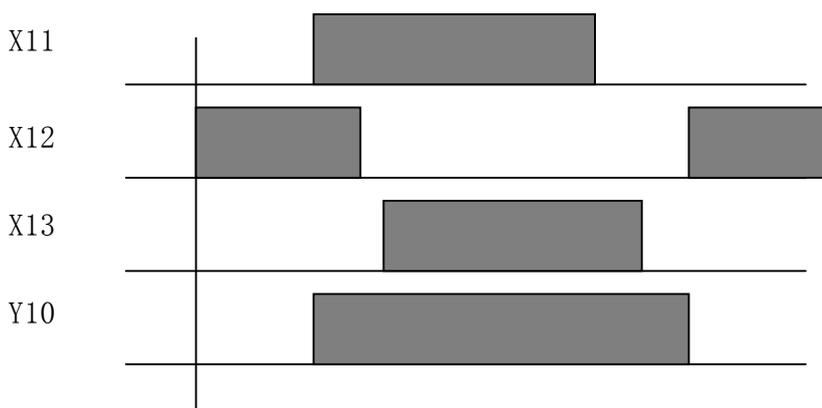
泛用输入 11 号为 ON 或  
 泛用输入 12 号为 OFF 或  
 泛用输入 13 号为 ON,                    则泛用输出 10 号为 ON。

[Program]

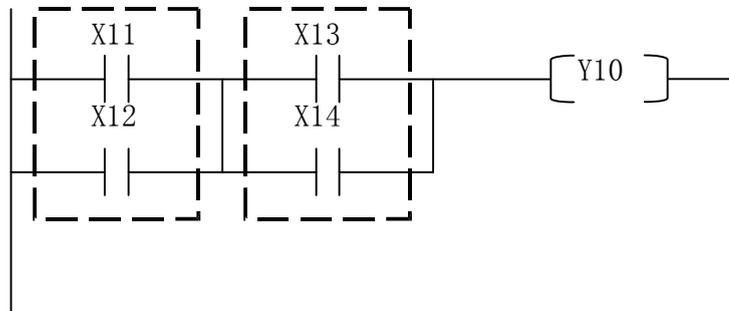
```

LD X11
ORNOT X12
OR X13
OUT Y10
END
  
```

[Time Chart]



3. 4. ANDBK



[Content]

泛用输入 11 号或 12 号中有一个为 ON,

泛用输入 13 号或 14 号中有一个为 ON,

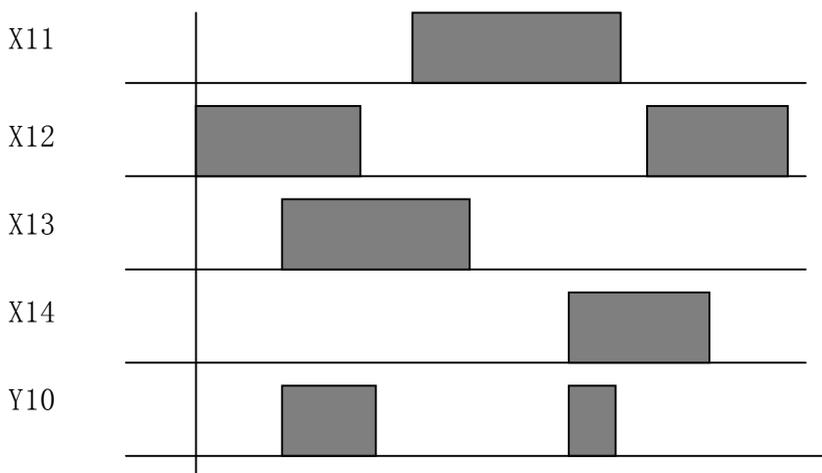
则泛用输出 10 号为 ON。

[Program]

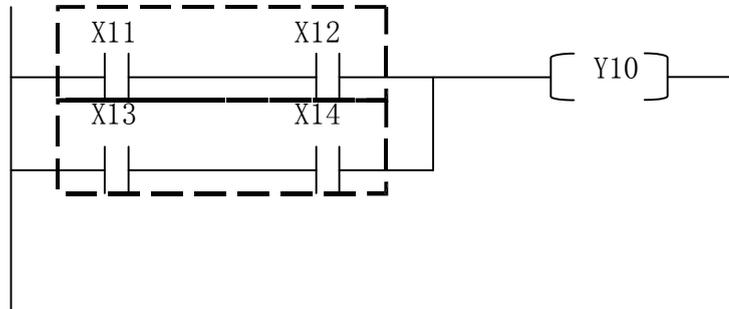
```

LD X11
OR X12
LD X13
OR X14
ANDBK
OUT Y10
END
  
```

[Time Chart]



### 3.5. ORBK



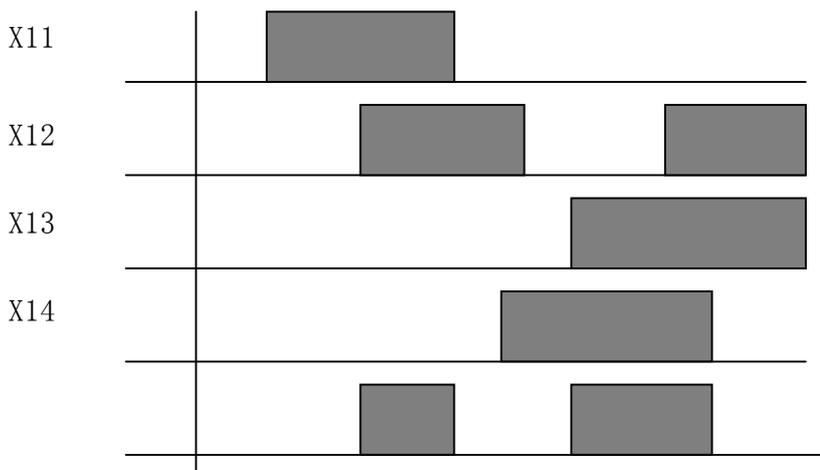
[Content]

泛用输入 11 号为 ON, 12 号为 ON 或  
泛用输入 13 号为 ON, 14 号为 ON,  
则泛用输出 10 号为 ON。

[Program]

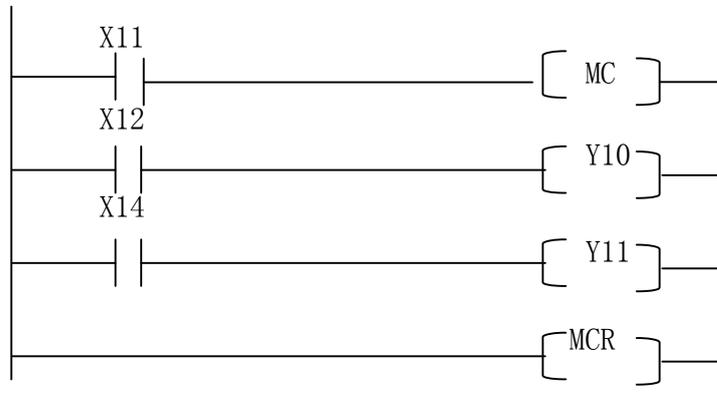
```
LD X11
AND X12
LD X13
AND X14
ORBK
OUT Y10
END
```

[Time Chart]



Y10

3.6. MC/MCR



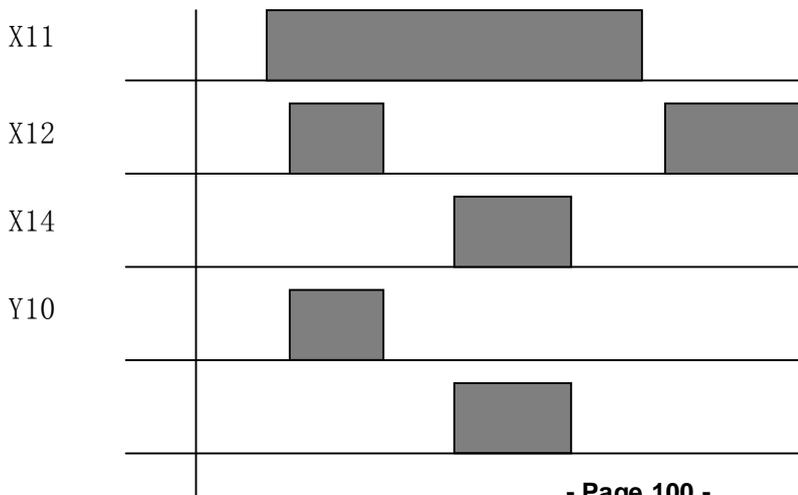
[Content]

MC 的输入条件为 ON，则处理到相同的 MCR 为止。

[Program]

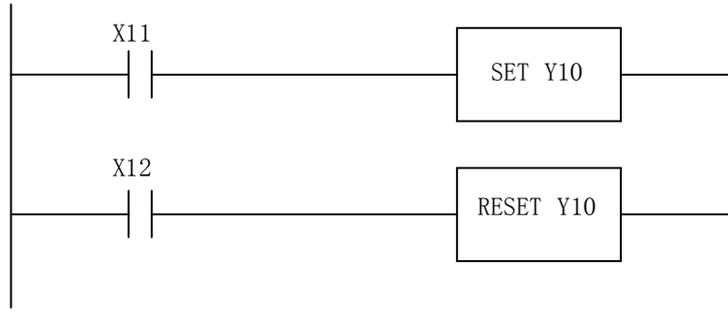
```
LD X11
MC
LD X12
OUT Y10
LD X14
OUT Y11
MCR
END
```

[Time Chart]



Y11

3.7. SET/RESET



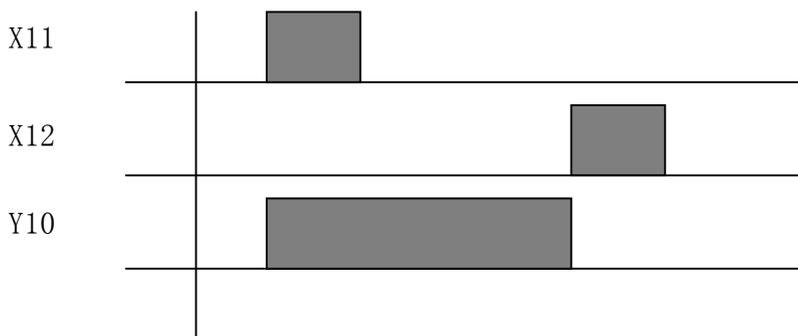
[Content]

泛用输入 11 号输入为 ON，则泛用输出 10 保持 ON。(即使输入变为 OFF，也保持 ON)  
 泛用输入 12 号输入为 ON，则泛用输出 10 保持 OFF。

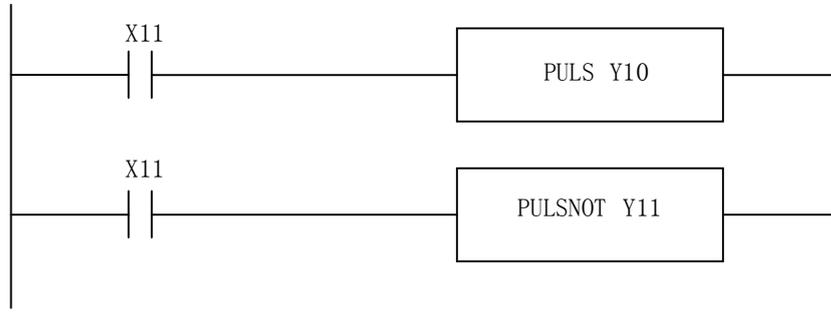
[Program]

```
LD X11
SET Y10
LD X12
RESET Y10
END
```

[Time Chart]



3. 8. PULS/PULSNOT



[Content]

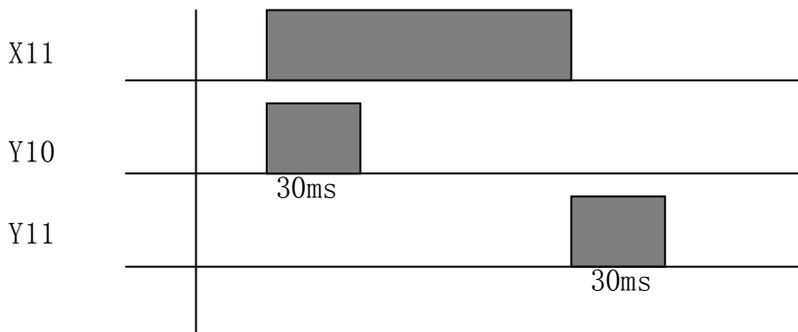
泛用输入 11 号输入为 ON，则泛用输出 20 输出 1PULSE (30ms)

泛用输入 11 号输入为 OFF，则泛用输出 21 输出 1PULSE (30ms)

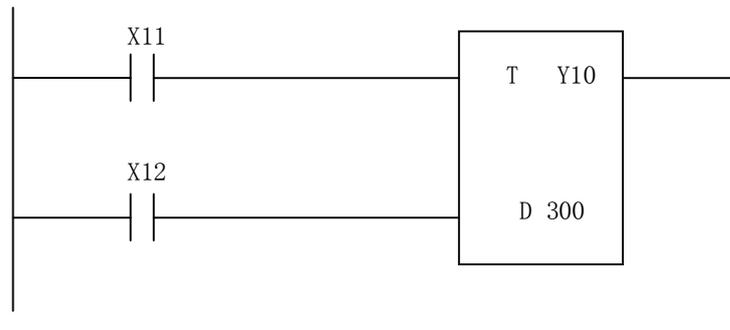
[Program]

```
LD X11
PULS Y10
LD X11
PULSNOT Y11
END
```

[Time Chart]



3.9. T (Timer)



[Content]

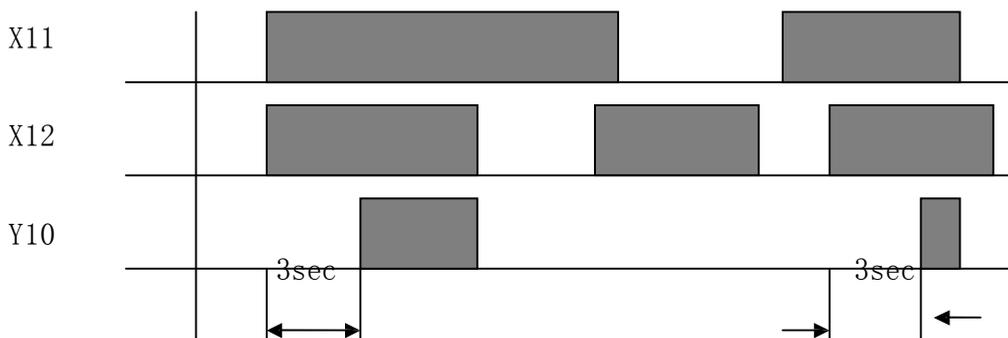
泛用输入 11 号输入为 ON,

泛用输入 12 号输入为 ON 的状态持续 3 秒以上, 则泛用输出 10 号为 ON。

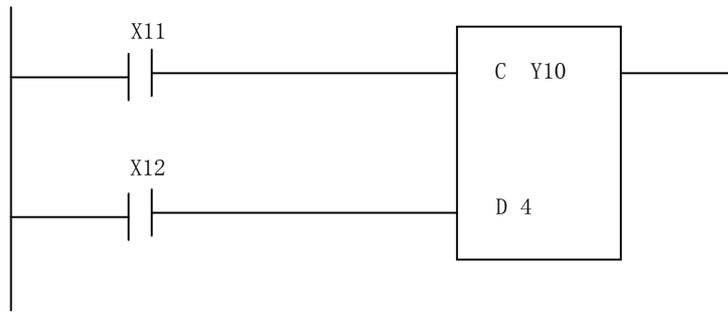
[Program]

```
LD X11
LD X12
T Y10
D 300
END
```

[Time Chart]



3. 10. C(Counter)



[Content]

泛用输入 11 号输入为 ON,

泛用输入 12 号输入进入的 PULSE 超过 4 个时, 泛用输出 10 号为 ON

[Program]

LD X11

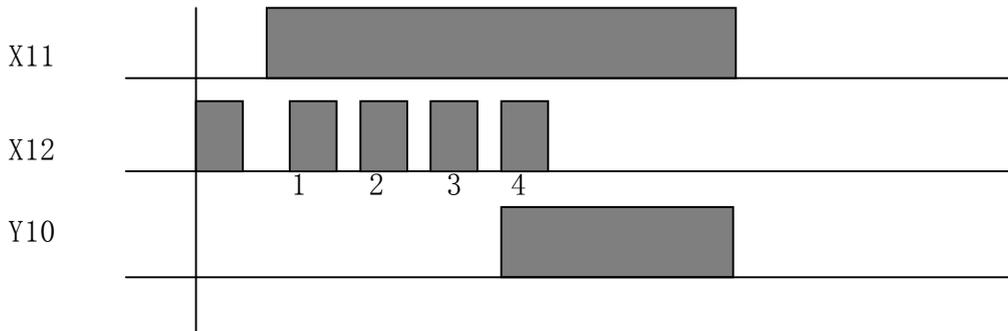
LD X12

C Y10

D 4 (D is differ from D register, It means set counter 4 )

END

[Time Chart]



3. 11. MOV / DMOV

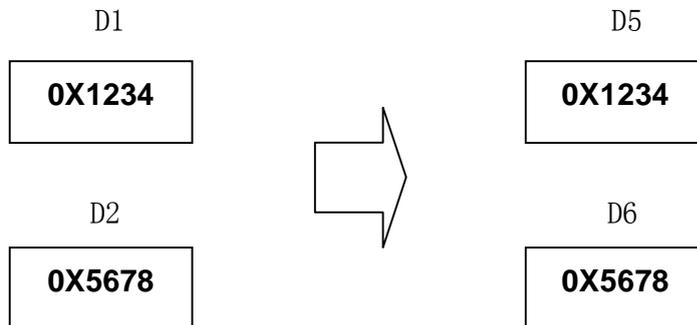
将原件的数据作为对象物进行复制。MOV 执行 16 比特单位的复制，DMOV 执行 32 比特单位的复制。对象物为比特单位的装置时，以 16/32 比特单位移动数据。

(在以下命令语中，前加“D”字的命令语是 32 比特单位。)

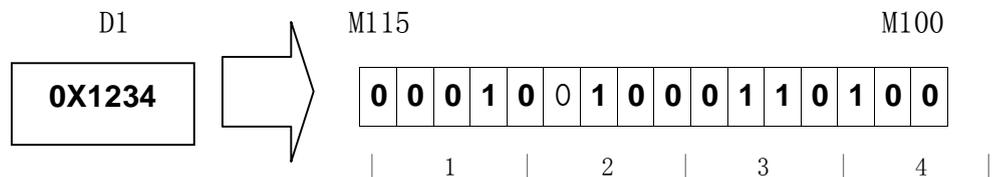
MOV D1 D5



DMOV D1 D5



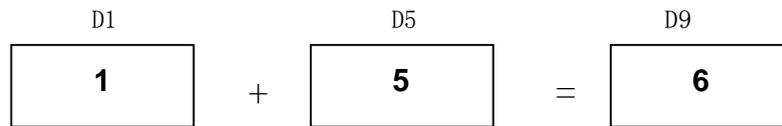
MOV D1 M100



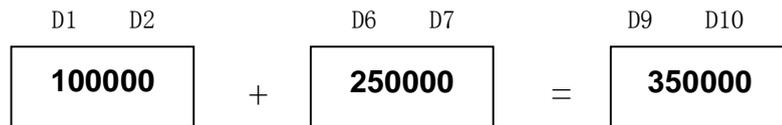
### 3. 12. ADD / DADD

将两个数据相加输入到对象。ADD 和 DADD 分别执行 16 比特单位河 32 比特单位的的加法。

MOV D1 D5 D9



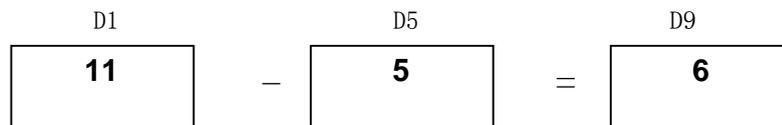
DMOV D1 D5 D9



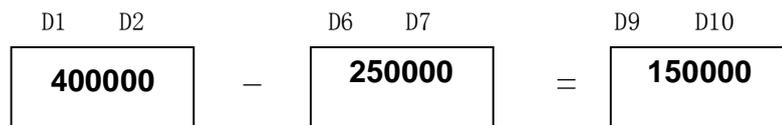
### 3. 13. SUB / DSUB

将两个数据相减输入到对象。SUB 和 DSUB 分别执行 16 比特单位和 32 比特单位的减法。

SUB D1 D5 D9



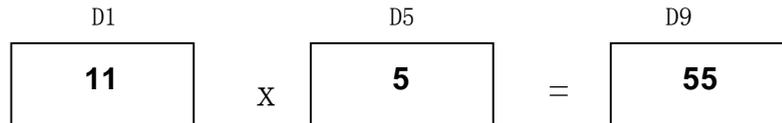
DSUB D1 D5 D9



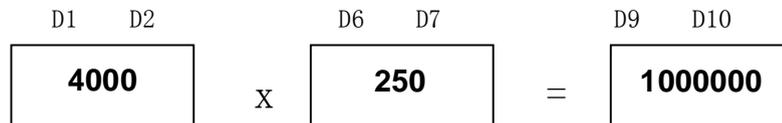
### 3. 14. MUL/DMUL

将两个数据相乘输入到对象。 MUL 和 DMUL 分别执行 16 比特单位和 32 比特单位的乘法。

MUL D1 D5 D9



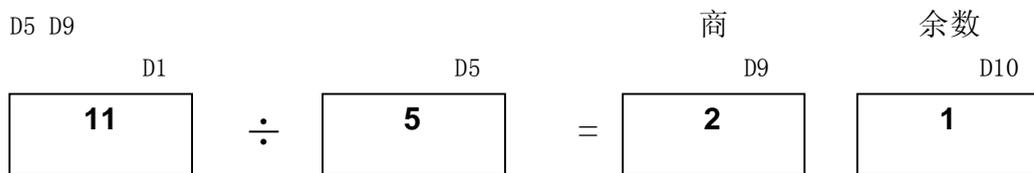
DMUL D1 D5 D9



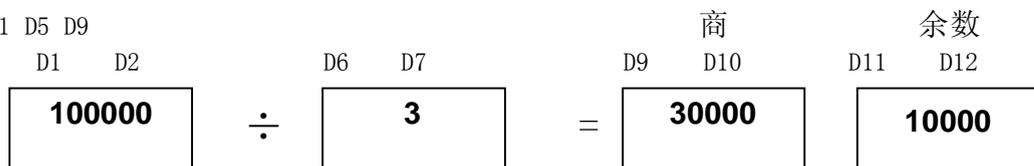
### 3. 15. DIV / DDIV

将两个数据相除输入到对象。 DIV 和 DDIV 分别执行 16 比特单位和 32 比特单位的除法。

DIV D1 D5 D9



DDIV D1 D5 D9



## 第 8 章： 错误列表

## 1. 硬件错误

错误提示	内 容	
-----Error 001----- ENVELOP ERR Tracking error of position is too big	含义	位置/速度推测误差超过规定值时发生。
	原因	1. 位置/速度 Gain低时 2. Motor连接不正常时 3. Servo Amp损坏时
	措施	1. 将位置/速度Gain试调到比当前值大10%。(PP/V_P) 2. 重新连接Motor连接器 3. 联系本公司 / 代理商
-----Error 002----- OVER SPEED Velocity command is too big	含义	速度超过标准值。
	原因	1. Motor Power & Encoder Line连接到其他线路时
	措施	1. 正确连接连接器后, 若仍然发生错误请与本公司联系。
-----Error 003----- ENC READ FAIL Failure to read initial encoder pos	含义	编码器的连接不稳定。
	原因	1. 编码器的连接线接触不良的情况
	措施	1. 重新插入编码器的连接线, 清洁连接部位
-----Error 004----- ENC CNT FAIL Differenc in encoder pos of 1 rotation	含义	编码器解读错误。
	原因	1. Parameter 上 Pulse 设定有误。
	措施	1. 修改 Parameter。
-----Error 005----- SPD CMD Speed command is wrong	含义	速度指令过快。
	原因	1. 进程指定错误时
	措施	1. 变更进程指定。
-----Error 006----- ACL CMD Accel command is wrong	含义	速度指令过快。
	原因	1. 进程指定错误时
	措施	1. 变更进程指定。
-----Error 007----- MTR CUR Excessive current	含义	Motor 上存在过电流。
	原因	1. 对于惯性负荷, 加减速时间过短时。 1. 电流环路增益过小或过大时。

flow in motor	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>重新设定加减速相关参数</li> <li>重新设定Gain相关参数</li> </ol>
-----Error 009----- OVER LOAD Overload in rated load	含义	对于额定负荷的超负荷。
	原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>器具部件驱动部分的摩擦过大时</li> <li>短距离上频繁加减速时，惯性负荷过大的情况</li> <li>制动器故障</li> </ol>
	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>检查器具部件驱动部分</li> <li>增加加减速时间</li> <li>减少惯性负荷或增加加减速速度</li> </ol>
	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>确认Brake运作/更换</li> <li>重新设定轴设定相关参数</li> <li>拆卸Servo Board后，重新插入</li> </ol>
-----Error 010----- MISS ABS INC Encoder Type is mismatched	含义	电机的种类不符。
	原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>参数设定错误</li> </ol>
	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>变更参数设定</li> </ol>
-----Error 011----- H/W LIMIT Came in contact with limit sensor	含义	已连接到限位传感器
	原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>实际器具部件接触到限位传感器</li> <li>限位传感器线断线 / 接触不良</li> <li>将限位传感器设为A接点(N, 0)时参数设定错误</li> </ol>
-----Error 012----- S/W LIMIT Exceed S/W Limit area	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>移动器具部件</li> <li>检查限位传感器线，拆卸连接器后，重新连接</li> <li>限位传感器更改到B接点 变更限位设定相关参数</li> </ol>
	原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>超出软件限位</li> <li>实际器具部件超出软件限位区域 示教点接近软件限位的情况</li> </ol>
-----Error 013----- INPOS ERR tracking error is bigger then setting	含义	未达到设定的示教点。
	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>速度Loop 的积分gain 为0时</li> <li>确认积分 gain 值是否为 0</li> </ol>
-----Error 014----- ORG ERR	含义	执行原点复位中，输入反方向的限位传感器信号。
	原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>Origin 传感器/方向设定错误</li> </ol>

There is no origin sensor	措施	1. 修改Origin 相关参数
-----Error 015----- ENC BAT Encoder battery voltage is low	含义	Absolute 编码器 Battery 放电
	原因	1. 编码器 Battery的电压低于2.6V时 编码器线的配线错误 / 接触不良
	措施	1. 确认电压 检查编码器线
-----Error 016----- ENC OVERFLOW Overflow absolute encoder count	含义	Absolute 编码器 count OVERFLOW。
	原因	1. 电机向一个方向不停旋转时 初期设定, 未实施 PRESET
	措施	1. 限制电机旋转 2. 实施 PRESET, 重新设定零点位置
-----Error 017----- BRAKE ERR Brake disconnection	含义	Brake 断线。
	原因	1. Brake 设定错误时 2. 实际Brake线断线/接触不良 3. Brake损坏
	措施	1. 重新设定Brake 相关参数 2. 检查Brake线 3. 更换Brake
-----Error 018----- A LINE ERR Encoder A phase line disconnection	含义	编码器 A 相断线/接触不良。
	原因	1. 编码器线断线/接触不良
	措施	1. 检查编码器线
-----Error 019----- B LINE ERR Encoder B phase line disconnection	含义	编码器 B 相断线/接触不良。
	原因	1. 编码器线断线/接触不良
	措施	1. 检查编码器线
-----Error 020----- Z LINE ERR Encoder Z phase line disconnection	含义	编码器 Z 相断线/接触不良。
	原因	1. 编码器线断线/接触不良
	措施	1. 检查编码器线
-----Error 021----- ABS LINE ERR Encoder Absolute line disconnection	含义	编码器 ABS 相断线/接触不良。
	原因	1. 编码器线断线/接触不良
	措施	1. 检查编码器线
-----Error 022-----	含义	限位传感器断线。

SENSOR ERR Limit sensor is disconnected	原因	1. 实际限位传感器线断线 / 接触不良 2. 参数设定错误
	措施	1. 检查限位传感器线 2. 重新设定限位传感器相关参数
-----Error 023----- ABS VEL ERR Velocity error in absolute encoder	含义	Absolute emcoder 上存在错误。
	原因	1. Absolute Motor 的 Overflow
	措施	1. 实施 Preset
-----Error 024----- TORQ ERR Torque feedback is bigger than setting	含义	超出了用命令语设定的 Torque Limit。
	原因	1. 有障碍物的情况
	措施	1. 清除障碍物
-----Error 041----- PN 240V LOW PN OVR CUR ERR Over current in P-N	含义	PN 间电压异常。
	原因	1. 桥式二极管异常 2. PN线断线 / 接触不良 3. AMP板异常
	措施	1. 更换桥式二极管 2. 检查PN线 3. 更换AMP
-----Error 042----- REGEN ERR Revision time overtime	含义	恢复超时。
	原因	1. 惯性负荷的情况 2. 频繁的增加减速 3. AMP板异常
	措施	1. 减少惯性负荷 2. 变更加减速相关参数 3. 更换AMP板
-----Error 043----- IPM ERR Excessive electric current flow in IPMcurrent flow in IPM	含义	电机电源部位存在过电流。
	原因	1. AMP 板异常
	措施	1. 更换 AMP 板
-----Error 044----- CUR SEN U Current feedback is abnormal in servooff	含义	0 A 电流 feedback 值异常。
	原因	1. Servo板异常 / 接触不良 2. AMP板异常 / 接触不良 3. Current Sensor Setting异常

	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Servo板 重新连接</li> <li>2. 更换AMP板</li> </ol>
-----Error 045----- CUR SEN V Current feedback is abnormal in servooff	含义	0 A 电流 feedback 值异常。
	原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Servo板异常 / 接触不良</li> <li>2. AMP板异常 / 接触不良</li> <li>3. Current Sensor Setting 异常</li> </ol>
	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新连接Servo板</li> <li>2. 更换 AMP 板</li> </ol>
-----Error 061----- INTERRUPT Servo interrupt error	含义	servo board interrupt error。
	原因	1. 向 Servo board 的 interrupt 不正常。
	措施	1. 更换 Servo board
-----Error 062----- PN 240V LOW Voltage abnormal among P-N		
-----Error 063----- HEAT SINK ERR Heat sink is overheated	含义	HEAT SINK 过热。
	原因	1. 对于惯性负荷, 加减速时间过短时
	措施	1. 重新设定加减速相关参数
-----Error 064----- TMS TIME OVER Servo board is not answering	含义	Servo 板不应答。
	原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 参数设定错误</li> <li>2. Servo板异常</li> </ol>
	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变更参数设定</li> <li>2. 更换Servo板</li> </ol>
-----Error 065----- SEMA ERR SRV servo and main board isn't correlate	含义	Servo 和主板不同步。
	原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将不使用的轴设定为使用的轴时</li> <li>2. Servo 板接触不良</li> </ol>
	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新设定轴设定相关参数</li> <li>2. 拆卸 Servo Board 后, 重新插入</li> </ol>
-----Error 066----- +12V FAIL +12V power is abnorml	含义	+12V 电源异常(10.5V 以下)。
	原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接触不良</li> <li>2. 电压下降(SMPS异常)</li> </ol>
	措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新连接(SMPS/ Servo板)</li> <li>2. 更换SMPS</li> </ol>

-----Error 067----- -12V FAIL -12V power is abnormal	含义	-12V 电源异常(-10.5V 以下).
	原因	1. 接触不良 2. 电压下降(SMPS 异常)
	措施	1. 重新连接(SMPS/ Servo 板) 2. 更换 SMPS
-----Error 068----- SEMA ERR SRV servo and main board isn't correlate	含义	Servo 和主板不同步。
	原因	2. 将不使用的轴设定为使用的轴时 2. Servo 板接触不良
	措施	2. 重新设定轴设定相关参数 2. 拆卸 Servo Board 后, 重新插入
-----Error 069----- AMP BD NONE Amp board is not exist	含义	没有 AMP 板。
	原因	1. 轴设定错误 2. 板的接触不良
	措施	1. 变更轴设定参数 2. 板的重新连接
-----Error 070----- SERVO ERR Bad connection with servo board	含义	Servo 板错误。
	原因	1. Servo板的Dpram异常
	措施	1. 更换Servo板
-----Error 080----- SYS EMG System emergence signal is On	含义	系统 EMG 信号已接收。
	原因	输入系统 EMG 信号
	措施	1. 解除系统 EMG
-----Error 081----- FRONT EMG Front panel emergence key in pressed	含义	FRONTEMG 信号已接收。
	原因	1. 输入 FRONT EMG 信号
	措施	1. 解除 FRONT EMG
-----Error 082----- T/P EMG Teach Pendant emergence key is pressed	含义	TP EMG 信号已接收。
	原因	1. 输入 TP EMG 信号
	措施	1. 解除 TP EMG
-----Error 084----- MAIN_BAT_ERR	含义	MAIN BOARD Battery 已放电。
	原因	MAIN BOARD Battery 电压为 2.4 V 以下的情况

Main board battery is abnormal	措施	确认 /更换 MAIN BOARD Battery 电压
-----Error 085----- BAD PARA Parameter is wrong	含义	Parameter 不正常。
	原因	未设定 Parameter
	措施	设定 Parameter
-----Error 086----- HOST EMG Host emergence signal is arrived	含义	通过 Host (PC)通信, 输入 emergency
	原因	利用 PC 发送 emergency 信号
	措施	利用 PC 发送 error reset 信号
-----Error 087----- AC POWER FAIL Input Voltage is less than 180 V	含义	220V 输入电源异常(180V 以下)。
	原因	1. 接触不良 2. 电压下降(SMPS异常)
	措施	1. 重新连接(SMPS/ Servo板) 2. 更换SMPS
-----Error 088----- 5V POWER FAIL Input power 5V is abnormal	含义	5V 输入电源异常(4.8V 以下)。
	原因	1. 接触不良 2. 电压下降(SMPS异常)
	措施	1. 重新连接(SMPS/ Servo板) 2. 更换SMPS
-----Error 089----- 3.3V POWER FAIL Input power 3V is abnormal	含义	3.3V 输入电源异常(3.1V 以下)。
	原因	1. 接触不良 2. 电压下降(SMPS异常)
	措施	1. 重新连接(SMPS/ Servo板) 2. 更换SMPS

## 2. 程序错误

### 2.1. Need LINE START

在没有 Line Start point 的情况下设定了 Line Passing point、Arc point 或 Line End。

### 2.2. Need LINE END

在没有 Line End point 的情况下，设定了 Line Passing point、Arc point 或 Line End。

### 2.3. Need Step & Repeat

准备使用 Expand Step & Repeat 功能，但当前地址无 Step & Repeat 命令语。

### 2.4. PROGRAM END ERROR

无 Program End。

### 2.5. LABL Not Exist

无呼叫的相应标记。



## 第 9 章： 附录

## 1. 附录 A：使用者 I/O 板

### 1.1. 概要

使用者输入/输出板用于连接控制装置和外部 I/O 信号的泛用输入/输出板。信号形态如下。

- 数字输入： 32 点
- 数字输出： 32 点

### 1.2. 组成

利用光电耦合器输入/输出。

### 1.3. 组成要素

- 输入设备： 光电耦合器
- 输出设备： 光电耦合器 (Darlington Transistor 输出)

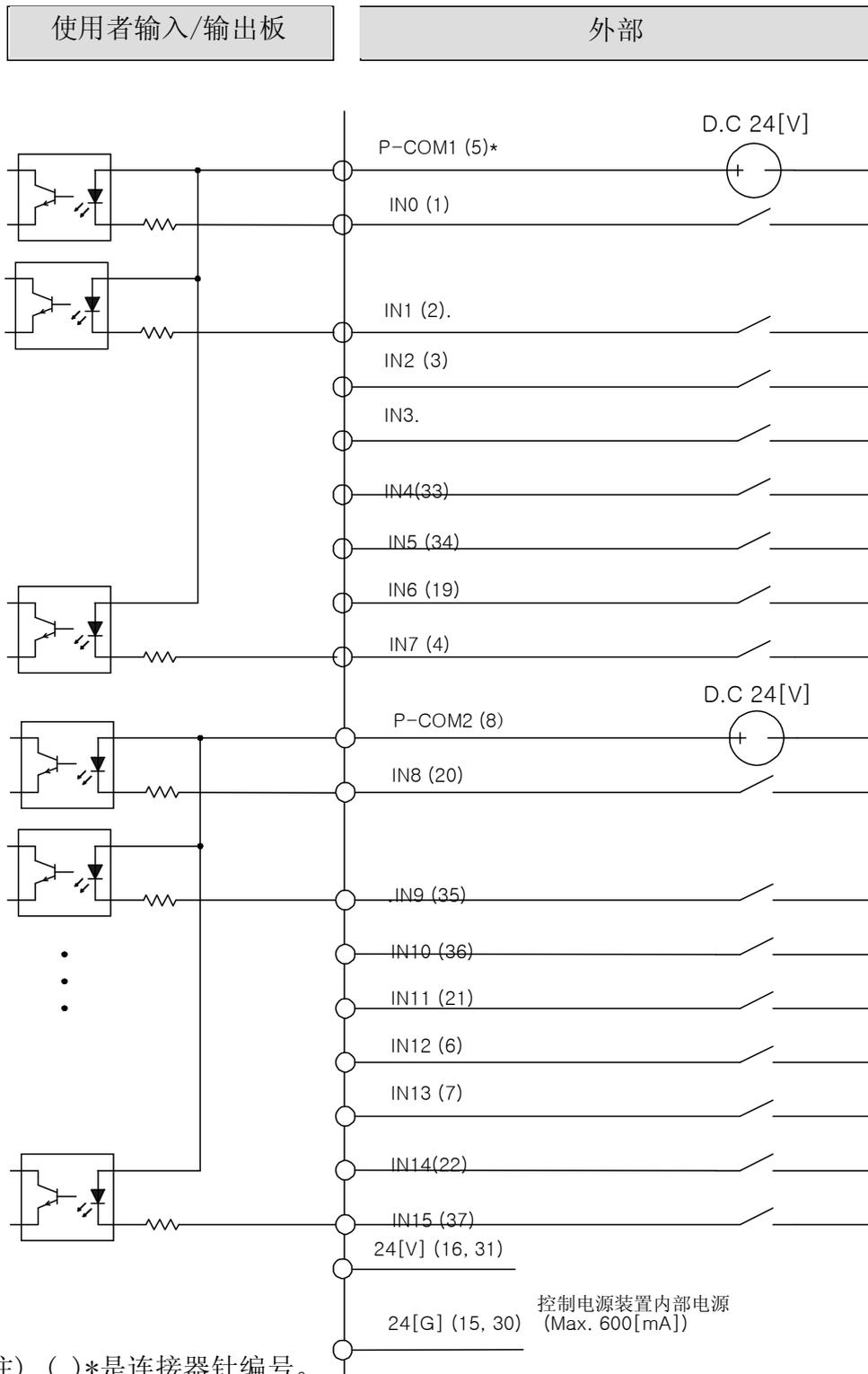
### 1.4. 规格

项 目	使用者输入	使用者输出
额定输入/输出电压	D.C 24[V]	
额定输入/输出电流	Min. 5[mA]/1 接点	Max. 50 [mA] /1 接点
绝缘方式(光电耦合器)	输入： 绝缘电压(2000 [Vrms]) 输出： 绝缘电压(2000 [Vrms])	
输入/输出点数	32 点	32 点
内部输入/输出电压, 容量	D.C 24[V] (Max. 600[mA])	

### 1.5. 连接器及输入/输出线路图

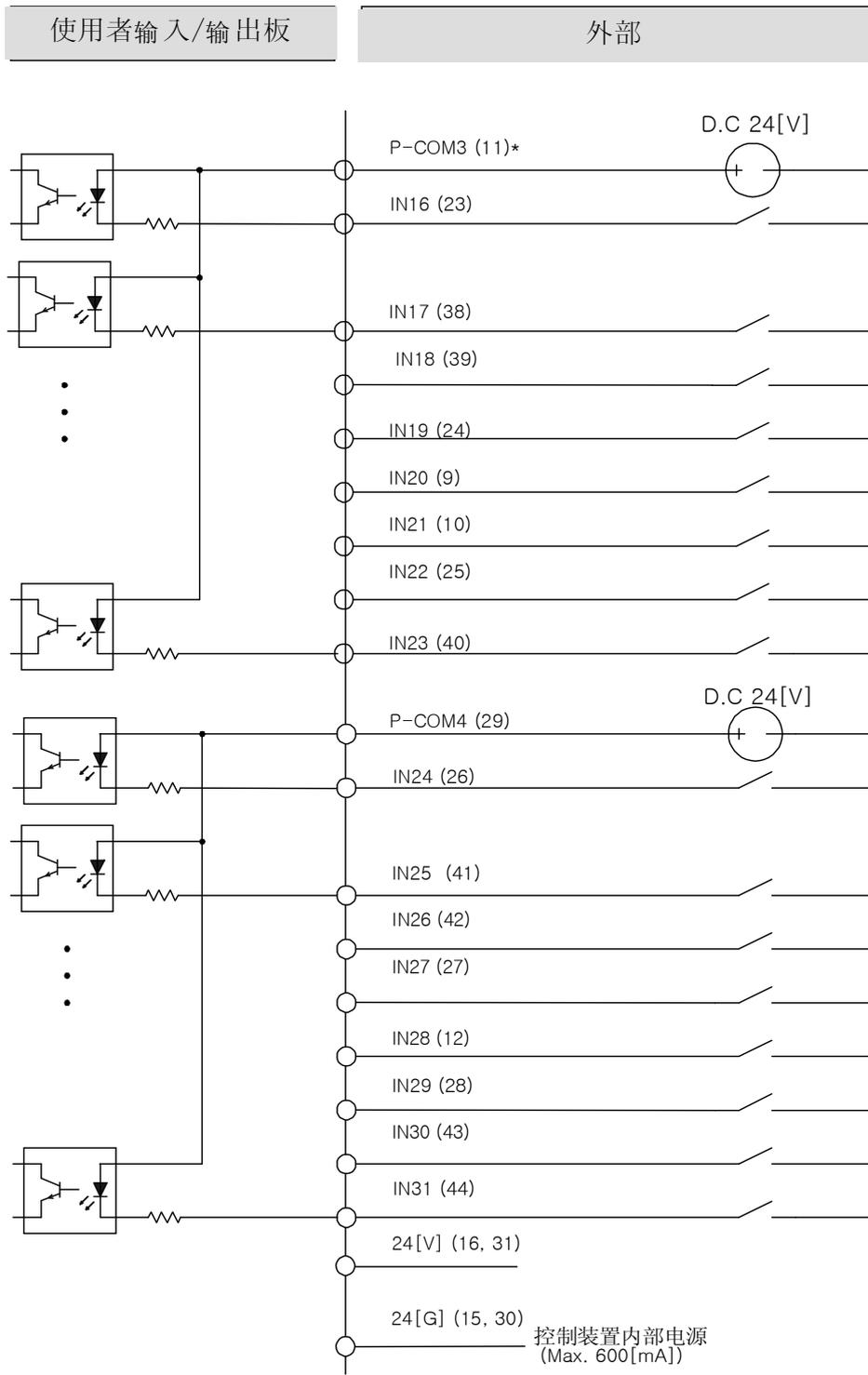
- CN2： 外部输入连接
- CN3： 外部输出连接

1.5.1. 输入线路及外部连接线路 (1点~16点): CN2 连接器



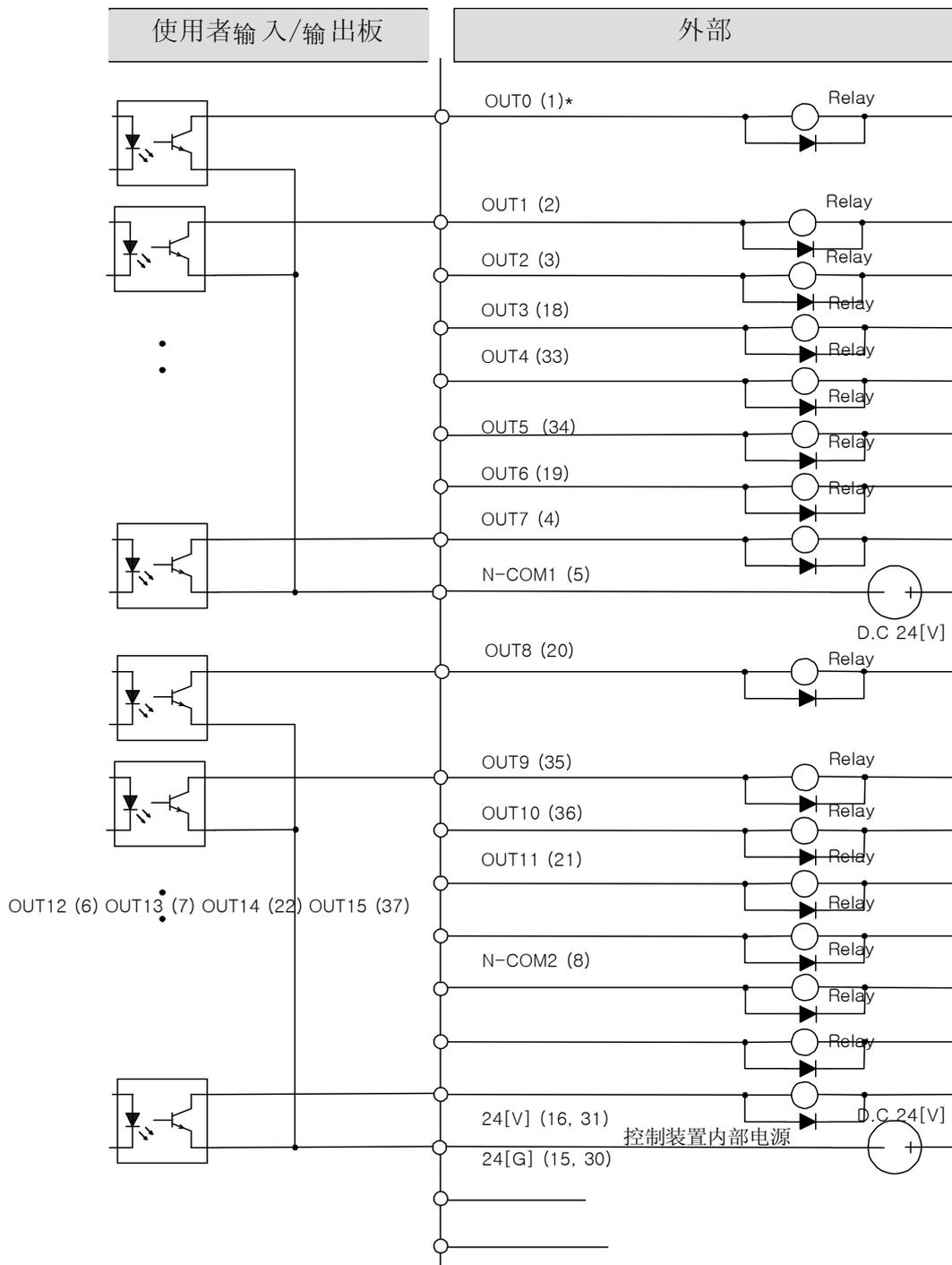
注) ( ) \*是连接器针编号。

输入线路及外部连接线路 (17点~32点): CN2 连接器



注) ( )\*是连接器针编号。

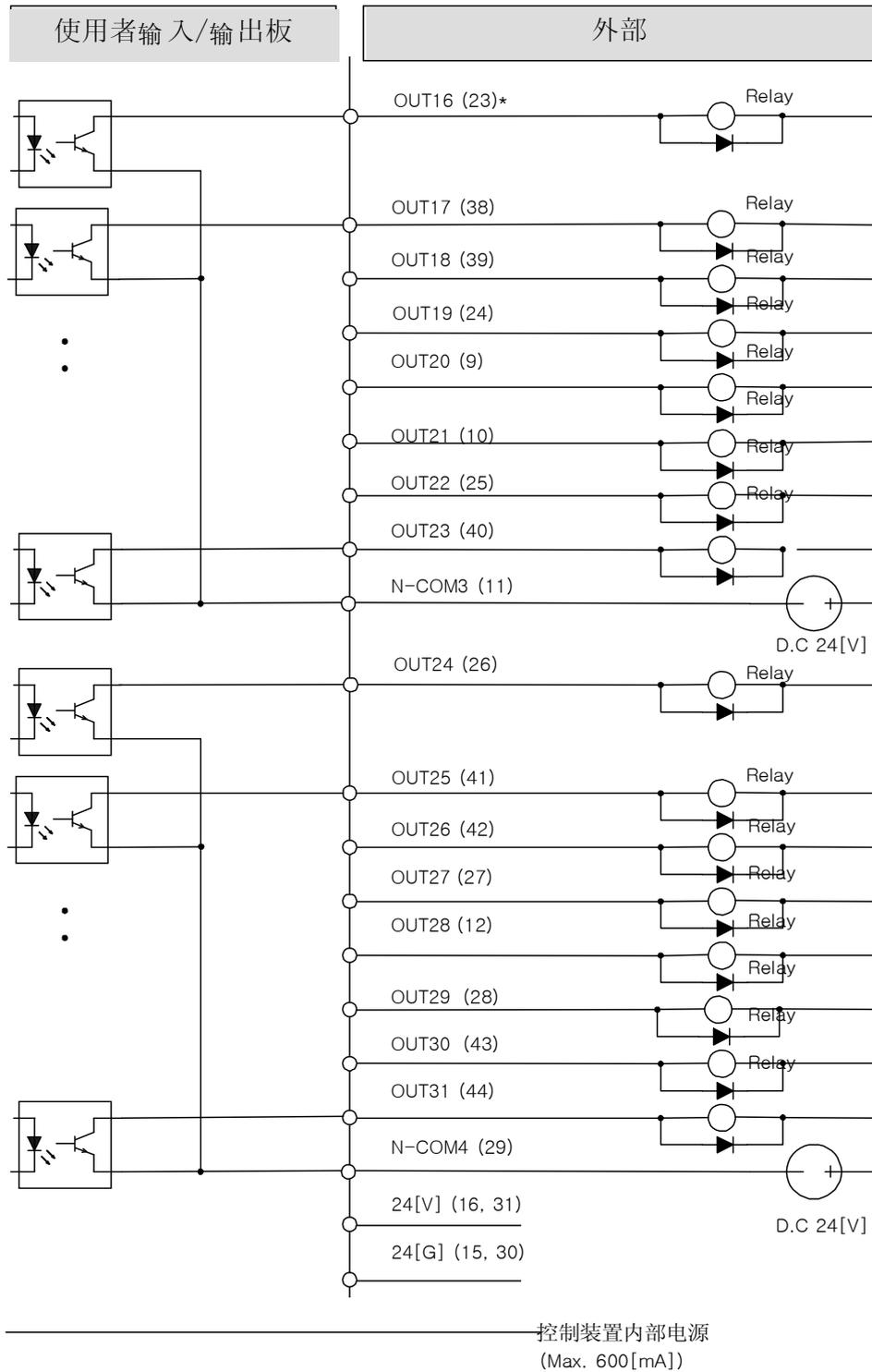
1.5.2. 输出线路及外部连接线路 (1点~16点): CN3 连接器



注) 诱导性负荷(Relay )时, 如图请插入二极管。

注) ( )\*是连接器针编号。

输出线路及外部连接线路 (17点~32点): CN3 连接器



注) 诱导性负荷 (Relay) 时, 如图请插入二极管

注) ( ) \*是连接器针编号。

## 1.6. 输入/输出信号名称

## 1.6.1. 输入信号名称

No.	I/O	标记	说明
16, 31	内部电源	24[V]	D. C 24[V] 电源
15, 30	内部接地	24[G]	D. C 24[V] 接地
1	输入	IN 0	INPUT 1
2	输入	IN 1	INPUT 2
3	输入	IN 2	INPUT 3
18	输入	IN 3	INPUT 4
33	输入	IN 4	INPUT 5
34	输入	IN 5	INPUT 6
19	输入	IN 6	INPUT 7
4	输入	IN 7	INPUT 8
5		P-COM1	24[V] Common
20	输入	IN 8	INPUT 9
35	输入	IN 9	INPUT 10
36	输入	IN 10	INPUT 11
21	输入	IN 11	INPUT 12
6	输入	IN 12	INPUT 13
7	输入	IN 13	INPUT 14
22	输入	IN 14	INPUT 15
37	输入	IN 15	INPUT 16
8		P-COM2	24[V] Common
23	输入	IN 16	INPUT 17
38	输入	IN 17	INPUT 18
39	输入	IN 18	INPUT 19
24	输入	IN 19	INPUT 20
9	输入	IN 20	INPUT 21
10	输入	IN 21	INPUT 22
25	输入	IN 22	INPUT 23
40	输入	IN 23	INPUT 24
11		P-COM3	24[V] Common

No.	I/O	标记	说明
26	输入	IN 24	INPUT 25
41	输入	IN 25	INPUT 26
42	输入	IN 26	INPUT 27
27	输入	IN 27	INPUT 28
12	输入	IN 28	INPUT 29
28	输入	IN 29	INPUT 30
43	输入	IN 30	INPUT 31
44	输入	IN 31	INPUT 32
29		P-COM4	24[V] Common

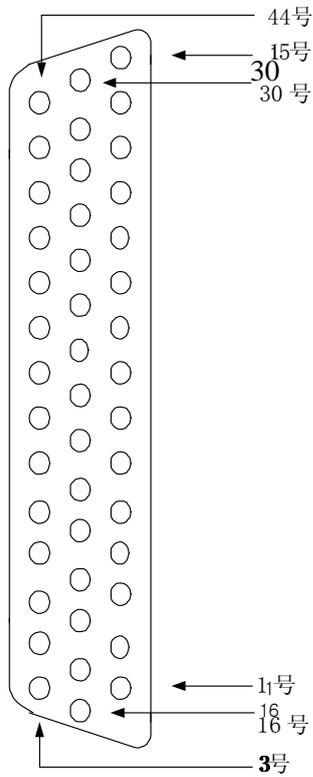
## 1.6.2. 输出信号名称

No.	I/O	标记	说明
16, 31	内部电源	24[V]	D.C 24[V] 电源
15, 30	内部接地	24[G]	D.C 24[V] 接地
1	输出	OUT 0	OUTPUT 1
2	输出	OUT 1	OUTPUT 2
3	输出	OUT 2	OUTPUT 3
18	输出	OUT 3	OUTPUT 4
33	输出	OUT 4	OUTPUT 5
34	输出	OUT 5	OUTPUT 6
19	输出	OUT 6	OUTPUT 7
4	输出	OUT 7	OUTPUT 8
5		N-COM1	24[G] Ground Common
20	输出	OUT 8	OUTPUT 9
35	输出	OUT 9	OUTPUT 10
36	输出	OUT 10	OUTPUT 11
21	输出	OUT 11	OUTPUT 12
6	输出	OUT 12	OUTPUT 13
7	输出	OUT 13	OUTPUT 14
22	输出	OUT 14	OUTPUT 15
37	输出	OUT 15	OUTPUT 16
8		N-COM2	24[G] Ground Common

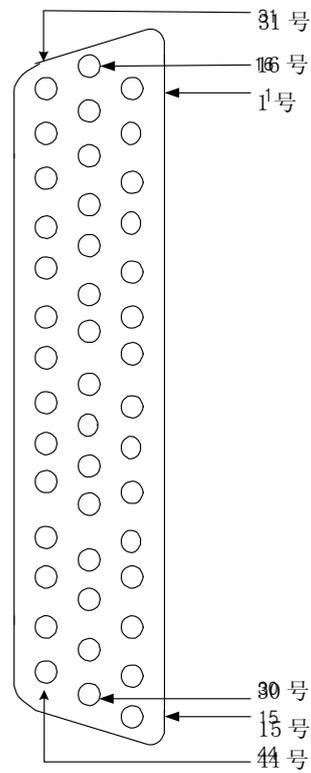
No.	I/O	标记	说明
16, 31	内部电源	24[V]	D.C 24[V] 电源
15, 30	内部接地	24[G]	D.C 24[V] 接地
23	输出	OUT 16	OUTPUT 17
38	输出	OUT 17	OUTPUT 18
39	输出	OUT 18	OUTPUT 19
24	输出	OUT 19	OUTPUT 20
9	输出	OUT 20	OUTPUT 21
10	输出	OUT 21	OUTPUT 22
25	输出	OUT 22	OUTPUT 23
40	输出	OUT 23	OUTPUT 24
11		N-COM3	24[G] Ground Common
26	输出	OUT 24	OUTPUT 25
41	输出	OUT 25	OUTPUT 26
42	输出	OUT 26	OUTPUT 27
27	输出	OUT 27	OUTPUT 28
12	输出	OUT 28	OUTPUT 29
28	输出	OUT 29	OUTPUT 30
43	输出	OUT 30	OUTPUT 31
44	输出	OUT 31	OUTPUT 32
29		N-COM4	24[G] Ground Common

1.7. 连接器针排列图及说明

输入连接器 (CN2)



输出连接器(CN3)



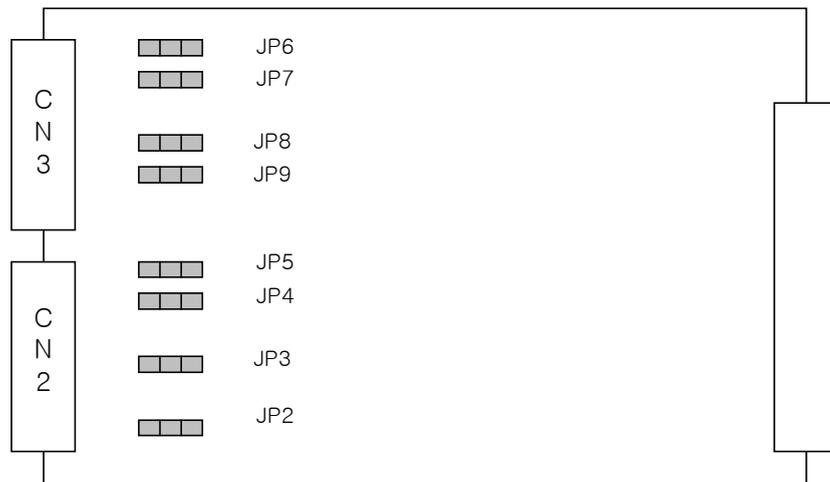
连接器说明:

CN2: D-Sub, 44Pin, Female, Right Angle Type

CN3: D-Sub, 44Pin, Male, Right Angle Type

- 注 1) 从外部连接 CN2 连接器时, 请使用 D-Sub, 44Pin, Male, Solder Type。
- 注 2) 从外部连接 CN3 连接器时, 请使用 D-Sub, 44Pin, Female, Solder Type。
- 注 3) 外部电源配线时, 请检查 D.C 24[V]的极性连接是否正确。
- 注 4) 配线错误时, 出现内部元件损坏的情况。尤其注意 Common 端子的极性。

## 1.8. 跳线设置



No.	内容	配置
JP2	24[V] Common (P-COM1)	1-2号 Short: 使用内部电源 2-3号 Short: 使用外部电源
JP3	24[V] Common (P-COM2)	1-2号 Short: 使用内部电源 2-3号 Short: 使用外部电源
JP4	24[V] Common (P-COM3)	1-2号 Short: 使用内部电源 2-3号 Short: 使用外部电源
JP5	24[V] Common (P-COM4)	1-2号 Short: 使用内部电源 2-3号 Short: 使用外部电源
JP6	24[G] Ground Common (N-COM1)	1-2号 Short: 使用内部接地 2-3号 Short: 使用外部接地
JP7	24[G] Ground Common (N-COM2)	1-2号 Short: 使用内部接地 2-3号 Short: 使用外部接地
JP8	24[G] Ground Common (N-COM3)	1-2号 Short: 使用内部接地 2-3号 Short: 使用外部接地
JP8	24[G] Ground Common (N-COM4)	1-2号 Short: 使用内部接地 2-3号 Short: 使用外部接地

注) 出厂时配置为外部电源及外部接地。 尽可能使用外部电源及接地, 应克制使用内部电源及接地。

## 2. 附录 B: 系统 I/O 板

### 2.1. 概要

用于连接系统输入/输出板控制装置和外部 I/O 信号的专用输入/输出板。信号形态如下。

- 专用数字输入: 24 点 (3 点: Spare)
- 专用数字输出: 6 点

### 2.2. 组成

利用光电耦合器输入/输出。

### 2.3. 组成要素

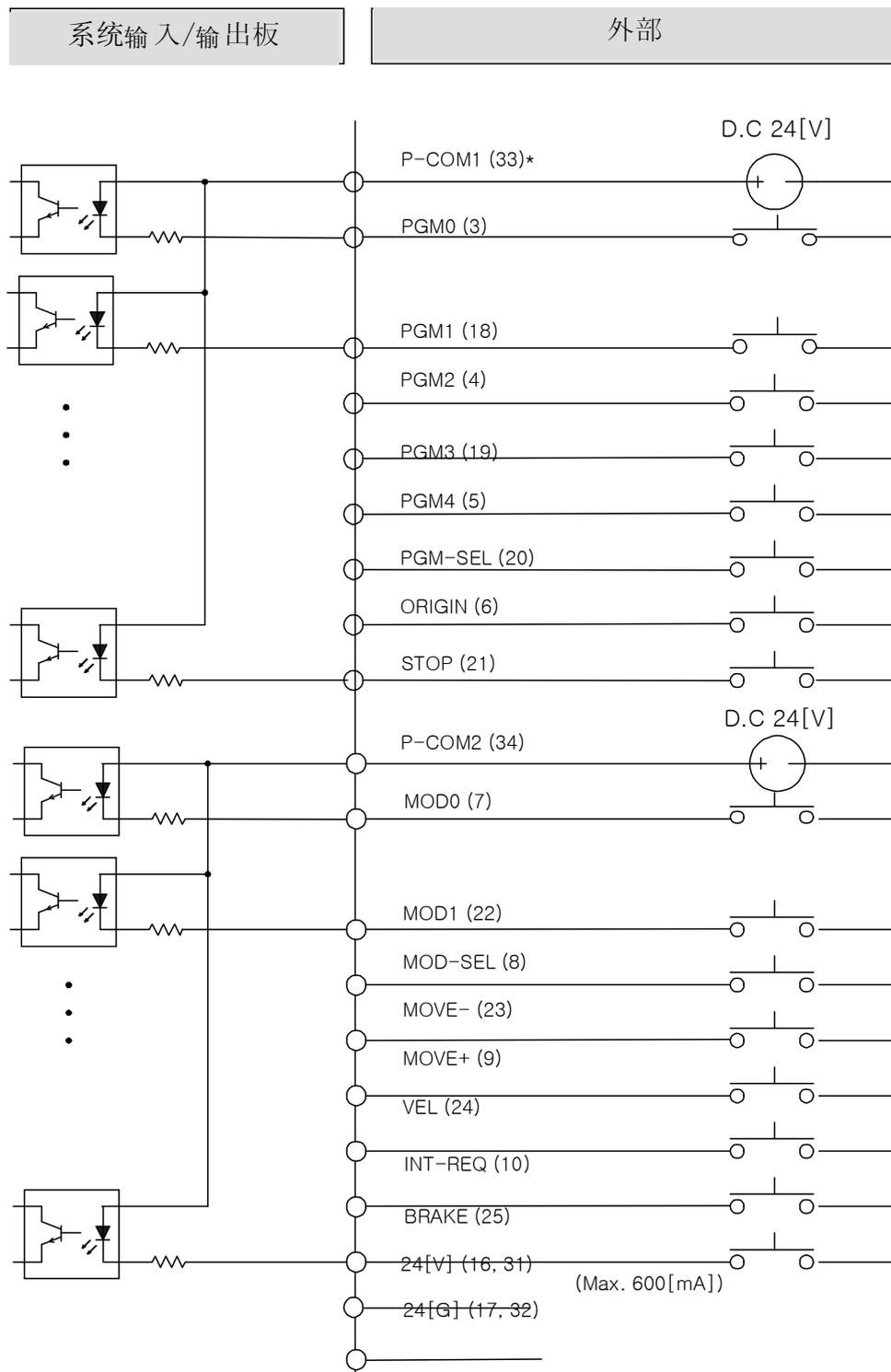
- 输入设备: 光电耦合器
- 输出设备: 光电耦合器

### 2.4. 规格

项 目	使用者 输入	使用者 输出
额定输入/输出电压	D.C 24[V]	
额定输入/输出电流	Min. 5[mA]/1 接点	Max. 50 [mA] /1 接点
绝缘方式(光电耦合器)	输入: 绝缘电压(2000 [Vrms]) 输出: 绝缘电压(2000 [Vrms])	
输入/输出点数	24 点	6 点
内部输入/输出电压, 容量	D.C 24[V] (Max. 600[mA])	

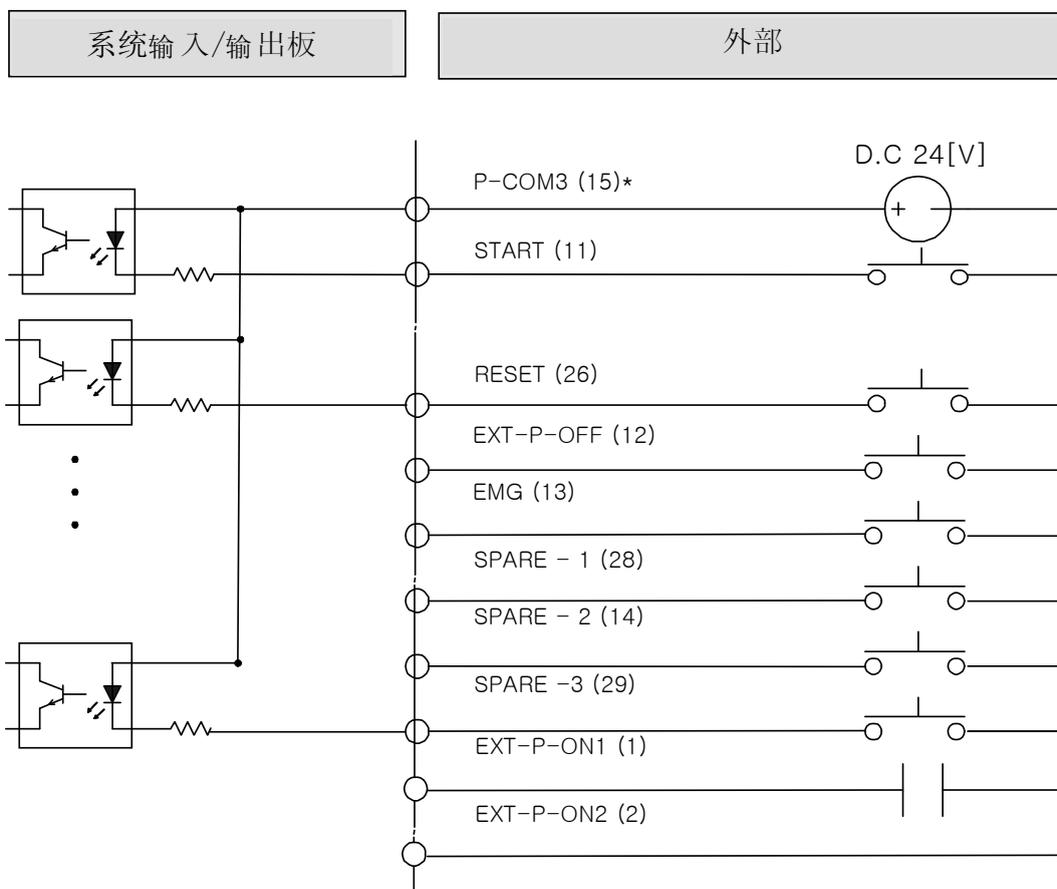
## 2.5. 5. 连接器及输入/输出线路图

### 2.5.1. 输入线路及外部连接线路 (1点~16点)



注) ( ) \*是连接器针编号。

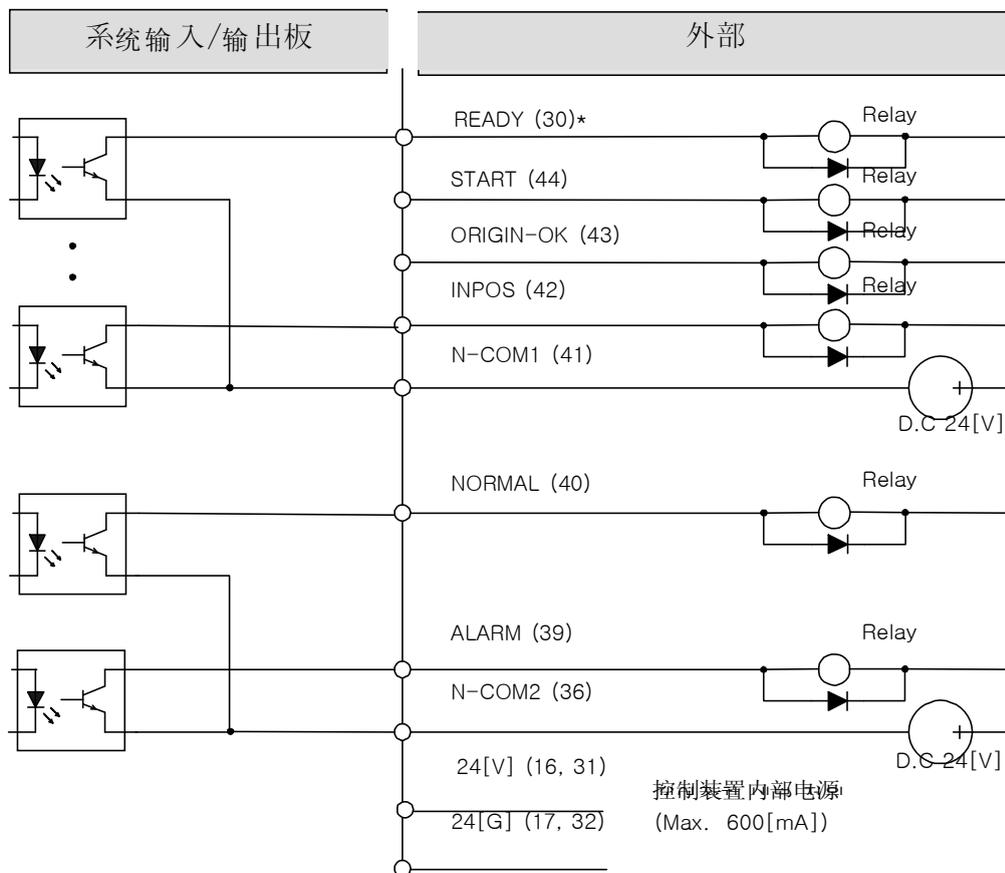
输入线路及外部连接线路 (17 点~23 点)



注 1) ( )\*是连接器针编号。

注 2) EXT-P-ON1, EXT-P-ON2 请按接点信号使用。

## 2.5.2. 输出线路及外部连接线路 (1点~6点)



注) 诱导性负荷 (Relay) 时, 如图请插入二极管。

注 2) ( ) \* 是连接器针编号。

## 2.6. 输入/输出信号名称

### 2.6.1. 输入信号名称

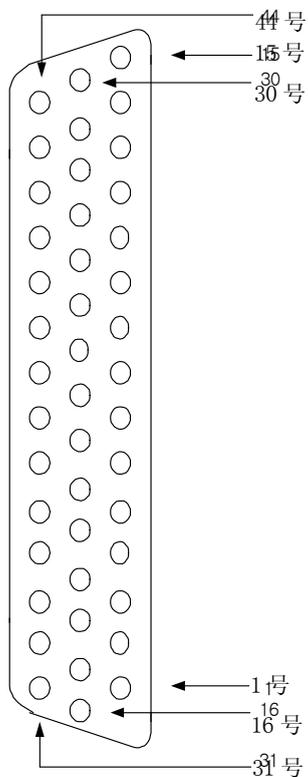
Pin No.	I/O	标记	说明
16, 31	内部电源	24[V]	D.C 24[V] 电源
17, 32	内部接地	24[G]	D.C 24[V] 接地
3	输入	PGM0	程序 #0
18	输入	PGM1	程序 #1
4	输入	PGM2	程序 #2
19	输入	PGM3	程序 #3
5	输入	PGM4	程序 #4
20	输入	PGM-SEL	选择程序
6	输入	ORIGIN	原点
21	输入	STOP	停止
33		P-COM1	24[V] Common
7	输入	MOD0	Mode #0/Axis #0
22	输入	MOD1	Mode #1/Axis #1
8	输入	MOD-SEL	选择 Mode
23	输入	MOVE-	- 方向
9	输入	MOVE+	+ 方向
24	输入	VEL	速度
10	输入	INT-REQ	要求中断
25	输入	BRAKE	制动器
34		P-COM2	24[V] Common
11	输入	START	开始
26	输入	RESET	重置
12	输入	EXT-P-OFF	外部电源 Off
13	输入	EMG	紧急停止
28	输入	SPARE1	备用
14	输入	SPARE2	备用
29	输入	SPARE3	备用
15		P-COM3	24[V] Common
1	输入	EXT-P-ON1	外部电源 ON
2	输入	EXT-P-ON2	外部电源 ON

## 2.6.2. 输出信号名称

No.	I/O	标记	说明
30	输出	READY	准备结束
44	输出	START	开始
43	输出	ORIGIN-OK	原点
42	输出	INPOS	在适当位置
41	输出	N-COM1	24[G] Ground Common
40	输出	NORMAL	正常
39	输出	ALARM	错误
36	输出	N-COM2	24[G] Ground Common

## 2.7. 连接器针排列图及说明

### 输入/输出连接器(CN2)



连接器说明:

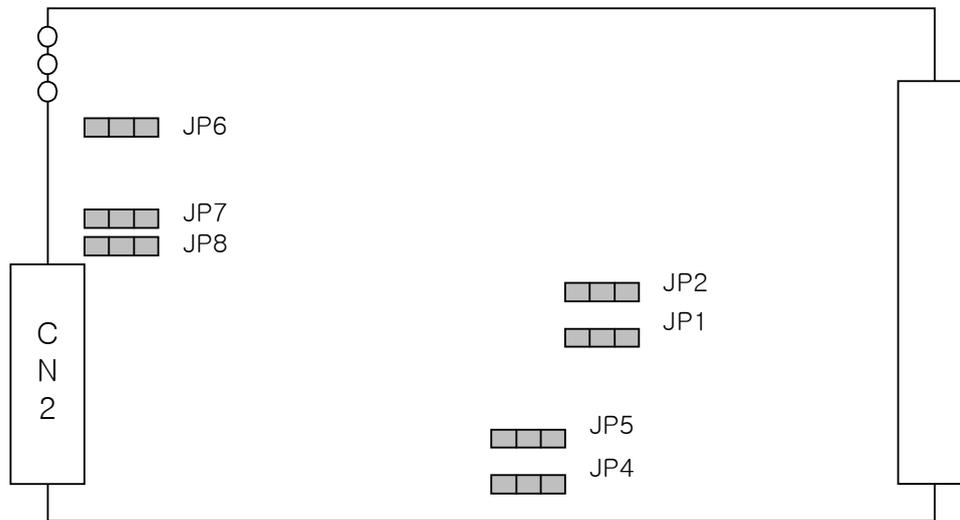
CN2: D-Sub, 44Pin, Female, Right Angle Type

注 1) 从外部连接 CN2 连接器时, 请使用 D-Sub, 44Pin, Male, Solder Type。

注 2) 请勿使用内部电源。使用时, 请与本公司联系。

注 3) 配线错误时, 出现内部元件损坏的情况。尤其注意 Common 端子的极性。

## 2.8. 跳线设置



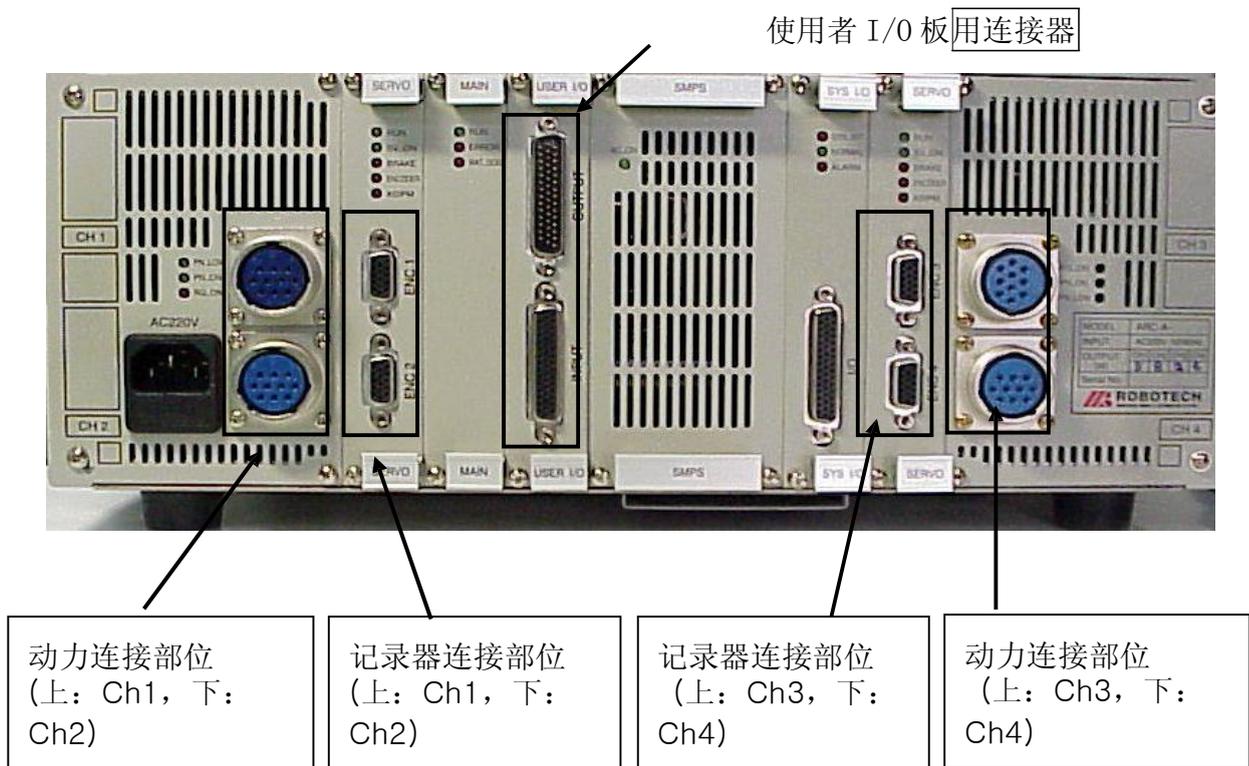
No.	内容	配置
JP1	外部 ⇒ 控制电源 On	1-2号 Short: 未使用 2-3号 Short: 外部 ⇒ 控制电源 On
JP2	紧急停止	1-2号 Short: 正常检查 2-3号 Short: 不检查
JP4	24[V] Common (P-COM1)	1-2号 Short: 使用外部电源 2-3号 Short: 使用内部电源
JP5	24[V] Common (P-COM2)	1-2号 Short: 使用外部电源 2-3号 Short: 使用内部电源
JP6	24[V] Common (P-COM3)	1-2号 Short: 使用外部电源 2-3号 Short: 使用内部电源
JP7	24[G] Ground Common (N-COM1)	1-2号 Short: 使用外部接地 2-3号 Short: 使用内部接地
JP8	24[G] Ground Common (N-COM2)	1-2号 Short: 使用外部接地 2-3号 Short: 使用内部接地

注) 出厂时配置为外部电源及外部接地。尽可能使用外部电源及接地, 应克制使用内部电源及接地。

### 3. 附录 C: 器具部件的连接

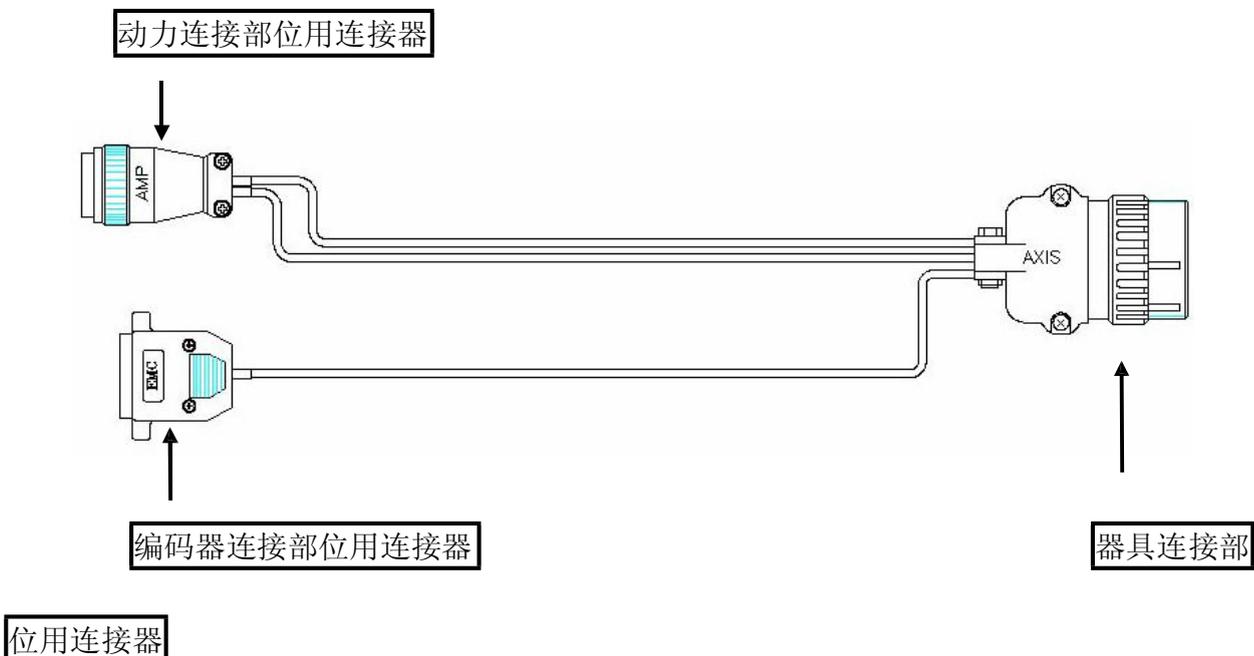
器具部件的连接电缆(分离 Harness)连接到器具部件和控制装置的 Servo 板及 Amp. 板。

#### 3.1. 控制装置的外观



### 3.2. 直角坐标用

#### 3.2.1. 1) 分离 Harness 外观图



#### 3.2.2. 分离 Harness 输入/输出信号名称

j 编码器连接部位连接到控制装置的 Servo 板的连接器。

编号	信号名称	编号	信号名称	编号	信号名称
1	A 相	6	/A 相	11	-
2	B 相	7	/B 相	12	-
3	Z 相	8	/Z 相	13	-
4	-	9	-	14	GND
5	VCC (+5V)	10	-	15	-

k 动力连接部位连接到控制装置的 Amp. 板的连接器。

编号	信号名称	编号	信号名称
1	U 相	6	Brake
2	+24[V]	7	Right Limit Sensor
3	Left Limit Sensor	8	W 相

4	V 相	9	24GND
5	F. G	10	Origin Sensor

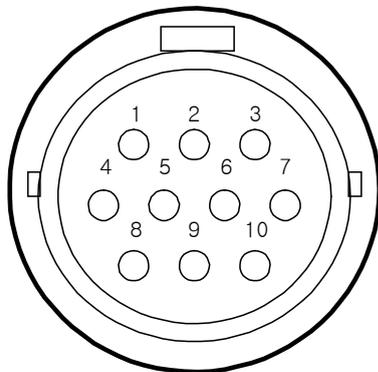
1 器具连接部位连接到直角坐标的连接器的。

编号	信号名称	编号	信号名称
1	VCC (+5V)	12	-
2	-	13	Z 相
3	GND	14	/Z 相
4	-	15	-
5	A 相	16	-
6	/A 相	17	Left Limit Sensor (B 接点)
7	-	18	Right Limit Sensor (B 接点)
8	-	19	+24[V]
9	B 相	20	24GND
10	/B 相	21	Origin Sensor (A 接点)
11	-	22	+24[V]

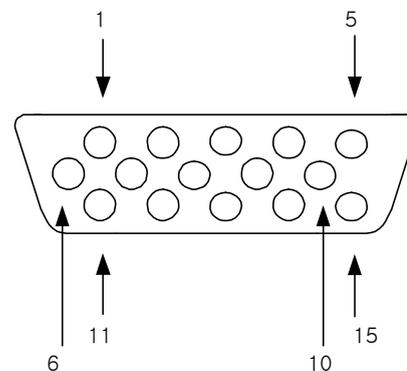
编号	信号名称	编号	信号名称
23	Brake	B	V 相
24	-	C	W 相
A	U 相	D	F. G

### 3. 2. 3. 分离 Harness 用连接器针排列

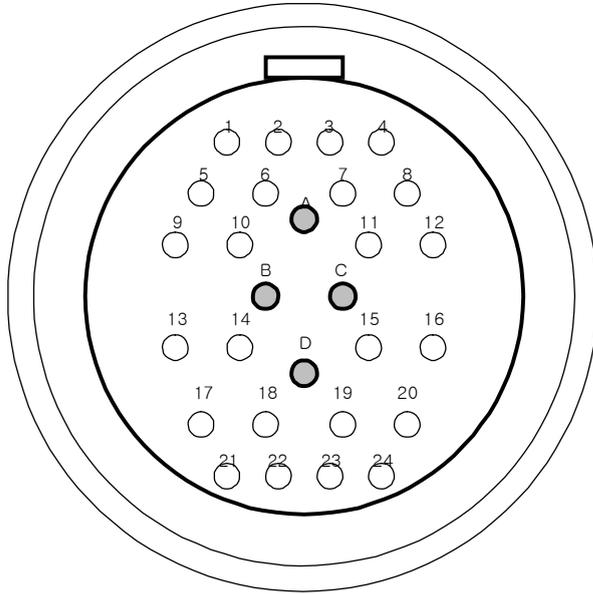
-动力连接部位用



-编码器连接部位用

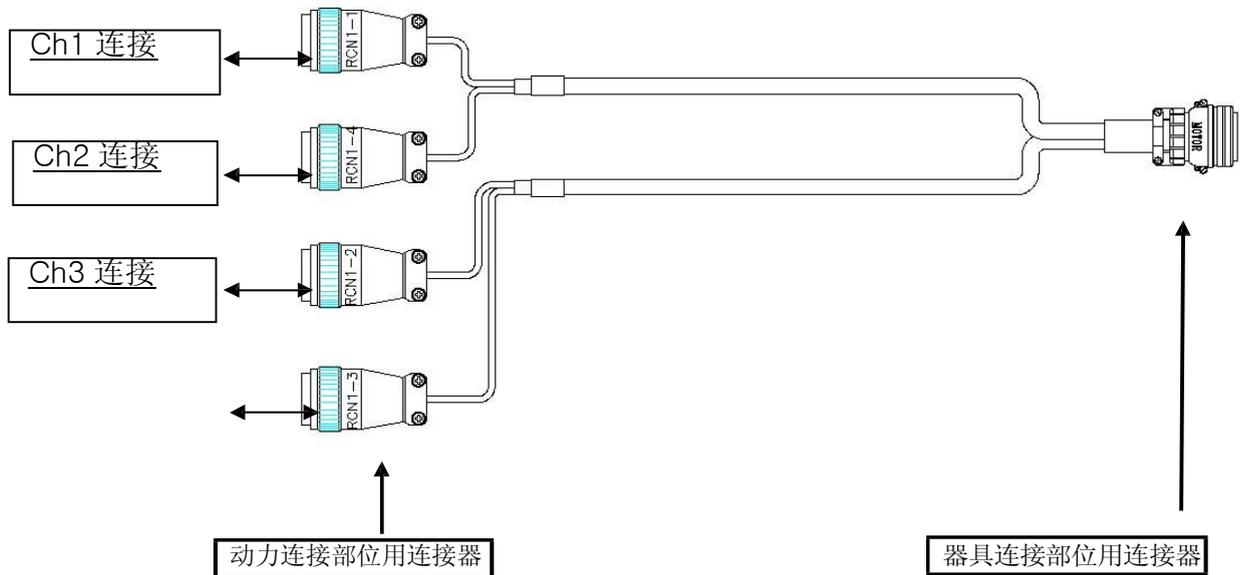


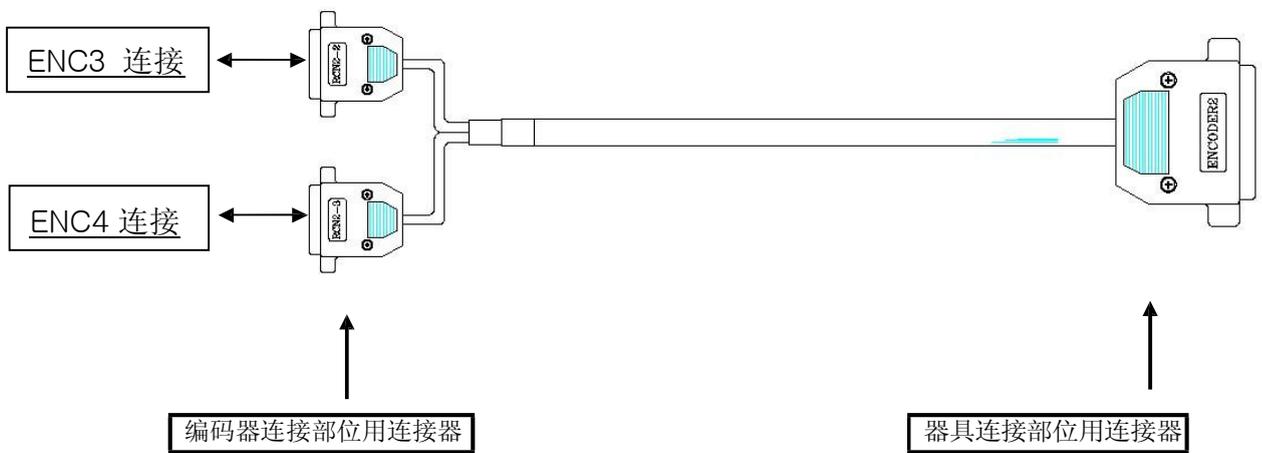
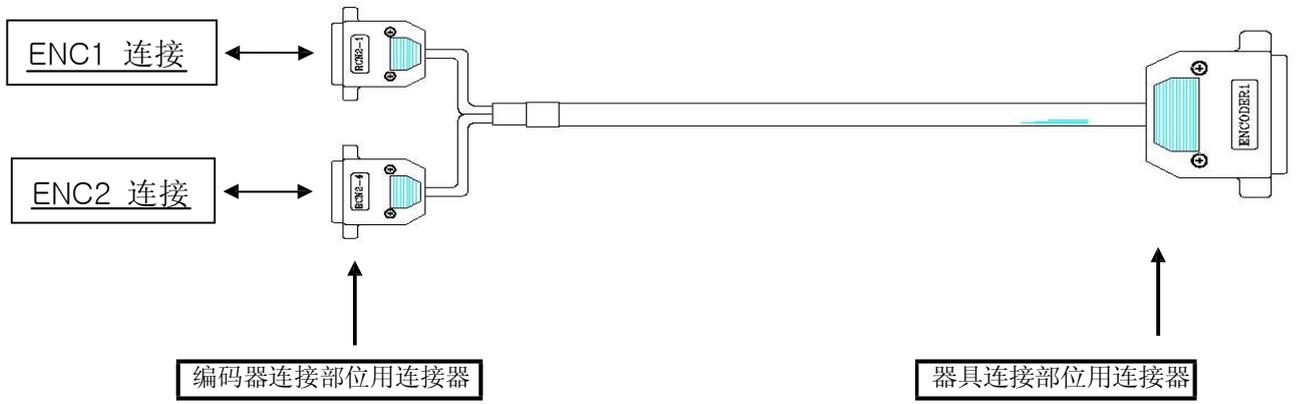
-器具连接部位用

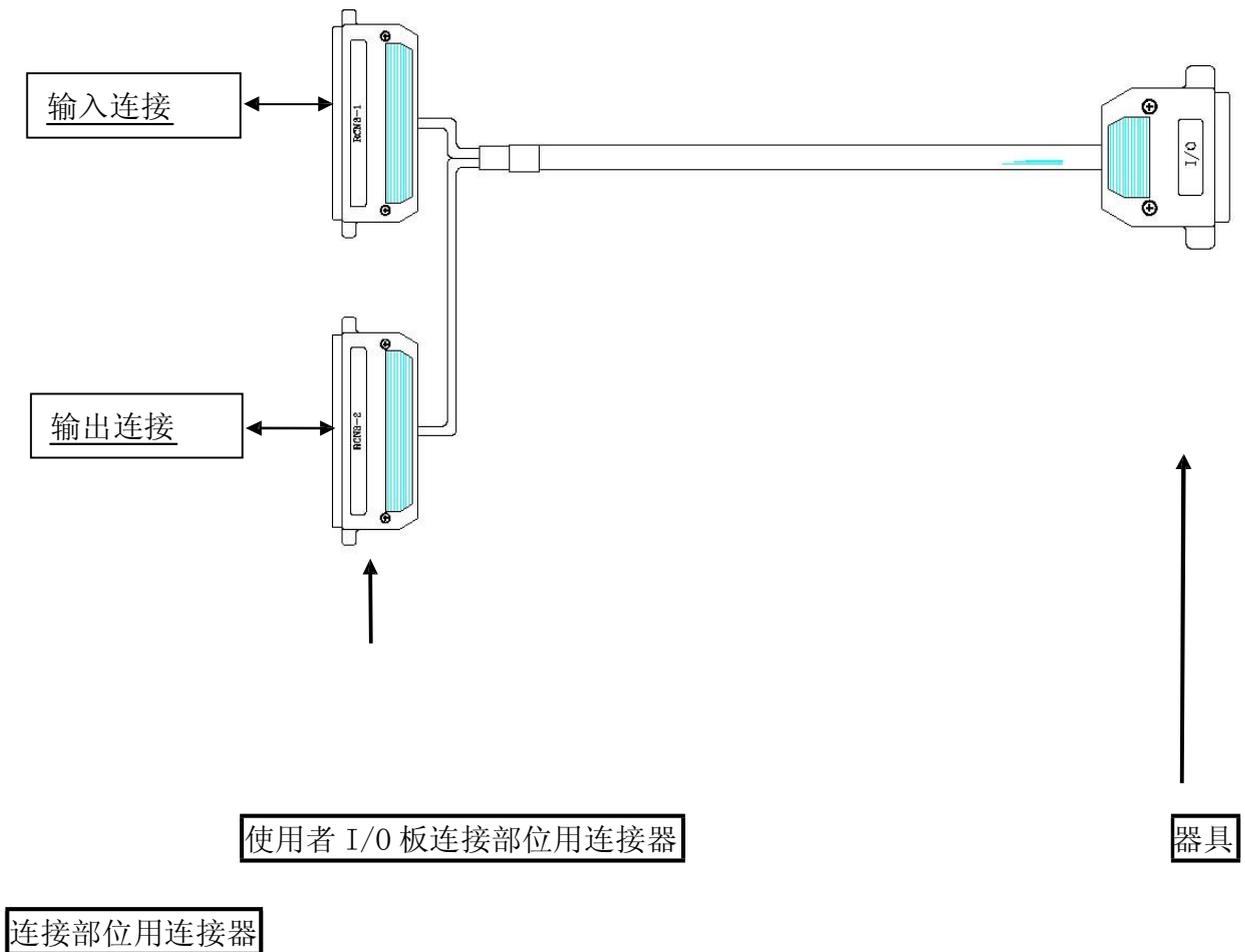


### 3.3. SCARA 用

#### 3.3.1. 1) 分离 Harness 外观图







### 3.3.2. 分离 Harness 输入/输出信号名称

#### A. 编码器用分离 Harness

**j** 编码器连接部位(RCN2-1) 连接到控制装置的 Servo 板的连接器(ENC1)。

编号	信号名称	编号	信号名称	编号	信号名称
1	1_A相	6	1_/A相	11	1_VCC(+5V)
2	1_B相	7	1_/B相	12	-
3	1_Z相	8	1_/Z相	13	-
4	1_Rx相	9	1_/Rx相	14	-
5	1_PRESET	10	-	15	1_GND

**k** 编码器连接部位(RCN2-4)连接到控制装置的 Servo 板的连接器(ENC2)。

编号	信号名称	编号	信号名称	编号	信号名称
1	4_A相	6	4_/A相	11	4_VCC(+5V)
2	4_B相	7	4_/B相	12	-
3	4_Z相	8	4_/Z相	13	-
4	4_Rx相	9	4_/Rx相	14	-
5	4_PRESET	10	-	15	4_GND

**l** 器具连接部位连接到 ENCODER1 连接器。

编号	信号名称	编号	信号名称
1	1_A相	17	4_A相
2	1_B相	16	4_B相
3	1_Z相	15	4_Z相
4	1_Rx相	14	4_Rx相
9	1_PRESET	18	4_PRESET
5	1_/A相	22	4_/A相
6	1_/B相	21	4_/B相
7	1_/Z相	20	4_/Z相
8	1_/Rx相	19	4_/Rx相
10	1_VCC(+5V)	24	4_VCC(+5V)
11	1_GND	23	4_GND

25	Shield	25	Shield
----	--------	----	--------

m 编码器连接部位(RCN2-2) 连接到控制装置的 Servo 板的连接器(ENC3)。

编号	信号名称	编号	信号名称	编号	信号名称
1	2_A相	6	2_/A相	11	2_VCC(+5V)
2	2_B相	7	2_/B相	12	-
3	2_Z相	8	2_/Z相	13	-
4	2_Rx相	9	2_/Rx相	14	-
5	2_PRESET	10	-	15	2_GND

n 编码器连接部位(RCN2-3) 连接到控制装置的 Servo 板的连接器(ENC4)。

编号	信号名称	编号	信号名称	编号	信号名称
1	3_A相	6	3_/A相	11	3_VCC(+5V)
2	3_B相	7	3_/B相	12	-
3	3_Z相	8	3_/Z相	13	-
4	3_Rx相	9	3_/Rx相	14	-
5	3_PRESET	10	-	15	3_GND

o 器具连接部位连接到 ENCODER2 连接器。

编号	信号名称	编号	信号名称
1	2_A相	17	3_A相
2	2_B相	16	3_B相
3	2_Z相	15	3_Z相
4	2_Rx相	14	3_Rx相
9	2_PRESET	18	3_PRESET
5	2_/A相	22	3_/A相
6	2_/B相	21	3_/B相
7	2_/Z相	20	3_/Z相
8	2/Rx相	19	3_/Rx相
10	2VCC(+5V)	24	3_VCC(+5V)
11	2GND	23	3_GND
25	Shield	25	Shield

**B. 动力部位用分离 Harness**
**j** 动力连接部位 (RCN1-1) 连接到控制装置的 Amp. 板的连接器 (Ch1)。

编号	信号名称	编号	信号名称
1	1_U相	8	1_W相
4	1_V相	5	F.G

**k** 动力连接部位 (RCN1-4) 连接到控制装置的 Amp. 板的连接器 (Ch2)。

编号	信号名称	编号	信号名称
1	4_U相	8	4_W相
4	4_V相		

**l** 动力连接部位 (RCN1-2) 连接到控制装置的 Amp. 板的连接器 (Ch3)。

编号	信号名称	编号	信号名称
1	2_U相	8	2_W相
4	2_V相		

**m** 动力连接部位 (RCN1-3) 连接到控制装置的 Amp. 板的连接器 (Ch4)。

编号	信号名称	编号	信号名称
1	3_U相	2	+24[V]
4	3_V相	9	24GND
8	3_W相	6	Brake

**n** 器具连接部位连接到 MOTOR 连接器。

编号	信号名称	编号	信号名称
A	1_U相	E	2_V相
B	1_V相	G	2_W相
C	1_W相	F	3_U相
S	F.G	J	3_V相

D	2_U相	L	3_W相
M	+24[V]	H	4_U相
P	24GND	K	4_V相
R	Brake	N	4_W相

C. 使用者 I/O 用分离 Harness

**j** RCN3-1 连接到控制装置的 User I/O 板的连接器 (CN2)。

编号	信号名称	编号	信号名称
16	+24[V]	43	INPUT 30
12	INPUT 28	44	INPUT 31
28	INPUT 29	15	24GND

**k** RCN3-2 连接到控制装置的 User I/O 板的连接器 (CN3)。

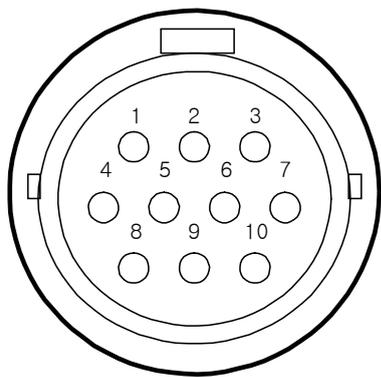
编号	信号名称	编号	信号名称
26	OUTPUT 24	12	OUTPUT 28
41	OUTPUT 25	28	OUTPUT 29
42	OUTPUT 26	43	OUTPUT 30
27	OUTPUT 27	44	OUTPUT 31

**l** 器具连接部位连接到 I/O 连接器。

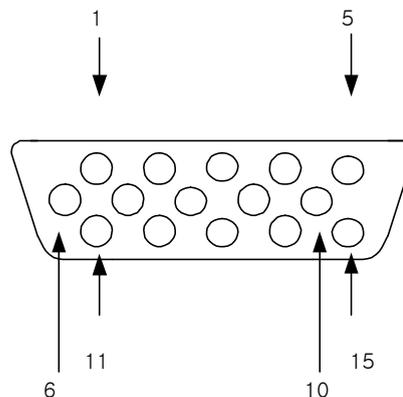
编号	信号名称	编号	信号名称
1	+24[V]	3	OUTPUT 25
10	INPUT 28	4	OUTPUT 26
11	INPUT 29	5	OUTPUT 27
12	INPUT 30	6	OUTPUT 28
13	INPUT 31	7	OUTPUT 29
9	24GND	8	OUTPUT 30
2	OUTPUT 24	15	OUTPUT 31

### 3.3.3. 分离 Harness 用连接器针排列

● 动力连接部位用

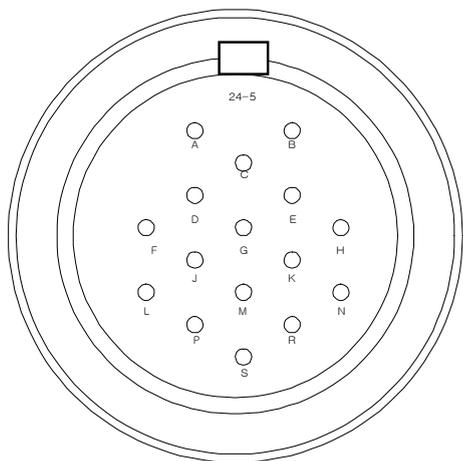


● 编码器连接部位用

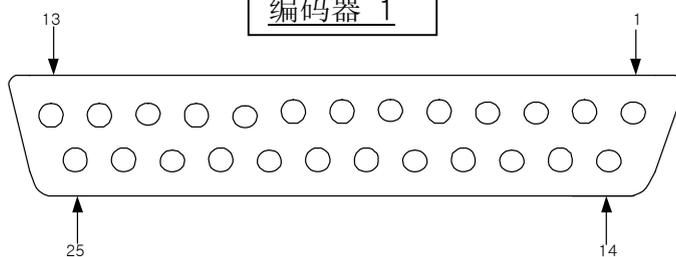


● 器具连接部位用

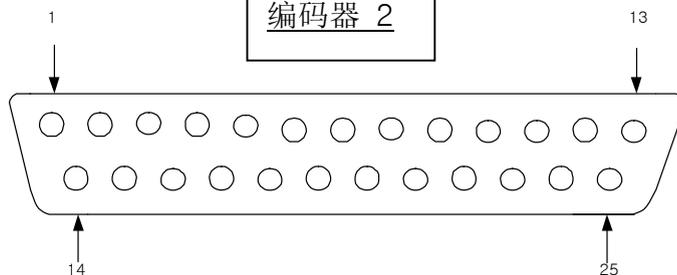
电机



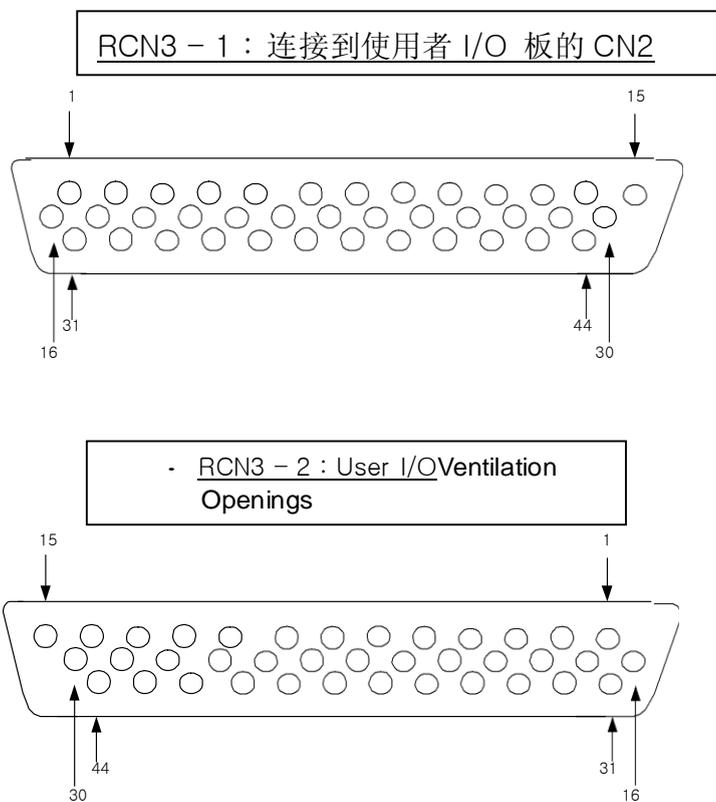
编码器 1



编码器 2



●使用者 I/O 板连接部位用 (控制装置方)



●使用者 I/O 板连接部位用 (器具部件方)

