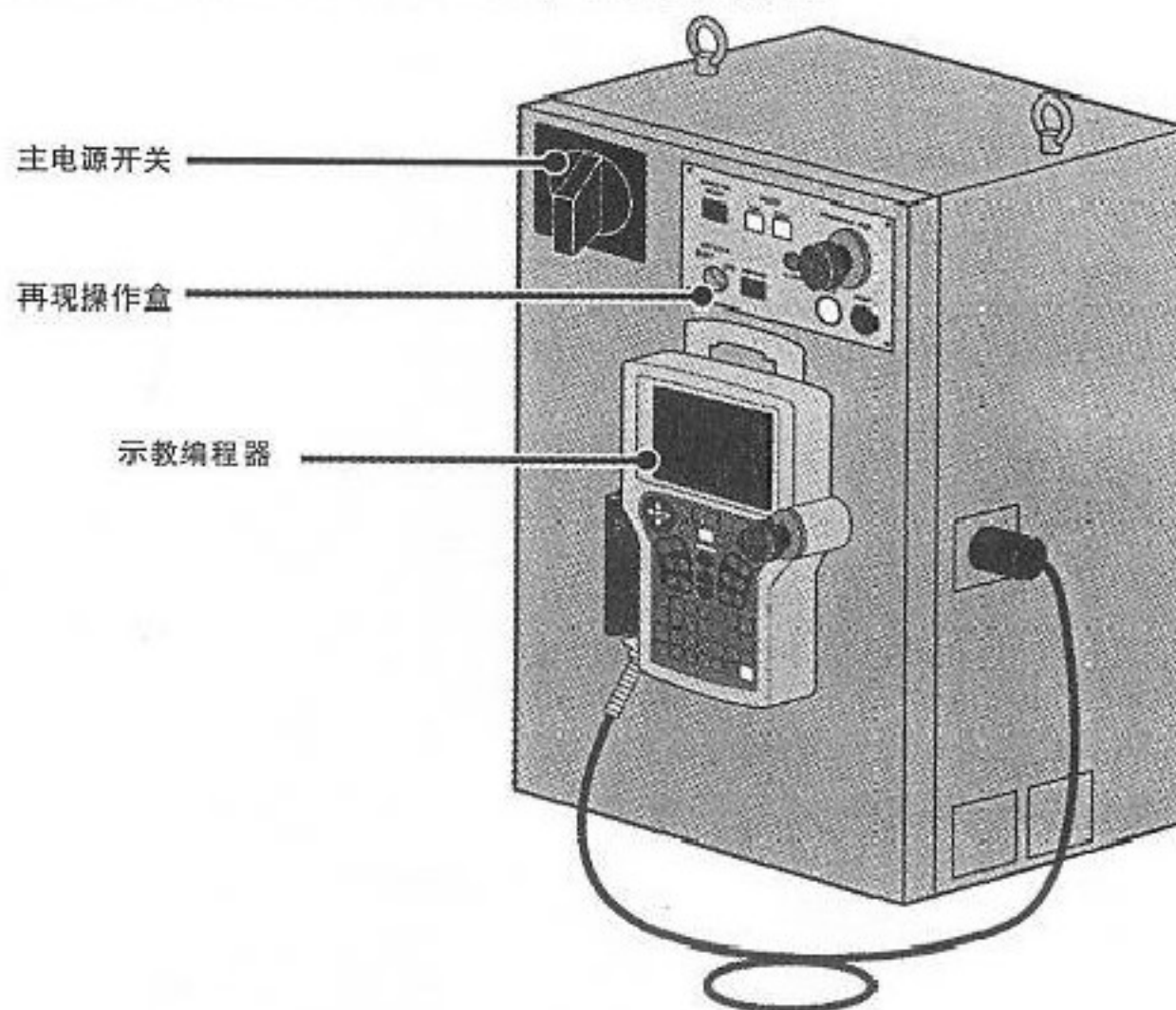


## MOTOMAN—UP20型机器人介绍

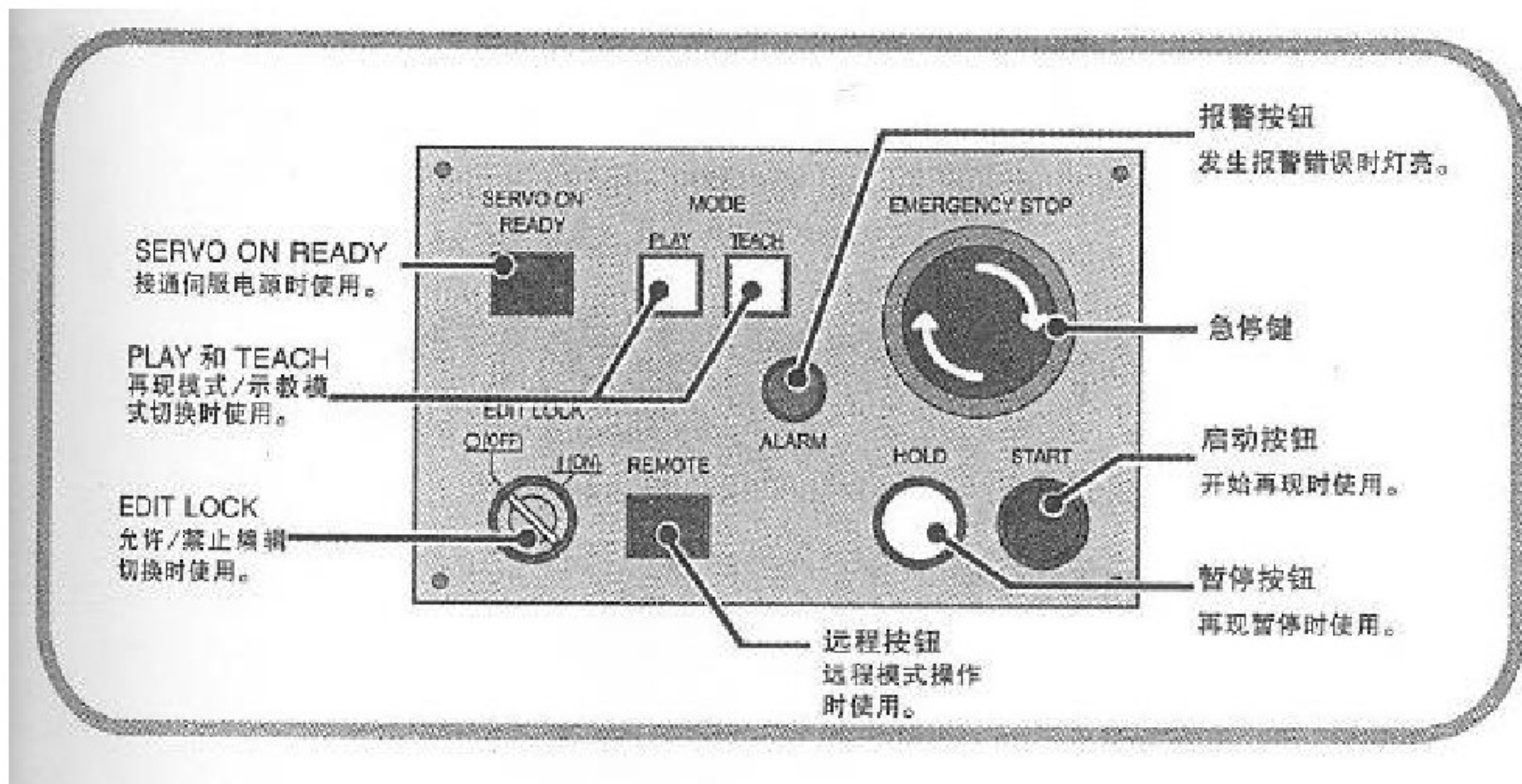
1. 机器人本体  
日本安川（YASNAC）公司：MOTOMAN-UP20型
2. 机器人控制器  
YASNAC XRC UP20型
3. 焊接电源  
MOTOWELD-S350型一体化弧焊电源
4. 辅助系统  
送丝机构、保护气瓶等

### 1.1 XRC介绍

- 主电源开关和门锁
- 再现操作盒
- 示教编程器



## 1.2 再现操作盒



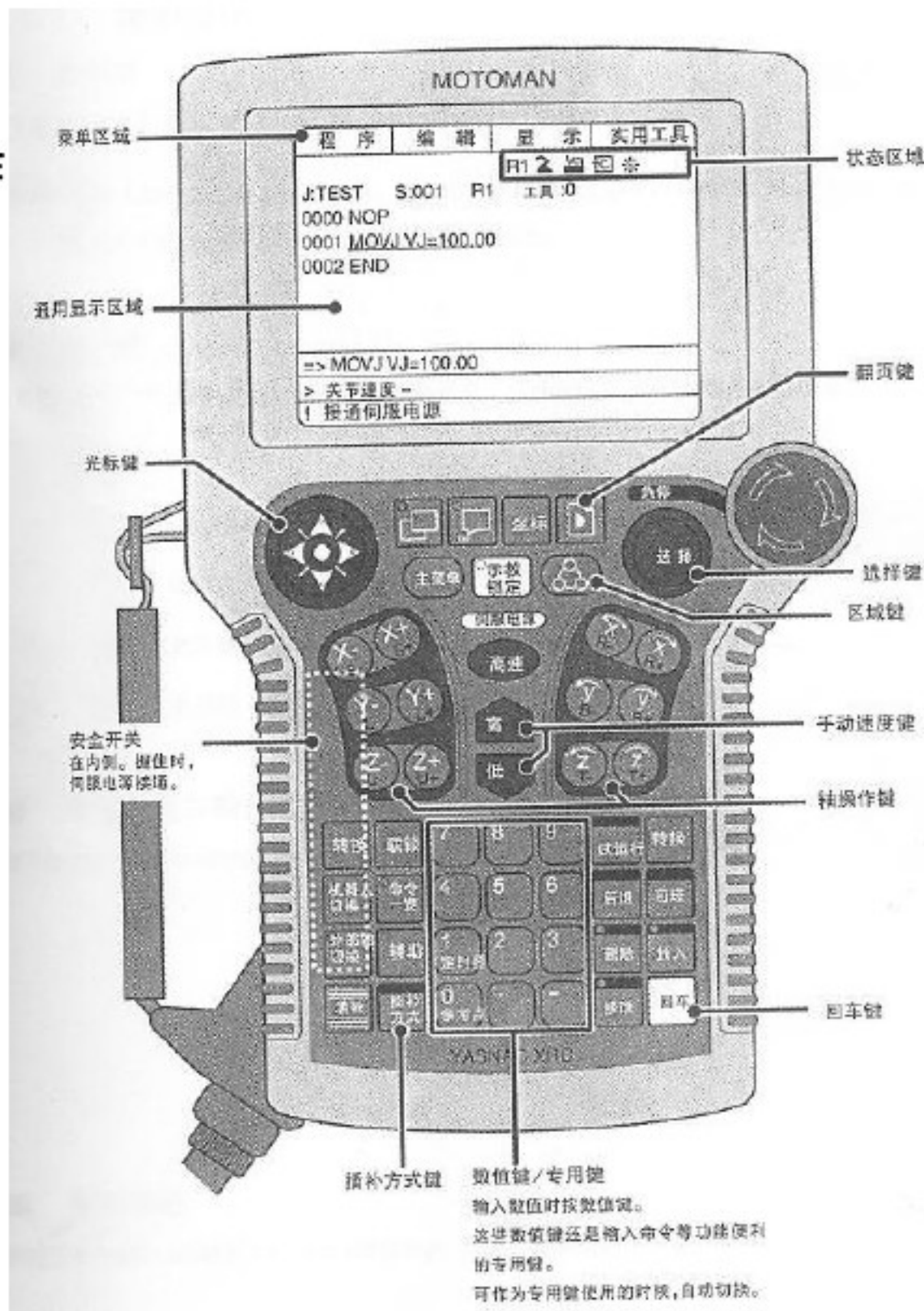
## 1.3 示教编程器

### 1.4 简单的基本操作

究竟怎样才能让机器人工作呢？

- 接通电源
- 示教：教机器人工作。
- 再现：机器人执行示教的工作。
- 切断电源

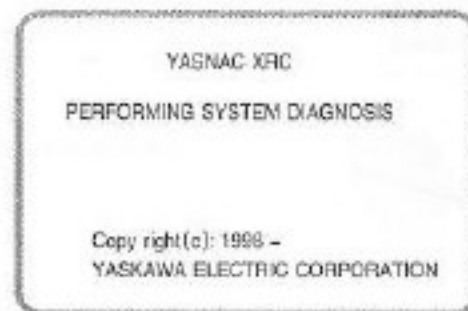
基本工作过程可以用下图说明：



**注意：**接通电源时，请务必按照先开主电源再开伺服电源的顺序。接通电源前，必须充分确认机器人周围是否安全。

## 2.1 接通主电源

把XRC正面主电源开关旋至“ON”位，接通主电源，XRC内部进行初始化诊断后，在示教编程器上显示初始画面。



初始画面

## 2.2 接通伺服电源

把XRC正面主电源开关旋至“ON”位，接通主电源，XRC内部进行初始化诊断后，在示教编程器上显示初始画面。

### 2.2.1 再现模式时

按再现操作盒的[SERVO ON READY]键，接通伺服电源，该键灯亮。

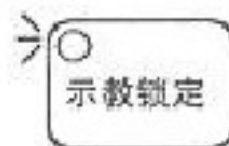


## 2.2.2 示教模式时

- 1.按再现操作盒的[SERVO ON READY]键，该键闪烁，此时伺服电源未通。
- 2.在示教编程器上按[示教锁定]键。
- 3.握住安全开关，接通伺服电源。再现操作盒上的[SERVO ON READY]键灯亮。

注意：伺服电源接通时可听见伺服电机带电后的声音。

SERVO ON  
READY



注意：伺服电源的ON/OFF——安全开关的使用。

握住安全开关，接通伺服电源，伺服电源的灯亮，但是用力握至喀哒声响，伺服电源反而被切断。如下图所示：



放开 OFF



握住 ON

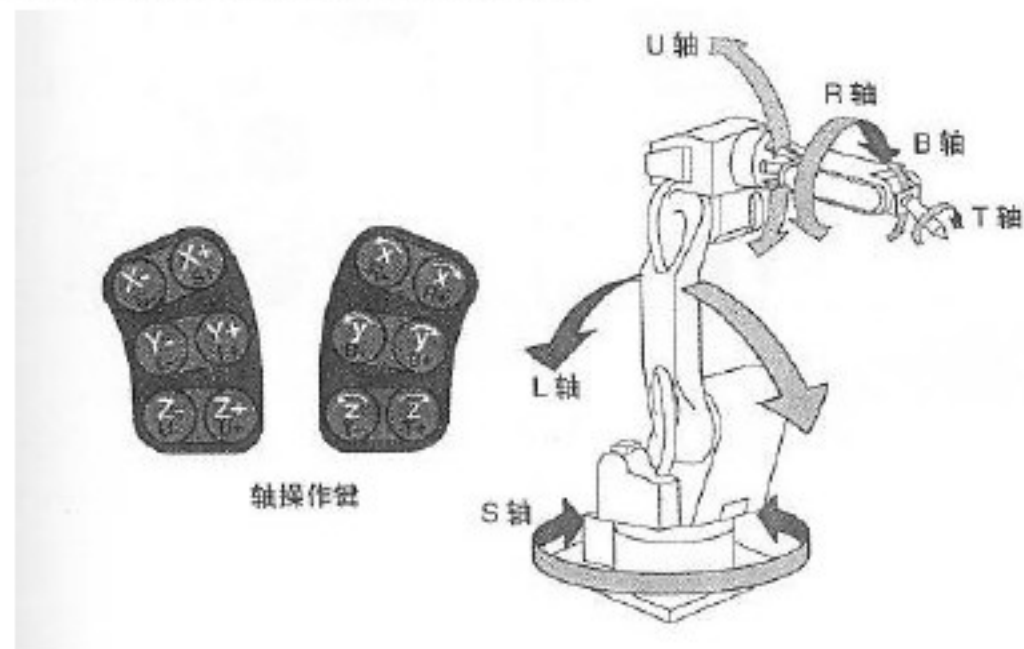


用力握 OFF

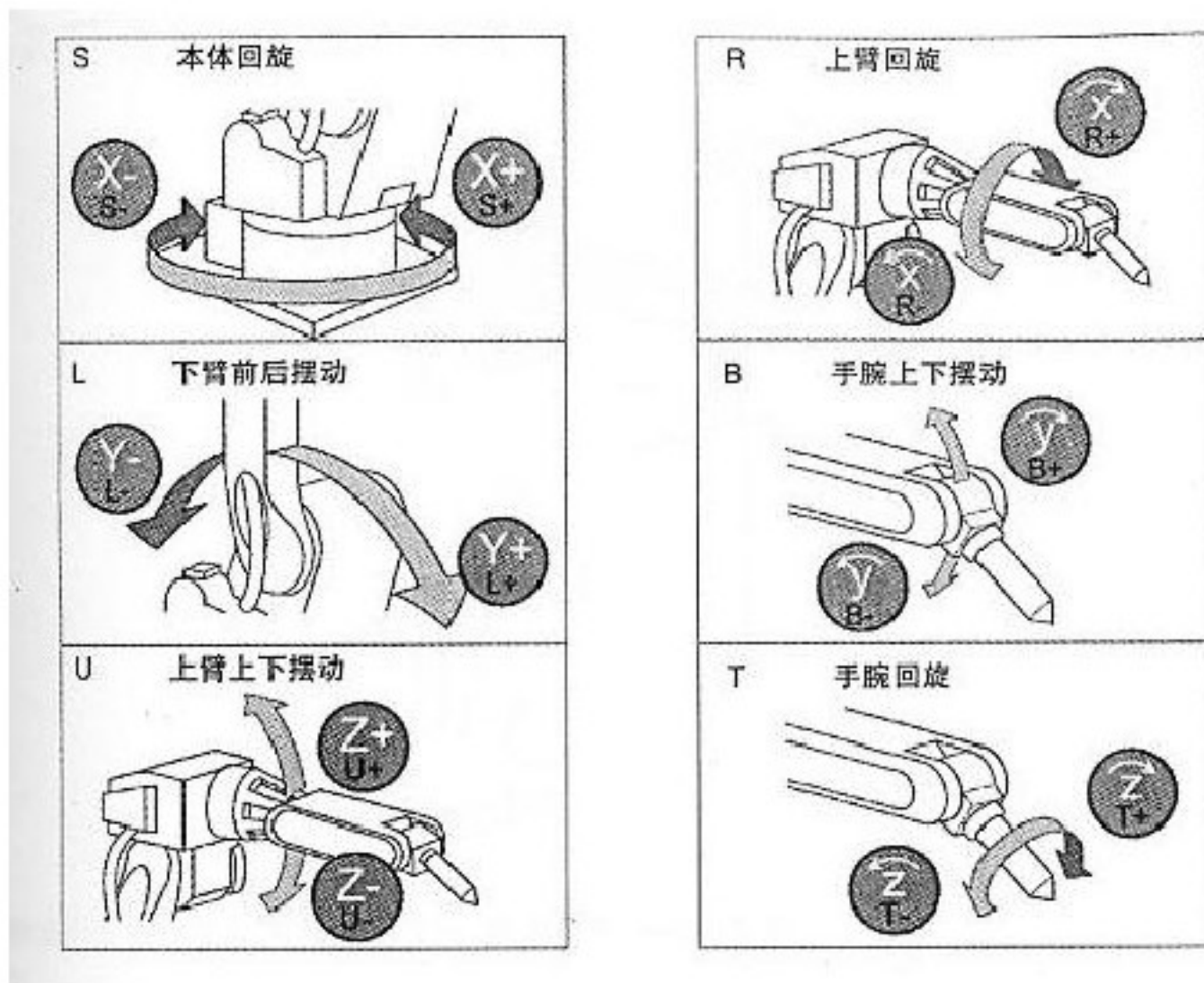
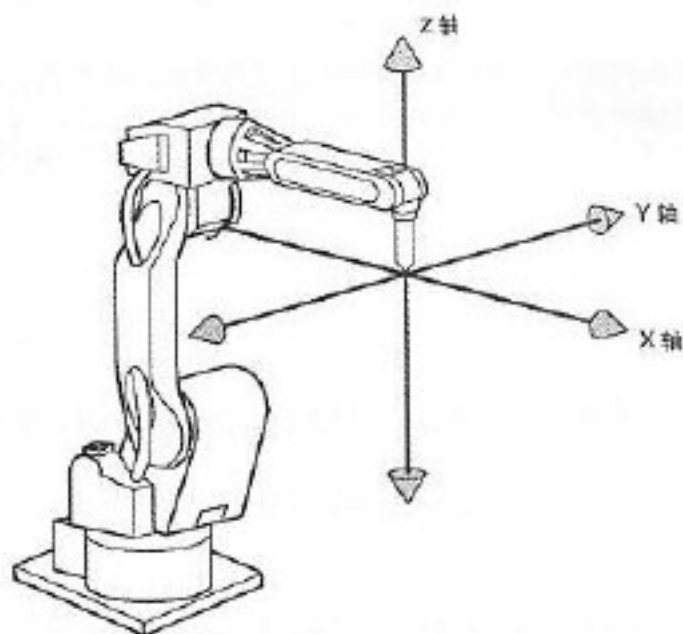
### 3.1 机器人如何动作

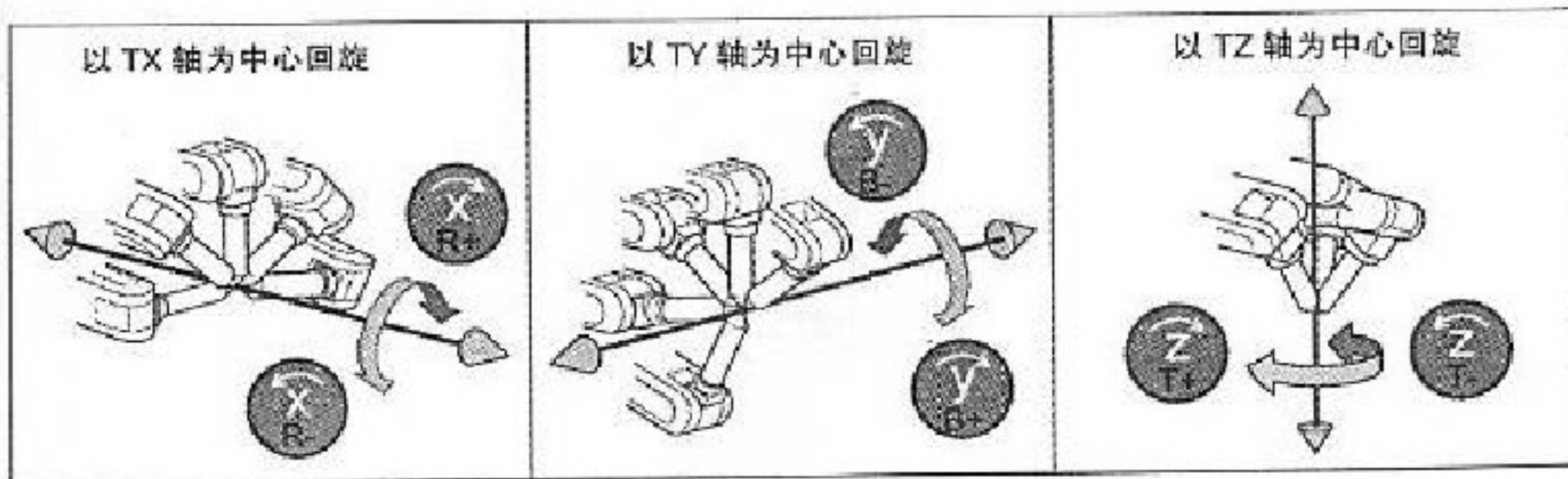
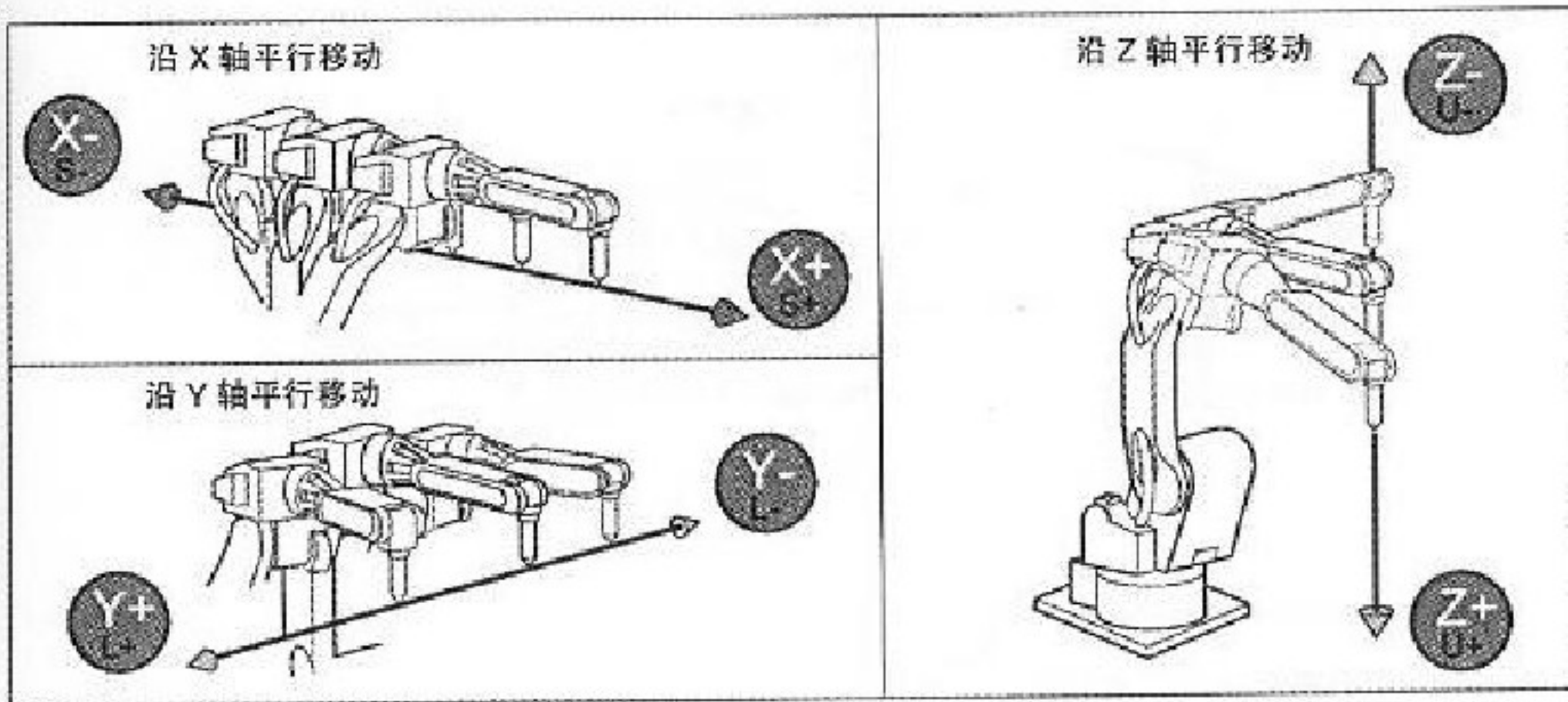
机器人主要以关节坐标系和直角坐标系工作，按下示教编程器的轴操作键，机器人各轴即可运动。

#### 3.1.1 关节坐标系的动作



#### 3.1.2 直角坐标系的动作





### 3.1.3 关于移动命令与程序点

#### 1. 运动命令

为了使机器人能够进行再现，就必须把机器人运动命令编成程序。控制机器人运动的命令就是移动命令。在移动命令中记录有移动到的位置、插补方式、再现速度等。因为XRC使用的INFORM II语言主要的移动命令都以“MOV”来开始，所以也把移动命令叫做“MOV”命令。

例如：

**MOVJ VJ=50.00**

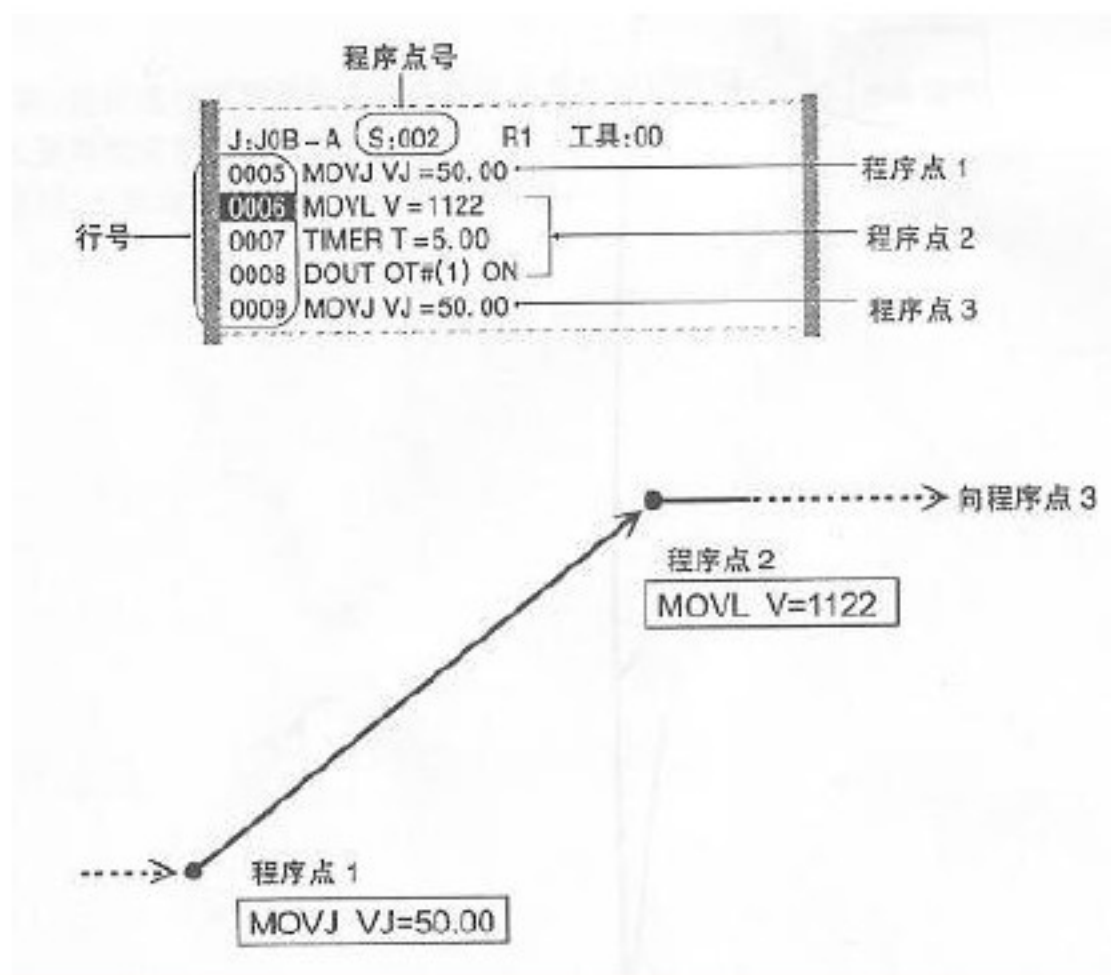
**MOVL V=66**

#### 2. 程序点

一般把某个运动命令到下一个运动命令前称为一个程序点。每个程序点前都有001、002、003这样的程序点。

例如，“程序点1的位置”指程序点号为001（S:001）的运动命令中记录的位置。

示例：



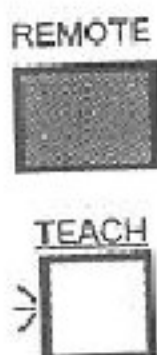


## 3.2 示教

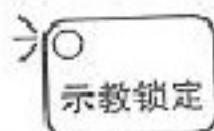
### 3.2.1 示教前的准备

开始示教前，请做以下准备：

- 使再现操作盒能有效操作
- 把动作模式定为示教模式
- 示教锁定
- 输入程序名



再现操作盒上的按钮



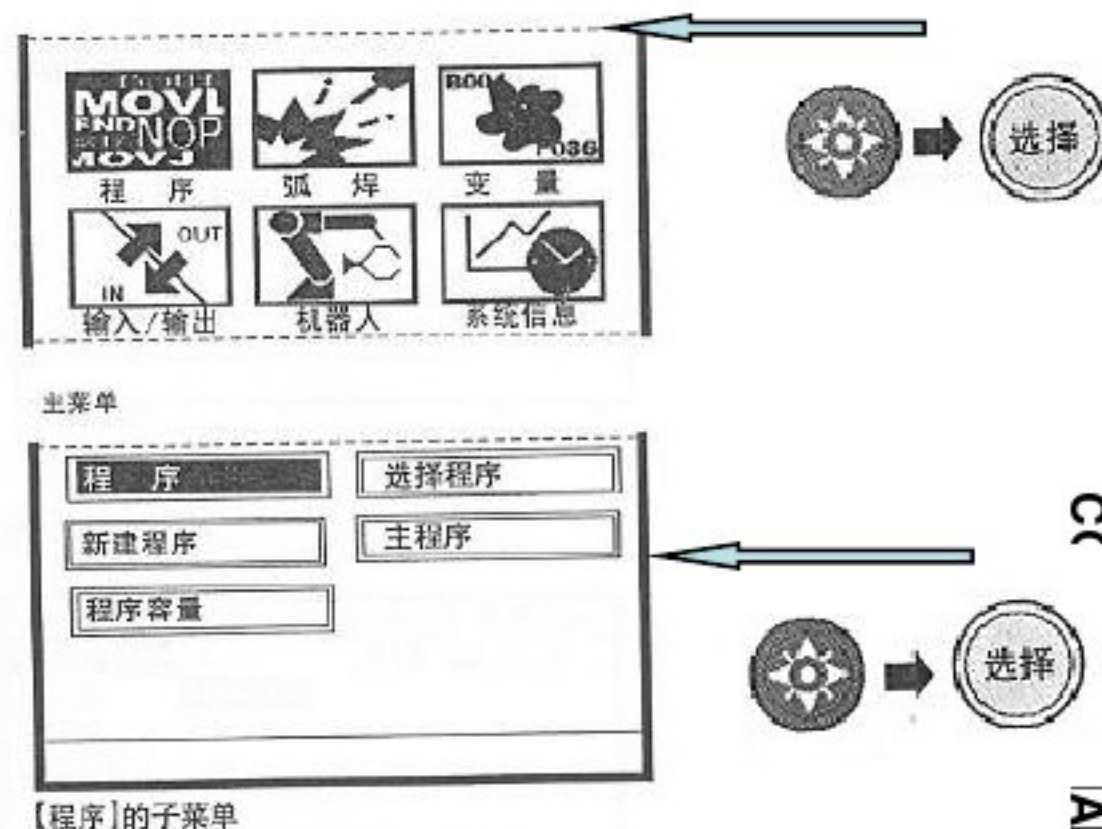
示教盒上的按钮

1. 确认再现操作盒的[REMOTE]键的灯是熄灭状态，以保证再现操作盒的操作有效。

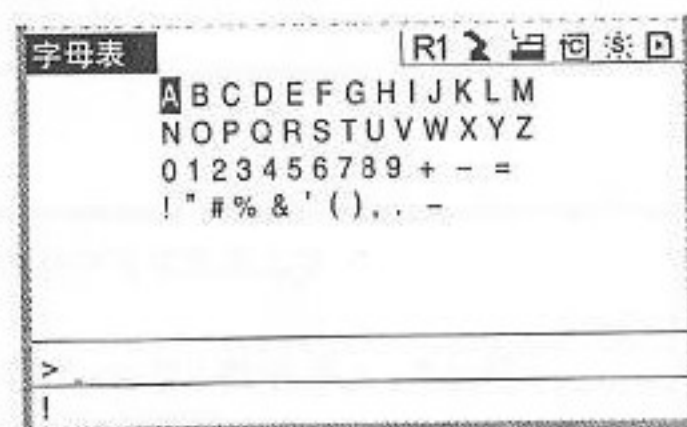
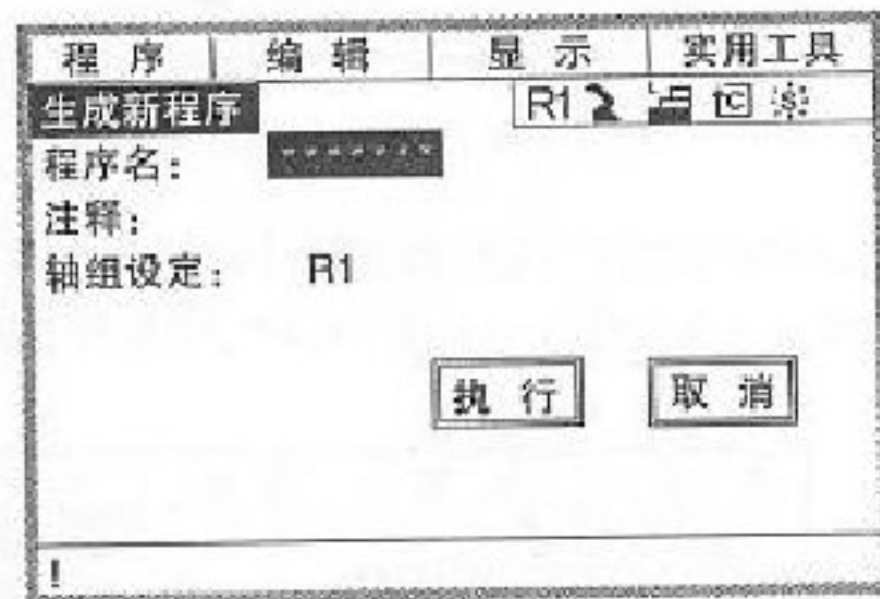
2. 按再现操作盒的[TEACH]键，定为示教模式。

3. 按示教盒上的[示教锁定]键，如未加示教锁定时，不能通过安全开关接通伺服电源。

4. 在主菜单选择【程序】，然后在子菜单中选择【新建程序】。

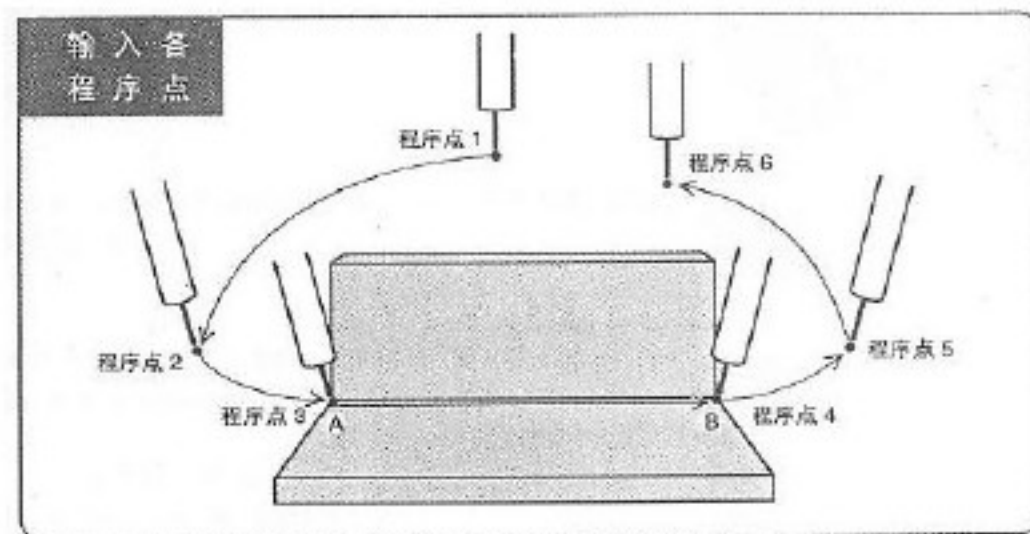


5. 显示新建程序画面，按[选择]键。
6. 显示字母表画面。以名为“TEST”的程序为例进行说明。  
注意：程序名称可使用数字、英文字母及其他符号，最大长度为8个字符。
7. 光标放在“T”上按[选择]键。以同样的方法输入“E”、“S”、“T”。
8. 按[回车]键，程序名“TEST”被输入。
9. 光标移动到“执行”上，按[选择]键，程序“TEST”被输入到XRC的内存中，程序被显示，“NOP”和“ ” END命令自动生成。



### 3.2.2 示教

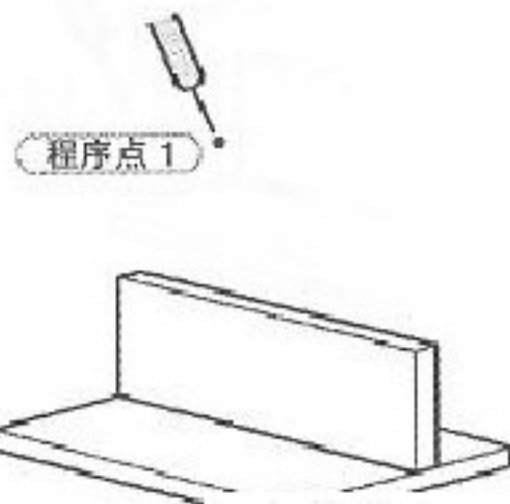
程序是把机器人作业内容用机器人语言加以描述的加工程序。以下为机器人输入从工件A点到B点的加工程序，此程序由1~6的6个程序点组成。



## 程序点1——开始位置

移动到完全离开机器人周边物体的位置输入程序点1。

1. 握住安全开关，接通伺服电源，机器人进入可动作状态。
2. 用轴操作键把机器人移动到适合作业的位置点1。
3. 按[插补方式]键，把插补方式定为关节插补。输入缓冲行中以MOVJ表示关节插补。



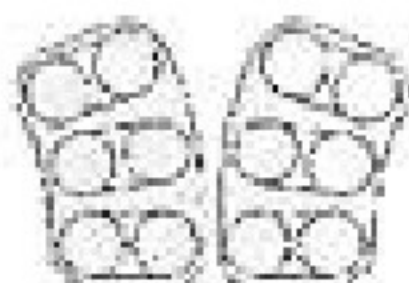
```
=> MOVJ VJ=0.78
```

4. 光标在行号0000处时，按[选择]键，此时光标转移到输入缓冲显示行处，继续按光标键将光标移至设定速度处，然后设定相应的再现速度，设定再现速度为50%。

```
=> MOVJ VJ=50.00
```

5. 按[回车]键，输入程序点1（行0001）。

回车



选择



```
0000 NOP
0001 MOVJ VJ=50.00
0002 END
```

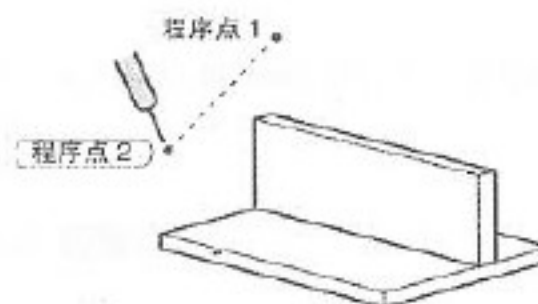
```
J: TEST   S: 000   R1   工具: *
0000 NOP
0001 END
```

## 程序点2——作业开始位置附近

在该点处调整机器人姿态至合适的作业姿态。

1. 用轴操作键，设定机器人姿态为合适的作业姿态。

2. 按[回车]键，输入程序点2（行0002）。



```
0000 NOP
0001 MOVJ VJ = 50.00
0002 MOVJ VJ = 50.00
0003 END
```

## 程序点3——作业开始位置

保持程序点2的姿态不变，并移向作业开始位置。

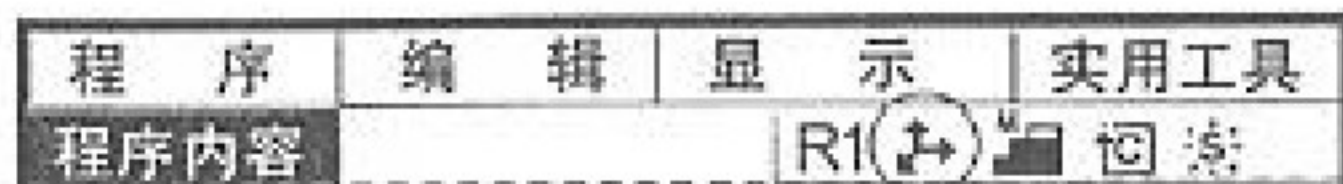
此时，改变机器人的关节坐标系为直角坐标系即可保证在移动的过程中机器人姿态不变。

1. 用手动速度[高]或[低]键，改变机器人移动的速度至中速，状态区域显示如下。

程 序	编 辑	显 示	实用工具
程序内容		R1	回 家



2.按[坐标]键，设定机器人坐标系为直角坐标系，用轴操作键把机器人移到作业开始位置。



3.光标在行号0002处时，按[选择]键，此时光标转移到输入缓冲显示行处，继续按**光标键**将光标移至设定速度处，然后设定相应的再现速度，设定再现速度为12.5%。

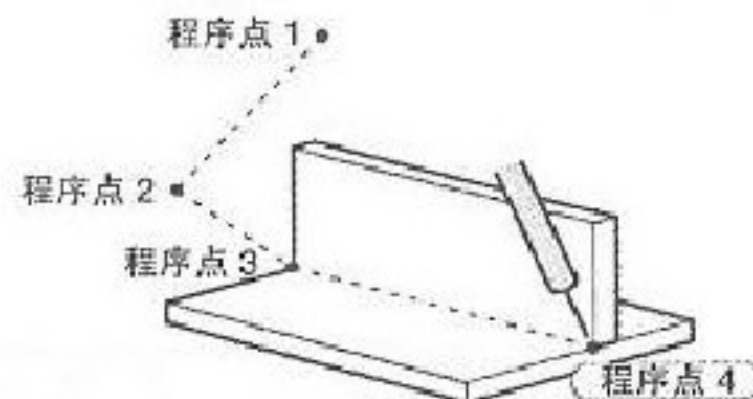
=> MOVJ VJ = 12.50

4.按[回车]键，输入程序点3（行0003）。

```
0000 MOP
0001 MOVJ VJ = 50.00
0002 MOVJ VJ = 50.00
0003 MOVJ VJ = 12.50
0004 END
```

## 程序点4——作业结束位置

1. 保持直角坐标系不变，用轴操作键把机器人移动到焊接作业结束位置。
2. 按[插补方式]键，将插补方式设定为直线插补（MOVL）。输入缓冲显示行显示如下：



```
=> MOVL V = 66
```

3. 光标在行号0003处时，按[选择]键，此时光标转移到输入缓冲显示行处，继续按**光标键**将光标移至设定速度处，然后设定相应的再现速度，设定再现速度为138cm/min。

```
=> MOVL V = 138
```

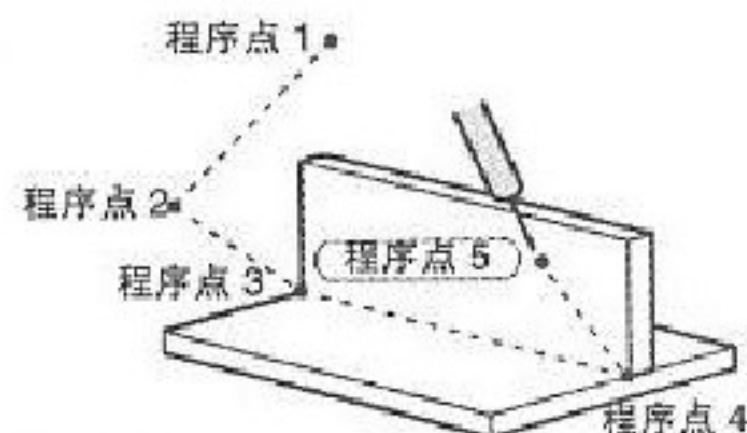
4. 按[回车]键，输入程序点4（行0004）。

```
0000 NOP
0001 MOVJ VJ = 50.00
0002 MOVJ VJ = 50.00
0003 MOVJ VJ = 12.50
0004 MOVL V = 138
0005 END
```

## 程序点5——不碰触工件、夹具的位置

1. 用轴操作键将机器人移到不碰触工件和夹具的地方。
2. 按[插补方式]键，将插补方式设定为关节插补（MOVJ）。输入缓冲显示行显示如下：

```
=> MOVJ VJ = 12.50
```



3. 光标在行号0004处时，按[选择]键，此时光标转移到输入缓冲显示行处，继续按**光标键**将光标移至设定速度处，然后设定相应的再现速度，设定再现速度为50%。

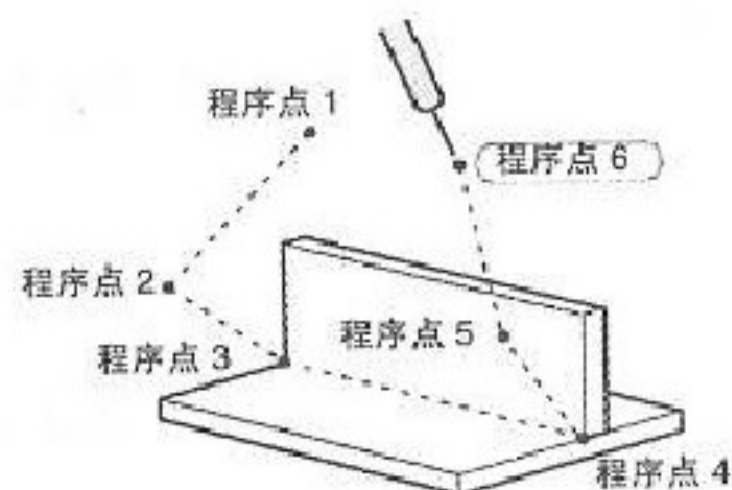
```
=> MOVJ VJ = 50.00
```

4. 按[回车]键，输入程序点5（行0005）。

```
0000 NOP
0001 MOVJ VJ = 50.00
0002 MOVJ VJ = 50.00
0003 MOVJ VJ = 12.50
0004 MOVL V = 138
0005 MOVJ VJ = 50.00
0006 END
```

## 程序点6——开始位置附近

1. 用轴操作键把机器人移开始点附近。



4. 按[回车]键，输入程序点6（行0006）。

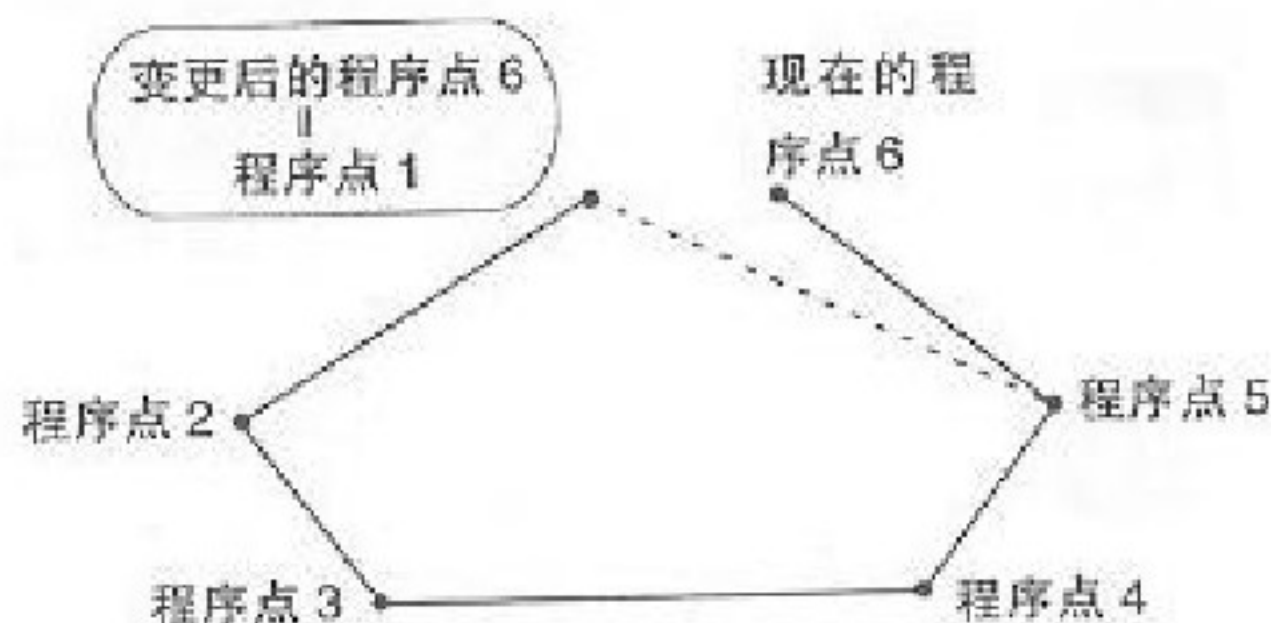
```
0000 NOP
0001 MOVJ VJ = 50.00
0002 MOVJ VJ = 50.00
0003 MOVJ VJ = 12.50
0004 MOVL V = 138
0005 MOVJ VJ = 50.00
0006 MOVJ VJ = 50.00
0007 END
```

示教结束



## 最初的程序点和最后的程序点重合

现在机器人停在第1程序点附近的第6程序点处。这时，如果能从作业结束位置的程序点5直接移动到程序点1的位置，即可进行下面的作业，从而提高工作效率。因此，作如下修改：把最终位置的程序点6与最初位置的程序点1设为同一位置。



### 程序点位置的修改:

1. 把光标移到程序1所在行。
2. 按下[前进]键，机器人移到程序点1的位置。
3. 把光标移到程序6所在行。
4. 按下[修改]键。
5. 按下[回车]键，程序点6的位置被修改到与程序点1相同的位置。

```
0000 NOP
0001 MOVJ VJ = 50.00
0002 MOVJ VJ = 50.00
```

```
0005 MOVJ VJ = 50.00
0006 MOVJ VJ = 50.00
0007 END
```

### 3.2.3 示教轨迹的确认

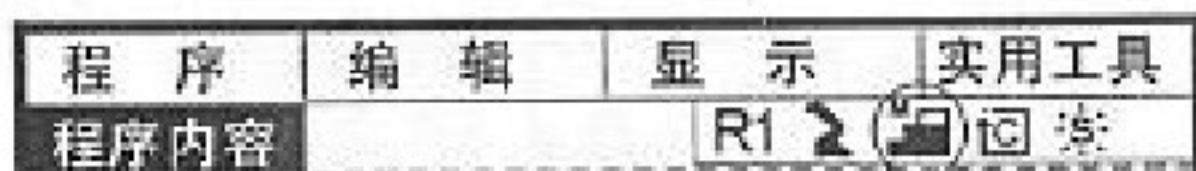


1. 把光标移到程序1所在行。

```

0000 NOP
0001 MOVJ VJ = 50.00
0002 MOVJ VJ = 50.00
  
```

2. 按手动速度的[高]或[低]键，设定速度为中。



3. 按下[前进]键，利用机器人的动作确认每一个程序点。每按一次[前进]键，机器人移动一个程序点。

4. 程序点完成确认后，将光标放回程序起始处。

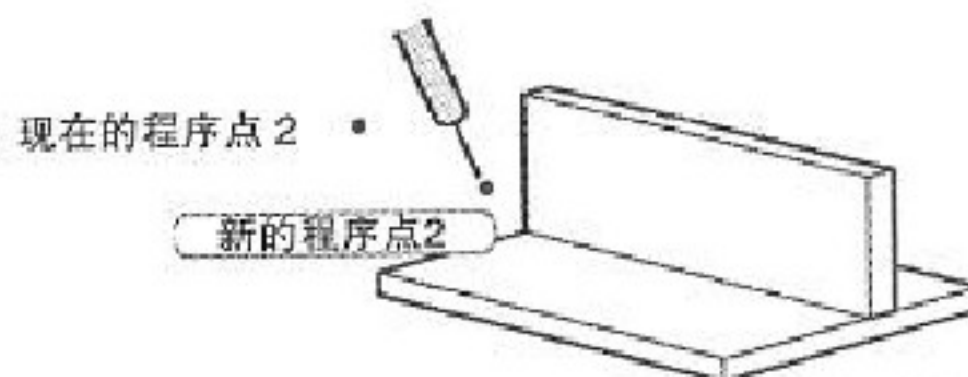
5. 所有程序点的连续动作：按下[联锁]键的同时，按下[试运行]键，机器人连续再现所有程序点，1个循环后停止。

## 3.2.4 程序的修改

对程序进行位置修改、程序点插入或删除时，按以下步骤来编辑程序。

### 3.2.4.1 修改程序点的位置数据

1. 连续按下[前进]键，把机器人移至待修改的程序点2。



2. 用轴操作键把机器人移至修改后的位置。

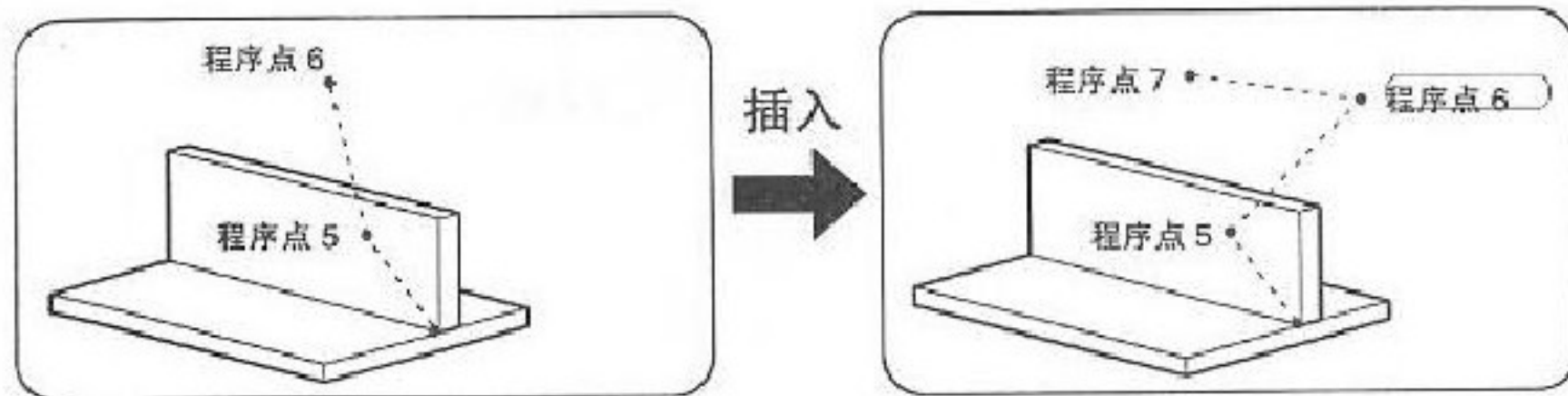
3. 按下[修改]键。



4. 按下[回车]键，程序点的位置数据被修改。



### 3.2.4.2 插入程序点



1. 连续按下[前进]键，把机器人移至程序点5。

```
0004 MOVL V = 138
0005 MOVJ VJ = 50.00
0006 MOVJ VJ = 50.00
0007 END
```

2. 用轴操作键把机器人移至欲插入的位置。

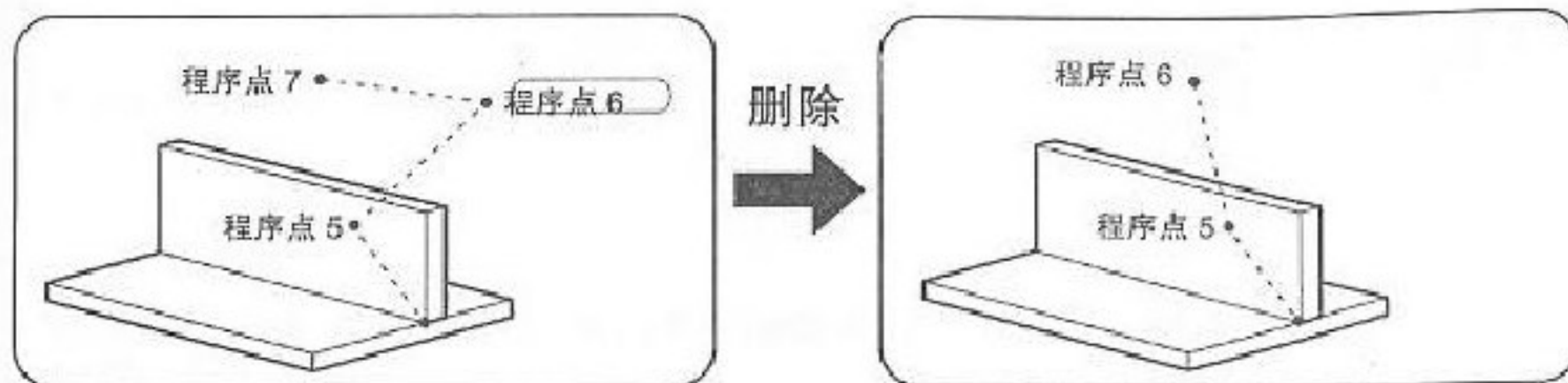
3. 按下[插入]键。



```
0004 MOVL V = 138
0005 MOVJ VJ = 50.00
0006 MOVJ VJ = 50.00
0007 MOVJ VJ = 50.00
0008 END
```

4. 按下[回车]键，则完成程序点的插入。所插入的程序点之后的各程序点号码自动加1。

### 3.2.4.2 删除程序点



1. 连续按下[前进]键，把机器人移至要删除的程序点6。

```

0004 MOVL V = 138
0005 MOVJ VJ = 50.00
0006 MOVJ VJ = 50.00
0007 MOVJ VJ = 50.00
0008 END

```



2. 确认光标位于要删除的程序点处，按下[删除]键。

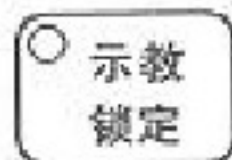
3. 按下[回车]键，完成程序点的删除。所删除的程序点之后的各程序点号码自动减1。

```

0004 MOVL V = 138
0005 MOVJ VJ = 50.00
0006 MOVJ VJ = 50.00
0007 END

```

## 4.1 再现前的准备



按下[示教锁定键]解除示教锁定，确认[示教锁定]键上的灯处于熄灭状态。

## 4.2 再现

1. 确认机器人附近没有人再开始操作。
2. 按下再现操作盒上的[PLAY]键，设定为再现模式。
3. 按下再现操作盒上的[START]键，机器人把示教过的程序再现运行一次后停止。



注意：为了从程序头开始运行，务必进行以下操作：

- 把光标移到程序开头。
- 用轴操作键先把机器人移到程序点1。再现时，机器人从程序点1开始动作。