

安川机器人培训

第一课

1 安全

- 1.1 保障安全
- 1.2 专门培训

!强制

- 示教和维护机器人的人员必须事先经过培训。
- 关于培训的更多信息请咨询首钢莫托曼机器人有限公司。

1 安全

1.3 机器人使用说明书清单

！强制

- -MOTOMAN- 机器人使用说明书
- -NX100 使用说明书
- -NX100 维护保养
- -NX100 操作要领书

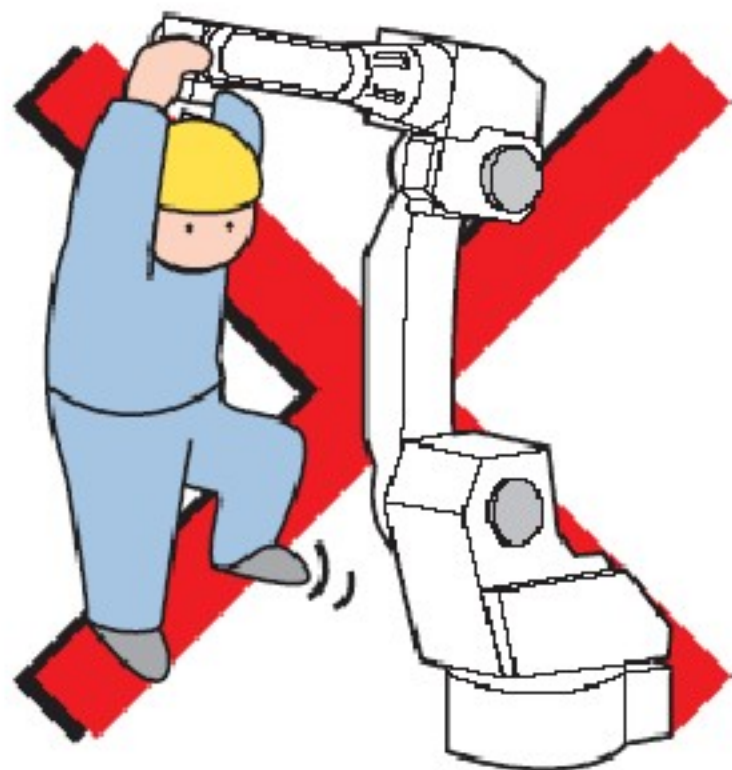
1 安全

1.4 操作人员安全注意事项

- 机器人的安装区域内禁止进行任何的危险作业。
- 请采取严格的安全预防措施, 在工厂的相关区域内应安放, 如“易燃”、“高压”、“止步”或“闲人免进”等相应警示牌。
- 严格遵守下列条款
 - 穿着工作服 (不穿宽松的衣服)。
 - 操作机器人时不许戴手套。
 - 内衣裤、衬衫和领带不要从工作服内露出。
 - 不佩戴大的首饰, 如耳环、戒指或垂饰等。
- 未经许可的人员不得接近机器人和其外围的辅助设备。

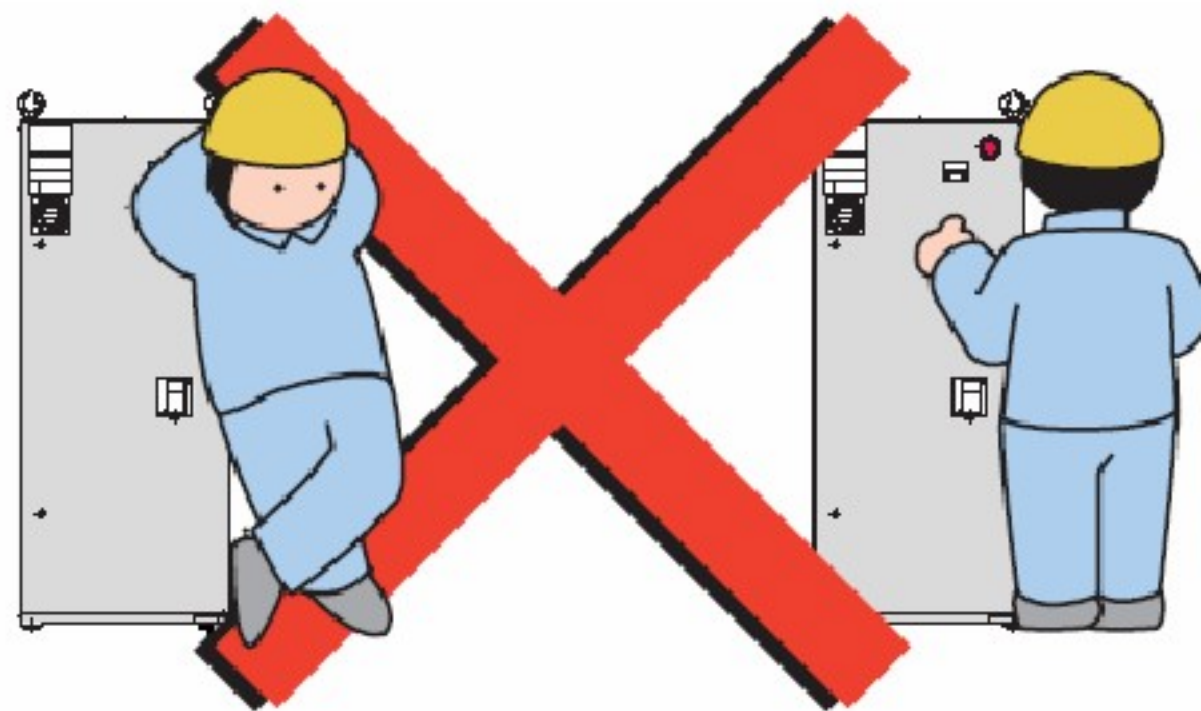
！ 注意

- 绝不要强制地扳动机器人的轴。



！ 注意

- 绝不要倚靠在 NX100 或其他控制柜上；不要随意地按动操作键。



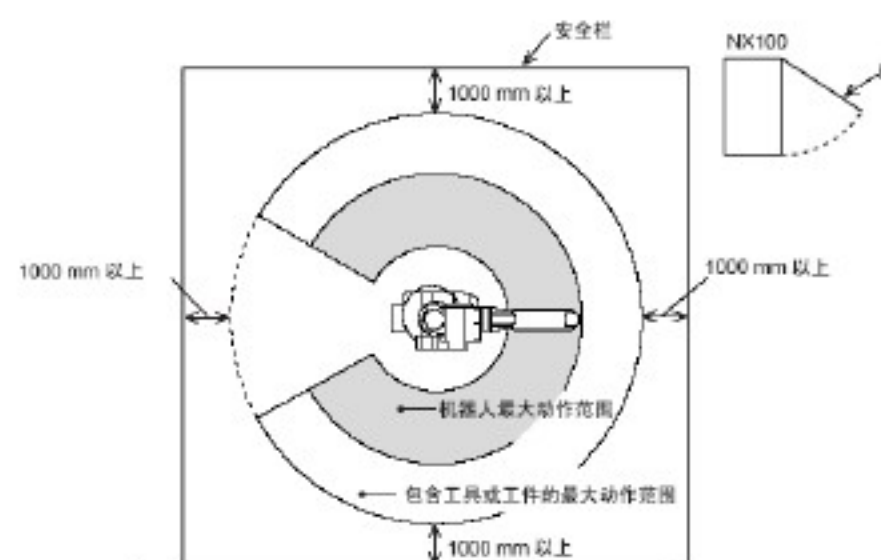
- 在操作期间，绝不允许非工作人员触动 NX100。

1 安全

■ 1.5 机器人的安全注意事项

■ 1.5.1 安装及配线安全

- 选择一个区域安装机器人，并确认此区域足够大，以确保装有工具的机器人转动时不会碰着墙、安全围栏或控制柜。



- 接地工程要遵守电气设备标准及内线规章制度。

搬运时注意

- 机器人本体尽可能用天车来搬。
- 搬运时尽可能按照机器人出厂姿态，（空间小，绳不会碰到电缆）
- 起吊NX100 时，请检查下列事项：

NX100 的重量 (大约)

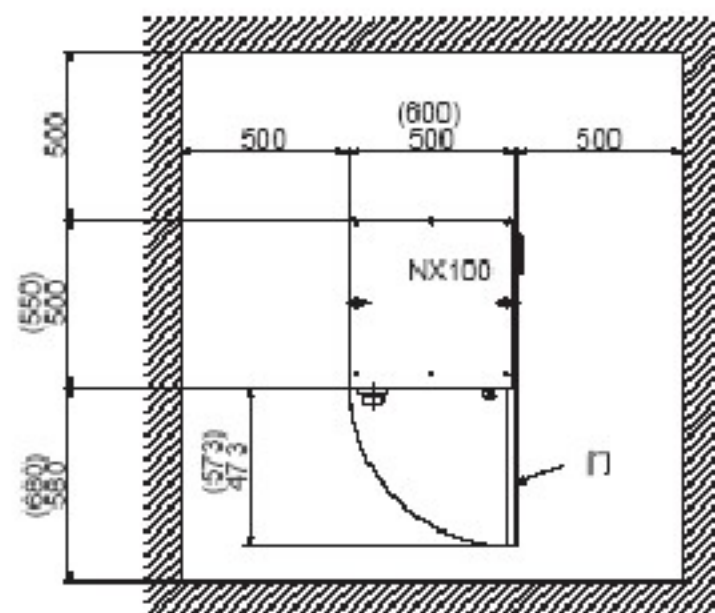
NX100 及相应类型	大约重量 (kg)
HP6, HP20, EA1400N	100
EH50, HP165, ES165N	150



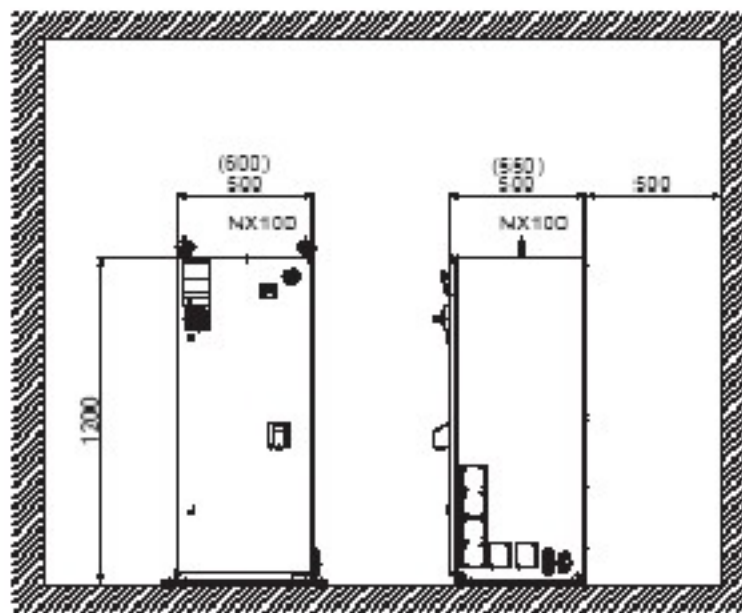
- 如果在安装前需临时保管机器人，则应将其放在稳固的平面上，并采取措施以防非工作人员随意触动。

!注意

- 确认有足够的空间来维修机器人、NX100 和其它外围设备。



安全距离 (mm)

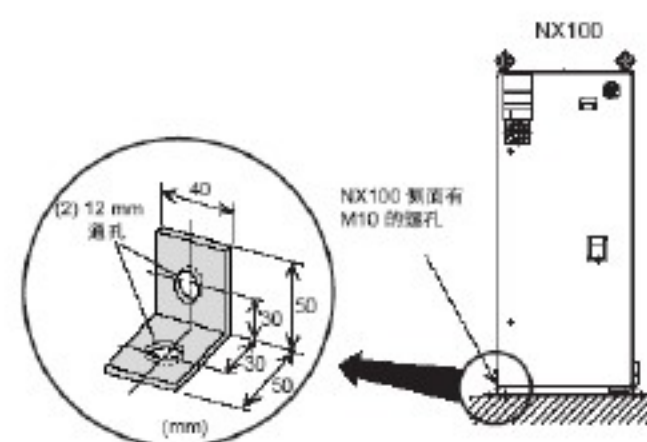


外形尺寸 (mm)

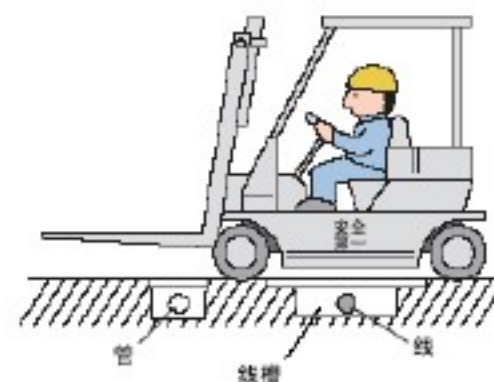
- 为了确保安全, 一定要在能看得见机器人的位置进行操作。
- NX100 应安装在机器人动作范围的安全围栏之外。
- 针对各种机器人, 应按说明书中规定的螺栓大小及类型来安装机器人。

!注意

- 设定后将NX100 的位置固定。



- 为NX100 配线前须熟悉配线图，配线须按配线图进行。
- 在进行NX100 与机器人、外围设备间的配线及配管时须采取防护措施，如将管、线或电缆从坑内穿过或加保护盖予以遮盖，以免被人踩坏或被叉车辗压而坏。



1 安全

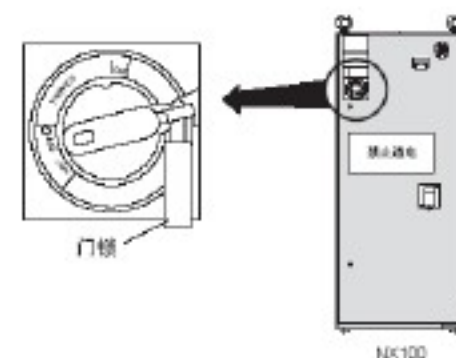
 危险

 注意

1 安全

■ 1.5.3 操作安全 危险

- 当往机器人上安装一个工具时，务必先切断(OFF) 控制柜及所装工具上的电源并锁住其电源开关，而且要挂一个警示牌。



- 绝不要超过机器人的允许范围。
- 无论何时如有可能的话，应在作业区外进行示教工作。
- 当在机器人动作范围内进行示教工作时，则应遵守下列警示：
 - 始终从机器人的前方进行观察。
 - 始终按预先制定好的操作程序进行操作。
 - 始终具有一个当机器人万一发生未预料的动作而进行躲避的想法。
 - 确保您自己在紧急的情况下有退路

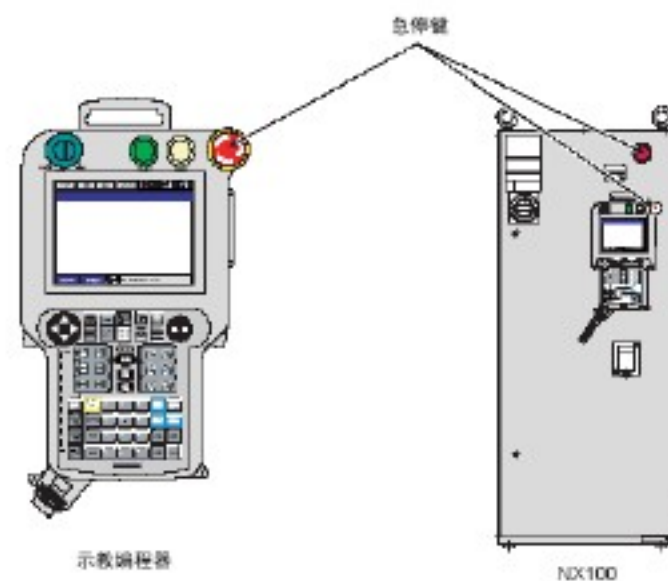
1 安全



- 在操作机器人前，应先按NX100 前门及示教编程器右上方的急停键，以检查“伺服准备”的指示灯是否熄灭，并确认其电源确已关闭。
- 在执行下列操作前，应确认机器人动作范围内无任何人：
 - 接通NX100 的电源时。
 - 用示教编程器移动机器人时。
 - 试运行时。
 - 再现操作时。

1 安全

！ 注意



- 示教机器人前先执行下列检查步骤。
- 示教编程器使用完毕后, 务必挂回到NX100 控制柜的钩子上。

2 产品确认

■ 2.1 装箱内容确认

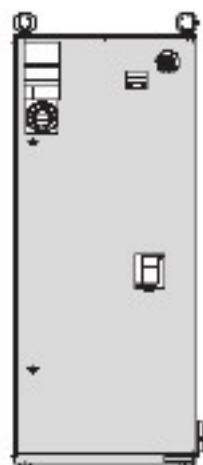
■ 产品到达后请清点其发货清单，标准的发货清单中包括下列5项内容：

- 机器人
- NX100 控制柜
- 示教编程器
- 供电电缆(机器人与NX100 间的电缆)
- 全套说明书（光盘）

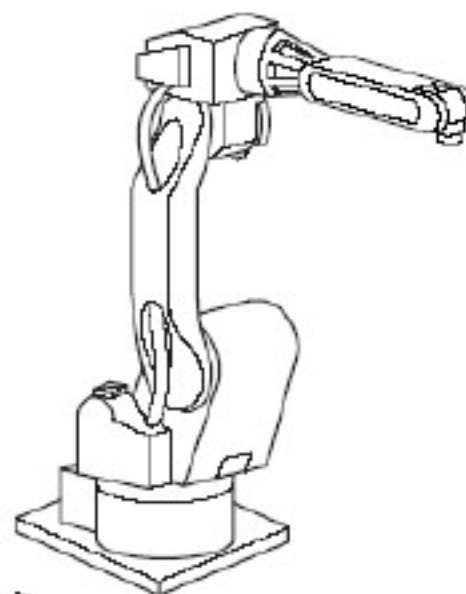
示教编程器



NX100



机器人



供电电缆

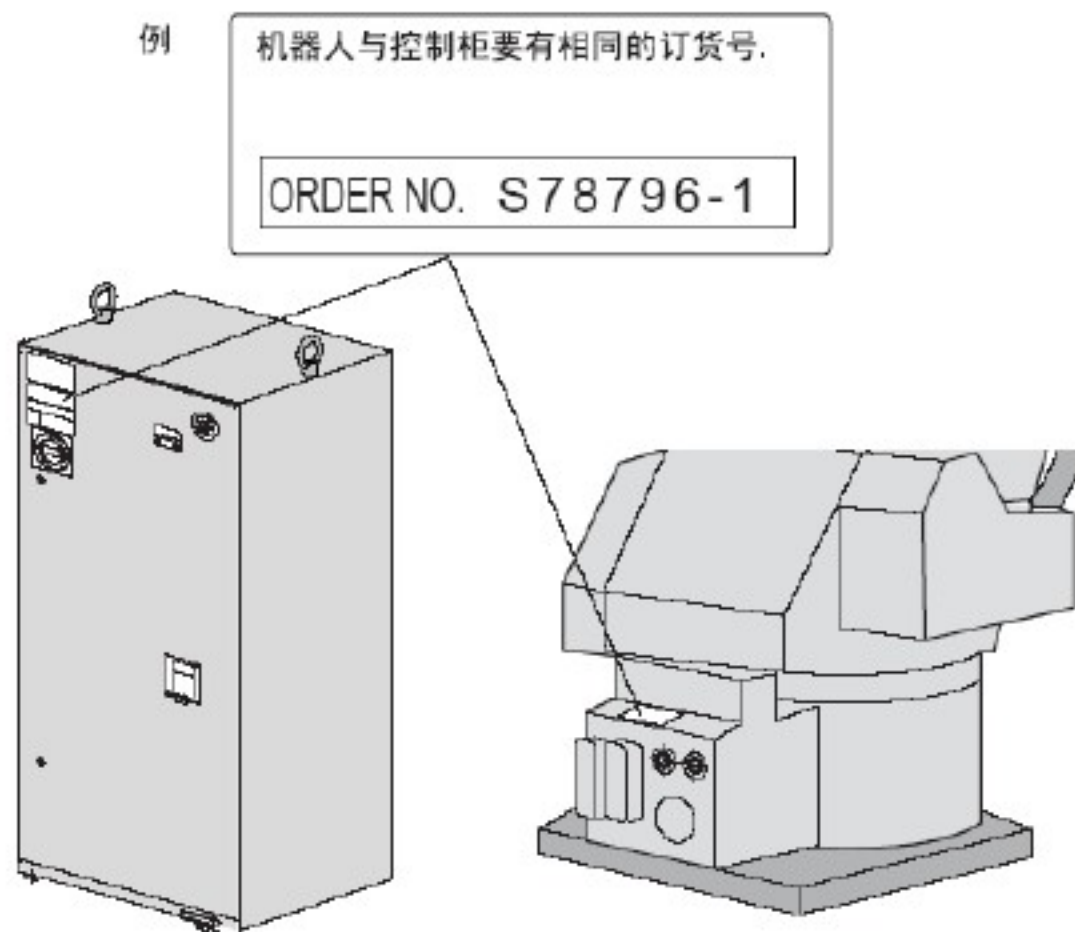


全套说明书

2 产品确认

■ 2.2 订货号确认

- 确认机器人与NX100 上的订货号是否一致。



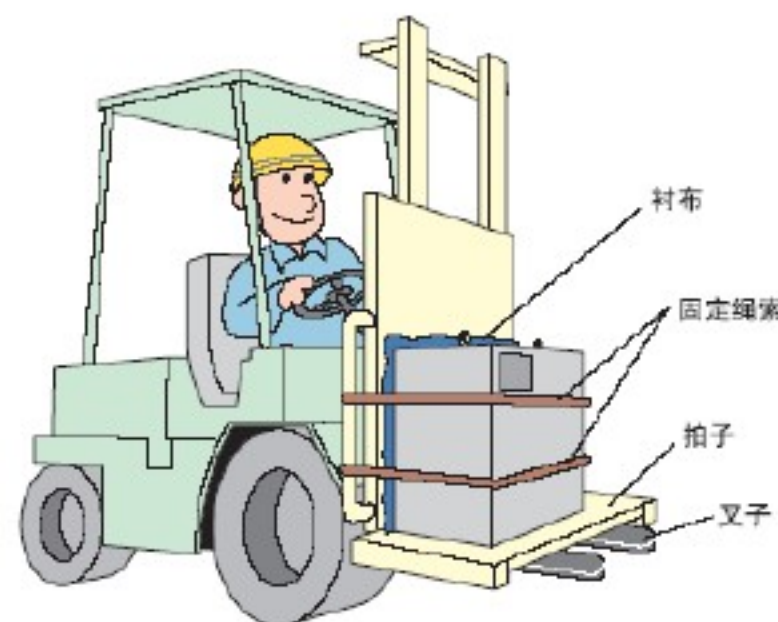
3 安装

■ 3.1 搬运方法

■ 3.1.1 用吊车搬运控制柜

■ 3.1.2 用叉车搬运控制柜

- 确认有一个安全的作业环境，使NX100 能被安全的搬运到安装场地。
- 通知在叉车路经地区工作的人员，请他们注意控制柜正在搬运过程中。
- 搬运时应避免控制柜移位或倾倒。
- 搬运控制柜时应尽可能地放低其高度位置。
- 搬运期间应避免振动、摔落或撞击控制柜。



3 安装

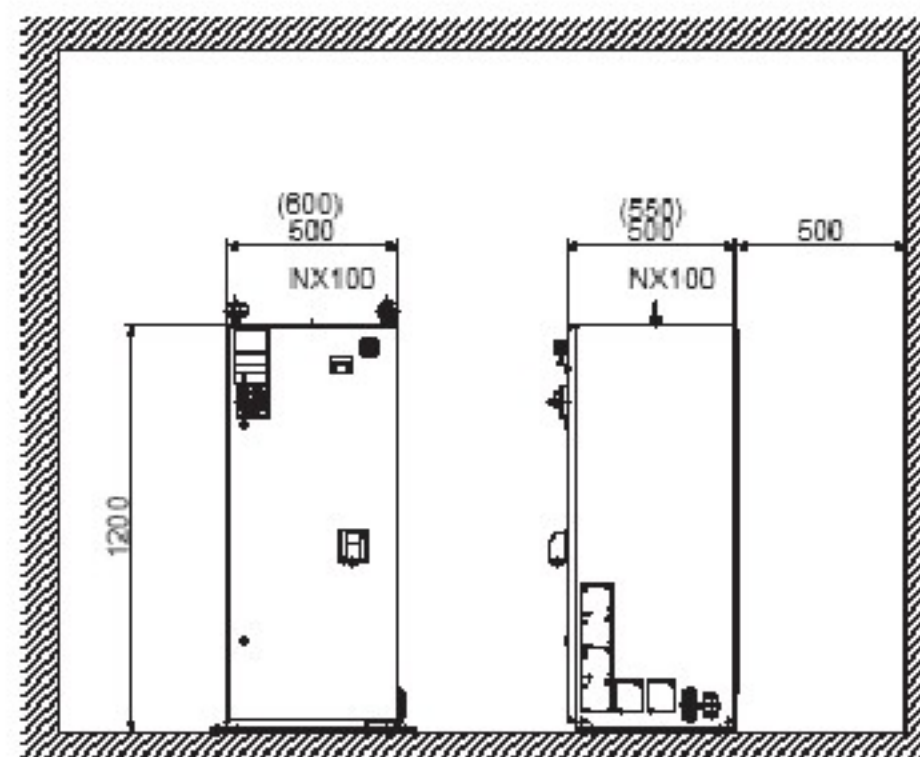
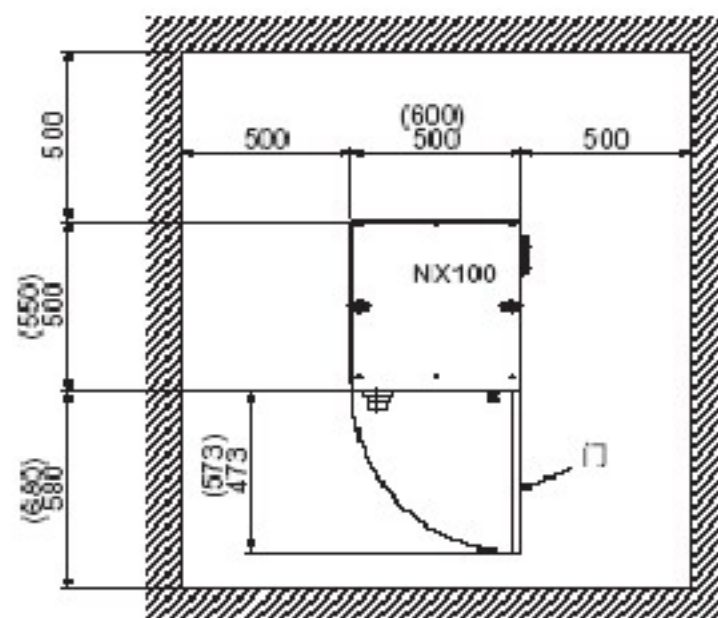
■ 3.2 安装场所和环境

- 安装NX100 前安装地点必须符合下列条件：
- 操作期间其环境温度应在0 至 45° C (32至 113°F)之间；搬运及维修期间应为 -10至 60°C (14至140°F)。
- 湿度必须低于结露点(相对湿度 10% 以下)。
- 灰尘、粉尘、油烟、水较少的场所。
- 作业区内不允许有易燃品及腐蚀性液体和气体。
- 对NX100 的振动或冲击能量小的场所(振动在0.5G 以下)。
- 附近应无大的电器噪音源（如气体保护焊(TIG) 设备等）。
- 没有与移动设备(如叉车) 碰撞的潜在危险。

3 安装

■ 3.3 安装位置

- NX100 控制柜应安装在机器人动作范围之外(安全围栏之外)。
- NX100 控制柜应安装在能看清机器人动作的位置。
- NX100 控制柜应安装在便于打开门检查的位置。
- 安装NX100 控制柜至少要距离墙壁500 mm, 以保持维护通道畅通。



4 配线

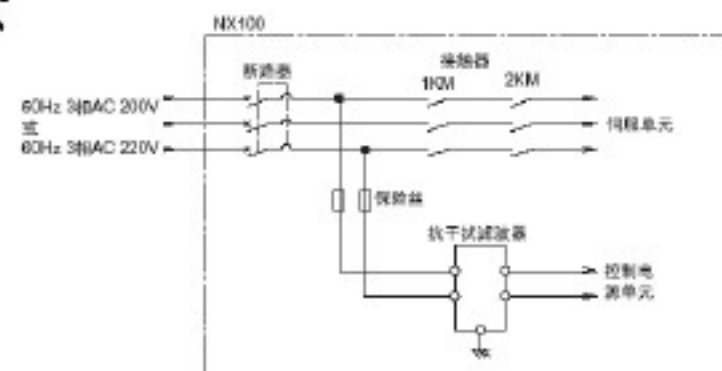
■ 4.1 电缆连接的注意事项

- 连接控制柜与外围设备间的电缆是低压电缆。控制柜的信号电缆要远离主电源电路，高压电源线路不与控制柜的信号电缆平行。
- 确认插座和电缆编号，防止错误的连接引起设备的损坏。
- 连接电缆时要让所有非工作人员撤离现场。要把所有电缆安放在地下带盖的电缆沟中。

■ 4.2 供电电源

■ 4.2.1 三相电源

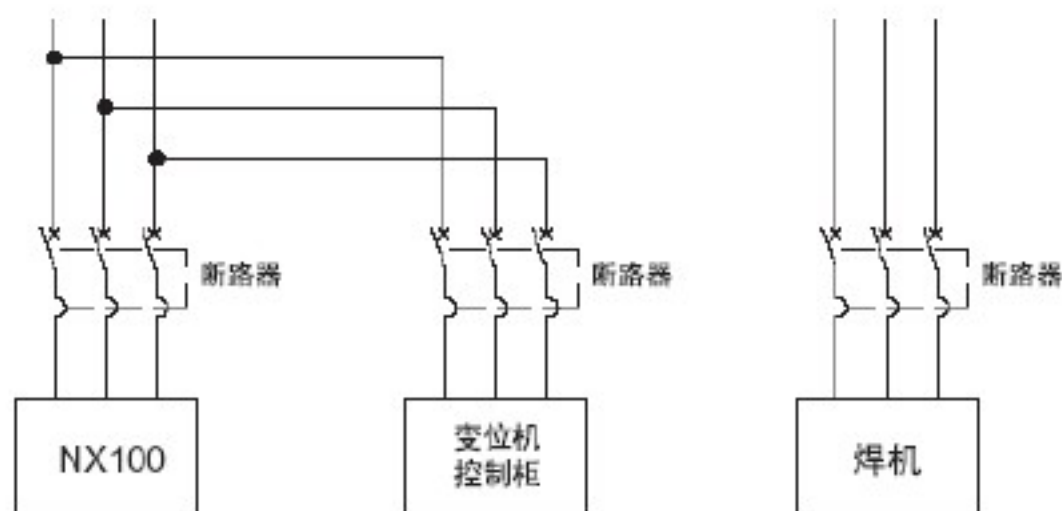
- 三相电源是由交流200V,50Hz 和交流220V,50/60Hz 组成。波动范围(+10%~-15%)
- 当存在有临时性的电源频率中断或电压下降时, 停电处理电路动作和伺服电源切断。
- 将控制柜电源连接到一个电压波动小的稳定输入电源上去



电源的输入连接

4 配线

■ 4.2.4 一次侧电源开关的安装



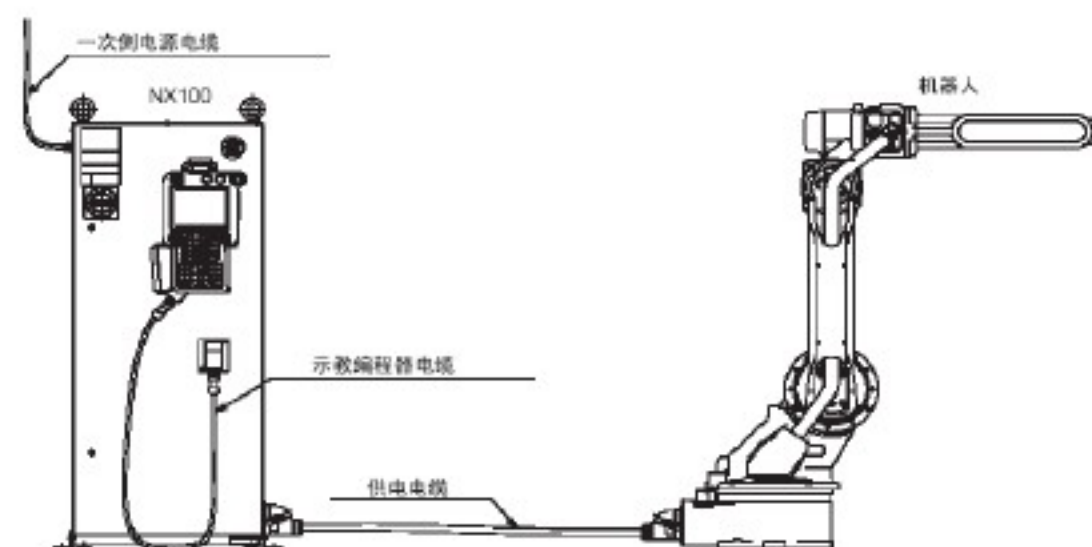
电缆尺寸和开关容量

机器人	电源容量 (kVA)	电缆尺寸 (端子大小) (四芯橡胶绝缘电缆) mm ²	开关容量 (A)
HP6, EA1400N	1.5	3.5 (M5)	10
HP20	2.8	3.5 (M5)	15
EH50	5	5.5 (M5)	20
HP165, ES165N	7.5	5.5 (M5)	30

- 上表列出了最大负载值 (有效载荷、操作速度和频率等) 时的容量, 但电源容量是取决于工作状况而有所不同的。
- 选择变压器所需的资料请向本公司销售部门咨询。

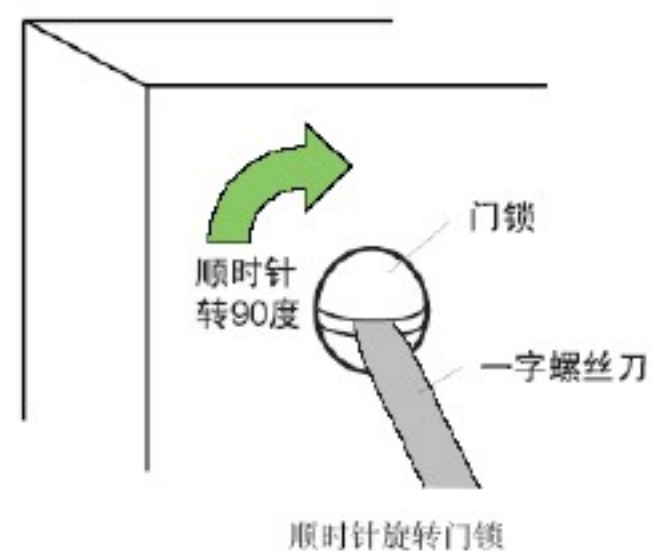
4 配线

■ 4.3 连接方法



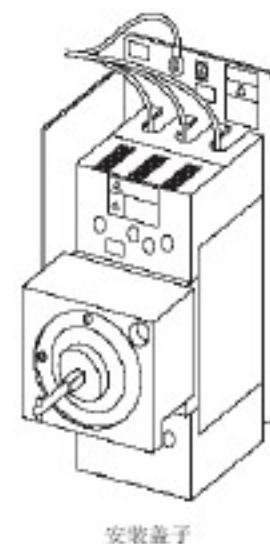
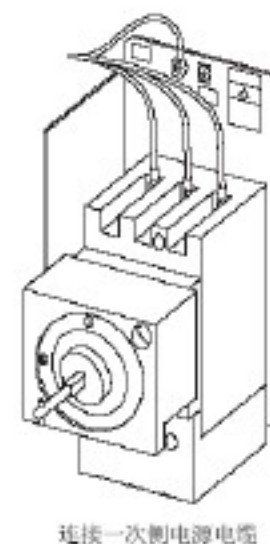
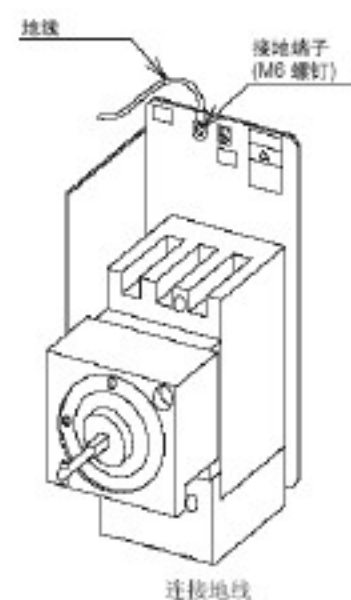
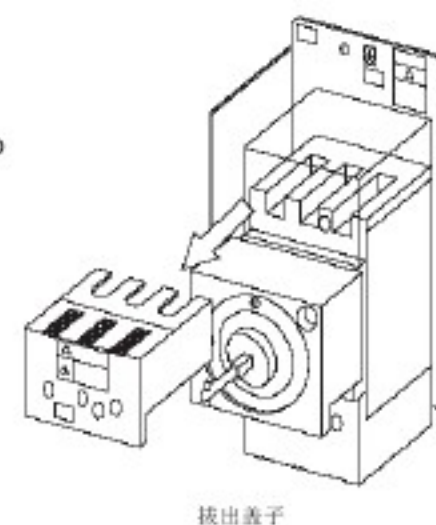
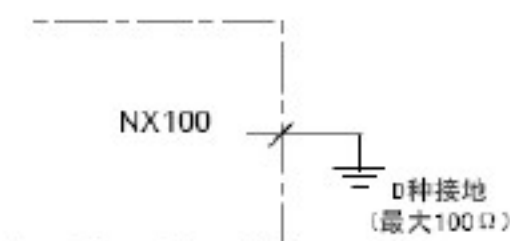
■ 4.3.1 一次侧电源的连接

■ 1. 打开NX100 的前门



4 配线

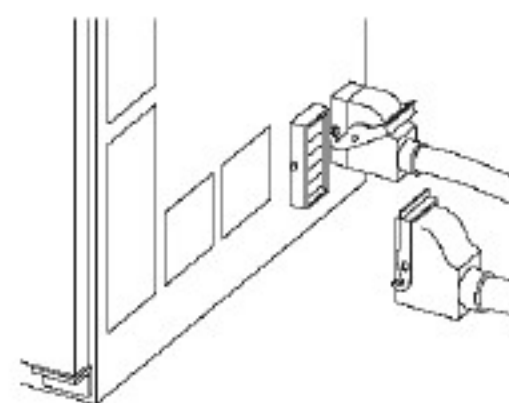
- 2. 确认主电源已关闭。
- 3. 在NX100 顶部或左侧的板上钻一个孔，以便电源电缆从此穿过。
- 将电缆与板固定牢靠，以免移位或脱落。
- (1) 将NX100 左上侧断路器的盖子拔出。
- (2) 连接地线以减少噪声和防止电击。
 - 1) 将地线连接到NX100 左上侧开关上的接地端子(螺钉) 上。
 - 2) 按照所有相关的国家和地方 电工规程进行接地，地线必须大于或等于8.0 mm² 。
- (3) 连接一次侧电源电缆。
- (4) 安装盖子。



4 配线

■ 4.3.2 连接供电电缆

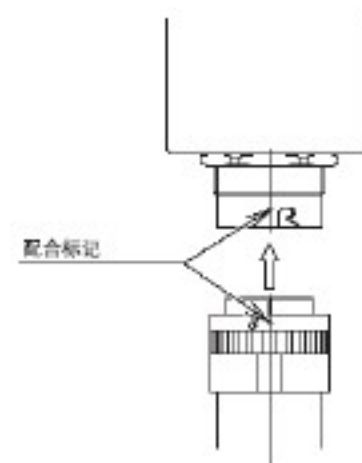
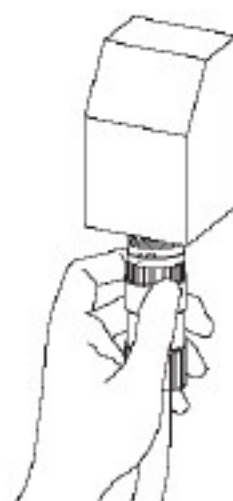
- 1. 拆去包装，取出供电电缆，将电缆连接到NX100 侧面的插座上。
- 2. 将机器人与NX100 连接。
- 3. 关闭NX100 的门。



连接供电电缆

■ 4.3.3 连接示教编程器

- 将示教编程器的电缆连接到控制柜门右下侧的插座上。



连接示教编程器

完

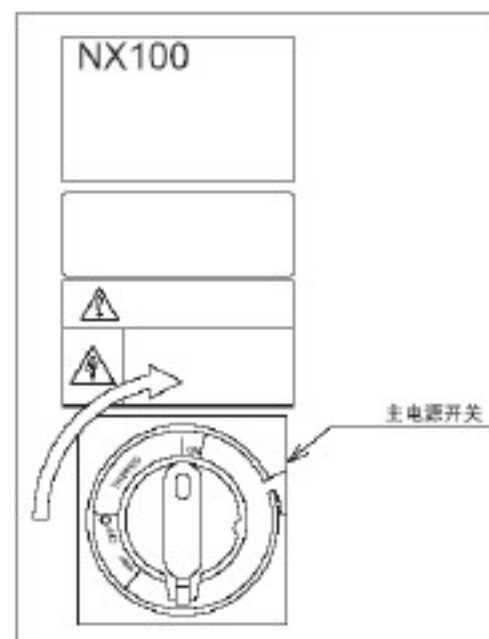
成

5 电源的接通与切断

■ 5.1 接通主电源

■ 5.1.1 初始化诊断

■ 5.1.2 初始化诊断完成时的状态



启动画面



初始画面

5 电源的接通与切断

■ 5.2 接通伺服电源

■ 5.2.1 再现模式时



■ 5.2.2 示教模式时



参考

伺服电源开关 —— 安全开关

当操作者握紧安全开关时,伺服电源被接通,但如果操作者用力压紧此开关,直至听到“卡”的响声时,则伺服电源被切断。



松开 → 断开



握住 → 接通



抓紧 → 断开

5 电源的接通与切断

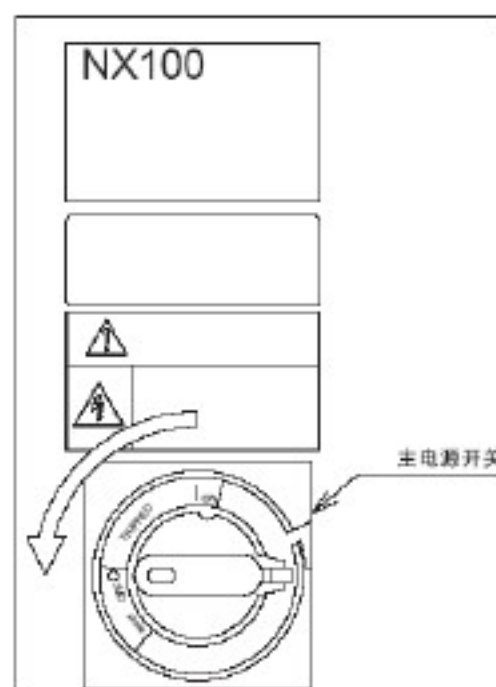
- 5.3 切断电源
 - 5.3.1 切断伺服电源 (急停)
 - 5.3.2 切断主电源



示教编程器



门上侧



6 动作确认

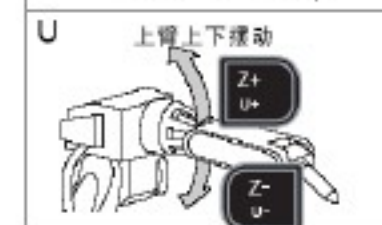
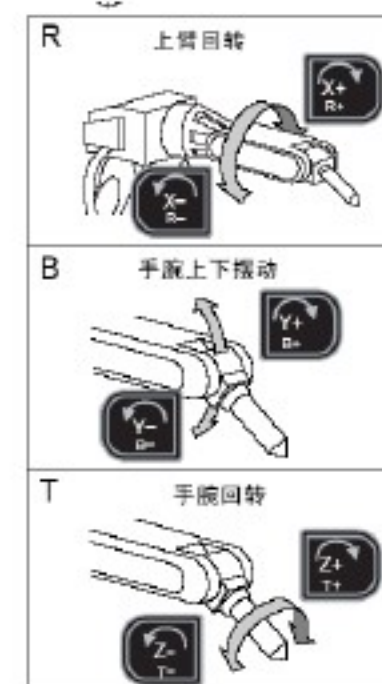
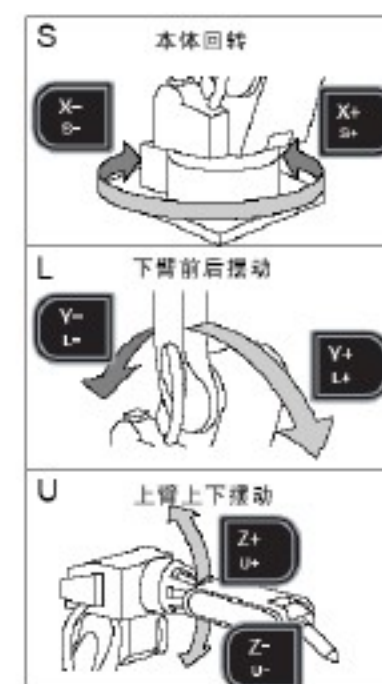
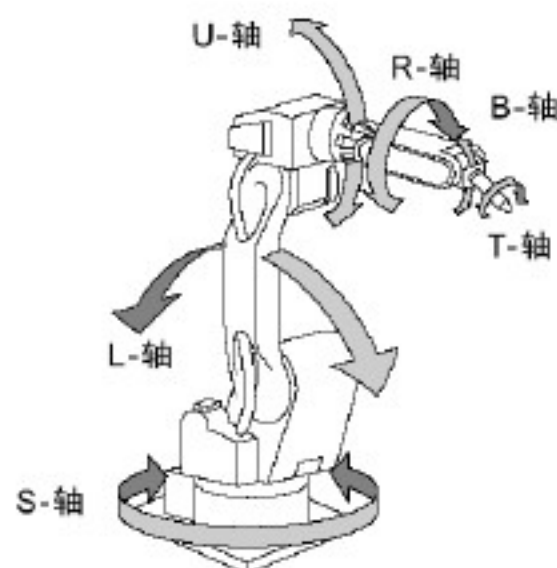
■ 6.1 轴的动作

- 下图表明了每个轴在关节坐标系下的动作示意。



轴操作键

关节坐标系
直角坐标系I



6 动作确认

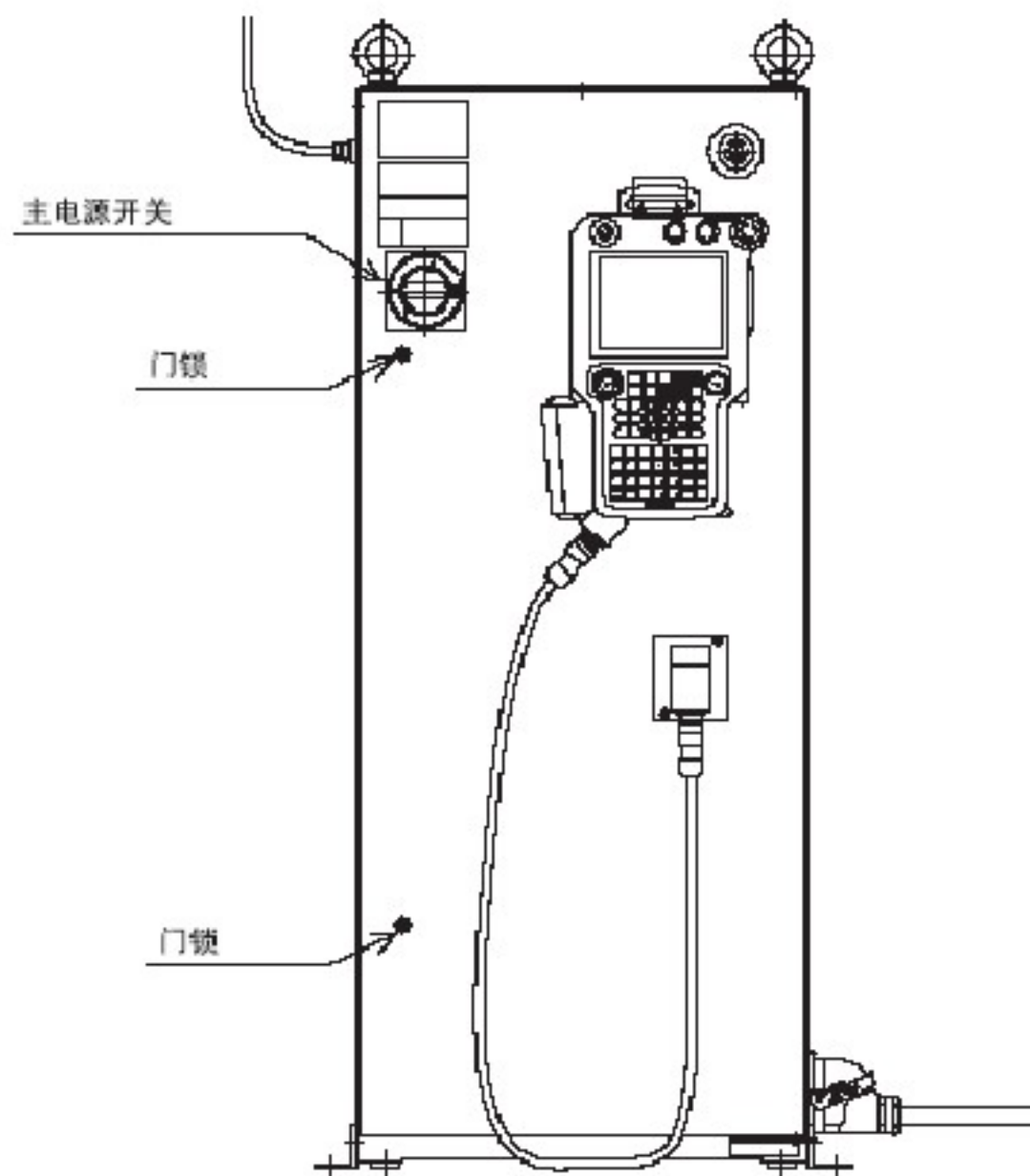


6 动作确认



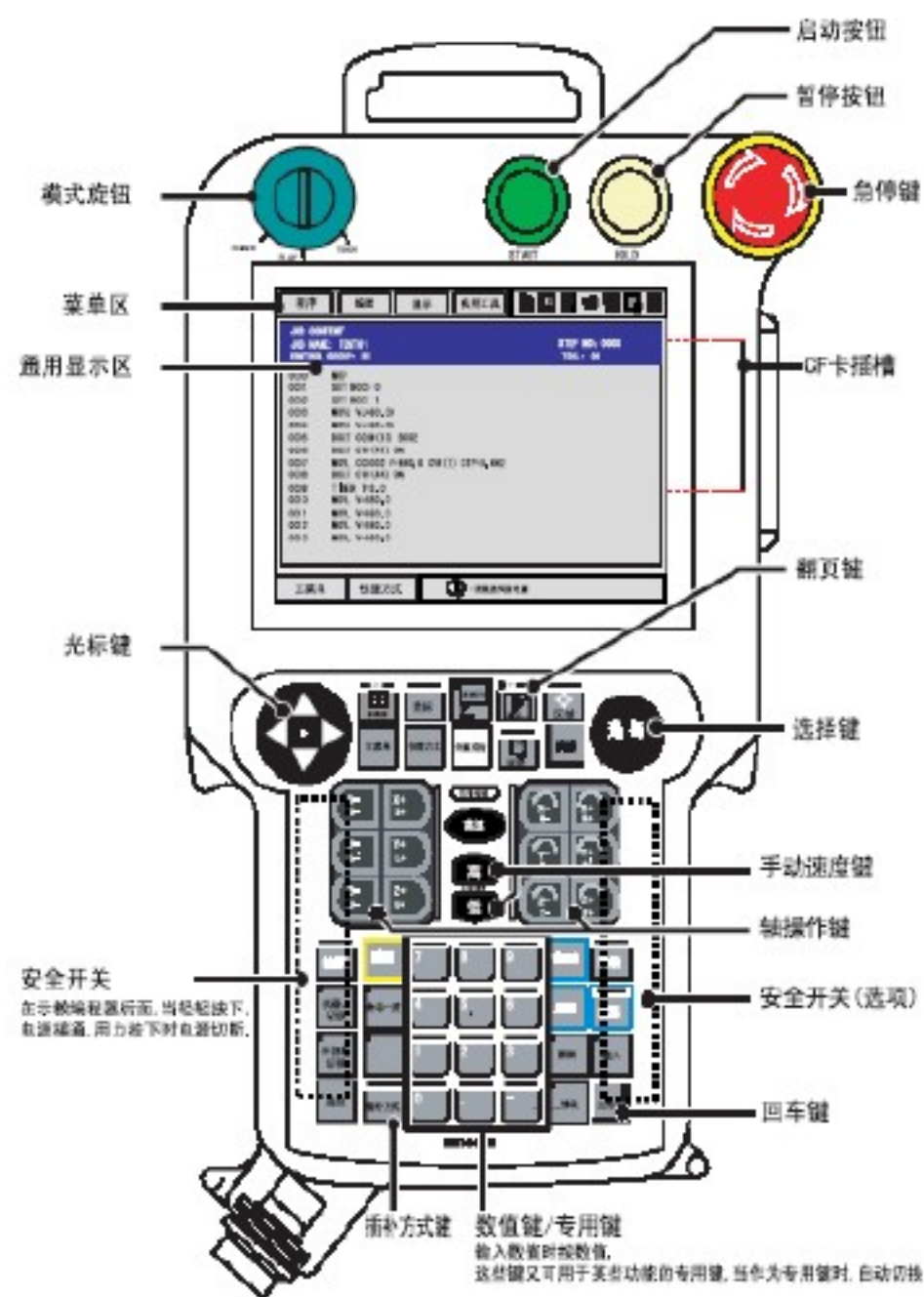
1 NX100 的介绍

■ 1.1 NX100 控制柜外观



1 NX100 的介绍

- 1.2 示教编程器
- 1.2.1 示教编程器外观



1 NX100 的介绍

■ 1.2.2 键的表示

■ 文字键

- 文字键用 [] 表示，例如：[回车] 用 [回车] 来表示。

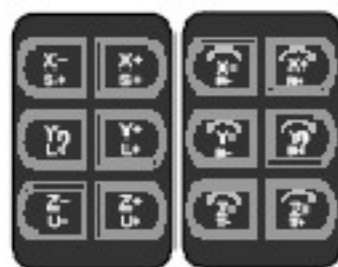
■ 图形键

-  光标  急停键  直接打开键  翻页键

■ 轴操作键与数值键

■ 同时按键

[转换] + [坐标]



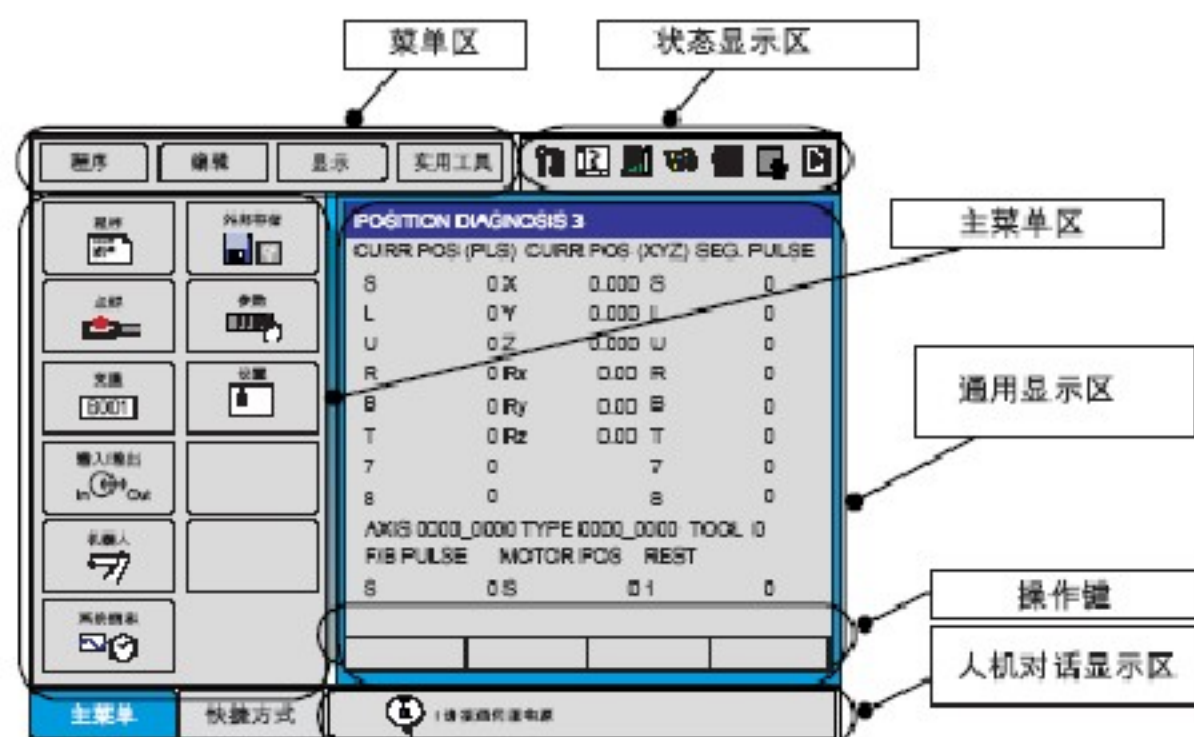
轴操作键



数值键

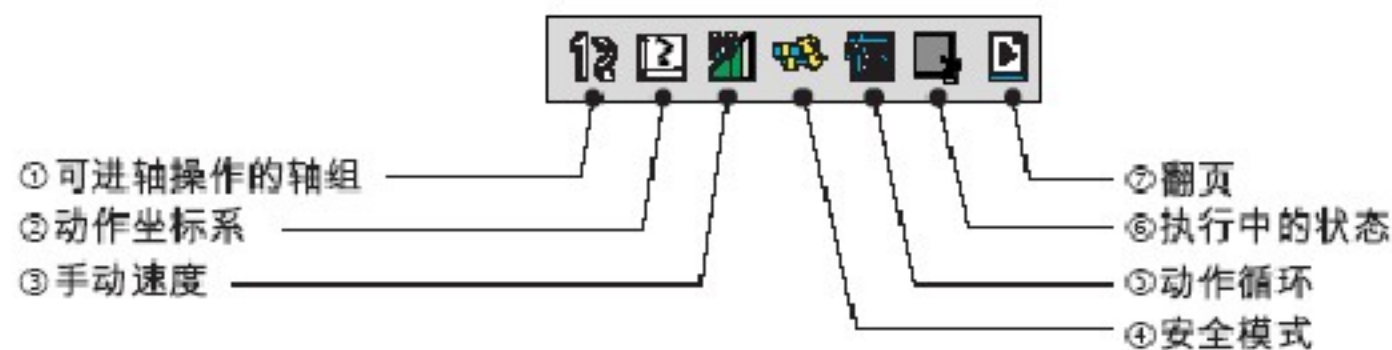
1 NX100 的介绍

- 1.2.4 示教编程器的画面显示
- 5 个显示区



1 NX100 的介绍

- 主菜单区
- 状态显示区



(1) 可进行轴操作的轴组



(2) 动作坐标系



1 NX100 的介绍

(3)手动速度



: 微动



: 低速



: 中速



: 高速

(5) 动作循环



: 单步



: 单循环



: 连续

(4)安全模式



: 操作模式



: 编辑模式



: 管理模式

(6) 执行中的状态



: 停止中



: 暂停中



: 急停中



: 报警中



: 运行中

(7) 翻页



: 能够翻页时显示。

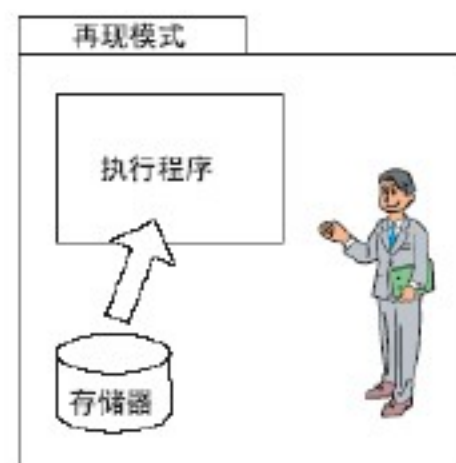
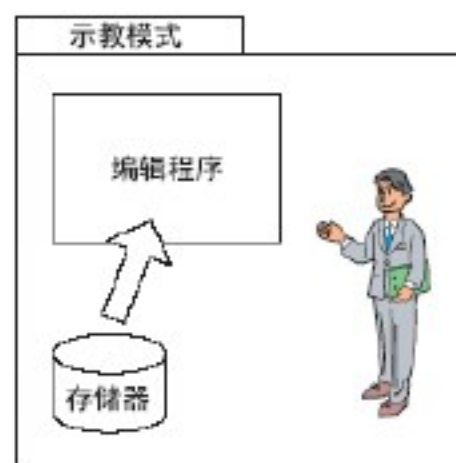
1 NX100 的介绍

■ 1.3 模式

- NX100 控制柜有以下三种动作模式。
 - 示教模式
 - 再现模式
 - 远程模式

■ 1.4 安全模式

- 操作模式
- 编辑模式
- 管理模式



1 NX100 的介绍

■ 1.4.2 安全模式的变更

1 在主菜单中选择 {系统信息}

2 选择 {安全模式}

3 选择需要的安全模式

- 出厂时，用户口令设定如下：

- 编辑模式： [00000000]

- 管理模式： [99999999]

4 输入所需的用户口令

5 按 [回车]键

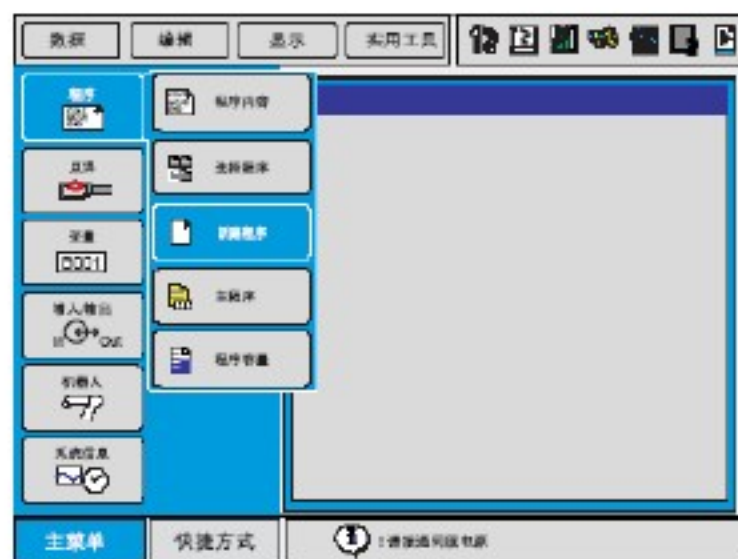


3 简单的示教和再现步骤

■ 3.1 示教的基本步骤

■ 3.1.1 示教前的准备

1. 确认示教编程器上的模式旋钮对准“TEACH”，设定为示教模式。
2. 按 [伺服准备] 键。
3. 在主菜单选择 { 程序 } ，然后在子菜单选择 { 新建程序 } 。



3 简单的示教和再现步骤

4. 显示新建程序画面后，按[选择]键。



5. 显示字符输入画面后，输入程序名。现以“TEST”为程序名举例说明如下。



3 简单的示教和再现步骤

7. 按 [回车] 键进行登录。



8. 光标移动到“执行”上，按[选择] 键，程序“TEST”被登录，画面上显示该程序，“NOP”和“END”命令自动生成。





3 简单的示教和再现步骤

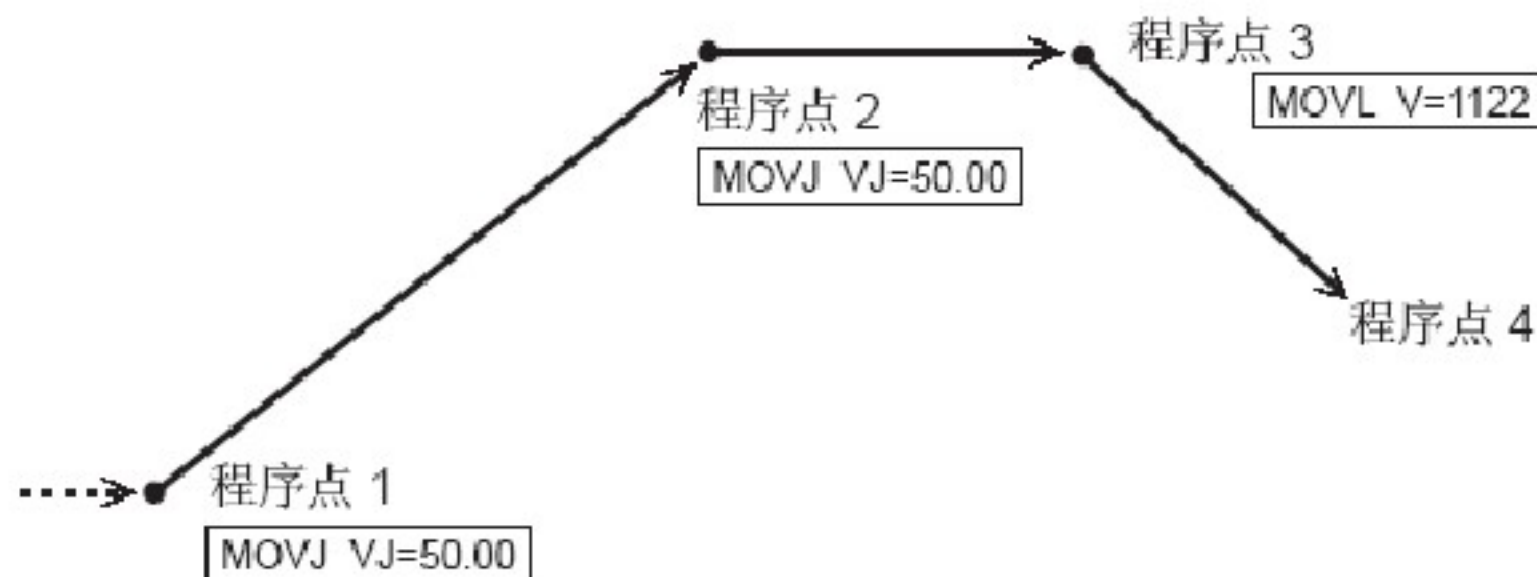
■ 3.1.2 示教的基本步骤

- 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NX100 所使用的INFORMIII 语言主要的移动命令都以“MOV”开头，所以也把移动命令叫做“MOV 命令”。
- < 例>
MOVJ VJ=50.00
MOVL V=1122 PL=1

3 简单的示教和再现步骤

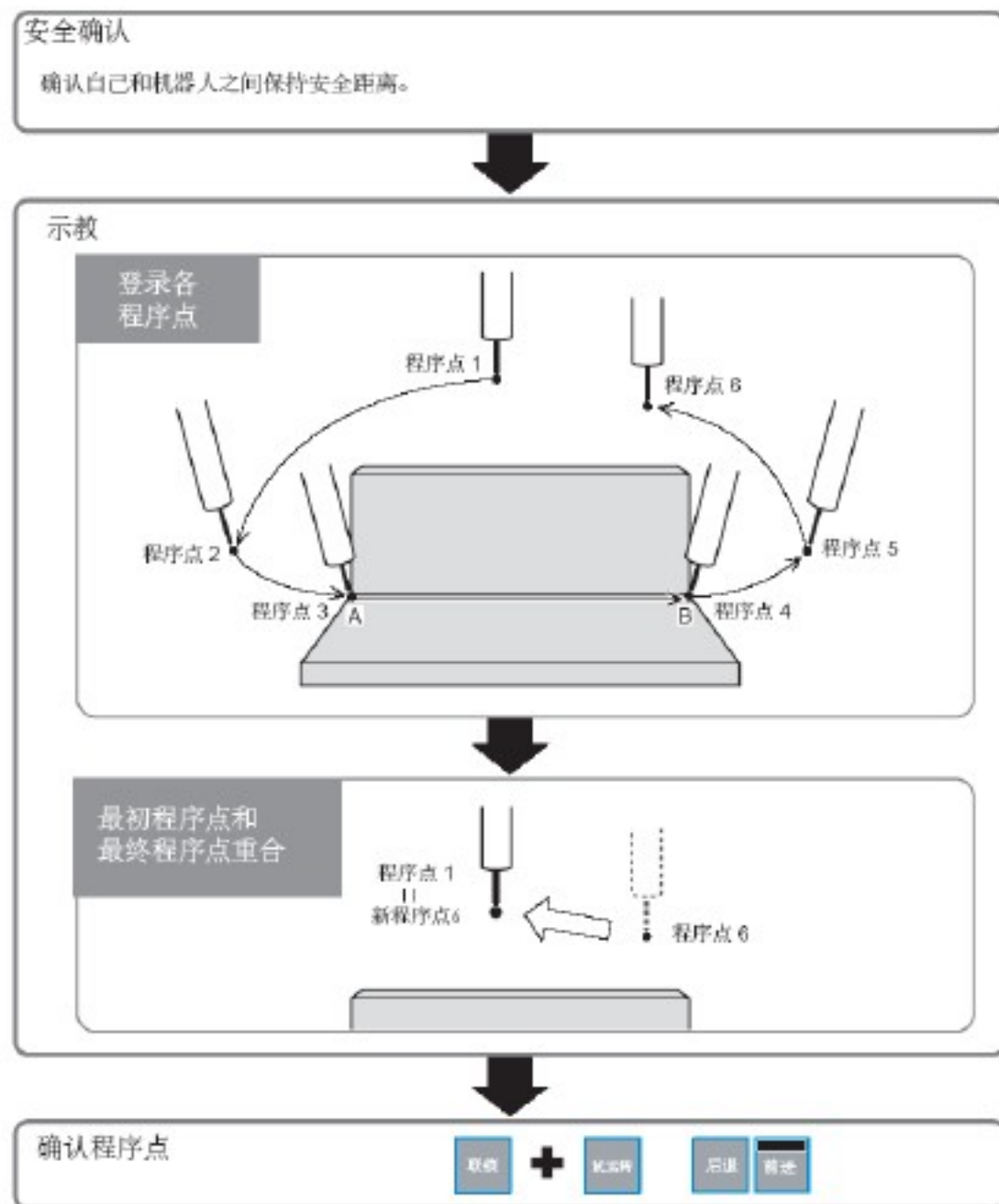
■ < 例 >

程序内容		程序点: 0003
JOB-A		工具: 00
控制轴组: R1		
0000	NOP	
0001	MOVJ VJ=50.00	← 程序点 1
0002	MOVJ VJ=50.00	← 程序点 2
0003	MOVL V=1122	← 程序点 3
0004	TIMERT=5.00	
0005	DOUT OT#(1) ON	
0006	MOVL V=1122	← 程序点 4
0007	MOVJ VJ=50.00	← 程序点 5
0008	END	



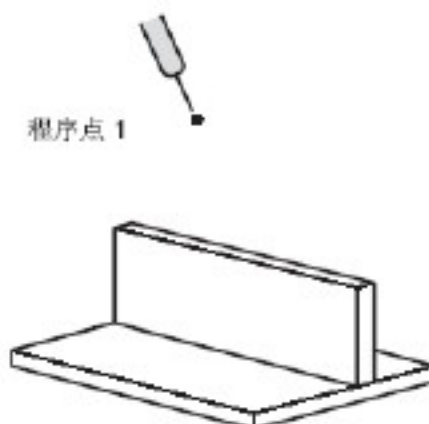
3 简单的示教和再现步骤

■ 示教一个程序



3 简单的示教和再现步骤

■ 程序点 1 -- 开始位置



1 握住安全开关，接通伺服电源，机器人进入可动作状态。

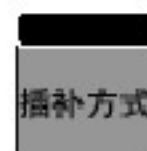


2. 用轴操作键把机器人移动到开始位置，开始位置请设置在安全并适合作业准备的位置。



3. 按[插补方式] 键，把插补方式定为关节插补。输入缓冲显示行中显示关节插补命令“MOVJ...”。

⇒ MOVJ VJ=0.78



3 简单的示教和再现步骤

4. 光标放在行号0000 处，按[选择] 键。

0000	NOP
0001	END



5.把光标移到右边的速度“VJ=*.**”上，按[转换] 键的同时按
光标键，设定再现速度。



试设定速度为 50%。

⇒	MOVJ VJ=50.00
---	---------------

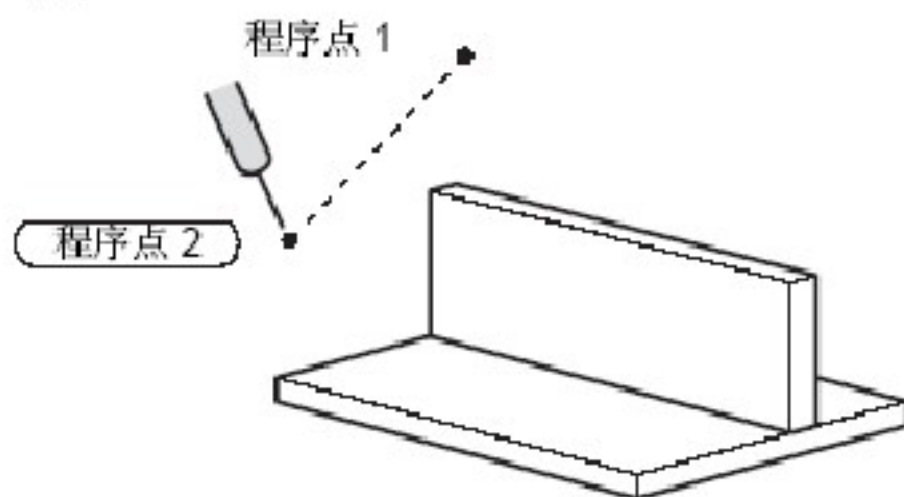


6. 按[回车] 键，输入程序点1 （行0001）。

0000	NOP
0001	MOVJ VJ=50.00
0002	END

3 简单的示教和再现步骤

- 程序点 2 -- 作业开始位置附近
- 决定机器人作业姿态



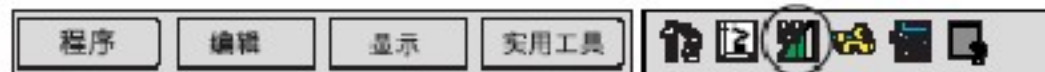
1. 用轴操作键，使机器人姿态成为作业姿态。
2. 按 [回车] 键，输入程序点2（行0002）。



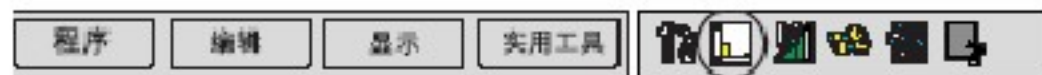
0000	NOP
0001	MOVJ VJ=50.00
0002	MOVJ VJ=50.00
0003	END

3 简单的示教和再现步骤

- 程序点 3 -- 作业开始位置
 - 保持程序点2 的姿态不变，移向作业开始位置。
1. 按手动速度[高] 或[低] 键，直到在状态显示区域显示中速



2. 保持程序点2 的姿态不变，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，按[选择] 键。



3 简单的示教和再现步骤

4. 把光标移到右边的速度“VJ=*. **”上，按[转换]键的同时按光标键  上下，设定再现速度。直到设定速度为 12.50%。

⇒ MOVJ VJ=12.50

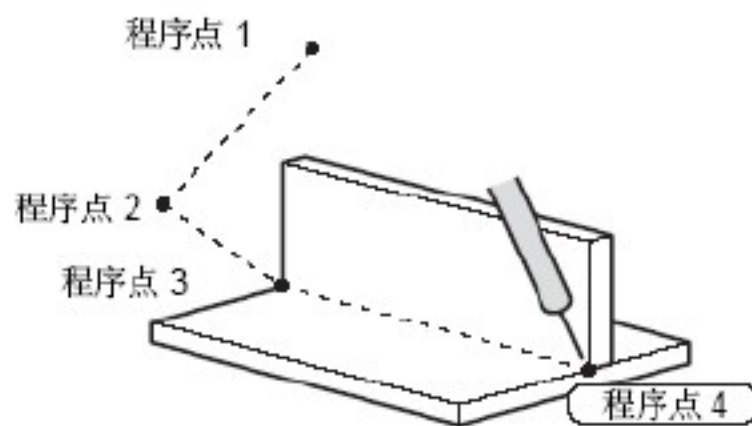
5. 按[回车]键，输入程序点3（行0003）

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



3 简单的示教和再现步骤

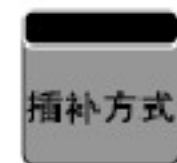
- 程序点 4 -- 作业结束位置
- 指定作业结束位置。



1. 用轴操作键把机器人移动到焊接作业结束位置。从作业开始位置到结束位置，不必精确沿焊缝移动，为了不碰撞工件，移动轨迹可远离工件。



2. 按 [插补方式] 键，插补方式设定为直线插补（MOV L）。



3. 光标在行号0003 处，按[选择] 键。



3 简单的示教和再现步骤

4. 把光标移到右边的速度“V=*. **”上，按[转换]键的同时按光标键 上下，设定再现速度。
直到设定速度为 138 cm/ 分。

⇒ MOVL V=138

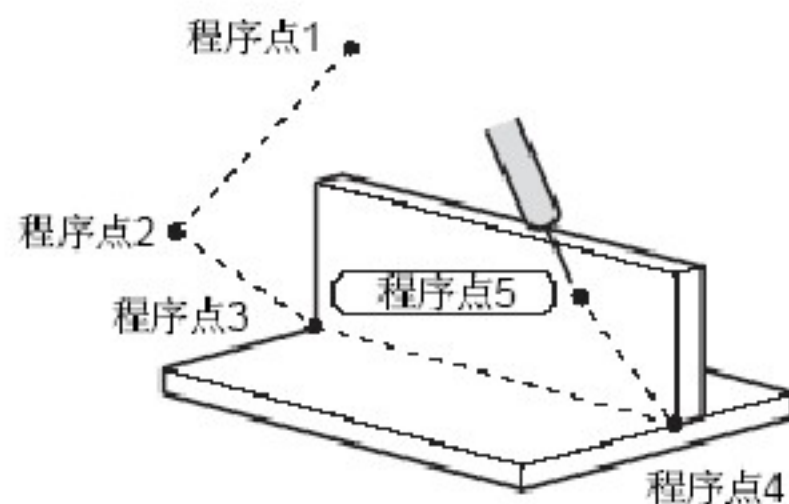
5. 按[回车]键，输入程序点4（行0004）。

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

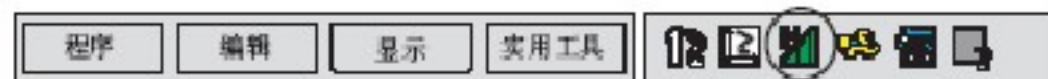


3 简单的示教和再现步骤

程序点 5 -- 不碰触工件、夹具的位置



1. 按手动速度[高]键，设定为高速。

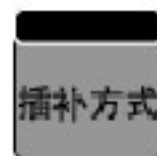


2. 用轴操作键把机器人移动到不碰触夹具的位置。



3. 按 [插补方式] 键，设定插补方式为关节插补（MOVJ）。

⇒ MOVJ V=12.50



3 简单的示教和再现步骤

4. 光标在行号0004 上, 按[选择] 键。

⇒ MOVJ VJ=12.50

5. 把光标移到右边的速度VJ=12.50上,按[转换]键的同时按光标键  上下, 直到出现希望的速度。把再现速度设定为50%。

⇒ MOVJ VJ=50.00

6. 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
```

选择



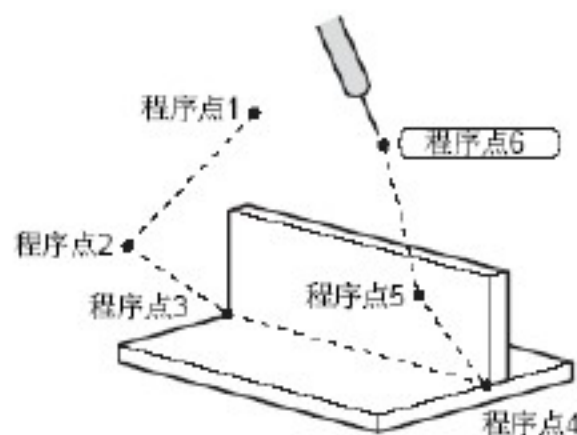
转换



回车

3 简单的示教和再现步骤

■ 程序点 6 -- 开始位置附近



1. 用轴操作键把机器人移动到开始位置附近。



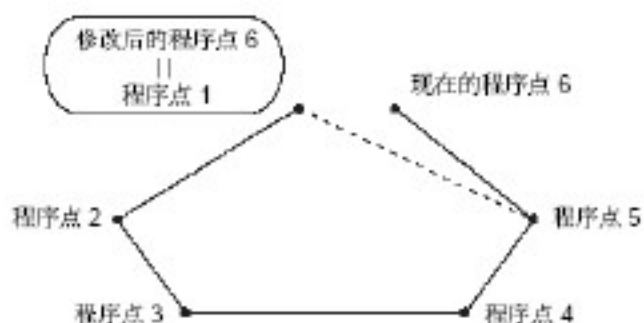
2. 按 [回车] 键，输入程序点6（行0006）。



```
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
```

3 简单的示教和再现步骤

- 最初的程序点和最后的程序点重合



1. 把光标移动到程序点1 (行0001)。

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

2. 按 [前进] 键，机器人移动到程序点1。



3 简单的示教和再现步骤

3. 把光标移动到程序点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



4. 按 [修改] 键。



5. 按 [回车]键，程序点6的位置被修改到与程序点1相同的位置。



3 简单的示教和再现步骤

3.1.3 轨迹的确认

1. 把光标移到程序点1 (行0001).

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



2. 按手动速度的[高] 或[低] 键，设定速度为中。



3. 按[前进] 键，通过机器人的动作确认各程序点。每按一次[前进] 键，机器人移动一个程序点。

4. 程序点确认后，把光标移到程序起始处。



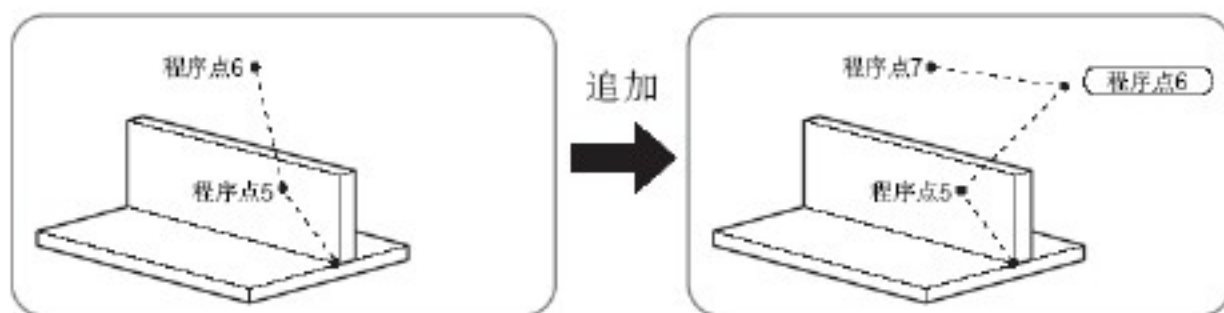
5. 最后我们来试一试所有程序点的连续动作。按下[联锁] 键的同时，按[试运行] 键，机器人连续再现所有程序点，一个循环后停止运行



3 简单的示教和再现步骤

3.1.4 程序的修改

插入程序点



1. 按[前进]键，把机器人移到程序点5。

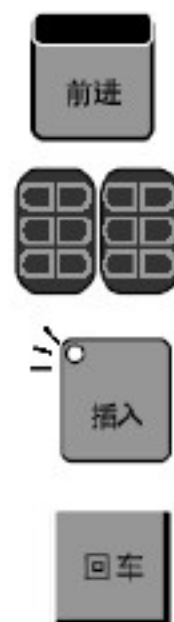
```
0000 NOP
0001 MOVJ VJ=50.00
0002 MOVJ VJ=50.00
0003 MOVJ VJ=12.50
0004 MOVJ V=138
0005 MOVJ VJ=50.00
0006 MOVJ VJ=50.00
0007 END
```

2. 用轴操作键把机器人移至欲插入的位置。

3. 按[插入]键。

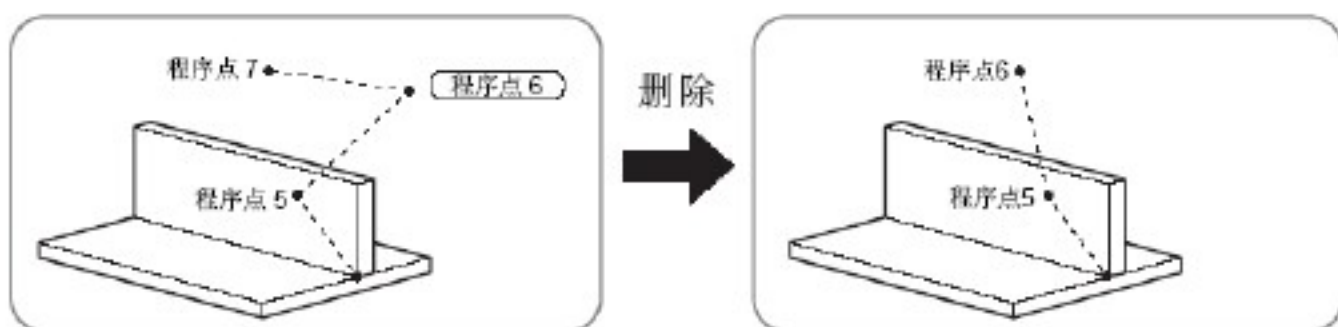
4. 按[回车]键，完成程序点的插入。所插入的程序点之后的各程序点序号自动加1。

```
0000 NOP
0001 MOVJ VJ=50.00
0002 MOVJ VJ=50.00
0003 MOVJ VJ=12.50
0004 MOVJ V=138
0005 MOVJ VJ=50.00
0006 MOVJ VJ=50.00
0007 MOVJ VJ=50.00
0008 END
```



3 简单的示教和再现步骤

■ 删除程序点



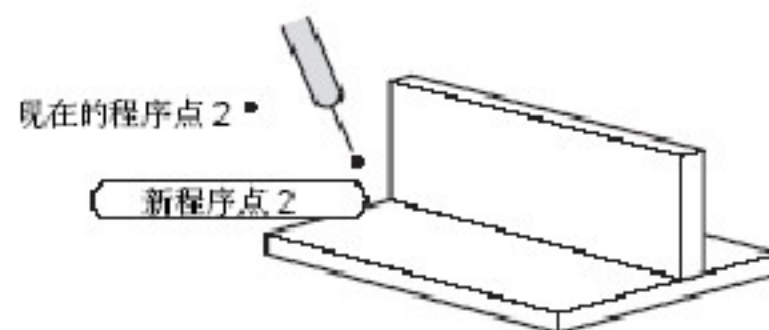
1. 按[前进] 键，把机器人移到要删除的程序点。
2. 确认光标位于要删除的程序点处，按下[删除] 键。
3. 按 [回车] 键。程序点被删除。



```
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
```

3 简单的示教和再现步骤

■ 修改程序点的位置数据



- 1. 连续按[前进]键，把光标移至待修改的程序点2处。每按一次[前进]，机器人移动一个程序点。
- 2. 用轴操作键把机器人移至修改后的位置。
- 3. 按[修改]键。
- 4. 按[回车]键，程序点的位置数据被修改。

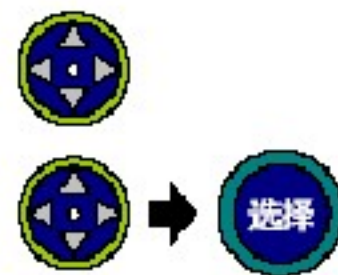


3 简单的示教和再现步骤

- 修改程序点之间的速度
- 试着把从程序点3 到程序点4 的速度放慢。
- 1. 把光标移到程序点4 处。
- 2. 把光标移动到命令区，按[选择] 键。

```

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



- 3. 把光标移到右边的速度“V=138”上，按[转换] 键的同时按光标
- 键上下，直到出现希望的速度。把再现速度设定为 66cm/ 分。

```

0000 NOP
0001 MOVJ VJ=50.00
0002 MOVJ VJ=50.00
0003 MOVJ VJ=12.50
0004 MOVJ V=66
0005 MOVJ VJ=50.00
0006 MOVJ VJ=50.00
0007 END
  
```



- 4. 按 [回车] 键，速度修改完成。

```

0000 NOP
0001 MOVJ VJ=50.00
0002 MOVJ VJ=50.00
0003 MOVJ VJ=12.50
0004 MOVJ V=66
0005 MOVJ VJ=50.00
0006 MOVJ VJ=50.00
0007 END
  
```



3 简单的示教和再现步骤

■ 3.2 再现

■ 3.2.1 再现前的准备

重要

把光标移到程序开头。

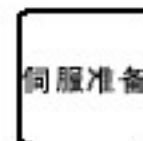
用轴操作键把机器人移到程序点1。

■ 3.2.2 再现步骤

- 1. 把示教编程器上的模式旋钮设定在“PLAY”上。成为再现模式。



- 2. 按 [伺服准备] 键，接通伺服电源。



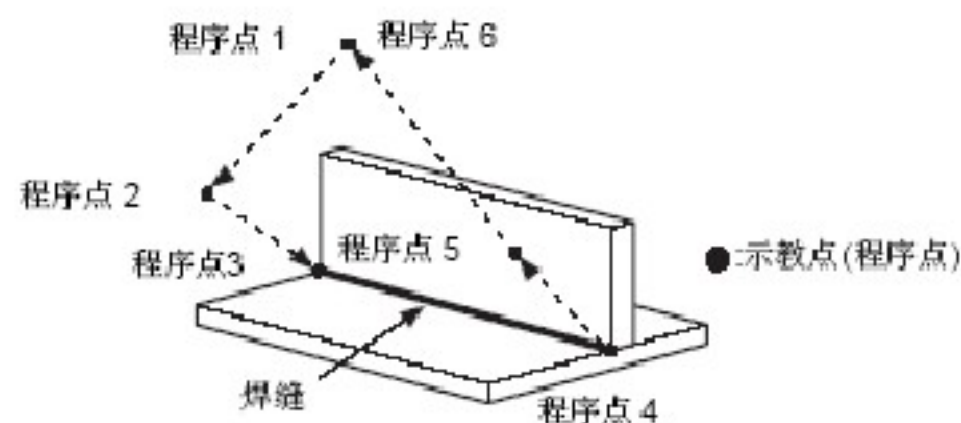
- 3. 按 [启动] 键。 机器人把示教过的程序运行一个循环后停止。



3 简单的示教和再现步骤

■ 3.3 弧焊

■ 3.3.1 程序举例

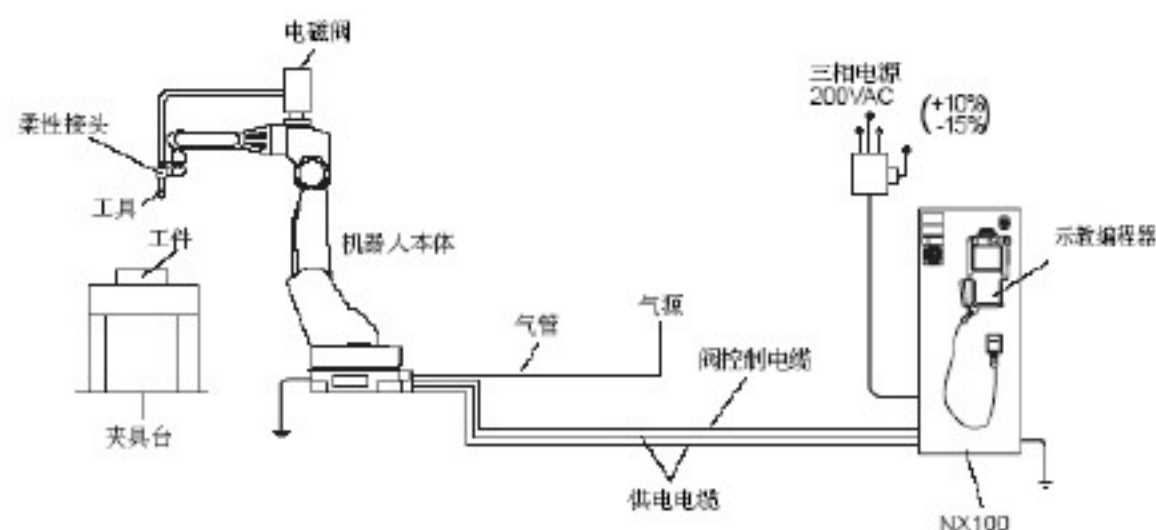


行	命令	内容说明
0000	NOP	
0001	MOVJ VJ=25.00	移到待机位置 (程序点 1)
0002	MOVJ VJ=25.00	移到焊接开始位置附近 (程序点 2)
0003	MOVJ VJ=12.50	移到焊接开始位置 (程序点 3)
0004	ARCON	焊接开始
0005	MOVL V=50	移到焊接结束位置 (程序点 4)
0006	ARCOF	焊接结束
0007	MOVJ VJ=25.00	移到不碰触工件和夹具的位置。 (程序点 5)
0008	MOVJ VJ=25.00	移到待机位置 (程序点 6)
0009	END	

3 简单的示教和再现步骤

■ 3.5 通用

■ 3.5.1 程序举例



行	命令	内容说明
0000	NOP	
0001	MOVJ VJ=25.00	移到待机位置 (程序点 1)
0002	MOVJ VJ=25.00	移到切削开始位置附近. (程序点 2)
0003	MOVJ VJ=12.50	移到切削开始位置. (程序点 3)
0004	TOOLON	切削开始
0005	MOVL V=50.0	移到切削结束位置 (程序点 4)
0006	TOOLOF	切削结束
0007	MOVJ VJ=25.00	移到不碰撞工件和夹具的位置 (程序点 5)
0008	MOVJ VJ=25.00	移到待机位置 (程序点 6)
0009	END	