

# **FANUC** Robot **series**

R-30*i*A 控制装置

**DeviceNet**

操作说明书

非常感谢您购买 FANUC 机器人。

在使用机器人之前，务须仔细阅读“FANUC Robot SAFETY HANDBOOK(B-80687EN)”，并在理解该内容的基础上使用机器人。

- 本说明书的任何内容不得以任何方式复制。
- 本机的外观及规格如需改良而变更，恕不另行通知。

本说明书中所载的商品，受到日本国《外汇和外国贸易法》的限制。从日本出口该商品时，可能需要日本国政府的出口许可。另外，将该商品再出口到其他国家时，应获得再出口该商品的国家的政府许可。此外，某些商品可能还受到美国政府的再出口法的限制。若要出口或再出口该商品时，请向我公司洽询。

我们试图在本说明书中描述尽可能多的情况。然而，要在本说明书中注明所有禁止或不能做的事宜，需要占用说明书的大量篇幅，所以本说明书中没有一一列举。因此，对于那些在说明书中没有特别指明可以做的事，都应解释为“不可”。

# FANUC Robot series

## 为了安全使用

感谢贵公司此次购买 FANUC（发那科）机器人。  
本说明资料说明为安全使用机器人而需要遵守的内容。  
在使用机器人之前，务须熟读并理解本资料中所载的内容。

有关操作机器人时的详细功能，请用户通过说明书充分理解其规格。  
如果说明书与本资料存在差异，应以本资料为准。

### 目录

前言	s-2
1 警告、注意和注释	s-3
2 连接至急停电路	s-4
3 维修说明书中的警告事项	s-5

## 前言

机器人不能单个进行作业，只有安装上机械手，构架起外围设备和系统才可进行作业。

在考虑其安全性时，不能将机器人独立起来考虑，而应作为整个系统来考虑。

在使用机器人时，务须对安全栅栏采取相应的措施。

另外，我公司按如下方式定义与系统相关的人员。

请按照不同的作业人员，确认是否需要使其接受专门针对机器人的培训。

操作者 进行如下的作业。

- 接通 / 断开系统的电源
- 起动或停止程序
- 系统报警状态的恢复

操作者不得在安全栅栏内进行作业。

编程人员 / 示教人员 除了操作者的作业外，

- 还进行机器人的示教、外围设备的调试等安全栅栏内的作业。

上述人员必须接受针对机器人的专业培训。

维护技术人员 除了编程人员的作业外，

- 还可以进行机器人的修理和维护。

上述人员必须接受针对机器人的专业培训。

# 1

## 警告、注意和注释

本说明书包括保证操作者人身安全以及防止机床损坏的有关安全的注意事项，并根据它们在安全方面的重要程度，在正文中以“警告”和“注意”来叙述。

有关的补充说明以“注释”来描述。

用户在使用之前，必须熟读这些“警告”、“注意”和“注释”中所叙述的事项。



### 警告

适用于：如果错误操作，则有可能导致操作者死亡或受重伤。



### 注意

适用于：如果错误操作，则有可能导致操作者受轻伤或者损坏设备。

### 注释

指出除警告和注意以外的补充说明。

- 请仔细阅读本说明书，并加以妥善保管。

# 2

## 连接至急停电路

---

本章描述了有关连接至急停电路的警告。

### 2.1 报警

---



#### 警告

在连接与急停相关的外围设备（安全栅栏等）和机器人的各类信号（外部急停、栅栏、伺服等）时，务须确认急停的动作，以避免错误连接。

# 3

## 维修说明书中的警告事项

本章描述了维修说明书中的一般性警告。

### 3.1

#### 一般注意事项

##### 警告

请勿在下面所示的情形下使用机器人。否则，不仅会给机器人和外围设备造成不良影响，而且还可能导致作业人员受重伤。

- 在有可燃性的环境下使用
- 在有爆炸性的环境下使用
- 在存在大量辐射的环境下使用
- 在水中或高湿度环境下使用
- 以运输人或动物为目的的使用方法
- 作为脚搭子使用（爬到机器人上面，或悬垂于其下）

##### 警告

使用机器人的作业人员应佩戴下面所示的安全用具后再进行作业。

- 适合于作业内容的工作服
- 安全鞋
- 安全帽

##### 注释

进行编程和维护作业的作业人员，务须通过 FANUC 公司的培训课程接受适当的培训。

## 3.2 安装时的注意事项

### 警告

搬运或安装机器人时，务须按照 FANUC 公司所示的方法正确地进行。如果以错误的方法进行作业，则有可能由于机器人的翻倒而导致作业人员受重伤。

### 注意

在安装好以后首次使机器人操作时，务须以低速进行。然后，逐渐地加快速度，并确认是否有异常。

## 3.3 操作时的注意事项

### 警告

在使机器人操作时，务须在确认安全栅栏内没有人员后再进行操作。同时，检查是否存在潜在的危險，当确认存在潜在危險时，务须排除危險之后再进行操作。

### 注意

在使用操作面板和示教操作盘时，由于戴上手套操作有可能出现操作上的失误，因此，务须在摘下手套后再进行作业。

### 注释

程序和系统变量等的信息，可以保存到软盘中（选项）。为了预防由于意想不到的事故而引起数据丢失的情形，建议用户定期保存数据（见操作说明书）。



## 3.4 编程时的注意事项

### 警告

编程时应尽可能在安全栅栏的外边进行。因不得已情形而需要在安全栅栏内进行时，应注意下列事项。

- 仔细察看安全栅栏内的情况，确认没有危险后再进入栅栏内部。
- 要做到随时都可以按下急停按钮。
- 应以低速运行机器人。
- 应在确认清整个系统的状态后进行作业，以避免由于针对外围设备的遥控指令和动作等而导致作业人员陷入危险境地。

### 注意

在编程结束后，务须按照规定的步骤进行测试运转（见操作说明书）。此时，作业人员务须在安全栅栏的外边进行操作。

### 注释

进行编程的作业人员，务须通过 FANUC 公司的培训课程接受适当的培训。

## 3.5 维护作业时的注意事项

### 警告

应尽可能在断开机器人和系统电源的状态下进行作业。在通电状态下进行作业时，有的作业有触电的危险。此外，应根据需要上好锁，以使其他人员不能接通电源。即使是在由于迫不得已而需要接通电源后再进行作业的情形下，也应尽量按下急停按钮后再进行作业。

### 警告

在更换部件时，务须事先阅读维修说明书，在理解操作步骤的基础上再进行作业。若以错误的步骤进行作业，则会导致意想不到的事故，致使机器人损坏，或作业人员受伤。

### 警告

在进入安全栅栏内部时，要仔细察看整个系统，确认没有危险后再入内。如果在存在危险的情形下不得不进入栅栏，则必须把握系统的状态，同时要十分小心谨慎地入内。

### 警告

将要更换的部件，务须使用 FANUC 公司指定部件。若使用指定部件以外的部件，则有可能导致机器人的错误的动作和破损。特别是保险丝，切勿使用指定以外的保险丝，以避免引起火灾。

### 警告

在拆卸电机和制动器时，应采取以起重机等来吊运等措施后再拆除，以避免机臂等落下来。

### 警告

进行维修作业时，因迫不得已而需要移动机器人时，应注意如下事项。

- 务须确保逃生退路。并且，应在把握整个系统的操作情况后再进行作业，以避免由于机器人和外围设备而堵塞逃生退路。
- 时刻注意周围是否存在危险，作好准备，以便在需要的时候可以随时按下急停按钮。

### 警告

在使用电机和减速机等具有一定重量的部件和单元时，应使用起重机等辅助装置，以避免给作业人员带来过大的作业负担。需要注意的是，如果错误操作，将导致作业人员受重伤。

**注意**

注意不要因为洒落在地面的润滑油而滑倒。应尽快擦掉洒落在地面上的润滑油，排除可能发生的危险。

**注意**

在进行作业的过程中，不要将脚搭放在机器人的某一部分上，也不要爬到机器人上面。这样不仅会给机器人造成不良影响，而且还有可能因为作业人员踩空而受伤。

**注意**

以下部分会发热，需要注意。在发热的状态下因迫不得已而非触摸设备不可时，应准备好耐热手套等保护用具。

- 伺服电机
- 控制部内部

**注意**

在更换部件时拆下来的部件（螺栓等），应正确装回其原来的部位。如果发现部件不够或部件有剩余，则应再次确认并正确安装。

**注意**

在进行气动系统的维修时，务须释放供应气压，将管路内的压力降低到0（零）以后再进行。

**注意**

在更换完部件后，务须按照规定的方法进行测试运转（见操作说明书）。此时，作业人员务须在安全栅栏的外边进行操作。

**注意**

维护作业结束后，应将机器人周围和安全栅栏内部洒落在地面的油和水、碎片等彻底清扫干净。

**注意**

更换部件时，应注意避免灰尘或尘埃进入机器人内部。

**注释**

进行维护和检修作业的作业人员，务须通过 FANUC 公司的培训课程接受适当的培训。

**注释**

进行维护作业时，应配备适当的照明器具。但需要注意的是，不应使该照明器具成为导致新的危险的根源。

注释

务须进行定期检修（见维修说明书）。如果懈怠定期检修，不仅会影响到机器人的功能和使用寿命，而且还会导致意想不到的事故。

## 安全预防措施



# 1

## 安全预防措施

在运用机器人和外围设备及其组合的作业单元时，必须充分研究作业人员和系统的安全预防措施。

### 1.1 作业人员的安全

在运用自动系统时，首先必须设法确保作业人员的安全。在运用系统的过程中，进入机器人的动作范围是十分危险的。应采取防止作业人员进入机器人动作范围的措施。

下面列出一般性的注意事项。请采取充分确保作业人员安全的相应措施。

- (1) 运用机器人系统的各作业人员，应通过 FANUC 公司主办的培训课程接受培训。

**我公司备有各类培训课程。详情请向我公司的营业部门查询。**

- (2) 在设备运转之中，即使机器人看上去已经停止，也有可能是因为机器人在等待信号而处在即将动作的状态。即使在这样的状态下，也应该视为机器人处在操作状态。为了确保作业人员的安全，应当能够以警报灯等的显示或者响声等来告知（作业人员）机器人处在操作之中。
- (3) 应在系统的周围设置防护栅栏和安全门，使得如果不打开门作业人员就进不去，而当打开门时，机器人就会停下。

**控制装置在设计上可以连接此互锁信号。通过此信号，当安全门打开时，可使机器人急停。有关连接方法，请参阅图 1.1。**

- (4) 所有外围设备，均应连接上适当的地线（第 1 类、第 2 类、第 3 类）。
- (5) 应尽可能将外围设备设置在机器人的动作范围之外。
- (6) 应在地板上画上线条等来标清机器人的动作范围，使得操作者弄清包括机器人上配备的机械手等刀具在内的机器人的动作范围。
- (7) 应在地板上设置垫片开关或安装上光电开关，以便当作业人员将要进入机器人的动作范围时，通过蜂鸣器和光等发出警报，使机器人停下，由此来确保作业人员的安全。
- (8) 应根据需要，设置一把锁，使得负责操作的作业人员以外者，不能接通机器人的电源。

**控制装置上所使用的断路器，可以通过上锁来禁止通电。**

- (9) 在单个进行外围设备的调试时，务须断开机器人的电源后再执行。

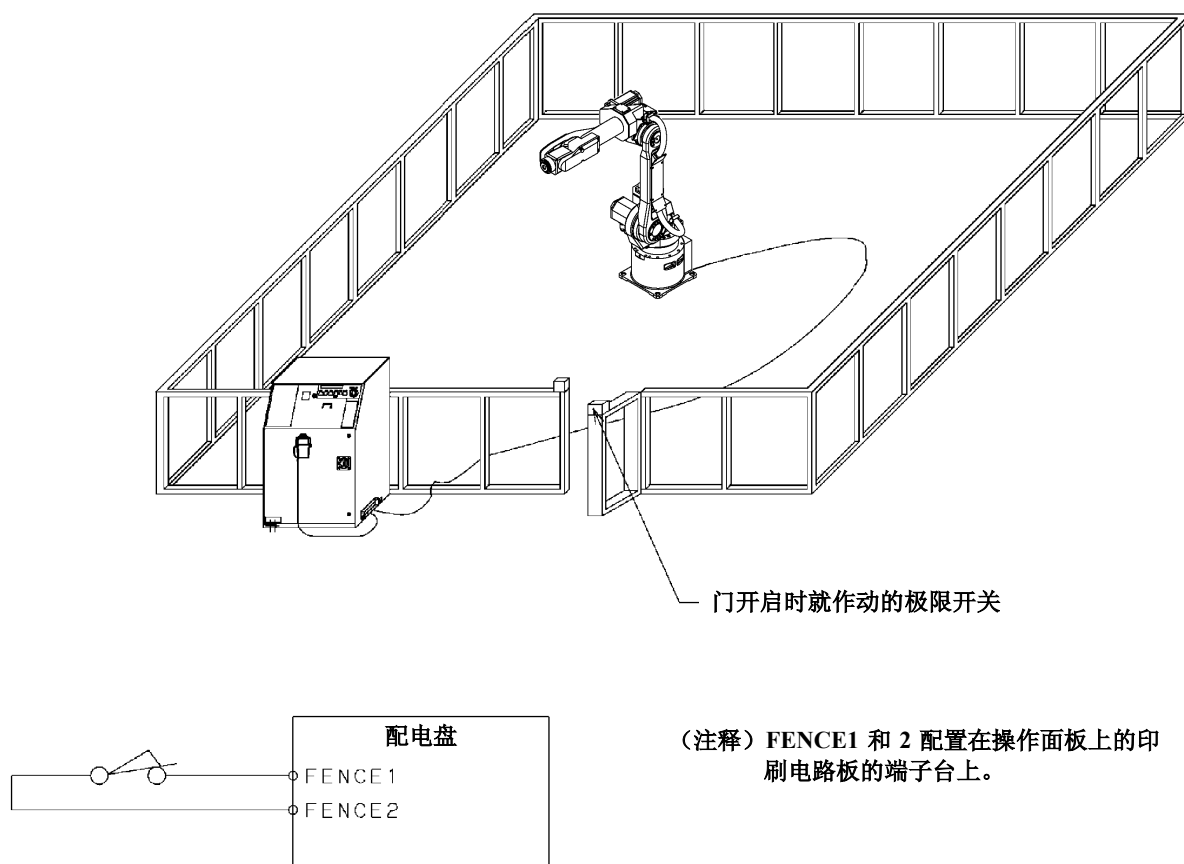


图 1.1 (a) 防护栅栏和安全门 (R-J3iB 控制装置的情形)



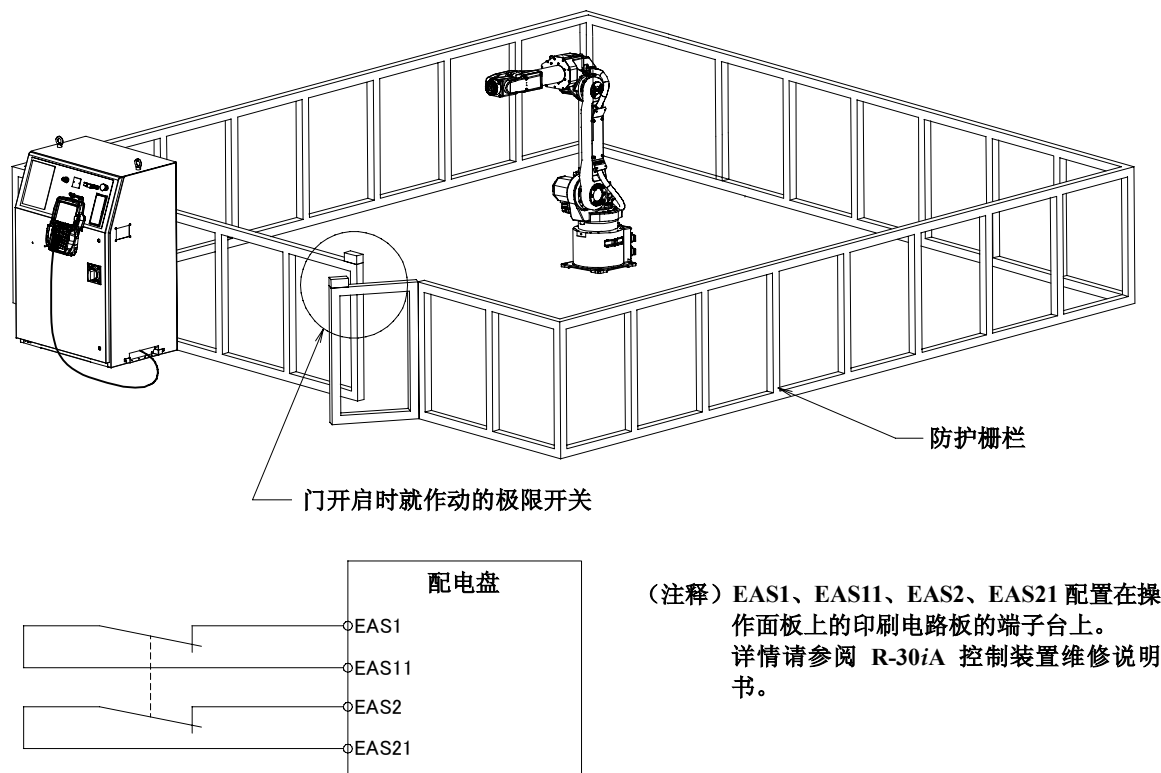


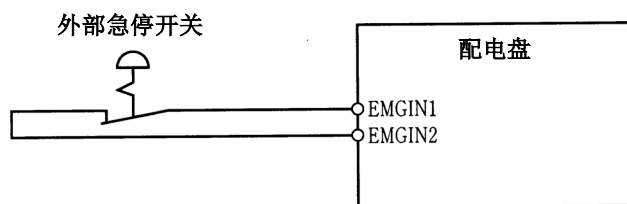
图 1.1 (b) 防护栅栏和安全门 (R-30iA 控制装置的情形)

### 1.1.1 操作者的安全

操作者就是操作机器人系统的人员，下项所示的示教作业人员也可谓操作者，但是这里将示教作业人员分开考虑。

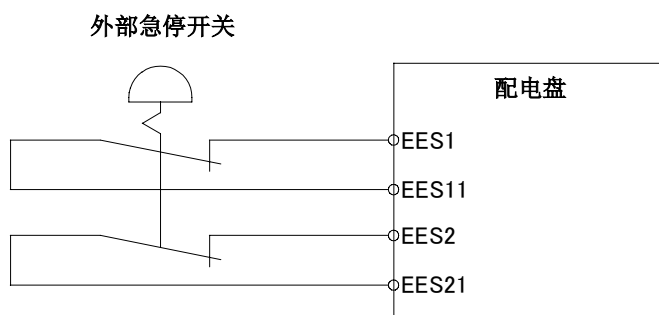
- (1) 不需要操作机器人时，应断开机器人控制装置的电源，或者在按下急停按钮的状态下进行作业。
- (2) 应在机器人的动作范围之外进行机器人系统的操作。
- (3) 为了预防负责操作的作业人员以外者出其不意的进入，或者为了避免操作者进入危险场所，应设置防护栅栏和安全门。
- (4) 应在操作者伸手可及之处设置急停按钮。

机器人控制装置在设计上可以连接外部急停按钮。通过该连接，在按下外部急停按钮的情形下就可以使机器人急停。有关连接方法，请参阅下图。



(注释) 连接在 EMGIN1 和 EMGIN2 之间。  
EMGIN1、EMGIN2 位于配电盘上。

图 1.1.1(a) 外部急停开关的连接图 (R-J3iB 控制装置的情形)



(注释) 连接在 EES1 和 EES11 之间、以及 EES2 和 EES21 之间。  
EES1、EES11、EES2、EES21 位于配电盘上。  
详情请参阅 R-30iA 控制装置维修说明书。

图 1.1.1(b) 外部急停开关的连接图 (R-30iA 控制装置的情形)

1.1.2 示教作业人员的安全

在进行机器人的示教作业时，需要进入机器人的动作范围内。示教作业人员尤其要注意安全。

- (1) 在不需要进入机器人的动作范围的情形下，应在机器人的动作范围外进行作业。
- (2) 在进行示教作业之前，应确认机器人或者外围设备没有处在危险的状态并没有异常。
- (3) 在进入机器人的动作范围内进行示教作业时，应确认安全保护设备（如急停按钮、示教操作盘的紧急时自动停机开关等）的场所和状态等。

我公司的示教操作盘上，除了急停按钮外，还配设有基于示教操作盘的机器人作业的有效/无效开关和紧急时自动停机开关。其动作根据下列情况而定。

急停按钮：只要按下此按钮就急停，与有效/无效开关的状态无关。

紧急时自动停机（Deadman）开关：根据有效/无效开关动作不同。

有效时—从紧急时自动停机开关松开手即急停。

无效时—紧急时自动停机开关无效。

注释)紧急时自动停机开关是为了在紧急情况下从示教操作盘松开手即可使机器人急停而设计的。

- (4) 示教作业人员应特别注意，不要使其他人员进入机器人的动作范围。

注释) 有效/无效开关和紧急时自动停机开关除了上述作用外还有下列用途。

有效时，通过握持紧急时自动停机开关，即可使连接在控制装置上的急停装置（通常为安全门）无效。这样，就不需要在示教作业时使机器人急停而可以进入防护栅栏内。也即，通过将有效/无效开关设为有效并握持紧急时自动停机开关这一双重动作，即可判断出作业人员将要进行示教作业。示教作业人员应确认在此状态下安全门无效，并负责进行作业，避免其他人员入内。

- (5) 示教作业人员在进入机器人的动作范围内时，应使示教操作盘始终处在有效状态。特别是，在将示教操作盘的有效/无效开关设为无效时，应注意不要从示教操作盘之外的操作面板进行操作而使机器人起动。

使机器人执行起动操作的信号，在示教操作盘、操作面板、外围设备接口上各有一个，但是这些信号的有效性根据示教操作盘的有效/无效开关和操作面板的 3 模式开关、软件上的遥控状态设定，可以按照如下方式进行切换。

操作面板 3 方式开关	示教操作盘 有效/无效开关	软件 遥控状态	示教操作盘	操作面板	外围设备
T1/T2 AUTO (RIA 规格外)	有效	不依存	可以启动	不可启动	不可启动
AUTO	无效	遥控 OFF	不可启动	可以启动	不可启动
AUTO	无效	遥控 ON	不可启动	不可启动	可以启动

注释) 要利用 RIA 规格从示教操作盘启动，还需要将 3 方式开关设定为 T1/T2。

- (6) 从操作面板启动机器人时，应在充分确认机器人的动作范围内没有人且没有异常后再执行。
- (7) 在程序结束后，务须按照下列步骤执行测试运转。
  - (a) 在低速下，在一个步骤至少执行一个循环。
  - (b) 在低速下，通过连续运转至少执行一个循环。
  - (c) 在中速下，通过连续运转执行一个循环，确认没有发生由于时滞等而引起的异常。
  - (d) 在运转速度下，通过连续运转执行一个循环，确认可以顺畅地进行自动运转。
  - (e) 通过上面的测试运转确认程序没有差错，然后在自动运转下执行程序。
- (8) 示教作业人员进行自动运行时，务须撤离到机器人的动作范围之外。

### 1.1.3 维修时的安全

为了确保维修作业人员的安全，应充分注意下列事项。

- (1) 应尽可能在断开控制装置的电源的状态下进行维修作业。应根据需要用锁等来锁住，以使其他人员不能接通电源。
- (2) 在进行气动系统的分离时，应在释放供应压力的状态下进行。
- (3) 在进行示教作业之前，应确认机器人或者外围设备没有处在危险的状态并没有异常。
- (4) 在接通电源的状态下，在机器人的动作范围内进行维修作业时，作业人员应挂上“正在进行维修作业”的标牌，提醒其他人员不要随意启动机器人。
- (5) 当机器人的动作范围内有人时，不要执行自动运转。
- (6) 在墙壁和器具等旁边进行作业时，或者几个作业人员相互接近时，应注意不要堵住其它作业人员的逃生退路。
- (7) 当机器人上备有刀具时，以及除了机器人外还有传送带等可动器具时，应充分注意这些装置的运动。
- (8) 如有需要，作业时应在操作面板的旁边配置一名熟悉机器人系统且能够察觉危险的人员，使其处在任何时候都可以按下急停按钮的状态。
- (9) 在更换部件或重新组装时，应注意避免异物粘附在部件上，或者有异物混入。
- (10) 在检修控制装置内部时，如要触摸到单元、印刷电路板等上，为了预防触电，应先断开控制装置的电源，并使断路器处在断开状态，之后再进行作业。
- (11) 更换部件务须使用我公司指定的部件。

特别是保险丝等如果使用额定值不同者，不仅会导致控制装置内部的部件损坏，而且还可能引发火灾，因此，切勿使用此类保险丝。

## 1.2 刀具、外围设备的安全

---

### 1.2.1 有关程序的注意事项

---

- (1) 为了检测出危险状态，应使用极限开关，根据该检测信号，必要时应停止机器人的操作。
- (2) 当其他机器人和外围设备出现异常时，即使该机器人没有异常，也应采取相应的措施，如停下机器人等。
- (3) 如果是机器人和外围设备同步运转的系统，特别要注意避免相互之间的干涉。
- (4) 为了能够从机器人把握系统内所有设备的状态，可以使机器人和外围设备互锁，并根据需要停止机器人的运转。

### 1.2.2 机构上的注意事项

---

- (1) 构成机器人系统的单元应保持整洁，并应在不会受到油、水、尘埃等影响的环境下使用。
- (2) 应使用极限开关和机械性制动器，对机器人的操作进行限制，以避免机器人与外围设备和刀具之间相互碰撞。

## 1.3 机器人机构部的安全

---

### 1.3.1 操作时的注意事项

---

- (1) 通过慢速进给（JOG）操作来操作机器人时，不管在什么样的情况下，作业人员也都应以迅速应对的速度进行操作。
- (2) 在实际按下慢速进给（JOG）键之前，事先应充分掌握按下该键机器人会进行什么样的动作。

### 1.3.2 有关程序的注意事项

---

- (1) 在多台机器人的动作范围相互重叠等时，应充分注意避免机器人相互之间的干涉。
- (2) 务须对机器人的操作程序设定好规定的作业原点，创建一个从作业原点开始并在作业原点结束的程序，使得从外边看也能够看清机器人的作业是否已经结束。

### 1.3.3 机构上的注意事项

---

- (1) 机器人的动作范围内应保持整洁，并应在不会受到油、水、尘埃等影响的环境下使用。

## 1.4 末端执行器的安全

---

### 1.4.1 有关程序的注意事项

---

- (1) 在对各类传动装置（气压、水压、电气性）进行控制时，在发出控制指令后，应充分考虑其到实际动作之前的时间差，进行具有一定伸缩余地的控制。
- (2) 应在末端执行器上设置一个极限开关，一边监控末端执行器的状态，一边进行控制。

## 1.5 维修时的安全

---

- (1) 在机器人运转过程中切勿进入机器人的动作范围内。为进行检修或维修而需要进入机器人的动作范围内时，应切断机器人的电源。
- (2) 在接通电源的情况下需要进入机器人的动作范围内时，应在按下操作面板或者示教操作盘的急停按钮后再入内。
- (3) 在更换部件或重新组装时，应注意避免异物粘附在部件上，或者有异物混入。更换气动系统的部件时，应利用空气调节器的压力设定手柄使管路内的压力降低到零之后再进行。
- (4) 在检修控制装置内部时，如要触摸到单元、印刷电路板等上，为了预防触电，应先断开控制装置的电源，并使断路器处在断开状态，之后再进行作业。
- (5) 更换部件务须使用我公司指定的部件。  
特别是保险丝等如果使用额定值不同者，不仅会导致控制装置内部的部件损坏，而且还可能引发火灾，因此，切勿使用此类保险丝。
- (6) 重新起动时，应充分注意动作范围内是否有人，机器人和外围设备是否有异常。

## 1.6 警告标记

(1) 供脂/排脂标记

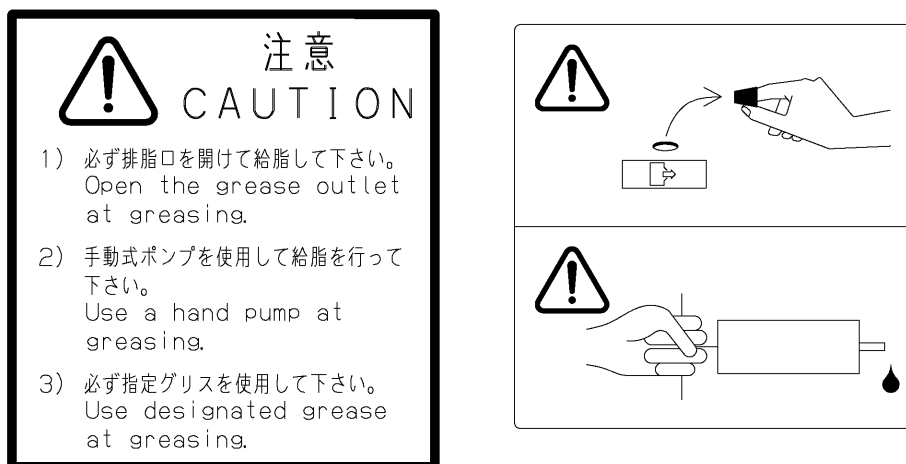


图 1.6(a) 供脂/排脂标记

### 内容

在供脂/排脂时，应按此标记的指示执行。

- 1) 务须打开排脂口供脂。
- 2) 应使用手动式泵供脂。
- 3) 务须使用指定的润滑脂。

(2) 禁止脚踩标记



图 1.6(b) 禁止脚踩标记

### 内容

不要将脚搭放在机器人上，或爬到其上面。这样不仅会给机器人造成不良影响，而且还有可能因为作业人员踩空而受伤。



## (3) 注意高温标记



图 1.6(c) 注意高温标记

## 内容

贴有此标记处会发热，应予注意。在发热的状态下因迫不得已而非触摸设备不可时，应准备好耐热手套等保护用具。



# 前言

## 本说明书的目的

本说明书就 FANUC DeviceNet Interface（以后将其称作“DeviceNet Interface”）的安装、设置以及使用方法进行描述。本说明书以用户事先已经了解一般的 DeviceNet 的设置为前提。

## 相关说明书

用户通过此机器人系统执行其他任务所需的说明书虽然都已经具备，但是在使用本说明书时，无需参照其他的说明书。那些说明书中，提供有出于本说明书以外的目的使用机器人、控制器以及应用系统的相关信息。

表1 说明书

特定应用的“操作说明书”	说明书中记载有为了设置并操作 SPOT TOOL、ARC TOOL、HANDLING TOOL 等特定应用软件包的步骤和说明。
--------------	---

## 本说明书册的使用方法

使用下表，从本说明书中找出所需的信息。

表2 信息和说明书之间的对应关系

目的	参照内容
检索与特定的主题相关的信息	目录或索引
希望了解 DeviceNet Interface 的物理和功能上的说明	第 1 章 系统的概要
希望安装 DeviceNet Interface	第 2 章 DeviceNet Interface 的安装和配置
希望了解与 DeviceNet 板的设定和构成相关的信息	第 3 章 DeviceNet 板的设定
希望将 DeviceNet Interface 软件设定为从控或主控装置用。	第 4 章 DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定 第 5 章 作为主控装置的 DEVICENET INTERFACE 的设定
希望进行系统诊断、或进行故障排除。	第 7 章 诊断及故障排除
希望了解 DeviceNet Interface 的硬件图号。	附录 A DEVICENET 硬件的详情
希望了解 DeviceNet Interface 的性能的计算方法。	附录 B 应答时间

## 本说明书中所使用的规约

本所说明书中记载有对人、设备、软件以及数据的安全必不可少的信息。这些信息在正文中以标题和方框围起来表示。



### 警告

“警告”之下所标示的信息，是与人的保护相关的内容。这些内容以方框围起来，并使用粗体字，以有别于其他正文。



### 注意

“注意”之下所标示的信息，是与装置、软件以及数据的保护相关的内容。这些内容以方框围起来，以有别于其他正文。

紧跟“注释”后标注的“注释”信息，是与相关信息或有用提示相关的内容。

# 目录

为了安全使用 .....	s-1
安全预防措施	
前言 .....	i
第 1 章 系统的概要 .....	1-1
1.1 概要 .....	1-2
1.2 硬件的说明 .....	1-3
1.3 软件的说明 .....	1-8
1.3.1 概要 .....	1-8
1.3.2 软件间的连接 .....	1-8
1.3.3 DeviceNet 通信 .....	1-8
第 2 章 DeviceNet Interface 的安装和配置 .....	2-1
2.1 所需的硬件 .....	2-2
2.2 所需的 DeviceNet 网络 .....	2-2
2.3 DeviceNet Interface 的安装和设定 .....	2-3
2.3.1 概要 .....	2-3
2.3.2 将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上 .....	2-3
第 3 章 DeviceNet 板的设定 .....	3-1
3.1 设定和连接 DeviceNet Interface 板 .....	3-2
3.2 删除和复位 DEVICENET 板的设定 .....	3-8
3.3 更改板自动再启动的设定 .....	3-9
3.4 更改输入恢复状态 .....	3-10
3.5 构成要素 .....	3-11
3.6 保存和读出 DEVICENET 设定 .....	3-11
第 4 章 DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定 .....	4-1
4.1 DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定概要 .....	4-2
4.2 DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定步骤 .....	4-4
第 5 章 作为主控装置的 DEVICENET INTERFACE 的设定 .....	5-1
5.1 概要 .....	5-2
5.2 创建为作为主控装置进行设定的设备列表 .....	5-2
5.2.1 概要 .....	5-2
5.2.2 联机方式下的设备列表和用户定义设备定义的创建方法 .....	5-2

5.2.3	脱机方式的设备列表和用户定义设备的创建方法 .....	5-7
5.2.4	通过一览显示功能确认网络上的设备 .....	5-14
5.3	有关多个模块 DEVICENET 设备的使用 .....	5-16
5.4	从板的设备列表删除设备 .....	5-18
5.5	更改已设定的设备的设备类型 .....	5-20
5.6	自动重新连接 / 快速连接功能的设定 .....	5-22
5.7	更改或删除多个模块设备上的模块 .....	5-25
5.8	追加用户定义的设备 .....	5-27
5.9	删除用户定义的设备定义 .....	5-29
5.10	消息接发功能 .....	5-30
<b>第 6 章</b>	<b>DEVICENET I/O 分配 .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	DEVICENET I/O 分配 .....	6-2
6.2	监视 I/O .....	6-4
<b>第 7 章</b>	<b>诊断及故障排除 .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	诊断 .....	7-2
7.2	故障排除 .....	7-2
<b>附录</b>		
<b>附录 A</b>	<b>DEVICENET 硬件的详情 .....</b>	<b>A-1</b>
A.1	DEVICENET INTERFACE 概要 .....	A-2
A.2	SST-DN3-104 板 硬件信息 .....	A-3
A.3	SST-DN3-104-2 硬件信息 .....	A-5
A.4	DEVICENET 从控板硬件信息 .....	A-7
<b>附录 B</b>	<b>应答时间 .....</b>	<b>B-1</b>
<b>附录 C</b>	<b>DEVICENET EDS 信息 .....</b>	<b>C-1</b>
C.1	DEVICENET ELECTRONIC DATA SHEET 信息 .....	C-2
C.1.1	PC/104 DN3 子板 EDS 文件 .....	C-2
C.1.2	DeviceNet 从控板 EDS 文件 .....	C-3
<b>附录 D</b>	<b>传送用户定义设备定义 .....</b>	<b>D-1</b>
<b>附录 E</b>	<b>附录 E DEVICENET 用 KAREL 程序 .....</b>	<b>E-1</b>
E.1	概要 .....	E-2
E.2	KAREL 程序和自变量的描述 .....	E-3
E.3	KAREL 程序的调用方法 .....	E-6
E.4	DEVICENET 宏的使用例 .....	E-8

## 表目录

表 1 说明书 .....	i
表 2 信息和说明书之间的对应关系 .....	i
表 3-1 DeviceNet 板列表画面的项目 .....	3-2
表 3-2 DeviceNet Interface 板的详细画面的项目 .....	3-3
表 4-1 SST 制子板上的从控装置设定参数 .....	4-2
表 4-2 DeviceNet 从控装置板上的从控装置设定参数 .....	4-2
表 4-3 DeviceNet 板详细画面项目 .....	4-3
表 5-1 DeviceNet 设备诊断信息 说明 .....	5-3
表 5-2 DeviceNet 诊断板设置画面项目 .....	5-4
表 5-3 设备列表画面项目 .....	5-8
表 5-4 设备列表画面 第二画面 - 追加项目 .....	5-9
表 5-5 已定义的设备列表画面项目 .....	5-10
表 5-6 已定义的设备详细画面项目 .....	5-11
表 5-7 DeviceNet 模块列表画面项目 .....	5-16
表 5-8 使用了已定义数据的查询 .....	5-37
表 6-1 I/O 设定画面项目 .....	6-4
表 7-1 故障排除 .....	7-3
表 A-1 DeviceNet Hardware 图号 .....	A-2
表 A-2 SST-DN3-104 DIP 开关设定 .....	A-3
表 A-3 LED 状态的说明 .....	A-4
表 A-4 SST-DN3-104-2 DIP 开关设定 .....	A-5
表 A-5 LED 状态的说明 .....	A-6
表 A-6 ALM (仅限从控板) .....	A-9
表 A-7 MS (DeviceNet 的模块状态 LED。仅限从控板) .....	A-9
表 A-8 NS (DeviceNet 的网络状态 LED。 - 仅限从控板) .....	A-9

## 图目录

图 1-1. DeviceNet Interface 板 – 全插槽母板和 PC/104 DN 子板 .....	1-4
图 1-2. DeviceNet Interface 板 – 宽型迷你插槽母板和 PC/104 DN 子板 .....	1-5
图 1-3. DeviceNet 从控板 .....	1-6
图 1-4. DeviceNet Interface 硬件连接方框图 .....	1-7
图 1-5. DeviceNet Interface 软件连接方框图 .....	1-8
图 2-1. 将 DeviceNet Interface 板插入原尺寸插槽 .....	2-4
图 2-2. 将 DeviceNet Interface 板插入宽型迷你插槽 .....	2-5
图 5-1. 设备列表画面 .....	5-8
图 5-2. 设备列表画面 第二画面 .....	5-9
图 5-3. 已定义的设备列表画面 .....	5-10
图 5-4. 已定义的设备详细画面 .....	5-11
图 5-5. 例 .....	5-35
图 A-1. SST-DN3-104 .....	A-3
图 A-2. SST-DN3-104-2 .....	A-5
图 A-3. DeviceNet 从控板 .....	A-7
图 A-4. DeviceNet 从控板 .....	A-8
图 B-1. 应答时间 .....	B-2



## 系统的概要

### 目录

---

第 1 章	系统的概要 .....	1-1
1.1	概要 .....	1-2
1.2	硬件的说明 .....	1-3
1.3	软件的说明 .....	1-8
1.3.1	概要 .....	1-8
1.3.2	软件间的连接 .....	1-8
1.3.3	DeviceNet 通信 .....	1-8

## 1.1 概要

FANUC DeviceNet Interface，基于 Controller Area Network (CAN) BUS，可以简单将产业用传动装置、传感器和 I/O 控制器之间连接起来。DeviceNet Interface，由将 R-30iA 控制器连接到一个或多个 DeviceNet 网络上的硬件和软件构成。

硬件由母板和最多 4 块子板构成。各子板提供有与 DeviceNet 网络之间的通信功能。作为选项功能的 DeviceNet Interface 软件，被安装到 R-30iA 控制器内。

DeviceNet Interface 具有如下优点。

- 简化与 I/O 的连接，可以减少接口硬件。由此，可以简单地设置和维护通信系统。
- 根据硬件配置，可以连接到最多 4 个 DeviceNet 网络上。
  - 第一网络，用于在单元内连接主机和多个控制器，第二网络用于将 I/O 装置本地连接到各控制器上。
  - 将第一网络作为成为低速波特率的总延长较长的网络来使用，将第二网络作为可以使用高速波特率的总延长较短的网络来使用。
- 通过采用产业界标准的开放式网络协议，机器人可以与各类工业产品、简单的光电开关和接近开关到可编程逻辑控制器(PLC)广泛地进行信息交换。

DeviceNet Interface 可以与如下设备一起使用。

- 处理 I/O 板
- I/O 单元 A 型
- I/O 单元 B 型
- 程控 I/O 接口
- 以太网通信
- Profibus DP
- ControlNet

为向客户的系统提供与实现 DeviceNet Interface 的方法相关的更好的解决方案，下面的章节将进行与 DeviceNet Interface 的硬件相关的说明和与功能相关的说明。

## 1.2 硬件的说明

DeviceNet Interface 由下列硬件构成。

- DeviceNet Interface 母板，用来连接 R-30iA 控制器的后面板连接器和 PC/104DeviceNet 子板的 PC/104 连接器。母板有两类。
  - 图 1-1 中所示的全插槽母板，使用一个 R-30 iA 控制器的后面板的原尺寸插槽。
  - 图 1-2 中所示的宽型迷你插槽母板，使用 R-30 iA 控制器的宽型迷你插槽。
- 将 1 到 4 块 PC/104 DeviceNet 子板，安装到母板上。全插槽母板至多可以安装 4 块子板，宽型迷你插槽母板只可以安装 1 块子板。连接于各子板的网络上的 I/O 装置，向机架 81 到 84 进行 I/O 分配。
- DeviceNet 从控板只支持 DeviceNet 从控功能。该从控板可以仅作为机架 81 进行 I/O 分配。DeviceNet 从控板只可以使用 1 块。如果机架 81（板 1）上已被分配了 PC/104 DeviceNet 子板，则忽略 PC/104 DeviceNet 子板，优先考虑 DeviceNet 从控板。

**补充说明** R-30iA 控制器支持至多 2 块母板。单通道板和双通道板的任意组合中，最多支持 4 个通道。使用 DeviceNet 从控板的情况下，可以使用剩下的 3 个通道。

有关母板和子板，请参阅附录 A。有关硬件的安装，请参阅第 2 章。

图 1-1. DeviceNet Interface 板 – 全插槽母板和 PC/104 DN 子板

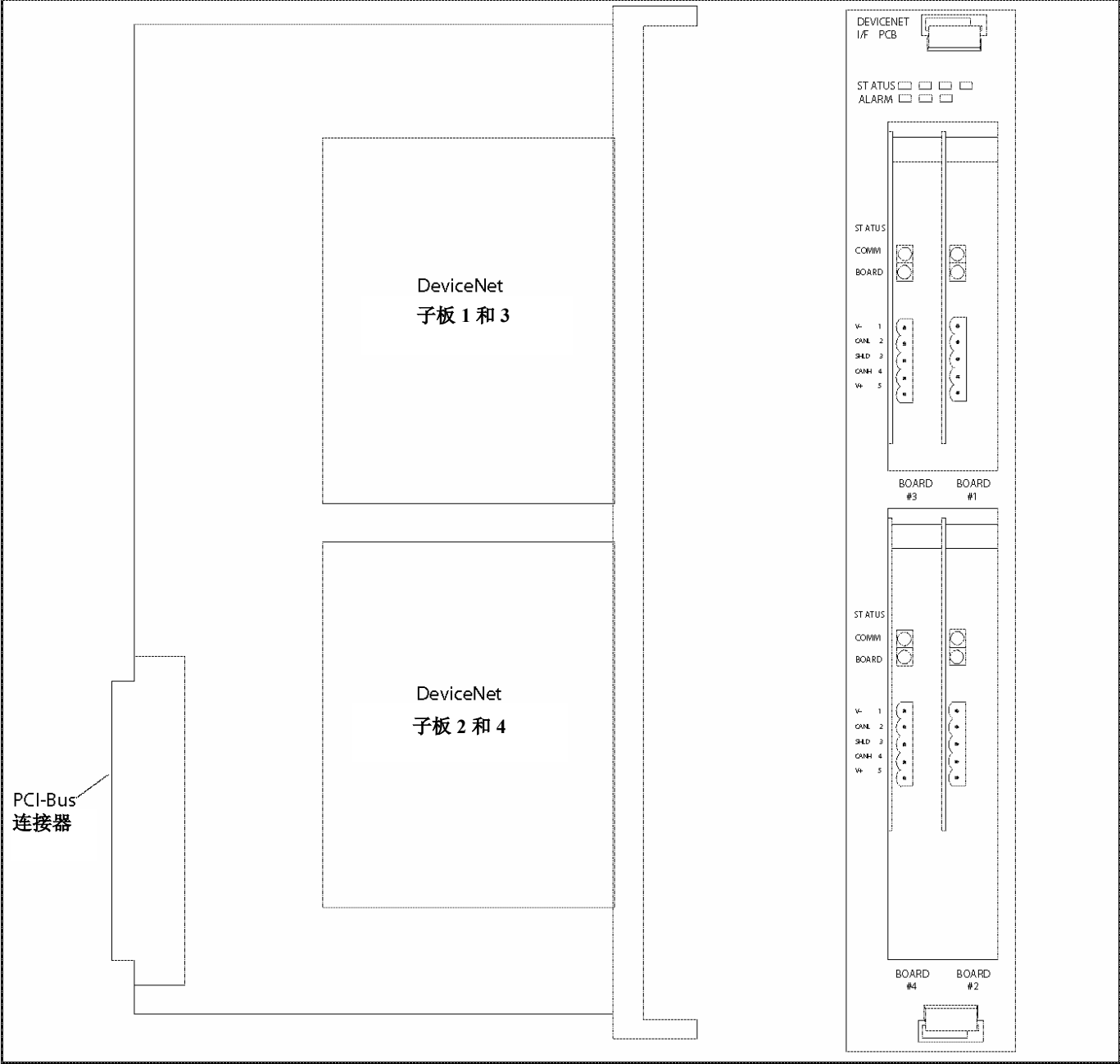


图 1-2. DeviceNet Interface 板 – 宽型迷你插槽母板和 PC/104 DN 子板

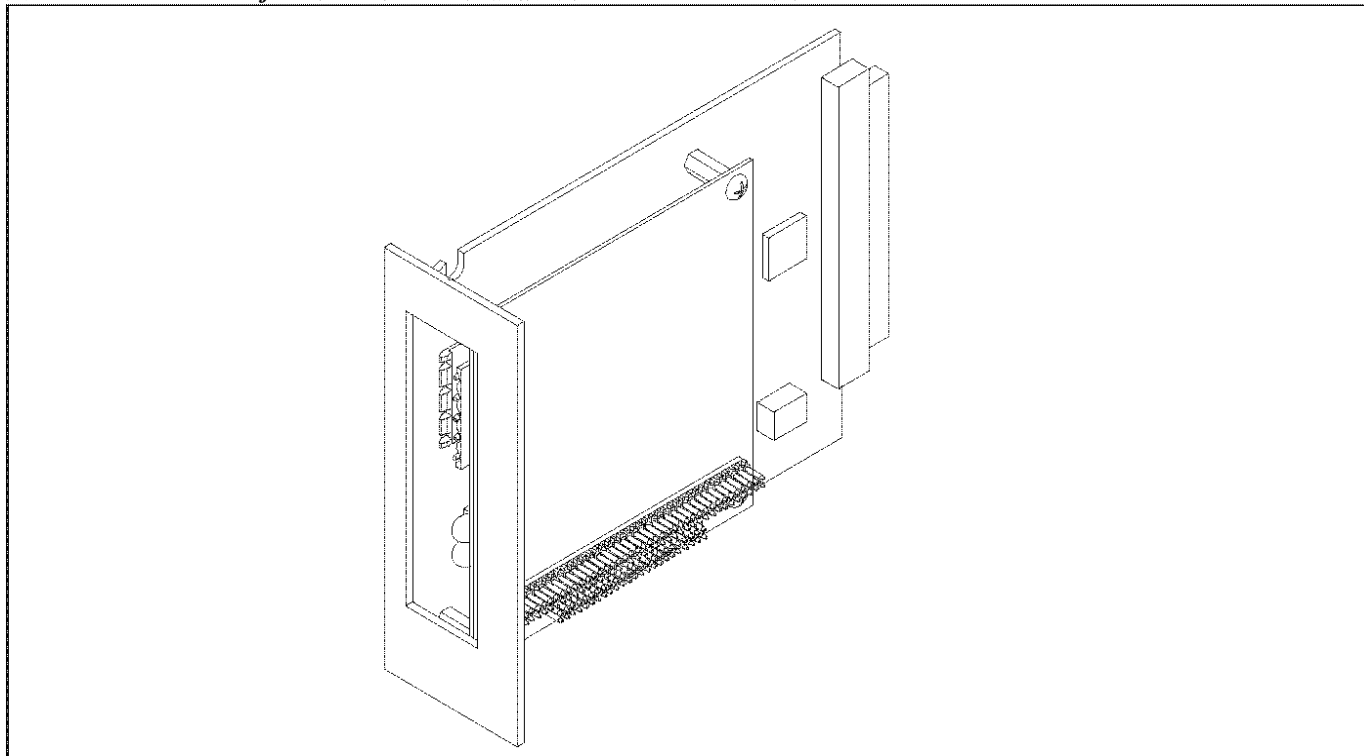
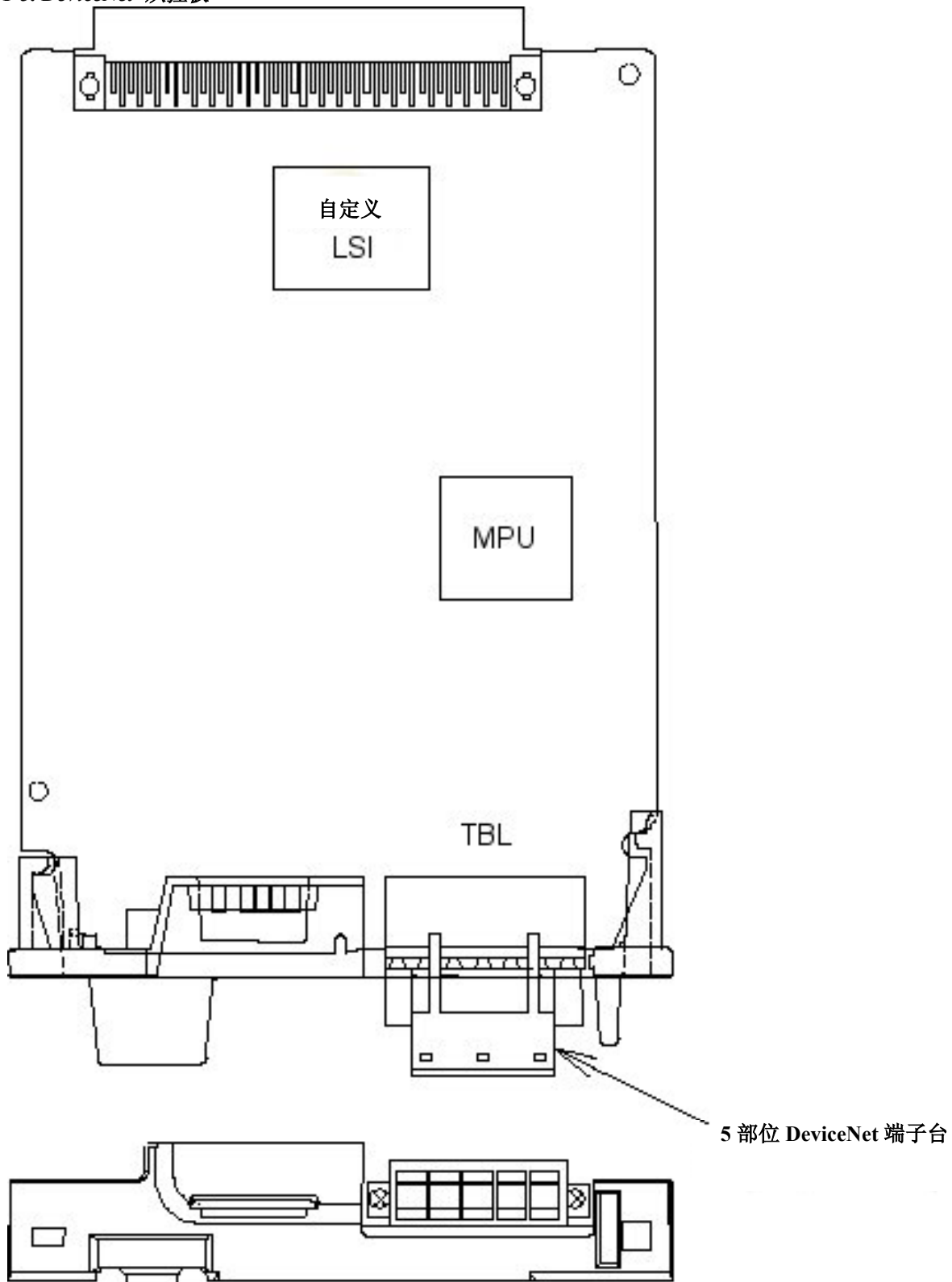


图 1-3. DeviceNet 从控板

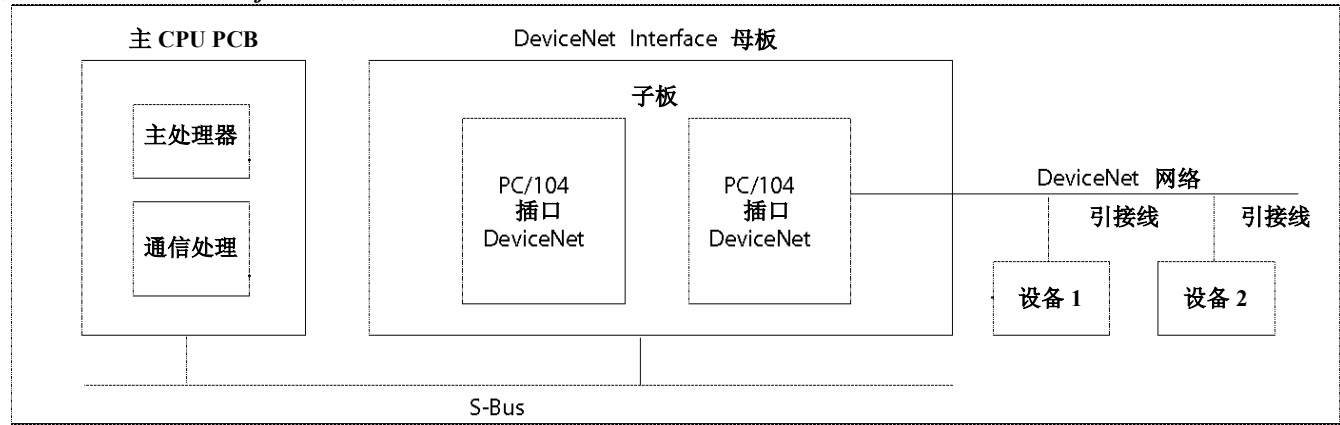


### DeviceNet Interface 网络连接

将各板连接到带有 5 端子 Phoenix Combicon 连接器的 DeviceNet 标准电缆上。请参阅图 1-4。

在各自的板上进行信息交换的 I/O，使用 81 到 84 的机架编号进行 I/O 分配。有关 DeviceNet 设备之间的 I/O 分配的详情，请参阅第 6 章。

图 1-4. DeviceNet Interface 硬件连接方框图



### 1.3 软件的说明

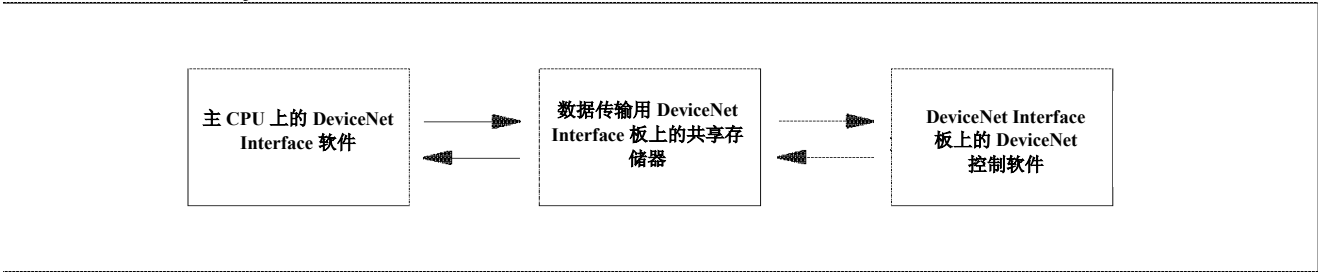
#### 1.3.1 概要

DeviceNet Interface 软件属于选项。

#### 1.3.2 软件间的连接

R-30iA 控制器上的软件，使用 DeviceNet Interface 板上的软件和板上的共享 RAM 区域，进行 I/O 数据和诊断数据信息的传递和指令的发行。请参阅图 1-5。

图 1-5. DeviceNet Interface 软件连接方框图



#### 1.3.3 DeviceNet 通信

与 DeviceNet Interface 连接的设备之间的通信，基于 DeviceNet 协议进行。根据 DeviceNet Interface，控制器可以与从控设备和外部主控装置之间同时进行通信。



# DeviceNet Interface 的安装和配置

## 目录

---

第 2 章	DeviceNet Interface 的安装和配置.....	2-1
2.1	所需的硬件 .....	2-2
2.2	所需的 DeviceNet 网络.....	2-2
2.3	DeviceNet Interface 的安装和设定.....	2-3
2.3.1	概要 .....	2-3
2.3.2	将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上.....	2-3

## 2.1 所需的硬件

要正确安装 DeviceNet Interface，系统中需要有如下组件。

- FANUC DeviceNet Interface 板
  - 安装有至多 4 块 PC/104 子板的全插槽母板
  - 安装有 1 块 PC/104 子板的宽型迷你插槽母板
  - DeviceNet 从控板(不需要主板)
- FANUC 机器人以及 R-30iA 控制器
- DeviceNet 网络以及 DeviceNet 设备
- 一个端子上带有 5 端子 Phoenix Combicon 连接器的 DeviceNet 电缆（另一端可以使用任意的 DeviceNet 兼容连接器）

此外，还需要具备与系统中使用的 DeviceNet 网络和设备的安装方法、设定方法以及操作相关的知识。

**补充说明** 与 DIP 开关的设定、图号、LED 的含义等 DeviceNet Interface 相关的详细信息，请参阅附录 A。通过对 DeviceNet PC/104 子板上的 DIP 开关进行设定，即可确定 Interface 作为第几号（1、2、3、4 中的任何一个）的板（机架 8 1、8 2、8 3、8 4）使用，所以要进行正确设定。

## 2.2 所需的 DeviceNet 网络

将 DeviceNet Interface 连接到由下列组件构成的 DeviceNet 网络上。

- 干线电缆 – 由客户自备
- T 连接器 – 由客户自备
- 引接电缆 – 由客户自备
- 终端电阻 – 由客户自备。干线的每个终端上，需要一个电阻。
- DeviceNet 兼容设备 – 由客户自备

下列组件属于选项。

- 具有单独的 DeviceNet 扫描仪（PLC 等）的外部主控设备 – 由客户自备
- 只可经由软件进行设定的 DeviceNet 网络设定设备或软件 – 由客户自备

## 2.3 DeviceNet Interface 的安装和设定

### 2.3.1 概要

要将 DeviceNet Interface 安装到 R-30iA 控制器上并进行设定，需要执行如下步骤。

1. 将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上。请参阅第 2.3.2 节。
2. 进行 DeviceNet Interface 的各板的设定。请参阅第 3.1 节。
3. 将各 DeviceNet Interface 板和 DeviceNet 网络连接起来。请参阅第 3.1 节。
4. 接通系统电源，检查是否已经正确安装。请参阅第 2.3.2 节。
5. 对连接到各 DeviceNet 板上的 DeviceNet 设备进行定义。请参阅第 5.2 节。

DeviceNet Interface 还具有如下设定。只有在如下任一方法中使用 DeviceNet Interface 的情况下，才需要进行这些设定。

- 将 DeviceNet Interface 板设定为从控装置用。 请参阅第 4.1 节。
- 设定多个模块 DeviceNet 设备。 请参阅第 5.3 节。

### 2.3.2 将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上

使用步骤 2-1，安装 DeviceNet Interface 板。

#### 步骤 2-1 将 DeviceNet Interface 安装到 R-30iA 控制器上

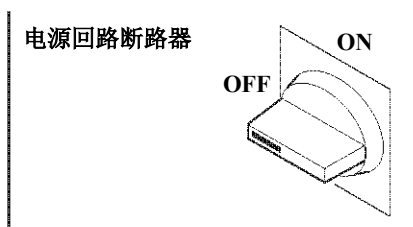


#### 警告

在拆除或置换组件前切断控制器的电源。否则，恐会导致重伤。

#### 步骤

1. 为切断控制器的电源，将回路断路器手轮置于 OFF（开启）位置。

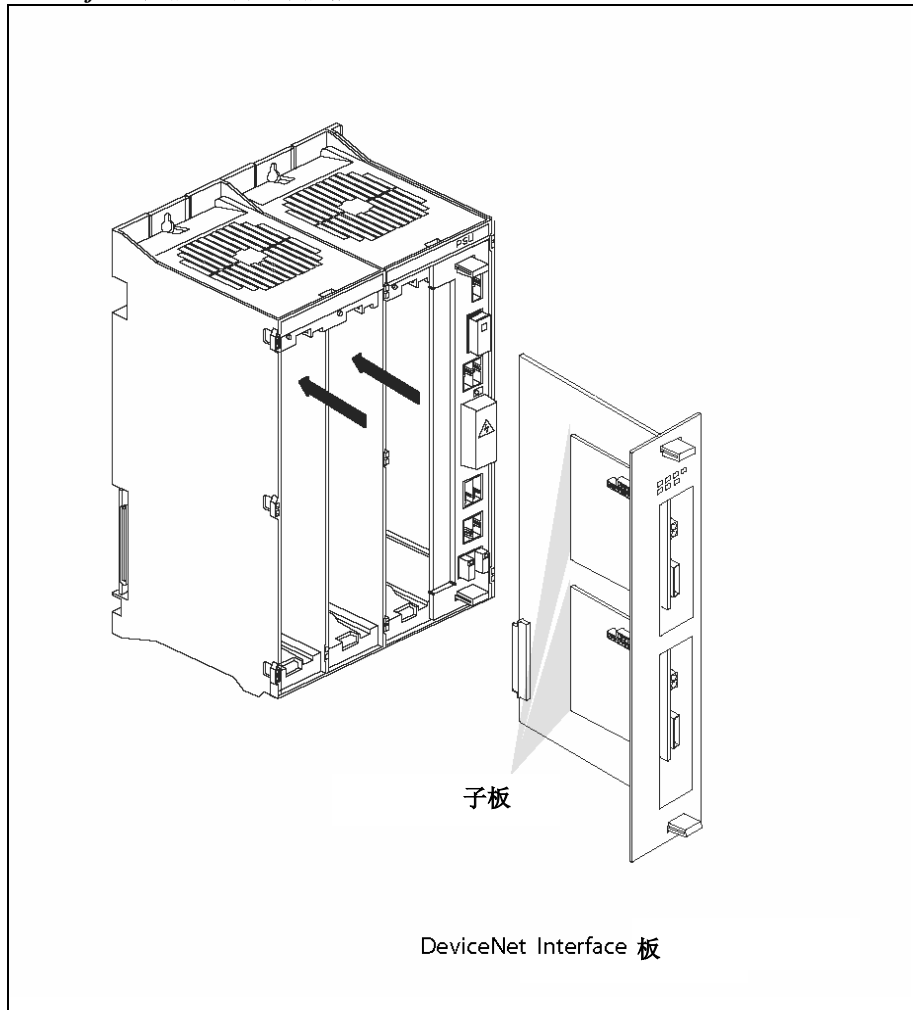


#### 警告

即便回路断路器手轮处在 OFF 的情况下，控制器内部也仍然有余电。必须将控制器从插销上拔下，排除控制器上的余电。

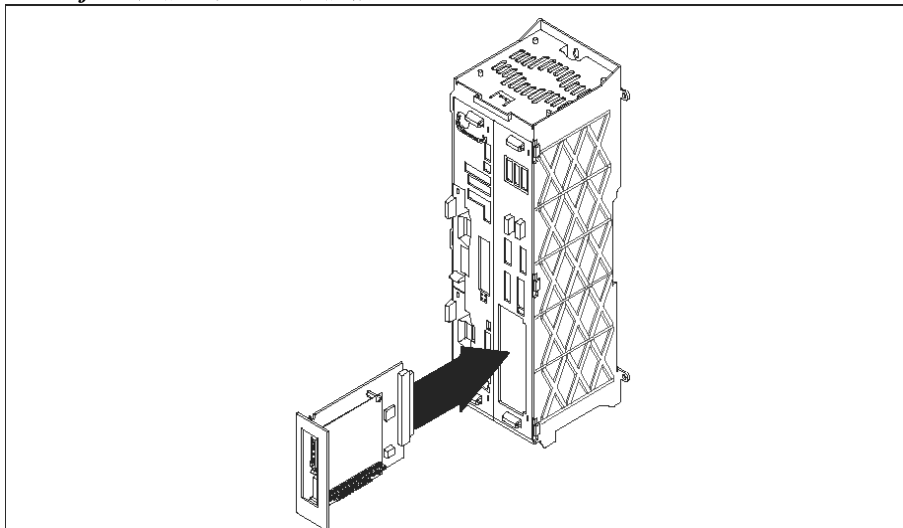
2. 使用一字形螺丝刀，将控制器的前门门锁拨到锁定解除位置。
3. 将 DeviceNet Interface 板插入后面板的一个空闲插槽内。确认连接器是否已经正确插入后面板的连接器中。

图 2-1. 将 DeviceNet Interface 板插入原尺寸插槽

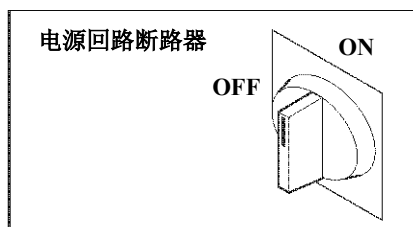


**补充说明** 与 DIP 开关的设定、图号、LED 的含义等 DeviceNet Interface 板相关的详细信息，请参阅附录 A。通过对 DeviceNet 子板上的 DIP 开关进行设定，即可确定 Interface 作为第几号（1、2、3、4 中的任何一个）的板（机架 8 1、8 2、8 3、8 4）使用，所以要对 DIP 开关进行正确设定。

图 2-2. 将 DeviceNet Interface 板插入宽型迷你插槽



4. 关上控制器的柜门，使用一字形螺丝刀，将前门的门锁拨到锁定位置。
5. 为接通控制器的电源，将回路断路器手轮置于 ON，执行冷启动。
  - 如果在步骤 5 中处在控制启动的中途时，按下示教操作盘的 FCTN（辅助）键，选择 START (COLD)（冷启动）。
  - a. 切断控制器的电源。
  - b. 持续按住示教操作盘上的 SHIFT 和 RESET（报警解除）键。
  - c. 将回路断路器手轮置于 ON。



- d. 松开 SHIFT 和 RESET 键。

**补充说明** 控制器在冷启动方式下启动。各 DeviceNet Interface 板上的 BOARD STATUS LED 理应已经处在“绿灯点亮”状态。

6. 对各 DeviceNet Interface 板进行设定。请参阅第 3.1 节。



# DeviceNet 板的设定

## 目录

---

第 3 章	DeviceNet 板的设定 .....	3-1
3.1	设定和连接 DeviceNet Interface 板 .....	3-2
3.2	删除和复位 DEVICENET 板的设定 .....	3-8
3.3	更改板自动再启动的设定 .....	3-9
3.4	更改输入恢复状态 .....	3-10
3.5	构成要素 .....	3-11
3.6	保存和读出 DEVICENET 设定 .....	3-11

### 3.1 设定和连接 DeviceNet Interface 板

在将 DeviceNet Interface 板连接到 DeviceNet 网络上的设备之前，必须正确地进行板的设定。使用步骤 3-1，设定板。

在设定 DeviceNet Interface 板时，使用 DeviceNet 板列表画面和 DeviceNet 板的详细画面。有关这些画面上的各项目的列表和说明，请参阅表 3-1 和表 3-2。

表 3-1 DeviceNet 板列表画面的项目

项目	说明
Board（板）	这是 DeviceNet Interface 板的编号，为 1～4。
Comment（注释）	这是为说明板而输入的文本。注释不是必需项目。
Rack（机架）	<p>这是在控制器的板上经由 DeviceNet 网络进行信息交换的用来分配输入输出的机架编号。DeviceNet Interface 板必须使用机架 81 到 84。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 机架 81 – 板 1</li><li>• 机架 82 – 板 2</li><li>• 机架 83 – 板 3</li><li>• 机架 84 – 板 4</li></ul> <p>板的机架编号，随板编号而定。</p>
Status（状态）	<p>这是 DeviceNet Interface 板当前的状态。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ONLINE</b> 表示板目前处在激活状态。在与由该网络所设定的设备之间，正在更新信息。</li><li>• 表示尚未在与 <b>OFFLINE</b> 板所连接的设备之间进行数据传输。该板上所连接的扫描仪设备，在通电时不会启动。</li><li>• 表示检测出了 <b>ERROR</b> 错误。虽然板已经完全脱机，但是在通电时进行扫描。</li></ul>



表 3-2 DeviceNet Interface 板的详细画面的项目

项目	说明
<b>Board (板)</b>	显示所选板的编号。
<b>Status (状态)</b>	所选板的状态: <b>ONLINE, OFFLINE, ERROR</b>
<b>Scanner type (扫描仪类型)</b>	显示板的类型。目前支持下列 4 种类型。SST 5136-DN, SST 5136-DNP, SST 5136-DN3, slave only
<b>Motherboard (母板)</b>	显示母板的类型。目前支持下列两种类型。full-slot、wide-mini
<b>MAC-ID</b>	这是板所使用的介质访问控制 (Media Access Control) ID。必须是 0~63 的值。MAC-ID 必须与网络上的其他全部设备不同。
<b>Baud-rate (波特率)</b>	指定在 DeviceNet Interface 板和网络上的设备之间的传输所使用的数据传输速率。指定下列波特率中的其中一个。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 125 KB</li> <li>• 250 KB</li> <li>• 500 KB</li> </ul>
<b>Board auto-restart (波特率再启动)</b>	设定为 ON 时, 会发生板或网络错误, 在解除其原因后, 自动地重新开始 DeviceNet 网络的通信。初始设定值为 OFF。
<b>Input resume state (输入恢复状态)</b>	该项目的设定值有两个: LAST 和 ZERO。该设定将会影响到分配给板的机架的所有输入 (数字、模拟、组等)。设定为 LAST 时, 在端口脱机时, 输入保持最后的值。设定为 ZERO 时, 输入将被设定为零。初始设定值为 ZERO。
<b>Slave Operation: Slave Status (从控装置操作: 从控状态)</b>	该项目表示 DeviceNet 板的从控装置连接的状态。从控装置连接无效 (从主控装置的输出大小、向主控装置的输入大小均为零) 时, 该项目显示为 OFFLINE (脱机)。从控装置连接有效, 而外部主控装置尚未连接的情况下, 该项目成为 IDLE, 显示 DNET-125 报警。连接有外部主控装置的情况下, 该项目将成为 ONLINE (联机)。该项目只是显示, 无法进行设定。
<b>Slave Operation: SLAVE Error Severity (从控装置操作: 从控装置错误严重性)</b>	设定表示从控装置在网络上处于停机状态的报警 DNET-125 的严重性级别。从 WARN、STOP、PAUSE 中予以选择。初始设定值为 STOP (停机)。
<b>Slave Operation: Size of output from master (从控装置操作: 来自主控装置的输出大小)</b>	为使 R-30iA 控制器作为外部主控装置的从控装置发挥作用, 以字节指定从主控装置向板的输出大小。在从主控装置 (扫描仪) 上使用 R-30iA 控制器时请勿设定此项。

项目	说明
Slave Operation: Size of input to master（从控装置操作：向主控装置的输入大小）	为使 R-30iA 控制器作为外部主控装置的从控装置发挥作用，以字节指定从板向主控装置的输入大小。在 主控装置（扫描仪）上使用 R-30iA 控制器时请勿设定此项。

步骤 3-1 设定和连接 DeviceNet Interface 板

条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）

步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[ ]	81	OFFLINE
2	[ ]	82	OFFLINE
3	[ ]	83	OFFLINE
4	[ ]	84	OFFLINE

**补充说明** 要显示帮助信息，按下 F5, HELP（帮助）。结束后，按下 PREV（返回）键。

5. 移动光标到要设定的板，按下 F4, DETAIL（详细）。出现如下所示的画面。

Board Detail	
Board: 1	Status: OFFLINE
Scanner type: SST 5136-DN-104	
Motherboard: Full-slot	
1 MAC-ID:	
2 Baud-rate:	125 KB
3 Board auto-restart:	OFF
4 Input resume state (rack 81):	LAST
Slave Operation:	
Slave Status:	OFFLINE
5 SLAVE Error Severity:	WARN
6 Size of output from master:	0 bytes
7 Size of input to master:	0 bytes

**补充说明** 要显示帮助信息，按下 F5, HELP（帮助）。结束后，按下 PREV（返回）键。

6. 移动光标到 MAC-ID，输入 MAC-ID。MAC-ID 必须是 0~63 的值，且必须与网络上的其他所有设备都不同。

7. 移动光标到 Baud-rate, 按下与要使用的波特率对应的功能键。
  - 设定为 125 KB 时, 按下 F2。
  - 设定为 250 KB 时, 按下 F3。
  - 设定为 500 KB 时, 按下 F4。
8. 将光标指向 Board auto-restart, 设定 “Board auto-restart” 的 ON、OFF。初始设定值为 OFF。
  - 设定为 ON 时, 按下 F2。
  - 设定为 OFF 时, 按下 F3。
9. 将光标指向 Input resume state, 选择 “输入恢复状态”。希望将输入保持在最后状态时, 选择 LAST; 希望输入 0 (零) 时, 选择 ZERO。初始设定值为 ZERO。
  - 希望将输入保持在最后状态时, 按下 F2。
  - 希望使输入成为 0 (零) 时, 按下 F3。

Slave Status (从控装置状态) 表示 DeviceNet 板的从控连接的状态。

  - 从控装置连接无效 (Size of output from master、Size of input to master 均为零) 时, 该项目显示为 OFFLINE (脱机)。
  - 从控装置连接有效, 外部主控装置尚未连接的情况下, 该项目成为 IDLE, 显示 DNET-125 报警。
  - 连接有外部主控装置的情况下, 该项目将成为 ONLINE (联机)。该项目只是显示, 无法进行设定。
10. 使其作为从控装置进行通信时, 将光标指向 “SLAVE Error Severity”, 从 STOP、WARN、PAUSE 中选择 “DNET-125 Slave Conn. Idle” (从控装置停机状态) 这一报警的严重性。初始设定值为 STOP (停机)。请参阅第 4 章。

**补充说明** 该设定只对 DeviceNet Interface 上发生的 DNET-125 错误有效。

11. 使其作为从控装置通信时, 将光标移动到 Size of output from master, 以字节输入主控装置的输出数据缓冲器的大小。请参阅第 4 章。
12. 使其作为从控装置通信时, 将光标移动到 Size of input to master, 以字节输入主控装置的输入数据缓冲器的大小。请参阅第 4 章。

**补充说明** 要设定外部主控装置 (扫描仪), 对板进行扫描, 必须相对主控设备指定如下信息。

- **MAC ID** – 这必须与从控板用的板详细画面中的 MAC-ID 中所指定的值一致。
- **波特率** – 这必须与从控板用的板详细画面中的 Baud-rate 中所指定的值一致。
- **输入缓冲器大小** – 这必须与从控板用的板详细画面中的 Size of input to master 中所指定的值一致。控制器的输出成为向主控设备的输入, 主控设备的输出成为控制器的输入, 应予注意。
- **输出缓冲器大小** – 这必须与从控板用的板详细画面中的 Size of output from master 中所指定的值一致。

- **SST 制 PC/104 子板的情形:** 厂商 ID - 8, 设备类型 - 12 (通信适配器), 产品代码 - 14
- **DeviceNet 从控板的情形:** 厂商 ID - 591, 设备类型 - 12, 产品代码 - 3

13. 按下 F4, LIST (列表) 或 PREV (返回), 出现 DeviceNet Interface 板列表画面。
14. 有关要设定的其余的板, 反复步骤 5 到步骤 13。
15. 要将注释添加到任意的板上时, 将光标移动到 Comment, 按下 ENTER 键。使用功能键, 输入所需的注释。添加完后, 按下 ENTER 键。

**补充说明** 各板的 BOARD STATUS LED 为“绿灯点亮”, COMM STATUS LED 理应处在 OFF 状态。

16. 将各子板连接到 DeviceNet 网络上

- a. 为切断控制器的电源, 将回路断路器手轮置于 OFF (开启) 位置。



**警告**  
在拆除或置换组件前切断控制器的电源。否则, 恐会导致重伤。



**警告**  
即便回路断路器手轮处在 OFF 的情况下, 控制器内部也仍然有余电。必须将控制器从插销上拔下, 排除控制器上的余电。

- b. 使用一字形螺丝刀, 将控制器的前门门锁拨到锁定解除位置。
- c. 确认各 DeviceNet 设备的波特率与连接设备的 DeviceNet Interface 板的波特率相同。
- d. 将 DeviceNet 网络的电缆连接到各板上, 再连接到网络上。
- e. 确认已将网络电源连接到 DeviceNet 网络上。尚未从 R-30iA 控制器供应网络电源的情况下, 确认其已经连接到相应位置。
- f. 关上控制器的柜门, 使用一字形螺丝刀, 将前门的门锁拨到锁定位置。
- g. 为了接通控制器, 将回路断路器手轮置于 ON。
- h. 按下 MENUS (画面选择) 键。
- i. 选择 I/O。
- j. 按下 F1, [TYPE] (画面)。
- k. 选择 DeviceNet。譬如, 出现如下所示的画面。

Board List			1/4	
Board	Comment	Rack	Status	
1	[New network ]	81	ONLINE	
2	[ ]	82	OFFLINE	
3	[ ]	83	OFFLINE	
4	[ ]	84	OFFLINE	

- l. 对于已经正确设定、并与 DeviceNet 网路正确连接的子板，将光标指向 Board，按下 NEXT,>（下一页）键，然后按下 F4 ONLINE，板的状态理应会改变为 ONLINE。

若状态不是 ONLINE，则请参阅第 7.2 节 故障排除信息。

**补充说明** 各子板的 COMM STATUS LED 为“绿灯闪烁”，BOARD STATUS LED 理应保持在“绿灯点亮”状态。

- m. 定义连接在各 DeviceNet Interface 板上的设备。请参阅第 5.2 节。

## 3.2 删除和复位 DEVICENET 板的设定

要删除和复位 DeviceNet 板的设定，使用步骤 3-2。

### 步骤 3-2 删除和复位 DeviceNet 板的设定



**注意**  
该步骤删除针对一块板的与所有设备和板相关的设定信息。在执行该步骤之前，应充分确认是否确实需要删除。该操作将会导致当前的设定值丢失而返回初始值。

#### 条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）

#### 步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List			1/4	
Board	Comment	Rack	Status	
1	[New network ]	81	ONLINE	
2	[ ]	82	OFFLINE	
3	[ ]	83	OFFLINE	
4	[ ]	84	OFFLINE	

5. 将光标指向希望拆除的板上。
6. 板的状态处在 ONLINE 的情况下，需要将其设定为 OFFLINE。
  - a. 按下 NEXT,>键。
  - b. 按下 F5, OFFLINE。状态改变为 OFFLINE。
7. 按下 NEXT,>键，然后按下 F1, DELETE（删除）。
8. 按下下面的任一功能键。
  - a. 要删除板的设定，按下 F4, YES。
  - b. 要取消板设定的删除，按下 F5, NO。

### 3.3 更改板自动再启动的设定

根据步骤 3-3，更改板的自动再启动设定

步骤 3-3 更改板的自动再启动设定

**条件**

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）

**步骤**

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[New network ]	81	ONLINE
2	[	82	OFFLINE
3	[	83	OFFLINE
4	[	84	OFFLINE

5. 将光标指向要更改自动再启动设定的板。
6. 按下 F4, DETAIL（详细）。出现如下所示的画面。

Board Detail	
Board: 1	Status: OFFLINE
Scanner type: 5136-DN-104	
Motherboard: Full-slot	
1 MAC-ID:	0
2 Baud-rate:	125 KB
3 Board auto-restart:	OFF
4 Input resume state (rack 81): LAST	
Slave Operation:	
Slave Status:	OFFLINE
5 SLAVE Error Severity:	WARN
6 Size of output from master:	0 bytes
7 Size of input to master:	0 bytes

7. 将光标指向 Board auto-restart（板自动再启动）项目。
  - a. 要将 Board auto-restart 置于 ON 时，按下 F2, ON。
  - b. 要将 Board auto-restart 置于 OFF 时，按下 F3, OFF。

**补充说明** Board auto-restart 处在 ON 的情况，板一览画面的状态会被括弧 (<和>)括起来。譬如，板处在 ONLINE 的情况下，状态显示为 <ONLINE>。将 Board auto-restart 置于 OFF，括弧就会消失。

### 3.4 更改输入恢复状态

可以根据步骤 3-4，更改板的输入恢复状态的设定。

步骤 3-4 更改输入恢复状态

条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）

步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示画面。

Board List		1 / 4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[New network ]	81	ONLINE
2	[	82	OFFLINE
3	[	83	OFFLINE
4	[	84	OFFLINE

5. 将光标指向要更改输入恢复状态的板。
6. 按下 F4, DETAIL（详细）。出现如下所示的画面。

Board Detail	
Board: 1	Status: OFFLINE
Scanner type: 5136-DN-104	
Motherboard: Full-slot	
1 MAC-ID:	0
2 Baud-rate:	125 KB
3 Board auto-restart:	OFF
4 Input resume state (rack 81):	LAST
Slave Operation:	
Slave Status:	OFFLINE
5 SLAVE Error Severity:	WARN
6 Size of output from master:	0 bytes
7 Size of input to master:	0 bytes

7. 将光标指向 Input resume state（输入恢复状态）项目。
  - a. 要将输入恢复状态设定为“最后的值”，按下 F2, LAST。
  - b. 要将输入恢复状态设定为“零”，按下 F3, ZERO。



## 3.5 构成要素

全插槽母板，与 1 至 4 块 DeviceNet 子板对应。宽型迷你插槽母板，只语 1 块子板对应。各子板的 DIP 开关的设定、图号、LED 和连接器之类的详细信息，请参阅附录 A。

## 3.6 保存和读出 DEVICENET 设定

将 DeviceNet 设定保存在 SYSDNET.SV 文件内。板的设定、装置列表、用户定义装置等所有设定都被保存在该文件中。

**补充说明** 所有的 I/O 分配的设定，都被保存在 DIOCFGSV.IO 文件内。更早版本的 R-30iA 软件，将 DeviceNet 的设定保存在 DIOCFGSV.IO 内。也就是说，DeviceNet 的部分设定，重复保存在该文件内。(有关最新功能的设定则不会被保存在该文件内。) 结果，读出 DIOCFGSV.IO 时，部分 DeviceNet 设定即被更改。在加载由不同的机器人保存的 SYSDNET.SV 和 DIOCFGSV.IO 时，首先读出 DIOCFGSV.IO，然后读出 I/O 分配。而后只要读出 SYSDNET.SV，即可正确读出 DeviceNet 设定。

在控制启动时和冷启动时，都可以将 DIOCFGSV.IO 保存起来。但是，DeviceNet 设定只有在控制启动时才可以读出。冷启动时读出的情况下，读出操作将会失败，但是系统不会明确显示读出失败的事实，应予以注意。

**补充说明** DIOCFGSV.IO 是 DIO 分配的保存用文件。该文件也在 DeviceNet 功能以外的 IO 功能中使用，所以在将通过不同的硬件配置和 I/O 设备配置创建的 DIOCFGSV.IO 文件加载到控制器内时，应充分注意所有的 I/O 分配都包含在该文件中。

此外，需要在机器人之间传输用户定义的设备定义时，可以复制 MD:的 DNDEF.DG 进行传输。将 DNDEF.DG 复制到 MD:上后，即可添加设备的用户定义。相同名称、厂商 ID、设备类型、产品代码的定义将被盖写。相对登录在扫描列表中的设备，不进行盖写处理。本操作可以在冷启动或控制启动时进行。



# DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定

## 目录

---

第 4 章	DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定 .....	4-1
4.1	DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定概要 .....	4-2
4.2	DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定步骤 .....	4-4

## 4.1 DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定概要

本节就与 DeviceNet Interface 的从控装置用设定相关的信息进行描述。其中，R-30iA 控制器相对外部主控（扫描仪）设备作为从控装置（适配器）发挥作用。

要作为从控装置使用时，应按照如下所示方式在主控装置一侧进行设定，以便对 DeviceNet Interface 板进行扫描。

- 将主控装置设定为与 DeviceNet Interface 板相同的波特率。
- 设置主控装置，使其通过板的详细画面识别在输入完毕的 MAC-Id 上识别 DeviceNet Interface 板，并进行扫描。

表 4-1 SST 制子板上的从控装置设定参数

DeviceNet Interface 子板参数	
厂商 ID	8
设备类型/代码	12
产品类型/代码	14

表 4-2 DeviceNet 从控装置板上的从控装置设定参数

DeviceNet Interface 从控装置板参数	
厂商 ID	591
设备类型	12
产品代码	3

- 外部主控装置（扫描仪）中，将 I/O 大小设定为与在 DeviceNet Interface 板上所设定的大小相同的值。

表 4-3 为 DeviceNet 板详细画面上的与从控装置功能相关的项目一览。通过步骤 4-1，设定为 DeviceNet Interface 的从控装置用。

表 4-3 DeviceNet 板详细画面项目

项目	说明
Slave Status（从控装置状态）	该项目表示 DeviceNet 板的从控装置连接的状态。从控装置连接无效（Size of output from master、Size of input to master 均为零）时，该项目显示为 OFFLINE（脱机）。从控装置连接有效，而外部主控装置尚未连接的情况下，该项目成为 IDLE，显示 DNET-125 报警。连接有外部主控装置的情况下，该项目将成为 ONLINE（联机）。该项目只是显示，无法进行设定。
SLAVE Error Severity（从控装置错误严重性）	设定表示从控装置在网络上处于停机状态的报警 DNET-125 的严重性级别。从 WARN、STOP、PAUSE 中予以选择。初始设定值为 STOP（停机）。
Slave Operation: Size of output from master（从控装置操作：来自主控装置的输出大小）	为使 R-30iA 控制器作为外部主控装置的从控装置发挥作用，以字节指定从主控装置向板的输出大小。
Slave Operation: Size of input to master（从控装置操作：向主控装置的输入大小）	为使 R-30iA 控制器作为外部主控装置的从控装置发挥作用，以字节指定从主控装置向板的输入大小。

## 4.2 DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定步骤

通过步骤 4-1，设定为 DeviceNet Interface 的从控装置用。

### 步骤 4-1 DeviceNet Interface 从控装置用设定

#### 条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）
- 已经定义了 DeviceNet 设备（步骤 5-2）
- 已经以扫描 DeviceNet Interface 板的方式设定了主控设备。

#### 步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。
5. 移动光标到要作为从控设备进行设定的板，按下 F4, DETAIL（详细）。譬如，出现如下所示的画面。

```
Board Detail
Board: 1                      Status: OFFLINE
Scanner type: 5136-DN-104
Motherboard: Full-slot
1  MAC-ID:                    0
2  Baud-rate:                 125 KB
3  Board auto-restart:        OFF
4  Input resume state (rack 81): LAST
Slave Operation:
  Slave Status:                OFFLINE
5  SLAVE Error Severity:      WARN
6  Size of output from master: 0 bytes
7  Size of input to master:   0 bytes
```

**补充说明** 要显示帮助画面，按下 F5, HELP（帮助）。结束后，按下 PREV（返回）键。

Slave Status（从控装置状态）表示 DeviceNet 板的从控连接的状态。

- 从控装置连接无效（Size of output from master、Size of input to master 均为零）时，该项目显示为 OFFLINE（脱机）。
- 从控装置连接有效，而外部主控装置尚未连接的情况下，该项目成为 IDLE，显示 DNET-125 报警。
- 连接有外部主控装置的情况下，该项目将成为 ONLINE（联机）。该项目只是显示，无法进行设定。

6. 将光标指向“SLAVE Error Severity”，从 STOP、WARN、PAUSE 中选择“DNET-125 SLAVE Conn. Idle”（从控装置停机状态）这一报警的严重性。
7. 将光标移动到 Size of output from master，以字节输入主控装置的输出数据缓冲器的大小。
8. 将光标移动到 Size of input to master，以字节输入主控装置的输入数据缓冲器的大小。
9. 按下 F4, LIST，出现 DeviceNet Interface 板列表画面。
10. 执行冷启动。
  - a. 为切断控制器的电源，将回路断路器手轮置于 OFF（开启）位置。
  - b. 持续按住示教操作盘上的 SHIFT 和 RESET（报警解除）键。
  - c. 为了接通控制器，将回路断路器手轮置于 ON。
  - d. 示教操作盘上显示有文本后，松开 SHIFT 和 RESET 键。
11. 在 DeviceNet Interface 板列表画面上，将光标移动到已设定的板，按下 NEXT, >（下一页）键，然后按下 F5, ONLINE（联机）。有关已设定的各板，反复该步骤。

各板的状态，理应改变为 ONLINE。

**补充说明** DeviceNet Interface 板上的 BOARD STATUS LED 理应已经处在“绿灯点亮”状态。



**警告**

在拆除或置换组件前切断控制器的电源。否则，恐会导致重伤。

12. 将主控装置置于执行状态。
13. 主控装置开始正常通信时，DeviceNet Interface 板详细画面上的 Slave Status（从控装置状态），理应显示 ONLINE。如果 Slave Status 显示 IDLE 时，请参阅第 7.2 节确认主控装置的设定。如有需要，可向主控装置的制造商洽询。

**补充说明** 从控装置用设定，除了所使用的插槽编号不是外部主控设备的 MAC ID，而是主 CPU 基板的 MAC ID 外，与一般的设备连接用的主控装置用设定除 MAC ID 的设定外都相同。使用的机架编号，为板列表画面上所显示的机架编号。





# 作为主控装置的 DEVICENET INTERFACE 的设定

## 目录

---

第 5 章	作为主控装置的 DEVICENET INTERFACE 的设定 .....	5-1
5.1	概要 .....	5-2
5.2	创建为作为主控装置进行设定的设备列表 .....	5-2
5.2.1	概要 .....	5-2
5.2.2	联机方式下的设备列表和用户定义设备定义的创建方法 .....	5-2
5.2.3	脱机方式的设备列表和用户定义设备的创建方法 .....	5-7
5.2.4	通过一览显示功能确认网络上的设备 .....	5-14
5.3	有关多个模块 DEVICENET 设备的使用 .....	5-16
5.4	从板的设备列表删除设备 .....	5-18
5.5	更改已设定的设备的设备类型 .....	5-20
5.6	自动重新连接 / 快速连接功能的设定 .....	5-22
5.7	更改或删除多个模块设备上的模块 .....	5-25
5.8	追加用户定义的设备 .....	5-27
5.9	删除用户定义的设备定义 .....	5-29
5.10	消息接发功能 .....	5-30

## 5.1 概要

DeviceNet 主控装置(也称作扫描仪), 对设备进行扫描, 在与从控设备之间进行 I/O 数据交换。R-30iA DeviceNet 主控装置使用扫描列表, 定义应进行扫描的设备。第 5.2 节中就主控装置与设备间进行 I/O 数据交换所需的扫描列表和设备列表的创建方法进行说明。

**补充说明** DeviceNet 迷你插槽从控板无法在主控装置上进行设定。

## 5.2 创建为作为主控装置进行设定的设备列表

### 5.2.1 概要

创建设备列表, 追加用户定义的设备有两种方法。

- 只使用设备的最小限度的信息, 联机创建的方法
- 使用设备的所有信息, 脱机创建的方法

联机创建设备列表和设备定义的方法, 是通过直接向设备查询而获取众多信息的一种方法。只要输入无法从设备获取的信息(由于尚未用 DeviceNet 协议来定义)即可做到。通常, 应该输入的信息, 可以从设备制造商创建的数据表中获得。该方法的做法是, 将设备连接到网络上, 使得 DeviceNet 动作。

脱机方法中, 需要使用示教操作盘输入所有的信息。

如果在创建设备列表时弄不清设备的 MAC ID 的分配时, 可以使用一览功能。一览功能中, 对 MAC ID 从 0 到 63 进行扫描, 显示网络上的装置的 MAC ID 和产品名一览。请参阅第 5.2.4 节。

### 5.2.2 联机方式下的设备列表和用户定义设备定义的创建方法

确认已将设备连接到 DeviceNet 网络上。已经用 DIP 开关设定了 MAC ID 的情况下, 设定正确的 MAC ID 和波特率。将 DeviceNet 网络连接到机器人控制器的 DeviceNet Interface 板上。确认 DeviceNet 网络是否已经正确安装(电源、终端电阻、连接等)。网络上有设定工具和其他的 DeviceNet 主控装置时, 确认相对将要设定的设备, 这些装置没有在进行通信。通过步骤 5-1, 在联机方式下创建设备列表及用户定义的设备定义。

有关 DeviceNet 设备诊断信息画面的各项目, 请参阅表 5-1。有关 DeviceNet 诊断设置画面, 请参阅表 5-2。

表 5-1 DeviceNet 设备诊断信息 说明

项目	说明
<b>Board (板)</b>	该项目表示是否相对任何板都在进行诊断操作。
<b>Mac Id</b> 最小值: 最大值: 63	该项目表示诊断中的程控设备的 MAC Id。可以在这里改变程控设备的 Mac Id 设定, 并追加到扫描列表上。(设备仅限可通过软件更改 Mac Id 者)
<b>Baud-rate (波特率)</b> 最小值: 125 kbps 最大值: 500 kbps	该项目表示与当前设备进行通信所使用的波特率。可以在这里更改程控设备的波特率设定。(设备仅限可通过软件更改波特率者)
<b>Device name (设备名)</b>	该项目为设备的名称。该定义在被追加到用户设备定义上时使用。设备名至多为 16 个字符。
<b>Vendor Id (厂商 ID)</b>	该项目表示设备的 DeviceNet 厂商 ID。厂商 ID 通过 ODVA 进行分配。
<b>Device Type (设备类型)</b>	该项目表示设备类型的值。
<b>Product Code (产品代码)</b>	该项目为由设备制造商分配的产品代码值。
<b>Produced Bytes (制造的字节数)</b> 最小值: 0 最大值: 128	该项目为从设备向网络上发送的数据大小长度。
<b>Consumed Bytes (消耗的字节数)</b> 最小值: 0 最大值: 128	该项目为设备从网络获取的数据大小长度。
<b>Dev. Def. Stat (设备定义状态)</b>	该项目表示是否存在其它的用户定义。名称、厂商 ID、设备类型、产品代码一致的情况下, 视为一致。状态项完全一致的情况下, 显示“EXISTS”(有定义), I/O 方式不一致的情况下, 显示“I/O mode mismatch”(方式不匹配), I/O 大小不一致的情况下, “I/O size mismatch”(I/O 不匹配), 模拟不一致的情况下, 显示“Analog mismatch”(模拟不匹配)。
<b>Digital Inputs (数字输入)</b> 最小值: 0 最大值: 1024	该项目显示数字输入点数。

项目	说明
<b>Digital Outputs</b> (数字输出) 最小值: 0 最大值: 1024	该项目显示数字输出点数。
<b>Analog Inputs</b> (模拟输入) 最小值: 0 最大值: 32	该项目显示模拟输入点数。
<b>Analog Outputs</b> (模拟输出) 最小值: 0 最大值: 32	该项目显示模拟输出点数。
<b>COS/CYC Ack</b> (COS/CYC 应答) 标准设定: YES	该项目以 COS/CYCLE 方式切换予以应答的方式和不予应答的方式。(标准设定为 YES, 大多数设备予以应答)
<b>Analog First</b> (最初为模拟)	该项目表示是否先于数字数据发送模拟数据。
<b>Input Data Offset</b> (输入数据偏置) 最小值: 0 最大值: (数字字节数 - 1)	该项目表示从控制器加载数据时复制的数字输入的开头起跳过几个字节。

表 5-2 DeviceNet 诊断板设置画面项目

项目	说明
<b>Mac Id</b>	该项目为由板所使用的介质方式控制 ID。其必须是从 0 到 63 的值。Mac Id 必须与网络上的其他设备不同。
<b>Baud-rate</b> (波特率)	该项目表示 DeviceNet Interface 板和设备在网络上进行通信的波特率。指定下列任一值。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 125 KB</li> <li>• 250 KB</li> <li>• 500 KB</li> </ul>
<b>I/O Mode</b> (I/O 方式)	该项目表示程控设备进行通信的 I/O 方式。I/O 方式有 4 类。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• POLL</li> <li>• STROBE</li> <li>• COS</li> <li>• CYCLIC</li> </ul>

步骤 5-1 联机方式下的设备列表和用户定义设备定义的创建方法

条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）

步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List		1 / 4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[New network ]	81	OFFLINE
2	[	82	OFFLINE
3	[	83	OFFLINE
4	[	84	OFFLINE

**补充说明** 要显示帮助信息，按下 F5, HELP（帮助）。结束后，按下 PREV（返回）键。

其中一块板尚未设定为 ONLINE 的情况下，显示 “Please set all DNET boards ONLINE.”（请将所有的 DNET 板都设定为 ONLINE）消息。

5. 将光标指向希望创建设备列表的板。

**补充说明** 如果板没有处在 ONLINE 状态，则将板设定为 ONLINE。要显示帮助信息，按下 F5, HELP（帮助）。结束后，按下 PREV（返回）键。板尚未设定为 ONLINE 的情况下，显示 “Please set the board ONLINE.” 消息。

6. 按下 NEXT, >键。
7. 按下 F3, DIAG（诊断）。出现如下所示画面。

DeviceNet Diagnostics Board Setup		4 / 4
Board: 1	Diag Status:	ONLINE
1 Mac Id:	60	
2 Baud-rate:	500 KB	
Remote Device:		
3 I/O Mode:	POLL	
4 Mac Id:	63	

8. 为避免在网络中重复，设定板的 MAC ID。
9. 设定波特率。
10. 设定为与程控设备进行通信的 I/O 方式 (POLL, STROBE, COS, CYCLIC)。

11. 设定程控设备中所设定的 MAC ID。设备可通过软件来设定 MAC ID 的情况下，一般将 MAC ID 设定为 63。可以事后更改此值。
12. 按下 F4, QUERY（检索）。显示有没有来自设备的应答这样的消息时，确认程控设备的 MAC ID 或者连接情况。显示有程控设备不支持 I/O 方式这样的消息时，确认如下事项。
  - 确认设定工具和其他主控装置是否与程控设备进行通信。
  - 确认程控设备与哪个 I/O 方式对应。(譬如，程控设备尚未与 POLL I/O 连接对应的情况下，请勿在 POLL 中设定 I/O 方式。)

检索成功时，显示如下画面。

DeviceNet Device Info		1/8
Board: 1		
Mac Id: 29	Mode: POLL	
Baud-rate:	500 KB	
Device name:	1794-ADN Flex I	
Vendor Id:	1	
Device Type:	12	
Product Code:	1	
Produced Bytes:	10	
Consumed Bytes:	4	
Dev. Def. Stat:	Analog mismatch	
Digital Inputs:	80	
Digital Outputs:	32	
Analog Inputs:	0	
Analog Outputs:	0	
COS/CYC Ack:	YES	
Analog First:	NO	
Input Data Offset:	0	

13. 输入如下信息。
- Analog Inputs（模拟输入）
  - Analog Outputs（模拟输出）
  - Analog First (从 I/O 消息的数据包的开头起收发模拟 I/O 时)
  - COS/CYC Ack (一般情况下大多数设备对 COS/CYC 消息予以应答)
  - Input Data Offset (从数据包의开头起的几个位使用于 DeviceNet 状态信息。为 0（零）时，状态位被分配给来自设备的输入信号。0 以外时，输入信号从状态位之后起进行分配。)

DeviceNet 规格的情况下，由于没有规定 Analog Inputs、Analog Outputs、Analog First 之类的信息，所以无法从网络联机获取，需要以手动方式进行设定。

**补充说明** 下面的信息可以从程控设备自动获取。

- Device name（设备名）
- Vendor ID（厂商 ID）
- Device Type（设备类型）
- Product Code（产品代码）
- Consumed Bytes（消耗的字节数）
- Produced Bytes（制造的字节数）

14. 程控设备可通过软件来设定 MAC ID 时，可以从该画面更改 MAC ID。

- a. 按下 NEXT, > (下一页) 键。
- b. 按下 F2, CHG\_MAC (更改 MAC)。更改程控设备的 MAC ID。更改将立即进行。

**补充说明** 可以通过相同的方法来进行基于软件的波特率设定，但是，若不重新接通程控设备的电源，则不会反映设定结果。(这只对 DeviceNet 规格 Version 2.1 的设备有效。)

15. 要将设备追加到用户定义列表上时，按下 F3, ADD\_DEF (定义追加)。当前的设备定义即被追加到用户定义库中。

**补充说明** 当名称、厂商 ID、设备类型、产品代码一致的情况下，设备定义将会被盖写。但是，设备定义已经在设备列表中使用的情况下，则不会被盖写而显示从设备列表删除设备的消息。请参阅步骤 5-5。

16. 要将当前设备追加到板扫描列表上时，按下 F4, ADD\_SCN (追加到列表上)。

执行这一操作时，会出现下列两种变化。

1. 尚未登录的情况下，追加新的设备定义。
2. 将设备追加到所选的板的扫描列表上。

**补充说明** 将设备定义追加到设备列表上时，在追加用户定义或者已经存在用户定义的情况下，如步骤 15 所示，予以盖写。无法盖写用户定义时，发生报警。已经存在只有名称（厂商 ID、设备类型、产品代码、I/O 方式、I/O 大小、模拟 I/O 则一致）不同的定义时，使用已定义的一方，而不追加新的定义。

设备列表中有相同 MAC ID 的设备时，不追加当前的设备。

### 5.2.3 脱机方式的设备列表和用户定义设备的创建方法

本节的说明，基于 DeviceNet Interface 板已经在第 3 章中进行设定而处在可以使用的状态下这一假设。

与设备列表画面和辅助画面相关的详情，请参阅图 5-1、图 5-2、图 5-3、图 5-4、表 5-3、表 5-4、表 5-5、表 5-6。通过脱机手法来定义设备列表时，请参阅步骤 5-2。


在完成 DeviceNet Interface 板的设定后，需要选择通过板扫描的 DeviceNet 设备。

选择 DeviceNet 设备时，使用 DeviceNet 设备列表画面。与画面上的各项目相关的说明，请参阅表 5-3。

图 5-1. 设备列表画面

I/O DeviceNet	JOINT	10%
Device List	Bd 2 (ONLINE )	1/2
Device Name	Description	Stat MAC
Wago I/O Block	[	] < ON> 3
A/B Photo sensor	[	] < ON> 10

表 5-3 设备列表画面项目

项目	说明
板编号和状态	该项目显示设备所连接的 DeviceNet Interface 板的编号、以及板的当前状态(ONLINE, OFFLINE, 或 ERROR)。
Device Name（设备名）	该项目显示 DeviceNet 设备的名称。按下 F4，[CHOICE]（选择）时，可以从已定义的设备列表中选择设备名。列表中没有所需的设备时，必须在定义新的设备后予以选择。***** 表示尚未定义设备，或者不存在相关的具有 MAC ID 的设备。追加新的设备列表输入项时，显示该值。在选择实际的设备前，退出“设备列表”画面时，相应的行即被删除。
Description（说明）	该项目可以在显示设备的使用方法或物理位置时使用。使用 Description，区别相同类型的多个设备、以及相同网络上的设备名。
Status（状态）	<div>该项目显示设备当前的状态。</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>ON 表示设备当前处在联机状态。该设备的输入输出端口，可以假定板处在 ONLINE 状态而进行读取或设定。</li><li>ERR 表示设备当前处在错误状态。在与设备之间通信中，检测出了错误。</li><li>OFF 表示设备被设定为脱机。新追加的设备，被设定在 OFF 状态。</li><li>设备的状态用括弧 ('&lt;' 和 '&gt;')括起来的部分，表示设备已被设定为自动重新连接。有关自动重新连接，请参阅 表 5-4。</li></ul></div> <div></div> <div>注意</div> <div>根据板的故障情况，即使在没有进行通信的时候设备也会成为 ON。（画面上部所显示的）板状态中，在这类情况下会显示 ERROR。排除板的故障或板的错误，将板设定为联机时，重新开始与设备之间的通信。</div>



项目	说明
MAC	该项目指定设备的 MAC-Id。这也是在 I/O 分配画面上指定该设备的端口时所使用的插槽编号。

图 5-2. 设备列表画面 第二画面

I/O DeviceNet		JOINT 10%	
Device List Bd 2 (ONLINE )		1/2	
Device Name	Mode	Int	AR QC Stat MAC
Wago I/O Block	COSA	0	Y N < ON> 3
A/B Photo sensor	STRB	0	Y N < ON> 10

表 5-4 设备列表画面 第二画面 - 追加项目

项目	说明
Mode（方式）	<p>该项目表示当前设备的 DeviceNet I/O 方式。设备使用 6 种方式中的 1 种方式，可利用 DeviceNet 进行通信。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>POLL</b>: 设备通过扫描仪被直接 POLL 时，设备向扫描仪发送输入数据。向设备的输出数据，在 <b>original poll request</b> 下由扫描仪发送。</li><li>• <b>STRB</b>: Strobe 的省略形。扫描仪将 <b>general (strobe) input request</b> 发送给所有设备。设定为该方式的设备，发送扫描仪的输入数据。</li><li>• <b>COSA</b>: Change-of-State acknowledged mode. 设备只有在输入数据发生更改的时候向扫描仪发送输入数据。扫描仪发送输入数据的 <b>acknowledgement</b>。有请求时，输出数据在向设备的直接消息中被发送给设备。</li><li>• <b>COSU</b>: Change-of-State unacknowledged mode. 除了扫描仪不发送输入数据的 <b>acknowledgement</b> 外，与 COSA 相同。</li><li>• <b>CYCA</b>: Cyclic acknowledged mode. 设备以规定的间隔向扫描仪自动发送输入数据。有请求时，输出数据在向设备的直接消息中被发送给设备。</li><li>• <b>CYCU</b>: Cyclic unacknowledged mode. 除了·描·不·送·入数据的 <b>acknowledgement</b> 外，与 CYCA 相同。</li></ul>
Int（间隔）（msec）	该项目表示从控装置被主控装置扫描的间隔。（5 msec 的倍数）
AR（自动）	<p>该项目表示设备的自动重新连接状态。当设备被设定为自动重新连接时，（设定为“Y”时）在设备错误被排除时，板将会自动重新开始与设备之间的通信。</p> <p>“N”表示尚未被设定为自动重新连接。自动重新连接有效的情况下，该设备上发生的设备错误，不是</p>

项目	说明
	STOP 错误严重性的报警(DNET-063)，而是 WARN 错误严重性的报警(DNET-122)。（从系统软件的版本数 V7.20 起，在自动重新连接有效的情况下，即使发生设备错误也不会有报警发出。自动重新连接无效的情况下，发出 STOP 错误严重性的报警 DNET-063。）
EM	该项目目前尚未使用。
QC	该项目表示快速连接的状态。要使快速连接有效，需要满足如下条件。 <ul style="list-style-type: none"><li>• DeviceNet 子板为 SST-DN3-104 板。</li><li>• 程控设备侧对应快速连接，且快速连接已被设定为有效。</li></ul>

在尚未定义要使用的设备的情况下，需要使用已定义的设备列表画面和已定义的设备详细画面来追加设备。有关这两个画面上的各项目和说明，请参阅表 5-5 和表 5-6。

图 5-3. 已定义的设备列表画面

I/O DeviceNet		JOINT 10%	
Defined Device List		1/3	
Device Name		Comment	INV
[SENSOR_1	]	[	]
[SENSOR_2	]	[	]
[SENSOR_3	]	[	]

表 5-5 已定义的设备列表画面项目

项目	说明
Device Name（设备名）	设备的名称。将 DeviceNet 设备设定在 DeviceNet Interface 板上时，设备列表画面就会显示该项目。
Comment（注释）	这是用来说明 DeviceNet 设备的提供追加信息的区域。
INV	此列中的星号 (*), 表示设备的定义无效。如果设备的定义有效，则该列为空白。设备的定义无效时，无法使用该定义而将设备追加到任一块板的设备列表中。

图 5-4. 已定义的设备详细画面

Defined Device Detail		1/13
Status:		IN USE
1 Device\name:	BECKHOFF	BK5200
2 Comment:		
3 Vendor ID:		108
4 Device type:		12
5 Product code:		5200
6 I/O Mode:	POLL	
7 Digital inputs:		24
8 Digital outputs:		16
9 Analog inputs:		0
10 Analog outputs:		2
11 COS/CYC Ack:	YES	
12 Analog First:	NO	
13 Input Data Offset (bytes):		0

表 5-6 已定义的设备详细画面项目

项目	说明
Device name（设备名）	设备的名称。将 DeviceNet 设备设定在 DeviceNet Interface 板上时，设备列表画面就会显示该项目。
Comment（注释）	这是用来说明 DeviceNet 设备的提供追加信息的区域。
Vendor ID（厂商 ID） 默认值: *** (未定义)	设备的厂商 ID 的值。将该值与设备发送的对应数据进行比较。若该值为零，则从设备接收到的值全都被接受。接收到的数据值与画面上的值不一致时，设备成为 ERR 状态。具有未定义的厂商 ID 值(***)的设备，全都不可使用。
Device type（设备类型） 默认值: *** (未定义)	设置设备的设备类型值。将该值与设备发送的对应数据进行比较。若该值为零，则从设备接收到的值全都被接受。接收到的数据值与画面上的值不一致时，设备成为 ERR 状态。具有不确定的设备类型值 (***) 的设备，全都不可使用。
Product code（产品代码） 默认值: *** (未定义)	这是设备的产品代码值。将该值与设备发送的对应数据进行比较。若该值为零，则从设备接收到的值全都被接受。接收到的数据值与画面上的值不一致时，设备成为 ERR 状态。具有未定义的产品代码 (***) 的设备，全都不可使用。
I/O Mode（I/O 方式）	该项目表示与从控设备之间的连接中要使用的 I/O 方式。
Digital inputs（数字输入） 默认值: 0 最小值: 0 最大值: 1024	该项目表示数字输入点数。（圆整为 8 的倍数）

项目	说明
<b>Digital outputs</b> （数字输出） 默认值： 0 最小值： 0 最大值： 1024	该项目表示数字输出点数。（圆整为 8 的倍数）
<b>Analog inputs</b> （模拟输入） 默认值： 0 最小值： 0 最大值： 32	该项目表示设备所支持的模拟输入点数。
<b>Analog outputs</b> （模拟输出） 默认值： 0 最小值： 0 最大值： 32	该项目表示设备所支持的模拟输出点数。
<b>COS/CYC Ack</b> （COS/CYC 应答） 默认值： YES	该项目切换是否以 COS/CYCLIC 方式予以应答。（一般设备予以应答，初始设定值为 YES）
<b>Analog First</b> （最初为模拟）	该项目表示是否先于数字发送所有模拟数据。
<b>Input Data Offset</b> （输入数据偏置） 默认值： 0 最小值： 0 最大值：（数字输入字节数 - 1）	该项目表示从控制器加载数据时复制的数字输入的开头起跳过几个字节。这在数据的“start point”为 1 而跳过消息开头的状态字节时使用。该值必须比数字输入的总字节数小。此外，至少 8 个数字输入量选择保留（1 字节）的值。超过以上范围的值将会被自动调整。

要定义网络上的 DeviceNet 设备，请使用步骤 5-2。

#### 步骤 5-2 脱机方式的设备列表和用户定义设备的创建方法

##### 条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）

##### 步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List			1/4	
Board	Comment		Rack	Status
1	[New network ]		81	ONLINE
2	[	]	82	OFFLINE
3	[	]	83	OFFLINE
4	[	]	84	OFFLINE

**补充说明** 要显示帮助信息，按下 F5,HELP（帮助）。结束后，按下 PREV（返回）键。

- 5. 将光标指向希望创建设备列表的板。
- 6. 按下 F2,DEV-LST（DEV 列表）。譬如，出现如下所示的画面。

Device List		Bd 1 (ONLINE )		0/0	
Device Name		Description		Stat	MAC

**补充说明** 要显示帮助信息，按下 F5,HELP（帮助）。结束后，按下 PREV（返回）键。

- 7. 按下 NEXT,>键，然后按下 F2,ADD\_DEV（DEV 追加）。
- 8. 输入相应的 MAC ID，按下 ENTER（输入）键。  
在设备列表画面上的相应的位置追加上新的行，光标移动到 Device Name 处。
- 9. 将光标指向 Device Name，按下 F4, [CHOICE]（选择）。
- 10.从已定义的设备名列表选择设备名。
- 11.列表中没有所需的设备名时，按照步骤 5-10 的方法追加新的设备。
- 12.相对所有 DeviceNet Interface 板的设备定义都完成之前，反复步骤 5-10。返回板列表画面，从步骤 5 起反复操作。

**补充说明** 为了与新追加的设备备进行通信，需要重新通电。只要不是多个模块，就可以进行相对设备的 I/O 分配。与 DeviceNet I/O 相关的详情，请参阅第 6.1 节。

- 13.将控制器置于 OFF 后，重新置于 ON。
- 14.按下 MENUS（画面选择）键。
- 15.选择 I/O。
- 16.按下 F1, [TYPE]（画面）。
- 17.选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List			1/4	
Board	Comment		Rack	Status
1	[New network ]		81	ONLINE
2	[	]	82	OFFLINE
3	[	]	83	OFFLINE
4	[	]	84	OFFLINE

- 18.将光标移动到将要定义的 DeviceNet Interface 板。

19. 按下 F2, DEV-LST (DEV 列表)。出现如下所示的画面。

Device List		Bd 1 (ONLINE )	1/3	
Device Name	Description	Stat	MAC	
Proxim switch	[prox switch 1 ]	OFF	1	
XYZ Photo sw.	[light detect ]	OFF	2	
Light meter	[light measure ]	OFF	17	

20. 移动光标到 Device Name。
21. 在设备名所处的行，向右移动光标，选择 Stat (状态)。
22. 按下 F4, ONLINE，将设备置于联机状态。

DeviceNet Interface 板上的 COMM STATUS LED 成为“绿灯点亮”状态。

补充说明 设备与 DeviceNet Interface 板正常通信时，设备上的 LED 也呈绿色点亮。

23. 在所有的设备成为联机状态之前，反复步骤 20 到步骤 22 的操作。

5.2.4 通过一览显示功能确认网络上的设备

确认是否有与 DeviceNet 网络连接着的设备。如果已经通过 DIP 开关设定了 MAC ID，则请设定正确的 MAC ID 和波特率。确认机器人的 DeviceNet Interface 卡是否与 DeviceNet 网络连接着。确认 DeviceNet 网络是否已经正确设置（电源、终端、连接等）。通过步骤 5-3，一览显示已经做好与主控装置的连接准备的所有设备。

步骤 5-3 通过一览显示功能确认网络上的设备

条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）

步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[New network]	81	OFFLINE
2	[ ]	82	OFFLINE
3	[ ]	83	OFFLINE
4	[ ]	84	OFFLINE

5. 将光标指向创建设备列表的板。

板没有处在 ONLINE 的情况下，将其设定为 ONLINE。

**补充说明** 要显示帮助信息，按下 F5,HELP（帮助）。结束后，按下 PREV（返回）键。

板没有处在 ONLINE 的情况下，显示“Please set the board ONLINE.”（请将板设定为 ONLINE）消息。

6. 按下 NEXT,>键。

7. 按下 F3,DIAG（诊断）。出现如下所示的画面。

```
DeviceNet Diagnostics Board Setup  4/4
Board: 1      Diag Status:  ONLINE
      Mac Id:      60
      Baud-rate:   500 KB
Remote Device:
 1  I/O Mode:     POLL
 2  Mac Id:       63
```

8. 选择 Mac ID。

9. 按下 F3,BROWSE（浏览）。开始在网络上向设备的查询。一览显示网络需要 1 5 ～ 2 0 秒。要取消时，按下 F2 键。出现如下所示的画面。

```
DeviceNet Browse
Board: 1      Board Status:  ONLINE
MAC  Product Name      Stat
```

10. 网络的一览显示完成后，出现如下所示画面。一览显示设备的 MAC、Product Name 和 Stat。设备的状态为如下三个值中的一个。

- ON: 设备与板之间进行 I/O 的数据交换。
- OFF: 设备与板之间没有进行 I/O 的数据交换。
- ERR: 设备虽然在板的扫描列表中，但是 I/O 连接处在错误状态。

```
DeviceNet Browse
MAC  Product Name      Stat
 2   Wago I/O Block    OFF
11   A/B Photo sensor  OFF
```

**补充说明** 要进行设备的查询，按下 F4,QUERY（检索）。显示 I/O 方式，也即与 Poll、Strobe、COS、CYC 相关的菜单。该操作使用联机手法，与创建设备列表及定义用户定义设备的步骤 5-1 的步骤 1 2 相同。有关设备定义的追加及向扫描列表追加设备，请参阅步骤 5-1。

5.3 有关多个模块 DEVICENET 设备的使用

**补充说明** 这里所描述的步骤和说明，假定已经作为标准定义了所使用的设备和模块。由于设备和模块不是标准件而在创建用户定义的情况下，无法创建每个模块的定义。为创建非标准的多个模块设备的定义，计算该设备的总输入输出 I/O 大小，作为设备定义的输入和输出予以指定。通过步骤 5-10，创建定义，并在设备列表中使用该定义。

本节就与 DeviceNet Interface 共同使用的多个模块 DeviceNet 设备进行说明。通过使用多个模块设备，可以将多个 I/O 模块和程序段作为一个 DeviceNet 节点来使用。

在多个模块设备中，有的情况下需要在内部设定将什么样的 I/O 模块连接到设备上。有关是否需要多个模块的内部设定，进行正确设定的方法，请参阅模块的说明书。DeviceNet Interface 不进行多个模块设备的内部设定。

在 DeviceNet 网络上使用多个模块时，使用模块列表画面。表 5-7 所示为模块列表画面的项目及其说明。

通过步骤 5-4，在网络上追加多个模块设备。

**补充说明** 无法在将多个模块追加到设备列表上后马上进行 I/O 分配。在进行 I/O 分配之前，需要重新通电。

表 5-7 DeviceNet 模块列表画面项目

项目	说明
Slot（插槽）	该项目是表示 I/O 模块位置的编号。一般来说，插槽 1 是靠近多个模块设备的位置的模块。
Module Type（模块类型）	该项目是安装在插槽上的 I/O 模块的类型。
Comment（注释）	可以事先将模块的功能或者特色输入注释中。

步骤 5-4 将多个模块设备追加到 DeviceNet 网络上

条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）

步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。



- 5. 将光标指向追加多个模块设备的板。
- 6. 按下 F2, DEV-LST (DEV 列表)。
- 7. 执行步骤 5-2 的从步骤 7 到步骤 10，追加多个模块设备。
- 8. 移动光标到多个模块设备，按下 NEXT,> (下一页) 键。出现如下画面。

Device List		Bd 1 (ONLINE )	2/6
Device Name	Description	Stat	MAC
A/B Flex I/O	[Multi-module	]OFF	11

- 9. 按下 F3, MOD-LST (MOD 列表)。出现如下画面。

Module List		Bd 1	MAC 11	1/16
Slot	Module Type	Comment		
1	[*****]	[		]
2	[*****]	[		]
3	[*****]	[		]
4	[*****]	[		]
5	[*****]	[		]
6	[*****]	[		]
7	[*****]	[		]
8	[*****]	[		]
9	[*****]	[		]


补充说明 相对多个模块设备上所连接的各模块，执行从步骤 10 到步骤 11 的操作。

- 10. 将光标指向相应的插槽编号的 Module Type。
- 11. 按下 F4 [CHOICE] (选择)，选择模块类型。
- 12. 为与多个模块连接，对所有 I/O 模块执行从步骤 10 到步骤 11 的操作。
- 13. 执行步骤 5-2 的从步骤 12 到步骤 22 的操作，将其余的 DeviceNet 设备追加到网络上，将其设定为联机。

## 5.4 从板的设备列表删除设备

通过步骤 5-5，从板的设备列表删除设备

### 步骤 5-5 从板的设备列表删除设备



**注意**

该步骤从当前所选的板的扫描列表删除设备。已被分配给该设备的 I/O 将成为无效。数据将通过这一步骤而被删除，所以在执行前，应充分是否确实需要删除数据。

#### 条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 子板（步骤 3-1）
- 已经指定了要连接到板上的设备（步骤 5-2）

#### 步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下画面。

Board List			1/4	
Board	Comment	Rack	Status	
1	[New network ]	81	ONLINE	
2	[ ]	82	OFFLINE	
3	[ ]	83	OFFLINE	
4	[ ]	84	OFFLINE	

5. 将光标指向希望删除的具有设备的板。
6. 按下 F2, DEV-LST，出现设备列表画面。出现如下画面。

Device List Bd 1 (ONLINE )		1/3		
Device Name	Description	Stat	MAC	
Proxim switch	[prox switch 1 ]	OFF	1	
XYZ Photo sw.	[light detect ]	OFF	2	
Light meter	[light measure ]	OFF	17	

7. 将光标指向希望删除的设备。

8. 设备的状态为 ON 的情形下 (表示设备处在 ONLINE 状态), 将设备设定为 OFFLINE。

- a. 将光标指向设备的 Stat (状态) 列。
- b. 按下 F5, OFFLINE。状态变为 OFF。设备处在 ERROR 状态的情况下, 状态将变为 ERR。

**补充说明** 设备处在 ONLINE 的状态下, 当板成为 ERROR 状态时, 这些设备的状态保持 ON。(板的状态在画面上部显示为 ERROR) 要删除或更改设备, 将光标指向 STAT, 按下 F5, OFFLINE。

9. 按下 NEXT, > (下一页) 键, 然后按下 F1, DELETE (删除)。

10. 执行如下任一操作。

- 要删除板的设定, 按下 F4, YES。
- 要中断设备的删除, 按下 F5, NO。

**补充说明** 即使删除设备, 该设备的 I/O 分配依然保留, 所以需要删除 I/O 分配。

## 5.5 更改已设定的设备的设备类型

更改已设定的设备的设备类型时，使用步骤 5-6。

### 步骤 5-6 更改已设定的设备的设备类型

**补充说明** 通过使用该步骤，无需更改 MAC ID，即可更改已指定的 DeviceNet 节点的设备类型。将设备更换为新的机型时，请按照该步骤执行。

#### 条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 子板（步骤 3-1）
- 已经指定了要连接到板上的设备（步骤 5-2）

#### 步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[New network ]	81	ONLINE
2	[	82	OFFLINE
3	[	83	OFFLINE
4	[	84	OFFLINE

5. 将光标指向希望更改的与设备连接着的板。
6. 要显示设备列表画面，按下 F2, DEV-LST。出现如下所示的画面。

Device List Bd 1 (ONLINE )		1/3	
Device Name	Description	Stat	MAC
Proxim switch	[prox switch 1 ]	OFF	1
XYZ Photo sw.	[light detect ]	OFF	2
Light meter	[light measure ]	OFF	17

7. 将光标指向希望更改的设备。
8. 设备的状态为 ON 的情形下 (表示设备处在 ONLINE 状态)，将设备设定为 OFFLINE。
  - a. 将光标指向设备的 Stat（状态）列。
  - b. 按下 F5, OFFLINE。状态改变为 OFF。设备处在 ERROR 状态的情况下，状态将变为 ERR。

**补充说明** 设备处在 ONLINE 的状态下，当板成为 ERROR 状态时，这些设备的状态保持 ON。（板的状态在画面上部显示为 ERROR）要删除或更改设备，将光标指向 STAT，按下 F5, OFFLINE。

9. 将光标指向 Device Name（设备名称），按下 F4, [CHOICE]（选择）。

**补充说明** 没有显示希望设定的设备类型时，需要重新进行定义。通过步骤 5-10，定义要使用的设备。

10. 选择与新的设备相应的设备类型。
11. 切断控制器的电源，然后再接通。
12. 从 DeviceNet 网络移除用旧的设备，安装上新的设备。确认是否已为新的设备正确设定了波特率和 MAC ID。
13. 按下 MENUS（画面选择）键。
14. 选择 I/O。
15. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
16. 选择 DeviceNet。
17. 将光标指向希望更换的与设备连接着的板。
18. 按下 F2, DEV-LST，出现设备列表画面。
19. 将光标指向新的设备。
20. 将光标指向 Stat 列，按下 F4, ONLINE，并将新的设备设定为 ONLINE。

5.6 自动重新连接 / 快速连接功能的设定

要在发生设备错误时自动地再连接，可通过步骤 5-7，将自动重新连接设定为有效。

根据使用方法，有的情况下需要频繁地连接和切断 DeviceNet 的节点。设备电源的接通和与主控装置之间的 I/O 数据交换等处理，需要 3 到 10 秒时间。为缩短连接时间而将快速连接规格新追加到 DeviceNet 通信规格上。要使用快速连接，主控装置（扫描仪）侧和从控装置（适配器）侧都必须对应快速连接规格，且两者的快速连接设定都必须处在有效状态。要更改自动重新连接的设定，使用步骤 5-7。要更改快速连接的设定，使用步骤 5-8。（R-30iA 为主控装置的情形）

步骤 5-7 更改自动重新连接的设定

条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）
- 已经指定了要连接到板上的设备（步骤 5-2）

步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[New network ]	81	ONLINE
2	[	82	OFFLINE
3	[	83	OFFLINE
4	[	84	OFFLINE

5. 将光标移动到与要更改设定的设备连接着的板上。
6. 按下 F2, DEV-LST（DEV 列表）。出现如下所示的画面。

Device List Bd 1 (ONLINE )		1/3	
Device Name	Description	Stat	MAC
Proxim switch	[prox switch 1 ]	OFF	1
XYZ Photo sw.	[light detect ]	OFF	2
Light meter	[light measure ]	OFF	17

7. 按下 NEXT,>（下一页）键，然后按下 F5, CHGDSP（DSP 更改）。出现如下所示的设备列表第二画面。

Device List						1/1	
Device Name	Mode	Int	AR	QC	Stat	MAC	
Std photoeye	POLL	10	N	N	ON	14	

8. 将光标移动到希望更改的设备处。
9. 将光标移动到 AR 项。AR 显示自动重新连接的设定状态。
10. 根据需要，进行任一操作。
  - 要将自动重新连接设定为有效，按下 F2, YES。
  - 要将自动重新连接设定为无效，按下 F3, NO。更改结果会被立即反映出来。



**注意**  
将自动重新连接设定为有效时，该设备上发生的设备错误将被忽略，即使发生错误，程序的执行和机器人的动作也不会停止，应予以注意。

**补充说明** 将自动重新连接使用于换刀时，被连接或切断的设备中具有相同 MAC\_ID 的，必须具有相同的主要参数（厂商 ID、设备类型、产品代码），且 I/O 大小相同。在被切断或再连接时，即便在初始定义中将主要参数设定为零，也都对所有主要参数是否一致进行检查。

步骤 5-8 快速连接的设定

条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）
- 已经指定了要连接到板上的设备（步骤 5-2）
- 已经使用 DeviceNet DN3 子板（快速连接功能是在 DeviceNet DN3 子板上使用）

步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List			1/4
Board	Comment	Rack	Status
1	[New network ]	81	ONLINE
2	[ ]	82	OFFLINE
3	[ ]	83	OFFLINE
4	[ ]	84	OFFLINE

5. 将光标移动到希望更改设定的与设备连接着的板上。
6. 要显示设备列表画面，按下 F2, DEV-LST。出现如下所示的画面。

Device List		Bd 1 (ONLINE )	1/3	
Device Name		Description	Stat	MAC
Proxim switch	[prox switch 1	]	OFF	1
XYZ Photo sw.	[light detect	]	OFF	2
Light meter	[light measure	]	OFF	17

7. 按下 NEXT,> (下一页) 键, 然后按下 F5, CHGDSP, 出现设备列表第二画面。出现如下所示的画面。

Device List		1/1				
Device Name	Mode	Int	AR	QC	Stat	MAC
Std photoeye	POLL	10	N	N	ON	14

8. 将光标移动到要更改设定的设备处。
9. 将光标移动到 QC 项。表示该 QC 项处在快速连接的设定状态。标准设定下快速连接无效。
10. 根据需要, 进行任一操作。设备处在 ONLINE 状态时, 无法更改快速连接的设定。设备处在 ONLINE 状态时, 首先将设备设定为 OFFLINE, 而后更改快速连接的设定。
- a. 要将快速连接设定为有效时, 按下 F2, YES。
  - b. 要将快速连接设定为无效时, 按下 F3, NO。



**注意**  
要将快速连接设定为有效时, 主控装置侧和从控装置侧的快速连接都必须处在有效状态。要将从控装置侧设备的快速连接设定为有效, 需要使用作为 DeviceNet 配置工具的 RSNetworks for DeviceNet, 或者第 5.10 节中进行详细说明的消息接发功能。



5.7 更改或删除多个模块设备上的模块

使用步骤 5-9，更改或删除多个模块设备上的模块。

步骤 5-9 更改或删除多个模块设备上的模块

条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）
- 已经指定了连接到一块板上的多模块设备（步骤 5-4）

步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List			1/4	
Board	Comment	Rack	Status	
1	[New network ]	81	ONLINE	
2	[ ]	82	OFFLINE	
3	[ ]	83	OFFLINE	
4	[ ]	84	OFFLINE	

5. 将光标移动到包含有要更改的多个模块设备的板处。
6. 按下 F2, DEV-LST（DEV 列表），出现设备列表画面。出现如下所示的画面。

Device List		Bd 1 (ONLINE )		1/3	
Device Name	Description	Stat	MAC		
Proxim switch	[prox switch 1 ]	OFF	1		
XYZ Photo sw.	[light detect ]	OFF	2		
Light meter	[light measure ]	OFF	17		
A/B Flex I/O	[digital IO blk]	OFF	20		

7. 移动光标到多个模块设备处。
8. 如果设备的状态已经处在 ON (表示设备处在联机状态)，则将设备设定为脱机。
  - a. 将光标移动到设备的 Stat（状态）列。
  - b. 按下 F5, OFFLINE。Stat 改变为 OFF。若设备处在错误状态，Stat 就变为 ERR。

**补充说明** 1 个以上的设备处在联机状态时，在板成为 ERROR 状态的情况下，这些设备的显示状态保持 ON。(画面上部的板状态显示成为 ERROR)。要删除或更改这些设备的其中一个时，将光标移动到 Stat 列，按下 F5, OFFLINE。

9. 按下 NEXT,> (下一页) 后再按下 F3, MOD-LST (MOD 列表), 出现模块列表画面。出现如下所示的画面。

Module List		Bd 1	MAC 20	1/16
Slot	Module Type	Comment		
1	[Dig 16-In A/B ]	[		]
2	[Dig 16-Out A/B ]	[		]
3	[*****]	[		]
4	[*****]	[		]
5	[*****]	[		]
6	[*****]	[		]
7	[*****]	[		]
8	[*****]	[		]
9	[*****]	[		]

10. 将光标移动到要更改或删除的模块处。
11. 更改模块 :
- a. 移动光标到 Module Type (模块类型)。
  - b. 按下 F4, [CHOICE] (选择), 选择新的模块类型。
  - c. 根据需要, 重新设定多个模块设备适配器。
  - d. 重新接通控制器的电源。
  - e. 按下 MENUS (画面选择) 键。
  - f. 选择 I/O。
  - g. 按下 F1, [TYPE] (画面)。
  - h. 选择 DeviceNet。
  - i. 将光标移动到包含有多个模块设备的板处。
  - j. 按下 F2, DEV-LST, 出现设备列表画面。
  - k. 移动光标到多个模块设备处。
  - l. 将光标移动到 Stat 列, 按下 F4, ONLINE, 将多个模块设备设定为联机。
12. 要删除模块, 按照如下方式进行。
- a. 按下 F2, [DELETE] (删除)。
  - b. 按下相应的任一个功能键。
  - c. 要删除设备, 按下 F4, YES。
  - d. 要取消删除, 按下 F5, NO。
  - e. 重新接通控制器的电源, 使得更改有效。

## 5.8 追加用户定义的设备

使用步骤 5-10，追加用户定义的设备。

### 步骤 5-10 追加用户定义的设备

#### 条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）

#### 步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[New network ]	81	ONLINE
2	[ ]	82	OFFLINE
3	[ ]	83	OFFLINE
4	[ ]	84	OFFLINE

5. 按下 F3, DEF-DEV（DEV 定义）。出现如下所示的画面。

Defined Device List		1/4	
Device Name	Comment	INV	
[XYZ Photo sw.	[Photocell sensor]		
[Brand-x prox #1	[Hvy proxim snsr.]		
[Brand-y FRC-SNS	[Analog force sns]	*	
[Brand-x Valve	[Flow control vlv]		

6. 读取设备的列表，确认所需的设备定义尚未列出，INV 列标有星号(\*)标记，显示为无效。  
设备已经列表显示，且带有星号(\*)时，确认定义。移动光标到设备处，按下 F4, DETAIL（详细）。然后进入步骤 11。
7. 若所需的定义尚未列出，则必须进行追加。按下 NEXT,>（下一页）键，然后按下 F2, ADD\_DEF（定义追加）。出现已定义的设备详细画面。譬如，出现如下所示的画面。

Defined Device Detail		1/13
Status:		IN USE
1 Device\name:	BECKHOFF	BK5200
2 Comment:		
3 Vendor ID:		108
4 Device type:		12
5 Product code:		5200
6 I/O Mode:	POLL	
7 Digital inputs:		24
8 Digital outputs:		16
9 Analog inputs:		0
10 Analog outputs:		2
11 COS/CYC Ack:	YES	
12 Analog First:	NO	
13 Input Data Offset (bytes):		0

**补充说明** 要显示帮助信息，按下 F5, HELP（帮助）。结束后，按下 PREV（返回）键。

- 8. 确认该画面上具有所需的所有设备信息。请参阅表 5-6。
- 9. 移动光标到 Device name（设备名称），按下 ENTER（输入）键。使用功能键，输入名称。操作完成后，按下 ENTER 键。
- 10. 将光标移动到画面上的各项目，输入适当的值。
- 11. 设备信息的输入结束后，将光标移动到 I/O Mode（I/O 方式）以外的任意行，按下 F2, VERIFY（核实）。

显示如下所示的消息。

Device definition is valid (设备的定义有效)
--------------------------------------

没有显示该消息时，检查 Device name（设备名称）、Device type（设备类型）、Vendor ID（厂商 ID）和 Product code（产品代码）是否已正确输入，然后再重试。

- 12. 按下 F4, LIST（列表），出现已定义的设备列表画面。  
理应会列表显示此前所定义的设备。

Defined Device List		1/4
Device Name	Comment	INV
[XYZ Photo sw.	][Photocell sensor]	
[Brand-x prox #1	][Hvy proxim snsr.]	
[Brand-y FRC-SNS	][Analog force sns] *	
[Brand-x Valve	][Flow control vlv]	

**补充说明** 若不使用 Vendor ID、Device type 和 Product code，则可以使用零作为尚未定义的参数。但是，要是这样的话 DeviceNet 的诊断功能将被旁通，所以应尽快输入正确的值。

## 5.9 删除用户定义的设备定义

使用步骤 5-11，删除用户定义的设备定义。

### 步骤 5-11 删除用户定义的设备定义

**补充说明** 要删除的设备类型在板的设备列表中当前正在使用时，首先必须从该板的设备列表中删除设备。要从设备列表删除设备，请参阅步骤 5-5。

#### 条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经定义了用户定义设备（步骤 5-10）

#### 步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[New network ]	81	ONLINE
2	[ ]	82	OFFLINE
3	[ ]	83	OFFLINE
4	[ ]	84	OFFLINE

5. 按下 F3, DEF-DEV（DEV 定义），出现已定义的设备列表画面。出现如下所示的画面。

Defined Device List			1/4
Device Name	Comment	INV	
[XYZ Photo sw.]	[Photocell sensor]		
[Brand-x prox #1]	[Hvy proxim snsr.]		
[Brand-y FRC-SNS]	[Analog force sns]	*	
[Brand-x Valve]	[Flow control vlv]		

**补充说明** 要删除的设备类型在板的设备列表中当前正在使用时，首先必须从该板的设备列表中删除设备。要从设备列表删除设备，请参阅步骤 5-5。

6. 将光标移动到将被删除的设备类型。
7. 按下 NEXT,>（下一页）键，再按下 F1, DELETE（删除）。
8. 按下相应的任一个功能键。
  - 要删除设备定义，按下 F4, YES。
  - 要取消删除，按下 F5, NO。

## 5.10 消息接发功能

有些第三方制造的 DeviceNet 设备，必须通过消息接发功能进行设定。譬如，从标准设定值更改 Rockwell Armor block (1792D-8BVT8CD)的输入信号从 OFF 到 ON 时的延迟过滤器的参数的情形。一般情况下，利用 PC 配置工具，如 RS-Network for DeviceNet 等进行。若使用消息接发功能，则可以在机器人为主控装置的情况下直接从机器人的示教操作盘的 DeviceNet 画面进行此类参数设定。

消息接发功能可以进行各属性的获取和设定。为此，需要将如下信息发送给对方。

- 对方的 MAC 地址
- 类别
- 例图
- 属性
- 值以及值的大小（属性设定的情形）

除了 MAC 地址外，这些值被定义在设备 EDS 文件中。类别、例图、属性值，被定义在 Link Path 的参数中，需要基于 CIP common specification Volume 1 Appendix C 的 C-1.4.2 进行解读。值的大小位于数据大小域中。值本身就是最小值、最大值、标准值的列表。消息接发功能并不是为进行第三方设备的难度大的设定的、以替代 PC 配置工具（诸如 RS-Network for DeviceNet）为目的的一种功能。

消息接发功能，是在设定所指定属性，或者希望了解值时所使用的一种功能。为统一处理指令而创建消息接发设定文件。（见步骤 5-14）大多数设备都不需要此类复杂的设定。通过步骤 5-12，利用手动操作获取参数。作为消息接发功能参数的厂商 ID、产品名、修正编号等，可通过使用步骤 5-15 事先进行编程。

**补充说明** 下面的章节，参照了 Volume 1 the DeviceNet Specification Release 2.0 Errata 5 的 Appendix H。

### 步骤 5-12 通过手动操作获取参数

#### 条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）
- 已经获取了为进行设定的设备的 Electronic Data Sheet (EDS) 文件

#### 步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 选择 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

I/O DeviceNet		JOINT 10 %	
Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[ ]	81	ONLINE
2	[ ]	82	OFFLINE
3	[ ]	83	OFFLINE
4	[ ]	84	OFFLINE

**补充说明** 使用消息接发功能的板必须处在 ONLINE 状态。否则，会有报警  
“Please set the board ONLINE.”（请将所有的板都设定为 ONLINE）显示。

- 5. 将光标移动到希望参照的设备处。
- 6. 按下 NEXT,>（下一页）键。
- 7. 按下 F2, EXP-MSG（消息）。 出现如下所示画面。

I/O DeviceNet		JOINT 10 %	
Explicit Message Query		2/8	
Board:1			
1	Input Mode:	Manual	
2	Mac ID:	0	
3	Class:	0	
4	Instance:	0	
5	Attribute:	0	
6	Service:	Get Att	
7	Value Size:	Byte(1)	
8	Value:	0	

- 8. 选择 Input Mode（输入方式），选择 Manual（手动）。
- 9. 选择程控设备的 MAC ID。
- 10. 从 EDS 文件获取 Class（类别）、Instance（例图）、Attribute（属性）和 Value（值）。如下的实施例中，假设 Class 为 0Fh，Instance 为 02h，Attribute 为 01h。Value Size（值的大小）可以从 EDS 文件的 Data Size 中获取。此例将其假设为 1（字节）。

**补充说明** 要从 EDS 文件读取 Class、Instance 和 Attribute，必须理解 Link Path。有关 Link Path，请参阅 CIP common specification Volume 1 的 Appendix C Section C-1.4.2。

- 11. 选择 Class，以十进制数来输入值。此例中输入 15。

**补充说明** 16 进制数的 0F 相当于 10 进制数的 15。

- 12. 选择 Instance，以十进制数输入值。此例中输入 2。
- 13. 选择 Attribute，以十进制数来输入值。此例中输入 1。
- 14. 选择 Service（服务），然后选择 Get Att。
- 15. 选择 Value Size，然后选择 Byte (1)（字节(1)）。通过 Get Att 服务获取字节数据。
- 16. 选择 Value。作为服务选择了 Get Att 的情况下，不必输入值。

17. 按下 F4, EXEC（执行）。相对设备开始消息的交换。作为应答有：
- “No response from device”（没有设备的应答） - 确认设备的 MAC ID。确认程控设备是否与当前所选的 DeviceNet 板的网络连接着。（此例中，板 1 与程控设备的网络连接着）
  - “Error from device [错误代码]”（来自设备的错误 [错误代码]） - 请参阅 DeviceNet Specification Release 2.0 Errata 5 Volume 1 的 Appendix H。
  - “Response:...”（应答...） - 查询成功，显示返还的数据（至多 7 个字节）。

步骤 5-13 参数的手动设定

条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）
- 已经获取了为进行设定的设备的 Electronic Data Sheet (EDS) 文件

步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

I/O DeviceNet		JOINT 10 %	
Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[                    ]	81	ONLINE
2	[                    ]	82	OFFLINE
3	[                    ]	83	OFFLINE
4	[                    ]	84	OFFLINE

**补充说明** 要使用消息接发功能，板必须处在 ONLINE 状态。否则，会有报警“Please set the board ONLINE.”（请将所有的板都设定为 ONLINE）显示。

5. 将光标移动到希望查询的设备所在位置的板处。
6. 按下 NEXT,>（下一页）键。
7. 按下 F2, EXP-MSG（消息）。出现如下所示的画面。



```

I/O DeviceNet      JOINT 10 %
Explicit Message Query  2/8

Board:1
1  Input Mode:      Manual
2  Mac ID:          0
3  Class:           0
4  Instance:        0
5  Attribute:       0
6  Service:         Get Att
7  Value Size:      Byte(1)
8  Value:           0

```

8. 选择 Input Mode（输入方式），选择 Manual（手动）。
9. 输入程控设备的 MAC ID。
10. 从 EDS 文件获取 Class（类别）、Instance（例图）、Attribute（属性）和 Value Size（值的大小）。如下的实施例中，假设 Class 为 0Fh，Instance 为 02h，Attribute 为 01h。Value Size（值的大小）可以从 EDS 文件的 Data Size 中获取。此例将其假设为 1（字节）。

**补充说明** 要从 EDS 文件读取 Class、Instance 和 Attribute，必须解读 Link Path。有关 Link Path，请参阅 CIP common specification Volume 1 的 Appendix C Section C-1.4.2。

11. 选择 Class，以十进制数来输入值。此例中输入 15。

**补充说明** 16 进制数的 0F 相当于 10 进制数的 15。

12. 选择 Instance，以十进制数输入值。此例中输入 2。
13. 选择 Attribute，以十进制数来输入值。此例中输入 1。
14. 选择 Service（服务），然后选择 Set Att。
15. 选择 Value Size，然后选择 Byte (1)（字节(1)）。
16. 选择 Value，输入值。此例中输入 4。
17. 按下 F4, EXEC（执行）。相对设备开始消息的交换。作为应答有：
  - “No response from device”（没有设备的应答） - 确认设备的 MAC ID。确认程控设备是否与当前所选的 DeviceNet 板的网络连接着。
  - “Error from device [错误代码]”（来自设备的错误 [错误代码]） - 请参阅 DeviceNet Specification Release 2.0 Errata 5 Volume 1 的 Appendix H。
  - “Successfully executed” - 查询成功。
- 18.（根据需要） 可以通过步骤 5-12 来确认是否已经正确设定了参数。此例中返还 4。

步骤 5-14 使用文件的参数设定

条件

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）
- MC:或者 FR:设备中有 EM 配置文件。

步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示画面。

I/O DeviceNet		JOINT 10 %	
Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[	81	ONLINE
2	[	82	OFFLINE
3	[	83	OFFLINE
4	[	84	OFFLINE

补充说明 要使用消息接发功能，板必须处在 ONLINE 状态。否则，会有报警  
“Please set the board ONLINE.”（请将所有的板都设定为 ONLINE）显示。

5. 将光标移动到希望查询的设备所在位置的板处。
6. 按下 NEXT,>（下一页）键。
7. 按下 F2, EXP-MSG（消息）。出现如下所示画面。

I/O DeviceNet		JOINT 10 %	
Explicit Message Query		2/8	
Board:1			
1	Input Mode:	Manual	
2	Mac ID:	0	
3	Class:	0	
4	Instance:	0	
5	Attribute:	0	
6	Service:	Get Att	
7	Value Size:	Byte(1)	
8	Value:	0	

8. 选择 Input Mode (输入方式)，选择 File (文件)。出现如下所示画面。

```
I/O DeviceNet      JOINT 10 %
Explicit Message Query  1/3

Board:1
1  Input Mode:      File
2  Device:          FR:
3  Config File No.: 1
```

9. 选择 Device (设备)，然后选择 FR:或 MC:。

**补充说明** 设定文件在 FR:中时选择 FR:，在 MC:中时选择 MC:。

10. 选择 Config File No. (设定文件编号)，输入文件编号。

11. 按下 F4, EXEC (执行)。相对设备开始消息的交换。作为应答有：

- “Cannot open Config File.” (打不开设定文件)，确认设定文件是否在 MC:中或是在 FR:中。此外，确认文件扩展名为\*.EM。无法使用\*.txt 或其他扩展名。
- “Error from device [Query: 2] 0x14” (来自设备的错误 [Query:2] 0x14)，在执行 Query2 的过程中发生了错误 0x14。在 DeviceNet Specification Release 2.0 Errata 5 Volume 1 中检查错误代码，再次进行 Query2。
- “No response from device [Query 2]” (没有设备的应答 [Query 2])，检查 Query2 中的设备的 MAC ID。此外，确认程控设备是否在当前所选的 DeviceNet 板的网络上。
- 如果显示出消息 “Parsing Error [Query 2, line 4]” (Parsing 错误 [Query 2, line 4]) 时，确认在所有项目是否已经设定了正确的值。再次在 Query2 中从第 4 行起进行确认，如果找不到任何错误，则确认 Query2 之前或者之后的行。还是找不到问题所在时，确认上一个 Query。(此例中为 Query1)

#### 创建使用了文件的设定用的设定文件—例

**补充说明** 譬如，EMCFG\_01.EM 设定文件，由 \* 开始的几个注释和 Query 构成，具体如下所示。

图 5-5. 例

```
* File Name: EMCFG_01.EM
* Author: Joe User
* Date: 03/15/2004
* File name must be EMCFG_XX.EM where XX is the number.
* (i.e. EMCFG_1.EM, EMCFG_15.EM)
* Lines beginning with '*' are comments.
* Comments and blank lines are ignored.
* Following 7 lines MUST exist for each query.
* There can be multiple queries within a file.
* The "SET ATT" service is assumed in all cases.
* Each Query begins with a query number which is unique and
* generally sequential.
* Size field refers to the Data Size of the parameter. This
* can be obtained from Electronic Data Sheet(EDS) of the
* device. We support the following three:
```

```
* 1 (BYTE or 1 byte), 2 (WORD or 2 bytes), 4 (LONG or 4 bytes)
QUERY: 1
MACID: 5
CLASS: 15
INSTANCE: 2
ATTRIBUTE: 1
SIZE: 1
VALUE: 4
QUERY: 2
MACID: 5
CLASS: 15
INSTANCE: 3
ATTRIBUTE: 1
SIZE: 2
VALUE: 300
```

**补充说明** 与 DeviceNet 相关的错误代码，请参阅 DeviceNet Specification Release 2.0 Errata 5 Volume1 的 Appendix H。

步骤 5-15 获取和设定使用了已定义数据的参数

**条件**

- 已经将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上（步骤 2-1）
- 已经安装有 DeviceNet Interface 选项软件（步骤 2-1）
- 已经设定好系统中所要使用的 DeviceNet Interface 板（步骤 3-1）
- MC:或者 FR:设备中有 EM 配置文件。

**步骤**

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 “I/O” 。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择 DeviceNet。出现如下所示的画面。

I/O DeviceNet		JOINT 10 %	
Board List		1/4	
Board	Comment	Rack	Status
1	[ ]	81	ONLINE
2	[ ]	82	OFFLINE
3	[ ]	83	OFFLINE
4	[ ]	84	OFFLINE

**补充说明** 要使用消息接发功能，板必须处在 ONLINE 状态。否则，会有报警 “Please set the board ONLINE.”（请将所有的板都设定为 ONLINE）显示。

5. 将光标移动到希望查询的设备所在位置的板处。
6. 按下 NEXT,>（下一页）键。
7. 按下 F2, EXP-MSG（消息）。出现如下所示画面。

```
I/O DeviceNet      JOINT 10 %
Explicit Message Query  2/8

Board:1
1  Input Mode:      Manual
2  Mac ID:          0
3  Class:           0
4  Instance:        0
5  Attribute:       0
6  Service:         Get Att
7  Value Size:      Byte(1)
8  Value:           0
```

8. 选择 Input Mode（输入方式），选择 Predef（已定义）。出现如下所示画面。

```
I/O DeviceNet      JOINT 10 %
Explicit Message Query  1/4

Board:1
1  Input Mode:      Predef
2  Query:           Vendor ID
3  Service:         Get Att
4  MAC ID:          0
```

9. 选择 Query（选择），然后从菜单选择查询项目。请参阅图 5-8。

表 5-8 使用了已定义数据的查询

查询（属性）	访问	数据类型	详细
Vendor ID（厂商 ID）	Get	整数	通过 ODVA 进行管理
Device Type（设备类型）	Get	整数	通过 ODVA 进行管理
Product Code（产品代码）	Get	整数	由厂商予以规定
Revision（修正）	Get	构造体	采用“主.副”格式显示 (譬如，2.4，其主修正为 2，副修正为 4)
Status（状态）	Get	整数	设备当前所处的状态。有关状态属性的位定义，请参阅 DeviceNet Specification Release 2.0 Errata 5 Volume 2 的 Table 6.B。
Serial Number（序	Get	整数	由厂商分配的独特

查询（属性）	访问	数据类型	详细
列号）			的编号
Product Name（产品名称）	Get	字符串	与设备相关的简要说明
Quick Connect（快速连接）	Get Set (QC_ON) Set (QC_OFF)	逻辑型 无 无	Get: 程控设备中，快速连接有效的情况下返还 1，无效的情况下返还 0。 QC_ON: 将程控设备的快速连接设定为有效。成功时，返还“Successfully executed”（执行成功），失败时返还错误代码。 QC_OFF: 将程控设备的快速连接设定为无效。成功时，返还“Successfully executed”（执行成功），失败时返还错误代码。

补充说明 各属性的完整的说明，请参阅 DeviceNet Specification Release 2.0 Errata 5 Volume 2 的 Section 6-2.2。

- 10.输入程控设备的 MAC ID。
- 11.按下 F3, EXEC（执行）。示教操作盘的提示行显示响应。下例表示在产品名称的查询中有来自程控设备（MAC 19）的响应。

```
I/O DeviceNet      JOINT 10 %
Explicit Message Query  1/4

Board:1
1  Input Mode:      Predef
2  Query:           Product Name
3  Service:         Get Att
4  MAC ID:          19
Response: MaXum 8 in, 8 out, Pt Diagnost
```

# DEVICENET I/O 分配

## 目录

---

第 6 章	DEVICENET I/O 分配 .....	6-1
6.1	DEVICENET I/O 分配 .....	6-2
6.2	监视 I/O.....	6-4

## 6.1 DEVICENET I/O 分配

DeviceNet 从控卡支持最多 512 点输入信号 / 输出信号。 DeviceNet 主控卡支持最多 1024 点输入信号 / 输出信号。

要将 I/O 信号分配给 DeviceNet 设备时，按照如下步骤执行。

- 决定使用几个信号 – 步骤 6-1
- 通过将系统变量\$IO\_AUTO\_CFG 设定为 TRUE，即可自动地分配 DeviceNet 设备的所有 I/O 信号。详情请参阅 R-30iA 控制装置操作说明书。

### 步骤 6-1 分配 DeviceNet 设备的 I/O 信号

#### 步骤

1. 在板列表画面上，确认设备所连接的板的机架编号。
2. 按下 F2, DEV-LST（DEV 列表）。
3. 在设备列表画面上，确认设备的 MAC ID（从控装置操作中为板的 MAC ID）。
4. 按下 NEXT,>（下一页）键，然后按下 F5, CHGDSP（DSP 更改），显示设备列表第二画面。出现如下所示的画面。

Device List						1/1
Device Name	Mode	Int	AR	EM	Stat	MAC
Std photoeye	POLL	10	N	N	ON	14

5. I/O 方式的设定在 Mode（方式）栏下。
6. 按下 F3, DEF-DEV（DEV 定义），出现已定义的设备列表画面。出现如下所示的画面。

Defined Device List			1/4
Device Name	Comment	INV	
[XYZ Photo sw. ]	[Photocell sensor]		
[Brand-x prox #1 ]	[Hvy proxim snsr.]		
[Brand-y FRC-SNS ]	[Analog force sns]	*	
[Brand-x Valve ]	[Flow control vlv]		

7. 所希望的设备为标准设备的情况下，按下 NEXT,>（下一页）键，然后按下 F3, STD-DEV（标准），显示已定义的标准设备列表画面。出现如下所示的画面。

Standard Device Def'n List			1/4
Device Name	Comment	INV	
[ Std photoeye ]	[	]	
[ Std prox switch]	[	]	
[ Std digital dev]	[	]	
[ Std analog dev ]	[	]	



8. 将光标移动到标准或用户定义设备，按下 F4, DETAIL（详细），即可了解设备的详细信息。出现如下所示的画面。

Defined Device Detail		1/13
Status:	IN USE	
1 Device\name:	BECKHOFF BK5200	
2 Comment:		
3 Vendor ID:	108	
4 Device type:	12	
5 Product code:	5200	
6 I/O Mode:	POLL	
7 Digital inputs:	24	
8 Digital outputs:	16	
9 Analog inputs:	0	
10 Analog outputs:	2	
11 COS/CYC Ack:	YES	
12 Analog First:	NO	
13 Input Data Offset (bytes):	0	

9. 确认输入和输出大小，决定需要几个 I/O 端口。
10. 将步骤 1 中确认的板的机架编号和步骤 3 中确认的 MAC ID 作为插槽编号，在 I/O 设定画面上进行 I/O 分配。有关 I/O 分配，请参阅 *R-30iA 控制装置 操作说明书*。
11. 要使 I/O 分配的更改有效，需要重新接通控制器的电源。

**补充说明** 多个模块设备的 I/O 分配，需要模块上所连接的设备的 I/O 总点数。请参阅模块上所连接的各模块的说明书，决定要使用的 I/O 总点数。

## 6.2 监视 I/O

可以从示教操作盘的画面监视 I/O。本节说明监视 I/O 的方法。有关 I/O 的详情，请参阅 *R-30iA 控制装置 操作说明书*。

表 6-1 是将 I/O 设定画面使用于 DeviceNet Interface 时的说明。

表 6-1 I/O 设定画面项目

项目	说明
RACK（机架）	该项目为显示在板列表画面上的机架编号。DeviceNet Interface 板按照如下方式决定机架编号。 <ul style="list-style-type: none"><li>板 81 – 机架 1</li><li>板 82 – 机架 2</li><li>板 83 – 机架 3</li><li>板 84 – 机架 4</li></ul>
SLOT（插槽）	这是与 DeviceNet 设备的 MAC ID 相同的值。可以在该设备上所连接的板的设备列表画面上进行确认。（从控装置操作的情况下为板的 MAC ID）
START PT（起点）	这是输入输出信号的起点。

可以通过步骤 6-2 来监视 I/O。

### 步骤 6-2 监视 I/O

#### 步骤

1. 按下 MENUS（画面选择）键。
2. 选择 I/O。
3. 按下 F1, [TYPE]（画面）。
4. 选择要监视的 I/O 的种类。如数字、组、UOP 等。出现如下所示的画面。

#		SIM	STATUS	1/512
DI [	1]	*	OFF [	]
DI [	2]	*	OFF [	]
DI [	3]	*	OFF [	]
DI [	4]	*	OFF [	]
DI [	5]	*	OFF [	]
DI [	6]	*	OFF [	]
DI [	7]	*	OFF [	]
DI [	8]	*	OFF [	]
DI [	9]	*	OFF [	]
DI [	10]	*	OFF [	]

**补充说明** 已分配给脱机状态下的 DeviceNet 设备的信号表示 OFFLN 状态。

- 要通过输入信号和输出信号来切换显示时，按下 F3, IN/OUT。
- 要快速卷动画面时，在按住 SHIFT 键的同时按下向上箭头键或向下箭头键。

5. 按下 F2, [CONFIG]（配置）。下面的画面为数字输入信号的设定画面例。

1/32						
#	RANGE	RACK	SLOT	START	PT	STAT
1	DI [ 1 - 16]	1	1	1		ACTIV
2	DI [17 - 24]	1	2	1		ACTIV
3	DI [25 - 32]	0	2	25		INVAL
4	DI [33 - 40]	81	3	1		ACTIV
5	DI [41 - 512]	0	0	0		UNASG



## 诊断及故障排除

### 目录

---

第 7 章	诊断及故障排除 .....	7-1
7.1	诊断 .....	7-2
7.2	故障排除 .....	7-2

## 7.1 诊断

R-30iA 控制装置具有两种诊断方法：

- I/O 显示
- 强制输出

DeviceNet Interface 还具有两种诊断方法：

- LED 显示状态
- 系统错误消息

请将这些方法活用于如何找出存在的问题。如果已经弄清问题所在，而要了解如何解决问题时，请进入故障排除的说明。

## 7.2 故障排除

若已通过诊断而弄清楚了问题所在，则可参阅故障排除表、表 7-1，将有助于问题的解决。



**警告**

在拆除或置换组件前，请切断控制器的电源。若懈怠进行该操作，恐会导致受重伤。



**警告**

即便回路断路器手轮处在 OFF 的情况下，控制器内部也仍然有余电。必须将控制器从插销上拔下，排除控制器上的所有余电。若懈怠进行该操作，恐会导致受重伤。

表 7-1 故障排除

问题	可能的原因	解决对策
无法使板联机	由于尚未检测出板而没有初始化	确认是否已经正确设定了 DIP 开关。有关 DIP 开关的设定方法，请参阅附录 A。
	尚未供给网路电源	确认网路上的某处已经连接上 24V DC 电源。若尚未连接电源，则将 24V DC 电源连接到 DeviceNet 电缆上（确认已经将电源正确连接到电线上），并将电缆连接到网路上。
	设备和波特率不匹配	在板的详细画面上检查无法联机的板的波特率。确认设备已被设定为相同的波特率。
	别的设备或板与 MAC Id 不匹配	<ul style="list-style-type: none"> <li>网络上连接有多块板时，检查每块板的详细画面上的 MAC Id，根据需要更改其中一个 MAC Id。</li> </ul>
	网络连接不顺畅	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查将板连接到网络上的电缆是否松弛，有无其他问题。确认已经完全插好所有的连接器。</li> <li>使用（Phoenix 5 端子等）开放式连接器的情况下，检查是否已经对连接器正确布线。</li> </ul>
	网络连接不正确	确认干线的两端是否已进行了终端处理。有较长的引接线时，确认其长度针对使用中的波特率处在 DeviceNet 规格的范围內。
	板的 DIP 开关设定不正确	判别无法联机的板的板编号。有关正确的 DIP 开关构成，请参阅附录 A。对正确的构成和板当前的 DIP 开关构成进行比较，根据需要进行调整。
	子板不正确	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认不属于上述任何问题。</li> <li>向 FANUC 的维修服务部门联系。</li> </ul>

问题	可能的原因	解决对策
无法使设备联机	尚未供给网路电源	确认网路上的某处已经连接上 24V DC 电源。若尚未连接电源，则将 24V DC 电源连接到 DeviceNet 电缆上（确认已经将电源正确连接到电线上），将电缆连接到网路上。
	设备的波特率设定有问题。	<ul style="list-style-type: none"> <li>设备已通过 DIP 开关进行设定的情况下，确认 DIP 开关已经被设定为与板相同的波特率。</li> <li>设备已通过软件进行设定的情况下，使用 DeviceNet 设定管理软件（FANUC 公司不予提供），检查设备的波特率。</li> </ul>
	别的设备与 MAC Id 不匹配	确认相同网络上的 2 个设备没有被设定为相同的 MAC Id。
	设备的 MAC Id 设定不对	<ul style="list-style-type: none"> <li>设备已通过 DIP 开关进行设定的情况下，确认 DIP 开关已经被设定为与设备列表中所示者相同的 MAC Id。</li> <li>设备已通过软件进行设定的情况下，使用 DeviceNet 设定管理软件（FANUC 公司不予提供），检查设备的波特率。</li> </ul>
	选择了不正确的设备定义	检查是否已经在设备列表画面上选择了正确的设备定义。尚未选择正确的设备定义的情况下，将光标移动到 Device Name（设备名称）列，按下 F4， [CHOICE]（选择），选择正确的设备。尚未列表显示所需定义的情况下，创建新的定义，订正设备定义。
	设备的输入输出大小不对	检查是否以设备定义指定了需要设备的输入输出数。定义不正确的情况下，更改设备定义，或者创建新的定义。



问题	可能的原因	解决对策
无法使设备联机(续)	必须复位设备	从设备上拔下 DeviceNet 电缆，接通设备，或切断电源。断开设备，然后将设备重新连接到网络上。
	设备的输入输出类型不对	检查是否以设备定义指定了与设备的说明书中标注者相同的输入输出类型（模拟或数字）。
	设备访问方式设定不对	检查是否以设备定义指定了与设备的说明书中标注者相同的访问方式（POLL 或 STROBE）。
	设备的模块列表不对	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查是否已列表显示出模块列表画面上与设备连接者相同的模块。</li> <li>必须通过软件设定多个模块的设备适配器时，使用 DeviceNet 设定管理软件（FANUC 公司不予提供），重新设定设备。</li> </ul>
	设备的 DeviceNet 参数不对	检查设备定义中是否包含有正确的厂商 ID、设备、类型、产品代码）和设备代码。这些包含在设备的说明书或 EDS 文件中。
	设备尚未正确连接到板上	检查网络连接，确认设备已经正确连接在板上。
	网络的连接有问题	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认干线的两端已进行了终端处理。</li> <li>有较长的引接线时，确认其长度针对使用中的波特率处在 DeviceNet 规格的范围內。</li> <li>使用（Phoenix 5 端子等）开放式连接器的情况下，检查是否已经对连接器正确布线。请参阅第 A.1 节。</li> </ul>
	设备在错误动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认不属于上述任何问题。</li> <li>向设备的厂商联系，进行修理或置换。</li> </ul>

问题	可能的原因	解决对策
与从控设备之间的 DeviceNet 输入输出不工作	尚未分配输入输出，或者分配错误。	检查输入输出分配画面，并确认是否已分配了 DeviceNet 设备的输入输出。使用机架编号 81-84 进行 DeviceNet 的输入输出分配，插槽编号与 MAC ID 相等。
	板尚未联机	使板联机。
	设备尚未联机	使设备联机。
	设备的输入输出大小不对	检查是否以设备定义指定了需要设备的输入输出数。定义不正确的情况下，更改设备定义，或者创建新的定义。
	设备尚未正确连接到板上	检查电缆，确保设备已经正确连接在板上。
	设备尚未正确设置	几个设备中需要有追加电源或者其他的设置。检查设备的说明书，并确认设备是否已经正确设置。
	网络的连接有问题	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认干线的两端已进行了终端处理。</li> <li>• 有较长的引线时，确认其长度针对使用中的波特率处在 DeviceNet 规格的范围內。</li> </ul>
与外部主控设备之间的 DeviceNet 输入输出不工作	尚未在 DeviceNet Interface 板上指定输入输出大小	在板的详细画面上，指定控制器和外部主控设备之间共用的输入输出数据的大小。
	输入输出大小不一致	确认在板的详细画面上所指定的数据大小与在外部主控设备上所指定的数据大小一致。
	主控装置尚未扫描 DeviceNet Interface 板	设置外部主控装置，以便对 DeviceNet Interface 板进行扫描。（通常需要 FANUC 公司不予提供的 DeviceNet 设定管理软件）
	波特率不一致	确认外部主控装置的波特率设定与在板的详细画面上所指定的板的波特率一致。
	MAC ID 不一致	确认外部主控装置已被设定为以板的详细画面上所指定的 MAC ID 对板进行扫描。

问题	可能的原因	解决对策
与外部主控设备之间的 DeviceNet 输入输出不工作(续)	网络的连接有问题	<ul style="list-style-type: none"><li>• 确认干线的两端已进行了终端处理。</li><li>• 有较长的引接线时，确认其长度针对使用中的波特率处在 DeviceNet 规格的范围內。</li></ul>



## 附录



DEVICENET 硬件的详情

目录

附录 A    DEVICENET 硬件的详情 ..... A-1

A.1        DEVICENET INTERFACE 概要 ..... A-2

A.2        SST-DN3-104 板 硬件信息..... A-3

A.3        SST-DN3-104-2 硬件信息 ..... A-5

A.4        DEVICENET 从控板硬件信息 ..... A-7

## A.1 DEVICENET INTERFACE 概要

补充说明 R-30iA 中使用的母板，与 R-J3/R-J3iB 中使用的母板不同。请勿在 R-30iA 中使用 R-J3/R-J3iB 中所使用的 DeviceNet PC/104 母板。（反之亦然）

表 A-1 DeviceNet Hardware 图号

图号	说明	参照
A05B-2500-J042	PC104 DN3 子板单通道	第 A.2 节
A05B-2500-J043	PC104 DN3 子板双通道	第 A.3 节
A05B-2500-J040	从控装置功能专用迷你插槽板	第 A.4 節
A05B-2500-J095	宽型迷你插槽 PC104 母板	
A05B-2500-J090	原尺寸 PC104 母板	



A.2 SST-DN3-104 板 硬件信息

图 A-1 表示 PC/104 DN3 单通道子板（SST-DN3-104）的 DIP 开关。如表 A-2 所示，通过 DIP 开关，设定各板的编号。此外，表 A-3 表示各 LED 的状态。

图 A-1. SST-DN3-104

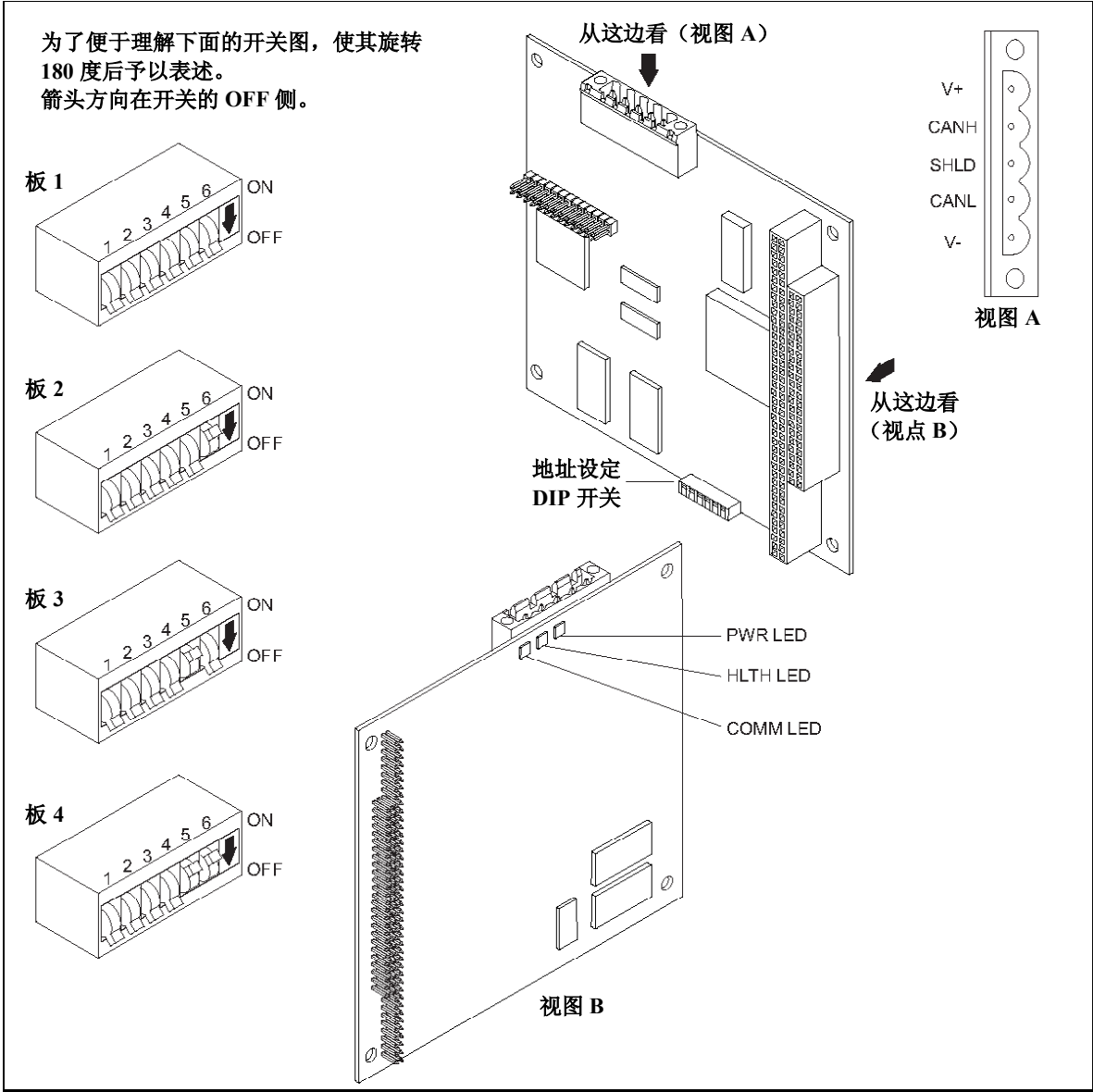


表 A-2 SST-DN3-104 DIP 开关设定

板	开关 1	开关 2	开关 3	开关 4	开关 5	开关 6
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON

表 A-3 LED 状态的说明

LED	绿色	绿色闪烁	红色	断开
通信状态	DeviceNet Interface 板在联机状态下进行扫描，DeviceNet 网络正常发挥作用。	DeviceNet Interface 板在 DeviceNet 网络上处在联机状态，但不进行扫描。不是相对 DeviceNet Interface 处在联机状态的设备。	DeviceNet 网络尚未接通。	DeviceNet Interface 板与 DeviceNet 网络处在脱机状态。
板的状态	DeviceNet Interface 板在正常发挥作用。	不是有效的状态。	板尚未初始化。无法进行 DeviceNet 通信。	尚未向 DeviceNet Interface 板供给电源。
网络电源状态	已经向网络供给电源。	不清楚	尚未向网络供给电源。请在进行通信前供给 24V 电源。	不清楚

A.3 SST-DN3-104-2 硬件信息

表 A-4 表示 PC/104 DN3 双通道子板（SST-DN3-104-2）的 DIP 开关。如图 A-2 所示，通过 DIP 开关，设定各板的编号。此外，表 A-5 表示各 LED 的状态。

图 A-2. SST-DN3-104-2

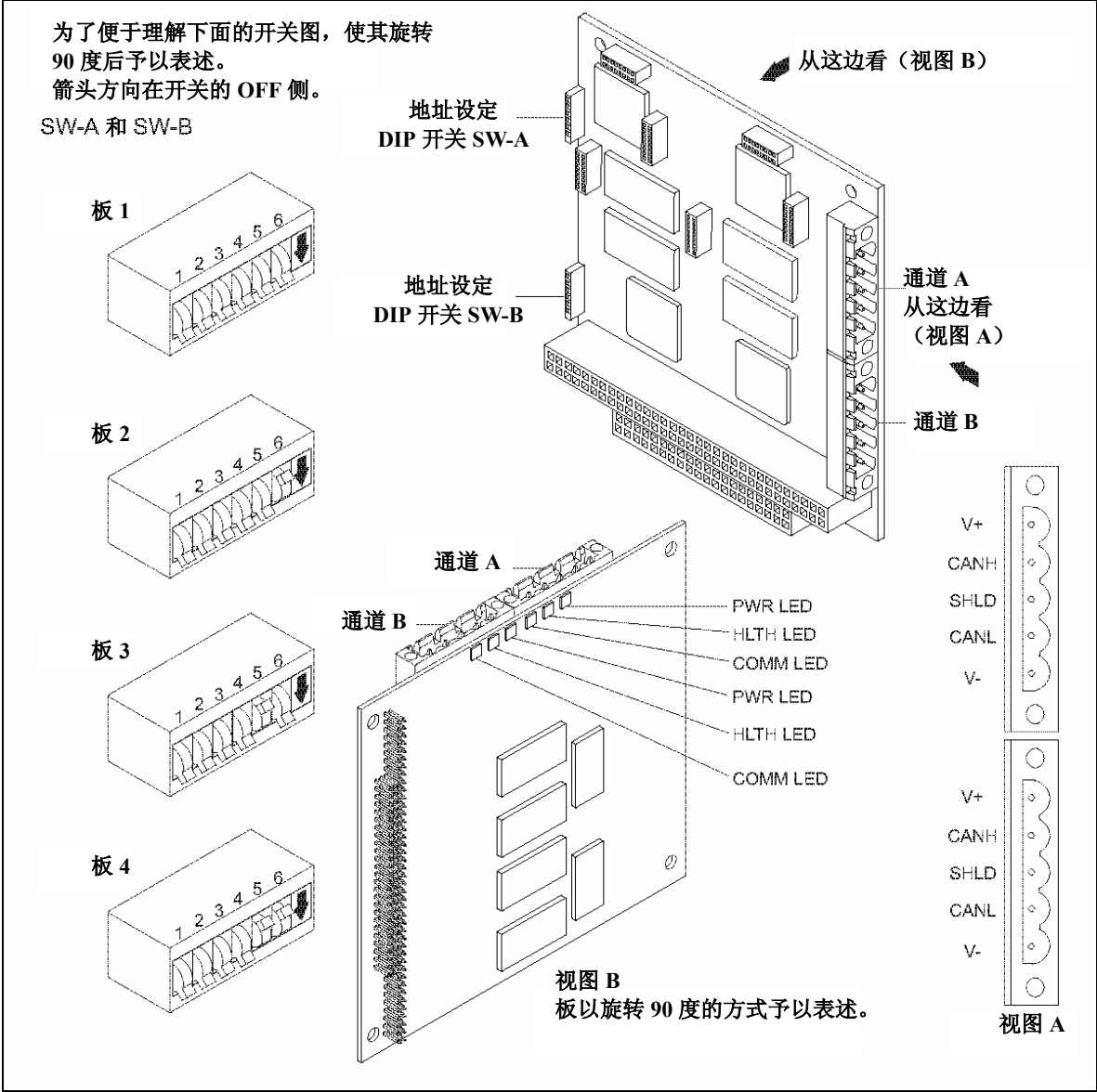


表 A-4 SST-DN3-104-2 DIP 开关设定

板	开关 1	开关 2	开关 3	开关 4	开关 5	开关 6
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON

表 A-5 LED 状态的说明

LED	绿色	绿色闪烁	红色	断开
通信状态	DeviceNet Interface 板在联机状态下进行扫描，DeviceNet 网络正常发挥作用。	DeviceNet Interface 板在 DeviceNet 网络上处在联机状态，但不进行扫描。不是相对 DeviceNet Interface 处在联机状态的设备。	DeviceNet 网络尚未接通。	DeviceNet Interface 板与 DeviceNet 网络处在脱机状态。
板的状态	DeviceNet Interface 板在正常发挥作用。	不是有效的状态。	板尚未初始化。无法进行 DeviceNet 通信。	尚未向 DeviceNet Interface 板供给电源。
网络电源状态	已经向网络供给电源。	不清楚	尚未向网络供给电源。请在进行通信前供给 24V 电源。	不清楚

A.4 DEVICENET 从控板硬件信息

图 A-3. DeviceNet 从控板

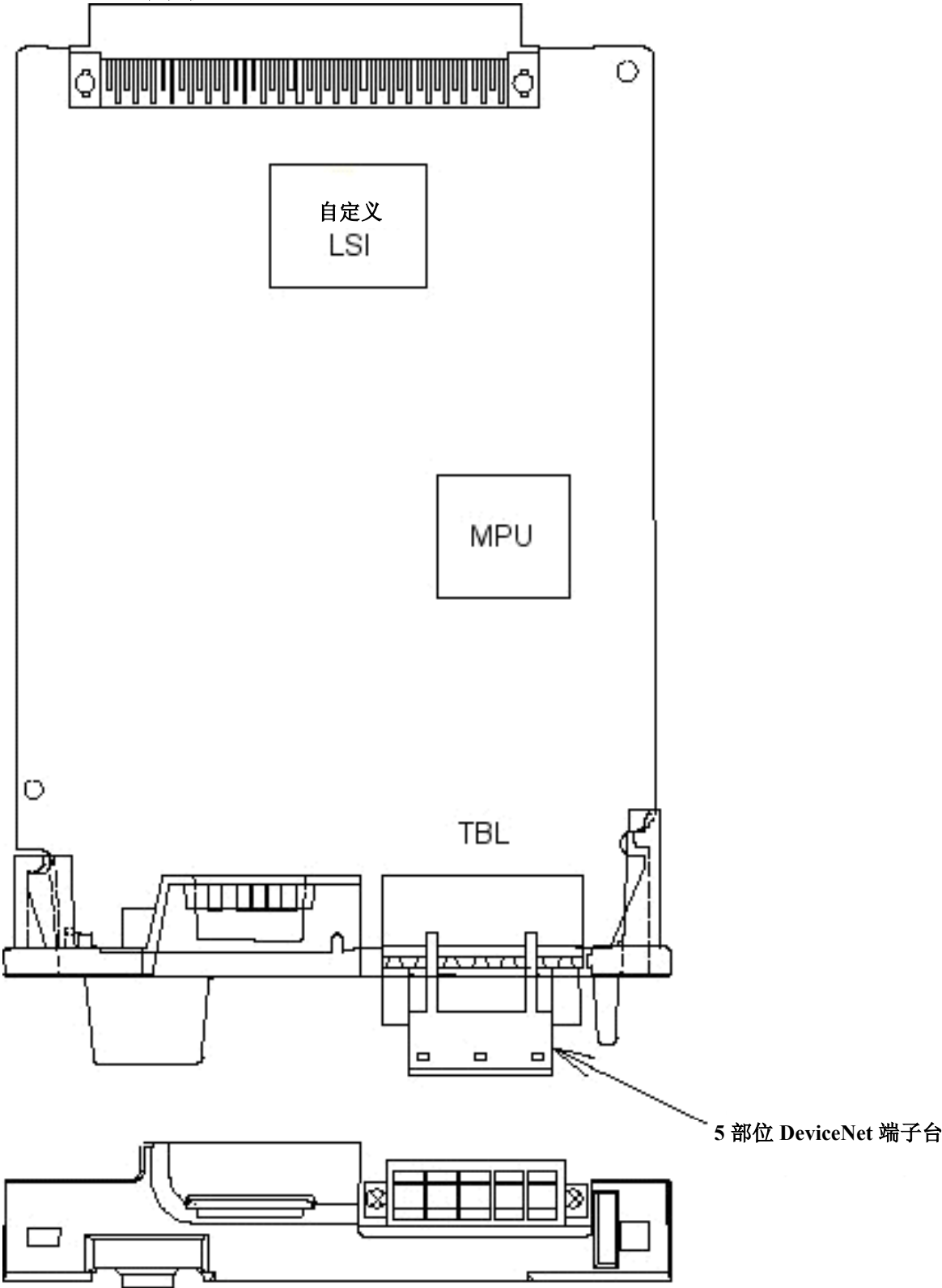


图 A-4. DeviceNet 从控板

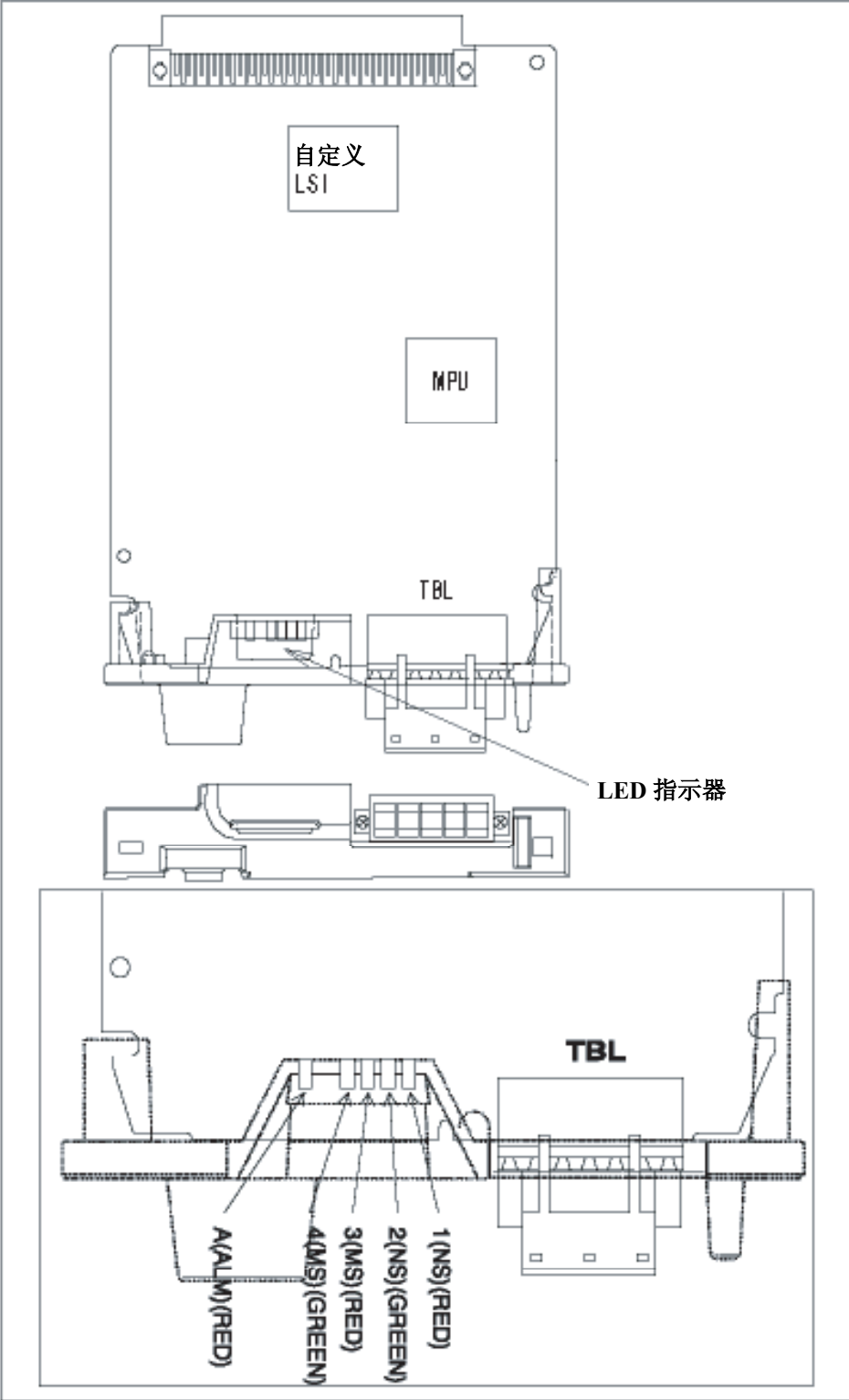


表 A-6、表 A-7 和表 A-8 表示从控板的 LED 状态。

表 A-6 ALM (仅限从控板)

No.	LED 显示 ALM (红色)	板的状态
1	点亮	检测出了复位状态或错误。

表 A-7 MS (DeviceNet 的模块状态 LED。仅限从控板)

No.	LED 显示 MS (绿色)、(红色)	板的状态
1	点亮、熄灭	在正常动作。
2	闪烁、熄灭	设定有遗漏，不够充分或者不正确而需要调节。
3	熄灭、闪烁	发生可以恢复的异常。
4	闪烁、点亮	发生不可恢复的异常。
5	闪烁、闪烁	Self-正在进行自诊断。

表 A-8 NS (DeviceNet 的网络状态 LED。 - 仅限从控板)

No.	LED 显示 NS (绿色)、(红色)	板的状态
1	熄灭、熄灭	通信链接尚未处在联机状态。
2	闪烁、熄灭	通信链接已处在联机状态，但是尚未建立连接。
3	点亮、熄灭	通信链接已处在联机状态，且已经建立连接。
4	熄灭、闪烁	这是连接超时的状态。
5	熄灭、点亮	检测出了无法在网络上进行通信的错误。
6	闪烁、闪烁	检测出了网络访问错误，处在 <b>Communication Faulted</b> 状态而接收 <b>Identify Communication Faulted</b> 请求。





# 应答时间

## 目录

---

附录 B	应答时间 .....	B-1
------	------------	-----

系统的*应答时间*，是输入输出信号经由系统传递到传输目的地所需的时间合计。

DeviceNet 网络的应答时间，主要依赖于下列 3 个因素。

- 网路上的设备数
- 经由网络传输的数据量
- 通信或波特率

### 应答时间的计算

计算应答时间时，必须考虑下列信息（全都以毫秒为单位表示）。

- **每一比特的传输时间 (Tb)** – 经由网络传输 1 比特所需的时间。  
 $Tb = 1 / \text{波特率}$  (**波特率 = 125, 250, or 500 K 波特**)  
 $= 0.008 \text{ ms for } 125 \text{ Kbaud}$   
 $= 0.004 \text{ ms for } 250 \text{ Kbaud}$   
 $= 0.002 \text{ ms for } 500 \text{ Kbaud}$
- **每一比特的传输时间 (TB)** – 经由网络传输 1 字节（8 比特）所需的时间。  
 $TB = 8 \times Tb$
- **消息之间的间隔(Ti)** – DeviceNet 消息之间所需的时间。  
 $Ti = 0.250 \text{ ms}$
- **CAN 消息间隔(Tc)** – 在 DeviceNet 网络上传输的基于 CAN (Controller Area Network)的消息中，包含有 44 比特的状态和 ID 信息。  
 $Tc = 44 \times Tb$
- **扫描仪更新和存储器访问间隔 (Tsc)**  
 $Tsc = 1.5 \text{ ms}$
- **选通设备数 (Ns)**
- **轮询设备数 (Np)**
- **来自选通设备的输入字节数(Bs)**
- **轮询设备的输入输出字节的合计数(Bp)**

应答时间的计算如图 B-1 所示。

图 B-1. 应答时间

$$\text{应答时间} = Tsc + (Ns + Np)(Tc + Ti) + (Bs + Bp)(TB)$$

应答时间并非起决定性作用的时间。也就是说，控制器和 DeviceNet 网络之间的通信，不是以所设定间隔的方式进行，而是以非同步方式进行。进而，还通过网络上的噪声被再度传输。此外，间隔有时还会因网络上的其他通信量而比其它时候要长。

DEVICENET EDS 信息

目录

附录 C    DEVICENET EDS 信息 ..... C-1

C.1        DEVICENET ELECTRONIC DATA SHEET 信息 ..... C-2

C.1.1     PC/104 DN3 子板 EDS 文件..... C-2

C.1.2     DeviceNet 从控板 EDS 文件 ..... C-3

## C.1 DEVICENET ELECTRONIC DATA SHEET 信息

### C.1.1 PC/104 DN3 子板 EDS 文件

该 Electronic Data Sheet 信息，可以在 R-30iA DeviceNet Interface 的主控装置和从控装置上使用。从控方式的情况下，由于采用 POLLED I/O 连接，请使用配置工具等来输入输入输出点数。

例 C-1. DeviceNet PC/104 DN3 子板用 EDS 信息

```
$ SST DeviceNet Electronic Data Sheet
$ Copyright (C) 2003 Woodhead Canada Limited.
[File]
  DescText      = "DeviceNet G3 Scanner Module 3.09";
  CreateDate    = 03-26-2006;
  CreateTime    = 12:59:12;
  ModDate       = 03-26-2006;
  ModTime       = 12:59:12;
  Revision      = 1.2;
[Device]
  VendCode      = 8;
  VendName      = "SST";
  ProdType      = 0x0c;
  ProdTypeStr   = "Communication Adapter";
  ProdCode      = 0x0e;
  MajRev        = 3;
  MinRev        = 9;
  ProdName      = "DeviceNet G3 Scanner Module";
[IO_Info]
  Default       = 0X0001;
  PollInfo      = 0X0001, 1, 1;
  Input1=
    0x8,          $ 8 bytes
    0,            $ All bit are significant
    0x0001,       $ polled
    "Status",     $ Name
    0x2,          $ path size
    "61 50",      $ path
    "";           $ help
  Output1=
    0x8,          $ 8 bytes
    0,            $ All bit are significant
    0x0001,       $ polled
    "Status",     $ Name
    0x2,          $ path size
    "61 43",      $ path
    "";           $ help
[Params]
[EnumPar]
[Groups]
```

补充说明 系统软件版本数 V7.10 中, 微小修正(MinRev)为 6。系统软件版本数 V7.20 或更新版本, 微小修正(MinRev)为 9。

## C.1.2 DeviceNet 从控板 EDS 文件

例 C-2. DeviceNet 从控板 EDS File

```
$ DeviceNet Configurator Generated Electronic Data Sheet
$
[File]
  Revision      = 1.2;
  CreateDate    = 04-01-06;
  CreateTime    = 12:00:00;
  ModDate       = 04-01-06;
  ModTime       = 15:52:01;
[Device]
  VendCode      = 591;          $ Vendor Code
  ProdType      = 12;          $ Product Type
  ProdCode      = 3;           $ Product Code
  MajRev        = 1;           $ Major Revision
  MinRev        = 1;           $ Minor Revision
  VendName      = "FANUC Ltd.";
  ProdTypeStr   = "Communications Adapter";
  ProdName      = "A20B-8101-0330";
  Catalog       = "";
[IO_Info]
  Default       = 0x0001;
  PollInfo      = 0x0001, 1, 1;
  Input1=
    8, 0, 0x0001,
    "",
    6, "20 04 24 01 30 03",
    "";
  Output1=
    8, 0, 0x0001,
    "",
    6, "20 04 24 01 30 03",
    "";
```



## 传送用户定义设备定义

### 目录

---

附录 D	传送用户定义设备定义 .....	D-1
------	------------------	-----

用户定义设备定义，通过使用 ASCII 文件，即可在不同的机器人之间进行复制并使用。用户定义设备定义，可通过 MD:dndef.dg 文件进行存取。可以从 MD:设备复制该文件，或复制到 MD:设备上。

下面为典型的 MD:dndef.dg 例。

```
*****
*           DeviceNet User Device Definitions           *
*****
* Protocol example is given below (* indicates comment)
* A new device definition begins with DEVICE line
* Each line should be less than 60 characters long
* A line that does not begin with a keyword will be
* ignored.
*****
*  DEVICE "device name "
*      Displayed on device list screen, must be less than
*      17 characters.
*****
*  DEVTYPE 12
*      Device type for the device
*****
*  PRODCODE 32
*      Product code for the device
*****
*  POLL 32 32 0 0
*      Specified as <mode> <dins> <douts> <ains> <aouts>
*      I/O modes are POLL, COS, CYCLIC, STROBE
*      For Strobe device, format is: STROBE <din> <ain>
*      din, dout - Digital inputs and outputs
*      ain, aout - Analog inputs and outputs
*****
*  UNACK
*      Specifies unacknowledged COS/ACK, Optional
*      (not typically supported/used by devices)
*****
*  ANLGFST
*      for analog first, optional
*****
*  DATAOFFSET 1
*      specifies data offset for digital inputs in bytes
*      Optional, should be less or equal (din bytes - 1).
*****
DEVICE "SOME SENSOR"
VENDORID 108
DEVTYPE 12
PRODCODE 5200
POLL 24 16 0 2
ANLGFST
DATAOFFSET 1
DEVICE "1794-ADN Flex I"
VENDORID 1
DEVTYPE 12
```



```
PRODCODE 1
POLL 16 0 4 2
DEVICE "PHOTOSENSOR"
VENDORID 1
DEVTYPE 6
PRODCODE 7
STROBE 8 0
```

各设备定义，对如下项目进行定义。

1. 设备的名称。(DEVICE "Device Name")
2. DeviceNet 的厂商 ID。(VENDORID xxx)
3. 设备类型。(DEVTYPE xx)
4. 产品代码。(PRODCODE xx)
5. I/O 方式为 Polled (POLL), strobed (STROBE), change-of-state (COS)或 cyclic (CYC), 跟在 I/O 的点数(DINS, DOUTS, AINS, AOUTS)后。它们指定所有的点数。譬如, POLL 24 16 0 2 (24 数字输入、16 数字输出、0 模拟输入、2 模拟输出)
6. 最初为模拟 – 选项: (ANLGFST) 在 DeviceNet I/O 消息中, 指示先于数字数据收发模拟数据。
7. 无应答 COS/Cyclic 消息 – 选项:(UNACK), 指示针对 COS/Cyclic 消息不进行应答。大多数设备使用应答消息, 一般情况下不使用本选项。
8. 数值输入数字偏置 – 选项:(DATAOFFSET xx), 指示数字输入数据中可作为控制器的 I/O 数据进行映射之前的、应该跳过的字节数。

#### 定义描述规则

1. 各行都必须在 60 个字符以内。各行都必须以换行字符结束。
2. 各定义都必须从 DEVICE 行开始。
3. DEVICE, VENDORID, DEVTYPE, PRODCODE, POLL/STROBE/COS/CYC 必须包含在各定义中。可以没有选项的定义。
4. 忽略以上指令外的指令开始的行。
5. 控制器内已经存在名称、厂商 ID、设备类型、产品代码的相同定义时, 这些均被视为一致。
6. 控制器中由扫描列表使用的定义不会被盖写。
7. 按照上述 6 个规则进行判断时, 任何被视为与控制器中已经存在的定义一致的定义, 其 I/O 方式和 I/O 大小与现有的定义不同, 且尚未在扫描列表中使用, 将被作为新的定义盖写。



DEVICENET 用 KAREL 程序

目录

附录 E    DEVICENET 用 KAREL 程序 .....E-1

E.1        概要 .....E-2

E.2        KAREL 程序和自变量的描述.....E-3

E.3        KAREL 程序的调用方法.....E-6

E.4        DEVICENET 宏的使用例 .....E-8

## E.1 概要

订购 DeviceNet 选项时，将安装如下 KAREL 程序。

- BD\_OFFLN – 通过机器人程序，使 DeviceNet 板脱机
- BD\_ONLN – 通过机器人程序，使 DeviceNet 板联机
- BD\_RSOFF – 通过机器人程序，将 DeviceNet 板的自动重新启动设定为无效
- BD\_RSON – 通过机器人程序，将 DeviceNet 板的自动重新启动设定为有效
- BD\_STCHK – 通过机器人程序，检查 DeviceNet 板是否处在联机状态
- DV\_OFFLN – 通过机器人程序，将 DeviceNet 设备置于 OFF
- DV\_ONLN – 通过机器人程序，将 DeviceNet 设备置于 ON
- DV\_AROFF – 通过机器人程序，将 DeviceNet 设备的自动重新连接设定为无效
- DV\_ARON – 通过机器人程序，将 DeviceNet 设备的自动重新连接设定为有效
- DV\_STCHK – 通过机器人程序，检查 DeviceNet 设备是否处在联机状态

## E.2 KAREL 程序和自变量的描述

下面说明 KAREL 程序及其自变量。

### **BD\_OFFLN (INTEGER 板编号, INTEGER <等待指定>)**

使用该程序时，可以通过机器人程序将 DeviceNet 板设定为脱机。作为自变量使用板编号，并根据需要使用等待指定（wait flag）。作为板编号使用从 1 到 4 的值。譬如，板编号 1 表示 DeviceNet 板 1、机架 8 1。

根据需要，按如下方式使用等待指定。

- 不使用等待指定，或者设定了零以外的值时，在执行 BD\_OFFLN 后，板脱机之前，仅需等待 10 秒钟。如果板在 10 秒以内脱机，则在脱机的时刻从程序返回。等待 10 秒后板仍然没有脱机时，发出报警。
- 等待指定设定为零时，在执行 BD\_OFFLN 后，不等待板脱机。需要使用 BD\_STCHK 确认板的状态。

### **BD\_ONLN (INTEGER 板编号, INTEGER <等待指定>)**

使用该程序时，可以通过机器人程序将 DeviceNet 板设定为联机。作为自变量使用板编号，并根据需要使用等待指定（wait flag）。作为板编号使用从 1 到 4 的值。譬如，板编号 1 表示 DeviceNet 板 1、机架 8 1。

根据需要，按如下方式使用等待指定。

- 不使用等待指定，或者设定了零以外的值时，在执行 BD\_ONLN 后，板联机之前，仅等待 10 秒钟。如果板在 10 秒以内联机，则在联机的时刻从程序返回。等待 10 秒后板仍然没有联机时，发出报警。
- 等待指定设定为零时，在执行 BD\_ONLN 后，不等待板联机。需要使用 BD\_STCHK 确认板的状态。

### **BD\_RSOFF (INTEGER 板编号)**

使用该程序时，可以通过机器人程序将 DeviceNet 板的自动重新启动功能设定为无效。作为自变量使用板编号。作为板编号使用从 1 到 4 的值。譬如，板编号 1 表示 DeviceNet 板 1、机架 8 1。

### **BD\_RSON (INTEGER 板编号)**

使用该程序时，可以通过机器人程序将 DeviceNet 板的自动重新启动功能设定为有效。作为自变量使用板编号。作为板编号使用从 1 到 4 的值。譬如，板编号 1 表示 DeviceNet 板 1、机架 8 1。

**BD\_STCHK (INTEGER 板编号, INTEGER 寄存器编号)**

使用该程序时，可以通过机器人程序检查 DeviceNet 板的状态。作为自变量使用板编号和寄存器编号。作为板编号使用从 1 到 4 的值。譬如，板编号 1 表示 DeviceNet 板 1、机架 8 1。DeviceNet 板的状态被作为寄存器值返还。根据板的状态，下列值被返还到由寄存器编号所指定的寄存器中。

- 0 – 脱机、未初始化
- 1 – 脱机、初始化失败
- 2 – 脱机、初始化完成
- 3 – 错误、未初始化
- 4 – 错误、初始化失败
- 5 – 错误、初始化完成
- 6 – 联机
- 7 – 正在初始化
- 99 – DeviceNet 系统变量处在尚未初始化的状态

**DV\_OFFLN (INTEGER 板编号, INTEGER MAC\_ID, INTEGER<等待指定>)**

使用该程序时，可以通过机器人程序将 DeviceNet 设备设定为脱机。作为自变量使用板编号和 MAC\_ID。可根据需要使用等待指定。作为板编号使用从 1 到 4 的值。譬如，板编号 1 表示 DeviceNet 板 1、机架 81。作为 MAC\_ID，使用从 0 到 63 的值。根据需要，按如下方式使用等待指定。

- 不使用等待指定，或者设定了零以外的值时，在执行 DV\_OFFLN 后，设备脱机之前，仅等待 10 秒钟。如果设备在 10 秒以内脱机，则在脱机的时刻从程序返回。等待 10 秒后设备仍然没有脱机时，发出报警。
- 等待指定设定为零时，在执行 DV\_OFFLN 后，不等待设备脱机。需要使用 BD\_STCHK 确认设备的状态。

**DV\_ONLN (INTEGER 板编号, INTEGER MAC\_ID, INTEGER<等待指定>)**

使用该程序时，可以通过机器人程序将 DeviceNet 设备设定为联机。作为自变量使用板编号和 MAC\_ID。可根据需要使用等待指定。作为板编号使用从 1 到 4 的值。譬如，板编号 1 表示 DeviceNet 板 1、机架 81。作为 MAC\_ID，使用从 0 到 63 的值。根据需要，按如下方式使用等待指定。

- 不使用等待指定，或者设定了零以外的值时，在执行 DV\_ONLN 后，设备联机之前，仅等待 10 秒钟。如果设备在 10 秒以内联机，则在联机的时刻从程序返回。等待 10 秒后设备仍然没有联机时，发出报警。
- 等待指定设定为零时，在执行 DV\_ONLN 后，不等待设备联机。需要使用 BD\_STCHK 确认设备的状态。

**DV\_AROFF (INTEGER 板编号, INTEGER mac\_id)**

使用该程序时，可以通过机器人程序将 DeviceNet 设备的自动重新连接功能设定为无效。作为自变量使用板编号和 MAC\_ID。作为板编号使用从 1 到 4 的值。譬如，板编号 1 表示 DeviceNet 板 1、机架 8 1。作为 MAC\_ID，使用对应于 DeviceNet 设备的从 0 到 63 的值。

**DV\_ARON (INTEGER 板编号, INTEGER mac\_id)**

使用该程序时，可以通过机器人程序将 DeviceNet 设备的自动重新连接功能设定为有效。作为自变量使用板编号和 MAC\_ID。作为板编号使用从 1 到 4 的值。譬如，板编号 1 表示 DeviceNet 板 1、机架 8 1。作为 MAC\_ID，使用对应于 DeviceNet 设备的从 0 到 63 的值。

**DV\_STCHK (INTEGER 板编号, INTEGER mac\_id, INTEGER 寄存器编号)**

使用该程序时，可以通过机器人程序检查 DeviceNet 设备的状态。作为自变量，使用板编号、设备的 MAC\_ID 和寄存器编号。作为板编号使用从 1 到 4 的值。譬如，板编号 1 表示 DeviceNet 板 1、机架 81。作为 MAC\_ID，使用 DeviceNet 设备中设定的从 0 到 63 的值。根据 DeviceNet 设备的状态，下列值被返还到由寄存器编号所指定的寄存器中。

- 0 – 脱机
- 1 – 错误
- 2 – 联机

**补充说明** DeviceNet 板的状态处在脱机时，DV\_STCHK 无法返还 DeviceNet 设备的正确状态。首先使用 BD\_STCHK，确认 DeviceNet 板处在联机状态后，使用 DV\_STCHK。

## E.3 KAREL 程序的调用方法

从机器人程序内调用 KAREL 程序时，按照步骤 E-1 执行。有关机器人的指令，请参阅 *R-30iA 控制装置的操作说明书*。

步骤 E-1 中示出了 DV\_STCHK KAREL 程序的调用方法。其他的 KAREL 程序也可以按照相同的步骤进行调用。

### 步骤 E-1 KAREL 程序的调用方法

#### 步骤

1. 按下 SELECT（一览）键。
2. 显示出程序的一览。

如果没有显示出 F1, [TYPE]（画面），按下 NEXT, >（下一页）键，直到其显示出来。

- a. 按下 F1, [TYPE]。
- b. 选择希望进行一览显示的项目。

- 只要选择程序，即可显示所有的机器人程序。

**补充说明** 如果程序已经被设定为系统级宏，则无法更改详细。这样的宏，在宏设定画面上，其右侧显示有“s”字符。

3. 将光标指向希望编辑的程序，按下 ENTER（输入）键。
4. 将示教操作盘的有效、无效开关置于 ON。
5. 按下 F4, [INST]（指令）。
6. 从菜单选择 Call（调用），按下 ENTER 键。
7. 从菜单选择 Call Program（调用程序），按下 ENTER 键。
8. 按下 F3, KAREL，一览显示可以利用的 KAREL 程序。
9. 选择 DV\_STCHK，按下 ENTER 键。
10. 将光标移动到 DV\_STCHK 的右侧。
11. 按下 F4, [CHOICE]（选择）。
12. 从菜单选择 Constant（常数），按下 ENTER 键。
13. 输入板编号，按下 ENTER 键。
14. 按下 F4, [CHOICE]。
15. 从菜单选择 Constant，按下 ENTER 键。
16. 输入装的 MAC ID，按下 ENTER 键。
17. 按下 F4, [CHOICE]。
18. 从菜单选择 Constant，按下 ENTER 键。



19. 输入用来返还装置状态的寄存器编号，按下 ENTER 键。

通过上面的操作，即在机器人程序内追加上了用来调用 KAREL 程序的如下行。

**CALL DV\_STCHK (2,55,10)**

补充说明 10 表示用来获取结果的寄存器编号。

## E.4 DEVICENET 宏的使用例

一般来说，DeviceNet 宏使用于换刀操作。下例中，为进行换刀而使用了自动重新连接和设备脱机/联机宏。有关自动重新连接，请参阅第 5.6 节。

设备脱机/联机宏，需要在各自的刀具中使用不同类型的 I/O 程序段（电子键控参数不同）（相同的 MAC ID，其 I/O 大小必须相同）。电子键控参数被设定为零时，允许扫描仪向某一 MAC ID 分配任意的设备。但是，重新连接时则不允许这一操作。利用相同的 MAC ID 重新连接设备时，扫描仪请求与最初连接时相同的键控参数。各自的设备具有不同的键控参数时，在设备脱机后又重新联机时，必须进行新的连接。设备脱机/联机宏，使用示教操作盘，通过手动操作对使设备脱机或联机进行模拟，使得可通过机器人程序进行操作。

**补充说明** 在使用 DeviceNet 快速连接功能时，若没有将扫描仪和适配器的快速连接设定为有效，就无法缩短连接时间。即便是从控设备侧，也必须支持快速连接，并与机器人的扫描仪一起，必须在从控装置侧也设定为有效。

将自动重新连接设定为有效时，机器人在连接被切断的情况下，自动地尝试重新连接。若自动重新连接没有被设定为有效，则在 DeviceNet 的连接切断的情况下，机器人会发出报警，若不输入复位，就无法重新连接。若将自动重新连接设定为有效，则机器人就不会发出报警，可相对设备多次尝试重新连接。在非换刀过程中应将自动重新连接设定为无效。在换刀中以外的情况下，连接切断是预想之外的状态，不可忽略这一状态。

下例中，就板 # 2、MAC ID 55 的设备，在刀具物理上快被切断之前，将自动重新连接设定为有效。

```
1: CALL DV_ARON(2,55) ;
```

下例中，就板 # 2、MAC ID 55 的设备，在刀具物理上刚被重新连接之后，将自动重新连接设定为无效。

**补充说明** ODVA 规格，DeviceNet 的重新连接需要 2 到 6 秒钟。（由于从控装置的上电时间、MAC 应答的重复检查、扫描仪连接请求的非同步性等处理）通过在移动到离开刀具更换装置台的位置后执行如下样品代码，与机器人的移动动作同时进行重新连接，可以使 2 至 6 秒的连接时间不会对循环时间产生影响。如果快速连接能够有效进行，则在依赖于设备上电时间的前提下可以使重新连接时间缩短到 500ms 以下。下面的程序，对设备联机的时间，仅在 10 秒钟内进行检查。10 秒以内设备的状态成为联机的情况下，机器人完成重新连接。经过 10 秒钟后也没有进入联机状态的情况下，发出用户报警，机器人会因为报警而停止。

```

1:  TIMER[1]=RESET ;
2:  TIMER[1]=START ;
3:  LBL[1] ;
4:  CALL DV_STCHK(2,55,50) ;
5:  IF R[50]=2,JMP LBL[3] ;
6:  WAIT .10(sec) ;
7:  IF (TIMER[1]<10),JMP LBL[1] ;
8:  UALM[1] ;
9:  JMP LBL[1] ;
10: LBL[3] ;
11: TIMER[1]=STOP ;
12: CALL DV_AROFF(2,55) ;

```

设备脱机/联机宏，与通过示教操作盘进行设备的脱机 / 联机操作几乎相同。譬如，下面所示为将板 # 2、MAC ID55 设定为脱机的情形。

```

1:  CALL DV_OFFLN(2,55) ;

```

在设备被重新连接后，必须使设备马上联机。如果设备上电没有完全结束，而对扫描仪来说无法进行重新连接时，则会有报警发出。为避免这一问题，在使设备联机期间，应将自动重新连接设定为有效。

**补充说明** 下例中，选项的等待指定旗标（第三自变量）已被设定为 1。将该自变量设定为 1 时（或者没有指定第三自变量时），DV\_ONLN 函数将一直等待到设备联机为止，在此之前不会执行下一行。若设备没有在 10 秒钟内联机，则会有报警发出，机器人会因为报警而停止。

```

1:  CALL DV_ARON(2,55) ;
2:  CALL DV_ONLN(2,55,1) ;
3:  CALL DV_AROFF(2,55) ;

```

将设备设定为联机，事后检查设备是否处在联机状态（也即从机器人退避位置移动之后），将有助于缩短循环时间。这种情况下，在从机器人退避位置移动机器人期间，由于可以执行设备的上电，可以缩短循环时间。这种情况下，在使设备联机时，将选项的等待指定旗标（第三自变量）设定为 0（零）。

```

1:  CALL DV_ARON(2,55) ;
2:  CALL DV_ONLN(2,55,0) ;

```

为确认节点有效，可以事后使用如下检查。(将自动重新连接设定为无效时，其逻辑与上例相同)。

```

1:  TIMER[1]=RESET ;
2:  TIMER[1]=START ;
3:  LBL[1] ;
4:  CALL DV_STCHK(2,55,50) ;
5:  IF R[50]=2,JMP LBL[3] ;
6:  WAIT .10(sec) ;
7:  IF (TIMER[1]<10),JMP LBL[1] ;
8:  UALM[1] ;
9:  JMP LBL[1] ;
10: LBL[3] ;
11: TIMER[1]=STOP ;
12: CALL DV_AROFF(2,55) ;

```



# 索引

## < B >

保存和读出 DEVICENET 设定 ..... 3-11

## < C >

传送用户定义设备定义 ..... D-1

创建作为主控装置进行设定的设备列表 ..... 5-2

从板的设备列表删除设备 ..... 5-18

## < D >

DEVICENET EDS 信息 ..... C-1

DEVICENET I/O 分配 ..... 6-1, 6-2

DEVICENET INTERFACE 概要 ..... A-2

DeviceNet Interface 的安装和配置 ..... 2-1

DeviceNet Interface 的安装和设定 ..... 2-3

DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定 ..... 4-1

DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定  
步骤 ..... 4-4

DEVICENET INTERFACE 的从控装置用设定  
概要 ..... 4-2

DeviceNet 板的设定 ..... 3-1

DeviceNet 从控板 EDS 文件 ..... C-3

DEVICENET 从控板硬件信息 ..... A-7

DEVICENET 宏的使用例 ..... E-8

DeviceNet 通信 ..... 1-8

DEVICENET 硬件的详情 ..... A-1

DEVICENET 用 KAREL 程序 ..... E-1

DEVICENET ELECTRONIC DATA SHEET 信息 ..... C-2

## < G >

概要 ..... 1-2, 1-8, 2-3, 5-2, E-2

更改板自动再启动的设定 ..... 3-9

更改或删除多个模块设备上的模块 ..... 5-25

更改输入恢复状态 ..... 3-10

更改已设定的设备的设备类型 ..... 5-20

构成要素 ..... 3-11

故障排除 ..... 7-2

## < J >

监视 I/O ..... 6-4

将 DeviceNet Interface 板安装到 R-30iA 控制器上 ..... 2-3

## < K >

KAREL 程序的调用方法 ..... E-6

KAREL 程序和自变量的描述 ..... E-3

## < L >

联机方式下的设备列表和用户定义设备定义的创建方法 ..... 5-2

## < P >

PC/104 DN3 子板 EDS 文件 ..... C-2

## < Q >

前言 ..... i

## < R >

软件的说明 ..... 1-8

软件间的连接 ..... 1-8

## < S >

SST-DN3-104-2 硬件信息 ..... A-5

SST-DN3-104 板 硬件信息 ..... A-3

删除和复位 DEVICENET 板的设定 ..... 3-8

删除用户定义的设备定义 ..... 5-29

设定和连接 DeviceNet Interface 板 ..... 3-2

所需的 DeviceNet 网络 ..... 2-2

所需的硬件 ..... 2-2

## < T >

通过一览显示功能确认网络上的设备 ..... 5-14

脱机方式的设备列表和用户定义设备的创建方法 ..... 5-7

## < W >

为了安全使用 ..... s-1

## < X >

系统的概要 ..... 1-1

消息接发功能 ..... 5-30

## < Y >

应答时间 ..... B-1

硬件的说明 ..... 1-3

有关多个模块 DEVICENET 设备的使用 ..... 5-16

## < Z >

诊断及故障排除 ..... 7-1

诊断 ..... 7-2

追加用户定义的设备 ..... 5-27

自动重新连接 / 快速连接功能的设定 .....5-22	作为主控装置的 DEVICENET INTERFACE 的设定. 5-1
------------------------------	--------------------------------------

说明书改版履历

FANUC Robot series R-30iA 控制装置 DeviceNet 操作说明书 (B-82694CM)

01	2007 年 10 月					
版本	年月	变更内容			版本	年月 变更内容

**B-82694CM/01**



\* B - 8 2 6 9 4 C M / 0 1 . 0 1 \*