



警告

所有安装工作须由具合格资历的技师进行，
并遵守相关法律及规定。





Hi5a 控制器功能说明书

BD525 DeviceNet 主机, 从机





本手册内的信息为 **Hyundai Robotics** 所有。
未经 **Hyundai Robotics** 书面授权、不得复制全部或部分内容。
本手册不得提供给第三方、不得用于其它用途。

Hyundai Robotics 保留不经过事先通知而修改本手册的权利。

韩国语印刷 - 2023 年 6 月、第 3 版
Hyundai Robotics Co., Ltd. 版权所有© 2023

地址：北京市朝阳区望京东路 8 号 锐创国际中心 A 座 1101 室

电话：010 8417-7788

主页： www.hyundai-robotics.com



目 录

1. 概要	1-1
1.1. 事前知识	1-2
1.2. 参考资料	1-2
1.3. BD525 板外观	1-3
1.4. BD525 DeviceNet 主机参数	1-6
1.5. BD525 DeviceNet 从机参数	1-6
1.6. DeviceNet 连接参数	1-7
1.7. BD525 EDS 文件	1-9
1.8. 安装 Sycon.net	1-9
2. BD525 DeviceNet 主机	2-1
2.1. BD525 DeviceNet 主机设置	2-2
2.2. BD525 DeviceNet 主机诊断	2-11
2.3. 机器人控制器通信出错/警告省略选项	2-11
2.4. 机器人控制器内置 PLC 的 BD525 状态信息	2-12
2.5. BD525 DeviceNet 主机 IO 监控	2-13
3. BD525 DeviceNet 从机	3-1
3.1. BD525 DeviceNet 从机设置	3-2
3.2. 机器人控制器通信出错/警告省略选项	3-4
3.3. BD525 DeviceNet 从机 IO 监控	3-4

图纸目录

图 1.1 BD525 通信板	1-3
图 1.2 BD525 DeviceNet 电缆连接	1-4
图 1.3 BD525SUBD 通信电源选择开关	1-4
图 1.4 DeviceNet 网络结构	1-7
图 1.5 BD525SUBD 终端电阻	1-7
图 1.6 安装外部终端电阻	1-7
图 1.7 安装 DeviceNet	1-9
图 1.8 下载 EDS 文件及 Sycon.net	1-9
图 2.1 Sycon.net Import Device Description 菜单	2-2
图 2.2 安装 Sycon.net EDS 文件	2-2
图 2.3 插入主机	2-3
图 2.4 插入从机	2-3
图 2.5 USB 设备	2-3
图 2.6 设置主机 USB 驱动	2-4
图 2.7 USB 通信连接	2-4
图 2.8 网络扫描	2-5
图 2.9 网络扫描结果对话框	2-5
图 2.10 网络扫描后添加节点	2-6
图 2.11 设置从机 DeviceNet 连接方式	2-6
图 2.12 设置从机连接	2-7
图 2.13 主机设置	2-7
图 2.14 设置主机服务器参数	2-8
图 2.15 Master settings	2-9
图 2.16 下载主机设置	2-9
图 2.17 BD525 现场总线设置与诊断菜单	2-10
图 2.18 BD525 现场总线主机设置与诊断	2-11
图 2.19 BD525 现场总线主机诊断	2-11
图 3.1 BD525 现场总线设置与诊断菜单	3-2
图 3.2 BD525 DeviceNet 从机设置界面	3-3

表格目录

表 1-1 BD525SUBD 终端电阻设置开关	1-4
表 1-2 BD525 DeviceNet 主机参数	1-6
表 1-3 BD525 DeviceNet 从机参数	1-6
表 1-4 DeviceNet 干线 (Trunk line) 电缆长度	1-8
表 1-5 DeviceNet 支线 (Drop line) 电缆长度	1-8
表 2-1 DeviceNet 主机 BUS 参数	2-8
表 2-2 开始通信选项	2-9
表 2-3 内置 PLC SP20	2-11
表 2-4 内置 PLC SW 内存	2-12
表 3-1 内置 PLC SP21	3-4



HD

HYUNDAI
ROBOTICS

1

概要



1. 概要

BD525 DeviceNet

1.1. 事前知识

用户应当已具备以下知识，才能正确理解说明书内容。

- Hi5a 机器人控制器的使用方法
- Hi5a 机器人控制器内置 PLC 的使用方法
- DeviceNet 网络的安装及使用方法
- ※ BD525 DeviceNet 主机（Master）及从机（Slave）仅限在 Hi5a 控制器主软件 **V40.12-00** 以上版本才可支持。

1.2. 参考资料

- DTM for Hilscher DeviceNet Master Devices
- Generic Slave DTM for DeviceNet Slave Devices
- netDevice and netProject



HD HYUNDAI
ROBOTICS

1.3. BD525 板外观

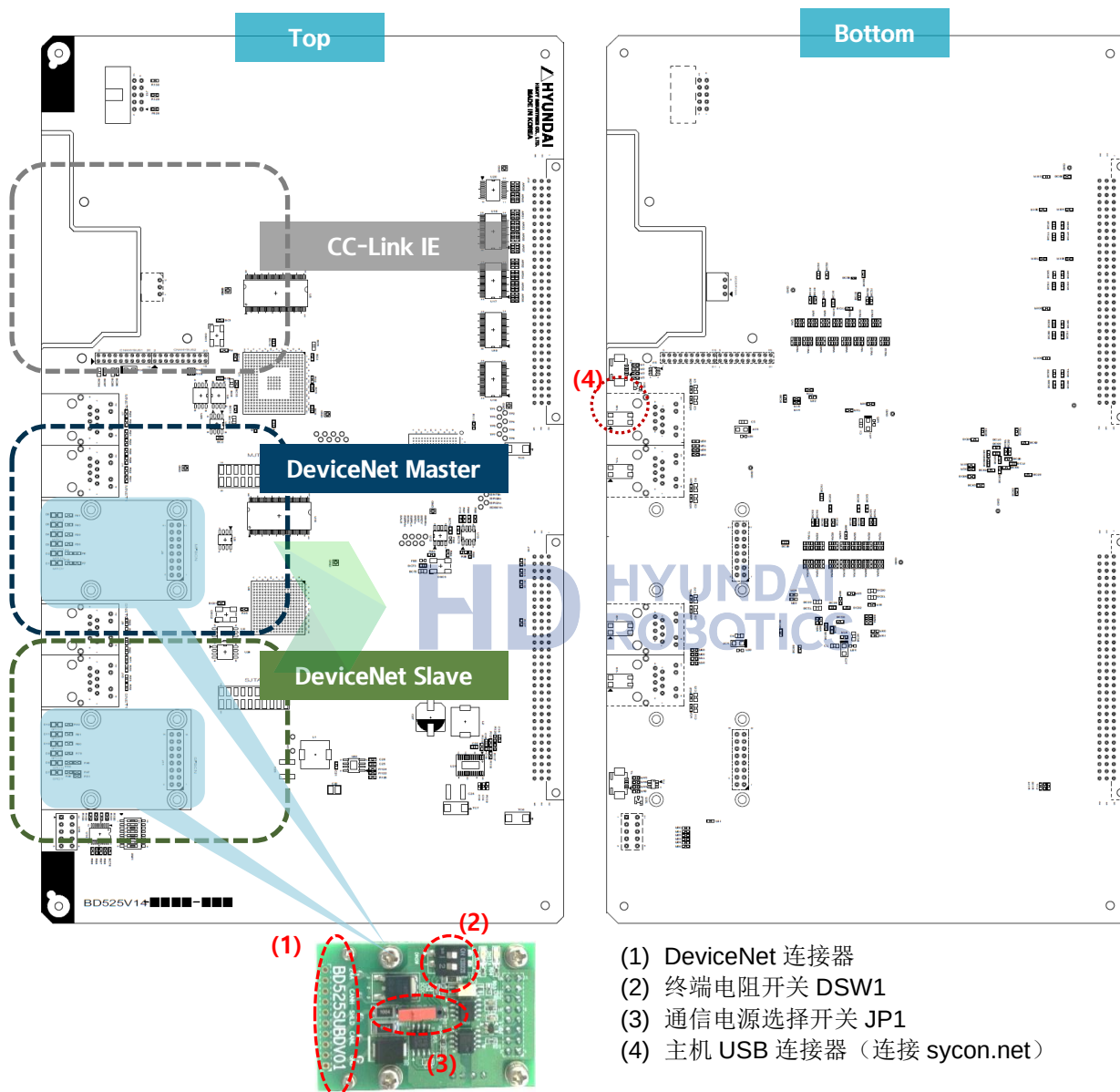


图 1.1 BD525 通信板

BD525 多协议通信板最多可同时支持 3 通道工业通信，即 CC-Link IE Field 从机、现场总线或实时以太网主机、从机，经过由各自所需的渠道组合而供应。

要正常使用 BD525 DeviceNet 主机及从机，就必须将用于 DeviceNet 连接的物理层子板 (BD525SUBD) 以背负式 (Piggy-back) 安装好。

(1) DeviceNet 连接器

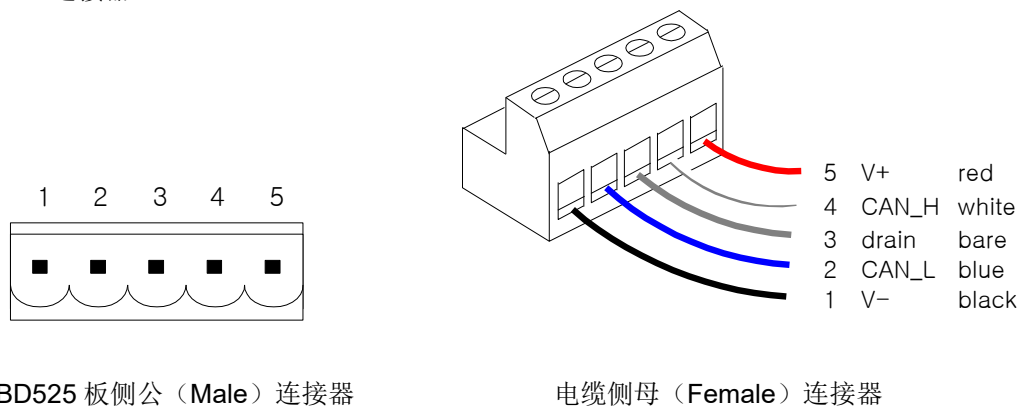


图 1.2 BD525 DeviceNet 电缆连接

(2) 终端电阻开关 DSW1

PIN 码		1	2
设置	OFF	终端电阻 OFF	不启用
	ON	终端电阻 ON	不启用
开关外观			

表 1-1 BD525SUBD 终端电阻设置开关

(3) 通信电源选择开关 JP1

JP1 应始终位于如下图所示 (①) 的位置, 务必从外部施加通信电源 (24VDC)。JP1 今后可能不经预先通知从板中卸下来。

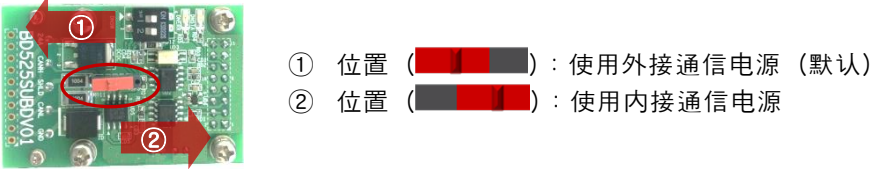


图 1.3 BD525SUBD 通信电源选择开关

(4) 主机 USB 连接器 (连接 Sycon.net)

要设置 BD525 DeviceNet 主机的网络, 就需要使用“Sycon.net”软件, 其所设置的 Configuration (配置) 信息将通过 USB 下载。主机 USB 连接器用于连接已安装 Sycon.net 的 PC 与 BD525 板的 USB。



1.4. BD525 DeviceNet 主机参数

通信方式	Bit Strobe COS(Change Of State) Cyclic Poll
通信速度	125Kbps、250Kbps、500Kbps
从机最多连接数量	63
通信电缆	DeviceNet 标准电缆
最大输入数据	120 Bytes
最大输出数据	120 Bytes
输入/输出数据匹配	FB1

表 1-2 BD525 DeviceNet 主机参数

1.5. BD525 DeviceNet 从机参数

通信方式	Bit Strobe COS(Change Of State) Cyclic Poll
通信速度	125Kbps、250Kbps、500Kbps
节点编号	0~63
通信电缆	DeviceNet 标准电缆
最大输入数据	120 Bytes
最大输出数据	120 Bytes
输入/输出数据匹配	FB3

表 1-3 BD525 DeviceNet 从机参数

1.6. DeviceNet 连接参数

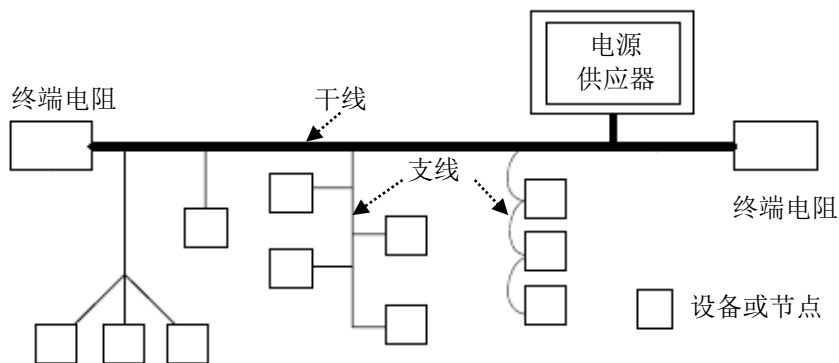


图 1.4 DeviceNet 网络结构

(1) 终端电阻（Terminating resistor）

- 使用内置在 BD525SUBD 板的终端电阻（DSW1 Pin1 On）时，请勿在外部安装终端电阻。

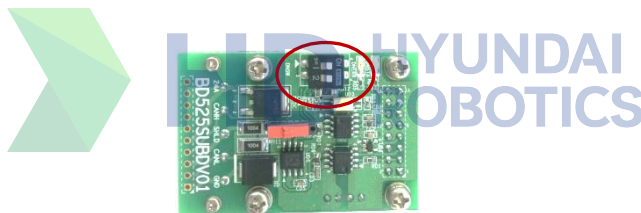


图 1.5 BD525SUBD 终端电阻

- 不使用（不启用）内置在 BD525SUBD 板的终端电阻（DSW Pin1 Off）时，如下图所示，请安装 1210hm（1%, 1/4W）电阻。

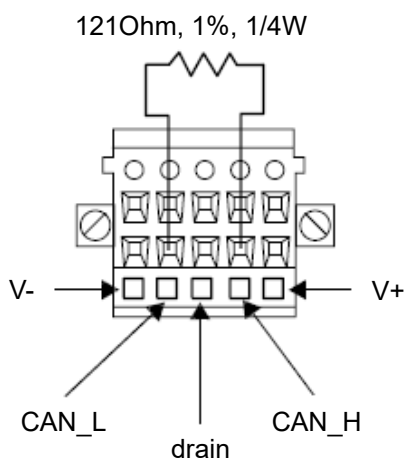


图 1.6 安装外部终端电阻

(2) 按电缆类型分类的最大干线（Trunk Line）电缆长度

通信速度	Flat cable	Thick cable	Mid cable	Thin cable
125k bit/s	420m	500m	300m	100m
250k bit/s	200m	250m	250m	100m
500k bit/s	75m	100m	100m	100m

表 1-4 DeviceNet 干线（Trunk line）电缆长度

(3) 支线（Drop line）电缆长度

通信速度	Cumulative drop line length
125k bit/s	156m
250k bit/s	78m
500k bit/s	39m

表 1-5 DeviceNet 支线（Drop line）电缆长度

(4) 接地（Ground）

- 为了避免接地回路（Ground loops），请务必将 **V- conductor、Shield、Drain** 线仅于**一处**接地。同时，为了最大限度地提高接地效果并最大限度地减少外部噪声的影响，请尽量在**网络上物理的中央位置**上接地。
- 若使用两个以上的 Power Supply（电源供应器），**V+**应在 **Power supply** 之间隔绝。

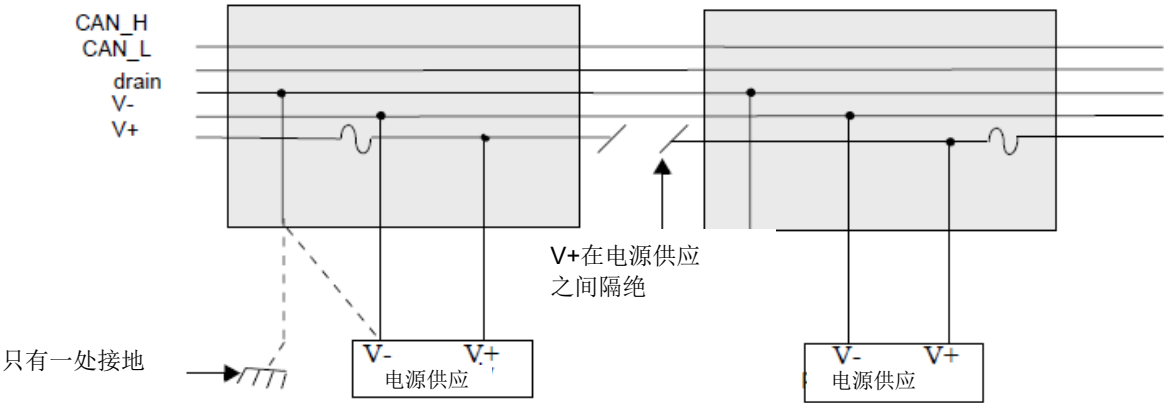


图 1.7 安装 DeviceNet

1.7. BD525 EDS 文件

BD525 DeviceNet EDS 文件可以在以下网站下载。

请先在网站上点击“**FieldbusConfig**”，下载文件并解压后，打开（执行）“BD525 DeviceNet EDS”文件夹中的“EDS”文件即可。

- 韩文：https://www.hyundai-robotics.com:5008/customer/customer4_view.html?no=89
- 英文：https://www.hyundai-robotics.com:5008/english/customer/customer4_view.html?no=89
- 中文：https://www.hyundai-robotics.com:5008/chinese/customer/customer4_view.html?no=89

1.8. 安装 Sycon.net

BD525 DeviceNet 主机的网络设置软件为“Sycon.net”。请先在网站上点击“**Sycon.net**”，下载文件并解压后，安装 Sycon.net 及 USB 驱动。

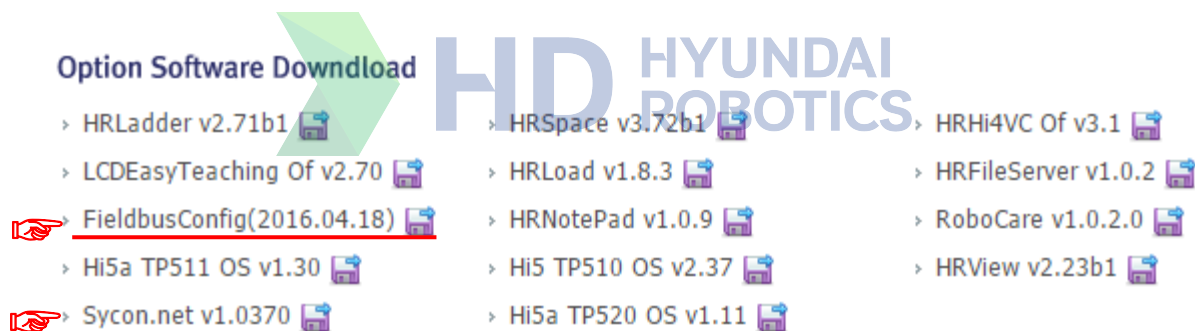


图 1.8 下载 EDS 文件及 Sycon.net





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

2

BD525 DeviceNet
主机



2. 设置 DeviceNet 主机

BD525 DeviceNet

2.1. BD525 DeviceNet 主机设置

要设置 BD525 DeviceNet 主机的网络，请按以下流程进行操作。要设置 DeviceNet 网络，就必须提前安装 Sycon.net 及 USB 驱动。

(1) 安装所要连接到 BD525 DeviceNet 主机的从机设备 EDS 文件

- 请通过 Sycon.net 菜单执行 **Network > Import Device Description**。

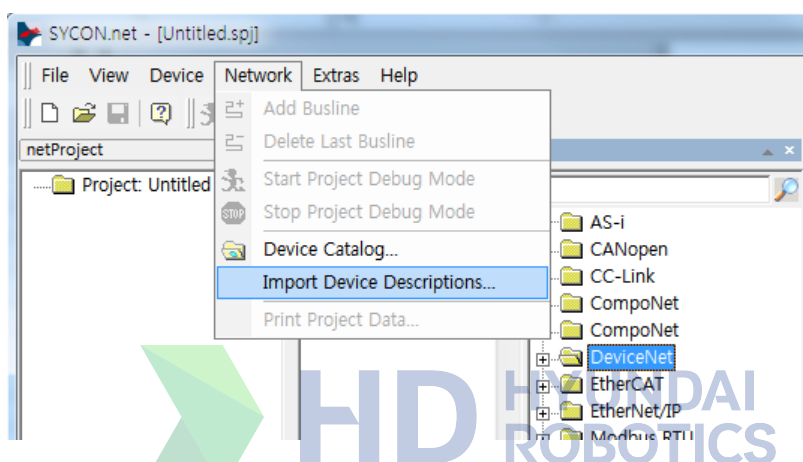


图 2.1 Sycon.net Import Device Description 菜单

- 请在 **Import Device Description** 对话框中选择文件格式为“DeviceNet EDS”后，选择所要安装设备的 EDS 文件并点击“打开”键。

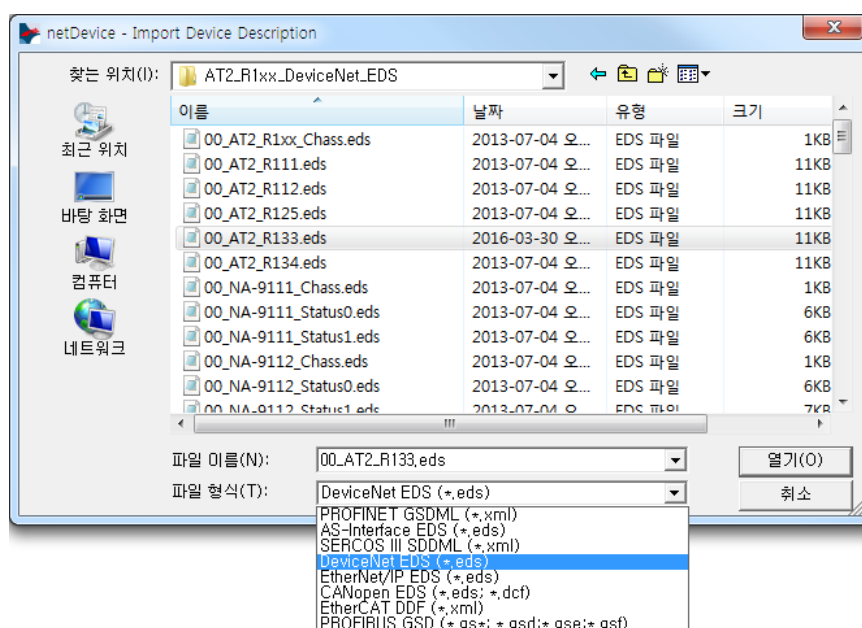


图 2.2 安装 Sycon.net EDS 文件

2. BD525 DeviceNet 主机

(2) DeviceNet 网络结构（插入主机、从机）

- 请在 Device catalog 窗口中将 **NETX 100 DN/DNM** 以拖拽方式插入到 netDevice 窗口中的总线电缆（BUS line）中。

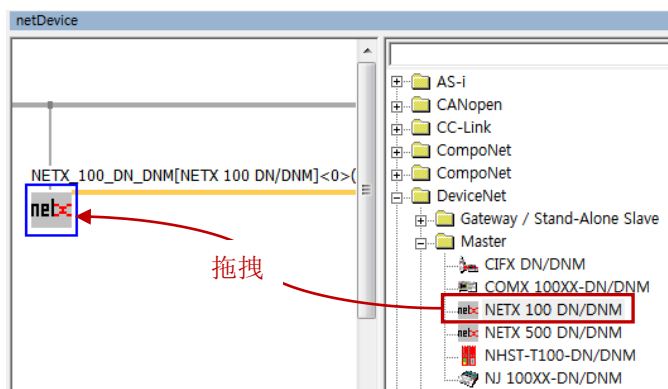


图 2.3 插入主机

- 请在 Device catalog 窗口中将所要连接的从机以拖拽方式插入到总线电缆中。（若通过利用网络扫描方式搜索连接于主机的从机，可以跳过这个流程。请参考“(5)搜索从机”。）

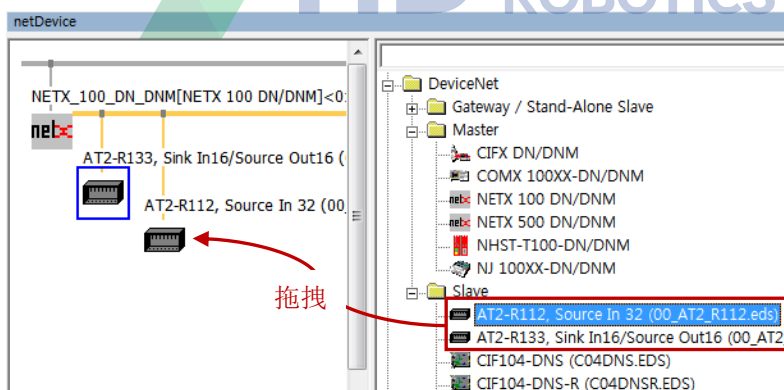


图 2.4 插入从机

(3) 连接 BD525 板与 Sycon.net 之间的 USB

用 USB 电缆将已安装 Sycon.net 的 PC 与 BD525 板相连接。USB 驱动安装成功时，如下图所示，可以通过“设备和打印机”确认 netX100 设备。（以 Windows 7 为准）

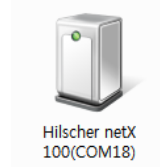


图 2.5 USB 设备

(4) 设置主机连接驱动程序

双击主机（NETX 100 DN/DNM）图标，打开 DTM 设置框后，按如下顺序进行操作。

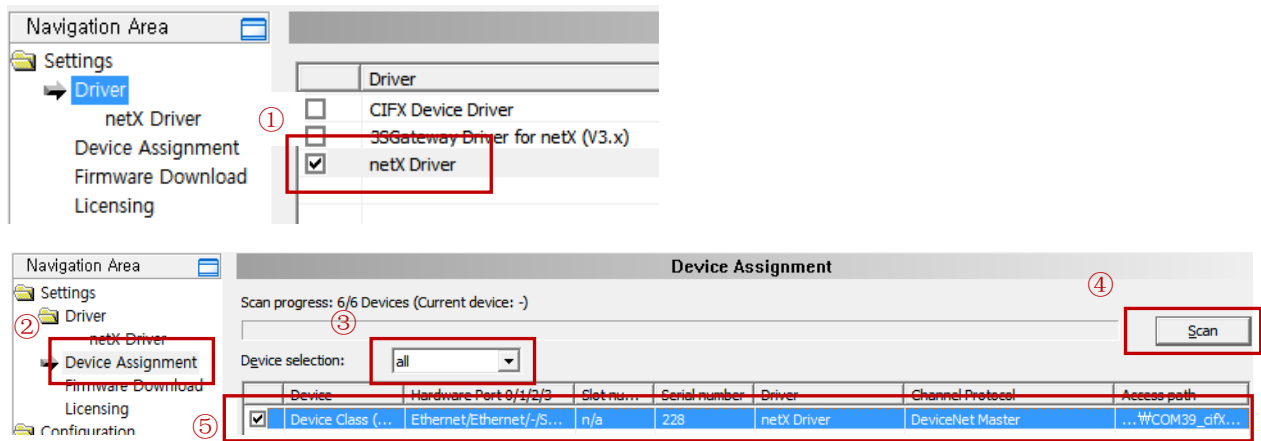


图 2.6 设置主机 USB 驱动

- ① 在 Navigation Area 中选择 **Setting > Driver** 后，在右侧驱动程序列表中勾选“**netX Driver**”并点击“**Apply**”键。
 - ② 在 Navigation Area 中选择 **Setting > Device Assignment**。
 - ③ 在右侧 Device Assignment 界面上将 **Device Selection** 转换为“**all**”。
 - ④ 点击“**Scan**”键。
 - ⑤ 在 Device 列表中勾选“**DeviceNet Master**”后点击“**Apply**”键。
- (5) 搜索从机（在(2)阶段上手动添加从机时，可以跳过这个流程。）

- 右击主机图标后，选择“**Connect**”菜单。

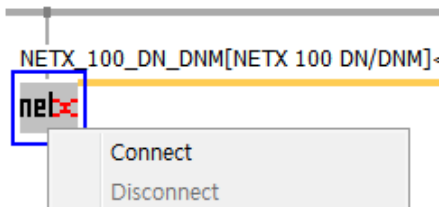


图 2.7 USB 通信连接

- USB 连接成功时，主机图标会变成绿色。

- 右击主机图标后选择“Network Scan...”菜单。

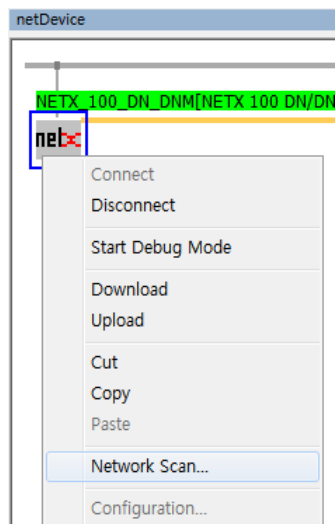


图 2.8 网络扫描

- 在搜索到的从机节点中,对于所要添加到 DeviceNet 网络中的设备,将其“Action”转换为“Add”后, 点击“Create Devices”键。
 - Action → Add:添加新节点
 - Action → Skip:不添加节点
 - Action → Replace:以搜索到的节点替代

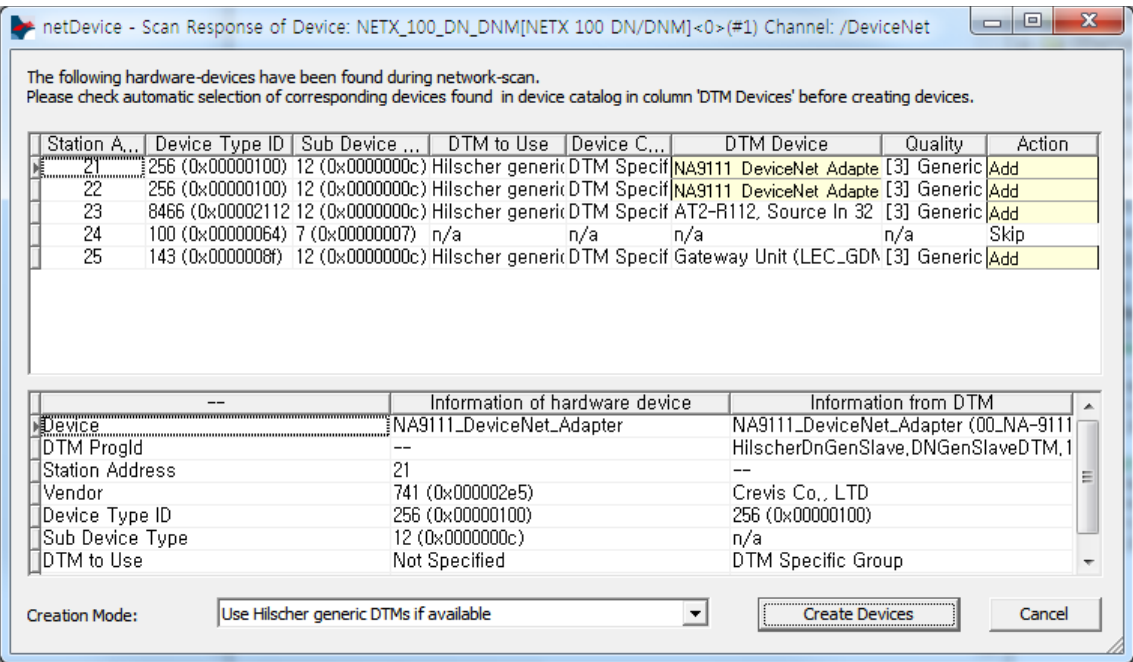


图 2.9 网络扫描结果对话框

- 在询问是否要覆盖到现有模块设置的对话框中，点击“是（Y）”即可添加相关节点。

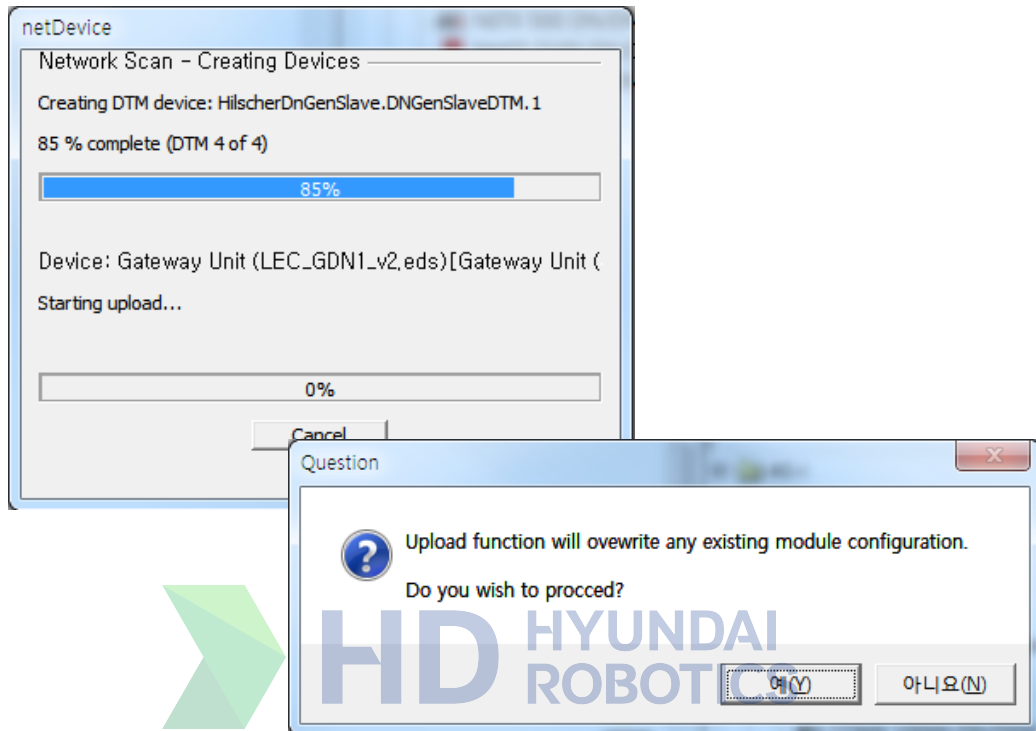


图 2.10 网络扫描后添加节点

(6) 从机设置

- 对于通过使用网络扫描（Network Scan）所搜索到的从机，更改其设置条件或手动构成 DeviceNet 网络时使用该功能。
- 双击从机图标而打开对话框。
- 在 Navigation Area 的 Configuration 中选择“Connection”后，再选择 DeviceNet 连接方式。

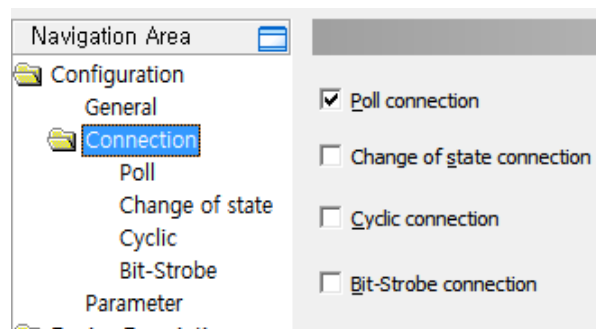
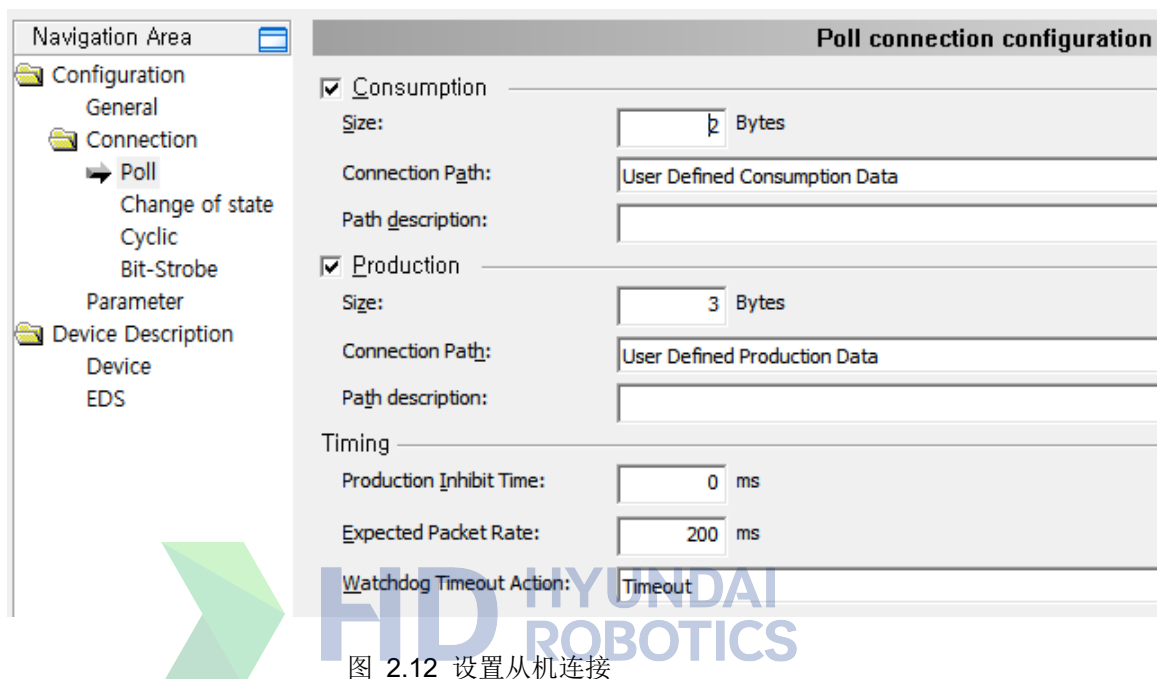


图 2.11 设置从机 DeviceNet 连接方式

2. BD525 DeviceNet 主机

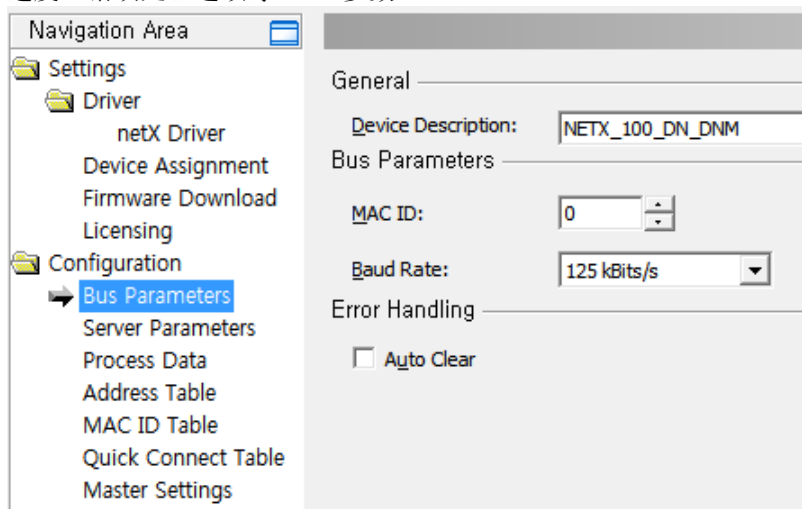
- 在 Navigation Area 的 Configuration 中，设置连接方式（已设定）的输入/输出数据大小及有关通信周期的项目。



※ 对于从机设置的详情，请参考“**Generic Slave DTM for DeviceNet Slave Devices**”手册。

(7) 主机设置

- 双击主机图标而打开设置框。
- 在 Navigation Area 中选择 **Configuration > BUS Parameters**，即可设置 MAC ID、通信速度、错误处理选项等 BUS 参数。



Bus Parameter		Description
MAC ID		DeviceNet 主机的地址 (允许范围: 0~63)
Baud Rate		DeviceNet 主机的通信速度 (允许范围: 125Kbps、250Kbps、500Kbps)
Auto Clear	勾选	若与一个以上的从机之间出现通信错误, 主机运行模式会从“Operate”模式切换为“Clear”模式, 从而中断与所有从机之间的通信。要摆脱(处理)这种状态, 就需要复位(Reset)。(控制器电源是否复位或是否使用 ON → OFF → ON)
	解除	即使与一个以上的从机之间出现通信错误, 主机运行模式也仍维持“Operate”模式, 不仅继续与在连接通信中的从机之间进行通信, 还继续试图与出错的从机之间进行通信(开通)。

表 2-1 DeviceNet 主机 BUS 参数

- **BD525 DeviceNet 主机除了主机本身的功能之外, 还能起到服务器(从机)的功能。**要使用 DeviceNet 作为服务器的功能, 请在 Navigation Area 中选择 **Configuration > Server Parameters** 后, 设置 I/O Connection 信息。

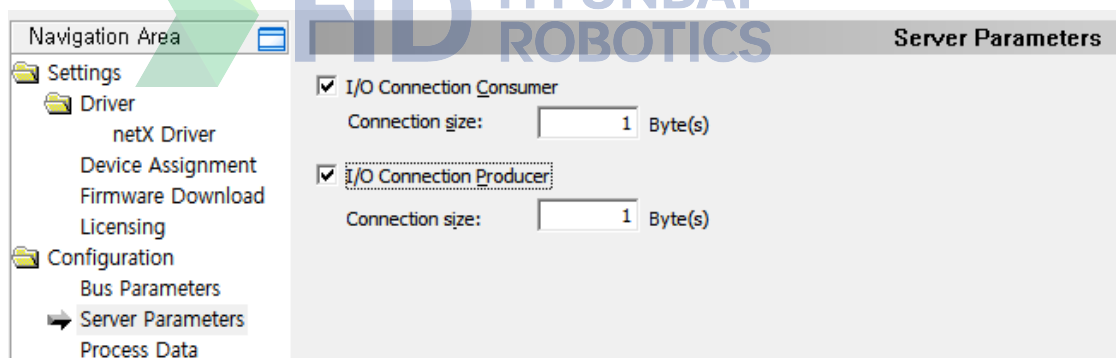


图 2.14 设置主机服务器参数

- I/O Connection Consumer: 在复选框中勾选是否使用后, 在其他主机标准上输入作为从机的输出数据大小 (Consume connection size)。 (0~255)
 - I/O Connection Producer: 在复选框中勾选是否使用后, 在其他主机标准上输入作为从机的输入数据大小 (Produce connection size)。 (0~255)
- 在主机设置框中选择 Navigation Area 的“**Master Settings**”, 即可选择有关开始通信的选项。

2. BD525 DeviceNet 主机

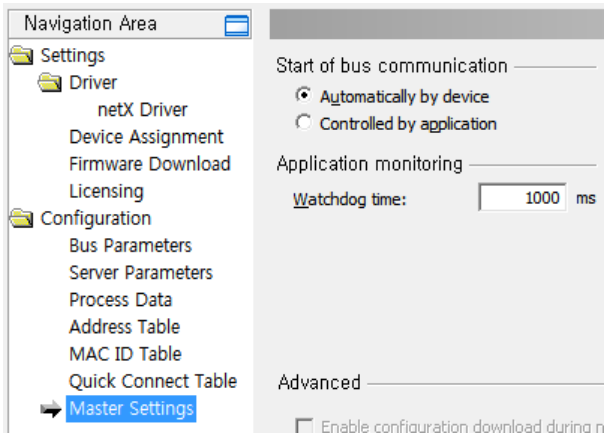


图 2.15 Master settings

Start of bus communication	Description
Automatically by device	BD525 DeviceNet 主机的初始化完毕后，就会自动开始进行通信。
Controlled by application	由控制器主软件控制开始通信。开启该选项，则无法使用 Network Scan（网络扫描）功能。

表 2-2 开始通信选项

- 可设置其他 MAC ID Table、Process Data、Quick Connect Table 等。更详细内容请参考“DTM for DeviceNet Master Devices”手册。

(8) 下载

- 所有设置完毕后，请右击主机图标连接后，选择“Download”（下载）。

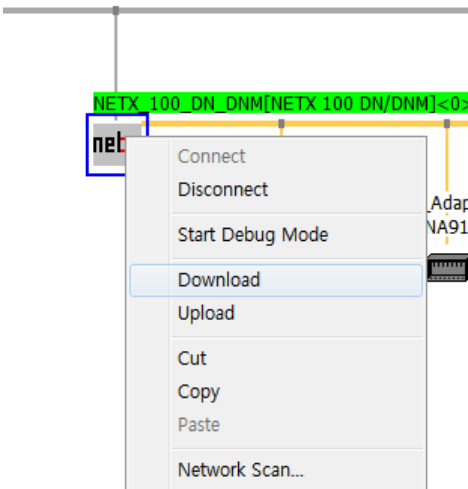


图 2.16 下载主机设置

(9) 设置机器人控制器 BD525 DevieNet 主机

- 按『[F2]: 系统』→『2: 控制参数』→『2: 输入/输出信号设置』→『15: BD525 5 现场总线设置与诊断』的顺序进行操作。



图 2.17 BD525 现场总线设置与诊断菜单

- 输入/输出数据大小及通信出错时，选择输入处理选项后，点击『[F6]: 应用』或『[F7]: 完成』键。

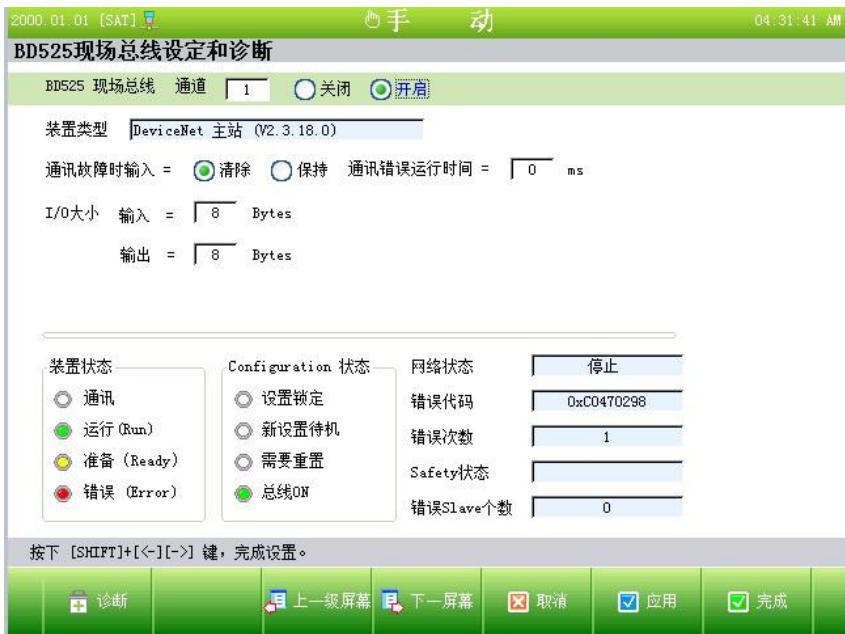


图 2.18 BD525 现场总线主机设置与诊断

2.2. BD525 DeviceNet 主机诊断

- (1) 按『[F2]: 系统』→『2: 控制参数』→『2: 输入/输出信号设置』→『15: BD525 现场总线设置与诊断』的顺序进行操作。
- (2) 选择『[F1]: 诊断』。由此可确认 DeviceNet 从机设备的通信状态。



图 2.19 BD525 现场总线主机诊断

2.3. 机器人控制器通信出错/警告省略选项

通过使用内置在机器人控制器的 PLC 特殊寄存器 (SP20)，可以在机器人控制器上跳过 BD525 DeviceNet 主机的错误/警告。

特殊寄存器	值	说明
SP20	0(Off)	激活通信错误/警告 (默认值)
	1(On)	跳过通信错误/警告

表 2-3 内置 PLC SP20

2.4. 机器人控制器内置 PLC 的 BD525 状态信息

继电器	说 明	其 他
SW330	BD525 主机：设备状态* ¹⁾	
SW331	BD525 主机：设置从机数量	0~65535
SW332 ~ SW339	BD525 主机：设置从机列表	Bit 列表
SW340	BD525 主机：通信状态（低位 8bit）* ²⁾ BD525 主机：从机状态（高位 8Bit）* ³⁾	
SW341	BD525 主机：运行从机数量	0~65535
SW342 ~ SW349	BD525 主机：运行从机列表	Bit 列表
SW350	BD525 主机：累计通信出错次数	0~65535
SW351	BD525 主机：错误从机数量	0~65535
SW352 ~ SW359	BD525 主机：错误从机列表	Bit 列表

表 2-4 内置 PLC SW 内存

*¹⁾ BD525 主机：设备状态

Bit 0:1=准备(Ready)

Bit 1:1=运行(Running)

Bit 2:1=通信(Bus On)

Bit 3:1=设置锁定(Configuration locked)

Bit 4:1=等待新设置(New Configuration)

Bit 5:1=需要复位(Restart required)

Bit 6:1=激活复位(Restart required Enable)

Bit 7~31:Reserved

*²⁾ BD525 主机：通信状态

0=Unknown, 1=NOT Configured, 2=STOP, 3=IDLE, 4=OPERATE

*³⁾ BD525 主机：从机状态

0=UNDEFINED, 1=OK(No Fault), 2=FAILED(一个以上的从机错误)

2.5. BD525 DeviceNet 主机 IO 监控

要监控 BD525 DeviceNet 主机的 IO 数据，请按如下步骤进行操作。

- (1) 请选择『[F1]: 服务』 → 『1: 监控』 → 『3: 现场总线信号』。
- (2) 输入请选择『1: FB1 现场总线输入』，输出则请选择『2: FB1 现场总线输出』。
- (3) 由此可以监控 BD525 DeviceNet 主机的 IO。







HD

HYUNDAI
ROBOTICS

3

BD525 DeviceNet
从机



3. 设置 DevicNet 从机

BD525 DevicNet

3.1. BD525 DevicNet 从机设置

要正常使用 BD525 DevicNet 从机，就需要在机器人控制器上设置 BUX（总线）参数。

- (1) 按『[F2]: 系统』→『2: 控制参数』→『2: 输入/输出信号设置』→『15: BD525 现场总线设置与诊断』的顺序进行操作。



图 3.1 BD525 现场总线设置与诊断菜单

- (2) DevicNet 从机采用通道 3。
请在通道输入框中输入“3”后按下回车键（Enter），或用『[F3]: 上一步』或『[F4]: 下一步』键来移到通道 3。

3. BD525 DeviceNet 从机

- (3) 设置是否使用、站号、通信出错时输入、IO 大小、通信速度等后，按下『[F6]: 应用』或『[F7]: 完成』键。



图 3.2 BD525 DeviceNet 从机设置界面

- 是否使用
 - 要使用（开启）DeviceNet 从机通信，请设置为“On”。
- 通信出错时输入
 - 这是当通信出错时输入数据（FB3.X）的处理选项。若设置为“Clear”，在通信出错时将以“0”清理（解除）所有的输入数据；若设置为“Hold”，则在通信出错时维持最后一个有效值。
- 站号（Station Number）
 - 作为 DeviceNet MAC ID，有效范围为 0~63。
- 通信出错允许时间
 - 对于在设定时间内出现的通信错误，不显示错误/警告消息。（0~65535ms）
- I/O 大小
 - 输入：请设置以主机为准的输入数据（FB3.Y）大小。（0~120）
 - 输出：请设置以主机为准的输出数据（FB3.X）大小。（0~120）
- 通信速度
 - 应与主机通信速度成一致。



更改设置内容后，务必按下『[F6]: 应用』或『[F7]: 完成』键才能反映/保存于控制器。同时，若在设置为“On”（是否使用）的状态下更改设置内容，其更改内容会在使设备复位或重启控制器后才反映到控制器。

3.2. 机器人控制器通信出错/警告省略选项

通过使用内置在机器人控制器的 PLC 特殊寄存器（SP21），可以在机器人控制器上跳过 BD525 Device Net 从机的错误/警告。

特殊寄存器	值	说明
SP21	0(Off)	激活通信错误/警告（默认值）
	1(On)	跳过通信错误/警告

表 3-1 内置 PLC SP21

3.3. BD525 DeviceNet 从机 IO 监控

要监控 BD525 DeviceNet 从机的 IO 数据，请按如下步骤进行操作。

- (1) 请选择『F1: 服务』 → 『1: 监控』 → 『3: 现场总线信号』。
- (2) 输入请选择『5: FB3 现场总线输入』，输出则请选择『6: FB3 现场总线输出』。
- (3) 由此可以监控 BD525 DeviceNet 从机的 IO。



GRC: 477, Bundangsuseo-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do

Daegu: 50 Technosunhwan-ro 3-gil, Yuga-eup, Dalseong-gun, Daegu-si

Ulsan: Room 201-5, Automotive and Shipbuilding Engineering Hall, Maegoksaneop-ro 21, Buk-gu, Ulsan-si

Middle Region: Song-gok-gil 161, Yeomchi-eup, Asan-si, Chungcheongnam-do

Gwangju: Room 101, Building B, Pyeongdongsandan-ro 170-3, Gwangsan-gu, Gwangju-si

ARS 1588-9997 | 1 Robot Sales, 2 Service Sales, 3 Purchasing Consultation, 4 Customer Support, 5 Investment Queries, 6 Recruitment,

and Other Queries www.hyundai-robotics.com

