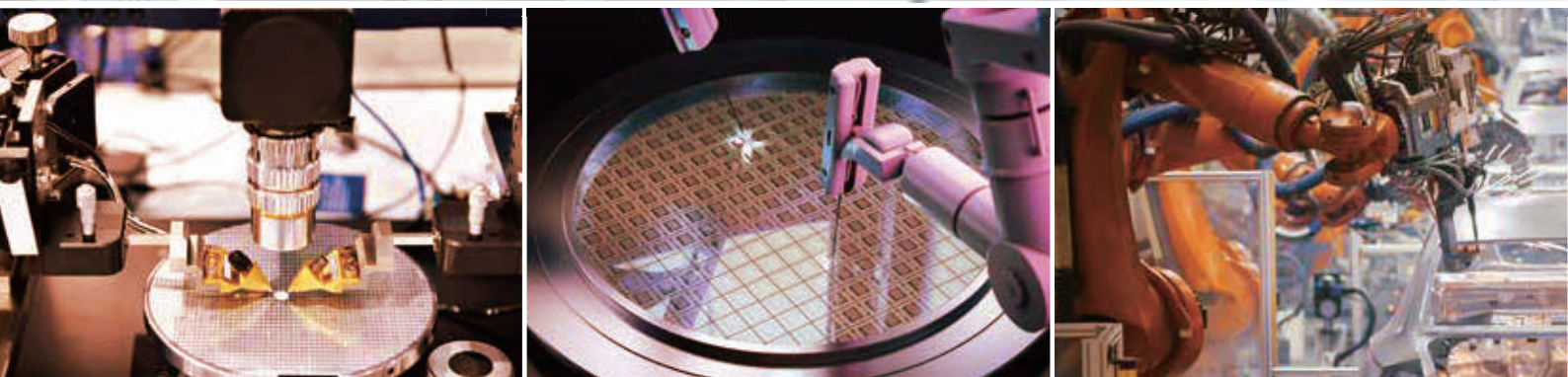
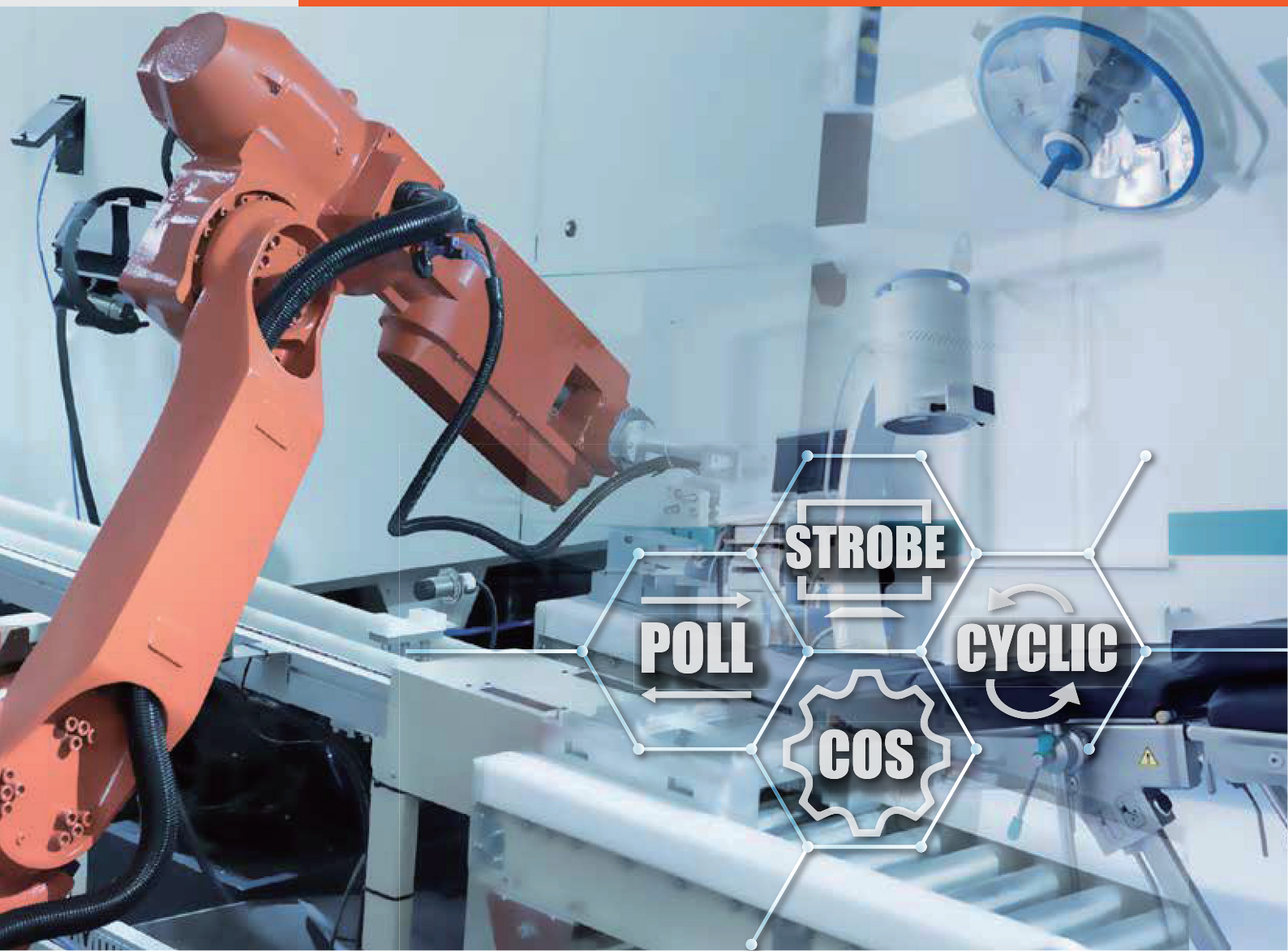




DeviceNet

系统整合应用解决方案



Vol. DN_1.22.08_SC



目录

CH1 泓格 DeviceNet 产品解决方案	1
1.1 DeviceNet 介绍与优势	2
1.2 DeviceNet 通讯协议与特性	2
1.3 DeviceNet 解决方案	4
CH2 DeviceNet 主站系列产品	5
2.1 单通道智能型 DeviceNet 主站 PCI 板卡	5
2.2 USB 介面 DeviceNet 主站转换器	6
2.3 高速单通道智能型 DeviceNet 主站模块	7
2.4 DeviceNet 主站产品优势	8
CH3 DeviceNet 协议转换网关系列产品	12
3.1 DeviceNet 从站与 Modbus TCP/RTU/ASCII 主站网关	12
3.2 Modbus TCP/RTU/ASCII 从站与 DeviceNet 主站网关	13
CH4 DeviceNet 远程 I/O 系列产品	14
4.1 模拟量输出输入模块	14
4.2 数字量输出输入模块	14
4.3 Counter/PWM 模块	15
4.4 DeviceNet IO 扩充单元	15
4.5 零配件	15
CH5 应用案例	16
5.1 DeviceNet 天然气减压控制站	16
5.2 PISO-DNM100U 在 LCD 面板厂的应用	17
5.3 半导体厂化学气相沉积 (CVD) 与 DeviceNet 监控系统应用	18
5.4 整合 DeviceNet 机械手臂的抛光系统	19

CH1 泓格 DeviceNet 产品解决方案

泓格科技深耕 DeviceNet 技术多年来，已开发一系列 DeviceNet 产品，包含 PCI 介面卡、转换器、PAC、网关以及远程 I/O 模块。我们提供完整的硬件解决方案以满足各种 DeviceNet 的应用，帮助您解决有关数据采集与计算、传输距离延展、网络拓扑限制、通讯界面转换以及杂讯抑制等等问题，让您可以轻松完成各种 DeviceNet 的应用项目。



1.1 DeviceNet 介绍与优势

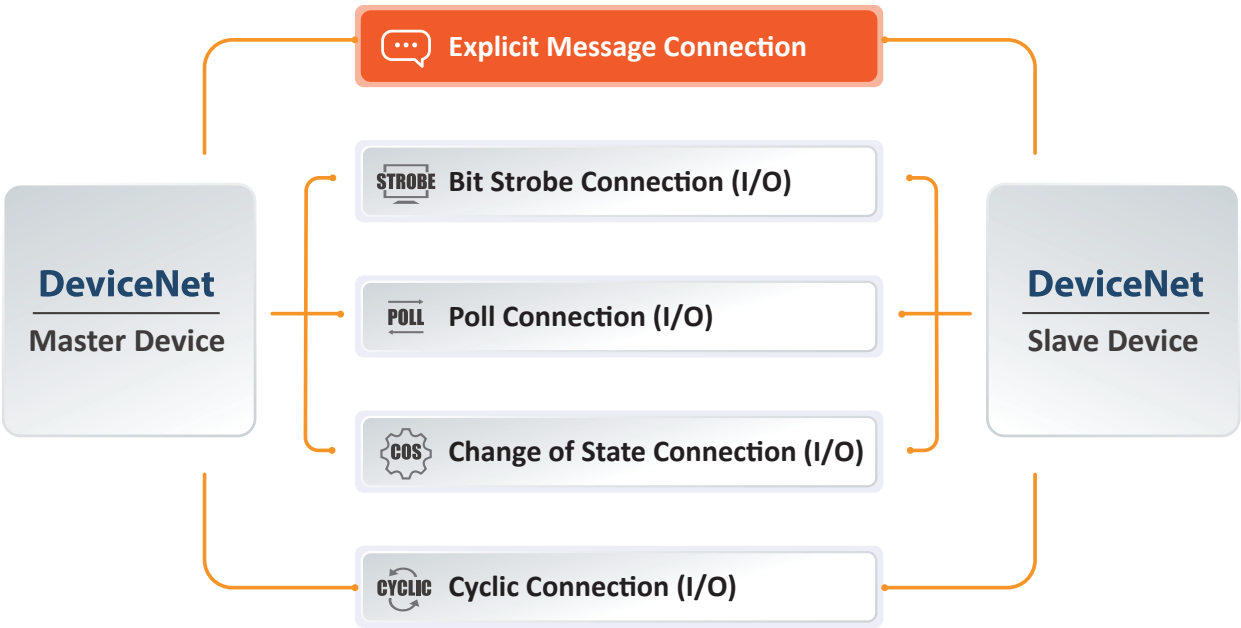
DeviceNet 工业通讯协议是以强韧的 CAN 总线为通讯基础，可以在充满杂讯的恶劣环境下，仍保有高度安全性及卓越的通讯效能，在工业界普遍被视为安全性及稳定性的重要衡量指标之一。

DeviceNet 是开放的通讯协议，让各种工业设备能在 DeviceNet 网络上实时协同运作与共享资讯，设备之间仅以一条电缆互相连线和通讯，更提供先进的诊断功能，它的省配线与易安装的方便特性，大大地减少了配线和安装工业自动化设备的成本和时间，已成为工业通讯网络的最佳解决方案之一。

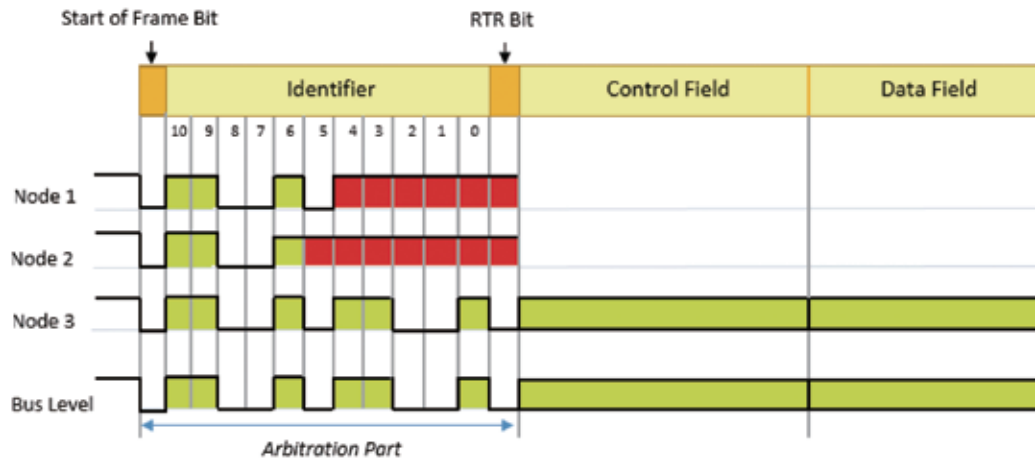


1.2 DeviceNet 通讯协议与特性

DeviceNet 规范中，主站与从站是基于连线的方式进行数据交换，因此，主从节点在进行通讯之前，必须建立两者的连线。一旦连线建立完成后，主从节点就可以进行显式信息传送，另外，DeviceNet 可以建立快速 IO 连线，能够快速在 DeviceNet 网络上交换 IO 数据。通常预设及建议的 IO 连线为轮询 (Poll)。轮询 (Poll) 是主从节点之间快速地交换输入与输出数据，达到高速度的 IO 数据传递。位元触发 (Bit-Strobe) 是由主站节点发送请求到多个从站节点，由从站节点将输入数据传递给主站节点的连线方法。事件触发 (COS) 或时间触发 (Cyclic) 是由主站或从站节点发送 IO 数据，再由接收节点回应认可讯息的一种通讯方法。



DeviceNet 网络有多个设备传递数据，如何避免封包碰撞呢？DeviceNet 拥有 CAN 总线的独特封包仲裁机制，当 CAN 总线上的节点监听到总线空闲时，此时如果两个以上的节点同时发送数据，此时会触发 CAN 总线特有的仲裁机制，来避免数据发送错误。而 CAN 封包的优先等级，是由 CAN 封包的 ID 来仲裁决定的。CAN 总线上有两种电气状态，对于 CAN 来说，0 为显性，1 为隐性，如果 CAN 总线上同时出现显性和隐性电气状态，CAN 总线的状态会被视为显性状态，CAN 正是利用这个特性进行仲裁，所以当对不同的 ID 号来进行仲裁时，ID 号越小，优先级越高。而仲裁最终会有一个优先等级最高的 CAN 封包发送成功，确保最高级的封包可以顺利传递也提升总线的利用率。



由于高可靠度与低廉的实现成本，DeviceNet 已被广泛地运用在各式各样的应用领域中，从简单的光电开关、温度感测器、一直到复杂的半导体制造业专用的气压阀，都能看到 DeviceNet 的踪迹。

目前在美洲与亚洲的监控市场上大量被采用，其系统解决方案在欧洲也有显著的业绩增长，至今全世界共有超过 500 家的公司提供 DeviceNet 相关的产品，在各种工业应用中，不难发现它的极佳稳定性。

特性：

1. 节省配线与降低网络复杂度
2. 实时监控自动化设备的产能及良率
3. 减低布建监控系统的成本及时间
4. 提高监控系统安全与稳定性
5. 提供良好的网络扩充性与侦错功能



1.3 DeviceNet 解决方案

DeviceNet 主站产品	
PISO-DNM100U	单通道智能型 DeviceNet 主站 PCI 板卡
I-8124W	高速单通道智能型 DeviceNet 主站模块
I-7565-DNM	USB 介面 DeviceNet 主站转换器

DeviceNet 网关产品	
GW-7243D	DeviceNet 从站与 Modbus TCP/RTU/ASCII 主站网关
GW-7434D	Modbus TCP/RTU/ASCII 从站与 DeviceNet 主站网关

DeviceNet 远程 IO Products	
CAN-2053D	16 通道隔离型 DI 模块
CAN-2054D	8 通道隔离型 DI and 8 通道隔离型 DO 模块
CAN-2057D	16 通道隔离型 DO 模块
CAN-2017D	8 通道隔离型 AI 模块
CAN-2018D/S	8 通道 16 bit 解析度热电偶输入
CAN-2024D	4 通道隔离型 AO 模块
CAN-2088D	8 通道 PWM 输出, 8 通道高速计数器输入
CAN-8124	1 扩充插槽的 DeviceNet 从站 I/O 模块
CAN-8224	2 扩充插槽的 DeviceNet 从站 I/O 模块
CAN-8424	4 扩充插槽的 DeviceNet 从站 I/O 模块

CH2 DeviceNet 主站系列产品

泓格公司推出的 DeviceNet 主站系列产品，所有产品皆内建 CPU 及小型操作系统，智能型产品设计可独立运作 DeviceNet 主站固件，单独的 CPU 能加速处理大量的 DeviceNet 网络封包，即时掌握所有 DeviceNetIO 从站的数据，并即时反应输出命令到 IO 从站，轻而易举就能达到即时监控的要求。独立 CPU 的架构能有效简化开发者的复杂度并缩短开发时间，又能提供非常有效率的数据交换 API。

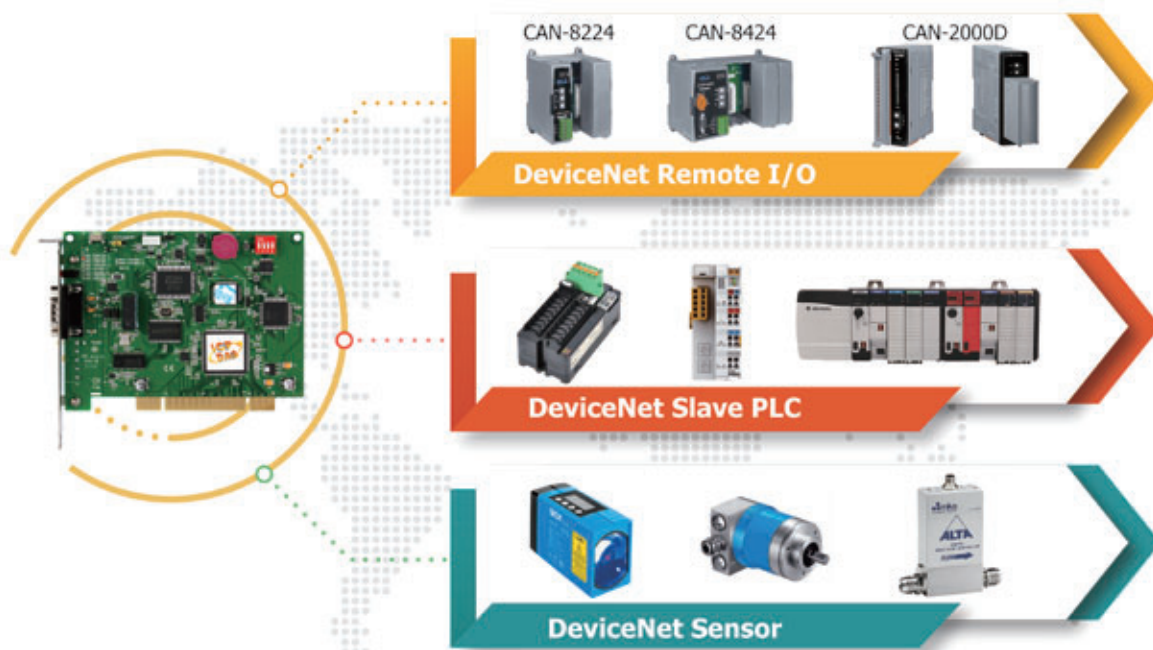
2.1 单通道智能型 DeviceNet 主站 PCI 板卡

PISO-DNM100U



PISO-DNM100U 是 DeviceNet Master PCI 板卡，具备 1 个独立的 CAN 通讯接口，由于内建高效能的 CPU，可独立运作 DeviceNet 固件，并采用 DPRAM 与 PCI bus 沟通，能大大地降低控制系统的负担更能提供有效率的控制方式，使 PISO-DNM100U 特别适合用于需要即时处理的 DeviceNet 应用系统，并且能同时支持 Group 2 及 UCMM 的通讯功能，是一种智能型的 DeviceNet 主站解决方案，能被广泛地应用在工厂自动化、大楼自动化与自动化设备中，并快速建立 DeviceNet 控制系统，也因此受到众多客户的瞩目。

- 内建 DeviceNet 主站功能的 Universal PCI 板卡
- 支持整批 IO 读写功能，控制远程 IO 更方便
- 支持 BoardID，插多张卡片也能轻易辨识
- 内建独立高效能 CPU，DeviceNet 主站，通讯更有效率
- DeviceNet 版本：Volume I & II, Release 2.0
- 可编程调整主站 MAC ID 及波特率
- 支持 Group 2 及 UCMM 连线方式
- 支持 DeviceNet IO 连线模式：轮询 (Polling)、位元触发 (Bit-Strobe)、状态改变 (Change of state)、周期性改变 (Cyclic)
- 单一设备的 IO 最大长度：512 位元组 (输入或输出)
- 最大可连接 63 从站设备



2.2 USB 介面 DeviceNet 主站转换器

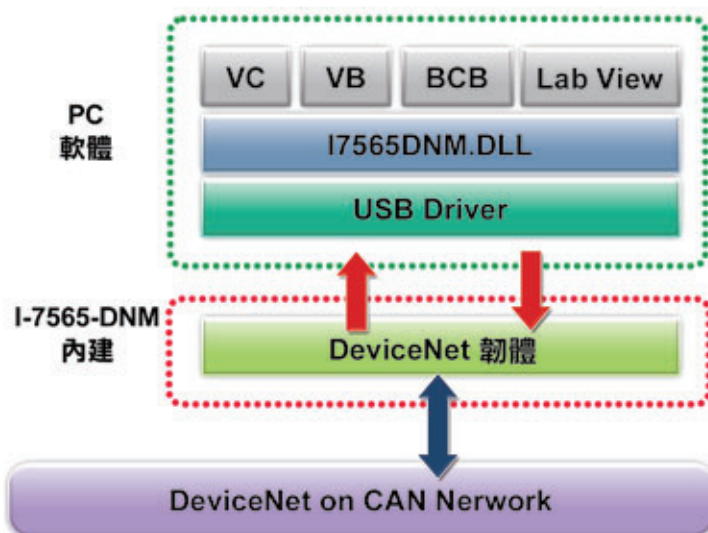
I-7565-DNM



I-7565-DNM 可作为 DeviceNet 应用的经济型主站解决方案。I-7565-DNM 是一个预定义主 / 从连接集 (Predefined Master-Slave connection Set)，并支持 "Group 2 only Server" 与 UCMM 功能与从站设备进行通讯。此模块具有一个独立的 CAN 总线通讯口，能够涵盖广泛的 DeviceNet 应用。

除此之外，I-7565-DNM 使用新型的 CAN 控制器 SJA1000T 与 82C250 收发器，可以提供总线仲裁及错误检测，具有自动校正及重传的功能。它可以安装在任何 Windows 的操作系统上使用，能被广泛应用在工业自动化、楼宇自动化、车辆与船舶监控以及嵌入式控制网络。

- 完全兼容 USB 1.1/2.0 全速规范
- DeviceNet 版本: Volume I & II, Release 2.0
- 可编程调整主站 MAC ID 及波特率
- 支持 Group 2 及 UCMM 连线方式
- 支持自动搜寻从站设备的功能
- 可自动分辨 Group 2 及 UCMM 模式的从站设备
- 状态 LED: RUN、MS、NS
- 支持波特率: 125 k、250 k、500 k
- 最多可连结 63 个从站设备
- 支持线上新增或移除设备的功能
- 支持自动重新连线
- 免费的 windows 软件开发工具
- 单一设备 I/O 最大长度: 512 位元组 (输入与输出)
- I/O 操作模式: 轮询、位元触发、状态改变、周期性改变
- 驱动程序支持 Windows XP/7/8.1/10 与 Linux
- 无需外部电源 (由 USB 供电)



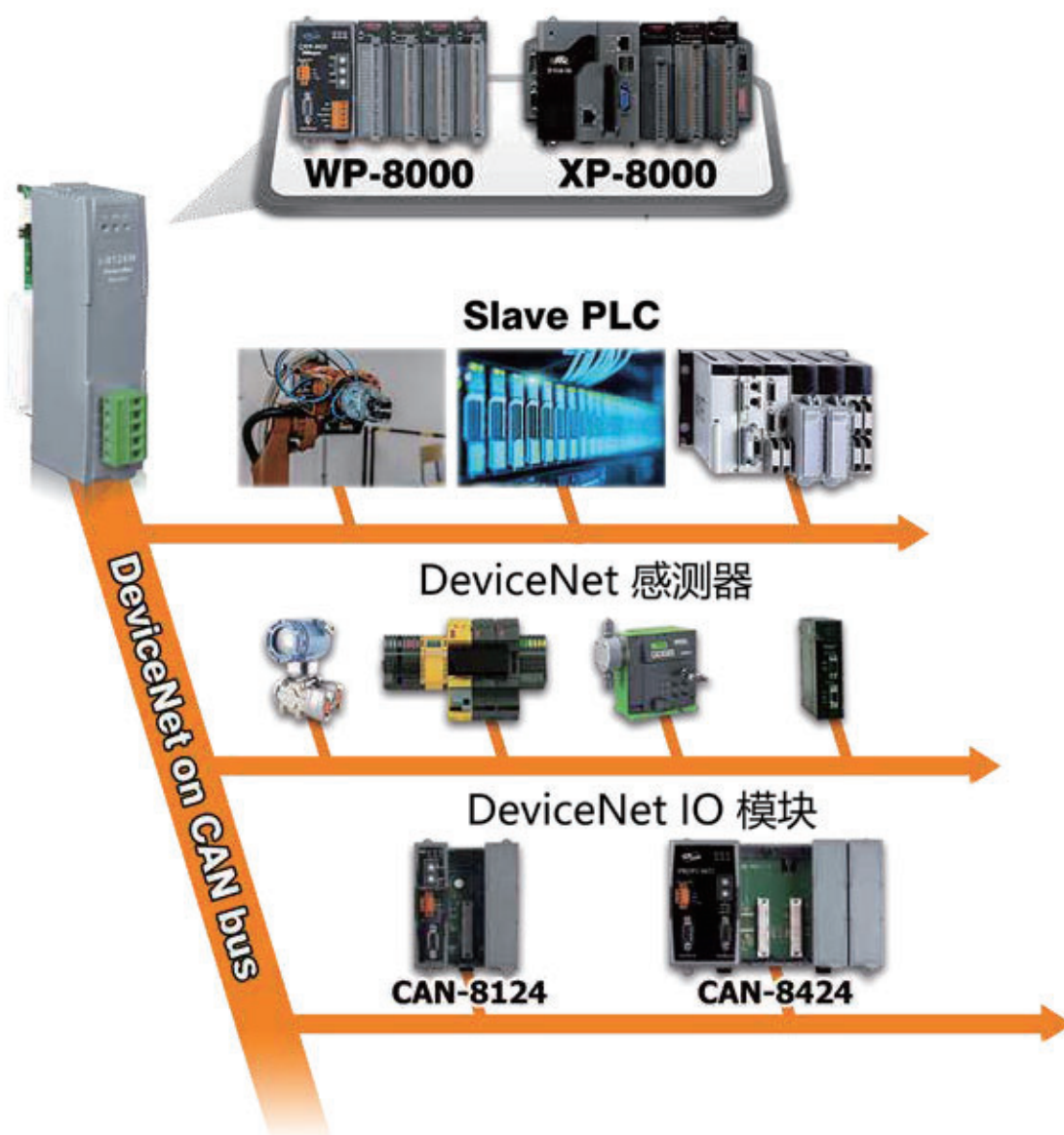
2.3 高速单通道智能型 DeviceNet 主站模块

I-8124W



I-8124W 是 DeviceNet 主站扩充模块，可搭配 XPAC、WinPAC、ViewPAC 系列主机，具备 1 个独立的 CAN 通讯接口，由于内建高效能的 CPU，可独立运作 DeviceNet 固件，并采用 DPRAM 架构实现 IO 整批读写功能，能大大地降低控制系统的负担更能提供有效率的控制方式，使 I-8124W 特别适用于需要即时处理的 DeviceNet 应用系统，并且能同时支持 Group 2 及 UCMM 的通讯功能，是一种智能型的 DeviceNet 主站解决方案，能被广泛地应用在工厂自动化、大楼自动化与自动化设备中，并快速建立 DeviceNet 控制系统，也因此受到众多客户的瞩目。

- 插模式高效能 DeviceNet 主站模块
- 可搭配 XPAC、WinPAC、ViewPAC 系列高效能主机
- 支持整批 IO 读写功能，控制远程 IO 更方便
- 内建独立高效能 CPU，DeviceNet 主站通讯更有效率
- DeviceNet 版本：Volume I & II, Release 2.0
- 可编程调整主站 MAC ID 及波特率
- 支持 Group 2 及 UCMM 连线方式
- 支持的 DeviceNet I/O 连线模式：轮询 (Polling)、位元触发 (Bit-Strobe)、状态改变 (Change of state)、周期性改变 (Cyclic)
- 单一个设备的 I/O 最大长度 512 位元组 (输入或输出)
- 最大可连接 63 从站设备



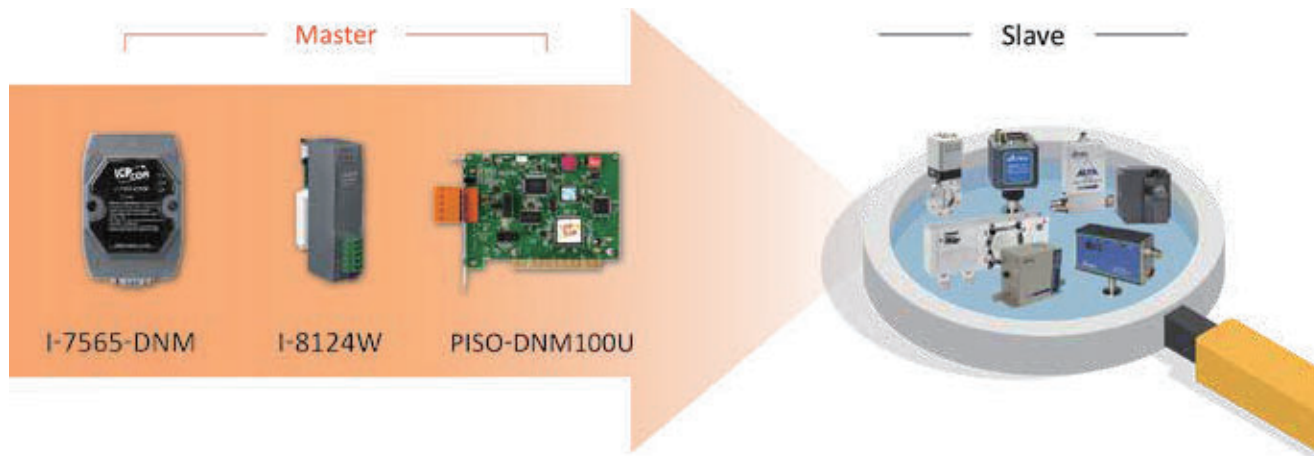
2.4 DeviceNet 主站产品优势

主站产品特色



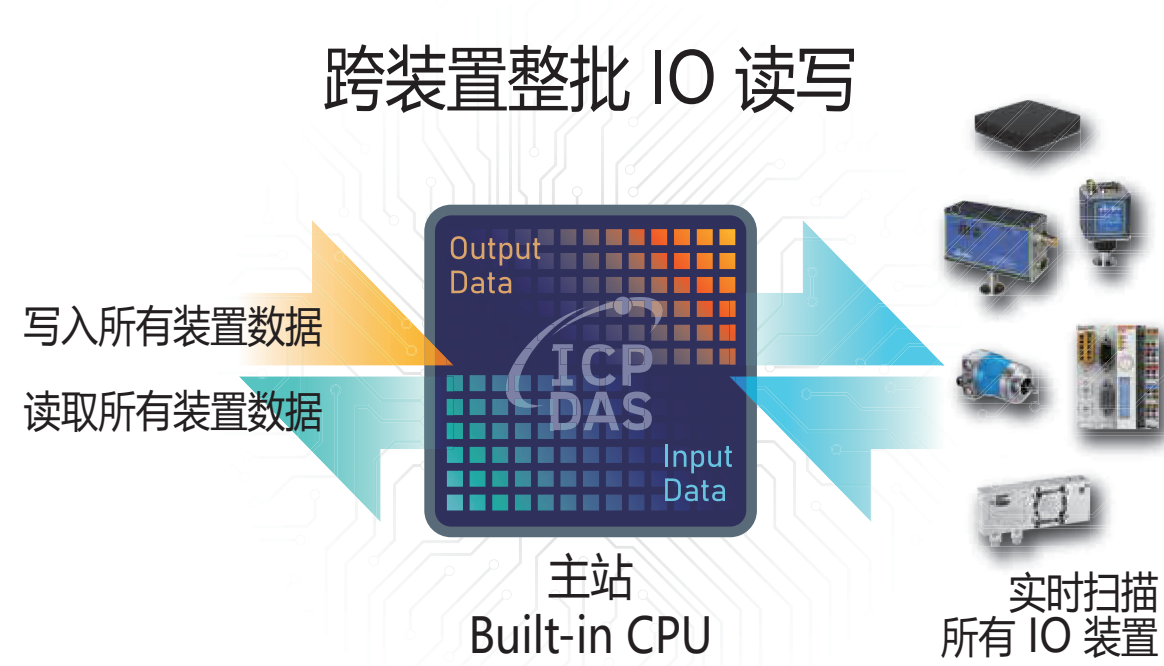
自动寻找DeviceNet 从站装置

泓格的 DeviceNet 主站系列产品都有自动寻找远程装置的功能，方便使用者快速找到全部的装置，更可以找到装置连线所需要的参数，可以免去一一载入全部装置的 EDS 档 (电子装置描述档)，在主站管理软件 DNM_Utility 可以用拖曳的方式，将搜寻到的装置加到连线的列表中，相当快速且方便地建立完成 DeviceNet 的监控网络。

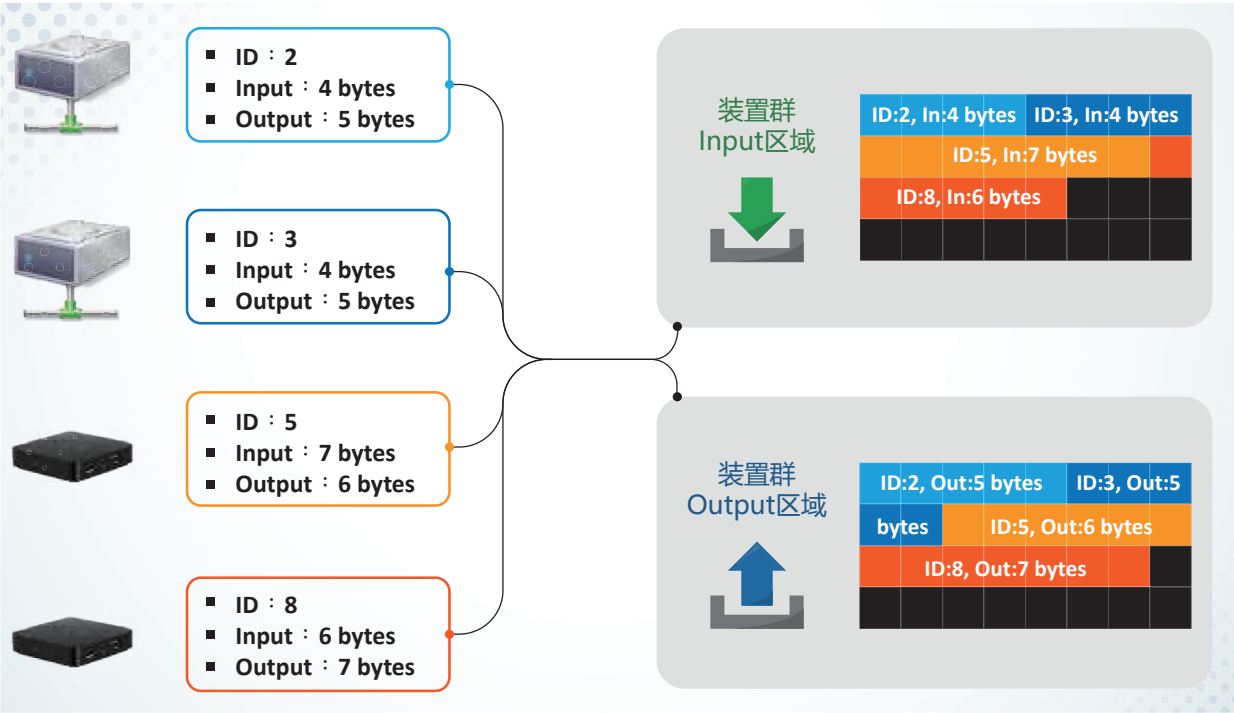


 打破装置的限制，支持跨装置整批IO读写

传统的主站程序开发人员，需要针对所有远程装置依序轮流读写 IO 数据，相当没有效率而且难以管理每个 IO 的点位，泓格公司开发的 DeviceNet 主站系列产品，设计创新而且高效能的机制，就是支持整批读写 I/O 的功能，产品内部提供一个实体的记忆区块，让使用者可以一次读写全部远程装置的数据，不必一下指令给每个需要控制的装置，相当方便而且效率极佳，使用者能使用这个功能来开发更高阶的工业应用。下图表示整批读写的架构示意图。



DeviceNet 主站系列内部有两个记忆区块，分别是“Remote Input Area”及“Remote Output Area”。在 DeviceNet 网络中所有设备的输入数据会被放在“Remote Input Area”；相同的，所有设备的输出数据都会集中在“Remote Output Area”。使用者可在这些区块一次整批读写，就等同于对全部远程设备读写。





简单易懂的DeviceNet管理软件

DNM_Utility 是一款免费的图形化 DeviceNet 管理软件，让使用者能轻易地将 DeviceNet 的工业装置完善地整合，并提供方便的管理与读写功能，软件中可扫描 DeviceNet 网络中所有的远程装置，并将装置列表储存到主站产品内的储存单元中，即使断电仍然可以正常保存。当 DNM_Utility 与 DeviceNet 装置建立连线后，管理软件便自动读取每个设备的名称与 I/O 的状态。当您在规划 DeviceNet 网络或开发应用程序时，这些功能可以帮助您轻易地监控网络中的所有设备，减轻开发的负担。



只要三个步骤就可连线所有远程装置

搭配 DNM_Utility 管理软件，使用者接受 DeviceNet 网络后，只要简单的三个操作步骤，就能够迅速地连线远程设备，轻松组织整体的 IO 部署并读取所有远程 IO 的即状态。透过泓格 DeviceNet 主站系列的产品，内建高效能CPU处理复杂的协议交握动作，不但将分散的IO资讯集中管理，更能读取实时的整批远程资讯，让使用者的控制更顺畅更有效率。



1 搜索装置

搜寻DeviceNet网络所有远程装置并储存。



2 开始连线

按下Start与所有装置建立连线。



3 读写实时数据


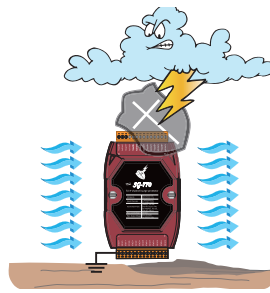




读取所有远程装置实时数据，并写入输出至装置的数据。

简单上手开发DeviceNet系统

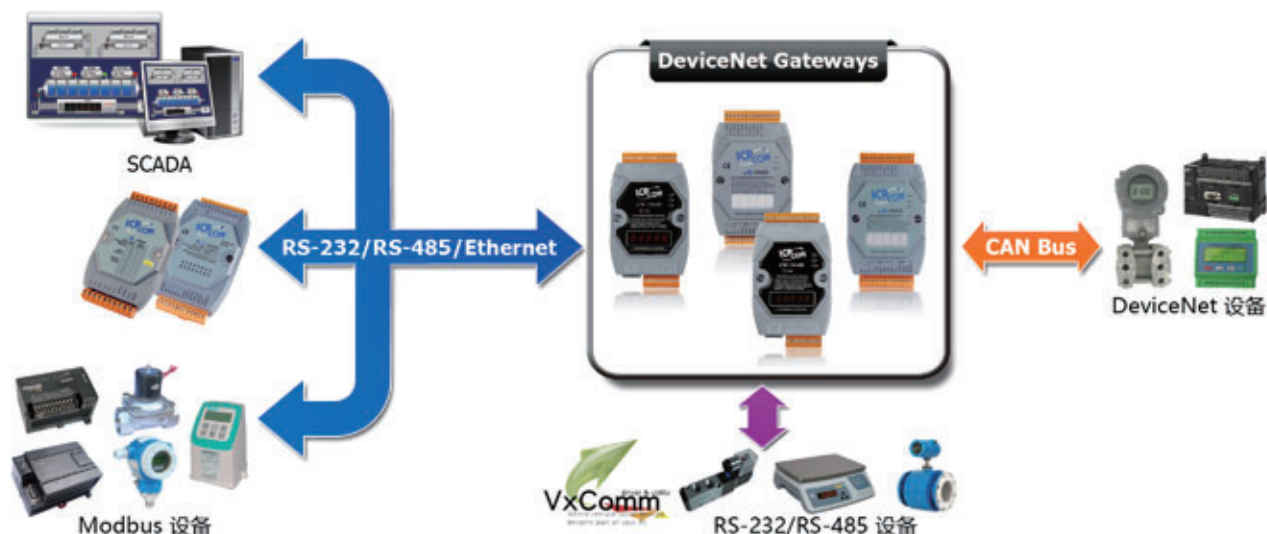
泓格的主站系列产品皆提供了完整简单易用的 C 语言函数库，该函数库支持市面上绝大多数的程序语言工具，使用者只需要呼叫对应功能 API 函数就可以大幅缩短开发时间。



网络拓扑可弹性扩展

产品	功能特性	应用架构
<div>突波保护器 SG-770</div> <div></div>	SG-770 提供 7 个差分通道的突波保护，最高可达 6kV 的保护。	
<div>CAN 总线隔离器 I-7531-FD</div> <div></div>	I-7531-FD 是 CAN/CAN FD 的讯号隔离器，并可衔接两段或多段相同波特率的 CAN 网络，使用不同数量的模块组合出树状、星状的 CAN 网络拓扑。	
<div>CAN 总线桥接器 I-7532-FD</div> <div></div>	I-7532M-FD 是 CAN / CAN FD 具有灵活波特率的 CAN 网桥模块，它可以延长通信距离，连接两个不同的波特率连接 CAN / CAN FD 网络。	<div>延伸CAN总线传输距离</div> 

CH3 DeviceNet 协议转换网关系列产品



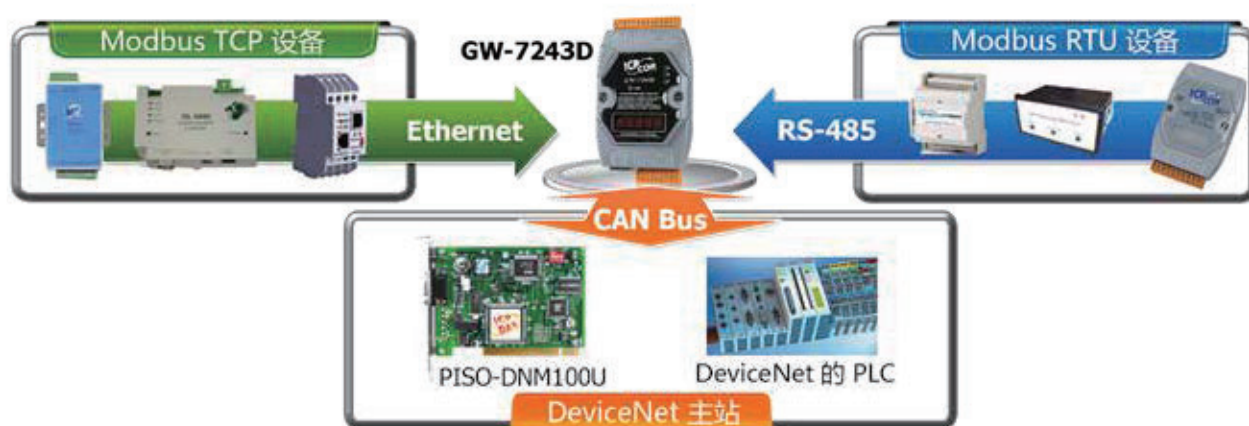
3.1 DeviceNet 从站与 Modbus TCP/RTU/ASCII 主站网关

GW-7243D



GW-7243D 具备 DeviceNet 从站与 Modbus 主站的功能，能够让 DeviceNet 主站访问 Modbus 从站设备。GW-7243D 在 DeviceNet 中是作为 "Group 2 Only Server" 设备，为与 DeviceNet 机端进行连结待命，在 Modbus 则作为主站使用，可以循环发送命令以拜访 Modbus 从站设备。GW-7243D 的 Modbus TCP 客户端与 Modbus RTU/ASCII 主站介面可以同时运作，这项功能表示不论通讯设备使用以太网、RS-232 或 RS-485 通讯接口，使用者都能将不同类型的 Modbus 从站设备整合到 DeviceNet 网络中。为了简化 GW-7243D 的使用，GW-7243D 实用工具软件可以进行模块设置及建立 EDS 文件档案，让使用者能更加轻松的建构应用程序。

- 属于 DeviceNet "Group 2 Only Server" 设备
- I/O 操作模式：显式讯息 (Explicit)、轮询
- 最多可连结 4 个 Modbus TCP 设备
- 每个 Modbus TCP 从站设备支持 5 种 Modbus TCP 命令
- 每个 COM 口支持 10 种 Modbus RTU/ASCII 命令
- 支持 Modbus 功能码：0x01、0x02、0x03、0x04、0x05、0x06、0x0F、0x10



3.2 Modbus TCP/RTU/ASCII 从站与 DeviceNet 主站网关

GW-7434D



GW-7434D 是经济型的解决方案，提供 DeviceNet 及 Modbus TCP 通讯协议的转换功能，可以有效解决将 DeviceNet 连结到以太网 PLC、HMI 或 SCADA 所组成的控制或监控系统的问题。与 GW-7243D 不同的是，GW-7434D 作为 DeviceNet 主站设备除了 "Group 2 Only Server" 功能以外，还支持预设主 / 从连接集 (Predefined Master/Slave Connection Set)，并且能够自动循环拜访 DeviceNet 从站设备。如果 PLC、HMI 或 SCADA 要使用 GW-7434D 访问 DeviceNet 从站设备，还要同时通过 RS-232 或 RS-485 连接口与 Modbus 从站或 COM 设备连结，GW-7434D 就会作为 Modbus TCP 或 VxComm 服务器，交换这些设备的资讯。

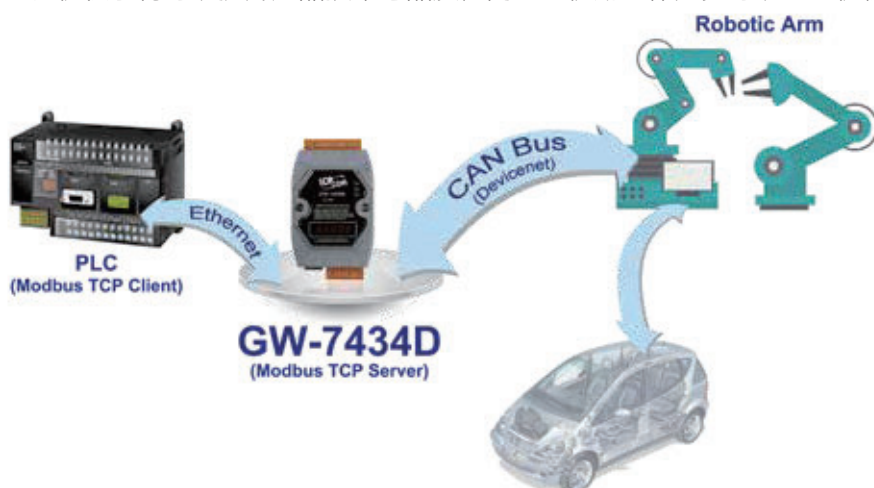
- 支持最多 63 个 DeviceNet 从站模块
- 支持 DeviceNet 预设连接集 (Predefined Master/Slave Connection Set) 功能
- 支持 DeviceNet I/O 操作模式：轮询、位元触发、周期 / 状态改变
- 可透过实用程序将单一 Modbus TCP 设备转换为多个 Modbus RTU 设备
- 每个控制器的 COM 连接口均支持 VxComm 技术，可透过实用程序设定
- 提供可编程 DeviceNet 主站 MAC ID 与支持波特率 125 K, 250 K, 500 K
- DeviceNet I/O 长度：每个 DeviceNet 从站设备输入 / 输出最多 128 位元组
- DeviceNet I/O 总长度：所有 DeviceNet 从站设备输入 / 输出最多 1280 位元组
- 支持 DeviceNet I/O 映射最多 512 位元组的 Modbus I/O 数据



机械手臂控制

机械手臂在产业自动化的应用已经相当广泛，主要是使用于人工无法进行或者会耗费较多时间来做的工作，机械手臂在精度与耐用性上可以减少人为的不可预知问题。多轴机械手臂研发方面，多轴式机械手臂广泛应用于汽车制造商、汽车零部件与电子相关产业。机械手臂可以提升产品技术与品质，而这些初期工作大多可以通过机械手臂来完成。机械手臂的精准、零误差，对于产品的品质掌握自然拥有其优势，减少品管所花费的时间与人力。

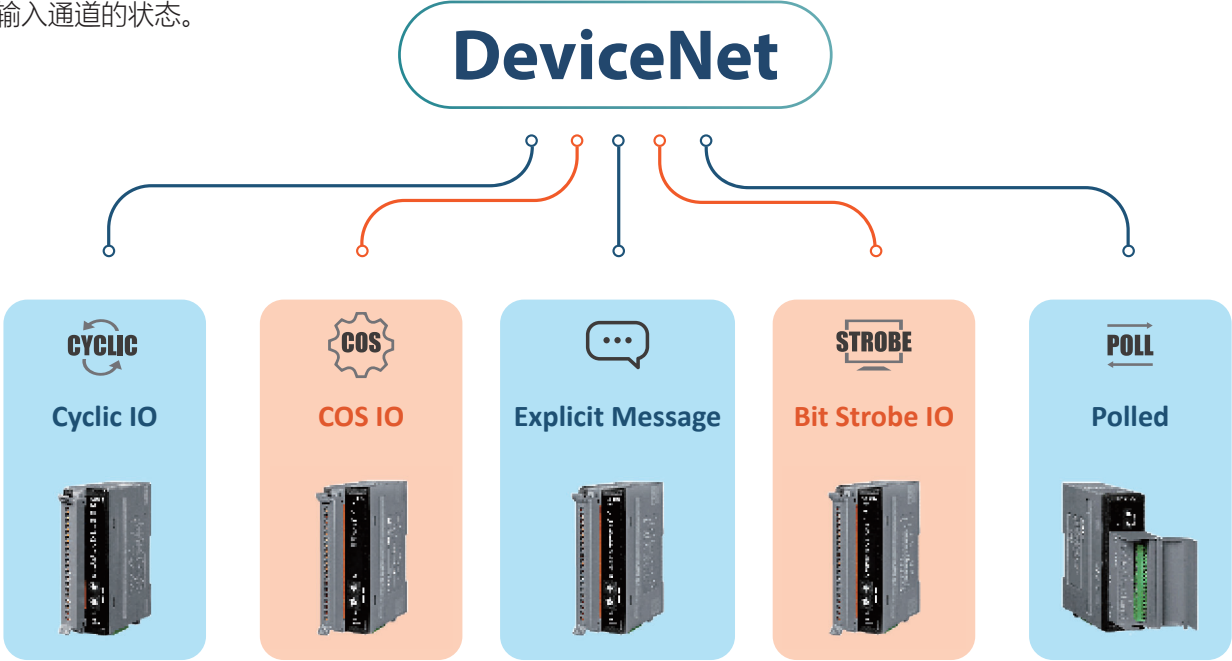
客户使用 PLC 其上头带有 Modbus TCP 协议的 Ethernet 介面，通过 GW-7434D (Modbus Server to DeviceNet Master) 控制带有 DeviceNet 协议的机械手臂以搬运车体与对车体进行打磨。



CH4 DeviceNet 远程 IO 系列产品

DeviceNet IO 模块优势

CAN-2xxxD 与 CAN-8x24 系列为 DeviceNet IO 模块，遵循 DeviceNet 规范 Volume I/II Release 2.0，可以将感测器或是致动器（开关、继电器或阀门等）整合到 DeviceNet 网络中，多样化的数字量与模拟量输入类型，可以搭配使用温度、压力或流量等感测器，DeviceNet IO 模块的输入数据可以让事件触发 (Event Trigger) 或定时触发 (Timer Trigger) 进行自动回应。IO 模块皆提供 DeviceNet 主站介面通讯标准相应的 EDS 文件档，描述 IO 模块所支持的 DeviceNet 通讯物件，例如 Poll、Bit-Strobe、COS/Cyclic 等等，DeviceNet 主站便能轻易获取数字量输出或输入通道的状态。



4.1 模拟量输出输入模块

产品型号	模拟量输入			模拟量输出	
	通道数	Input Range	Sensor	通道数	Output Range
CAN-2017D	8	$\pm 10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 150\text{ mV}$, $\pm 20\text{ mA}$ (with external $125\ \Omega$ resistor)	-	-	-
CAN-2018D/S	8	$\pm 2.5\text{ V}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 100\text{ mV}$, $\pm 50\text{ mV}$, $\pm 15\text{ mV}$, $\pm 20\text{ mA}$ (with external $125\ \Omega$ resistor)	Thermocouple (J, K, T, E, R, S, B, N, C)	-	-
CAN-2024D	-	-	-	4	$0 \sim +5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $0 \sim +10\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$, $0 \sim 20\text{ mA}$, $4 \sim 20\text{ mA}$

4.2 数字量输出输入模块

产品型号	数字量输入			数字量输出		
	通道数	Contact	Sink/Source	通道数	Type	Sink/Source
CAN-2053D	16	wet	Sink/Source	-	-	-
CAN-2054D	8	wet	Sink/Source	8	Open Collector	Sink
CAN-2057D	-	-	-	16	Open Collector	Sink

4.3 Counter/PWM 模块

产品型号	Counter Input				PWM Output			
	通道数	Signal	Resolution	Speed	通道数	Load Current	Resolution	Speed
CAN-2088D	8	Up Counter	32 bit	500 kHz	8	1 mA	16 bit	500 kHz

4.4 DeviceNet IO 扩充单元

产品型号	描述
CAN-8124-G	DeviceNet 从站, 1 槽扩充单元
CAN-8224-G	DeviceNet 从站, 2 槽扩充单元
CAN-8424-G	DeviceNet 从站, 4 槽扩充单元

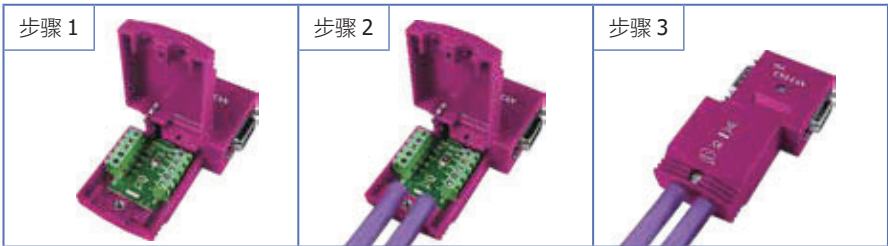


4.5 零配件



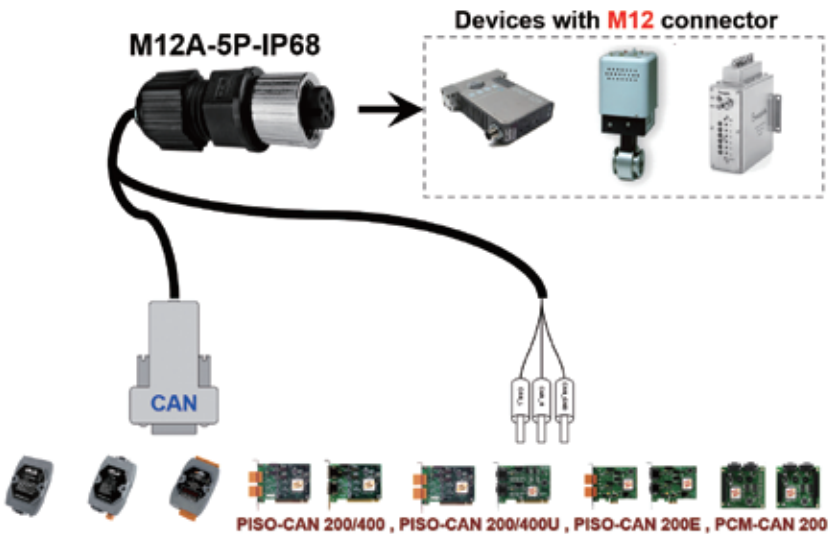
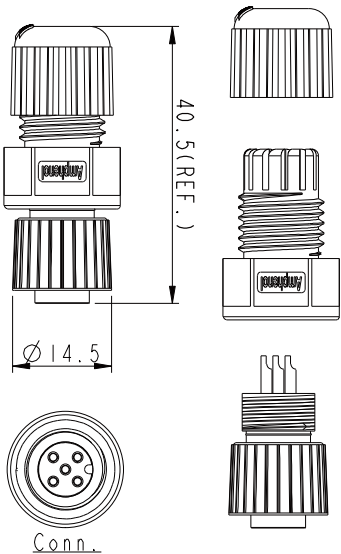
可选用 CAN 总线连接器: CNT-CAN

I-87K 与 I-8K I/O 插槽



安装方式

可选用的 CAN 总线连接器: M12A-5P-IP68

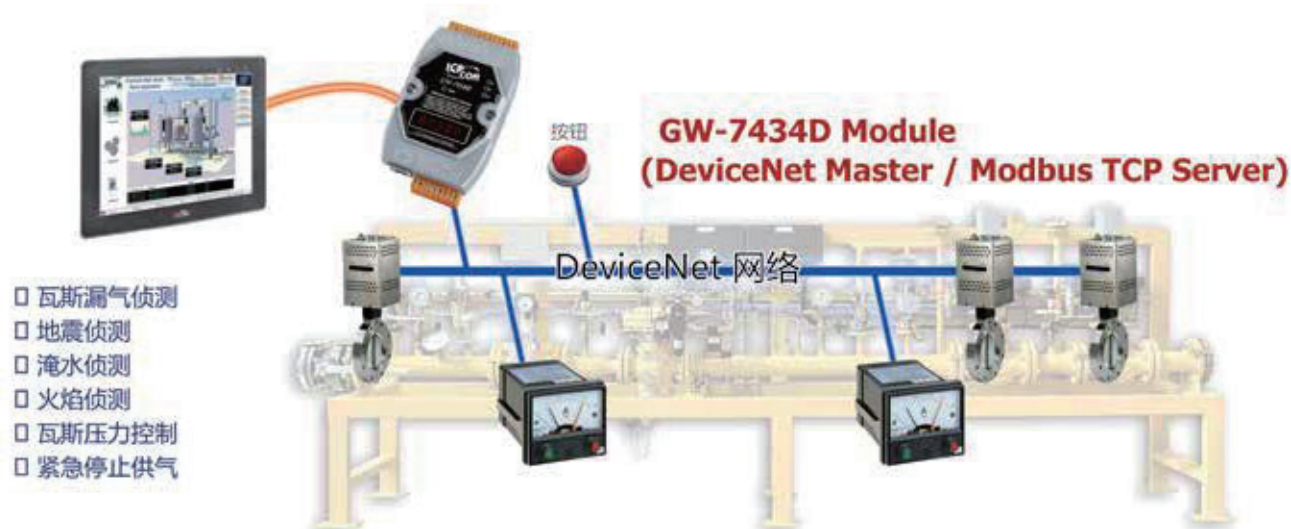


CH5 应用案例

5.1 DeviceNet 天然气减压控制站

天然气公司会采用高压供气方式，快速地将天然气快速运送到用户端，但是高压管路无法直接让用户使用，需要减压后才可以安全使用，因此需要设置天然气减压站来降低源头的强大压力。天然气是高风险气体也是民众生活及工商发展的重要基础能源，减压站已成为先进城市基础设施之一，而分散在各地的输气减压站，就成为末端安全输气管线系统的监测守门员。

本减压系统采用 DeviceNet 通讯网络，连接各感测设备与调节阀等重要装置，系统中采用 HMI 监控 DeviceNet 的感测数据，同时将现场数据即时提供给供气公司。HMI 采用 GW-7434D 来连接现场的 DeviceNet 感测器，收集各项供气及压力等数据，并能自动调整压力与流量计算，最重要是具有全天候预警系统功能，监控系统除了能侦测气体泄漏的情况，更有压力监视、淹水侦测、地震侦测及火灾侦测等智慧自动化功能，能在发生危安时能迅速遮断天然气供应，防止灾害发生，并自动通报供气公司处理。



5.2 PISO-DNM100U 在 LCD 面板厂的应用

由于 LCD 技术日新月异及独特的省电特性，因此 LCD 被大量的应用在日生活的电子或电器产品中；LCD 制造产业的技术不断地提升，从小尺寸的计算机面板到大尺寸的电视都可以看到液晶显示器的足迹，因而造就 LCD 大量的市场需求，也吸引不少厂商加入 LCD 的供应链，从晶圆长晶、涂料、驱动 IC 的制造到面板组装都有不少厂商投入生产，其中有一项关键性的材料 - 玻璃基板，它主要应用在显示器上的薄膜电晶体及彩色滤光片二处，生产这项元件的基本需求有五项：

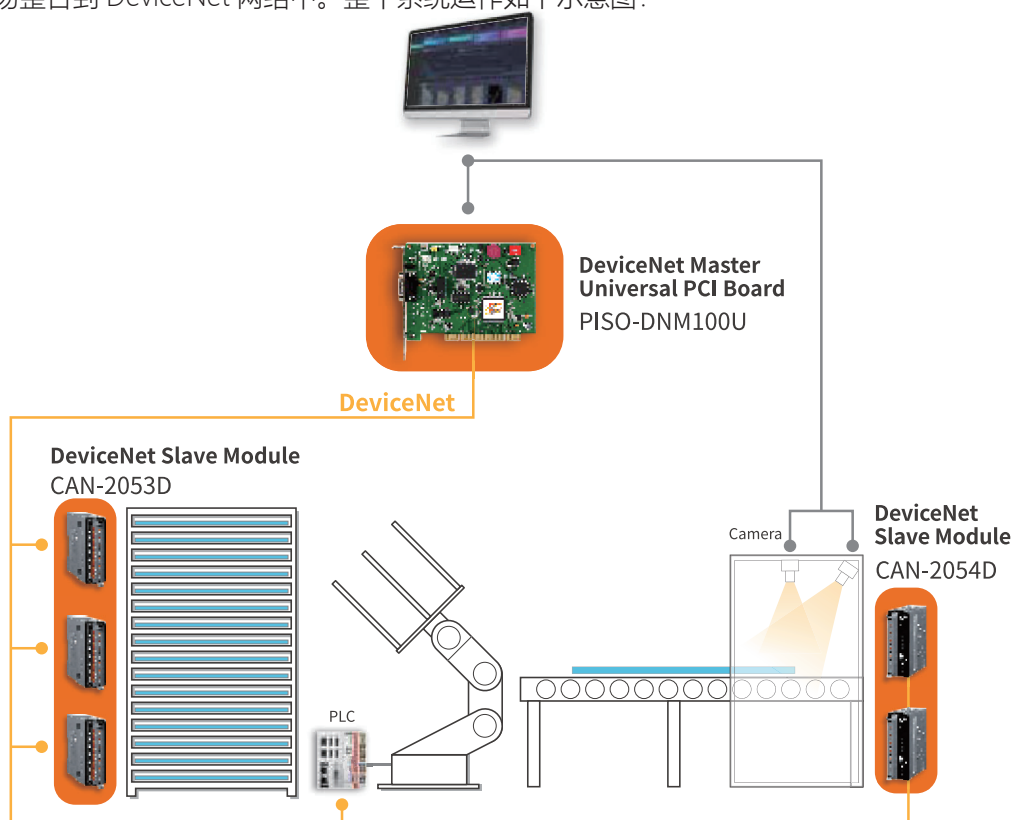
- (1) 玻璃成分中不能含有金属，以免金属离子移动至电晶体阵列中，造成电路短路。
- (2) 玻璃要能耐高温，大约 500 度左右。
- (3) 耐化学性，玻璃不能与化学药剂产生反应。
- (4) 玻璃应变点要高，才能在高温下不致变形。
- (5) 玻璃质地要均匀且不能有气泡。

玻璃在整个生产过程占有很重要的地位，尤其越到后面制程整个玻璃基板上所承载的电晶体几乎超过玻璃本身的价值，因此 LCD 面板在生产过程中，玻璃基板的良率更显得重要。因此，在进行玻璃基板加工前需要再次确认，是否含有气泡或是裂痕等瑕疵。台湾某液体显示器制造厂，认为这道程序极为重要，视为必要的制程之一，但为减少人为的检查疏漏及搬运时疏失造成的损坏，便设计机台来确认玻璃基板的良窳。



系统架构及运作

整个系统的设计主要是要检查玻璃是否有气泡或裂痕等瑕疵，由于玻璃的面积非常大无法由人力搬运，因此必须要由机器手臂将玻璃放入输送带进行视觉检测，此机器手臂采用具有 DeviceNet 通讯接口的 Beckhoff PLC 搭配客户开发的控制程序所组成；再者，由于系统需要布置多个微动开关及各种感应器，为了将这些资讯整合到 DeviceNet 网络中，因此采用泓格 CAN-2053D 的 DeviceNet I/O 产品，除了节省布建的空间外，也能让微动开关及感应器轻易整合到 DeviceNet 网络中。整个系统运作如下示意图：



5.3 半导体厂化学气相沉积 (CVD) 与 DeviceNet 监控系统应用

由于半导体科技日新月异，制程的良率要求也不断提升，以因应大量的电子产品需求，因此，半导体在生产过程中对于每个关卡的产能及良率的把关更显得重要。在半导体制程中的薄膜制程较为复杂也容易产生微粒子，而薄膜制程的主要设备是“化学气相沉积”(CVD) 机台，常常可在电视上看到机器手臂托着一片晶圆送进反应室 (Chamber) 的镜头，就是 CVD 操作的状态。CVD 会在晶圆片上长出薄膜，薄膜的成份有可能是硅、二氧化硅或其他金属材料，但这些材料不仅会附着在晶片上，也附着在反应室内的“墙壁”上，内墙上的二氧化硅累积至相当数量，就会在反应室内形成微尘粒子 (Particle)，影响晶圆片的良率。由于设备在密闭空间里完全由机器自行运作，所以在产品制造的厂房中设备的监视及控制要求的稳定性也相对越来越高。所以采取稳定快速的监控系统，将是未来的趋势。而 DeviceNet 是一种低成本的通信连结。它将工业设备（如：限位元开关、光电感测器、阀组、电动机起动器、过程感测器、条码读取器、变频驱动器、面板显示器和操作员界面）连接到网络，从而消弭传统昂贵的直接配线，更降低监控系统本身的复杂性。直接互连性不仅改善了设备间的通信，而且同时提供了相当重要的设备级诊断功能，这是通过硬接线 I/O 介面很难实现的。本系统运用泓格公司所提供的 XP-8341 + I-8124W DeviceNet Master Module 来当作 DeviceNet 主控设备，提供 DeviceNet 主站 (Master) 及从站 (slave) 的强大功能，不仅能主动发出控制命令，更可以接收命令进而做出正确的决策及命令，系统中更搭配泓格公司的 CAN-8124 多功能 DeviceNet Slave 控制周边的开关、紧急停止等数字量接点并读回感测器的数据，远程设备从站 (slave) 则另使用 Beckhoff PLC 用来实行一些简易的控制，另外更有其他 DeviceNet 设备如气压阀 (MKS 683) 及其他感测元件，可直接透过 DeviceNet 与 PC 通讯，连接这些设备就构成一套稳定安全的监控系统。



系统架构：

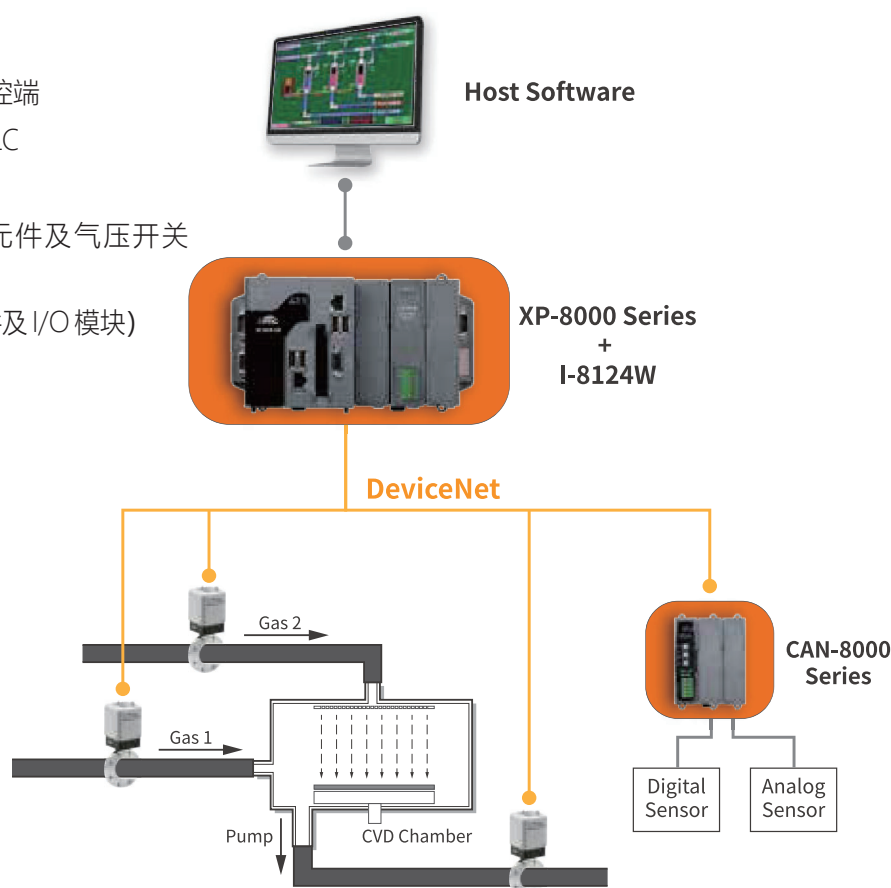
I-8124W：用于 DeviceNet 主控端

DeviceNet Slave：Beckhoff PLC

DeviceNet Slave：CAN-8124

DeviceNet Slave：其他感测元件及气压开关 (MKS 683)

(日后可弹性扩充任何感测元件及 I/O 模块)



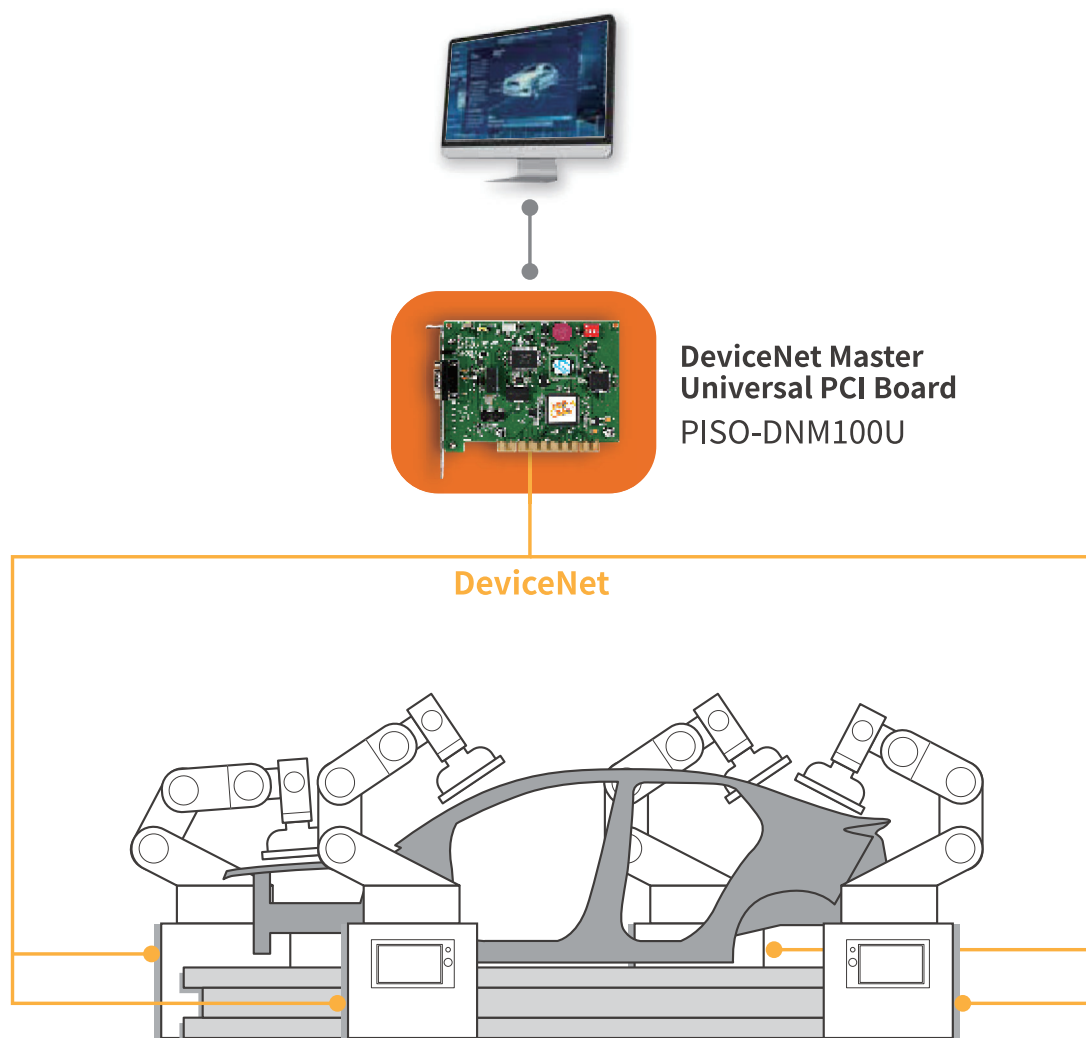
I-8124W 是泓格 DeviceNet Master 产品线之一，具高效率及高稳定的特性，不仅提供不同平台的驱动程序，也提供 DeviceNet 发展套件，可自由开发监控软件平台，提高对整体系统的运用范围。此应用在化学气相沉积机台的监控系统上，不仅提高产品良率及系统稳定性，也具备系统扩充性，所以能即时掌握生产设备的状况以提高对整体工厂的营运效率。

5.4 整合 DeviceNet 机械手臂的抛光系统

金属制品产业是制造业之领头羊，大型成品包含自行车、汽车、飞机引擎、船舶等等，小至扳手、螺丝起子、螺丝、螺帽、3C 产品等等，都可以看见金属制品的零组件。因应不同领域的需求，金属加工有不同的需求，例如耐腐蚀、导热性、抗磨损等等需求，会选用不同的表面加工处理。金属制程中，铸造、锻造成形后的二次加工，也就是研磨抛光，由于工件表面复杂，高度仰赖人工经验，完美的成品表面有赖人工即时且细微的手法调控，从工件外型判断、耗材切削程度、接触方向角度、施加压力大小等，涉及一连串经验判断，非常耗费人力与时间。就业人口大多不愿意在这种充满粉尘及危险的环境中工作，如此反覆枯燥的研磨抛光动作更是令人望之却步，而研磨抛光的加工制程就渐渐导入机器手臂加工应用市场。配合研磨力道的反馈与抛光后的视觉检测，机器手臂能保证量产的品质，更能够以细致的动作突破复杂工件表面加工门槛，能超越人工抛光的品质。

某金属研磨抛光的厂商，导入 DeviceNet 机器手臂，在钣金防锈产线上，当钣金经过防锈处理后，钣金件表面上会产生微小的斑点或小颗粒，这些瑕疵不仅难以肉眼检查出来，而且会影响后续的涂装品质，所以产线上架设六支研磨抛光机器手臂，分别针对车体钣金的不同部位加工，可以快速除去这些斑点或小颗粒或是其他附着的灰尘，未来会再加入表面粗糙度的视觉检测，针对较严重的瑕疵进行再加工或是产生警报。

自动化机械在劳动密集型和高风险工作中扮演很重要的角色，并适合导入在研磨抛光制程中，由于 DeviceNet 高可靠度与低廉的实现成本，DeviceNet 产品已被广泛地运用在各式各样的应用领域中。



DeviceNet 机械手臂在产业自动化的应用已经相当广泛，主要是使用于人工无法进行或者会耗费较多时间来做的工作，机械手臂在精度与耐用性上可以减少人为的不可预知问题。DeviceNet 多轴机械手臂广泛应用于汽车制造商、汽车零部件与电子相关产业。机械手臂可以提升产品技术与品质，而这些研磨抛光工作大多可以通过机械手臂来完成。机械手臂的精准、零误差，对于产品的品质掌握自然拥有其优势，减少品管所花费的时间与人力。



工业现场总线

- BACnet
- EtherNet/IP
- PROFINET
- PROFIBUS
- CAN bus
- CANopen
- DeviceNet
- J1939
- HART
- M-Bus
- Wi-Fi



PC 介面 I/O 卡型录

- PCI Express Bus 数据采集卡
- PCI Bus 数据采集卡
- ISA Bus 数据采集卡
- 特殊功能卡
- 配线端子板及零配件



能源管理解决方案

- InduSoft SCADA 软件
- PMC 电表集中器
- 触控屏幕型电表集中器
- 三相智能电表
- 单相智能电表
- 多回路智能电表
- 8通道有效电压输入模块
- 工业用多电表显示器



云端物联网解决方案 UA 系列: IIoT 通讯服务器

- 内建 OPC UA Server 服务
- 内建 MQTT Broker 服务
- 支持 IFTTT 逻辑控制
- 支持云端 IoT 平台连接功能
- 工厂设备 MES 系统物联网应用
- 泵站设备互联网自动化应用
- BA 楼宇自动化物联网应用
- 机器手臂物联网应用



机械自动化解决方案

- Motionnet解决方案
- EtherCAT 运动控制解决方案
- Ethernet 运动控制解决方案
- 串列式通讯运动控制解决方案
- PC-based 运动控制卡
- PAC运动控制模块解决方案



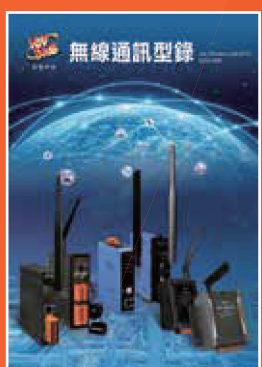
智能楼宇/智能家居物联网解决方案

- 视讯对讲系列
- 触控 HMI - TouchPAD 系列
- 灯控智控 - LC/SC/DALI 系列
- 电力监控 - PM/PMC 系列
- 智能环境感测纪录器 - DL/CL 系列
- 人体移动及存在感测 - PIR/RPIR 系列
- 无线 Wi-Fi - WF 系列
- 无线红外线 - IR 系列
- 无线 ZigBee - ZT 系列
- 物联网管理 - 通讯服务器/集中器系列
- Data Server - iDaSer 系列
- LED 字幕机 - iKAN 系列



工业物联网 WISE 智能主机与 I/O 模块

- WISE 智能主机与 I/O 模块特色
- IoTstar 物联网云端管理软件
- 影像监控方案
- 手机 APP 整合方案
- 设备监控软件方案



无线通讯型录

- WLAN 系列产品
- 无线调制解调器
- 2G/3G/4G 系列产品
- ZigBee 系列产品
- 蓝牙 LE 转换器
- GPS 系列产品
- 红外线无线模块



上海 销售中心
TEL: 021-62471722/23/24
FAX: 021-62471725

北 京 TEL: 010-62980924
深 圳 TEL: 0755-82705695
成 都 TEL: 028-85218122

武 汉 TEL: 027-85483302/216
苏 州 TEL: 13665155451
西 安 TEL: 13629279960



www.icpdas.com.cn