

PROFITBUS

此為 1989 年德國官民共同開發，屬德國規格(DIN19245)，且於 1996 年成為歐洲規格(EN50170)，於 1999 年被承認為 IEC 規格(IEC61158)。在使用者支援方面，1989 年在德國成立使用者協會，到 2000 年 9 月底，有 300 家以上已上市推出。

2000 種以上針對 PROFITBUS 的產品，全球有 62 萬以上的應用，配合 400 萬以上的產品正在運轉中。在歐洲，PROFIT-BUS 於 Open Field Network 市場上，據說有 50% 的市場佔有率。M-System R3、R5 系列正接受 PROFITBUS 的認證。

PROFITBUS 概要

PROFITBUS 從 FA(Factory Automation) 到 PA(Process Automation) 大幅地涵蓋，並規定下列三個協定：

1. PROFITBUS-FMS(Field Message Specification)：
屬於物件導向之 Model，是一種適用於 PLC、DCS、PC 等的智慧型 Station 間的通訊。
2. PROFITBUS- DP(Decentralized Periphery)：
屬於一種 Promote I/O、Drive 等的現場裝置及 Controller 之間的可傳送資料的協定。
3. PROFITBUS- PA(Process Automation)：
屬於一種適用於 IEC1158-2 上規定的物理層防爆，並能根據通訊纜線，針對各個 Noddle 提供電力之協定。

PROFITBUS 通信方式因為是將整個通訊網路上多數的 Master 連線，限制各個 Master 的同時通信要求的一種權杖通訊的方式，和 Master/Slave 通信方式併用，所以稱之為 Hybrid 的方式。而且，對 PROFITBUS 而言，通訊網路上的 Noddle 脫落，不會影響到其他 Noddle 的通訊是其特長。因為使用 PROFITBUS，透過 OPEN 規格，可以構築多元的網際網路系統。另一方面，由於各個硬體設備廠商開發出根據 PROFITBUS 而來的設備，以致在統一協定下，能和各種不同機能的設備連線。而 GSD 檔即為記載 Device Profile 之用。PROFITBUS 機器製造廠商則提供 GSD 檔到機器上。

PROFITBUS-DP 之由來

有關 PROFITBUS，起初先開發 PLC 或 PC 間的通信 FMS(Field Message Specification)，其後很輕易地又完成了 DP(Decentralized Periphery) 作為高速的 Fieldbus。此為 PROFITBUS 的基礎，稱為 DPV0(0 版本)或標準 PROFITBUS-DP。PROFITBUS 的特長即是能簡單確實地進行高速又週期地交換資料，而且還有作為選項之一的具備 Station 的診斷、Module 診斷以及 Channel 診斷的機能。

PROFITBUS-DP 的機能擴充

有關 PROFITBUS-DP，DPV0 版以後，機能已經擴充，目前有 DPV0、V1、V2 三種版本。DPV1 的目的訂在「非週期的資料通信」。而擴充機能一方面支援 Master 及 Slave 間，週期的資料交換，另一方面也支援非週期資料的傳送。有此擴充之後，可便利又確實地進行

1. 機器參數的設定
2. 趕測器的維修
3. 狀態及資料的監視
4. 警報處理

DPV2 是以針對高速 Drive 的應用為目的而更進一步的擴充機能。ISO(Hronous Mode 通信，以及 Slave 間通信(Publisher/Subscriber) Time Stamp 等等的機能也追加上去。

Device 的 Type (裝置的型態)

和 PROFITBUS-DP 連線的機器有下列三種：

1. DP-Master-Class1(DPM1)：

此型為以和 Slave 之間的高速交換資料為目的，而又以 PLC 為代表之 Controller。

2. DP-Master-Class2(DPM2)：

此型目的為 Engineering, Configuration, Maintenance 等，以搭載機器管理等軟體的 PC 為代表的 Device。

3. Slave

此為在通信上接受動作的裝置，比方說 I/O Device，Drive 裝置控制用的 Device。

DPV1 的擴充功能

和 DPV0 相比，DPV1 具體之機能擴充如下：

1. 在必須的 PROFITBUS 參數上，追加 3 Bytes。
2. 雖然 DPV0 有 Station 診斷功能，但 Alarm(警報) 或 Status(狀態) 也予以定義。
3. 作為選項之一，非週期通信 MS1，MS2 也予以定義。

MS1 是 DPM1 和 Slave 間的非週期通信，而 MS2 則是 DPM2 和 Slave 間的非週期通信。

DPV1 的 Master 和 DPV0 的 Slave 間，或 DPV0 的 Master 和 DPV1 的 Slave 間可以有週期

通信(DPV0)。

M-System 的製品對應

有關 M-System 針對 PROFITBUS 的產品，Remote I/O R5 系列的通信模組(型號：R5-NP1，R5-NP2)是 DPV0 的 Slave。而且，Remote I/O R3 系列的通信模組(型號：R3-NP1) 是 DPV1 的 Slave，除了針對 DPV0 也能有週期通信之外，對於資料輸入輸出的監視等方面，也能用的 MSP2 通信，也提供支援。

PROFITBUS 的物理層基本規格如下：

1. 通信方式：HYBRID
2. 傳送速度：9.6Kbps~12Mbps
3. 連線 Noddle 數：最大 126
4. 接線：RS-485
5. 傳送速度：參考表 1

傳送速度(Kpbs)	9.6	500	1500	3000	12000
傳送距離(m)	1200	400	200	200	100

表 1：傳送速度與距離對照表

*1：可以倍數延長距離，如果使用 Repeater，最多可用 9 台，換言之，傳送速度 12Mbps 可達 1 km，延長 Cable 即可。

*2：有關 ISO Chronous 通信，乃是保證資料等時性的一種 Bus 通信。不受 Bus 的負荷狀況影響，在 1 ms 以內的誤差下，實現 Master 和 Slave 間的 Clock 同期。因此，Master 送受信的資料，可有 ms 水準的有效性，也同時適用於諸如高速位置的控制。