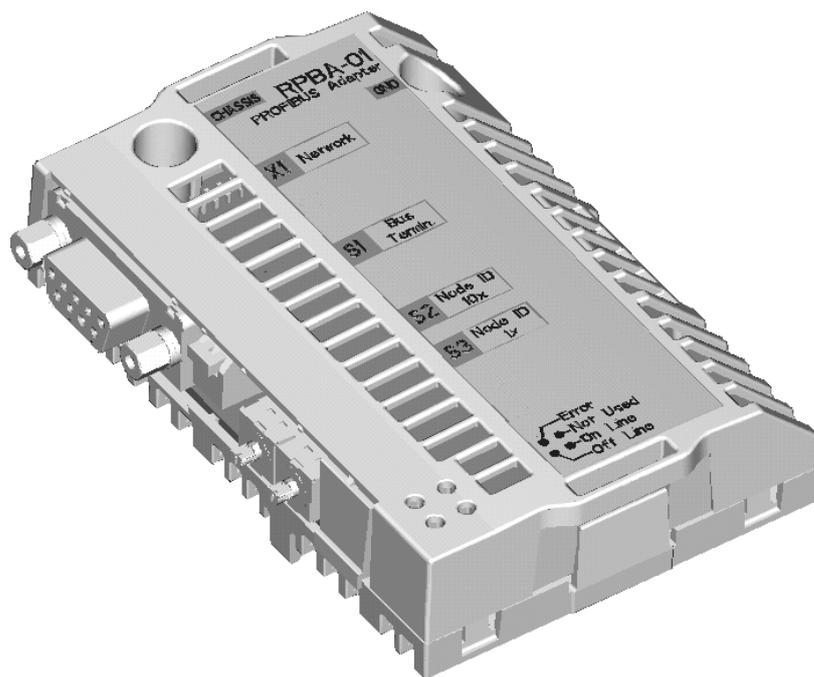


# ABB 传动

## 用户手册 PROFIBUS DP 适配器模块 RPBA-01





# PROFIBUS DP 适配器模块 RPBA-01

## 用户手册

3ABD00009821 REV C CN

Based on:3AFE 64504215 REV F EN

PDM: 30005748

生效日期: 2005 年 6 月 20 日

© 2005 北京 ABB 电气传动系统有限公司



# 安全须知

---

## 概述

本章介绍了在安装和操作 RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块时必须遵守的安全规则。

在操作和使用传动单元之前，务必阅读本章的内容。

除了仔细阅读下面的安全须知外，您还须阅读所使用型号的传动单元的完整的安全须知。

## 安全须知总则

**警告！**所有关于传动单元的电气安装和维护工作只能由具备资格的电气工程师来完成。

传动单元和其相邻设备必须正确接地。



不要带电操作传动装置，在切断主电源之后，应该至少等待五分钟，待中间回路电容放电完毕后再操作变频器、电机或电机电缆。最好在进行工作之前检查变频器是否放电完毕（使用电压表）。

在接通主电源时，无论电机是否运行，电机电缆端子都处于危险高电压状态。

即使传动单元的主电源被切断，其内部仍会存在由外部控制电路引入的危险电压，因此操作时应该倍加小心。忽视这些安全规则，将会引起人身伤害或死亡。



# 目录

---

<b>安全须知</b> .....	<b>5</b>
概述 .....	5
安全须知总则 .....	5
 <b>目录</b> .....	 <b>7</b>
 <b>序言</b> .....	 <b>11</b>
面向的读者 .....	11
准备工作 .....	11
本手册内容 .....	11
本手册中的术语 .....	13
更详细信息 .....	13
 <b>概述</b> .....	 <b>15</b>
概述 .....	15
PROFIBUS 标准 .....	15
RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块 .....	16
兼容性 .....	17
交货检查 .....	17
保质期和责任 .....	18
 <b>快速启动指导</b> .....	 <b>19</b>
概述 .....	19
PLC 配置 .....	19
机械和电气安装 .....	21
传动配置 .....	21
参数设置实例 .....	23

<b>机械安装</b> .....	<b>27</b>
安装 .....	27
<b>电气安装</b> .....	<b>29</b>
概述 .....	29
电缆布线 .....	29
总线终端电阻 .....	29
节点选择 .....	30
PROFIBUS 连接 .....	31
<b>编程</b> .....	<b>33</b>
概述 .....	33
系统配置 .....	33
PROFIBUS 通讯配置 .....	33
控制地 .....	37
<b>DP-V0 通讯</b> .....	<b>39</b>
概述 .....	39
PROFIBUS DP .....	39
服务存取点 .....	39
通讯启动 .....	40
PPO 消息类型 .....	45
控制字和状态字 .....	46
给定值 .....	46
实际值 .....	46
周期性通讯参数 (DP) .....	51
<b>DP-V1 通讯</b> .....	<b>63</b>
概述 .....	63
PROFIBUS DP .....	63
服务存取点 .....	63
通讯启动 .....	64
PPO 消息类型 .....	71
控制字和状态字 .....	72

给定值 .....	72
实际值 .....	72
DP-V1 读 / 写请求顺序 .....	78
参数传输实例 .....	88
<b>故障跟踪 .....</b>	<b>99</b>
LED 显示 .....	99
<b>PROFIdrive 参数 .....</b>	<b>101</b>
<b>定义和缩写 .....</b>	<b>107</b>
PROFIBUS 定义 .....	107
PROFIBUS 缩写 .....	109
<b>技术数据 .....</b>	<b>111</b>
RPBA-01 .....	111
PROFIBUS 链路 .....	113



# 序言

---

## 面向的读者

本手册面向的读者是那些负责调试和使用 RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块的用户。读者需要具备基本的电气知识、电气接线经验以及传动单元操作方面的知识。

## 准备工作

在开始安装 RPBA-01 PROFIBUS-DP 适配器扩展模块之前，传动单元应该已经安装完毕并且可以准备投用。

除了准备常规的安装工具之外，还应准备传动单元手册，这些手册含有本手册所没有的许多重要信息，因此需要在安装过程中进行查阅。

## 本手册内容

本手册介绍了关于 RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块的配线、配置和使用方面的信息。

**安全须知** 位于本手册的前几页。

**概述** 简要介绍了 RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块，以及交货检查和产品保质期方面的信息。

**机械安装** 包含放置和安装模块方面的信息。

**电气安装** 包含配线、总线终端器和接地方面的信息。

**编程** 介绍了在适配器模块进行通讯之前，如何对主机和传动单元进行编程。

**DP-V0 通讯** 包含怎样通过 RPBA-01 模块使用 PROFIBUS DP 协议 DP-V0 进行数据传输的描述。

**DP-V1 通讯** 包含怎样通过 RPBA-01 模块使用 PROFIBUS DP 扩展协议 DP-V1 进行数据传输的描述。

**故障跟踪** 介绍了如何使用 RPBA-01 模块上的状态显示 LEDs 进行故障跟踪。

**PROFIBUS 参数** 列出了 PROFIBUS Profile-specific 参数。

**定义和缩略语** 解释了 PROFIBUS 协议中的定义和缩略语。

**技术数据** 包含关于模块的物理尺寸、配置设置和连接器方面的信息，以及 PROFIBUS 连接技术规范方面的信息。

## 本手册中的术语

### *通讯模块*

通讯模块是一种器件（例如现场总线适配器）的名称，通过该器件传动单元可以连接到一个外部串行通讯网络（如现场总线）。模块的通讯可以由一个传动参数来激活。

### *数据集和数据字*

每一个数据集包含三个 16 位字（也即数据字）。控制字（有时也称作命令字）和状态字，给定值和实际值（参见 [DP-V0 通讯](#) 和 [DP-V1 通讯](#) 章）是数据字的几种类型；一些数据字的内容可以由用户自己定义。

### *RPBA-01 PROFIBUS-DP 适配器模块*

RPBA-01 PROFIBUS-DP 适配器模块是用于 ABB 变频器的可选现场总线适配器模块之一。通过 RPBA-01，一个 ABB 传动装置可以连接到 PROFIBUS 网络上。

### *参数*

参数是用于传动单元的一种操作指令。可以通过控制盘或 RPBA-01 模块来读取参数和对参数进行编程。

## 更详细信息

在 [www.profibus.com](http://www.profibus.com) 的网站上可以获取更详细的信息。



# 概述

---

## 概述

本章简要介绍了 PROFIBUS 标准和 RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块，以及交货清单和保质期方面的信息。

## PROFIBUS 标准

PROFIBUS 是一种开放式串行通讯标准，该标准可以实现数据在各类自动化元件之间互相交换。PROFIBUS 主要有三种类型：PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification, 现场总线信息规范), PROFIBUS-DP (Decentralised Periphery, 分布式外设) 和 PROFIBUS-PA (Process Automation, 过程自动化)。RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块支持 PROFIBUS-DP 协议包括其扩展 DP-V1。

总线的物理传输媒介是双绞型电缆（符合 RS-485 标准）。总线电缆的最大长度在 100~1200 米范围内，具体长度取决于所选的传输速率（参见[技术数据](#) 章）。最多可以有 31 个节点连接到同一个 PROFIBUS 网络段上，并且不需要使用中继器。如果使用中继器，连接到网络上的节点数（包括中继器和主机站）可以增加至 127 个。

在 PROFIBUS 通讯中，由主机站——通常是一个可编程的逻辑控制器 (PLC) ——选择响应主机指令的节点。主机也可以用广播的形式给多个节点发送命令；在这种情况下，节点不需要给主机发送反馈信号。在 PROFIBUS 网络上，节点之间不能进行通讯。

PROFIBUS 协议在 IEC 61158 标准中有详细叙述。与传动单元进行的通讯在 PROFIdrive Profile 中有定义，其中 PROFIdrive Profile 是一种用于 Adjustable Speed Drives（可调速变频器）的 PROFIBUS 协议。想获取更多关于 PROFIBUS 方面的信息，请参考上面提到的 IEC 61158 标准。

## RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块

RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块是 ABB 传动单元的一个可选设备，它可以将传动单元连接到一个 PROFIBUS 网络。在

PROFIBUS 网络上，传动单元为当成从属设备。通过 RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块，可以：

- 向传动单元发出控制命令 ( 启动、停止、允许运行等 )。
- 给传动单元发送速度或转矩给定信号。
- 向传动单元的 PID 调节器发送一个过程实际值或一个过程给定信号。
- 从传动单元中读取状态信号和实际值。
- 改变传动参数值。
- 对传动单元进行故障复位。

RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块所支持的 PROFIBUS 命令和服务在 [DP-V0 通讯](#) 和 [DP-V1 通讯](#) 两章中有详细讨论。关于传动单元所支持的命令，请参阅相关用户手册。

适配器模块安装在传动单元电机控制板上的一个可选插槽上。关于模块安装位置方面的信息，请参阅传动单元的《硬件手册》。

主站进行配置时需要一个型号定义 (GSD) 文件。对于 DP-V0 通讯，可以从 [www.profibus.com](http://www.profibus.com) 或者 ABB 代理处获得 ( 文件名是 **ABB\_0812.GSD**)。对于 DP-V1 通讯，型号定义 (GSD) 文件可以从 ABB 代理处获得 ( 文件名是 **ABB10812.GSD**)。

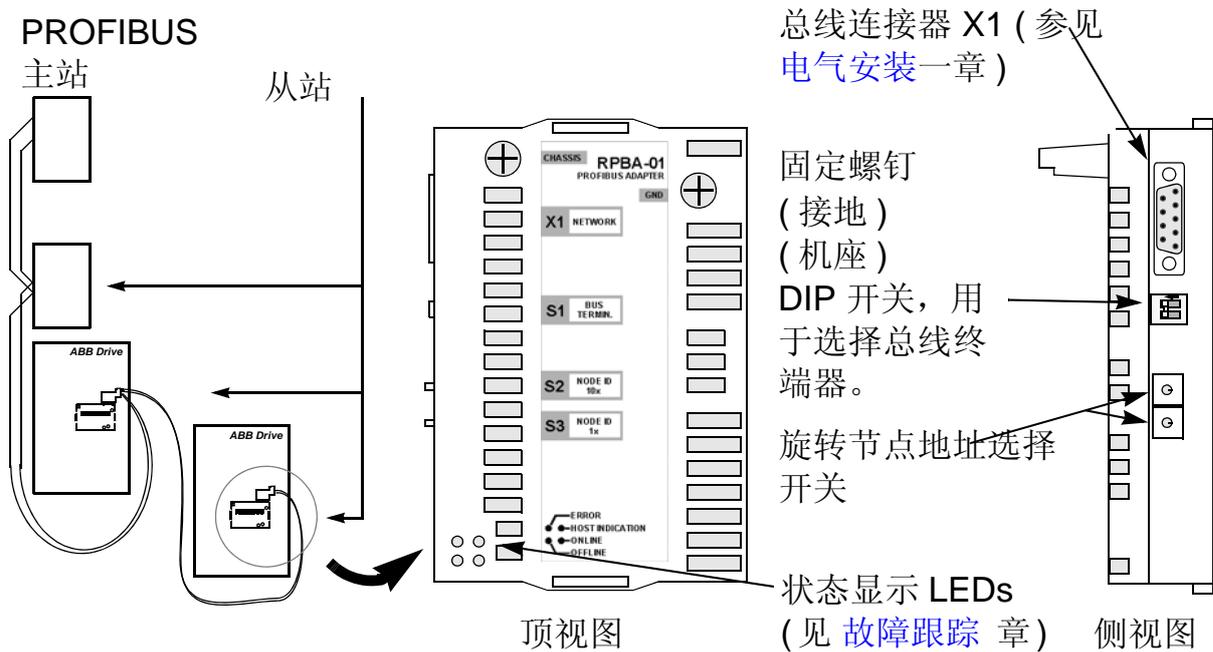


图 1. PROFIBUS 通讯结构和 RPBA-01 适配器模块

### 兼容性

RPBA-01 与所有支持 PROFIBUS DP 协议的主机站兼容。

### 交货检查

RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块的包装箱内包括:

- PROFIBUS DP 适配器模块, 型号 RPBA-01
- 两个螺钉 (M3x10)
- 本手册

## 保质期和责任

制造商承诺凡是设备在设计、材料和工艺上存在缺陷时，都会给予质量保证。制造商的保质期为从制造日期起 **24** 个月。详情请与当地 **ABB** 分销商联系。

制造商对下列情况不负任何责任：

- 由于传动单元的安装、调试、维修、更改或其环境条件没有履行交货文件和其它相关文件的规定而造成的损失。
- 由于误操作、疏忽或偶然事件所造成的损失。
- 由于用户自行设计传动单元，或自行提供传动单元材料而造成的损失。

**ABB** 产品的制造商、供应商或分包商决不会对因为特殊、间接和偶然事故所造成的损坏、损失或罚款负责。

用户有任何关于 **ABB** 传动产品的疑问，请联系当地分销商或 **ABB** 传动办事处。相关技术数据、信息和产品说明书在印刷期内都有效。**ABB** 公司保留今后变更而不预先通知的权利。

# 快速启动指导

---

## 概述

本章介绍了快速启动 RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器所要执行的步骤。更多信息参见本手册中 [机械安装](#)，[电气安装](#)，和 [编程](#) 几章。



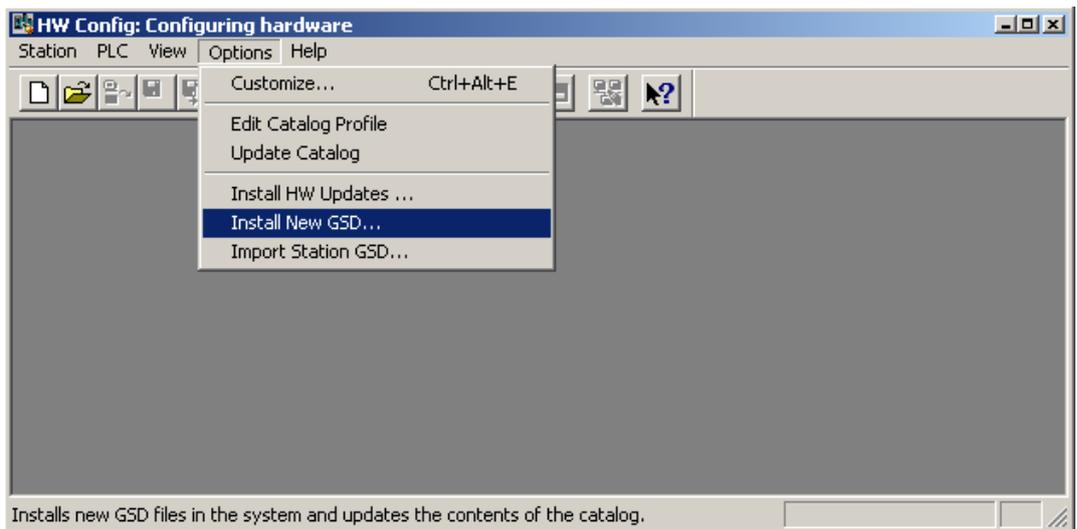
---

**警告！** 遵守本手册和传动硬件手册给出的安全指导。

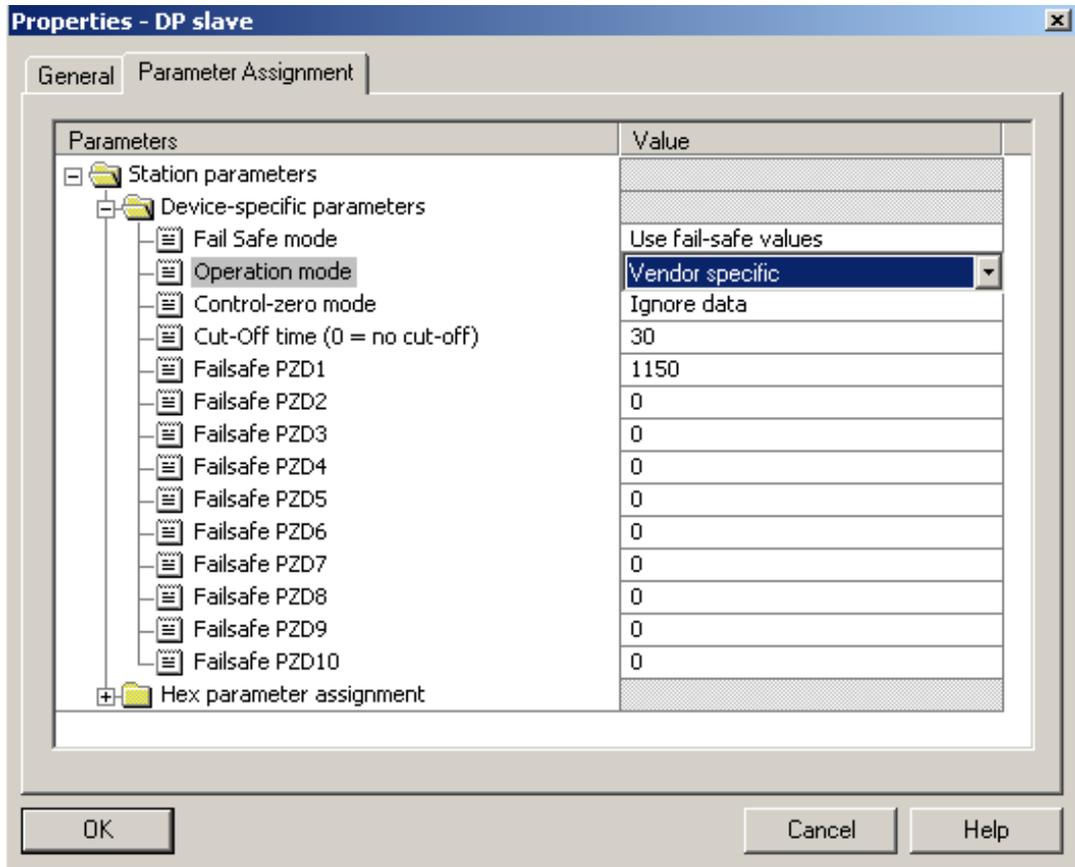
---

## PLC 配置

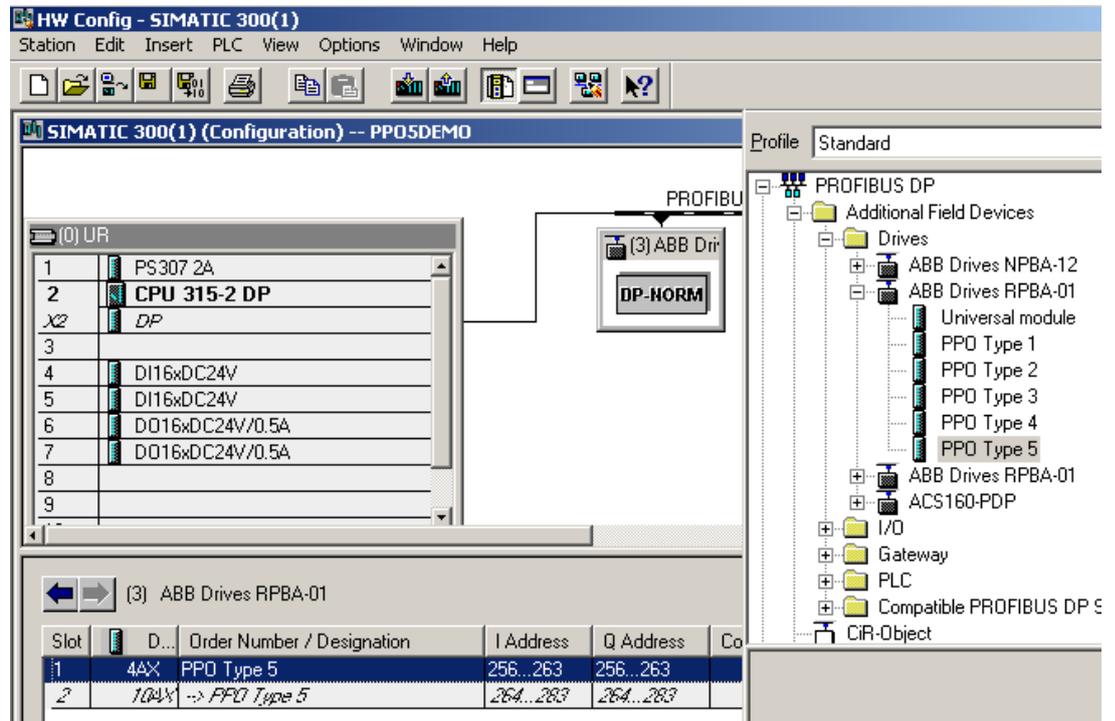
- 安装 RPBA-01 GSD 文件 ( 也就是 ABB\_0812.GSD).



- 选择 operation mode (PROFIDRIVE 也就是 Generic, 或者 VENDOR SPECIFIC 也就是 ABB Drives).



- 设置 PPO 类型，波特率和站点地址。



## 机械和电气安装

- 使用模块上的旋码开关设置站地址。（如果站地址采用软件设置，要把旋码开关拨至 0 位。）
- 在需要位置设置终端电阻。
- 在传动指定的插槽内插入 RPBA-01（ACS550 的 SLOT2，ACS800 的 SLOT1）。
- 旋紧两个螺钉。
- 将总线连接器插到模块上。

## 传动配置

- 传动上电。
- 激活传动与适配器模块进行通讯的细节依据于传动的型号。通常有一个参数必须调整以激活通讯。对于通讯的设置信息察看传动的《固件手册》。对于 ACS550 传动，设置参数 98.02 COMM. MODULE LINK 为 EXT FBA。对于 ACS800，设置参数 98.02 COMM. MODULE LINK 为 FIELDBUS 同时参数

98.07 COMM PROFILE 设置为 ABB DRIVES 或者 GENERIC (取决于 PLC 硬件配置)。

- 如果配置正确，参数 51 组将会在传动参数列表显现，同时它也会带有显示总线配置状态的参数。
- 如果通过软件设置从站地址，由 51.02 NODE ADDRESS 设置需要的站点号。

### 参数设置实例

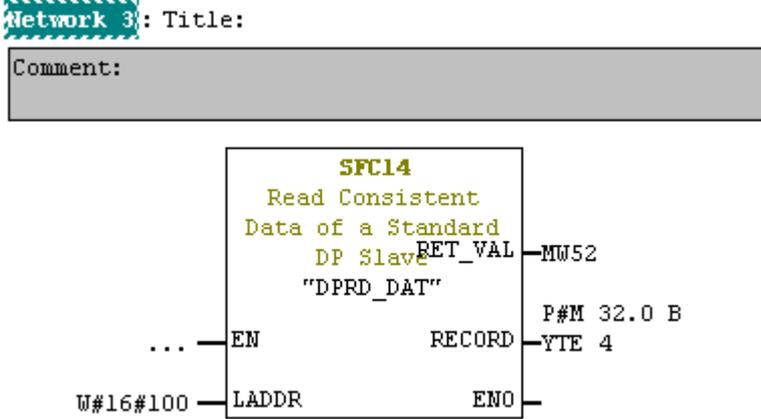
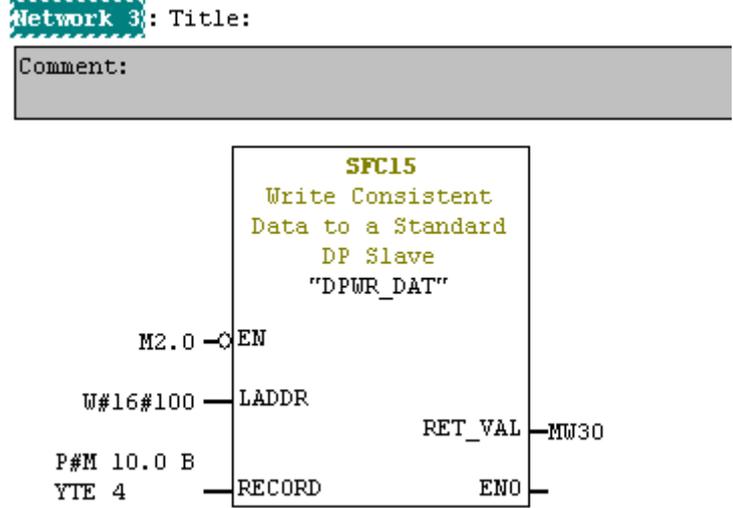
*Generic 传动配置文件 (PROFIdrive) 采用 PPO 类型 1 (DP-V0)*

传动参数	设置	
	ACS800	ACS550
10.01 EXT1 STRT/STP/DIR	COMM.CW	COMM
11.03 EXT REF1 SELECT	COMM. REF	COMM
16.01 RUN ENABLE	COMM.CW	COMM
16.04 FAULT RESET SEL	COMM.CW	COMM
98.02 COMM. MODULE LINK	FIELD BUS	—
98.02 COMM PROT SEL	—	EXT FBA
98.07 COMM PROFILE	GENERIC	—
51.01 MODULE TYPE	PROFIBUS DP*	
51.02 NODE ADDRESS	3	
51.03 BAUDRATE	12000*	
51.04 PPO-type	PPO1*	
51.21 DP MODE	0	
51.27 FBA PAR REFRESH	REFRESH	

\* 只读或自动检测

RPBA-01 使用数据一致性通讯，意味着在单程序周期内整个数据结构都进行传输。有的 PLC 在其内部处理，其它的则需要编程来

进行数据一致性报文传输。比如，西门子 Simatic S7 需要采用特殊的功能块 SFC15 和 SFC14。



启动 / 停止命令和给定都符合于 PROFIdrive 配置文件。(察看 76 页 PROFIBUS 状态机) 给定值用  $\pm 16384$  (4000h) 对应着电机的额定速度 (参数 99.08) 的正向与反向。

ABB DRIVES 配置文件 (Vendor-specific) 采用 PPO 类型 2 (DP-V0)

传动参数	设置	
	ACS800	ACS550
10.01 EXT1 STRT/STP/DIR	COMM.CW	COMM
10.02 EXT2 STRT/STP/DIR	COMM.CW	COMM
11.02 EXT1/EXT2 SELECT	COMM.CW	COMM
11.03 EXT REF1 SELECT	COMM. REF	COMM
16.01 RUN ENABLE	COMM.CW	COMM
16.04 FAULT RESET SEL	COMM.CW	COMM
98.02 COMM. MODULE LINK	FIELD BUS	–
98.02 COMM PROT SEL	–	EXT FBA
98.07 COMM PROFILE	ABB DRIVES	–
51.01 MODULE TYPE	PROFIBUS DP*	
51.02 NODE ADDRESS	4	
51.03 BAUDRATE	1500*	
51.04 PPO-TYPE	PPO2*	
51.05 PZD3 OUT	1202 (CONST SPEED 1)**	
51.06 PZD3 IN	104 (CURRENT)**	
51.07 PZD4 OUT	2501 (CRIT SPEED SEL)**	
51.08 PZD4 IN	105 (TORQUE)**	
51.09 PZD5 OUT	2502 (CRIT SPEED 1 LO)**	
51.10 PZD5 IN	106 (POWER)**	
51.11 PZD6 OUT	2503 (CRIT SPEED 1 HI)**	
51.12 PZD6 IN	107 (DC BUS VOLTAGE)**	
•••	•••	
51.21 DP MODE	0	
51.27 FBA PAR REFRESH	REFRESH	
* 只读或自动检测；** 举例		

就 PLC 编程来说，使用 ABB DRIVES 配置文件与前一例子中使用 Generic 配置文件是类似的。

启动 / 停止命令和给定都符合于 ABB DRIVES 配置文件。（更多信息察看传动手册）

如果使用 REF1，给定值  $\pm 20000$  (十进制) 对应着参数 11.05 (EXT REF1 MAXIMUM) 设定的速度或者频率的正反两个方向。如果使用 REF2，依据传动的型号和 / 或选择的不同应用宏，限幅值 11.08 (EXT REF2 MAXIMUM) 对应着  $\pm 20000$  或者  $\pm 10000$ 。

通过总线能传输的 16-bit 十进制最大值与最小值分别对应的为 -32768 和 32767。



# 机械安装

---



**警告！** 严格遵循本手册和 *ACS 800 《硬件手册》* 中的安全须知。

---

## 安装

将 **RPBA-01** 插入传动单元中标记有 **SLOT 1** 的插槽，然后使用塑料固定夹和两个螺钉将其固定。螺钉也起到将连接至模块的 I/O 电缆屏蔽层接地的作用，以及连接模块和传动单元控制板 **GND** 信号的作用。

在安装好模块之后，接至传动单元的信号和功率会自动通过一个 **34** 针的连接器进行传输。

安装步骤：

- 将模块小心地插入传动单元的指定位置，并用固定夹进行固定。
- 上紧固定器上的两个螺钉。
- 设置模块的总线终端开关至所需位置。

---

**注意：** 为了履行 **EMC** 的要求以及保证模块能正常工作，应正确安装螺钉。

---

---

**注意：** 确认传动完全接地。更多信息察看传动资料。

---



# 电气安装

---

## 概述

本章包含：

- 电缆布线方面的指导信息。
- 设置模块节点地址号和总线终端器方面的指导信息。
- 模块和 PROFIBUS DP 网络连接方面的指导信息。



---

**警告！** 安装前，务必切断传动单元的电源。并至少等待 5 分钟，以确保传动单元的电容器组放电完毕。切断从外部控制电路到传动单元输入和输入端的危险电压。

---

## 电缆布线钉

尽可能使总线远离电机电缆。避免平行布线。在电缆入口处使用套管。

## 总线终端器

RPBA-01 印刷电路板上的 DIP 开关用于接通总线终端器。总线终端器可以防止总线电缆端的信号反射。如果模块是网络中的最后一个模块或是第一个模块，总线终端器必须设置为 **ON**。当使用 PROFIBUS 带内置终端器的 D-sub 连接器时，必须断开 RPBA-01 终端器。

---

**注意：**RPBA-01 的内置终端器电路为主动类型，因此需要通电才能使总线终端器工作。如果在网络操作过程中需要关闭模块，总线可以通过在 A 线和 B 线之间连接一个 220 欧姆、1/4 W 的电阻来终止其工作。

---

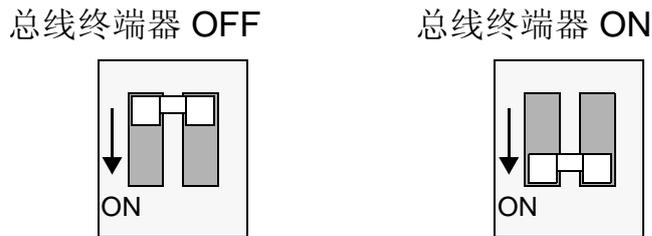


图 2. 总线终端器开关

## 节点选择

使用模块上的旋转节点地址选择开关来选择节点的地址号。节点地址号为两位数，范围在 00~99。左边的开关代表第一个数字，右边的开关代表第二个数字。在操作时，可以改变节点的地址，但是模块必须重新初始化才能使改变生效。

---

**注意：**当选择 00 时，从站地址则由传动通讯参数组中参数定义。

---

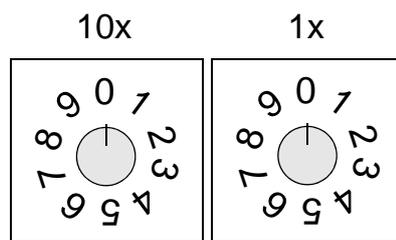
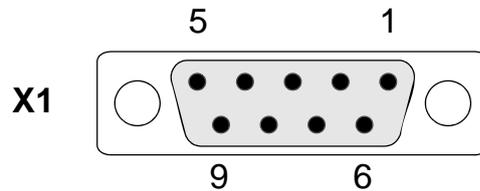


图 3. 节点地址

## PROFIBUS 连接

总线电缆接至 RPBA-01 上的连接器 X1。

连接器插针的分配如下：



X1		说明
1		未使用
2		未使用
3	B	数据正 ( 双绞线的导体 1 )
4	RTS	发送请求
5	GND BUS	隔离地
6	+5V	隔离的 5V DC 电压供电
7		未使用
8	A	数据负 ( 双绞线的导体 2 )
9		未使用
屏蔽	SHLD	PROFIBUS 电缆屏蔽层。经过一个 RC 滤波器内部接至 GND BUS，并直接接至 CHGND。

+5V 和 GND BUS 用于总线终端器。一些设备，如光收发器 (RS485) 可能需要从这些针获取外部供电。

在一些设备中，使用 RTS 来决定发射方向。在正常应用中，只需使用线 A、线 B 和屏蔽层。

## PROFIBUS 接线实例

PROFIBUS 电缆屏蔽层在所有节点上都是直接接地。

下面的实例中，一种推荐使用的 Siemens 6ES7 972-0BA12-0XA0 型连接器（不在交货单上）连至 RPBA-01 模块上。该电缆是标准 PROFIBUS 电缆，由一个双绞线和屏蔽层组成。

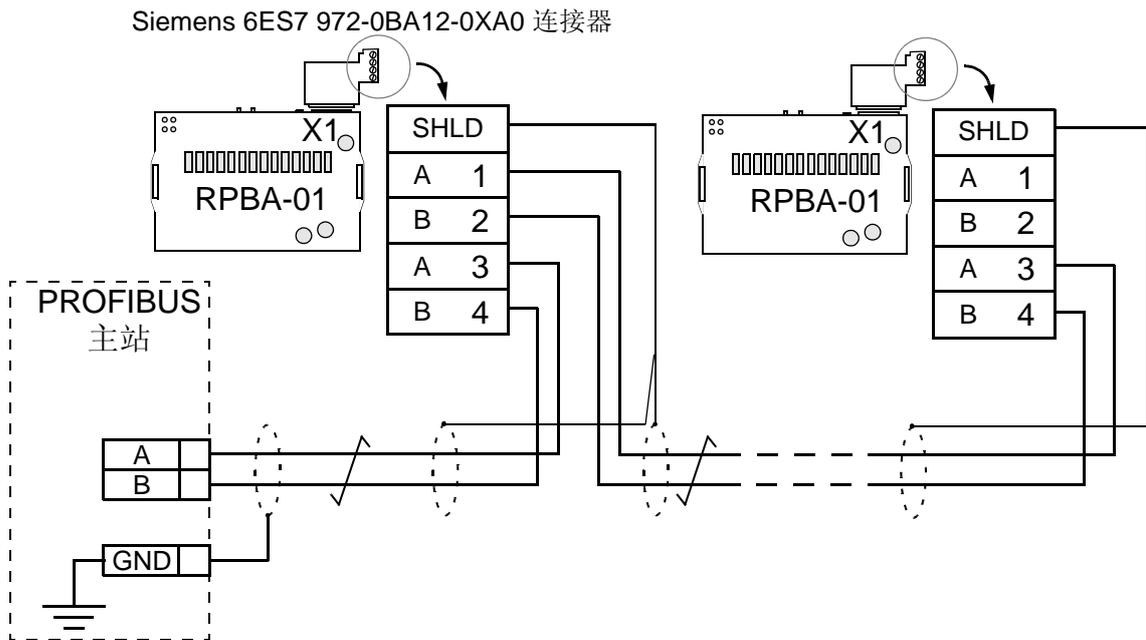


图 4. 标准 PROFIBUS 电缆接线图

**注意：**关于 PROFIBUS 接线的更多信息可从出版的“PROFIBUS RS 485-IS User and Installation Guideline”中得取 ([www.profibus.com](http://www.profibus.com), 订购号 2.262)。

# 编程

---

## 概述

本章介绍了 PROFIBUS 主机站配置方面的信息，以及传动单元如何通过 RPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块实现通讯方面的信息。

## 系统配置

在按照前两章内容安装好 RPBA-01 PROFIBUS-DP 适配器模块之后，必须要对主机站和传动单元进行配置，以使它们能与模块建立通讯。

配置主站时需要一个设备描述 (GSD) 文件。对于 DP-V0 通讯，此文件可以从 [www.profibus.com](http://www.profibus.com) 或 ABB 代表处获得 (文件名是 **ABB\_0812.GSD**)。对于 DP-V1 通讯设备描述 (GSD) 文件可从 ABB 代表处获得 (文件名是 **ABB10812.GSD**)。

请参考主站文件以获取更多信息。

## PROFIBUS 通讯配置

激活适配器模块与传动单元之间通讯的详细过程取决于传动类型。(通常需要调整一个参数来激活通讯，请参考传动手册。)

在传动单元和 RPBA-01 之间建立通讯后，会有几个参数拷贝到传动装置中。必须先检查这些参数 (见表所示)，必要时要进行调整。在表的后面对这些参数的选项进行了详细介绍。

---

**注意：**新设置的参数只有在模块再次上电或模块从传动收到“Fieldbus Adapter parameter refresh”命令。

---

### 支持的数据传输率

RPBA-01支持下列PROFIBUS通讯速率：9.6 kbit/s、19.2 kbit/s、45.45 kbit/s、93.75 kbit/s、187.5 kbit/s、500 kbit/s、1.5 Mbit/s、3 Mbit/s、6 Mbit/s、12 Mbit/s。

RPBA-01 能自动检测所使用的通讯速率和 PPO 类型。

表 5. RPBA-01 适配器配置参数

参数号	参数名	可选设置	缺省设置
1	MODULE TYPE	(Read-only)	PROFIBUS DP
2	NODE ADDRESS	0 至 126	3
3	BAUD RATE <sup>1)</sup>	<b>(12000)</b> 12 Mbit/s; <b>(6000)</b> 6 Mbit/s; <b>(3000)</b> 3 Mbit/s; <b>(1500)</b> 1.5 Mbit/s; <b>(500)</b> 500 kbit/s; <b>(187)</b> 187.5 kbit/s; <b>(93)</b> 93.75 kbit/s; <b>(45)</b> 45.45 kbit/s; <b>(19)</b> 19.2 kbit/s; <b>(9)</b> 9.6 kbit/s; (只读)	1500
4	PPO-TYPE <sup>1)</sup>	<b>(1)</b> PPO 1; <b>(2)</b> PPO 2; <b>(3)</b> PPO 3; <b>(4)</b> PPO 4; <b>(5)</b> PPO 5; <b>(6)</b> PPO 6; (只读)	<b>(1)</b> PPO 1
5	PZD3 OUT	0 至 32767, 格式为: xxyy, 其中: xx = 参数组 yy = 参数索引 见下面的说明。	0
6	PZD3 IN	参见上面的 PZD3 OUT	0
7	PZD4 OUT	参见上面的 PZD3 OUT	0
8	PZD4 IN	参见上面的 PZD3 OUT	0
...	...		
19	PZD10 OUT	参见上面的 PZD3 OUT	0
20	PZD10 IN	参见上面的 PZD3 OUT	0
21	DP MODE	<b>(0)</b> DPV0; <b>(1)</b> DPV1	0
27	FB PAR REFRESH	REFRESH; DONE	DONE

- 1) 值自动更新（只读）。

---

**注意：为确保 RPBA-01 与传动的正常操作也要设置扩展参数数据（察看 67 页）。**

---

### 1 MODULE TYPE（模块类型）

该参数显示由传动单元检测到的模块型号。用户不能调整该参数值。

如果该参数没有被定义，则不能在模块与传动单元之间建立通讯。

### 2 NODE ADDRESS（节点地址）

在 PROFIBUS 网络上的每个装置必须配有一个唯一的节点号。如果节点地址选择开关设置为 0，那么这个参数可以用来定义传动连接节点号。当使用节点地址开关定义节点地址时（节点选择不在零位）这个参数只用来显示节点地址。

### 3 BAUD RATE（波特率）

显示通讯的速率，单位为 kbit/s。

12000	=	12	Mbit/s
6000	=	6	Mbit/s
3000	=	3	Mbit/s
1500	=	1.5	Mbit/s
500	=	500	kbit/s
187	=	187.5	kbit/s
93	=	93.75	kbit/s
45	=	45.45	kbit/s
19	=	19.2	kbit/s
9	=	9.6	kbit/s

### 4 PPO-TYPE（PPO 类型）

这个参数显示检测到 PROFIBUS 通讯使用的 PPO 消息类型。

[DP-V0 通讯](#)章中第45页和 [DP-V1 通讯](#)章中第71页分别描述支持的 PPO 消息类型。

### 5 PZD3 OUT (PZD3 输出)

该参数是传动单元从 PROFIBUS 网络接收到的 PPO 类型的过程数据字 3。其内容由范围在 0~32767 的十进制数来定义，见下表：

0	未使用
1 - 99	传动单元的数据集区
101 - 9999	传动单元的参数区
10000 - 32767	传动单元不支持

数据集区分配如下：	
1	数据集 1 字 1
2	数据集 1 字 2
3	数据集 1 字 3
4	数据集 2 字 1
5	数据集 2 字 2
6	数据集 2 字 3
7	数据集 3 字 1
...	
99	数据集 33 字 3

参数区分配如下：

参数号格式为：xxyy，其中 xx 是参数组号 (1~99)，yy 是参数组内的参数索引 (01~99)。

### 6 PZD3 IN (PZD3 输入)

传动单元发送到 PROFIBUS 网络上的 PPO 类型的过程数据字 3。

其内容由范围在 0~32767 的十进制数来定义，参见选项 PZD3 OUT 中的相关内容。

### 7 至 20 PZD4 OUT 和 PZD10 IN

参见参数 PZD3 OUT 和 PZD3 IN。

### 21 DP MODE (DP 方式)

选择 PROFIBUS 协议版本 (DP-V0 或 DP-V1)。

---

**注意：**对于 DP-V0，必须使用 GSD 文件版本 1 或 2 (ABB\_0812.GSD)。对于 DP-V1，必须使用 GSD 文件版本 3 或更高 (ABB10812.GSD)。

---

### 27 FBA PAR REFRESH (总线参数刷新)

即可以重起模块使改变的参数生效，也可选择将这个参数设置为 REFRESH。这个参数刷新完成后会自动恢复成 DONE。

## 控制地

ABB 传动单元可以从多渠道来获取控制命令，这些渠道有：数字输入端、模拟输入端、传动控制盘或某个通讯模块（例如 RPBA-01）。ABB 传动允许用户分别为每种控制信息定义一个控制源（启动、停止、转向、给定、故障跟踪等）。为使现场总线主机能够完全控制传动，必须选择通讯模块作为控制器。关于参数选择方面的信息，请参阅相关的传动单元用户手册。



# DP-V0 通讯

---

## 概述

本章叙述了当 RPBA-01 模块在 DP-V0 模式时，与传动通讯使用的 PROFIBUS 消息。

## PROFIBUS DP

RPBA-01 模块支持符合 EN 50170 标准的 PROFIBUS DP 协议。PROFIBUS DP 是一个分布式 I/O 系统，它能使主机使用大量的外围模块和现场设备。数据传输主要呈周期性：主机读取来自从机的输入信息，并给从机发出反馈信号。

在周期性通讯中，PROFIBUS DP 协议使用所谓的 PPO (*Parameter/Process Data Objects, 即：参数 / 过程数据对象*)。关于不同的 PPO 类型和构成，见 [图 6](#)。

## 服务存取点

PROFIBUS DP 通过服务存取点 (SAPs) 来使用 PROFIBUS 数据链路层 (Layer 2) 的服务。每一个 SAPs 都有明确定义的功能。

想获取更多关于服务存取点的信息，请参阅《PROFIBUS 主机手册》、*PROFIDRIVE – 用于可调速传动的 PROFIBUS 协议*，或 EN 50170 标准。

## 通讯启动

下列服务存取点 (SAPs) 用来启动 DP 通讯:

SAP 号	缩写	名称
0 (缺省)	Data_Exch	传送输入、输出数据
61	Set_Prm	发送参数数据
62	Chk_Cfg	检查配置数据
60	Slave_Diag	读取从站诊断信息

### SAP 61 (Set\_Prm)

该 SAP 用于传动单元的参数设置。

Prm_Data (参数数据标准) 类型: 八位字符串 - 长度: 8		
字节	数值	描述
0	B8h	<p><b>Station_Status</b></p> <p>1 0 1 1 1 0 0 0</p> <p>保留</p> <p>WD_On 1 = 启动看门狗</p> <p>Freeze_Req 1 = 要求从机以冻结方式处理</p> <p>Sync_Req 1 = 要求从机以同步方式处理</p> <p>Unlock_Req</p> <p>Lock_Req</p> <p>00 = Min TSDR 和与从机相关的参数可能被覆盖。 10 = 从机为其它主机锁定, 所有参数被留存。 x1 = 从机释放给其它主机。</p>
1 - 2		<p>监视定时因子 1 和 2 (由 PROFIBUS 主机设定)</p> <p><math>WdFactor1 \times WdFactor2 \times 10 \text{ ms}</math> = 从机检测主机是否有效的监视时间。</p>
3	0Bh	<p>最小站点响应延迟时间。</p> <p>延迟时间之后, 从机站可以给主机发送响应信号。用 16 进制数值乘以 <math>t_{\text{Bit}}</math> (需要传输一位的时间) 可以得到该时间值。</p>
4 - 5	0812h	厂商识别 (RPBA-01 为 : 0812h)
6	00h	群识别
7	-	保留

<b>Prm_Data (扩展参数数据)</b> 类型：八位字符串 - 长度：23										
8	10h (缺省)	<p>头字节</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> </tr> </table> </div> <p>Fail-safe 模式 . 定义 PLC 由 'RUN' 到 'STOP' 模式的动作。 00 = STOP (缺省) 01 = LAST SPEED 02 = USE FAIL-SAFE. PZDs 值由 Prm_Data 报文中第 11-30 字节定义。</p> <p>Control zero 模式 . 定义如果接收到的 PROFIBUS 报文中只有零的动作。 00 = USE FRAME (缺省). 注意, 此设置下传动可能不会停止 (如果它正在运行), 因为控制字的第 10 位 (Remote Command) 也会为零。不管怎样其他的 PZD 仍会不断更新, 但是只有零值。 01 = 无用</p> <p>Operation 模式 . 决定使用那个控制字 / 状态字和给定值 / 实际值。 00 = PROFIDRIVE (即 Generic drive profile) 01 = VENDOR SPECIFIC (即 ABB Drives profile) (缺省). 此设置下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fail-safe 模式 'STOP' 等于 'LAST SPEED'</li> <li>• 控制字无改变的传送到传动</li> <li>• 如果传动带有操作模式选择参数 (即通讯配置文件), 请确保 RPBA-01 的操作模式与传动的相匹配.</li> </ul> <p style="text-align: center;">保留</p>	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0			
9 - 10	0-65536	通讯超时断开, 以毫秒为单位								
11 - 12	0-65536	Fail-safe, PZD1 (CW)								
13 - 14	0-65536	Fail-safe, PZD2 (REF)								
15 - 16	0-65536	Fail-safe, PZD3								
17 - 18	0-65536	Fail-safe, PZD4								
19 - 20	0-65536	Fail-safe, PZD5								
21 - 22	0-65536	Fail-safe, PZD6								
23 - 24	0-65536	Fail-safe, PZD7								
25 - 26	0-65536	Fail-safe, PZD8								

27 - 28	0-65536	Fail-safe, PZD9
29 - 30	0-65536	Fail-safe, PZD10

扩展的参数数据字节可通过 PROFIBUS 网络配置工具配置。GSD 文件对其功能进行了定义。

### SAP 62 (Chk\_Cfg)

SAP 62 选择使用的 PPO 类型。下表列出了选择 PPO 类型时必须向传动装置发送的 16 进制数据。

<b>Cfg_Data</b> (配置数据)			
类型： 八位字符串—长度： 4 至 28			
PPO 类型	十六进制值	描述	字节长度
1	F3 F1	4 PKW + 2 PZD 字	12
2	F3 F5	4 PKW + 6 PZD 字	20
3	F1	0 PKW + 2 PZD 字	4
4	F5	0 PKW + 6 PZD 字	12
5	F3 F9	4 PKW + 10 PZD 字	28
6	F9	0 PKW + 10 PZD 字	20

## SAP 60 (Slave\_Diag)

该 SAP 给出从机的诊断信息。

<b>Diag_Data ( 诊断数据 )</b>	
类型： 八位字符串—长度： 6 ( 标准 ) + 2 ( 扩展诊断 )	
字节	描述
0	<p><b>Station_Status_1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diag.Station_Non_Existent ( 由主机设置, 由从机复位 ) 从机不存在</li> <li>Diag.Stagion_Not_Ready ( 从机设置 ) 从机没有准备好进行数据交换</li> <li>Diag.Cfg_Fault ( 从机设置 ) 收到的配置数据与原配置数据不匹配</li> <li>Diag.Ext_Diag ( 从机设置 ) 诊断入口在从机特定的诊断区域</li> <li>Diag.Not_Supported ( 从机设置 ) 从机不支持的服务</li> <li>Diag.Invalid_Slave_Response ( 由主机设置, 由从机复位 ) 从机的无效响应</li> <li>Diag.Prm_Fault ( 从机设置 ) 无效参数或参数值</li> <li>Diag.Master_Lock ( 由主机设置, 由从机复位 ) 从机已经被其它主机设定好参数</li> </ul>
1	<p><b>Station_Status_2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diag.Prm_Req ( 从机设置 ) 从机需要重新配置和重新设置参数</li> <li>Diag.Stat_Diag ( 从机设置 ) 静态诊断。从机 ( 临时 ) 不能提供有效数据 一直被从机设置为 1</li> <li>Diag.WD_On ( 从机设置 ) 监视定时器开</li> <li>Diag.Freeze_Mode ( 从机设置 ) 从机接收的冻结命令</li> <li>Diag.Sync_Mode ( 从机设置 ) 从机接收的同步命令</li> <li>保留</li> <li>Diag.Deactivated ( 由主机设置, 由从机复位 ) 从机无效</li> </ul>

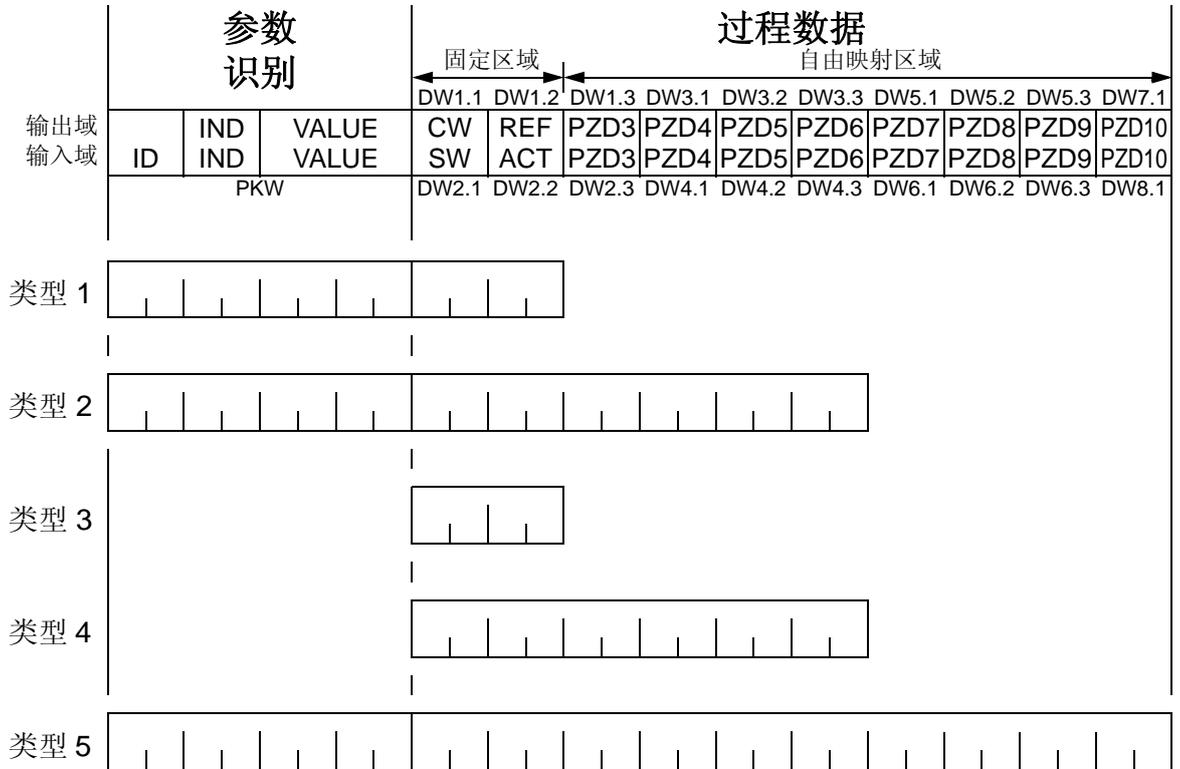
<b>Diag_Data ( 诊断数据 )</b> 类型： 八位字符串—长度： 6 ( 标准 ) + 2 ( 扩展诊断 )	
字节	描述
2	<b>Station_Status_3</b> 
3	<b>Diag.Master_Add</b> 对该从机进行参数设置的主机地址。
4 - 5	<b>Ident_Number ( RPBA-01 为 : 0812h)</b>
6	<b>Ext_Diag_Data</b> 为扩展诊断所保留的字节数 ( 包括本字节 ) 固定为 2
7	<b>Ext_Diag_Data</b> Bit 0 = 通讯暂时丢失 Bit 1 = 通讯永久丢失 Bit 2 - 7 = 无用

### SAP 0 (Data\_Exchange)

允许主机给一台从机站发送输出数据，并能同时向该从机站请求输入数据。

<b>Outp_Data ( 输出数据 )</b> 类型： 八位字符串—长度： 4 至 28 ( 取决于所选 PPO 类型 )
<b>Inp_Data ( 输入数据 )</b> 类型： 八位字符串—长度： 4 至 28 ( 取决于所选 PPO 类型 )

# PPO 消息类型



**输出域** – 主机传送数据到从机 (控制数据)  
**输入域** – 从机传送数据到主机 (实际数据)

**参数识别:**  
 ID – 参数识别  
 IND – 数组索引号  
 VALUE – 参数值 (最大 4 字节)  
 PKW – 参数识别 / 值

**过程数据:**  
 CW – 控制字 (察看 表 7)  
 SW – 状态字 (察看表 8)  
 REF – 给定值  
 ACT – 实际值  
 PZD – 过程数据 (专用)  
 DW – 数据字

图 6. PPO 消息类型

## 控制字和状态字

控制字 (PROFIBUS 参数 967) 是现场总线系统控制传动的主要手段。它由主机发送到传动，适配器模块只是一个中间网关。传动单元根据控制字的位码信息进行状态开关转换，并且通过状态字 (PROFIBUS 参数 968) 将状态信息反馈给主机。

控制字和状态字的内容分别示于表 7 和 8，对于与传动相关的位码信息，请参阅传动手册。传动状态示于 PROFIBUS 状态机中 (图 1)。

## 给定值

给定值是一个 16 位字，包含 1 个符号位和 15 个整数位。负给定值 (表示反向旋转) 以二进制的补码形式表示。

ABB 传动单元可以从多渠道接收控制信息，这些渠道有：模拟和数字输入端、传动控制盘和某通讯模块 (比如 RPBA-01)。为使 PROFIBUS 控制传动单元，必须把通讯模块设置为传动单元的控制单元。

在 Vendor Specific 模式下，从主机接收的给定信号的整数比例换算取决于传动单元。关于给定值的有效控制源和比例换算因子，请参考相关的编程手册。

在 PROFIdrive 模式下，速度给定 (REF) 符合 0 ~ "电机额定速度" 与十六进制数 0h ~ 4000h 比例对应。

## 实际值

实际值是一个 16 位字，它包含传动单元操作方面的信息。由传动参数来定义监视功能。作为实际值发送给主机的整数的比例换算取决于所选择的功能，请参考相关的传动手册。

在 PROFIdrive 模式下，实际速度 (ACT) 符合 0 ~ "电机额定速度" 与十六进制数 0h ~ 4000h 比例对应。

表 7. 控制字 (PROFIBUS 参数 967). 其中的大写黑体字表示图 9 中所示的状态。

位	名称	值	进入状态 / 说明
0	ON	1	进入 <b>READY TO OPERATE</b>
	OFF1	0	紧急断开, 按选定的减速斜坡停车。进入 <b>OFF1 ACTIVE</b> ; 然后进入 <b>READY TO SWITCH ON</b> , 除非还存在其它连锁 (OFF2, OFF3)。
1	OFF2	1	连续工作 (OFF2 无效)
		0	紧急断开, 惯性自由停车。 进入 <b>OFF2 ACTIVE</b> ; 然后进入 <b>SWITCH-ON INHIBIT</b>
2	OFF3	1	连续工作 (OFF3 无效)
		0	紧急停机, 以最快的减速模式停机。进入 <b>OFF3 ACTIVE</b> ; 再进入 <b>SWITCH-ON INHIBIT</b> 。警告: 确定电机和传动机械可以用此方式停机。
3	OPERATION_ENABLE	1	进入 <b>ENABLE OPERATION</b>
		0	禁止运行。进入 <b>OPERATION INHIBIT</b>
4	RAMP_OUT_ZERO	1	正常操作 进入 <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ENABLE OUTPUT</b>
		0	根据选定的停机方式来停机。
5	RAMP_HOLD	1	正常操作 进入 <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ENABLE ACCELERATOR</b>
		0	停止按斜坡曲线运行 (斜坡函数发生器输出保持)
6	RAMP_IN_ZERO	1	正常操作。进入 <b>OPERATING</b>
		0	强制斜坡函数发生器输入为 0。 <b>注意:</b> 这位的功能依靠于传动斜坡参数的设置。察看传动文件。
7	RESET	0 ⇒ 1	故障复位, 如果故障仍存在。进入 <b>SWITCH-ON INHIBIT</b> 。
		0	(继续正常操作)
8	INCHING_1		点动 1。(有关信息参见传动手册)

位	名称	值	进入状态 / 说明
9	INCHING_2		点动 2。(有关信息参见传动手册)
10	REMOTE_CMD	1	允许现场总线控制。
		0	控制字 $\neq 0$ 或给定值 $\neq 0$ : 保留前一个控制字和给定值 控制字 = 0 和给定值 = 0: 允许现场总线控制
11 到 15			取决于传动单元。(有关信息参见传动手册)

表 8. 状态字 (PROFIBUS 参数 968). 其中的大写黑体字表示图 9 中所示的状态。

位	名称	值	状态 / 描述
0	RDY_ON	1	<b>READY TO SWITCH ON</b>
		0	<b>NOT READY TO SWITCH ON</b>
1	RDY_RUN	1	<b>READY TO OPERATE</b>
		0	<b>OFF1 ACTIVE</b>
2	RDY_REF	1	<b>ENABLE OPERATION</b>
		0	<b>DISABLE OPERATION</b>
3	TRIPPED	1	<b>FAULT</b>
		0	无故障
4	OFF_2_STA	1	OFF2 无效
		0	<b>OFF2 ACTIVE</b>
5	OFF_3_STA	1	OFF3 无效
		0	<b>OFF3 ACTIVE</b>
6	SWC_ON_INHIB	1	<b>SWITCH-ON INHIBIT ACTIVE</b>
		0	<b>SWITCH-ON INHIBIT NOT ACTIVE</b>
7	ALARM	1	警告 / 报警
		0	无警告 / 报警

位	名称	值	状态 / 描述
8	AT_SETPOINT	1	<b>OPERATING.</b> 实际值等于给定值。 (也即在公差范围内。)
		0	实际值不等于给定值。 (= 在公差范围之外)
9	REMOTE	1	传动控制地: REMOTE
		0	传动控制地: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	实际频率或速度值等于或大于监视限幅。
		0	实际频率或速度值在监视限幅内。
11 到 15			取决于传动单元。

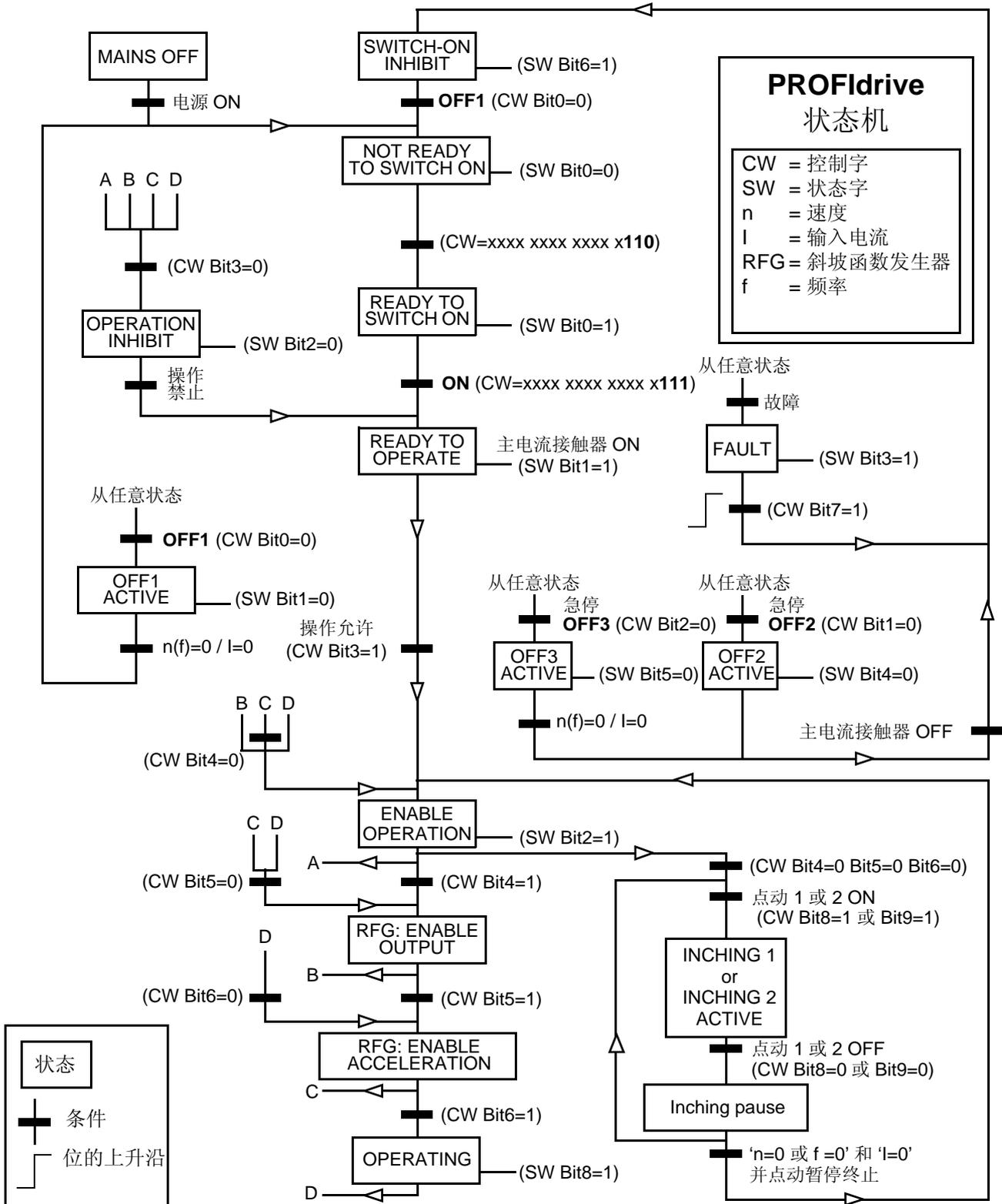
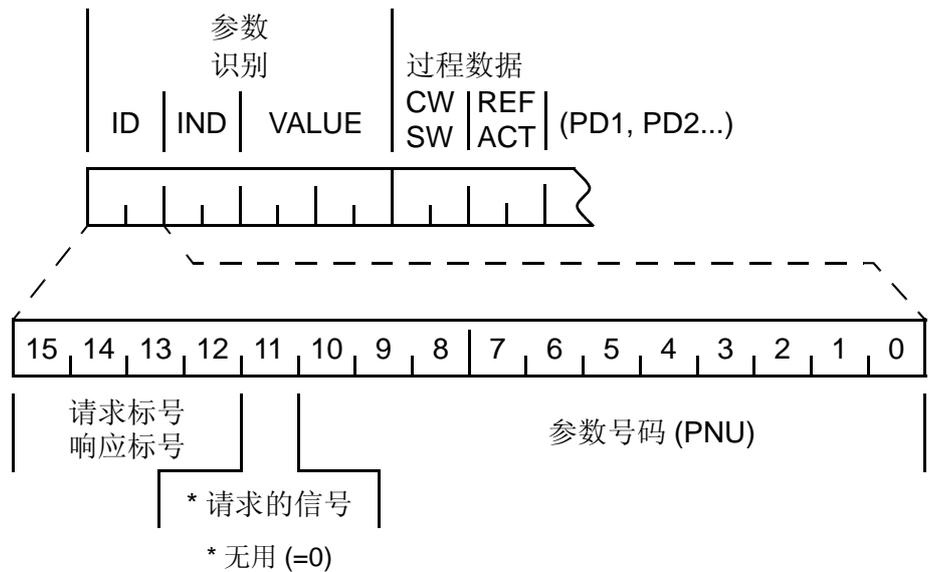


图 9. PROFdrive 状态机

## 周期性通讯参数 (DP)

在周期性 PROFIBUS DP 通讯中，参数数据以 PPO 消息类型 1、2 和 5 的形式进行传输（见图 6）。参数识别是由八个字节组成（见下图）。



主机向从机传输数据时使用请求标签，从机使用响应标签作为正或负的确认为。下表列出了请求 / 响应功能。

请求标签 (主机至从机)		响应标号	
请求	功能	Ackn. (+)	Ackn. (-)
0	无任务	0	—
1	请求参数值	1, 2	7
2	改变参数值 (字)	1	7, 8
3	改变参数值 (双字)	2	7, 8
4	请求元素值 (不支持)	3	7
5	改变元素值 (不支持)	3	7, 8
6	请求参数值 (数组)	4, 5	7, 8
7	改变参数值 (数组单字)	4	7, 8
8	改变参数值 (数组双字)	5	7, 8
9	请求数组元素数	6	7

响应标签 ( 从机发到主机的确认 )	
确认号	功能
0	无响应
1	传送参数值 ( 单字 )
2	传送参数值 ( 双字 )
3	传送元素值
4	传送参数值 ( 数组单字 )
5	传送参数值 ( 数组双字 )
6	传送元素组
7	<p>任务不能被执行，并返回如下错误号：</p> <p>0 = 非法参数号</p> <p>1 = 参数值不能改变</p> <p>2 = 超出限定值范围</p> <p>3 = 不正确的分索引号</p> <p>4 = 无数组</p> <p>5 = 不正确的数据类型</p> <p>6 = 设置不允许 ( 只能复位 )</p> <p>7 = 所描述的元素不能被修改</p> <p>9 = 数据类型无效</p> <p>11 = 无参数修改权限</p> <p>15 = 文本数组无效</p> <p>17 = 任务由于操作状态而不能执行 ( 例如参数当前处于只读状态 )</p> <p>18 = 其它错误</p> <p>101 = 产品标识错误</p> <p>102 = 不支持的请求</p> <p>103 = 由于通讯错误而不能完成请求</p> <p>110 = 在向固定存储区写操作时出现故障</p> <p>111 = 由于超时，请求失败</p> <p>120 = 参数不能分配到 PZD ( 尺寸不匹配或不存在 )</p> <p>121 = 参数不能分配到 PZD</p> <p>123 = 参数不能分配到 PZD</p> <p>130 = 不能分配控制字的位 ( 参数 933 - 937，例如 重复分配位 )</p> <p>140 = 不能将模式改为 TORQUE ( 正在使用频率 )</p>
8	在 PKW 界面，无参数修改权限
9	参数数据信号 ( 单字 )
10	参数数据信号 ( 双字 )

PPO 类型中参数识别部分对数据集，传动参数和 PROFIdrive 参数的分配如下所示。索引栏为参数号 (PNU) 对应于参数识别的 ID 部分。分索引栏对应于参数识别的 IND 部分。举例栏 指的为下几页的例子。

数据集区域					
索引	分索引	范围 (十进制)	请求标号		举例
0h	1h	1	R/W	6/7	1, 2
0h	2h	2			
...					
0h	63h	99			

传动参数					
索引	分索引	范围 (十进制)	请求标号		举例
0h	65h	101	R/W*	6/7	1, 2
0h	66h	102			
...					
27h	0Fh	9999			

\* 写入权限依赖于传动型号和操作模式。

PROFIdrive 参数						
索引	分索引	范围 (十进制)		请求标号		举例
393h	2h	915	2	R/W	6/7	6
	3h		3			
	...		...			
	9h		9			
394h	2h	916	2	R/W	6/7	7
	3h		3			
	...		...			
	9h		9			
396h	0h	918		R/W	1/2	3, 4
...						
3B3h	0h	947	1	R	6	5
	9h		9			
	11h		17			
	19h		25			
	21h		33			
	29h		41			
...						
3CCh	0h	972		R/W	1/2	3,4

RPBA-01 的完整 PROFIdrive 参数列表列于本手册的其他章。

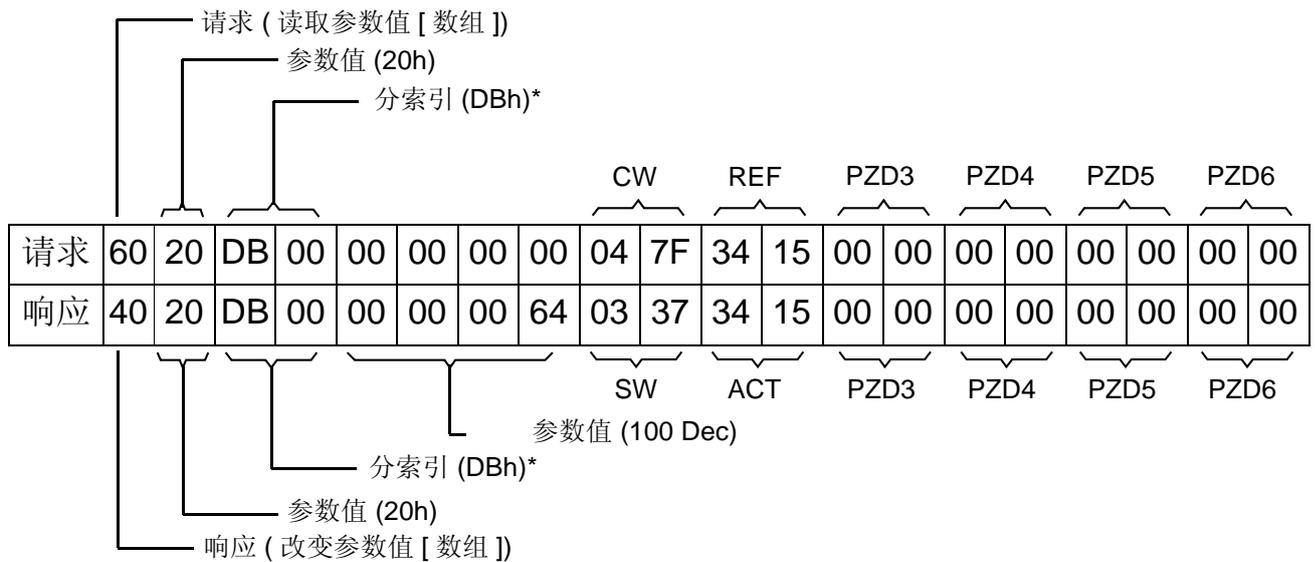
**注意：**应该避免连续的 ( 周期 ) 写入 PROFIdrive 参数，因为这些值被存储在 RPBA-01 模块的闪存中。闪存的寿命估计为 1,000,000 次植入 / 擦除，连续的写入将会造成永久性的毁坏。

### 例 1: 读取传动参数 (数据集)

为了给传动参数读操作决定参数号和分索引，将参数值乘以 100 然后将其转换为十六进制。低字节作为分索引 (IND)，高字节为参数号 (PNU)。比如从传动读取输入 1 参数 84.11：

$$84.11 \times 100 = 8411 = 20DBh。$$

参数号为 20 同时分索引为 DB。



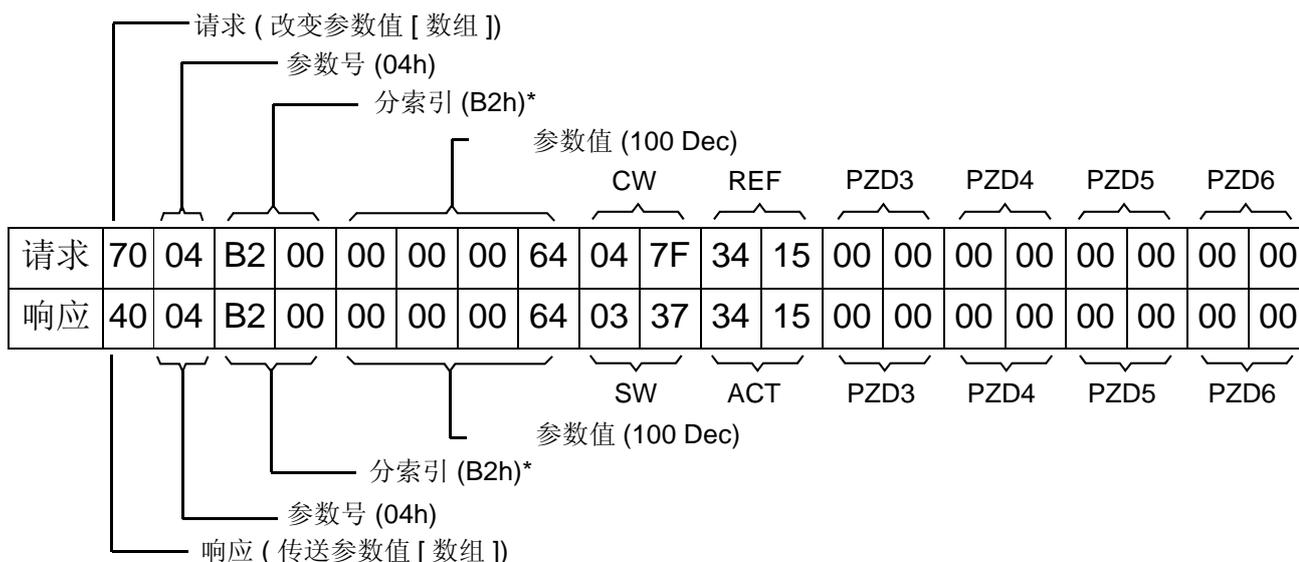
\* 第 2 字节保留

例 2: 写入参数值 ( 或数据集 )

为了给传动参数写操作决定参数号和分索引，将参数值乘以 100 然后转将其转换为十六进制。低字节作为分索引 (IND)，高字节为参数号 (PNU)。比如写参数 12.02 恒速给定 1:

$$12.02 \times 100 = 1202 = 04B2h.$$

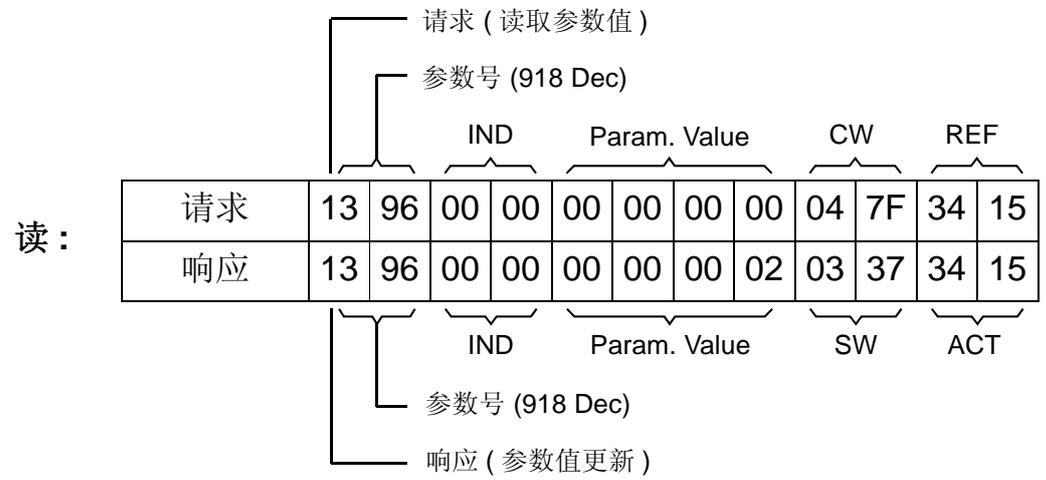
参数号为 04 同时分索引为 B2.



\* 第 2 字节保留

### 例 3: 读取 PROFIdrive 参数 (单字)

在本例中, PROFIBUS 参数 918 用来读取从站站点号。

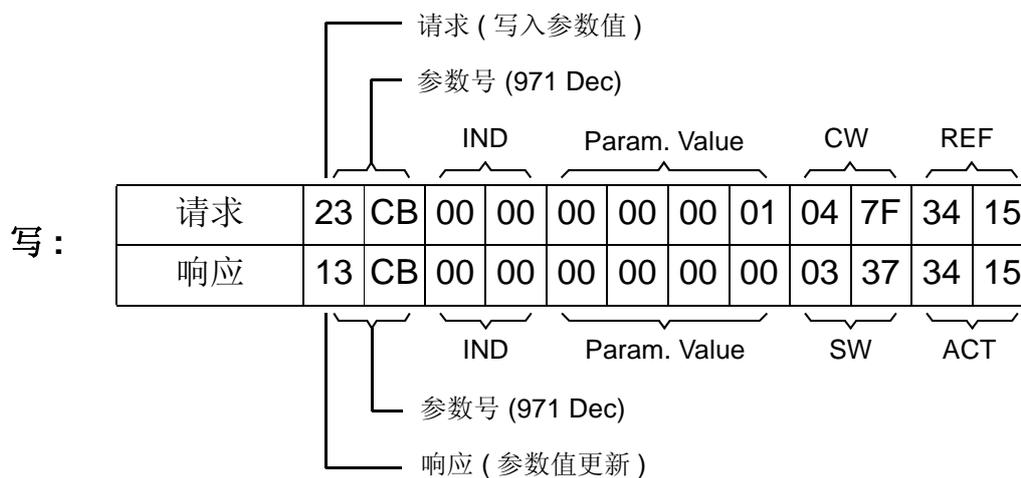


从站返回其站点号 (2)。

#### 例 4: 写入 PROFIdrive 参数 (单字)

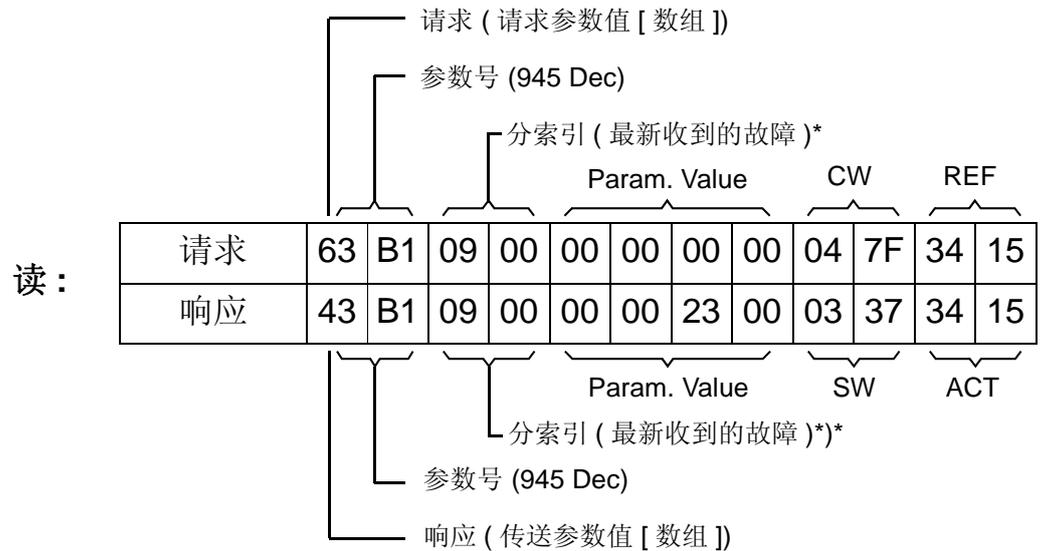
在本例中, 此参数用来将设置存储到传动 FLASH 存储器中。由将 PROFIBUS 参数 971 (3CBh) 设置为 1 实现。

注意传动一直能检测到控制字 (CW) 和给定 (REF) 字节。数值由下例显示。



### 例 5: 读取 PROFdrive 参数 (数组)

在本例中，PROFIBUS 参数 945 用来读取最新收到的故障代码。见 95 页中表 22 所示，参数 945 为数组类型，并有分索引号 1、9、17 和 25。



\* 第 2 字节保留

从站返回最近的故障代码 (2300h)。故障代码编号依据 DRIVECOM 标准，也可参阅传动用户手册中关于各类传动单元故障代码方面的信息。

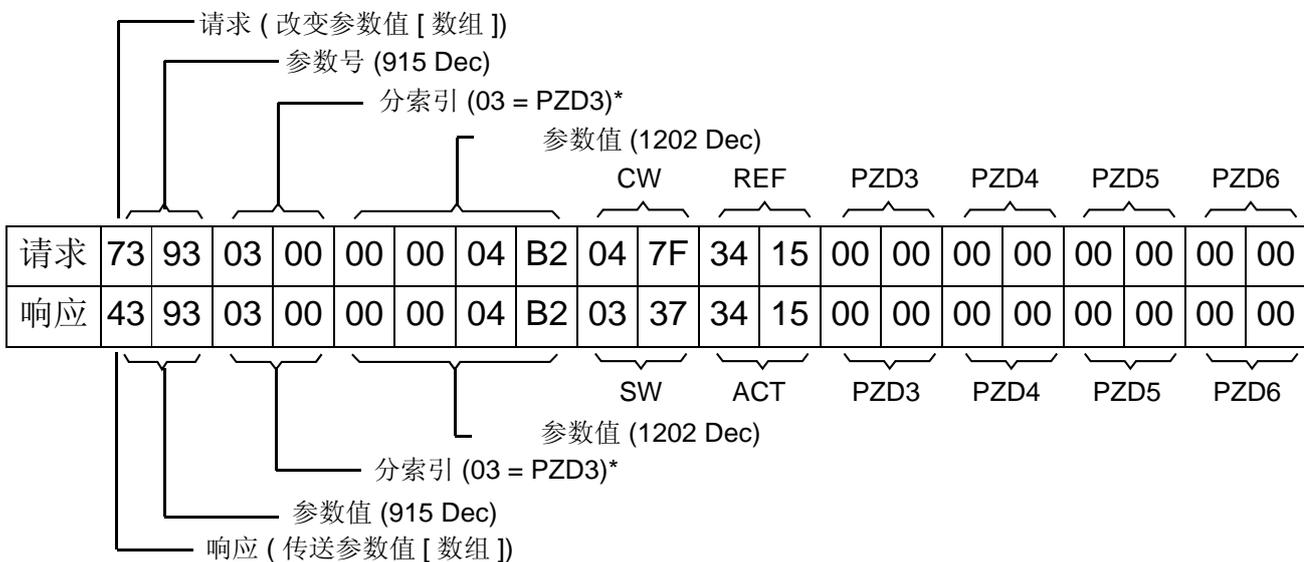
执行 RPBA-01 中的 PROFdrive 协议可以使当前故障和 5 个最近发生的故障存储在故障缓冲器中。PROFdrive 参数 945 和 948 (见第 95 页表 22) 可以访问故障代码。如果值为 0，则表示无故障发生。这些参数的子索引彼此相关，也即参数 945 的分索引 1 与参数 948 分索引相关。

### 例 6: 将过程数据写入传动

PROFIBUS 参数 915 可以用来定义数据, 这些数据作为特定应用的过程数据, 周期性地写入一个传动参数。

下例中, 传动参数 12.02 CONSTANT SPEED 1 (4B2h) 的值从 PZD3 中取出。在每一个请求帧内该参数都会使用 PZD3 的内容来进行更新, 直到重新选择一个参数。

分索引(IND) 定义要读取的过程数据字, 参数值选择该数据字映射的传动参数。



\* 第 2 字节保留

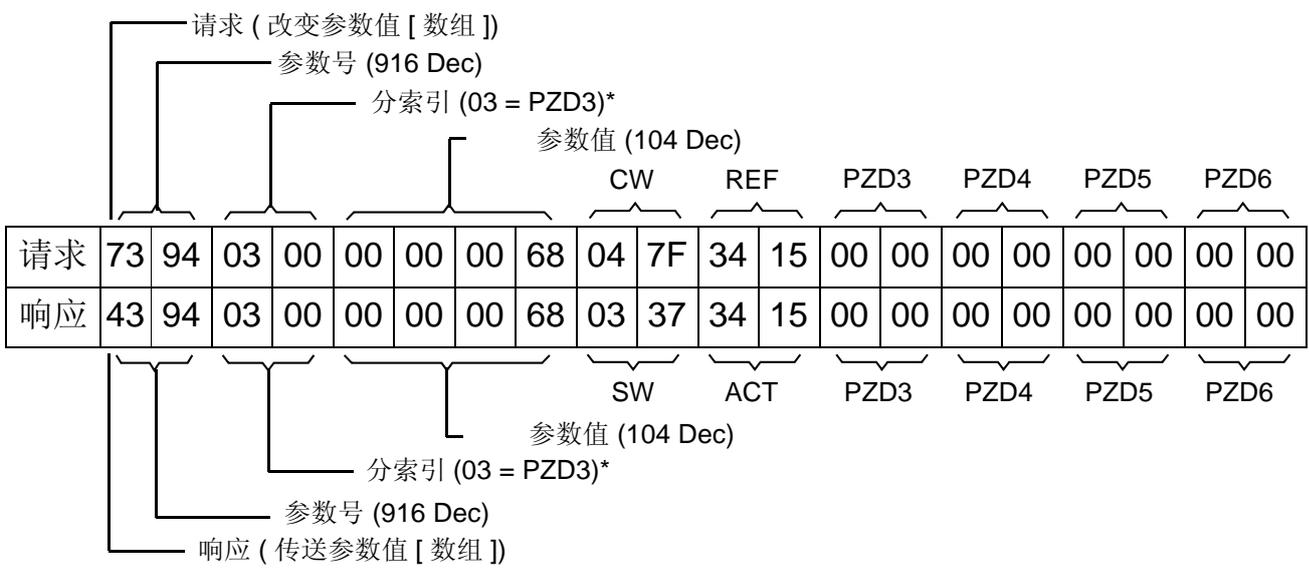
随后, 在每一个请求帧内 PZD3 的内容写入传动参数 12.02 CONSTANT SPEED 1 中, 直到重新选择一个参数。

例 7: 读取传动单元的过程数据

PROFIBUS 参数 916 可以用来定义数据, 这些数据作为特定应用的过程数据, 周期性地从传动单元中读取。

下例中, 传动单元选择参数 1.04 CURRENT (68h) 作为 PZD3 来传输。这种选择具有强制性, 直到该参数被其它选项代替。

分索引(IND) 定义准备接收所需数据的过程数据字, 参数值定义分配到该数据字的传动参数。



\* 第 2 字节保留

随后的响应帧：





# DP-V1 通讯

---

## 概述

本章叙述了当 RPBA-01 模块在 DP-V1 模式时，与传动通讯使用的 PROFIBUS 消息。

## PROFIBUS DP

RPBA-01 模块支持符合 EN 50170 标准的 PROFIBUS DP 协议。PROFIBUS DP 是一个分布式 I/O 系统，它能使主机使用大量的外围模块和现场设备。数据传输主要呈周期性：主机读取来自从机的输入信息，并给从机发出反馈信号。

在周期性通讯中，PROFIBUS DP 协议使用所谓的 PPO (*Parameter/Process Data Objects, 即：参数 / 过程数据对象*)。关于不同的 PPO 类型和构成，见 [图 10](#)。

## 服务存取点

PROFIBUS DP 通过服务存取点 (SAPs) 来使用 PROFIBUS 数据链路层 (Layer 2) 的服务。每一个 SAPs 都有明确定义的功能。

想获取更多关于服务存取点的信息，请参阅《PROFIBUS 主机手册》、*PROFIDRIVE – 用于可调速传动的 PROFIBUS 协议*，或 EN 50170 标准。

## 通讯启动

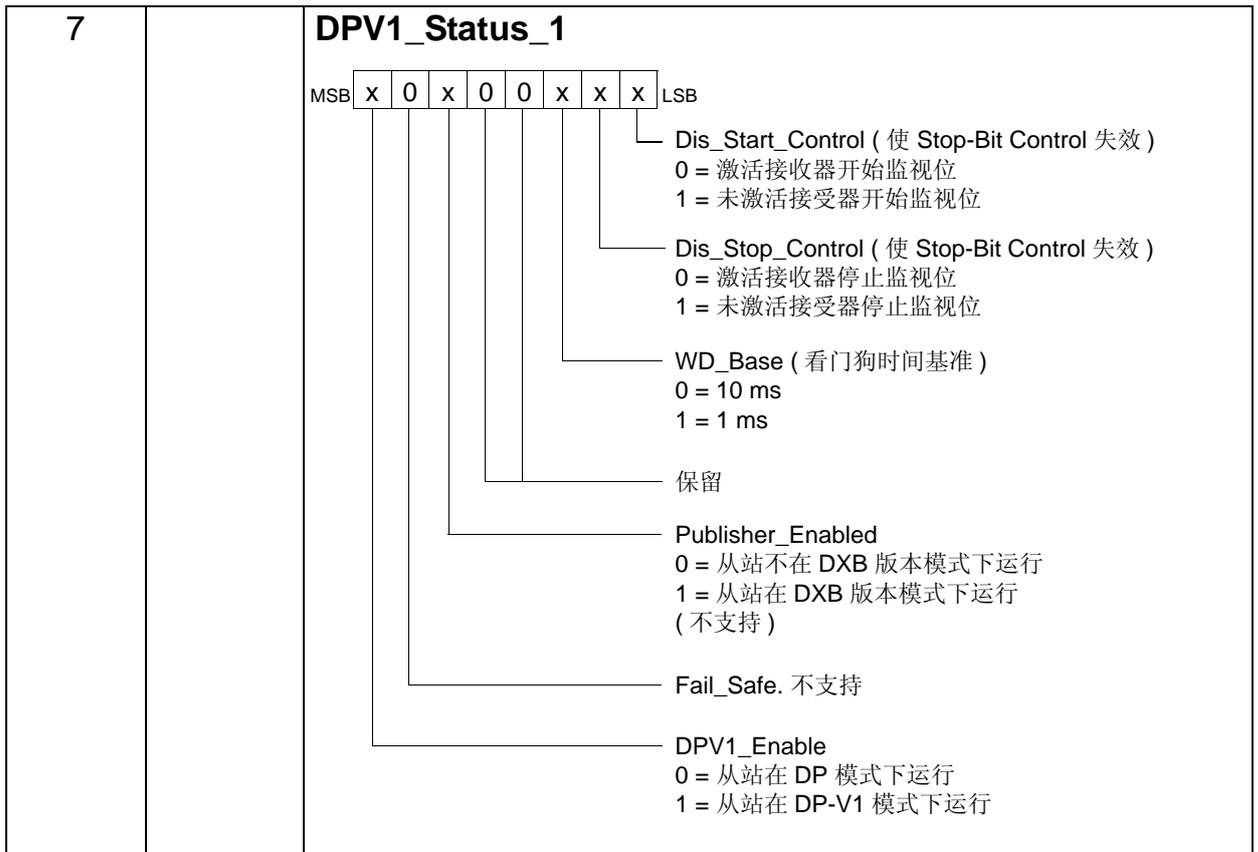
下列服务存取点 (SAPs) 用来启动 DP 通讯:

SAP 号	缩写	名称
51	Server_SAP	非周期读 / 写
61	Set_Prm	发送参数数据
62	Chk_Cfg	检查配置数据
60	Slave_Diag	读取从站诊断信息
0 (缺省 SAP)	Data_Exch	传送输入、输出数据

### SAP 61 (Set\_Prm)

该 SAP 用于传动单元的参数设置。

Prm_Data (参数数据标准)		
类型: 八位字符串 - 长度: 8		
字节	值	描述
0	B8h	<p><b>Station_Status</b></p> <p>MSB 1 0 1 1 1 0 0 0 LSB</p> <p>保留</p> <p>WD_On 1 = 看门狗 On</p> <p>Freeze_Req 1 = 要求从站以冷冻模式处理</p> <p>Sync_Req 1 = 要求从站以同步模式处理</p> <p>Unlock_Req } 00 = Min TSDR 和与从机相关的参数 可能被覆盖。 10 = 从机为其它主机锁定, 所有参数 被留存。 x1 = 从机释放给其它主机。</p> <p>Lock_Req</p>
1 - 2		<p>监视定时因子 1 和 2 (由 PROFIBUS 主机设定)</p> <p><math>WdFactor1 \times WdFactor2 \times 10 \text{ ms}</math> = 从机检测主机是否有效的监视时间。</p>
3	0Bh	<p>最小站点响应延迟时间。</p> <p>延迟时间之后, 从机站可以给主机发送响应信号。用 16 进制数值乘以 <math>t_{\text{Bit}}</math> (需要传输一位的时间) 可以得到该时间值。</p>
4 - 5	0812h	厂商识别 (RPBA-01 为 : 0812h)
6	00h	群识别



<p>8</p>	<p><b>DPV1_Status_2</b></p> <p>MSB X X X X X X 0 X LSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chk_Cfg_Mode 0 = 符合 EN 50170 的 Chk_Cfg 缺省状态) 1 = 用户字定义的 Chk_Cfg 值</li> <li>保留。参数化为 '0'。</li> <li>Enable_Update_Alarm 0 = Enable_Update_Alarm 无效 1 = Enable_Update_Alarm 有效 (不支持)</li> <li>Enable_Status_Alarm 0 = Enable_Status_Alarm 无效 1 = Enable_Status_Alarm 有效 (不支持)</li> <li>Enable_Manufacturer_Specific_Alarm 0 = Enable_Manufacturer_Specific_Alarm 无效 1 = Enable_Manufacturer_Specific_Alarm 有效 (不支持)</li> <li>Enable_Diagnostic_Alarm 0 = Enable_Diagnostic_Alarm 无效 1 = Enable_Diagnostic_Alarm 有效 (不支持)</li> <li>Enable_Process_Alarm 0 = Enable_Process_Alarm 无效 1 = Enable_Process_Alarm 有效 (不支持)</li> <li>Enable_Pull_Plug_Alarm 0 = Enable_Pull_Plug_Alarm 无效 1 = Enable_Pull_Plug_Alarm 有效 (不支持)</li> </ul>
<p>9</p>	<p><b>DPV1_Status_3</b></p> <p>MSB 0 0 0 X X X X X LSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alarm_Mode. 激活警告数量的限制值。 0 = 每种型号 1 个报警      1 = 一共 2 个报警 2 = 一共 4 个报警          3 = 一共 8 个报警 4 = 一共 12 个报警         5 = 一共 16 个报警 6 = 一共 24 个报警         7 = 一共 32 个报警</li> <li>Prm_Structure 0 = 符合 EN 50170 Prm telegram 1 = 在结构表 (DPV2 扩展) 中的 Prm telegram (不支持)</li> <li>IsoM_Req (等时线模式要求的) 0 = Isochron Mode 无效 1 = Isochron Mode 有效 (不支持)</li> <li>保留。参数化为 '0'。</li> </ul>

<b>Prm_Data (扩展参数数据)</b> 类型：八位字符串 - 长度：23		
10	10h (default)	<p>头字节</p> <p>MSB 0 0 0 1 0 0 0 0 LSB</p> <p>Fail-safe 模式。 定义 PLC 由 'RUN' 到 'STOP' 模式的动作。 00 = STOP (缺省) 01 = LAST SPEED 02 = USE FAIL-SAFE. PZDs 值由 Prm_Data 报文中第 11-30 字节定义。</p> <p>Control zero 模式。 定义如果接收到的 PROFIBUS 报文中只有零的动作。 00 = USE FRAME (缺省). 注意, 此设置下传动可能不会停止 (如果它正在运行), 因为控制字的第 10 位 (Remote Command) 也会为零。不管怎样其他的 PZD 仍会不断更新, 但是只有零值。 01 = 无用</p> <p>Operation 模式。 决定使用那个控制字 / 状态字和给定值 / 实际值。 00 = PROFIDRIVE (即 Generic drive profile) 01 = VENDOR SPECIFIC (即 ABB Drives profile) (缺省). 此设置下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fail-safe 模式 'STOP' 等于 'LAST SPEED'</li> <li>• 控制字无改变的传送到传动</li> <li>• 如果传动带有操作模式选择参数 (即通讯配置文件), 请确保 RPBA-01 的操作模式与传动的相匹配。</li> </ul> <p>保留</p>
11 - 12	0-65536	通讯超时断开, 以毫秒为单位
13 - 14	0-65536	Fail-safe, PZD1 (CW)
15 - 16	0-65536	Fail-safe, PZD2 (REF)
17 - 18	0-65536	Fail-safe, PZD3
19 - 20	0-65536	Fail-safe, PZD4
21 - 22	0-65536	Fail-safe, PZD5
23 - 24	0-65536	Fail-safe, PZD6
25 - 26	0-65536	Fail-safe, PZD7

27 - 28	0-65536	Fail-safe, PZD8
29 - 30	0-65536	Fail-safe, PZD9
31 - 32	0-65536	Fail-safe, PZD10

扩展的参数数据字节可通过 PROFIBUS 网络配置工具配置。GSD 文件对其功能进行了定义。

### SAP 62 (Chk\_Cfg)

SAP 62 选择使用的 PPO 类型。下表列出了选择 PPO 类型时必须向传动装置发送的 16 进制数据。

Cfg_Data (配置数据)				
类型: 八位字符串—长度: 4 至 28				
PPO 类型	十六进制值	激活的 PROFIdrive 参数	*PKW 字节数	**PZD 字节数
1	F3 F1	非周期参数读取	8	4
2	F3 F5	非周期参数读取	8	12
3	F1	非周期参数读取 / 写入	0	4
4	F5	非周期参数读取 / 写入	0	12
5	F3 F9	非周期参数读取	8	20
6	F9	非周期参数读取 / 写入	0	20

\*PKW: “Parameter-Kennung-Wert” (参数识别值)

\*\*PZD: “Prozeßdaten” (过程数据)

PPO1, PPO2 和 PPO5, 通过参数识别 (PKW) 通道只能进行周期性读 / 写。PPO3, PPO4 或者 PPO6, 通过 DP-V1 读 / 写服务可以进行非周期的参数读 / 写。

可以在运行期间更改 PPO 类型。当设置更新时 RPBA-01 模块将为 offline 模式。

SAP 60 (Slave\_Diag)

该 SAP 给出从机的诊断信息。

Diag_Data ( 诊断数据 )	
类型： 八位字符串—长度： 6 ( 标准 ) + 2 ( 扩展诊断 )	
字节	描述
0	<p><b>Station_Status_1</b></p> <p>MSB x x x x x x x x LSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diag.Station_Non_Existent ( 由主机设置, 由从机复位 ) 从机不存在</li> <li>Diag.Station_Not_Ready ( 从机设置 ) 从机没有准备好进行数据交换</li> <li>Diag.Cfg_Fault ( 从机设置 ) 收到的配置数据与原配置数据不匹配</li> <li>Diag.Ext_Diag ( 从机设置 ) 诊断入口在从机特定的诊断区域</li> <li>Diag.Not_Supported ( 从机设置 ) 从机不支持的服务</li> <li>Diag.Invalid_Slave_Response ( 由主机设置, 由从机复位 ) 从机的无效响应</li> <li>Diag.Prm_Fault ( 从机设置 ) 无效参数或参数值</li> <li>Diag.Master_Lock ( 由主机设置, 由从机复位 ) 从机已经被其它主机设定好参数</li> </ul>
1	<p><b>Station_Status_2</b></p> <p>MSB x 0 x x x 1 x x LSB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diag.Prm_Req ( 从机设置 ) 从机需要重新配置和重新设置参数</li> <li>Diag.Stat_Diag ( 从机设置 ) 静态诊断。从机 ( 临时 ) 不能提供有效数据 一直被从机设置为 1</li> <li>Diag.WD_On ( 从机设置 ) 监视定时器开</li> <li>Diag.Freeze_Mode ( 从机设置 ) 从机接收的冻结命令</li> <li>Diag.Sync_Mode ( 从机设置 ) 从机接收的同步命令</li> <li>保留</li> <li>Diag.Deactivated ( 由主机设置, 由从机复位 ) 从机无效</li> </ul>

<b>Diag_Data ( 诊断数据 )</b> 类型： 八位字符串—长度： 6 ( 标准 ) + 2 ( 扩展诊断 )	
字节	描述
2	<b>Station_Status_3</b> 
3	<b>Diag.Master_Add</b> 对该从机进行参数设置的主机地址。
4 - 5	<b>Ident_Number (RPBA-01 为 : 0812h)</b>
6	头字节
7	状态类型 = 状态自消息 (0x81)
8	槽号 (0x00)
9	分类符 (0x00)
10	通讯诊断 

### SAP 0 (Data\_Exchange)

允许主机给一台从机站发送输出数据，并能同时向该从机站请求输入数据。

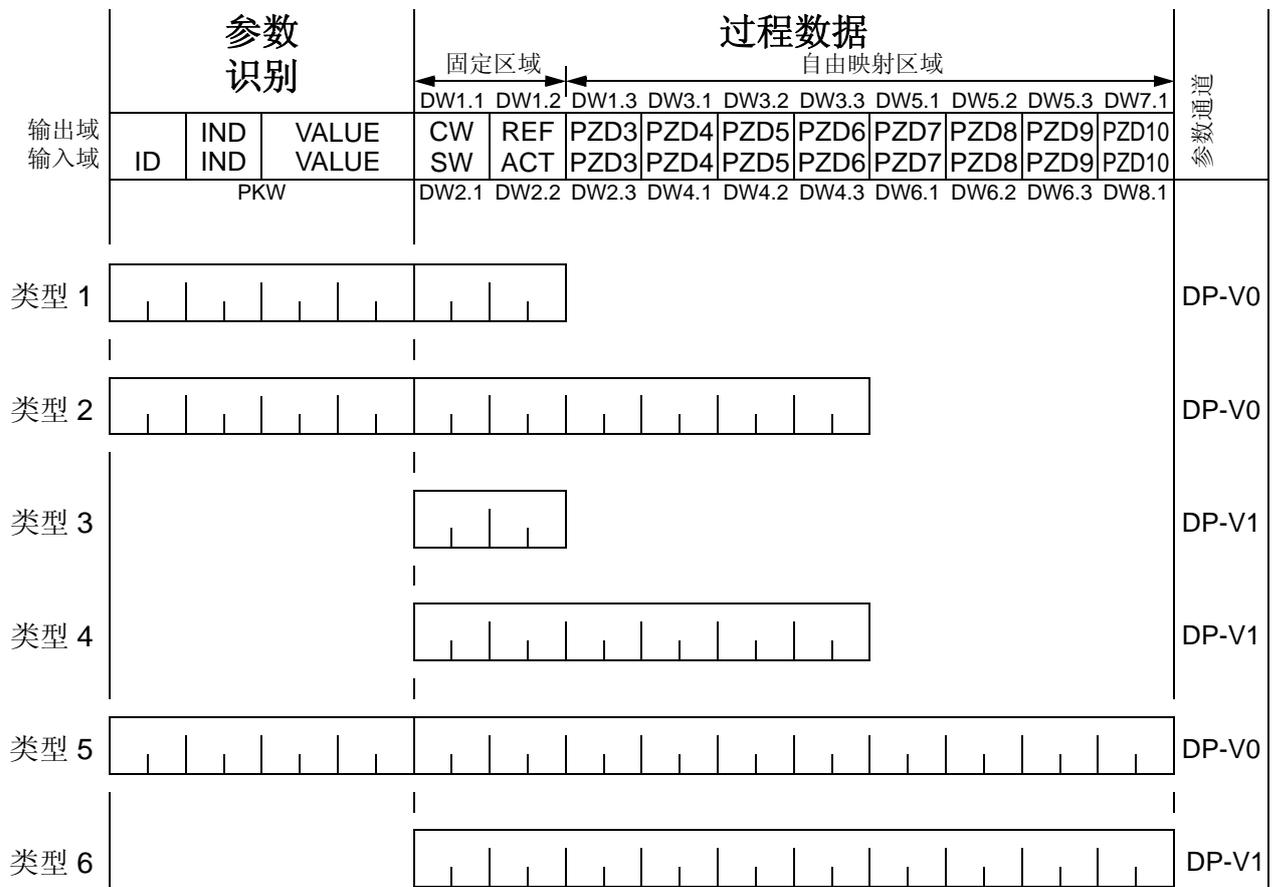
#### Outp\_Data ( 输出数据 )

类型： 八位字符串—长度： 4 至 28 ( 取决于所选 PPO 类型 )

#### Inp\_Data ( 输入数据 )

类型： 八位字符串—长度： 4 至 28 ( 取决于所选 PPO 类型 )

## PPO 消息类型



**输出域** – 主机传送数据到从机 (控制数据)

**输入域** – 从机传送数据到主机 (实际数据)

### 参数识别:

ID – 参数识别

IND – 数组索引号

VALUE – 参数值 (最大 4 字节)

PKW – 参数识别 / 值

### 过程数据:

CW – 控制字 (察看 表 11)

SW – 状态字 (察看 表 12)

REF – 给定值

ACT – 实际值

PZD – 过程数据 (专用)

DW – 数据字

图 10. PPO 消息类型

## 控制字和状态字

控制字 (PROFIBUS 参数 967) 是现场总线系统控制传动的主要手段。它由主机发送到传动，适配器模块只是一个中间网关。传动单元根据控制字的位码信息进行状态开关转换，并且通过状态字 (PROFIBUS 参数 968) 将状态信息反馈给主机。

控制字和状态字的内容分别示于表 11 和 12，对于与传动相关的位码信息，请参阅传动手册。传动状态示于 PROFIBUS 状态机中 (图 13)。

## 给定值

给定值是一个 16 位字，包含 1 个符号位和 15 个整数位。负给定值 (表示反向旋转) 以二进制的补码形式表示。

ABB 传动单元可以从多渠道接收控制信息，这些渠道有：模拟和数字输入端、传动控制盘和某通讯模块 (比如 RPBA-01)。为使 PROFIBUS 控制传动单元，必须把通讯模块设置为传动单元的控制单元。

在 Vendor Specific 模式下，从主机接收的给定信号的整数比例换算取决于传动单元。关于给定值的有效控制源和比例换算因子，请参考相关的编程手册。

在 PROFIdrive 模式下，速度给定 (REF) 符合 0 ~ “电机额定速度” 与十六进制数 0h ~ 4000h 比例对应。

## 实际值

实际值是一个 16 位字，它包含传动单元操作方面的信息。由传动参数来定义监视功能。作为实际值发送给主机的整数的比例换算取决于所选择的功能，请参考相关的传动手册。

在 PROFIdrive 模式下，实际速度 (ACT) 符合 0 ~ “电机额定速度” 与十六进制数 0h ~ 4000h 比例对应。

表 11. 控制字 (PROFIBUS 参数 967). 其中的大写黑体字表示图 13 中所示的状态。

位	名称	值	进入状态 / 描述
0	ON	1	进入 <b>READY TO OPERATE</b>
	OFF1	0	紧急断开, 按选定的减速斜坡停车。进入 <b>OFF1 ACTIVE</b> ; 然后进入 <b>READY TO SWITCH ON</b> , 除非还存在其它连锁 (OFF2, OFF3)。
1	OFF2	1	连续工作 (OFF2 无效)
		0	紧急断开, 惯性自由停车。 进入 <b>OFF2 ACTIVE</b> ; 然后进入 <b>SWITCH-ON INHIBIT</b>
2	OFF3	1	连续工作 (OFF3 无效)
		0	紧急停机, 以最快的减速模式停机。进入 <b>OFF3 ACTIVE</b> ; 再进入 <b>SWITCH-ON INHIBIT</b> 。警告: 确定电机和传动机械可以用此方式停机。
3	OPERATION_ENABLE	1	进入 <b>ENABLE OPERATION</b>
		0	禁止运行。进入 <b>OPERATION INHIBIT</b>
4	RAMP_OUT_ZERO	1	正常操作 进入 <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ENABLE OUTPUT</b>
		0	根据选定的停机方式来停机。
5	RAMP_HOLD	1	正常操作 进入 <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ENABLE ACCELERATOR</b>
		0	停止按斜坡曲线运行 (斜坡函数发生器输出保持)
6	RAMP_IN_ZERO	1	正常操作。进入 <b>OPERATING</b>
		0	强制斜坡函数发生器输入为 0。 <b>注意:</b> 这位的功能依靠于传动斜坡参数的设置。察看传动文件。
7	RESET	0 ⇒ 1	故障复位, 如果故障仍存在。进入 <b>SWITCH-ON INHIBIT</b> 。
		0	(继续正常操作)
8	INCHING_1		点动 1。(有关信息参见传动手册)

位	名称	值	进入状态 / 描述
9	INCHING_2		点动 2。(有关信息参见传动手册)
10	REMOTE_CMD	1	允许现场总线控制。
		0	控制字 $\neq$ 0 或给定值 $\neq$ 0: 保留前一个控制字和给定值 控制字 = 0 和给定值 = 0: 允许现场总线控制 <b>enabled</b>
11			由 PROFIdrive 参数 933 定义的厂商指定位。
12			由 PROFIdrive 参数 934 定义的厂商指定位。
13			由 PROFIdrive 参数 935 定义的厂商指定位。
14			由 PROFIdrive 参数 936 定义的厂商指定位。
15			由 PROFIdrive 参数 937 定义的厂商指定位。

表 12. 状态字 (PROFIBUS 参数 968). 其中的大写黑体字表示图 13 中所示的状态。

位	名称	值	状态 / 描述
0	RDY_ON	1	<b>READY TO SWITCH ON</b>
		0	<b>NOT READY TO SWITCH ON</b>
1	RDY_RUN	1	<b>READY TO OPERATE</b>
		0	<b>OFF1 ACTIVE</b>
2	RDY_REF	1	<b>ENABLE OPERATION</b>
		0	<b>DISABLE OPERATION</b>
3	TRIPPED	1	<b>FAULT</b>
		0	无故障
4	OFF_2_STA	1	OFF2 无效
		0	<b>OFF2 ACTIVE</b>
5	OFF_3_STA	1	OFF3 无效
		0	<b>OFF3 ACTIVE</b>
6	SWC_ON_INHIB	1	<b>SWITCH-ON INHIBIT ACTIVE</b>
		0	<b>SWITCH-ON INHIBIT NOT ACTIVE</b>

位	名称	值	状态 / 描述
7	ALARM	1	警告 / 报警
		0	无警告 / 报警
8	AT_SETPOINT	1	<b>OPERATING.</b> 实际值等于给定值。 (也即在公差范围内。)
		0	实际值不等于给定值。 (= 在公差范围之外)
9	REMOTE	1	传动控制地: REMOTE
		0	传动控制地: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	实际频率或速度值等于或大于监视限幅。
		0	实际频率或速度值在监视限幅内。
11			由 PROFIdrive 参数 939 定义的厂商指定位。(察看传动文档)
12			由 PROFIdrive 参数 940 定义的厂商指定位。(察看传动文档)
13			由 PROFIdrive 参数 941 定义的厂商指定位。(察看传动文档)
14			由 PROFIdrive 参数 942 定义的厂商指定位。(察看传动文档)
15			由 PROFIdrive 参数 943 定义的厂商指定位。(察看传动文档)

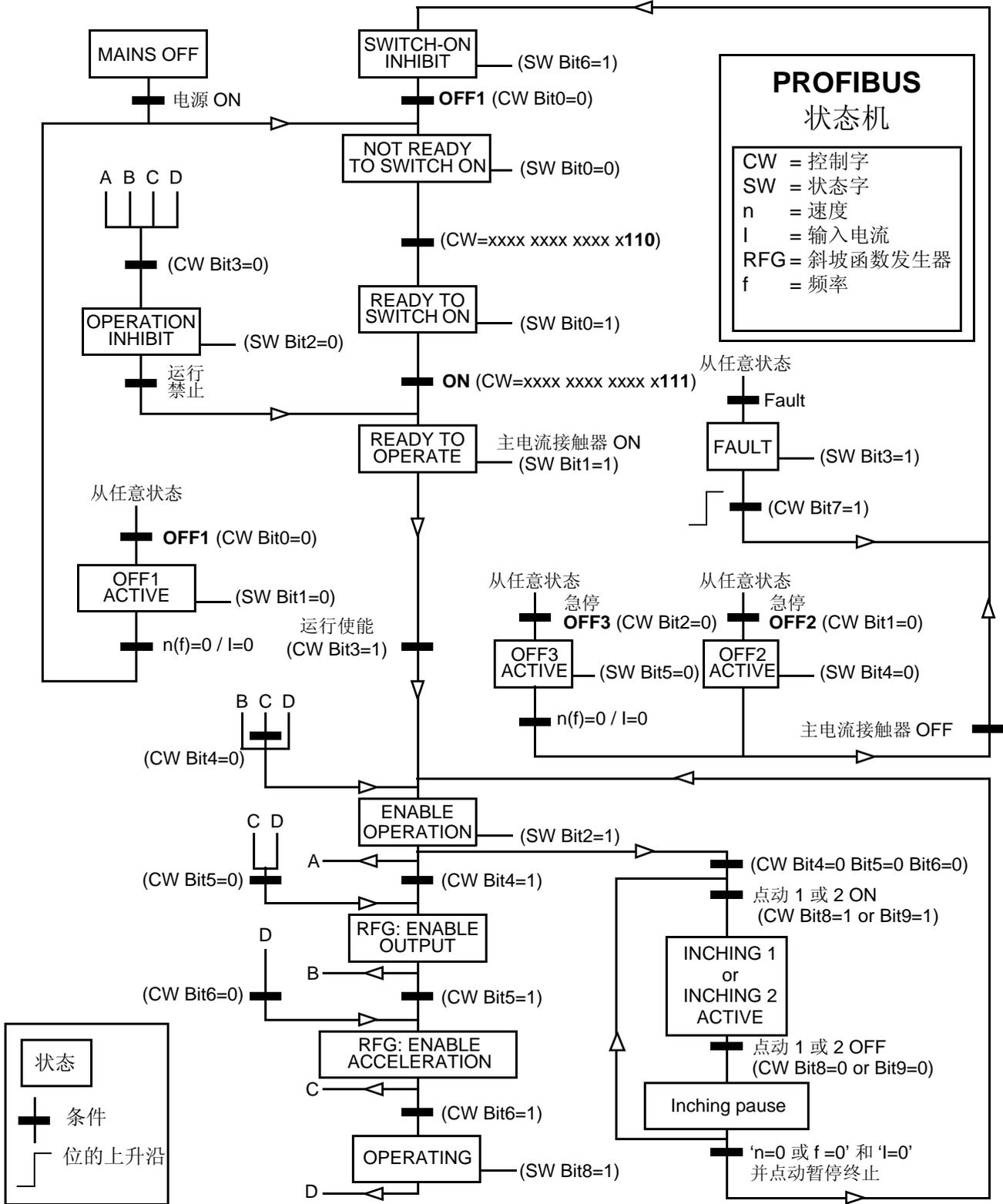
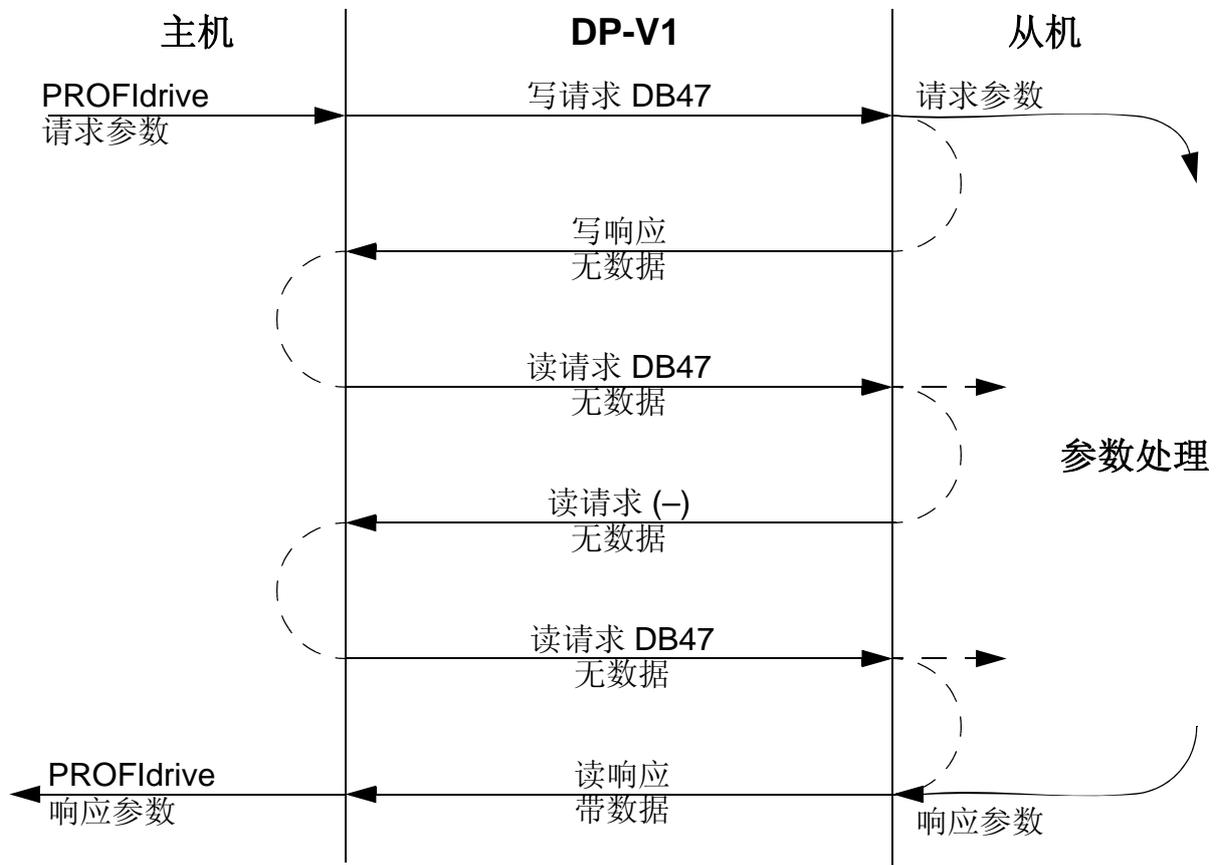


图 13. PROFIBUS 状态机

## DP-V1 读 / 写请求时序

关于传动参数的读 / 写服务如下面插图所视。



消息使用 DP-V1 数据单元。PROFIdrive 参数请求包含在 DP-V1 请求数据中。同样，PROFIdrive 参数的响应也包含在 DP-V1 响应数据中。

写请求 (功能号 5Fh – 察看下表 15) 首先带有参数请求发送。

如果写请求是无效的，RPBA-01 通过返回的 DP-V1 写响应代码 5Fh 无数据来确认。然后主机将再发送一个读请求。如果 RPBA-01 仍然忙于内部参数需求，它将会返回一个 DP-V1 错误代码 B5h (状态冲突)。这种情况下，主机会重复发送读请求直到 RPBA-01 返回 PROFIdrive 响应数据。

如果写请求是无效的，将会返回一个带有 DP-V1 负响应的错误代码。(察看表 17).

## PROFIBUS SD2 报文 SAP 51

读 / 写服务器使用如下不定长的 PROFIBUS SD2 报文。

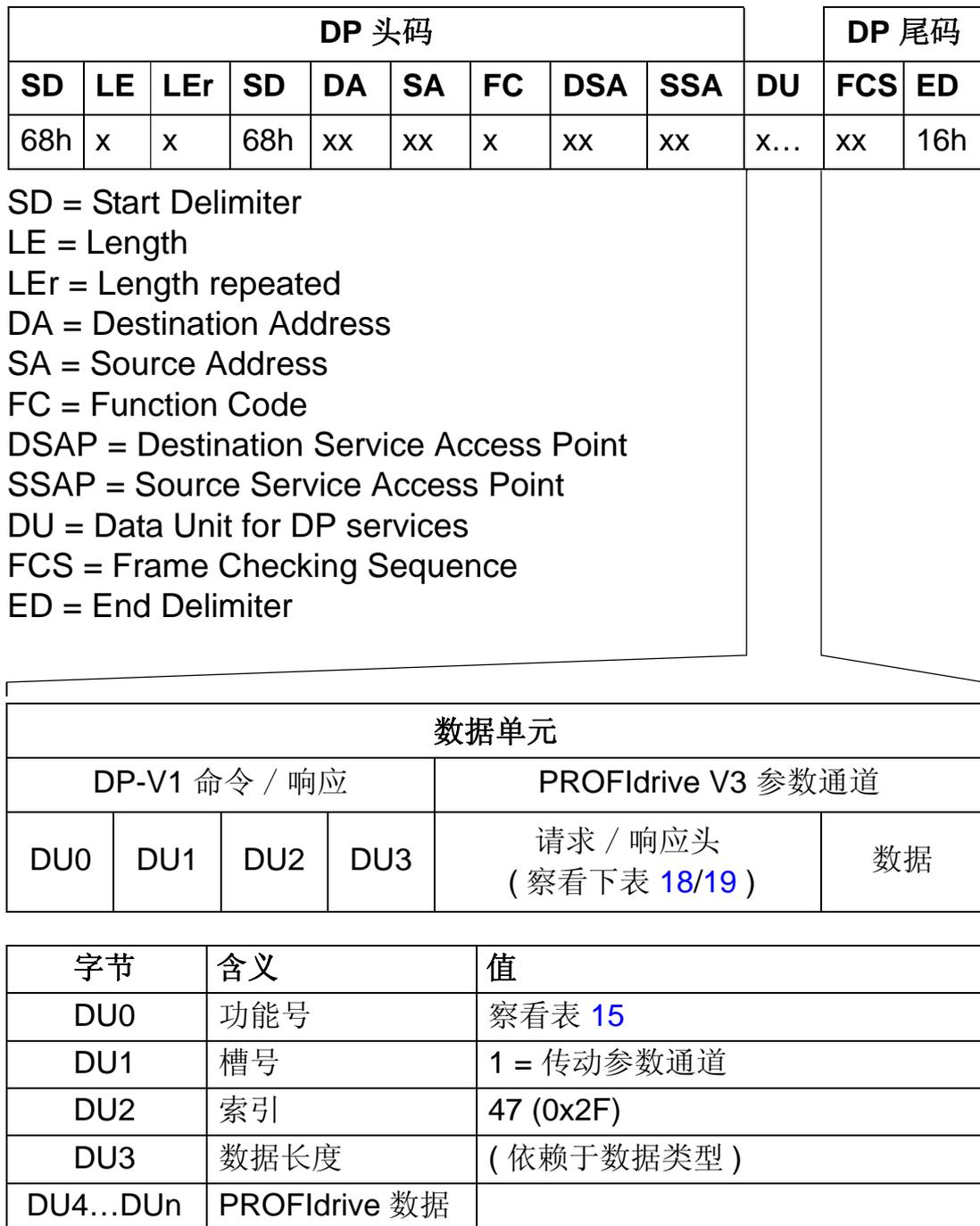


图 14. PROFIBUS SD2 报文

表 15. DP-V1 功能号

值	含义
0x48	无效请求、响应
0x51	请求、响应数据传输
0x56	请求源管理
0x57	发动请求、响应
0x58	请求中断
0x5C	请求、响应报警
0x5E	读请求、响应
0x5F	写请求、响应
0xD1	数据传输负响应
0xD7	发起负响应
0xDC	负响应报警
0xDE	读取负响应
0xDF	写入负响应

表 16. DP-V1 错误响应

字节	含义和值
DU0	功能号 = 0xDF (写错误) = 0xDE (读错误)
DU1	错误解码 = 0x80 (DP-V1) PROFIdrive: 总是为 128 (DP-V1 代码)
DU2	错误代码 1: 错误类 / 错误代码 (察看下表 17)
DU3	错误代码 2: 总是为 0

表 17. DP-V1 错误响应：错误代码

错误类	含义	错误代码
0 ... 9	(Reserved)	
10 (0x0A)	应用	0 = 读错误 1 = 写错误 2 = 模块错误 3 ... 7 = 保留 8 = 版本冲突 9 = 不支持功能 10 ... 15 = 用户定义
11 (0x0B)	存取	0 = 无效索引 1 = 写入长度错误 2 = 无效槽号 3 = 型号冲突 4 = 无效数据 5 = 状态冲突 6 = 拒绝访问 7 = 无效范围 8 = 无效参数 9 = 无效型号 10 ... 15 = 用户定义
12 (0x0C)	源	0 = 读取约束冲突 1 = 写入约束冲突 2 = 源繁忙 3 = 源丢失 4 ... 7 = 保留 8 ... 15 = 用户定义
13 ... 15	用户定义	

表 18. PROFIdrive 请求头文件

域	描述	范围	字节 / 字
请求值	主机设置的独一无二标号。每个新请求都要改变。	1 ... 255	字节
请求 ID	发布块的请求类型。	请求参数 (01h) 改变参数 (02h)	字节
轴	需要被设置为 0 或 1。	0 ... 255	字节
参数数量	在请求中出现的参数数量	1 ... 37	字节
属性	对象的访问类型 <b>注意：</b> 不支持文本。	值 (10h) 描述 (20h) 文本 (30h)	字节
元素数量	访问元素组数量或者字符串长度。如果没有数组参数设置为 0。	0, 1 ... 234	字节
参数索引	访问参数的地址。RPBA-01 允许为“0”。	1 ... 65535	字
分索引	参数数组的第一个地址或者访问字符串、文本数组、元素描述的起始地址。	0 ... 65535	字
格式 *	察看表 20	察看表 20	字节
数值数量 *	下面数值的数量	0 ... 234	字节
数值 *	需要的数值。如果数量为奇数个，为保证报文的结构将会附带一个空字节。	—	察看格式域
* 只有当请求 ID 是 02h (改变参数) 时。格式、数值的数量和数值域会因为其它参数被重复。			

表 19. PROFIdrive 响应头文件

域	描述	范围
响应值	映射请求	1 ... 255
响应 ID	从机的响应。如果有一个请求服务失败，一个“not acknowledged”不确认 (NAK) 响应将会显示。	请求参数正常 (01h) 请求参数不确认 (81h) 更改参数正常 (02h) 更改参数不确认 (82h)
轴	需要被设置为 1。	0 ... 255
参数数量	在响应中出现的参数数量。	1 ... 37
格式 *	察看表 20。	察看表 20。
数值数量 *	下面数值的数量。	0 ... 234
数值 *	需要的数值。如果数量为奇数个，为保证报文的结构将会附带一个空字节。	—
* 只有当请求 ID 是 01h(请求参数正常) 时。格式、数值的数量和数值域会因为其它参数被重复。		

表 20. 格式域的数据类型

代码	类型
0x00	(保留)
0x01 ... 0x36	标准数据类型
0x37 ... 0x3F	(保留)
0x40	零
0x41	字节
0x42	单字
0x43	双字
0x44	错误
0x45 ... 0xFF	(保留)

表21. PROFIdrive 参数请求错误代码

错误 #	含义	通常在
00h	不允许参数号	访问不允许参数
01h	参数值不能改变	更改不允许更改的参数值
02h	超限	改变的值超出了允许限幅
03h	无效的分索引	使用了无权的分索引
04h	无数组	分索引无索引参数
05h	数据类型不正确	更改的参数值类型与参数数据类型不匹配
06h	不允许设置 (只能被复位)	无权更改除零以外的值。
07h	描述元素不能被更改	更改不能更改的元素描述
09h	无描述数据	要求得到无法得到的参数描述 (参数值时可得到的)
0Bh	无操作优先级	操作权限无权改变参数值
0Fh	无文本数据	访问不可利用的文本数组 (参数值时可得到的)
11h	由于工作状态不发执行操作	由于在非指定状态暂时无法执行请求。
14h	不允许值	改变为一个在限幅值内的数值但是不允许长时间使用 (参数定义为单一值)。
15h	响应过长	当前响应长度超出了最大传输长度。
16h	不允许的参数地址	非法参数值或属性不支持的数值、元素的数量、参数的数量或分索引或所有的联合。
17h	违法格式	写请求: 非法的格式或不支持的参数数据格式。
18h	数值数量的不一致	写请求: 参数数据数值的数量与参数地址的元素数量不匹配。
65h ... FF	厂商指定	—
65h	用户指定错误	用户指定错误
66h	请求不支持	请求不支持

67h	通讯错误	由于通讯错误无法执行请求
68h ... 6Dh	厂商指定	—
6Eh	非易失性错误	当写入非易失性内存时失败
6Fh	超时错误	由于超时请求失败
70h ... 77h	厂商指定	—
78h	PZD 映射失败	参数不能映射到 PZD ( 尺寸不匹配或根本不存在 )
79h	PZD 存储失败	参数不能映射到 PZD ( 超出内存 )
7Ah	PZD 重复映射	参数不能映射到 PZD (PZD 重复写入)
7Bh ... 81h	厂商指定	—
82h	控制字位映射	不能映射控制字位 ( 参数 933...937, 比如说位的双映射 )
83h ... 8Bh	厂商指定	—
8Ch	设置转矩模式错误	不能将模式设置位转矩 ( 正在使用频率 )
90h	无效的请求 ID	响应的请求 ID 是无效的
8Dh ... FFh	厂商指定	—

## 参数数据传输举例

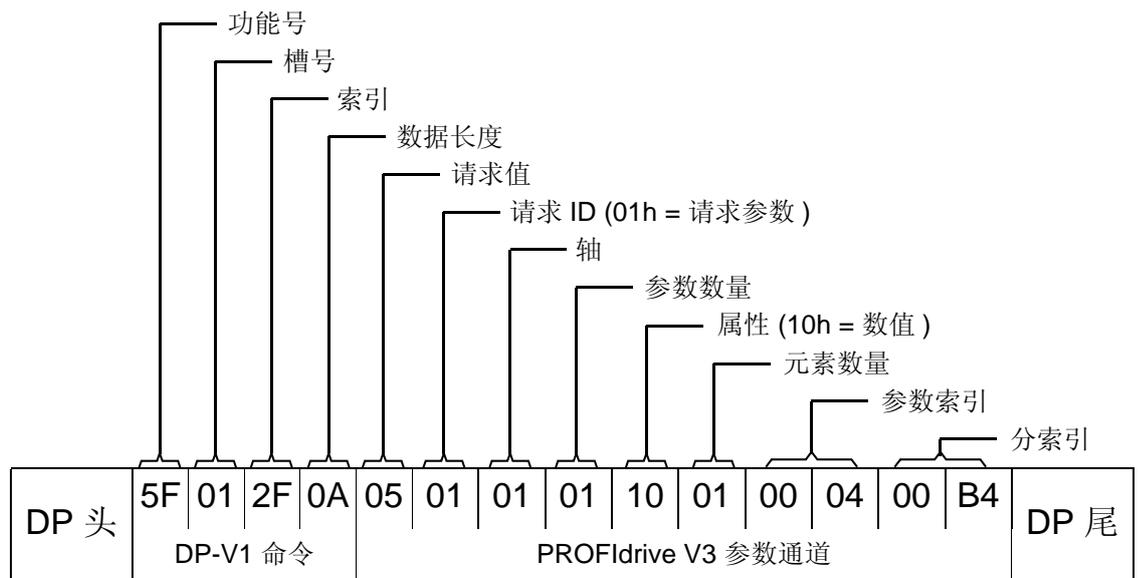
以下例子显示了如何使用 DP-V1 的读写机制来进行参数数据传输。

**注意：**例子中只展示了 SD2 报文中“数据单元”部分。察看 78 页的图 14。

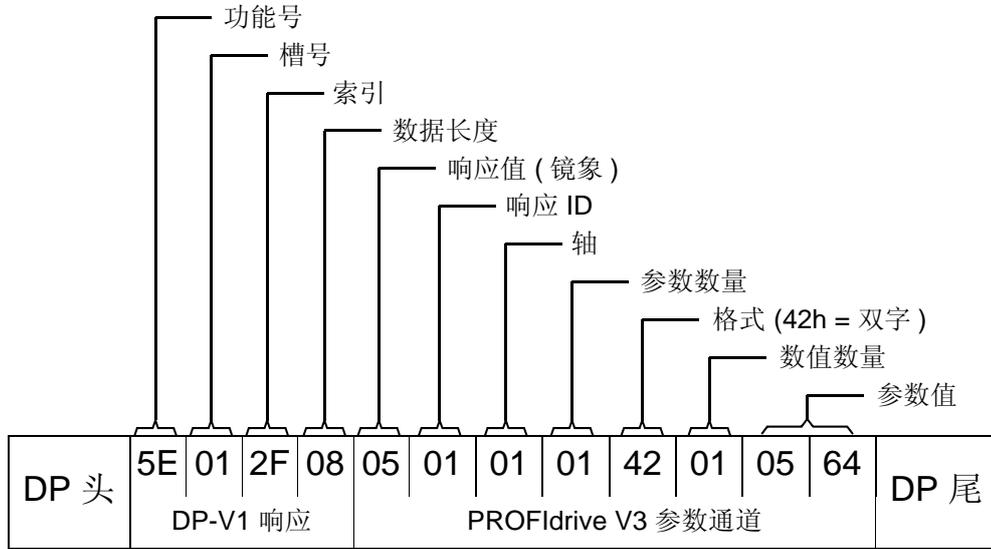
### 例 1a: 读取一个传动参数

为了给传动参数写操作决定参数号和分索引，将参数值乘以 100 然后将其转换为十六进制。低字节作为分索引 (IND)，高字节为参数号 (PNU)。比如写参数 12.04 对应为  $12.04 \times 100 = 1204 = 4B4h$ 。

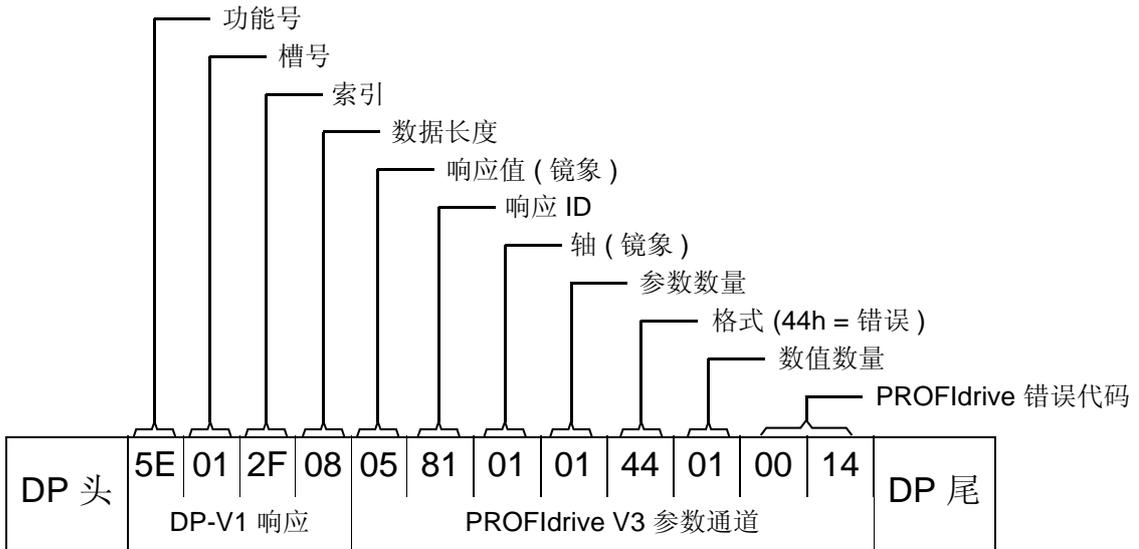
### DP-V1 写请求 (读取参数数值):



**DP-V1 读请求的响应：**



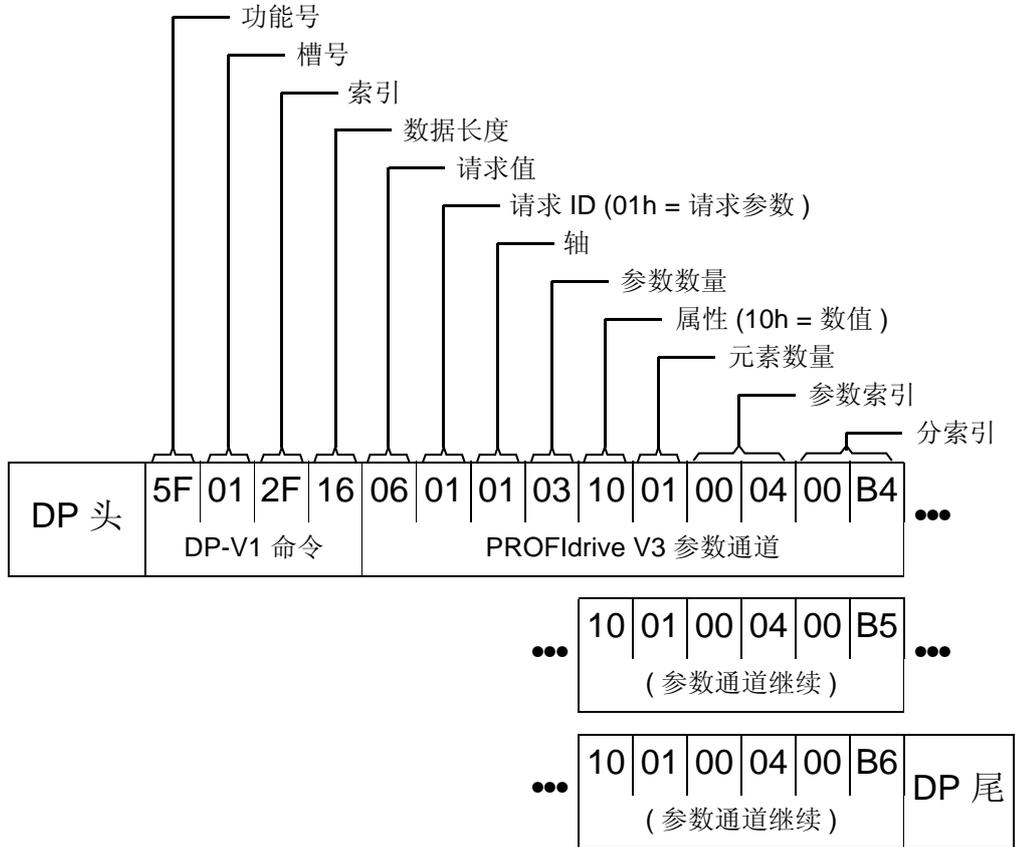
**PROFIdrive 读请求的负响应：**



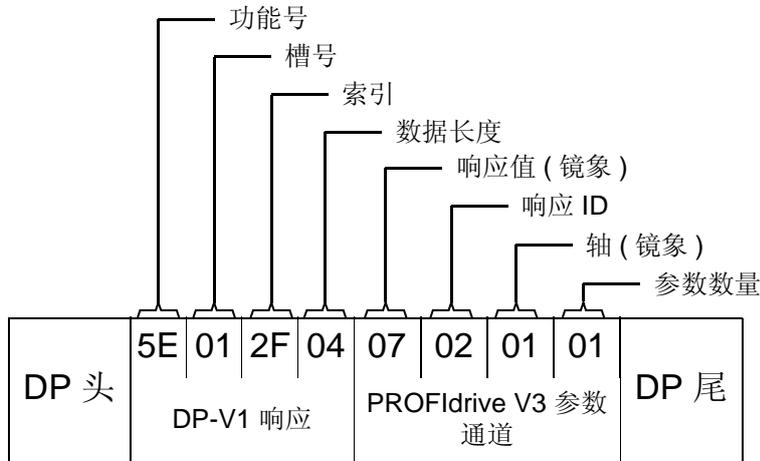
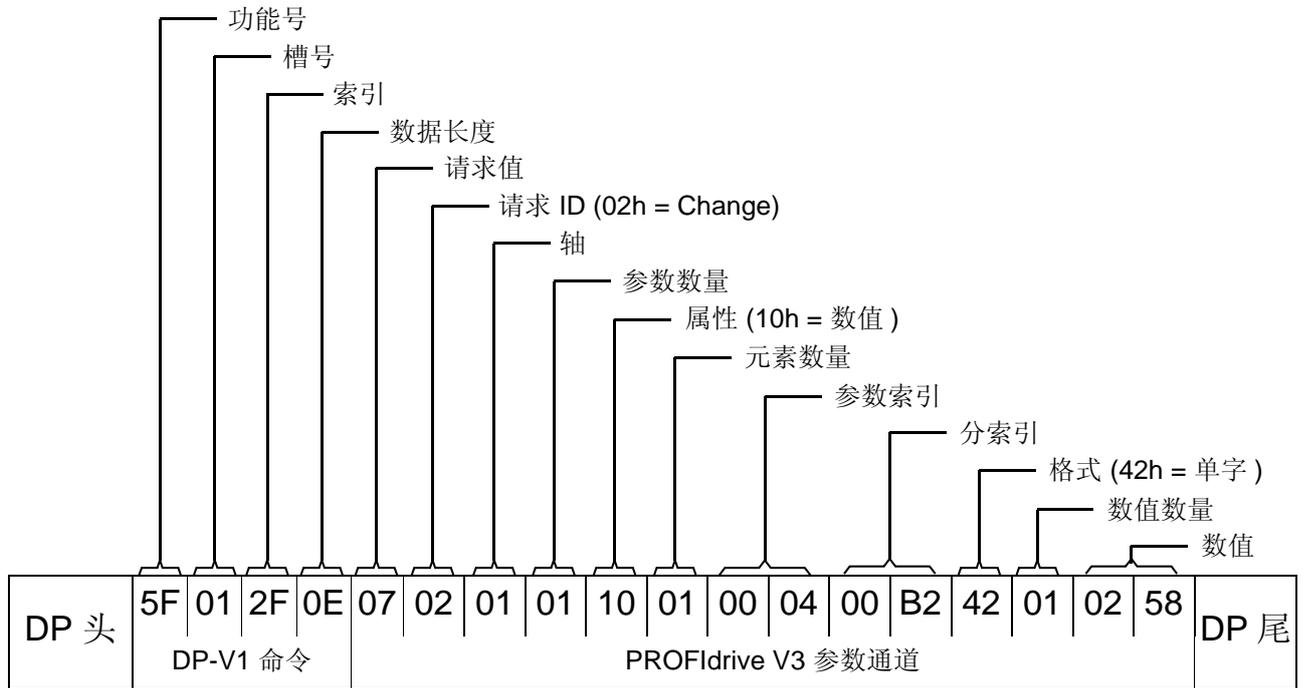
**例 1b: 读取 3 个传动参数**

本例中，在这个报文中使用三个参数 (12.04, 12.05 和 12.06)。

**DP-V1 写请求 (读取参数值):**

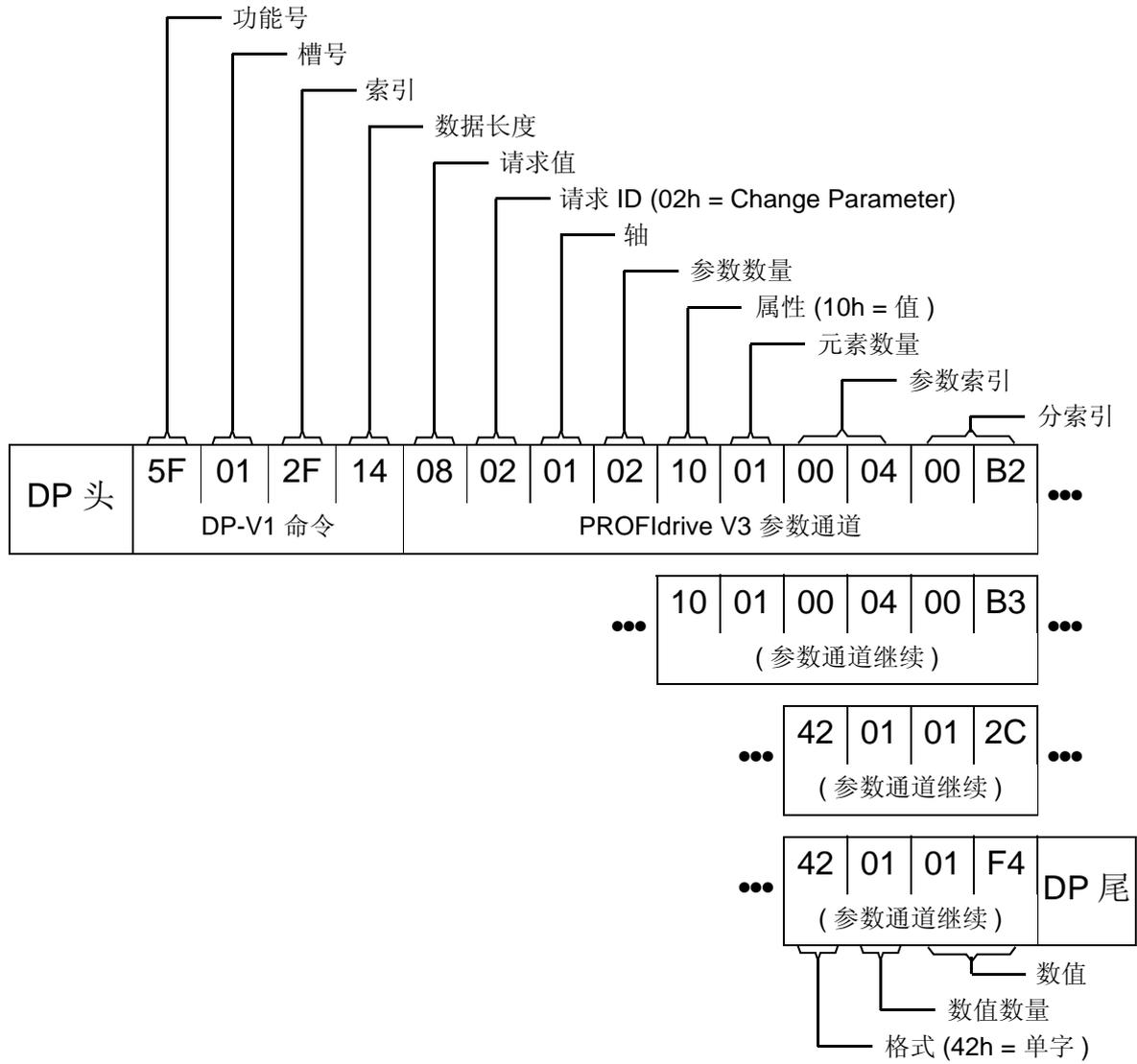


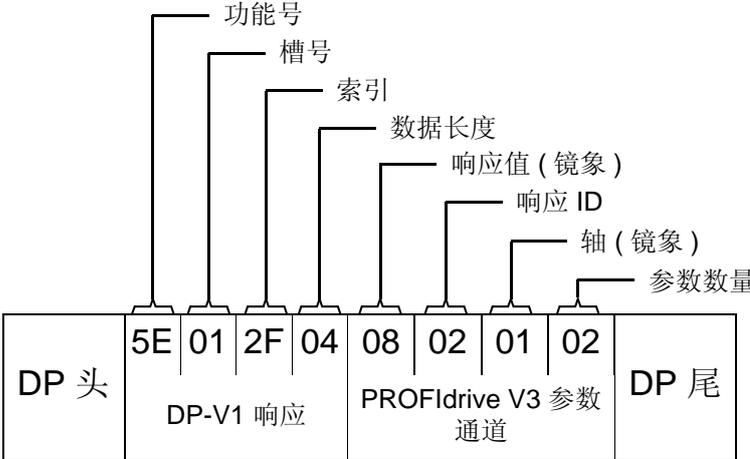




**例 2b: 写入两个参数值**

在本例中，使用一个报文将数值 300 (12Ch) 和 500 (1F4h) 分别写入参数 12.02 (4B2h) 和 12.03 (4B3h)。

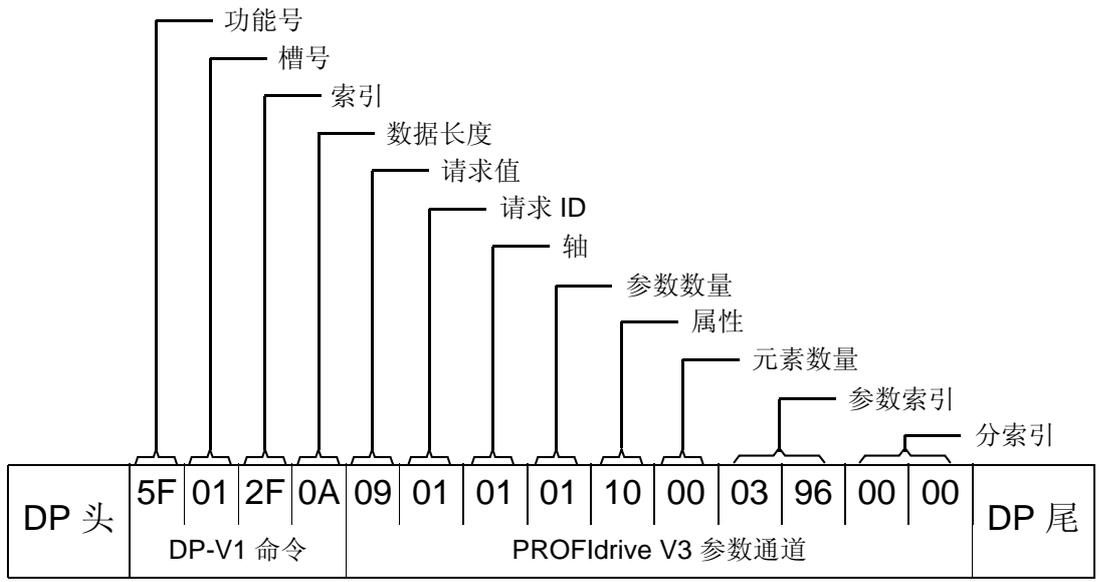




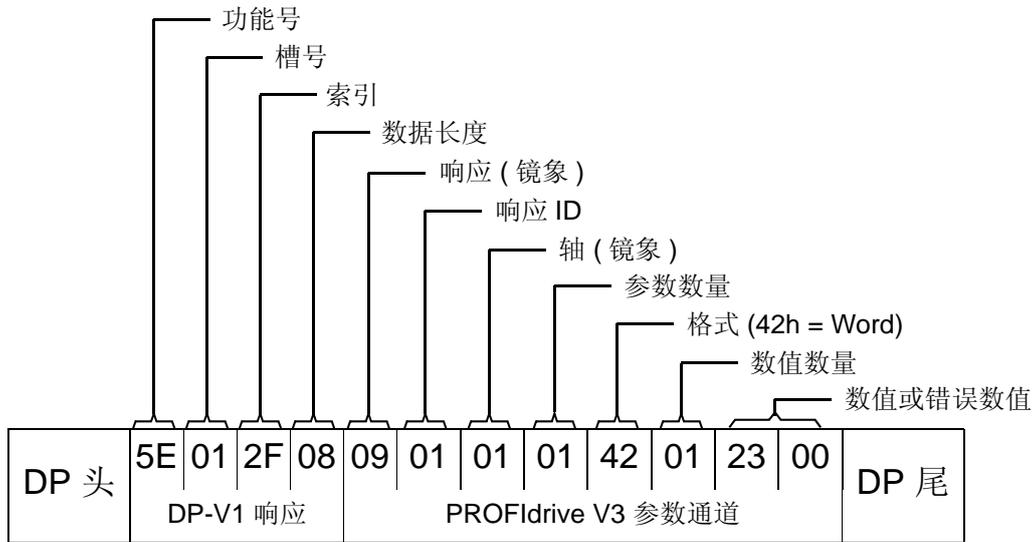
例 3: 读取 PROFIdrive 参数

本例中，用 PROFIBUS 参数 918 (396h) 读取从机站地址。

DP-V1 写请求 (读取 PROFIdrive 参数):



## DP-V1 读响应



从站返回最近的故障代码 (2300h)。故障代码编号依据 **DRIVECOM** 标准，也可参阅传动用户手册中关于各类传动单元故障代码方面的信息。

执行 **RPBA-01** 中的 **PROFIdrive** 协议可以使当前故障和 5 个最近发生的故障存储在故障缓冲器中。**PROFIdrive** 参数 **945** 和 **948**（见第 95 页表 22）可以访问故障代码。如果值为 0，则表示无故障发生。这些参数的子索引彼此相关，也即参数 **945** 的分索引 1 与参数 **947** 和 **948** 分索引相关。

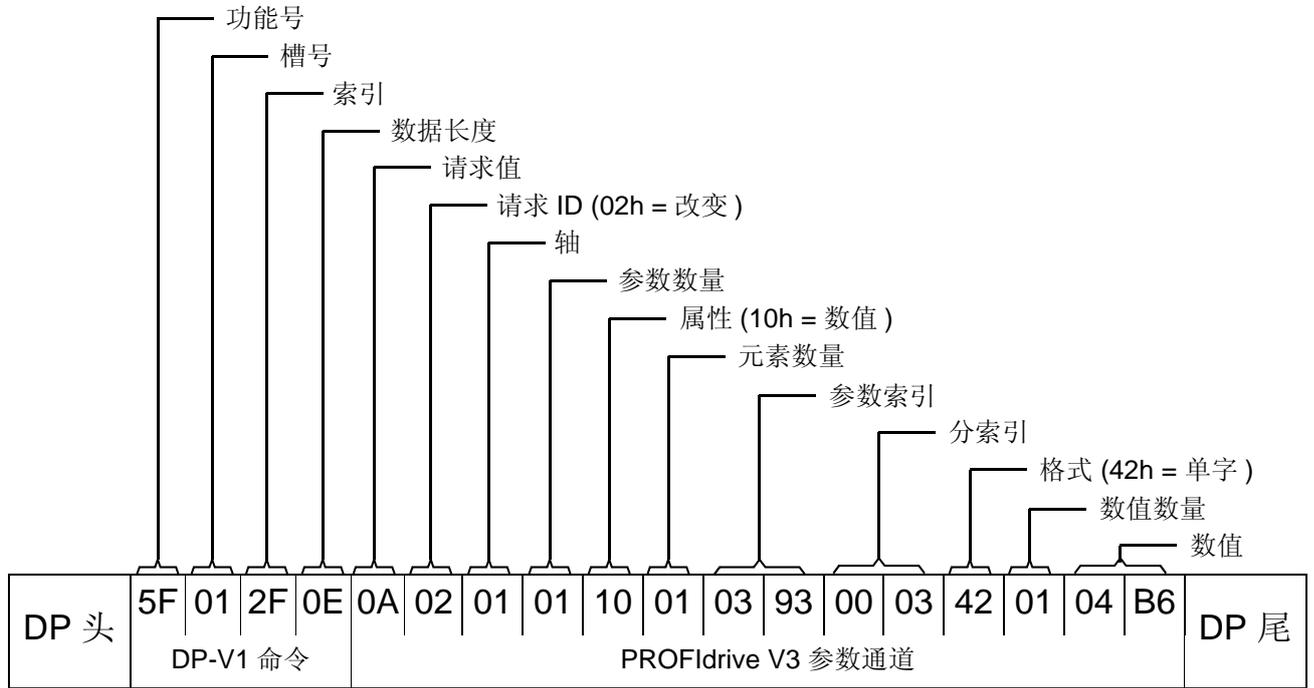
### 例 4: 将过程数据写入传动

**PROFIBUS** 参数 **915(393h)** 可以用来定义数据，这些数据作为特定应用的过程数据，周期性地写入一个传动参数。

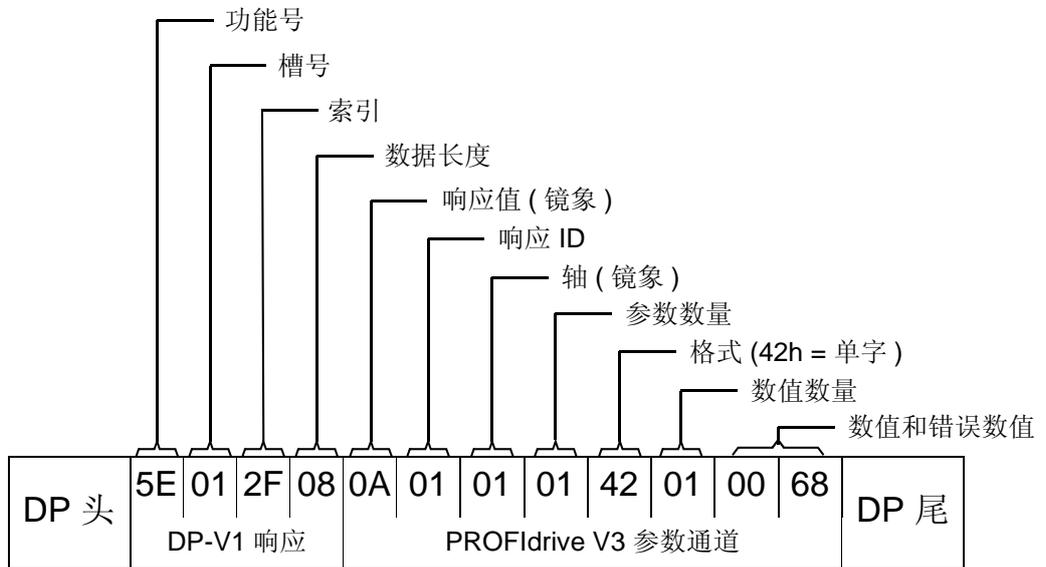
下例中，传动参数 **12.06 (4B6h)** 的值从 **PZD3** 中取出。在每一个请求帧内该参数都会使用 **PZD3** 的内容来进行更新，直到重新选择一个参数。

分索引 (**IND**) 定义要读取的过程数据字，*Parameter Value* 选择该数据字映射的传动参数。

### DP-V1 写请求



### DP-V1 读响应

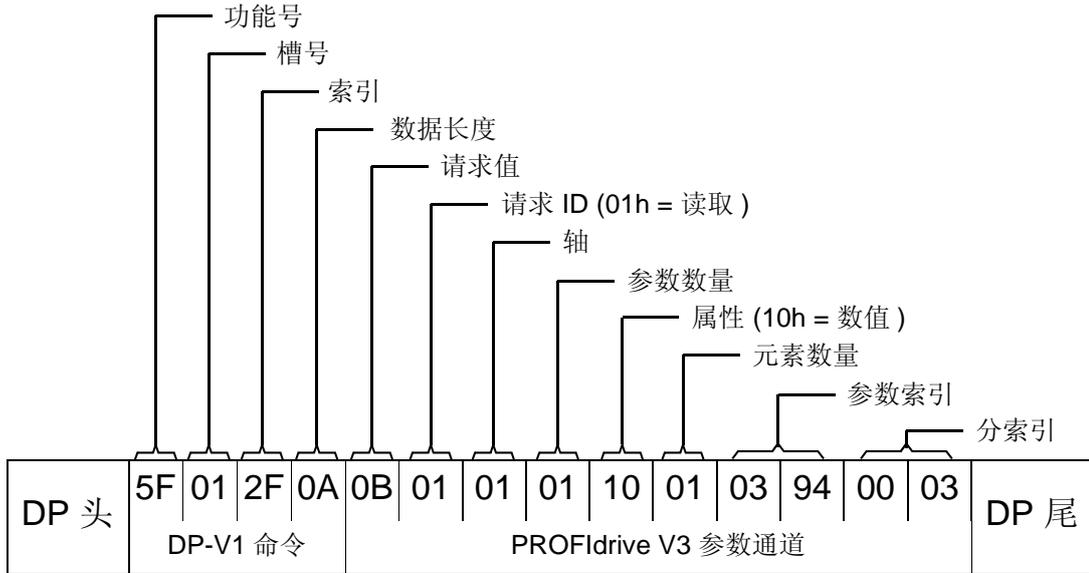


随后，在每一个请求帧内 PZD3 的内容写入传动参数 12.06 中，直到重新选择一个参数。

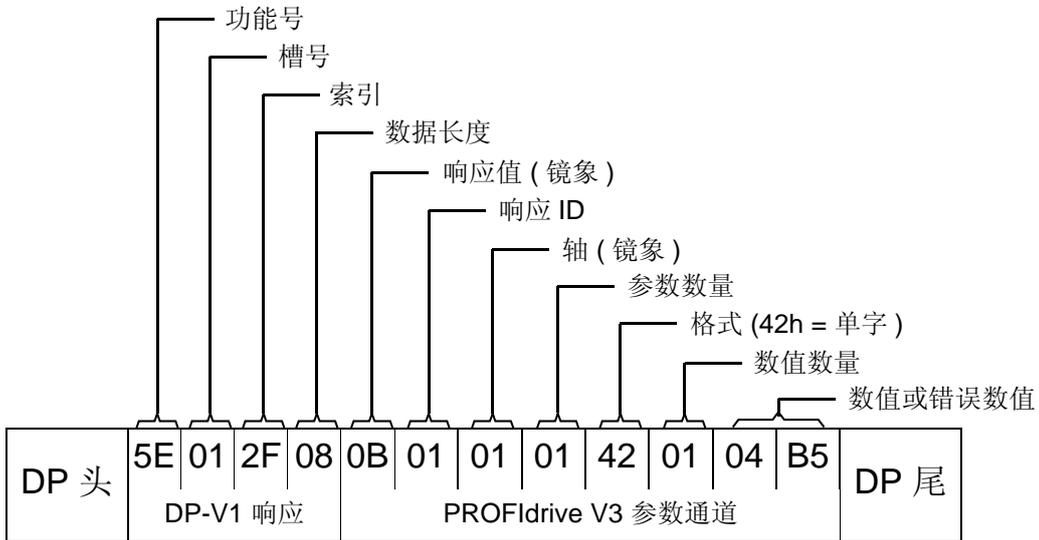
例 5: 读取传动单元的过程数据

PROFIBUS 参数 916(394h) 可以用来定义数据，这些数据作为特定应用的过程数据，周期性地从传动单元中读取。下例中，传动单元选择参数 12.05 (4B5h) 作为 PZD3 来传输。分索引(IND) 定义准备接收所需数据的过程数据字。

DP-V1 写请求



DP-V1 读响应

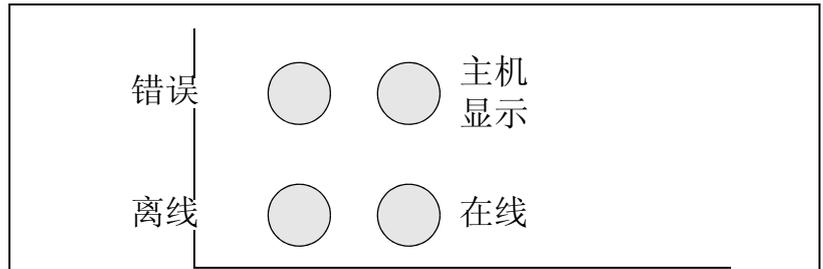


PZD3 显示值的来源为参数 12.05 (4B5h)。

# 故障跟踪

## LED 显示

RPBA-01 模块配有三个故障显示 LEDs。这些 LEDs 的作用如下：



名称	颜色	功能
错误	红色	<p><b>闪烁频率 1 Hz</b> - 配置错误： 内部配置不匹配。</p> <p><b>闪烁频率 2 Hz</b> - 用户参数（User Parameter）数据错误： 用户参数数据集的长度 / 内容在模块初始化过程中与网络配置过程中的长度 / 内容设置不同。检查所选的 DP 模式是否与使用的 GSD 文件所匹配 ( 察看 37 页配置参数项 21 DP MODE (DP 方式) )。</p> <p><b>闪烁频率 4 Hz</b> - PROFIBUS 通讯 ASIC 初始化错误。</p> <p>灭 - 诊断关闭。</p>
在线	绿色	<p>亮 - 模块在线并且数据可以进行交换。</p> <p>灭 - 模块不在“在线”状态。</p>
离线	红色	<p>亮 - 模块离线并且数据不可以进行交换。</p> <p>灭 - 模块不在“离线”状态。</p>
主机显示	绿色	亮 - 连接起作用。
	红色	<p>亮 - 连接永久丧失。</p> <p>闪烁 - 连接暂时丧失。</p>



# PROFdrive 参数

表 22. PROFdrive 协议指定参数。

参数	R/W*	数据类型	描述																		
915	R/W	数组 [10] Unsigned16	在 PPO 写中分配 PZD1 至 PZD10																		
916	R/W	数组 [10] Unsigned16	在 PPO 读中分配 PZD1 至 PZD10																		
918	R/W	无符号 16	节点地址。如果旋转开关设置为 0，写入此参数时将会改变节点地址。模块需要重新启动，新设置才会有效。																		
919	R	八位字符串，4 个	设备系统号																		
927	R/W	无符号 16	操作工控制权限 (参数识别, PKW)。 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"><b>值</b></td> <td style="width: 10%;"><b>方式</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>参数只读，不能写 (927 可以写入)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>参数可读可写 (缺省)。</td> </tr> </table>	<b>值</b>	<b>方式</b>		0		参数只读，不能写 (927 可以写入)	1		参数可读可写 (缺省)。									
<b>值</b>	<b>方式</b>																				
0		参数只读，不能写 (927 可以写入)																			
1		参数可读可写 (缺省)。																			
928	R/W	无符号 16	控制权限 (过程数据 PZD)。 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"><b>值</b></td> <td style="width: 10%;"><b>方式</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>PZD 部分无效，即不能接收新的 PZD 数据。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>PZD 部分有效 (缺省)。</td> </tr> </table>	<b>值</b>	<b>方式</b>		0		PZD 部分无效，即不能接收新的 PZD 数据。	1		PZD 部分有效 (缺省)。									
<b>值</b>	<b>方式</b>																				
0		PZD 部分无效，即不能接收新的 PZD 数据。																			
1		PZD 部分有效 (缺省)。																			
929	R	无符号 16	选择 PPO 类型 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"><b>值</b></td> <td style="width: 20%;"><b>PPO 类型</b></td> <td style="width: 70%;"><b>配置</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>PPO1</td> <td>F3h, F1h</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PPO2</td> <td>F3h, F5h</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PPO3</td> <td>F1h</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PPO4</td> <td>F5h</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>PPO5</td> <td>F3h, F9h</td> </tr> </table>	<b>值</b>	<b>PPO 类型</b>	<b>配置</b>	1	PPO1	F3h, F1h	2	PPO2	F3h, F5h	3	PPO3	F1h	4	PPO4	F5h	5	PPO5	F3h, F9h
<b>值</b>	<b>PPO 类型</b>	<b>配置</b>																			
1	PPO1	F3h, F1h																			
2	PPO2	F3h, F5h																			
3	PPO3	F1h																			
4	PPO4	F5h																			
5	PPO5	F3h, F9h																			

参数	R/W*	数据类型	描述
930	R/W	无符号 16	用于操作模式的选择开关。 <b>值</b> <b>模式</b> 1                   速度控制模式：控制字和状态字用于频率 / 速度的控制。 8001h           速度控制模式：控制字和状态字用于转矩的控制。
933	R/W	无符号 16	用于控制字第 11 位的选择开关。 <b>值</b> <b>模块控制字位</b> 0                   无 1 至 5           用户定义 1 至 5* * 用户定义位的含义由传动应用程序定义。
934	R/W	无符号 16	用于控制字第 12 位的选择开关。 ( 参见参数 933 中的代码 )
935	R/W	无符号 16	用于控制字第 13 位的选择开关。 ( 参见参数 933 中的代码 )
936	R/W	无符号 16	用于控制字第 14 位的选择开关。 ( 参见参数 933 中的代码 )
937	R/W	无符号 16	用于控制字第 15 位的选择开关。 ( 参见参数 933 中的代码 )
939	R/W	无符号 16	用于状态字第 11 位的选择开关。 <b>值</b> <b>模块状态字位</b> 0                   无 1 至 3           用户定义 1 至 3* * 用户定义位的含义由传动应用程序定义。
940	R/W	无符号 16	用于状态字第 12 位的选择开关。 ( 参见参数 933 中的代码 )
941	R/W	无符号 16	用于状态字第 13 位的选择开关。 ( 参见参数 933 中的代码 )
942	R/W	无符号 16	用于状态字第 14 位的选择开关。 ( 参见参数 933 中的代码 )
943	R/W	无符号 16	用于状态字第 15 位的选择开关。 ( 参见参数 933 中的代码 )

参数	R/W*	数据类型	描述
945	R	数组 [64] 无符号 16	故障代码 ( 根据 DRIVECOM 协议进行编码 )。 分索引            内容 1                    当前故障 9                    ** 前一个确认故障 17                   ** 前第二个确认故障 25                   ** 前第三个确认故障 33                   ** 前第四个确认故障 41                   ** 前第五个确认故障
947	R	数组 [64] 无符号 16	故障号 分索引            内容 察看参数 945。
948	R	数组 [64] 无符号 16	时间不同。最近一个故障发生后的数秒时间。 分索引            内容 察看参数 945。
952	R/W	无符号 16	发生故障的次数。写入一个 0, 清除该值。
953	R	无符号 16	** 当前报警
954	R	无符号 16	** 前第二个报警
955	R	无符号 16	** 前第三个报警
956	R	无符号 16	** 前第四个报警
957	R	无符号 16	** 前第五个报警
958	R	无符号 16	前第六个报警 ( 不支持 )
959	R	无符号 16	前第七个报警 ( 不支持 )
960	R	无符号 16	前第八个报警 ( 不支持 )
961	R	Octet String4	硬件配置 ( 制造商分配的传动单元 ID 号 )

参数	R/W*	数据类型	描述						
963	R	无符号 16	检测的波特率： <b>0</b> = 12 Mbit/s <b>1</b> = 6 Mbit/s <b>2</b> = 3 Mbit/s <b>3</b> = 1.5 Mbit/s <b>4</b> = 500 kbit/s <b>5</b> = 187.5 kbit/s <b>6</b> = 93.75 kbit/s <b>7</b> = 45.45 kbit/s <b>8</b> = 19.2 kbit/s <b>9</b> = 9.6 kbit/s <b>255</b> = Invalid baud rate						
964	R	无符号 16	该设备的识别号 ( <b>0812h</b> )						
965	R	Octet String2	该设备的文件号 ( <b>0302h</b> ) 文件号 3, 版本 2						
967	R	无符号 16	控制字 (CW)						
968	R	无符号 16	状态字 (SW)						
970	R/W	无符号 16	装载参数记录 <table border="0"> <thead> <tr> <th>值</th> <th>描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>无动作</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>恢复工厂设置</td> </tr> </tbody> </table> 参数必须作一个从 0 到 1 的转变, 并且电机必须停止运行。	值	描述	0	无动作	1	恢复工厂设置
值	描述								
0	无动作								
1	恢复工厂设置								
971	R/W	无符号 16	保存参数记录 <table border="0"> <thead> <tr> <th>值</th> <th>描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>无动作</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>将传动参数保存到固定存储器。</td> </tr> </tbody> </table> 参数必须作一个从 0 到 1 的转变, 并且电机必须停止运行。	值	描述	0	无动作	1	将传动参数保存到固定存储器。
值	描述								
0	无动作								
1	将传动参数保存到固定存储器。								

参数	R/W*	数据类型	描述						
972	R/W	无符号 16	软件复位 <table border="0"> <thead> <tr> <th>值</th> <th>描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>无动作</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>重启 PROFIBUS 模块</td> </tr> </tbody> </table> 参数必须作一个从 0 到 1 的转变，并且电机必须停止运行。	值	描述	0	无动作	1	重启 PROFIBUS 模块
值	描述								
0	无动作								
1	重启 PROFIBUS 模块								

\* 读和 / 或写

\*\* 是否支持依赖于传动型号



## 定义和缩写

---

### PROFIBUS 定义

- 非周期性通讯* 对请求只发送一个消息的通讯方式。
- 数组* 由数据类型相同的数据段组成的参数。
- 广播* 主机向所有从机发送的，不需要确认的消息（与多点传送比较）。
- 命令字* 见控制字。
- 通讯对象* 任何一个可以与之建立通讯（如传递变量、程序、数据域等）真实设备。存储在本地的对象词典中。
- 控制字* 由主机到从机的带位码控制信号的 **16** 位字。  
(有时也称作命令字)。
- 周期性通讯* 一种参数/过程数据对象以预定的周期进行传送的通讯方式。
- 设备等级* 根据设备所包含的协议功能数进行的分类。
- Drivecast* 广播写和多点传送，一种用于传动的特殊信息帧。
- 故障* 导致设备跳闸的事件。
- GSD 文件* 特殊形式的 **ASCII** 格式设备描述文件。**PROFIBUS** 上的每一台设备（主站点和从站点）都有其自己的 **GSD** 文件。
- 索引* 用于 **PROFIBUS** 目标的访问参考。
- 信息报告* 从主机到网络上某个从机或所有从机的，不需要确认的信息。
- 主机* 总线的主控制系统。**PROFIBUS** 术语中，主机又称为主动站点。
- 多点传送* 由主机发送给一组从机的不需要确认的消息（与广播比较）。

名称	参数的符号名称。
半字节	4 bits
对象词典	可由设备识别的所有通讯对象的本地存储。
对象列表	可访问对象的列表。
参数	可作为对象进行访问的值，例如变量、常数、信号。
参数号	参数地址
参数 / 过程数据对象	包含参数和过程数据的特殊对象。
过程数据	包含控制字和给定值或状态字和实际值的数据。也可以包含其它（用户定义的）控制信息。
协议	为某一应用领域而修改的协议，如传动领域。
请求标号	主机向从机发送参数时，规定所需服务的编码信息。
响应标号	从机向主机发送反馈信息时，规定所需服务的编码信息。
从机	被动的总线设备。在 PROFIBUS 术语中，从机又称作被动站点，或节点。
状态字	由从机发往主机，具有位编码信息的 16-bit 字。
警告	由一个不会导致设备跳闸的报警所产生的信号。

## PROFIBUS 缩写

*斜体* 文本是德语术语。

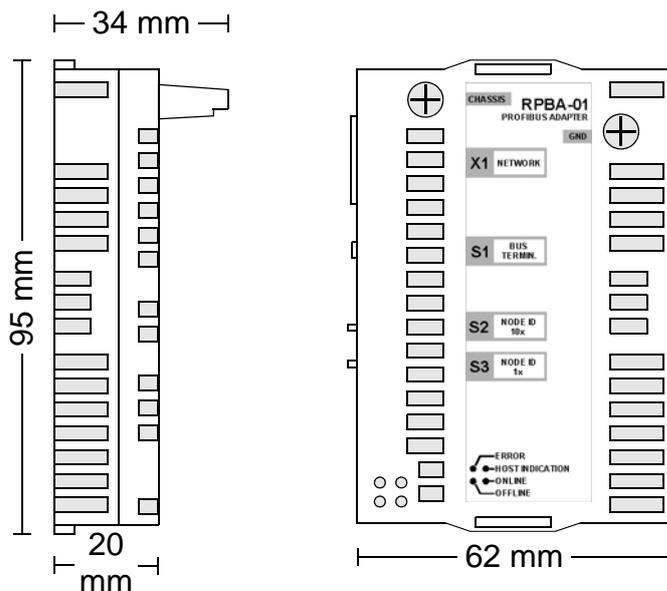
<i>.con</i>	Confirmation
<i>.ind</i>	Indication
<i>.req</i>	Request
<i>.res</i>	Response
<i>ACT</i>	Actual Value <i>Istwert</i>
<i>AK</i>	Request Label/Response Label <i>Auftragskennung/Antwortkennung</i>
<i>ALI</i>	Application Layer Interface
<i>CR</i>	Communication Reference <i>Kommunikationsreferenz (Kommunikationsbeziehung)</i>
<i>DP</i>	Decentralised Periphery <i>Dezentrale Peripherie</i>
<i>DP-ALI</i>	Application Layer Interface for DP
<i>DP-V1</i>	PROFIBUS DP Extensions to the EN 50170 standard, including e.g. acyclic data exchange
<i>FDL</i>	Fieldbus Data Link
<i>FMS</i>	Fieldbus Message Specification
<i>FSU</i>	Manufacturer Specific Interface <i>Firmenspezifischer Umsetzer</i>
<i>HIW</i>	Main Actual Value <i>Hauptistwert</i>
<i>HSW</i>	Main Reference <i>Hauptsollwert</i>
<i>ISW</i>	参见 ACT
<i>KR (KB)</i>	参见 CR

<i>PA</i>	Process Automation <i>Prozessautomatisierung</i>
<i>PD</i>	Process Data <i>Prozessdaten</i>
<i>PKE</i>	Parameter Identification <i>Parameter-Kennung</i>
<i>PKW</i>	Parameter Identification Value <i>Parameter-Kennung-Wert</i>
<i>PNU</i>	Parameter Number <i>Parameternummer</i>
<i>PPO</i>	Parameter/Process Data Object <i>Parameter-/Prozessdaten-Objekt</i>
<i>PWE</i>	Parameter Value <i>Parameter-Wert</i>
<i>PZD</i>	参见 PD
<i>PZDO</i>	Process Data Object <i>Prozessdatenobjekt</i>
<i>SAP</i>	Service Access Point
<i>SOW</i>	Reference <i>Sollwert</i>
<i>SPM</i>	Request Signal <i>Spontanmeldung</i>
<i>STW</i>	Control Word <i>Steuerwort</i>
<i>ZSW</i>	Status Word <i>Zustandswort</i>

# 技术数据

## RPBA-01

外壳：



**安装：** 插入传动单元控制板的可选插槽中。

**防护等级：** IP 20

**环境条件：** 见传动单元《硬件手册》中关于环境条件方面的相关内容。

**硬件设置：**

- 用于节点地址选择的旋转开关（地址范围在 00~99）
- 用于总线终端选择的 DIP 开关

**软件设置：**

- 输入 / 输出 / 用户参数数据 / 诊断格式
- 最大周期性 I/O 数据：28 字节（输入），最大 28 字节（输出），最大 56 字节（总计）
- 最大非周期性 I/O 数据：240 字节（输入），最大 240 字节（输出），最大 480 字节（总计）

- 最大用户参数数据 / 诊断长度： 26 字节

**连接器：**

- 34 针并行总线连接器
- 9 针凹槽型 DSUB 连接器

**电流消耗：**

- 最大 350 mA(5 V)，由传动控制板提供

**综合：**

- 估计最小寿命：100 000 h
- 所有材质经 UL/CSA 许可
- 符合 EMC 标准 EN 50081-2 和 EN 50082-2

## PROFIBUS 链路

**兼容设备：**所有设备遵循 PROFIBUS DP 协议

**连接数量：**127 个站点，包括中继器（每段有 31 站和 1 个中继器）

**介质：**带屏蔽层的双绞线 RS-485 电缆

- 终端电阻：模块内置
- 技术规格：

参数	Line A PROFIBUS DP	Line B DIN 19245 Part 1	单位
感抗	135 至 165 (3 至 20 MHz)	100 至 130 (f > 100 kHz)	W
电容	< 30	< 60	pF/m
电阻	< 110	—	Ω/km
电线规格	> 0.64	> 0.53	mm
导体芯横截面	> 0.34	> 0.22	mm <sup>2</sup>

- 总线最大长度：

传输速率 (kbit/s)	≤ 93.75	187.5	500	1500	3000	6000	12000
Line A (m)	1200	1000	400	200	100	100	100
Line B (m)	1200	600	200	—	—	—	—

**拓扑结构：**多点

**串型通讯类型：**异步、半双工

**传输率：**9.6 kbit/s, 19.2 kbit/s, 45.45 kbit/s, 93.75 kbit/s, 187.5 kbit/s, 500 kbit/s, 1.5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 或 12 Mbit/s  
(由 RPBA-01 自动检测)

**协议：**PROFIBUS-DP







---

北京 **ABB** 电气传动系统有限公司  
中国，北京，100015  
北京市朝阳区酒仙桥北路甲 10 号 D 区 1 号  
电话：+86 10 58217788  
传真：+86 10 58217518/58217618  
服务热线：+86 400 810 8885  
网址：<http://www.abb.com/motors&drives>

3ABD00009821 REV C CN  
生效日：2005 年 06 月 20 日