



帐号UID/用户名/Email

密码

自动登录

找回密码

登录

立即注册

网站首页 电工论坛 电工博客 电工群组 视频教程 技术文库 新闻资讯 每日签到

快速导航

请输入搜索内容

帖子

热搜: 电工技术 电工基础 电工学 电工基础知识 电工证 电工学习 电工知识 电气控制 工控

电工论坛 技术文库 现场总线 查看内容

PROFIBUS-DP现场总线

Bakery sells doughnuts injected with liquor (BWNToday)

2014-7-10 07:50 | 发布者: admin | 查看: 52 | 评论: 0

摘要: PROFIBUS的最大优点在于具有稳定的国际标准EN50170作保证, 并经实际应用验证具有普遍性。目前已广泛应用于制造业自动化、流程工业自动化和楼宇、交通电力等领域。 PROFIBUS由3个兼容部分组成, 即PROFIBUS-DP ( Decent ...

PROFIBUS的最大优点在于具有稳定的国际标准EN50170作保证, 并经实际应用验证具有普遍性。目前已广泛应用于制造业自动化、流程工业自动化和楼宇、交通电力等领域。

PROFIBUS由3个兼容部分组成, 即PROFIBUS-DP (Decentralized Periphery, 分布I/O系统)、PROFIBUS-PA (Process Automation, 现场总线信息规范)和PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification, 过程自动化)。

PROFIBUS-DP是一种高速、低成本通信, 专门用于设备级控制系统与分散式I/O的通信。使用PROFIBUS-DP可取代24V DC或4~20mA信号传输。PORFIBUS-PA专为过程自动化设计, 可使传感器和执行机构连在一根总线上, 并有本质安全规范。PROFIBUS-FMS用于车间级监控网络, 是一个令牌结构的实时多主网络。

1. PROFIBUS的协议结构

PROFIBUS协议结构是根据ISO7498国际标准, 以OSI作为参考模型的。PROFIBUS-DP定义了第1、2层和用户接口。第3到7层未加描述。用户接口规定了用户及系统以及不同设备可调用的应用功能, 并详细说明了各种不同PROFIBUS-DP设备的设备行为。PROFIBUS-FMS定义了第1、2、7层, 应用层包括现场总线信息规范 (FMS) 和低层接口 (LLI)。FMS包括了应用协议并向用户提供了可广泛选用的强有力的通信服务; LLI协调不同的通信关系并提供不依赖设备的第2层访问接口。PROFIBUS-PA的数据传输采用扩展的PROFIBUS-DP协议。另外, PA还描述了现场设备行为的PA行规。根据IEC1157-2标准, PA的传输技术可确保其本质安全性, 而且可通过总线给现场设备供电。使用连接器可在DP上扩展PA网络。

2. PROFIBUS的传输技术

PROFIBUS提供了三种数据传输型式: RS-485传输、IEC1157-2传输和光纤传输。

(1) RS-485传输技术

RS-485传输是PROFIBUS最常用的一种传输技术, 通常称之为H2。RS-485传输技术用于PROFIBUS-DP与PROFIBUS-FMS。

RS-485传输技术基本特征是: 网络拓扑为线性总线, 两端有有源的总线终端电阻; 传输速率为9.6kbps~12Mbps; 介质为屏蔽双绞电缆, 也可取消屏蔽, 取决于环境条件; 不带中继时每分段可连接32个站, 带中继时可多到127个站。

RS-485传输设备安装要点: 全部设备均与总线连接; 每个分段上最多可接32个站 (主站或从站); 每段的头和尾各有一个总线终端电阻, 确保操作运行不发生误差; 两个总线终端电阻必须一直有电源; 当分段站超过32个时, 必须使用中继器用以连接各总线段, 串联的中继器一般不超过4个; 传输速率可选用9.6kbps~12Mbps, 一旦设备投入运行, 全部设备均需选用同一传输速率。电缆最大长度取决于传输速率。

采用RS-485传输技术的PROFIBUS网络最好使用9针D型插头。当连接各站时, 应确保数据线不要拧绞, 系统在高电磁发射环境下运行应使用带屏蔽的电缆, 屏蔽可提高电磁兼容性 (EMC)。如用屏蔽编织线和屏蔽箔, 应在两端与保护接地连接, 并通过尽可能的大面积屏蔽接线来复盖, 以保持良好的传导性。

(2) IEC1157-2传输技术

IEC1157-2的传输技术用于PROFIBUS-PA, 能满足化工和石化工业的要求。它可保持其本质安全性, 并通过总线对现场设备供电。IEC1157-2是一种位同步协议, 可进行无电流的连续传输, 通常称为H1。

(3) 光纤传输技术

PROFIBUS系统在电磁干扰很大的环境下应用时, 可使用光纤导体, 以增加高速传输的距离。可使用两种光纤导体: 一种是价格低廉的塑料纤维导体, 供距离小于50m情况下使用; 另一种是玻璃纤维导体, 供距离小于1km情况下使用。

许多厂商提供专用总线插头可将RS-485信号转换成光纤导体信号或将光纤导体信号转换成RS-485信号。

相关分类

PLC

DCS

电工技术

电工试题

电工总结

变频器\_软启动器

用电常识

电力配电知识

步进伺服

电工弱电

人机界面

工业以太网

现场总线

电工仪器仪表

传感器

机械维修

热门文章

DP通讯的回路电阻怎么测试？

PROFIBUS 终端电阻的作用

现场总线有哪些

PROFIBUS-DP主站与主站之间如何实现通

RS485总线布线规范

PROFIBUS总线通信仪表GSD文件的选择

如何正确选用现场总线产品（新手必看）

EtherCAT 基本知识及工作原理

CAN现场总线的基础知识

什么是现场总线 有什么作用

现场总线PROFIBUS技术要点

RS485接口定义

论坛热点

从零开始学电工

轻轻松松学电工：识图篇

万用表使用从入门到精通

电子电工应用经验技巧800例

实用电工技术900例

电工常见故障检修方法与技巧

三菱plc视频教程下载

实用电工电路通用图集

怎样看电气控制电路图

哈工大西门子plc视频教程

安装电工基本技术

电工识图入门

http://www.diangon.com/wenku/xianchangzongxian/201407/00011890.html

1/5

3. PROFIBUS总线存取控制技术

PROFIBUS-DP、FMS、PA均采用一样的总线存取控制技术，它是通过OSI参考模型第2层（数据链路层）来实现的，它包括保证数据可靠性技术及传输协议和报文处理。在PROFIBUS中，第2层称之为现场总线数据链路层（FDL，Fieldbus Data Link）。介质存取控制（MAC，Medium Access Control）具体控制数据传输的程序，MAC必须确保在任何一个时刻只有一个站点发送数据。PROFIBUS协议的设计要满足介质存取控制的两个基本要求：

1）在复杂的自动化系统（主站）间的通信，必须保证在确切限定的时间间隔中，任何一个站点要有足够的时间来完成通信任务。

2）在复杂的程序控制器和简单的I/O设备（从站）间通信，应尽可能快速又简单地完成数据的实时传输。

因此PROFIBUS主站之间采用令牌传送方式，主站与从站之间采用主从方式。令牌传递程序保证每个主站在一个确切规定的时间内得到总线存取权（令牌），令牌在所有主站中循环一周的最长时间是事先规定的。

在PROFIBUS中，令牌传递仅在各主站之间进行。主站得到总线存取令牌时可依照主-从通信关系表与所有从站通信，向从站发送或读取信息，也可依照主-主通信关系表与所有主站通信。所以可能有3种系统配置：纯主-从系统、纯主-主系统和混合系统。

在总线系统初建时，主站介质存取控制MAC的任务是制定总线上的站点分配并建立逻辑环。在总线运行期间，断电或损坏的主站必须从环中排除，新上电的主站必须加入逻辑环。

第2层的另一重要工作任务是保证数据的高度完整性。PROFIBUS在第2层按照非连接的模式操作，除提供点对点逻辑数据传输外，还提供多点通信，包括广播和选择广播功能。

4. PROFIBUS-DP基本功能

PROFIBUS-DP用于现场设备级的高速数据传送，主站周期地读取从站的输入信息并周期地向从站发送输出信息。总线循环时间必须要比主站（PLC）程序循环时间短。除周期性用户数据传输外，PROFIBUS-DP还提供智能化设备所需的非周期性通信以进行组态、诊断和报警处理。

（1）PROFIBUS-DP基本特征

采用RS-485双绞线、双绞线或光缆传输，传输速率从9.6kbps到12Mbps。各主站间令牌传递，主站与从站间为主-从传送。支持单主或多主系统，总线上最多站点（主-从设备）数为126。采用点对点（用户数据传输）或广播（控制指令）通信。循环主-从用户数据传输和非循环主-主数据传输。控制指令允许输入和输出同步。同步模式为输出同步；锁定模式为输入同步。

DP主站和DP从站间的循环用户有数据传输。各DP从站的动态激活和可激活。DP从站组态的检查。强大的诊断功能，三级诊断信息。输入或输出的同步。通过总线给DP从站赋予地址。通过总线对DP主站（DPM1）进行配置，每DP从站的输入和输出数据最大为246字节。所有信息的传输按海明距离HD=4进行。DP从站带看门狗定时器（Watchdog Timer）。对DP从站的输入/输出进行存取保护。DP主站上带可变定时器的用户数据传输监视。

每个PROFIBUS-DP系统包括3种类型设备：第一类DP主站（DPM1）、第二类DP主站（DPM2）和DP从站。DPM1是中央控制器，它在预定的周期内与分散的站（如DP从站）交换信息。典型的DPM1如PLC、PC等；DPM2是编程器、组态设备或操作面板，在DP系统组态操作时使用，完成系统操作和监视目的；DP从站是进行输入和输出信息采集和发送的外围设备，是带二进制值或模拟量输入输出的I/O设备、驱动器、阀门等。

经过扩展的PROFIBUS-DP诊断能对故障进行快速定位。诊断信息在总线上传输并由主站采集。诊断信息分3级：本站诊断操作，即本站设备的一般操作状态，如温度过高、压力过低；模块诊断操作，即一个站点的某具体I/O模块故障；通道诊断操作，即一个单独输入/输出位的故障。

（2）PROFIBUS-DP允许构成单主站或多主站系统

在同一总线上最多可连接126个站点。系统配置的描述包括：站数、站地址、输入/输出地址、输入/输出数据格式、诊断信息格式及所使用的总线参数。

PROFIBUS-DP单主站系统中，在总线系统运行阶段，只有一个活动主站。如图1所示为PROFIBUS-DP单主站系统，PLC作为主站。

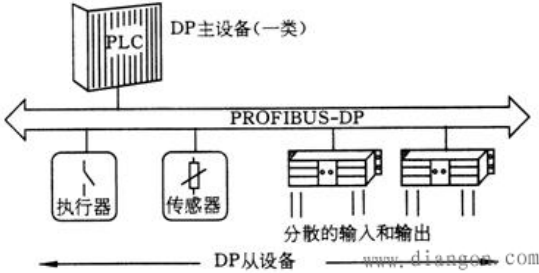


图1 PROFIBUS-DP单主站系统

PROFIBUS-DP多主站系统中总线上连有多个主站。总线上的主站与各自从站构成相互独立的子系统。如图2所示，任何一个主站均可读取DP从站的输入/输出映像，但只有一个DP主站允许对DP从站写入数据。

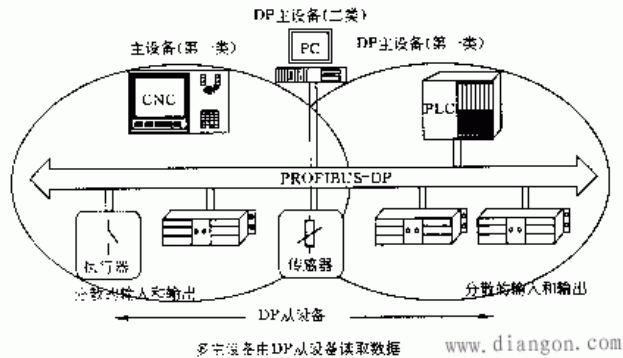


图2 PROFIBUS-DP多主站系统

### (3) PROFIBUS-DP系统行为

PROFIBUS-DP系统行为主要取决于DPM1的操作状态，这些状态由本地或总线的配置设备所控制，主要有运行、清除和停止3种状态。在运行状态下，DPM1处于输入和输出数据的循环传输，DPM1从DP从站读取输入信息并向DP从站写入输出信息；在清除状态下，DPM1读取 DP从站的输入信息并使输出信息保持在故障安全状态；在停止状态下，DPM1和DP从站之间没有数据传输。

DPM1设备在一个预先设定的时间间隔内，以有选择的广播方式将其本地状态周期性地发送到每一个有关的DP从站。如果在DPM1的数据传输阶段中发生错误，DPM1将所有相关的DP从站的输出数据立即转入清除状态，而DP从站将不再发送用户数据。在此之后，DPM1转入清除状态。

### (4) DPM1和DP从站间的循环数据传输

DPM1和相关DP从站之间的用户数据传输是由DPM1按照确定的递归顺序自动进行。在对总线系统进行组态时，用户对DP从站与DPM1的关系作出规定，确定哪些DP从站被纳入信息交换的循环周期，哪些被排斥在外。

DMP1和IDP从站之间的数据传送分为参数设定、组态和数据交换3个阶段。在参数设定阶段，每个从站将自己的实际组态数据与从DPM1接受到的组态数据进行比较。只有当实际数据与所需的组态数据相匹配时，DP从站才进入用户数据传输阶段。因此，设备类型、数据格式、长度以及输入/输出数量必须与实际组态一致。

### (5) DPM1和系统组态设备间的循环数据传输

除主-从功能外，PROFIBUS-DP允许主-主之间的数据通信，这些功能使组态和诊断设备通过总线对系统进行组态。

### (6) 同步和锁定模式

除DPM1设备自动执行的用户数据循环传输外，DP主站设备也可向单独的DP从站、一组从站或全体从站同时发送控制命令。这些命令通过有选择的广播命令发送的。使用这一功能将打开DP从站的同级锁定模式，用于DP从站的事件控制同步。

主站发送同步命令后，所选的从站进入同步模式。在这种模式中，所编址的从站输出数据锁定在当前状态下。在这之后的用户数据传输周期中，从站存储接收到输出的数据，但它的输出状态保持不变；当接收到下一同步命令时，所存储的输出数据才发送到外围设备上。用户可通过非同步命令退出同步模式。

锁定控制命令使得编址的从站进入锁定模式。锁定模式将从站的输入数据锁定在当前状态下，直到主站发送下一个锁定命令时才可以更新。用户可以通过非锁定命令退出锁定模式。

### (7) 保护机制

对DP主站DPM1使用数据控制定时器对从站的数据传输进行监视。每个从站都采用独立的控制定时器，在规定的监视间隔时间中，如数据传输发生差错，定时器就会超时，一旦发生超时，用户就会得到这个信息。

(<http://www.diangon.com/>版权所有) 如果错误自动反应功能“使能”，DPM1将脱离操作状态，并将所有关联从站的输出置于故障安全状态，并进入清除状态。

## 5. PROFIBUS控制系统的几种形式

根据现场设备是否具备PROFIBUS接口，控制系统的配置有总线接口型、单一总线型、混合型3种形式。

(1) 总线接口型 现场设备不具备 PROFIBUS接口，采用分散式I/O作为总线接口与现场设备连接。这种形式在应用现场总线技术初期容易推广。如果现场设备能分组，组内设备相对集中，这种模式会更好地发挥现场总线技术的优点。

(2) 单一总线型 现场设备都具备PROFIBUS接口，这是一种理想情况。可使用现场总线技术，实现完全的分布式结构，可充分获得这一先进技术所带来的利益。新建项目若能具有这种条件，就目前来看，这种方案设备成本会较高。

(3) 混合型 现场设备部分具备PROFIBUS接口，这将是一种相当普遍的情况。这时应采用PROFIBUS现场设备加分散式I/O混合使用的办法。无论是旧设备改造还是新建项目，希望全部使用具备PROFIBUS接口现场设备的场合可能不多，分散式I/O可作为通用的现场总线接口，是一种灵活的集成方案。

根据实际应用需要及经费情况，通常有以下6种结构类型：

(1) 结构类型1 以PLC或控制器做1类主站，不设监控站，但调试阶段配置一台编程设备。这种结构类型，PLC或控制器完成总线通信管理、从站数据读写、从站远程参数化工作。

(2) 结构类型2 以PLC或控制器做1类主站，监控站通过串口与PLC一对一的连接。这种结构类型，监控站不

在PROFIBUS网上，不是2类主站，不能直接读取从站数据和完成远程参数化工作。监控站所需的从站数据只能从PLC控制器中读取。

(3) 结构类型3 以PLC或其它控制器做1类主站，监控站（2类主站）连接PROFIBUS总线上。这种结构类型，监控站在PROFIBUS网上作为2类主站，可完成远程编程、参数化及在线监控功能。

(4) 结构类型4 使用PC机加PROFIBUS网卡做1类主站，监控站与1类主站一体化。这是一个低成本方案，但PC机应选用具有高可靠性、能长时间连续运行的工业级PC机。对于这种结构类型，PC机故障将导致整个系统瘫痪。另外，通信厂商通常只提供一个模板的驱动程序，总线控制、从站控制程序、监控程序可能要由用户开发，因此应用开发工作量可能会较大。


(5) 结构类型5 坚固式PC机（COMOPACT COMPUTER）+PROFIBUS网卡+SOFT PLC的结构形式。由于采用坚固式PC机（COMOPACT COMPUTER），系统可靠性将大大增强，足以使用户信服。但这是一台监控站与1类主站一体化控制器工作站，要求它的软件完成如下功能：主站应用程序的开发、编辑、调试、执行应用程序，从站远程参数化设置，主/从站故障报警及记录，监控程序的开发、调试，设备在线图形监控、数据存储及统计、报表等。

近来出现一种称为SOFTPLC的软件产品，是将通用型PC机改造成一台由软件（软逻辑）实现的PLC。这种软件将PLC的编程（IEC1131）及应用程序运行功能和操作员监控站的图形监控开发、在线监控功能集成到一台坚固式PC机上，形成一个PLC与监控站一体的控制器工作站。


(6) 结构类型6 使用两级网络结构，这种方案充分考虑了未来扩展需要，比如要增加几条生产线即扩展出几条DP网络，车间监控要增加几个监控站等，都可以方便进行扩展。采用了两级网络结构形式，充分考虑了扩展余地。

FROM AROUND THE WEB


X




**Postal worker claims she threw money in the garbage**  
BWNToday




**Drunk businessperson tries to walk on escalator the wrong way**  
BWNToday




**Girl, 11, accused of being pregnant really has 19 pound tumor**  
BWNToday




**Man sued after tattooing feces scene on girlfriend**  
BWNToday




**Little panda bear seen playing nicely with ball**  
BWNToday




**Man steals girl's pantyhose to fix his car**  
BWNToday




**Man spends 5 days unconscious alone in his office after suffering stro...**  
BWNToday



**105-year-old woman gets accepted into preschool**  
BWNToday



**British couple with their kids live in cemetery**  
BWNToday



**Chosen as favorite offer by others !**  
Glispa

Ads By OffersWizard

鲜花

握手

雷人

路过

鸡蛋

上一篇：现场总线的特点与优点  
下一篇：CC-Link现场总线

邀请

分享

收藏

相关阅读

- PROFIBUS-DP与CAN两种总线网关的实现方法
  - MPI和PROFIBUS-DP有什么区别？
  - PROFIBUS-DP和PROFINET网络的区别
  - 西门子M440变频器的PROFIBUS-DP通讯
- Modbus与PROFIBUS-DP协议比较
  - 西门子S7-300C PLC与MM420变频器 PROFIBUS-DP 通讯
  - PROFIBUS-DP主站与主站之间如何实现通信？
  - S7-300与S7-300之间使用CP342-5做从站的PROFIBUS-DP通讯



- 组态王与S7-200的Profibus-DP通信方式
  - 变频器影响DP网络通信的一个现场案例
  - S7-200和S7-300进行PROFIBUS通信
- 西门子Profibus-DP总线电缆选型
  - 奇怪的PROFIBUS的通讯问题
  - 什么是现场总线 有什么作用

最新评论

发表评论