

概述

感谢您使用汇川技术MD380系列变频器, 并选用MD38DP1卡!

MD38DP1卡是Profibus-DP现场总线适配卡, 符合国际通用的Profibus现场总线标准。该卡安装到MD380变频器上, 提高通讯效率, 便于实现变频器组网功能, 使变频器成为现场总线的从站, 接受现场总线主站控制。

MD38DP1卡不仅可以实现Profibus-DP通讯, 还提供了CANlink通讯接口, 实现CANlink通讯功能。

在使用本产品前, 请认真的阅读本手册。

安装和接线

MD38DP1卡设计为内嵌入MD380系列变频器中使用, 安装前请关闭变频器供电电源, 等待约10分钟后, 变频器充电指示灯彻底熄灭才能进行安装。在MD38DP1卡插入变频器后请固定相应的螺钉, 避免板间信号插座受外部信号电缆拉力而损坏。

扩展卡硬件布局

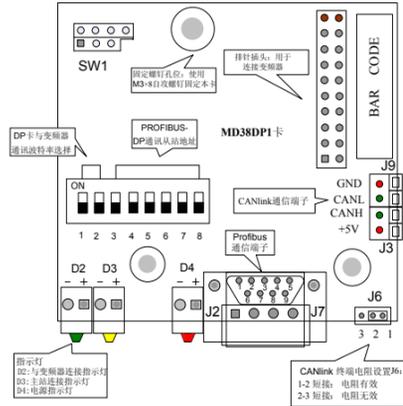


图1 MD38DP1卡的端子分布图

拨码开关说明

拨码位号	功能	说明
1, 2	DP卡与变频器通讯波特率设置	位1 位2 波特率
		ON ON 512K
		ON OFF 256K
		OFF OFF 115.2K
OFF ON 208.3K		
3-8	DP卡与Profibus主站通讯本地地址设置	位3~位8六位二进制拨码开关可设置0~63号站地址。 例: 位3~位8拨码开关设置 本地地址 00 0000 0 00 0111 07 01 0100 20 (注: 拨码开关设置为0时本地地址由MD380变频器的功能码Fd-02设置, 详见后续通讯设置)

接口说明

Profibus DB9接口说明

MD38DP1卡采用标准DB9型插座与Profibus主站连接, 其引脚信号定义是遵照SIEMENS的DB9插座标准分布。如下图所示:

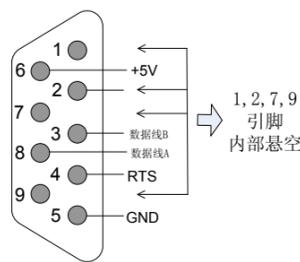


图2 DB9接口引脚功能说明

1

类别	端子符号	端子名称	功能说明
Profibus通信端子 (J2)	1, 2, 7, 9	NC	内部悬空
	3	数据线B	数据线正极
	4	RTS	请求发送信号
	5	GND	隔离5V电源地
	6	+5V	隔离5V电源
	8	数据线A	数据线负极
CANlink通信端子 (J3, J9)	+5V	电源	隔离5V电源
	CANH	CAN正输入	数据线正极
	CANL	CAN负输入	数据线负极
	GND	电源地	隔离5V电源地
厂家保留	SW1	保留	厂家调试接口, 用户请勿使用
跳线	J6	CANlink终端匹配电阻选择	1-2短接电阻有效 2-3短接电阻无效
指示灯	D4红色	电源指示灯	常亮: 表示变频器接通电源; 熄灭: 表示变频器未接电源或者DP卡安装不正确
	D3黄色	DP卡与主站通讯指示灯	常亮: 表示DP卡与Profibus主站通讯正常; 熄灭: 表示DP卡和Profibus主站通讯不成功(可检查从站地址、数据格式以及与Profibus电缆连接); 闪烁: 表示DP卡和Profibus主站通讯有干扰存在, 时断时续
	D2绿色	DP卡与变频器通讯指示灯	常亮: 表示DP卡和变频器通讯正常; 熄灭: 表示DP卡和变频器通讯不成功(检查波特率设置是否正确); 闪烁: 表示DP卡和变频器通讯有干扰存在, 时断时续

DP卡与MD380变频器通讯配置说明

将MD38DP1卡正确安装到MD380变频器上后, 需要完成相关通讯配置, DP卡才能与变频器建立通讯。

变频器通讯卡类型设置

需要将功能码F0-28设为1, 选用Profibus-DP作变频器串口通讯协议, 如下表。

功能参数	名称	设定范围	设定值	说明
F0-28	串口通讯协议选择	0: Modbus协议 1: Profibus-DP协议 2: CANopen协议	1	采用Profibus-DP协议与DP卡进行串口通讯

DP卡与变频器通讯波特率设置

为了建立MD38DP1卡与MD380变频器之间的内部通讯, 需要分别设定DP卡和变频器的通讯波特率, 并保证两边波特率相同。

MD38DP1卡波特率设置由拨码开关的1、2位号设定, 如下表所示:

硬件拨码	拨码状态		
	位1	位2	波特率
拨码位号1, 2	ON	ON	512K
	ON	OFF	256K
	OFF	OFF	115.2K
	OFF	ON	208.3K

MD380变频器与DP卡通讯波特率由功能码Fd-00的十位设定。如下表所示:

功能参数	名称	设定范围	默认值
Fd-00	通讯波特率	个位: Modbus 十位: Profibus-DP 0: 115200Bps 1: 208300Bps 2: 256000Bps 3: 512000Bps 百位: 保留 千位: CANlink	6005

配置完以上信息后, 变频器需要重新上电才生效。

DP卡与Profibus主站通讯配置说明

DP卡与MD380变频器实现通讯之后, 需要与Profibus主站正确接线, 设置相关通讯配置即可实现DP卡与Profibus主站的通讯, 从而实现变频器组网功能。

DP卡与Profibus主站的接线

DP卡与Profibus主站的接线示意图如下图所示:

2

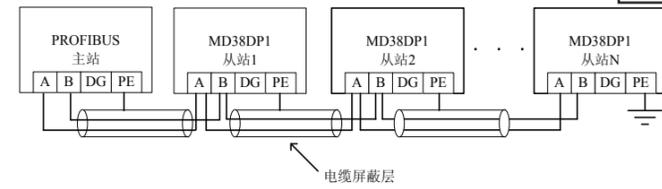


图3 DP卡与Profibus主站的连接示意图

在Profibus总线终端需要接入终端匹配电阻, 可根据接线端子上的示意拨动拨码。系统的PE级一定要可靠的接地。

根据主站通讯波特率设置的不同, DP卡与Profibus主站通讯导线的长度也有要求, 须严格按照SIEMENS的DB9接线标准限制通讯数据导线长度。波特率与导线长度要求如下表所示:

传输率Kbps	导线A最大长度(m)	导线B最大长度(m)
9.6	1200	1200
19.2	1200	1200
187.5	600	600
500	200	200
1500	100	100
6000	100	100
12000	100	100

MD380 Profibus-DP从站地址配置

实现Profibus主从控制变频器功能需要设置MD380 Profibus-DP通讯从站地址。从站地址可以通过DP卡上的拨码开关设置, 也可以通过变频器功能码Fd-02设置。

MD38DP1卡设置从站地址由拨码开关的3~8位号设定, 如下表所示:

拨码开关	从站地址
PROFIBUS-DP 通讯从站地址	位3~位8六位二进制拨码开关可设置0~63号站地址。 例: 位3~位8拨码开关设置 本地地址 00 0000 0 00 0111 07 01 0100 20 (注: 拨码开关设置为0时本地地址由MD380变频器的功能码Fd-02设置, 详见后续通讯设置)

当MD38DP1拨码选择地址设为0时, 通讯从站地址由变频器功能码Fd-02设置, 如下表所示:

功能参数	名称	设定范围	出厂值	说明
Fd-02	本机地址	0: 广播地址 1~249	1	DP支持从站号为1~125

通讯超时检测设置

为了判断MD38DP1通讯卡是否与主站通讯中断, 需要设置功能码通讯超时时间(Fd-04)。如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超过通讯超时时间, 变频器将报通讯故障错误(Err16)。

功能参数	名称	设定范围	出厂值
Fd-04	通讯超时时间	0.0s: 无效 0.1s~60.0s	0.0s

PPO数据格式选择

在PROFIDRIVE(变速传动)协议中使用PPO类型作为数据传送格式, 详见后续通讯协议部分数据格式定义说明。MD380 Profibus-DP协议支持4种数据格式, PPO1、PPO2、PPO3、PPO5通过功能码Fd-05的十位来设定, 如下表所示:

功能参数	名称	设定范围	默认值
Fd-05	Modbus、Profibus-DP通讯数据格式	个位: Modbus 十位: Profibus-DP 0: PPO1格式 1: PPO2格式 2: PPO3格式 3: PPO5格式	30

配置完以上信息后, 变频器需要重新上电才生效。

Profibus-DP通讯协议说明

数据传送格式

在PROFIDRIVE(变速传动)协议中使用PPO类型作为数据传送格式, PPO类型分为PPO1、PPO2、PPO3、PPO4、PPO5五种, MD38DP1卡支持其中4种数据格式: PPO1、PPO2、PPO3及PPO5。

每个数据格式所能完成的功能如下:

4

数据类型	支持功能	数据类型	支持功能
PPO1	◆ 单功能参数操作 ◆ 变频器命令、频率控制 ◆ 变频器状态, 运行频率读取	PPO3	◆ 变频器命令、频率控制 ◆ 变频器状态, 运行频率读取
PPO2	◆ 单功能参数操作 ◆ 变频器命令、频率控制 ◆ 变频器状态, 运行频率读取 ◆ 4个功能参数周期性写入 ◆ 4个功能参数周期性读取	PPO5	◆ 单功能参数操作 ◆ 变频器命令、频率控制 ◆ 变频器状态, 运行频率读取 ◆ 10个功能参数周期性写入 ◆ 10个功能参数周期性读取

PPO类型数据格式所包含的数据块分为两个区域, 即PKW区(参数区)和PZD区(过程数据区)。MD38DP1卡支持的其中4种PPO类型数据格式如下图所示:

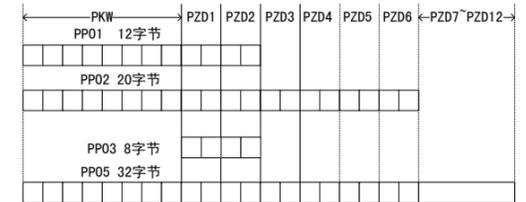


图4 PPO类型数据格式描述

PKW区数据描述

PKW区数据主要实现主站对变频器单个功能码的读写操作, 变频器功能码的通讯地址由通讯数据直接给定。实现的功能如下:

- 变频器功能参数读取
- 变频器功能参数更改

数据格式

PKW区数据共包含三组数据, 分别为PKE、IND、PWE, 其中PKE数据字节长度为2字节, IND为2字节, PWE为4字节, 数据格式如下表所示:

主站发送数据PKW							
操作命令	功能码地址	保留		写操作: 参数值 读操作: 无			
PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE
变频器响应数据PKW							
操作命令	功能码地址	保留		成功: 返回值 失败: 错误信息			
PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE

数据描述

主站发送数据PKW描述		变频器响应数据PKW描述	
PKE	高4位: 命令代码 0: 无请求 1: 读取功能码参数数据 2: 更改功能码参数数据 14: 更改功能码参数数据并存储至EEPROM (以上命令代码为十进制数据) 低4位: 保留 低8位: 功能码参数地址高位	PKE	高4位: 响应代码 0: 无请求 1: 功能码参数操作正确 7: 无法执行 低8位: 功能码参数地址高位
IND	高8位: 功能码参数地址低位 低8位: 保留	IND	高8位: 功能码参数地址低位 低8位: 保留
PWE	高16位: 保留 低16位: 读请求时无使用; 写请求时表示参数值	PWE	请求成功时: 参数值 请求失败时: 错误代码(与MODBUS一致): 1: 密码错误 2: 写命令错误 3: CRC校验错误 4: 无效地址 5: 无效参数 6: 参数更改无效 7: 系统锁定 8: 正在存储参数

应用举例

主站读取变频器功能参数F0-08的发送数据PKW区和变频器响应数据PKW区如下图所示:

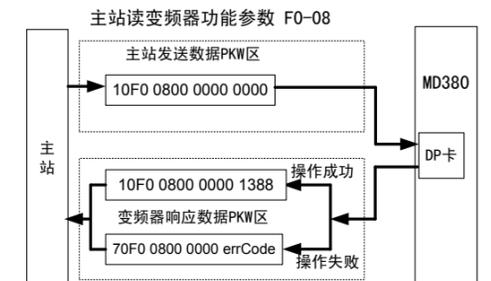


图5 主站读变频器参数发送 PKW 数据举例

主站更改变频器功能参数F0-08的发送数据PKW区和变频器响应数据PKW区如下图所示:

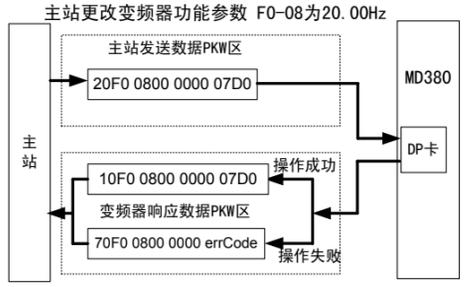


图6 主站写变频器参数发送 PKW 数据举例

PKW数据会以循环执行的方式和变频器进行交互,如使用写命令(PKE=0x20xx)持续操作EEPROM将大大降低变频器主控芯片的寿命,如需改变变频器功能码的参数,建议在PKW中操作RAM地址,功能码F0~FF组对应的RAM地址为0x00~0x0F; A0~AF组对应地址0x40~0x4F。如F0-10对应的RAM地址为0x000A。

■ PZD区数据描述

PZD区数据实现主站实时对变频器数据更改和读取及周期性的数据交互。数据的通讯地址由变频器直接配置。主要包含以下内容:

- a) 变频器控制命令、目标频率实时给定
b) 变频器当前状态、运行频率实时读取
c) 变频器与PROFIBUS主站之间功能参数、监视参数数据实时交互

PZD过程数据主要完成主站与变频器之间周期性数据交互,交互数据如下表:

Table with 3 columns: 变频器命令, 变频器目标频率, 变频器功能参数实时更改. Rows include PZD1, PZD2, PZD3~PZD12 for both sending and receiving data.

主站发送数据描述

Table with 2 columns: PZD ID, 变频器命令字 (命令源需设置为通讯). Rows include PZD1, PZD2, PZD3~PZD12 with detailed command codes and descriptions.

变频器响应数据描述

Table with 2 columns: PZD ID, 变频器运行状态信息. Rows include PZD1 (status bits), PZD2 (frequency), and PZD3~PZD12 (parameter reading).

PZD数据配置

PZD1、PZD2为固化配置,用户无法修改。PZD3~PZD12为用户自定义周期性数据交互,对应于MD380系列变频器FE组功能码参数,该组参数为用户定制参数。主站发送数据PZD3~PZD12对应FE-00~FE-09,变频器响应数据PZD3~PZD12对应FE-10~FE-19。修改FE组参数的设定值即可与主站进行数据交互,设定FE组参数值为F0.00,则表示跳过该数据区。

应用举例

主站通过PZD3实现对变频器功能参数F0-08的周期性写

- 1、进入FE-00,初始键盘显示如图: UF000
2、修改为F0-08,键盘显示如图: UF008
3、主站通过填充PZD3数据实现对F0-08功能码周期性修改操作(不写入EEPROM)

主站通过PZD3实现对变频器功能参数U0-06的周期性读

- 1、进入FE-10,初始键盘显示如图: UF000
2、修改为U0-06,键盘显示如图: U0006
3、主站通过读取PZD3数据实现对U0-06:输出转矩周期性读取操作

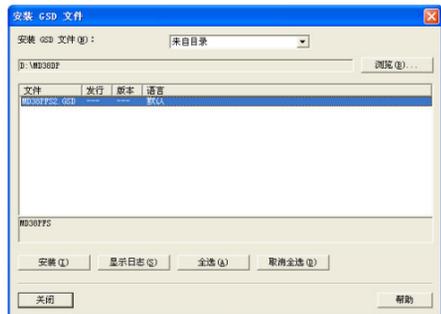
在S7-300的主站配置GSD操作

在PROFIBUS主站使用时一定要首先配置从站的GSD文件,使对应从站设备添加到主站的系统中。GSD文件可以向汇川代理商或厂家索取。具体操作如下:

第一步:在STEP7中建立一工程,在工程中添加S7-300的主站,图示如下:



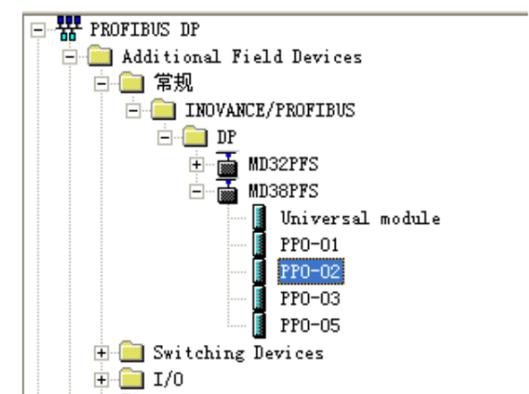
第二步:双击硬件标志进入HW config配置,在HW config配置画面添加MD38PFS.GSD文件,操作如下:



点击安装,安装完成之后系统中则会存在MD38PFS的PROFIBUS-DP模块。



第四步:配置从站的数据特性:



以上所有的操作完成了PROFIBUS从站的操作,在S7-300中编写相应的程序就可以控制变频器。

故障描述和处理

Table with 4 columns: DP卡指示灯, 故障状态, 故障描述, 解决措施. Lists various error states like 'D4红色', 'D2绿色', 'D3黄色' and their corresponding troubleshooting steps.

CANlink通讯功能的使用

CANlink总线拓扑结构 MD38DP1卡不仅可以实现Profibus-DP通讯,还提供了CANlink接口,可实现CANlink通讯功能。端子J3、J9的CANH、CANL分别用于连接CAN总线的正反极端。CANlink总线连接拓扑结构如下图所示:

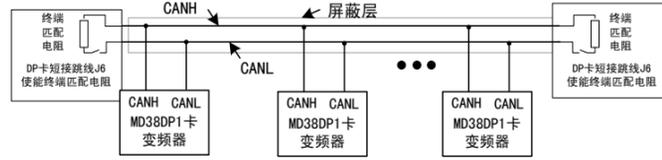


图7 CAN总线连接拓扑图

CAN总线推荐使用带屏蔽双绞线连接,总线两端分别两接两个120Ω终端匹配电阻防止信号反射。屏蔽层一般使用单点可靠接地。MD38DP1卡配有终端匹配电阻,通过跳线J6,短接1-2引脚设置使用。推荐只在网络拓扑结构两端设置连接使用终端电阻。

CANlink传输距离

CANlink总线的传输距离与波特率、通讯电缆有直接关系,总线长度与波特率如下表所示:

Table with 5 columns: 波特率 (bps), 1M, 500K, 250K, 125K. Rows include 总线长度 (m) with values 20, 80, 150, 300.

CANlink配置

使用CANlink功能须设置波特率和本机地址,分别通过变频器功能码Fd-00、Fd-02设置,如下表所示,其它功能码请参考《MD380系列变频器用户手册》。

Table with 3 columns: 功能码, 名称, 设定范围. Rows include Fd-00 (波特率) and Fd-02 (本机地址) with their respective settings.



保修协议

- 1、本产品保修期为十八个月(以机身条形码信息为准),保修期内按照使用说明书正常使用情况下,产品发生故障或损坏,我公司负责免费维修。
2、保修期内,因以下原因导致损坏,将收取一定的维修费用:
A、因使用上的错误及自行擅自拆卸、修理、改造而导致的机器损坏;
B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏;
C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏;
D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏;
E、因机器以外的障碍(如外部设备因素)而导致的故障及损坏。
3、产品发生故障或损坏时,请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。
4、维修费用的收取,一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。
5、本保修卡在一般情况下不予补发,请您务必保留此卡,并在保修时出示给维修人员。
6、在服务过程中如有问题,请及时与我司代理商或我公司联系。
7、客户购买本产品,则说明同意了本保修协议。本协议解释权归深圳市汇川技术有限公司。



产品保修卡

Form for product warranty card with fields for: 客户信息 (单位名称, 地址, 电话), 产品信息 (型号, 条形码), 故障信息 (维修时间与内容, 维修人).

深圳市汇川技术有限公司 Shenzhen Inovance Control Technology Co., Ltd. 地址: 深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋 电话(Tel): +86-755-29799595 传真(Fax): +86-755-29619897 客服中心电话: 400-777-1260 http://www.inovance.cn