

PCA-100 连接西门子 PLC 和直流伺服驱动器（CAN）

关键词

CAN PROFIBUS DP 伺服驱动器 西门子 PLC

项目

上海某电机自动化有限公司在苏州的一个项目中，控制中心系统通过向直流伺服驱动器发送不同的命令报文控制驱动器的启停和运行速度进而控制驱动器下端连接的四台伺服电机的转动速度。控制中心系统使用的是西门子 S7-300 PLC，支持 PROFIBUS DP 总线协议，直流伺服驱动器支持 CAN 协议。

解决方案

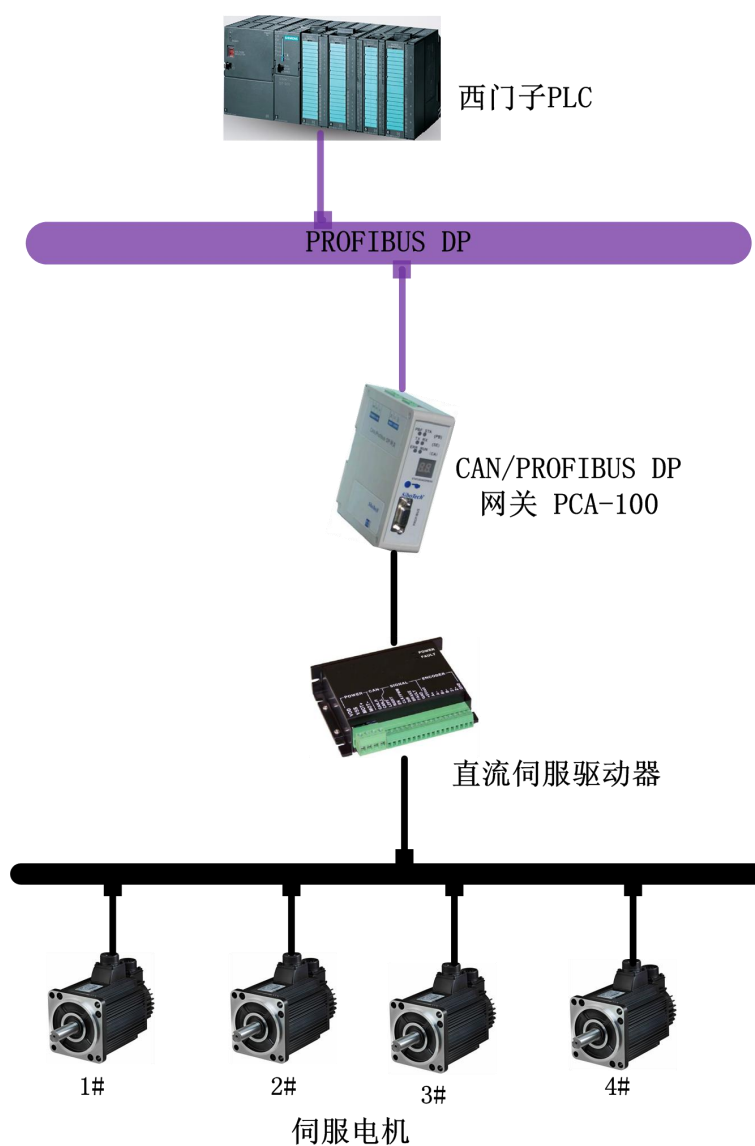


图 1 解决方案系统图

由于直流伺服驱动器正常工作时支持 CAN 协议通讯,控制中心系统西门子 S7-300 PLC 支持 PROFIBUS DP 总线协议通讯,作为 PROFIBUS DP 主站,两种协议不同,不能直接连接实现数据交换,需通过第三方协议转换模块才能实现不同协议间的数据交换。上海泗博自动化技术有限公司自主研发生产的 PCA-100 网关能够实现 CAN 协议转换为 PROFIBUS DP 协议,很好地实现监控中心系统通过西门子 S7-300 PLC 根据直流伺服驱动器的通讯命令报文发送不同的命令控制驱动器所连接的伺服电机的启停和运转速度,保证控制中心系统能够远程控制伺服电机的运转和启停,确保整个自动化项目的顺利实施!

配置参数说明

由于 CAN 协议为底层协议,PCA-100 网关有 8 个拨码开关和 CAN 设备通讯时只需使用拨码开关设置 CAN 的波特率和 CAN2.0A 或 CAN2.0B 及选择 16 个字节输入输出就可以可以实现 CAN 通讯了。

➤ PCA-100 网关 PROFIBUS DP 端和 CAN 端的数据格式如下:(参考 PCA-100 说明书 PCA-100_V41_UM)

PROFIBUS DP 网络输出 -> CAN

16 个字节对应的含义如下: 16 个字节只能包含一个 CAN 帧

字节	0	1	2	3	4-7	8-15
含义	单次/重复控制	CAN 帧中包含的数据个数	事务序号	保留	帧头及 CAN 帧模式控制	CAN 帧数据

图 2 PROFIBUS DP 输出格式

PROFIBUS DP 网络输入 <- CAN

16 个字节对应的含义如下:

字节	0	1	2	3	4-7	8-15
含义	0xFF	本 CAN 帧中包含的数据个数	事务序号	无意义(任意值)	帧头及 CAN 帧模式控制	CAN 帧数据

图 3 PROFIBUS DP 输入格式

➤ CAN 设备（伺服驱动器）的通讯格式：

驱动器采用 CAN2.0B 标准帧通信协议与上位机通讯。公司提供的伺服运控管理系统软件，能够产生动态图形来实时监测电机的运行状况。

指令码的构成：[设备 ID] + [指令] + [数据]

[设备 ID]：1 字节，范围 0~127；

[指 令]：1 字节，范围 0~255；

[数 据]：无、2 字节或 4 字节；2 字节组成 16 位数据，低字节在前；4 字节组成 32 位数据，低字节在前；

图 4 伺服驱动器通讯格式

由于网关的 PROFIBUS DP 端和 CAN 端使用 16 个字节的输入输出数据格式通讯，为了保证通讯数据的完整性和准确性，在 STEP7 的 OB1 主程序中需要调用 SFC14 和 SFC15 功能块，且创建 DB100 数据块，让 16 字节的输入输出数据在映射到 DB100 数据块中通讯，如下图所示：

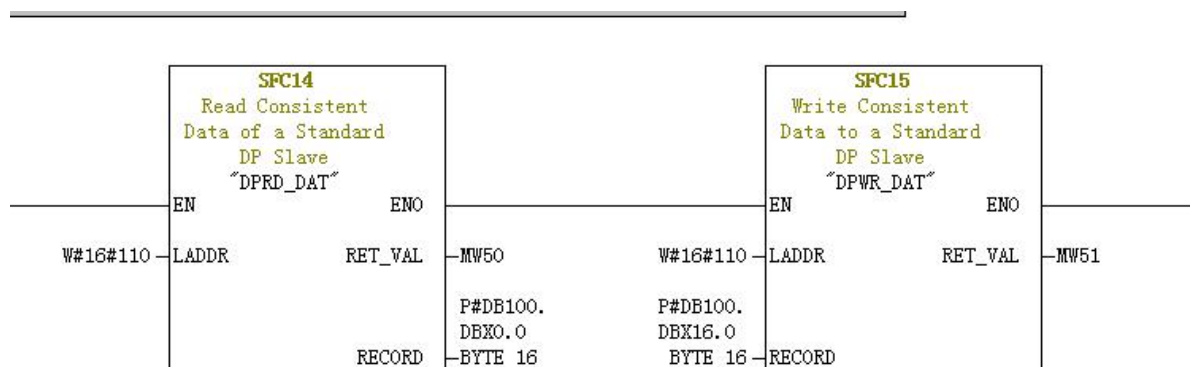


图 5 SFC14/SFC15 实现打包读和写

地址	名称	类型	初始值	注释
0.0		STRUCT		
+0.0	REV00	BYTE	B#16#0	固定为“FF”，表示接收。
+1.0	REV01	BYTE	B#16#0	该字节值表示本CAN帧中包含的数据个数。如“8”表示本CAN帧中包含的数据个数为8。
+2.0	REV02	BYTE	B#16#0	该字节值加1表示PCA-100接收到CAN网络上帧新的CAN帧。用户可根据需要来确定是否需
+3.0	REV03	BYTE	B#16#0	无意义（任意值）
+4.0	REV04	BYTE	B#16#0	帧ID字节1（CAN2.0B时有效）
+5.0	REV05	BYTE	B#16#0	帧ID字节2（CAN2.0B时有效）
+6.0	REV06	BYTE	B#16#0	帧ID字节3（CAN2.0A或者CAN2.0B时都有效）
+7.0	REV07	BYTE	B#16#0	帧ID字节4（CAN2.0A或者CAN2.0B时都有效）
+8.0	REV08	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节1
+9.0	REV09	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节2
+10.0	REV10	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节3
+11.0	REV11	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节4
+12.0	REV12	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节5
+13.0	REV13	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节6
+14.0	REV14	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节7
+15.0	REV15	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节8
+16.0	SEN00	BYTE	B#16#0	“单次/重复”控制。当值为0表示单次发送，当值为非0表示周期性发送当前CAN帧，且发
+17.0	SEN01	BYTE	B#16#0	该字节值表示本CAN帧中包含的数据个数。如“8”表示本CAN帧中包含的数据个数为8。
+18.0	SEN02	BYTE	B#16#0	该字节值“单次/重复”控制字节为0时有效。加1表示输出一帧当前数据。重复发送模式切
+19.0	SEN03	BYTE	B#16#0	保留
+20.0	SEN04	BYTE	B#16#0	帧ID字节1（CAN2.0B时有效）
+21.0	SEN05	BYTE	B#16#0	帧ID字节2（CAN2.0B时有效）
+22.0	SEN06	BYTE	B#16#0	帧ID字节3（CAN2.0A或者CAN2.0B时都有效）
+23.0	SEN07	BYTE	B#16#0	帧ID字节4（CAN2.0A或者CAN2.0B时都有效）
+24.0	SEN08	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节1
+25.0	SEN09	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节2
+26.0	SEN10	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节3
+27.0	SEN11	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节4
+28.0	SEN12	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节5
+29.0	SEN13	BYTE	B#16#0	CAN帧数据字节6

图 6 DB100 中对应 16 个字节意义（参考 PCA-100 例程）

在 DB100 数据块中，前十六字节表示 CAN 设备向 PROFIBUS DP 主站传送的数据报文，后十六字节表示 PROFIBUS DP 主站向 CAN 设备输出的数据报文。

结论

通过使用上海泗博自动化技术有限公司的 PCA-100 网关，能够实现控制中心系统远程实时监控直流伺服驱动器进而控制驱动器下端所连接的伺服电机的起停和转速，确保了项目的可实施性。PCA-100 在整个项目过程中，运行稳定、可靠！