

基于 Profibus_DP 总线

组态配置文档

深圳市禾望电气股份有限公司

2020-07-18

目录

1.平台搭建.....	3
1.1 通讯协议规定.....	3
2.变频器参数配置.....	4
3.PLC 组态配置	6

摘要：本文档基于西门子 S7-300 系列 PLC 作为控制器，展示 HD2000/HV500 系列的变频器集成在 Profibus_DP 现场总线作为从站的组态配置过程，可作为自动化系统工程师和技术支持工程师在系统集成及产品应用中的指导手册。减轻产品应用相关人员的手册、文档阅读量等繁重工作，提高自动化系统工程师和客服工程师工作效率。

1.平台搭建

本文档的测试平台由西门子 S7-300 的 PLC 作为控制器，从站为 HD2000 系列的工程型变频器控制器 HCU20（HV500 通用高性能变频器类似，仅变频器侧几个参数号配置差异。仅仅是 HD2000、HV500 的过程字缓冲区参数号不同。通信卡参数配置均在 20 组参数，过程字配置均在 25 组参数，选件卡配置在系统配置参数组），总线采用 Profibus_DP，如图 1.1 所示，系统测试平台的架构。

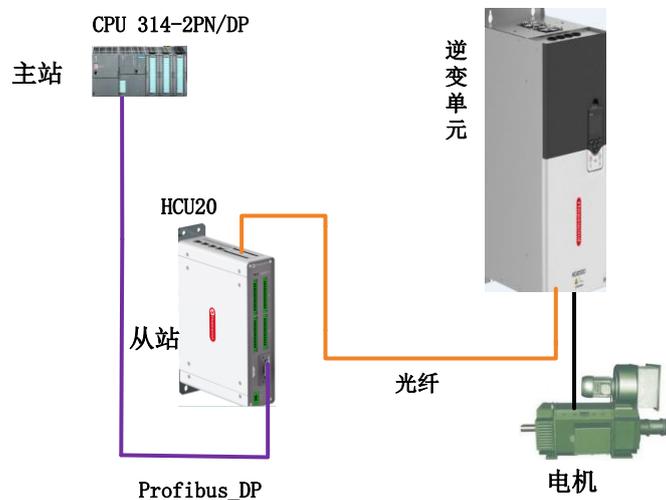


图 1.1 HD2000 自动化系统架构

1.1 通讯协议规定

为展示系统组态的过程，本文档规定自动化协议如表 1.1 所示：

项目	主站	从站
设备类型	CPU314-2PN/DP	HCU20
设备地址	2	3
设备 IP	192.168.0.1	192.168.0.178
过程字配置	IN:6WORD/OUT:6WORD	IN:6WORD/OUT:6WORD

表 1.1 自动化通讯协议

系统组态配置之前，先将笔记本电脑的 IP 地址修改到 PLC 和 HCU20 同一个网段，保证笔记本电脑可正常与 PLC、HCU20 控制器通讯。



图 1.2 修改电脑 IP 地址

2.变频器参数配置

为确保变频器与 PLC 可通过 Profibus_DP 总线协议进行通讯，必须正确配置 HD2000 与 Profibus_DP 通讯相关的通讯参数配置，参数配置完毕，固化参数到控制器 HCU20。本文档采用的是禾望电气新一代 HCU20 作为控制器，作为测试平台的。

打开后台软件“hopeinsight”，然后通过连接 HCU20 控制器。

- 更新 HCU20 控制器的拓扑结构，打通 HCU20 控制器与功率单元的映射关系，更新拓扑的过程如图 2.1 所示，把 S-46.04 设置为“1-自动配置”，S-46.07 设置为“1-自动更新拓扑”，在 HCU20 与功率单元正确连接的情况下，系统将自动更新拓扑，更新完成后，上述参数恢复成“0”；

参数ID	名称	值	单位	最小值	最大值	描述
S - 46.04	PPLink配置模式	0 - 无效				
S - 46.05	整流单元数量设定值	0				
S - 46.06	逆变单元数量设定值	1				
S - 46.07	更新PPLink拓扑结构	0 - Null				
S - 46.08	更正PPLink接线交叉	0 - Null				
S - 46.09	再插PPLink节点	0 - 无效				

图 2.1 更新拓扑

- 配置扩展卡参数，本案例选择 Profibus_DP 总线协议，控制单元“S-01.30”配置成“1-Anybus 通讯模块”；

参数ID	名称	值	单位	最小值	最大值	描述
S - 01.01	功能码访问权限	2 - 专家用户				
S - 01.11	控制频率	4000	Hz	1000	6000	
S - 01.12	定时器周期值	37500				
S - 01.21	示波器采样分频系数	4		1	8	
S - 01.22	示波器采样频率	1000	Hz			
S - 01.30	扩展卡类型	1 - Anybus通讯模块				
S - 01.100	上电延迟时间	5.000				
S - 01.111	控制频率与开关频率关联使能	---				

图 2.2 扩展卡选择

- 配置总线协议与数据映射建立，参数 S-20.01 配置“1-ABCC 模块”，S-20.03 可确认当前通讯模块的状态，S-20.18/S-20.19 可确认当前变频器使用的通讯方式。数据映射的建立是在参数 S-20.20 – S-20.24，根据拓扑连接的对象数量和通讯需求确认，本案例只把数据映射建立对应到逆变单元 1，即只需把 S-20.20 配置成“11-25.01”，即把数据映射到逆变单元 1，接着配置逆变单元 1 的过程字数据长度定义；

参数ID	名称	值	单位	最小值	最大值	描述
S - 20.01	现场总线通讯协议	1 - ABCC模块				
S - 20.02	现场总线通讯从站地址	3		0	126	
S - 20.03	现场总线模块状态	3 - 主站已连接, 未进				
S - 20.08	现场总线发送字数	6				S-20.01为0时不可用
S - 20.09	现场总线接收字数	6				S-20.01为0时不可用
S - 20.12	现场总线大小端设置	1 - MSB-大端模式				
S - 20.14	现场总线模块复位	0 - 不使能				
S - 20.20	现场总线通讯参数组1	11 - 25.01				
S - 20.21	现场总线通讯参数组2	0%				
S - 20.22	现场总线通讯参数组3	0%				
S - 20.23	现场总线通讯参数组4	0%				

图 2.3 通讯协议及数据映射

- 4) 过程字数据长度定义及配置，把 I1-25.01 配置成“65535 - 自定义模式”，I1-25.03/I1-25.04 中配置通讯过程字数据长度，该长度由通讯协议规定，本案例查阅表 1.1 规定的长度数据为 6 个 word，所以数据收发数据长度 I1-25.03/I1-25.04 的参数值设置成“6”。

I1 - 25.01	现场总线通讯帧格式	65535 - 自定义模式	设置过程协议
I1 - 25.03	现场总线发送字数	6	设置过程字长度匹配
I1 - 25.04	现场总线接收字数	6	16

图 2.4 过程字协议设置

通常配置完数据长度后，如果自动化侧组态配置完成，则变频器可与 PLC 正常通讯。变频器反馈的过程字放在 I1-25.10-I1-25.25 中，最多传送 16 个字，本案例做组态配置把反馈的过程字设置成自定义变量 I1-76.151-I1-76.154，即 I1-25.10 配置成“I1-76.151”、I1-25.11 配置成“I1-76.152”、I1-25.12 配置成“I1-76.153”、I1-25.13 配置成“I1-76.154”，其余预留，预留的过程字不需要设置任何参数。如图 2.5 所示。

I1 - 25.10	现场总线发送参数01 功能码ID	I1 - 76.151	过程字配置参数，把通信协议规定的传送数据推送到发送缓冲区。
I1 - 25.11	现场总线发送参数02 功能码ID	I1 - 76.152	
I1 - 25.12	现场总线发送参数03 功能码ID	I1 - 76.153	
I1 - 25.13	现场总线发送参数04 功能码ID	I1 - 76.154	
I1 - 25.14	现场总线发送参数05 功能码ID	0%	未使用的预留数据PLC没有发送实际数据，显示为0。
I1 - 25.15	现场总线发送参数06 功能码ID	0%	
I1 - 25.16	现场总线发送参数07 功能码ID	0%	一共通信六个过程字，实际上只用了四
I1 - 25.17	现场总线发送参数08 功能码ID	0%	
I1 - 25.18	现场总线发送参数09 功能码ID	0%	
I1 - 25.19	现场总线发送参数10 功能码ID	0%	

图 2.5 发送缓冲区

变频器接收到的过程字放在缓冲区放在 I1-25.101-I1-25.116 中，最多传送 16 个字。本案例的接收数据放在 I1-25.101、I1-25.102、I1-25.103、I1-25.104 中，如图 2.6 所示。

I1 - 25.101	现场总线接收字01	8008	过程字接收缓冲区，图中是正确配置完成后，HCU20接收到PLC发送的数据。
I1 - 25.102	现场总线接收字02	8038	
I1 - 25.103	现场总线接收字03	8078	
I1 - 25.104	现场总线接收字04	8088	
I1 - 25.105	现场总线接收字05	0	未使用的预留数据PLC没有发送实际数据，显示为0。
I1 - 25.106	现场总线接收字06	0	
I1 - 25.107	现场总线接收字07	0	
I1 - 25.108	现场总线接收字08	0	
I1 - 25.109	现场总线接收字09	0	
I1 - 25.110	现场总线接收字10	0	

图 2.6 接收缓冲区

至此，变频器侧的 Profibus_DP 参数已完成配置，PLC 侧的通讯组态配置完成后，将 Profibus_DP 总线专用的 DP 总线把 PLC 与变频器按照图 1.1 所示正确连接起来，Profibus_DP 通讯会正常建立，可通过 PLC 与变频器收发数据和设备对于的信号指示灯确认通信是否正常。

3. PLC 组态配置

在自动化系统集成中，采用禾望电气 HD2000/HV500 系列变频器的组态配置，将通过下列步骤来说明使用 Profibus_DP 总线的组态过程，旨在通过文档达到更高效、更广泛传递信息的目的，让广大使用者在使用禾望电气传动产品的过程中，更便捷，更流畅，更有获得感。

- 1) 首先，打开“SIMATIC Manager”，新建一个项目如图 3.1 所示。在项目中插入一个 S7-300 站点，本案例自动化控制器采用西门子 S7-300 系列的 PLC；

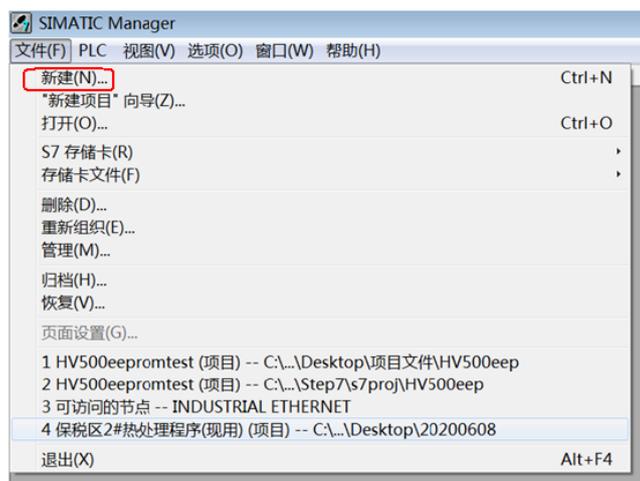


图 3.1 新建项目

- 2) 插入 S7-300 站点后，编程平台会出现一个硬件组态的图标，双击该图标，进入自动化系统的硬件组态页面如图 3.2 所示；

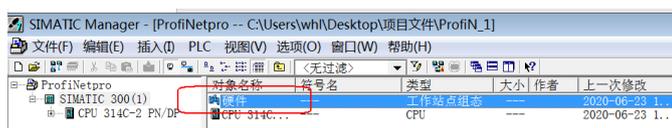


图 3.2 组态硬件

- 3) 安装 GSD 文件，任何一个从站设备，均有对应的一个硬件识别文件，该文件由制造商提供。比如，HD2000/HV500 的 Profibus_DP 识别文件，由禾望电气提供给用户和系统集成商；



图 3.3 安装 GSD 文件

如图 3.3 所示，在硬件组态的菜单栏中，点击“选项”。选项的弹出下拉框中点击“安装 GSD 文件”，会弹出一个对话框，如图 3.4 所示，找到 GSD 文件根目录，选择需要安装的文件，点击“安装”，安装完后，关闭编程软件，重启更新硬件目录。

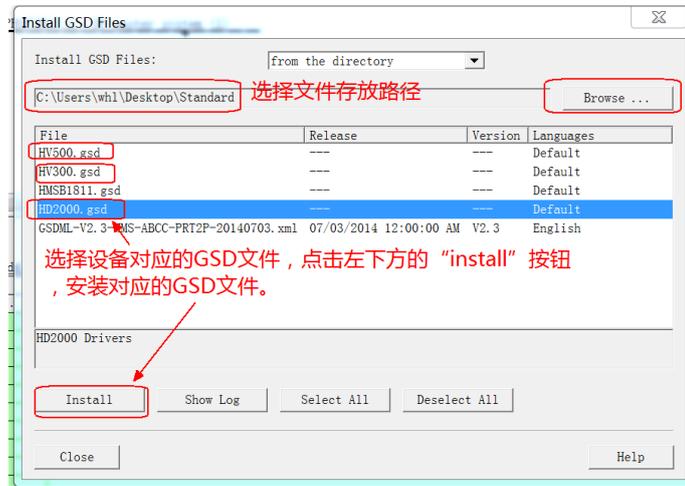


图 3.4 GSD 根目录

- 4) 在 S7-300 站点中，插入一个 314-2PN/DP CPU 模块。选择硬件列表中的 X1“MPI/DP”点击右键，在弹出的对话框中的“Interface”中配置生成生成一条“Profibus_DP”总线网络，如图 3.5 所示；

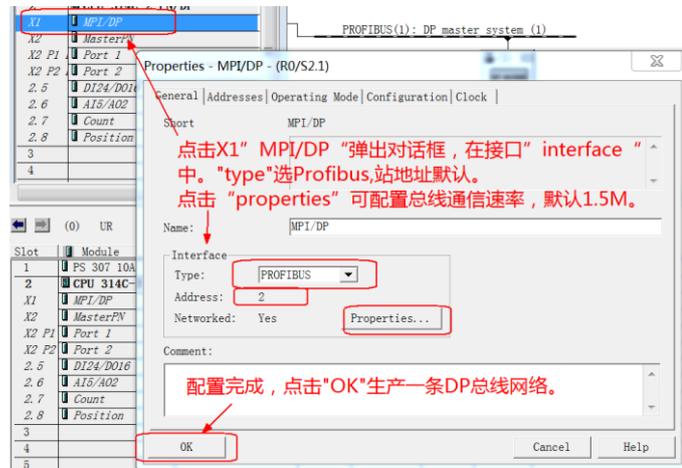


图 3.5 建立 Profibus_DP 网络

- 5) 在“Profibus_DP”总线网络中，添加一个 HD2000 从站设备，如图 3.6 所示，添加一个 HD2000 从站，在 HD2000 从站设备中配置 PLC 与变频器的通讯数据过程字，本案例中规定的过程字协议长度为“6Input word/6Output word”，输入/输出的过程字的起始地址均为 256。

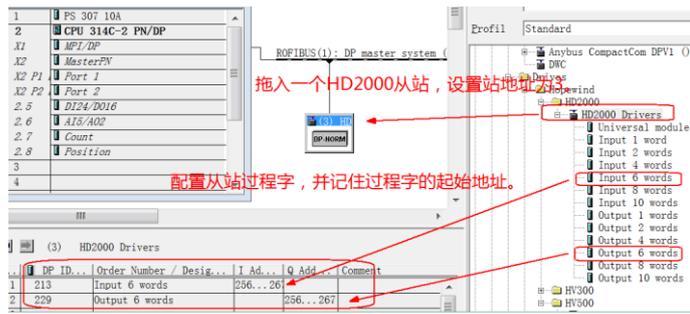


图 3.6 添加从站配置过程字

从站添加配置完毕，自动化系统的主站从站映射关系建立完成。点击硬件组态菜单栏的编译按钮，把组态好的工程项目进行编译并保存，然后把项目下载到控制器，如图 3.10 所示，重启 PLC 与变频器，系统完成重启后，PLC 与变频器正常通信，如图 3.8 所示。

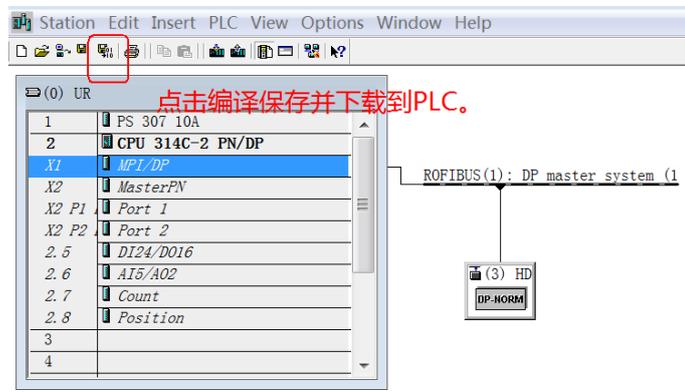


图 3.7 项目编译保存

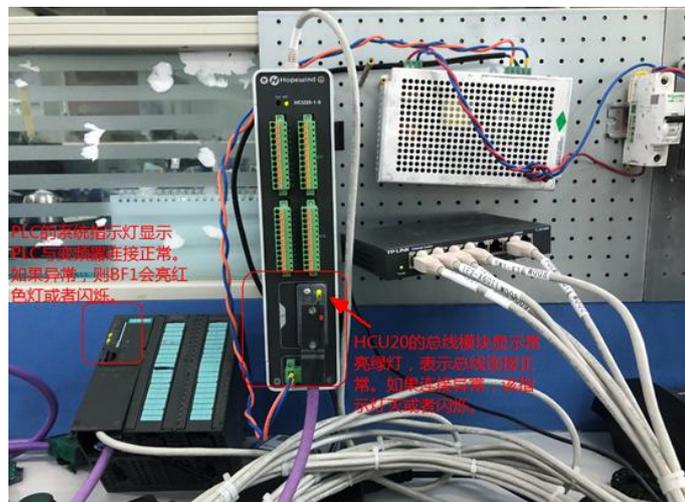


图 3.8 平台实验

- 6) 在线测试：项目组态完成后，控制器与从站建立连接。接下来可通过在线监控确认过程数据是否正常。从图 3.7 可得知，过程数据的 I/O 地址为“256-267”，一共 6 个字长度。通过控制器侧写入数据，确认变频器侧接收到的数据是否正常，如图 3.9/3.10 所示，变频器的状态字配置的是自定义变量“H-76.151 – H-76.154”，PLC 接收到的状态字与变频器发送的状态字数据对应，通讯正常。

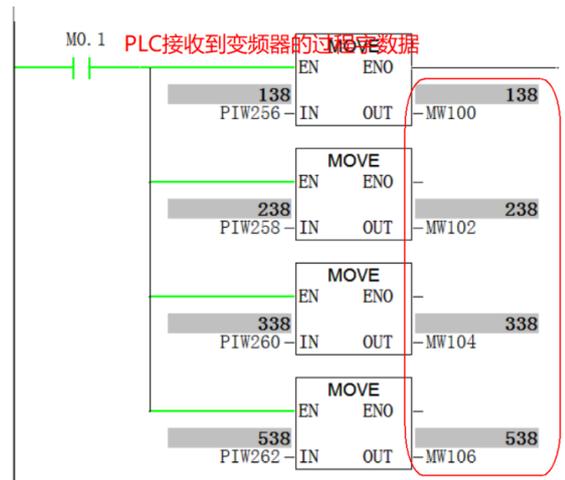


图 3.9 过程字接收数据

W	I1 - 76.151	用户自定义变量1	138
W	I1 - 76.152	用户自定义变量2	238
W	I1 - 76.153	用户自定义变量3	338
W	I1 - 76.154	用户自定义变量4	538

图 3.10 变频器发送数据

同样,如图 3.11/3.12 所示,变频器接收缓冲区接收到 PLC 发送的数据,放在了“I1-25.101 - I1-25.104”中,数据发送和接收正常。

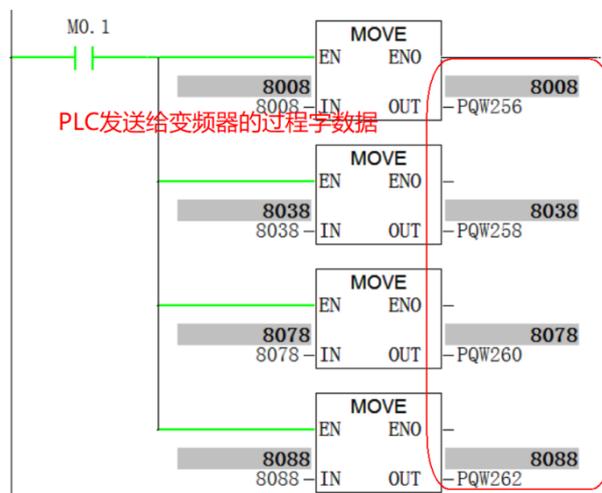


图 3.11 PLC 发送数据

I1 - 25.101	现场总线接收字01	8008
I1 - 25.102	变频器接收的过程字数据	8038
I1 - 25.103	现场总线接收字03	8078
I1 - 25.104	现场总线接收字04	8088

图 3.12 变频器接收缓冲区

特别说明,禾望电气 HV500 系列的变频器产品,使用 Profibus_DP 总线时,PLC 侧的组态配置是完全一致的。