



深圳市禾望电气股份有限公司  
**Shenzhen Hopewind Electric Co., Ltd**

---

# HD2000\_PROFIBUS DP 通讯应用指导文档



## 目 录

1 概述.....	1
2 接口与拓扑 .....	1
2.1 接口与指示灯 .....	1
2.2 现场总线拓扑与传输 .....	2
3 通讯报文格式 .....	3
3.1 组态报文类型 .....	3
3.2 PKW 区数据 .....	3
3.3 PZD 区数据 .....	3
4 相关参数 .....	4
4.1 通讯相关配置参数 .....	4
4.2 通讯相关只读参数 .....	6
5 西门子 S7-1500 主站组态配置示例 .....	7
5.1 软硬件平台 .....	7
5.2 变频器通讯配置 .....	8
5.3 PLC 组态配置 .....	9
5.4 状态诊断与数据收发查看 .....	15
6 常见问题分析 .....	16

## 1 概述

“HVCOM-DP-H”通讯卡是 PROFIBUS DP 通讯卡，符合国际通用的 PROFIBUS 标准，支持多种通讯报文格式，可提高变频器通讯效率，实现组网功能。可使变频器作为 DP 通讯从站，与 DP 通讯主站实现周期通讯交互功能。

配套的 GSD 文件为“HDrv1815.gsd”。

如图 1.1 为 HVCOM-DP-H 通讯卡的模型图，使用该通讯卡前请优先阅读《HVCOM-DP-H 通讯卡手册》。

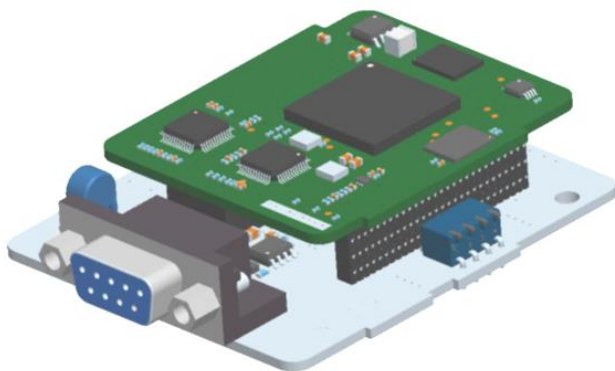


图1.1 HVCOM-DP-H 通讯卡

## 2 接口与拓扑

### 2.1 接口与指示灯

如图 2.1 所示，为 HVCOM-DP-H 通讯卡的接口及指示灯布局情况，通讯卡与变频器连接的排针位于 HVCOM-DP-H 通讯卡的背面。

HVCOM-DP-H 通讯卡采用标准 DB9 型插座与 PROFIBUS 主站连接，其引脚信号定义按照 SIEMENS 的 DB9 插座标准分布，如图 2.2 所示。

如表 2.1 所示，为 DB9 插座的引脚定义。

如表 2.2 所示，为 HVCOM-DP-H 通讯卡指示灯含义。

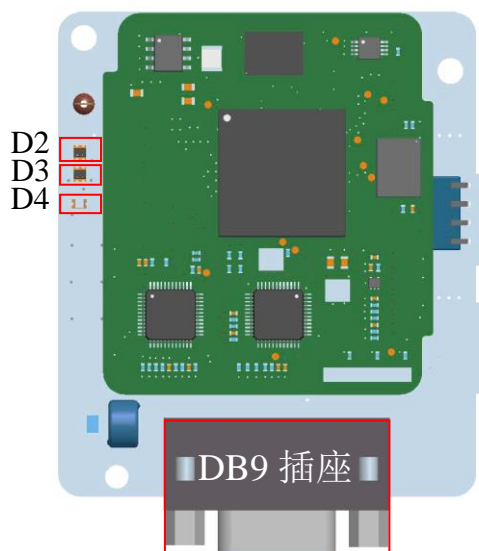


图2.1 HVCOM-DP-H 通讯卡接口及指示灯

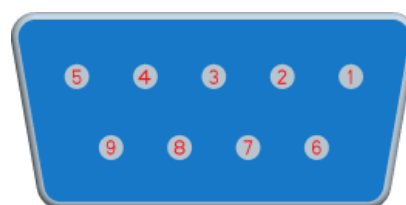


图2.2 DB9 插座引脚

表2.1 DB9 接口引脚定义

引脚编号	引脚名称	功能说明
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	数据线负极性

表2.2 HVCOM-DP-H 通讯卡指示灯含义

指示灯	指示灯状态	详细描述	具体原因
D4 (电源指示灯)	灭	无电源	未上电
	绿灯常亮	有电源	上电后模块有 3.3V 稳压
D3 (模块状态指示灯: MS)	灭	未初始化	模块处于“硬件初始化”或“网络初始化”状态
	绿灯常亮	初始化完成, 正常运行	模块已初始化完成
	绿灯闪烁	初始化完成, 诊断事件	存在诊断事件
	红灯常亮	故障	模块处于异常状态
	灭	离线	无电源或与 IO 控制器无连接
D2 (网络状态指示 灯: NS)	绿灯常亮	在线 (运行)	与 IO 控制器的连接已建立且 IO 控制器处于运行状态
	绿灯闪烁	在线 (停止)	与 IO 控制器的连接已建立但 IO

			控制器处于 STOP 状态
	红灯闪烁	参数化错误	参数设置错误 GSD 配置错误

## 2.2 现场总线拓扑与传输

PROFIBUS DP 通讯的网络拓扑如图 2.3 所示。

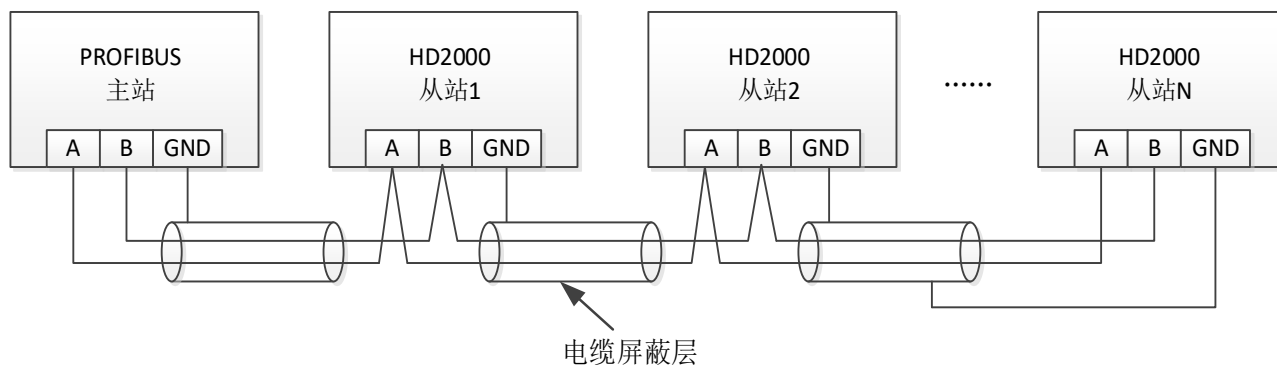


图2.3 PROFIBUS DP 通讯卡连接示意图



Profibus DP 总线的首尾需要接入终端匹配电阻，在标准的 DP 连接器上均有拨码开关，总线两端的接头要拨至 ON 状态，其余中间接头拨至 OFF 状态。

根据主站通讯波特率设置的不同，DP 卡与 PROFIBUS 通讯导线的长度也有要求，须严格的按照 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表 2.3 所示。

表2.3 波特率匹配线缆最大长度

传输率 (bps)	线缆类型 A 最大长度(m)	线缆类型 B 最大长度(m)
9.6k	1200	1200
19.2k	1200	1200
187.5k	600	600
500k	200	200
1.5M	100	70
3M	100	不支持
6M	100	
12M	100	

电缆技术规范见表 2.4 所示。

表2.4 电缆技术规范

电缆参数	类型 A	类型 B
------	------	------

阻抗	135Ω~165Ω (f=3~20MHz)	100Ω~130Ω (f>100kHz)
电容	<30pF/m	<60pF/m
电阻	<110Ω/km	未规定
导体横截面积	≥0.34mm <sup>2</sup>	≥0.22mm <sup>2</sup>

## 3 通讯报文格式

### 3.1 组态报文类型

使用配套的 GSD 文件，支持多种数据格式，如下表 3.1 所示。

表3.1 GSD 组态报文格式

模块类型	数据结构	备注
PPO1	4PKW, 2PZD	2 个 PZD 发送, 2 个 PZD 接收, 数据由用户自定义;
PPO2	4PKW, 6PZD	6 个 PZD 发送, 6 个 PZD 接收, 数据由用户自定义;
PPO3	0PKW, 2PZD	2 个 PZD 发送, 2 个 PZD 接收, 数据由用户自定义;
PPO4	0PKW, 6PZD	6 个 PZD 发送, 6 个 PZD 接收, 数据由用户自定义;
PPO5	4PKW, 10PZD	10 个 PZD 发送, 10 个 PZD 接收, 数据由用户自定义;
INPUT 32 Byte	Input 16PZD	两个模块需要搭配使用, 分别插入组态配置的卡槽中; 16 个 PZD 发送, 16 个 PZD 接收, 数据由用户自定义。
OUTPUT 32 Byte	Output 16PZD	

\*HD2000 最多支持 64 个通讯收发字，可以在从站组态配置中通过“INPUT 32 Byte”和“OUTPUT 32 Byte”两个模块拼凑出 32、48、64 个通讯收发字。

### 3.2 PKW 区数据

暂不支持 PKW 功能。

### 3.3 PZD 区数据

表3.2 PZD 区数据描述

变频器发送 PZD 数据	
发送 PZD1~PZD64	周期发送变频器基本状态参数值 具体配置方式见 <a href="#">表4.1</a> ，详细内容可查看 HD2000 用户手册。
变频器接收 PZD 数据	
接收 PZD1~PZD64	实时更改通讯接收缓存值，不写入 EEPROM。

具体配置方式见表4.1，详细内容可查看 HD2000 用户手册。

## 4 相关参数

将 HVCOM-DP 通讯卡正确安装到变频器上后，通讯卡类型可以自动识别，变频器需要完成相关 PROFIBUS DP 通讯配置，才可以与 PLC 建立通讯。

### 4.1 通讯相关配置参数

表4.1 变频器相关配置参数

参数	名称	参数范围	默认值	含义
S-01.30	扩展卡类型	0: 无效 1: Anybus 通讯模块 2: Modbus 通讯模块 3: CanOpen 通讯模块	0	使用 HVCOM-DP-H 通讯卡作 PROFIBUS DP 通讯时，需要将值设置为【1-Anybus 通讯模块】；
S-20.01	现场总线通讯协议	0: 无效 1: ABCC 模块 2: 西门子 S120 3: 西门子 6SE70_CBP 模块 4: 西门子 6SE70_CB1 模块 5: 安川 SI-P3 6: 保留 7: 保留 8: ABB ACS800 9: ABB ACS880 10: 西门子 MM440 11: 施耐德 ATV71 12: AB 1336 13: PowerFlex 65535: 自定义	0	使用 HVCOM-DP-H 通讯卡作 PROFIBUS DP 通讯时，需要将值设置为【1-ABCC 模块】；
S-20.02	现场总线通讯从站地址	1~126	126	PROFIBUS DP 通讯中变频器的从站地址
S-20.12	现场总线通讯数据大小端设置	0: 自适应 1: LSB-小端模式 2: MSB-大端模式	0	0: 根据使用的通讯协议自动采用合适的大小端； PROFIBUS DP 使用大端模式；
S-20.14	现场总线模块复	0: 不使能	0	将所有通讯相关参数配置完成



	位	1: 使能		后, 再将 S-20.14 设置为 1, 进行模块复位, 才能生效配置。
S-20.20	现场总线通讯参数数组 1	00.00~255.255	0	建立现场总线的数据映射, 根据拓扑连接的对象数量和通信需求确认, 最多支持 64 个字通讯。此参数只能关联参数【X-25.01 现场总线通讯帧格式】; PS:X 可以为 S、R、I
S-20.21	现场总线通讯参数数组 2	00.00~255.255	0	
S-20.22	现场总线通讯参数数组 3	00.00~255.255	0	
S-20.23	现场总线通讯参数数组 4	00.00~255.255	0	
S-20.30	现场总线通讯超时检出时间	0.00s~300.00s	0.20s	变频器超过该时间未能收到上位机数据, 则检出现场总线通讯超时故障; 该参数设置为 0 时, 现场总线通讯超时故障检出无效。
S-25.01 (以 S 组为例, R 组和 I 组同理)	现场总线通讯帧格式	0: 无通讯 1: 输出 1Word, 输入 1Word 2: 输出 2Word, 输入 2Word 3: 输出 4Word, 输入 4Word 4: 输出 5Word, 输入 9Word 5: 输出 10Word, 输入 10Word 65535: 自定义模式	0	设置通讯字长度, 只有当选择【65535-自定义模式】时, 参数 S-25.03 和 S-25.04 才能进行配置
S-25.03	现场总线发送字数	0~16	0	设置通讯发送字长度
S-25.04	现场总线接收字数	0~16	0	设置通讯接收字长度
S-25.10	现场总线发送参数 01 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 1, 可以源选择关联任意 CO 参数, 以下同理
S-25.11	现场总线发送参数 02 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 2
S-25.12	现场总线发送参数 03 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 3
S-25.13	现场总线发送参数 04 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 4
S-25.14	现场总线发送参数 05 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 5
S-25.15	现场总线发送参数	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 6



	数 06 功能码 ID			
S-25.16	现场总线发送参数 07 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 7
S-25.17	现场总线发送参数 08 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 8
S-25.18	现场总线发送参数 09 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 9
S-25.19	现场总线发送参数 10 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 10
S-25.20	现场总线发送参数 11 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 11
S-25.21	现场总线发送参数 12 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 12
S-25.22	现场总线发送参数 13 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 13
S-25.23	现场总线发送参数 14 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 14
S-25.24	现场总线发送参数 15 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 15
S-25.25	现场总线发送参数 16 功能码 ID	00.00~255.255	0	周期 IO 可读参数 16

## 4.2 通讯相关只读参数

表4.2 通讯相关只读参数

参数	名称	功能说明	备注
S-20.17	现场总线模块固件版本号	显示现场总线模块的版本号	正确安装扩展卡后自动识别版本号
S-20.18	现场总线模块类型	显示现场总线模块的类型	正确安装扩展卡后自动识别模块类型
S-20.19	现场总线网络类型	0: 无效 5: DP-V1 37: DeviceNet 135: EtherCAT 137: Profinet	正确安装扩展卡后自动识别网络类型, 应显示 5

		147: Modbus-TCP 155: EtherNet/IP	
--	--	-------------------------------------	--

## 5 西门子 S7-1500 主站组态配置示例

西门子 PLC 作为 PROFIBUS 通讯主站，HD2000 变频器作为通讯从站，使用 TIA Portal 组态配置。

### 5.1 软硬件平台

- 软件
  - TIA Portal 博途（V15）
  - 禾望变频器 PROFIBUS 通讯卡 GSD 文件
- 硬件
  - CPU 1516-3PN/DP
  - 禾望 HD2000 变频器
- 设备类型及地址分配

表5.1 设备类型及地址分配

站点标识	设备类型	波特率	DP 地址
CPU 1516-3PN/DP	CPU 控制器	1.5Mbps	1
HDriver1815	变频器		3

- 通讯报文格式内容
  - PPO4: 0PKW, 6PZD

表5.2 通讯报文内容

字序号	变频器 → 上位机		上位机 → 变频器	
	名称	备注	名称	备注
PZD1	逆变单元状态字 1	状态字	现场总线控制命令	控制字
PZD2	输出频率	1=0.01Hz	频率给定	16384=100%
PZD3	电机转速	1=0.1rpm	备用	
PZD4	输出电流	1=0.1A		
PZD5	输出转矩	1=0.01%		
PZD6	母线电压	1=1V		

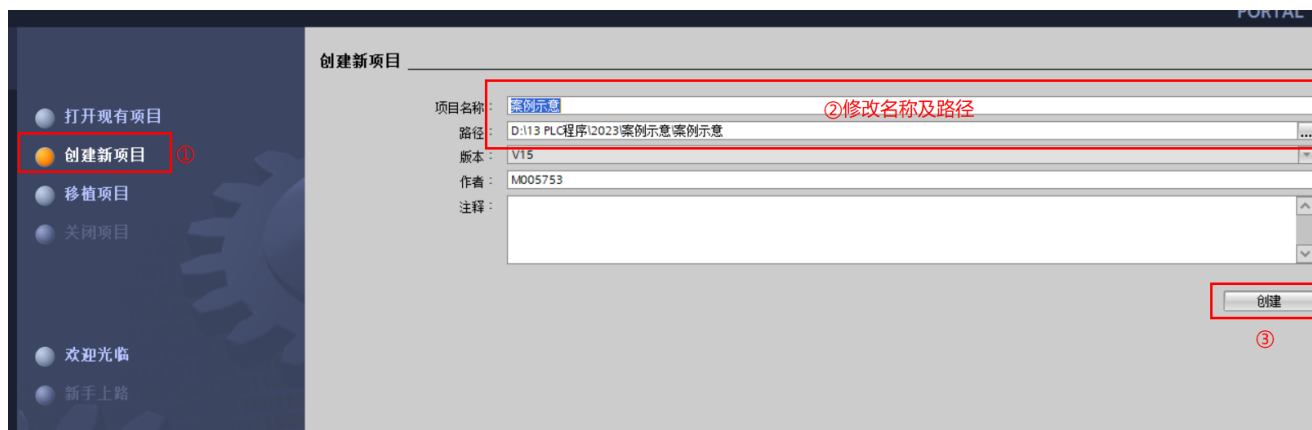
## 5.2 变频器通讯配置

表5.3 变频器配置内容

操作顺序	参数	配置值	说明
1	S-01.30 扩展卡类型	1	使能变频器与通讯卡通讯功能
2	S-20.01 现场总线通讯协议	1	配置现场总线模块
3	S-20.02 现场总线通讯从站地址	3	配置变频器从站地址
4	S-20.20 现场总线通讯参数组 1	I-25.01	通讯过程数据由 I-25 组进行配置
5	S-25.01 现场总线通讯帧格式	65535	自定义模式，当设置为 65535 时，参数 S-25.03 和 S-25.04 才能进行配置
6	S-25.03 现场总线发送字数	6	配置现场总线发送字长为 6
7	S-25.04 现场总线接收字数	6	配置现场总线接收字长为 6
	S-20.14 现场总线通讯模块复位	1	复位通讯模块
	I-25.10 现场总线发送参数 01 功能码 ID	I-22.21	发送字 1 关联逆变单元状态字 1
	I-25.11 现场总线发送参数 02 功能码 ID	I-22.36	发送字 2 关联输出频率
	I-25.12 现场总线发送参数 03 功能码 ID	I-22.37	发送字 3 关联电机转速
	I-25.13 现场总线发送参数 04 功能码 ID	I-22.81	发送字 4 关联输出电流
	I-25.14 现场总线发送参数 05 功能码 ID	I-22.93	发送字 5 关联输出转矩
	I-25.15 现场总线发送参数 06 功能码 ID	I-23.111	发送字 6 关联母线电压
	I-25.06 现场总线发送参数标幺配置	111111111000001	将发送字 2~发送字 6 取消标幺，发送实际值
	I-36.01 参数组 源选择	0	选择运行参数组 1
	I-36.11 运行命令/减速停机【0】源选择	I-25.101:bit0	接收字 1 的 bit0 关联启停命令
	I-27.13 主给定频率通道切换源选择	0	选择主给定频率通道 1
	I-27.11 主给定频率通道源选择 1	I-25.102	接收字 2 关联频率给定

## 5.3 PLC 组态配置

1. TIA Portal 新建项目。点击创建新项目→修改名称及路径→点击创建。

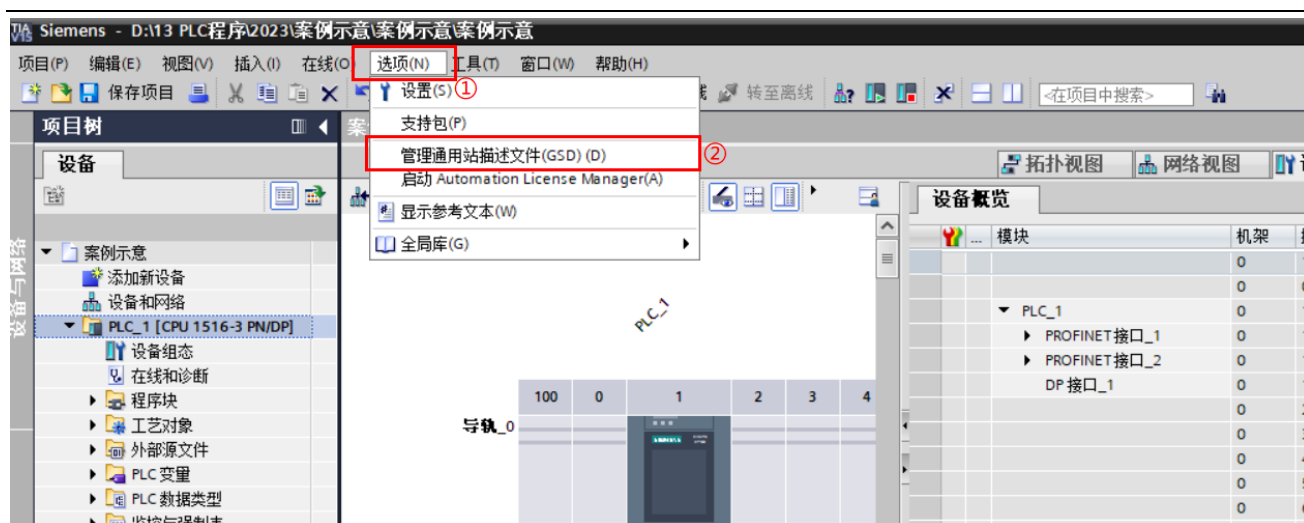


\*图中带圈数字均为操作顺序，后文亦如此，不再赘述。非新添加项目，请跳过第 1 步与第 2 步。

2. 添加 PLC 设备。向导界面点击设备与网络→点击添加新设备→选择 PLC 型号→选择固件版本→点击添加。



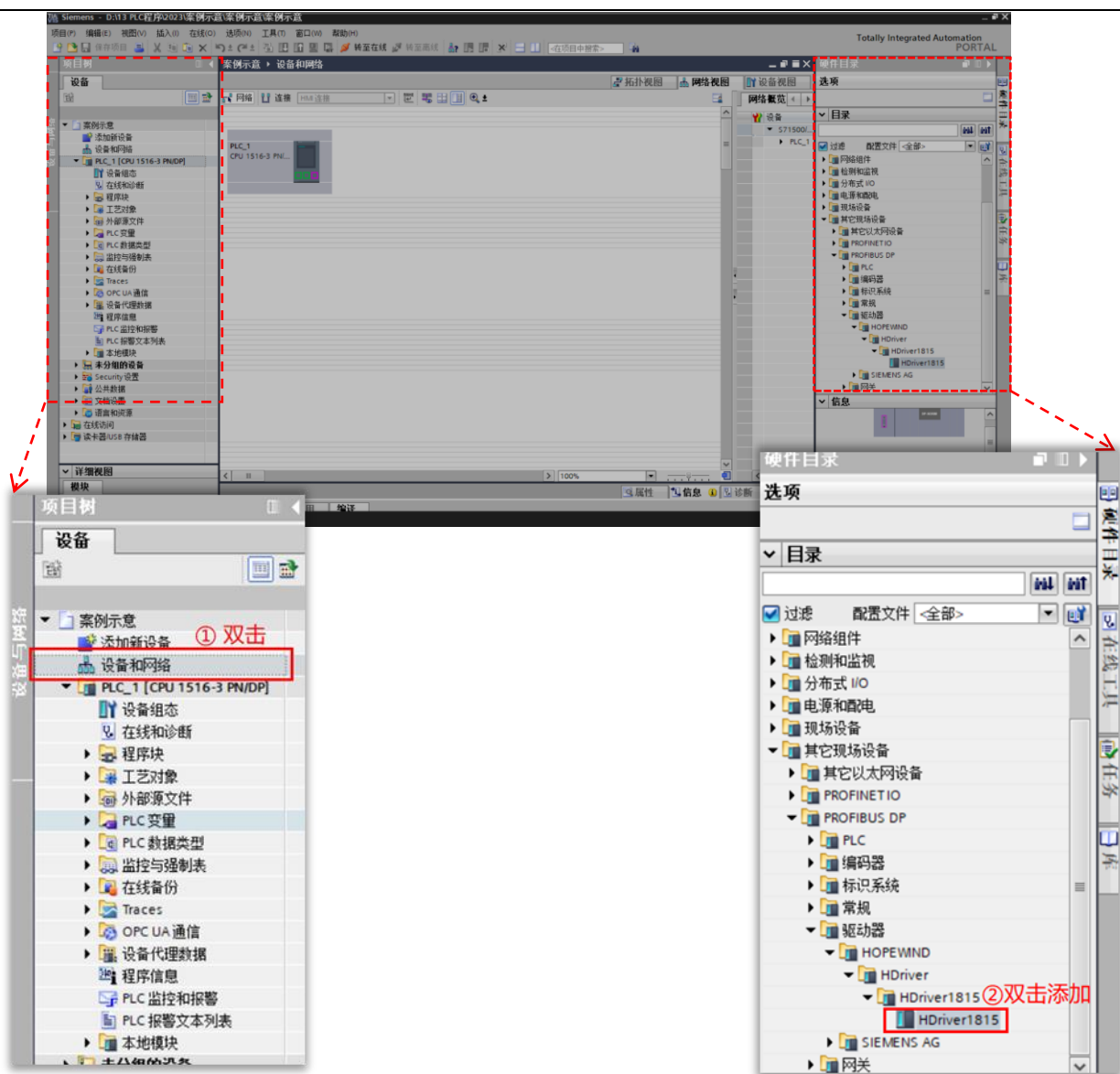
3. 安装通用站描述文件（GSD）。主界面点击选项→点击管理通用站描述文件（GSD）。



安装界面选择路径→选择禾望变频器 GSD 文件→单击安装。等待约半分钟完成安装，关闭安装界面即可（建议不要使用含中文路径，以免部分版本软件安装过程报错）。



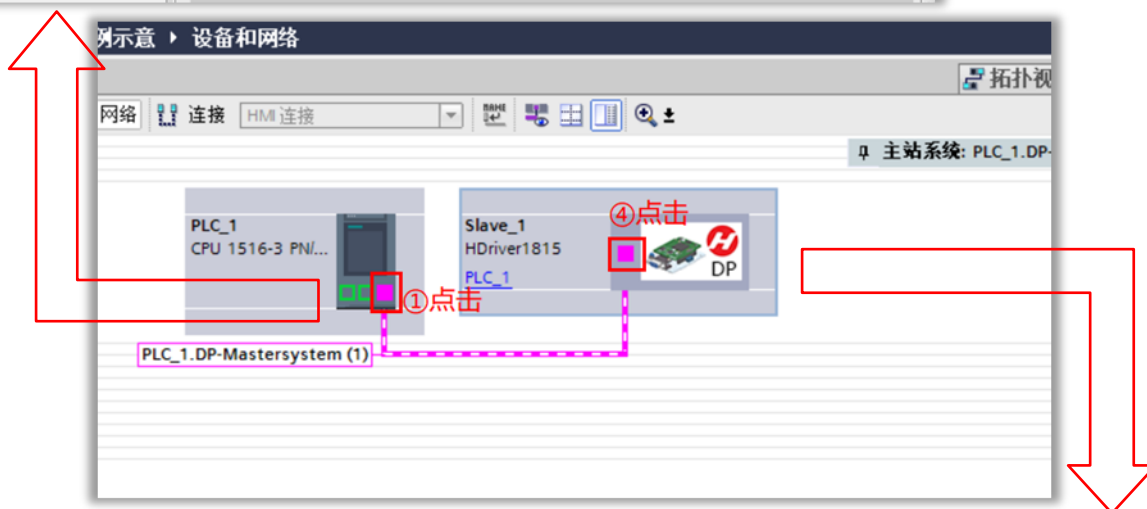
- 添加 GSD 硬件组态。双击“设备与网络”跳转至网络视图，硬件目录中双击添加设备，硬件设备存放路径为“硬件目录 - 其他现场设备 - PROFIBUS DP - 驱动器 - HOPEWIND - HDriver - HDriver1815”。



5. 分配 PROFIBUS 网络。单击变频器设备的未分配→选择实际连接接口，PLC 会自动生成子网，与变频器连接。

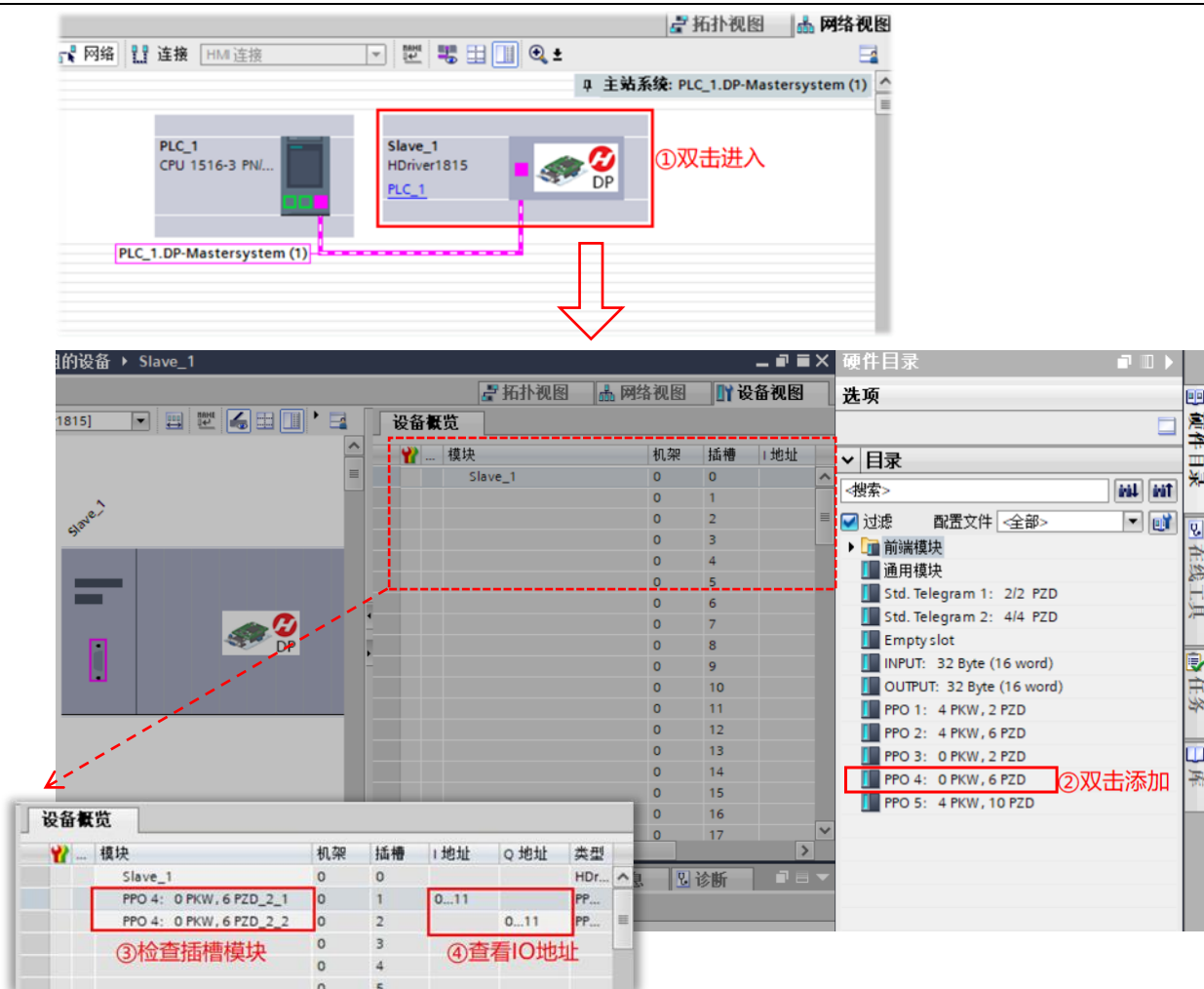


6. 配置 DP 地址。单击 PLC 的 DP 接口→点击属性栏的 PROFIBUS 地址→修改为指定 DP 地址→单击变频器设备的 DP 接口→点击属性栏的 PROFIBUS 地址→修改 DP 地址。

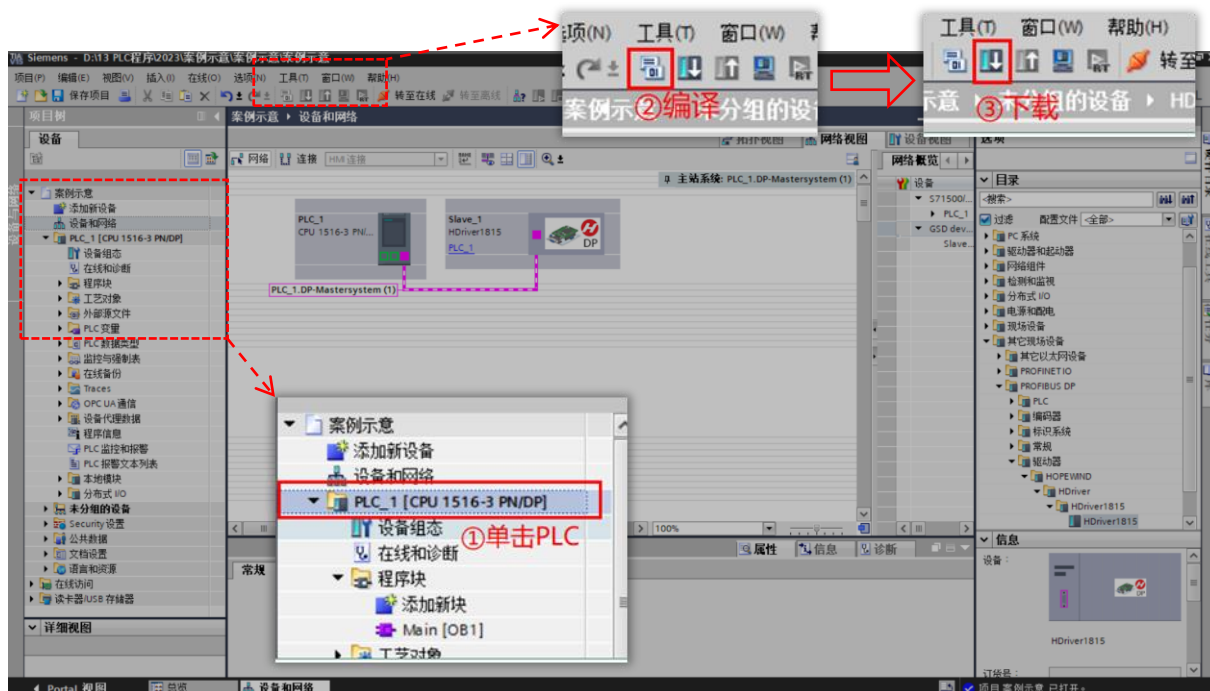


7. 添加设备组态报文类型。双击网络视图的设备→点击硬件目录的模块→双击“PPO4: 0PKW, 6PZD”（需与变频器配置一致，根据实际添加）。



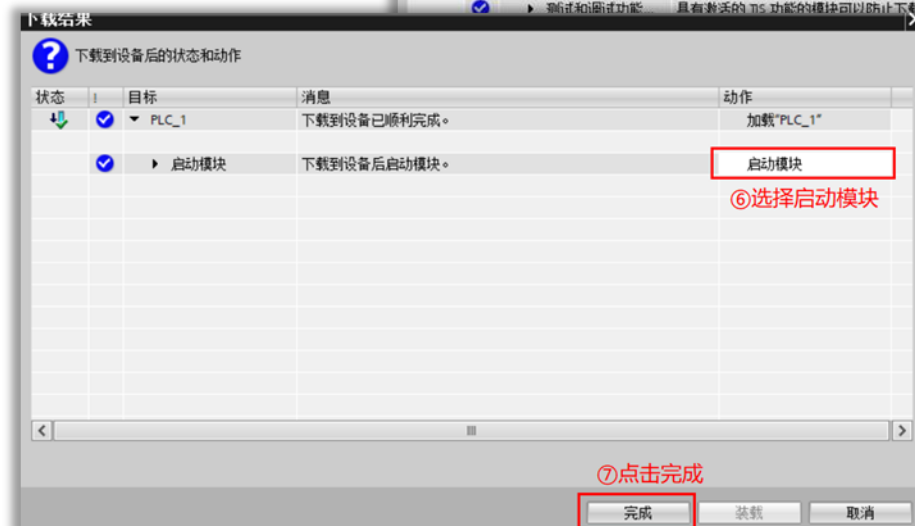
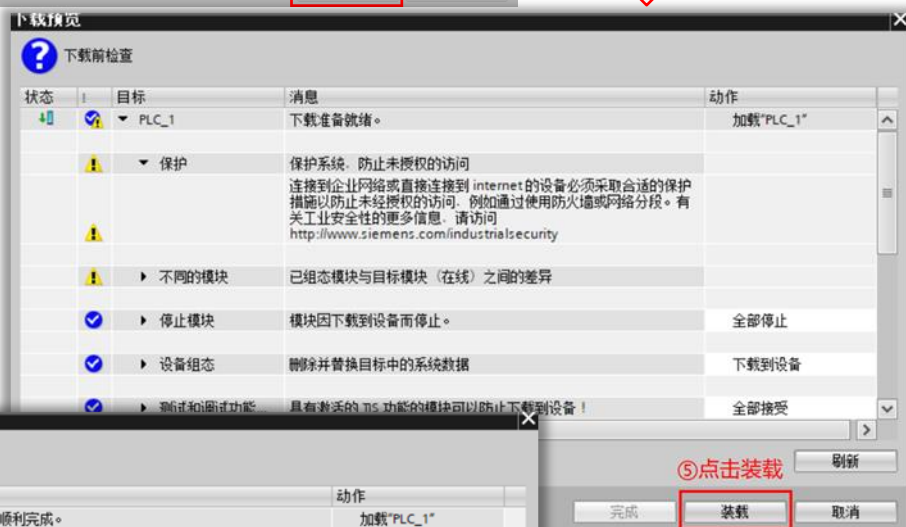
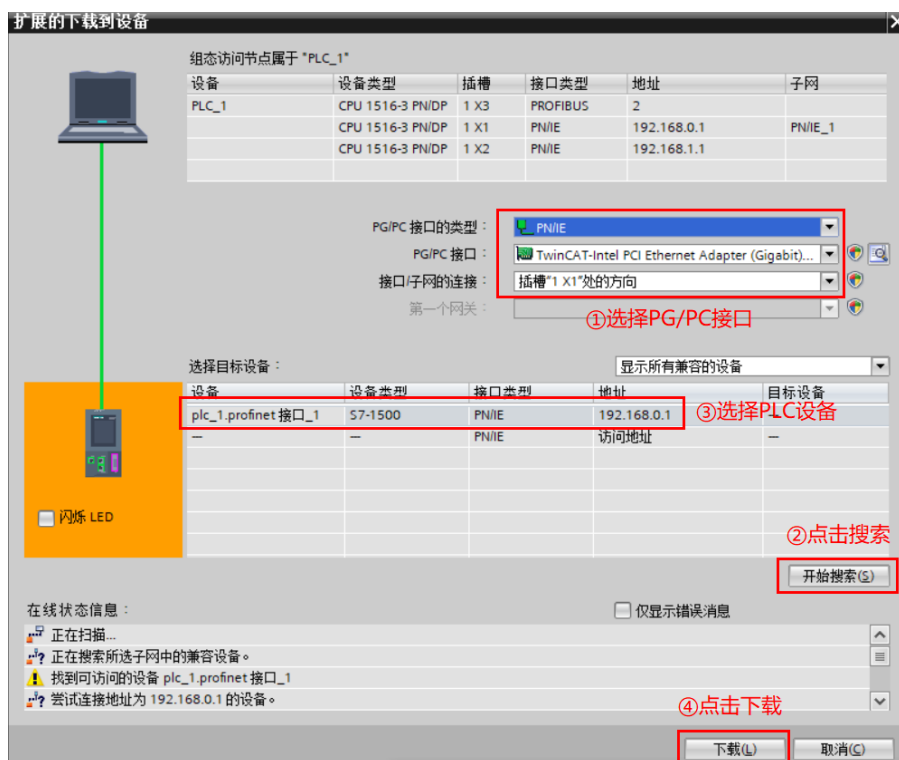


8. 下载组态与程序。项目树中点击 PLC→点击编译（检查有无报错）→点击下载到设备。



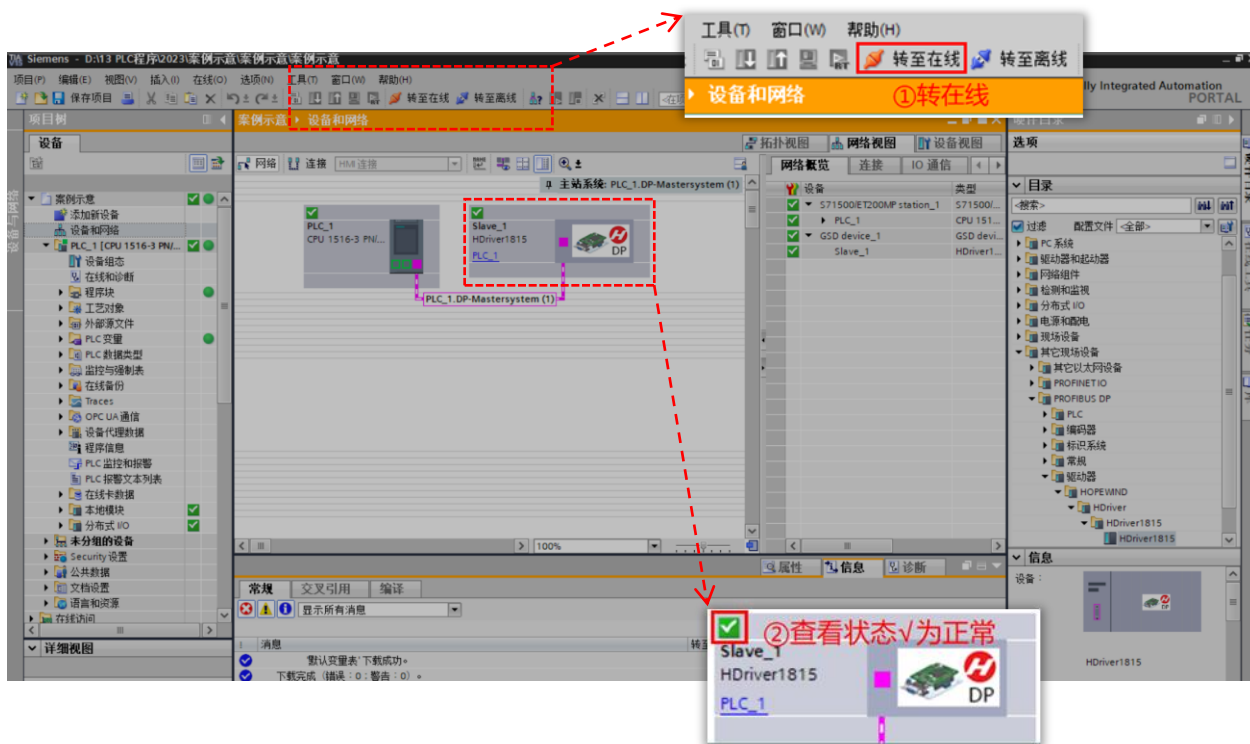


打开下载窗口→选择 PG/PC 接口→点击搜索→选择目标 PLC 设备→点击下载组态程序→下载预览界面点击装载→下载结果界面选择启动模块→点击完成。

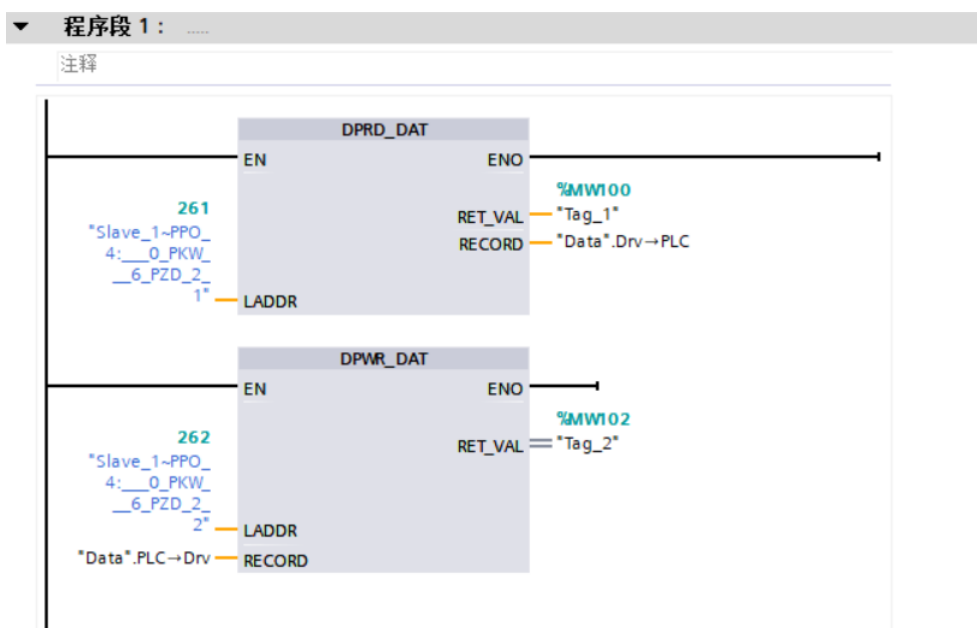


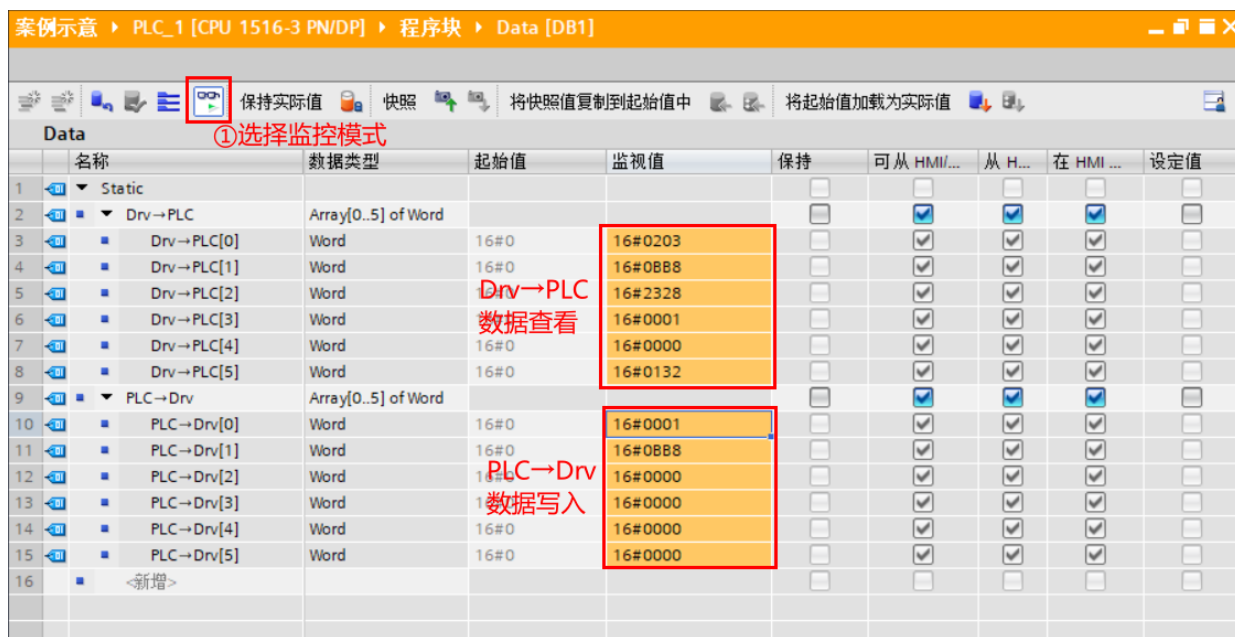
## 5.4 状态诊断与数据收发查看

1. 在线查看变频器状态。点击 PLC→点击转至在线→查看从站是否通讯正常。



2. 查看收发数据。添加 DB 块→编写收发数据程序→查看在线数据是否正常。





## 6 常见问题分析

表6.1 常见问题分析

序号	问题描述		可能原因
1	参数配置完成仍无法建立连接	DP 通讯卡 MS 灯灭	通讯卡接触不良，掉电重新拔插 DP 卡 通讯卡 DIP 拨码有误，检查拨码情况（1000） DP 卡故障，更换新卡
		DP 通讯卡 MS 灯常绿	DP 线传输不佳，检查线路及连接器 变频器通讯参数与 PLC 不一致，检查参数
2	已建立通讯，但无数据交互	DP 通讯卡 MS 灯常绿 NS 灯绿闪	PLC 处于 STOP 模式，手动启动 PLC
3	已建立通讯，PLC 可接收到变频器发送字，通讯无法控制变频器启停和频率给定等		变频器参数 现场总线接收字未作关联