

操作指南 • 12 月/2015 年

# SINAMICS G120 CU250S-2 系列 控制单元宏功能介绍

SINAMICS G120, 宏功能

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/109482938>

# 目录

1	预定义接口宏概述.....	3
2	宏指令 1-双方向两线制控制两个固定转速.....	5
3	宏指令 2-单方向两个固定转速预留安全功能.....	6
4	宏指令 3-单方向四个固定转速 .....	7
5	宏指令 4-现场总线 PROFIBUS 或 PROFINET 控制.....	8
6	宏指令 5-现场总线 PROFIBUS 或 PROFINET 预留安全功能 .....	9
7	宏指令 7-现场总线 PROFIBUS/PROFINET 控制和点动切换 .....	10
8	宏指令 8-端子启动，电动电位器（MOP）调速，预留安全功能 .....	11
9	宏指令 9-端子启动，电动电位器（MOP）调速 .....	12
10	宏指令 12-端子启动，模拟量调速.....	13
11	宏指令 13-端子启动，模拟量调速，预留安全功能.....	14
12	宏指令 14-现场总线 PROFIBUS/PROFINET 控制和电动电位器（MOP） 切换 .....	15
13	宏指令 15-模拟量调速和电动电位器（MOP）切换.....	17
14	宏指令 17-双方向两线制控制模拟量调速（方法 2） .....	19
15	宏指令 18-双方向两线制控制模拟量调速（方法 3） .....	20
16	宏指令 19-双方向三线制控制模拟量调速（方法 1） .....	21
17	宏指令 20-双方向三线制控制模拟量调速（方法 1） .....	22
18	宏指令 21-现场总线 USS 控制 .....	23
19	宏指令 22-现场总线 CAN 控制.....	24
20	PROFIBUS/PROFINET 报文结构及控制字和状态字 .....	25

# 1 预定义接口宏概述

SINAMICS G120 为满足不同接口定义提供了多种预定义接口宏，每种宏对应着一种接线方式。选择其中一种宏后变频器会自动设置与其接线方式相对应的一些参数，这样方便了用户的快速调试。在选用宏功能时请注意以下两点：

1. 如果其中一种宏定义的接口方式完全符合您的应用，那么按照该宏的接线方式设计原理图，并在调试时选择相应的宏功能即可方便的实现控制要求。
2. 如果所有宏定义的接口方式都不能完全符合您的应用，那么请选择与您的布线比较相近的接口宏，然后根据需要来调整输入/输出的配置。

通过参数 P0015 修改宏，修改 P0015 参数步骤：

1. 设置 P0010=1；
2. 修改 P0015；
3. 设置 P0010=0；

**注意：**只有在设置 P0010=1 时才能更改 P0015 参数。

## CU250S-2 定义了 18 种宏

宏编号	宏功能	CU250S -2	CU250S -2 DP	CU250S -2 PN	CU250S -2 CAN
1	双方向两线制控制，两个固定转速	X	X	X	X
2	单方向两个固定转速，预留安全功能	X	X	X	X
3	单方向四个固定转速	X	X	X	X
4	现场总线 PROFIBUS/PROFINET	---	X	X	---
5	现场总线 PROFIBUS/PROFINET，预留安全功能	---	X	X	---
7	现场总线 PROFIBUS/PROFINET 控制和点动切换	---	X	X	---
8	端子启动，电动电位器 (MOP) 调速，预留安全功能	X	X	X	X
9	端子启动，电动电位器 (MOP) 调速	X	X	X	X
12	端子启动模拟量调速	X	X	X	X
13	端子启动模拟量调速，预留安全功能	X	X	X	X
14	现场总线 PROFIBUS/PROFINET 控制和电动电位器 (MOP) 切换	---	X	X	---
15	模拟给定和电动电位器 (MOP) 切换	X	X	X	X
17	双方向两线制控制，模拟量调速 (方法2)	X	X	X	X
18	双方向两线制控制，模拟量调速 (方法3)	X	X	X	X
19	双方向三线制控制，模拟量调速 (方法1)	X	X	X	X
20	双方向三线制控制，模拟量调速 (方法2)	X	X	X	X
21	现场总线 USS 控制	X	---	---	---
22	现场总线 CAN 控制	---	---	---	X

X: 支持 ---: 不支持

表 1-1-1 CU250S-2 的 18 种宏

**注意：**宏定义的模拟量输入类型为-10V~+10V 电压输入，模拟量输出类型为 0~20mA 电流输出，通过参数可修改模拟量信号的类型，详细信息请参考《变频器 SINAMICS G120，配备控制单元 CU250S-2 操作说明》。本文档中描述的宏只针对 V4.7.3 版本的 CU250S-2(DP)(PN)(CAN)。下面分别对每种宏进行详细的介绍。

## 2 宏指令 1-双向两线制控制两个固定转速

- 起停控制：变频器采用两线制控制方式，电机的起停、旋转方向通过数字量输入控制。
- 速度调节：通过数字量输入选择，可以设置两个固定转速，数字量输入 DI4 接通时采用固定转速 1，数字量输入 DI5 接通时采用固定转速 2。DI4 与 DI5 同时接通时采用固定转速 1 + 固定转速 2。P1003 参数设置固定转速 1，P1004 参数设置固定转速 2。

宏指令 1: 两个固定转速	
5 DI 0	ON/OFF1/正转
6 DI 1	ON/OFF1/反转
7 DI 2	应答
8 DI 3	---
16 DI 4	固定转速 3
17 DI 5	固定转速 4
3 AI 0	---
4	
18 DO 0	故障
19	
20	
21 DO 1	报警
22	
12 AO 0	转速
13	0 V ... 10 V
26 AO 1	电流
27	0 V ... 10 V

DI 4 和 DI 5 为高电平时：变频器将两个固定转速相加。

图 2-1 宏指令 1 的接线图

- 设置宏指令 1 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r3333.0	由 2 线制信号启动变频器	CDS0
P1113[0]	r3333.1	由 2 线制信号反转	CDS0
P3330[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为 2 线制-正转启动命令	CDS0
P3331[0]	r722.1	数字量输入 DI1 作为 2 线制-反转启动命令	CDS0
P2103[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS0
P1022[0]	r722.4	数字量输入 DI4 作为固定转速 1 选择	CDS0
P1023[0]	r722.5	数字量输入 DI5 作为固定转速 2 选择	CDS0
P1070[0]	r1024	转速固定设定值作为主设定值	CDS0

表 2-1 宏指令 1 自动设置参数

- 与宏指令 1 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P1003[0]	0.0	固定转速 1	rpm
P1004[0]	0.0	固定转速 2	rpm

表 2-2 宏指令 1 相关参数

### 3 宏指令 2-单方向两个固定转速预留安全功能

- 起停控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制。
- 速度调节：转速通过数字量输入选择，可以设置两个固定转速，数字量输入 DI0 接通时选择固定转速 1，数字量输入 DI1 接通时选择固定转速 2。多个 DI 同时接通将多个固定转速相加。P1001 参数设置固定转速 1，P1002 参数设置固定转速 2。

**注意：DI0 同时作为起停命令和固定转速 1 选择命令，也就是任何时刻固定转速 1 都会被选择。**

- 安全功能：DI4 和 DI5 预留用于安全功能。



图 3-1 宏指令 2 接线图

- 设置宏指令 2 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为启动命令	CDS0
P1020[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为固定转速 1 选择	CDS0
P1021[0]	r722.1	数字量输入 DI1 作为固定转速 2 选择	CDS0
P2103[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r1024	转速固定设定值作为主设定值	CDS0

表 3-1 宏指令 2 自动设置参数

- 与宏指令 2 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P1001[0]	0.0	固定转速 1	rpm
P1002[0]	0.0	固定转速 2	rpm

表 3-2 宏指令 2 相关参数

## 4 宏指令 3-单方向四个固定转速

- 起停控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制。
- 速度调节：转速通过数字量输入选择，可以设置四个固定转速，数字量输入 DI0 接通时采用固定转速 1，数字量输入 DI1 接通时采用固定转速 2，数字量输入 DI4 接通时采用固定转速 3，数字量输入 DI5 接通时采用固定转速 4。多个 DI 同时接通将多个固定转速相加。P1001 参数设置固定转速 1，P1002 参数设置固定转速 2，P1003 参数设置固定转速 3，P1004 参数设置固定转速 4。

**注意：**DI0 同时作为起停命令和固定转速 1 选择命令，也就是任何时刻固定转速 1 都会被选择。



图 4-1 宏指令 3 接线图

- 设置宏指令 3 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为启动命令	CDS0
P1020[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为固定转速 1 选择	CDS0
P1021[0]	r722.1	数字量输入 DI1 作为固定转速 2 选择	CDS0
P1022[0]	r722.4	数字量输入 DI4 作为固定转速 3 选择	CDS0
P1023[0]	r722.5	数字量输入 DI5 作为固定转速 4 选择	CDS0
P2103[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r1024	转速固定设定值作为主设定值	CDS0

表 4-1 宏指令 3 自动设置参数

- 与宏指令 3 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P1001[0]	0.0	固定转速 1	rpm
P1002[0]	0.0	固定转速 2	rpm
P1003[0]	0.0	固定转速 3	rpm
P1004[0]	0.0	固定转速 4	rpm

表 4-2 宏指令 3 相关参数

## 5 宏指令 4-现场总线 PROFIBUS 或 PROFINET 控制

- 起停控制：电机的起停、旋转方向通过 PROFIBUS/PROFINET 通讯控制字控制。
- 速度调节：转速通过 PROFIBUS/PROFINET 通讯控制。
- 报文类型：352 报文，报文结构及控制字和状态字描述请参考第 20 节。



图 5-1 宏指令 4 接线图

- 设置宏指令 4 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P922	352	PLC 与变频器通讯采用 352 报文	
P1070[0]	r2050.1	变频器接收的第 2 个过程值作为速度设定值	CDS0
P2051[0]	r2089.0	变频器发送第 1 个过程值为状态字	
P2051[1]	r63.1	变频器发送第 2 个过程值为转速实际值	
P2051[2]	r68.1	变频器发送第 3 个过程值为电流实际值	
P2051[3]	r80.1	变频器发送第 4 个过程值为转矩实际值	
P2051[4]	r2132	变频器发送第 5 个过程值为报警编号	
P2051[5]	r2131	变频器发送第 6 个过程值为故障编号	

表 5-1 宏指令 4 自动设置参数



## 6 宏指令 5-现场总线 PROFIBUS 或 PROFINET 预留安全功能

- 起停控制：电机的起停、旋转方向通过 PROFIBUS/PROFINET 通讯控制字控制。
- 速度调节：转速通过 PROFIBUS/PROFINET 通讯控制。
- 报文类型：352 报文，报文结构及控制字和状态字描述请参考第 20 节。
- 安全功能：DI 4 和 DI 5 预留用于安全功能



图 6-1 宏指令 5 接线图

- 设置宏指令 5 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P922	352	PLC 与变频器通讯采用 352 报文	
P1070[0]	r2050.1	变频器接收的第 2 个过程值作为速度设定值	CDS0
P2051[0]	r2089.0	变频器发送第 1 个过程值为状态字	
P2051[1]	r63.1	变频器发送第 2 个过程值为转速实际值	
P2051[2]	r68.1	变频器发送第 3 个过程值为电流实际值	
P2051[3]	r80.1	变频器发送第 4 个过程值为转矩实际值	
P2051[4]	r2132	变频器发送第 5 个过程值为报警编号	
P2051[5]	r2131	变频器发送第 6 个过程值为故障编号	

表 6-1 宏指令 5 自动设置参数

## 7 宏指令 7-现场总线 PROFIBUS/PROFINET 控制和点动切换

- 描述：变频器提供两种控制方式，通过数字量输入 DI3 切换控制方式，DI3 断开为远程控制，DI3 接通为本地控制。
  - 远程控制：电机的起停、旋转方向、速度设定值通过 PROFIBUS/PROFINET 总线控制。标准报文 1，报文结构及控制字和状态字描述请参考第 20 节。报文类型：352 报文，报文结构及控制字和状态字描述请参考第 20 节。
  - 本地控制：数字量输入 DI0、DI1 控制点动 JOG1 和点动 JOG2，点动速度在 P1058、P1059 中设置。

宏指令 7：通过 DI 3 在现场总线和 JOG 之间切换 带 PROFIBUS 或 PROFINET 接口的变频器的出厂设置			
PROFIdrive 报文 1			
5 DI 0	---	5 DI 0	JOG 1
6 DI 1	---	6 DI 1	JOG 2
7 DI 2	应答	7 DI 2	应答
8 DI 3	LOW	8 DI 3	HIGH
16 DI 4	---	16 DI 4	---
17 DI 5	---	17 DI 5	---
3 AI 0	---	3 AI 0	---
4		4	
18 DO 0	故障	18 DO 0	故障
19		19	
20		20	
21 DO 1	报警	21 DO 1	报警
22		22	
12 AO 0	转速 0 V ... 10 V	12 AO 0	转速 0 V ... 10 V
13		13	
26 AO 1	电流 0 V ... 10 V	26 AO 1	电流 0 V ... 10 V
27		27	

图 7-1 宏指令 7 接线图

- 设置宏指令 7 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	备注
P922	1	PLC 与变频器通讯采用标准报文 1	
P1070[0]	r2050.1	远程控制：变频器接收的第 2 个过程值作为速度设定值	CDS0
P1070[1]	0	本地控制：未定义	CDS1
P2103[0]	r2090.7	远程控制：PROFIBUS 控制字第 7 位作为故障复位命令	CDS0
P2103[1]	r722.2	本地控制：数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS1
P2014[0]	r722.2	远程控制：数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS0
P2014[1]	0	本地控制：未定义	CDS1
P1055[0]	0	远程控制：未定义	CDS0
P1055[1]	r722.0	本地控制：数字量输入 DI0 作为点动 JOG1 命令	CDS1
P1056[0]	0	远程控制：未定义	CDS0
P1056[1]	r722.1	本地控制：数字量输入 DI1 作为点动 JOG2 命令	CDS1
P810	r722.3	数字量输入 DI3 作为本地/远程切换命令	

表 7-1 宏指令 7 自动设置参数

- 与宏指令 7 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P1058	150.0	点动 JOG1 速度	rpm
P1059	-150.0	点动 JOG2 速度	rpm

表 7-2 宏指令 7 相关参数

## 8 宏指令 8-端子启动，电动电位器（MOP）调速，预留安全功能

- 起停控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制。
- 速度调节：转速通过电动电位器(MOP)调节，数字量输入 DI1 接通电机正向升速（或反向降速），数字量输入 DI2 接通电机正向降速（或反向升速）。
- 安全功能：DI4 和 DI5 预留用于安全功能。



图 8-1 宏指令 8 接线图

- 设置宏指令 8 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为启动命令	CDS0
P1035[0]	r722.1	数字量输入 DI1 作为 MOP 正向升速命令(或反向降速)	CDS0
P1036[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为 MOP 反向降速命令(或正向升速)	CDS0
P2103[0]	r722.3	数字量输入 DI3 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r1050	电动电位器(MOP)设定值作为主设定值	CDS0

表 8-1 宏指令 8 自动设置参数

- 与宏指令 8 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P1037	1500.0	电动电位器(MOP)正向最大转速	rpm
P1038	-1500.0	电动电位器(MOP)反向最大转速	rpm
P1040	0.0	电动电位器(MOP)初始转速	rpm

表 8-2 宏指令 8 相关参数

## 9 宏指令 9-端子启动，电动电位器（MOP）调速

- 起停控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制。
- 速度调节：转速通过电动电位器(MOP)调节，数字量输入 DI1 接通电机正向升速（或反向降速），数字量输入 DI2 接通电机正向降速（或反向升速）。



图 9-1 宏指令 9 接线图

- 设置宏指令 9 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为启动命令	CDS0
P1035[0]	r722.1	数字量输入 DI1 作为 MOP 正向升速命令(或反向降速)	CDS0
P1036[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为 MOP 反向降速命令(或正向升速)	CDS0
P2103[0]	r722.3	数字量输入 DI3 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r1050	电动电位器(MOP)设定值作为主设定值	CDS0

表 9-1 宏指令 9 自动设置参数

- 与宏指令 9 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P1037	1500.0	电动电位器(MOP)正向最大转速	rpm
P1038	-1500.0	电动电位器(MOP)反向最大转速	rpm
P1040	0.0	电动电位器(MOP)初始转速	rpm

表 9-2 宏指令 9 相关参数

## 10 宏指令 12-端子启动，模拟量调速

- 起停控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制，数字量输入 DI1 用于电机反向。
- 速度调节：转速通过模拟量输入 AI0 调节，AI0 默认为-10V~+10V 输入方式。

宏指令 12: 双线制控制, 方法 1 不带 PROFIBUS 或 PROFINET 接口的变频器的出厂设置。	
5	DI 0 ON/OFF1
6	DI 1 换向
7	DI 2 应答
8	DI 3 ---
16	DI 4 ---
17	DI 5 ---
3	AI 0 设定值
4	I□U -10 V ... 10 V
18	DO 0 故障
19	
20	
21	DO 1 报警
22	
12	AO 0 转速
13	0 V ... 10 V
26	AO 1 电流
27	0 V ... 10 V

图 10-1 宏指令 12 接线图

- 设置宏指令 12 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为启动命令	CDS0
P1113[0]	r722.1	数字量输入 DI1 作为电机反向命令	CDS0
P2103[0]	r722.2	数字量输入 DI3 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r755.0	模拟量 AI0 作为主设定值	CDS0

表 10-1 宏指令 12 自动设置参数

- 与宏指令 12 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P756[0]	4	模拟量输入 AI0: 类型 -10V~+10V	
P757[0]	0.0	模拟量输入 AI0: 标定 X1 值	V
P758[0]	0.0	模拟量输入 AI0: 标定 Y1 值	%
P759[0]	10.0	模拟量输入 AI0: 标定 X2 值	V
P760[0]	100.0	模拟量输入 AI0: 标定 Y2 值	%

表 10-2 宏指令 12 相关参数

## 11 宏指令 13-端子启动，模拟量调速，预留安全功能

- 起停控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制，数字量输入 DI1 用于电机反向。
- 速度调节：转速通过模拟量输入 AI0 调节，AI0 默认为-10V~+10V 输入方式。
- 安全功能：DI4 和 DI5 预留用于安全功能。



图 11-1 宏指令 13 接线图

- 设置宏指令 13 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r722.0	数字量输入DI0 作为启动命令	CDS0
P1113[0]	r722.1	数字量输入DI1 作为电机反向命令	CDS0
P2103[0]	r722.2	数字量输入DI3 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r755.0	模拟量AI0 作为主设定值	CDS0

表 11-1 宏指令 13 自动设置参数

- 与宏指令 13 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P756[0]	4	模拟量输入 AI0: 类型 -10V~+10V	
P757[0]	0.0	模拟量输入 AI0: 标定 X1 值	V
P758[0]	0.0	模拟量输入 AI0: 标定 Y1 值	%
P759[0]	10.0	模拟量输入 AI0: 标定 X2 值	V
P760[0]	100.0	模拟量输入 AI0: 标定 Y2 值	%

表 11-2 宏指令 13 相关参数

## 12 宏指令 14-现场总线 PROFIBUS/PROFINET 控制和电动电位器 (MOP) 切换

- 描述：变频器提供两种控制方式，通过 PROFIBUS 控制字第 15 位切换控制方式，第 15 位为 0 时为远程控制，第 15 位为 1 时为本地控制。
  - 远程控制：电机的起停、旋转方向、速度设定值通过 PROFIBUS/PROFINET 总线控制。标准报文 20，报文结构及控制字和状态字描述请参考第 20 节。
  - 本地控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制。转速通过电动电位器(MOP)调节，数字量输入 DI4 接通电机正向升速（或反向降速），数字量输入 DI5 接通电机正向降速（或反向升速）。
- 无论远程控制还是本地控制，数字量输入 DI1 断开时都会触发变频器外部故障。

宏指令 14: 通过 DI 3 在现场总线和电动电位器 (MOP) 之间切换			
PROFIdrive 报文 1			
5 DI 0	---	5 DI 0	ON/OFF1
6 DI 1	外部故障	6 DI 1	外部故障
7 DI 2	应答	7 DI 2	应答
8 DI 3	LOW	8 DI 3	HIGH
16 DI 4	---	16 DI 4	MOP 升高
17 DI 5	---	17 DI 5	MOP 降低
3 AI 0	---	3 AI 0	---
4		4	
18 DO 0	故障	18 DO 0	故障
19		19	
20		20	
21 DO 1	报警	21 DO 1	报警
22		22	
12 AO 0	转速	12 AO 0	转速
13	0 V ... 10 V	13	0 V ... 10 V
26 AO 1	电流	26 AO 1	电流
27	0 V ... 10 V	27	0 V ... 10 V

图 12-1 宏指令 14 接线图

- 设置宏指令 14 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	备注
P922	20	PLC 与变频器通讯采用标准报文 20	
P1070[0]	r2050.1	远程控制：变频器接收的第 2 个过程值作为速度设定值	CDS0
P1070[1]	r1050	本地控制：电动电位器(MOP)设定值作为主设定值	CDS1
P840[0]	r2090.0	远程控制：PROFIBUS 控制字第 0 位作为启动命令	CDS0
P840[1]	r722.0	本地控制：数字量输入 DI0 作为启动命令	CDS1
P2106[0]	r722.1	远程控制：数字量输入 DI1 断开触发外部故障	CDS0
P2106[1]	r722.1	本地控制：数字量输入 DI1 断开触发外部故障	CDS1
P2103[0]	r2090.7	远程控制：PROFIBUS 控制字第 7 位作为故障复位命令	CDS0
P2103[1]	r722.2	本地控制：数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS1
P1035[0]	0	远程控制：未定义	CDS0

参数号	参数值	说明	备注
P1035[1]	r722.4	本地控制：数字量输入 DI4 作为 MOP 正向升速命令(或反向降速)	CDS1
P1036[0]	0	远程控制：未定义	CDS0
P1036[1]	r722.5	本地控制：数字量输入 DI5 作为 MOP 正向降速命令(或反向升速)	CDS1
P810	r2090.15	PROFIBUS 控制字第 15 位作为远程/本地切换命令	
P2051[0]	r2089.0	变频器发送第 1 个过程值为状态字	
P2051[1]	r63.1	变频器发送第 2 个过程值为转速实际值	
P2051[2]	r68.1	变频器发送第 3 个过程值为电流实际值	
P2051[3]	r80.1	变频器发送第 4 个过程值为转矩实际值	
P2051[4]	r82.1	变频器发送第 5 个过程值为当前有功功率	
P2051[5]	r3113	变频器发送第 6 个过程值为故障字	

表 12-1 宏指令 14 自动设置参数

- 与宏指令 14 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P1037	1500.0	电动电位器(MOP)正向最大转速	rpm
P1038	-1500.0	电动电位器(MOP)反向最大转速	rpm
P1040	0.0	电动电位器(MOP)初始转速	rpm

表 12-2 宏指令 14 相关参数



## 13 宏指令 15-模拟量调速和电动电位器 (MOP) 切换

- 描述：变频器提供两种控制方式，通过数字量输入 DI3 切换控制方式，DI3 断开为远程控制，DI3 接通为本地控制。
  - 远程控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制。转速通过模拟量输入 AI0 调节，AI0 默认为-10V~+10V 输入方式。
  - 本地控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制。转速通过电动电位器(MOP)调节，数字量输入 DI4 接通电机正向升速（或反向降速），数字量输入 DI5 接通电机正向降速（或反向升速）。
- 无论远程控制还是本地控制，数字量输入 DI1 断开时都会触发变频器外部故障。

宏指令 15: 通过 DI 3 在模拟设定值和电动电位器 (MOP) 之间切换			
5 DI 0	ON/OFF1		
6 DI 1	外部故障		
7 DI 2	应答		
8 DI 3	LOW		
16 DI 4	---		
17 DI 5	---		
3 AI 0	设定值		
4	I □ ■ U -10 V ... 10 V		
18 DO 0	故障		
19			
20			
21 DO 1	报警		
22			
12 AO 0	转速		
13	0 V ... 10 V		
26 AO 1	电流		
27	0 V ... 10 V		

  

5 DI 0	ON/OFF1		
6 DI 1	外部故障		
7 DI 2	应答		
8 DI 3	HIGH		
16 DI 4	MOP 升高		
17 DI 5	MOP 降低		
3 AI 0	---		
4			
18 DO 0	故障		
19			
20			
21 DO 1	报警		
22			
12 AO 0	转速		
13	0 V ... 10 V		
26 AO 1	电流		
27	0 V ... 10 V		

图 13-1 宏指令 15 接线图

- 设置宏指令 15 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r722.0	远程控制：数字量输入DI0 作为启动命令	CDS0
P840[1]	r722.0	本地控制：数字量输入DI0 作为启动命令	CDS1
P2106[0]	r722.1	远程控制：数字量输入DI1 断开触发外部故障	CDS0
P2106[1]	r722.1	本地控制：数字量输入DI1 断开触发外部故障	CDS1
P2103[0]	r722.2	远程控制：数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS0
P2103[1]	r722.2	本地控制：数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS1
P1035[0]	0	远程控制：未定义	CDS0
P1035[1]	r722.4	本地控制：数字量输入 DI4 作为 MOP 正向升速命令(或反向降速)	CDS1
P1036[0]	0	远程控制：未定义	CDS0

参数号	参数值	说明	参数组
P1036[1]	r722.5	本地控制：数字量输入 DI5 作为 MOP 反向降速命令(或正向升速)	CDS1
P810	r722.3	数字量输入 DI3 作为本地/远程切换命令	
P1070[0]	r755.0	远程控制：模拟量 AI0 作为主设定值	CDS0
P1070[1]	r1050	本地控制：电动电位器(MOP)设定值作为主设定值	CDS1

表 13-1 宏指令 15 自动设置参数

- 与宏指令 15 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P1037	1500.0	电动电位器(MOP)正向最大转速	rpm
P1038	-1500.0	电动电位器(MOP)反向最大转速	rpm
P1040	0.0	电动电位器(MOP)初始转速	rpm

表 13-2 宏指令 15 相关参数

## 14 宏指令 17-双方向两线制控制模拟量调速（方法 2）

- 起停控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制，数字量输入 DI1 用于电机反向。
- 速度调节：转速通过模拟量输入 AI0 调节，AI0 默认为-10V~+10V 输入方式。

宏指令 17：双线制控制，方法 2	
宏指令 18：双线制控制，方法 3	
5 DI 0	ON/OFF1/正转
6 DI 1	ON/OFF1/反转
7 DI 2	应答
8 DI 3	---
16 DI 4	---
17 DI 5	---
3 AI 0	设定值
4	I□U -10 V ... 10 V
18 DO 0	故障
19	
20	
21 DO 1	报警
22	
12 AO 0	转速
13	0 V ... 10 V
26 AO 1	电流
27	0 V ... 10 V

图 14-1 宏指令 17 接线图

- 设置宏指令 17 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r3333.0	由 2 线制信号启动变频器	CDS0
P1113[0]	r3333.1	由 2 线制信号反转	CDS0
P3330[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为 2 线制-正转启动命令	CDS0
P3331[0]	r722.1	数字量输入 DI1 作为 2 线制-反转启动命令	CDS0
P2103[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r755.0	模拟量 AI0 作为主设定值	CDS0

表 14-1 宏指令 17 自动设置参数

- 与宏指令 17 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P756[0]	4	模拟量输入 AI0：类型 -10V~+10V	
P757[0]	0.0	模拟量输入 AI0：标定 X1 值	V
P758[0]	0.0	模拟量输入 AI0：标定 Y1 值	%
P759[0]	10.0	模拟量输入 AI0：标定 X2 值	V
P760[0]	100.0	模拟量输入 AI0：标定 Y2 值	%

表 14-2 宏指令 17 相关参数

- 宏指令 17 两线制控制（方法 2）特点：变频器只能在电机停止时接受新的启动命令，如果正转启动和反转启动同时接通电机按照之前的旋转方向旋转。

## 15 宏指令 18-双方向两线制控制模拟量调速（方法 3）

- 起停控制：电机的起停通过数字量输入 DI0 控制，数字量输入 DI1 用于电机反向。
- 速度调节：转速通过模拟量输入 AI0 调节，AI0 默认为-10V~+10V 输入方式。

宏指令 17：双线制控制，方法 2	
宏指令 18：双线制控制，方法 3	
5 DI 0	ON/OFF1/正转
6 DI 1	ON/OFF1/反转
7 DI 2	应答
8 DI 3	---
16 DI 4	---
17 DI 5	---
3 AI 0	设定值
4	I□■U -10 V ... 10 V
18 DO 0	故障
19	
20	
21 DO 1	报警
22	
12 AO 0	转速
13	0 V ... 10 V
26 AO 1	电流
27	0 V ... 10 V

图 15-1 宏指令 18 接线图

- 设置宏指令 18 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r3333.0	由 2 线制信号启动变频器	CDS0
P1113[0]	r3333.1	由 2 线制信号反转	CDS0
P3330[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为 2 线制-正转启动命令	CDS0
P3331[0]	r722.1	数字量输入 DI1 作为 2 线制-反转启动命令	CDS0
P2103[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r755.0	模拟量 AI0 作为主设定值	CDS0

表 15-1 宏指令 18 自动设置参数

- 与宏指令 18 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P756[0]	4	模拟量输入 AI0: 类型 -10V~+10V	
P757[0]	0.0	模拟量输入 AI0: 标定 X1 值	V
P758[0]	0.0	模拟量输入 AI0: 标定 Y1 值	%
P759[0]	10.0	模拟量输入 AI0: 标定 X2 值	V
P760[0]	100.0	模拟量输入 AI0: 标定 Y2 值	%

表 15-2 宏指令 18 相关参数

- 宏指令 18 两线制控制（方法 3）特点：变频器可以在任何时刻接受新的启动命令，如果正转启动和反转启动同时接通电机将按照 OFF1 斜坡停止。

## 16 宏指令 19-双方向三线制控制模拟量调速（方法 1）

- 起停控制：三线制控制方式，电机起停使用不同的信号。数字量输入 DI0 断开时电机停止，数字量输入 DI1（脉冲）正转启动电机，数字量输入 DI2（脉冲）反转启动电机。
- 速度调节：转速通过模拟量输入 AI0 调节，AI0 默认为-10V~+10V 输入方式。

宏指令 19: 三线制控制, 方法 1	
5	DI 0 使能/OFF1
6	DI 1 ON/正转
7	DI 2 ON/反转
8	DI 3 应答
16	DI 4 ---
17	DI 5 ---
3	AI 0 设定值
4	I □ U -10 V ... 10 V
18	DO 0 故障
19	
20	
21	DO 1 报警
22	
12	AO 0 转速
13	0 V ... 10 V
26	AO 1 电流
27	0 V ... 10 V

图 16-1 宏指令 19 接线图

- 设置宏指令 19 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r3333.0	由 3 线制信号启动变频器	CDS0
P1113[0]	r3333.1	由 2 线制信号反转	CDS0
P3330[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为 3 线制-断开停止	CDS0
P3331[0]	r722.1	数字量输入 DI1 作为 3 线制-脉冲正转启动命令	CDS0
P3332[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为 3 线制-脉冲反转启动命令	CDS0
P2103[0]	r722.4	数字量输入 DI4 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r755.0	模拟量 AI0 作为主设定值	CDS0

表 16-1 宏指令 19 自动设置参数

- 与宏指令 19 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P756[0]	4	模拟量输入 AI0: 类型 -10V~+10V	
P757[0]	0.0	模拟量输入 AI0: 标定 X1 值	V
P758[0]	0.0	模拟量输入 AI0: 标定 Y1 值	%
P759[0]	10.0	模拟量输入 AI0: 标定 X2 值	V
P760[0]	100.0	模拟量输入 AI0: 标定 Y2 值	%

表 16-2 宏指令 19 相关参数

## 17 宏指令 20-双方向三线制控制模拟量调速（方法 1）

- 起停控制：三线制控制方式，电机起停使用不同的信号。数字量输入 DI0 断开时电机停止，数字量输入 DI1（脉冲）正转启动电机，数字量输入 DI2 接通电机反向。
- 速度调节：转速通过模拟量输入 AI0 调节，AI0 默认为-10V~+10V 输入方式。

宏指令 20: 三线制控制, 方法 2		
5	DI 0	使能/OFF1
6	DI 1	ON
7	DI 2	换向
8	DI 3	应答
16	DI 4	---
17	DI 5	---
3	AI 0	设定值
4		I □ U -10 V ... 10 V
18	DO 0	故障
19		
20		
21	DO 1	报警
22		
12	AO 0	转速
13		0 V ... 10 V
26	AO 1	电流
27		0 V ... 10 V

图 17-1 宏指令 20 接线图

- 设置宏指令 20 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P840[0]	r3333.0	由 3 线制信号启动变频器	CDS0
P1113[0]	r3333.1	由 2 线制信号反转	CDS0
P3330[0]	r722.0	数字量输入 DI0 作为 3 线制-断开停止	CDS0
P3331[0]	r722.1	数字量输入 DI1 作为 3 线制-脉冲正转启动命令	CDS0
P3332[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为 3 线制-反向命令	CDS0
P2103[0]	r722.4	数字量输入 DI4 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r755.0	模拟量 AI0 作为主设定值	CDS0

表 17-1 宏指令 20 自动设置参数

- 与宏指令 20 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P756[0]	4	模拟量输入 AI0: 类型 -10V~+10V	
P757[0]	0.0	模拟量输入 AI0: 标定 X1 值	V
P758[0]	0.0	模拟量输入 AI0: 标定 Y1 值	%
P759[0]	10.0	模拟量输入 AI0: 标定 X2 值	V
P760[0]	100.0	模拟量输入 AI0: 标定 Y2 值	%

表 17-2 宏指令 20 相关参数

## 18 宏指令 21-现场总线 USS 控制

- 起停控制：电机的起停、旋转方向通过 USS 总线控制。
- 速度调节：转速通过 USS 总线控制。
- USS 通讯控制字和状态字与 PROFIBUS/PROFINET 通讯控制字和状态字相同请参考第 20 节。



图 18-1 宏指令 21 接线图

- 设置宏指令 21 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P2104[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为第 2 个故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r2050.1	变频器接收的第 2 个过程值作为速度设定值	CDS0
P2051[0]	r2089.0	变频器发送第 1 个过程值为状态字	
P2051[1]	r63.0	变频器发送第 2 个过程值为转速实际值	

表 18-1 宏指令 21 自动设置参数

- 与宏指令 21 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P2020	8	USS 通讯速率	
P2021	0	USS 通讯站地址	
P2022	2	USS 通讯 PZD 长度	
P2023	127	USS 通讯 PKW 长度	
P2040	100	总线接口监控时间	ms

表 18-2 宏指令 21 相关参数

## 19 宏指令 22-现场总线 CAN 控制

- 起停控制：电机的起停、旋转方向通过 USS 总线控制。
- 速度调节：转速通过 CAN 总线控制。



图 19-1 宏指令 22 接线图

- 设置宏指令 22 变频器自动设置的参数如下表所列：

参数号	参数值	说明	参数组
P2103[0]	r722.2	数字量输入 DI2 作为故障复位命令	CDS0
P1070[0]	r2050.1	变频器接收的第 2 个过程值作为速度设定值	CDS0
P2051[0]	R8784.0	变频器发送第 1 个过程值为状态字	
P2051[1]	r63.0	变频器发送第 2 个过程值为转速实际值	

表 19-1 宏指令 22 自动设置参数

- 与宏指令 22 相关需要手动设置的参数如下表所列：

参数号	缺省值	说明	单位
P2030	4	激活 CAN 通讯	
P8622	6	通讯速率	kb/s
P8620	126	节点 ID	
P8603	80H	紧急事件 COB-ID	
P8602	0	同步对象 COB-ID	
P8606	0	心跳时间	ms
P8604[0]	0	节点护卫时间	
P8604[1]	0	节点护卫生命因子	
P8609[0]	0	出现通信故障时响应	
P8790	0	控制字自动连接	

表 19-2 宏指令 22 相关参数



## 20 PROFIBUS/PROFINET 报文结构及控制字和状态字

- 报文结构

报文类型	过程数据					
	PZD1	PZD2	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6
报文 1	控制字	转速设定值				
PZD2/2	状态字	转速实际值				
报文 20	控制字	转速设定值				
PZD2/6	状态字	转速实际值	电流实际值	转矩实际值	有功功率	故障字
报文 352	控制字	转速设定值	预留			
PZD6/6	状态字	转速实际值	电流实际值	转矩实际值	报警编号	故障编号

- 控制字

控制 字位	数值	含义		参数设置
		报文 20	其它报文	
0	0	OFF1 停车 (P1121 斜坡)		P840=r2090.0
	1	启动		
1	0	OFF2 停车 (自由停车)		P844=r2090.1
2	0	OFF3 停车 (P1135 斜坡)		P848=r2090.2
3	0	脉冲禁止		P852=r2090.3
	1	脉冲使能		
4	0	斜坡函数发生器禁止		P1140=r2090.4
	1	斜坡函数发生器使能		
5	0	斜坡函数发生器冻结		P1141=r2090.5
	1	斜坡函数发生器开始		
6	0	设定值禁止		P1142=r2090.6
	1	设定值使能		
7	1	上升沿故障复位		P2103=r2090.7
8		未用		
9		未用		
10	0	不由 PLC 控制 (过程值被冻结)		P854=r2090.10
	1	由 PLC 控制 (过程值有效)		
11	1	---	设定值反向	P1113=r2090.11
12		未用		
13	1	---	MOP 升速	P1035=r2090.13
14	1	---	MOP 降速	P1036=r2090.14
15	1	CDS 位 0	未使用	P810=r2090.15

常用控制字:

1. 047E(16 进制) - OFF1 停车
2. 047F(16 进制) - 正转启动
3. 0C7F(16 进制) - 反转启动
4. 04FE(16 进制) - 故障复位

• 状态字

状态 字位	数值	含义		参数设置
		报文 20	其它报文	
0	1	接通就绪		P2080[0]=r899.0
1	1	运行就绪		P2080[1]=r899.1
2	1	运行使能		P2080[2]=r899.2
3	1	变频器故障		P2080[3]=r2139.3
4	0	OFF2 激活		P2080[4]=r899.4
5	0	OFF3 激活		P2080[5]=r899.5
6	1	禁止合闸		P2080[6]=r899.6
7	1	变频器报警		P2080[7]=r2139.7
8	0	设定值/实际值在偏差过大		P2080[8]=r2197.7
9	1	PZD(过程数据)控制		P2080[9]=r899.9
10	1	达到比较转速(P2141)		P2080[10]=r2199.1
11	0	达到转矩极限		P2080[11]= r1407.7
12	1	---	抱闸打开	P2080[12]=r899.12
13	0	电机过载		P2080[13]=r2135.14
14	1	电机正转		P2080[14]=r2197.3
15	0	显示 CDS 位 0 状态	变频器过载	P2080[15]=r836.0/ P2080[15]=r2135.15

注：有关 PROFIBUS /PROFINET 通讯内容更详细信息请参考《变频器 SINAMICS G120，配备控制单元 CU250S-2 操作说明》

下载链接：<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109478829>