



英威腾 | 产品说明书 |

Goodrive800系列产品 PWM整流器软件手册



深圳市英威腾电气股份有限公司
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

前言

感谢您使用 Goodrive800 系列工程传动产品！

为了使用方便，在您使用 Goodrive800 系列工程传动产品之前，请仔细阅读说明书。

Goodrive800 系列工程传动产品专为高端应用市场而设计，电流额定值按照重载工况设计，可以应用在需要高过载能力、高可靠性、持续作业的场所；特别适合于如冶金、石油、石化、市政、化工、电力、建材、矿业、汽车、船舶、造纸等行业及各类大型装备。

Goodrive800 系列工程传动产品采用国际主流的模块化设计理念，可单独提供整流单元、逆变单元、滤波单元或整套柜机，从而满足终端用户、OEM 和系统集成不同类型客户的需求。Goodrive800 系列产品可以在各个行业典型应用的标准配置基础之上，按照客户特殊需求通过模块的灵活组合实现按单定制服务，在满足客户各种精确控制的同时，更能突显 Goodrive800 优异的可靠性；Goodrive800 系列工程传动产品在交付过程中，在向客户提供传动产品的同时，也可以为客户提供多种应用解决方案，在最大程度上提高客户工程传动应用的便利性。

Goodrive800 系列工程传动产品说明书包括硬件手册、软件手册、调试手册、安装维护手册以及应用手册，系统为用户提供安装调试、电气连接、参数设定、常见故障排除以及日常维护的指引；为确保能正确安装及使用 Goodrive800 系列工程传动产品，发挥其优越的性能，请在安装调试及使用过程中，详细阅读相应的手册。

终端用户为军事单位，或将本产品用于兵器制造等用途时，请遵守《中华人民共和国对外贸易法》有关出口管制的相关规定，办理相应手续。

为持续提升产品性能以满足用户更高的应用要求，本公司保留对产品不断完善的权利，产品改进同时相应说明书内容可能有所变化，恕不另行通知；对于说明书内容本公司拥有最终解释权。

目录

前言.....	i
目录.....	ii
1 安全注意事项.....	1
1.1 安全信息定义.....	1
1.2 警告标识.....	1
1.3 安全指导.....	1
1.3.1 搬运和安装.....	2
1.3.2 上下电时序.....	2
1.3.3 调试和运行.....	2
1.3.4 保养、维护和元件更换.....	3
1.3.5 报废后的处理.....	3
2 上电前检查.....	4
2.1 拆箱检查.....	4
2.2 运用确认.....	4
2.3 环境确认.....	4
2.4 安装确认.....	4
3 PWM 整流器工作原理.....	5
4 键盘操作流程.....	7
4.1 键盘简介.....	7
4.2 键盘显示.....	8
4.2.1 停机参数显示状态.....	8
4.2.2 运行参数显示状态.....	9
4.2.3 故障显示状态.....	9
4.2.4 功能码编辑状态.....	9
4.3 键盘操作.....	9
4.3.1 如何修改 PWM 整流器功能码.....	9
4.3.2 如何设定 PWM 整流器的密码.....	10
4.3.3 如何通过功能码查看 PWM 整流器的状态.....	10
5 详细功能说明.....	11
5.1 P00 组 基本功能组.....	11
5.2 P01 组 上电控制及保护功能组.....	13
5.3 P02 组 主从控制组.....	15
5.4 P03 组 控制参数组.....	17
5.5 P04 组 滤波参数组.....	22
5.6 P05 组 输入端子组.....	22
5.7 P06 组 输出端子组.....	25
5.8 P07 组 人机界面组.....	28
5.9 P17 组 整机状态信息组.....	30
5.10 P18 组 单元状态信息组.....	31
5.11 P19 组 故障信息组.....	34
5.12 P20 组 串行通讯功能组.....	37
5.13 P21 组 PROFIBUS/CANopen 通讯组.....	38
5.14 P22 组 以太网功能组.....	41
6 故障信息.....	42
6.1 报警和故障指示.....	42
6.2 故障复位.....	42

6.3 故障历史.....	42
6.4 PWM 整流器故障内容及对策.....	42
6.4.1 整机故障.....	42
6.4.2 单元故障.....	44
6.4.3 其他状态.....	45
7 通讯部分.....	46
7.1 Modbus 协议.....	46
7.1.1 Modbus 协议简介.....	46
7.1.2 本整流器应用方式.....	46
7.1.3 RTU 命令码及通讯数据描述.....	49
7.1.4 常见通讯故障.....	56
7.1.5 有关的功能码.....	56
7.2 PROFIBUS 协议.....	57
7.2.1 PROFIBUS-DP 的产品信息.....	57
7.2.2 PROFIBUS-DP 组网.....	57
7.2.3 故障信息.....	63
7.2.4 有关的功能码.....	63
7.3 CAN 协议.....	65
7.4 DEVICE-NET（保留）.....	65
7.5 以太网通讯.....	65
7.6 相关功能码.....	65
附录 A 参数一览表.....	66

1 安全注意事项

在进行搬运、安装、运行、维护之前，请详细阅读使用说明书，并遵循说明书中所有安全注意事项。如果忽视，可能造成人身伤害或者设备损坏，甚至人员死亡。

因贵公司或贵公司客户未遵守使用说明书的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏，本公司将不承担责任。

1.1 安全信息定义

危险：如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。









警告：如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。

注意：为了确保正确的运行而采取的步骤。





培训并合格的专业人员：是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装，调试，投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免或处理产生各种紧急情况。

1.2 警告标识


警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。本手册中使用下列警告标识：

标识	名称	说明	简写
 危险	危险	如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
 警告	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。	
 禁止	静电敏感	如不遵守相关要求，可能造成 PCBA 板损坏。	
 高温	注意 高温	高温器件或部件，禁止触摸。	
注意	注意	为了确保设备正常运行而采取的步骤。	注意

1.3 安全指导

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。 ◇ 禁止在电源接通的情况下进行接线，检查和更换器件等作业。进行接线及检查之前，必须确认所有输入电源已经断开，并等待不短于 Goodrive800 系列产品上标注的放电时间或者确认直流母线电压低于 36V。等待时间表如下： <table border="1" data-bbox="558 1585 1203 1704"> <thead> <tr> <th>Goodrive800 系列产品电压等级</th> <th>至少等待时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>380V</td> <td rowspan="2">15 分钟</td> </tr> <tr> <td>660V</td> </tr> </tbody> </table>	Goodrive800 系列产品电压等级	至少等待时间	380V	15 分钟	660V
Goodrive800 系列产品电压等级	至少等待时间					
380V	15 分钟					
660V						
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 严禁对 Goodrive800 系列产品进行未经授权的改装，否则可能引起火灾，触电或其他伤害。 					
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 机器运行时，高温器件或部件，禁止触摸，以免烫伤。 					
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Goodrive800 系列产品内电子元器件为静电敏感器件，在相关操作时，必须做好防静电措施。 					

1.3.1 搬运和安装

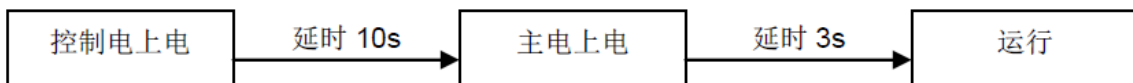
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 单元拆装必须使用专用工具。 ◇ 整机安装必须使用吊车。 ◇ 禁止将 Goodrive800 系列产品安装在易燃物上，并避免紧密接触或粘附易燃物。 ◇ 请按接线图连接制动选配件（制动电阻，制动单元或者回馈单元）。 ◇ 在安装过程中，单元重心较高，从柜体中移出时，防止倾倒。 ◇ 安装或维护完毕，闭合柜门之前须确认没有螺丝、电缆、铁屑及其它外部导电物体遗留在 Goodrive800 系列产品内部，否则可能导致 Goodrive800 系列产品损坏。 ◇ 如果 Goodrive800 系列产品损坏或者缺少元器件，禁止运行。 ◇ 禁止用潮湿物品或身体部位接触 Goodrive800 系列产品，否则有触电危险。
---	--

注意：

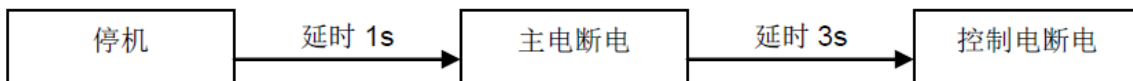
- ◇ 选择合适的搬运和安装工具，避免设备损坏或人身伤害。安装人员必须采取机械防护措施保护人身安全，如穿防砸鞋，穿工作服等。
- ◇ 搬运安装过程中要保证 Goodrive800 系列产品不遭受到物理性冲击和振动。
- ◇ 必须安装在避免儿童和其他公众接触的场所。
- ◇ 当海拔高度超过 1000m，请按照 100m 降额 1%的比例降额；当海拔高度超过 3000m，请与当地英威腾经销商或办事处联系，咨询详细信息。
- ◇ 请在合适的环境下使用（详见“环境确认”章节）。
- ◇ Goodrive800 系列产品运行时泄漏电流可能超过 3.5mA，务必采用可靠接地并保证接地电阻小于 10Ω，PE 接地导体的导电能力如下要求：

1.3.2 上下电时序


上电时序：



断电时序：



1.3.3 调试和运行


	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 在对设备进行任何安装或维护前，请断开 Goodrive800 系列产品的电源。电源切断后的等待时间不短于 Goodrive800 系列产品标示的时间。 ◇ 在接通供电电源前，请检查电缆的连接情况。 ◇ 如果 Goodrive800 系列产品的辅助控制电源由外部提供，断开断路设备不能切断全部供电电源。设备未启动时，Goodrive800 系列产品控制系统可能带电，请参考电气原理图进行检查，避免接触 Goodrive800 系列产品带电部分而造成的人身伤害。 ◇ 防止操作人员直接接触柜门内带电部分。当处理用金属片做成的屏蔽物时，请特别注意安全问题。 ◇ 当单元连接时，不要做任何耐压测试。在对电机或电机电缆做任何绝缘和耐压测试前，必须断开电机电缆。 ◇ Goodrive800 系列产品在运行时，内部有高压，禁止打开柜门。 ◇ 当使用停电启动功能时，Goodrive800 系列产品可能会自行启动，禁止靠近 Goodrive800 系列产品和电机。（整流器无此功能） ◇ 如果 Goodrive800 系列产品的主电路带电，即使电机不运转，电机端子也会带电。 ◇ 本设备不可单独作为“紧急停车装置”使用。
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 本设备不能作为电机紧急制动使用，必须安装机械抱闸装置。 ◇ 驱动永磁同步电机运行时，在安装维护之前除注意上述事项外，还必须确认以下工作： <ol style="list-style-type: none"> 1、所有输入电源已断开。包括主电源和控制电源。 2、永磁同步电机已经停止运转，并测量 Goodrive800 系列产品输出端电压低于 36V。 3、永磁同步电机停止后等待时间不低于 Goodrive800 系列产品的标注时间，并测量 (+)、(-) 之间的电压低于 36V。 4、操作过程中，必须确保永磁同步电机没有由于外部负载作用而再次旋转的可能，建议安装有效的外部制动装置或者是直接断开永磁同步电机与 Goodrive800 系列产品之间的直接电气连接。
--	---

注意：

- ◇ 不要频繁的断开和闭合 Goodrive800 系列产品输入电源。
- ◇ 如果 Goodrive800 系列产品经过长时间保存后再使用，使用前必须进行检查、电容整定和试运行，具体参考《安装维护手册》。
- ◇ Goodrive800 系列产品在运行前，必须关闭柜门，否则有触电危险。


1.3.4 保养、维护和元件更换

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Goodrive800 系列产品的维护，检查或部件更换必须由经过培训并且合格的专业人员进行。 ◇ 在进行 Goodrive800 系列产品端子接线操作之前，必须切断所有与 Goodrive800 系列产品连接的电源，电源切断后的等待时间不短于 Goodrive800 系列产品标示的时间。 ◇ 保养、维护和元器件更换过程中，必须采取措施以避免螺丝、电缆等导电物体进入 Goodrive800 系列产品内部。 ◇ 操作光纤时应非常仔细。插拔光纤时，切勿触碰光纤传导截面（玻璃纤维），因为光纤传导截面（玻璃纤维）对灰尘及油污极为敏感。光纤允许最小弯曲半径为 35 mm。
---	--

注意：

- ◇ 请用合适的力矩紧固螺丝。
- ◇ 保养、维护和元器件更换时，必须避免 Goodrive800 系列产品及元器件接触或附带易燃物品。
- ◇ 不能对 Goodrive800 系列产品进行绝缘耐压测试，不能使用兆欧表测试 Goodrive800 系列产品的控制回路。
- ◇ 保养、维护和元器件更换过程中，必须对 Goodrive800 系列产品以及内部器件做好防静电措施。

1.3.5 报废后的处理

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Goodrive800 系列产品内部元器件含有重金属，报废后必须将 Goodrive800 系列产品作为工业废品处理。
---	---

2 上电前检查

2.1 拆箱检查

客户收到产品后需要进行如下检查：

1、 包装箱是否完整、是否破损和受潮？
2、 包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？
3、 拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍等异常？机器外壳是否损坏或者破裂？
4、 检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？
5、 请检查机器内部附件是否完整（包括：说明书、控制键盘和扩展卡件）？

如存在上述不良现象，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。

2.2 运用确认

客户在使用 Goodrive800 系列产品之前，请进行确认：

1、 确认Goodrive800系列产品所要驱动的负载机械类型，在实际运行中，Goodrive800系列产品是否存在过载状态？Goodrive800系列产品是否需要进行功率等级的放大？
2、 确认负载电机实际运行电流是否小于Goodrive800系列产品的额定电流？
3、 确认电网电压是否在Goodrive800系列产品的允许输入电压范围内？
4、 确定是否能够满足所需使用的通讯方式？

2.3 环境确认

在 Goodrive800 系列产品实际安装使用之前还必须确认以下几点：

1、 Goodrive800系列产品实际使用的环境温度是否超过40℃？如果超过，请按照每升高1℃电流降额2%的比例降额使用。请不要在超过50℃的环境中使用Goodrive800系列产品。
2、 Goodrive800系列产品实际使用的环境温度是否低于-10℃？如果低于-10℃，请增加加热设备。
3、 Goodrive800系列产品实际使用的场所海拔高度是否超过1000m？如果超过，请按照每升高100m电流降额1%的比例降额使用。
4、 Goodrive800系列产品实际使用环境湿度是否超过90%？是否存在凝露现象？如有该现象，请增加防护。
5、 Goodrive800系列产品实际使用环境中是否存在太阳直射或者是生物侵入等现象？如有该现象，请增加防护。
6、 Goodrive800系列产品实际使用环境是否存在粉尘、易爆易燃气体？如有该现象，请增加防护。

2.4 安装确认

在 Goodrive800 系列产品安装完成之后，请注意检查 Goodrive800 系列产品的安装情况：

1、 输入动力电缆、电机电缆载流量选型是否满足实际负载要求？
2、 Goodrive800系列产品周边附件选型是否正确，是否正确安装？安装电缆是否满足其载流量要求？包括输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器、直流电抗器、制动单元和制动电阻。
3、 Goodrive800系列产品是否安装在阻燃材料上？其所带发热附件（电抗器、制动电阻等）是否已经远离易燃材料？
4、 所有控制电缆是否已经和功率电缆分开走线？其布线是否充分考虑到EMC特性要求。
5、 所有接地系统是否正确接地？
6、 Goodrive800系列产品所有安装间距是否满足说明书要求？
7、 确认Goodrive800系列产品外部接线端子是否紧固，力矩是否满足要求？
8、 请增加防护措施，确保螺丝、电缆及其他导电物体不进入整流器内部。

3 PWM 整流器工作原理

PWM 整流单元的主回路由主接触器，预充电电路，LC 滤波电路、输入主电抗器、IGBT 功率模块，电解电容等组成。控制上采用双闭环控制结构，其外环为母线电压环，内环为电流环，通过对电源电压的相位检测和坐标变换以及 PI 调节器的调节作用实现对电网输入电流的有功分量和无功分量的独立控制，当控制无功电流分量为 0 值时，就可实现整流器功率因数接近于 1 和能量的双向流动。

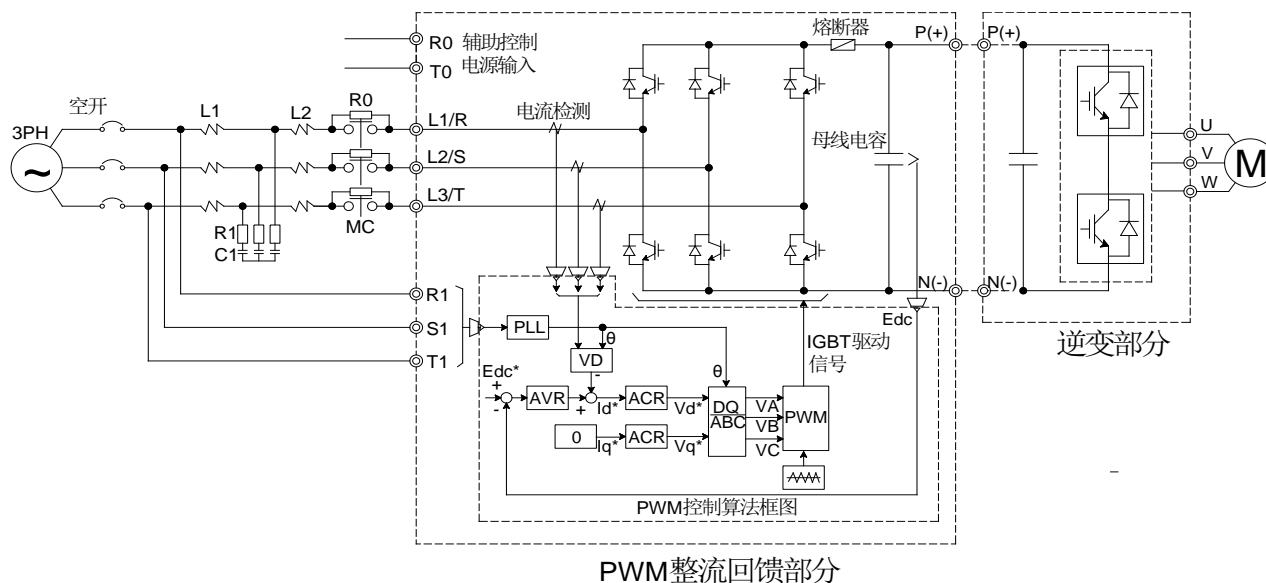


图 3-1 PWM 整流器原理框图

注：上图中 AVR 为自动电压调整模块；ACR 为自动电流调整模块；VD 为矢量控制模块；PWM 为脉宽调制；PLL 为锁相环；L1、R1、C1 为电源滤波器；L2 为升压电感；R0 为上电缓冲电阻；MC 为上电缓冲接触器；E_{dc} 为母线电压，其中带“*”的为设定值，不带的为检测值， θ 为网侧电压相位角。

PWM 整流单元通过自动电压调节器（AVR）调整整流器输出母线电压，维持母线电压为一个恒定的设定值；同时自动电压调节器(AVR)的输出作为自动电流调节器(ACR)的输入，PWM 整流器根据所检测的三相电流来控制自动电流调节器(ACR)的输出。PWM 整流器检测三相输入电压，并通过锁相环（PLL）来计算电网的实时相位，保证 PWM 整流器输出的电压相位与电网实际相位同步，前面所提到的自动电流调节器（ACR）的输出通过空间电压矢量调制方式转换为控制 IGBT 的驱动信号，实现 PWM 整流器的控制。

PWM 整流器可以与逆变器一起组成四象限变频器，Goodrive800 系列的典型应用场合是具有位势负载的场合，例如提升机，机车牵引，油田磕头机，离心机等，有些大功率的应用中，也需要四象限变频以减小对电网的谐波污染。采用带有 PWM 控制整流器的变频器具有四象限运行的功能，能满足各种位势负载的调速要求，可将电机的再生能量转化为电能送回电网，达到最大限度的节能目的。

PWM 整流器将三相交流电整流为直流电向直流母线电路供电，直流电路向驱动电机的逆变器的供电。直流电路可以只连接一个逆变单元，也可以连接多个逆变单元，具体用户可以灵活配置。图 3-2 显示的是 IGBT 功率单元的原理主电路图。

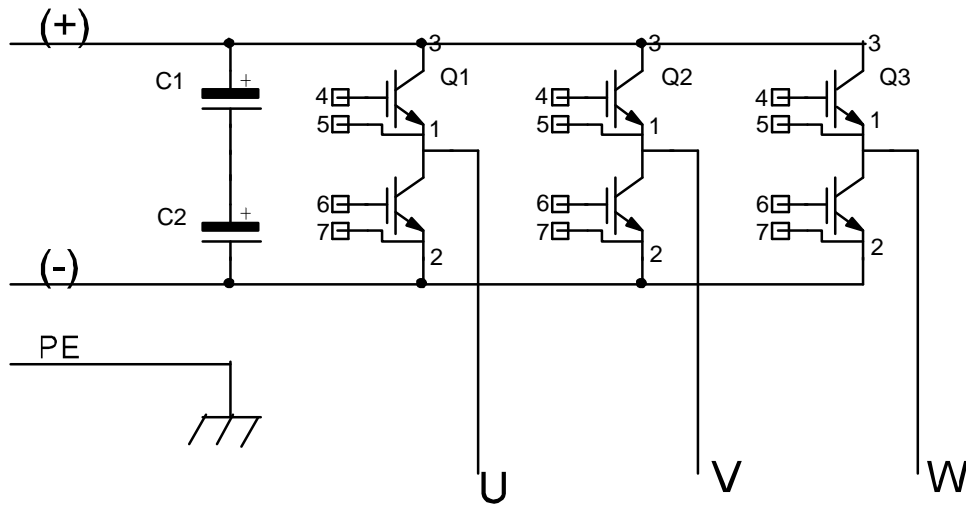


图 3-2 功率单元电路原理图

整流器对交流电源过压、缺相故障、IGBT 模块过热、过流、过载、预充电之前的整流单元控制电源进行监控，出现任何故障时都会导致整流单元封锁驱动脉冲并发出一个故障信号。通过交流电源或控制电源的重新上电可复位故障信号。

4 键盘操作流程

4.1 键盘简介

键盘的用途是控制 Goodrive800PWM 整流器、读取状态数据和调整参数。



图 4-1 键盘示意图

序号	名称	说明		
1	状态指示灯	RUN/TUNE	灯灭时表示PWM整流器处于停机状态；灯亮时表示PWM整流器处于运转状态；	
		FWD/REV	电网正反序指示灯 灯灭表示处于电网正序状态；灯亮表示电网负序状态。	
		LOCAL/REMOT	键盘操作，端子操作与远程通讯控制的指示灯。 灯灭表示键盘操作控制状态；灯闪烁表示端子操作控制状态；灯亮表示处于远程操作控制状态	
		TRIP	故障指示灯 当PWM整流器处于故障状态下，该灯点亮；正常状态下为熄灭；当PWM整流器在预报警状态下，该灯闪烁。	
2	单位指示灯	表示键盘当前显示的单位。		
			Hz	频率单位
			RPM	转速单位
			A	电流单位
			%	百分数
	V	电压单位		
3	数码显示区	5 位 LED 显示，显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码。		

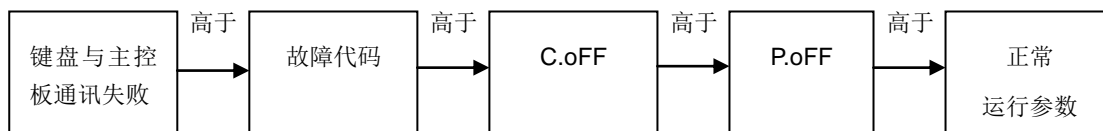
序号	名称	说明					
		显示字母	对应字母	显示字母	对应字母	显示字母	对应字母
		0	0	1	1	2	2
		3	3	4	4	5	5
		6	6	7	7	8	8
		9	9	A	A	b	b
		C	C	d	d	E	E
		F	F	H	H	I	I
		L	L	N	N	n	n
		O	O	P	P	r	r
		S	S	t	t	U	U
		v	v	.	.	-	-

4	按钮区		编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除
			确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
			UP 递增键	数据或功能码的递增
			DOWN 递减键	数据或功能码的递减
			右移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可右移循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
			运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
			停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；该功能受 P07.04 制约。故障报警状态时，所有控制模式都可用该键来复位操作
			快捷多功能键	该键功能由功能码 P07.02 确定

4.2 键盘显示

Goodrive800 系列产品的显示状态分为停机状态参数显示、运行状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障告警状态显示等。

键盘显示优先级



4.2.1 停机参数显示状态

PWM 整流器处于停机状态，键盘显示停机状态参数，如图 4-2 所示。

在停机状态下，可显示多种状态参数。可由功能码 [P07.05](#) 按二进制的位选择该参数是否显示，各位定义参 [P07.05](#) 功能码的说明。

[P07.05](#) 为整流状态下的参数状态选择，共有 15 个状态参数可以选择是否显示，分别为：直流母线电压 (V)、电网频率 (Hz)、输入电压 (V)、输入电流 (A)、输入功率因数、有功电流分量 (%)、无功电流分量 (%)、(%灯闪)、输入端子状态、输出

端子状态、AI1 (V)、AI2 (V)、AI3 (V)、输入视在功率 (kVA)、输入有功功率 (kW)、输入无功功率 (kVar)。

按 **》/SHIFT** 键向右顺序切换显示选中的参数，按 **QUICK/JOG** (**P07.02=2**) 键向左顺序切换显示选中的参数。

4.2.2 运行参数显示状态

PWM 整流器接到有效的运行命令后，进入运行状态，键盘显示运行状态参数，键盘上的 **RUN/TUNE** 指示灯亮，**FWD/REV** 灯的亮灭由当前电网的相序决定。如图 4-2 所示。

在运行状态下，显示的参数与停机状态下的参数一致。

4.2.3 故障显示状态

PWM 整流器检测到故障信号，即进入故障告警显示状态，键盘闪烁显示故障代码，键盘上的 **TRIP** 指示灯亮。通过键盘的 **STOP/RST** 键、控制端子或通讯命令可进行故障复位操作。

若故障持续存在，则维持显示故障码。

4.2.4 功能码编辑状态

在停机、运行或故障告警状态下，按下 **PRG/ESC** 键，均可进入编辑状态（如果有用户密码，参见 **P07.00** 说明），编辑状态按两级菜单方式进行显示，其顺序依次为：功能码组或功能码号→功能码参数，按 **DATA/ENT** 键可进入功能参数显示状态。在功能参数显示状态下，按 **DATA/ENT** 键则进行参数存储操作；按 **PRG/ESC** 则可反向退出。

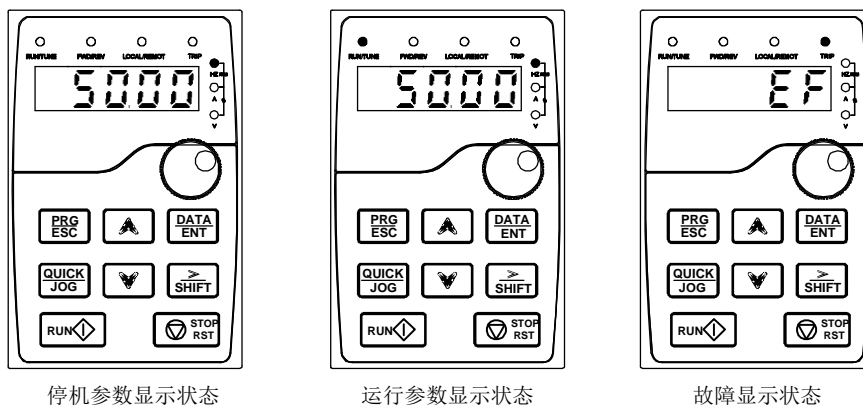


图 4-2 状态显示示意图

4.3 键盘操作

通过键盘可对 PWM 整流器进行各种操作。具体功能码的结构说明，可参见功能码简表。

4.3.1 如何修改PWM整流器功能码

PWM 整流器有三级菜单，三级菜单分别为：

- 1、功能码组号（一级菜单）
- 2、功能码标号（二级菜单）
- 3、功能码设定值（三级菜单）

说明：在三级菜单操作时，可按 **PRG/ESC** 键或 **DATA/ENT** 键返回二级菜单。两者的区别是：按 **DATA/ENT** 键将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 **PRG/ESC** 键则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1) 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
- 2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

举例：将功能码 **P00.00** 从 0 更改设定为 1 的示例。

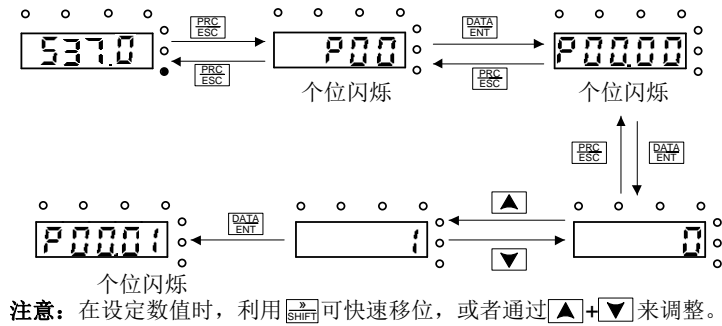


图 4-3 修改参数示意图

4.3.2 如何设定PWM整流器的密码

Goodrive800PWM 整流器提供用户密码保护功能，当 **P07.00** 设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护即生效，再次按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。若要取消密码保护功能，将 **P07.00** 设为 0 即可。

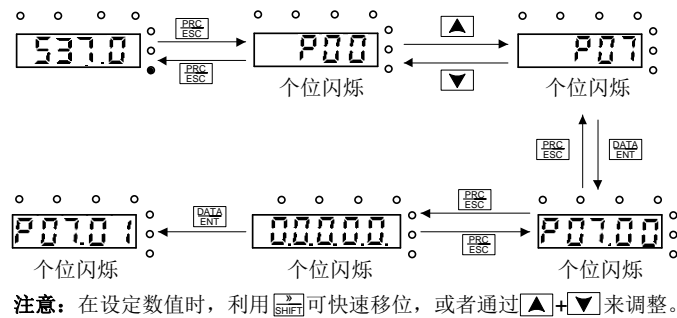


图 4-4 设定密码示意图

4.3.3 如何通过功能码查看PWM整流器的状态

Goodrive800 系列提供 **P17**、**P18** 组为状态查看功能组，用户可以直接进入 **P17**、**P18** 组查看。

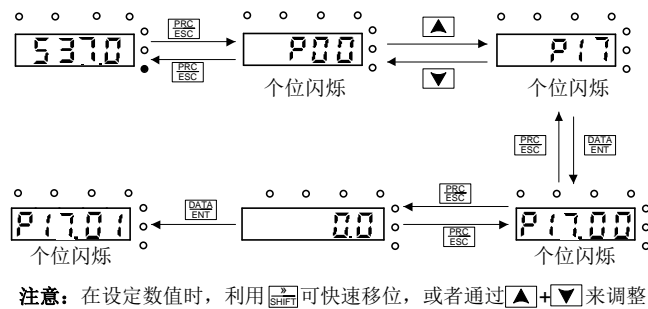


图 4-5 查看参数示意图

5 详细功能说明

5.1 P00组 基本功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.00	工作模式	0: 整流模式（正常应用） 1: 保留	0~1	0

Goodrive800 的设置本机的工作模式。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.01	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道（LED熄灭） 1: 端子运行指令通道（LED闪烁） 2: 通讯运行指令通道（LED点亮）	0~2	0

选择 PWM 整流器控制指令的通道。

PWM 整流器控制命令包括：启动、停机、故障复位等。

0: 键盘运行指令通道（“LOCAL/REMOT”灯熄灭）

由键盘上的 **RUN**、**STOP/RST** 等按键进行运行命令控制。

1: 端子运行指令通道（“LOCAL/REMOT”灯闪烁）

由多功能输入端子进行运行命令控制。

2: 通讯运行指令通道（“LOCAL/REMOT”灯点亮）

运行命令由上位机通过通讯方式进行控制。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.02	通讯运行指令通讯通道选择	0: 485通讯通道 1: PROFIBUS/CANopen通讯通道 2: 以太网通讯通道 3: 保留 4: DEVICE_NET通讯通道（保留）	0~4	0

选择 PWM 整流器控制通讯指令的通道。

注意：1、2、3、4 为扩展功能，需配置对应的扩展卡才能使用。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.03	直流母线电压设置通讯通道选择	0: 485通讯通道 1: PROFIBUS/CANopen通讯通道 2: 以太网通讯通道 3: 保留 4: DEVICE_NET通讯通道	0~2	0

选择 PWM 整流器直流母线电压设置的通讯通道。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.04	直流母线电压设置方式	0: 自动 1: 键盘设定 2: 通讯设定	0~2	1
P00.05	直流母线电压设定值	300.0~4000.0V	300.0~4000.0V	AC400V: 680V; AC690: 1050V

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.06	有功电流模式选择	0: 直流母线闭环模式 1: 有功电流闭环模式	0~1	0

当 [P00.04](#)=1 时, [P00.05](#) 通过键盘设定直流母线电压。

当 [P00.04](#)=2 时, [P00.03](#) 选择直流母线电压设置通讯通道。

电压和直流母线电压的关系表:

机型	直流母线电压 (P00.05) 出厂缺省值	过压点
380V	680V	800V
660V	1050V	1200V

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.06	有功电流模式选择	0: 直流母线闭环模式 1: 有功电流闭环模式	0~1	0

选择有功电流模式

0: 直流母线闭环模式(电压环 PI 输出作为有功电流给定)

1: 有功电流闭环模式, 有功给定根据 [P03.00](#) 至 [P03.04](#) 来设定

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.07	无功电流模式选择	0: COS模式 1: 无功电流闭环模式	0~1	1

选择无功电流模式选择

0: cos 模式, 无功给定根据有功电流*tan 计算而来 (设定 [P03.19](#) 至 [P03.23](#) 方有效)

1: 闭环模式此时无功给定根据 [P03.00](#) 至 [P03.04](#) 来设定 (设定 [P03.19](#) 至 [P03.23](#) 无效)

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.08	电流零漂设定选择	0: 自动模式 1: 手动设定	0~1	0
P00.09	电流零漂值	-100.0%~100.0%	-100.0%~ 100.0%	0
P00.10	冷却散热风扇运行模式	0: 正常运行模式 1: 上电后风扇一直运行	0~1	0

[P00.10](#) 设置冷却散热风扇运行模式。

0: 正常运行模式: 当整流器接收运行命令后, 或者当整流器的检测温度高于 45℃, 或者当整流器的电流高于 50%额定电流, 风扇运行。

1: 上电后风扇一直运行 (一般应用于高温湿度场合, 其它不推荐使用)

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.11	电流环解耦选择	0: 无效 1: 有效	0~1	1
P00.12	电压前馈滤波系数	0~12	0~12	8
P00.13	滤波电容无功补偿使能	0: 不使能 1: 使能	0~1	0
P00.14	载波频率	1.0~8.0kHz	1.0~8.0kHz	3.0

载波频率	电磁噪音	杂音、漏电流	热损耗
1 kHz	↑ 大 ↓ 小	↑ 小 ↓ 大	↑ 小 ↓ 大
4 kHz			
8 kHz			

高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少。

高载波频率的缺点：开关损耗增大，PWM 整流器温升增大，PWM 整流器输出能力受到影响，在高载频下，PWM 整流器需降额使用；同时对外界的电磁噪音增加。

采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起系统不稳定，甚至导致电流和电压振荡。

PWM 整流器出厂时，厂家已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对该参数进行更改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.15	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案 3: 清除累计用电量	0~3	0

0: 无操作

1: 恢复缺省值：整流器将参数恢复缺省值。

2: 清除故障档案：整流器清除近期的故障档案。

3: 累计用电量清零：整流器清除用电量。

注意：

1、所选功能操作完成以后，该功能码自动恢复到 0。

2、恢复缺省值可以清除用户密码，请大家谨慎使用此功能。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P00.16	功能参数属性	0: 无效 1: 功能参数只读	0~1	0

注意：当 [P00.16](#)=1 时，除 [P00.16](#) 之外的其他功能码只能读，不能进行其他操作。

5.2 P01组 上电控制及保护功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.00	单元有效位控制	0x00~0x3F	0x00~0x3F	0x3F

每一位代表一个单元。BIT0 为 1 表示单元 1 有效，BIT0 为 0 表示单元 1 无效。

该功能码一般用来当某功率单元发生故障时，系统降容使用。

BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
单元6	单元5	单元4	单元3	单元2	单元1

此功能码受厂家设置单元有效位（[P17.03](#)）限制，只有 [P17.03](#) 对应的位也为 1 时，此功能码设置的相应单元才有效。

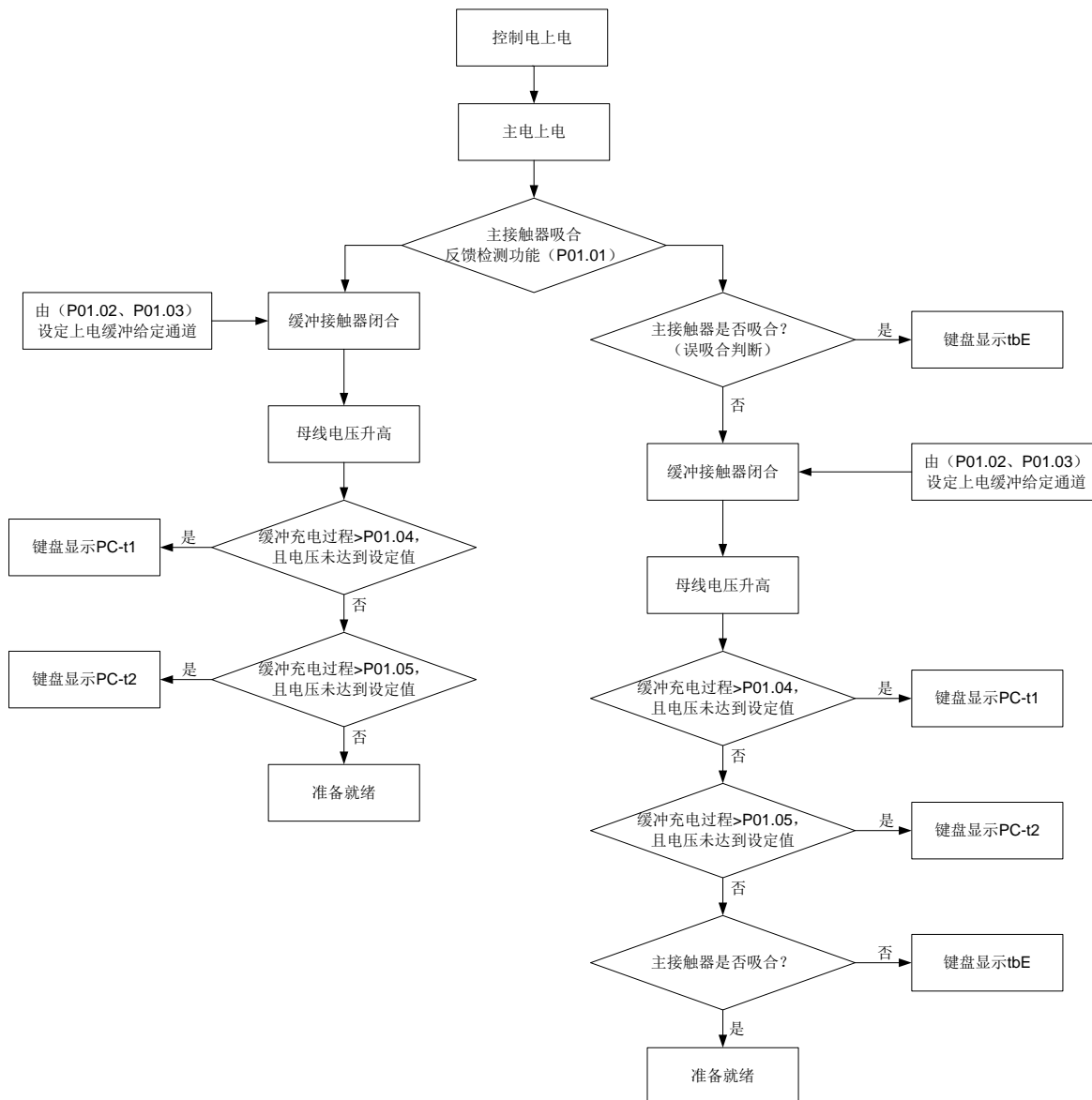
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.01	主接触器吸合反馈检测	0: 不检测 1: 检测	0~1	1

整流部分在起动时配有预充电缓冲电路，当充电电压达到设定值后再吸合主接触器并断开充电电阻。

当 [P01.01](#)=1 时，如有主接触器吸合命令而无反馈信号，或无主接触器吸合命令而有反馈信号，则报主接触器故障（TbE）。

当 [P01.01](#)=0 时，则不检测主接触器故障（TbE）

注意：主接触器吸合信号由控制板控制，切勿手动吸合。



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.02	上电缓冲控制方式 (缓冲接触器)	0: 上电自动吸合 1: 端子控制 2: 通讯控制	0~2	0
P01.03	上电缓冲控制通讯通道选择	0: 485通讯设定 1: PROFIBUS/CANopen通讯 2: 以太网通讯 3: 保留 4: DEVICE_NET通讯 (保留)	0~4	0

设定上电缓冲（缓冲接触器）控制方式。

当 [P01.02](#)=0 时，当交流上电后，缓冲接触器自动吸合。

当 [P01.02](#)=1、2 时，当交流上电后，缓冲接触器根据命令吸合。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.04	上电缓冲超时时间1	0.01~10.00s	0.01~10.00	1.00s
P01.05	上电缓冲超时时间2	0.01~10.00s	0.01~10.00	3.00s

注意：CoFF 状态时不进行上电缓冲，只有当 CoFF 状态变成 P.oFF 状态时（光纤通讯正常后），系统开始上电缓冲。

当缓冲充电过程超过此时间（[P01.04](#)），但直流电压仍然还未达到额定交流电压峰值的 50%，则报上电缓冲充电半压超时故障（PC-t1）。

当缓冲充电过程超过此时间（[P01.05](#)），但直流电压仍然还未达到额定交流电压峰值的 85%，则报上电缓冲充电超时故障（PC-t2）。

如所报故障复位后，则系统会重新缓冲。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.06	自动运行等待时间	0~3600.0s 0.0: 自动运行功能无效	0~3600.0	0.0s

系统自动运行前，系统上电自检成功后到系统自动运行的等待时间。

当 [P01.06](#) 设置为 0.0s，自动运行功能无效。

当 [P01.06](#) 设置非 0.0s 时，对于整流工作模式而言，系统自检成功后，交流电和控制电上电，系统将进行锁相；且锁相成功后，系统开始自动运行。

该功能只在上电的时候有效，若系统上电时自检失败（有故障）、此次上电系统已运行过，则该功能自动失效。系统发生故障或用户停机，则在此之后，自动运行功能失效，系统需手动才能启动。若控制电重新上电，则该功能又将重新使能。

注意：不管自动运行功能是否有效，二极管整流模式始终有效，直流母线始终有电。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P01.07	故障 自动复位延时时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s
P01.08	故障自动复位次数	0~10	0~10	0

[P01.07](#) 在 [P01.08](#) 不为 0 时有效。

当设置故障自动复位次数（[P01.08](#)）为 0 时，自动复位功能无效。

当故障自动复位次数（[P01.08](#)）设置不为 0 时，使能故障自动复位。故障经设定的复位延时（[P01.07](#)）后自动运行。

对以下故障，自动复位无效。

从机通讯故障（E_ASC）、从机故障（E_SLE）、外部故障（EF）、整流器未使能（dIS）、上电缓冲充电半压超时故障（PC_t1）、上电缓冲充电超时故障（PC_t2）、单元 U 相 Vce 检查故障（m.oUt1）、单元 V 相 Vce 检查故障（m.oUt2）、单元 W 相 Vce 检查故障（m.oUt3）、单元整流桥过热故障（m.oH1）、单元 IGBT 过热故障（m.oH2）、单元风扇过热故障（m.EF1）、单元滤波单元过热故障（m.EF2）、单元外部故障（m.EF3）、单元上通讯故障（m.UP_C）、单元下通讯故障（m.dn_C）。

注意：连续复位超过此设定值时报故障。

5.3 P02组 主从控制组

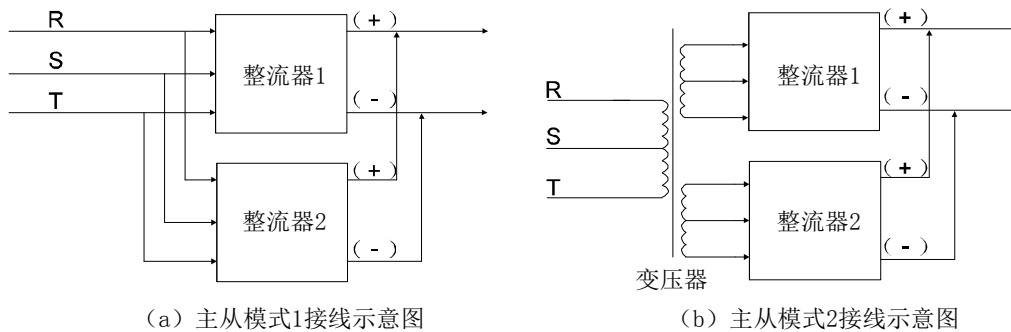
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.00	整流控制模式	0: 单机模式 1: 主从模式1（PWM同步模式） 2: 主从模式2（控制字模式）	0~2	0

选择整流控制模式。

单机模式：主从无效。

主从模式 1：适用于无输入隔离变压器的场合（只能用光纤通讯）。

主从模式 2：适用于有输入隔离变压器的场合。



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.01	主从机设定	0: 主机 1: 从机	0~1	0

当 [P02.00](#) 不为 0 时，设定本机为主从模式中的主机或从机。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.02	主从通讯通道选择	0: 光纤通讯 1: 485通讯 2: PROFIBUS/CANopen通讯 3: 以太网通讯 4: 保留 5: DEVICE_NET通讯（保留）	0~5	0

选择主从通讯通道。

注意：主从模式 1 只能采用光纤通讯（主机传递给从机 PWM 信号），通讯通道 0~5 均适用于主从模式 2（主机传递给从机控制信号，如：有功电流、运行命令；从机传递给主机信号，如：从机故障）。

注意：通讯通道 2~5 需外加通讯卡实现。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.03	有功电流分配系数	0.0%~200.0%	0~200.0	100.0%

当 [P02.00](#)=2（主从模式 2）时，从机的有功电流设定值等于主机有功电流设定值乘以 [P02.03](#)。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.04	从机运行命令	0: 由本机独立控制 1: 由主机控制	0~1	0

从机的运行、停止、复位均可设置为由主机控制，也可设置为自己独立控制。设置为主机控制时，此从机的运行状态与主机同步（主从模式 1 下，复位功能不能同步）。

注意：当 [P02.04](#)=1 时，主机处于停机、故障状态时，从机不能运行。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.05	从机故障处理	0: 停机 1: 继续运行	0~1	0

仅对主从模式 2 中的主机有效。

设置当从机故障时，主机的动作。对于主机而言，此功能码指主机接收到从机故障时，主机是否停机。

注意：当主机停机时，从机必然停机。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P02.06	从机旁路	0: 不旁路 1: 旁路	0~1	0

仅对主从模式 2 中的从机有效。

在多从机系统中，某种非正常情况下，如果某台从机一直报故障且不能复位，为不影响整个系统运行，可将此台从机旁路。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P02.07	从机数显示	0~16	0~16	0

主从模式 2 下，显示主机所控制的从机数。

5.4 P03组 控制参数组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.00	有功电流设定通道选择	0: 键盘设定 1: AI1设定 2: AI2设定 3: AI3设定 4: 通讯设定	0~4	0

[P00.06](#)=1（电流闭环运行模式）时，选择有功电流设定通道。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.01	有功电流键盘设定值	-150.0%~150.0%（整流器额定电流）	-150.0~150.0	0.0%

当 [P00.06](#)=1 且 [P03.00](#)=0 时，有功电流由键盘设定。（负值对应回馈，正值对应电动）

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.02	有功电流通讯给定通道选择	0: 485通讯设定 1: PROFIBUS/CANopen通讯 2: 以太网通讯 3: 保留 4: DEVICE_NET通讯（保留）	0~4	0

当 [P00.06](#)=1 且 [P03.00](#)=4（通讯设定）时，选择有功电流通讯设定通道。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.03	无功电流给定通道选择	0: 键盘设定 1: AI1设定 2: AI2设定 3: AI3设定 4: 通讯设定	0~4	0

[P00.07](#)=1（无功功率补偿运行模式）时，选择无功电流设定通道。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.04	无功电流键盘设定值	-150.0%~150.0%（整流器额定电流）	-150.0~150.0	0.0%

当 [P00.07](#)=1 且 [P03.03](#)=0（键盘设定）时，无功电流由键盘设定。无功电流设定用于无功补偿。（负值对应容性无功，正值对应感性无功）。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.05	无功电流通讯给定通道选择	0: 485通讯设定 1: PROFIBUS/CANopen通讯 2: 以太网通讯 3: 保留 4: DEVICE_NET通讯（保留）	0~4	0

当 [P00.07](#)=1 且 [P03.03](#)=4（通讯设定）时，选择无功电流通讯设定通道。

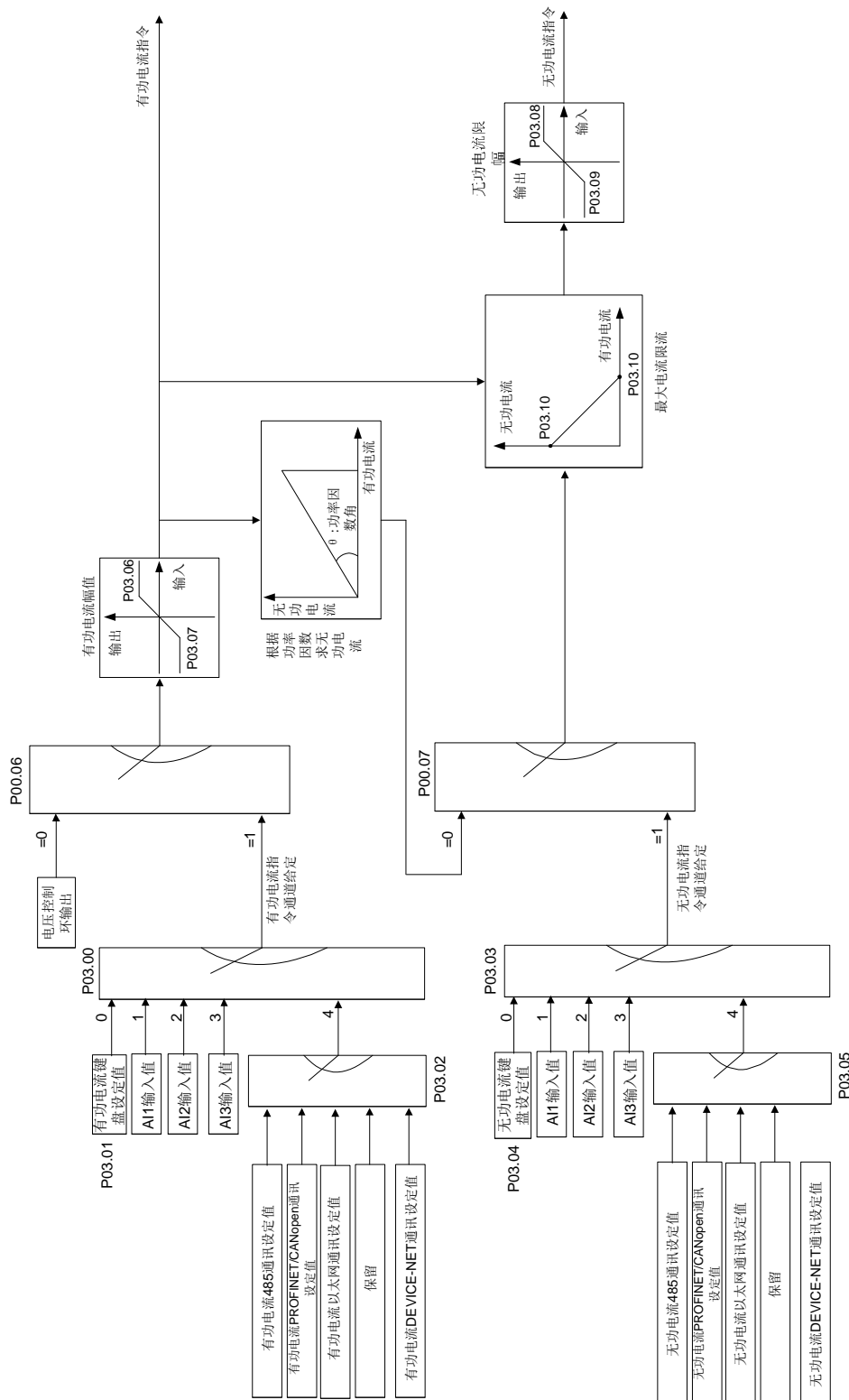
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.06	有功电流正向限幅值	0.0~200.0%（整流器额定电流）	0.0~200.0	150.0%
P03.07	有功电流负向限幅值	0.0~200.0%（整流器额定电流）	0.0~200.0	150.0%
P03.08	无功电流正向限幅值	0.0~200.0%（整流器额定电流）	0.0~200.0	150.0%
P03.09	无功电流负向限幅值	0.0~200.0%（整流器额定电流）	0.0~200.0	150.0%
P03.10	最大电流设定值	0~250.0%（整流器额定电流）	0.0~250.0	200.0%

[P03.06](#) 为整流输出时最大有功电流。

[P03.07](#) 为能量回馈时最大有功电流。

[P03.08](#) 为整流输出时最大无功电流。

[P03.09](#) 为能量回馈时最大无功电流。



P00.07=0 (COSφ 运行模式) 或 1 (无功功率补偿运行模式) 时, 当有功电流与无功电流的合成电流超过此功能码设定的最大电流时, 系统内部会自动降低无功电流分量设定值来保证电流不会超过最大电流。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.11	电压环比例系数1	设电压环PI环节中直流电压设定值与直流电压反馈量的差值的绝对值为Δ。 当Δ小于PI参数切换电压时, 将	0.100~30.000	1.200
P03.12	电压环积分系数1		0.10~300.00	1.80
P03.13	电压环比例系数2		0.100~30.000	2.400
P03.14	电压环积分系数2		0.10~300.00	1.80

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.15	PI参数切换电压	使用PI参数1；当 Δ 大于（或等于）PI参数切换电压时，将使用PI参数2。	0.00~30.00	20.00V

设电压环PI环节中直流电压设定值与直流电压反馈量的差值的绝对值为 Δ 。

当 Δ 小于PI参数切换电压时，将使用PI参数1；当 Δ 大于（或等于）PI参数切换电压时，将使用PI参数2。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.16	直流母线电压一阶低通滤波中心频率	0~4000Hz	0~4000Hz	2000 Hz

设定直流母线电压一阶低通滤波中心频率。

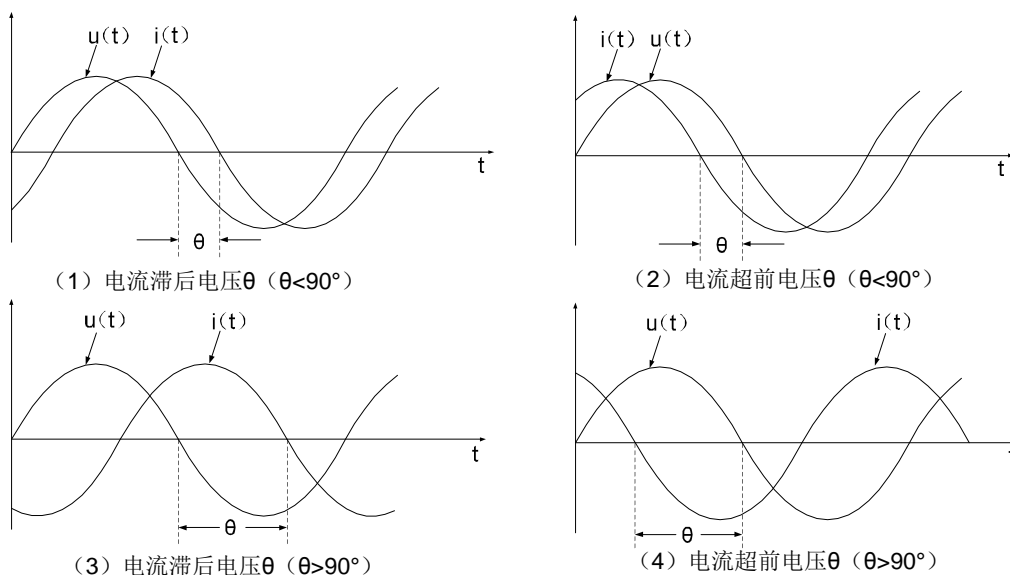
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.17	电流环比例系数P	0.1~30.000	0.100~30.000	0.300
P03.18	电流环积分系数I	0.1~300.00	0.10~300.00	0.40

注意：这两个参数调节的是电流环的PI调节参数，它直接影响系统的动态响应速度和控制精度，一般情况下用户无需更改该缺省值。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.19	功率因数设定方式	0: 角度设定 1: 功率因数直接设定	0~1	0
P03.20	整流功率因数角度(COS)	-90.0°~90.0° 正号表示感性，负号表示容性	-90.0~90.0	0.0°
P03.21	回馈功率因数角度(COS)			0.0°
P03.22	整流功率因数(基波)	-100.0~100.0%	-100.0~100.0%	100.0%
P03.23	回馈功率因数(基波)	正号表示感性，负号表示容性		100.0%

注意：功率因数设定值只对COS ϕ 运行模式、电流闭环运行模式有效。

系统运行于COS ϕ 模式时，功能码[P03.19](#)至[P03.23](#)用于设置此模式下的功率因数，本系统设置了两种功率因数设置方式：电压电流夹角设定、功率因数直接设定。功率因数与电压电流夹角之后关系如图所示。对于电压电流夹角设定方式，则这组功能码设置的参数为图中的 θ ；对于功率因数直接设定方式，则这组功能码设置的参数为图中的 $\cos\theta$ 。



图（1）和图（3）对应感性，图（2）和图（4）对应容性。

1、当[P03.19](#)=0，整流功率因数为 \cos （[P03.22](#)），回馈功率因数为 \cos （[P03.21](#)）。

若 $P03.20 \geq 0$ ，则对应图（1），其值为图（1）中的 θ ；

若 $P03.20 < 0$ ，则对应图（2）， $P03.20$ 中的负号代表容性，其值为图（2）中的 θ 。

若 $P03.21 \geq 0$ ，则对应图（3），其值为图（3）中的 θ ；

若 $P03.21 < 0$ ，则对应图（4）， $P03.21$ 中的负号代表容性，其值为图（4）中的 θ 。

2、当 $P03.19 = 1$ ，整流功率因数为 $P03.22$ ，回馈功率因数为 $P03.23$ 。

若 $P03.22 \geq 0$ ，则对应图（1），其值为图（1）中的 $\cos\theta$ ；

若 $P03.22 < 0$ ，则对应图（2）， $P03.22$ 中的负号代表容性，其值为图（2）中的 $\cos\theta$ 。

若 $P03.23 \geq 0$ ，则对应图（3），其值为图（3）中的 $\cos\theta$ ；

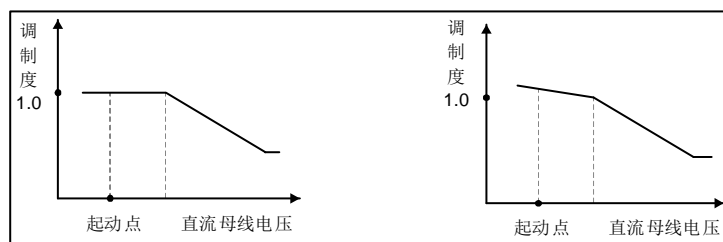
若 $P03.23 < 0$ ，则对应图（4）， $P03.21$ 中的负号代表容性，其值为图（4）中的 $\cos\theta$ 。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.24	中点平衡控制选择 (仅对三电平有效)	0: 不使能 1: 使能	0~1	1
P03.25	中点平衡控制模式 (仅对三电平有效)	0: 滞缓模式 1: 比例模式	0~1	0
P03.26	中点平衡控制比例 (仅对三电平有效)	0~10	0~10	1
P03.27	锁相环比例	0.1~1000	0~1000	100
P03.28	锁相环积分	0.01~30	0.01~30	0.5
P03.29	过调制	0~1	0~1	1

当母线电压小于 $\sqrt{2}$ 的实际输入电压时，使能过调制功能。

注意：无特殊工况，不建议使能过调制功能。

在 PWM 整流器起动阶段，由于直流母线电压较低，空间矢量表现出过调制特性。过调制运行将牺牲一部分谐波抑制指标，从而保证电流基波出力。在带载起动的时候，若负载较重，造成无法起动的情况，建议使能过调制功能。过调制有效和无效的区别如下图所示。



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P03.30	高网压使能	0: 不使能 1: 使能	0~1	0
P03.31	高网压调节Kp	0~655.35	0~655.35	0.2
P03.32	高网压调节Ki	0~655.35	0~655.35	4
P03.33	阻抗调节系数(电压解耦alpha/Beta 时用)	-3.2~3.2	-3.2~3.2	0
P03.34	电流环Idq的PI输出 限幅	0.000~2.000	0.000~2.000	0.6000
P03.35	虚拟阻尼系数	-2.00~+2.00	-2.00~+2.00	0.200

5.5 P04组 滤波参数组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P04.00	锁相频率	0~1000	0~1000	50
P04.01	锁相一级滤波阻尼系数	0.000~65.535	0.000~65.535	1.414
P04.02	锁相二级滤波阻尼系数	0.000~65.535	0.000~65.535	0.141
P04.03	母线功率前馈滤波频率	0~2000	0~2000	200
P04.04	母线功率前馈阻尼系数	0.000~5.000	0.000~5.000	1.414
P04.05	保留			
P04.06	环路超前滞后中心频率	0~4000	0~4000	1000
P04.07	环路超前滞后角度	-8.9°~8.9°	-8.9°~8.9°	0.0°
P04.08	保留			
P04.09	谐振高通滤波阻尼系数	0.000~65.535	0.000~65.535	0.707
P04.10	LCL谐振补偿系数	0.00~5.00	0.00~5.00	1.50
P04.11	高频谐波补偿系数	0~1.00	0~1.00	0.00
P04.12	阻尼高通滤波截止频率	0~65535	0~65535	810
P04.13	阻尼低通滤波截止频率	0~65535	0~65535	2000
P04.14	保留			

5.6 P05组 输入端子组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.01	S1端子功能选择	0: 无功能	0~15	0
P05.02	S2端子功能选择	1: 运行	0~15	0
P05.03	S3端子功能选择	2: 故障复位	0~15	0
P05.04	S4端子功能选择	3: 外部故障	0~15	0
P05.05	S5端子功能选择	4: 从机故障	0~15	0
P05.06	S6端子功能选择	5: 运行使能 (DIS故障)	0~15	0
P05.07	S7端子功能选择	6: 主从切换	0~15	0
P05.08	S8端子功能选择	7: 保留 8: 主接触器吸合控制 9: 上电缓冲控制 10: 运行命令通道切换至键盘 11: 运行命令通道切换至端子 12: 运行命令通道切换至通讯 13: 累计电量清零 14: 累计电量保持 15: 保留	0~15	0

端子输入说明:

设定值	功能	说明
0	无功能	即使有信号输入PWM整流器也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作。
1	运行	通过外部端子来控制整流部分运行。
2	故障复位	外部故障复位功能, 与键盘上的 <code>STOP/RST</code> 键复位功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。
3	外部故障	当外部故障信号送给PWM整流器后, PWM整流器报出故障并停机。但是不断开主接触器, 二极管整流正常工作。
4	从机故障	

设定值	功能	说明
5	运行使能	当使能端子有效后，PWM整流器才能运行。
6	主从切换	该功能端子有效时，可切换主机和从机，可参考P02.01(主从机设定)。
7	保留	
8	整流器使能	作为整流器上电与掉电的信号，当该功能端子有效时，整流器才能上电，任何状态下，该信号消失时，整流器立刻掉电，主接触器、缓冲接触器均处于断开状态。
9	上电缓冲控制	当P01.02(上电缓冲控制方式)=1时，此端子功能有效。
10	命令切换到键盘	该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为键盘运行命令通道，该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。
11	命令切换到端子	该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为端子运行命令通道，该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。
12	命令切换到通讯	该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为通讯运行命令通道，该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。
13	累计电量清零	命令有效后，PWM整流器的用电量清零(P07.17和P07.18)。
14	累计电量保持	命令有效时，PWM整流器的当前运行不影响PWM整流器用电量。
15	保留	

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.09	数字输入端子极性选择	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00

设置输入端子极性选择。

当位设置为0时，输入端子为正极性；当位设置为1时，输入端子为负极性。

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.10	开关量滤波时间	0.000~1.000s	0.000~1.000	0

设置S1~S8开关输入量端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。

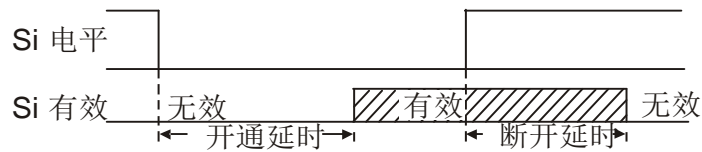
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.11	虚拟输入端子设定	0: 虚拟端子无效 1: Modbus通讯虚拟端子有效 2: PROFIBUS/CANopen通讯虚拟端子有效 3~10: 保留	0~10	0

使能通讯模式下的虚拟输入端子功能。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.13	S1端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.14	S1端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.15	S2端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.16	S2端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.17	S3端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.18	S3端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.19	S4端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.20	S4端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.21	S5端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.22	S5端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.23	S6端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.24	S6端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.25	S7端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.26	S7端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.27	S8端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P05.28	S8端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s

设置可编程输入端子从闭合和关断时电平发生变化所对应的延时时间。



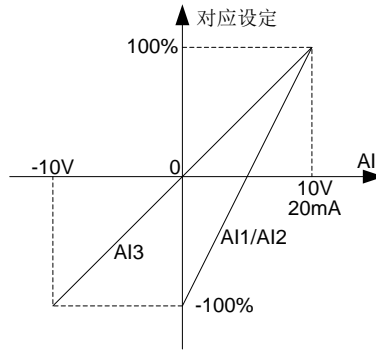
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P05.29	AI1下限值	0.00V~P05.31	0.00~P05.31	0.00V
P05.30	AI1下限对应设定	-100.0%~P05.32	-100.0~P05.32	0.0%
P05.31	AI1上限值	P05.29~10.00V	P05.29~10.00	10.00V
P05.32	AI1上限对应设定	P05.30~100.0%	P05.30~100.0	100.0%
P05.33	AI1输入滤波时间	0.00s~10.000s	0.00~10.000	0.100s
P05.34	AI2下限值	0.00V~P05.36	0.00~P05.36	0.00V
P05.35	AI2下限对应设定	-100.0%~P05.37	-100.0~P05.37	0.0%
P05.36	AI2上限值	P05.34~10.00V	P05.34~10.00	10.00V
P05.37	AI2上限对应设定	P05.35~100.0%	P05.35~100.0	100.0%
P05.38	AI2输入滤波时间	0.00s~10.000s	0.00~10.000	0.100s
P05.39	AI3下限值	-10.00V~P05.41	-10.00~P05.41	-10.00V
P05.40	AI3下限对应设定	-100.0%~P05.42	-100.0~P05.42	-100.0%
P05.41	AI3中间值	P05.39~P05.43	P05.39~P05.43	0.00V
P05.42	AI3中间对应设定	P05.40~P05.44	P05.40~P05.44	0.0%
P05.43	AI3上限值	P05.41~10.00V	P05.41~10.00	10.00V
P05.44	AI3上限对应设定	P05.42~100.0%	P05.42~100.0	100.0%
P05.45	AI3输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.000~10.000	0.100s

功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分时，将以最大输入或最小输入计算。

模拟输入为电流输入时，0~20mA 电流对应为 0~10V 电压。

在不同的应用场合，模拟设定的 100.0%所对应的标称值有所不同，具体请参考各应用部分的说明。

以下图例说明了几种设定的情况：



输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。

注：模拟量 AI1、AI2 可支持 0~10V/0~20mA 输入，当 AI1、AI2 选择 0~20mA 输入时，20mA 对应的电压为 10V；AI3 支持-10~+10V 的输入。

5.7 P06组 输出端子组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.00	保留			
P06.01	Y1输出选择	0: 无输出	0~31	0
P06.02	Y2输出选择	1: 运行准备就绪	0~31	0
P06.03	继电器RO1输出选择	2: 运行中	0~31	0
P06.04	继电器RO2输出选择	3: 故障输出	0~31	0
P06.05	继电器RO3输出选择	4: 主机模式	0~31	0
P06.06	继电器RO4输出选择 (STO)	5: 从机模式 6: 缓冲接触器吸合命令 7: 主接触器吸合状态 8: Modbus通讯虚拟端子输出 9: PROFIBUS/CANopen通讯虚拟端子输出 10~31: 保留	0~31	0

下表为以上四个功能参数的可选项，允许重复选取相同的输出端子功能。

设定值	功能	说明
0	无输出	输出端子无任何功能。
1	运行准备就绪	表示整流单元运行就绪。
2	运行中	当 PWM 整流器运行时，输出有效。
3	故障输出	当整流单元发生故障时，输出有效。
4	主机模式	进行主从模式运行时，如果为主机则输出有效。
5	从机模式	进行主从模式运行时，如果为从机则输出有效。
6	缓冲接触器吸合命令	缓冲接触器控制命令有效时，输出有效。
7	主接触器吸合状态	主接触器吸合反馈信号有效时，输出有效。
8	Modbus 通讯虚拟端子输出	可以按照 Modbus 的设定值来输出对应的信号，当设定为 1 时输出有效，0 时输出无效
9	PROFIBUS/CANopen 通讯虚拟端子输出	根据 PROFIBUS/CANopen 的设定值来输出对应的信号，当设定为 1 时输出有效，0 时输出无效
10~31	保留	

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.07	数字输出端子极性选择	0x00~0x3F	0x00~0x3F	0x00

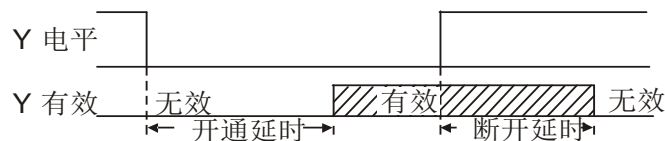
设置输出端子极性选择。

当位设置为 0 时，输出端子为正极性；当位设置为 1 时，输出端子为负极性。

BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
RO4	RO3	RO2	RO1	Y2	Y1

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.08	Y1 闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.09	Y1 关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.10	Y2 闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.11	Y2 关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.12	继电器RO1 闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.13	继电器RO1 关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.14	继电器RO2 闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.15	继电器RO2 关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.16	继电器RO3 闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.17	继电器RO3 关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.18	继电器RO4 闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s
P06.19	继电器RO4 关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s

定义可编程输出端子从闭合和关断时电平发生变化所对应的延迟时间。



功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.20	AO1 输出选择	0: 无	0~20	0
P06.21	AO2 输出选择	1: 直流电压设定值 2: 直流电压实际值 3: 输入电压有效值 4: 输入电流有效值 5: 输入功率 6: 输入功率因数 7: 电网频率值 8: 有功电流给定 9: 有功电流反馈	0~20	0

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		10: 无功电流给定 11: 无功电流反馈 12: Modbus通讯设定值1 13: Modbus通讯设定值2 14: PROFIBUS/CANopen通讯设定值1 15: PROFIBUS/CANopen通讯设定值2 16: 以太网通讯设定值1 (1000对应100%) 17: 以太网通讯设定值2 (1000对应100%) 18: 模拟量AI1输入值 19: 模拟量AI2输入值 20: 模拟量AI3输入值		

输出说明:

设定值	功能	说明
0	无	
1	直流电压设定值	380V: 100%对应1000V; 660V: 100%对应1500V
2	直流电压实际值	380V: 100%对应1000V; 660V: 100%对应1500V
3	输入电压有效值	100%对应2倍的整流器额定电压
4	输入电流有效值	100%对应2倍的整流器额定电流
5	输入功率	100%对应2倍的整流器额定功率
6	输入功率因数	100%对应100.0%功率因数
7	电网频率值	100%对应100Hz, -100%对应-100Hz, 该值为交流量, 当正序输入时为正值, 反序输入时为负值
8	有功电流给定	100%对应2倍的整流器额定电流
9	有功电流反馈	100%对应2倍的整流器额定电流
10	无功电流给定	100%对应2倍的整流器额定电流
11	无功电流反馈	100%对应2倍的整流器额定电流
12	Modbus通讯设定值1	1000对应100.0%
13	Modbus通讯设定值2	1000对应100.0%
14	PROFIBUS/CANopen通讯设定值1	1000对应100.0%
15	PROFIBUS/CANopen通讯设定值2	1000对应100.0%
16	模拟量AI1输入值	0~10V/0~20mA
17	模拟量AI2输入值	0~10V/0~20mA
18	模拟量AI3输入值	-10~10V
16~20	保留	

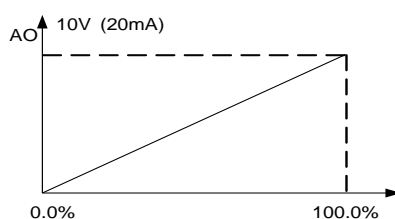
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.23	AO1输出下限	0.0%~P06.25	0.0~P06.25	0.0%
P06.24	下限对应AO1输出	0.00~ P06.26 V	0.00~ P06.26	0.00V
P06.25	AO1输出上限	P06.25~100.0%	P06.25~100.0	100.0%

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P06.26	上限对应AO1输出	P06.24~10.00V	P06.24~10.00	10.00V
P06.27	AO1输出滤波时间	0.000~10.000s	0.000~10.000	0.000s
P06.28	AO2输出下限	-100.0%~ P06.30	-100.0~P06.30	0.0%
P06.29	下限对应AO2输出	-10.00~ P06.31 V	-10.00~P06.31	0.00V
P06.30	AO2输出上限	P06.28~100.0%	P06.28~100.0	100.0%
P06.31	上限对应AO2输出	P06.29~10.00V	P06.29~10.00	10.00V
P06.32	AO2输出滤波时间	0.000~10.000s	0.000~10.000	0.000s

功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分，将以上限输出或下限输出计算。

模拟输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。

在不同的应用场合，输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同，具体请参考各应用部分的说明。



5.8 P07组 人机界面组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.00	用户密码	0~65535	0~65535	0

设定任意一个非零的数字，密码保护功能生效。

00000: 清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效。

当用户密码设置并生效后，如果用户密码不正确，用户将不能进入参数菜单，只有输入正确的用户密码，用户才能查看参数，并修改参数。请牢记所设置的用户密码。

退出功能码编辑状态，密码保护将在一分钟后失效，当密码生效后若按 PRG/ESC 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

注意：恢复缺省值可以清除用户密码，请大家谨慎使用。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.01	功能参数拷贝	0: 无操作 1: 本机功能参数上传到键盘 2: 键盘功能参数下载到本机	0~2	0

设定参数拷贝方式。

注意：1~2 项操作执行完成后，参数自动恢复到 0。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.02	QUICK/JOG 键功能选择	0: 无功能 1: 移位键切换显示状态。按 QUICK/JOG 键实现向左顺序切换选中显示的功能码。 2: 实现运行命令给定方式按顺序切换。按 QUICK/JOG 键实现运行命令给定方式按顺序切换。	0~3	0

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		3: 快速调试模式（按非出厂参数调试）。		

设定 **QUICK/JOG** 键的功能。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.03	QUICK/JOG键运行命令通道切换顺序选择	0: 键盘控制→端子控制→通讯控制 1: 键盘控制←→端子控制 2: 键盘控制←→通讯控制 3: 端子控制←→通讯控制	0~3	0

[P07.02](#)=2 时，设定运行指令通道切换顺序。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.04	STOP/RST 键停机功能选择	0: 只对键盘控制有效 1: 对键盘、端子控制同时有效 2: 对键盘和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	0~3	3

STOP/RST 键停机功能有效的选择。对故障复位 **STOP/RST** 键在任何状况下都有效。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.05	整流状态显示参数选择	0x0000~0xFFFF	0~0xFFFF	0x000F

在运行和停机状态下，可以显示 15 个参数，分别为：直流母线电压（V）、电网频率（Hz）、输入电压（V）、输入电流（A）、输入功率因数（%）、有功电流分量（%）、无功电流分量（%）、输入端子状态、输出端子状态、AI1（V）、AI2（V）、AI3（V）、输入视在功率（kVA）、输入有功功率（kW）、输入无功功率（kVar）。

参数显示受该功能码作用，即为一个 16 位的二进制数，如果某一位为 1，则该位对应的参数就可在运行时，通过 **>>/SHIFT** 键查看。如果该位为 0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码 [P02.03](#) 时，要将二进制数转换成十六进制数，输入到该功能码。表示的显示内容如下表：

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
保留	输入无功功率	输入有功功率	输入视在功率	AI3	AI2	AI1	输出端子状态
BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
输入端子状态	无功电流分量	有功电流分量	输入功率因数	输入电流	输入电压	电网频率	直流母线电压

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.07	厂家条形码1	0x0000~0xFFFF		
P07.08	厂家条形码2	0x0000~0xFFFF		
P07.09	厂家条形码3	0x0000~0xFFFF		
P07.10	厂家条形码4	0x0000~0xFFFF		
P07.11	厂家条形码5	0x0000~0xFFFF		
P07.12	厂家条形码6	0x0000~0xFFFF		

显示本机的条形码。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P07.17	累计用电量高位	0~65535kWh	0~65535	0kWh
P07.18	累计用电量低位	0.0~999.9kWh	0.0~999.9	0.0kWh

显示累计运行耗电量。累计运行耗电量= $P07.17 \times 1000 + P07.18$ 。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P07.19	主控版 软件版本 (DSP)	1.00~655.35	1.00~655.35	实际值

显示 DSP 的软件版本。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P07.20	主控版 软件版本 (FPGA)	1.00~655.35	1.00~655.35	实际值

显示 FPGA 的软件版本。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P07.21	本机累积运行时间	0~65535h	0~65535	实际值

显示本机的累积运行时间。

5.9 P17组 整机状态信息组

本组为查看功能组，用来查看整机状态信息。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值												
P17.00	整流器额定功率	显示整流器的额定功率。 4~6000kW	4~6000	机型确定												
P17.01	整流器额定电流	显示整流器的额定电流。 0.0~6000.0A	0.0~6000.0	机型确定												
P17.02	有效单元数	显示整流器的有效单元数。 由单元有效位控制 (P02.00) 和厂家 出厂单元有效位 (P17.03) 共同决定。 其值等于这两个功能码按位与。	0~6	机型和用 户单元有 效设定												
P17.03	厂家设置单元有效位	显示整流器的出厂单元数。 <table border="1" style="margin: 5px auto;"> <tr> <td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>单元6</td><td>单元5</td><td>单元4</td><td>单元3</td><td>单元2</td><td>单元1</td> </tr> </table> 某个二进制位为 1 代表相应的单元有效。若某位设置为 0，则相应的单元不工作。此功能码仅供用户查看。 0x00~0x3F	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	单元6	单元5	单元4	单元3	单元2	单元1	0x00~0x3F	0x3F
BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0											
单元6	单元5	单元4	单元3	单元2	单元1											
P17.04	有效单元显示	显示整流器的有效单元数。 0x00~0x3F	0x00~0x3F	0x00												
P17.05	直流电压值	显示整流器的直流电压值。 0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V												
P17.06	电网频率	显示电网频率。 0.00~120.0Hz	0.00~120.0	0.0Hz												
P17.07	电网电压	显示电网电压。 0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V												
P17.08	电网输入电流	显示电网输入电流。 0.0~6000.0A	0.0~6000.0	0.0A												
P17.09	功率因数	显示整流器的功率因数。 -1.00~1.00	-1.00~1.00	0.00												
P17.10	有功电流百分数	显示整流器的有功电流百分数。 -200.0~200.0%	-200.0~200.0	0.0%												
P17.11	无功电流百分数	显示整流器的无功电流百分数。 -200.0~200.0%	-200.0~200.0	0.0%												

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P17.12	开关量输入端子状态	显示当前开关量输入端子状态。 0x00~0xFF BIT0对应S1, BIT1对应S2, BIT2对应S3等。	0x00~0xFF	0x00
P17.13	开关量输出端子状态	显示当前开关量输出端子状态。 0x00~0xFF BIT0对应Y1, BIT1对应Y2, BIT2对应RO1, BIT3对应RO2, BIT4对应RO3, BIT5对应RO4。	0x00~0xFF	0x00
P17.14	AI1输入电压	显示模拟量 AI1 的输入信号。 0.00~10.00V	0.00~10.00	0.00V
P17.15	AI2输入电压	显示模拟量 AI2 的输入信号。 0.00~10.00V	0.00~10.00	0.00V
P17.16	AI3输入电压	显示模拟量AI3的输入信号。 -10.00V ~10.00V	-10.00V~10.00	0.00V
P17.17	输入视在功率	显示整流器的输入视在功率。 0~6000.0kVA	0~6000.0	0.0kVA
P17.18	输入有功功率	显示整流器的输入有功功率。 0~6000.0kW	0~6000.0	0.0kW
P17.19	输入无功功率	显示整流器的输入无功功率。 0~6000.0kVar	0~6000.0	0.0kVar
P17.20	三相电压不平衡系数	显示整流器的三相电压不平衡系数。 整流器输入电压的最大值比上最小值。 1.00~10.00	1.00~10.00	0.00
P17.21	整流桥模块温度	显示整流器的整流桥模块温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0℃	0.0℃
P17.22	IGBT模块温度	显示整流器的 IGBT 模块温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0℃	0.0℃

5.10 P18组 单元状态信息组

本组为查看功能组，用来查看单元状态信息。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P18.00	单元1电流显示值	显示整流单元 1 的当前电流有效值。 0~2000.0A	0~2000.0	0.0A
P18.01	单元1采样直流电压	显示整流单元1的采样直流电压。 0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V
P18.02	单元1整流桥温度显示值	显示整流单元1的整流桥当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.03	单元1 IGBT 温度显示值	显示整流单元1的IGBT当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.05	单元1故障码	显示整流单元1的故障代码。 0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0
P18.08	单元1 DSP软件版本	显示整流单元1的DSP软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00
P18.09	单元1 FPGA 软件版本	显示整流单元1的FPGA软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00

显示单元 1 的状态信息。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P18.10	单元2电流显示值	显示整流单元 2 的当前电流有效值。 0~2000.0A	0~2000.0	0.0A
P18.11	单元2采样直流电压	显示整流单元2的采样直流电压。 0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V
P18.12	单元2整流桥温度显示值	显示整流单元2的整流桥当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.13	单元2 IGBT温度显示值	显示整流单元2的IGBT当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.15	单元2故障码	显示整流单元2的故障代码。 0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0
P18.18	单元2 DSP软件版本	显示整流单元2的DSP软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00
P18.19	单元2 FPGA软件版本	显示整流单元2的FPGA软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00

显示单元 2 的状态信息。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P18.20	单元3电流显示值	显示整流单元 3 的当前电流有效值。 0~2000.0A	0~2000.0	0.0A
P18.21	单元3采样直流电压	显示整流单元3的采样直流电压。 0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V
P18.22	单元3整流桥温度显示值	显示整流单元3的整流桥当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.23	单元3 IGBT温度显示值	显示整流单元3的IGBT当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.25	单元3故障码	显示整流单元3的故障代码。 0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0
P18.28	单元3 DSP软件版本	显示整流单元3的DSP软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00
P18.29	单元3 FPGA软件版本	显示整流单元3的FPGA软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00

显示单元 3 的状态信息。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P18.30	单元4电流显示值	显示整流单元 4 的当前电流有效值。 0~2000.0A	0~2000.0	0.0A
P18.31	单元4采样直流电压	显示整流单元4的采样直流电压。 0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V
P18.32	单元4整流桥温度显示值	显示整流单元4的整流桥当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.33	单元4 IGBT温度显示值	显示整流单元4的IGBT当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.35	单元4故障码	显示整流单元4的故障代码。 0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0
P18.38	单元4 DSP软件版本	显示整流单元4的DSP软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
		0.00~655.35		
P18.39	单元4 FPGA 软件版本	显示整流单元4的FPGA软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00

显示单元 4 的状态信息。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P18.40	单元5电流显示值	显示整流单元 5 的当前电流有效值。 0~2000.0A	0~2000.0	0.0A
P18.41	单元5采样直流电压	显示整流单元5的采样直流电压。 0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V
P18.42	单元5整流桥 温度显示值	显示整流单元5的整流桥当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.43	单元5 IGBT 温度显示值	显示整流单元5的IGBT当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.45	单元5故障码	显示整流单元5的故障代码。 0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0
P18.48	单元5 DSP软件版本	显示整流单元5的DSP软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00
P18.49	单元5 FPGA 软件版本	显示整流单元5的FPGA软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00

显示单元 5 的状态信息。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P18.50	单元6电流显示值	显示整流单元 6 的当前电流有效值。 0~2000.0A	0~2000.0	0.0A
P18.51	单元6采样直流电压	显示整流单元6的采样直流电压。 0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V
P18.52	单元6整流桥 温度显示值	显示整流单元6的整流桥当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.53	单元6 IGBT 温度显示值	显示整流单元6的IGBT当前温度。 -20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P18.55	单元6故障码	显示整流单元6的故障代码。 0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0
P18.58	单元6 DSP软件版本	显示整流单元6的DSP软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00
P18.59	单元6 FPGA 软件版本	显示整流单元6的FPGA软件版本。 0.00~655.35	0.00~655.35	0.00

显示单元 6 的状态信息。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P18.60	模拟电压(100%对应 额定)	0.0~200%	0.0~200%	0.0
P18.61	单元额定功率	0.1~3000.0kW	0.1~3000.0	0.1KW
P18.62	单元额定电流	0.0~2000.0A	0.0~2000.0	0.0A
P18.63	模拟电网选择	0: 正常模式	0~1	0

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
		1: 测试模式使能		
P18.64	模拟直流电压	0.0~6553.5	0.0~6553.5	0.0
P18.65	预留1	0~10	0~10	0
P18.66	虚拟阻尼切入系数	0~300	0~300	150
P18.67	SPI故障时频率滤波系数	0~15	0~15	5
P18.68	调试模式下发波个数	1个脉波周期运行20ms,最多可以设置40个脉波周期,当为0时为连续发波模式	0~40	0
P18.69	电流补偿角度	由于硬件造成延时,需软件来补偿	-10~15°	1.0

5.11 P19组 故障信息组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P19.00	当前故障类型	通用故障类型:		0
P19.01	前1次故障类型	00: 无故障		0
P19.02	前2次故障类型	01: 输入过电流(oC)		0
P19.03	前3次故障类型	02: 电网欠电压(LvI)		0
P19.04	前4次故障类型	03: 电网过电压(ovI)		0
P19.05	前5次故障类型	04: 电网缺相(SPI) 05: 锁相失败故障(PLL) 06: 直流电压欠压(Lv) 07: 直流电压过压(ov) 08: 电流检测故障(ItE) 09: PROFIBUS通讯故障(E_dP) 10: 485通讯故障(E_485) 11: CANopen通讯故障(E_CAN) 12: 以太网通讯故障(E_NET) 13: DEVICE_NET通讯故障(E_dEv) 14: 功率单元不均流故障(UIU) 15: 整流器过载(oL) 16: EEPROM操作故障(EEP) 17: 主接触器不吸合故障(tbE) 18: STO故障(E_Sto) 19: DSP-FPGA通讯故障(dF_CE) 20: 外部故障(EF) 21: 整流器未使能(dIS) 22: 键盘、面板通讯故障(PCE)(保留) 23: 参数上传故障(UPE) 24: 参数下载故障(dNE) 25: 运行时间到达(ENd) 26: 上电缓冲半压超时故障(PC_t1) 27: 上电缓冲超时故障(PC_t2) 28: 从机通讯故障(E_ASC) 29: 从机故障(E_SLE) 30: 控制电源故障(CPoE) 单元故障: m.n m.01: m号单元U相Vce检测故障(m.	0~31 或 m01~m13 (m=1, 2, 3...6)	0

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		oUt1) m.02: m号单元V相Vce检测故障(m.oUt2) m.03: m号单元W相Vce检测故障(m.oUt3) m.04: m号单元硬件过流故障(m.oC) m.05: m号单元电流检测故障(m.ltE) m.06: m号单元电流不平衡故障(m.lbC) m.07: m号单元整流桥过热故障(m.oH1) m.08: m号单元IGBT过热故障(m.oH2) m.09: m号单元风扇控制接触器反馈异常(m.EF1) m.10: m号单元滤波单元过热(m.EF2) m.11: m号单元外部故障3(m.EF3) m.12: m号单元母线过压故障(m.ov) m.13: m号单元母线欠压故障(m.Lv) m.14: m号下通讯故障(m.dn-C) m.15: m号上通讯故障(m.UP-C) m.16: m号单元电源故障(m.PEr) m.17: m号单元线序错乱故障(m.PHE)		

请参见故障信息。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.06	当前故障输入端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00

记录当前故障发生时，输入端子的状态。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.07	当前故障输出端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00

记录当前故障发生时，输出端子的状态。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.08	当前故障直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V

记录当前故障发生时，直流电压值。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.09	当前故障电网电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V

记录当前故障发生时，电网电压值。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.10	当前故障输入电流	0.0~6000.0A	0.0~6000.0	0.0A

记录当前故障发生时，输入电流值。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.11	当前故障单元电流显示值	0.0~2000.0A	0.0~2000.0	0.0A

记录当前故障发生时，发生故障的单元电流；非单元故障时显示 6 个单元中最大电流值。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.12	当前故障单元整流器温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃

记录当前故障发生时，发生故障的单元整流器温度非单元故障时显示 6 个单元中整流器最高温度电流值。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.13	当前故障单元IGBT温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃

记录当前故障发生时，发生故障的单元 IGBT 温度；非单元故障时显示 6 个单元中 IGBT 最高温度电流值。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.22	前1次故障输入端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00
P19.23	前1次故障输出端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00
P19.24	前1次故障直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V
P19.25	前1次故障电网电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V
P19.26	前1次故障输入电流	0.0~6000.0A	0.0~6000.0	0.0A
P19.27	前1次故障单元电流显示值	0.0~2000.0A	0.0~2000.0A	0.0A
P19.28	前1次故障单元整流器温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P19.29	前1次故障单元IGBT温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃

记录前一次故障时的显示值，具体请参见 [P19.06~P19.13](#)。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.38	前2次故障输入端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00
P19.39	前2次故障输出端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00
P19.40	前2次故障直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V
P19.41	前2次故障电网电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V
P19.42	前2次故障输入电流	0.0~6000.0A	0.0~6000.0	0.0A
P19.43	前2次故障单元电流显示值	0.0~2000.0A	0.0~2000.0	0.0A
P19.44	前2次故障单元整流器温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃
P19.45	前2次故障单元IGBT温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃

记录前 2 次故障时的显示值，具体请参见 [P19.06~P19.13](#)。

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.46	电压环kp切换滤波系数	0~8	0~8	3
P19.47	电压环ki切换滤波系数	0~8	0~8	3
P19.48	电压给定滤波系数	5~8	5~8	7
P19.49	电压前馈切入系数	0.000~2.000	0.000~2.000	1.545

功能码	名称	参数详细说明	显示范围	缺省值
P19.50	电压前馈方式选择	0: 电压前馈 1: 定值前馈, 该值通过P19.51来设置	0~1	0
P19.51	定值前馈值(标么值)	3000~4500	3000~4500	3900
P19.52	突卸载切入系数	0.000~1.000	0.000~1.000	0.100
P19.53	高网压切入系数	-1.000~1.000	-1.000~1.000	0.100

5.12 P20组 串行通讯功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.00	本机通讯地址	1~247, 0为广播地址	1~247	1

当主机在编写帧中, 从机通讯地址设定为 0 时, 即为广播通讯地址, Modbus 总线上的所有从机都会接受该帧, 但从机不做应答。

本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性, 这是实现上位机与整流器点对点通讯的基础。

注意: 从机地址不可设置为 0。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.01	通讯波特率设置	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	0~5	4

设定上位机与整流器之间的数据传输速率。

注意: 上位机与整流器设定的波特率必须一致, 否则, 通讯无法进行。波特率越大, 通讯速度越快。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.02	数据位校验设置	0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU 1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU 4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU	0~5	1

上位机与整流器设定的数据格式必须一致, 否则, 通讯无法进行。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.03	通讯应答延时	0~200ms	0~200	5

指 PWM 整流器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间, 则应答延时以系统处理时间为准, 如应答延时长于系统处理时间, 则系统处理完数据后, 要延迟等待, 直到应答延迟时间到, 才往上位机发送数据。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~60.0s	0.0~60.0	0.0s

当该功能码设置为 0.0 时, 通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成非零值时, 如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间, 系统将报“485 通讯故障”(E-485)。

通常情况下, 都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中, 设置此参数, 可以监视通讯状况。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机（仅通讯控制方式下） 3: 不报警按停机方式停机（所有控制方式下）	0~3	0

设定传输错误时的处理方式。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.06	通讯处理动作选择	0x00~0x11 LED个位: 0: 写操作有回应 1: 写操作无回应 LED十位: 0: 保留 1: 保留	00~11	0x00

选择通讯处理动作。

0: 写操作有回应；PWM 整流器对上位机的读写命令都有回应。

1: 写操作无回应；PWM 整流器仅对上位机的读命令有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。

5.13 P21组 PROFIBUS/CANopen通讯组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.00	模块类型	0: PROFIBUS /CANopen	0~1	0

选择通讯协议。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.01	PROFIBUS /CANopen模块地址	0~127	0~127	2

在串行口通讯时，用来标识本 PWM 整流器的地址。

注意：0 是广播地址，设置为广播地址时，只接收和执行上位机的广播命令，而不会应答上位机。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.02	PZD2接收	0: 无效	0~13	0
P21.03	PZD3接收	1: 直流电压设定	0~13	0
P21.04	PZD4接收	2: 有功电流给定	0~13	0
P21.05	PZD5接收	3: 无功电流给定	0~13	0
P21.06	PZD6接收	4: 虚拟输入端子命令	0~13	0
P21.07	PZD7接收	5: AO输出设定值1	0~13	0
P21.08	PZD8接收	6: AO输出设定值2	0~13	0
P21.09	PZD9接收	7: 有功电流外部正向限流	0~13	0
P21.10	PZD10接收	8: 有功电流外部负向限流	0~13	0
P21.11	PZD11接收	9: 无功电流外部正向限流	0~13	0
P21.12	PZD12接收	10: 无功电流外部负向限流 11~13: 保留	0~13	0

PROFIBUS-DP 通讯中和主机通讯的第二个 PZD 字（对于 PWM 整流器而言是接收），具体如下：

功能码	名称	说明
0	无效	
1	直流电压设定	0~20000，单位0.1V
2	有功电流给定	-1500~1500，1000对应100.0%整流器额定电流
3	无功电流给定	-1500~1500，1000对应100.0%整流器额定电流)
4	虚拟输入端子命令	0x00~0xFF
5	AO输出设定值1	-1000~1000，1000对应100.0%
6	AO输出设定值2	-1000~1000，1000对应100.0%
7	有功电流外部正向限流	0~2000，1000对应100.0%整流器额定电流
8	有功电流外部负向限流	0~2000，1000对应100.0%整流器额定电流
9	无功电流外部正向限流	0~2000，1000对应100.0%整流器额定电流
10	无功电流外部负向限流	0~2000，1000对应100.0%整流器额定电流
11~13	保留	

[P21.02~P21.12](#) 功能码为任意状态下可以修改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.13	PZD2发送	0: 无效	0~20	0
P21.14	PZD3发送	1: 直流电压	0~20	0
P21.15	PZD4发送	2: 直流电压反馈	0~20	0
P21.16	PZD5发送	3: 输入电压有效值	0~20	0
P21.17	PZD6发送	4: 输入电流有效值	0~20	0
P21.18	PZD7发送	5: 输入功率	0~20	0
P21.19	PZD8发送	6: 输入功率因数	0~20	0
P21.20	PZD9发送	7: 电网频率值	0~20	0
P21.21	PZD10发送	8: 有功电流反馈	0~20	0
P21.22	PZD11发送	9: 无功电流反馈	0~20	0
P21.23	PZD12发送	10: 故障代码 11: AI1值 12: AI2值 13: AI3值 14: 端子输入状态 15: 端子输出状态 16: 运行状态字 17~20: 保留	0~20	0

PROFIBUS-DP 通讯中和主机通讯的第二个 PZD 字（对于 PWM 整流器而言是发送），具体如下：

功能码	名称	说明
0	无效	
1	直流电压	*10, V
2	直流电压反馈	*10, V
3	输入电压有效值	*1, V
4	输入电流有效值	*10, A
5	输入功率	*10, kW
6	输入功率因数	*100
7	电网频率值	*10, Hz
8	有功电流反馈	100%对应整流器额定电流
9	无功电流反馈	100%对应整流器额定电流
10	故障代码	

功能码	名称	说明
11	AI1值	*100, V
12	AI2值	*100, V
13	AI3值	*100, V
14	端子输入状态	
15	端子输出状态	
16	运行状态字	
17~20	保留	

[P21.13~P21.23](#) 功能码为任意状态下可以修改。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.24	PZD发送用临时变量1	0~65535	0~65535	0

用来给 PZD 发送数据当临时变量。

[P21.24](#) 功能码为任意状态下可写。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.25	DP通讯超时故障时间	0.0（无效），0.1~60.0s	0.0~60.0	0.0s

当该功能码设置为 0.0s 时，DP 通讯超时故障无效。当该功能码设置为非零值（就是实际值，单位：秒）时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报 DP 通讯故障错误（E-dP）。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.29	CANopen波特率	0: 1000k 1: 800k 2: 500k 3: 250k 4: 125k 5: 100k 6: 50k 7: 20k	0~7	2

此参数用来设定具有 CANopen 总线的两台变频器之间数据传输速率。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.30	CANopen通讯超时故障时间	0.0（无效） 0.1~100.0s	0.1~100.0	0.0s

当该功能码设置为 0.0s 时，CANopen 通讯超时故障无效。

当该功能码设置为非零时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（E_CAN）。通常将该参数设置为无效。在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.31	CANopen通讯协议选择	0: 普通控制协议 1: 内部主从通讯协议	0~1	0

选择 CANopen 通讯协议。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.32	有功电流、无功电流外部限流使能	0: 不使能 1: 使能	0~1	0

使能时，有功电流、无功电流不仅受 [P03.06-P03.09](#) 的限制，同时受 [P21](#) 组中 PZD 接收的有功、无功外部限幅值限制。

5.14 P22组 以太网功能组

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P22.00	以太网通讯速度设定	0: 自适应 1: 100M全双工 2: 100M半双工 3: 10M全双工 4: 10M半双工	0~4	0

该功能码用于以太网通讯速度设置，一般取默认值。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P22.01	IP地址1	0~255	0~255	192
P22.02	IP地址2	0~255	0~255	168
P22.03	IP地址3	0~255	0~255	0
P22.04	IP地址4	0~255	0~255	1
P22.05	子网掩码1	0~255	0~255	255
P22.06	子网掩码2	0~255	0~255	255
P22.07	子网掩码3	0~255	0~255	255
P22.08	子网掩码4	0~255	0~255	0

该部分用于设置以太网通讯的IP地址和子网掩码。

IP地址格式：[P22.01](#)、[P22.02](#)、[P22.03](#)、[P22.04](#)。

举例：IP地址是192.168.0.1。

IP子网掩码格式：[P22.05](#)、[P22.06](#)、[P22.07](#)、[P22.08](#)。

举例：掩码是255.255.255.0。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P22.09	网关地址1	0~255	0~255	192
P22.10	网关地址2	0~255	0~255	168
P22.11	网关地址3	0~255	0~255	1
P22.12	网关地址4	0~255	0~255	1

设置以太网通讯的网关。

6 故障信息

本章介绍如何对故障进行复位和查看故障历史。本章还列出了所有报警和故障信息，以及可能的原因和纠正措施。



◇ 只有具备培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“安全注意事项”中的说明进行操作。

6.1 报警和故障指示

故障通过指示灯指示。请参见“键盘操作流程”。当 **TRIP** 指示灯点亮时，键盘盘上显示的报警或故障代码表明 PWM 整流器处于异常状态。利用本章给出的信息，可以找出大部分报警或故障产生的原因及其纠正措施。如果不能找出报警或故障的原因，请与当地的 INVT 办事处联系。

6.2 故障复位

通过键盘上的 **STOP/RST**、数字输入、切断 PWM 整流器电源灯等方式都可以使 PWM 整流器复位。当故障排除之后，电机可以重新启动。

6.3 故障历史

功能码 [P19.00~P19.05](#) 记录最近发生的 6 次故障类型。功能码 [P19.06~P19.17](#)、[P19.22~P19.33](#)、[P19.38~P19.49](#) 记录了最近三次故障发生时 PWM 整流器的运行数据。

6.4 PWM整流器故障内容及对策

发生故障后，处理步骤如下：

- 1、当 PWM 整流器发生故障后，请确认键盘显示是否异常？如果是，请咨询 INVT 及其办事处。
- 2、如果不存在异常，请查看 [P19](#) 组功能码，确认对应的故障记录参数，通过所有参数确定当前故障发生时的真实状态。
- 3、查看下表，根据具体对策，检查是否存在所对应的异常状态？
- 4、排除故障或者请求相关人员帮助。
- 5、确认故障排除后，复位故障，开始运行。

6.4.1 整机故障

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
oC	输入过电流故障	电流环或电压环参数设置不正确； 硬件电路异常； 整流器超载使用。	调整电流环或电压环参数； 寻求服务； 调整负载或选取大一档 PWM 整流器。
LvI	电网欠电压故障	输入电源异常掉电； 输入电压检测电路异常。	检查输入电源，并恢复； 寻求服务。
ovI	电网过电压故障	输入电源异常； 干扰； 输入电压检测电路异常。	检查输入电源，并恢复； 检查外部干扰源，并排除； 寻求服务。
SPI	电网缺相故障	输入侧电源线掉电或者电源异常； 电源缺相检测电路异常 干扰。	检查输入电源，并恢复； 寻求服务； 检查外部干扰源，并排除。
PLLf	锁相失败故障	电网环境异常，如电网频率剧烈跳变或电网电压剧烈变化；	检查并排除干扰源； 寻求服务。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		电网电压采样板电路异常。	
Lv	直流电压欠压故障	输入电源异常； 母线电压检测电路异常； 干扰。	检查输入电源，并恢复； 寻求服务； 检查外部干扰源，并排除。
ov	直流电压过压故障	输入电源异常； 母线电压检测电路异常； 干扰。	检查输入电源，并恢复； 寻求服务； 检查外部干扰源，并排除。
ItE	电流检测故障	霍尔传感器损坏，电流检测受有电路异常或受干扰。	检查并排除干扰源。
E_dP	PROFIBUS 通讯故障	PROFIBUS 通信线路断线； PROFIBUS 相关参数设置不合适。	检查通信线路，并恢复； 重新设置相关参数。
E_485	485 通讯故障	波特率设置不当； 采用串行通信的通信错误； 通讯长时间中断。	设置合适的波特率； 按 STOP/RST 复位，寻求服务； 检查通讯接口配线。
E_CAN	CANopen 通讯	波特率设置不当； 采用串行通信的通信错误； 通讯长时间中断。	设置合适的波特率； 按 STOP/RST 复位，寻求服务； 检查通讯接口配线。
E_Net	以太网通讯故障	通信线路断线； 相关参数设置不合适。	检查通信线路，并恢复； 重新设置相关参数。
E_dEv	DEVICE_NET 通讯故障	通信线路断线； 相关参数设置不合适。	检查通信线路，并恢复； 重新设置相关参数。
UIU	功率单元不均流故障	功率单元之间电流平均值相差20%时报此故障。可能原因： 1、某功率单元滤波单元线路接触不良、断线等。 2、某单元电抗器损坏或过于老化（造在参数与其他单元电抗器参数相差过大）。	咨询我司，检查功率单元滤波单元线路； 自行更换电抗器。
oL	整流器过载	整流器负载超过允许范围。	调整负载或者选取大一档整流器。
EEP	EEPROM 操作故障	控制参数的读写发生错误； DPRAM 芯片损坏。	按 STOP/RST 复位，寻求服务 寻求服务。
tbE	主接触器故障	接触器损坏或者接触器线包电源异常； 接触器辅助触点异常； 干扰。	检查接触器是否可以正常吸合； 检查接触器辅助触点回路是否正常； 检查外部环境，排除干扰。
E_Sto	STO 故障	STO 端子断开。	检查外部控制器。
dF_CE	DSP-FPGA 通讯故障	电磁干扰过大，控制电电能质量过低，FPGA 芯片损坏，DSP 芯片部分损坏。	查看单元状态，确认 FPGA 是否损坏（单元信息不更新）； 咨询我司。
EF	外部故障	SI 外部故障输入端子动作。	检查外部设备输入。
dIS	整流器未使能	系统设置的开关量输出功能：整流器使能，但是外接开关端子未动作。	按下对应此功能的开关端子，进入 P5 功能码组，取消此功能。
PCE	键盘、面板通讯故障	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘或主板通讯部分电路故障。	检查键盘线，确认故障是否存在； 检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务。
UPE	参数上传故障	键盘线接触不良或断线；	检查环境，排除干扰源；

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		键盘线太长，受到强干扰； 键盘或主板通讯部分电路故障。	更换硬件，需求维修服务； 更换硬件，需求维修服务。
dNE	参数下载故障	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘中存储数据错误。	检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务； 重新备份键盘中数据。
End	运行时间到达	设定运行时间到达。	重新设定时间或寻求服务。
PC_t1	上电缓冲半压超时故障	单元未使能； 光纤未正确联接； 上电缓冲超时时间 1 设置得过小； 缓冲电阻烧坏； 缓冲接触器故障。	检查单元使能位是否正确设置； 检查光纤未正确联接； 检查上电缓冲超时时间 1 是否设置得过小，并增大上电缓冲超时时间 1 再试验； 检查缓冲电阻是否烧坏； 检查缓冲接触器是否故障。
PC_t2	上电缓冲超时故障	上电缓冲超时时间 2 设置得过小； 缓冲电阻烧坏； 缓冲接触器故障。	检查上电缓冲超时时间 2 是否设置得过小，并增大上电缓冲超时时间 2 再试验； 检查缓冲电阻是否烧坏； 检查缓冲接触器是否故障。
E_ASC	从机通讯故障	主从通讯光纤未正确联接； 主从通讯所用光纤老化。	检查主从通讯光纤是否正确联接； 检查主从通讯光纤是否过于老化。
E_SLE	从机故障	从机发生故障。	检查从机的相关设置、周边环境。
CpoE	控制电源故障	开关电源工作电压不正常（过高、过低或损坏）。	检查开关电源是否正常； 检查电源板是否异常。

6.4.2 单元故障

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
m.oUt1	m 号单元 U 相 Vce 检测故障	单元内部对应 IGBT 损坏； 强干扰； 外部存在短路。	寻求服务； 检查外部环境，排除干扰源； 检查外部电路，排除负载故障。
m.oUt2	m 号单元 V 相 Vce 检测故障		
m.oUt3	m 号单元 W 相 Vce 检测故障		
m.oC	m 号单元硬件过流故障	单元内部 IGBT 损坏； 整流器加速时间过快； 单元输出侧存在短路现象。	寻求服务； 更新参数设置，重新运行； 检查单元外部电路，排除短路故障。
m.ltE	m 号单元电流检测故障	单元电流检测部件损坏； 干扰。	寻求服务； 检查外部环境，排除干扰。
m.lbC	m 号单元电流不平衡故障	输入有缺相。	检查输入电源； 检查安装配线。
m.oH1	m 号单元整流桥过热故障	整流器瞬间过流； 输出三相有相间或接地短路；	参见过流对策； 重新配线；
m.oH2	m 号单元 IGBT 过热故障	风道堵塞或风扇损坏； 环境温度过高； 控制板连线或插件松动； 辅助电源损坏，驱动电压欠压； 功率模块桥臂直通；	疏通风道或更换风扇； 降低环境温度； 检查并重新连接； 寻求服务； 寻求服务；

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		控制板异常。	寻求服务。
m. EF1	m 号单元风扇控制接触器反馈异常	风扇电源未上电； 风扇过热。	检查电源； 清理整流器风道，解决散热问题。
m. EF2	m 号单元滤波单元过热	单元连续过载运行； 单元风道被异物阻塞。	检查整流器负载，降低负载功率； 清理整流器风道，解决散热问题。
m.EF3	m 号单元外部故障 3	SI 外部故障输入端子动作。	检查外部设备输入。
m.ov	m 号单元母线过压故障	电网电压过高。	检查输入电源。
m.Lv	m 号单元母线欠压故障	电网电压过低。	检查输入电源。
m.dn-C	m 号下通讯故障	主机和从机地址设置不匹配； 从机通讯方式选择不当； 通讯线没有接好。	检查相关设置； 检查通讯方式选择； 检查接线，调整接线。
m.UP-C	m 号上通讯故障	主机和从机地址设置不匹配； 主机通讯方式选择不当； 通讯线没有接好。	检查相关设置； 检查通讯方式选择； 检查接线，调整接线。
m.Per	m 号单元电源故障	开关电源工作电压不正常（过高、过低或损坏）。	寻求服务。
M.PHE	M 号单元线序错乱故障	主线路和单元输入端的线序错误。	检查主线路。

6.4.3 其他状态

显示代码	状态类型	可能的原因	纠正措施
m.CoFF	m 号单元光纤通讯失败	光纤没插好或者光纤损坏	检查光纤的使用环境或更换光纤
PoFF	系统掉电	光纤可以正常通讯，但是系统断电或母线电压过低	检查电网环境
	键盘与主控板通讯失败	键盘未正常连接	检查键盘的安装环境

7 通讯部分

7.1 Modbus协议

介绍 Goodrive800 系列的通讯协议。

Goodrive800 整流器，提供 RS485 通讯接口，采用国际标准的 Modbus 通讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定整流器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，整流器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

7.1.1 Modbus协议简介

Modbus 协议是一种软件协议，是应用于电子控制器上的一种通用语言。通过此协议，控制器可以经由传输线路和其它设备进行通讯。它是一种通用工业标准，有了它，不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。

Modbus 协议有两种传输模式：ASCII 模式和 RTU（远程终端单元，Remote Terminal Units）模式。在同一个 Modbus 网络中，所有的设备传输模式、波特率、数据位、校验位、停止位等基本参数必须一致。

Modbus 网络是一种单主多从的控制网络，也即同一个 Modbus 网络中只有一台设备是主机，其它设备都为从机。主机可以单独地对某台从机通讯，也可以对所有从机发布广播信息。对于单独访问的命令，从机都应返回一个回应信息；对应主机发出的广播信息，从机无需反馈回应信息给主机。

7.1.2 本整流器应用方式

本整流器使用的 Modbus 协议为 RTU 模式，网络线路为 RS485。

7.1.2.1 RS485

RS485 接口工作于半双工，数据信号采用差分传输方式，也称作平衡传输。它使用一对双绞线，将其中一线定义为 A (+)，另一线定义为 B (-)。通常情况下，发送驱动器 A、B 之间的正电平在+2~+6V 表示逻辑“1”，电平在-2V~-6V 表示逻辑“0”。

整流器端子板上的 485+对应的是 A，485-对应的是 B。

通讯波特率（[P20.01](#)）是指用一秒钟内传输的二进制 bit 数，其单位为每秒比特数 bit/s (bps)。设置波特率越高，传输速度越快，抗干扰能力越差。当使用 0.56mm (24AWG) 双绞线作为通讯电缆时，根据波特率的不同，最大传输距离如下表：

波特率	传输最大距离	波特率	传输最大距离
2400BPS	1800m	9600BPS	800m
4800BPS	1200m	19200BPS	600m

RS485 远距离通讯时建议采用屏蔽电缆，并且将屏蔽层作为地线。

在设备少距离短的情况下，不加终端负载电阻整个网络能很好的工作，但随着距离的增加性能将降低，所以在较长距离时，建议使用 120Ω 终端电阻。

7.1.2.2 RTU模式

(1) RTU 通讯帧结构

当控制器设为在 Modbus 网络上以 RTU 模式通讯，在消息中的每个 8Bit 字节包含两个 4Bit 的十六进制字符。这种方式的主要优点是：在同样的波特率下，可比 ASCII 方式传送更多的数据。

代码系统

- 1 个起始位。
- 7 或 8 个数据位，最小的有效位先发送。8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包括两个十六进制字符 (0..9, A..F)。
- 1 个奇偶校验位，无校验则无。
- 1 个停止位（有校验时），2 个 Bit（无校验时）。

错误检测域

- CRC（循环冗长检测）。

数据格式的描述如下表：

11-bit 字符帧（BIT1~BIT8 为数据位）：

起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

10-bit 字符帧（BIT1~BIT7 为数据位）：

起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

一个字符帧中，真正起作用的是数据位。起始位、检验位和停止位的加入只是为了将数据位正确地传输到对方设备。在实际应用时一定要将数据位、奇偶校验、停止位设为一致。

在 RTU 模式中，新帧总是以至少 3.5 个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5 个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，每个域传输字节都是十六进制的 0...9, A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的 3.5 个字节的传输时间间隔，用来标识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过 1.5 个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯故障。

RTU 帧的标准结构：

帧头 START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
从机地址域 ADDR	通讯地址：0~247（十进制）（0 为广播地址）
功能域 CMD	03H：读从机参数； 06H：写从机参数
数据域 DATA (N-1) ... DATA (0)	2*N 个字节的数据，该部分为通讯的主要内容， 也是通讯中，数据交换的核心。
CRC CHK 低位	检测值：CRC 校验值（16BIT）
CRC CHK 高位	
帧尾 END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

(2) RTU 通讯帧错误校验方式

数据在传输的过程中，有时因为各种因素使数据发生了错误。如果没有校验，接收数据的设备就不知道信息是错误的，这时它可能做出错误的响应。这个错误的响应可能会导致严重的后果，所以信息必须要有校验。

校验的思路是，发送方将发送的数据按照一种固定的算法算出一个结果，并将这个结果加在信息的后面一起发送。接收方在收到信息后，根据那种算法将数据算出一个结果，再将这个结果和发送方发来的结果比较。如果比较结果相同，证明这信息是正确的，否则认为信息是错误的。

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即单字节的位校验（奇/偶校验，也即字符帧中的校验位）和帧的整个数据校验（CRC 校验）。

字节位校验（奇偶校验）

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输数据位为"11001110"，数据中含 5 个"1"，如果用偶校验，其偶校验位为"1"，如果用奇校验，其奇校验位为"0"，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

CRC 校验方式---CRC (Cyclical Redundancy Check)

使用 RTU 帧格式，帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或 (XOR)，结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位 (第 8 位) 完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 的这种计算方法，采用的是国际标准的 CRC 校验法则，用户在编辑 CRC 算法时，可以参考相关标准的 CRC 算法，编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考 (用 C 语言编程)：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

在阶梯逻辑中，CKSM 根据帧内容计算 CRC 值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

7.1.3 RTU命令码及通讯数据描述

7.1.3.1 命令码：03H，读取N个字（最多可以连续读取16个字）

命令码 03H 表示主机向整流器读取数据，要读取多少个数据由命令中“数据个数”而定，最多可以读取 16 个数据。读取的参数地址必须是连续的。每个数据占用的字节长度为 2 字节，也即一个字（word）。以下命令格式均以 16 进制表示（数字后跟一个“H”表示 16 进制数字），一个 16 进制占用一个字节。

该命令的作用是读取整流器的参数及工作状态等。

例如：从地址为 01H 的整流器，从数据地址为 0004H 开始，读取连续的 2 个数据内容（也就是读取数据地址为 0004H 和 0005H 的内容），则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给整流器的命令）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR（地址）	01H
CMD（命令码）	03H
起始地址高位	00H
起始地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	85H
CRC 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

START 和 END 中 T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）是指让 RS485 最少保持 3.5 个字节的传输时间为空闲。这使两条信息之间有一定的空闲时间，来区分两条信息，保证不会让设备误将两条信息当作一条信息。

ADDR 为 01H 表示该命令信息是向地址为 01H 的整流器发送的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该命令信息是向整流器读取数据，CMD 占用一个字节；

“起始地址”表示从该地址开始读取数据。“起始地址”占两个字节，高位在前低位在后。

“数据个数”表示读取的数据的个数，单位为字。“起始地址”为 0004H，“数据个数”为 0002H，表示读取 0004H 和 0005H 这两个地址的数据。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

RTU 从机回应信息（整流器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
地址 0004H 数据高位	13H
地址 0004H 数据低位	88H
地址 0005H 数据高位	00H
地址 0005H 数据低位	00H
CRC 低位	7EH
CRC 高位	9DH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

回应信息的含义为：

ADDR 为 01H 表示该信息是由地址为 01H 的整流器发送过来的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该信息是整流器响应主机读取命令（03H）而发给主机的信息，CMD 占用一个字节；

“字节个数”表示从该字节开始（不包含）到 CRC 字节为止（不包含）的所有字节数。这里为 04 表示从“字节个数”到

“CRC 低位”之间有 4 个字节的数据，也即“地址 0004H 数据高位”、“地址 0004H 数据低位”、“地址 0005H 数据高位”、“地址 0005H 数据低位”这四个字节；

一个数据所存储的数据为两个字节，高位在前，低位在后。从信息中可以看出数据地址为 0004H 中的数据为 1388H，数据地址为 0005H 中的数据为 0000H。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

7.1.3.2 命令码：06H，写一个字

该命令表示主机向整流器写数据，一条命令只能写一个数据，不能写多个数据。它的作用是改变整流器的参数及工作方式等。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 整流器的 0004H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给整流器的命令）

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（整流器发送给主机的信息）

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

注：在 7.1.3.1 节和 7.1.3.2 节主要介绍命令的格式，具体的用法将在 7.1.3.7 节以举例说明。

7.1.3.3 命令码：08H，诊断功能

子功能码的意义：

子功能码	说明
0000	返回询问讯息数据

例如：对驱动器地址 01H 做回路侦测询问讯息字串内容与回应讯息字串内容相同，其格式如下：

RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H

数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)

RTU 从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)

7.1.3.4 数据地址的定义

该部分是通讯数据的地址定义，用于控制整流器的运行、获取整流器状态信息及整流器相关功能参数设定等。

(1) 功能码地址表示规则

功能码地址占两个字节，高位在前，低位在后。高、低字节的范围分别为：高位字节—00~ffH；低位字节—00~ffH。高字节为功能码点号前的组号，低字节为功能码点号后的数字，但都要转换成十六进制。如 P05.06，功能码点号前的组号为 05，则参数地址高位为 05，功能码点号后的数字为 06，则参数地址低位为 06，用十六进制表示该功能码地址为 0506H。再比如功能码为 P19.01 的参数地址为 1301H。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P19.01	前1次故障类型		0~31 或 m.01~m.16 (m=1, 2, 3...6)	0	●

注意：P29 组：为厂家设定参数，既不可读取该组参数，也不可更改该组参数；有些参数在整流器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论整流器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围、单位及相关说明。

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命。对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由 0 变成 1 就可以实现。如：功能码 P00.07 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，可将地址设置为 8007H。该地址只能用作写片内 RAM 时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

(2) Modbus 其他功能的地址说明

主机除了可以对整流器的参数进行操作之外，还可以控制整流器，比如运行、停机等，还可以监视整流器的工作状态。

下表为其他功能的参数表

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 运行	W
		0002H:	
		0003H:	
		0004H:	

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
		0005H: 正常停机	
		0006H:	
		0007H: 故障复位	
		0008H:	
		0009H: 上电缓冲	
通讯设定值地址	2001H		W
	2002H	有功电流给定, 范围 (-1500~1500, 1000 对应 100.0%)	
	2003H	无功电流给定, 范围 (-1500~1500, 1000 对应 100.0%)	W
	2004H	直流母线电压给定 (单位: 0.1V)	W
	2005H		W
	2006H		W
	2007H		W
	2008H		W
	2009H	特殊控制命令字: Bit0~1: Bit3~4: =00 单机运行 =01: 主从模式 1 运行 =10: 主从模式 2 运行	W
	200AH	虚拟输入端子命令, 范围: 0x000~0xFF	W
	200BH	虚拟输出端子命令, 范围: 0x00~0x3F	W
200CH		W	
200DH	AO 输出设定值 1 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%)	W	
200EH	AO 输出设定值 2 (-1000~1000, 1000 对应 100.0%)	W	
整流器状态字 1	2100H	0001H: 运行中	R
		0002H:	
		0003H: 整流器停机中	
		0004H: 整流器故障中	
		0005H: 整流器 POFF 状态	
整流器状态字 2	2101H	Bit0: =0: 母线电压未建立 =1: 母线电压建立 Bit4: =0: 未过载预报警 =1: 过载预报警 Bit5~6: =00: 单机运行 =01: 主从模式 1 运行 =10: 主从模式 2 运行	R
整流器故障代码	2102H	见故障类型说明	R
整流器识别代码	010EH		R

R/W 特性表示该功能是读/写特性, 比如“通讯控制命令”为写特性, 用写命令 (06H) 对整流器进行控制。R 特性只能读不能写, W 特性只能写不能读。

注意: 利用上表对整流器进行操作时, 有些参数必须使能才能起作用。比如用运行和停机操作, 必须将“运行指令通道” (P00.01) 设为“通讯运行指令通道”, 同时还要将“通讯运行指令通道选择” (P00.02) 设为“Modbus 通讯通道”。

设备代码的编码规则表 (对应整流器识别代码 2103H)

代码高 8 位	表示意义	代码低 8 位	表示意义
01	Goodrive	0x0E	Goodrive800 系列产品 PWM 整流器
		0x0F	Goodrive800 系列系列逆变器或变频器

注意: 代码由 16 位数组成; 分为高 8 位及低 8 位组成, 高 8 位表示机型系列, 低 8 位为系列机衍生机型。

7.1.3.5 现场总线比例值

在实际的运用中, 通讯数据是用十六进制表示的, 而 16 进制无法表示小数点。比如 50.12Hz, 这用十六进制无法表示, 我们可以将 50.12 放大 100 倍变为整数 (5012), 这样就可以用十六进制的 1394H (即十进制的 5012) 表示 50.12 了。

将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数，这个倍数称为现场总线比例值。

现场总线比例值是以功能参数表里“设定范围”或者“缺省值”里的数值的小数点为参考依据的。如果小数点后有 n 位小数（例如 $n=1$ ），则现场总线比例值 m 为 10 的 n 次方（ $m=10$ ）。以下图为例：

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P01.07	故障自动复位延时时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s	○

“设定范围”或者“缺省值”有一位小数，则现场总线比例值为 10。如果上位机收到的数值为 50，则整流器的“故障自动复位延时时间”为 5.0（ $5.0=50\div 10$ ）。

如果用 Modbus 通讯控制故障自动复位延时时间为 5.0s。首先将 5.0 按比例放大 10 倍变成整数 50，也即 32H。然后发送写指令：

01 06 01 14 00 32 49 E7
 整流器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC 校验

整流器在收到该指令之后，按照现场总线比例值约定将 50 变成 5.0，再将故障自动复位延时时间设置为 5.0s。

再比如，上位机在发完读“故障自动复位延时时间”参数指令之后，主机收到整流器的回应信息如下：

01 03 02 00 32 39 91
 整流器地址 读命令 两字节数据 参数数据 CRC 校验

因为参数数据为 0032H，也即 50，将 50 按比例约定除以 10 变成 5.0。这时主机就知道故障自动复位延时时间为 5.0s。

7.1.3.6 错误消息回应

在通讯控制中难免会有操作错误，比如有些参数只能读不能写，结果发送了一条写指令，这时整流器将会发回一条错误消息回应信息。

错误消息回应是整流器发给主机的，它的代码和含义如下表：

代码	名称	含义
01H	非法命令	当从上位机接收到的命令码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对整流器来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
04H	操作失败	参数写操作中对该参数设置为无效设置，例如功能输入端子不能重复设置等。
05H	密码错误	密码效验地址写入的密码与 P7.00 用户设置的密码不同
06H	数据帧错误	当上位机发送的帧信息中，数据帧的长度不正确或，RTU 格式 CRC 校验位与下位机的校验计算数不同时。
07H	参数为只读	上位机写操作中更改的参数为只读参数
08H	参数运行中不可改	上位机写操作中更改的参数为运行中不可更改的参数
09H	密码保护	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组整流器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

00000011 (十六进制 03H)

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

10000011 (十六进制 83H)

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

比如，将地址为 01H 的整流器的“运行指令通道”([P00.01](#)，参数地址为 0001H) 设为 03，指令如下：

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 01</u>	<u>00 03</u>	<u>98 0B</u>
整流器地址	写命令	参数地址	参数数据	CRC 校验

但是“运行指令通道”的设定范围只为 0~2，设置为 3 就超出了范围，这时整流器将会返回错误消息回应信息。回应信息如下：

<u>01</u>	<u>86</u>	<u>04</u>	<u>43 A3</u>
整流器地址	异常回应码	错误代码	CRC 校验

异常回应码 86H (由 06H 最高位置“1”而成) 表示为写指令 (06H) 的异常回应；错误代码 04H，从上表中可以看出，它的名称为“操作失败”，含义是“参数写操作中对该参数设置为无效设置”。

7.1.3.7 读写操作举例

读写指令格式参见 7.1.3.1 和 7.1.3.2 节。

(1) 读指令 03H 举例

例 1：读取地址为 01H 的整流器的状态字 1。从“其他功能的参数表”中可知，整流器状态字 1 的参数地址为 2100H。

给整流器发送的读命令：

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8E 36</u>
整流器地址	读命令	参数地址	数据个数	CRC 校验

假设回应信息如下：

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F8 45</u>
整流器地址	读命令	数据个数	数据内容	CRC 校验

整流器返回的数据内容为 0003H，从表中可知整流器处于停机中。

例 2：通过指令查看地址为 03H 的整流器的“当前故障类型”到“前 5 次故障类型”，对应的功能码为 [P19.00~P19.05](#)，对应的参数地址为 1300H~1305H (从 1300H 起连续 6 个)。

给整流器发送的命令为：

<u>03</u>	<u>03</u>	<u>13 00</u>	<u>00 06</u>	<u>B5 59</u>
整流器地址	读指令	起始地址	共6个参数	CRC 校验

假设回应信息如下：

<u>03</u>	<u>03</u>	<u>0C 00</u>	<u>23 00</u>	<u>23 00</u>	<u>23 00</u>	<u>23 00</u>	<u>23 00</u>	<u>23 00</u>	<u>23 00</u>	<u>5F D2</u>
整流器地址	读指令	字节 个数	当前故障 类型	前1次故障 类型	前2次故障 类型	前3次故障 类型	前4次故障 类型	前5次故障 类型		CRC 校验

从返回的数据来看，所有的故障类型都是 0012H，也就是十进制的 18，含义为 STO 故障 (E-Sto)。

(2) 写指令 06H 举例

例 1：将地址为 03H 的整流器正转运行。参见“其他功能的参数表”，“通讯控制命令”的地址为 2000H，正转运行为 0001。见下图。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H: 正转运行	R/W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 点动停止	

主机发送的命令为：

03 06 20 00 00 01 42 28
 整流器地址 写命令 参数地址 正转运行 CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

03 06 20 00 00 01 42 28
 整流器地址 写命令 参数地址 正转运行 CRC 校验

例 2：将地址为 0EH 的整流器的“载波频率”设为 6.0kHz。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00.14	载波频率	1.0~8.0 kHz	1.0~8.0 kHz	3.0	◎

由小数点位数来看，“载波频率”（P00.14）现场总线比例值为 10。将 6.0kHz 乘上比例值 10 得 60，对应的十六进制为 3CH。

主机发送的命令为：

03 06 00 0E 00 3C 62 14
 整流器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC 校验

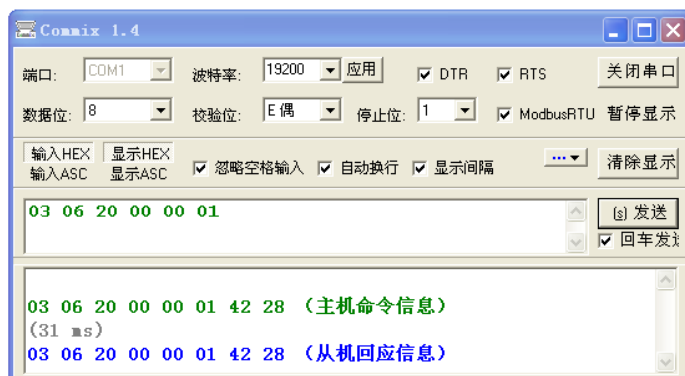
如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

03 06 00 0E 00 3C 62 14
 整流器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC 校验

注意：上述指令中加空格只是便于说明，在实际运用中不要在指令中加空格。

(3) Modbus 通讯调试举例

主机为 PC 机，用 RS232-RS485 转换器进行信号转换，转换器所使用 PC 的串口为 COM1（RS232 端口）。上位机调试软件为串口调试助手，该软件可以在网上搜索下载，下载时尽量找带自动加 CRC 校验功能的。下图为所使用的串口调试助手的界面。



首先将“串口”选择 COM1。波特率要与 [P20.01](#) 设置一致。数据位、校验位、停止位一定要与 [P20.02](#) 中设置的一致。因为使用的是 RTU 模式，所以选择十六进制的“HEX”。要软件自动加上 CRC，一定要选上 ModbusRTU，并且选择 CRC16 (MODBU SRTU)，起始字节为 1。一旦使能了自动加 CRC 校验，在填指令时就不要再填 CRC 了，否则会重复而导致指令错误。

注意：

- 1、 整流器地址 ([P20.00](#)) 一定设为 03；
- 2、 将“运行指令通道”([P00.01](#)) 设为“通讯运行指令通道”，同时还要将“通讯运行指令通道选择”([P00.02](#)) 设为“Modbus 通讯通道”。
- 3、 点击发送，如果线路和设置都正确，会收到整流器发过来的回应信息。

7.1.4 常见通讯故障

常见的通讯故障有：通讯无反应和整流器返回异常故障。

通讯无反应的可能原因有：

串口选择错误，比如转换器使用的是 COM1，在通讯时选择了 COM2；

波特率、数据位、停止位、检验位等参数设置好与整流器不一致；

RS485 总线+、-极性接反。

7.1.5 有关的功能码

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P20.00	本机通讯地址	1~247, 0为广播地址	1~247	1
P20.01	通讯波特率设置	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	0~5	4
P20.02	数据位校验设置	0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU 1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU 4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU	0~5	1
P20.03	通讯应答延时	0~200ms	0~200	5
P20.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~60.0s	0.0~60.0s	0.0s
P20.05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制)	0~3	0

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
		方式下) 3: 不报警按停机方式停机(所有控制方式下)		
P20.06	通讯处理动作选择	0x00~0x11 LED个位: 0: 写操作有回应 1: 写操作无回应 LED十位: 0: 保留 1: 保留	0x00~0x11	0x00

7.2 PROFIBUS协议

(1) PROFIBUS 是一种国际化、开放式现场总线标准。该标准可以实现数据在各类自动化元件之间互相交换。广泛适用于制造业自动化, 流程工业自动化和楼宇, 交通电力等其他领域自动化。为实现综合自动化和现场设备智能化提供了有效的解决方案。

(2) PROFIBUS 由三个兼容部分组成, PROFIBUS-DP (Decentralised Periphery, 分布式外设) 和 PROFIBUS-PA (Process Automation), PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification, 现场总线信息规范)。使用主-从方式, 通常周期性地与 PWM 整流器装置进行数据交换。

(3) 总线的物理传输媒介是双绞线(符合 RS-485 标准)、双绞电缆或光缆。波特率从 9.6kbit/s 到 12Mbit/s。总线电缆的最大长度在 100-1200 米范围内, 具体长度取决于所选的传输速率。在不使用中继器时最多可以有 31 个节点连接到同一个 PROFIBUS 网络段上。如果使用中继器, 连接到网络上的节点数(包括中继器和主机站) 可以增加至 127 个。

(4) 在 PROFIBUS 通讯中, 各主站间令牌传递, 主站与从站间为主-从传送。支持单主或多主系统。由主机站--通常是一个可编程的逻辑控制器 (PLC) --选择响应主机指令的节点。循环主--从用户数据传送和非循环主--主数据传送主机也可以用广播的形式给多个节点发送命令; 在这种情况下, 节点不需要给主机发送反馈信号。在 PROFIBUS 网络上, 节点之间不能进行通讯。

(5) PROFIBUS 协议在 EN 50170 标准中有详细叙述。想获取更多关于 PROFIBUS 方面的信息, 请参考上面提到的 EN 50170 标准。

7.2.1 PROFIBUS-DP的产品信息

EC-TX103 通讯卡是 PWM 整流器的可选件, 可以将 PWM 整流器连接到一个 PROFIBUS 网络。在 PROFIBUS 网络上, PWM 整流器为从属设备。通过 EC-TX103 通讯卡, 可以完成如下功能:

- ◇ 向 PWM 整流器发出控制命令 (启动、停止、故障复位等);
- ◇ 给 PWM 整流器发送有功电压, 有功电流, 无功电流;
- ◇ 从 PWM 整流器中读取状态值和实际值;
- ◇ 修改 PWM 整流器参数值。

PWM 整流器设备所支持的命令, 请参阅 PWM 整流器说明书。

注意:

- 1、EC-TX103 通讯卡与 Goodrive800 系列产品以及后续所有支持 PROFIBUS 扩展的变频器兼容。
- 2、EC-TX103 通讯卡兼容所有支持 PROFIBUS-DP 协议的主机站。

7.2.2 PROFIBUS-DP组网

PROFIBUS-DP 是一个分布式 I/O 系统, 它能使主机使用大量的外围模块和现场设备。数据传输主要呈周期性: 主机读取来自从机的输入信息, 并给从机发出反馈信号。EC-TX103 通讯卡支持 PROFIBUS-DP 协议。

7.2.2.1 服务存取点

PROFIBUS-DP 通过服务存取点 SAP (Service Access points) 访问 PROFIBUS 数据链路层 (Layer 2) 的服务。每一个单独的 SAP 都有明确定义的功能。关于服务存取点的更多信息，请参考相关的 PROFIBUS 主站用户手册，PROFIDRIVE - 变速传动用 PROFIBUS 模型或 EN50170 标准 (PROFIBUS 协议)。

7.2.2.2 PROFIBUS-DP信息帧数据结构

PROFIBUS-DP 总线方式允许在主站和 PWM 整流器设备之间进行快速的数据交换。对 PWM 整流器装置的存取总是按照主-从方式进行的，PWM 整流器装置总是从站，且每个从站本身都有明确的地址。PROFIBUS 周期性传输的报文，本报文采用 16 个字传输，结构如图 7-1 所示。

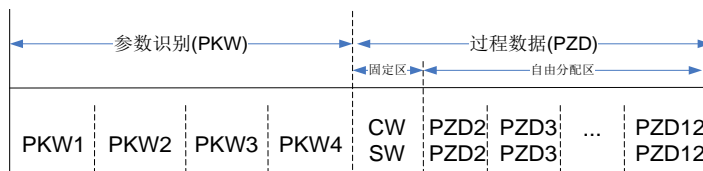


图 7-1 PROFIBUS-DP 报文结构

参数识别 (PKW) 区

参数识别 (PKW) 区：PKW 区说明参数识别接口的处理方式，PKW 接口并非物理意义上的接口，而是一种机理，这一机理确定了参数在两个通讯伙伴之间的传输方式，如参数的数值读和写。

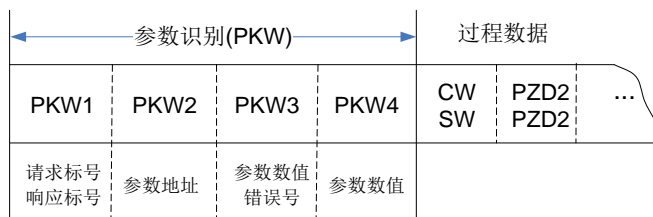


图 7-2 参数识别区

PKW 在周期性 PROFIBUS-DP 通讯中，PKW 区由 4 个字 (16 位) 组成，每个字的定义如下表：

字	位	定义	范围
第1个字PKW1 (16位)	位15~00	任务或应答识别标记	0~7
第2个字PKW2 (16位)	位15~00	基本参数地址	0~247
第3个字PKW3 (16位)	位15~00	参数的数值 (高位字) 或返回值的错误代码	00
第4个字PKW4 (16位)	位15~00	参数的数值 (低位字)	0~65535

说明：如果主站请求一个参数数值，主站传送到 PWM 整流器的报文 PKW3 和 PKW4 中的数值即不再有效。

任务请求和应答：当向从机传递数据时，主机使用请求标号，而从机使用响应标号作为其正的或负的确认为。下表列出了请求/响应功能。

任务标识标记 PKW1 的定义如表：

请求标号 (主机到从机)		响应信号 (从机到主机)	
请求	功能	正的确认	负的确认为
0	无任务	0	—
1	请求参数值	1, 2	3
2	修改参数值 (单字) [只是修改 RAM]	1	3 或 4
3	修改参数值 (双字) [只是修改 RAM]	2	3 或 4
4	修改参数值 (单字) [RAM 和 EEPROM 都修改]	1	3 或 4
5	修改参数值 (双字) [RAM 和 EEPROM 都修改]	2	3 或 4

应答标识标记 PKW1 的定义如表:

响应标号 (从机到主机)	
确认号	功能
0	无响应
1	传送参数值 (单字)
2	传送参数值 (双字)
3	任务不能被执行, 并返回如下错误号: 0: 非法参数号 1: 参数值不能改变 (只读参数) 2: 超出设定值范围 3: 不正确的分索引号 4: 设置不允许 (只能复位) 5: 数据类型无效 6: 任务由于操作状态而不能执行 7: 不支持的请求 8: 由于通讯错误而不能完成请求 9: 在向固定存储区写操作时出现故障 10: 由于超时, 请求失败 11: 参数不能分配到 PZD 12: 不能分配控制字的位 13: 其他错误
4	无参数修改权限

PKW 举例:

例 1: 读参数值; 读取“直流母线电压设置方式”的设置值 (直流母线电压设置方式的地址为 4), 通过将 PKW1 字设置为 1, PKW2 设置为 4, 可以实现该操作, 返回值在 PKW4 中。

请求 (主站→整流器):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
请求	00	01	00	04	00	00	00	00	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

响应 (整流器→主站):

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
响应	00	01	00	04	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

例 2: 修改参数值 (RAM 和 EEPROM 都修改); 修改直流母线电压设置方式的值 (直流母线电压设置方式的地址为 4), 通过将 PKW1 字设置为 2, PKW2 设置为 4, 可以实现该操作, 需要修改的值 (1) 在 PKW4 中。

请求（主站→整流器）:

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
请求	00	02	00	04	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

响应（整流器→主站）:

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
响应	00	01	00	04	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

PZD 举例：PZD 区的传输是通过整流器功能码设置来实现的。

7.2.2.3 过程数据（PZD）区

过程数据（PZD）区：通讯报文的 PZD 区是为控制和监测 PWM 整流器而设计的。在主站和从站中收到的 PZD 总是以最高的优先级加以处理，处理 PZD 的优先级高于处理 PKW 的优先级，而且总是传送接口上当前最新的有效数据。

CW – 控制字（从主机到从机）：控制字（CW）是现场总线系统控制 PWM 整流器设备的基本方法。它由现场总线主机站发送给 PWM 整流器设备，EC-TX103 通讯卡充当一个网关的作用。

SW – 状态字（从机到主机）：PWM 整流器设备根据控制字的位码信息作出反应，并且通过状态字（SW）将状态信息反馈给主机。

PZD2~PZD12 – 过程数据（由用户指定）

注意：PZD 包括从主机到从机的输出【给定值】和从从机到主机的输入【实际值】。

给定值：PWM 整流器设备可以从多种方式接收控制信息，这些渠道有：模拟和数字输入端、PWM 整流器控制盘和某通讯 EC-TX103 通讯卡（如 RS485、EC-TX103 通讯卡）。为使 PROFIBUS 控制 PWM 整流器设备，必须把 EC-TX103 通讯卡设置为 PWM 整流器设备的控制器。

实际值：实际值是一个 16 位字，它包含 PWM 整流器设备操作方面的信息。由 PWM 整流器参数来定义监视功能。作为实际值发送给主机的整数的比例换算取决于所选择的功能，请参考 Goodrive800 系列 PWM 整流器说明书。

注意：PWM 整流器设备总是检查控制字（CW）和给定值的字节。

任务报文（主站 → PWM 整流器）

PZD 任务报文的第 1 个字是 PWM 整流器的控制字（CW），PWM 整流器的控制字定义的含义如下：

位	名称	值	进入状态/说明
0~7	COMMAND BYTE (通讯控制命令)	1	运行
		2	
		3	
		4	
		5	正常停机
		6	
		7	故障复位
		8	
		9	上电缓冲

位	名称	值	进入状态/说明
8	WIRTE ENABLE (写使能)	1	写使能 (主要是 PKW1-PKW4)
		0	
9	保留	1	
		0	
10	保留	1	
		0	
11	保留	1	
		0	
12	保留	1	
		0	
13~14	MASTER-SLAVER MODE SELECTION (主从模式选择)	00	SINGLE MACHINE MODE (单机模式)
		01	MASTER-SLAVER MODE 1 (主从模式 1)
		02	MASTER-SLAVER MODE 2 (主从模式 2)
		03	
15	HEARTBEAT REF (心跳给定)	1	心跳使能
		0	心跳禁止

设定值 (REF): PZD 任务报文的第 2 个字至第 12 个字是主设定值 REF, 主频率设定值是由主设定值信号源提供。由于 PWM 整流器不存在主频率设定部分, 对应设定值部分保留。Goodrive800 系列 PWM 整流器的设定值如下:

字	名称	主机发送给从机值
PZD2	1: 直流电压设定 (0~20000, 单位0.1V)	由主机决定
PZD3	2: 有功电流给定 (-1500~1500, 1000对应100.0%整流器额定电流)	由主机决定
PZD4	3: 无功电流给定 (-1500~1500, 1000对应100.0%整流器额定电流)	由主机决定
PZD5	4: 虚拟输入端子命令, 范围: 0x00~0xFF	由主机决定
PZD6	5: AO输出设定值1 (-1000~1000, 1000对应100.0%)	由主机决定
PZD7	6: AO输出设定值2 (-1000~1000, 1000对应100.0%)	由主机决定
PZD8	6: AO输出设定值2	由主机决定
PZD9	(-1000~1000, 1000对应100.0%)	由主机决定
PZD10	7: 有功电流外部正向限流 (0~2000, 1000对应100.0%整流器额定电流)	由主机决定
PZD11	8: 有功电流外部负向限流 (0~2000, 1000对应100.0%整流器额定电流)	由主机决定
PZD12	9: 无功电流外部正向限流 (0~2000, 1000对应100.0%整流器额定电流)	由主机决定
	10: 无功电流外部负向限流 (0~2000, 1000对应100.0%整流器额定电流)	
	11~13: 保留	

应答报文（PWM 整流器 → 主站）

PZD 应答报文的第 1 个字是 PWM 整流器的状态字（SW），PWM 整流器的状态字定义的含义如下：

位	名称	值	进入状态/说明
0~7	RUN STATUS BYTE 运行状态字节	1	运行中
		2	
		3	整流器停机中
		4	整流器故障中
		5	整流器POFF状态
8	DC VOLTAGE ESTABLISH 母线电压建立	1	运行准备就绪
		0	运行准备未就绪
9	保留	1	
		0	
10	保留	1	
		0	
11	保留	1	
		0	
12	OVERLOAD ALARM (过载预警反馈)	1	过载预报警
		0	未过载预报警
13~14	MASTER-SLAVER MODE FEEDBACK (主从模式反馈)	0	单机模式运行
		1	主从模式 1 运行
		2	主从模式 2 运行
		3	
15	HEARTBEAT FEEDBACK (心跳反馈)	1	心跳反馈
		0	无心跳反馈

实际值（ACT）：PZD 任务报文的第 2 个字至第 12 个字是主设定值 ACT，主频率实际值是由主实际值信号源提供。

字	名称
PZD2	1: 直流电压 (*10, V)
PZD3	2: 直流电压反馈 (*10, V)
PZD4	3: 输入电压有效值 (*1, V)
PZD5	4: 输入电流有效值 (*10, A)
PZD6	5: 输入功率 (*10, kW)
PZD7	6: 输入功率因数 (*100)
PZD8	7: 电网频率值 (*10, Hz)
PZD9	8: 有功电流反馈 (100%对应整流器额定电流)
PZD10	9: 无功电流反馈 (100%对应整流器额定电流)
PZD11	10: 故障代码
PZD12	11: AI1值 (*100, V)
	12: AI2值 (*100, V)
	13: AI3值 (*100, V)
	14: 端子输入状态
	15: 端子输出状态
	16: 运行状态字

PZD 举例：

PZD 区的传输是通过 PWM 整流器功能码设置来实现的。

例 1：读取 PWM 整流器的过程数据

本例中，PWM 整流器参数选择实际值数组中的“8：有功电流反馈”作为 PZD3 来传输，通过设置 [P21.14](#) 为 8 来实现该操作，这种操作具有强制性，直到该参数被其他选项代替。

响应（PWM 整流器→主站）：

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
响应	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	00	05	...	XX	XX

例 2：将过程数据写入 PWM 整流器设备

本例中，PWM 整流器参数选择给定数组中的“2：有功电流给定”的值从 PZD3 中取出，通过设置 [P21.03](#) 为 2 来实现该操作，在每一个请求帧内在参数都会使用 PZD3 的内容来进行更新，直到重新选择一个参数。

请求（主站→PWM 整流器）：

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
响应	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	00	10	...	XX	XX

随后，在每一个请求帧内 PZD3 的内容为有功电流给定，直到重新选择一个参数。

7.2.3 故障信息

EC-TX103 通讯卡配两个故障显示 LED 如图所示。这些 LED 的作用如下：

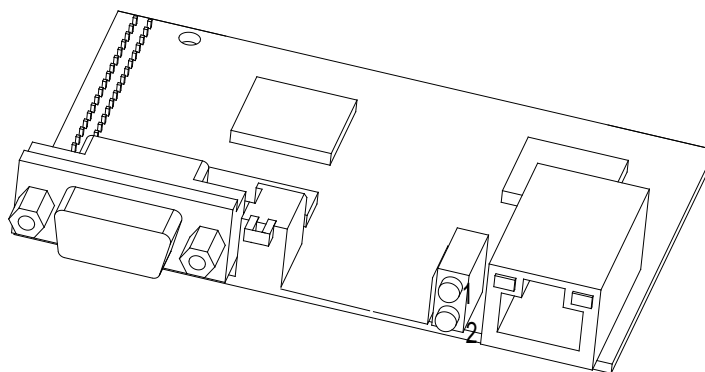


图 7-3 故障显示 LED

表 7-1 故障显示 LED 说明

LED 编号	名称	颜色	功能
1	在线	绿色	亮 -- 模块在线并且数据可以进行交换。 灭 -- 模块不在“在线”状态。
2	离线/故障	红色	亮 -- 模块离线并且数据不可以进行交换。 灭 -- 模块不在“离线”状态。 闪烁频率 1Hz --配置错误：用户参数数据集的长度在模块初始化过程中与网络配置过程中的长度设置不同。 闪烁频率 2 Hz -- 用户参数数据错误：用户参数数据集的长度/内容在模块初始化过程中与网络配置过程中的长度/内容设置不同。 闪烁频率 4 Hz --通讯ASIC初始化错误。

7.2.4 有关的功能码

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.00	模块类型	0: PROFIBUS	0~1	0
P21.01	模块地址	0~127	0~127	2
P21.02	PZD2接收	0: 无效	0~13	0

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.03	PZD3接收	1: 直流电压设定(0~20000, 单位0.1V)		
P21.04	PZD4 接收	2: 有功电流给定 (-1500~1500, 1000对应100.0%整流器额定电流)		
P21.05	PZD5 接收	3: 无功电流给定 (-1500~1500, 1000对应100.0%整流器额定电流)		
P21.06	PZD6 接收	4: 虚拟输入端子命令, 范围: 0x00~0xFF		
P21.07	PZD7 接收	5: AO输出设定值1		
P21.08	PZD8 接收	(-1000~1000, 1000对应100.0%)		
P21.09	PZD9 接收	6: AO输出设定值2		
P21.10	PZD10 接收	(-1000~1000, 1000对应100.0%)		
P21.11	PZD11 接收	7: 有功电流外部正向限流		
P21.12	PZD12 接收	(0~1500, 1000对应100.0%整流器额定电流)		
		8: 有功电流外部负向限流		
		(0~1500, 1000对应100.0%整流器额定电流)		
		9: 无功电流外部正向限流		
		(0~1500, 1000对应100.0%整流器额定电流)		
		10: 无功电流外部负向限流		
		(0~1500, 1000对应100.0%整流器额定电流)		
		11~13: 保留		
P21.13	PZD2 发送	0: 无效		
P21.14	PZD3发送	1: 直流电压 (*10, V)		
P21.15	PZD4 发送	2: 直流电压反馈 (*10, V)		
P21.16	PZD5 发送	3: 输入电压有效值 (*1, V)		
P21.17	PZD6 发送	4: 输入电流有效值 (*10, A)		
P21.18	PZD7 发送	5: 输入功率 (*10, kW)		
P21.19	PZD8 发送	6: 输入功率因数 (*100)		
P21.20	PZD9 发送	7: 电网频率值 (*10, Hz)		
P21.21	PZD10 发送	8: 有功电流反馈 (100%对应整流器额定电流)		
P21.22	PZD11 发送	9: 无功电流反馈 (100%对应整流器额定电流)	0~20	0
P21.23	PZD12 发送	10: 故障代码		
		11: AI1值 (*100, V)		
		12: AI2值 (*100, V)		
		13: AI3值 (*100, V)		
		14: 端子输入状态		
		15: 端子输出状态		
		16: 运行状态字		
		17~20: 保留		
P21.24	PZD 发送用临时变量 1	0~65535	0~65535	0
P21.25	DP通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~60.0s	0.0~60.0s	0.0s

7.3 CAN协议

请参见《EC-TX105 CANopen 通讯卡》说明书。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P21.29	CANopen波特率	0: 1000k 1: 800k 2: 500k 3: 250k 4: 125k 5: 100k 6: 50k 7: 20k	0~7	2
P21.30	CANopen通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~100.0s	0.1~100.0	0.0s
P21.31	CANopen通讯协议选择	0: 普通控制协议 1: 内部主从通讯协议	0~1	0

7.4 DEVICE-NET (保留)

7.5 以太网通讯

Goodrive800 系列 PWM 整流器内部集成了以太网通讯功能，接口为 CN12，请使用标准以太网 RJ45 连接线，但必须配合英威腾公司提供的上位机软件（在 www.invt.com.cn 下载）使用。

通过上位机可以很方便地设置、上载、下传 PWM 整流器内的所有参数，同时可以很方便地实时监视 PWM 整流器内多达 100 多个信息的波形。

Goodrive800 系列 PWM 整流器具有“黑匣子”功能，PWM 整流器内部能保存最后一次运行停机故障发生前的 0.2 秒波形信息，通过上位机软件提取，可以很方便地分析故障原因。

7.6 相关功能码

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值
P22.00	以太网通讯速度设定	0: 自适应 1: 100M全双工 2: 100M半双工 3: 10M全双工 4: 10M半双工	0~4	0
P22.01	IP地址1	0~255	0~255	192
P22.02	IP地址2		0~255	168
P22.03	IP地址3		0~255	0
P22.04	IP地址4		0~255	1
P22.05	子网掩码1	0~255	0~255	255
P22.06	子网掩码2		0~255	255
P22.07	子网掩码3		0~255	255
P22.08	子网掩码4		0~255	0
P22.09	网关地址1	0~255	0~255	192
P22.10	网关地址2	0~255	0~255	168
P22.11	网关地址3	0~255	0~255	1
P22.12	网关地址4	0~255	0~255	1

附录A 参数一览表

Goodrive800 系列 PWM 整流器的功能参数按功能分组，每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“[P00.08](#)”表示为第 [P00](#) 组功能的第 8 号功能码，[P29](#) 为厂家功能参数，用户无权访问该组参数。

为了便于功能码的设定，在使用键盘进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能参数对应三级菜单。

1、功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；

第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称；

第 3 列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述；

第 4 列“设定范围”：为功能参数的有效设定值范围，在键盘 LCD 液晶显示器上显示；

第 5 列“缺省值”：为功能参数的出厂原始设定值；

第 6 列“更改”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

“○”：表示该参数的设定值在 PWM 整流器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◎”：表示该参数的设定值在 PWM 整流器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

（PWM 整流器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

2、“参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

3、“缺省值”表明当进行恢复出厂参数操作时，功能码参数被刷新后的数值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

4、为了更有效地进行参数保护，PWM 整流器对功能码提供了密码保护。设置了用户密码（即用户密码 [P07.00](#) 的参数不为 0）后，在用户按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致 PWM 整流器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定状态，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。[P07.00](#) 设定为 0，可取消用户密码；上电时若 [P07.00](#) 非 0 则参数被密码保护。

5、使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00组 基本功能组					
P00.00	工作模式	0: 整流模式 1: 保留	0~1	0	◎
P00.01	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道(LED熄灭) 1: 端子运行指令通道(LED闪烁) 2: 通讯运行指令通道(LED点亮)	0~2	0	◎
P00.02	通讯运行指令通讯通道选择	0: 485通讯通道 1: PROFIBUS/CANopen通讯通道 2: 以太网通讯通道 3: 保留 4: DEVICE_NET通讯通道	0~4	0	◎
P00.03	直流母线电压设置通讯通道选择	0: 485通讯通道 1: PROFIBUS/CANopen通讯通	0~2	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		道 2: 以太网通讯通道 3: 保留 4: DEVICE_NET通讯通道			
P00.04	直流母线电压设置方式	0: 自动 1: 键盘设定 2: 通讯设定	0~2	1	◎
P00.05	直流母线电压设定值	300.0~4000.0V	300.0~4000.0V	AC400V: 680V; AC690: 1050V	○
P00.06	有功电流模式选择	0: 直流母线闭环模式 1: 有功电流闭环模式	0~1	0	◎
P00.07	无功电流模式选择	0: COS模式 1: 无功电流闭环模式	0~1	1	◎
P00.08	电流零漂设定选择	0: 自动模式 1: 手动设定	0~1	0	◎
P00.09	电流零漂值	-100.0%~100.0%	-100.0%~ 100.0%	0	◎
P00.10	冷却散热风扇运行模式	0: 正常运行模式 1: 上电后风扇一直运行	0~1	0	○
P00.11	电流环解耦选择	0: 无效 1: 有效	0~1	1	●
P00.12	电压前馈滤波系数	0~12	0~12	8	●
P00.13	滤波电容无功补偿使能	0: 不使能 1: 使能	0~1	0	◎
P00.14	载波频率	1.0~8.0 kHz	1.0~8.0 kHz	3.0	◎
P00.15	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案 3: 清除累计电量	0~2	0	◎
P00.16	功能参数只读属性	0: 无效 1: 功能参数只读	0~1	0	○
P01组 上电控制及保护功能组					
P01.00	单元有效位控制	0x00~0x3F	0x00~0x3F	0x3F	◎
P01.01	主接触器吸合反馈检测	0: 不检测 1: 检测	0~1	1	◎
P01.02	上电缓冲控制方式(缓充接触器)	0: 上电自动闭合 1: 端子控制 2: 通讯控制	0~2	0	◎
P01.03	上电缓冲控制通讯通道选择	0: 485通讯设定 1: PROFIBUS/CANopen 2: 以太网通讯 3: 保留 4: DEVICE_NET通讯	0~4	0	◎
P01.04	上电缓冲超时时间1	0.01~10.00s	0.01~10.00	1.00s	○
P01.05	上电缓冲超时时间2	0.01~10.00s	0.01~10.00	3.00s	○
P01.06	自动运行等待时间	0~3600.0s	0~3600.0	0.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P01.07	故障自动复位延长时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s	○
P01.08	故障自动复位次数	0~10	0~10	0	○
P02组 主从控制组					
P02.00	主从模式选择	0: 单机模式 1: 主从模式1 2: 主从模式2	0~2	0	◎
P02.01	主从机设定	0: 主机 1: 从机	0~1	0	◎
P02.02	主从通讯通道选择	0: 光纤通讯 1: 485通讯发送 2: PROFIBUS/CANopen通讯发送 3: 以太网通讯发送 4: 保留 5: DEVICE_NET通讯	0~5	0	◎
P02.03	有功电流分配系数	0.0%~200.0%	0~200.0%	100.0%	○
P02.04	从机运行命令	0: 由本机独立控制 1: 由主机控制	0~1	0	○
P02.05	从机故障处理	0: 停机 1: 继续运行	0~1	0	○
P02.06	从机旁路	0: 不旁路 1: 旁路	0~1	0	○
P02.07	从机数	0~16	0~16	0	●
P03组 控制参数组					
P03.00	有功电流设定通道选择	0: 键盘设定 1: AI1设定 2: AI2设定 3: AI3设定 4: 通讯设定	0~4	0	◎
P03.01	有功电流键盘设定值	-150.0%~150.0% (整流器额定电流)	-150.0~150.0%	0.0%	○
P03.02	有功电流通讯给定通道选择	0: 485通讯设定 1: PROFIBUS/CANopen 2: 以太网通讯 3: 保留 4: DEVICE_NET通讯	0~4	0	◎
P03.03	无功电流给定通道选择	0: 键盘设定 1: AI1设定 2: AI2设定 3: AI3设定 4: 通讯设定	0~4	0	◎
P03.04	无功电流键盘设定值	-150.0%~150.0%	-150.0~150.0	0.0%	○
P03.05	无功电流通讯给定通道选择	0: 485通讯设定 1: PROFIBUS/CANopen 2: 以太网通讯 3: 保留 4: DEVICE_NET通讯	0~4	0	◎
P03.06	有功电流正向限幅值	0.0~200.0%	0.0~200.0	150.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P03.07	有功电流负向限幅值	0.0~200.0%	0.0~200.0	150.0%	○
P03.08	无功电流正向限幅值 (0.0~200.0%	0.0~200.0	150.0%	○
P03.09	无功电流负向限幅值	0.0~200.0%	0.0~200.0	150.0%	○
P03.10	最大电流设定值	0.0~250.0%	0.0~250.0	200.0%	○
P03.11	电压环比例系数1	设电压环PI环节中直流电压设定值与直流电压反馈量的差值的绝对值为 Δ 。 当 Δ 小于PI参数切换电压时,将使用PI参数1;当 Δ 大于(或等于)PI参数切换电压时,将使用PI参数2。	0.100~30.000	1.200	○
P03.12	电压环积分系数1		0.10~300.00	1.80	○
P03.13	电压环比例系数2		0.100~30.000	2.400	○
P03.14	电压环积分系数2		0.10~300.00	1.80	○
P03.15	PI参数切换电压		0.00~30.00	20.00V	○
P03.16	直流母线电压一阶低通滤波中心频率	0~4000Hz	0~4000Hz	2000Hz	○
P03.17	电流环比例系数P	0.1~30.000	0.100~30.000	0.300	○
P03.18	电流环积分系数I	0.1~300.00	0.10~300.00	0.40	○
P03.19	功率因数设定方式	0: 角度设定 1: 功率因数直接设定 注意: 功率因数设定值只对COS ϕ 运行模式、电流闭环运行模式有效。	0~1	0	◎
P03.20	整流功率因数角度(COS)	-90.0°~90.0°	-90.0~90.0	0.0°	○
P03.21	回馈功率因数角度(COS)	-90.0°~90.0°	-90.0~90.0	0.0°	○
P03.22	整流功率因数(基波)	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	100.0%	○
P03.23	回馈功率因数(基波)			100.0%	○
P03.24	中点平衡控制选择	0: 不使能 1: 使能	0~1	1	◎
P03.25	中点平衡控制模式	0~1	0~1	0	◎
P03.26	中点平衡控制比例	0~10	0~10	0.1	○
P03.27	锁相环比例	0.1~1000	0~1000	100	○
P03.28	锁相环积分	0.01~30	0.01~30	0.5	○
P03.29	过调制	0~1	0~1	1	◎
P03.30	高网压使能	0: 不使能 1: 使能	0~1	0	◎
P03.31	高网压调节Kp	0~655.35	0~655.35	0.2	○
P03.32	高网压调节Ki	0~655.35	0~655.35	4	○
P03.33	阻抗调节系数(电压解耦alpha/Beta时用)	-3.2~3.2	-3.2~3.2	0	◎
P03.34	电流环Idq的PI输出限幅	0.000~2.000	0.000~2.000	0.6000	◎
P03.35	虚拟阻尼系数	-2.00~2.00	-2.00~2.00	0.200	◎
P04组 滤波参数组					
P04.00	锁相频率	0~1000	0~1000	50	◎
P04.01	锁相一级滤波阻尼系数	0.000~65.535	0.000~65.535	1.414	◎
P04.02	锁相二级滤波阻尼系数	0.000~65.535	0.000~65.535	0.141	◎
P04.03	母线功率前馈滤波频率	0~2000	0~2000	200	◎
P04.04	母线功率前馈阻尼系数	0.000~5.000	0.000~5.000	1.414	◎
P04.05	保留				◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P04.06	环路超前滞后中心频率	0~4000	0~4000	1000	◎
P04.07	环路超前滞后角度	-8.9°~8.9°	-8.9°~8.9°	0.0°	◎
P04.08	保留				◎
P04.09	谐振高通滤波阻尼系数	0.000~65.535	0.000~65.535	0.707	◎
P04.10	LCL谐振补偿系数	0.00~5.00	0.00~5.00	1.50	◎
P04.11	高频谐波补偿系数	0~1.00	0~1.00	0.00	◎
P04.12	阻尼高通滤波截止频率	0~65535	0~65535	810	◎
P04.13	阻尼低通滤波截止频率	0~65535	0~65535	2000	◎
P04.14	保留				◎
P05组 输入端子组					
P05.00	保留				●
P05.01	S1端子功能选择	0: 无功能	0~15	0	◎
P05.02	S2端子功能选择	1: 运行	0~15	0	◎
P05.03	S3端子功能选择	2: 故障复位	0~15	0	◎
P05.04	S4端子功能选择	3: 外部故障	0~15	0	◎
P05.05	S5端子功能选择	4: 从机故障	0~15	0	◎
P05.06	S6端子功能选择	5: 运行使能 (DIS故障)	0~15	0	◎
P05.07	S7端子功能选择	6: 主从切换	0~15	0	◎
P05.08	S8端子功能选择	7: 保留 8: 主接触器吸合控制 9: 上电缓冲控制 10: 运行命令通道切换至键盘 11: 运行命令通道切换至端子 12: 运行命令通道切换至通讯 13: 累计电量清零 14: 累计电量保持 15: 保留	0~15	0	◎
P05.09	数字输入端子极性选择	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00	◎
P05.10	开关量滤波时间	0.000~1.000s	0.000~1.000	0s	○
P05.11	虚拟输入端子设定	0: 虚拟端子无效 1: Modbus通讯虚拟端子有效 2: PROFIBUS/CANopen通讯虚拟端子有效 3~10: 保留	0~10	0	◎
P05.12	保留				●
P05.13	S1端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.14	S1端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.15	S2端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.16	S2端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.17	S3端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.18	S3端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.19	S4端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.20	S4端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.21	S5端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.22	S5端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.23	S6端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P05.24	S6端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.25	S7端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.26	S7端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.27	S8端子闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.28	S8端子关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P05.29	AI1下限值	0.00V~ P05.31	0.00~ P05.31	0.00V	○
P05.30	AI1下限对应设定	-100.0%~ P05.32	-100.0~ P05.32	0.0%	○
P05.31	AI1上限值	P05.29 ~10.00V	P05.29 ~10.00	10.00V	○
P05.32	AI1上限对应设定	P05.30 ~100.0%	P05.30 ~100.0	100.0%	○
P05.33	AI1输入滤波时间	0.00s~10.000s	0.00~10.000	0.100s	○
P05.34	AI2下限值	0.00V~ P05.36	0.00~ P05.36	0.00V	○
P05.35	AI2下限对应设定	-100.0%~ P05.37	-100.0~ P05.37	0.0%	○
P05.36	AI2上限值	P05.34 ~10.00V	P05.34 ~10.00	10.00V	○
P05.37	AI2上限对应设定	P05.35 ~100.0%	P05.35 ~100.0	100.0%	○
P05.38	AI2输入滤波时间	0.00s~10.000s	0.00~10.000	0.100s	○
P05.39	AI3下限值	-10.00V~ P05.41	-10.00~ P05.41	-10.00V	○
P05.40	AI3下限对应设定	-100.0%~ P05.42	-100.0~ P05.42	-100.0%	○
P05.41	AI3中间值	P05.39 ~ P05.43	P05.39 ~ P05.43	0.00V	○
P05.42	AI3中间对应设定	P05.40 ~ P05.44	P05.40 ~ P05.44	0.0%	○
P05.43	AI3上限值	P05.41 ~10.00V	P05.41 ~10.00	10.00V	○
P05.44	AI3上限对应设定	P05.42 ~100.0%	P05.42 ~100.0	100.0%	○
P05.45	AI3输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.000~10.000	0.100s	○
P05.46	保留				
P05.47	保留				
P05.48	保留				
P05.49	保留				
P05.50	保留				
P05.51	保留				
P05.52	保留				
P05.53	保留				
P05.54	保留				
P05.55	保留				
P05.56	保留				
P05.57	保留				
P05.58	保留				
P05.59	保留				
P06组 输出端子组					
P06.00	保留				
P06.01	Y1输出选择	0: 无输出	0~31	0	○
P06.02	Y2输出选择	1: 运行准备就绪	0~31	0	○
P06.03	继电器RO1输出选择	2: 运行中	0~31	0	○
P06.04	继电器RO2输出选择	3: 故障输出	0~31	0	○
P06.05	继电器RO3输出选择	4: 主机模式	0~31	0	○
P06.06	继电器RO4输出选择	5: 从机模式	0~31	0	○
		6: 缓冲接触器吸合命令	0~31	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		7: 主接触器吸合状态 8: Modbus通讯虚拟端子输出 9: PROFIBUS/CANopen通讯虚拟端子输出 10~31: 保留			
P06.07	数字输出端子极性选择	0x00~0x3F	0x00~0x3F	0x00	○
P06.08	Y1闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000s	0.000s	○
P06.09	Y1关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000s	0.000s	○
P06.10	Y2闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000s	0.000s	○
P06.11	Y2关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000s	0.000s	○
P06.12	继电器RO1闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P06.13	继电器RO1关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	
P06.14	继电器RO2闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P06.15	继电器RO2关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P06.16	继电器RO3闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P06.17	继电器RO3关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P06.18	继电器RO4闭合延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P06.19	继电器RO4关断延时时间	0.000~60.000s	0.000~60.000	0.000s	○
P06.20	AO1输出选择	0: 无	0~20	0	○
P06.21	AO2输出选择	1: 直流电压设定值 (AC380, 100%对应1000V; AC660, 100%对应1500V) 2: 直流电压实际值 (AC380, 100%对应1000V; AC660, 100%对应1500V) 3: 输入电压有效值 (100%对应 $2 \cdot V_n$) 4: 输入电流有效值 (100%对应 $I_n \cdot 2$) 5: 输入功率 (100%对应 $2 \cdot V_n \cdot I_n$) 6: 输入功率因数 (%) 7: 电网频率值 (100%对应100.0Hz) 8: 有功电流给定 (100%对应整流器2倍额定电流) 9: 有功电流反馈 (100%对应整流器2倍额定电流) 10: 无功电流给定 (100%对应整流器2倍额定电流) 11: 无功电流反馈 (100%对应整流器2倍额定电流) 12: Modbus通讯设定值1 (1000对应100%) 13: Modbus通讯设定值2 (1000对应100%) 14: PROFIBUS/CANopen通讯设	0~20	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		定值1（1000对应100%） 15: PROFIBUS/CANopen通讯设定值2（1000对应100%） 16: 以太网通讯设定值1（1000对应100%） 17: 以太网通讯设定值2（1000对应100%） 18: 模拟量AI1输入值 19: 模拟量AI2输入值 20: 模拟量AI3输入值			
P06.22	保留				●
P06.23	AO1输出下限	0.0%~ P06.25	0.0~ P06.25	0.0%	○
P06.24	下限对应AO1输出	0.00V ~ P06.26	0.00~ P06.26	0.00V	○
P06.25	AO1输出上限	P06.25 ~100.0%	P06.25 ~100.0	100.0%	○
P06.26	上限对应AO1输出	P06.24 ~10.00V	P06.24 ~10.00	10.00V	○
P06.27	AO1输出滤波时间	0.000~10.000s	0.000~10.000	0.000s	○
P06.28	AO2输出下限	-100.0%~ P06.30	-100.0~ P06.30	0.0%	○
P06.29	下限对应AO2输出	-10.00V ~ P06.31	-10.00~ P06.31	0.00V	○
P06.30	AO2输出上限	P06.28 ~100.0%	P06.28 ~100.0	100.0%	○
P06.31	上限对应AO2输出	P06.29 ~10.00V	P06.29 ~10.00	10.00V	○
P06.32	AO2输出滤波时间	0.000~10.000s	0.000~10.000	0.000s	○
P06.33	保留				●
P06.34	保留				●
P06.35	保留				●
P06.36	保留				●
P06.37	保留				●
P06.38	保留				●
P06.39	保留				●
P06.40	保留				●
P06.41	保留				●
P06.42	保留				●
P06.43	保留				●
P06.44	保留				●
P06.45	保留				●
P06.46	保留				●
P06.47	保留				●
P06.48	保留				●
P06.49	保留				●
P07组 人机界面组					
P07.00	用户密码	0~65535	0~65535	0	○
P07.01	功能参数拷贝	参数拷贝方式。 0: 无操作 1: 本机功能参数上传到键盘 2: 键盘功能参数下载到本机	0~2	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P07.02	QUICK/JOG键功能选择	0: 无功能 1: 移位键切换显示状态。 2: 实现运行命令给定方式按顺序切换。 3: 快速调试模式（按非出厂参数调试）。	0~3	0	○
P07.03	QUICK/JOG键运行命令通道切换顺序选择	0: 键盘控制→端子控制→通讯控制 1: 键盘控制←→端子控制 2: 键盘控制←→通讯控制 3: 端子控制←→通讯控制	0~3	0	○
P07.04	STOP/RST键停机功能选择	0: 只对键盘控制有效 1: 对键盘、端子控制同时有效 2: 对键盘和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	0~3	3	○
P07.05	整流状态显示参数选择	0x0000~0xFFFF BIT0: 直流母线电压 (V) BIT1: 电网频率 (Hz) BIT2: 输入电压 (V) BIT3: 输入电流 (A) BIT4: 输入功率因数 BIT5: 有功电流分量 (%) BIT6: 无功电流分量 (%) (V灯闪) BIT7: 输入端子状态 BIT8: 输出端子状态 BIT9: AI1 (V) BIT10: AI2 (V) (V灯闪) BIT11: AI3 (V) BIT12: 输入视在功率 (kVA) BIT13: 输入有功功率 (kW) BIT14: 输入无功功率 (kVar) BIT15保留	0~0xFFFF	0x000F	○
P07.06	保留				●
P07.07	厂家条形码1	0x0000~0xFFFF			●
P07.08	厂家条形码2	0x0000~0xFFFF			●
P07.09	厂家条形码3	0x0000~0xFFFF			●
P07.10	厂家条形码4	0x0000~0xFFFF			●
P07.11	厂家条形码5	0x0000~0xFFFF			●
P07.12	厂家条形码6	0x0000~0xFFFF			●
P07.13	保留				●
P07.14	保留				●
P07.15	保留				●
P07.16	保留				●
P07.17	累计用电量高位	0~65535kWh	0~65535	0kWh	●
P07.18	累计用电量低位	0.0~999.9kWh	0.0~999.9	0.0kWh	●
P07.19	主控板软件版本 (DSP)	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P07.20	主控板软件版本（FPGA）	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P07.21	本机累积运行时间	0~65535h	0~65535	0	●
P17组 整机状态信息组					
P17.00	整流器额定功率	0~6000.0kW	0~6000.0	机型确定	●
P17.01	整流器额定电流	0.0~6000.0A	0.0~6000.0	机型确定	●
P17.02	有效单元数	0~6	0~6	机型和用户单元有效设定	●
P17.03	厂家出厂单元有效位	0x00~0x3F	0x00~0x3F	0x00	●
P17.04	有效单元显示	0x00~0x3F	0x00~0x3F	0x00	●
P17.05	直流电压值	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P17.06	电网频率	0.00~120.0Hz	0.00~120.0	0.0Hz	●
P17.07	电网电压	0~2000V	0~2000	0V	●
P17.08	电网输入电流	0.0~6000.0A	0.0~6000.0	0.0A	●
P17.09	功率因数	-1.00~1.00	-1.00~1.00	0.00	●
P17.10	有功电流百分数	-200.0~200.0%	-200.0~200.0	0.0%	●
P17.11	无功电流百分数	-200.0~200.0%	-200.0~200.0	0.0%	●
P17.12	开关量输入端子状态	0x00~0xFF BIT0对应S1, BIT1对应S2, BIT2对应S3等。	0x00~0xFF	0x00	●
P17.13	开关量输出端子状态	0x00~0xFF BIT0对应Y1, BIT1对应Y2, BIT2对应RO1, BIT3对应RO2, BIT4对应RO3, BIT5对应RO4。	0x00~0xFF	0x00	●
P17.14	AI1输入电压	0.00~10.00V	0.00~10.00	0.00V	●
P17.15	AI2输入电压	0.00~10.00V	0.00~10.00	0.00V	●
P17.16	AI3输入电压	-10.00V~10.00V	-10.00~10.00	0.00V	●
P17.17	输入视在功率	0~6000.0kVA	0~6000.0	0.0kVA	●
P17.18	输入有功功率	0~6000.0kW	0~6000.0	0.0kW	●
P17.19	输入无功功率	0~6000.0kVar	0~6000.0	0.0kVar	●
P17.20	三相电压不平衡系数	1.00~10.00	1.00~10.00	0.00	●
P17.21	整流桥模块温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0℃	0.0℃	●
P17.22	IGBT模块温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0℃	0.0℃	●
P18组 单元状态信息组					
P18.00	单元1电流显示值	0~2000.0A	0~2000.0	0.0A	●
P18.01	单元1采样直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P18.02	单元1整流桥温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.03	单元1 IGBT温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.04	单元1线电压（保留）				●
P18.05	单元1故障码	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P18.06	保留				●
P18.07	保留				●
P18.08	单元1 DSP软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.09	单元1 FPGA软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.10	单元2电流显示值	0~2000.0A	0~2000.0	0.0A	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P18.11	单元2采样直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P18.12	单元2整流桥温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.13	单元2 IGBT温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.14	单元2线电压（保留）				●
P18.15	单元2故障码	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P18.16	保留				●
P18.17	保留				●
P18.18	单元2 DSP软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.19	单元2 FPGA软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.20	单元3电流显示值	0~2000.0A	0~2000.0	0.0A	●
P18.21	单元3采样直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P18.22	单元3整流桥温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.23	单元3 IGBT温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.24	单元3线电压（保留）				●
P18.25	单元3故障码	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P18.26	保留				●
P18.27	保留				●
P18.28	单元3 DSP软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.29	单元3 FPGA软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.30	单元4电流显示值	0~2000.0A	0~2000.0	0.0A	●
P18.31	单元4采样直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P18.32	单元4整流桥温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.33	单元4 IGBT温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.34	单元4线电压（保留）				●
P18.35	单元4故障码	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P18.36	保留				●
P18.37	保留				●
P18.38	单元4 DSP软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.39	单元4 FPGA软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.40	单元5电流显示值	0~2000.0A	0~2000.0	0.0A	●
P18.41	单元5采样直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P18.42	单元5整流桥温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.43	单元5 IGBT温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.44	单元5线电压（保留）				●
P18.45	单元5故障码	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P18.46	保留				●
P18.47	保留				●
P18.48	单元5 DSP软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.49	单元5 FPGA软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.50	单元6电流显示值	0~2000.0A	0~2000.0	0.0A	●
P18.51	单元6采样直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P18.52	单元6整流桥温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.53	单元6 IGBT温度显示值	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P18.54	单元6线电压（保留）				●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P18.55	单元6故障码	0x0000~0xFFFF	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
P18.56	保留				●
P18.57	保留				●
P18.58	单元6 DSP软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.59	单元6 FPGA软件版本	0.00~655.35	0.00~655.35	0.00	●
P18.60	模拟电压(100%对应额定)	0.0~200%	0.0~200%	0.0	◎
P18.61	单元额定功率	0.1~3000.0kW	0.1~3000.0	0.1KW	●
P18.62	单元额定电流	0.0~2000.0A	0.0~2000.0	0.0A	●
P18.63	模拟电网选择	0: 正常模式 1: 测试模式使能	0~1	0	◎
P18.64	模拟直流电压	0.0~6553.5	0.0~6553.5	0.0	◎
P18.65	预留1	0~10	0~10	0	◎
P18.66	虚拟阻尼切入系数	0~300	0~300	150	◎
P18.67	SPI故障时频率滤波系数	0~15	0~15	5	◎
P18.68	调试模式下发波个数	1个脉波周期运行20ms, 最多可以设置40个脉波周期, 当为0时为连续发波模式	0~40	0	◎
P18.69	电流补偿角度	由于硬件造成延时, 需软件来补偿	-10~15°	1.0	◎
P19组 故障信息组					
P19.00	当前故障类型	通用故障类型:		0	●
P19.01	前1次故障类型	00: 无故障		0	●
P19.02	前2次故障类型	01: 输入过电流(oC)		0	●
P19.03	前3次故障类型	02: 电网欠电压(Lv)		0	●
P19.04	前4次故障类型	03: 电网过电压(ov)		0	●
P19.05	前5次故障类型	04: 电网缺相(SPI) 05: 锁相失败故障 (PLL) 06: 直流电压欠压(Lv) 07: 直流电压过压(ov) 08: 电流检测故障 (ItE) 09: PROFIBUS通讯故障(E-dP) 10: 485通讯故障(E_485) 11: CANopen通讯故障(E_CAN) 12: 以太网通讯故障(E_Net) 13: DEVICE_NET 通讯故障 (E_dEv) 14: 功率单元不均流故障(UIU) 15: 整流器过载(oL) 16: EEPROM操作故障(EEP) 17: 主接触器不吸合故障(tbE) 18: STO故障(E_Sto) 19: DSP-FPGA 通讯故障 (dF_CE) 20: 外部故障(EF) 21: 整流器未使能(dis) 22: 键盘、面板通讯故障(PCE) (保留)	0~31 或 m.01~m.16 (m=1, 2, 3...6)	0	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		23: 参数上传故障 (UPE) 24: 参数下载故障 (dNE) 25: 运行时间到达(ENd) 26: 上电缓冲半压超时故障 (PC_t1) 27: 上电缓冲超时故障 (PC_t2) 28: 从机通讯故障 (E_ASC) 29: 从机故障 (E_SLE) 30: 控制电源故障 (CPoE) 单元故障: m.n m.01: m号单元U相Vce检测故障 (m.oUt1) m.02: m号单元V相Vce检测故障 (m.oUt2) m.03: m号单元W相Vce检测故障 (m.oUt3) m.04: m号单元硬件过流故障 (m.oC) m.05: m号单元电流检测故障 (m.ltE) m.06: m号单元电流不平衡故障 (m.lbC) m.07: m号单元整流桥过热故障 (m.oH1) m.08: m号单元IGBT过热故障 (m.oH2) m.09: m号单元风扇控制接触器反馈异常(m.EF1) m.10: m号单元滤波单元过热 (m.EF2) m.11: m号单元外部故障3(m.EF3) m.12: m号单元母线过压故障 (m.ov) m.13: m号单元母线欠压故障 (m.Lv) m.14: m号下通讯故障(m.dn-C) m.15: m号上通讯故障(m.UP-C) m.16: m号单元电源故障(m.PEr) m.17: m号单元相序错误 (m.PHE) (单元DSP)			
P19.06	当前故障输入端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00	●
P19.07	当前故障输出端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00	●
P19.08	当前故障直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P19.09	当前故障电网电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P19.10	当前故障输入电流	0.0~6000.0A	0.0~6000.0	0.0A	●
P19.11	当前故障单元电流显示值	0.0~2000.0A	0.0~2000.0	0.0A	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P19.12	当前故障单元整流器温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P19.13	当前故障单元IGBT温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P19.14	保留				●
P19.15	保留				●
P19.16	保留				●
P19.17	保留				●
P19.18	保留				●
P19.19	保留				●
P19.20	保留				●
P19.21	保留				●
P19.22	前1次故障输入端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00	●
P19.23	前1次故障输出端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00	●
P19.24	前1次故障直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P19.25	前1次故障电网电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P19.26	前1次故障输入电流	0.0~6000.0A	0.0~6000.0	0.0A	●
P19.27	前1次故障单元电流显示值	0.0~2000.0A	0.0~2000.0	0.0A	●
P19.28	前1次故障单元整流器温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P19.29	前1次故障单元IGBT温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P19.30	保留				●
P19.31	保留				●
P19.32	保留				●
P19.33	保留				●
P19.34	保留				●
P19.35	保留				●
P19.36	保留				●
P19.37	保留				●
P19.38	前2次故障输入端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00	●
P19.39	前2次故障输出端子状态	0x00~0xFF	0x00~0xFF	0x00	●
P19.40	前2次故障直流电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P19.41	前2次故障电网电压	0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0.0V	●
P19.42	前2次故障输入电流	0.0~6000.0A	0.0~6000.0	0.0A	●
P19.43	前2次故障单元电流显示值	0.0~2000.0A	0.0~2000.0	0.0A	●
P19.44	前2次故障单元整流器温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P19.45	前2次故障单元IGBT温度	-20.0~120.0℃	-20.0~120.0	0.0℃	●
P19.46	电压环kp切换滤波系数	0~8	0~8	3	◎
P19.47	电压环ki切换滤波系数	0~8	0~8	3	◎
P19.48	电压给定滤波系数	5~8	5~8	7	◎
P19.49	电压前馈切入系数	0.000~2.000	0.000~2.000	1.545	◎
P19.50	电压前馈方式选择	0: 电压前馈 1: 定值前馈, 该值通过 P19.51 来设置	0~1	0	◎
P19.51	定值前馈值(标么值)	3000~4500	3000~4500	3900	◎
P19.52	突卸载切入系数	0.000~1.000	0.000~1.000	0.100	◎
P19.53	高网压切入系数	-1.000~1.000	-1.000~1.000	0.100	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P20组 串行通讯功能组					
P20.00	本机通讯地址	1~247, 0为广播地址	1~247	1	○
P20.01	通讯波特率设置	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	0~5	4	○
P20.02	数据位校验设置	0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU 1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU 4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU	0~5	1	○
P20.03	通讯应答延时	0~200ms	0~200	5	○
P20.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~60.0s	0.0~60.0	0.0s	○
P20.05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下) 3: 不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)	0~3	0	◎
P20.06	通讯处理动作选择	0x00~0x11 LED个位: 0: 写操作有回应 1: 写操作无回应 LED十位: 0: 保留 1: 保留	0x00~0x11	0x00	◎
P20.07	保留				●
P20.08	保留				●
P20.09	保留				●
P21组 PROFIBUS/CANopen通讯组					
P21.00	模块类型	0: PROFIBUS/CANopen	0~1	0	◎
P21.01	PROFIBUS/CANopen模块地址	0~127	0~127	2	◎
P21.02	PZD2接收	0: 无效 1: 直流电压设定 (0~20000, 单位0.1V) 2: 充电电流给定 (0~5000, 单位0.1A) 3: 无功电流给定 (-1500~1500, 1000对应100.0%整流器额定电流) 4: 虚拟输入端子命令, 范围: 0x00~0xFF 5: AO输出设定值1 (-1000~1000, 1000对应	0~13	0	○
P21.03	PZD3接收		0~13	0	○
P21.04	PZD4接收		0~13	0	○
P21.05	PZD5接收		0~13	0	○
P21.06	PZD6接收		0~13	0	○
P21.07	PZD7接收		0~13	0	○
P21.08	PZD8接收		0~13	0	○
P21.09	PZD9接收		0~13	0	○
P21.10	PZD10接收		0~13	0	○
P21.11	PZD11接收		0~13	0	○
P21.12	PZD12接收		0~13	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		100.0%) 6: AO输出设定值2 (-1000~1000, 1000对应100.0%) 7: 有功电流外部正向限流 (0~2000, 1000对应100.0%整流器额定电流) 8: 有功电流外部负向限流 (0~2000, 1000对应100.0%整流器额定电流) 9: 无功电流外部正向限流 (0~2000, 1000对应100.0%整流器额定电流) 10: 无功电流外部负向限流 (0~2000, 1000对应100.0%整流器额定电流) 11~13: 保留			
P21.13	PZD2发送	0: 无效	0~20	0	○
P21.14	PZD3发送	1: 直流电压 (*10, V)	0~20	0	○
P21.15	PZD4发送	2: 直流电压反馈 (*10, V)	0~20	0	○
P21.16	PZD5发送	3: 输入电压有效值 (*1, V)	0~20	0	○
P21.17	PZD6发送	4: 输入电流有效值 (*10, A)	0~20	0	○
P21.18	PZD7发送	5: 输入功率 (*10, kW)	0~20	0	○
P21.19	PZD8发送	6: 输入功率因数 (*100)	0~20	0	○
P21.20	PZD9发送	7: 电网频率值 (*10, Hz)	0~20	0	○
P21.21	PZD10发送	8: 有功电流反馈 (100%对应整流器额定电流)	0~20	0	○
P21.22	PZD11发送	9: 无功电流反馈 (100%对应整流器额定电流)	0~20	0	○
P21.23	PZD12发送	10: 故障代码 11: AI1值 (*100, V) 12: AI2值 (*100, V) 13: AI3值 (*100, V) 14: 端子输入状态 15: 端子输出状态 16: 运行状态字 17~20: 保留	0~20	0	○
P21.24	PZD发送用临时变量1	0~65535	0~65535	0	○
P21.25	DP通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~60.0s	0.0~60.0	0.0s	○
P21.26	保留				●
P21.27	保留				●
P21.28	保留				●
P21.29	CANopen波特率	0: 1000k 1: 800k 2: 500k 3: 250k 4: 125k 5: 100k	0~7	2	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		6: 50k 7: 20k			
P21.30	CANopen 通讯超时故障时间	0.0（无效），0.1~100.0s	0.1~100.0	0.0S	◎
P21.31	CANopen通讯协议选择	0: 普通控制协议 1: 内部主从通讯协议	0~1	0	◎
P21.32	有功电流、无功电流外部限 流使能	0: 不使能 1: 使能	0~1	0	◎
P21.33	保留				●
P21.34	保留				●
P22组 以太网功能组					
P22.00	以太网通讯速度设定	0: 自适应 1: 100M全双工 2: 100M半双工 3: 10M全双工 4: 10M半双工	0~4	0	◎
P22.01	IP地址1	0~255	0~255	192	◎
P22.02	IP地址2		0~255	168	◎
P22.03	IP地址3		0~255	0	◎
P22.04	IP地址4		0~255	1	◎
P22.05	子网掩码1	0~255	0~255	255	◎
P22.06	子网掩码2		0~255	255	◎
P22.07	子网掩码3		0~255	255	◎
P22.08	子网掩码4		0~255	0	◎
P22.09	网关地址1	0~255	0~255	192	◎
P22.10	网关地址2		0~255	168	◎
P22.11	网关地址3		0~255	1	◎
P22.12	网关地址4		0~255	1	◎
P22.13	保留				●
P22.14	保留				●
P29组 厂家功能组					
P29.00	厂家密码	0~65535	0~65535	*****	●



深圳市英威腾电气股份有限公司

保修卡

客户名称:			
详细地址:			
联系人:	座机/手机:		
产品型号:	产品编号:		
购买日期:	发生故障时间:		
匹配电机功率:	使用设备名称:		
是否使用制动单元功能 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有异响 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	故障时是否有冒烟 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
故障说明:			



深圳市英威腾电气股份有限公司

合格证

锯齿切割

检验员: _____

本产品经我们品质控制、品质保证部门检验，其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准，准许出厂。

注：请将此卡与故障产品一起发到我司，谢谢！

保修条款

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

- 1、本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区/非标机产品除外）。
- 2、本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。
- 5、**免责条款：**因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：
 - (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
 - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - (3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
 - (4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
 - (5) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；
 - (6) 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌落或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）
- 6、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
 - (1) 厂家在产品中標示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
 - (2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
 - (3) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

深圳市英威腾电气股份有限公司

www.invt.com.cn

全国统一服务热线：400-700-9997

锯齿切割



服务热线：400-700-9997 网址：www.invt.com.cn

产品属深圳市英威腾电气股份有限公司所有 委托下面两家公司生产：（产地代码请见铭牌序列号第2、3位）

深圳市英威腾电气股份有限公司（产地代码：01）
地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

苏州英威腾电力电子有限公司（产地代码：06）
地址：苏州高新区科技城昆仑山路1号

- | | | | |
|---------------|-------------|-----------|--------|
| 工业自动化：■ HMI | ■ PLC | ■ 变频器 | ■ 伺服系统 |
| ■ 电梯智能控制系统 | ■ 轨道交通牵引系统 | | |
| 能源电力：■ UPS | ■ 数据中心基础设施 | ■ 光伏逆变器 | ■ SVG |
| ■ 新能源汽车动力总成系统 | ■ 新能源汽车充电系统 | ■ 新能源汽车电机 | |

