产品说明书

Goodrive100-PV 系列
光伏水泵变频器



目录

目录 ..... **i**
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 调试和运行 2
1.3.3 保养、维护和元件更换 2
1.3.4 报废后的处理 3
2 产品简介 **4**
2.1 拆箱检查 4
2.2 产品铭牌 4
2.3 型号代码 4
2.4 产品规格 5
2.5 产品额定值 5
3 安装指导 **7**
3.1 机械安装环境 7
3.1.1 安装环境 7
3.1.2 安装方向 8
3.1.3 安装方式 8
3.2 标准接线 9
3.2.1 主回路端子说明 9
3.2.2 控制回路端子说明 11
3.2.3 输入/输出信号连接图 13
4 键盘操作流程 **15**
4.1 键盘简介 15
4.2 键盘显示 17
4.2.1 停机参数显示状态 17
4.2.2 运行参数显示状态 17
4.2.3 故障显示状态 17
4.2.4 功能码编辑状态 17
4.3 键盘操作 17
4.3.1 如何修改变频器功能码 18
4.3.2 如何设定变频器的密码 18
4.3.3 如何通过功能码查看变频器的状态 19
5 调试指导 **20**
5.1 运行前检查 20

5.2 试运行 20
5.3 参数设置....20
5.4 高级设置....20
5.4.1 系统出水速度 PI 调节 20
5.4.2 单相电机特殊设置 20
6 功能参数一览表 22
6.1 光伏水泵控制相关通用功能参数表....22
P00 组 基本功能组 22
P01 组 起停控制组 24
P02 组 电机 1 参数组 24
P04 组 空间电压矢量控制组....25
P05 组 输入端子组 27
P06 组 输出端子组 29
P07 组 人机界面组 30
P08 组 增强功能组 34
P14 组 串行通讯功能组 34
6.2 光伏水泵专用功能参数表 36
P11 组 保护参数组 36
P15 组 光伏逆变专用功能组....36
P17 组 状态查看功能组 42
P18 组 光伏逆变专用状态查看组....43
P19 组 BOOST 升压专用组（由逆变模块与升压模块通过 485 通讯传输）....43
7 故障诊断及对策 45
8 通讯协议 49
8.1 Modbus 协议简介....49
8.2 本变频器应用方式 49
8.2.1 两线制 RS485 49
8.2.2 RTU 模式 51
8.2.3 ASCII 模式....54
8.3 命令码及通讯数据描述....56
8.3.1 RTU 模式 56
8.3.2 ASCII 模式....58
8.4 数据地址的定义....60
8.4.1 功能码参数地址表示规则 60
8.4.2 Modbus 其他功能的地址说明....61
8.4.3 现场总线比例值....63
8.4.4 错误消息回应 64
8.5 读写操作举例 65
8.5.1 读指令 03H 举例....65
8.5.2 写指令 06H 举例....66

8.5.3 连写指令 10H 举例 67
8.6 常见通讯故障 69
附录 A 选配件及使用 70
A.1 升压模块 70
A.2 GPRS 模块与监控 APP 71
A.3 电缆 71
A.3.1 动力电缆 71
A.3.2 控制电缆 71
A.4 电抗器 73
A.5 滤波器 74
附录 B 推荐太阳能电池组件配置 76
B.1 光伏水泵变频器推荐电池组件配置 76
B.2 选装升压模块的电池组件推荐配置 77
附录 C 变频器交/直流切换方案 78
C.1 方案介绍 78
C.1.1 QH100-PV 切换模块 78
C.1.2 低压电器参考选型表 79
C.2 IP54 防护等级变频器 80
C.3 接线说明 82
C.4 参数设置方法 83
附录 D 尺寸图 84
D.1 外引键盘结构图 84
D.2 0.4~2.2kW 机型尺寸 85
D.3 1.5~500kW 机型尺寸 86
附录 E 更多信息 89
E.1 产品和服务咨询 89
E.2 提供变频器手册的反馈意见 89
E.3 Internet 上的文件库 89

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，就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	变频器底座产生高温，禁止触摸。	
注意	注意	为了确保正确的运行而采取的步骤。	**注意**

1.3 安全指导



- 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，并等待不短于变频器上标注的时间或者确认直流母线电压低于 36V。等待时间表如下：

变频器机型		至少等待时间
单相 220V	0.4kW~2.2kW	5 分钟
三相 220V	1.5kW~7.5kW	5 分钟

		三相 380V	0.75kW~110kW	5 分钟
		三相 380V	132kW~200kW	15 分钟
	● 严禁对变频器进行未经授权的改装，否则可能引起火灾，触电或其他伤害。			
	● 机器运行时，散热器底座可能产生高温，禁止触摸，以免烫伤。			
	● 变频器内电子元器件为静电敏感器件，进行操作时，必须做好防静电措施。			

1.3.1 搬运和安装

	● 禁止将变频器安装在易燃物上，并避免变频器紧密接触或粘附易燃物。 ● 如果变频器被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变频器，否则有触电危险。

- 选择合适的搬运和安装工具，保证变频器的正常安全运行，避免人身伤害。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。
- 搬运时不要只握住前盖板，以免造成脱落。
- 搬运安装过程中要保证变频器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。
- 变频器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 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同（采用相同的截面积）。
- （+）、(-）为直流电源输入端，R、S、T（L、N）为交流电源输入端，U、V、W 为输出电机接线端，请正确连接输入动力电缆和电机电缆，否则会损坏变频器。

1.3.2 调试和运行

	● 在进行变频器端子接线操作之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于变频器上标示的时间。 ● 变频器在运行时，内部有高电压，禁止对变频器进行除键盘设置之外的任何操作。 ● 本设备不可作为“紧急停车装置”使用。 ● 作为电机紧急制动使用，必须安装机械抱闸装置。

- 不要频繁的断开和闭合变频器输入电源。
- 如果变频器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。
- 变频器在运行前，必须盖上前盖板，否则会有触电危险。

1.3.3 保养、维护和元件更换

	● 变频器的维护，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。 ● 在进行变频器端子接线操作之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于变频器上标示的时间。

	● 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变频器内部，并且对变频器以及内部器件做好防静电措施。

- 请用合适的力矩紧固螺丝。
- 保养、维护和元器件更换时，必须避免变频器及元器件接触或附带易燃物品。
- 不能对变频器进行绝缘耐压测试，不能使用兆欧表测试变频器的控制回路。

1.3.4 报废后的处理

	● 变频器内元器件含有重金属，报废后必须将变频器作为工业废物处理。

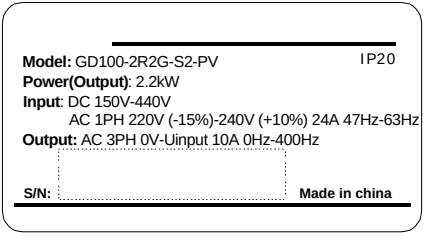
2 产品简介

2.1 拆箱检查

客户收到产品后需要进行如下检查工作：

1、 包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象？如有请联系本司。
2、 包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？如有出入，请联系本司。
3、 拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍等异常现象？机器是否有外壳损坏或者破裂的现象？如有请联系本司。
4、 检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？如有出入，请联系本司。
5、 请检查机器内部附件是否完整，（包括：说明书和键盘等），如有出入，请联系本司。

2.2 产品铭牌



注意：此为 Goodrive100-PV 标准产品铭牌格式的示例，关于 CE/TUV/IP20 会根据产品的实际认证情况标识。

2.3 型号代码

型号代码中包含变频器产品信息。用户可以从变频器上的铭牌和简易铭牌中找到型号代码。

GD100 – 5R5G – 4 5 – PV

① ② ③④ ⑤

字段	标识	标识说明	具体内容
产品系列缩写	①	产品系列缩写	Goodrive 缩写为 GD
额定功率	②	功率范围+负载类型	5R5G：5.5kW G：恒转矩负载
电压等级	③	电压等级	4：AC 3PH 380V(-15%)~440(+10%) 2：AC 3PH 220V(-15%)~240(+10%) S2：AC 1PH 220V(-15%)~240(+10%)

字段	标识	标识说明	具体内容
			SS2：AC 1PH 输入/输出 220V(-15%)~240(+10%)
防护等级	④	防护等级	防护等级： 5：IP54 **注意：标准机型防护等级默认为 IP20，此位不显示。**
专业代码	⑤	行业代码	PV：光伏水泵

2.4 产品规格

机型	-SS2 产品	-S2 产品	-2 产品	-4 产品
交流输入电压(V)	220(-15%)~240(+10%) (1PH)		220(-15%)~240 (+10%) (3PH)	380(-15%)~440 (+10%) (3PH)
最大直流电压(V)	440	440	440	800
启动电压(V)	200	200	200	300
最低工作电压(V)	150	150	150	250
推荐直流输入电压范围(V)	200~400	200~400	200~400	300~750
推荐 MPP 电压(V)	330	330	330	550

2.5 产品额定值

系列	型号	额定输出功率（kW）	额定输入电流（A）	额定输出电流（A）	最大直流输入电流（A）
-SS2 机型单相 220V 输入/输出（0.4~2.2kW）	GD100-0R4G-SS2-PV	0.4	6.5	4.2	9
	GD100-0R7G-SS2-PV	0.75	9.3	7.2	9
	GD100-1R5G-SS2-PV	1.5	15.7	10.2	12
	GD100-2R2G-SS2-PV	2.2	24	14	12
-S2 机型单相 220V 输入（0.4~2.2kW）	GD100-0R4G-S2-PV	0.4	6.5	2.5	9
	GD100-0R7G-S2-PV	0.75	9.3	4.2	9
	GD100-1R5G-S2-PV	1.5	15.7	7.5	12
	GD100-2R2G-S2-PV	2.2	24	10	12
-2 机型三相 220V 系列（1.5~7.5kW）	GD100-1R5G-2-PV	1.5	7.7	7.5	12
	GD100-2R2G-2-PV	2.2	11	10	12
	GD100-004G-2-PV	4	17	16	20
	GD100-5R5G-2-PV	5.5	25	20	30
	GD100-7R5G-2-PV	7.5	33	30	40
-4 机型三相 380V 系列（0.75~500kW）	GD100-0R7G-4-PV	0.75	3.4	2.5	9
	GD100-1R5G-4-PV	1.5	5.0	4.2	9
	GD100-2R2G-4-PV	2.2	5.8	5.5	12

系列	型号	额定输出功率（kW）	额定输入电流（A）	额定输出电流（A）	最大直流输入电流（A）
	GD100-004G-4-PV	4.0	13.5	9.5	16.5
	GD100-5R5G-4-PV	5.5	19.5	14	23.9
	GD100-7R5G-4-PV	7.5	25	18.5	30.6
	GD100-011G-4-PV	11	32	25	39.2
	GD100-015G-4-PV	15	40	32	49
	GD100-018G-4-PV	18.5	47	38	50
	GD100-022G-4-PV	22	51	45	60
	GD100-030G-4-PV	30	70	60	81
	GD100-037G-4-PV	37	80	75	90
	GD100-045G-4-PV	45	98	92	130
	GD100-055G-4-PV	55	128	115	150
	GD100-075G-4-PV	75	139	150	200
	GD100-090G-4-PV	90	168	180	250
	GD100-110G-4-PV	110	201	215	300
	GD100-132G-4-PV	132	265	260	360
	GD100-160G-4-PV	160	310	305	430
	GD100-185G-4-PV	185	345	340	500
	GD100-200G-4-PV	200	385	380	550
	GD100-220G-4-PV	220	430	425	480
	GD100-250G-4-PV	250	485	480	525
	GD100-280G-4-PV	280	545	530	600
	GD100-315G-4-PV	315	610	600	690
	GD100-355G-4-PV	355	625	650	760
	GD100-400G-4-PV	400	715	720	870
	GD100-450G-4-PV	450	840	820	970
	GD100-500G-4-PV	500	890	860	1100

3 安装指导

本章介绍变频器的机械安装和电气安装。



- 只有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“1 安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。
- 在安装过程中必须保证变频器的电源已经断开。如果变频器已经通电，那么在断电之后，且等待时间不短于变频器上标示的时间。
- 变频器的安装设计必须符合安装地的相关法律法规的规定。如果变频器的安装违反了当地法律法规的要求，本公司不承担任何责任。此外，如果用户不遵守这些建议，变频器可能会出现一些不在保修或质量保证范围内的故障。

3.1 机械安装环境

3.1.1 安装环境

为了充分发挥变频器的性能，长期保持其功能，安装环境非常重要。

环境	条件
安装场所	室内。
环境温度	● -10°C ~+50°C，空气温度变化小于 0.5°C/min。 ● 当环境温度超过 40°C 后，请按照 1°C 降额 1%的比例降额。 ● 我们不建议在 50°C（空载运行）以上的环境中使用变频器。 ● 为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用变频器。 ● 在控制柜等封闭空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以避免内部温度超过条件温度。 ● 温度过低时，在长时间断电后再上电运行，需增加外部加热装置，消除内部冻结现象，否则容易导致机器损坏。
湿度	● 空气的相对湿度小于 90%。 ● 不允许凝露。
存储温度	-40°C~+70°C，空气温度变化小于 1°C/min。
运行环境条件	请将变频器安装在如下场所： ● 远离电磁辐射源的场所。 ● 无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体等场所； ● 金属粉末、尘埃、油、水等异物不会进入变频器内部的场所（请不要把变频器安装在木材等易燃物上面）。 ● 无放射性物质、易燃物质场所。 ● 无有害气体及液体的场所。 ● 盐份少的场所。 ● 无阳光直射的场所。
污染等级	2 级

环境	条件
海拔高度	● 1000m 以下。 ● 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，请与当地经销商或办事处联系，咨询详细信息。
振动	最大加速度不超过 5.8m/s^2（0.6g）。
安装方向	为了不使变频器的散热效果降低，请垂直安装。

注意：

- 变频器应根据外壳防护等级安装在清洁的通风环境中。
- 冷却空气必须清洁，并且无腐蚀性气体和导电性粉尘。

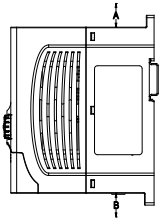
3.1.2 安装方向

变频器可以安装在墙上或者一个柜体中。

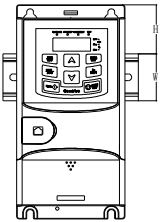
变频器必须安装在垂直方向上。请按照下面的要求对安装位置进行检查。关于外形尺寸的详细信息，请参见附录部分的变频器外形尺寸图。

3.1.3 安装方式

1、 2.2kW（含）以下变频器支持壁挂式安装和导轨式安装：



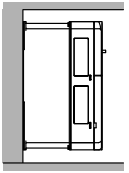
a) 壁挂式安装



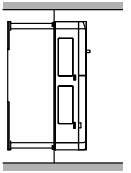
b)导轨式安装

注意：A、B 的最小尺寸为 100mm。H 尺寸为 36.6mm，W 尺寸为 35.0mm。

2、 4kW（含）以上变频器支持壁挂式安装和法兰式安装：



a)壁挂式安装



b)法兰式安装

步骤1 标记安装孔的位置。有关安装孔的位置，请参见附录部分的变频器外形尺寸图。

步骤2 将螺钉或者螺栓固定到标记的位置上。

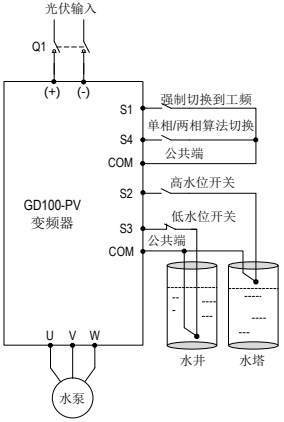
步骤3 将变频器靠在墙上。

步骤4 拧紧墙上的紧固螺钉。

3.2 标准接线

3.2.1 主回路端子说明

变频器标准接线图如下：



- 必须安装直流断路器 Q1 作为光伏直流输入的保护开关。
- 组件并联时要选用光伏专用汇流箱。
- 当光伏电池组件和变频器的距离超过 10m 时，直流输入端需配置 Type Ⅱ 型防雷器。
- 当水泵距离变频器超过 50m 时，建议选配输出电抗器，输出电抗器选型参考“A.4 电抗器”。
- 变频器默认上电自动运行，如需设置参数，请严格按照“5 调试指导”步骤进行。

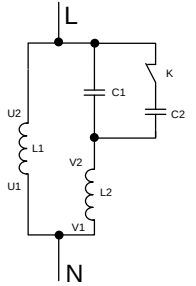
端子标识	端子名称	端子功能描述
R、S、T （L、N）	交流输入	三相（单相）交流输入端子，与电网连接 **注意：需使用随机附带的螺钉进行接线。**

端子标识	端子名称	端子功能描述
(+)、(-)	光伏直流输入	光伏电池板输入端子
U、V、W	变频器输出	三相（单相）交流输出端子，一般接水泵电机。
⏚	安全保护接地	安全保护接地端子，每台机器必须可靠接地。

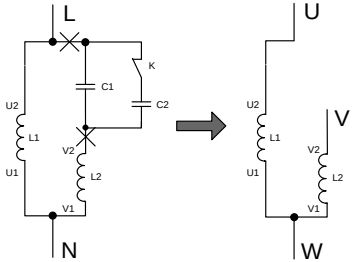
-SS2 单相输出机型说明：

1、 一般情况下，变频器的输出 U、W 接单相电机的相线；

2、 如果单相水泵不能启动，需改用两相控制方式，拆掉电机的启动电容和运行电容（如果有运行电容），普通单相电机的内部接线图如下，L1 为运行绕组，L2 为启动绕组，C1 为运行电容，C2 为启动电容，当电机的转速超过 75%的额定转速时，启动电容通过离心开关断开。



将启动电容和运行电容拆除后，单相电机绕组内部接线图如下：



U1、V1 为绕组的公共端，接到光伏水泵变频器的 W 相输出，运行绕组的 U2 端接到光伏水泵变频器的 U 相输出，启动绕组的 V2 端接到光伏水泵变频器的 V 相输出（**注意：需使用随机附带的螺钉**），同时将变频器的 S4 与 COM 短接。

3.2.2 控制回路端子说明

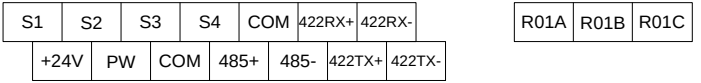


图 3-1 2.2kW 及以下控制回路端子示意图

类别	端子标识	端子名称	端子功能描述
电源	24V	24V 电源	向外提供 24V±10%电源，最大输出电流 200mA。
	COM	公共端	一般作为开关量输入输出工作电源或外接传感器电源。
数字量输入	S1	强制切换到工频	端子特性参数： 1、 内部阻抗：3.3kΩ 2、 可接受 12~24V 电压输入 3、 最大输入频率：1kHz S1：强制切换到工频（闭合表示切换到工频，断开表示输入模式由键盘控制） S2：默认接常开触点的水位开关（高水位开关） S3：默认接常闭触点的水位开关（低水位开关） S4：高电平对应单相算法，低电平对应两相算法
	S2	水满告警	
	S3	水空告警	
	S4	单相/两相算法切换	
通讯	RS485+ RS485-	485 通讯	485 通讯端子，采用 Modbus 协议
	422TX+ 422TX- 422RX+ 422RX-	422 通讯	升压模块专用通讯端子
继电器输出	RO1A（ROA）	继电器 1 常开触点	1、 触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V 2、 不可用作高频开关输出(务必注意) 在交/直流供电自动切换的应用中，交流输入接触器线圈由继电器常闭触点进行控制。
	RO1B（ROB）	继电器 1 常闭触点	
	RO1C（ROC）	继电器 1 公共端	

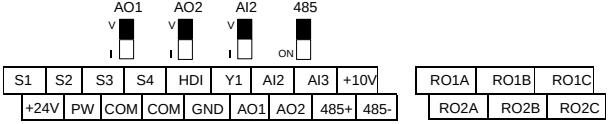


图 3-2 4kW 及以上控制回路端子示意图

注意：长方形黑色标识表示短接帽或拨码开关出厂选择位置。

分类	端子标识	端子功能说明	技术规格
上位通讯	485+	485通讯	485通讯端子，采用Modbus协议
	485-		
数字输入输出	S1	数字量输入	1、 内部阻抗：3.3kΩ 2、 可接受 12~30V 电压输入 3、 该端子为双向输入端子 4、 最大输入频率：1kHz
	S2		
	S3		
	S4		
	HDI	高频脉冲输入通道	1、 除有 S1~S4 功能外，还可作为高频脉冲输入通道 2、 最大输入频率：50kHz 3、 占空比：30%~70%
	PW	开关量工作电源	开关量的外部电源输入端子 电源范围：12~30V
	Y1	数字量输出	1、 开关容量：50mA/30V 2、 输出频率范围：0~1kHz
	COM		开路集电极输出的公共端子
24V电源	+24V	24V电源	向外提供 24V±10%电源，最大输出电流 200mA 一般作为开关量输入输出工作电源或外接传感器电源
	COM		
模拟输入输出	+10V	向外提供10V基准电源	10V 基准电源，最大输出电流 50mA 一般作为外接电位器调节电源，电位器电阻5kΩ以上
	AI2	模拟量输入	1、 输入范围：AI2 电压电流可选 0~10V，0~20mA；AI3：-10V~+10V 电压 2、 输入阻抗：电压输入时 20kΩ，电流输入时 500Ω 3、 电压或电流输入由拨码开关设定 4、 分辨率：在 10V 对应 50Hz 时，AI2/AI3 最小分辨率 10mV/20mV
	AI3		
	GND	模拟量的参考地	模拟量的参考地
	AO1	模拟量输出	1、 输出范围：0~10V 电压或 0~20mA 电流 2、 电压或电流输出由拨码开关设定 3、 满量程时误差±1%，25°C
	AO2		
继电器输出	RO1A	继电器1常开触点	RO1 继电器输出，RO1A 常开，RO1B 常闭，RO1C 公共端 RO2 继电器输出，RO2A 常开，RO2B 常闭，RO2C 公共端
	RO1B	继电器1常闭触点	
	RO1C	继电器1公共触点	
	RO2A	继电器2常开触点	

分类	端子标识	端子功能说明	技术规格
	RO2B	继电器2常闭触点	触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V
	RO2C	继电器2公共触点	

3.2.3 输入/输出信号连接图

请利用 U 型短接片设定 NPN 模式/PNP 模式以及内部/外部电源的选择。出厂时设定为 NPN 内部模式。

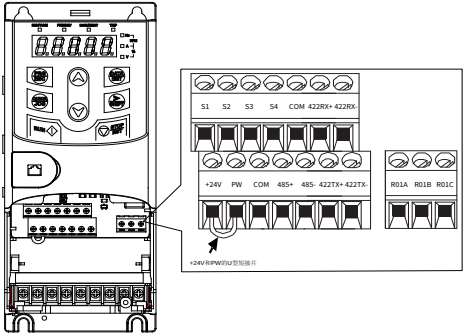


图 3-3 2.2kW 及以下 U 型短接位置示意图

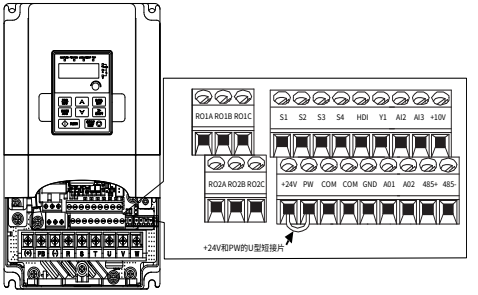


图 3-4 4kW 及以上 U 型短接位置示意图

当输入信号来自 NPN 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示设定 U 型短接片。

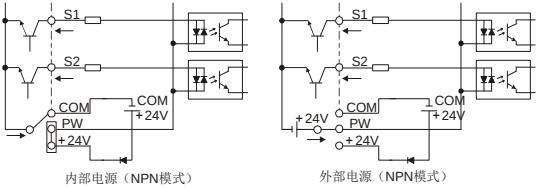


图 3-5 NPN 模式示意图

当输入信号来自 PNP 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示设定 U 型短接片。

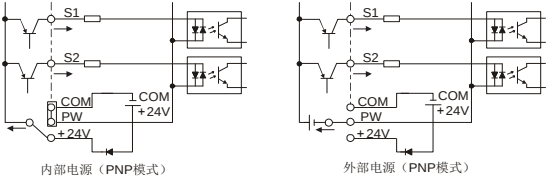


图 3-6 PNP 模式示意图

4 键盘操作流程

4.1 键盘简介

键盘的用途是控制 Goodrive100-PV 变频器、读取状态数据和调整参数。如需键盘外引，请选用标准 RJ45 水晶头网线作为外引延长线。

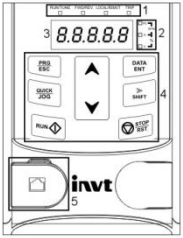


图 4-1 2.2kW（含）以下键盘示意图

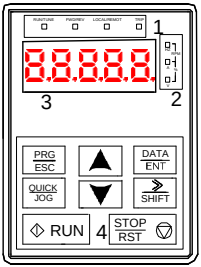


图 4-2 4kW（含）以上机型键盘示意图

注意：2.2kW（含）以下机型可选配外引键盘，4kW（含）以上机型键盘可做外引键盘使用。

序号	名称	说明	
1	状态指示灯	RUN/TUNE	灯灭时表示变频器处于停机状态；灯闪烁表示变频器处于参数自学习状态；灯亮时表示变频器处于运转状态
		FWD/REV	正反转指示灯 灯灭表示处于变频器正转状态；灯亮表示变频器处于反转状态

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th colspan="4">说明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>LOCAL/REMOT</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>TRIP</td><td colspan="3">故障指示灯
当变频器处于故障状态下，该灯点亮；正常状态下为熄灭；
当变频器处于预报警状态下，该灯闪烁</td></tr>
<tr><td>2</td><td>单位指示灯</td><td colspan="4">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</td></tr>
<tr><td>3</td><td>数码显示区</td><td colspan="4">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。
显示字母 / 对应字母：0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F H I L N n o P r S t U v . -</td></tr>
<tr><td rowspan="8">4</td><td rowspan="8">按钮区</td><td>PRG ESC</td><td>编程键</td><td colspan="2">一级菜单进入或退出，快捷参数删除。</td></tr>
<tr><td>DATA ENT</td><td>确定键</td><td colspan="2">逐级进入菜单画面、设定参数确认。</td></tr>
<tr><td>▲</td><td>UP
递增键</td><td colspan="2">数据或功能码的递增。</td></tr>
<tr><td>▼</td><td>DOWN
递减键</td><td colspan="2">数据或功能码的递减。</td></tr>
<tr><td>SHIFT</td><td>右移位键</td><td colspan="2">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。</td></tr>
<tr><td>RUN</td><td>运行键</td><td colspan="2">在键盘操作方式下，用于运行操作</td></tr>
<tr><td>STOP RST</td><td>停止/
复位键</td><td colspan="2">运行状态时，按此键可用于停止运行操作；该功能码受 P07.04 制约。故障报警状态时，所有控制模式可用该键来复位操作。</td></tr>
</table>

序号	名称	说明		
		QUICK JOG	快捷多功能键	该键功能由功能码 P07.02 确定。
5	键盘接口	外引键盘接口。键盘有效时，本机键盘和外引键盘同时点亮。		

4.2 键盘显示

Goodrive100-PV 系列键盘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。

4.2.1 停机参数显示状态

变频器处于停机状态，键盘显示停机状态参数，如图 4-3 所示。

在停机状态下，共有 4 个停机状态参数可以显示，分别为：设定频率、母线电压、输入端子状态、输出端子状态，按》/SHIFT 键向右顺序切换显示选中的参数。

4.2.2 运行参数显示状态

变频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 灯的亮灭由当前运行方向决定，如图 4-3 所示。

在运行状态下，共有 6 个状态参数可以选择是否显示，分别为：运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流、运行转速，按》/SHIFT 键向右顺序切换显示选中的参数。

4.2.3 故障显示状态

变频器检测到故障信号，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 4-3 状态显示示意图

4.3 键盘操作

通过键盘可对变频器进行各种操作。具体功能码的结构说明，可参见功能码简表。

4.3.1 如何修改变频器功能码

变频器有三级菜单，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 P00.01 从 0 更改设定为 1 的示例。

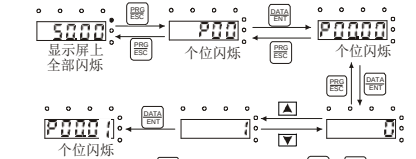


图 4-4 修改参数示意图

4.3.2 如何设定变频器的密码

Goodrive100-PV 变频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，密码保护将在一分钟后生效，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。

若要取消密码保护功能，将 P07.00 设为 0 即可。

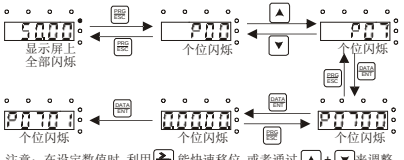
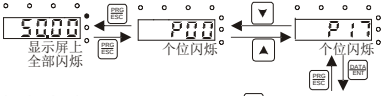


图 4-5 设定密码示意图

4.3.3 如何通过功能码查看变频器的状态

Goodrive100-PV 系列提供 P17 组为状态查看功能组，用户可以直接进入 P17 组查看。



注意：在设定数值时，利用 SHIFT 能快速移位，或者通过 ▼ + ▲ 来调整。

图 4-6 查看参数示意图

5 调试指导

⚠	● 在进行变频器端子接线操作之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于变频器上标示的时间。 ● 变频器在运行时，内部有高电压，禁止对变频器进行除键盘设置之外的任何操作。 ● 变频器默认上电自动运行，如需设置参数，请严格按本章节指导步骤进行。

5.1 运行前检查

请务必确认以下项目后，再接通电源。

1、 检查变频器是否可靠接地；

2、 检查接线是否正确、可靠；

3、 检查交、直流断路器的选型是否正确；

4、 检查光伏直流输入电压是否在变频器允许范围内；

5、 检查电机的类型、电压和功率是否与变频器的类型、电压和功率匹配。

5.2 试运行

闭合直流断路器，变频器将延时 10s 左右后自动运行，观察水泵的出水量，若出水量正常，则试运行成功；若出水量小，对调任意两根电机线接线后再运行。

5.3 参数设置

变频器默认上电自动运行，如需设置参数，需在变频器上电后 10s 内按下 QUICK/JOG 键，将变频器改为键盘控制模式（“LOCAL/REMOT”灯熄灭）后再进行参数设置；若上电后变频器运行指示灯已亮，按下 STOP/RST 键即可进入参数设置界面。完成参数设置后，断开电源开关，再合上，即可再次投入运行。

5.4 高级设置

注意：水泵逆变器的默认设置可以适应大部分工况，高级设置一般不需要再设置。

5.4.1 系统出水速度 PI 调节

如果用户对出水快慢的要求较高，可以适当调整 PI 参数（P15.06~P15.10），PI 参数越大，作用越强，出水就快，但电机频率波动大；反之，出水越慢，电机运行频率相对平稳。

5.4.2 单相电机特殊设置

1、 对单相电机运行性能较差的情况，用户可适当调整 P04 组 VF 曲线的设置，设置 P04.00=1 设为多点 VF 模式，根据调试的情况设置 P04.03~P04.08 为合适的值；当电机无法启动时适当调高电压值，若电流过大时，需适当调低电压值。

2、 光照正常的情况下，对系统启动较慢的情况，可适当调大 P15.28 的初始电压差值。

3、 对于采用两相控制模式（需拆除启动电容）的单相电机：

a) 最大电压设置一般应小于母线电压的 1/1.6，建议将额定电压 P02.04 设置小于 200V，也可通过多点 V/F 曲线来限定最大电压输出；

b) 可通过 P17.38，P17.39 观察主副绕组的电流是否正常，另外通过 shift 键切换显示的电流为两个绕组电流的合成电流，注意主副绕组的阻抗不同，相同电压输出时，主副绕组的电流是不一样的；

c) 可通过调整主副绕组的电压比 P04.35 来改变主副绕组的输出电流，但该电压的调整与电机的设计参数有关系，建议由专业人士调整，否则会影响电机的出力。

6 功能参数一览表

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；
“◎”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；
“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改。

注意：变频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。

6.1 光伏水泵控制相关通用功能参数表

P00 组 基本功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.00	速度控制模式	0：无PG矢量控制模式0 无需安装编码器，适用于要求低频力矩较大，速度控制精度要求较高的场合，可实现精度较高的速度和力矩控制。相对于无PG矢量控制模式1而言，此模式更适用于中小功率场合。 1：无PG矢量控制模式1 适用于高性能场合，具有转速精度高、转矩精度高且无需安装脉冲编码器的优点。 2：空间电压矢量控制模式 适用于对控制精度要求不高的场合，如风机、泵类等负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。 **注意：当使用矢量模式时应先对变频器进行电机参数自学习。**	2	◎
P00.01	运行指令通道	选择变频器控制指令的通道。 变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动、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 按键进行运行命令控制。多功能键 QUICK/JOG 设置为 FWD/REV 切换功能（P07.02=3）时，可通过该键来改变运转方向；在运行状态下，如果同时按下 RUN 与 STOP/RST 键，即可使变频器自由停机。 1：端子运行指令通道（“LOCAL/REMOT”灯闪烁）由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制。 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。	1	○
P00.03	最大输出频率	用来设定变频器的最大输出频率。它是频率设定	50.00Hz	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。 设定范围：P00.04~400.00Hz		
P00.04	运行频率上限	运行频率上限是变频器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率。 当设定频率高于上限频率时以上限频率运行。 设定范围：P00.05~P00.03（最大输出频率）	50.00Hz	◎
P00.05	运行频率下限	运行频率下限是变频器输出频率的下限值。 当设定频率低于下限频率时以下限频率运行。 **注意：最大输出频率≥上限频率≥下限频率。** 设定范围：0.00Hz~P00.04（运行频率上限）	0.00Hz	◎
P00.11	加速时间1	加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率（P00.03）所需时间。 减速时间指变频器从最大输出频率（P00.03）减速到 0Hz 所需时间。 Goodrive100-PV 系列一共定义了四组加减速时间，可通过多功能数字输入端子（P05 组）选择加减速时间。变频器加减速时间出厂默认为第一组加减速时间。 P00.11 和 P00.12 设定范围：0.0~3600.0s	机型确定	○
P00.12	减速时间1		机型确定	○
P00.13	运行方向选择	0：默认方向运行；变频器正转运行，FWD/REV 指示灯灭。 1：相反方向运行；变频器反转运行，FWD/REV 指示灯亮。 可以通过更改本功能码来改变电机的转向，其作用相当于通过调整电机线（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。也可以通过键盘上的 QUICK/JOG 键来改变电机的转向，详细请见参数 P07.02。 **提示：** ● 功能参数恢复缺省值后，电机运行方向会恢复到缺省值的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。 ● 水泵使用场合禁止反转运行，不允许调整该功能码。 2：禁止反转运行；禁止变频器反向运行，适合应用在特定的禁止反转运行的场合。	0	○
P00.15	电机参数自学习	0：无操作 1：旋转自学习；进行电机参数的全面自学习，对控制精度要求比较高的场合建议使用旋转自学习	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		方式。 2：静止自学习；适用于电机无法脱开负载的场合，对电机参数进行自学习。 3：静止自学习2（不学习空载电流和互感）		
P00.18	功能参数恢复	0：无操作 1：恢复缺省值 2：清除故障档案 **注意：** ● 所选功能操作完成后，该功能码自动恢复到0。 ● 恢复缺省值可以清除用户密码，请谨慎使用。	0	◎

P01 组 起停控制组

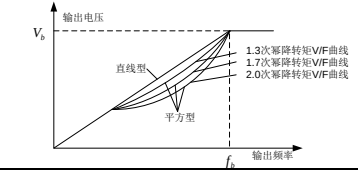
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P01.08	停机方式选择	0：减速停车；停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率，频率降为0Hz后停机。 1：自由停车；停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。	0	○
P01.18	上电端子运行保护选择	0：上电时端子运行命令无效 1：上电时端子运行命令有效	1	○
P01.21	停电再启动选择	0：禁止再启动 1：允许再启动	1	○

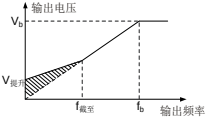
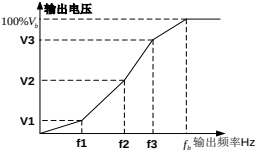
P02 组 电机 1 参数组

功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改
P02.00	电机类型	0：异步电机 1：保留		0	◎
P02.01	异步电机额定功率	0.1~3000.0kW	设置异步电机参数。 为了保证控制性能，请按照异步电机的铭牌正确设置P02.01~P02.05的值。 Goodrive100-PV变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。 为了保证控制性能，请按变频器标准适配电机进行电机配	机型确定	◎
P02.02	异步电机额定频率	0.01Hz~P00.03		50.00Hz	◎
P02.03	异步电机额定转速	1~36000rpm		机型确定	◎
P02.04	异步电机额定电压	0~1200V		机型确定	◎
P02.05	异步电机额定	0.8~6000.0A		机型确定	◎

功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改
	电流		置，若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。 **注意：重新设置电机额定功率（P02.01），可以初始化P02.02~P02.10电机参数。**		
P02.06	异步电机定子电阻	0.001~65.535Ω	电机参数自学习正常结束后，P02.06~P02.10的设定值自动更新。这些参数是高性能矢量控制的基准参数，对控制性能有着直接的影响。 **注意：用户不要随意更改该组参数。**	机型确定	○
P02.07	异步电机转子电阻	0.001~65.535Ω		机型确定	○
P02.08	异步电机漏感	0.1~6553.5mH		机型确定	○
P02.09	异步电机互感	0.1~6553.5mH		机型确定	○
P02.10	异步电机空载电流	0.1~6553.5A		机型确定	○

P04 组 空间电压矢量控制组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P04.00	V/F 曲线设定	该组功能码定义了 Goodrive100-PV 系列电机 1 的 V/F 曲线，以满足不同的负载特性需求。 0：直线 V/F 曲线；适用于恒转矩负载 1：多点 V/F 曲线 2：1.3 次幂降转矩 V/F 曲线 3：1.7 次幂降转矩 V/F 曲线 4：2.0 次幂降转矩 V/F 曲线 曲线 2~4 适用于风机水泵类变转矩负载，用户可根据负载特性调整，以达到最佳的节能效果。 5：自定义 V/F（V/F 分离）；在这种模式下，V 与 f 分离，可以通过 P00.06 设定的频率给定通道来调节 f，改变曲线特性，也可以通过 P04.27 设定的电压给定通道来调节 V，改变曲线特性。 **注意：下图中的 V_b 对应为电机额定电压、f_b 对应为电机额定频率。** 	4	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P04.01	转矩提升	为了补偿低频转矩特性，可对输出电压作一些提升补偿。P04.01 是相对最大输出电压 V_b 而言的。 P04.02 定义手动转矩提升的截止频率相对电机额定频率 f_b 的百分比，转矩提升可以改善空间电压矢量控制模式的低频转矩特性。 应根据负载大小适当选择转矩提升量，负载大可以增大提升，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，变频器输出电流增大，电机发热加大，效率降低。 当转矩提升设置为 0.0%时，变频器为自动转矩提升。 转矩提升截止点：在此频率点之下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。  P04.01设定范围：0.0%：（自动）0.1%~10.0% P04.02设定范围：0.0%~50.0%	0.0%	○
P04.02	转矩 提升截止		20.0%	○
P04.03	电机1V/F频率点1	当 P04.00 =1（多点 V/F 曲线）时，用户可通过 P04.03~P04.08 设置 V//F 曲线。 V/F 曲线通常根据电机的负载特性来设定。 **注意：V1＜V2＜V3，f1＜f2＜f3。低频电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。**  P04.03 的设定范围：0.00Hz~P04.05 P04.04 的设定范围：0.0%~110.0%（电机 1 额定电压） P04.05 的设定范围：P04.03~P04.07 P04.06 的设定范围：0.0%~110.0%（电机 1 额定电压） P04.07 的设定范围：P04.05~P02.02（电机 1 额定频率）或 P04.05~ P02.16（电机 1 额定频率）	0.00Hz	○
P04.04	电机1V/F电压点1		00.0%	○
P04.05	电机1V/F频率点2		00.00Hz	○
P04.06	电机1V/F电压点2		00.0%	○
P04.07	电机1V/F频率点3		00.00Hz	○
P04.08	电机1V/F电压点3		00.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		P04.08 的设定范围：0.0%~110.0%（电机 1 额定电压）		
P04.09	V/F转差补偿增益	用于补偿空间电压矢量控制模式时负载变化所产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度。应计算电机的额定转差频率。 △f=fb-n*p/60 其中：fb 为电机额定频率，对应功能码 P02.01；n 为电机额定转速，对应功能码 P02.02；p 为电机极对数。100.0%对应电机的额定转差频率△f。 设定范围：0.0~200.0%	0.0%	○
P04.34	单相电机两相控制选择	个位：保留 十位：副绕组（V相）电压反相 0：不反相 1：反相 设定范围：0x00~0x11	0x00	◎
P04.35	副绕组（V相）与主绕组（U相）电压比	0.00~2.00	1.40	○

P05 组 输入端子组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P05.00	HDI输入类型选择	0：HDI为高速脉冲输入；参见P05.49~P05.54。 1：HDI为开关量输入	1	◎
P05.01	S1端子功能选择	0：无功能 1：正转运行 2：反转运行 3：三线式运行控制 4：正转寸动 5：反转寸动 6：自由停车 7：故障复位 8：运行暂停 9：外部故障输入 10：频率设定递增（UP） 11：频率设定递减（DOWN） 12：频率增减设定清除 13：A设定与B设定切换 14：组合设定与A设定切换 15：组合设定与B设定切换	42	◎
P05.02	S2端子功能选择		43	◎
P05.03	S3端子功能选择		44	◎
P05.04	S4端子功能选择		45	◎
P05.05	S5端子功能选择		1	
P05.09	HDI端子功能选择		46	◎

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>16：多段速端子1
17：多段速端子2
18：多段速端子3
19：多段速端子4
20：多段速暂停
21：加减速时间选择1
22：加减速时间选择2
23：简易PLC停机复位
24：简易PLC暂停
25：PID控制暂停
26：摆频暂停（停在当前频率）
27：摆频复位（回到中心频率）
28：计数器复位
29：转矩控制禁止
30：加减速禁止
31：计数器触发
32：保留
33：频率增减设定暂时清除
34：直流制动
35：保留
36：命令切换到键盘
37：命令切换到端子
38：命令切换到通讯
39：预励磁命令
40：用电量清零
41：用电量保持
42：强制切换到工频（闭合表示切换到工频，断开表示输入模式由键盘控制）
43：满水信号
44：空水信号
45：单相电机两相控制方式
46：无升压模块PV开关量输入（自动切换使用）
47~63：保留</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P05.10</td><td>输入端子极性选择</td><td>0x000~0x10F
<table><tr><td>BIT8</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>HDI</td><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td></tr></table></td><td>0x000</td><td>◎</td></tr>
</table>

P06 组 输出端子组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P06.03	继电器RO1输出选择	0：无效 1：运行中 2：正转运行中 3：反转运行中 4：点动运行中 5：变频器故障 6：频率水平检测FDT1 7：频率水平检测FDT2 8：频率到达 9：零速运行中 10：上限频率到达 11：下限频率到达 12：运行准备就绪 13：预励磁中 14：过载预警 15：欠载预警 16：简易PLC阶段完成 17：简易PLC循环完成 18：设定记数值到达 19：指定记数值到达 20：外部故障有效 21：保留 22：运行时间到达 23：Modbus通讯虚拟端子输出 24~26：保留 27：光弱中 28~29：保留 30：切换到光伏	30	○
P06.04	继电器RO2输出选择		5	○
P06.05	输出端子极性选择	该功能码用来对输出端子极性进行设置。 当位设置值为0时，输出端子正极性； 当位设置值为1时，输出端子负极性。 BIT1 BIT0 RO2 RO1 设定范围：0~F	0	○
P06.10	继电器RO1开通延时时间	0.000~50.000s	10.000s	○
P06.11	继电器RO1断	0.000~50.000s	10.000s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	开延时时间			
P06.12	继电器RO2开通延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
P06.13	继电器RO2断开延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○

P07 组 人机界面组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.00	用户密码	0~65535 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，请谨慎使用。**	0	○
P07.02	QUICK/JOG键功能选择	0：无功能 1：点动运行。按QUICK/JOG键实现点动运行。 2：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。 3：正转反转切换。按QUICK/JOG键实现切换频率指令的方向。只在键盘命令通道时有效。 4：清除UP/DOWN设定。按QUICK/JOG键对UP/DOWN的设定值进行清除。 5：自由停车。按QUICK/JOG键实现自由停机。 6：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。 7：快速调试模式（按非出厂参数调试）。 **注意：由QUICK/JOG键设定正转反转切换时，变频器在掉电过程并不会记忆切换后的状态，在下次上电时变频器将按照参数P00.13设定的运行方向运行。**	6	◎
P07.03	QUICK/JOG键运行命令通道切换顺序选	P07.02=6时，设定运行运行命令通道切换顺序。 0：键盘控制→端子控制→通讯控制 1：键盘控制←→端子控制	1	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	择	2：键盘控制←→通讯控制 3：端子控制←→通讯控制		
P07.04	STOP/RST键停机功能选择	STOP/RST停机功能有效的选择。对于故障复位，STOP/RST键在任何状况下都有效。 0：只对键盘控制有效 1：对键盘和端子控制同时有效 2：对键盘和通讯控制同时有效 3：对所有控制模式均有效	1	○
P07.11	boost模块温度	当逆变器配置升压模块时，该功能码显示boost模块的温度。 **注意：只有在AC模式时该功能码才有效，PV模式该功能码显示的值没有意义。** -20.0~120.0°C		●
P07.12	逆变模块温度	-20.0~120.0°C		●
P07.15	变频器用电量高位	显示变频器的用电量。 变频器的用电量=P07.15*1000+P07.16		●
P07.16	变频器用电量低位	P07.15设定范围：0~65535kWh（*1000） P07.16设定范围：0.0~999.9kWh		●
P07.27	当前故障类型	0：无故障		●
P07.28	前1次故障类型	1：逆变单元U相保护（OUt1） 2：逆变单元V相保护（OUt2） 3：逆变单元W相保护（OUt3） 4：加速过电流（OC1） 5：减速过电流（OC2） 6：恒速过电流（OC3） 7：加速过电压（OV1） 8：减速过电压（OV2） 9：恒速过电压（OV3） 10：母线欠压故障（UV） 11：电机过载（OL1） 12：变频器过载（OL2） 13：输入侧缺相（SPI） 14：输出侧缺相（SPO） 15：boost模块过热（OH1） 16：逆变模块过热故障（OH2） 17：外部故障（EF） 18：485通讯故障（CE） 19：电流检测故障（ItE） 20：电机自学习故障（tE）		●
P07.29	前2次故障类型			●
P07.30	前3次故障类型			●
P07.31	前4次故障类型			●
P07.32	前5次故障类型			●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		21：EEPROM操作故障（EEP） 22：PID反馈断线故障（PIDE） 23：制动单元故障（bCE） 24：运行时间达到（END） 25：电子过载（OL3） 26~31：保留 32：对地短路故障1（ETH1） 33：对地短路故障2（ETH2） 34：速度偏差故障（dEu） 35：失调故障（STo） 36：欠载故障（LL） 37：液压探针损坏故障（tSF） 38：PV反接故障（PINV） 39：PV过流（PVOC） 40：PV过压（PVOV） 41：PV欠压（PVLV） 42：与升压模块422通讯故障（E-422） 43：boost侧检测到母线过压（OV） 注：38~40号故障只在升压中检测，升压模块检测到故障后立即停止工作，同时在下一次的回传数据中将故障信息返回给逆变模块。 报警： 光弱预警（A-LS） 欠载预警（A-LL） 水满预警（A-tF） 水空预警（A-tL）		
P07.33	最近1次故障运行频率		0.00Hz	●
P07.34	最近1次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.35	最近1次故障输出电压		0V	●
P07.36	最近1次故障输出电流		0.0A	●
P07.37	最近1次故障母线电压		0.0V	●
P07.38	最近1次故障时最高温度		0.0℃	●
P07.39	最近1次故障输入端子状态		0	●
P07.40	最近1次故障输出端子状态		0	●
P07.41	前1次故障运行频率		0.00Hz	●
P07.42	前1次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.43	前1次故障输出电压		0V	●
P07.44	前1次故障输出电流		0.0A	●
P07.45	前1次故障母线电压		0.0V	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.46	前1次故障时最高温度		0.0℃	●
P07.47	前1次故障输入端子状态		0	●
P07.48	前1次故障输出端子状态		0	●
P07.49	前2次故障运行频率		0.00Hz	●
P07.50	前2次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.51	前2次故障输出电压		0V	●
P07.52	前2次故障输出电流		0.0A	●
P07.53	前2次故障母线电压		0.0V	●
P07.54	前2次故障时最高温度		0.0℃	●
P07.55	前2次故障输入端子状态		0	●
P07.56	前2次故障输出端子状态		0	●
P07.57	前6次故障类型	0：无故障 1：逆变单元U相保护（OUt1） 2：逆变单元V相保护（OUt2） 3：逆变单元W相保护（OUt3） 4：加速过电流（OC1） 5：减速过电流（OC2） 6：恒速过电流（OC3） 7：加速过电压（OV1） 8：减速过电压（OV2） 9：恒速过电压（OV3） 10：母线欠压故障（UV） 11：电机过载（OL1） 12：变频器过载（OL2） 13：输入侧缺相（SPI） 14：输出侧缺相（SPO） 15：boost模块过热（OH1） 16：逆变模块过热故障（OH2） 17：外部故障（EF） 18：485通讯故障（CE） 19：电流检测故障（ItE） 20：电机自学习故障（tE） 21：EEPROM操作故障（EEP） 22：PID反馈断线故障（PIDE） 23：制动单元故障（bCE） 24：运行时间达到（END） 25：电子过载（OL3） 26~31：保留 32：对地短路故障1（ETH1）		●
P07.58	前7次故障类型			●
P07.59	前8次故障类型			●
P07.60	前9次故障类型			●
P07.61	前10次故障类型			●
P07.62	前11次故障类型			●
P07.63	前12次故障类型			●
P07.64	前13次故障类型			●
P07.65	前14次故障类型			●
P07.66	前15次故障类型			●
P07.67	前16次故障类型			●
P07.68	前17次故障类型			●
P07.69	前18次故障类型			●
P07.70	前19次故障类			●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	型	33：对地短路故障2（ETH2）		
P07.71	前20次故障类型	34：速度偏差故障（dEu） 35：失调故障（STo） 36：欠载故障（LL） 37：液压探针损坏故障（tSF） 38：PV反接故障（PINV） 39：PV过流（PVOC） 40：PV过压（PVOV） 41：PV欠压（PVLV） 42：与升压模块422通讯故障（E-422） 43：boost侧检测到母线过压（OV） 注：38~40号故障只在升压中检测，升压模块检测到故障后立即停止工作，同时在下一次的回传数据中将故障信息返回给逆变模块。 报警： 光弱预警（A-LS） 欠载预警（A-LL） 水满预警（A-tF） 水空预警（A-tL）		●

P08 组 增强功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P08.28	故障自动复位次数	0~10	5	○
P08.29	故障自动复位间隔时间设置	0.1~3600.0s	10.0s	○

P14 组 串行通讯功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P14.00	本机通讯地址	设定范围：1~247 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，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。 **注意：从机地址不可设置为0。**	1	
P14.01	通讯波特率设置	设定上位机与变频器之间的数据传输速率。 0：1200bps 1：2400bps 2：4800bps	4	

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		3：9600bps 4：19200bps 5：38400bps 6：57600bps **注意：上位机与变频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。**		
P14.02	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	1	
P14.03	通讯应答延时	0~200ms 指变频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。	5	
P14.04	485通讯超时故障时间	0.0（无效）~60.0s 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”（CE）。 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。	0.0s	
P14.05	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	
P14.06	通讯处理动作选择	0x000~0x111 LED个位：写操作动作 0：写操作有回应；变频器对上位机的读写命令回应。 1：写操作无回应；变频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。	0x000	

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		LED十位：通讯加密处理 0：通讯密码保护无效 1：通讯密码保护有效 LED百位：通讯命令地址自定义 0：P14.07，P14.08自定义地址无效 1：P14.07，P14.08自定义地址有效		

6.2 光伏水泵专用功能参数表

P11 组 保护参数组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P11.00	缺相保护	0x000~0x011 LED个位： 0：输入缺相软件保护禁止 1：输入缺相软件保护允许 LED十位： 0：输出缺相软件保护禁止 1：输出缺相软件保护允许 LED百位：（保留） 000~111	机型确定	○
P11.01	瞬间掉电降频功能选择	0：禁止 1：允许	0	○
P11.02	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz/s~P00.03 在母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器开始按照瞬间掉电频率下降率（P11.02）降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的电能去维持母线电压，保证变频器的正常运行。 电压等级 220V 400V 瞬间掉电降频点 260V 460V	0.00Hz/s	○

P15 组 光伏逆变专用功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P15.00	光伏逆变选择	0：无效 1：使能 为0表示光伏控制无效，该功能组不使用。 为1表示使能光伏控制，可以调节P15组的参数。	1	◎
P15.01	Vmpp电压给定选择	0：电压给定 1：最大功率跟踪给定 为0表示采用电压给定方法，参考电压由P15.02键盘	1	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		给定参考电压，是个固定值。 为1表示采用最大功率跟踪给定参考电压，该参考电压会不断变化，直到系统稳定。 注：当端子功能43有效时，该功能码无效。		
P15.02	Vmpp电压键盘给定	0.0~6553.5Vdc 在P15.01为0的情况下，由该功能码给定参考电压值。（测试时，参考电压的值应该低于PV输入电压，否则系统将以频率下限运行）	250.0V	○
P15.03	PID控制偏差极限	0.0~100.0%（100.0%对应P15.02） 当实际电压和参考电压的偏差值与参考电压的比值百分数，即abs(实际电压－参考电压)*100.0%/参考电压，该值大于P15.03的偏差极限值时，才会进行PI调节，否则不进行PI处理。默认为0.0%。 abs：取绝对值	0.0%	○
P15.04	PID输出上频率	P15.05~100.0%（100.0%对应P00.03） P15.04用来限制目标频率的最大值，100.0%对应于P00.03最大频率。 经过PI调节后，最终得到的目标频率不能超过该设定上限值。	100.0%	○
P15.05	PID输出下限频率	0.0%~P15.04（100.0%对应P00.03） P15.05用来限制目标频率的最小值，100.0%对应于P00.03最大频率。 经过PI调节后，最终目标频率不能低于该设定下限值。	20.0%	○
P15.06	KP1	0.00~100.00 目标频率的比例系数1 该值越大，表示作用越大，调节越快。	5.00	○
P15.07	KI1	0.00~100.00 目标频率的积分系数1 该值越大，表示作用越大，调节越快。	5.00	○
P15.08	KP2	0.00~100.00 目标频率的比例系数2 该值越大，表示作用越大，调节越快。	35.00	○
P15.09	KI2	0.00~100.00 目标频率的积分系数2 该值越大，表示作用越大，调节越快。	35.00	○
P15.10	PI切换点	0.0~6553.5Vdc 当PV电压与参考电压差值的绝对值大于P15.10的设定值时，切换到P15.08比例系数2和P15.09积分系	20.0V	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		数2；否则采用P15.06比例系数1和P15.07比例系数1。		
P15.11	水位控制选择	0：水位控制开关量输入 1：AI1（水位信号由模拟量AI1输入，暂不支持） 2：AI2（水位信号由模拟量AI2输入，暂不支持） 3：AI3（水位信号由模拟量AI3输入，暂不支持） 该功能码选择为0时，水位信号由开关量输入控制。详见P05组的S端子43号和44号功能；当端子输入满水信号有效时，系统经P15.14的延时时间后报满水预警（A-tF），并休眠；在满水报警状态下，满水信号无效，系统经P15.15的延时时间后，清除满水报警，重新进入运行状态。当端子输入空水信号有效时，系统经P15.16的延时时间后报空水预警（A-tL），并休眠；在空水报警状态下，空水信号无效，系统经P15.17的延时时间后，清除空水报警，重新进入运行状态。 该功能码选择为1~3时，表示水位控制模拟信号源的给定。详见功能码P15.12，P12.13。		
P15.12	满水位阈值	0.0~100.0% 当P15.11水位控制选择为模拟量输入时，该功能码有效。 当检测的水位控制模拟信号小于P15.12水位阈值时，并持续这种状态经过P15.14的延时时间后，报满水预警（A-tF），并休眠。如果是非持续的情况下，即在延时时间没到达时，给定的模拟信号大于水位阈值，延时计时的时间会自动清零。然后再在测量的水位控制模拟信号小于水位阈值时，重新开始延时计时。 在满水报警状态下，当检测的水位控制模拟信号大于P15.12水位阈值，开始延时计时，持续这种状态经过P15.15的延时时间后，清除满水报警，恢复到正常状态。非持续的情况下，延时计时会自动清零。	25.0%	○
P15.13	空水位阈值	0.0~100.0% 当P15.11水位控制选择为模拟量输入时，该功能码有效。 当检测的水位控制模拟信号大于P15.13水位阈值时，并持续这种状态经过P15.16的延时时间后，报空水预警（A-tL），并休眠。如果是非持续的情况下，即在延时时间没到达时，给定的模拟信号大于水位	75.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		阈值，延时计时的时间会自动清零。然后再在测量的水位控制模拟信号小于水位阈值时，重新开始延时计时。 在空水报警状态下，当检测的水位控制模拟信号小于P15.13水位阈值，开始延时计时，持续这种状态经过P15.17的延时时间后，清除空水报警，恢复到正常状态。非持续的情况下，延时计时会自动清零。		
P15.14	满水位延时	0~10000s 满水延时时间设定。（开关量水满信号时该功能码依然有效）	5s	○
P15.15	满水位唤醒延时	0~10000s 满水位唤醒延时时间设定。（开关量水满信号时该功能码依然有效）	20s	○
P15.16	空水位延时	0~10000s 空水延时时间设定。（开关量水空信号时该功能码依然有效）	5s	○
P15.17	空水位唤醒延时	0~10000s 空水位唤醒延时时间设定。（开关量水空信号时该功能码依然有效）	20s	○
P15.18	液压探针损坏点	0.0~100.0% 0.0%表示无效， 非0.0%时，当检测的水位控制模拟信号大于P15.18液压探针损坏点时，直接报(tSF)故障，并停机。	0.0%	○
P15.19	水泵欠载运行时间	0.0~1000.0s 水泵欠载运行时间的设定。在持续欠载的条件下，运行时间到达后会报欠载报警(A-LL)。	60.0s	○
P15.20	欠载运行电流检测值	0.0%：自动欠载检测 0.1~100.0% 为0.0%时，由水泵逆变器自身的欠载检测决定。 非0.0%时，由P15.20该参数设定值决定。100.0%对应电机额定电流。 当目标频率和斜坡频率差值的绝对值持续小于或等于P15.22滞后频率阈值时，如果当前频率对应的当前电流值持续小于P15.20设定值时，经过P15.19水泵欠载运行时间后，报欠载警报故障，否则正常运行。在非持续的情况下，延时计时会自动清零。	00.00%	○
P15.21	欠载复位延时	0.0~1000.0s 欠载复位延时设定。	120.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		在欠载的时候，欠载运行时间计时和欠载复位延时计时是同步进行的，该值一般设定比P15.19大，才能保证欠载延时运行时间到达后，报出欠载报警，再经过P15.21-P15.19的时间后，再复位。如果该值与P15.19的时间一致，则在报完欠载报警的同时自动复位掉。		
P15.22	滞后频率阈值	0.00~200.00Hz P15.22为滞后频率阈值，用于欠载运行条件的判断。当目标频率和斜坡频率差值的绝对值持续小于或等于该滞后频率阈值时，才会进行电流比较。	0.30Hz	○
P15.23	光弱延时时间	0.0~3600.0s 光弱延时时间设定。 当输出频率小于或等于PI输出频率下限时，开始进行延时计时，持续这种状态到达光弱延时时间后，报光弱报警(A-LS)，并休眠。在非持续的情况下，延时计时会自动清零。 **注意：** ● 当母线电压低于欠压点时，或者PV电压小于70V时，直接报光弱预警，不经过延时等待。 ● 在P15.32=0的情况下，光弱后系统会自动切换到工频输入模式。	100.0s	○
P15.24	光弱唤醒延时	0.0~3600.0s 光弱唤醒延时设定。 在光弱预警下，经过光弱唤醒延时后，清除光弱预警，重新进入运行状态。 在P15.32=0的情况下，当PV电压大于P15.34时，系统经过该光弱唤醒延时后，由工频切换回光伏输入模式。	300.0s	○
P15.25	初始实际参考电压给定显示	0.0~2000.0V	0	●
P15.26	最大功率跟踪最小电压参考	0.00~1.00 通过该功能码可以设置最大功率跟踪时的最小电压参考，最大功率跟踪最小电压参考=光伏电池板开路电压* P15.26。光伏电池板开路电压= P15.25+ P15.28。 最大功率跟踪电压会在最小电压参考~P15.27范围内进行跟踪，P15.27必须大于最小电压参考，它们之间的差值越小，表示跟踪范围越窄，跟踪得越快。但是务必保证正常最大功率的电压点落在该范围	0.70	○

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>内。P15.26和P15.27必须根据现场的情况进行适当的调整。</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P15.27</td><td>最大功率跟踪最大电压参考</td><td>最大功率跟踪最小电压参考~P15.31
在MPPT最大功率跟踪时有效，为跟踪的最大电压。
出厂值由机型决定：
<table>
<tr><th>机型</th><th>最大电压参考</th><th>Vmppt最大值</th></tr>
<tr><td>-SS2</td><td>400</td><td>400</td></tr>
<tr><td>-S2</td><td>400</td><td>400</td></tr>
<tr><td>-2</td><td>400</td><td>400</td></tr>
<tr><td>-4</td><td>750</td><td>750</td></tr>
</table></td><td>400.0V</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P15.28</td><td>参考电压初值调整</td><td>0.0~200.0V
MPPT从参考电压初值开始扰动。
参考电压初值=PV电压-P15.28</td><td>5.0V</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P15.29</td><td>自动调整Vmppt上下限时间</td><td>0.0~10.0s
P15.29设定为0.0时，自动调整Vmppt上下限无效。非0.0时，每间隔P15.29设定的时间，自动调整Vmppt上下限一次。调整后的中心为当前PV电压，上下限幅度为P15.30，即：
最大/最小参考电压=当前PV电压±P15.30
同时自动更新到P15.26和P15.27。</td><td>1.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P15.30</td><td>自动调整Vmppt上下限</td><td>5.0~100.0V
自动调整Vmppt时，上下范围幅值的调整</td><td>30.0V</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P15.31</td><td>Vmppt最大值</td><td>P15.27~6553.5V
Vmppt最大值，在最大功率跟踪的过程中，电池板参考电压上限不会超过P15.31设定的值。该值出厂值根据机型确定，-4机型出厂默认为750V,其他机型出厂默认为400V</td><td>400.0V</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P15.32</td><td>光伏输入与工频输入选择</td><td>0：自动切换模式
1：工频输入模式
2：光伏输入模式
该功能码选择0，系统根据检测到的PV电压值和切换阈值自动在光伏和工频之间切换。
该功能码选择1，系统强制切换到工频输入。
该功能码选择2，系统强制切换到光伏输入。
注：端子输入42号功能有效时，该功能码无效。</td><td>2</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P15.33</td><td>切换至工频输入阈值设定</td><td>0.0V~P15.34
PV电压低于阈值或光弱时，可以通过继电器输出，切换为工频输入。</td><td>70.0V</td><td>○</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>为0时，无效。
对于不带升压模块的机型，切换点电压由外部电压检测电路设定；
带升压模块的机型，切换点电压为70V.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P15.34</td><td>切换至光伏输入阈值设定</td><td>P15.33~400.0V
PV电压高于阈值时，系统经P15.24的光弱唤醒延时，可以通过继电器输出，切换为光伏输入。为了避免来回切换，该阈值要比P15.33的阈值高一点。
为0.0时，无效。
出厂值机型决定。</td><td>100.0V</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P15.35</td><td>水泵额定流量</td><td>水泵在额定频率，额定扬程下的流量 Q_N ；单位：m^3/h</td><td>0.0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P15.36</td><td>水泵额定扬程</td><td>水泵在额定频率额定流量下的扬程 H_N ；单位：m</td><td>0.0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P15.37</td><td>PV欠压点电压设置</td><td>当PV电压低于该设定电压值时，系统报PV欠压故障
出厂值由机型决定：
<table><tr><th>机型</th><th>PV欠压点</th></tr><tr><td>-SS2</td><td>140V</td></tr><tr><td>-S2</td><td>140V</td></tr><tr><td>-2</td><td>140V</td></tr><tr><td>-4</td><td>240V</td></tr><tr><td>带boost的任何机型</td><td>70V</td></tr></table>设定范围：0.0~400.0</td><td>70.0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P15.39</td><td>产品型号</td><td>该功能码提供给用户更改产品的型号，例如出厂是-4的机型，用户想当做-2的机型使用，需将P15.39设置为2.
0：-SS2 220V单相输入单相输出
1：-S2 220V单相输入三相输出
2：-2 220V三相输入三相输出
3：-4 380V三相输入三相输出
设定范围：0~3</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

P17 组 状态查看功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.38	主绕组电流	采用拆电容方式控制单相电机时，单相电机主绕组电流 0.00~100.00A	0.0A	●
P17.39	副绕组电流	采用拆电容方式控制单相电机时，单相电机副绕组	0.0A	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		电流 0.00~100.00A		

P18 组 光伏逆变专用状态查看组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P18.00	PV参考电压	mppt在逆变侧做，该值由逆变侧给定		●
P18.01	当前PV电压	升压模块传过来或为母线电压		●
P18.02	MPPT最小参考电压显示	该值显示最大功率跟踪最小电压参考，该值等于电池板开路电压*P15.26		●
P18.04	当前电感电流	升压模块传过来，只有在AC模式时该功能码才有效，PV模式该功能码无效		●
P18.07	光伏输入功率	保留，单位是kW		●
P18.08	光伏上次输入功率	保留，单位是kW		●
P18.09	上次PV电压	保留，单位是kW		●
P18.10	设备配置显示	0x00~0x11 LED个位 0：光伏供电 1：交流电网供电 LED十位 0：检测到系统带boost模块 1：检测到系统不带boost模块		●
P18.11	水泵当前流量	$Q = Q_N * f / f_N$ 单位：立方m/小时。	0.0	●
P18.12	水泵当前扬程	$H = 0.9H_N * (f / f_N)^2$ 单位：m。	0.0	●
P18.13	水泵总流量高位	该功能码显示水泵总流量的高16位。单位：立方m。	0	●
P18.14	水泵总流量低位	该功能码显示水泵总流量的低16位。单位：立方m。水泵总流量= P18.13*65535 + P18.14	0.0	●
P18.15	水泵总流量复位	该变量设为1可以复位水泵总流量，P18.13，P18.14将清零重新开始累加。复位完成后功能码P18.15将自动变为0。	0	◎

P19 组 BOOST 升压专用组（由逆变模块与升压模块通过 485 通讯传输）

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P19.00	boost电压环KP	0.000~65.535	0.500	○
P19.01	boost电压环KI	0.000~65.535	0.080	○
P19.02	boost电流环KP	0.000~65.535	0.010	○
P19.03	boost电流环KI	0.000~65.535	0.010	○
P19.04	boost电压环PI	mppt电压环PI输出上限，boost电流环参考电流上	12.0A	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	输出上限电流	限 P19.05~15.0A		
P19.06	母线参考电压	光伏输入，系统带boost模块，该功能码设置母线电压的参考电压。220V机型该功能码出厂值默认为350V,380V机型该功能码默认为570V. 设定范围：300.0V~600.0V	350.0V	◎
P19.07	boost电压环KP1	当母线电压参考和实际母线电压差值大于20V时，boost电压环采用该组PI参数，否则采用第一组PI参数 设定范围：0.000~65.535	0.500	○
P19.08	boost电压环KI1	当母线电压参考和实际母线电压差值大于20V时，boost电压环采用该组PI参数，否则采用第一组PI参数 设定范围：0.000~65.535	0.080	○
P19.10	boost软件版本	boost得电后会首先向逆变侧发送该版本信息。	0.00	●

注意：

- 水泵逆变器启动后运行至 PI 输出频率下限时间由加速时间决定。
- 针对同时满足多个故障条件的计时问题说明。如当光弱、水满、欠载故障各自的条件同时满足的情况下，会各自开始延时计时，不相关联。当某个故障延时时间到达后，报故障。另外的两个故障延时计时会保持，待该个故障复位恢复正常后，如果另外额两个故障条件仍然满足，会继续接着上次的计时，如此类推。如果中途出现某个故障条件不满足，那么该故障延时计时时间会清零。

7 故障诊断及对策

发生故障后，处理步骤如下：

1、 当变频器发生故障后，请确认键盘显示是否异常？如果是，请咨询办事处。

2、 如果不存在异常，请查看 P07 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。

备注：故障类型栏标注的数字如[1]、[2]、[3]等为通过通信方式读取的变频器故障类型代码。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OUt1	[1] 逆变单元 U 相保护	● 加速太快； ● 该相 IGBT 内部损坏； ● 干扰引起误动作； ● 驱动线连接不良； ● 是否对地短路。	● 增大加速时间； ● 更换功率单元； ● 请检查驱动线； ● 检查外围设备是否有强干扰源。
OUt2	[2] 逆变单元 V 相保护		
OUt3	[3] 逆变单元 W 相保护		
OC1	[4] 加速过电流	● 加减速太快； ● 电网电压偏低； ● 变频器功率偏小； ● 负载突变或者异常； ● 对地短路，输出缺相； ● 外部存在强干扰源； ● 过压失速保护未开启。	● 增大加减速时间； ● 检查输入电源； ● 选用功率大一档的变频器； ● 检查负载是否存在短路（对地短路或者线间短路）或者堵转现象； ● 检查输出配线； ● 检查是否存在强干扰现象； ● 检查相关功能码的设置。 ● 输出电缆线过长 100m，以上电缆线需要配置对应输出电抗器和调试某些参数。
OC2	[5] 减速过电流		
OC3	[6] 恒速过电流		
OV1	[7] 加速过电压	● 输入电压异常； ● 存在较大能量回馈； ● 缺失制动组件； ● 能耗制动功能未打开。	● 检查输入电源； ● 检查负载减速时间是否过短，或者存在电机旋转中启动的现象； ● 需增加能耗制动组件； ● 检查相关功能码的设置。
OV2	[8] 减速过电压		
OV3	[9] 恒速过电压		
UV	[10] 母线欠压故障	● 电网电压偏低； ● 过压失速保护未开启。	● 检查电网输入电源； ● 检查相关功能码的设置。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OL1	[11] 电机过载	● 电网电压过低； ● 电机额定电流设置不正确； ● 电机堵转或负载突变过大。	● 检查电网电压； ● 重新设置电机额定电流； ● 检查负载，调节转矩提升量。
OL2	[12] 变频器过载	● 加速太快； ● 对旋转中的电机实施再启动； ● 电网电压过低； ● 负载过大； ● 小马拉大车。	● 增大加速时间； ● 避免停机再启动； ● 检查电网电压； ● 选择功率更大的变频器； ● 选择合适的电机。
SPI	[13] 输入侧缺相	● 输入 R,S,T 有缺相或波动大。	● 检查输入电源； ● 检查安装配线。
SPO	[14] 输出侧缺相	● U，V，W 缺相输出（或负载三相严重不对称）。	● 检查输出配线； ● 检查电机及电缆。
OH1	[15] 整流模块过热	● 风道堵塞或风扇损坏； ● 环境温度过高； ● 长时间过载运行。	● 疏通风道或更换风扇； ● 降低环境温度。
OH2	[16] 逆变模块过热故障		
EF	[17] 外部故障	● SI 外部故障输入端子动作。	● 检查外部设备输入。
CE	[18] 485 通讯故障	● 波特率设置不当； ● 通讯线路故障； ● 通讯地址错误； ● 通讯受到强干扰。	● 设置合适的波特率； ● 检查通讯接口配线； ● 设置正确通讯地址； ● 更换或更改配线，提高抗扰性。
ItE	[19] 电流检测故障	● 控制板连接器接触不良； ● 霍尔器件损坏； ● 放大电路异常。	● 检查连接器，重新插线； ● 更换霍尔； ● 更换主控板。
tE	[20] 电机自学习故障	● 电机容量与变频器容量不匹配； ● 电机参数设置不当； ● 自学习出的参数与标准参数偏差过大； ● 自学习超时。	● 更换变频器型号； ● 正确设置电机类型和铭牌参数；使电机空载，重新辩识； ● 检查电机接线，参数设置； ● 检查上限频率是否大于额定频率的 2/3。
EEP	[21] EEPROM 操作故障	● 控制参数的读写发生错误； ● EEPROM 损坏。	● 按 STOP/RST 复位； ● 更换主控板。
PIDE	[22] PID 反馈断线故障	● PID 反馈断线； ● PID 反馈源消失。	● 检查 PID 反馈信号线； ● 检查 PID 反馈源。
END	[24] 运行时间到达	● 变频器实际运行时间大于内部设定运行时间。	● 寻求供应商，调节设定运行时间。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OL3	[25] 电子过载故障	● 变频器按设定值进行过载预警。	● 检测负载和过载预警点。
ETH1	[32] 对地短路故障 1	● 变频器输出与地短接； ● 电流检测电路出故障。	● 检查电机接线是否正常； ● 更换霍尔； ● 更换主控板。
ETH2	[33] 对地短路故障 2		
dEu	[34] 速度偏差故障	● 负载过重或者被堵转。	● 检查负载，确认负载正常，增加检出时间； ● 检查控制参数是否合适。
STo	[35] 失调故障	● 同步电机控制参数设置不当； ● 自学习参数不准； ● 变频器未接电机。	● 检查负载，确认负载正常； ● 检查控制参数是否设置正确； ● 增加失调检出时间。
LL	[36] 电子欠载故障	● 变频器按设定值进行欠载预警。	● 检测负载和欠载预警点。
tSF	[37] 液压探针损坏故障	● 液压探针损坏。	● 更换液压探针。
PINV	[38] PV 反接故障	● PV 接线错误。	● 调换 PV 正负端重新接线。
PVOC	[39] PV 过流	● 加减速太快； ● 变频器功率偏小； ● 负载突变或者异常； ● 对地短路。	● 增大加减速时间； ● 选用功率大一档的变频器； ● 检查负载是否存在短路（对地短路或者线间短路）或者堵转现象。
PVOV	[40] PV 过压	● 电池板输入电压过高； ● 将-4 机型设置成了其他机型。	● 减少电池板串联个数； ● 检测机型，重新设置。
PVLV	[41] PV 欠压	● 电池板串联功率太小或者阴雨天气； ● 电机启动电流过大。	● 增加电池板个数或者正常光照下再测试； ● 更换电机。
E-422	[42] 与升压模块 422 通讯故障	● 通讯线接触不良。	● 检查 422 的 4 根通讯线，确保连接可靠。
OV	[43] boost 侧检测到母线过压	● 太阳光照剧烈变化。	● 调节 boost PI 参数，适当加大 P19.07，P19.08 参数。
A-LS	光弱预警	● 太阳光照弱，或电池板配置过少。	● 光强后设备会自动运行，用户无需理会； ● 请检查电池板配置是否合理。
A-LL	欠载预警	● 抽水池水空	● 检查抽水池。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
A-tF	水满预警	● 蓄水池水满	● 若用户设置了水满报警功能，水满预警达到一定时间，设备会自动停机，用户无需理会；否则，请查看端子是否存在误接线。
A-tL	水空预警	● 抽水池水空	● 若用户设置了水空报警功能，水空预警达到一定时间，设备会自动停机，用户无需理会；否则，请查看端子是否存在误接线。

8 通讯协议

8.1 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（设备）可以经由网络（即信号传输的线路，或称物理层，例如 RS485）和其它设备进行通信。它是一种通用工业标准，通过此协议，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 网络上的所有设备都必须选择相同的传输模式。在同一个 Modbus 网络中，所有的设备除了传输模式相同外，波特率、数据位、校验位、停止位等基本参数也必须一致。

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。所谓主机，即为拥有主动语话权的设备。主机能够主动地往 MODBUS 网络发送信息，来控制、查询其它设备（从机）。所谓从机，就是被动的设备。从机只能够在收到主机发来的控制或查询消息（命令）后，才能往 Modbus 网络上发送数据消息，这称为回应。主机在发完命令信息后，一般会留一段时间给被控制或被查询的从机回应的，这保证同一时间只有一台设备往 Modbus 网络上发送信息，以免信号的冲突。

一般情况下，用户可以将计算机(PC)、PLC、IPC、HMI 定为主机，来实现集中控制。将某台设备设为主机，并不是说通过某一个按钮或者开关来设定，也不是它的信息格式有特别之处，而是一种约定，例如，上位机在运行时，操作人员点击发送指令按钮，上位机就算收不到其它设备的命令也能主动发送命令，这时上位机就被约定为主机；再比如设计人员在设计变频器时规定，变频器必须在收到命令后才能发送数据，这就是约定变频器为从机。

主机可以单独地对某台从机通信，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。

8.2 本变频器应用方式

本变频器使用的 Modbus 协议为 RTU 模式，物理层（网络线路）为两线制 RS485。

8.2.1 两线制 RS485

两线制 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”。

变频器端子板上的 485+对应的是 A，485-对应的是 B。

通讯波特率（P14.01）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	波特率	传输最大距离	波特率	传输最大距离
2400bps	1800m	4800bps	1200m	9600bps	800m	19200bps	600m

RS485 远距离通信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。

8.2.1.1 单机应用

图 8-1 为单台变频器和 PC 组建的 Modbus 现场接线图。因为计算机一般都不带 RS485 接口，所以必须将计算机自带的 RS232 接口或 USB 接口通过转换器转换为 RS485。将 RS485 的 A 端接到变频器端子板上的 485+端口上，将 RS485 的 B 端接到变频器端子板上的 485-端口上。建议尽量用带屏蔽的双绞线。当采用 RS232-RS485 转换器时，计算机上的 RS232 接口与 RS232-RS485 转换器上的 RS232 接口相接时，线长应尽量短，最长不要超过 15m，建议直接将 RS232-RS485 转换器对插在计算机上。同理当采用 USB-RS485 转换器时，线也应尽量短。

当将线路接好后，将计算机上的上位机选择正确的端口（接 RS232-RS485 转换器的端口，比如 COM1），并将通讯波特率和数据位校验等基本参数设为与变频器一致。

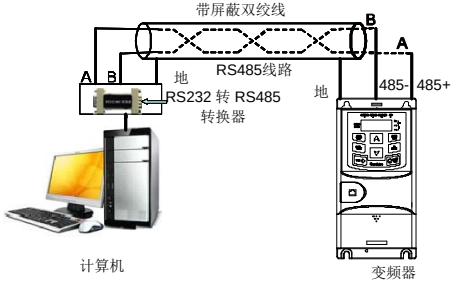


图 8-1 RS485 单机应用时的物理接线图

8.2.1.2 多机应用

实际多机应用中，一般采用菊花接法和星形接法。RS485 工业总线标准要求各设备之间采用菊花链式连接方式，两头必须接有 120Ω 终端电阻，如图 8-2 所示。

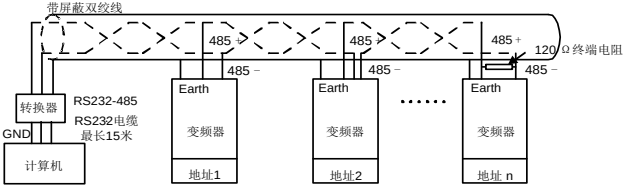


图 8-2 菊花接法运用图

图 8-3 为星形连接方式图。此时在线路距离最远的两个设备上必须连接终端电阻（1#与 15#设备）。

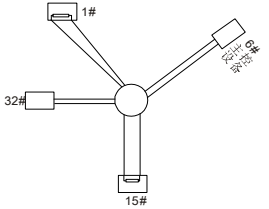


图 8-3 星形接法

多机接法应该尽量采用屏蔽线。RS485 线上的所有设备的波特率和数据位校验等基本参数必须一致，地址必须不能有重复。

8.2.2 RTU 模式

8.2.2.1 RTU通讯帧结构

当控制器设为在 Modbus 网络上以 RTU（远程终端单元）模式通信，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，用来表识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。

RTU 数据帧格式



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）

8.2.2.2 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（比如电磁干扰）使发送的数据发生了错误。比如要发送的信息的某一个为逻辑“1”，RS485 上的 A-B 电位差应该为 6V，但是因为电磁干扰使电位差变成了-6V，结果其它设备就认为发送来的是逻辑“0”。如果没有错误校验，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，但程序所占用 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

8.2.3 ASCII 模式

<table>
<tr><th>名称</th><th>定义</th></tr>
<tr><td>编码系统</td><td>通讯协议属于 16 进制，ASCII 的信息字符意义：“0”…“9”，“A”…“F”每个 16 进制都用对应字符的 ASCII 信息表示：
<table>
<tr><td>字符</td><td>‘0’</td><td>‘1’</td><td>‘2’</td><td>‘3’</td><td>‘4’</td><td>‘5’</td><td>‘6’</td><td>‘7’</td></tr>
<tr><td>ASCII CODE</td><td>0x30</td><td>0x31</td><td>0x32</td><td>0x33</td><td>0x34</td><td>0x35</td><td>0x36</td><td>0x37</td></tr>
<tr><td>字符</td><td>‘8’</td><td>‘9’</td><td>‘A’</td><td>‘B’</td><td>‘C’</td><td>‘D’</td><td>‘E’</td><td>‘F’</td></tr>
<tr><td>ASCII CODE</td><td>0x38</td><td>0x39</td><td>0x41</td><td>0x42</td><td>0x43</td><td>0x44</td><td>0x45</td><td>0x46</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>数据格式</td><td>起始位、7/8 个数据位、校验位和停止位。数据格式的描述如下表：
11-bit 字符帧：
<table>
<tr><td>起始位</td><td>BIT1</td><td>BIT2</td><td>BIT3</td><td>BIT4</td><td>BIT5</td><td>BIT6</td><td>BIT7</td><td>BIT8</td><td>校验位</td><td>停止位</td></tr>
</table>10-bit 字符帧：</td></tr>
</table>

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

在 ASCII 模式中，帧头为“：”（“0x3A”）,帧尾缺省为“CRLF”（“0x0D”“0x0A”）。在 ASCII 方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以 ASCII 码方式发送，先发送高 4 位位元组，然后发送低 4 位位元组。ASCII 方式下数据为 8 位长度。对于‘A’~‘F’，采用其大写字母的 ASCII 码。此时数据采用 LRC 校验，校验涵盖从从机地址到数据的信息部分。校验和等于所有参与校验数据的字符和(舍弃进位位)的补码。



ASCII 帧的标准结构：

START	‘:’（0x3A）
Address Hi	通讯地址： 8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Address Lo	
Function Hi	功能码： 8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Function Lo	
DATA（N-1） … DATA（0）	数据内容： nx8-bit 数据内容由 2n 个 ASCII 码组合 n<=16，最大 32 个 ASCII 码
LRC CHK Hi	LRC 检查码： 8-bit 检验码由 2 个 ASCII 码组合
LRC CHK Lo	
END Hi	结束符： END Hi=CR（0x0D），END Lo=LF（0x0A）
END Lo	

8.2.3.1 ASCII模式的校验（LRC Check）

校验码（LRC Check）由 Address 到 Data Content 结果加起来的值，例如上面 2.2.2 通讯信息的校验码：0x02+0x06+0x00+0x08+0x13+0x88=0xAB，然后取 2 的补码=0x55。

现在提供一个 LRC 计算的简单函数给用户参考（用 C 语言编程）：

```
Static unsigned char
LRC(auchMsg,usDataLen)
unsigned char *auchMsg;
unsigned short usDataLen;
{
unsigned char uchLRC=0;
while(usDataLen--)
```

```
uchLRC+=*auchMsg++;
return((unsigned char)(~((char)uchLRC)));
}
```

8.3 命令码及通讯数据描述

8.3.1 RTU 模式

8.3.1.1 命令码：03H（对应二进制0000 0011），读取N个字（Word）(最多可以连续读取16个字)

命令码 03H 表示主机向变频器读取数据，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变频器的工作状态等。

例如：从地址为 01H 的变频器，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(主机发送给变频器的命令)		RTU 从机回应信息(变频器发送给主机的信息)	
START	T1-T2-T3-T4	START	T1-T2-T3-T4
ADDR（地址）	01H	ADDR	01H
CMD（命令码）	03H	CMD	03H
		字节个数	04H
起始地址高位	00H	地址 0004H 数据高位	13H
起始地址低位	04H	地址 0004H 数据低位	88H
数据个数高位	00H	地址 0005H 数据高位	00H
数据个数低位	02H	地址 0005H 数据低位	00H
CRC 低位	85H	CRC CHK 低位	7EH
CRC 高位	CAH	CRC CHK 高位	9DH
END	T1-T2-T3-T4	END	T1-T2-T3-T4

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 的变频器发送的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该命令信息是向变频器读取数据，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。

回应信息的含义为：

ADDR 为 01H 表示该信息是由地址为 01H 的变频器发送过来的信息，ADDR 占用一个字节。

CMD 为 03H 表示该信息是变频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 CHK 低位”之间有 4 个字节的数据，也即“数据地址 0004H 高位”、“数据地址 0004H 低位”、“数据地址 0005H 高位”、“数据地址 0005H 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。

8.3.1.2 命令码：06H（对应二进制0000 0110），写一个字(Word)

该命令表示主机向变频器写数据，一条命令只能写一个数据，不能写多个数据。它的作用是改变变频器的工作方式等。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的 0004H 地址处。则该帧的结构如下：

RTU 主机命令信息(主机发送给变频器的命令)		RTU 从机回应信息(变频器发送给主机的信息)	
START	T1-T2-T3-T4	START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H	ADDR	02H
CMD	06H	CMD	06H
写数据地址高位	00H	写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H	写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H	数据内容高位	13H
数据内容低位	88H	数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	C5H	CRC CHK 低位	C5H
CRC CHK 高位	6EH	CRC CHK 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4	END	T1-T2-T3-T4

注意：在 8.3.1.1 节和 8.3.1.2 节主要介绍命令的格式。

8.3.1.3 命令码：10H，连写功能

命令码 10H 表示主机向变频器写数据，要写多少个数据由命令“数据个数”而定，最多可以连写 16 个数据。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的 0004H、50（0032H）写到从机地址 02H 变频器的 0005H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给变频器的命令）

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	10H
写数据地址高位	00H

写数据地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
字节数	04H
数据 0004H 内容高位	13H
数据 0004H 内容低位	88H
数据 0005H 内容高位	00H
数据 0005H 内容低位	32H
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（变频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	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

8.3.2 ASCII 模式

8.3.2.1 命令码：03H（0000 0011），读取N个字（Word）(最多可以连续读取16个字)

例如：从机地址为 01H 的变频器，内存启始地址为 0004，读取连续 2 个字，则该帧的结构描述如下：

ASCII 主机命令信息 （主机发送给变频器的命令）		ASCII 从机回应信息 （变频器发送给主机的信息）	
START	':'	START	':'
ADDR	'0'	ADDR	'0'
	'1'		'1'
CMD	'0'	CMD	'0'
	'3'		'3'
启始地址高位	'0'	字节个数	'0'
	'0'		'4'
启始地址低位	'0'	数据地址0004H高位	'1'
	'4'		'3'
数据个数高位	'0'	数据地址0004H低位	'8'

ASCII 主机命令信息 （主机发送给变频器的命令）		ASCII 从机回应信息 （变频器发送给主机的信息）	
	‘0’		‘8’
数据个数低位	‘0’	数据地址0005H高位	‘0’
	‘2’		‘0’
LRC CHK Hi	‘F’	数据地址0005H低位	‘0’
LRC CHK Lo	‘6’		‘0’
END Hi	CR	LRC CHK Hi	‘5’
END Lo	LF	LRC CHK Lo	‘D’
		END Hi	CR
		END Lo	LF

8.3.2.2 **命令码：06H（0000 0110），写一个字(Word)**

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

ASCII 主机命令信息 （主机发送给变频器的命令）		ASCII 从机回应信息 （变频器发送给主机的信息）	
START	‘:’	START	‘:’
ADDR	‘0’	ADDR	‘0’
	‘2’		‘2’
CMD	‘0’	CMD	‘0’
	‘6’		‘6’
写数据地址高位	‘0’	写数据地址高位	‘0’
	‘0’		‘0’
写数据地址低位	‘0’	写数据地址低位	‘0’
	‘4’		‘4’
数据内容高位	‘1’	数据内容高位	‘1’
	‘3’		‘3’
数据内容低位	‘8’	数据内容低位	‘8’
	‘8’		‘8’
LRC CHK Hi	‘5’	LRC CHK Hi	‘5’
LRC CHK Lo	‘9’	LRC CHK Lo	‘9’
END Hi	CR	END Hi	CR
END Lo	LF	END Lo	LF

8.3.2.3 命令码：10H，连写功能

命令码 10H 表示主机向变频器写数据，要写多少个数据由命令“数据个数”而定，最多可以连写 16 个数据。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的 0004H、50（0032H）写到从机地址 02H 变频器的 0005H 地址处。则该帧的结构描述如下：

ASCII 主机命令信息 （主机发送给变频器的命令）		ASCII 从机回应信息 （变频器发送给主机的信息）	
START	':'	START	':'
ADDR	'0'	ADDR	'0'
	'2'		'2'
CMD	'1'	CMD	'1'
	'0'		'0'
启始地址高位	'0'	启始地址高位	'0'
	'0'		'0'
启始地址低位	'0'	启始地址低位	'0'
	'4'		'4'
数据个数高位	'0'	数据个数高位	'0'
	'0'		'0'
数据个数低位	'0'	数据个数低位	'0'
	'2'		'2'
字节数	'0'	LRC CHK Hi	'E'
	'4'	LRC CHK Lo	'8'
数据 0004H 内容高位	'1'	END Hi	CR
	'3'	END Lo	LF
数据 0004H 内容低位	'8'	/	/
	'8'	/	/
数据 0005H 内容高位	'0'	/	/
	'0'	/	/
数据 0005H 内容低位	'3'	/	/
	'2'	/	/
LRC CHK Hi	'1'	/	/
LRC CHK Lo	'7'	/	/
END Hi	CR	/	/
END Lo	LF	/	/

8.4 数据地址的定义

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

8.4.1 功能码参数地址表示规则

参数地址占两个字节，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。高字节为功能码小数点前的组号，低字节为功能码小数点后的数字，但都要转换成十六进制。如 P05.05，功能码小数点前的组号为 05，则参数地址高位为 05，功能码小数点后的数字为 05，则参数地址低位为 05，用十六进制表示该功能码地址为 0505H。再比如

功能码为 P11.01 的参数地址为 0B01H。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P11.01	瞬间掉电降频功能选择	0：禁止 1：允许	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；有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，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 P00.13 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。

8.4.2 Modbus 其他功能的地址说明

主机除了可以对变频器的参数进行操作之外，还可以控制变频器，比如运行、停机等，还可以监视变频器的工作状态。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：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	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率（0~Fmax（单位：0.01Hz））	R/W
	2002H	PID 给定，范围（0~1000，1000 对应 100.0%）	R/W
	2003H	PID 反馈，范围（0~1000，1000 对应 100.0%）	R/W
	2004H	转矩设定值（-3000~3000，1000 对应 100.0%电机额定电流）	R/W
	2005H	正转上限频率设定值（0~Fmax（单位：0.01Hz））	R/W
	2006H	反转上限频率设定值（0~Fmax（单位：0.01Hz））	R/W
	2007H	电动转矩上限转矩（0~3000，1000 对应 100.0%变频器额定电流）	R/W
	2008H	制动转矩上限转矩（0~3000，1000 对应 100.0%电机额定电流）	R/W
	2009H	特殊控制命令字：	R/W

功能说明	地址定义	数据意义说明		R/W 特性
		Bit0~1：=00：电机 1 =01：电机 2 =10：电机 3 =11：电机 4 Bit2：=1 转矩控制禁止 =0：转矩控制 Bit3：=1 用电量清零 =0：用电量不清零 Bit4：=1 预励磁 =0：预励磁禁止 Bit5：=1 直流制动 =0：直流制动禁止		
	200AH	虚拟输入端子命令，范围：0x000~0x1FF		R/W
	200BH	虚拟输出端子命令，范围：0x00~0x0F		R/W
	200CH	电压设定值（V/F 分离专用） （0~1000，1000 对应 100.0%电机额定电压）		R/W
	200DH	AO 输出设定值 1（-1000~1000，1000 对应 100.0%）		R/W
	200EH	AO 输出设定值 2（-1000~1000，1000 对应 100.0%）		R/W
变频器状态字 1	2100H	0001H：正转运行中		R
		0002H：反转运行中		
		0003H：变频器停机中		
		0004H：变频器故障中		
		0005H：变频器 POFF 状态		
		0006H：变频器预励磁状态		
变频器状态字 2	2101H	Bit0： =0：运行准备未就绪 =1：运行准备就绪 Bi1~2：=00：电机 1 =01：电机 2 =10：保留 =11：保留 Bit3： =0：异步机 =1：同步机 Bit4：=0：未过载预报警 =1：过载预报警 Bit5~ Bit6：=00：键盘控制 =01：端子控制 =10：通讯控制		R
变频器故障代码	2102H	见故障类型说明		R
变频器识别代码	2103H	GD100-PV-----0x0190		R
运行频率	3000H	0~Fmax（单位：0.01Hz）	兼容 GD 系列、CHF100A，CHV100 通讯地址	R
设定频率	3001H	0~Fmax（单位：0.01Hz）		R
母线电压	3002H	0.0~2000.0V（单位：0.1V）		R
输出电压	3003H	0~1200V（单位：1V）		R
输出电流	3004H	0.0~3000.0A（单位：0.1A）		R
运行转速	3005H	0~65535（单位：1RPM）		R
输出功率	3006H	-300.0~300.0%（单位：0.1%）		R
输出转矩	3007H	-250.0~250.0%（单位：0.1%）		R
PID设定	3008H	-100.0~100.0%（单位：0.1%）		R

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
PID反馈	3009H	-100.0~100.0%(单位:0.1%)	R
输入状态	300AH	000~1FF	R
输出状态	300BH	000~1FF	R
模拟量输入1	300CH	0.00~10.00V（单位：0.01V）	R
模拟量输入2	300DH	0.00~10.00V（单位：0.01V）	R
模拟量输入3	300EH	-10.00~10.00V （单位：0.01V）	R
模拟量输入4	300FH	保留	R
读高速脉冲1输入	3010H	0.00~50.00kHz （单位：0.01Hz）	R
读高速脉冲2输入	3011H	保留	R
PLC及多段速当前段速	3012H	0~15	R
外部长度值	3013H	0~65535	R
外部计数值	3014H	0~65535	R
转矩设定值	3015H	-300.0~300.0%(单位:0.1%)	R
变频器识别代码	3016H		R
故障代码	5000H		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）对变频器进行控制。R 特性只能读不能写，W 特性只能写不能读。

注意：利用上表对变频器进行操作时，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”。

设备代码的编码规则表（对应变频器识别代码 2103H）

代码高 8 位	表示意义	代码低 8 位	表示意义
0x01	Goodrive	90	GD100-PV 系列光伏水泵

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。

8.4.3 现场总线比例值

在实际的运用中，通信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	缺省值	更改
P01.21	停机再起动选择	0：禁止再起动 1：允许再起动	0	○

“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，则变频器的“休眠恢复延时时间”为 5.0（5.0=50/10）。

如果用 Modbus 通信控制休眠恢复延时时间为 5.0s。首先将 5.0 按比例放大 10 变成整数 50，也即 32H。然后发送：

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

变频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，再将休眠恢复延时时间设置为 5s。

再比如，上位机在发完读“休眠恢复延时时间”参数指令后，收到变频器的回应信息如下：

01	03	02	00 32	39 91
变频器地址	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。这时就知道休眠恢复延时时间为 5s。

8.4.4 错误消息回应

在通信控制中难免会有操作错误，有些参数只能读不能写，结果发送了一条写指令，这时变频器将会发回一条错误消息回应信息。错误消息回应是变频器发给主机的，它的代码如下表：

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	对变频器来说，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 P07.00 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。

代码	名称	含义
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变频器功能码地址数据，产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1 （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：

1 0 0 0 0 0 1 1 （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 的变频器的“运行指令通道”（P00.01,参数地址为 0001H）设为 03，指令如下：

01	06	00 01	00 03	98 0B
变频器地址	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，这时变频器将会返回错误消息回应信息。回应信息如下：

01	86	04	43 A3
变频器地址	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”。

8.5 读写操作举例

读写指令格式参见 8.3 章节。

8.5.1 读指令 03H 举例

例 1：读取地址为 01H 的变频器的状态字 1。参见“8.4.2Modbus 其他功能的地址说明”，变频器状态字 1 的参数地址为 2100H。

RTU 模式：

给变频器发送的命令为：

01	03	21 00	00 01	8E 36
变频器地址	读命令	参数地址	数据个数	CRC 校验

假如回应信息如下：

01	03	02	00 03	F8 45
变频器地址	读命令	数据个数	数据内容	CRC 校验

ASCII 模式：

给变频器发送的读命令：

:	01	03	21 00	00 01	DA	CR LF
START	变频器地址	读命令	参数地址	数据个数	LRC校验	END

如果操作成功，返回的回应信息如下：

:	01	03	02	00 03	F7	CR LF
START	变频器地址	读命令	字节个数	数据内容	LRC校验	END

变频器返回的数据内容为 0003H，从表中可知变频器处于停机中。

8.5.2 写指令 06H 举例

例 1：将地址为 03H 的变频器正转运行。参见“8.4.2Modbus 其他功能的地址说明”，“通讯控制命令”的地址为 2000H，正转运行为 0001H。

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（紧急停机）	
		0007H：故障复位	
		0008H：点动停止	

RTU 模式：

主机发送的命令为：

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

ASCII 模式：

主机发送的命令为：

:	01	06	20 00	00 01	D6	CR LF
START	变频器地址	写命令	参数地址	数据个数	LRC校验	END

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）：

:	01	06	20 00	00 01	D6	CR LF
START	变频器地址	写命令	参数地址	数据个数	LRC校验	END

例 2：将地址为 03H 的变频器的“最大输出频率”设为 100Hz。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.03	最大输出频率	用来设定变频器的最大输出频率。它是频率设定的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。 设定范围：P00.04~400.00Hz	50.00Hz	◎

由小数点位数来看，“最大输出频率”（P00.03）现场总线比例值为 100。将 100Hz 乘上比例值 100 得 10000，对应的十六进制为 2710H。

RTU 模式：

主机发送的命令为：

03	06	00 03	27 10	62 14
变频器地址	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 03	27 10	62 14
变频器地址	写命令	参数地址	参数数据	CRC校验

ASCII 模式：

主机发送的命令为：

:	03	06	00 03	27 10	BD	CR LF
START	变频器地址	写命令	参数地址	参数数据	LRC校验	END

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 03	27 10	BD	CR LF
START	变频器地址	写命令	参数地址	参数数据	LRC校验	END

8.5.3 连写指令 10H 举例

例 1：将地址为 01H 的变频器正转运行 10Hz。参见“8.4.2Modbus 其他功能的地址说明”，“通讯控制命令”的地址为 2000H，正转运行为 0001H。“通讯设定频率”的地址为 2001H，10Hz

对应的十六进制为 03E8H。

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（紧急停机）	
		0007H：故障复位	
		0008H：点动停止	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率（0~Fmax（单位：0.01Hz））	R/W
	2002H	PID 给定，范围（0~1000，1000 对应 100.0%）	

RTU 模式：

主机发送的命令为：

01	10	20 00	00 02	04	00 01	03 E8	3B 10
变频器地址	连写命令	参数地址	数据个数	字节数	正转运行	10Hz	CRC校验

如果操作成功，返回的回应信息如下：

01	10	20 00	00 02	4A 08
变频器地址	连写命令	参数地址	数据个数	CRC校验

ASCII 模式：

主机发送的命令为：

:	01	10	20 00	00 02	04	00 01	03 E8	BD	CRLF
START	变频器地址	连写命令	参数地址	数据个数	字节数	正转运行	10Hz	LRC校验	END

如果操作成功，返回的回应信息如下：

:	01	10	20 00	00 02	CD	CR LF
START	变频器地址	连写命令	参数地址	数据个数	LRC校验	END

例 2：将地址为 01H 的变频器的“加速时间”设为 10s，减速时间设为 20s。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.11	加速时间1	P00.11 和 P00.12 的设定范围：0.0~3600.0s	机型确定	○
P00.12	减速时间1		机型确定	○

P00.11 对应的参数地址为 000B，加速时间 10s 对应的十六进制为 0064H，减速时间 20s 对应的十六进制为 00C8H。

RTU 模式：

主机发送的命令为：

01	10	00 0B	00 02	04	00 64	00 C8	F255
变频器地址	连写命令	参数地址	数据个数	字节数	10s	20s	CRC校验

如果操作成功，返回的回应信息如下：

01	10	00 0B	00 02	30 0A
变频器地址	连写命令	参数地址	数据个数	CRC校验

ASCII 模式：

主机发送的命令为：

:	01	10	00 0B	00 02	04	00 64	00 C8	B2	CRLF
START	变频器地址	连写命令	参数地址	数据个数	字节数	10s	20s	LRC校验	END

如果操作成功，返回的回应信息如下：

:	01	10	00 0B	00 02	E2	CR LF
START	变频器地址	连写命令	参数地址	数据个数	LRC校验	END

注意：上述指令中加空格只是便于说明。在实际运用不要在指令中加空格，除非上位机能够自己去掉空格符号。

8.6 常见通讯故障

常见的通讯故障有：通讯无反应和变频器返回异常故障。

通讯无反应的可能原因有：

1、 串口选择错误，比如转换器使用的是 COM1，在通讯时选择了 COM2。

2、 波特率、数据位、停止位、检验位等参数设置好与变频器不一致。

3、 RS485 总线+、-极性接反。

4、 变频器端子板上的 485 线帽没插上，该线帽位于端子排后面。

附录A 选配件及使用

A.1 升压模块

2.2kW(含)以下的水泵变频器支持选配升压模块（PP100-3R2-PV）以提高光伏电池组件的利用率，接线方式如下图所示：

- 升压模块的 PV+、PV-接光伏电池组件的正、负输入；
- 升压模块的输出(+)、(-)接水泵变频器的输入(+)、(-)；
- 升压模块的 422 通讯接收端 RX 接水泵变频器的 422 通讯发送端 TX，升压模块的 422 通讯发送端 TX 接水泵变频器的 422 通讯接收端 RX，使用两组双绞线相连；
- 检查接线正确后，闭合直流侧断路器 Q1 即可自动运行。

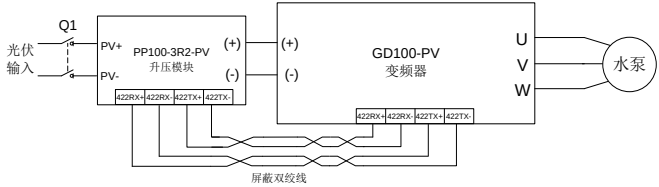


图 A-1 升压模块与变频器的连接

升压模块产品规格指标：

型号	PP100-3R2-PV
输入侧	
最大输入功率（W）	3200
最大直流电压(V)	600
启动电压（V）	80
最低工作电压（V）	70
最大输入电流（A）	12
输出侧	
输出电压（V）	220V 变频器：350，380V 变频器：570

状态指示灯说明：

显示状态	说明
绿灯闪烁	升压模块已上电，控制电路工作。
绿灯常亮	升压模块正在运行。
红灯亮	升压模块故障。

升压模块安装尺寸图如下：

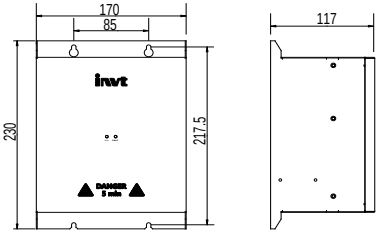


图 A-2 升压模块安装尺寸图

A.2 GPRS 模块与监控 APP

水泵变频器支持选配 GPRS 模块实现远程监控。GPRS 模块与变频器通过 485 通讯连接，通过手机端 APP 应用或者网页可实时监控变频器运行状态。

GPRS 模块与变频器的连接方法：

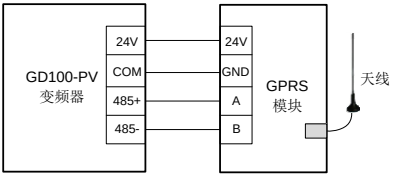


图 A-3 GPRS 模块与变频器的连接

如需更详细的信息，请查阅与 GPRS 模块配套的《GPRS/GPS 适配器产品说明书》，或可与当地的办事处联系，在咨询时请提供产品的型号以及要咨询的产品的序列号。

A.3 电缆

A.3.1 动力电缆

输入功率电缆和电机电缆的尺寸应该符合当地的规定。

注意：如果电机电缆屏蔽层的导电性能不能满足要求，必须使用单独的 PE 导体。

A.3.2 控制电缆

继电器电缆需使用带有金属编织屏蔽层的电缆。

键盘需使用网线连接，对于电磁环境比较复杂的场所，建议使用带屏蔽的网线。

通讯电缆推荐使用屏蔽双绞线。

注意：

- 模拟信号和数字信号使用不同的电缆分开走线。
- 在连接变频器的输入动力电缆之前，请按照当地的法规检查输入动力电缆的绝缘。

标准机型动力电缆选型推荐表：

变频器型号	推荐电缆尺寸（mm^2）		端子螺丝规格	紧固力矩（Nm）
	(+)/(-)、R/S/T、U/V/W	PE		
GD100-0R4G-S2-PV	1.5	1.5	M4	0.8
GD100-0R7G-S2-PV	1.5	1.5	M4	0.8
GD100-0R4G-SS2-PV	1.5	1.5	M4	0.8
GD100-0R7G-4-PV	1.5	1.5	M4	0.8
GD100-1R5G-4-PV	1.5	1.5	M4	0.8
GD100-2R2G-4-PV	1.5	1.5	M4	0.8
GD100-1R5G-S2-PV	2.5	2.5	M4	0.8
GD100-2R2G-S2-PV	2.5	2.5	M4	0.8
GD100-0R7G-SS2-PV	2.5	2.5	M4	0.8
GD100-1R5G-SS2-PV	2.5	2.5	M4	0.8
GD100-2R2G-SS2-PV	2.5	2.5	M4	0.8
GD100-004G-4-PV	2.5	2.5	M4	1.2~1.5
GD100-5R5G-4-PV	2.5	2.5	M4	1.2~1.5
GD100-1R5G-2-PV	2.5	2.5	M4	1.2~1.5
GD100-2R2G-2-PV	2.5	2.5	M4	1.2~1.5
GD100-7R5G-4-PV	4	4	M5	2~2.5
GD100-004G-2-PV	4	4	M5	2~2.5
GD100-011G-4-PV	6	6	M5	2~2.5
GD100-5R5G-2-PV	6	6	M5	2~2.5
GD100-015G-4-PV	10	10	M5	2~2.5
GD100-7R5G-2-PV	10	10	M5	2~2.5
GD100-018G-4-PV	16	16	M5	2~2.5
GD100-022G-4-PV	25	16	M5	2~2.5
GD100-030G-4-PV	25	16	M6	4~6
GD100-037G-4-PV	35	16	M6	4~6
GD100-045G-4-PV	35	16	M8	10
GD100-055G-4-PV	50	25	M8	10
GD100-075G-4-PV	70	35	M8	10
GD100-090G-4-PV	95	50	M12	31~40
GD100-110G-4-PV	120	70	M12	31~40
GD100-132G-4-PV	185	95	M12	31~40
GD100-160G-4-PV	240	95	M12	31~40

变频器型号	推荐电缆尺寸（mm^2）		端子螺丝规格	紧固力矩（Nm）
	(+)/(-)、R/S/T、U/V/W	PE		
GD100-185G-4-PV	120*2P	150	M12	31~40
GD100-200G-4-PV	120*2P	150	M12	31~40
GD100-220G-4-PV	95*2P	95	M12	31~40
GD100-250G-4-PV	95*2P	95	M12	31~40
GD100-280G-4-PV	150*2P	150	M12	31~40
GD100-315G-4-PV	150*2P	150	M12	31~40
GD100-355G-4-PV	185*2P	185	M12	31~40
GD100-400G-4-PV	150*3P	120*2P	M12	31~40
GD100-450G-4-PV	185*3P	120*2P	M12	31~40
GD100-500G-4-PV	185*3P	120*2P	M12	31~40

注意：

- IP54 机型电缆选型可参考上表相同功率机型。
- 主回路用的推荐电缆尺寸可在环境温度为 40°C 以下、接线距离为 100m 以下以及额定电流值的条件下使用。
- 如控制电缆和动力电缆必须交叉，必须保证控制电缆和动力电缆之间的夹角为 90 度。
- 如果电机内部潮湿，绝缘电阻会减小。如果怀疑有湿气，应干燥电机并重新测量。

A.4 电抗器

当变频器和电机之间的距离超过 50m 时，由于长电缆对地的寄生电容效应导致漏电流过大，变频器容易频繁发生过流保护，同时为了避免电机绝缘损坏，须加输出电抗器补偿；当一台变频器带多台电机时，考虑每台电机的线缆长度之和作为总的电机线缆长度，当总长度大于 50m 时，须在变频器输出侧增加输出电抗器。当变频器和电机之间的距离为 50~150m 时请按下表选型；当超过 150m 时，请直接咨询厂家技术支持。

输出电抗器选型表：

变频器型号	输出电抗器
GD100-1R5G-2-PV	OCL2-004-4
GD100-2R2G-2-PV	OCL2-004-4
GD100-004G-2-PV	OCL2-5R5-4
GD100-5R5G-2-PV	OCL2-7R5-4
GD100-7R5G-2-PV	OCL2-015-4
GD100-0R7G-4-PV	OCL2-1R5-4
GD100-1R5G-4-PV	OCL2-1R5-4
GD100-2R2G-4-PV	OCL2-2R2-4
GD100-004G-4-PV	OCL2-004-4
GD100-5R5G-4-PV	OCL2-5R5-4

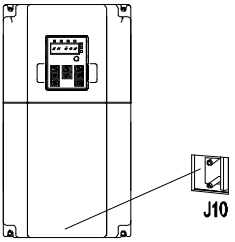
变频器型号	输出电抗器
GD100-7R5G-4-PV	OCL2-7R5-4
GD100-011G-4-PV	OCL2-011-4
GD100-015G-4-PV	OCL2-015-4
GD100-018G-4-PV	OCL2-018-4
GD100-022G-4-PV	OCL2-022-4
GD100-030G-4-PV	OCL2-037-4
GD100-037G-4-PV	OCL2-037-4
GD100-045G-4-PV	OCL2-045-4
GD100-055G-4-PV	OCL2-055-4
GD100-075G-4-PV	OCL2-075-4
GD100-090G-4-PV	OCL2-110-4
GD100-110G-4-PV	OCL2-110-4
GD100-132G-4-PV	OCL2-160-4
GD100-160G-4-PV	OCL2-200-4
GD100-185G-4-PV	OCL2-200-4
GD100-200G-4-PV	OCL2-200-4
GD100-220G-4-PV	OCL2-280-4
GD100-250G-4-PV	OCL2-280-4
GD100-280G-4-PV	OCL2-350-4
GD100-315G-4-PV	OCL2-350-4
GD100-355G-4-PV	OCL2-400-4
GD100-400G-4-PV	OCL2-400-4
GD100-450G-4-PV	OCL2-500-4
GD100-500G-4-PV	OCL2-500-4

注意：

- 输出电抗器，设计输出额定压降为 1%±15%。
- 上述选配件均为外置，客户在选购时需特别指定。

A.5 滤波器

Goodrive100-PV 系列 4kW（含）以上机型内置 C3 滤波器，可通过跳线 J10 来选择是否来连接。连接方法：打开机箱下面盖，找到标识 J10 的位置，插上随机附带的跳线端子即可。



注意：加滤波器后，输入 EMI 满足 C3 等级要求。

附录B 推荐太阳能电池组件配置

B.1 光伏水泵变频器推荐电池组件配置

光伏水泵变频器型号	太阳能电池组件开路电压等级			
	37±1V		45±1V	
	组件功率±5Wp	每串组件数*组串数	组件功率±5Wp	每串组件数*组串数
GD100-0R4G-SS2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-0R7G-SS2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-1R5G-SS2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-2R2G-SS2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-0R4G-S2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-0R7G-S2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-1R5G-S2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-2R2G-S2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-1R5G-2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-2R2G-2-PV	250	11*1	300	9*1
GD100-004G-2-PV	250	11*2	300	9*2
GD100-5R5G-2-PV	250	11*3	300	9*3
GD100-7R5G-2-PV	250	11*4	300	9*4
GD100-0R7G-4-PV	250	18*1	300	15*1
GD100-1R5G-4-PV	250	18*1	300	15*1
GD100-2R2G-4-PV	250	18*1	300	15*1
GD100-004G-4-PV	250	20*1	300	16*1
GD100-5R5G-4-PV	250	18*2	300	15*2
GD100-7R5G-4-PV	250	18*2	300	15*2
GD100-011G-4-PV	250	18*3	300	15*3
GD100-015G-4-PV	250	18*4	300	15*4
GD100-018G-4-PV	250	18*5	300	15*5
GD100-022G-4-PV	250	18*6	300	15*6
GD100-030G-4-PV	250	18*8	300	15*8
GD100-037G-4-PV	250	18*9	300	15*9
GD100-045G-4-PV	250	18*11	300	15*11
GD100-055G-4-PV	250	18*14	300	15*14
GD100-075G-4-PV	250	18*19	300	15*19
GD100-090G-4-PV	250	18*22	300	15*22
GD100-110G-4-PV	250	18*27	300	15*27

光伏水泵变频器型号	太阳能电池组件开路电压等级			
	37±1V		45±1V	
	组件功率±5Wp	每串组件数*组串数	组件功率±5Wp	每串组件数*组串数
GD100-132G-4-PV	250	18*38	300	15*38
GD100-160G-4-PV	250	18*46	300	15*46
GD100-185G-4-PV	250	18*53	300	15*53
GD100-200G-4-PV	250	18*57	300	15*57
GD100-220G-4-PV	250	18*63	300	15*
GD100-250G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-280G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-315G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-355G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-400G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-450G-4-PV	250	18*	300	15*
GD100-500G-4-PV	250	18*	300	15*

B.2 选装升压模块的电池组件推荐配置

PP100-3R2-PV + 光伏水泵变频器	最大直流输入电流	太阳能电池组件开路电压等级			
		37±1V		45±1V	
	（A）	组件功率±5Wp	每串组件数*组串数	组件功率±5Wp	每串组件数*组串数
GD100-0R4G-SS2-PV	12	250	4*1	300	3*1
GD100-0R7G-SS2-PV	12	250	5*1	300	4*1
GD100-1R5G-SS2-PV	12	250	8*1	300	7*1
GD100-0R4G-S2-PV	12	250	4*1	300	3*1
GD100-0R7G-S2-PV	12	250	5*1	300	4*1
GD100-1R5G-S2-PV	12	250	8*1	300	7*1
GD100-1R5G-2-PV	12	250	8*1	300	7*1
GD100-2R2G-2-PV	12	250	13*1	300	11*1
GD100-0R7G-4-PV	12	250	5*1	300	4*1
GD100-1R5G-4-PV	12	250	8*1	300	7*1
GD100-2R2G-4-PV	12	250	13*1	300	11*1

附录C 变频器交/直流切换方案

C.1 方案介绍

一般情况下，变频器不允许交流、直流同时接入。如要实现交/直流同时接入，需外部配置切换控制电路，以下提供一种参考方案：

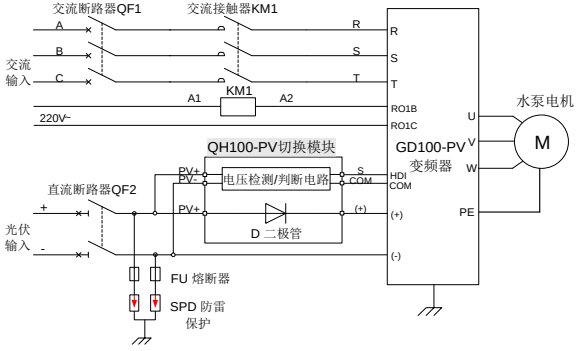


图 C-1 变频器交/直流输入切换方案

QH100-PV 切换模块规格及选型请参考“C.1.1QH100-PV 切换模块”，必要的低压电器包括交流断路器 QF1、交流接触器 KM1、直流断路器 QF2、熔断器 FU 及防雷器 SPD，具体选型请参考“C.1.2 低压电器参考选型表”。

C.1.1 QH100-PV 切换模块

C.1.1.1 型号与规格

QH100 - 055A - 4 - PV

① ② ③ ④

字段	标识	标识说明	具体内容
产品系列缩写	①	产品系列缩写	QH100 系列交/直流切换模块
额定电流	②	适配变频器功率范围	055A—适配 15kW 及以下变频器 110A—适配 18.5~37kW 变频器
电压等级	③	电压等级	4：AC 3PH 380V(-15%)~440(+10%) 2：AC 3PH 220V(-15%)~240(+10%)
专业代码	④	行业代码	PV：光伏水泵系列产品

C.1.1.2 切换模块端子说明

端子符号	端子名称	端子功能描述
PV +	光伏输入	电压检测板输入，接光伏输入正极
PV -	光伏输入	电压检测板输入，接光伏输入负极
（+）	切换模块输出	二极管模块负极，接变频器（+）
S、COM	电压检测信号	开/关信号，对应 PV 电压高于/低于设定阈值，接变频器 HDI、COM 端子

C.1.1.3 安装及尺寸

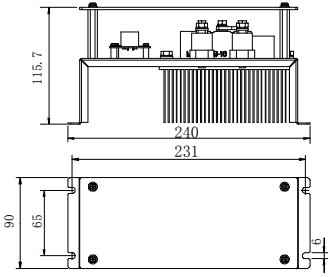


图 C-2 切换模块安装尺寸（单位：mm）

注意：为了使本产品可靠地运行，需增加外部通风散热措施。

C.1.2 低压电器参考选型表

变频器型号	交流断路器（A）	直流断路器	交流接触器（A）	防雷器	熔断器	二极管 I_{FAV}/V_{RRM}
GD100-0R4G-S2-PV-AS	16	16A/1000VDC	16	Type II型 1000VDC	30A 快熔	25A/1600V
GD100-0R7G-S2-PV-AS	16		16			
GD100-0R4G-SS2-PV-AS	16		16			
GD100-1R5G-2-PV-AS	16		16			
GD100-1R5G-S2-PV-AS	25		25			
GD100-0R7G-SS2-PV-AS	16		16			
GD100-2R2G-S2-PV-AS	40		40			
GD100-1R5G-SS2-PV-AS	25		25			
GD100-2R2G-SS2-PV-AS	40		40			
GD100-0R7G-4-PV-AS	10		12			
GD100-1R5G-4-PV-AS	10		12			
GD100-2R2G-4-PV-AS	10		12			
GD100-004G-4-PV-AS	25		25			55A/

变频器型号	交流断路器（A）	直流断路器	交流接触器（A）	防雷器	熔断器	二极管 I_{FAV}/V_{RRM}
GD100-5R5G-4-PV-AS	25	25A/1000VDC	25			1600V
GD100-2R2G-2-PV-AS	25		25			
GD100-004G-2-PV-AS	25		25			
GD100-7R5G-4-PV-AS	40		40			
GD100-5R5G-2-PV-AS	40	63A/1000VDC	40			
GD100-011G-4-PV-AS	50		50			
GD100-7R5G-2-PV-AS	50		50			
GD100-015G-4-PV-AS	63		63			
GD100-018G-4-PV-AS	63	100A/1000VDC	63	Type II型1000VDC	30A快熔	110A/1600V
GD100-022G-4-PV-AS	100		95			
GD100-030G-4-PV-AS	100		95			
GD100-037G-4-PV-AS	125	125A/1000VDC	115			
GD100-045G-4-PV-AS	200	160A/1000VDC	170			160A/1600V
GD100-055G-4-PV-AS	200	250A/1000VDC	170			250A/1600V
GD100-075G-4-PV-AS	250		205			
GD100-090G-4-PV-AS	315	350A/1000VDC	245			350A/1600V
GD100-110G-4-PV-AS	350		265			
GD100-132G-4-PV-AS	350	400A/1000VDC	330			400A/1600V
GD100-160G-4-PV-AS	400	550A/1000VDC	400			550A/1600V
GD100-185G-4-PV-AS	500		500			
GD100-200G-4-PV-AS	500	600A/1000VDC	500			600A/1600V
GD100-220G-4-PV-AS	630	630A/1000VDC	630			630A/1000V
GD100-250G-4-PV-AS						
GD100-280G-4-PV-AS	800	800A/1000VDC	800			800A/1000V
GD100-315G-4-PV-AS						
GD100-355G-4-PV-AS	1000	1000A/1000VDC	1000			1000A/1000V
GD100-400G-4-PV-AS						
GD100-450G-4-PV-AS	1250	1250A/1000VDC	1250			1250A/1000V
GD100-500G-4-PV-AS						

C.2 IP54 防护等级变频器

针对交/直流自动切换的应用，本司提供 IP54 防护等级变频器，有两种规格可供用户选择：带交/直流自动切换和不带交/直流自动切换。

各机型规格及安装尺寸如下：

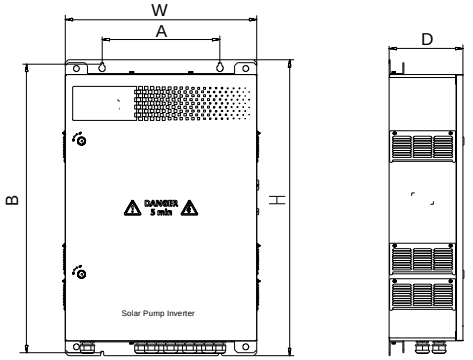


图 C-3 IP54 变频器尺寸

表 C-1 IP54 变频器尺寸(单位：mm)

功率(kW)	规格型号	W	H	D	A	B
37	GD100-037G-45-PV-AS	650	1000	250	400	975
30	GD100-030G-45-PV-AS					
22	GD100-022G-45-PV-AS					
18.5	GD100-018G-45-PV-AS					
15	GD100-015G-45-PV-AS	550	900	225	400	875
11	GD100-011G-45-PV-AS					
7.5	GD100-7R5G-45-PV-AS					
	GD100-7R5G-25-PV-AS					
5.5	GD100-5R5G-45-PV-AS					
	GD100-5R5G-25-PV-AS					
4	GD100-004G-45-PV-AS					
	GD100-004G-25-PV-AS					
2.2	GD100-2R2G-45-PV-AS	550	700	200	400	675
	GD100-2R2G-S25-PV-AS					
	GD100-2R2G-SS25-PV-AS					
1.5	GD100-1R5G-45-PV-AS					
	GD100-1R5G-S25-PV-AS					
	GD100-1R5G-SS25-PV-AS					

功率(kW)	规格型号	W	H	D	A	B
0.75	GD100-0R7G-45-PV-AS					
	GD100-0R7G-S25-PV-AS					
	GD100-0R7G-SS25-PV-AS					
0.4	GD100-0R4G-S25-PV-AS					
	GD100-0R4G-SS25-PV-AS					

注意：

- 不带自动切换机型无后缀-AS。
- 2.2kW（含）以下机型标配升压模块，支持自动切换。
- 配升压模块的-S25、-SS25 机型直流输入电压不能超过 440V，配升压模块的-45 机型直流输入电压不能超过 600V。

C.3 接线说明

IP54 变频器各机型接线端子如下图所示：

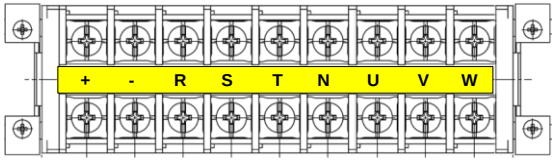


图 C-4 4~37kW 接线端子

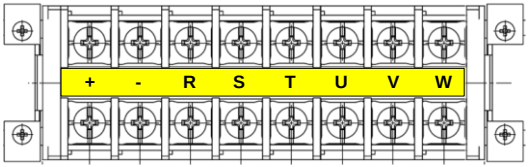


图 C-5 2.2kW 以下-4 机型接线端子

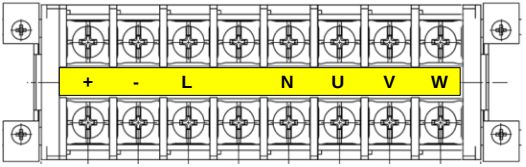


图 C-6 2.2kW 以下-S2/-SS2 机型接线端子

接线端子功能描述：

端子标识	端子名称	端子功能描述
R、S、T	交流输入	三相交流（3PH 380V/220V）输入端子，与电网连接
N		中性线 对于 4-37kW 机型，需使用三相四线制配电系统，并将电网中性线接至 N 端子。
L、N	交流输入	单相交流（1PH 220V）输入端子，与电网连接
(+)、(-)	光伏直流输入	光伏电池板输入端子
U、V、W	变频器输出	三相（单相）交流输出端子，接水泵电机。 **注意：单相电机需接 U、W 端子。**
⏚	安全保护接地	安全保护接地端子，每台机器必须可靠接地。 **注意：接地端子位于机箱底部。**

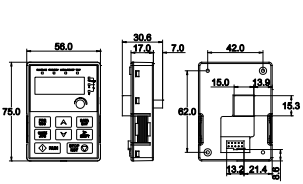
C.4 参数设置方法

首先，将外部 PV 电压检测信号接入 HDI 端子（默认为自动切换功能），需确认对于-4 机型，PV 电压检测阈值为 300V，对-2/-S2/-SS2 机型，PV 电压检测阈值为 200V。

正确连接后，将 P15.32 参数设置为 0 即可。

附录D 尺寸图

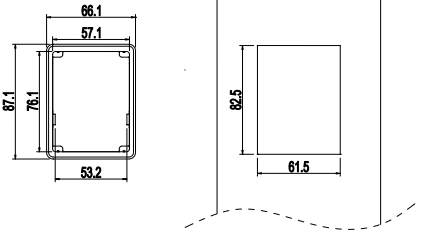
D.1 外引键盘结构图



键盘外形图　　键盘无支架开孔示意图

注意：380V 2.2kW（含）以下变频器选配外引键盘；380V 4kW（含）以上变频器键盘可用作外引键盘。

外引键盘时，可将键盘安装在键盘转接支架上，键盘转接支架为选配件。外引键盘最远长度为20m。



键盘转接支架　　客户安装尺寸

D.2 0.4~2.2kW 机型尺寸

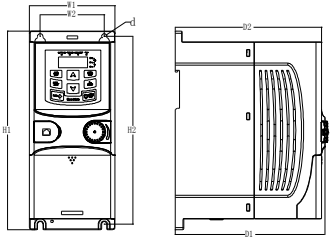


图 D-1 壁挂安装

表 D-1 壁挂安装尺寸表（单位：mm）

型号	W1	W2	H1	H2	D1	D2	安装孔径（d）
GD100-0R4G-S2-PV	80.0	60.0	160.0	150.0	123.5	120.3	Ø 5
GD100-0R7G-S2-PV	80.0	60.0	160.0	150.0	123.5	120.3	Ø 5
GD100-0R4G-SS2-PV	80.0	60.0	160.0	150.0	123.5	120.3	Ø 5
GD100-1R5G-S2-PV	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	Ø 5
GD100-2R2G-S2-PV	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	Ø 5
GD100-0R7G-SS2-PV	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	Ø 5
GD100-1R5G-SS2-PV	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	Ø 5
GD100-2R2G-SS2-PV	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	Ø 5
GD100-0R7G-4-PV	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	Ø 5
GD100-1R5G-4-PV	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	Ø 5
GD100-2R2G-4-PV	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	Ø 5

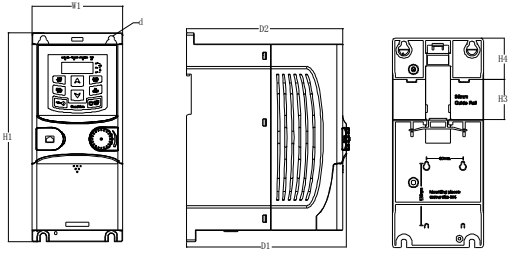


图 D-2 导轨安装

表 D-2 导轨安装尺寸表（单位：mm）

型号	W1	H1	H3	H4	D1	D2	安装孔径（d）
GD100-0R4G-S2-PV	80.0	160.0	35.4	36.6	123.5	120.3	Ø 5
GD100-0R7G-S2-PV	80.0	160.0	35.4	36.6	123.5	120.3	Ø 5
GD100-0R4G-SS2-PV	80.0	160.0	35.4	36.6	123.5	120.3	Ø 5
GD100-1R5G-S2-PV	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	Ø 5
GD100-2R2G-S2-PV	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	Ø 5
GD100-0R7G-SS2-PV	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	Ø 5
GD100-1R5G-SS2-PV	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	Ø 5
GD100-2R2G-SS2-PV	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	Ø 5
GD100-0R7G-4-PV	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	Ø 5
GD100-1R5G-4-PV	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	Ø 5
GD100-2R2G-4-PV	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	Ø 5

D.3 1.5~500kW 机型尺寸

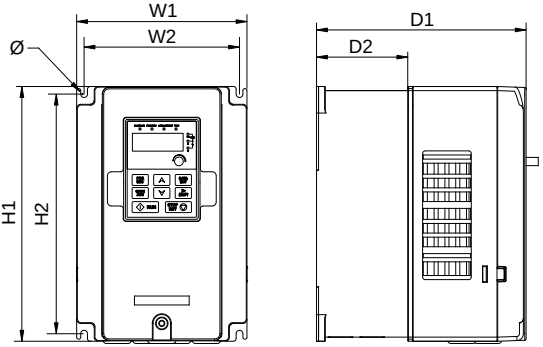


图 D-3 壁挂安装

表 D-3 壁挂安装尺寸表（单位：mm）

型号	W1	W2	H1	H2	D1	D2	安装孔径（d）
GD100-1R5G-2-PV	146.0	131.0	256.0	243.5	167.0	84.5	Ø 6
GD100-2R2G-2-PV	146.0	131.0	256.0	243.5	167.0	84.5	Ø 6
GD100-004G-4-PV	146.0	131.0	256.0	243.5	167.0	84.5	Ø 6
GD100-5R5G-4-PV	146.0	131.0	256.0	243.5	167.0	84.5	Ø 6
GD100-7R5G-4-PV	170.0	151.0	320.0	303.5	196.3	113.0	Ø 6
GD100-011G-4-PV	170.0	151.0	320.0	303.5	196.3	113.0	Ø 6

型号	W1	W2	H1	H2	D1	D2	安装孔径（d）
GD100-015G-4-PV	170.0	151.0	320.0	303.5	196.3	113.0	Ø 6
GD100-004G-2-PV	170.0	151.0	320.0	303.5	196.3	113.0	Ø 6
GD100-5R5G-2-PV	170.0	151.0	320.0	303.5	196.3	113.0	Ø 6
GD100-7R5G-2-PV	170.0	151.0	320.0	303.5	196.3	113.0	Ø 6
GD100-018G-4-PV	200.0	185.0	340.6	328.6	184.3	104.5	Ø 6
GD100-022G-4-PV	200.0	185.0	340.6	328.6	184.3	104.5	Ø 6
GD100-030G-4-PV	250.0	230.0	400.0	380.0	202.0	123.5	Ø 6
GD100-037G-4-PV	250.0	230.0	400.0	380.0	202.0	123.5	Ø 6
GD100-045G-4-PV	282.0	160.0	560.0	542.4	238.0	138.0	Ø 9
GD100-055G-4-PV	282.0	160.0	560.0	542.4	238.0	138.0	Ø 9
GD100-075G-4-PV	282.0	160.0	560.0	542.4	238.0	138.0	Ø 9
GD100-090G-4-PV	338.0	200.0	554.0	534.0	326.2	/	Ø 9.5
GD100-110G-4-PV	338.0	200.0	554.0	534.0	326.2	/	Ø 9.5
GD100-132G-4-PV	500.0	360.0	870.0	850.0	360.0	/	Ø 11
GD100-160G-4-PV	500.0	360.0	870.0	850.0	360.0	/	Ø 11
GD100-185G-4-PV	500.0	360.0	870.0	850.0	360.0	/	Ø 11
GD100-200G-4-PV	500.0	360.0	870.0	850.0	360.0	/	Ø 11

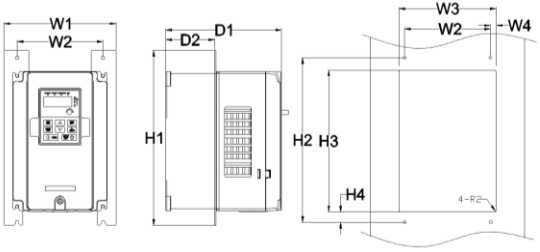


图 D-4 法兰安装

表 D-4 法兰安装尺寸表（单位：mm）

型号	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	安装孔径	螺母规格
GD100-004G-4-PV	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	Ø 6	M5
GD100-5R5G-4-PV	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	Ø 6	M5
GD100-7R5G-4-PV	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	Ø 6	M5
GD100-011G-4-PV	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	Ø 6	M5
GD100-015G-4-PV	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	Ø 6	M5

型号	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	安装孔径	螺母规格
GD100-1R5G-2-PV	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	Ø 6	M5
GD100-2R2G-2-PV	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	167	84.5	Ø 6	M5
GD100-004G-2-PV	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	Ø 6	M5
GD100-5R5G-2-PV	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	Ø 6	M5
GD100-7R5G-2-PV	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	196.3	113	Ø 6	M5
GD100-018G-4-PV	266	250	224	13	371	250	350.6	20.3	184.6	104	Ø 6	M5
GD100-022G-4-PV	266	250	224	13	371	250	350.6	20.3	184.6	104	Ø 6	M5
GD100-030G-4-PV	316	300	274	13	430	300	410	55	202	118.3	Ø 6	M5
GD100-037G-4-PV	316	300	274	13	430	300	410	55	202	118.3	Ø 6	M5
GD100-045G-4-PV	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133.8	Ø 9	M8
GD100-055G-4-PV	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133.8	Ø 9	M8
GD100-075G-4-PV	352	332	306	13	580	400	570	80	238	133.8	Ø 9	M8
GD100-090G-4-PV	418.5	361	389.5	14.2	600	559	370	108.5	329.5	149.5	Ø9.5	M8
GD100-110G-4-PV	418.5	361	389.5	14.2	600	559	370	108.5	329.5	149.5	Ø9.5	M8
GD100-132G-4-PV	500	360	480	60	870	850	796	37	358	178.5	Ø 11	M10
GD100-160G-4-PV	500	360	480	60	870	850	796	37	358	178.5	Ø 11	M10
GD100-185G-4-PV	500	360	480	60	870	850	796	37	358	178.5	Ø 11	M10
GD100-200G-4-PV	500	360	480	60	870	850	796	37	358	178.5	Ø 11	M10
GD100-220G-4-PV GD100-250G-4-PV GD100-280G-4-PV GD100-315G-4-PV	750	230	714	680	1410	1390	/	/	380	150	Ø 6	M5
GD100-355G-4-PV GD100-400G-4-PV GD100-450G-4-PV GD100-500G-4-PV	620	230	573	/	1700	1678	/	/	560	240	Ø22/12	M20/10

注意：法兰安装时，需选配法兰安装板。

附录E 更多信息

E.1 产品和服务咨询

用户想了解关于本产品的任何信息，均可与当地的办事处联系，在咨询时请提供产品的型号以及要咨询的产品的序列号。

E.2 提供变频器手册的反馈意见

非常欢迎广大读者对本手册提出意见。并选择“联系我们”下的“在线反馈”。

E.3 Internet 上的文件库

您可以在 Internet 上查找 PDF 格式的手册和其他产品文件。并选择“服务与支持”下的“资源下载”。

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 ☐是 ☐否	故障时是否有异响 ☐是 ☐否	故障时是否有冒烟 ☐是 ☐否
故障说明：		

注：请将此卡与故障产品一起发到我司，谢谢！

合格证

检验员：_____

生产日期：_____

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。

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损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） 厂家在产品中标示的品牌、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。

锯齿切割

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

66666 - 88888

产品在改进的同时，资料可能有所改动，恕不另行通知。版权所有，仿冒必究。