



英威腾|产品说明书|

SPC系列 光伏水泵变频器



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

编号	修改内容摘要	修正后版本	修改日期
1	创建	V1.0	2021.01
2	1、修改 3.1.1 节 安装环境。 2、修改 4.2.1 节 停机参数显示状态和 4.2.2 节 运行参数显示状态。 3、修改 4.3.2 节 变频器密码设定。 4、修改第 6 章功能参数一览表，删掉“◆”： 表示该功能码为隐藏功能码 ，修改功能码 P15.37。	V1.1	2021.10

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 开箱检查	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	6
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	10
4 键盘操作流程	11
4.1 键盘简介	11
4.2 键盘显示	12
4.2.1 停机参数显示状态	12
4.2.2 运行参数显示状态	13
4.2.3 故障显示状态	13
4.2.4 功能码编辑状态	13
4.3 键盘操作	13
4.3.1 如何修改变频器功能码	13
4.3.2 如何设定变频器的密码	14
4.3.3 如何通过功能码查看变频器的状态	14
5 调试指导	15
5.1 运行前检查	15
5.2 试运行	15

5.3 参数设置	15
5.4 高级设置	15
5.4.1 系统出水速度 PI 调节	15
6 功能参数一览表	16
6.1 光伏水泵控制相关通用功能参数表	16
P00 组 基本功能组	16
P01 组 起停控制组	18
P02 组 电机 1 参数组	19
P04 组 空间电压矢量控制组	20
P05 组 输入端子组	22
P06 组 输出端子组	23
P07 组 人机界面组	24
P08 组 增强功能组	26
6.2 光伏水泵专用功能参数表	27
P11 组 保护参数组	27
P13 组 同步电机控制参数组	28
P14 组 串行通讯功能组	29
P15 组 光伏逆变专用功能组	30
P17 组 状态查看功能组	35
P18 组 光伏逆变专用状态查看组	35
7 故障诊断及对策	37
附录 A 选配件及使用	40
A.1 RMS 模块与监控 APP	40
A.1.1 产品概述	40
A.1.2 安装和发货	41
A.2 电缆	41
A.2.1 动力电缆	41
A.2.2 控制电缆	41
A.3 电抗器	42
附录 B 推荐太阳能电池组件配置	43
B.1 光伏水泵变频器推荐电池组件配置	43
附录 C 尺寸图	44
C.1 外引键盘结构图	44
C.2 2.2-7.5kW 机型尺寸	45
附录 D 更多信息	46
D.1 产品和服务咨询	46
D.2 提供 INVT 变频器手册的反馈意见	46
D.3 Internet 上的文件库	46

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
	220V	2.2kW	5 分钟
	380V	4kW~7.5kW	5 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場所。
- 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，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。
---	---

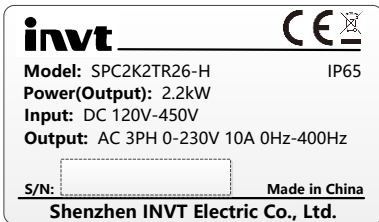
2 产品简介

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 SPC 标准产品铭牌格式的示例，关于 CE/TUV/IP65 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。

SPC 2K2 TR 2 6 - H

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

字段	标识	标识说明	具体内容
SPC	①	产品系列缩写	Solar pump controller 的缩写
2K2	②	额定功率	额定功率2.2kW
TR	③	技术类型	TR: 3PH
0	④	输出电压等级	2: 3PH 220V 4: 3PH 380V
0	⑤	防护等级	0: IP00 6: IP65

字段	标识	标识说明	具体内容
H	⑥	配置架构	IP65 机型 H: 高配置 S: 标准配置

2.4 产品规格

产品型号	SPC2K2TR20 SPC2K2TR26-S SPC2K2TR26-H	SPC004TR40 SPC004TR46-S SPC004TR46-H	SPC7K5TR40 SPC7K5TR46-S SPC7K5TR46-H
输出功率(kW)	2.2	4	7.5
直流输入			
最大直流输入电压(V)	450	800	800
启动电压(V)	120	250	250
最低工作电压(V)	70	200	200
推荐直流输入电压范围(V)	200-400	300-750	300-750
推荐 MPP 电压(V)	330	580	580
交流输出			
输出电压(V)	0-230	0-400	0-400
输出频率(Hz)	0-400	0-400	0-400
控制性能			
控制方式	V/F(SVPWM), SVC		
电机类型	异步机、同步机		
过载能力	120%的额定电流为 1 分钟；150%的额定电流为 10 秒		
其他			
防护等级	IP65		
冷却方式	自然散热		
人机接口	外引 LED 键盘		

2.5 产品额定值

型号	输出功率		额定输入 电流 (A)	额定输出 电流 (A)	装箱尺寸 W*H*D(mm)	重量			
	(kW)	(HP)				净重		毛重	
						kg	lbs	kg	lbs
3PH 220V									
SPC2K2TR20	2.2	3	9	10	/	0.5	1.1	/	
SPC2K2TR26-S	2.2	3	9	10	302*380*190	2.5	5.5	3	6.6
SPC2K2TR26-H	2.2	3	9	10		2.5	5.5	3	6.6
3PH 380V									
SPC004TR40	4.0	5	9	9.5	/	0.6	1.3	/	
SPC7K5TR40	7.5	10	18	17	/	0.8	1.8	/	
SPC004TR46-S	4.0	5	9	9.5	302*380*190	2.5	5.5	3	6.6
SPC004TR46-H	4.0	5	9	9.5		2.5	5.5	3	6.6
SPC7K5TR46-S	7.5	10	18	17	340*400*260	3.6	7.9	4.4	9.7
SPC7K5TR46-H	7.5	10	18	17		3.6	7.9	4.4	9.7

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“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/室外。
环境温度	-25°C~60°C，空气温度变化小于 0.5°C/分。 - 当环境温度超过 45°C，请按照 1°C 降额 1%的比例降额。 - 我们不建议在 60°C 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 95%。
存储温度	-40°C~70°C，空气温度变化小于 1°C/分。
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。
防护等级	IP65

环境	条件
海拔高度	- 当海拔高度超过 2000m 且低于 3000m, 请按照每升高 100m 降额 1% 的比例对变频器进行降额运行; - 当海拔高度超过 3000m 且低于 5000m, 请向我司进行技术咨询, 不建议超过 5000m 海拔高度使用。
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、柱子上或者一个柜体中。

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 C 尺寸图”。

3.1.3 安装方式

变频器支持抱柱式安装:

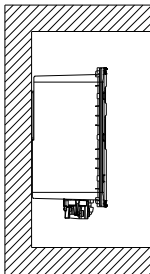


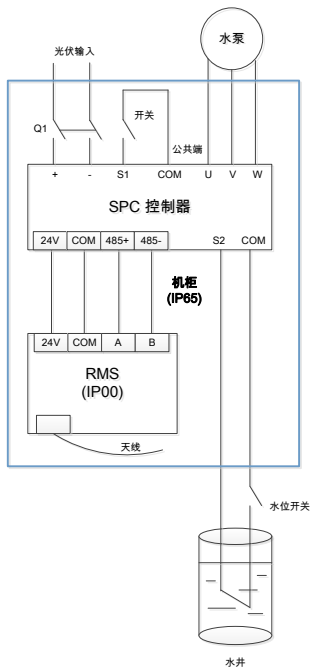
图 3-1 抱柱式安装

- 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。
- 2、将螺钉或者螺栓固定到标记的位置上。
- 3、将变频器靠在墙上或者柱子上。
- 4、拧紧墙上或者柱子上的紧固螺钉。

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：



- 组件并联时要选用光伏专用汇流箱。
- 当水泵距离变频器超过 50 米时，建议选配输出电抗器，输出电抗器选型参考附录“电抗器”。
- 变频器默认上电自动运行，如需设置参数，请严格按照第 5 章指导步骤进行。

端子标识	端子名称	端子功能描述
PV+、PV-	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。

3.2.2 控制回路端子说明

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。 一般作为开关量输入输出工作电源或外接传感器电源。
	COM	公共端	
S 端子控制电源	PW	S 端子切换端	PW 和 24V 短接，S 端子 PNP 接法。 PW 和 COM 短接，S 端子 NPN 接法。
数字量输入	S1	启停控制	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
通讯	RS485+ RS485-	485 通讯	485 通讯端子，采用 ModBus 协议
继电器输出	ROA	继电器 1 常开触点	触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V
	ROB	继电器 1 常闭触点	
	ROC	继电器 1 公共端	

4 键盘操作流程

4.1 键盘简介

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

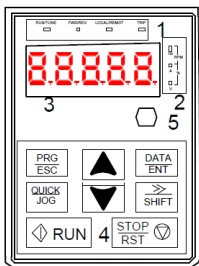


图 4-1 外引键盘示意图

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。
		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
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

序号	名称	说明							
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。							
		显示字母	对应字母	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	0	o	P	P	r	r
		S	S	t	t	U	U	u	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

SPC 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 4-2 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 4-2 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 4-2 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。

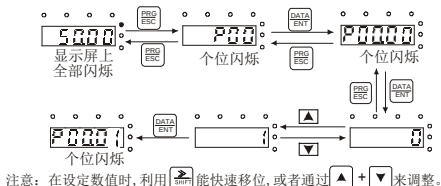


图 4-3 修改参数示意图

4.3.2 如何设定变频器的密码

SPC 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”，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。

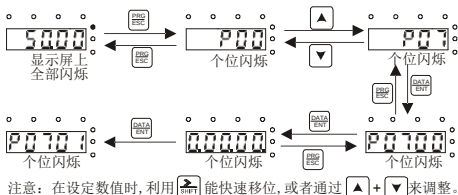


图 4-4 设定密码示意图

4.3.3 如何通过功能码查看变频器的状态

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

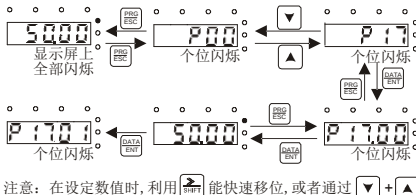


图 4-5 查看参数示意图

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、检查光伏直流输入电压是否在变频器允许范围内；
- 4、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，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：水泵变频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。

6 功能参数一览表

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，功能码参数对应三级菜单。

功能表的各列内容说明如下：

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；当进行恢复缺省参数操作时，功能码参数被刷新后恢复出厂值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新；

第 4 列“缺省值”：为功能参数的出厂原始设定值；

第 5 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光伏水泵逆变器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◎”：表示该参数的设定值在光伏水泵逆变器处于运行状态时，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。	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、故障复位等。 0：键盘运行指令通道（“LOCAL/REMOTE”灯熄灭）	1	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		由键盘上的 RUN、STOP/RST 按键进行运行命令控制。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） 由多功能输入端子的正转、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。		
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	110.00Hz	◎
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）	110.00Hz	◎
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	◎
P00.06	A频率指令选择	设定范围：0~8 0：键盘数字设定 1~7：保留 8：MODBUS通讯设定	0	○
P00.10	键盘设定频率	0.00 Hz~P00.03（最大频率）	110.00Hz	○
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。	机型确定	○
P00.12	减速时间1	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。 P00.11和P00.12设定范围：0.0~3600.0s	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。 注意： 功能参数恢复缺省值后，电机运行方向会恢	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		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。		
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）	0	⊙
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

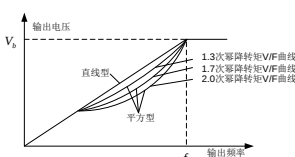
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P01.08	停机方式选择	0: 减速停车；停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率，频率降为0Hz后停机。 1: 自由停车；停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。	0	○
P01.18	上电端子运行保护选择	0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效	1	○
P01.21	停电再启动选择	0: 禁止再启动 1: 允许再启动	1	○

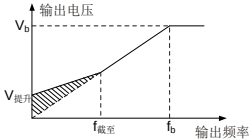
P02 组 电机 1 参数组

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: 同步电机		1	⊙
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。 SPC 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。	机型确定	⊙
P02.02	异步电机额定频率	0.01Hz~P00.03		110.00Hz	⊙
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	异步电机额定电流	0.8~6000.0A		机型确定	⊙
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	○
P02.15	同步电机额定功率	0.1~3000.0Kw	0.1~3000.0	机型确定	⊙
P02.16	同步电机额定频率	0.01Hz~P00.03 (最大频率)	0.01~P00.03	110.00Hz	⊙
P02.17	同步电机极对数	1~128	1~128	2	⊙

功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改
P02.18	同步电机额定电压	0~1200V	0~1200	机型确定	◎
P02.19	同步电机额定电流	0.8~6000.0A	0.8~6000.0	机型确定	◎
P02.20	同步电机定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P02.21	同步电机直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	○
P02.22	同步电机交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~655.35	机型确定	○
P02.23	同步电机反电势	0~10000	0~10000	300	○

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 SPC 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: 保留 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。 	0	◎

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。	2.0%	○
P04.02	转矩提升截止	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%~10.0% P04.02 设定范围: 0.0%~50.0%	20.0%	○
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。 $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ 其中: f_b 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 Δf 。 设定范围: 0.0~200.0%	100.0%	○
P04.10	电机1低频抑制振荡因子	空间电压矢量控制模式下,电机特别是大功率电机,容易在某些频率出现电流震荡,轻者电机不能稳定运行,重者会导致变频器过流。可适量调节本参数,消除该现象。	10	○
P04.11	电机1高频抑制振荡因子		10	○
P04.12	抑制振荡分界点	P04.10 、 P04.11 设定范围: 0~100 P04.12 设定范围: 0.00Hz~ P00.03 (最大输出频率)	30.00Hz	○
P04.36	无功闭环KP	0~5000	50	○
P04.37	无功闭环KI	0~5000	50	○

P05 组 输入端子组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P05.01	S1端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 2: 反转运行 3: 保留 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 10~29: 保留 30: 加减速禁止 31~33: 保留 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 40~42: 保留 43: 满水信号 44: 空水信号 45~63: 保留	1	⊙
P05.10	输入端子极性选择	该功能码用来对输入端子极性进行设置。 当位设置为0值时，输入端子正极性； 当位设置为1值时，输入端子负极性。 BIT0 S1 设定范围：0x0~0xF	0x0	⊙

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RO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 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 16~19: 保留 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 26: 直流母线电压建立 27: 光弱中 28: 欠载中 29: 水满中 30: 水空中	1	○
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。 BIT0 RO1 设定范围: 0x0~0xF	0x0	○
P06.10	继电器RO开通延时间	0.000~50.000s	10.000s	○
P06.11	继电器RO断开延时间	0.000~50.000s	10.000s	○

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生效后，当密码生效后按 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	○
P07.01	功能参数拷贝	该功能码决定参数拷贝的方式。 0：无操作 1：本机功能参数上传至键盘 2：键盘功能参数下载到本机（包括电机参数） 3：键盘功能参数下载到本机（不包括P02组电机参数） 4：键盘功能参数下载到本机（仅限于P02组电机参数） 注意：1~4项操作执行完成后，参数自动恢复到0，上传下载功能均不包含P29组厂家功能参数。	0	◎
P07.02	QUICK/JOG 键功能选择	个位：QUICK/JOG键功能选择 0：无功能 1~5：保留 6：实现运行命令给定方式按顺序切换 十位：保留	6	◎
P07.03	QUICK/JOG 键运行命令通道切换顺序选择	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 2：键盘控制←→通讯控制 3：端子控制←→通讯控制	1	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
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	3	○
P07.12	逆变模块温度	0~100.0℃		●
P07.13	控制板软件版本	1.00~655.35		●
P07.21	厂家条形码1	0x0000~0xFFFF		●
P07.22	厂家条形码2	0x0000~0xFFFF		●
P07.23	厂家条形码3	0x0000~0xFFFF		●
P07.24	厂家条形码4	0x0000~0xFFFF		●
P07.25	厂家条形码5	0x0000~0xFFFF		●
P07.27	当前故障类型	0: 无故障		●
P07.28	前1次故障类型	1~3: 保留		●
P07.29	前2次故障类型	4: 加速过电流 (OC1)		●
P07.30	前3次故障类型	5: 减速过电流 (OC2)		●
P07.31	前4次故障类型	6: 恒速过电流 (OC3)		●
P07.32	前5次故障类型	7: 加速过电压 (OV1)		●
P07.57	前6次故障类型	8: 减速过电压 (OV2)		●
P07.58	前7次故障类型	9: 恒速过电压 (OV3)		●
P07.59	前8次故障类型	10: 母线欠压故障 (UV)		●
P07.60	前9次故障类型	11: 电机过载 (OL1)		●
P07.61	前10次故障类型	12: 光伏水泵变频器过载 (OL2)		●
P07.62	前11次故障类型	13: 保留		●
P07.63	前12次故障类型	14: 输出侧缺相 (SPO)		●
P07.64	前13次故障类型	15: 保留		●
P07.65	前14次故障类型	16: 逆变模块过热故障 (OH2)		●
P07.66	前15次故障类型	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)		●
		22~23: 保留		●
		24: 运行时间达到 (END)		●
		25: 电子过载 (OL3)		●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.67	前16次故障类型	26~31: 保留 32: 对地短路故障1 (ETH1)		●
P07.68	前17次故障类型	33: 对地短路故障2 (ETH2) 34: 速度偏差故障 (dEu)		●
P07.69	前18次故障类型	35: 失调故障 (STo) 36: 欠载故障 (LL)		●
P07.70	前19次故障类型	37~43: 保留 报警:		●
P07.71	前20次故障类型	44: 光弱预警 (A-LS) 45: 欠载预警 (A-LL) 46: 水满预警 (A-tF) 47: 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	设定范围: 0-10 以下故障可自动复位: OC1: 加速过电流 OC2: 减速过电流 OC3: 恒速过电流 OV1: 加速过电压 OV2: 减速过电压 OV3: 恒速过电压 UV: 母线欠压故障 OL1: 电机过载 OL2: 光伏水泵逆变器过载 SPO: 输出侧缺相 EF: 外部故障 CE: 485通讯故障 ItE: 电流检测故障 tE: 电机自学习故障 EEP: EEPROM操作故障 END: 运行时间达到 OL3: 电子过载 ETH1: 对地短路故障1 ETH2: 对地短路故障2	5	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		dEu: 速度偏差故障 STo: 失调故障 LL: 欠载故障		
P08.29	故障自动复位 间隔时间设置	0.1~3600.0s	10.0s	○

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
P11.01	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~ P00.03 /s 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, 让回馈的电去维持母线电压, 保证变频器的正常运行。	10.00H z/s	○
P11.05	限流选择	0x00~0x12 个位: 限流动作选择 0: 限流动作无效 1: 限流动作一直有效 2: 减速时限流动作无效 十位: 硬件限流过载报警选择 0: 硬件限流过载报警有效 1: 硬件限流过载报警无效	0x01	◎
P11.06	自动限流水平	50.0~200.0%	120.0%	◎
P11.07	限流时频率 下降率	0.00~50.00Hz/s	10.00H z/s	◎
P11.08	变频器或电 机过欠载预 报警选择	0x0000~0x1131 个位: 0: 电机过欠载预报警, 相对于电机的额定电流 1: 变频器过欠载预报警, 相对于变频器额定电流 十位: 0: 变频器过欠载报警后继续运行 1: 变频器欠载报警后继续运行, 过载故障后停止运行	0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		2: 变频器过载报警后继续运行, 欠载故障后停止运行 3: 变频器报过欠载故障后停止运行 百位: 0: 一直检测 1: 恒速运行中检测 LED千位: 过载积分功能选择 0: 保留 1: 保留		
P11.09	过载预报警检出水平	P11.11~200%	120%	○
P11.10	过载预报警检出时间	0.1~3600.0s	1.0s	○
P11.11	欠载预报警检出水平	0%~P11.09	50%	○
P11.12	欠载预报警检出时间	0.1~3600.0s	1.0s	○
P11.13	故障时故障输出端子动作选择	0x00~0x11 个位: 0: 欠压故障时动作 1: 欠压故障时不动作 十位: 0: 自动复位期间动作 1: 自动复位期间不动作	0x00	○
P11.14	速度偏差检出值	0.0~50.0%	10.0%	○
P11.15	速度偏差检出时间	0.0~10.0s (0.0时不进行速度偏差保护)	0.5s	○

P13 组 同步电机控制参数组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P13.00	同步机注入电流下降率	0.0%~100.0%电机额定电流	80.0%	○
P13.01	初始磁极检测方式	0: 拉入电流 1: 高频叠加 (保留) 2: 脉冲叠加 (保留)	0	◎
P13.02	注入电流1	-100.0%~100.0%电机额定电流	20.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P13.03	注入电流2	-100.0%~100.0%电机额定电流	20.0%	○
P13.04	拉入电流切换频率	0.00Hz~P00.03（最大频率）	10.00 Hz	○
P13.06	高频叠加电压	0.0~300.0%电机额定电压	100.0%	◎
P13.11	失调检出时间	0.0~10.0s	0.5s	○
P13.12	同步机高频补偿系数	0.0~100.0%	0.0	○

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	1~247	1	○
P14.01	通讯波特率设置	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS 6: 57600BPS	3	○
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	5	○
P14.04	通讯超时故障时间	0.0（无效）~60.0s	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 个位:	0x000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0: 写操作有回应 1: 写操作无回应 十位: 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: 通讯命令自定义无效 1: 通讯命令自定义有效 通过P14.06的百位进行自定义功能的选择, 选择0时保持标准通讯模式, 选择为1时可支持用户自定义通讯地址。用户自定义的通讯地址优先级更高。可支持的自定义地址为P14.07 (运行命令) 和P14.08 (频率给定)。用户可以根据被替换变频器类型自由设置, 比如汇川1000H, 台达2001H, 欧瑞0113H, 正弦2007H等频率设定地址, 也可替换英威腾CH系列2000H的频率设定通讯地址		
P14.07	运行命令自定义地址	0x0000~0xFFFF	0x1000	○
P14.08	频率设定自定义地址	0x0000~0xFFFF	0x2000	○
P14.10	升级使能	0: 不使能 1: 使能 通过设置此参数使能, P14.01会自动改为6, RMS模块方可对机器进行固件升级。 注意: 固件升级要求机器不处于运行状态才能进行。	0	◎
P14.11	Boot软件版本	1.00~9.99		●

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	1	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改						
		为0表示采用电压给定方法，参考电压由P15.02键盘给定参考电压，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） 出厂值由机型决定： <table><tr><th>机型</th><th>Vmpp电压键盘给定</th></tr><tr><td>2.2kW</td><td>250.0V</td></tr><tr><td>4~7.5kW</td><td>450.0V</td></tr></table>	机型	Vmpp电压键盘给定	2.2kW	250.0V	4~7.5kW	450.0V	机型确定	○
机型	Vmpp电压键盘给定									
2.2kW	250.0V									
4~7.5kW	450.0V									
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 $\text{abs}(\text{实际电压}-\text{参考电压}) \times 100.0\% / \text{参考电压}$ ，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输出上限频率	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	35.00	○						

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		该值越大，表示作用越大，调节越快。		
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积分系数2；否则采用P15.06比例系数1和P15.07比例系数1。	20.0V	◎
P15.11	水位控制选择	0：水位控制开关量输入 1~2：保留 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。	0	◎
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	○
P15.19	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%	00.00%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		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。		
P15.21	欠载复位延时	0.0~1000.0s 欠载复位延时设定。 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。	120.0s	○
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	300.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改						
		入模式。								
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内。 P15.26 和 P15.27 必须根据现场的情况进行适当的调整。	0.70	○						
P15.27	最大功率跟踪最大电压参考	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。 <table><tr><th>机型</th><th>最大功率跟踪最大电压</th></tr><tr><td>2.2kW</td><td>400.0V</td></tr><tr><td>4~7.5kW</td><td>750.0V</td></tr></table>	机型	最大功率跟踪最大电压	2.2kW	400.0V	4~7.5kW	750.0V	机型确定	○
机型	最大功率跟踪最大电压									
2.2kW	400.0V									
4~7.5kW	750.0V									
P15.28	参考电压初值调整	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	5.0V	○						
P15.29	自动调整Vmppt上下限时间	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 。	1.0s	○						
P15.30	自动调整Vmppt上下限	1.0~100.0V 自动调整Vmppt时，上下范围幅值的调整	30.0V	○						
P15.31	Vmppt最大值	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。 出厂值确定：	机型确定	○						

功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改						
		机型	MPPT默认值								
		2.2kW	400.0V								
		4~7.5kW	750.0V								
P15.35	水泵额定流量	水泵在额定频率，额定扬程下的流量 Q_N ；单位：立方米/小时		0.0	○						
P15.36	水泵额定扬程	水泵在额定频率额定流量下的扬程 H_N 单位：米		0.0	○						
P15.37	PV欠压点电压设置	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><td>机型</td><td>PV欠压点</td></tr><tr><td>2.2kW</td><td>70.0V</td></tr><tr><td>4~7.5kW</td><td>240.0V</td></tr></table> 设定范围：0.0~400.0		机型	PV欠压点	2.2kW	70.0V	4~7.5kW	240.0V	机型确定	○
机型	PV欠压点										
2.2kW	70.0V										
4~7.5kW	240.0V										

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
P17.00	设定频率	0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.01	输出频率	0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.02	斜坡给定频率	0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.03	输出电压	0~1200V	0V	●
P17.04	输出电流	0.0~3000.0A	0.0A	●
P17.05	电机转速	0~65535RPM	0 RPM	●
P17.11	直流母线电压	0.0~2000.0V	0V	●
P17.12	开关量输入端子状态	0x0~0xF bit0对应S1，bit1对应S2	0x0	●
P17.13	开关量输出端子状态	0x0~0xF bit0对应RO1	0x0	●

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	0.0V	●
P18.01	当前PV电压	直流输入电压，单位V	0.0V	●
P18.03	当前PV电流	直流输入电流，单位A	0.00A	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P18.07	光伏输入功率	保留，单位是kW	0.00kW	●
P18.11	水泵当前流量	$Q = Q_N * f / f_N$ 单位: m ³ /h	0.0m ³ /h	●
P18.12	水泵当前扬程	$H = 0.9H_N * (f / f_N)^2$ 单位: m	0.0m	●
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: m ³	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: m ³ 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	◎
P18.17	总供电量高位	该功能码显示总供电量的高16位。单位: kWh	0	●
P18.18	总供电量低位	该功能码显示总供电量的低16位。单位: kWh 水泵总流量=P18.17*65535+P18.18	0.0kWh	●
P18.19	总供电量复位	该变量设为1可以复位总供电量，P18.17、P18.18将清零重新开始累加。复位完成后功能码P18.19将自动变为0。	0	◎
P18.21	总运行时间高位	该功能码显示总运行时间的高16位。单位: min	0	●
P18.22	总运行时间低位	该功能码显示总运行时间的低16位。单位: min 总运行时间=P18.21*65535+P18.22	0.0min	●
P18.23	总运行时间复位	该变量设为1可以复位水泵总流量，P18.21、P18.22将清零重新开始累加。复位完成后功能码P18.23将自动变为0。	0	◎

注:

- 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，待该故障复位恢复正常后，如果另外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 INVT 及其办事处。
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。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OV1	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	减速过电压		
OV3	恒速过电压		
OC1	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。
OC2	减速过电流		
OC3	恒速过电流		
UV	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。
OL1	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	变频器过载	• 加速太快； • 对旋转中的电机实施	• 增大加速时间； • 避免停机再启动；

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		再启动； ● 电网电压过低； ● 负载过大； ● 小马拉大车。	● 检查电网电压； ● 选择功率更大的变频器； ● 选择合适的电机。
SPO	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。
OH2	逆变模块过热故障	● 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。
EF	外部故障	● SI 外部故障输入端子动作。	● 检查外部设备输入。
CE	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	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	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，重新辨识； ● 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	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。
END	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。
OL3	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。

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
ETH1	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	对地短路故障 2		
dEu	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	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	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。
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。
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。

附录A 选配件及使用

A.1 RMS 模块与监控 APP

A.1.1 产品概述

英威腾 EC 系列 RMS 扩展卡是一种物联网无线数据终端，利用公用运营商网络为用户提供无线长距离数据传输功能，其稳定性和可靠性满足工业应用场景。

该产品采用高性能的工业级 16/32 位通信处理器和工业级无线模块，以嵌入式实时操作系统为软件支撑平台，同时提供 RS485 接口，可直接连接串口设备，实现数据透明传输功能。

A.1.1.1 产品特点

标准易用

- 提供标准 RS485 接口，可直接连接串口设备进行数据采集；
- 智能型数据终端，上电即可进入数据传输状态；
- 功能强大的中心管理软件，方便设备管理（可选）；
- 方便的系统配置和维护接口。

功能强大

- 提供标准 TTL 接口，支持本地软件升级；
- 支持 OTA 远程无线升级，远程策略配置；
- 支持设备云管理平台，方便用户远程管理，充分保证设备的智能化；
- 内嵌标准的 TCP/IP 协议栈，支持多种传输协议；
- 支持 APN；
- 可直接连接串口设备，对终端设备最大能支持 40 组 Modbus 寄存器采集；
- Modbus 查询地址和采集周期可设置，变化的数据上传，不变的不传，实现数据上传省流量的机制；
- 支持贴片 SIM 卡（可选）；
- 支持 RMS 基站定位；
- 支持 GPS 卫星定位，实时精准获取设备地理位置（选配）；
- 支持钮扣电池用于内部时钟掉电计时（选配）；
- 支持 SD 卡记录采集数据（选配）；
- 支持液晶显示屏显示采集数据和状态（选配）。

A.1.2 安装和发货

A.1.2.1 概述

EC 系列 RMS 扩展卡必须正确安装方可达到设计的功能，通常设备的安装必须在本公司认可的工程师指导下进行。

注意：请不要带电安装。

A.1.2.2 开箱检查

若购买 RMS 扩展卡，开箱前请仔细检查核对订单与包装箱上的产品信息是否一致，产品包装是否完好。当您开箱时请保管好包装材料，以便日后需要转运时使用，如有疑问，请及时联系供货商。

交付内容	数量	备注
RMS 扩展卡	1 台	/
GSM 天线	1 根	仅适用于外置天线机型
GPS 天线	1 根	选配
LCD 液晶屏	1 块	选配
PIN 端口	1 个	4PIN 端口 1 个

A.2 电缆

A.2.1 动力电缆

输入功率电缆和机电缆的尺寸应该符合当地的规定。

注意：如果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.2.2 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)	
	PV+/PV-、U/V/W	PE
SPC2K2TR20	2.5	2.5
SPC2K2TR26-S	2.5	2.5
SPC2K2TR26-H	2.5	2.5
SPC004TR40	2.5	2.5

变频器型号	推荐电缆尺寸 (mm ²)	
	PV+/PV-、U/V/W	PE
SPC004TR46-S	2.5	2.5
SPC004TR46-H	2.5	2.5
SPC7K5TR40	4	4
SPC7K5TR46-S	4	4
SPC7K5TR46-H	4	4

注意：

- 主回路用的推荐电缆尺寸可在环境温度为 40 摄氏度以下、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.3 电抗器

当变频器和电机之间的距离超过 50 米时，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 50 米时，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 50~100 米时请按下表选型；当超过 100 米时，请直接咨询英威腾厂家技术支持。

输出电抗器选型表：

变频器型号	输出电抗器
SPC2K2TR20	OCL2-004-4
SPC2K2TR26-S	OCL2-004-4
SPC2K2TR26-H	OCL2-004-4
SPC004TR40	OCL2-004-4
SPC004TR46-S	OCL2-004-4
SPC004TR46-H	OCL2-004-4
SPC7K5TR40	OCL2-7R5-4
SPC7K5TR46-S	OCL2-7R5-4
SPC7K5TR46-H	OCL2-7R5-4

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。

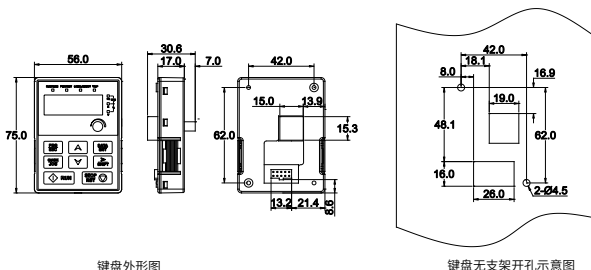
附录B 推荐太阳能电池组件配置

B.1 光伏水泵变频器推荐电池组件配置

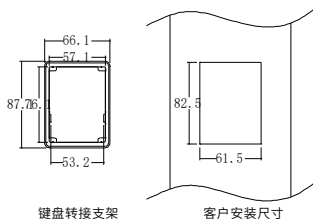
光伏水泵 变频器型号	太阳能电池组件开路电压等级			
	37±1V		45±1V	
	组件功率 ±5Wp	每串组件数* 组串数	组件功率 ±5Wp	每串组件数* 组串数
SPC2K2TR20	250	11*1	300	9*1
SPC2K2TR26-S	250	11*1	300	9*1
SPC2K2TR26-H	250	11*1	300	9*1
SPC004TR40	250	20*1	300	16*1
SPC004TR46-S	250	20*1	300	16*1
SPC004TR46-H	250	20*1	300	16*1
SPC7K5TR40	250	18*2	300	15*2
SPC7K5TR46-S	250	18*2	300	15*2
SPC7K5TR46-H	250	18*2	300	15*2

附录C 尺寸图

C.1 外引键盘结构图



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。外引键盘最长长度为 20 米。



C.2 2.2-7.5kW 机型尺寸

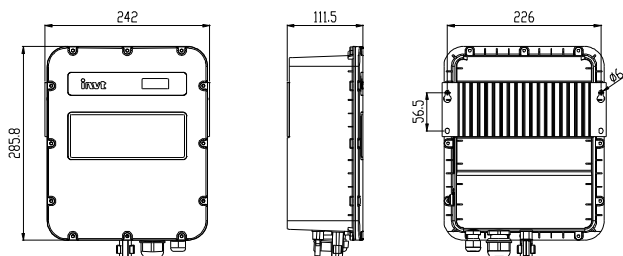


图 C-1 2.2~4kW 机型尺寸

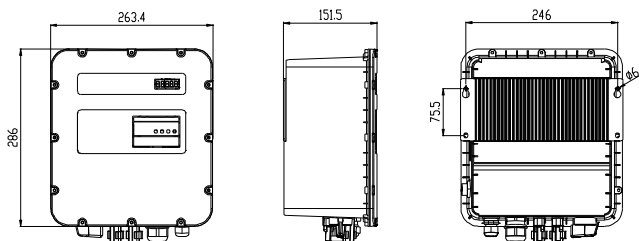


图 C-2 7.5kW 机型尺寸

附录D 更多信息

D.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 INVT 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。要了解 INVT 办事处列表可以登陆网页 www.invt.com.cn。

D.2 提供 INVT 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。请登录网页 www.invt.com.cn，并选择“联系我们”下的“在线反馈”。

D.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。请登录网页 www.invt.com.cn，并选择“服务与支持”下的“资源下载”。



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 ☐ 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!



深圳市英威腾电气股份有限公司

合格证

锯齿切割

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。

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

英威腾电气股份有限公司



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）

苏州英威腾电力电子有限公司（产地代码：06）

地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

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



66001-00786