

## SPC 系列光伏水泵专用变频器简易操作手册

本手册简要介绍了英威腾 SPC 光伏水泵专用变频器(以下简称“本产品”)的安全注意事项、端子功能说明、快速运行说明、常用功能参数、键盘、外围接线、常见故障等部分内容。更多功能介绍请扫描本手册第 8 条或变频器机身英威腾电子说明书平台二维码，查阅完整版电子说明书。

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

### 1、安全注意事项

#### 1.1 警告标识

| 标识 | 名称     | 说明                                                                | 简写 |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------|----|
|    | 危险     | 如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡                                        |    |
|    | 警告     | 如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏                                           |    |
|    | 静电敏感   | 如不遵守相关要求，可能造成 PCBA 板损坏                                            |    |
|    | 注意高温   | 变频器底座产生高温，禁止触摸                                                    |    |
|    | 注意电击危险 | 为了防止电击危险，断电后母线电容上存在高压，请至少等待 5 分钟（或 15 分钟、25 分钟，具体请参考机器上的警告标识）去操作它 |    |
|    | 阅读说明书  | 操作设备之前请阅读说明书                                                      |    |
|    | 注意     | 为了确保正确的运行而采取的步骤                                                   | 注意 |

#### 1.2 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：                                                                                |       |        |        |         |       |      |         |           |      |
|                                                                                   | <table><tr><th colspan="2">变频器机型</th><th>至少等待时间</th></tr><tr><td>三相 220V</td><td>2.2kW</td><td>5 分钟</td></tr><tr><td>三相 380V</td><td>4kW~7.5kW</td><td>5 分钟</td></tr></table> | 变频器机型 |        | 至少等待时间 | 三相 220V | 2.2kW | 5 分钟 | 三相 380V | 4kW~7.5kW | 5 分钟 |
|                                                                                   | 变频器机型                                                                                                                                                                         |       | 至少等待时间 |        |         |       |      |         |           |      |
|                                                                                   | 三相 220V                                                                                                                                                                       | 2.2kW | 5 分钟   |        |         |       |      |         |           |      |
| 三相 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，在相关操作时，必须做好防静电措施。                                                                                                                                          |       |        |        |         |       |      |         |           |      |

#### 1.3 环境条件

| 环境     | 条件                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境温度   | <ul style="list-style-type: none"><li>-25℃~60℃。</li><li>当环境温度超过 45℃，请按照 1℃ 降额 1%的比例降额。</li><li>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。</li><li>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。</li><li>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。</li></ul> |
| 运行环境条件 | 请将变频器安装在如下场所： <ul style="list-style-type: none"><li>远离电磁辐射源的场所；</li><li>无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体、无放射性物质、无有害气体及液体的场所；</li><li>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）；</li><li>盐份少的场所；</li><li>无阳光直射的场所。</li></ul>                                         |
| 海拔高度   | 3000m 以下。                                                                                                                                                                                                                                               |
| 振动     | 最大加速度不超过 5.8m/s <sup>2</sup> (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。                                                                                                                                                                                                                                   |

### 2、端子功能说明

下述内容列出部分常见端子符号及说明，更多内容介绍请扫描本手册第 8 条或变频器机身英威腾电子说明书平台二维码，查阅完整版说明书。

表 2.1 主回路端子说明

| 序号 | 端子名称     | 引脚定义      | 备注 |
|----|----------|-----------|----|
| ①  | PV 输入端子负 | -DC INPUT |    |

| 序号 | 端子名称                                   | 引脚定义                                     | 备注                       |
|----|----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|
| ②  | PV 输入端子正                               | +DC INPUT                                |                          |
| ③  | 外接键盘端子                                 | RJ45                                     | 可选                       |
| ④  | 功能端子                                   | 1. S2<br>2. COM                          | 可选                       |
| ⑤  | 交流输出端子<br>航空插头或者 PG 接头<br>（航空插头配内六角扳手） | 1. V<br>2. W<br>3. U<br>4. PE            | 可选<br>（航空插头的使用见图 2.2 所示） |
| ⑥  | GPRS 模块连接端子                            | 1. + 24V<br>2. 485+<br>3. 485-<br>4. COM | 可选                       |
| ⑦  | 直流开关                                   | /                                        | 可选                       |
| ⑧  | 运行/停机按钮                                | /                                        |                          |

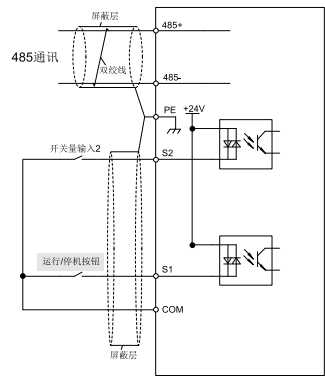
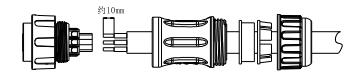
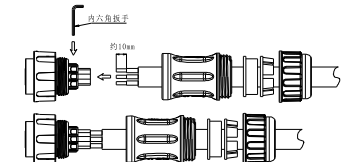


图 2.1 SPC 基本控制回路接线图

（1）电缆按下图顺序穿过连接器，并剥线皮。



（2）剥皮后的导体，按表 2.1 的 pin 位顺序接入连接器，并用内六角扳手拧紧。



（3）拧紧连接器首、尾两侧。

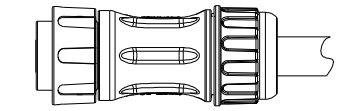


图 2.2 航空插头的使用

表 2.2 基本控制回路端子说明

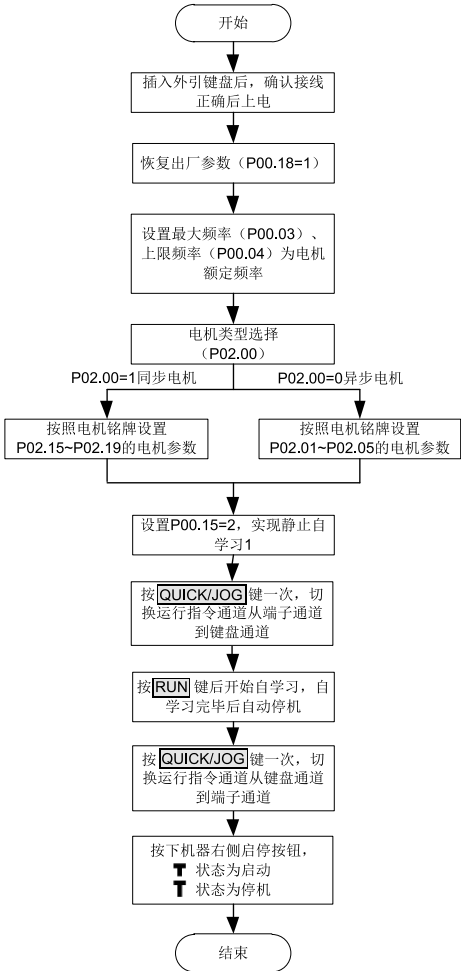
| 端子名称 | 说明                                                   | 备注                                                                                                                   |
|------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ROA  | 继电器输出：ROA 常开，ROB 常闭，ROC 公共端；触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V。 |                                                                                                                      |
| ROB  |                                                      |                                                                                                                      |
| ROC  |                                                      |                                                                                                                      |
| COM  | +24V 的公共端                                            |                                                                                                                      |
| 485+ | 485 通讯端口。标准 485 通讯接口请使用双绞线屏蔽线。                       |                                                                                                                      |
| 485- |                                                      |                                                                                                                      |
| PW   | 由外部向内部提供输入开关量工作电源。                                   |                                                                                                                      |
| 24V  | 变频器提供用户电源，最大输出电流 200mA。                              |                                                                                                                      |
| S1   | 开关量输入                                                | RUN/STOP 功能                                                                                                          |
| S2   | 开关量输入                                                | 1、内部阻抗：3.3kΩ<br>2、可接受 12~30V 电压输入<br>3、该端子为双向输入端子，支持 NPN 和 PNP 接法<br>4、最大输入频率：1kHz<br>5、全部为可编程数字量输入端子，用户可通过功能码设定端子功能 |

### 3、快速运行说明

接线及电源检查确认无误后，合上变频器输入侧直流电源的空气开关，给变频器加电，LED 键盘首先显示“8.8.8.8.”，当数码管显示字符变为设定频率时，表明变频器已初始化完毕，变频器处于待机状态。



快速运行操作如下图所示：



### 4、常用功能参数设置

下述功能参数表中列出部分常见功能码，更多内容请扫描本手册第 8 条或变频器机身英威腾电子说明书平台二维码，查阅完整版说明书。

“○”：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。

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。

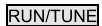
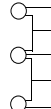
| 功能码        | 名称      | 参数详细说明                                                                                                                                                                                                                                            | 缺省值      | 更改 |
|------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
| P00组 基本功能组 |         |                                                                                                                                                                                                                                                   |          |    |
| P00.01     | 运行指令通道  | 选择变频器控制指令的通道。<br>0：键盘运行指令通道（LOCAL/REMOTE 灯熄灭）<br>由键盘上的 RUN、STOP/RST 按键进行运行指令控制。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。<br>1：端子运行指令通道（LOCAL/REMOTE 灯闪烁）<br>2：通讯运行指令通道（LOCAL/REMOTE 灯点亮） | 1        | ○  |
| P00.03     | 最大输出频率  | 用来设定变频器的最大输出频率。它是频率设定的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。<br>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。<br>当设定频率高于上限频率时以上限频率运行。<br>设定范围：P00.05~P00.03（最大输出频率）                                                                                                                                                        | 110.00Hz | ◎  |
| P00.15     | 电机参数自学习 | 0：无操作<br>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。<br>2：静止自学习1；适用于电机无法脱开负载的场合，对电机参数进行自学习。                                                                                                                                                    | 0        | ◎  |

| 功能码         | 名称           | 参数详细说明                                                                                                                                                                                                                                                      | 缺省值      | 更改 |
|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
|             |              | 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<br>1：恢复缺省值<br>2：清除故障档案<br>注意：<br>1、所选功能操作完成后，该功能码自动恢复到0。<br>2、恢复缺省值可以清除用户密码，请谨慎使用。                                                                                                                                                                    | 0        | ◎  |
| P02组 电机1参数组 |              |                                                                                                                                                                                                                                                             |          |    |
| P02.00      | 电机类型         | 0：异步电机<br>1：同步电机                                                                                                                                                                                                                                            | 1        | ◎  |
| P02.01      | 异步电机额定功率     | 0.1~3000.0kW<br>设置异步电机参数。<br>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。                                                                                                                                                                                      | 机型确定     | ◎  |
| P02.02      | 异步电机额定频率     | 0.01Hz~P00.03<br>SPC 提供参数自学习功能。<br>准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。                                                                                                                                                                                                  | 110.00Hz | ◎  |
| P02.03      | 异步电机额定转速     | 1~36000rpm<br>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。                                                                                                                                                                                    | 机型确定     | ◎  |
| P02.04      | 异步电机额定电压     | 0~1200V<br>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。                                                                                                                                                                                                               | 机型确定     | ◎  |
| P02.05      | 异步电机额定电流     | 0.8~6000.0A<br>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     | ◎  |
| P02.15      | 同步电机额定功率     | 0.1~3000.0kW<br>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）<br>0.01~P00.03                                                                                                                                                                                                                          | 110.00Hz | ◎  |
| P02.17      | 同步电机极对数      | 1~128<br>1~128                                                                                                                                                                                                                                              | 2        | ◎  |
| P02.18      | 同步电机额定电压     | 0~1200V<br>0~1200                                                                                                                                                                                                                                           | 机型确定     | ◎  |
| P02.19      | 同步电机额定电流     | 0.8~6000.0A<br>0.8~6000.0                                                                                                                                                                                                                                   | 机型确定     | ◎  |
| P05组 输入端子组  |              |                                                                                                                                                                                                                                                             |          |    |
| P05.01      | S1 端子功能选择    | 0：无功能<br>1：正转运行<br>2：反转运行<br>3：正转寸动<br>4：反转寸动<br>5：自由停车<br>6：故障复位<br>7：运行暂停<br>8：外部故障输入<br>9：加减速禁止<br>10：直流制动<br>11：命令切换到键盘<br>12：命令切换到端子<br>13：命令切换到通讯<br>14：预励磁命令<br>15：满水信号<br>16：空水信号                                                                   | 1        | ◎  |
| P05.02      | S2 端子功能选择    | 0：无功能<br>1：正转运行<br>2：反转运行<br>3：正转寸动<br>4：反转寸动<br>5：自由停车<br>6：故障复位<br>7：运行暂停<br>8：外部故障输入<br>9：加减速禁止<br>10：直流制动<br>11：命令切换到键盘<br>12：命令切换到端子<br>13：命令切换到通讯<br>14：预励磁命令<br>15：满水信号<br>16：空水信号                                                                   | 0        | ◎  |
| P05.37      | AI2 下限值      | 0.000s~10.000s                                                                                                                                                                                                                                              | 0.00V    | ○  |
| P05.38      | AI2 下限对应设定   | 0.000s~10.000s                                                                                                                                                                                                                                              | 0.0%     | ○  |
| P05.39      | AI2 上限值      | 0.000s~10.000s                                                                                                                                                                                                                                              | 10.00V   | ○  |
| P05.40      | AI2 上限对应设定   | 0.000s~10.000s                                                                                                                                                                                                                                              | 100.0%   | ○  |
| P05.41      | AI2 输入滤波时间   | 0.000s~10.000s                                                                                                                                                                                                                                              | 0.100s   | ○  |
| P06组 输出端子组  |              |                                                                                                                                                                                                                                                             |          |    |
| P06.03      | 继电器 RO1 输出选择 | 0：无效<br>1：运行中<br>2：正转运行中<br>3：反转运行中<br>4：点动运行中<br>5：变频器故障<br>6：频率到达<br>7：零速运行中<br>8：上限频率到达<br>9：下限频率到达<br>10：运行准备就绪<br>11：预励磁中<br>12：过载预警<br>13：欠载预警<br>14：外部故障有效<br>15：运行时间到达<br>16：MODBUS 通讯虚拟端子输出<br>17：直流母线电压建立<br>18：光弱中<br>19：欠载中<br>20：水滴中<br>21：水空中 | 1        | ○  |

| 功能码             | 名称                 | 参数详细说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 缺省值    | 更改   |    |    |   |   |
|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|----|----|---|---|
| P07组人机界面组       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |      |    |    |   |   |
| P07.02          | 按键选择功能             | 个位：QUICK/JOG键功能选择<br>0：无功能<br>1：点动运行<br>2：移位键切换显示状态<br>3：正转反转切换<br>4：清除UP/DOWN设定<br>5：自由停车<br>6：实现运行命令给定方式按顺序切换<br>7：快速调试模式（按非出厂参数调试）<br>十位：键盘按键锁定选择<br>0：键盘按键不锁定<br>1：键盘按键全锁定<br>2：键盘按键部分锁定（只锁PRG/ESC键）                                                                                                                                                                                                                                                   | 0x06   | ⊙    |    |    |   |   |
| P07.03          | QUICK键运行命令通道切换顺序选择 | 0：键盘控制→端子控制→通讯控制<br>1：键盘控制↔→端子控制<br>2：键盘控制↔→通讯控制<br>3：端子控制↔→通讯控制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1      | ○    |    |    |   |   |
| P07.12          | 逆变模块温度             | -20.0~120.0°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | ●    |    |    |   |   |
| P14 组串行通讯功能组    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |      |    |    |   |   |
| P14.00          | 本机通讯地址             | 1~247                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1      | ○    |    |    |   |   |
| P14.01          | 通讯波特率设置            | 0：1200BPS<br>1：2400BPS<br>2：4800BPS<br>3：9600BPS<br>4：19200BPS<br>5：38400BPS<br>6：57600BPS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3      | ○    |    |    |   |   |
| P14.02          | 数据位校验设置            | 0:无校验（N，8，1）for RTU<br>1:偶校验（E，8，1）for RTU<br>2:奇校验（O，8，1）for RTU<br>3:无校验（N，8，2）for RTU<br>4:偶校验（E，8，2）for RTU<br>5:奇校验（O，8，2）for RTU<br>6:无校验（N，7，1）for ASCII<br>7:偶校验（E，7，1）for ASCII<br>8:奇校验（O，7，1）for ASCII<br>9:无校验（N，7，2）for ASCII<br>10:偶校验（E，7，2）for ASCII<br>11:奇校验（O，7，2）for ASCII<br>12:无校验（N，8，1）for ASCII<br>13:偶校验（E，8，1）for ASCII<br>14:奇校验（O，8，1）for ASCII<br>15:无校验（N，8，2）for ASCII<br>16:偶校验（E，8，2）for ASCII<br>17:奇校验（O，8，2）for ASCII | 1      | ○    |    |    |   |   |
| P15组 光伏逆变专用功能组  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |      |    |    |   |   |
| P15.06          | KP1                | 0.00~100.00<br>目标频率的比例系数1<br>该值越大，表示作用越大，调节越快。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5.00   | ○    |    |    |   |   |
| P15.07          | KI1                | 0.00~100.00<br>目标频率的积分系数1<br>该值越大，表示作用越大，调节越快。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5.00   | ○    |    |    |   |   |
| P15.11          | 水位控制选择             | 0：水位控制开关量输入<br>1：保留<br>2：水位信号由模拟量AI2输入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0      | ⊙    |    |    |   |   |
| P15.12          | 满水位阈值              | 0.0~100.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 25.0%  | ○    |    |    |   |   |
| P15.13          | 空水位阈值              | 0.0~100.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 75.0%  | ○    |    |    |   |   |
| P15.20          | 欠载运行电流检测值          | 0.0%：欠载不检测<br>0.1~100.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 00.00% | ○    |    |    |   |   |
| P17 状态查看功能组     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |      |    |    |   |   |
| P17.12          | 开关量输入端子状态          | 0000~000F<br><table><tr><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>S2</td><td>S1</td></tr></table><br>显示范围：0x0000~0x000F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | BIT1   | BIT0 | S2 | S1 | 0 | ● |
| BIT1            | BIT0               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |      |    |    |   |   |
| S2              | S1                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |      |    |    |   |   |
| P17.13          | 开关量输出端子状态          | 0000~000F<br><table><tr><td>BIT0</td></tr><tr><td>RO1</td></tr></table><br>显示范围：0x0000~0x000F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BIT0   | RO1  | 0  | ●  |   |   |
| BIT0            |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |      |    |    |   |   |
| RO1             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |      |    |    |   |   |
| P18 光伏逆变专用状态查看组 |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |      |    |    |   |   |
| P18.01          | 当前PV电压             | 直流输入电压，单位V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | ●    |    |    |   |   |
| P18.03          | 当前PV电流             | 直流输入电流，单位A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | ●    |    |    |   |   |
| P18.07          | 光伏输入功率             | 光伏输入功率，单位是kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | ●    |    |    |   |   |
| P18.11          | 水泵当前流量             | $Q = Q_N * f / f_N$ 单位：m³/h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 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：m³                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 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：m³。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          | 总供电电量高位            | 该功能码显示总供电电量的高16位。单位：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0      | ●    |    |    |   |   |

| 功能码    | 名称      | 参数详细说明                                                       | 缺省值 | 更改 |
|--------|---------|--------------------------------------------------------------|-----|----|
|        |         | kW·h                                                         |     |    |
| P18.18 | 总供电电量低位 | 该功能码显示总供电电量的低16位。单位：kW·h<br>水泵总流量=P18.17*65535+P18.18        | 0.0 | ●  |
| P18.19 | 总供电电量复位 | 该变量设为1可以复位总供电电量，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<br>总运行时间=P18.21*65535+P18.22         | 0.0 | ●  |
| P18.23 | 总运行时间复位 | 该变量设为1可以复位总运行时间，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   | ⊙  |

### 5、 外接键盘简介

| 名称    |                                                                                     | 说明                                                                                  |                                                                                       |      |                                                                                       |      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 状态指示灯 |   | 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；                                    |                                                                                       |      |                                                                                       |      |
|       |    | 正反转指示灯<br>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。                                              |                                                                                       |      |                                                                                       |      |
|       |   | 键盘操作，端子操作与远程通讯控制的指示灯。<br>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                  |                                                                                       |      |                                                                                       |      |
|       |    | 故障指示灯<br>当变频器处于故障状态下，该灯点亮；正常状态下为熄灭；当变频器在预报警状态下，该灯闪烁。                                |                                                                                       |      |                                                                                       |      |
| 单位指示灯 |    | 表示键盘当前显示的单位。                                                                        |                                                                                       |      |                                                                                       |      |
|       |                                                                                     |  | 频率单位                                                                                  |      |                                                                                       |      |
|       |                                                                                     |  | 转速单位                                                                                  |      |                                                                                       |      |
|       |                                                                                     |  | 电流单位                                                                                  |      |                                                                                       |      |
|       |                                                                                     |  | 百分数                                                                                   |      |                                                                                       |      |
|       |                                                                                     |  | 电压单位                                                                                  |      |                                                                                       |      |
| 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。                                                |                                                                                     |                                                                                       |      |                                                                                       |      |
|       |    | 对应字母                                                                                |    | 对应字母 |    | 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                                                                                   |  | .    |  | -    |
| 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<br>递增键                                                                           | 数据或功能码的递增                                                                             |      |                                                                                       |      |
|       |  | DOWN<br>递减键                                                                         | 数据或功能码的递减                                                                             |      |                                                                                       |      |
|       |  | 右移位<br>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/<br>复位键                                                                          | 运行状态时，按此键可用于停止运行操作；该功能码 P07.04 制约。故障报警状态时，所有控制模式都可用该键来复位操作                            |      |                                                                                       |      |
|       |  | 快捷多<br>功能键                                                                          | 该键功能由功能码 P07.02 确定                                                                    |      |                                                                                       |      |

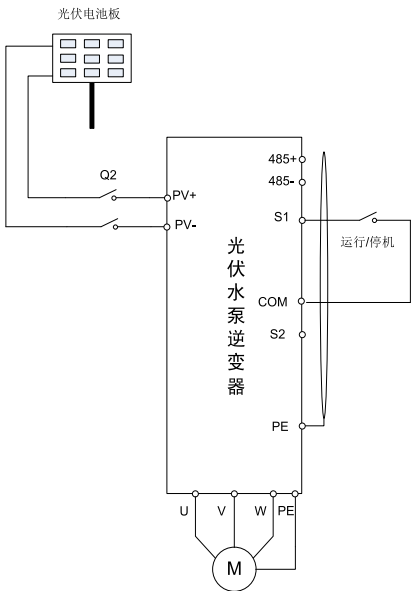
### 6、变频器故障内容及对策

本部分内容 为常见故障代码，更多故障内容及对策请扫描第 8 条或变频器机身英威腾电子说明书平台二维码，查阅完整版说明书。

| 故障代码 | 故障类型       | 可能的原因                     | 纠正措施               |
|------|------------|---------------------------|--------------------|
| OUt1 | 逆变单元 U 相保护 | 加速太快；                     | 增大加速时间；            |
| OUt2 | 逆变单元 V 相保护 | 该相 IGBT 内部损坏；<br>干扰引起误动作； | 更换功率单元；<br>请检查驱动线； |
| OUt3 | 逆变单元 W 相保护 | 驱动线连接不良；                  | 检查外围设备是否有强干扰源      |
| OV1  | 加速过电压      | 减速时间过短；                   | 检查输入电源；            |
| OV2  | 减速过电压      | 输入电压异常；                   | 检查负载减速时间是否过短；      |
| OV3  | 恒速过电压      | 存在较大能量回馈；                 | 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                                                                                        |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| OC1  | 加速过电流    | 加减速太快；                                                              | 增大加减速时间；                                                                                    |
| OC2  | 减速过电流    | 电网电压偏低；<br>变频器功率偏小；<br>负载突变或者异常；<br>输出缺相；<br>外部存在强干扰源；<br>过流失速保护未开启 | 检查输入电源；<br>选用功率大一档的变频器；<br>检查负载是否存在短路（线间短路）或者堵转现象；<br>检查输出配线；<br>检查是否存在强干扰现象；<br>检查相关功能码的设置 |
| OC3  | 恒速过电流    |                                                                     |                                                                                             |
| UV   | 母线欠压故障   | 电网电压偏低；<br>过压失速保护未开启                                                | 检查电网输入电源；<br>检查相关功能码的设置                                                                     |
| OL1  | 电机过载     | 电网电压过低；<br>电机额定电流设置不正确；<br>电机堵转或负载突变过大                              | 检查电网电压；<br>重新设置电机额定电流；<br>检查负载，调节转矩提升量                                                      |
| OL2  | 变频器过载    | 加速太快；<br>对旋转中的电机实施再启动；<br>电网电压过低；<br>负载过大；<br>小马拉大车                 | 增大加速时间；<br>避免停机再启动；<br>检查电网电压；<br>选择功率更大的变频器；<br>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；<br>检查电机及电缆                                                                          |
| OH2  | 逆变模块过热故障 | 环境温度过高；<br>长时间过载运行                                                  | 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；<br>通讯线路故障；<br>通讯地址错误；<br>通讯受到强干扰                           | 设置合适的波特率；<br>检查通讯接口配线；<br>设置正确通讯地址；<br>更换或更改配线，提高抗扰性                                        |
| A-LS | 光弱预警     | 光照变弱或负载堵转；                                                          | 降低光弱电压点                                                                                     |
| A-LL | 欠载预警     | 水泵空转或水位较低                                                           | 合理设置欠载点                                                                                     |
| A-tF | 水满预警     | 水满条件达到                                                              | 合理设置水满阈值                                                                                    |
| A-tL | 水空预警     | 水空条件达到                                                              | 合理设置水空阈值                                                                                    |

### 7、 外围接线示意图



### 8、 英威腾电子说明书平台二维码

说明书相关参数及完整内容，请扫描英威腾电子说明书平台二维码：



### 9、 更多说明

您想了解关于产品的任何信息均可联系我们，在咨询时请提供产品型号及所需要资料的产品序列号。

您可通过以下方式获取相关信息：

- 拨打我司全国统一服务热线：400-700-9997；
- 联系我司 INVT 办事处；
- 访问网页 [www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn)，或扫描官方网站二维码；
- 扫描二维码添加我司官方微信。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|-----|--|-------|-------|--------------------------------------------------------|--------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|------------|----------|-------|----------|
| <br>官方网站                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <br>官方微信 |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| <br>66001-00705                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| 202111 (V1.1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| <b>附注：保修条款</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| 英威腾郑重承诺，自用户购买产品之日起，享有十八个月（实际期限以电子说明书约定的为准）<br>的免费保修；一个月内发生质量问题，英威腾包退、包换、包修；三个月内发生质量问题，英威<br>腾包换、包修；以及终生有偿维修服务。                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| <b>注意：</b> 下列情形，英威腾有权拒绝提供保修服务：（1）产品标示的品牌、商标、序号、铭牌等标<br>识毁坏或无法辨认；（2）用户未按双方签订的《购销合同》付清货款；（3）用户在售后服务中故<br>意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其他过程中存在不规范使用的情况。                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| <b>免责声明：</b> 下列情形，不属于免费保修范围：（1）用户未按照本手册或电子说明书中所列事项正<br>确操作；（2）擅自修理或改造产品造成的故障；（3）超过产品标准使用范围使用引发产品故障；<br>（4）使用环境不良导致器件异常老化或故障；（5）自然灾害或其他不可抗力原因造成的产品损坏。                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| <b>保修卡</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| <table><tr><td colspan="2">深圳市英威腾电气股份有限公司</td></tr><tr><td colspan="2">合格证</td></tr><tr><td>检验员：</td><td>生产日期：</td></tr><tr><td colspan="2">本产品经我们品质控制、品质保证部门检验，<br/>其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准，<br/>准许出厂。</td></tr></table>                                                                                                                                                           |                                                                                            | 深圳市英威腾电气股份有限公司 |  | 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，<br>其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准，<br>准许出厂。 |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| 深圳市英威腾电气股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| 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，<br>其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准，<br>准许出厂。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| <table><tr><td colspan="2">深圳市英威腾电气股份有限公司</td></tr><tr><td colspan="2">保修卡</td></tr><tr><td>客户名称：</td><td>详细地址：</td></tr><tr><td>联系人：</td><td>座机/手机：</td></tr><tr><td>产品型号：</td><td>产品编号：</td></tr><tr><td>购买日期：</td><td>发生故障时间：</td></tr><tr><td>匹配电机功率：</td><td>使用设备名称：</td></tr><tr><td>是否使用制动单元功能</td><td>故障时是否有异响</td></tr><tr><td>故障说明：</td><td>故障时是否有异响</td></tr></table> |                                                                                            | 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 | 故障时是否有异响 | 故障说明： | 故障时是否有异响 |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 故障时是否有异响                                                                                   |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| 故障说明：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 故障时是否有异响                                                                                   |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |
| <b>注：请将此卡与故障产品一起发到我司，感谢！</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |                |  |     |  |       |       |                                                        |        |       |       |       |         |         |         |            |          |       |          |