D11 系列迷你型变频器

用户手册 USE'S MANUAL

第一章 型号命名

1.1 型号代码

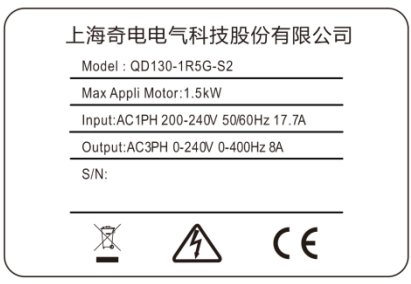
D11 - 2R2G - S2

① ② ③

图 1-1 产品型号

字段	标识	标识说明	具体内容
产品系列	①	产品系列	D11 系列迷你型变频器
额定功率	②	功率范围+负载类型	2R2-2.2kW　　G:恒转矩负载
电压等级	③	电压等级	1：单相 220V（-15%）～240V(+10%) 2：三相 220V（-15%）～240V(+10%) 4：三相 380V（-15%）～440V(+10%)

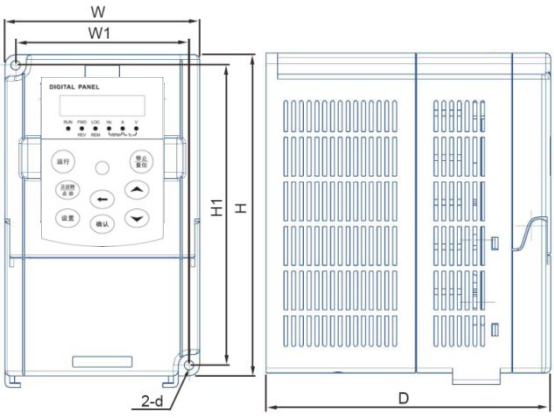
1.2 产品铭牌



注意：此为 D11 标准产品铭牌格式的示例，关于 CE\TUV\IP 等级会根据产品的实际认证情况进行标识。

图 1-2 产品铭牌

1.3 外形尺寸



1.5KW 以上系列尺寸：

W1=89mm，W=100mm

H1=154mm，H=170.5mm

D=153.2mm

1.5KW 及以下系列尺寸：

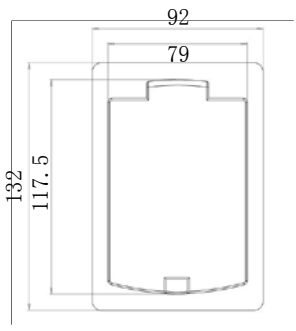
W1=68mm，W=83.6mm

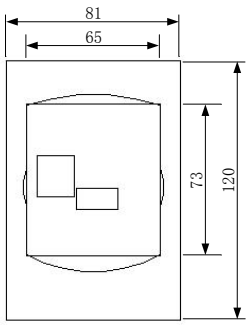
H1=150.5mm，H=161.3mm

D=135mm

图 1-3 变频器外形及安装系列尺寸

1.4 外引键盘安装尺寸





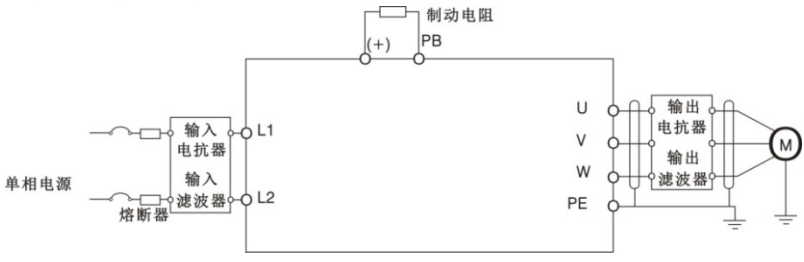
1.5KW 以上键盘仓(钣金开孔尺寸 118.5×79.5)　　1.5KW 及以下键盘仓(钣金开孔尺寸 74×65.5)

图 1-4 外引键盘安装尺寸

第二章 变频器的安装及配线

2.1 主回路接线图

单相电源输入接线图



三相电源输入接线图

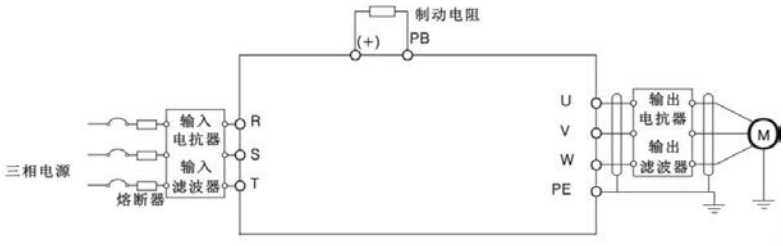


图 2-1 主回路接线图

注意：熔断器、制动电阻、输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器均为选配件。

2.2 控制回路接线图

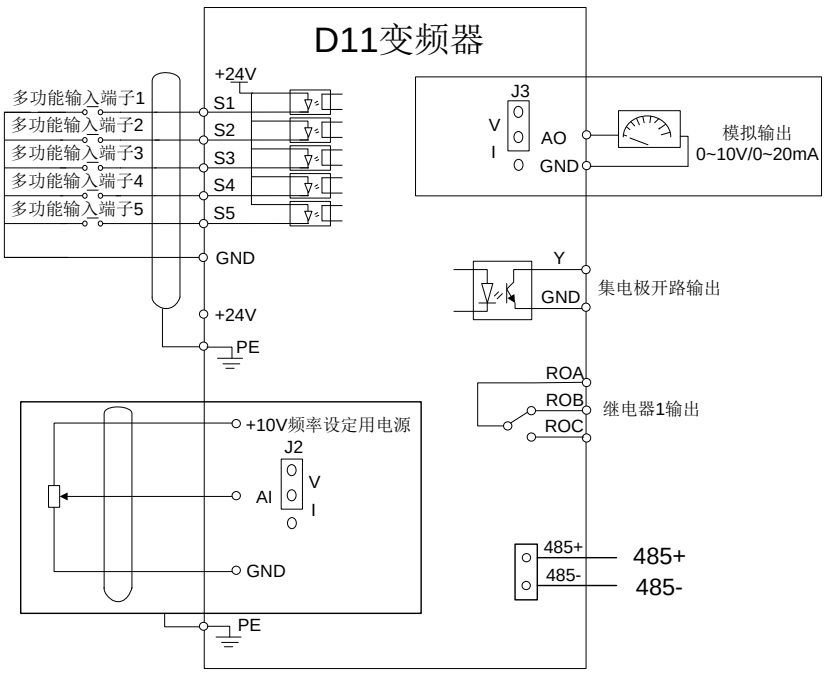
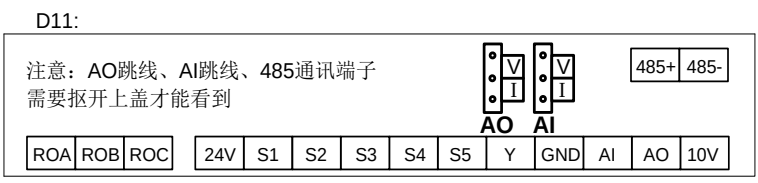


图 2-2 控制回路接线图

2.3 控制端子示意图



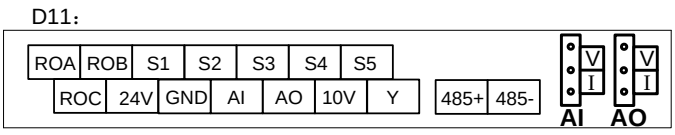


图 2-3 控制端子示意图

端子名称	说明
ROA ROB ROC	RO 继电器输出 触点容量：3A/AC250，1A/DC30V ROA、ROB 是常闭，ROA、ROC 是常开
10V	本机提供的+10V 电源
AI	1、 输入范围：AI 电压电流可选 0~10V/0~20mA，通过跳线 J3 切换 2、 输入阻抗：电压输入时 20kΩ，电流输入时 500Ω 3、 分辨率：在 10V 对应 50Hz 时，最小分辨率 5mV 4、 误差±1%，25℃ 注意：键盘电位器设定 AI1 的参数，AI 端子设定 AI2 的参数
24V	本机提供的 24V 电源
GND	+10V 的参数零电位
AO	1、 输出范围：0~10V 电压或 0~20mA 电流 2、 电压或电流输出由跳线 J2 设定 3、 误差±1%，25℃
S1	数字量输入 1
S2	数字量输入 2
S3	数字量输入 3
S4	数字量输入 4
S5	数字量输入 5
	1、 内部阻抗：3.3kΩ 2、 0~4V 对应低电平输入，7~30V 对应高电平输入 3、 最大输入频率：1kHz 4、 全部为可编程数字量输入端子，用户可以通过功能码设定端子功能
Y	数字量输出端子
	集电极开路输出端子，其对应公共端为 GND
485+ 485-	485 通讯接口。

第二章 功能参数表

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

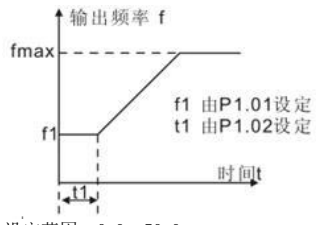
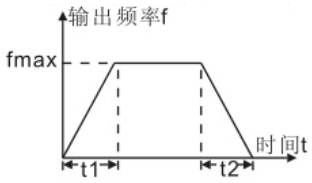
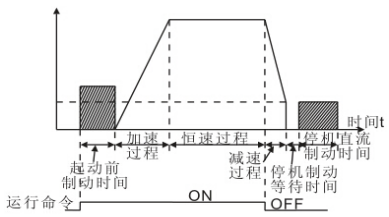
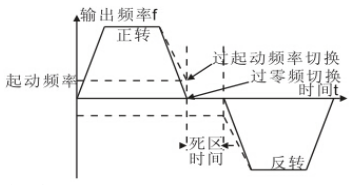
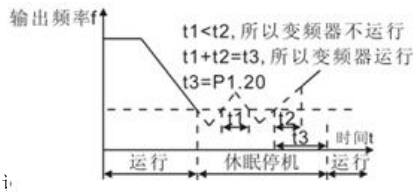
“◎”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

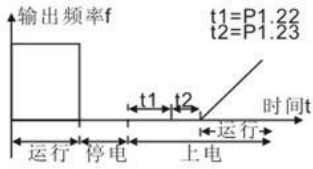
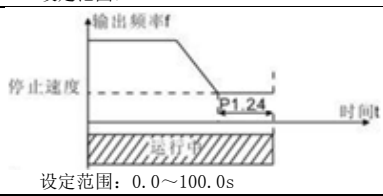
“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改。

注意：变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P0 组 基本功能组				
P0.00	速度控制模式	2：V/F 控制（适用于 AM） 适用于对控制精度要求不高的场合 注意：AM-异步电机	2	●
P0.01	运行指令通道	选择变频器控制指令的通道 变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动、故障复位等 0：键盘运行指令通道（“LOCAL/REMOT”灯熄灭） 由键盘上的 RUN、STOP/RST 按键进行运行命令控制。多功能键 QUICK/JOG 设置为 FWD/REV 切换功能（P7.02=3）时，可通过该键来改变运转方向；在运行状态下，如果同时按下 RUN 与 STOP/RST 键，即可使变频器自由停机 1：端子运行指令（“LOCAL/REMOT”灯闪烁） 由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制 2：通讯运行指令通道（“LOCAL/REMOT”灯点亮） 运行命令由上位机通过通讯方式进行控制	0	○
P0.03	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：P0.04~400.00Hz	50.00Hz	◎

<table>
<tr><td>P0.04</td><td>运行频率上限</td><td>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：P0.05~P0.03(最大输出频率)</td><td>50.00Hz</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P0.05</td><td>运行频率下限</td><td>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~P0.04（运行频率上限）</td><td>0.00Hz</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P0.06</td><td>A 频率
指令选择</td><td rowspan="2">0：键盘数字设定
通过修改功能码 P0.10“键盘设定频率”的值，达到键盘设定频率的目的
1：键盘模拟量 AI1 设定（对应键盘电位器）
2：端子模拟量 AI2 设定（对应端子 AI）
指频率由模拟量输入端子来设定。D11 变频器标配 2 路模拟量输入端子，其中 AI1 通过数字电位器调节，AI2 为电压电流可选（0~10V/0~20mA），可通过跳线进行切换
注意：当模拟量 AI2 选择 0~20mA 输入时，20mA 对应的电压为 10V
模拟量输入设定的 100.0%对应最大输出频率（P0.03）,-100.0%对应反向的最大输出频率（P0.03）
6：多段速运行设定
当 P0.06=6 或者 P0.07=6 时,变频器以多段速方式运行。通过 P5 组设定多段速端子组合来选择当前运行段；通过 PA 组参数来确定当前段运行频率
当 P0.06 或 P0.07 不等于 6 时,多段速设定具有优先权，但是设定段只能为 1~15 段。当 P0.06 或 P0.07 等于 6 时，其设定段为 0~15
7：PID 控制设定
当 P0.06=7 或者 P0.07=7 时,变频器运行模式为过程 PID 控制。此时，需要设置 P9 组“PID 控制组”。变频器运行频率为 PID 作用后的频率值。其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参见 P9 组“PID 功能”介绍
8：MODBUS 通讯设定
指频率由 MODBUS 通讯来设定。可参见 PC 组的功能介绍
注意：A、B 频率不能设为同一频率给定方式</td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P0.07</td><td>B 频率
指令选择</td><td>8</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P0.08</td><td>B 频率指令参考对象选择</td><td>0：最大输出频率；B 频率设定的 100%对应为最大输出频率
1:A 频率指令;B 频率设定的 100%对应为最大输出频率。如需在 A 频率指令基础上进行调节，则可以选择本设置</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P0.09</td><td>设定源
组合方式</td><td>0：A，当前频率设定为 A 频率指令
1：B，当前频率设定为 B 频率指令
2：A+B，当前频率设定为 A 频率指令+B 频率指令
3：A—B，当前频率设定为 A 频率指令—B 频率指令
4：Max（A，B）：以 A 频率指令和 B 频率指令中较大值作为设定频率
5：Min（A，B）：以 A 频率指令和 B 频率指令中较小值作为设定频率
注意：组合方式可以通过端子功能（P5 组）进行切换</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P0.10</td><td>键盘设定频率</td><td>当 A、B 频率指令选择为“键盘设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值
设定范围：0.00Hz~P0.03（最大输出频率）</td><td>50.00 Hz</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P0.11</td><td>加速时间 1</td><td rowspan="2">加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率（P0.03）所需时间
减速时间指变频器从最大输出频率（P0.03）减速到 0Hz 所需时间
D11 系列一共定义了二组加减速时间，可通过多功能数字输入端子（P5 组）选择加减速时间。变频器加减速时间出厂默认为第一组加减速时间
P0.11 和 P0.12 的设定范围：0.0~3600.0s</td><td>机型确定</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P0.12</td><td>减速时间 1</td><td>机型确定</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P0.13</td><td>运行方向选择</td><td>0：默认方向运行；变频器正转运行，FWD/REV 指示灯灭
1：相反方向运行；变频器反转运行，FWD/REV 指示灯亮
可以通过更改本功能码来改变电机的转向，其作用相当于通过调整电机线（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。也可以通过键盘上的 QUICK/JOG 键来改变电机的转向，详细请见参数 P7.02
提示：功能参数恢复缺省值后，电机运行方向会恢复缺省值的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用
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</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P0.14</td><td>载波频率设定</td><td>机型和载频的关系表：
<table><tr><th>机型</th><th>载波频率出厂值</th></tr><tr><td>0.2~2.2kW</td><td>4kHz</td></tr></table>
<table><tr><th>载波频率</th><th>电磁噪音</th><th>杂音、漏电流</th><th>散热度</th></tr><tr><td>1kHz</td><td rowspan="3">↑ 大
↓ 小</td><td rowspan="3">↑ 小
↓ 大</td><td rowspan="3">↑ 小
↓ 大</td></tr><tr><td>10kHz</td></tr><tr><td>15kHz</td></tr></table>
高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机噪音小
高载波频率的缺点：开关损耗增大，变频器温升增大，变频器输出能力受到影响，在高载频下，变频器需降额使用；同时变频器的漏电流增大，对外界的电磁干扰增加
采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起低频运行不稳定，转矩降低甚至振荡现象
变频器出厂时，厂家已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对该参数进行更改
用户使用超过缺省值载波频率时，需降额使用，每增加 1k 载频，降额 20%
设定范围：1.0~8.0kHz</td><td>机型确定</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P0.16</td><td>AVR 功能选择</td><td>0：无效　　1：全程有效
变频器输出电压自动调整功能，消除母线电压波动对变频器输出电压的影响</td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P0.18</td><td>功能参数恢复</td><td>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
注意：恢复缺省值可以清除用户密码，请谨慎使用</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td colspan="5">P1 组 起停控制组</td></tr>
<tr><td>P1.00</td><td>起动运行方式</td><td>0：直接起动：从起动频率 P1.01 开始起动
1:先直流制动在起动:先直流制动(设定参数 P1.03、P1.04），再从起动频率起动电机运行。适用小惯性负载在起动时可能产生反转的场合</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P1.01</td><td>直接起动开始频率</td><td>直接起动开始频率是指变频器起动时的初始频率。详细请参见功能码 P1.02（起动频率保持时间）
设定范围：0.00～50.00Hz</td><td>0.50Hz</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P1.02</td><td>起动频率</td><td>设定合适的起动开始频率，可以增加起动时的转矩。</td><td>0.0s</td><td>◎</td></tr>
</table>

	保持时间	在起动频率保持时间内，变频器输出频率为起动频率，然后再从起动频率运行到目标频率，若目标频率（频率指令）小于起动频率，变频器将不运行，处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。  设定范围：0.0～50.0s		
P1.03	启动前制动电流	变频器起动时先按设定的起动前直流制动电流进行直流制动，经过设定的起动前直流制动时间后再开始加速运行。若设定直流制动时间为 0，则直流制动无效。 直流制动电流越大，制动力越大。起动前直流制动电流是指相对变频器额定电流的百分比。 P1.03 设定范围：0.0～150.0% P1.04 设定范围：0.0～50.0s	0.0%	◎
P1.04	启动前制动时间		0.0s	◎
P1.05	加减速方式选择	起动和运行过程中频率变化方式选择。 0：直线型；输出频率按照直线递增或递减。  	0	◎
P1.08	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	○
P1.09	停机制动开始频率	停机直流制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。 停机制动等待时间：在停机直流制动开始之前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。 停机直流制动电流：指所加的直流制动量。电流越大，直流制动效果越强。 停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间。时间为 0，直流制动无效，变频器按所定的减速时间停车。  P1.09 设定范围：0.00Hz～P0.03（最大输出频率） P1.10 设定范围：0.0～50.0s P1.11 设定范围：0.0～150.0% P1.12 设定范围：0.0～50.0s	0.00Hz	○
P1.10	停机制动等待时间		0.0s	○
P1.11	停机直流制动电流		0.0%	○
P1.12	停机直流制动时间		0.0s	○
P1.13	正反转死区时间	设定变频器正反转过渡过程中，在 P1.14 所设定点的过渡时间。如图所示：  设定范围：0.0～3600.0s	0.0s	○
P1.14	正反转切换模式	设定变频器切换点。 0：零频切换　1：起动频率切换 2：经停止速度并延时再切换	0	◎
P1.15	停止速度	0.00～100.00Hz	1.00Hz	◎
P1.18	上电端子运行保护选择	在运行指令通道为端子控制时，变频器上电过程中，系统会自动检测运行端子的状态。 0：上电时端子运行命令无效。即使在上电的过程中，检测到运行命令端子有效，变频器也不会运行，系统处于运行保护状态，直接撤销该运行命令端子，然后再使能该端子，变频器才会运行。 1：上电时端子运行命令有效。即变频器在上电的过程中，如果检测到运行命令端子有效，等待初始化完成以后，系统会自动起动变频器。 **注意：慎重选择该功能，否则可能会造成严重的后果。**	0	○
P1.19	运行频率低于下限动作(频率下限大于 0 有效)	该功能码设定当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。 0：以频率下限运行　1：停机　2：休眠待机 当设定频率低于下限频率时，变频器自由停车；当设定频率再次大于下限频率时，并且持续时间超过 P1.20 所设的：“休眠恢复延时时间”，变频器自动恢复运行状态。	0	◎
P1.20	休眠恢复延时时间	该功能码是确定休眠待机延迟的时间。当变频器的运行频率小于下限频率时，变频器休眠待机。在变频器的设定频率再次大于下限频率时，并且持续 P1.20 所设的“休眠恢复延时时间”，变频器自动运行。 注意：变频器再次大于的时间是累加的。  	0.0s	○
P1.21	停电再起动选择	本功能实现变频器掉电后，再上电时，变频器是否自动开始运行。 0：禁止再起动 1：允许再起动；即停电后再上电时，若满足起动条件则变频器等待 P1.22 定义的时间后，自动运行。	0	○

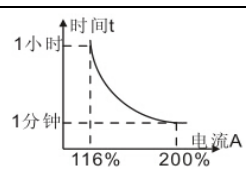
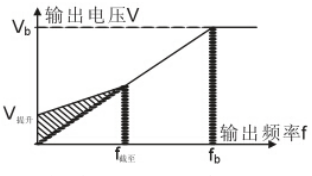
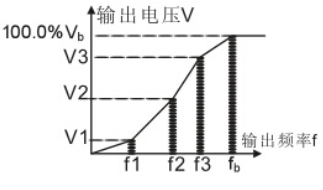
P1.22	停电再起动等待时间	本功能实现变频器掉电后，在上电时，变频器自动运行前的等待时间。  设定范围：0.0～3600.0（对应 P1.21 为 1 有效）	1.0s	○
P1.23	停电再起动延时时间	本功能实现变频器运行命令给定后，变频器处于待机状态，经过 P1.23 延时时间后再启动运行输出，可实现松闸功能。 设定范围：0.0～60.0s	0.0s	○
P1.24	停止速度延时时间	 设定范围：0.0～100.0s	0.0s	○
P2 组 电机参数组				
P2.01	异步电机额定功率	0.1～3000.0kW	机型确定	◎
P2.02	异步电机额定频率	0.01Hz～P0.03	50.00Hz	◎
P2.03	异步电机额定转速	1～36000rpm	机型确定	◎
P2.04	异步电机额定电压	0～1200V	机型确定	◎
P2.05	异步电机额定电流	0.8～6000.0A	机型确定	◎
P2.06	异步电机定子电阻	0.001～65.535Ω	机型确定	○
P2.07	异步电机转子电阻	0.001～65.535Ω	机型确定	○
P2.08	异步电机漏感	0.1～6553.5mH	机型确定	○
P2.09	异步电机互感	0.1～6553.5mH	机型确定	○
P2.10	异步电机空载电流	0.1～6553.5A	机型确定	○

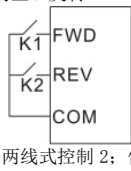
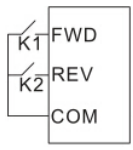
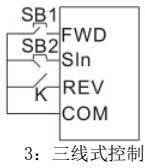
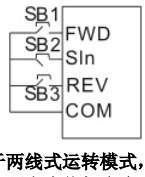
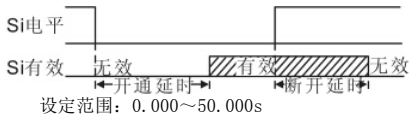
设置异步电机参数。为了保证控制性能，请按照异步电机的铭牌正确设置 P2.01～P2.05 的值。

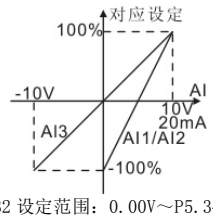
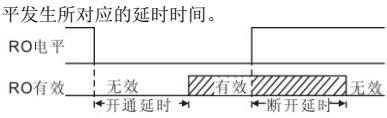
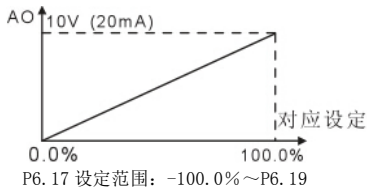
D11 变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。

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。

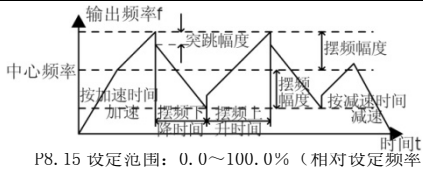
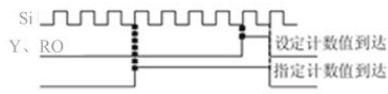
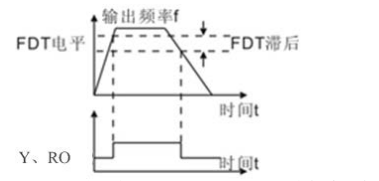
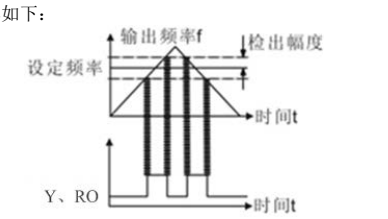
这些参数是变频器控制的基准参数，对控制性能有着直接的影响。**注意：用户不要随意更改该组参数。**

P2.26	电机过载保护选择	0：不保护 1：普通电机（带低速补偿）由于普通电机在低速情况下的散热效果变差，相应的电子热保护值也应作适当调整，这里所说的带低速补偿特性，就是把运行频率低于 30Hz 的电机过载保护阀值下调。 2：变频电机（不带低速补偿）由于变频专用电机的散热不受转速影响，不要进行低速运行时的保护值调整。	2	◎
P2.27	电机过载保护系数	 电机过载倍数 M=Iout/(In*K) In 为电机额定电流，Iout 是变频器输出电流，K 为电机过载保护系数。 K 越小，M 值越大，越容易保护。 M=116%，电机过载 1 小时保护，当 M=200%时，电机过载 60 秒保护，M>=400%立即保护。 设定范围：20.0%～120.0%	100.0%	○
P4 组 空间电压矢量控制组				
P4.00	电机 V/F 曲线设定	该组功能码定义了 D11 系列电机 1 的 V/F 曲线，以满足不同的负载特性需求。 0：直线 V/F 曲线；适用于恒转矩负载 1：多点 V/F 曲线	0	◎
P4.01	电机转矩提升	为了补偿低频转矩特性，可对输出电压作一些提升补偿。P4.01 是相对最大输出电压 Vb 而言的。 P4.02 定义手动转矩提升的截止频率相对电机额定频率 fb 的百分比，转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。 应根据负载大小适当选择转矩提升量，负载大可以增大提升，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，变频器输出电流增大，电机发热加大，效率降低。 当转矩提升设置为 0.0%时，变频器为自动转矩提升。 转矩提升截止点：在此频率点之下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。  P4.01 设定范围：0.0%：（自动）0.1%～10.0% P4.02 设定范围：0.0%～50.0%	0.0%	○
P4.02	电机转矩提升截止		20.0%	○
P4.03	电机 V/F 频率点 1	当 P4.01=1（多点 V/F 曲线）时，用户通过 P4.03～P4.08 设置 V/F 曲线。 V/F 曲线通常根据电机的负载特性来设定。  注意：V1＜V2＜V3，f1＜f2＜f3。低频电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或电流保护。 P4.03 设定范围：0.00Hz～P4.05 P4.04、P4.06、P4.08 设定范围：0.0%～110.0%（电机额定电压）	0.00Hz	○
P4.04	电机 V/F 电压点 1		00.0%	○
P4.05	电机 V/F 频率点 2		00.00Hz	○
P4.06	电机 V/F 电压点 2		00.0%	○
P4.07	电机 V/F 频率点 3		00.00Hz	○
P4.08	电机 V/F 电压点 3		00.0%	○

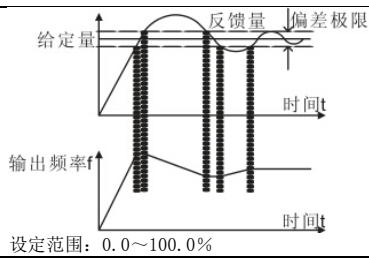
<table>
<tr><td></td><td></td><td>P4.05 设定范围：P4.03～P4.07
P4.07 设定范围：P4.05～P2.02（电机额定频率）</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P4.09</td><td>电机 V/F
转差补偿增益</td><td>用于补偿 V/F 控制时负载变化所产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度。应计算电机的额定转差频率。
△f=fb-n*p/60
其中：fb 为电机额定功率，对应功能码 P2.01；n 为电机额定转速，对应功能码 P2.02；p 为电机极对数。100.0%对应电机的额定转差频率△f。
注意：单相 220V 没有转矩补偿功能。
设定范围：0.0～200.0%</td><td>100.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P4.10</td><td>电机低频
抑制振荡因子</td><td rowspan="3">V/F 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振荡，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。
P4.10、P4.11 设定范围：0～100
P4.12 设定范围：0.00Hz～P0.03（最大输出频率）</td><td>10</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P4.11</td><td>电机高频
抑制振荡因子</td><td>10</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P4.12</td><td>电机抑制
振荡分界点</td><td>30.00Hz</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P4.26</td><td>节能
运行选择</td><td>0：不动作　1：自动节能运行
电机在轻载状态下，自动调节输出电压，达到节能的目的。</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td colspan="5">P5 组 输入端子组</td></tr>
<tr><td>P5.01</td><td>S1 端子
功能选择</td><td rowspan="4">0：无功能　1：正转运行（FWD）　2：反转运行(REV)　3：三线式运行控制(SIn)　4：正转寸动　5：反转寸动　6：自由停车　7：故障复位　8：运行暂停　9：外部故障输入　10：频率设定递增（UP）　11：频率设定递减（DOWN）　12：频率增减设定清除　13：A 设定与 B 设定切换　14：组合设定与 A 设定切换　15：组合设定与 B 设定切换　16：多段速端子 1　17：多段速端子 2　18：多段速端子 3　19：多段速端子 4　20：多段速暂停　21：加减速时间选择 1　25：PID 控制暂停　26：摆频暂停（停在当前频率）　27：摆频复位(回到中心频率)　28：计数器复位　29：转矩控制禁止　30：加减速禁止　31：计数器触发　33：频率增减设定暂时清除　34：停机直流制动　36：命令切换到键盘　37：命令切换到端子 38：命令切换到通讯</td><td>1</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P5.02</td><td>S2 端子
功能选择</td><td>4</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P5.03</td><td>S3 端子
功能选择</td><td>7</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P5.04</td><td>S4 端子
功能选择</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P5.09</td><td>S5 端子
功能选择</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P5.10</td><td>输入端子
极性选择</td><td>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；
当位位置为 1 值时，输入端子负极性。
<table><tr><td>BIT0</td><td>BIT1</td><td>BIT2</td><td>BIT3</td><td>BIT4</td></tr><tr><td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr></table>设定范围：0x000～0x1FF</td><td>0x000</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P5.11</td><td>开关量
滤波时间</td><td>设置 S1～S5 端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该系数，以防止误操作。
0.000～1.000s</td><td>0.010s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P5.12</td><td>虚拟端子设定</td><td>使能通讯模式下的虚拟输入端子功能。
0：虚拟端子无效　1：MODBUS 通讯虚拟端子有效
2：保留</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P5.13</td><td>端子控制
运行模式</td><td>对端子控制运行模式进行设置。
0：两线式控制 1；使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式。由定义的 FWD、REV 端子命令来决定电机的正、反转。
  <table><tr><td>K1</td><td>K2</td><td>运行命令</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停止</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>正转运行</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>反转运行</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>保持</td></tr></table>1：两线式控制 2；使能与方向分离。用此模式时定义的 FWD 为使能端子。方向由定义的 REV 状态来确定。
  <table><tr><td>K1</td><td>K2</td><td>运行命令</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停止</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>正转运行</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>保持</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>反转运行</td></tr></table>2：三线式控制 1；此模式定义 SIn 为使能端子，即 Si（i=1~5）设置为 3（三线式运行控制），K 闭合时，FWD 和 REV 功能控制有效，K 断开时，FWD 和 REV 功能控制无效。变频器停机。
FWD 端子上升沿表示正转运行指令，REV 端子上升沿表示反转运行指令。
  <table><tr><td>K</td><td>运行命令</td></tr><tr><td>ON</td><td>正转运行</td></tr><tr><td>OFF</td><td>反转运行</td></tr></table>3：三线式控制 2；此模式定义 SIn 为使能端子，即 Si（i=1~5）设置为 3（三线式运行控制），K 闭合时，FWD 和 REV 功能控制有效，K 断开时，FWD 和 REV 功能控制无效。变频器停机。
FWD 端子上升沿表示正转运行指令，REV 端子断开表示反转运行指令。REV 端子闭合表示反转运行指令。
 
注意：对于两线式运转模式，当 FWD/REV 端子有效时，由其它来源产生停机命令而使变频器停机时，即使控制端子 FWD/REV 仍然保持有效，在停机命令消失后变频器也不会运行。如果要使变频器运行，需再次触发 FWD/REV。</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P5.14</td><td>S1 端子闭合
延时时间</td><td rowspan="6">功能码定义了可编程输入端子从开通和断开时电平发生所对应的延时时间。
  设定范围：0.000～50.000s</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P5.15</td><td>S1 端子关断
延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P5.16</td><td>S2 端子闭合
延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P5.17</td><td>S2 端子关断
延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P5.18</td><td>S3 端子闭合
延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P5.19</td><td>S3 端子关断
延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P5.20</td><td>S4 端子闭合</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
</table>

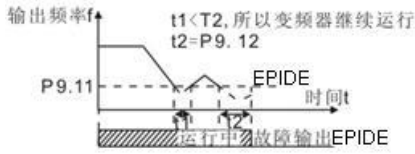
	延时时间			
P5.21	S4 端子关断延时时间		0.000s	○
P5.30	S5 端子闭合延时时间		0.000s	○
P5.31	S5 端子关断延时时间		0.000s	○
P5.32	AI1 下限值	AI1 由键盘电位器设定,AI2 由控制端子 AI2 设定，AI3 由控制端子 AI3 设定。 功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分时，将以最大输入或最小输入计算。 模拟输入为电流输入时，0～20mA 电流对应为 0～10V 电压。 在不同的应用场合，模拟设定的 100.0%所对应的标称值有所不同，具体请参考各应用部分的说明。 输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。 **注意：AI2 支持 0～10V/0～20mA 输入，当 AI2 选择 0～20mA 输入时，20mA 对应的电压为 10V。** 以下图例说明了几种设定的情况：  P5.32 设定范围：0.00V～P5.34 P5.33、P5.35 设定范围：-100.0%～100.0% P5.34 设定范围：P5.32～10.00V P5.36 设定范围：0.000s～10.000s P5.37 设定范围：0.00V～P5.39 P5.38、P5.40 设定范围：-100.0%～100.0% P5.39 设定范围：P5.37～10.00V P5.41 设定范围：0.000s～10.000s	0.00V	○
P5.33	AI1 下限对应设定		0.0%	○
P5.34	AI1 上限值		10.00V	○
P5.35	AI1 上限对应设定		100.0%	○
P5.36	AI1 输入滤波时间		0.100s	○
P5.37	AI2 下限值		0.00V	○
P5.38	AI2 下限对应设定		0.0%	○
P5.39	AI2 上限值		10.00V	○
P5.40	AI2 上限对应设定		100.0%	○
P5.41	AI2 输入滤波时间		0.100s	○
P6 组 输出端子组				
P6.01	Y 输出选择	0：无效　1：运行中 2：正转运行中　3：反转运行中 4：点动运行中　5：变频器故障 6：频率水平检测 FDT1　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 14：过载预警　15：欠载预警 18：设定记数值到达　19：指定记数值到达 20：外部故障有效　22：运行时间到达 23：MODBUS 通讯虚拟端子输出	1	○
P6.03	继电器 RO 输出选择		5	○
P6.05	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: Y; BIT1: 保留; BIT2: RO; BIT3: 保留 设定范围：00～0F	00	○
P6.06	Y 开通延时时间	功能码定义了可编程输出端子从开通和断开时电平发生所对应的延时时间。  设定范围：0.000～50.000s	0.000s	○
P6.07	Y 断开延时时间		0.000s	○
P6.10	继电器 RO 开通延时时间		0.000s	○
P6.11	继电器 RO 断开延时时间		0.000s	○
P6.14	AO 输出选择	0：运行频率　1：设定频率 2：斜坡给定频率　3：运行转速 4：输出电流（相对于变频器额定电流） 5：输出电流（相对于电机额定电流） 6：输出电压　7：输出功率 9：输出转矩　10：模拟 AI1 输入值 11：模拟 AI2 输入值　14：MODBUS 通讯设定值 1 15：MODBUS 通讯设定值 2	0	○
P6.17	AO 输出下限	述功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分，将以上限输出或下限输出计算。 模拟输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。 在不同的应用场合，输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同，具体请参考各应用部分的说明。  P6.17 设定范围：-100.0%～P6.19 P6.18 设定范围：0.00V～10.00V P6.19 设定范围：P6.17～100.0% P6.20 设定范围：0.00V～10.00V P6.21 设定范围：0.000s～10.000s	0.0%	○
P6.18	下限对应 AO 输出		0.00V	○
P6.19	AO 输出上限		100.0%	○
P6.20	上限对应 AO 输出		10.00V	○
P6.21	AO 输出滤波时间		0.000s	○
P7 组 人机界面组				
P7.00	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，并是密码保护功能无效。 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，用户才能参看参数，并修改参数。请牢记所设置的用户密码。 退出功能码编辑状态，密码保护将在一分钟后失效，当密码生效后若按 PRG/ESC 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。 **注意：恢复缺省值可以清除用户密码，请谨慎使用。**	0	○
P7.02	QUICK/JOG 键功能选择	0：无功能 1：点动运行。按 QUICK/JOG 键实现点动运行。 2：移位键切换显示状态。按 QUICK/JOG 键实现向左顺序切换中显示的功能码。	1	◎

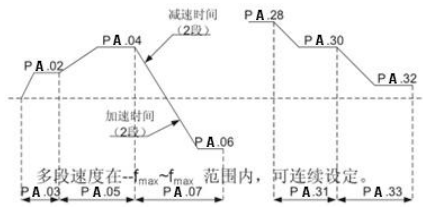
		3：正转反转切换。按 QUICK/JOG 键实现切换频率指令的方向。只在键盘命令通道时有效。 4:清除 UP/DOWN 设定。按 QUICK/JOG 键对 UP/DOWN 的设定值进行清除。 5：自由停车。按 QUICK/JOG 键实现自由停机。 6：实现运行命令给定方式按顺序切换。按 QUICK/JOG 键实现运行命令给定方式按顺序切换。 7：快速调试模式（按非出厂参数调试）。 **注意：由 QUICK/JOG 键设定正转反转切换时，变频器在掉电过程并不会记忆切换后的状态，在下次上电时变频器将按照参数 P0.13 设定的运行方向运行。**		
P7.03	QUICK/JOG 键运行命令通道切换顺序选择	P7.02=6 时，设定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	0	○
P7.04	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	0	○
P7.05	运行状态显示的参数选择 1	0x0000～0xFFFF BIT0：运行频率（Hz 点亮）BIT1：设定频率（Hz 闪烁） BIT2：母线电压（V 亮） BIT3：输出电压（V 亮） BIT4：输出电流（A 亮） BIT5：运行转速（rpm 亮） BIT6：输出功率（%亮） BIT7：输出转矩（%亮） BIT8：PID 给定值（%闪烁）BIT9：PID 反馈值（%亮） BIT10：输入端子状态 BIT11：输出端子状态 BIT13：脉冲计数值 BIT15：多段速当前段数	0x03FF	○
P7.06	运行状态显示的参数选择 2	0x0000～0xFFFF BIT0：模拟量 AI1 值 BIT1：模拟量 AI2 值 BIT4：电机过载百分比（%亮） BIT5：变频器过载百分比（%亮） BIT6：斜坡频率给定值（Hz 亮） BIT7：线速度	0x0000	○
P7.07	停机状态显示的参数选择	0x0000～0xFFFF BIT0：设定频率（Hz 亮，频率慢闪） BIT1：母线电压（V 亮） BIT2：输入端子状态 BIT3：输出端子状态 BIT4：PID 给定值（%闪烁） BIT5：PID 反馈值（%亮） BIT7：模拟量 AI1 值（V 亮） BIT8：模拟量 AI2 值（V 亮） BIT11：PLC 及多段速当前段数 BIT12：脉冲计数值	0x00FF	○
P7.08	频率显示系数	0.01～10.00 显示频率=运行频率*P7.08	1	○
P7.09	转速显示系数	0.1～999.9% 机械转速=120*显示运行频率×P7.09/电机极对数	100.0%	○
P7.10	线速度显示系数	0.1～999.9% 线速度=机械转速×P7.10	1.0%	○
P7.12	模块温度	-20.0～120.0℃		●
P7.13	控制板软件版本	1.00～655.35		●
P7.14	本机累积运行时间	0～65535h		●
P7.18	变频器额定功率	0.4～3000.0kW		●
P7.19	变频器额定电压	50～1200V		●
P7.20	变频器额定电流	0.1～6000.0A		●
P7.21	厂家条形码 1	0x0000～0xFFFF		●
P7.27	当前故障类型	0：无故障 4：加速过电流（E-OC1） 5：减速过电流（E-OC2） 6：恒速过电流（E-OC3） 7：加速过电压（E-OV1） 8：减速过电压（E-OV2） 9：恒速过电压（E-OV3） 10：母线欠压故障（E-UV） 11：电机过载（E-OL1） 12：变频器过载（E-OL2） 15：整流模块过热（E-OH1） 16：逆变模块过热故障（E-OH2） 17：外部故障（E-EF） 18：485 通讯故障（E-CE） 21：EEPROM 操作故障（E-EEP） 22：PID 反馈断线故障（EPIDE） 24：运行时间达到（E-END） 25：电子过载（E-OL3） 36：欠载故障（E-LL）		●
P7.28	前 1 次故障类型			●
P7.29	前 2 次故障类型			●
P7.30	前 3 次故障类型			●
P7.31	前 4 次故障类型			●
P7.32	前 5 次故障类型			●
P7.33	当前故障运行频率		0.00Hz	●
P7.34	当前故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P7.35	当前故障输出电压		0V	●
P7.36	当前故障输出电流		0.0A	●
P7.37	当前故障母线电压		0.0V	●
P7.38	当前故障时最高温度		0.0℃	●
P7.39	当前故障输入端子状态		0	●
P7.40	当前故障输出端子状态		0	●
P7.41	前 1 次故障运行频率		0.00Hz	●
P7.42	前 1 次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P7.43	前 1 次故障输出电压		0V	●
P7.44	前 1 次故障输出电流		0.0A	●
P7.45	前 1 次故障母线电压		0.0V	●
P7.46	前 1 次故时最高温度		0.0℃	●
P7.47	前 1 次故障输入端子状态		0	●
P7.48	前 1 次故障输出端子状态		0	●
P7.49	前 2 次故障运行频率		0.00Hz	●
P7.50	前 2 次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●

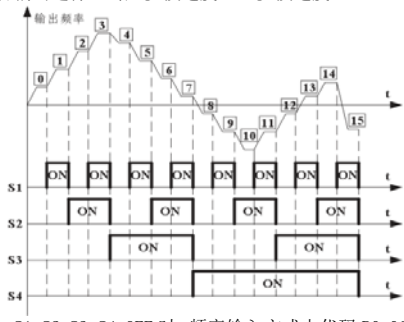
P7.51	前 2 次故障输出电压		0V	●
P7.52	前 2 次故障输出电流		0.0A	●
P7.53	前 2 次故障母线电压		0.0V	●
P7.54	前 2 次故障时最高温度		0.0℃	●
P7.55	前 2 次故障输入端子状态		0	●
P7.56	前 2 次故障输出端子状态		0	●
P8 组 增强功能组				
P8.00	加速时间 2	具体定义参见 P0.11 和 P0.12。 D11 系列一共定义了四组加减速时间，可通过多功能数字输入端子（P5 组）选择加减速时间。变频器加减速时间出厂默认为第一组加减速时间。 设定范围：0.0～3600.0s	机型确定	○
P8.01	减速时间 2		机型确定	○
P8.06	点动运行频率	定义点动运行时变频器的给定频率。 设定范围：0.00Hz～P0.03（最大输出频率）	5.00Hz	○
P8.07	点动运行加速时间	点动加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率（P0.03）所需时间。 点动减速时间指变频器从最大输出频率（P0.03）减速到 0Hz 所需时间。 设定范围：0.0～3600.0s	机型确定	○
P8.08	点动运行减速时间		机型确定	○
P8.15	摆频幅度	 P8.15 设定范围：0.0～100.0%（相对设定频率） P8.16 设定范围：0.0～50.0%（相对摆频幅度） P8.17、P8.18 设定范围：0.1～3600.0s	0.0%	○
P8.16	突跳频率幅度		0.0%	○
P8.17	摆频上升时间		5.0s	○
P8.18	摆频下降时间		5.0s	○
P8.25	设定记数值	计数器通过 Si 端子输入脉冲信号进行计数。 当计数值到达指定计数值时，多功能数字输出端子输出“指定计数值到达”信号，计数器继续计数；当计数值到达设定计数值时，多功能数字输出端子输出“设定计数值到达”信号；计数器清零，并在下一个脉冲到来，重新继续计数。 指定计数值 P8.26 不应大于设定计数值 P8.25。 此功能如图示：  P8.25 设定范围：P8.26～65535 P8.26 设定范围：0～P8.25	0	○
P8.26	指定记数值		0	○
P8.27	设定运行时间	预设定变频器的运行时间。当累计运行时间到达次设定运行时间，数字输出端子输出“运行时间到达”信号。 设定范围：0～65535min	0m	○
P8.28	故障自动复位次数	故障自动复位次数：当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。连续复位次数超过此值时，变频器将报故障停机，等待修复。 故障自动复位间隔时间：选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。 P8.28 设定范围：0～10 P8.29 设定范围：0.1～100.0s	0	○
P8.29	故障自动复位间隔时间设置		1.0s	○
P8.32	FDT 电平检测值	输出频率超过 FDT 电平对应频率时,多功能数字输出端子输出“频率水平检测 FDT”信号，直到输出频率下降到低于（FDT 电平—FDT 滞后检测值）对应的频率时，该信号才无效，具体波形如下图：  P8.32 设定范围：0.00Hz～P0.03（最大输出频率） P8.33 设定范围：0.0～100.0%（FDT 电平）	50.00Hz	○
P8.33	FDT 滞后检测值		5.0%	○
P8.36	频率到达检出值	当输出频率在设定频率的正负检出宽度范围之内时，多功能数字输出端子输出“频率到达”信号，具体如下：  设定范围：0.00Hz～P0.03（最大输出频率）	0.00Hz	○
P8.37	能耗制动使能	控制变频器内部制动管的动作使能。 0：能耗制动禁止 1：能耗制动使能 注：仅对内置制动管的机型适用。	0	○
P8.38	能耗制动阀值电压	设置能耗制动的起始母线电压，适当调整该值可实现对负载的有效制动。缺省值随电压等级变化而变化。 设定范围：200.0～2000.0V	220V 电压：380V 380V 电压：700V	○
P8.39	冷却散热风扇运行模式	0：正常运行模式 1：上电后风扇一值运行	0	○
P8.40	PWM 选择	0x000～0x012 LED 个位：PWM 模式选择 0：PWM 模式 1，三相调制和两相调制 1：PWM 模式 2，三相调制 LED 十位：低速载频限制模式 0：低速载频限制模式 1；低速时，当载频高于 3k 时，载频限制到 3k。 1：低速载频限制模式 2；低速时，当载频高于 6k 时，载频限制到 6k。 2：低速载频无限制	0x000	◎
P8.41	过调制选择	0：过调制无效　1：过调制有效	1	◎
P8.42	键盘数字控制设定	0x000～0x1223 LED 个位：频率使能选择 0：∧/∨键有效　1：保留	0x000	○

		2：∧/∨键无效　3：保留 LED 十位：频率控制选择 0：仅对 P0.06=0 或 P0.07=0 设定有效 1：所有频率方式均有效 2：多段速优先时，对多段速无效 LED 百位：停机时动作选择 0：设定有效　1：运行中有效，停机后清除 2：运行中有效，收到停机命令后清除 LED 千位：∧/∨键和数字电位器积分功能 0：积分功能有效　1：积分功能无效		
P8.44	UP/DOWN 端子控制设定	0x00～0x221 LED 个位：频率使能选择 0：UP/DOWN 端子设定有效 1：UP/DOWN 端子设定无效 LED 十位：频率控制选择 0：仅对 P0.06=0 或 P0.07=0 设定有效 1：所有频率方式均有效 2：多段速优先时，对多段速无效 LED 百位：停机时动作选择 0：设定有效　1：运行中有效，停机后清除 2：运行中有效，收到停机命令后清除	0x000	○
P8.45	UP 端子频率增量积分速率	0.01～50.00s	0.50s	○
P8.46	DOWN 端子频减量积分速率	0.01～50.00s	0.50s	○
P8.47	频率设定掉电时动作选择	0x000～0x111 LED 个位：数字调节频率掉电时动作选择 0：掉电时存储　1：掉电时清零 LED 十位：MODBUS 设定频率掉电时动作选择 0：掉电时存储　1：掉电时清零 LED 百位：其它通讯设定频率掉电时动作选择 0：掉电时存储　1：掉电时清零	0x000	○
P8.50	磁通制动系数	本功能码用来使能磁通制动功能。 0：无效 100～150：系数越大，制动强度越大 变频器可以用增加电机磁通量的方法使电机快速减速。通过增加电机磁通量，电机在制动过程中产生的能量将被转化为热能。 变频器持续监控着电机状态，在磁通制动期间亦是如此。因此磁通制动可以应用于电机停车，也可以用于改变电机转速。磁通制动的其它优点有： 在发出停车指令后立即进行制动。该功能不必等待磁通衰减就能进行制动。 电机冷却效果更好。在磁通制动期间，电机的定子电流增加，转子电流不增加。而定子的冷却要比转子冷却要有效得多。	0	●
P9 组 PID 控制组				
P9.00	PID 给定源选择	频率指令选择（P0.06、P0.07）为 7 或者电压设定通道选择（P4.27）为 6 时，变频器运行模式为过程 PID 控制。 此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。 0：键盘定数字给定（P9.01）1：模拟通道 AI1 给定 2：模拟通道 AI2 给定　5：多段给定 6：MODBUS 通讯设定 过程 PID 的设定目标量为相对值，设定的 100%对应于被控系统的反馈信号的 100%。 系统始终按相对值（0～100%）进行运算的。 注意：多段给定，可以通过设置 PA 组的参数实现。	0	○
P9.01	键盘预置 PID 给定	P9.00=0 时，需设定此参数，此参数的基准值为系统的反馈量。 设定范围：-100%～100%	0.0%	○
P9.02	PID 反馈源选择	通过此参数来选择 PID 反馈通道。 0：模拟量通道 AI1 反馈　1：模拟量通道 AI2 反馈 2：模拟量通道 AI3 反馈　3：高速脉冲 Si 反馈 4：MODBUS 通讯反馈　5～7：保留 注意：给定通道和反馈通道不能重合，否则，PID 不能有效控制。	0	○
P9.03	PID 输出特性选择	0：PID 输出为正特性：即反馈信号大于 PID 的给定，要求变频器输出频率下降，才能使 PID 达到平衡。如收卷的张力 PID 控制。 1：PID 输出为负特性：即反馈信号大于 PID 的给定，要求变频器输出频率上升，才能使 PID 达到平衡。如放卷的张力 PID 控制。	0	○
P9.04	比例增益（Kp）	此功能设定适用于 PID 输入的比例增益 P。 决定整个 PID 调节器的调节强度，P 越大，调节强度越大。该参数为 100 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时，PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率（忽略积分作用和微分作用）。 设定范围：0.00～100.00	1.00	○
P9.05	积分时间（Ti）	决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。 当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时，积分调节器（忽略比例作用和微分作用）经过该时间连续调整，调整量达到最大输出频率（P0.03）或最大电压（P4.31）。积分时间越短调节强度越大。 设定范围：0.01～10.00s	0.10s	○
P9.06	微分时间（Td）	PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。 若反馈量在该时间内变化 100%，微分调节器的调整量为最大输出频率（P0.03）或最大电压（P4.31）（忽略比例作用和积分作用）。微分时间越长调节强度越大。 设定范围：0.00～10.00s	0.00s	○
P9.07	采样周期（T）	指对反馈量的采样周期，在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越大响应越慢。 设定范围：0.00～100.00s	0.10s	○
P9.08	PID 控制偏差极限	PID 系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图所示，在偏差极限内，PID 调节器停止调节。合理设置该功能码可调节 PID 系统的精度和稳定性。	0.0%	○

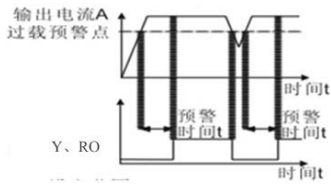
<table>
<tr><td></td><td></td><td> 

设定范围：0.0～100.0%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P9.09</td><td>ID 输出上限值</td><td rowspan="2">用来设定 PID 调节器输出值的上下限值。
100.0%对应最大输出频率（P0.03）或最大电压（P4.31）
P9.09 设定范围：P9.10～100.0%
P9.10 设定范围：-100.0%～P9.09</td><td>100.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P9.10</td><td>ID 输出下限值</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P9.11</td><td>反馈断线检测值</td><td rowspan="2">设定 PID 反馈断线检测值，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，且持续时间超过 P9.12 中设定的值，则变频器报“PID 反馈断线故障”，键盘显示 EPIDE。
 

P9.12 设定范围：0.0～3600.0s</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P9.12</td><td>反馈断线检测时间</td><td>1.0s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P9.13</td><td>PID 调节选择</td><td>0x00～0x11
LED 个位：
0：频率到达上下限继续积分调节；积分量实时响应给定量和反馈量之间的变化，除非已经到达内部的积分限定。当给定量和反馈量之间的大小趋势发生变化时，需要更长的时间来抵消继续积分的影响，积分量才能跟随该趋势的变化。
1：频率到达上下限停止积分调节；积分量保持不变，当给定量和反馈量之间的大小趋势发生变化时，积分量会很快跟随该趋势的变化。
LED 十位：
0：与设定方向一致；PID 调节的输出量和当前的运行方向设定不一致时，内部强制当前输出量为 0.
1：与设定方向相反；PID 调节的输出量和当前的运行方向设定不一致时，执行和当前设定运行方向相反的闭环调节输出量。</td><td>0x00</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="5">PA 组 多段速控制组</td></tr>
<tr><td>PA.02</td><td>多段速 0</td><td rowspan="15">频率设定 100.0%对应最大输出频率 P0.03。
 

D11 变频器可设定 16 段速度，由多段速端子 1～4 的组合编码选择，对应多段速度 0 至多段速度 15。
 

S1=S2=S3=S4=OFF 时，频率输入方式由代码 P0.06 或 P0.07 选择。S1=S2=S3=S4 端子不全为 OFF 时，多段速运行，多段速度的优先级高于键盘、模拟量、高脉冲、PLC、通讯频率输入，通过 S1、S2、S3、S4 组合编码，最多可选择 16 段速度。
多段速度运行时的启动停车同样由功能码 P0.06 确定。S1、S2、S3、S4 端子与多段速度段的关系如下。
<table><tr><td>S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>S3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>S4</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr><tr><td>段</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>S3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>S4</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>段</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr></table>
PA.（2n，0＜n＜17）设定范围：-100.0%～100.0%</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.04</td><td>多段速 1</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.06</td><td>多段速 2</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.08</td><td>多段速 3</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.10</td><td>多段速 4</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.12</td><td>多段速 5</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.14</td><td>多段速 6</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.16</td><td>多段速 7</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.18</td><td>多段速 8</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.20</td><td>多段速 9</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.22</td><td>多段速 10</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.24</td><td>多段速 11</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.26</td><td>多段速 12</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.28</td><td>多段速 13</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.30</td><td>多段速 14</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA.32</td><td>多段速 15</td><td>0.0%</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="5">Pb 组 保护参数组</td></tr>
<tr><td>Pb.01</td><td>瞬间掉电降频功能选择</td><td>0：禁止
1：允许</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>Pb.02</td><td>瞬间掉电频率下降率</td><td>设定范围：0.00Hz/s～P0.03（最大输出频率）
<table><tr><td>电压等级</td><td>230V</td><td>400V</td></tr><tr><td>瞬间掉电降频点</td><td>260V</td><td>460V</td></tr></table>
注意：适当地调整这个参数，可以避免在电网切换时，由于变频器保护而造成的生产停机。
注意：必须禁止输入相保护功能，才能使能该功能。</td><td>10.00Hz/s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>Pb.03</td><td>过压失速保护</td><td>0：禁止 1：允许</td><td>1</td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pb.04</td><td rowspan="2">过压失速保护电压</td><td>120～150%（标准母线电压）（400V）</td><td>140%</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>120～150%（标准母线电压）（230V）</td><td>120%</td></tr>
<tr><td>Pb.05</td><td>限流动作选择</td><td rowspan="2">限流保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与 Pb.06 定义的限流水平进行比较，如果超过限流水平，且在加速运行时，则变频器进行稳频运行；如为恒速运行时，则变频器进行降频运行，如果持续超过限流水平，变频器输出频率会持续下降，直到下限频率。当再次检测到输出电流低于限流水平后，再继续加速运行。</td><td>11</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>Pb.06</td><td>自动限流水平</td><td>160.0%</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>Pb.07</td><td>限流时频率下降率</td><td>10.00Hz/s</td><td>◎</td></tr>
</table>

		Pb.05 设定范围： 0：限流无效　1：限流一直有效 Pb.06 设定范围：50.0～200.0% Pb.07 设定范围：00.0～50.00Hz/s		
Pb.08	变频器/电机过欠载预报警选择	变频器或电机输出电流大于过载预报警检出水平（Pb.09），并且持续时间超出过载预警检出时间（Pb.10），则输出过载预警信号。  Pb.08 设定范围： 使能并定义变频器和电机的预过载报警功能。 设定范围：0x000～0x131 LED 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 LED 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 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 LED 百位： 0：一直检测　1：恒速运行中检测 Pb.09 设定范围：Pb.11～200% Pb.10 设定范围：0.1～60.0s	0x000	○
Pb.09	过载预报警检出水平		G 型机：150%	○
Pb.10	过载预报警检出时间		1.0s	○
Pb.11	欠载预报警检出水平	变频器或电机输出电流小于欠载预报警检出水平（Pb.11），并且持续时间超出欠载预警检出时间（Pb.12），则输出欠载预警信号。 Pb.11 设定范围：0～Pb.09 Pb.12 设定范围：0.1～60.0s	50%	○
Pb.12	欠载预报警检出时间		1.0s	○
Pb.13	故障时故障输出端子动作选择	选择故障输出端子在欠压和故障自动复位时的动作。 0x00～0x11 LED 个位： 0：欠压故障时动作　1：欠压故障时不动作 LED 十位： 0：自动复位期间动作　1：自动复位期间不动作	0x00	○
PC 组 串行通讯功能组				
PC.00	本机通讯地址	设定范围：1～247 当主机在编写帧中，从机通讯地址设定为 0 时，即为广播通讯地址，MODBUS 总线上的所有从机都会接受该帧，但从机不做应答。 本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。 **注意：从机地址不可设置为 0。**	1	○
PC.01	通讯波特率设置	设定上位机与变频器之间的数据传输速率。 0：1200BPS　1：2400BPS　2：4800BPS 3：9600BPS　4：19200BPS　5：38400BPS **注意：上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。**	4	○
PC.02	数据位校验设置	上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。 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，8，1）for RTU 4：偶校验（E，8，1）for RTU 5：奇校验（O，8，1）for RTU	1	○
PC.03	通讯应答延时	0～200ms 指变频器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。	5	○
PC.04	通讯超时故障时间	0.0（无效），0.1～60.0s 当该功能码设置为 0.0 时，通讯超时时间参数无效。 当该功能码设置成非零值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报“485 通讯故障”（CE）。 通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。	0.0s	○
PC.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	○
PC.06	通讯处理动作选择	0x00～0x11 LED 个位： 0：写操作有回应；变频器对上位机的读写命令回应。 1:写操作无回应;变频器仅对上位机的读命令有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。 LED 十位：（保留）	0x00	○
Pd 组 状态查看功能组				
Pd.00	设定频率	显示变频器当前设定频率。范围：0.00Hz～P0.03	0.00Hz	●
Pd.01	输出频率	显示变频器当前输出频率。范围：0.00Hz～P0.03	0.00Hz	●
Pd.02	斜坡给定频率	显示变频器当前斜坡给定频率。范围：0.00Hz～P0.03	0.00Hz	●
Pd.03	输出电压	显示变频器的当前输出电压。范围：0～1200V	0V	●
Pd.04	输出电流	显示变频器的当前输出电流有效值 范围：0.0～5000.0A	0.0A	●
Pd.05	电机转速	显示当前电机的转速　范围：0～65535RPM	0RPM	●
Pd.08	电机功率	显示当前电机的功率，100.0%相对于电机的额定功率值，正值为电动状态，负值为发电状态 范围：-300.0～300.0%（相对于电机额定功率）	0.0%	●
Pd.09	输出转矩	显示变频器的当前输出转矩，100.0%相对于电机的额定转矩，正值为电动状态，负值为发电状态 范围：-250.0～250.0%	0.0%	●
Pd.11	直流母线电压	显示变频器的当前直流母线电压。范围:0.0～2000.0V	0.0V	●
Pd.12	开关量输入端子状态	显示变频器的当前开关量输入端子状态。 范围：0000～000F	0	●
Pd.13	开关量输出端子状态	显示变频器的当前开关量输出端子状态。 范围：0000～000F	0	●
Pd.14	数字调节量	显示变频器通过键盘的调节量。范围 0.00Hz～P0.03	0.00V	●
Pd.18	计数值	显示变频器当前计数值。范围：0～65535	0	●
Pd.19	AI1 输入电压	显示模拟量 AI1 输入信号。范围：0.00～10.00V	0.00V	●

Pd.20	AI2 输入电压	显示模拟量 AI2 输入信号。范围：0.00～10.00V	0.00V	●
Pd.23	PID 给定值	显示 PID 给定值。范围：-100.0～100.0％	0.0%	●
Pd.24	PID 反馈值	显示 PID 反馈值。范围：-100.0～100.0％	0.0%	●
Pd.25	电机功率因数	显示当前电机功率因数。范围：-1.00～1.00	1.00	●
Pd.26	本次运行时间	显示变频器的本次运行时间。范围：0～65535min	0min	●
Pd.27	多段速 当前段数	显示简易 PLC 及多段速当前段数。范围：0～15	0	●
Pd.36	输出转矩	显示输出转矩值，正值为电动状态，负值为发电状态。范围：-3000.0Nm～3000.0Nm	0.0Nm	●
Pd.37	电机过载 计数值	0~100（100 跳 OL1 故障）	0	●

第四章 RS485 通讯协议

4.1 本变频器应用方式

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

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

RTU 帧的标准结构：

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

4.1.1 Modbus 其他功能的地址说明

主机除了可以对变频器的参数进行操作之外，还可以控制变频器，比如运行、停机等，还可以监视变频器的工作状态。下表为其他功能的参数表：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
内部参数	GGnnH	GG 代表参数组，nn 代表参数号，如 P4.11 对应地址是 040BH	
通讯 控制 命令	2000H	0001H：正转运行	W/R
		0002H：反转运行	
		0003H：正转点动	
		0004H：反转点动	
		0005H：停机	
		0006H：自由停机（紧急停机）	
		0007H：故障复位	
		0008H：点动停止	
通讯 设定值 地址	2001H	通讯设定频率（0～Fmax（单位：0.01Hz））	W/R
	2002H	PID 给定，范围（0～1000,1000 对应 100.0％）	W/R
	2003H	PID 反馈，范围（0～1000,1000 对应 100.0％）	W/R
	200AH	虚拟输入端子命令，范围：0x000～0x1FF	W/R
	200BH	虚拟输出端子命令，范围：0x00～0x0F	W/R
	200DH	AO 输出设定值 1（-1000～1000，1000 对应 100.0％）	W/R
变频器 状态字 1	2100H	0001H：正转运行中	R
		0002H：反转运行中	
		0003H：变频器停机中	
		0004H：变频器故障中	
		0005H：变频器 POFF 状态	
变频器 状态字 2	2101H	Bit：=0 运行准备维就绪　=1 运行准备就绪 Bit1～2：=00：电机 1　=01：电机 2 =10：电机 3　=11：电机 4 Bit3：　=0 异步机　=同步机 Bit4：=0：未过载预报警 =1：电机激磁中 Bit5～Bit6：=00：键盘控制 =01：端子控制 =10：通讯控制	R
变频器 故障代码	2102H	见故障类型说明	R
变频器 识别代码	2103H	D11-----0x010d	R
设定频率	3001H	兼容 QD200 系列	R
母线电压	3002H		R
输出电压	3003H		R
输出电流	3004H		R
运行转速	3005H		R
输出功率	3006H		R
输出转矩	3007H		R
PID 设定	3008H		R
PID 反馈	3009H		R
输入 IO 状态	300AH		R
输出 IO 状态	300BH		R
模拟量输入 1	300CH		R
模拟量输入 2	300DH		R
外部计数值	3014H		R
变频器识别代码	3016H		R
故障代码	5000H		

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

注意：利用上表对变频器进行操作时，有些参数必须使能才能起作用。比如用运行和停机操作，必须将“运行指令通道”（P0.01）设为“通讯运行指令通道”，同时还要将“通讯运行指令通道选择”（P0.02）设为“MODBUS 通讯通道”；再比如对“PID 给定”操作时，要将“PID 给定源选择”（P9.00）设为“MODBUS 通讯设定”。

设备代码的编码规则表（对应变频器识别代码 2103H）（HZ）

代码高 8 位	表示意义	代码低 8 位	表示意义
0x01	HZ 系列	0x0d	D11 变频器

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

第五章 故障诊断及异常处理

5.1 变频器故障内容及对策

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
EOUt1	逆变单元 U 相保护	加速太快； 该相 IGBT 内部损坏； 干扰引起误动作； 驱动线连接不良； 是否对地短接	增大加速时间； 更换功率单元； 请检查驱动线； 检查外围设备是否有强干扰源
EOUt2	逆变单元 V 相保护		
EOUt3	逆变单元 W 相保护		
E-OV1	加速过电压	输入电压异常； 存在较大能量回馈	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，或者需增加能耗制动组件；
E-OV2	减速过电压		
E-OV3	恒速过电压		
E-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	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
E-OC2	减速过电流		
E-OC3	恒速过电流		
E-UV	母线欠压故障	电网电压偏低	检查电网输入电源
E-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过大	检查电网电压； 重新设置电机额定电流； 检查负载，调节转矩提升量
E-OL2	变频器过载	加速太快； 对旋转中的电机实施再启动； 电网电压过低； 负载过大； 大马拉小车	增大加速时间； 避免停机再启动； 检查电网电压； 选择功率更大的变频器； 选择合适的电机
E-SPI	输入侧缺相	输入 R，S，T 有缺相或波动大	检查输入电源； 检查安装配线
E-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
E-OH1	整流模块过热	风道堵塞或风扇损坏； 环境温度过高； 长时间过载运行	疏通风道或更换风扇； 降低环境温度；
E-OH2	逆变模块过热故障		
E-EF	外部故障	SI 外部故障输入端子运行；	检查外部设备输入；
E-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
E-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
E-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
E-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
EPIDE	PID 反馈断线故障	PID 反馈断线； PID 反馈源消失	检查 PID 反馈信号线； 检查 PID 反馈源
E-bCE	制动单元故障	制动线路故障或制动管损坏； 外接制动电阻阻值偏小	检查制动单元，更换新制动管； 增大制动电阻

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
E-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
E-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
EETH1	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
EETH2	对地短路故障 2	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
E-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
E-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
E-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

5.2 故障复位

通过键盘上的停止/复位、数字输入、切断变频器电源等方式都可以使变频器复位。当故障排除之后，电机可以重新起动。

DNH 丹那赫

嘉兴丹那赫电子科技有限公司

地址：浙江省桐乡市高桥大道1156号

电话：0573-88628290

传真：0573-88628291

网址：www.sz-drive.com