



HD09系列 精易型变频器

用户手册

单相 220 – 240V, 0.25 – 2.2kW

三相 380 – 460V, 0.4 – 2.2kW



V1.1

前 言

感谢您购买深圳市海浦蒙特科技有限公司研制的 HD09 系列精易型变频器！

本用户手册介绍了如何正确使用 HD09 系列精易型变频器，全面介绍了 HD09 变频器的安装配线、参数设置、故障对策、保养维护等详细信息。

在使用前，请务必认真阅读本用户手册。同时，请在完全理解产品的安全信息后再使用该产品。

使用本用户手册请注意：

- 请妥善保存本用户手册，以备后用。
- 由于产品升级或规格变更，以及为了提高用户手册的可读性和准确性，本用户手册的内容会及时进行变更。
- 由于损坏、遗失、或其它原因需要订购用户手册时，请与本公司各区域分销商联系，或直接联系本公司技术服务中心。
- 对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本用户手册。
- 如您在使用中仍有一些不确定的使用问题，请与本公司技术服务中心联系。
- 全国统一服务电话：4008-858-959 或 189 4871 3800
- 产品保修单在本手册的最后一页，请妥善保存，以备后用。

版本修订记录

用户手册的版本位于封面的右下角。

改版时间：2014 年 3 月

改版版本：V1.1

修改章节	修改内容																																													
版本修订记录	增加：	<ul style="list-style-type: none"> 版本修订记录 																																												
第七章 功能参数速查表	增加：	<ul style="list-style-type: none"> F00.14 增加：“千位：频率通道切换至模拟选择” 0：不保存。 1：保存之前操作面板/端子设定的频率。 设定范围及出厂值改为：0000 - 1111 [1001] 																																												
9.6 应用举例	修改：	<p>2. 写从机 2 的设定运行频率，掉电保存（例如：设定运行频率为 45.00Hz），寄存器内容 0x11,0x94</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>地址</th> <th colspan="2">寄存器内容</th> <th colspan="2">校验和</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>请求/应答帧</td> <td>0x02</td> <td>0x11</td> <td>0x94</td> <td>0xDB</td> <td>0x7E</td> </tr> </tbody> </table> <p>9. 读从机 2 的输出频率（例如：变频器输出频率为 50.00Hz），寄存器内容 0x13, 0x88</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>地址</th> <th colspan="2">寄存器地址</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>请求帧</td> <td>0x02</td> <td>0x33</td> <td>0x10</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>地址</th> <th colspan="2">寄存器内容</th> <th colspan="2">校验和</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>应答帧</td> <td>0x02</td> <td>0x13</td> <td>0x88</td> <td>0xF1</td> <td>0x12</td> </tr> </tbody> </table> <p>11. 写从机 2 的设定频率（F00.13）为 45.00Hz，掉电保存</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>地址</th> <th colspan="2">寄存器内容</th> <th colspan="2">校验和</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>请求/应答帧</td> <td>0x02</td> <td>0x11</td> <td>0x94</td> <td>0x15</td> <td>0xC5</td> </tr> </tbody> </table>		地址	寄存器内容		校验和		请求/应答帧	0x02	0x11	0x94	0xDB	0x7E		地址	寄存器地址		请求帧	0x02	0x33	0x10		地址	寄存器内容		校验和		应答帧	0x02	0x13	0x88	0xF1	0x12		地址	寄存器内容		校验和		请求/应答帧	0x02	0x11	0x94	0x15	0xC5
	地址	寄存器内容		校验和																																										
请求/应答帧	0x02	0x11	0x94	0xDB	0x7E																																									
	地址	寄存器地址																																												
请求帧	0x02	0x33	0x10																																											
	地址	寄存器内容		校验和																																										
应答帧	0x02	0x13	0x88	0xF1	0x12																																									
	地址	寄存器内容		校验和																																										
请求/应答帧	0x02	0x11	0x94	0x15	0xC5																																									

目 录

第一章 安全信息	1
第二章 产品信息	3
2.1 铭牌	3
2.2 额定值	4
第三章 机械安装	5
3.1 尺寸与重量	5
3.2 安装环境	5
3.3 外引操作面板安装	6
第四章 电气安装	7
4.1 电气要求	8
4.2 功率端子及连接图	11
4.3 控制端子及连接图	12
4.4 外接操作面板或上位机	14
第五章 技术数据	15
5.1 外围器件选型	15
5.2 技术规格	16
第六章 操作运行	17
6.1 操作面板说明	17
6.2 停机和运行状态参数	18
6.3 操作面板控制运行	19
6.4 端子控制运行	19
6.5 通讯控制运行	20
第七章 详细功能介绍	21
7.1 F00 组：基本参数	21
7.2 F01 组：参数保护功能	22
7.3 F02 组：起动停机控制参数	22
7.4 F03 组：加减速参数	23

7.5 F04 组：过程 PID 控制参数	24
7.6 F05 组：外部给定量曲线参数	26
7.7 F06 组：多段速功能参数	27
7.8 F08 组：电机参数	27
7.9 F09 组：V/f 控制参数	28
7.10 F15 组：数字量输入输出端子参数	29
7.11 F16 组：模拟量输入输出端子参数	33
7.12 F17 组：SCI 通讯参数	35
7.13 F19 组：增强功能参数	36
7.14 F20 组：故障保护参数	37
7.15 F23 组：PWM 控制参数	38
第八章 故障处理及维护	39
8.1 故障处理	39
8.2 维护	41
第九章 MODBUS 通讯协议	43
9.1 概述	43
9.2 传送值对应的定标关系	44
9.3 协议功能	44
9.4 地址映射关系	46
9.5 特殊说明	49
9.6 应用举例	49

第一章 安全信息

安全定义

必须注意手册中或产品上带有以下标识的内容。

 危险
危险： 标记为危险的信息对于避免安全事故至关重要。

 警告
警告： 标记为警告的信息对于避免损坏产品后其它设备有所必需。

<u>注意</u>
注意： 标记为注意的信息有助于确保正确的产品操作。

专业人员

必须由具有专业资格的电气工程师进行电气安装。

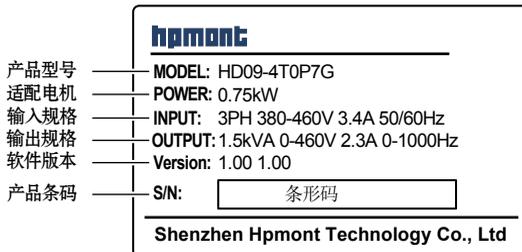
必须由经过专业培训并授权的专业人员进行维护。

第二章 产品信息

2.1 铭牌

铭牌标签

铭牌标签贴在产品的右侧，标签示意及内容说明见下。

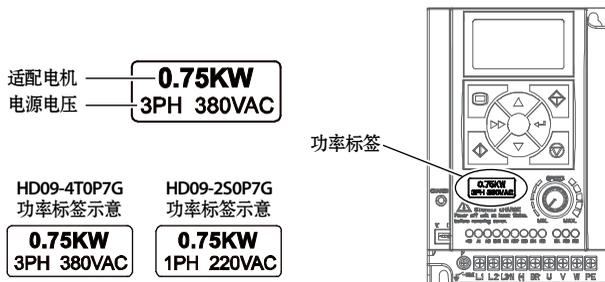


功率标签

功率标签位于操作面板的下方，便于快速识别产品。

包含适配电机、电源电压，详见 2.2 额定值，4 页。

标签说明及示意图下图。



2.2 额定值

单相电源：200 – 240V, 50/60Hz

型号	适配电机 (kW)	额定输入电流 (A)	额定容量 (kVA)	额定输出电流 (A)
HD09-2S0P2G	0.25	4.3	0.6	1.7
HD09-2S0P4G	0.4	5.8	1.0	2.5
HD09-2S0P7G	0.75	10.5	1.5	4.0
HD09-2S1P5G	1.5	18.5	2.8	7.5
HD09-2S2P2G	2.2	24.1	3.8	10.0

三相电源：380 – 460V, 50/60Hz

型号	适配电机 (kW)	额定输入电流 (A)	额定容量 (kVA)	额定输出电流 (A)
HD09-4T0P4G	0.4	1.8	1.0	1.4
HD09-4T0P7G	0.75	3.4	1.5	2.3
HD09-4T1P5G	1.5	5.2	2.5	3.8
HD09-4T2P2G	2.2	7.3	3.4	5.1

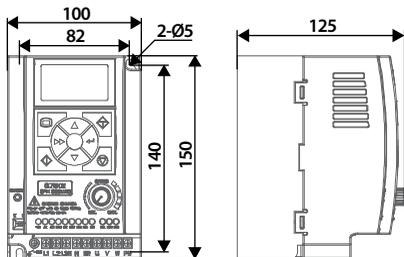
第三章 机械安装



危险

- 如打开包装发现变频器部件不全或受损时，请不要安装，可联系分销商或我司解决。
- 安装操作时，勿将钻孔残余物落入变频器内。

3.1 尺寸与重量



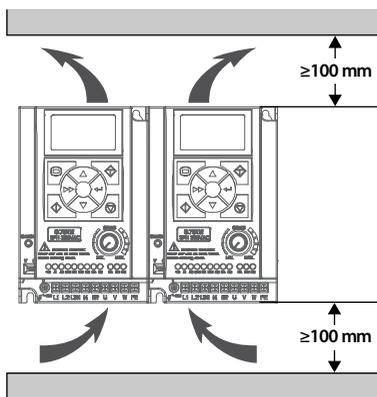
外型尺寸：100 × 150 × 125 mm

安装尺寸：82 × 140 mm

安装孔径：5 mm

产品毛重：1.5 kg

3.2 安装环境



安装环境要求：

避免阳光直射、潮湿、有水珠。

避免有易燃、易爆、腐蚀性气体和液体。

避免有油性灰尘、纤维和金属微粒。

垂直安装在阻燃、能承受机身重量的物体上。

满足振动小于 5.9m/s^2 (0.6g) 的场所。

周围有足够的散热空间以确保运行环境温度在 $-10 - 40^\circ\text{C}$ ，如左图所示。

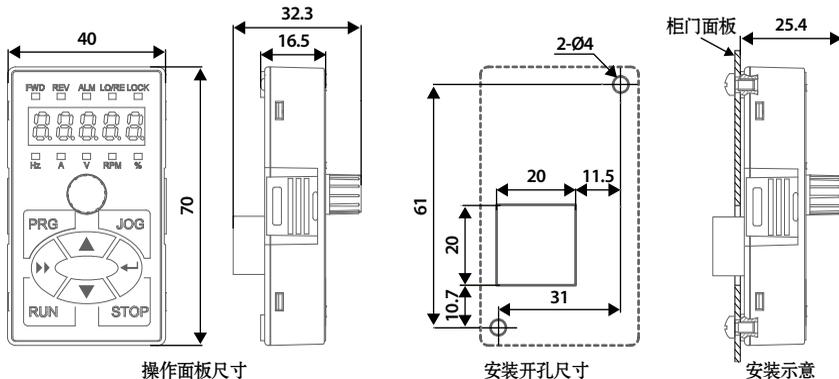
$40 - 50^\circ\text{C}$ 时，每升高 1°C 变频器需降额 2% 使用。

3.3 外引操作面板安装

可将选配的操作面板安装在控制柜面板上，两种安装方式可选择：螺钉安装或配安装底座安装。
发货包装内包括：安装底座，操作面板，2 个 M3×5 螺钉，1 米延长电缆。

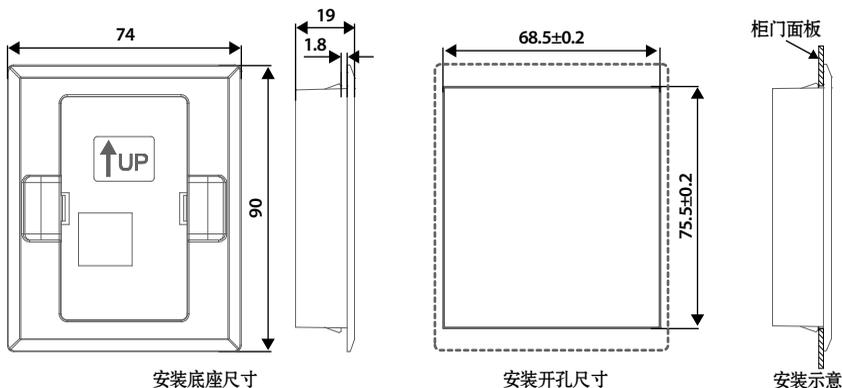
3.3.1 螺钉安装

用螺钉直接将操作面板安装在控制柜面板上。操作面板及开孔尺寸如下图所示，单位为 mm。



3.3.2 配安装底座安装

可直接将安装底座安装在控制柜面板上，再将操作面板安装在底座内。安装底座及开孔尺寸如下图所示，单位为 mm。



第四章 电气安装



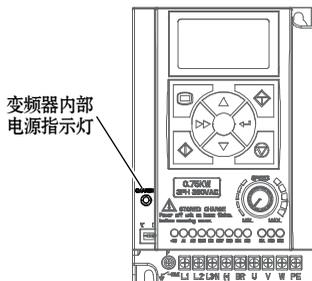
- 必须由具备专业资格的电气工程人员进行操作。
- 确保输入电源完全断开的情况下，才能进行配线作业。
- 外部电源急停端子接通后，一定要检查其动作是否有效可靠。
- 功率端子接线的金属裸露部分，必须用绝缘胶带包扎好。
- 变频器在通电情况下，人体不要接触接线端子。

确认输入电源完全断开

变频器必须在电源完全断开的情况下，才能进行配线作业。

确认步骤：

1. 断开变频器电源。
2. 等待变频器内部电源指示灯熄灭（位置见下图）或至少等待 5 分钟。



4.1 电气要求

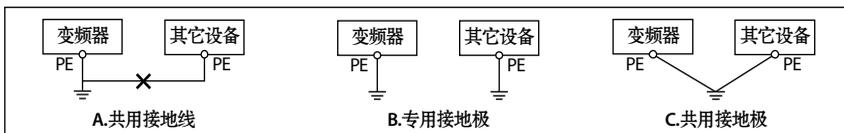
4.1.1 接地要求

 <p>危险</p>
<p>在通电之前，必须将变频器的接地端子可靠接地。</p>

变频器接地端子 PE 必须接地，且与接地点尽可能短，接地面积尽量大。

接地电阻阻值应小于 10Ω 。

切勿与其它动力设备共用接地线（A），最好各有专用接地极（B），但也可以共用接地极（C）。



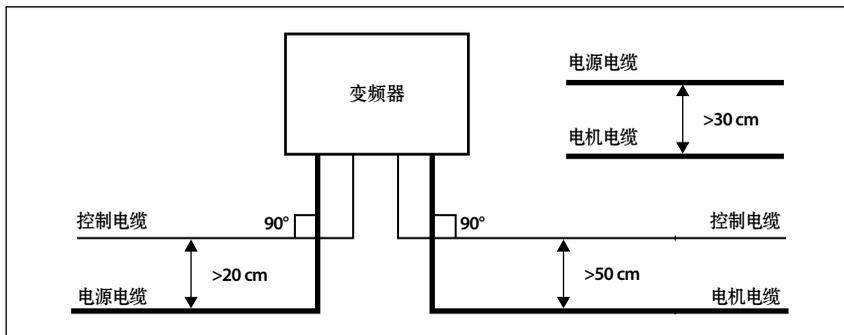
如果同时使用几台变频器，可采取专用接地极或共用接地极方式接地。

4.1.2 布线要求

为避免相互耦合，电源电缆、机电缆和控制电缆一定要分开安装，且保证足够的距离，特别是当电缆平行安装且延伸距离较长时。

如果信号电缆必须穿越电源电缆或机电缆时，则必须垂直穿越（夹角 90° ），如下图所示。

电源电缆、机电缆和控制电缆应分布在不同的管道中。



4.1.3 电源电缆

 警告
<ul style="list-style-type: none"> • 请勿将输入电源线连接到输出端子（U，V，W）上。 • 请勿将移相电容接入输出回路。 • 请确认交流输入电源电压与变频器的额定数额输入电压是否一致。

电源电缆的选型，参见 5.1 外围器件选型，15 页。

4.1.4 电机电缆

电机电缆的选型，参见 5.1 外围器件选型，15 页。

电机电缆越长，载波频率越高，电缆上的高次谐波漏电流越大。漏电流会对变频器及附近的设备产生不利的影响。

当电机电缆超过 100 米时，建议加装交流输出电抗器，同时参考下表设定载波频率（F23.00）。

电机电缆长度	< 30 m	30 – 50 m	50 – 100 m	> 100 m
载波频率设定	15 kHz 以下	10 kHz 以下	5 kHz 以下	2 kHz 以下

电机电缆过长或电缆横截面积过大时，须降额使用，按推荐的横截面积每增加一档电流降低约 5%。因为电缆的横截面积越大，对地电容就越大，对地漏电流也越大。

4.1.5 控制电缆

为减小控制信号的干扰和衰减，控制电缆的长度应限制在 50 米以内。

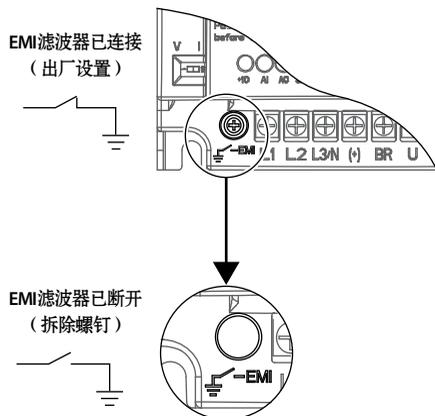
控制电缆必须为屏蔽电缆，模拟信号电缆使用双绞屏蔽线。

屏蔽电缆应采用高频低阻抗屏蔽电缆，如编织铜丝网、铝丝网或铁丝网。

4.1.6 漏电保护开关

HD09 变频器内置 EMI 滤波器，在变频器可靠接电源保护地情况下可减少对外射频发射干扰，同时会在保护地线上产生 10mA AC 左右漏电流。

在需要低漏电流应用场合，可断开内置 EMI 滤波器与保护地线的连接，断开后保护地线产生的漏电流小于 1mA AC。断开内置 EMI 滤波器如下图所示。



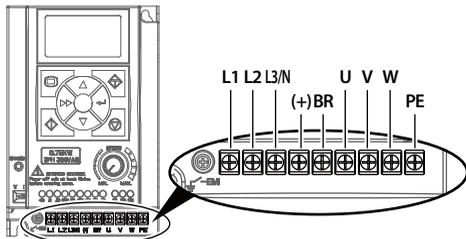
如在变频器进线侧有安装漏电流保护开关（ELCB/RCD），断开内置 EMI 滤波器可防止 ELCB/RCD 误动作。

ELCB/RCD 动作与其检测的故障电流波形相关，有三种类型：

- AC 型：检测交流故障电流，不适合应用在变频器上。
- A 型：检测交流故障电流和脉动直流故障电流，仅能应用在单相电源输入变频器上。
- B 型：检测交流故障电流、脉动直流故障电流和平滑直流故障电流，三相电源输入变频器需要应用该类型。

4.2 功率端子及连接图

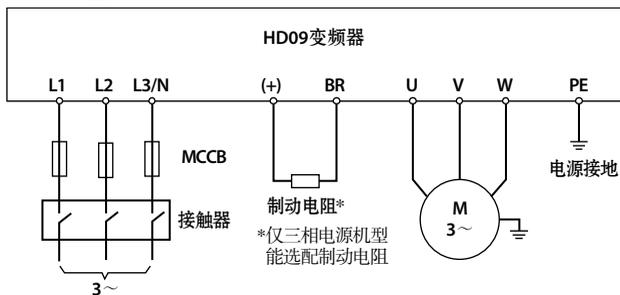
功率端子说明



端子	说明
L1, L2, L3/N	三相交流电源输入端子
L1, L3/N	单相交流电源输入端子
U, V, W	变频器输出连接至电机端子
(+), BR	连接制动电阻端子
PE	保护地连接端子

功率端子连接图

功率端子连接如下图所示。



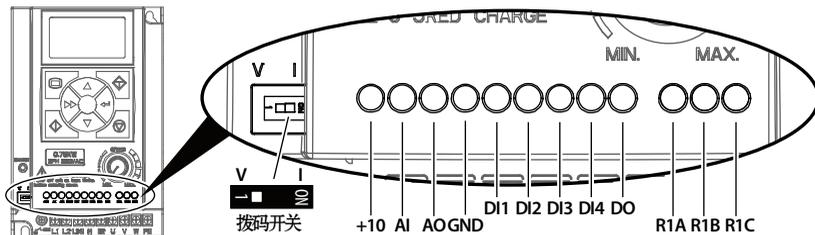
接触器、MCCB、制动电阻选型，参见 5.1 外围器件选型，15 页。

注意：

仅三相电源机型能选配制动电阻。

4.3 控制端子及连接图

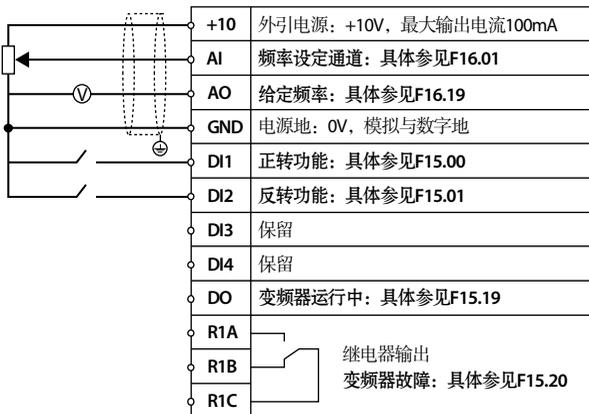
控制端子说明



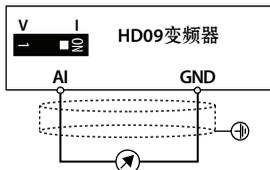
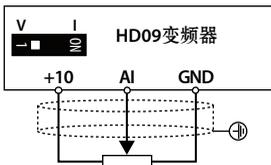
端子	名称	规格
+10	外引电源	最大输出电流 100mA
AI	可编程模拟输入	由拨码开关决定电压输入或电流输入 <ul style="list-style-type: none"> 电压 0 – 10V, 阻抗 32kΩ (出厂设置) 电流 0 – 20mA, 阻抗 500Ω
AO	可编程模拟输出	电压 0 – 10V
GND	电源地	模拟和数字地, 0V
DI1, DI2, DI3	可编程数字输入	与 GND 短接有效
DI4	可编程数字输入	与 GND 短接有效 或 高速脉冲输入 (F15.03 设为 53 号功能) <ul style="list-style-type: none"> 最高频率 50.0kHz (F16.17 设定)
DO	可编程数字输出	开路集电极输出 <ul style="list-style-type: none"> 外部电压 10 – 30VDC, 最大电流 50mA 或 高速脉冲输出 (F15.19 设为 38 号功能) <ul style="list-style-type: none"> 最高频率 50.0kHz (F16.26 设定)
R1A, R1B, R1C	可编程继电器输出	<ul style="list-style-type: none"> 触点容量: 250VAC/3A 或 30VDC/1A R1B, R1C 常闭; R1A, R1C 常开

控制端子连接图

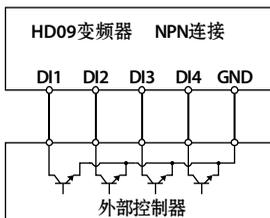
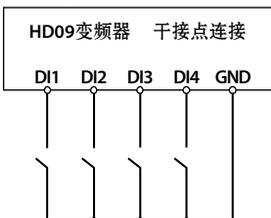
下图为控制端子出厂设置的连接图。



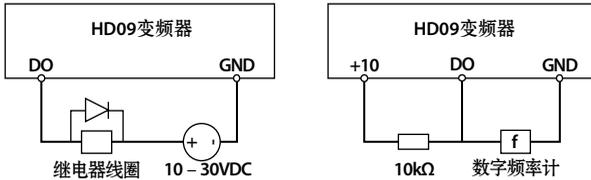
模拟输入连接图



数字输入连接图

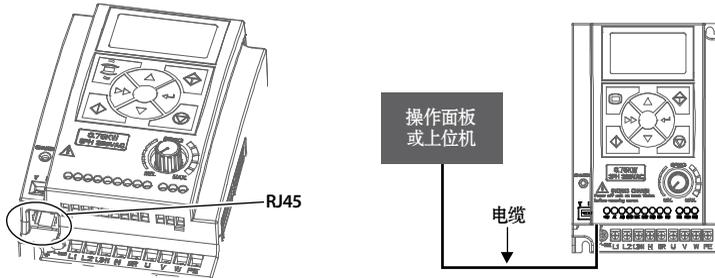


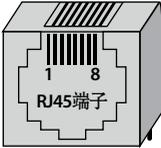
数字输出连接图



4.4 外接操作面板或上位机

可通过 RJ45 端子连接选配的操作面板或上位机，如下图所示。



RJ45 端子		RJ45 引脚	引脚定义
		1, 3	+5V
2	485+		
4, 5, 6	GND		
7	485-		
8	保留		
操作面板	可连接选配的操作面板实现操作面板控制 • 操作面板介绍详见 6.1 操作面板说明, 17 页		
上位机	可连接上位机实现通讯控制, 详见 6.5 通讯控制运行, 20 页 • 上位机包含 PLC、触摸屏、PC 等 • 参数设置详见 F17 组: SCI 通讯参数, 35 页 • MODBUS 通讯协议详见第九章 MODBUS 通讯, 43 页		
电缆	• 外引 1 米延长电缆【HD-CAB-1M】 • 外引 2 米延长电缆【HD-CAB-2M】 • 外引 3 米延长电缆【HD-CAB-3M】 • 外引 6 米延长电缆【HD-CAB-6M】		

第五章 技术数据

5.1 外围器件选型

型号	外围器件选择 (推荐)					制动电阻选型 (推荐)	
	MCCB (A)	接触器 (A)	电源线 (mm ²)	电机线 (mm ²)	信号线 (mm ²)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (W)
HD09-2S0P2G	16	10	1.0	1.0	≥0.5	-	-
HD09-2S0P4G	16	10	1.0	1.0	≥0.5	-	-
HD09-2S0P7G	16	10	1.5	1.5	≥0.5	-	-
HD09-2S1P5G	20	16	2.5	1.5	≥0.5	-	-
HD09-2S2P2G	32	20	4.0	2.5	≥0.5	-	-
HD09-4T0P4G	10	10	1.0	1.0	≥0.5	300 - 400	80
HD09-4T0P7G	10	10	1.0	1.0	≥0.5	250 - 350	100
HD09-4T1P5G	16	10	1.0	1.0	≥0.5	200 - 300	200
HD09-4T2P2G	16	10	1.5	1.5	≥0.5	150 - 250	250

5.2 技术规格

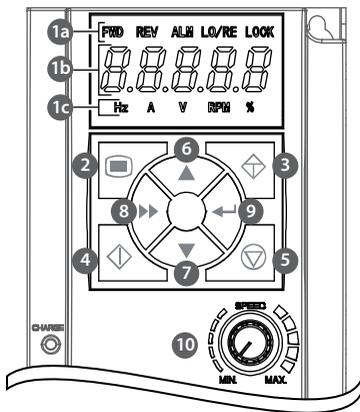
电气规格	
输入电压	HD09-2S■P■G：单相 200 – 240V HD09-4T■P■G：三相 380 – 460V 波动不超过 ± 10%，失衡率 < 3%
输入频率	50/60Hz ± 5%
输出电压	0 – 输入电压
输出频率	0 – 1000Hz
性能规格	
控制方式	V/f 控制
过载能力	150%额定输出电流 2 分钟；180%额定输出电流 10 秒
速度设定分辨率	数字 0.1Hz；模拟 0.1% × 最大频率
载波频率	默认 4kHz，1 – 16kHz 可设，4 – 16kHz 每增加 1kHz 降额 5%
环境条件	
工作环境温度	-10 – +40℃无降额，40 – 50℃需降额：每超过 1℃输出电流降额 2%
存贮环境温度	-40 – +70℃
使用环境	室内、不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性和可燃性气体、油污、水蒸气、滴水、盐份等
海拔高度	1000 米以下无降额，1000 – 4000 米需降额使用
湿度	小于 95%RH，无水珠凝露
振动	小于 5.9m/s ² (0.6g)

第六章 操作运行

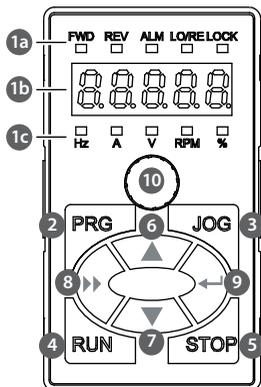
6.1 操作面板说明

HD09 变频器标配 LCD 显示操作面板，也可选配 LED 显示操作面板。

LCD 显示操作面板
标配



LED 显示操作面板
选配



序号	说明	
1		<p>标配的操作面板为 LCD 显示，选配的操作面板为 LED 数码管显示。</p> <ul style="list-style-type: none"> 有常亮，闪烁，熄灭 3 种状态。 标配的 LCD 操作面板不能拆除。 <p>a. 状态指示灯：显示当前的状态。</p> <ul style="list-style-type: none"> FWD（正转）：电机正转时显示（标配 LCD）/点亮（选配 LED） REV（反转）：电机反转时显示（标配 LCD）/点亮（选配 LED） ALM（警告）：有故障时显示（标配 LCD）/点亮（选配 LED） LO/RE（本地/远程）：变频器处于端子或通讯控制时显示（标配 LCD）/点亮（选配 LED） LOCK（密码锁定）：用户密码锁定生效时显示（标配 LCD）/点亮（选配 LED） <p>b. 显示区：通常情况下显示参数，故障时显示故障代码。</p> <ul style="list-style-type: none"> 某位值闪烁显示时，表示该位可修改。 <p>c. 单位指示灯：显示当前显示值的单位。</p> <ul style="list-style-type: none"> 分别为：Hz（频率），A（电流），V（电压），RPM（转速），%（百分比）
2		PRG 编程/退出按键 ：进出或退出按键。
3		JOG 点动按键 ：操作面板控制时，点动起动变频器。
4		RUN 运行按键 ：操作面板控制时，起动变频器。
5		STOP 停机/复位按键 ：操作面板控制时，停止变频器；检出故障时进行故障复位。
6		递增按键 ：选择功能参数下，增加功能参数的值；设定参数下增加设定值。
7		递减按键 ：选择功能参数下，减小功能参数的值；设定参数下减小设定值。
8		移位按键 ：选择功能参数或设定参数时，向右循环选择 1 位值。
9		进入/确认按键 ：进入下级菜单；设定参数下，将显示的值保存。
10		电位计 ：设定参数下，逆时针减小，顺时针增大。

6.2 停机和运行状态参数

HD09 变频器在停机 / 运行状态下，按  键可循环显示停机 / 运行状态参数。

- 停机状态参数：设定频率、直流母线电压、AI 输入电压、电位计输入电压、输入端子状态、输出端子状态。
- 运行状态参数：给定频率（加减速后）、设定频率、输出频率、输出电压、输出电流、直流母线电压。

6.3 操作面板控制运行

操作面板控制运行（F00.11=0）时，可直接用操作面板起停变频器、设置运行频率。

步骤如下：

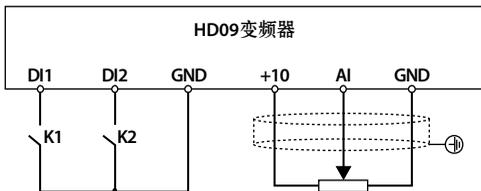
1. 接通输入电源。
2. 根据电机铭牌设置电机参数：F08.00（额定功率），F08.01（额定电压），F08.02（额定电流），F08.03（额定频率）。
3. 设置运行频率：F00.13，范围 0.0 – 50.0Hz。
4. 设置加减速时间：F03.01（加速时间），F03.02（减速时间）。
5. 按  键（标配）/ **RUN** 键（选配）时，变频器起动。
6. 按  键（标配）/ **STOP** 键（选配）时，变频器停机。

6.4 端子控制运行

端子控制运行（F00.11=1）时，可直接用端子起停变频器、设置运行频率、电机运转方向。

步骤如下：

1. 按下图接线后，接通输入电源。



2. 设置命令通道为端子控制（F00.11=1）。
3. 设置 AI 设定频率（F00.10=3，F16.01=2）。
3. 设置 DI1 端子正转（F15.00=2），DI2 端子反转（F15.01=3）。
4. 根据电机铭牌设置电机参数：F08.00（额定功率），F08.01（额定电压），F08.02（额定电流），F08.03（额定频率）。
6. 设置加减速时间：F03.01（加速时间），F03.02（减速时间）。
7. 合上 K1 时，电机正转运行；合上 K2 时，电机反转运行。
8. K1, K2 同时闭合或断开时，变频器停机。

6.5 通讯控制运行

通讯控制运行 (F00.11=2) 时, 可通过上位机来读写变频器功能参数、读取状态参数、写控制命令。
通讯时变频器处于从机模式。

连接上位机请参见 4.4 外接操作面板及上位机, 14 页。

详细内容请参见第九章 MODBUS 通讯协议, 43 页。

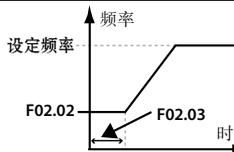
具体设定请参见 9.6 节应用举例, 49 页。

7.2 F01组：参数保护功能

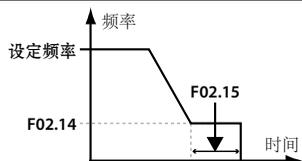
参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F01.00	用户密码 XXXXX: 设置用户密码（非零）后，密码保护功能生效，此时通过操作面板只能查看功能参数。 • 如重新设置参数，需输入正确的密码。 00000: 设为 00000 时，密码无效；如已有密码，则为清除密码。 设置密码: 设置密码后，按  键（标配）/ PRG 键（选配）退出到停机/运行状态或者 5 分钟内未操作按键后，密码生效。	00000 – 65535 [00000]
F01.01	菜单模式选择 0: 标准菜单模式。显示全部的参数。 1: 校验菜单模式。仅显示与出厂设置不一致的参数。	0,1 [0]
F01.02	功能码参数初始化 0: 无操作。 1: 恢复出厂参数。将设置的参数恢复为出厂时的设置。 恢复出厂参数: F01.02 设为 1，按  键确认。操作面板显示“rESEt”时，表示正在恢复出厂参数。 4: 清除故障记录。清除 F20.21 – F20.33 记录的故障信息。	0,1,4 [0]

7.3 F02组：起动停机控制参数

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F02.02	起动 DWELL 频率设定	0.0 – 上限频率 [0.0Hz]
F02.03	起动 DWELL 频率保持时间 F02.02 定义变频器起动时的 DWELL 频率。 F02.03 是指变频器在起动过程中，保持运行 起动 DWELL 频率 (F02.02) 的时间。 • F02.02, F02.03 任一设为 0 时，起动 DWELL 频率无效。	0.00 – 10.00 [0.00s]
F02.04	直流制动电流设定	0 – 100% (变频器额定电流) [50%]
F02.05	起动直流制动时间 F02.04 定义起动直流制动、停机直流制动的电流值。 • 如果 F02.04 > 10 × 电机额定电流，则：制动注入的电流 = 10 × 电机额定电流。 • F02.05 设为 0 时，无直流制动过程。	0.00 – 60.00 [0.00s]

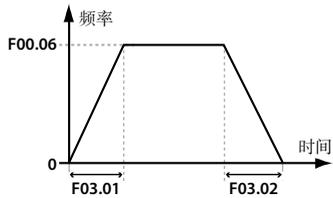


参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F02.13	停机方式选择 1: 自由停机。 • 变频器接收到停机命令后, 立即终止输出, 负载按照机械惯性自由停机。 2: 减速停机。 • 变频器接收到停机命令后, 按照减速时间(F03.02)减速停机。	1,2【2】
F02.14	停机 DWELL 频率设定	0.0 – 上限频率【0.0Hz】
F02.15	停机 DWELL 频率保持时间 F02.14 定义变频器停机时的 DWELL 频率。 F02.15 是指变频器在停机过程中, 在停机 DWELL 频率(F02.14)下保持运行时间。 • F02.14, F02.15 任一设为 0 时, 停机 DWELL 频率无效。 • F02.13=2(减速停机)且 F02.14, F02.15 均设为非 0 时, 停机 DWELL 频率有效。	0.00 – 10.00【0.00s】
F02.16	停机直流制动起始频率	0.0 – 50.0【0.5Hz】
F02.18	停机直流制动时间 停机过程中, 运行频率减速到 F02.16 时, 开始直流制动。 • F02.13=2(减速停机)且 F02.14 – F02.16, F02.18 均设为非 0 时: • 如果 F02.14 ≥ F02.16, 则先执行停机 DWELL 频率保持, 保持时间达到 F02.15 之后, 直接开始直流制动; • 如果 F02.14 < F02.16, 运行频率减速到 F02.16 时, 直接开始直流制动。 • F02.18 设为 0 时, 无直流制动过程。	0.00 – 60.00【0.00s】



7.4 F03组：加减速参数

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F03.01	加速时间	0.01 – 600.00【10.00s】
F03.02	减速时间 F03.01 是指变频器以直线方式从零频加速到 F00.06 (最大输出频率) 所需的时间。 F03.02 是指变频器以直线方式从 F00.06 (最大输出频率) 减至零频所需的时间。	0.01 – 600.00【10.00s】



7.5 F04组：过程 PID 控制参数

过程 PID 控制一般用于现场压力、液位、温度等物理量的控制。

AI 最大模拟量输入值或 DI4 最大输入脉冲频率（F16.17）对应最大输出频率（F00.06）。

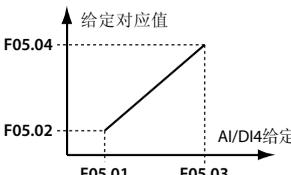
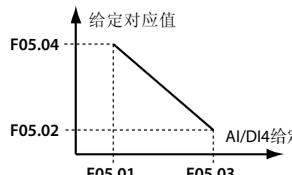
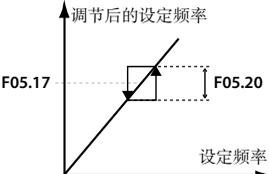
过程如下框图：



参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F04.00	过程 PID 功能选择 0: PID 控制无效。 1: PID 控制有效。	0,1【0】
F04.02	反馈通道选择 0: 模拟量反馈。由 AI 端子反馈（F16.01=5）。 1: 端子脉冲反馈。由 DI4 端子反馈（F15.03=53）。	0,1【0】
F04.03	给定量数字设定	0 - 100.0【0.0%】
F04.04	比例增益（P）	0.00 - 10.00【2.00】
F04.05	积分时间（I）	0.01 - 10.00【1.00s】
F04.07	微分时间（D）	0.00 - 10.00【0.00s】
F04.08	微分限幅值	0.0 - 上限频率【20.0Hz】
F04.09	采样周期（T） F04.03 定义 PID 调节器的给定。 F04.04, F04.05, F04.07 定义过程 PID 参数。 F04.08 定义过程 PID 微分项的上限。 F04.09 定义对反馈量的采样周期，在每个采样周期 PID 调节器运算一次。 • F04.07 设为 0 时，微分项不起作用。	0.01 - 50.00【0.10s】

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F04.10	<p>偏差极限</p> <p>定义系统输出值相对于过程 PID 设定值允许的最大偏差量。</p> <ul style="list-style-type: none"> 当反馈量在 F04.10 范围内时, PID 调节器停止调节, 如右图所示。 适当设置 F04.10 有助于兼顾系统输出的精度和稳定度。 	0.0 – 20.0 [2.0%]
F04.16	<p>积分项调节选择</p> <p>0: 到达积分项上下限时停止积分。 1: 到达积分项上下限时继续积分。</p>	0,1 [1]
F04.17	<p>PID 输出滤波时间</p> <p>定义过程 PID 输出的滤波时间。</p>	0.01 – 10.00 [0.05s]
F04.18	<p>PID 输出反转选择</p> <p>0: PID 调节禁止反转。PID 输出为负时, 0 为极限。 1: PID 输出允许反转。</p>	0,1 [0]
F04.19	<p>PID 输出反转频率上限</p> <p>定义 PID 反转时的上限频率。</p> <ul style="list-style-type: none"> F04.18 = 1 (PID 调节允许反转) 时有效。 	0.0 – 上限频率 [50.0Hz]

7.6 F05组：外部给定量曲线参数

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F05.01	直线最小给定	0.0 – F05.03 [0.0%]
F05.02	直线最小给定对应值	0.0 – 100.0 [0.0%]
F05.03	直线最大给定	F05.01 – 100.0 [100.0%]
F05.04	直线最大给定对应值	0.0 – 100.0 [100.0%]
<p>F05.01 – F05.04 定义 AI, DI4 给定直线, 可实现正作用特性 (下图左) 和反作用特性 (下图右)。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>图中:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI 为模拟给定, DI4 为脉冲给定。 • AI 模拟给定为 100% 时, 对应 10V 或 20mA。 • DI4 脉冲给定为 100% 时, 对应 F16.17 (DI4 输入端子最大脉冲频率) 设定的值。 		
F05.17	跳跃频率	F00.09 – 上限频率 [0.0Hz]
F05.20	跳跃频率范围	0.0 – 30.0 [0.0Hz]
<p>设置跳跃频率可让变频器的输出频率避开机械负载的共振频率点。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 变频器的设定频率按照右图的方式可以在 F05.17 频率点附近作跳跃运行。 • 加减速运行过程中, 以连续输出频率方式穿越跳跃频率区进行加减速运行, 但不能停留在跳跃频率区恒速运行。 • 频率设定是跳跃的, 频率输出是连续的。 		

7.7 F06组：多段速功能参数

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F06.00	多段频率指令 1	F00.09 – 上限频率【 5.0Hz】
F06.01	多段频率指令 2	F00.09 – 上限频率【 10.0Hz】
F06.02	多段频率指令 3	F00.09 – 上限频率【 15.0Hz】
F06.03	多段频率指令 4	F00.09 – 上限频率【 20.0Hz】
F06.04	多段频率指令 5	F00.09 – 上限频率【 25.0Hz】
F06.05	多段频率指令 6	F00.09 – 上限频率【 30.0Hz】
F06.06	多段频率指令 7	F00.09 – 上限频率【 35.0Hz】
	定义多段速运行方式中各速度段的初值。	

7.8 F08组：电机参数

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F08.00	电机额定功率	0.2 – 5.5kW【 机型确定】
F08.01	电机额定电压	0V – 变频器额定电压【 机型确定】
F08.02	电机额定电流	0.01 – 99.99A【 机型确定】
F08.03	电机额定频率	1 – 1000【 50Hz】
	F08.03 和 F08.04 需按照电机铭牌参数设置。	
F08.06	电机参数自整定	0, 1【 0】
	0: 不动作。 1: 电机静止自整定。 <ul style="list-style-type: none"> 电机处于静止状态，此时自动测量电机的定子电阻，并将所测量的值自动写入 F08.07。 仅在操作面板控制（F00.11 = 0）方式下，才可以起动电机参数自整定。 自整定步骤： <ol style="list-style-type: none"> 按电机铭牌参数设定 F08.00 – F08.03。 F08.06 设为 1，按  键确认后，再按  或 RUN 键即开始自整定，操作面板显示“tunE”。 当操作面板上的 FWD 或 REV 指示灯闪烁时，表示自整定结束，F08.06 自动恢复为 0。 	
F08.07	电机定子电阻	0.00 – 99.99Ω【 机型确定】

7.9 F09组：V/f 控制参数

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F09.01	电机 V/f 频率值 F3	F09.03 – 100.0 (F08.03) 【 100.0% 】
F09.02	电机 V/f 电压值 V3	F09.04 – 100.0 (F08.01) 【 100.0% 】
F09.03	电机 V/f 频率值 F2	F09.05 – F09.01 (F08.03) 【 0.0% 】
F09.04	电机 V/f 电压值 V2	F09.06 – F09.02 (F08.01) 【 0.0% 】
F09.05	电机 V/f 频率值 F1	0.0 – F09.03 (F08.03) 【 0.0% 】
F09.06	电机 V/f 电压值 V1	0.0 – F09.04 (F08.01) 【 0.0% 】
	<p>F09.01 – F09.06 为用户自定义 V/f 曲线。</p> <ul style="list-style-type: none"> 采用 V1/f1, V2/f2, V3/f3 三点折线方式定义 V/f 曲线, 以适用于特殊的负载特性。 要根据实际工况合理设置曲线, 以期最大程度符合负载的特性。 <ul style="list-style-type: none"> F09.01, F09.03, F09.05 是相对于电机额定频率 (F08.03) 的百分比。 F09.02, F09.04, F09.06 是相对于电机额定电压 (F08.01) 的百分比。 	
F09.07	电机转矩提升	0.0 – 30.0 【 2.0% 】
F09.08	电机手动转矩提升截止点	0.0 – 50.0 (F08.03) 【 30.0% 】
	<p>为了补偿低频转矩特性, 可对输出电压作一些提升补偿。</p> <p>F09.07 为手动转矩提升方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> 设为 0 时, 表示自动转矩提升方式。需按照电机铭牌参数正确设置电机额定频率 (F08.03)。 <p>F09.08 是相对电机额定频率 (F08.03) 的百分比。</p> <ul style="list-style-type: none"> F09.08max = F08.03 × 50% 	
F09.15	电机抑制震荡模式	0,1 【 0 】
	<p>0: 根据励磁分量抑制震荡。</p> <p>1: 根据转矩分量抑制震荡。</p>	
F09.16	电机抑制震荡系数	0 – 200 【 50 】
	<p>用于抑制变频器与电机配合时所产生的固有振荡。</p> <ul style="list-style-type: none"> 若恒定负载运行时输出电流反复变化, 可在 F09.16 出厂值的基础上设定来消除振荡, 使电机平稳运行。 	

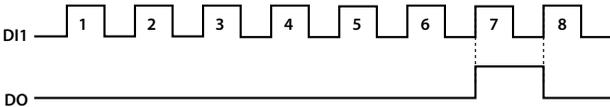
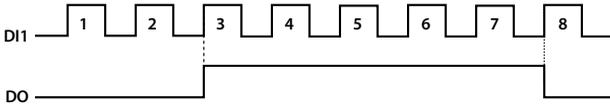
7.10 F15组：数字量输入输出端子参数

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】																																				
F15.00	DI1 端子功能选择	0-51【2】																																				
F15.01	DI2 端子功能选择	0-51【3】																																				
F15.02	DI3 端子功能选择	0-51【0】																																				
F15.03	DI4 端子功能选择	0-53【0】																																				
<p>0：保留。设定端子处于无功能状态，即使有信号也不作任何动作。</p> <ul style="list-style-type: none"> 可将未使用的 DI 端子设为 0（保留），以防误接或误动作。 <p>1：变频器使能。</p> <ul style="list-style-type: none"> 有效时，变频器使能运行操作。无效时，停机状态禁止运行操作，运转状态自由停机。 无 DI 端子设为 1（变频器使能）时，默认变频器使能有效。 <p>2,3：正转/反转功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> 可设置任意 DI 端子为正转/反转端子来控制变频器起停，具体参见 F15.16。 仅在端子控制（F00.11 = 1）方式下才有效。 <p>4：三线式运行控制。</p> <ul style="list-style-type: none"> 具体参见 F15.16。 <p>8：频率切换至模拟。</p> <ul style="list-style-type: none"> 有效时，频率设定通道强制切换至模拟设定。 频率设定通道选择的优先级：频率切换至模拟（8 号功能）>多段频率端子 1-3（13-15 号功能）> F00.10 设定的频率设定通道。 <p>11：命令切换至端子。</p> <ul style="list-style-type: none"> 有效时，运行命令通道强制切换至端子运行命令通道。 运行命令通道选择的优先级：命令切换至端子（11 号功能）>F00.11 设定的运行命令通道。 <p>13-15：多段频率端子 1-3（K1-K3）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过 DI 端子的逻辑组合，最多可以定义 7 段速度的运行曲线，具体参见下表。 设置 3 个 DI 端子功能，可实现 7 段切换运行控制。 设置 2 个 DI 端子功能，可实现 3 段切换运行控制。 设置 1 个 DI 端子功能，可实现 F00.10（频率设定通道）设定的频率与多段频率的切换。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>K3（15 号功能）</th> <th>K2（14 号功能）</th> <th>K1（13 号功能）</th> <th>频率设定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>F00.10 设定的频率</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>多段频率 1（F06.00）</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>多段频率 2（F06.01）</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>多段频率 3（F06.02）</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>多段频率 4（F06.03）</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>多段频率 5（F06.04）</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>多段频率 6（F06.05）</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>多段频率 7（F06.06）</td> </tr> </tbody> </table>			K3（15 号功能）	K2（14 号功能）	K1（13 号功能）	频率设定	0	0	0	F00.10 设定的频率	0	0	1	多段频率 1（F06.00）	0	1	0	多段频率 2（F06.01）	0	1	1	多段频率 3（F06.02）	1	0	0	多段频率 4（F06.03）	1	0	1	多段频率 5（F06.04）	1	1	0	多段频率 6（F06.05）	1	1	1	多段频率 7（F06.06）
K3（15 号功能）	K2（14 号功能）	K1（13 号功能）	频率设定																																			
0	0	0	F00.10 设定的频率																																			
0	0	1	多段频率 1（F06.00）																																			
0	1	0	多段频率 2（F06.01）																																			
0	1	1	多段频率 3（F06.02）																																			
1	0	0	多段频率 4（F06.03）																																			
1	0	1	多段频率 5（F06.04）																																			
1	1	0	多段频率 6（F06.05）																																			
1	1	1	多段频率 7（F06.06）																																			

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】															
	<p>17,18: 频率递增 (UP)/递减 (DN) 指令。</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过控制 DI 端子来实现频率的递增或递减, 替代操作面板进行远程控制, 具体见下表。 增减速率由 F15.12 设定。 仅在通过端子设定频率 (F00.10 = 1) 时才有效。 <table border="1" data-bbox="229 282 912 436"> <thead> <tr> <th>UP (17 号功能)</th> <th>DN (18 号功能)</th> <th>频率变化趋势</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>保持当前设定频率</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>设定频率减小</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>设定频率增加</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>保持当前设定频率</td> </tr> </tbody> </table> <p>19: 辅助设定频率清零。</p> <ul style="list-style-type: none"> 有效时, 将辅助设定频率设定值清零, 设定频率完全由主设定确定。 <p>20,21: 正转/反转点动命令控制输入 (JOGF/JOGR)。</p> <ul style="list-style-type: none"> 用端子控制来实现点动运行控制, 需设定 F00.15 (点动运行频率)。 <p>41,42: 自由停机常开/常闭输入。</p> <ul style="list-style-type: none"> 变频器接到端子命令后, 立即终止输出, 负载按照机械惯性自由停止。 <p>44,45: 外部故障常开/常闭输入。</p> <ul style="list-style-type: none"> 故障信号有常开或常闭两种输入方式, 变频器可通过端子来检测外部设备的故障信号。 变频器接到外部故障信号后自由停机, 同时显示外部设备故障 (E0024)。 <p>46: 外部复位输入。</p> <ul style="list-style-type: none"> 当变频器发生故障报警后, 可通过该 DI 端子复位故障。 <p>50: 计数器清零信号输入。</p> <ul style="list-style-type: none"> 对变频器内置的计数器进行清零操作。 需与 51 号功能配合使用。 <p>51: 计数器触发信号输入。</p> <ul style="list-style-type: none"> 内置计数器的计数脉冲输入口, 掉电时可以存储记忆当前计数值。 脉冲最高频率: 200Hz。 具体参见 F15.37, F15.38。 <p>53: 脉冲频率输入 (DI4)。</p> <ul style="list-style-type: none"> DI4 端子可接收脉冲信号作为频率设定, 输入的脉冲频率与设定频率的关系参见 F05.01 - F05.04。 	UP (17 号功能)	DN (18 号功能)	频率变化趋势	0	0	保持当前设定频率	0	1	设定频率减小	1	0	设定频率增加	1	1	保持当前设定频率	
UP (17 号功能)	DN (18 号功能)	频率变化趋势															
0	0	保持当前设定频率															
0	1	设定频率减小															
1	0	设定频率增加															
1	1	保持当前设定频率															
F15.12	端子 UP/DOWN 加减速速率 定义 DI 端子作为 UP/DN 端子 (17 号/18 号功能) 时, 修改设定频率的变化率。	0.0 - 99.9 [1.0Hz/s]															
F15.14	端子检测滤波次数 对 DI 端子信号做延迟、确认处理, 防止 DI 端子误动作。	0 - 10000 [2]															

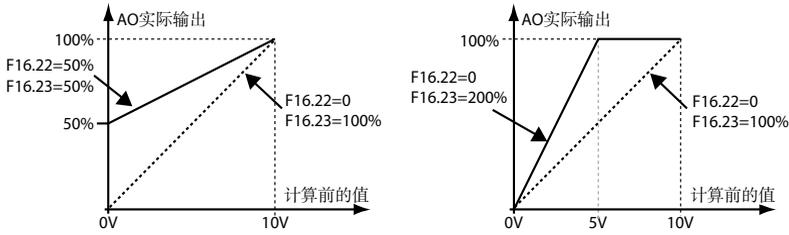
参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】																								
F15.15	<p>端子输入正反逻辑设定</p> <p>定义 DI 端子的正反逻辑，F15.15 的每一位（二进制）代表不同的 DI 端子，如下表所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> 正逻辑：DI 端子和相应的公共端连通有效，断开无效，用“0”表示。 反逻辑：DI 端子和相应的公共端连通无效，断开有效，用“1”表示。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit3</th> <th>Bit2</th> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DI4</td> <td>DI3</td> <td>DI2</td> <td>DI1</td> </tr> </tbody> </table>	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	DI4	DI3	DI2	DI1	0 - F【0】																
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																							
DI4	DI3	DI2	DI1																							
F15.16	<p>正转/反转运转模式设定</p> <p>定义 DI 端子控制变频器运行的四种不同方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> F15.00 - F15.03 设为 2 时，表示 DI 端子为“正转”功能，下图用 Dlx 表示。 F15.00 - F15.03 设为 3 时，表示 DI 端子为“反转”功能，下图用 Dly 表示。 F15.00 - F15.03 设为 4 时，表示 DI 端子为“三线式运转控制”功能，下图用 Dlz 表示。 <p>0,1: 两线式运转模式 1,2。</p> <ul style="list-style-type: none"> 端子控制模式下，虽为 DI 端子电平有效，但当停机命令由其它来源产生（DI 端子设为 41, 42, 44, 45 号功能）使变频器停机时，即使控制端子正转/反转仍然为有效状态，也不会产生运行命令。 如果要使变频器再次运行，需再次触发 DI 端子正转/反转的有效状态，如下图表所示。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <caption>端子断开为 0，闭合为 1</caption> <thead> <tr> <th colspan="2">端子断开为 0，闭合为 1</th> <th colspan="2">运转命令</th> </tr> <tr> <th>K2</th> <th>K1</th> <th>F15.16=0</th> <th>F15.16=1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>停止</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>反转</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>正转</td> <td>正转</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>停止</td> <td>反转</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>F15.16=1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>F15.16=2</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>F15.16=3</p> </div> </div> <p>2: 三线式运转模式 1。SB2, SB3 没有发生有效变换时，保持当前的运行方向。 3: 三线式运转模式 2。SB2 由有效变成无效时，变频器运行状态保持不变。</p> <ul style="list-style-type: none"> SB1: 常闭停机按钮（下降沿有效） SB2: 常开正转按钮（上升沿有效） SB3: 常开反转按钮（上升沿有效） K: 方向选择端子（电平有效） <ul style="list-style-type: none"> K=0（正转） K=1（反转） SB1: 常闭停机按钮（下降沿有效） SB2: 常开运行按钮（上升沿有效） 	端子断开为 0，闭合为 1		运转命令		K2	K1	F15.16=0	F15.16=1	0	0	停止	停止	1	0	反转	停止	0	1	正转	正转	1	1	停止	反转	0 - 3【0】
端子断开为 0，闭合为 1		运转命令																								
K2	K1	F15.16=0	F15.16=1																							
0	0	停止	停止																							
1	0	反转	停止																							
0	1	正转	正转																							
1	1	停止	反转																							

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F15.19	DO 端子功能选择	0-38【2】
F15.20	继电器输出功能选择	0-31【31】
	0: 保留。使输出端子处于无功能的状态，也不作任何动作。 2: 变频器运行中。变频器处于运行状态时，输出指示信号。 3: 变频器正转运行。变频器处于正转运行时，输出指示信号。 4: 变频器反转运行。变频器处于反转运行时，输出指示信号。 5: 直流制动中。变频器处于直流制动时，输出指示信号。 9: 频率水平检测信号（FDT）。具体参见 F15.31, F15.32。 11: 频率到达（FAR）。具体参见 F15.27。 20: 由 SCI 通讯的数据输出。有 SCI 通讯直接控制 DO 或继电器的输出指示信号。 21: 设定运行时间到达。具体参见 F15.36。 23: 设定计数值到达。具体参见 F15.37, F15.38。 24: 指定计数值到达。具体参见 F15.37, F15.38。 31: 变频器故障。变频器出现故障时，输出指示信号。 38: 脉冲输出（仅 DO）。DO 作为脉冲输出，具体参见 F16.21。	
F15.27	频率到达（FAR）检出宽度	0.0-100.0【2.5Hz】
	当变频器的输出频率在设定频率（右图 Fset）的正负检出宽度内时，DO 输出脉冲信号，如右图所示。	
F15.31	FDT 电平	0.0-F00.06【50.0Hz】
F15.32	FDT 滞后	-F00.06-F00.06【1.0Hz】
	当输出频率超过 F15.31 设定频率时，DO 输出指示信号，直到输出频率下降到某一频率（F15.31-F15.32），如下图所示。	

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F15.36	设定运行时间	0 - 65535 [0h]
	当变频器一次通电运行累计时间达到 F15.36 后，DO 或继电器输出一个 500ms 宽度的脉冲指示信号。	
F15.37	设定计数值到达给定	F15.38 - 9999 [0]
F15.38	指定计数值到达给定	0 - F15.37 [0]
	F15.37 定义 DI 端子（设为 51 号功能）输入多少个脉冲时，DO 或继电器输出一个指示信号，同时外部计数器也自动清零。 F15.38 定义 DI 端子（设为 51 号功能）输入多少个脉冲时，DO 或继电器输出一个指示信号，直到设定计数值到达为止。	
	<p>举例说明： F15.37 设为 7，F15.38 设为 3，DI1 设为计数器触发信号输入功能（F15.00 = 51）。</p> <ul style="list-style-type: none"> DO 设为设定计数器到达功能（F15.19 = 23）。当 DI1 输入第 7 个脉冲时，DO 输出一个指示信号，当 DI1 输入第 8 个脉冲时，DO 输出信号恢复为低电平，如下图所示。  <ul style="list-style-type: none"> DO 设为指定计数器到达功能（F15.19 = 24）。当 DI1 输入第 3 个脉冲时，DO 输出一个指示信号，直到设定计数值到达 7 为止，如下图所示。 	
F15.43	输出端子延时	0.0 - 100.0 [0.0s]

7.11 F16组：模拟量输入输出端子参数

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F16.00	操作面板电位计功能选择	0 - 5 [0]
F16.01	AI 端子输入功能选择	0 - 5 [2]
	0: 保留。 2: 频率设定。 3: 辅助频率设定。 5: 过程 PID 反馈。	

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F16.05	AI 端子输入偏置	-100.0 – 100.0【0.0%】
F16.06	AI 端子输入增益	0.00 – 10.00【1.00】
F16.07	AI 端子输入滤波时间	0.01 – 10.00【0.05s】
	AI 输入选择为开环频率设定通道时，模拟量输入需经过滤波、偏置、增益计算处理后，才得到实际的模拟量，如下图所示。 • AI 输入与设定频率的关系由 F05.01 – F05.04 设定。 • 计算公式： 计算后的值=F16.06 × AI 实际输入+F16.05。 	
	F16.07 定义通道的滤波时间，对输入信号进行滤波处理。 • 滤波时间越长抗干扰能力越强，但响应变慢；滤波时间越短相应越快，但抗扰能力变弱。	
F16.17	DI4 端子输入最大脉冲频率	0.0 – 50.0【10.0kHz】
	定义 DI4 端子作为脉冲输入时最大的输入脉冲频率。	
F16.18	DI4 端子输入脉冲滤波时间	0 – 500【10ms】
	对 DI4 端子输入的脉冲频率进行滤波处理，以滤除脉冲频率的微小波动。	
F16.19	AO 端子输出功能选择	0 – 12【2】
F16.21	DO 端子输出功能选择	0 – 12【0】
	0：保留。 2：给定频率（0 – 最大输出频率）。 3：电机转速（0 – 最大输出频率对应转速）。 5：输出电流（0 – 2 倍电机额定电流）。 11：输出电压（0 – 1.2 倍变频器额定电压）。 12：直流母线电压（0 – 2.2 倍变频器额定电压）。	
F16.22	AO 端子输出偏置	-100.0 – 100.0【0.0%】
F16.23	AO 端子输出增益	0.0 – 200.0【100.0%】
	如果用户需要调整 AO 输出的比例关系，可以通过输出增益实现，如下图所示。 • 计算公式： AO 实际输出=F16.23 × 计算前的值+F16.22。 	
F16.26	DO 端子输出最大脉冲频率	0.1 – 50.0【10.0kHz】
	定义了 DO 端子作为脉冲输出时最大的输出脉冲频率。	

7.12 F17组：SCI 通讯参数

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F17.00	数据格式 0: 1-8-2 格式，无校验，RTU。1-8-2 格式表示通讯格式为：1 位停止位，8 位数据位，2 位停止位。 1: 1-8-1 格式，偶校验，RTU。1-8-1 格式表示通讯格式为：1 位停止位，8 位数据位，1 位停止位。 2: 1-8-1 格式，奇校验，RTU。1-8-1 格式表示通讯格式为：1 位停止位，8 位数据位，1 位停止位。	0-2【0】
F17.01	波特率选择 0: 1200bps。 1: 2400bps。 2: 4800bps。 3: 9600bps。 4: 19200bps。 5: 38400bps。	0-5【3】
F17.02	本机地址 设为 0 时，表示为广播地址。	0-247【2】
F17.03	本机应答时间	0-1000【10ms】
F17.04	通讯超时检出时间 当出现通讯错误持续时间超过设置时间（F17.04）后，变频器报 E0028 故障（SCI 通讯超时）。 • 设为 0 时，变频器不检测通讯超时。	0.0-1000.0【0.0s】
F17.05	通讯错误检出时间 当出现通讯错误持续时间超过设置时间（F17.05）后，变频器报 E0029 故障（SCI 通讯错误）。 • 设为 0 时，变频器不检测通讯错误。	0.0-1000.0【0.0s】
F17.09	通讯写功能参数存 EEPROM 选择 0: 不存入 EEPROM。 1: 存入 EEPROM。	0,1【1】

7.13 F19组：增强功能参数

过压失速功能（F19.18, F19.19）

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F19.18	过压失速选择 0：禁止过压失速。这种情况建议安装制动电阻。 1：允许过压失速。在变频器减速运行过程中，检测母线电压与 F19.19 比较。 <ul style="list-style-type: none"> 如果检测的母线电压超过 F19.19，变频器输出频率停止下降，再次检测，如母线电压低于 F19.19，继续减速运行。 注意：过压失速状态保持 1 分钟以上后，变频器报过压失速故障（E0007），同时停止输出。	0,1【1】
F19.19	过压失速点 失速点较低时，应适当加长减速时间。	0-999V【机型确定】

自动限流动作功能（F19.20-F19.22）

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F19.20	自动限流动作选择 0：无效。 1：加减速有效，恒速无效。 2：加减速、恒速均有效。	0-2【1】
F19.21	自动限流水平 定义了自动限流动作的电流阈值，其设定值是相对于变频器额定电流的百分比。 <ul style="list-style-type: none"> 当自动限流有效时，如果 F19.21 设置较低，可能会影响变频器过载能力。 	20.0-200.0【150.0%】
F19.22	自动限流时减速时间 定义了自动限流动作时，对输出频率调整的速率。 <ul style="list-style-type: none"> 设置过大，则可能长时间处于自动限流状态导致过载故障。 设置过小，则频率调整程度加剧，可能使变频器长时间处于发电状态导致过压保护。 设为 0 时，限流不减速。 	0.00-600.00【0.00s】

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F19.23	上电瞬间端子检测 0：上升沿有效。 <ul style="list-style-type: none"> 适用于上电后，在没有人干预下不允许自动运行的场合，防止设备被损坏及保障人身安全。 这些场合都需要在变频器上电初始化完成、运行准备完成的前提下，给出端子运行命令才启动运行。 1：电平有效。 <ul style="list-style-type: none"> 适用于已经保障设备和人身安全，为提高设备自动化和效率，需要变频器上电就立即运行的场合。 这些场合只要给出端子运行命令，变频器就立即运转，不管运行命令是在变频器上电前，还是上电后给出。 	0,1【0】

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F19.24	制动单元动作电压	630 – 750V【机型确定】
	注意：仅在变频器运行状态有效。	
F19.44	LCD 背光显示时间	0.0 – 999.9【5.0min】
	定义了操作面板 LCD 背光在无操作时的显示时间。 <ul style="list-style-type: none"> • 设为 0 时，LCD 背光常亮。 • 有故障时，LCD 背光常亮。 • 无故障时，超过 F19.44 设定时间后 LCD 背光关闭。此时若按下操作面板的任何按键，仅为打开背光，而不执行命令。 	

7.14 F20组：故障保护参数

输出缺相故障（F20.10，F20.11）

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F20.10	输出缺相检测基准	0 – 50【20%】
F20.11	输出缺相检测时间	0.00 – 20.00【3.00s】
	F20.10 设定值是相对于变频器额定电流的百分比。 当变频器检测到某相输出电流未达到检测基准（F20.10），且持续时间大于检测时间（F20.11）时，变频器报 E0016 故障（输出缺相）。 <ul style="list-style-type: none"> • F20.10、F20.11 任一设为 0 时，变频器不检测输出缺相故障。 	

故障自动复位功能及故障继电器动作（F20.18，F20.19）

该功能可对运行中出现的故障按照设定的次数（F20.18）和间隔时间（F20.19）进行自动复位。

自动复位间隔期间输出封锁，复位完成后，若运行命令有效，自动起动运行。

以下故障无自动复位功能：

E0008：功率模块故障

E0021：控制板 EEPROM 读写故障

E0013：上电缓冲继电器未吸合

E0024：外部设备故障

E0014：电流检测电路故障

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F20.18	自动复位次数	0 – 100【0】
	设为 0 时，表示禁止自动复位，立即进行故障保护。 <ul style="list-style-type: none"> • 5 分钟内不再检测到有故障时，故障自动复位计数自动清零。 • 有外部故障复位时，故障自动复位计数被清零。 	
F20.19	自动复位间隔时间	2.0 – 20.0【5.0s/次】

故障记录（F20.21 – F20.33）

F20.21 – F20.29 记录最近一次故障时刻的变频器状态参数。

F20.30 – F20.33 记录之前两次的故障类型和每次故障间隔时间。间隔时间单位为 0.1 小时。

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F20.21	第三次（最近一次）故障类型	【实际值】
F20.22	最近一次故障时给定频率	
F20.23	最近一次故障时运行频率	
F20.24	最近一次故障时直流母线电压	
F20.25	最近一次故障时输出电压	
F20.26	最近一次故障时输出电流	
F20.29	最近一次故障间隔时间	
F20.30	第二次故障类型	
F20.31	第二次故障间隔时间	
F20.32	第一次故障类型	
F20.33	第一次故障间隔时间	

7.15 F23组：PWM 控制参数

参数号	参数名称 参数描述	设定范围【出厂值】
F23.00	载波频率设定 定义变频器输出 PWM 波的载波频率。 <ul style="list-style-type: none"> 载波频率会影响电机运行的噪音，载波频率越高，噪音越小，请合理设置。 如果 F23.00 > 4kHz 时，每增加 1kHz，变频器需降额 5%使用。 	1 – 16【4kHz】

第八章 故障处理及维护

8.1 故障处理

发生故障时，操作面板显示故障代码，同时故障继电器动作，变频器停止输出，电机自由停机。

发生故障后，应详细记录故障现象，并参照下表进行处理。如需技术支持，请联系供应商或直接致电深圳市海浦蒙特科技有限公司。

故障处理后，可以通过以下几种方式进行故障复位：

1. 操作面板的  键（标配）/ **STOP**（选配）键进行复位。
2. 外部复位端子（DI 端子设为 46 号功能）进行复位。
3. 通讯方式进行复位。
4. 使变频器完全失电后再上电。

故障代码	故障名称	故障的原因	故障的处理
-Lu-	直流母线欠压	<ul style="list-style-type: none"> • 上点初始状态，掉电结束状态 • 输入电压过低 • 配线不规范导致硬件欠压 	<ul style="list-style-type: none"> • 正常的上电、掉电状态 • 检查输入电源电压 • 检查系统配线，规范接线
E0001	变频器加速过流	<ul style="list-style-type: none"> • 变频器和电机接线不正确 • 电机参数不正确 • 变频器功率选型偏小 • 加减速时间过短 	<ul style="list-style-type: none"> • 纠正变频器和电机接线 • 正确设置电机参数（F08.00 - F08.03） • 选择合适的变频器功率 • 设置合适的加减速时间（F03.01、F03.02）
E0002	变频器减速过流		
E0003	变频器恒速过流		
E0004	直流母线加速过压	<ul style="list-style-type: none"> • 输入电压过高 • 减速时间过短 • 配线不规范导致硬件过压 • 制动电阻选择不当 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查输入电源电压 • 设置合适的减速时间（F03.02） • 检查系统配线，规范接线 • 正确选择制动电阻，详见 5.1 外围器件选型，15 页
E0005	直流母线减速过压		
E0006	直流母线恒速过压		
E0007	过压失速	<ul style="list-style-type: none"> • 母线电压过高 • 过压失速点设置太小 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查输入电源或制动组件 • 合理设置过压失速点（F19.19）
E0008	功率模块故障	<ul style="list-style-type: none"> • 相间输出短路 • 对地短路 • 输出电流过大 • 功率模块损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查系统配线，规范接线 • 检查系统配线，规范接线 • 检查接线或机械 • 联系厂家维修
E0009	散热器过热	<ul style="list-style-type: none"> • 环境温度超过规格要求 • 变频器外部通风不良 • 风扇故障 	<ul style="list-style-type: none"> • 降额使用，功率放大 • 整改变频器外部通风 • 更换风扇

故障代码	故障名称	故障的原因	故障的处理
		<ul style="list-style-type: none"> 温度检测电路故障 	<ul style="list-style-type: none"> 需求技术支持
E0011	CPU 故障	<ul style="list-style-type: none"> CPU 异常 	<ul style="list-style-type: none"> 彻底掉电后上电观察 寻求技术支持
E0012	参数自整定故障	<ul style="list-style-type: none"> 参数自整定超时 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电机接线 设置正确的电机参数 (F08.01 – F08.03) 寻求技术支持
E0013	上电缓冲继电器未吸合	<ul style="list-style-type: none"> 接触器故障 控制电路故障 	<ul style="list-style-type: none"> 更换接触器 寻求技术支持
E0014	电流检测电路故障	<ul style="list-style-type: none"> 电流检测电流损坏 	<ul style="list-style-type: none"> 联系厂家维修
E0016	输出缺相	<ul style="list-style-type: none"> 变频器三相输出断线或缺相 变频器所带三相负载严重不平衡 	<ul style="list-style-type: none"> 检查变频器和电机的接线 检查电机品质
E0017	变频器过载	<ul style="list-style-type: none"> 加速时间设置过短 V/f 曲线或转矩提升设置不当导致电流过大 电网电压过低 电机负载过大 	<ul style="list-style-type: none"> 调整加速时间 (F03.01) 调整 V/f 曲线 (F09.01 – F09.06) 或转矩提升 (F09.07, F09.08) 检查输入电网电压 选用功率匹配的变频器
E0019	电机过载	<ul style="list-style-type: none"> V/f 设置不当 电网电压过低 非变频普通电机大负载长期运行 电机堵转运行或负载过大 	<ul style="list-style-type: none"> 调整 V/f 曲线 (F09.01 – F09.06) 检查输入电源 更换为变频电机 检查负载和机械传动装置
E0021	控制板 EEPROM 读写异常	<ul style="list-style-type: none"> 控制板 EEPROM 存储电路发生故障 	<ul style="list-style-type: none"> 联系厂家维修
E0024	外部设备故障	<ul style="list-style-type: none"> 外部设备故障端子动作 	<ul style="list-style-type: none"> 检查外部设备
E0028	SCI 通讯超时	<ul style="list-style-type: none"> 通讯电缆连线错误 通讯电缆连线断开或松动 	<ul style="list-style-type: none"> 检查接线
E0029	SCI 通讯错误	<ul style="list-style-type: none"> 通讯电缆连线错误 通讯电缆连线断开或松动 通讯设置错误 通讯数据错误 	<ul style="list-style-type: none"> 检查接线 检查接线 设置正确的通讯格式 (F17.00), 波特率 (F17.01)

注意:

变频器报 E0028, E0029 故障后, 不停机, 继续运行。

8.2 维护



危险

- 必须由经过专业培训并授权的专业人员进行维护。
- 在对变频器进行检查及维护前，变频器的输入电源已完全断开，详见确认输入电源完全断开，7 页。



警告

- 对于存储时间超过 2 年以上的变频器，在通电时，应通过调压器缓慢升压供电。
- 不要将导线、工具、螺钉等金属物品留在变频器内部。
- 请勿对变频器内部擅自进行改造。
- 变频器内部有对静电敏感的 IC 器件，请勿直接触摸。

8.2.1 日常维护

用户应按下表做好日常的维护工作，以便及时发现异常现象，延长变频器的使用寿命。

对象	内容	判断标准
运行环境	温度、湿度、尘埃、气体、水及滴漏	见 5.2 技术规格的环境条件，16 页
变频器	振动、发热、噪音	振动平稳，风温合理，无异样响声
电机	发热、噪音	发热无异常，噪音均匀
运行状态参数	输出电流、电压	在额定值范围

8.2.2 定期维护

用户可根据使用环境，定期（3至6个月）对变频器进行维护以消除故障隐患，确保设备能长期高性能稳定运行。检查内容有：

- 控制端子螺丝是否松动，如有松动，可用力矩和尺寸合适的螺丝批拧紧；
- 功率端子是否接触不良，铜排或电缆连接处是否有过热痕迹；
- 电力电缆、控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹；
- 电力电缆和控制信号线的线鼻子绝缘包扎带是否脱落或破裂；
- 对电路板、风道上的粉尘全面清扫，最好使用吸尘器。

注意：

1. 变频器出厂前已经通过耐压实验，用户不必再进行耐压测试，以免测试不当损坏变频器。
 2. 对电机进行绝缘测试时，必须将电机的输入端子（U，V，W）从变频器上拆开，单独对电机测试，否则将会损坏变频器。
 3. 长期存放的变频器必须在2年内进行一次通电实验，通电至少5小时，采用调压器缓缓升高至额定值。
-

第九章 MODBUS 通讯协议

9.1 概述

HD09 提供 1 个 RJ45 端子，采用标准 MODBUS 通讯协议。

用户可以通过上位机（包含计算机、PLC 等通讯设备）进行如下操作：读写变频器功能参数、读取状态参数、写控制命令等，其中通讯时 HD09 处于从机模式。

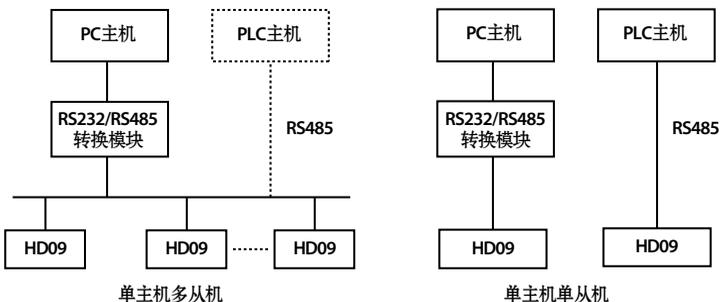
9.1.1 RJ45 端子

RJ45 端子的位置、引脚定义见 4.4 外接操作面板及上位机，14 页。

传输方式见下表。

接口	异步，半双工
格式	1-8-2（1 位停止位，8 位数据位，2 位停止位）
波特率	9600bps
相关参数设置	见 F17 组：SCI 通讯参数，35 页

9.1.2 组网方式



9.1.3 MODBUS 协议格式

MODBUS 协议只支持 RTU 模式，对应的帧格式如下：



MODBUS 采用“Big Endian”编码方式，先发送高位字节，然后是低位字节。

在 RTU 方式下：

- 帧头和帧尾通过总线空闲时间不小于 3.5 个字节时间来界定帧。
- 从机地址设为 0 时，表示广播地址。
- 数据校验采用 CRC-16，整个信息参与校验。

9.2 传送值对应的定标关系

请参考参数速查表的“最小单位”来确定功能参数的定标关系，见本手册最后的功能参数速查表。

注意：

1. F16.05，F16.22 的通讯数据 0 - 2000 对应数据 -1000 - +1000。
2. 状态参数组中过程 PID 反馈 (0x332D)，过程 PID 误差 (0x332E)，过程 PID 积分项 (0x332F)，过程 PID 输出 (0x3330) 的通讯数据 0 - 2000 对应 -1000 - +1000。

9.3 协议功能

9.3.1 支持功能

MODBUS 协议支持以下功能。

支持功能	功能代码	备注
读取变频器功能参数或状态参数	0x03	
改写变频器单个功能参数或控制参数	0x06	掉电是否保存由 F17.09 设定
改写变频器多个功能参数或控制参数	0x10	掉电是否保存由 F17.09 设定

9.3.2 读取变频器功能参数或状态参数

功能代码 0x03，请求帧与应答帧见下表。

请求帧	地址	功能代码	起始寄存器地址	寄存器数目	CRC 校验
数据帧字节数	1	1	2	2	2
取值或范围	0 - 247	0x03	0x0000 - 0xFFFF	0x0001 - 0x000C	

应答帧	地址	功能代码	应答字节数	寄存器内容	CRC 校验
数据帧字节数	1	1	1	2*寄存器数目	2
取值或范围	1 - 247	0x03	2*寄存器数目		

9.3.3 改写变频器单个功能参数或控制参数

功能代码 0x06（掉电是否保存由 F17.09 设定），请求帧与应答帧见下表。

请求帧	地址	功能代码	寄存器地址	寄存器内容	CRC 校验
数据帧字节数	1	1	2	2	2
取值或范围	0 - 247	0x06	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	

应答帧	地址	功能代码	寄存器地址	寄存器内容	CRC 校验
数据帧字节数	1	1	2	2	2
取值或范围	1 - 247	0x06	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	

9.3.4 改写变频器多个功能参数或控制参数

功能代码 0x10（掉电是否保存由 F17.09 设定），请求帧与应答帧见下表。

请求帧	地址	功能代码	起始寄存器地址	操作寄存器数目	寄存器内容字节数	寄存器内容	CRC 校验
数据帧字节数	1	1	2	2	1	2*操作寄存器数目	2
取值或范围	0 - 247	0x10	0x0000 - 0xFFFF	0x0001 - 0x0004	2*操作寄存器数目		

应答帧	地址	功能代码	起始寄存器地址	操作寄存器数目	CRC 校验
数据帧字节数	1	1	2	2	2
取值或范围	1 - 247	0x10	0x0000 - 0xFFFF	0x0001 - 0x0004	

该请求改写从起始寄存器地址开始的连续数据单元的内容。

寄存器地址映射为变频器的功能参数和控制参数等，详见 9.4 地址映射关系，46 页。

9.3.5 错误及异常代码

如果操作请求失败，应答为错误代码，错误代码为功能代码 + 0x80。异常代码具体见下表。

异常代码	备注	异常代码	备注
0x01	非法功能代码	0x17	请求帧中寄存器数目错误
0x02	非法寄存器地址	0x18	信息帧错误: 包括信息长度错误和校验错误
0x03	数据错误, 即数据超过上限或下限	0x20	参数不可修改
0x04	从机操作失败(包括数据在上下限范围之内, 但是数据无效引起的错误)	0x21	参数运行时不可修改
0x16	不支持的操作(主要针对控制参数和状态参数, 如不支持属性、出厂值、上下限的读取等)	0x22	参数受密码保护

例如：写从机 2 的频率设定通道选择 F00.10（范围 0x00 – 0x04），寄存器内容写 0x08 则为超限。此时错误代码为 0x86（0x06 + 0x80），异常代码应为 0x03。

	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求帧	0x02	0x06	0x00	0x0A	0x00	0x08	0xa8	0x3D

	地址	错误代码	异常代码	校验和	
应答帧	0x02	0x86	0x03	0xF2	0x61

9.4 地址映射关系

可将 HD09 的功能参数、控制参数和状态参数映射为 MODBUS 的读写寄存器。

9.4.1 功能参数地址映射

HD09 功能参数的组号映射为寄存器地址的高字节，对应关系如下表所示。组内索引映射为寄存器地址的低字节，功能参数 F00 – F23 的索引参考用户手册。

寄存器地址高字节	组号	寄存器地址高字节	组号	寄存器地址高字节	组号
0x00	F00	0x05	F05	0x10	F16
0x01	F01	0x06	F06	0x11	F17
0x02	F02	0x08	F08	0x13	F19
0x03	F03	0x09	F09	0x14	F20
0x04	F04	0x0f	F15	0x17	F23

例如：功能参数 F03.02 的寄存器地址为 0x0302，功能参数 F16.01 的寄存器地址为 0x1001。

9.4.2 控制参数（0x32）地址映射

变频器控制参数能够完成变频器起动、停机、设定运行频率等功能，通过检索变频器状态参数能够获取变频器的运行频率、输出电流等参数。

控制参数的组号（0x32）映射为寄存器地址的高字节，组内索引如下表：

寄存器地址	参数名称	掉电是否保存
0x3200	控制命令字	否
0x3201	运行频率设定	否
0x3202	辅助运行频率设定	否
0x3204	虚拟端子控制设定	否

控制命令字（0x3200）字位定义

寄存器内容可定义为控制命令，见下表。

寄存器内容	控制命令	寄存器内容	控制命令	寄存器内容	控制命令
0x1001	正转命令	0x1004	减速停机	0x1040	点动正转
0x1003	反转命令	0x1010	自由停机	0x1080	点动反转
		0x1020	外部故障停机	0x1100	故障复位

虚拟端子控制设定（0x3204）字位定义

控制字（Bit）	值及含义	
Bit1	1：DO 输出有效	0：DO 输出无效
Bit2	1：RLY 输出有效	0：RLY 输出有效

9.4.3 状态参数（0x33）地址映射

状态参数的组号（0x33）映射为寄存器地址的高字节，组内索引如下表所示：

寄存器地址	参数名称	寄存器地址	参数名称
0x3300	变频器系列	0x330E	设定频率
0x3301	U1 板软件版本	0x330F	给定频率（加减速后）
0x3302	I1 板软件版本	0x3310	输出频率
0x3303	U1 板软件非标版本	0x3311	设定转速
0x3304	I1 板软件非标版本	0x3312	运行转速
0x3305	操作面板软件版本	0x3314	输出电压
0x3306	客户定制系列号	0x3315	输出电流
0x3308	变频器额定电流	0x3319	直流母线电压
0x330A	个位： Bit0: 变频器故障 Bit1: 运行/停机 Bit2: 正转/反转 Bit3: 零速运行 十位： Bit0&1: 加速/减速/恒速 Bit3: 直流制动（包括起动直流制动与停机直流制动） 百位： Bit0: 参数自整定 Bit2: 速度限幅 千位： Bit0: 过压失速 Bit1: 自动限流	0x331A	操作面板电位计输入电压
		0x331B	A1 输入电压
		0x331C	A1 输入电压（处理后）
		0x3323	DI4 端子脉冲输入频率
		0x3324	AO 输出
		0x3326	高速输出脉冲频率
		0x3327	散热器温度
		0x332C	过程 PID 给定
		0x332D	过程 PID 反馈
		0x332E	过程 PID 误差
		0x332F	过程 PID 积分项
		0x3330	过程 PID 输出
		0x3331	外部计数值
		0x3332	输入端子状态
0x3333	输出端子状态		
0x3334	MODBUS 通讯状态		
0x330B	主给定频率通道	0x3337	通电时间累计（小时）
0x330C	主设定频率	0x3338	运行时间累计（小时）
0x330D	辅助设定频率	0x333D	当前故障

9.5 特殊说明

1. 上位机可以读取但不能更改的变频器参数：F08 组（异步电机）、F17 组（SCI 通讯）、保留参数。
2. 上位机通讯不能更改 F01.00（用户密码），但是可以通过写 F01.00 验证用户密码，验证通过后上位机获得更改变频器功能参数的权限，更改完成后可通过向 F01.00 写入无效密码使上位机无更改变频器功能参数的权限。
3. 多个多功能输入端子功能设置相同会导致功能紊乱，通过 MODBUS 协议修改多功能端子功能时要避免这种情况。

9.6 应用举例

使用通讯控制变频器时，请先检查硬件是否正确连接；同时正确设置变频器的通讯数据格式、波特率及通讯地址。

1. 从机 2 频率设定改为通讯设定

	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求/应答帧	0x02	0x06	0x00	0x0A	0x00	0x02	0x28	0x3A

2. 写从机 2 的设定运行频率，掉电保存（如：设定运行频率为 45.00Hz），寄存器内容 0x11,0x94

	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求/应答帧	0x02	0x06	0x32	0x01	0x11	0x94	0xDB	0x7E

3. 命令通道（F00.11）更改为通讯给定

	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求/应答帧	0x02	0x06	0x00	0x0B	0x00	0x02	0x79	0xFA

4. 从机 2 的正转运行

	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求/应答帧	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x01	0x4B	0x41

5. 从机 2 的反转运行

	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求/应答帧	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x03	0xCA	0x80

6. 从机 2 减速停机命令

	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求/应答帧	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x04	0x8B	0x42

7. 从机 2 故障复位

	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求/应答帧	0x02	0x06	0x32	0x00	0x11	0x00	0x8B	0x11

8. 读从机 2 的变频器输出电流（如：变频器输出电流为 12.5A），寄存器内容 0x00,0x7D

	地址	功能代码	寄存器地址		读取字数		校验和	
请求帧	0x02	0x03	0x33	0x15	0x00	0x01	0x9A	0xB9
	地址	功能代码	应答字节数		寄存器内容		校验和	
应答帧	0x02	0x03	0x02		0x00	0x7D	0x3C	0x65

9. 读从机 2 的输出频率（如：变频器输出频率为 50.00Hz），寄存器内容 0x13,0x88

	地址	功能代码	寄存器地址		读取字数		校验和	
请求帧	0x02	0x03	0x33	0x10	0x00	0x01	0x64	0x38
	地址	功能代码	应答字节数		寄存器内容		校验和	
应答帧	0x02	0x03	0x02		0x13	0x88	0xF1	0x12

10. 读从机 2 的直流母线电压（状态参数），应答时应为 537V

	地址	功能代码	寄存器地址		读取字数		校验和	
请求帧	0x02	0x03	0x33	0x19	0x00	0x01	0x5A	0xBA
	地址	功能代码	应答字节数		寄存器内容		校验和	
应答帧	0x02	0x03	0x02		0x02	0x19	0x3C	0xEE

11. 写从机 2 的设定频率（F00.13）为 45.00Hz，掉电保存

	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求/应答帧	0x02	0x06	0x00	0x0D	0x11	0x94	0x15	0xC5

12. 从机 2 自由停机命令（F00.11 = 2）

	地址	功能代码	寄存器地址		寄存器内容		校验和	
请求/应答帧	0x02	0x06	0x32	0x00	0x10	0x10	0x8B	0x4D

功能参数速查表

属性修改：

“×”：运行中不能修改。“○”：运行中可修改。“*”：实际参数不能更改。

参数号	参数名称	设定范围	出厂值	最小单位	属性修改	设定值
F00 组：基本参数						
F00.06	最大输出频率	50.0 – 1000.0Hz	50.0Hz	0.1Hz	×	
F00.08	上限运行频率	0.0 – F00.06	50.0Hz	0.1Hz	×	
F00.09	下限运行频率	0.0 – 上限频率	0.0Hz	0.1Hz	×	
F00.10	频率设定通道选择	0: 操作面板数字设定 1: 端子数字设定 2: SCI 通讯设定 3: 模拟量设定 4: 端子脉冲设定	0	1	×	
F00.11	命令设定通道选择	0: 操作面板运行命令通道 1: 端子运行命令通道 2: SCI 通讯运行命令通道	0	1	×	
F00.13	初始运行频率数字设定	0.0 – 上限频率	50.0Hz	0.1Hz	○	
F00.14	UP/DOWN 数字设定控制	个位：设定频率掉电存储选择 0: 掉电不存储 1: 掉电时存储至 F00.13 十位：设定频率停机控制选择 0: 停机时设定频率保持 1: 停机时设定频率恢复至 F00.13 百位：通讯时设定频率存储选择 0: 掉电不存储 1: 掉电时存储至 F00.13 千位：频率通道切换至模拟选择 0: 不保存 1: 保存之前操作面板/端子设定的频率	1001	1	×	
F00.15	点动运行频率数字设定	0.0 – 上限频率	5.0Hz	0.1Hz	○	
F00.19	正反转死区时间	0.0 – 3600.0s	0.0s	0.1s	×	
F01 组：参数保护功能						

参数号	参数名称	设定范围	出厂值	最小单位	属性修改	设定值
F01.00	用户密码	00000 – 65535	00000	1	○	
F01.01	菜单模式选择	0: 标准菜单模式 1: 校验菜单模式	0	1	○	
F01.02	功能码参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂参数 4: 清除故障记录	0	1	×	
F02 组: 启动停机控制参数						
F02.02	启动 DWELL 频率设定	0.0 – 上限频率	0.0Hz	0.1Hz	×	
F02.03	启动 DWELL 频率保持时间	0.00 – 10.00s	0.00s	0.01s	×	
F02.04	直流制动电流设定	0 – 100%	50%	1%	×	
F02.05	启动直流制动时间	0.00 – 60.00s	0.00s	0.01s	×	
F02.13	停机方式选择	1: 自由停机 2: 减速停机	2	1	×	
F02.14	停机 DWELL 频率设定	0.0 – 上限频率	0.0Hz	0.1Hz	×	
F02.15	停机 DWELL 频率保持时间	0.00 – 10.00s	0.00s	0.01s	×	
F02.16	停机直流制动起始频率	0.0 – 50.0Hz	0.5Hz	0.1Hz	×	
F02.18	停机直流制动时间	0.00 – 60.00s	0.00s	0.01s	×	
F03 组: 加减速参数						
F03.01	加速时间	0.01 – 600.00s	10.00s	0.01s	○	
F03.02	减速时间	0.01 – 600.00s	10.00s	0.01s	○	
F04 组: 过程 PID 控制参数						
F04.00	过程 PID 功能选择	0: PID 控制无效 1: PID 控制有效	0	1	×	
F04.02	反馈通道选择	0: 模拟量反馈 1: 端子脉冲反馈	0	1	×	
F04.03	给定量数字设定	0 – 100.0%	0.0%	0.1%	○	
F04.04	比例增益 (P)	0.00 – 10.00	2.00	0.01	○	
F04.05	积分时间 (I)	0.01 – 10.00s	1.00s	0.01s	○	
F04.07	微分时间 (D)	0.00 – 10.00s	0.00s	0.01s	○	
F04.08	微分限幅值	0.0 – 上限频率	20.0Hz	0.1Hz	○	
F04.09	采样周期 (T)	0.01 – 50.00s	0.10s	0.01s	○	
F04.10	偏差极限	0.0 – 20.0%	2.0%	0.1%	○	
F04.16	积分项调节选择	0: 到达积分项上下限时停止积分 1: 到达积分项上下限时继续积分	1	1	×	
F04.17	PID 输出滤波时间	0.01 – 10.00s	0.05s	0.01s	○	

参数号	参数名称	设定范围	出厂值	最小单位	属性修改	设定值
F04.18	PID 输出反转选择	0: PID 调节禁止反转 1: PID 调节允许反转	0	1	×	
F04.19	PID 输出反转频率上限	0.0 – 上限频率	50.0Hz	0.1Hz	×	
F05 组: 外部给定量曲线参数						
F05.01	直线最小给定	0.0% – F05.03	0.0%	0.1%	○	
F05.02	直线最小给定对应值	0.0 – 100.0%	0.0%	0.1%	○	
F05.03	直线最大给定	F05.01 – 100.0%	100.0%	0.1%	○	
F05.04	直线最大给定对应值	0.0 – 100.0%	100.0%	0.1%	○	
F05.17	跳跃频率	F00.09 – 上限频率	0.0Hz	0.1Hz	×	
F05.20	跳跃频率范围	0.0 – 30.0Hz	0.0Hz	0.1Hz	×	
F06 组: 多段速功能参数						
F06.00	多段频率指令 1	F00.09 – 上限频率	5.0Hz	0.1Hz	○	
F06.01	多段频率指令 2	F00.09 – 上限频率	10.0Hz	0.1Hz	○	
F06.02	多段频率指令 3	F00.09 – 上限频率	15.0Hz	0.1Hz	○	
F06.03	多段频率指令 4	F00.09 – 上限频率	20.0Hz	0.1Hz	○	
F06.04	多段频率指令 5	F00.09 – 上限频率	25.0Hz	0.1Hz	○	
F06.05	多段频率指令 6	F00.09 – 上限频率	30.0Hz	0.1Hz	○	
F06.06	多段频率指令 7	F00.09 – 上限频率	35.0Hz	0.1Hz	○	
F08 组: 电机参数						
F08.00	电机额定功率	0.2 – 5.5kW	机型确定	0.1kW	×	
F08.01	电机额定电压	0V – 变频器额定电压	机型确定	1V	×	
F08.02	电机额定电流	0.01 – 99.99A	机型确定	0.01A	×	
F08.03	电机额定频率	1 – 1000Hz	50Hz	1Hz	×	
F08.06	电机参数自整定	0: 不动作 1: 静止自整定	0	1	×	
F08.07	电子定子电阻	0.00 – 99.99Ω	机型确定	0.01Ω	×	
F09 组: V/f 控制参数						
F09.01	V/f 频率值 F3	F09.03 – 100.0% (F08.03)	100.0%	0.1%	×	
F09.02	V/f 电压值 V3	F09.04 – 100.0% (F08.01)	100.0%	0.1%	×	
F09.03	V/f 频率值 F2	F09.05 – F09.01 (F08.03)	0.0%	0.1%	×	
F09.04	V/f 电压值 V2	F09.06 – F09.02 (F08.01)	0.0%	0.1%	×	
F09.05	V/f 频率值 F1	0.0% – F09.03 (F08.03)	0.0%	0.1%	×	
F09.06	V/f 电压值 V1	0.0% – F09.04 (F08.01)	0.0%	0.1%	×	
F09.07	转矩提升	0.0 – 30.0%	2.0%	0.1%	×	

参数号	参数名称	设定范围	出厂值	最小单位	属性修改	设定值
F09.08	手动转矩提升截止点	0.0 – 50.0% (F08.03)	30.0%	0.1%	○	
F09.15	抑制震荡模式	0: 根据励磁分量抑制震荡 1: 根据转矩分量抑制震荡	0	1	○	
F09.16	抑制震荡系数	0 – 200	50	1	○	
F15 组: 数字量输入输出端子参数						
F15.00	DI1 端子功能选择	0: 保留 1: 变频器使能 2,3: 正转/反转功能 4: 三线式运转控制 8: 频率切换至模拟 11: 命令切换至端子 13 – 15: 多段频率端子 1 – 3 17,18: 频率递增 (UP)/递减 (DN) 指令	2	1	×	
F15.01	DI2 端子功能选择	19: 辅助设定频率清零 20,21: 正转/反转点动命令控制输入 41,42: 自由停机常开/常闭输入 44,45: 外部故障常开/常闭输入 46: 外部复位输入	3	1	×	
F15.02	DI3 端子功能选择	50: 计数器清零信号输入 51: 计数器触发信号输入 53: 脉冲频率输入 (仅 DI4)	0	1	×	
F15.03	DI4 端子功能选择		0	1	×	
F15.12	端子 UP/DN 加减速率	0.0 – 99.9Hz/s	1.0Hz/s	0.1Hz/s	×	
F15.14	端子检测滤波次数	0 – 10000	2	1	○	
F15.15	端子输入正反逻辑设定	Bit0 – Bit3 对应 DI1 – DI4 Bitx: Dly 端子输入正反逻辑设定 0: 正逻辑 1: 反逻辑	0	1	○	
F15.16	正转/反转运转模式设定	0: 两线式运转模式 1 1: 两线式运转模式 2 2: 三线式运转模式 1 3: 三线式运转模式 2	0	1	×	
F15.19	DO 端子功能选择	0: 保留 2: 变频器运行中 3: 变频器正转运行 4: 变频器反转运行 5: 直流制动中	2	1	×	

参数号	参数名称	设定范围	出厂值	最小单位	属性修改	设定值
F15.20	继电器输出功能选择	9: 频率水平检测信号 (FDT) 11: 频率到达 (FAR) 20: 由 SCI 通讯的数据输出 21: 设定运行时间到达 23: 设定计数值到达 24: 指定计数值到达 31: 变频器故障 38: 脉冲输出 (仅 DO)	31	1	×	
F15.27	频率到达 (FAR) 检出宽度	0.0 – 100.0Hz	2.5Hz	0.1Hz	○	
F15.31	FDT 电平	0.0 – F00.06	50.0Hz	0.1Hz	○	
F15.32	FDT 滞后	- F00.06 – F00.06	1.0Hz	0.1Hz	○	
F15.36	设定运行时间	0 – 65535h 0: 设定运行时间功能无效	0h	1h	○	
F15.37	设定计数值到达给定	F15.38 – 9999	0	1	○	
F15.38	指定计数值到达给定	0 – F15.37	0	1	○	
F15.43	输出端子延时	0.0 – 100.0s	0.0s	0.1s	×	
F16 组: 模拟量输入输出端子参数						
F16.00	操作面板电位计功能选择	0: 保留 2: 频率设定	0	1	×	
F16.01	AI 端子输入功能选择	3: 辅助频率设定 5: 过程 PID 反馈	2	1	×	
F16.05	AI 端子输入偏置	-100.0 – 100.0%	0.0%	0.1%	○	
F16.06	AI 端子输入增益	0.00 – 10.00	1.00	0.01	○	
F16.07	AI 端子输入滤波时间	0.01 – 10.00s	0.05s	0.01s	○	
F16.17	DI4 端子输入最大脉冲频率	0.0 – 50.0kHz	10.0kHz	0.1kHz	○	
F16.18	DI4 端子输入脉冲滤波时间	0 – 500ms	10ms	1ms	○	
F16.19	AO 端子输出功能选择	0: 保留 2: 给定频率 (0 – 最大输出频率) 3: 电机转速 (0 – 最大输出频率对应转速)	2	1	○	
F16.21	DO 端子输出功能选择	5: 输出电流 (0 – 2 倍电机额定电流) 11: 输出电压 (0 – 1.2 倍变频器额定电压) 12: 直流母线电压 (0 – 2.2 倍变频器额定电压)	0	1	○	

功能参数速查表

深圳市海浦蒙特科技有限公司

参数号	参数名称	设定范围	出厂值	最小单位	属性修改	设定值
F16.22	AO 端子输出偏置	-100.0 – 100.0%	0.0%	0.1%	○	
F16.23	AO 端子输出增益	0.0 – 200.0%	100.0%	0.1%	○	
F16.26	DO 端子输出最大脉冲频率	0.1 – 50.0kHz	10.0kHz	0.1kHz	○	
F17 组: SCI 通讯参数						
F17.00	数据格式	0: 1-8-2 格式, 无校验, RTU 1: 1-8-1 格式, 偶校验, RTU 2: 1-8-1 格式, 奇校验, RTU	0	1	×	
F17.01	波特率选择	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	3	1	×	
F17.02	本机地址	0 – 247	2	1	×	
F17.03	本机应答时间	0 – 1000ms	10ms	1ms	×	
F17.04	通讯超时检出时间	0.0 – 1000.0ms	0.0s	0.1s	×	
F17.05	通讯错误检出时间	0.0 – 1000.0ms	0.0s	0.1s	×	
F17.09	通讯读写功能参数存 EEPROM 选择	0: 不存入 EEPROM 1: 存入 EEPROM	1	1	×	
F19 组: 增强功能参数						
F19.18	过压失速选择	0: 禁止过压失速 1: 允许过压失速	1	1	×	
F19.19	过压失速点	0 – 999V	机型确定	1V	×	
F19.20	自动限流动作选择	0: 无效 1: 加减速有效、恒速无效 2: 加减速、恒速均有效	1	1	×	
F19.21	自动限流水平	20.0 – 200.0%	150.0%	0.1%	×	
F19.22	自动限流时减速时间	0.00 – 600.00s	0.00s	0.01s	×	
F19.23	上电瞬间端子检测	0: 上升沿有效 1: 电平有效	0	1	○	
F19.24	制动单元动作电压	630 – 750V	机型确定	1V	×	
F19.44	LCD 背光显示时间	0.0 – 999.9min	5.0min	0.1min	○	
F20 组: 故障保护参数						
F20.10	输出缺相检测基准	0 – 50%	20%	1%	×	
F20.11	输出缺相检测时间	0.00 – 20.00s	3.00s	0.01s	×	

参数号	参数名称	设定范围	出厂值	最小单位	属性修改	设定值
F20.18	自动复位次数	0 – 100	0	1	×	
F20.19	自动复位间隔时间	2.0 – 20.0s/次	5.0s/次	0.1s/次	×	
F20.21	第三次（最近一次）故障类型	-Lu-：直流母线欠压 E0001：变频器加速过流 E0002：变频器减速过流 E0003：变频器恒速过流 E0004：直流母线加速过压 E0005：直流母线减速过压 E0006：直流母线恒速过压 E0007：过压失速 E0008：功率模块故障 E0009：散热器过热 E0011：CPU 故障 E0012：参数自整定故障 E0013：上电缓冲继电器未吸合 E0014：电流检测电路故障 E0016：输出缺相 E0017：变频器过载 E0019：电机过载 E0021：控制板 EEPROM 读写异常 E0024：外部设备故障 E0028：SCI 通讯超时 E0029：SCI 通讯错误	0	1	*	
F20.22	最近一次故障时给定频率	0.0 – 1000.0Hz	0.0Hz	0.1Hz	*	
F20.23	最近一次故障时运行频率	0.0 – 1000.0Hz	0.0Hz	0.1Hz	*	
F20.24	最近一次故障时直流母线电压	0 – 999V	0V	1V	*	
F20.25	最近一次故障时输出电压	0 – 999V	0V	1V	*	
F20.26	最近一次故障时输出电流	0.00 – 99.99A	0.00A	0.01A	*	
F20.29	最近一次故障间隔时间	0.0 – 6553.5h	0.0h	0.1h	*	
F20.30	第二次故障类型	0 – 99	0	1	*	
F20.31	第二次故障间隔时间	0.0 – 6553.5h	0.0h	0.1h	*	
F20.32	第一次故障类型	0 – 99	0	1	*	
F20.33	第一次故障间隔时间	0.0 – 6553.5h	0.0h	0.1h	*	
F23 组：PWM 控制参数						
F23.00	载波频率设定	1 – 16kHz	4kHz	1kHz	×	



深圳市海浦蒙特科技有限公司

保修单

用户信息	单位名称:	
	详细地址:	
	邮编:	联系人:
	电话:	传真:
产品信息	机身条码编号 (粘贴在此处):	
	功率:	产品型号:
	合同号:	购买日期:
服务单位信息	服务单位:	
	联系人:	电话:
	维修员:	电话:
	维修日期:	
用户对服务质量评价: <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差 其它意见: <p style="text-align: right;">用户签名: 年 月 日</p>		
客户服务中心回访记录: <input type="checkbox"/> 电话回访 <input type="checkbox"/> 信函回访 其它: <p style="text-align: right;">技术服务工程师签名: 年 月 日</p>		



深圳市海浦蒙特科技有限公司

保修协议

1. 本产品保修期为十八个月（以产品机身的条码信息为准），保修期内按照用户手册指引正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
2. 保修期起始时间为我司产品制造出厂日期（见产品机身条码信息），特殊情况协商解决。
3. 保修期内，因以下原因导致损坏，合理评估后收取合理的维修费用：
 - A. 因错误使用或自行擅自修理、改造而导致的产品损坏；
 - B. 由于电压异常、火灾、水灾、其它天灾及次生灾害等不可抗力造成的产品损坏；
 - C. 购买后由于人为摔落及再次运输导致的产品损坏；
 - D. 不按照用户手册指引进行操作导致的产品损坏；
 - E. 因产品本体以外的原因（外围设备因素）而导致的故障及损坏。
4. 产品发生故障或损坏时，请您详细、正确填写《保修单》中的各项内容。
5. 维修费用的标准，按照我公司最新发布的《维修价目表》为准。
6. 本保修单在无特殊情况下不予补发，请您务必保留此卡，并在保修时出示给相关维修人员。
7. 在服务过程中如有问题，请及时与我公司分销商或我公司联系。
8. 本协议解释权归深圳市海浦蒙特科技有限公司。

深圳市海浦蒙特科技有限公司

深圳市南山区西丽大勘王京坑工业区28栋3楼（518055）

4008-858-959 或 189 4871 3800

marketing@hpmont.com

www.hpmont.com