

HEDY

HD710系列经济型通用变频器

(0.4kW~11kW)



用户手册
(V1.6)

HD710 系列经济型通用变频器

用户手册

广州七喜智能设备有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的广州七喜智能设备有限公司办事处联系，也可直接与公司总部联系。

广州七喜智能设备有限公司

地址：广州市黄埔区云埔工业区埔南路 63 号

邮编：510760

全国统一热线电话：4007-000-885

业务传真：020-3202 1660

网址：<http://www.hedyi.com>

序言

感谢您选用广州七喜智能设备有限公司的 HD710 系列通用变频器。

本手册向使用者提供了 HD710 系列变频器的安装、参数设置、异常问题诊断和日常维护保养的基本信息以及产品详细技术规格。

在编审过程中，我们对手册内容与所述的硬件、软件的一致性进行了审核，但是可能仍然存在疏漏，我们将定期检查手册涵盖的内容，并在以后的版本中予以修正和补充。欢迎提供宝贵的改进意见。

本手册版权属于广州七喜智能设备有限公司，本公司保留对本手册的一切权利。

本公司致力于技术进步，保留不预先通知而修改本手册的权利。

请在使用前仔细阅读本手册，并保存好以备参考，务必将本手册提供给最终用户。

目录

注意事项	1
第一章 技术规格	3
1.1 型号命名规则	3
1.2 铭牌图例	3
1.3 功率等级	4
1.4 通用技术规格	5
第二章 安装与配线	7
2.1 产品外形尺寸	7
2.1.1 产品各部位名称	7
2.1.2 结构安装尺寸示意图	7
2.1.3 键盘安装底座 (HDOM-PadFit)	8
2.1.4 键盘安装简易底座 (HDOM-PadFit1)	10
2.2 机械安装	11
2.2.1 变频器安装空间示意图	11
2.2.2 端子盖的安装和拆卸	12
2.2.3 状态显示面板的安装和拆卸	13
2.3 电气安装	13
2.3.1 功率端子配线及配置	13
2.3.2 功率回路输入与输出配置	14
2.3.3 基本接线图	16
2.3.4 控制回路配线及配置	16
2.3.5 制动电阻规格	21
2.3.6 EMC 建议措施	21
2.3.7 EMC 噪声滤波器使用指南	22
第三章 操作与显示	24
3.1 操作面板	24
3.1.1 状态显示面板	24
3.1.2 LED 键盘	25
3.1.3 键盘按键功能	26
3.1.4 键盘操作方法	27
3.2 变频器的控制	30

3.2.1	运行控制方式	30
3.2.2	频率给定通道	30
3.3	快速操作指南	30
3.3.1	端子操作	30
3.3.2	键盘操作	31
3.4	PID 设置指南	32
第四章	参数功能	33
4.1	参数属性说明	33
4.2	P01 组：基本参数	33
4.3	P02 组：调整参数	41
4.4	P03 组：辅助功能参数	51
4.5	P04 组：端子参数与 PID	61
4.6	P05 组：显示参数	73
第五章	故障处理	76
5.1	故障现象及对策	76
5.2	报警现象及对策	80
5.3	其他异常情况	81
第六章	维护	83
6.1	日常保养	83
6.2	定期检查	83
6.3	易损件的更换	85
6.4	变频器的存贮	85
6.5	变频器报废注意事项	85
附录	86
附录一	通讯	86
附录二	参数一览表	97
P01 组：	基本参数	97
P02 组：	调整参数	100
P03 组：	辅助功能参数	102
P04 组：	端子参数与 PID	104
P05 组：	显示参数	110
附录三	符合性声明	112

注意事项

开箱检查注意事项

本产品出厂时已经经过严格的出厂检验，并作了可靠的包装处理。但是在运输、搬运、装卸等过程中，可能会由于疏忽而造成损坏，请在打开包装后立即做以下检查：

- 1) 机器由塑料袋密封包装，机器塑胶件完好；
- 2) 检查侧面的铭牌，核对机器是否与订货一致（铭牌标识请参考第一章）。

如果发现上述问题，请速与本公司或供应商联系解决。

安全注意事项

 **危险** 不当操作时，可能导致重伤或死亡或重大财产损失！

 **注意** 不当操作时，可能导致中等程度人身伤害或财产损失！

危险

- 本设备应安装在金属等不可燃物体上，否则可能发生火灾。
- 本设备应安装在远离可燃物的环境，否则可能发生火灾。
- 本设备应安装在不含有爆炸性气体的环境，否则可能引发爆炸。
- 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则可能触电。
- 必须确认电源完全可靠断开，并经过变频器盖板上注明的断电等待时间后，才能进行维护操作和配线作业，否则可能触电。
- 变频器的接地端子必须可靠接地，否则可能触电。
- 必须将盖板、门紧闭固定，否则可能触电。
- 通电情况下，不要用手触摸端子，否则可能触电。
- 不要用潮湿的手操作变频器，否则可能触电。
- 主回路接线用的端子的裸露部分，必须用绝缘胶带可靠包扎，否则可能触电。



注意

- 必须保证 L1、L2、L3/N 和 U、V、W 连接正确，否则可能损坏财物。
- 搬运时，不要让操作面板和盖板受力，否则可能导致受伤或损坏财物。
- 安装时，应该在能够承受变频器重量的位置进行安装，否则可能受伤或损坏财物。
- 严禁安装在可能产生水滴飞溅的位置，否则可能损坏财物。
- 如果变频器有损伤或部件不全时，请不要运行，否则可能发生火灾或导致受伤。
- 不要安装在阳光直射的位置，否则可能损坏财物。
- 不要将+DC、+DC1、BR 与-DC 短接，否则可能发生火灾或损坏财物。
- 主回路端子与线缆端头必须牢固连接，否则可能损坏财物。
- 严禁将控制端子接上交流 220V 信号（RL1、RL2 除外），否则会损坏财物。
- 严禁将 220V 变频器接 380V 以上电源。
- 更换控制板后，必须正确设置参数并重新检查才能运行，否则可能损坏财物。
- 非专业人员严禁更换零部件，严禁将线头或金属物遗留在机器内，否则可能发生火灾或损坏财物。



上电前请按照下表检查

√	检查项目
	安装环境是否符合变频器技术指标中对环境条件的要求？
	变频器安装是否安全可靠？
	变频器周围的空间是否满足变频器技术指标中对冷却的要求？
	变频器是否正确接地？
	输入电源（主电源）电压与变频器的额定输入电压是否匹配？
	电机绕组对地没有短路？
	电机电缆侧没有功率补偿电容？
	变频器内部没有遗留工具或外来杂物（例如，被剪掉的屏蔽层）？

第一章 技术规格

1.1 型号命名规则

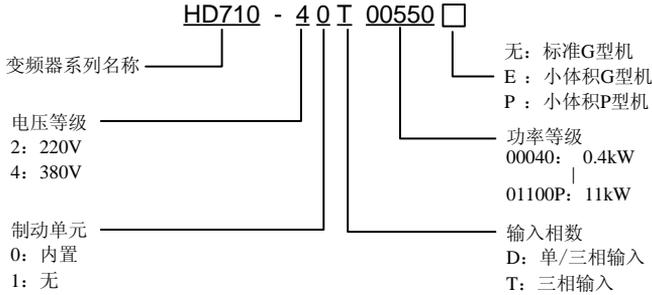


图 1-1 HD710 变频器型号说明

1.2 铭牌图例



图 1-2 HD710 变频器铭牌说明

1.3 功率等级

本节所述功率等级规格针对标准四极三相交流异步电动机而给出。

标准型 E 型过载能力：150%额定输出电流 1 分钟；

P 型过载能力：110%额定输出电流 1 分钟。

表 1-1 220V 电压等级产品功率规格

主电源等级：220V，50Hz，单/三相					
变频器型号	额定容量 (kVA)	输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (kW)	箱体 规格
		单相/三相			
HD710-20D00040	1.1	7.1/4	2.8	0.4	A
HD710-20D00075	1.9	12.8/7.1	5	0.75	A
HD710-20D00150	3.0	20.5/11.3	8	1.5	A
HD710-20D00220	4.2	24/14.5	11	2.2	B
HD710-20D00400	6.7	30.4/16.5	17.6	4	C

表 1-2 380V 电压等级产品功率规格

主电源等级：380V，50Hz，三相					
变频器型号	额定容量 (kVA)	输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (kW)	箱体 规格
HD710-40T00075	1.7	3.6	2.5	0.75	A
HD710-40T00150	2.8	5.7	4.2	1.5	A
HD710-40T00220E	3.4	6.1	5.2	2.2	A
HD710-40T00220	3.8	8.3	5.8	2.2	B
HD710-40T00400	6.3	13.2	9.5	3.7	B
HD710-40T00550E	8.6	14.3	13	5.5	B
HD710-40T00550P	8.6	14.3	13	5.5	B
HD710-40T00550	8.6	12.4	13	5.5	C
HD710-40T00750	11	16.1	17	7.5	C
HD710-40T01100P	15.2	21	23	11	C

1.4 通用技术规格

表 1-3 通用技术规格

变频器输入	输入电压 U_{in}	200V (-10%) ~ 240V (+10%) 单相/三相 380V (-10%) ~ 480V (+10%) 三相
	输入电源频率	48Hz~62Hz
	输入电压不平衡度	≤3%
变频器输出	输出电压	0V~输入电压
	输出频率	0Hz~300Hz
主要控制性能	控制方式	V/F 控制, 开环矢量控制
	载波频率	1kHz~15kHz
	调速范围	矢量控制方式下 1:100, V/F 方式 1:50
	起动转矩	矢量控制方式下 0.5Hz: 100%, 1Hz: 150%
	转矩控制精度	≤7%, 矢量控制方式下
	转矩脉动	≤2%, 矢量控制方式下
	稳态运行转速精度	≤1% n_0 (额定条件下)
	频率设定值分辨率	数字给定 0.01Hz, 模拟给定 0.1% × 最大频率
	加、减速时间	0.1s~3600s
	转矩提升	0.1%~30.0%
	过载能力	标准型, E 型 150%额定输出电流 1 分钟; P 型 110%额定输出电流 1 分钟
	V/F 曲线	四种方式: 用户自定义 V/F 曲线方式和 3 种降转矩特性曲线方式 (2.0 次幂、1.7 次幂、1.2 次幂)
	直流制动	直流制动起始频率: 0.0%~100.0%最大频率 直流制动电流: 0.0%~300.0%电机额定电流 直流制动时间: 0.00s~60.00s
能耗制动能力	内置制动单元 能耗制动使用率: 0.0%~100.0% 能耗制动直流电压点出厂默认为: 220V 电压等级产品为 390V 380V 电压等级产品为 780V	
点动	点动频率范围: 0.00Hz~50.00Hz 点动加减速时间: 0.1s~60.0s 点动间隔时间: 0.1s~60.0s	

主要控制性能	多段速运行	通过控制端子实现 4 段速运行
	自动电压调整 (AVR)	当电网电压在一定范围内变化时, 能自动保持输出电压恒定
输入输出功能	频率设定方式	数字输入: 键盘给定、UP/DOWN 端子、通讯
		模拟输入: AI1: 0V~10V, 0 (4) mA~20mA
	运行命令通道	键盘、端子、通讯
	数字输入端子	DI1~DI3: 3 路可编程数字输入端子, 正、负逻辑可选
	数字输出端子	DO1: 可编程数字输出端子, 最大输出电流: 50mA
	模拟输出端子	AO1: 可编程模拟量输出端子, 输出 0V~10V 电压信号
	继电器输出	一个可编程常开继电器输出, 开关容量: AC250V/2A (COS ϕ =1) AC250V/1A (COS ϕ =0.4) DC30V/1A
通讯	接口方式	RJ-45 标准通讯接口
	通信协议	Modbus RTU 模式
使用环境	海拔高度	海拔 1000 米以内无需降额; 海拔 1000 米~3000 米之间, 每升高 100 米须降额 1% 使用
	环境温度	-10°C~+40°C
	湿度	小于 90%RH, 无凝露
	振动	小于 5.9m/s ² (0.6g)
	存储温度	-40°C~+70°C
	使用场所	室内, 无直接日晒, 无易燃、腐蚀性气体和液体, 无油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒等
选配件	LED 操作键盘、HDOM-232、HDOM-USB、键盘安装底座、HDsoft (PCTools) 等	
保护功能	短路、过流、过载、过压、欠压、缺相、过热、外部故障等	
效率	1.5kW 及以下: $\geq 89\%$ 2.2kW~11kW: $\geq 93\%$	
安装方式	柜挂式安装、柜式安装	
防护等级	IP20, 通过安装配件可以达到 IP21	
冷却方式	220V 电压等级 0.4kW 机型自然冷却, 其他型号强迫风冷	

第二章 安装与配线

2.1 产品外形尺寸

2.1.1 产品各部位名称

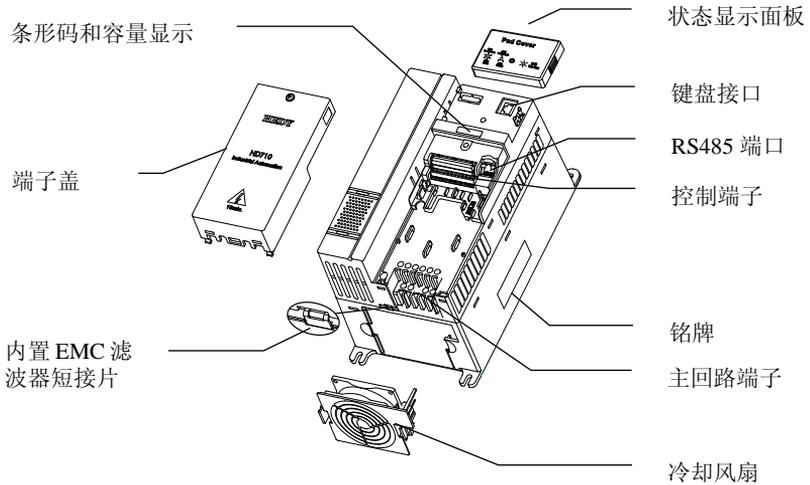


图 2-1 变频器各部位名称示意图

2.1.2 结构安装尺寸示意图

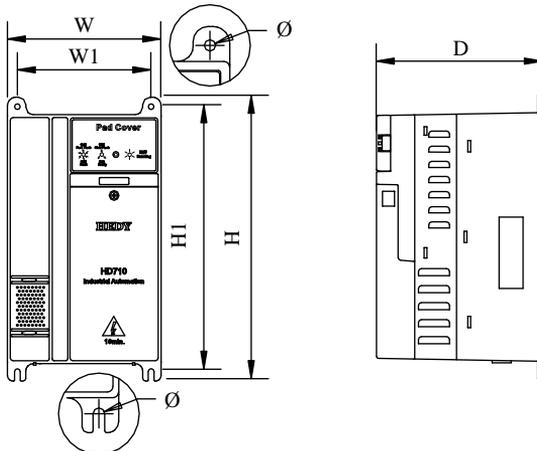


图 2-2 结构及安装尺寸示意图

表 2-1 产品结构及安装尺寸表

箱体规格	产品型号	W (mm)	W1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	安装孔 径 \varnothing (mm)	净重 (kg)
A	HD710-20D00040	97.4	80	202.4	190	148.8	5	1.4
	HD710-20D00075							
	HD710-20D00150							
	HD710-40T00075							
	HD710-40T00150							
	HD710-40T00220E							
B	HD710-20D00220	142.4	123.5	220.4	208	155.5	5	2.2
	HD710-40T00220							
	HD710-40T00400							
	HD710-40T00550E							
	HD710-40T00550P							
C	HD710-20D00400	163.1	142	300	280	176.8	6	4.7
	HD710-40T00550							
	HD710-40T00750							
	HD710-40T01100P							

2.1.3 键盘安装底座 (HDOM-PadFit)

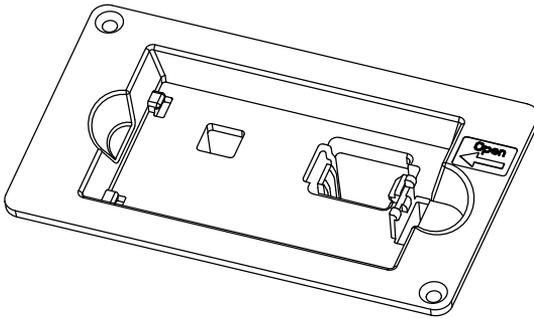


图 2-3 键盘安装底座外观

键盘安装底座外形尺寸及安装尺寸示意图

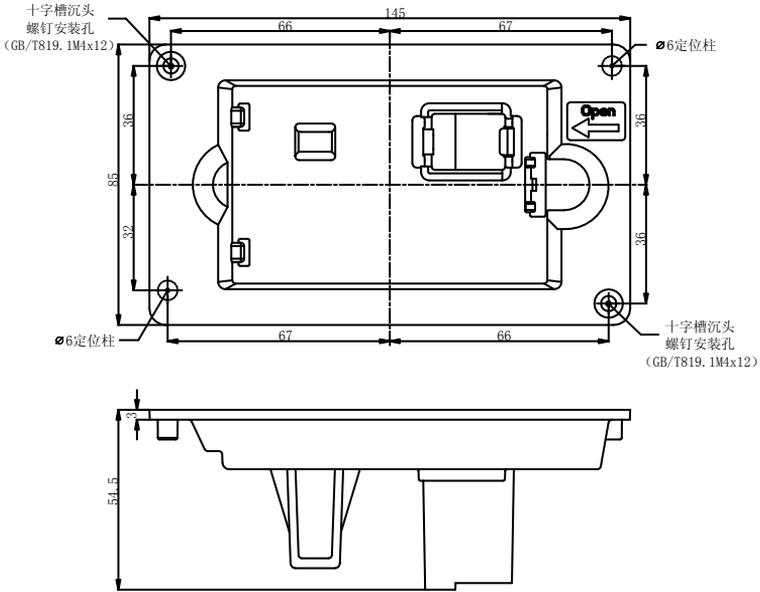


图 2-4 键盘安装底座外形尺寸图

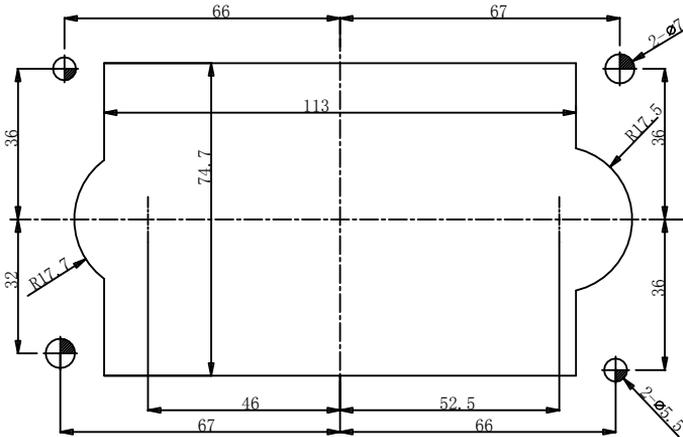


图 2-5 键盘安装底座在控制柜门的开孔尺寸示意图

2.1.4 键盘安装简易底座 (HDOM-PadFit1)

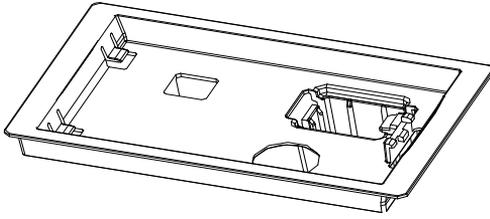


图 2-6 键盘安装简易底座外观

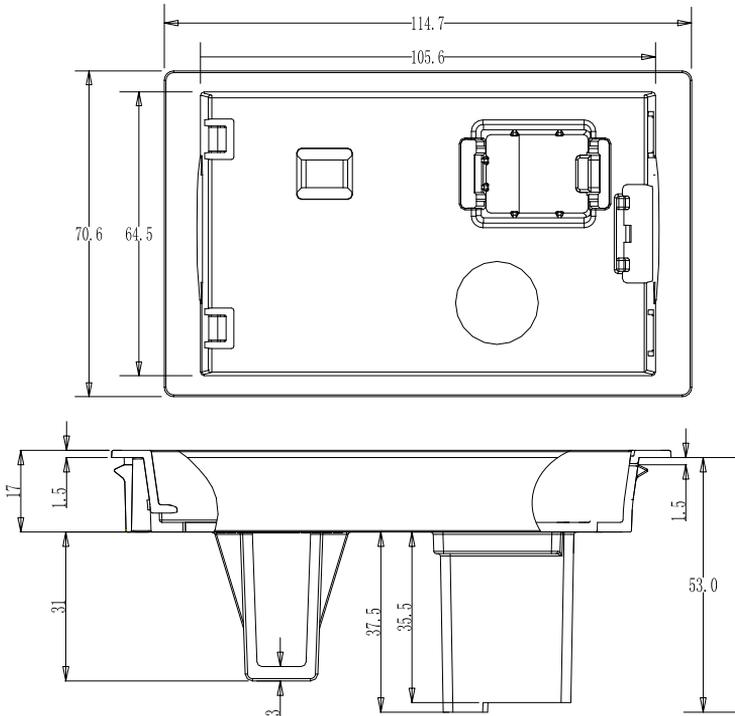


图 2-7 键盘安装简易底座外形尺寸图

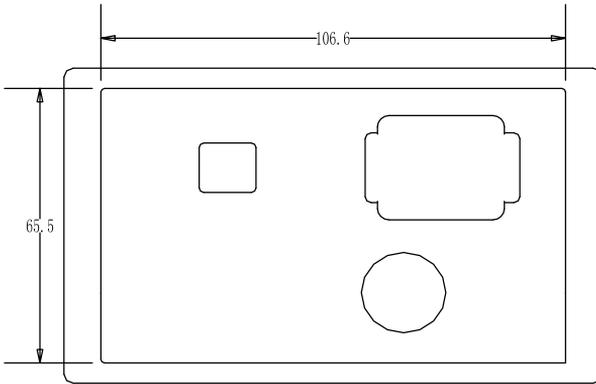


图 2-8 键盘安装简易底座在控制柜门的开孔尺寸示意图

2.2 机械安装

2.2.1 变频器安装空间示意图

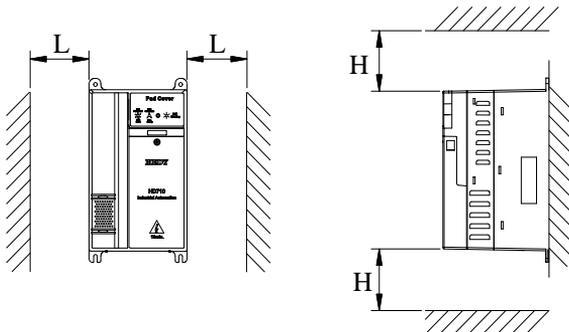


图 2-9 单台变频器安装空间示意图

建议： $L \geq 50\text{mm}$ ， $H \geq 100\text{mm}$

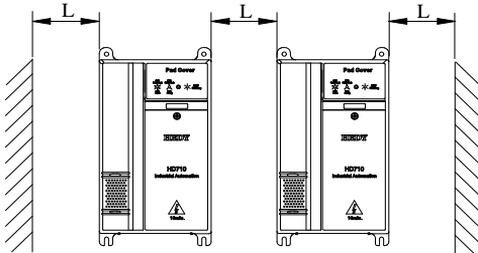


图 2-10 多台变频器平行安装空间示意图

建议： $L \geq 50\text{mm}$

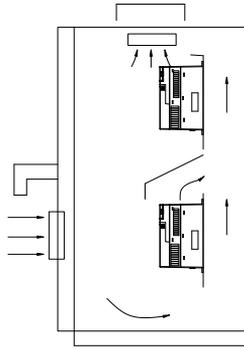


图 2-11 多台变频器上下垂直安装空间示意图

注意：在变频器上下安装时请安装图中所示的隔热导流板。

2.2.2 端子盖的安装和拆卸

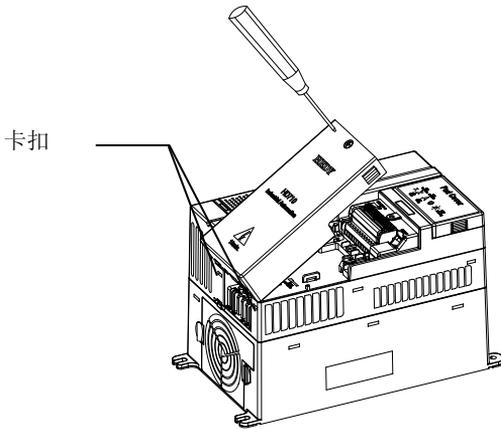


图 2-12 端子盖安装、拆卸示意图

拆卸：拧下端子盖上端的螺丝，脱开卡扣，即可拆下。

安装：先把端子盖底部两个卡扣以适当的倾斜角度装入变频器底部对应孔处，再向下盖至变频器，用 M4×10 螺丝锁紧（力矩 1N·m）。

2.2.3 状态显示面板的安装和拆卸

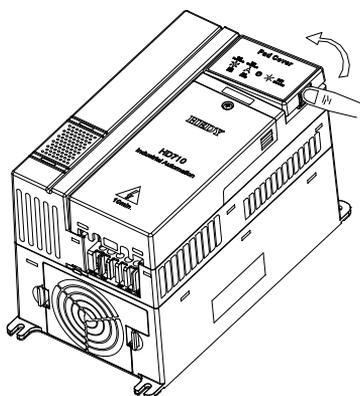


图 2-13 操作面板安装、拆卸示意图

拆卸：轻按卡扣，使卡钩与卡扣脱离，往上轻提即可拆卸。

安装：先把状态显示面板左侧两个卡扣（键盘倾斜适当角度）对准控制板盖左侧公扣，然后慢慢向下压入键盘右侧主卡扣。

2.3 电气安装

2.3.1 功率端子配线及配置

箱体规格 A、B、C，对应机型范围：HD710-20D00040~HD710-40T01100P

L1	L2	L3/N	U	V	W
PE	+DC	+DC1	BR	-DC	PE

图 2-14 箱体规格 A、B 机型端子示意图

L1	L2	L3	U	V	W
PE	+DC		BR	-DC	PE

图 2-15 箱体规格 C 机型端子示意图

表 2-2 箱体规格 A、B、C 机型端子功能表

端子名称	端子功能说明
L1、L2、L3/N	三相交流输入端子。对于 20D00040~20D00400 机型，应用于单相电源输入时，电源可接于任意两个端子，建议接 L1、L3/N
+DC、+DC1	外接直流电抗器预留端子，出厂时已用铜排短接
BR	外接制动电阻预留端子，电阻另一端接+DC
-DC	直流负母线输出端子
U、V、W	三相交流输出端子
PE	保护接地端子

2.3.2 功率回路输入与输出配置

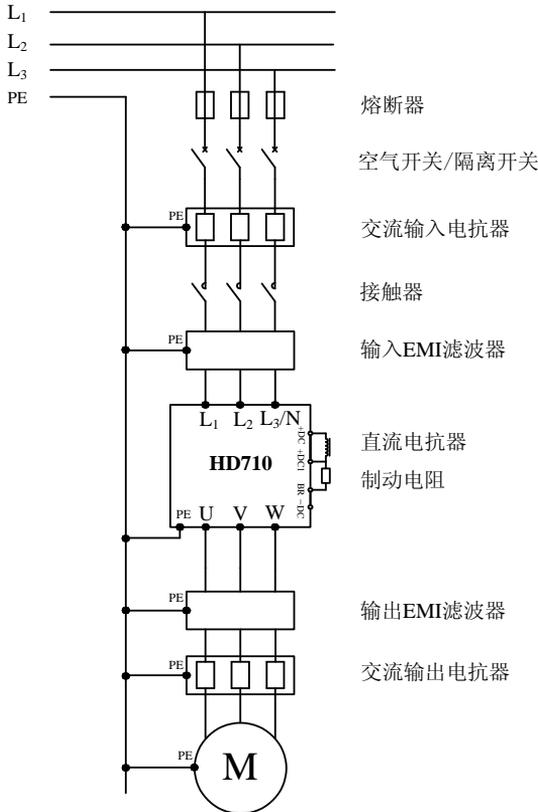


图 2-16 典型的主回路和选配件接线图

注：

- 1) 熔断器和断路器的选择请参照表2-3；

- 2) 接触器用于供电控制时，不建议用接触器控制变频器启动和停机；
- 3) HD710在默认载频下，最大电机电缆长度为100米。当变频器到电机的连线超过100米时，建议采用多绞线并安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器。避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护；
- 4) 为保证安全，变频器和电机必须接地，接地电阻应小于10Ω，建议接地导体的最小截面积与相导体的截面积相同。

表 2-3 推荐的断路器、熔断器和铜芯绝缘电缆线径

变频器型号	进线保护				主回路				控制电缆 (mm ²)
	断路器 (A)		熔断器(A)		输入电流 (A)	输入电缆 (mm ²)		输出电缆 (mm ²)	
	单 相	三 相	单相	三相	单相/三相	单 相	三 相	三相	
HD710-20D00040	16	10	10	6	7.1/4	1.0	1.0	1.0	≥0.5
HD710-20D00075	25	25	16	16	12.8/7.1	1.5	1.0	1.0	≥0.5
HD710-20D00150	32	25	20	16	20.5/11.3	2.5	1.5	1.0	≥0.5
HD710-20D00220	50	32	32	20	24/14.5	4.0	2.5	1.5	≥0.5
HD710-20D00400	50	32	50	32	30.4/16.5	4.0	2.5	2.5	≥0.5
HD710-40T00075	10		6		3.6	1.0		1.0	≥0.5
HD710-40T00150	16		10		5.7	1.0		1.0	≥0.5
HD710-40T00220E	25		16		8.3	1.5		1.0	≥0.5
HD710-40T00220	25		16		8.3	1.5		1.0	≥0.5
HD710-40T00400	32		20		13.2	2.5		1.5	≥0.5
HD710-40T00550E	32		20		14.3	2.5		2.5	≥0.5
HD710-40T00550P	32		20		14.3	2.5		2.5	≥0.5
HD710-40T00550	25		16		12.4	2.5		2.5	≥0.5
HD710-40T00750	32		20		16.1	2.5		2.5	≥0.5
HD710-40T01100P	40		25		21	4.0		4.0	≥0.5

2.3.3 基本接线图

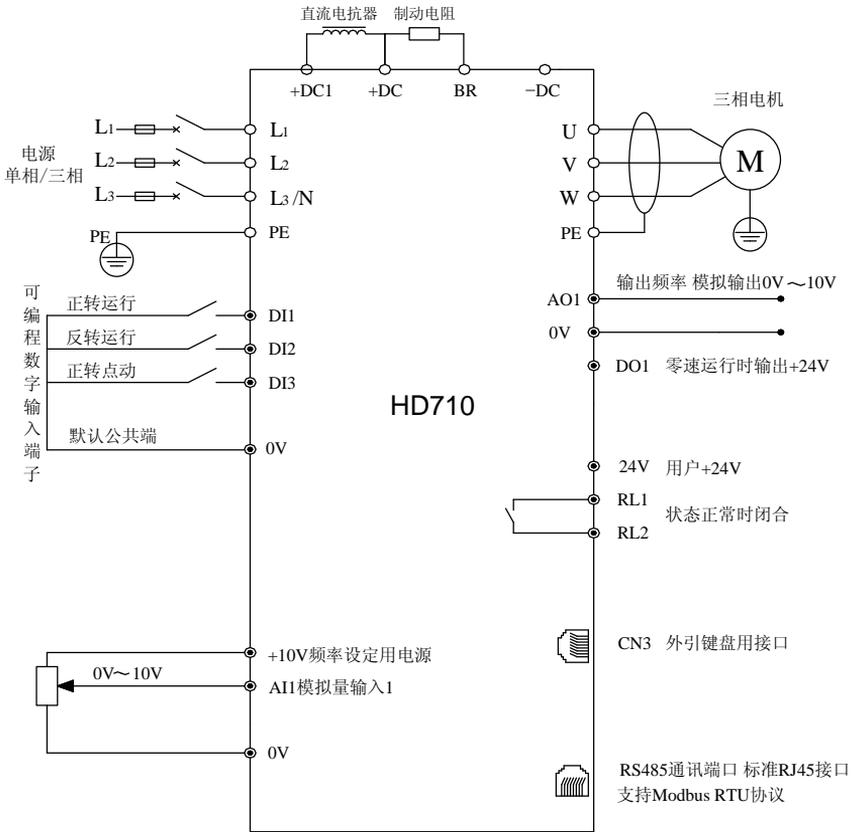


图 2-17 典型的外围控制接线图

注：

- 1) 以上可编程控制端子均为出厂默认功能；
- 2) 对于控制信号线建议使用双绞线、屏蔽线或屏蔽双绞线。
- 3) 5.5kW~11kW机型（含220V/4kW机型）标配内置直流电抗器。

2.3.4 控制回路配线及配置

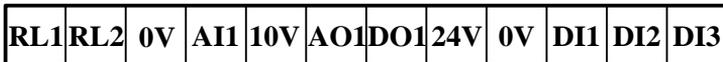


图 2-18 控制端子示意图

表 2-4 端子功能表

分类	端子记号	端子功能说明	技术规格
串口通讯	RS485	标准 8 针 RJ45 端口	两线, Modbus RTU 协议
可编程数字输入端子	DI1~DI3	可编程数字输入端子默认: DI1: 正转运行 DI2: 反转运行 DI3: 点动运行	通过功能码 (P04.10) 可选择公共端为 0V 或 24V。出厂默认为 0V, 输入阻抗为 10kΩ, 高、低逻辑门槛为 10V±1V, 采样周期 1ms。
可编程数字输出端子	DO1	可编程数字输出端子 1 默认: 变频器零速运行中	输出电压 24V, 最大 50mA 的驱动能力, 外接继电器时需在继电器线圈侧接入续流二极管。更新率 20ms
可编程模拟输入、输出端子	AI1	可编程模拟给定端子 1 默认: 0V~10V 电压给定	0V~10V, 输入电阻 17kΩ 0 (4) mA~20mA, 负载电阻 188Ω 外接电位器最小电阻 0.5kΩ 分辨率 0.1%, 精度 2%, 采样周期 5ms
	AO1	模拟输出端子 默认: 变频器输出频率	0V~10V, 输出最大电流 5mA 分辨率 0.4%, 精度±5%, 更新率 5ms
电源参考及其它	10V	模拟给定参考电源	精度: 2% 最大允许输出电流 20mA
	24V	用户电源	精度: ±15% 最大允许输出电流 100mA
	0V	控制电路参考地	10V、24V 电源的参考地
	RL1、RL2	可编程继电器 1 输出端子 默认: 状态正常时闭合	触点容量: 250VAC/2A (cosφ =1) 250VAC/1A (cosφ =0.4) 30VDC/1A 更新率 5ms 注: 变频器断电时继电器触点状态为常开。

1. 数字输入端子

HD710 变频器有 3 个可编程数字输入端子。根据参数功能码的设置，赋予输入端子相应的功能。

DI 输入公共端为 0V/24V 可选，出厂默认为 0V。用户可通过设置参数 P04.10 进行选择。P04.10=0，公共端选择为 0V，P04.10=1，公共端选择为 24V。各种接线方式如表 2-5。

表 2-5 数字输入端子的各种接线方式一览

P04.10 选择 接线方式		P04.10=0 (源型)	P04.10=1 (漏型)
干节点 接线方式	使用内部电源		
	使用外部电源	-	

P04.10 选择 接线方式		P04.10=0 (源型)	P04.10=1 (漏型)
外部控制器为 NPN型晶体管	使用内部电源		
	使用外部电源		
	使用内部电源		
	使用外部电源		

注意：使用外部电源时电源电压范围应为 11V~30V。

2. 数字输出端子

变频器配备一路 DO 开路集电极+24V 输出，当数字输出端子驱动继电器时，必须在继电器线圈两端加装续流二极管，安装时注意极性，否则可能损坏内部电路。

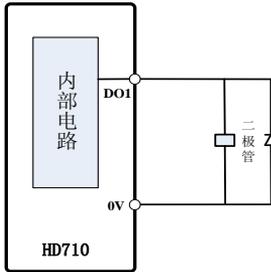


图 2-19 数字输出端子的配线

3. 模拟输入端子

配线距离尽可能短；当模拟信号受到严重干扰时，可在输入信号与 0V 之间安装滤波电容或共模电感。

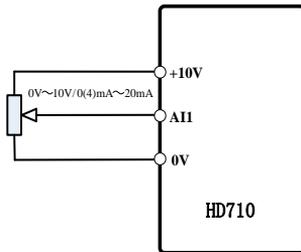


图 2-20 模拟输入端子的配线

4. 模拟输出端子

输出信号为电压信号，电压范围为 0V~10V，输出电流小于 5mA；配线距离应尽可能短。

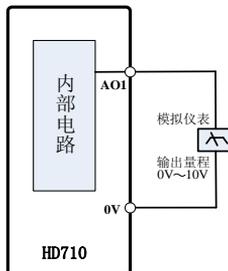


图 2-21 模拟输出端子的配线

2.3.5 制动电阻规格

制动电阻的选择需要根据实际应用中电机发电功率来确定，与系统惯性、减速时间等都有关系，用户可根据实际情况选择。

表 2-6 制动电阻规格

各项指标 变频器型号	最小制动电阻 (Ω)	最大制动电流 (A)	最大瞬间功率 (kW)	60s 平均功率 (kW)
HD710-20D00040	41	10	4.15	1.9
HD710-20D00075	41	10	4.15	1.9
HD710-20D00150	41	10	4.15	1.9
HD710-40T00075	120	7	5.67	2.67
HD710-40T00150	120	7	5.67	2.67
HD710-20D00220	20	21	8.48	4
HD710-40T00220E	120	7	5.67	2.67
HD710-40T00220	65	13	10.4	4.9
HD710-40T00400	50	17	13.5	6.4
HD710-20D00400	12	35	14.3	6.7
HD710-40T00550E	24	35	28.7	13.5
HD710-40T00550P	50	17	13.5	6.4
HD710-40T00550	24	35	28.7	13.5
HD710-40T00750	24	35	28.7	13.5
HD710-40T01100P	24	35	28.7	13.5

2.3.6 EMC 建议措施

符合 EMC 的安装指导：

1. 噪声抑制

屏蔽线屏蔽层接地采用电缆夹片形成 360 度环接；避免将屏蔽层拧成辫子状再与变频器地连接。

变频器与电机连接的动力线需采用屏蔽线且采用独立线槽布线，机电缆的屏蔽层或走线槽的金属外壳一端与变频器地就近连接，另一端与电机外壳连接。如果同时安装噪声滤波器可大大抑制电磁噪声。

2. 现场配线要求

强电、弱电电缆分开布线，间距至少 50cm，如果不能满足间距要求则需垂直交叉布线；输入、输出电缆分开布线。

3. 接地

变频器在工作时必须安全可靠接地。接地不仅是为了设备和人身安全，而且也是解决 EMC 问题最简单、最有效、成本最低的方法，应优先考虑。

4 芯电机电缆中一条线应在变频器侧接地，另一侧连接电机接地端；如果电机和变频器有专用接地极，效果更佳。

接地电缆应尽可能短，即接地点应尽可能靠近变频器，注意除去固定点的绝缘漆。

2.3.7 EMC 噪声滤波器使用指南

1. 外配 EMI 滤波器注意事项：

- 1) 滤波器的安装位置要靠近变频器输入侧，并且滤波器的电源输入线在机箱内要尽量短。
- 2) 滤波器的外壳必须与 PE 可靠连接。

2. 内置 EMC 滤波器

下表为接入和断开内置滤波器时变频器漏电流值。

表 2-7 接入和断开内置滤波器的漏电流值

变频器箱体规格	A		B		C	
	200V	400V	200V	400V	200V	400V
接入滤波器漏电流值 (mA)	10	9	11	7	8.0	18.0
断开滤波器漏电流值 (mA)	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.3

注：

- 1) 上表的数值系未接电机负载时所测量得到；
- 2) 当变频器前端接入漏电流保护开关时建议断开内置滤波器，以确保正常启动变频器。

3. 如何断开、装入内置 EMC 滤波器：

HD710 变频器的内置 EMC 滤波器通过位于变频器底部的短接片与变频器内部连接，断开短接片的操作方法请参见下列图示：

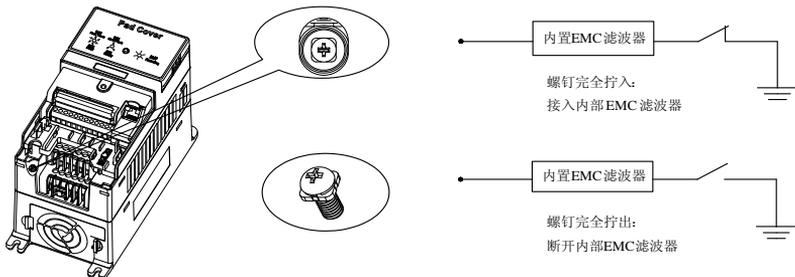


图 2-22 装入和断开内置 EMC 滤波器 (HD710 A)

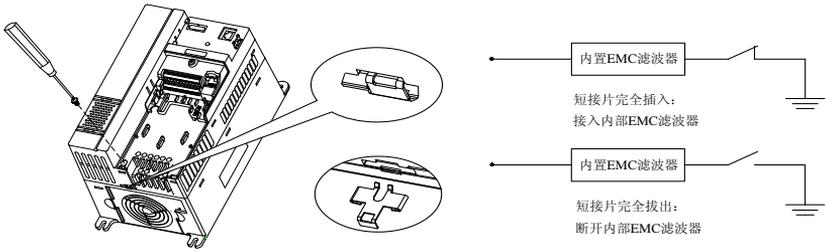


图 2-23 装入和断开内置 EMC 滤波器 (HD710 B、HD710 C)

注意：

进行断开操作需断电并拧松螺钉才可拔出短接片，拆卸下来的短接片要妥善保管。

第三章 操作与显示

3.1 操作面板

HD710 系列变频器可以使用两种面板：状态显示面板、LED 操作键盘。
如图 3-1 所示。



图 3-1 HD710 系列变频器操作面板

3.1.1 状态显示面板

状态显示面板作为标准件随 HD710 系列变频器向用户供货。在一些应用场合，变频器如果只需在默认设置下运行，使用状态显示面板即可，参数默认设置值如表 3-1 所示。

表 3-1 使用状态显示面板操作时变频器端子的默认设置值

输入/输出端子	参数功能码	默认设置值
DI1	P04.05	0, 正转运行
DI2	P04.06	1, 反转运行
DI3	P04.07	2, 正转点动
AI1	P04.16	16, 模拟给定频率
AO1	P04.03	0, 输出频率
DO1	P04.11	8, 零速运行中
Relay1	P04.09	0, 变频器状态正常

使用状态显示面板时，用户需要确认 HD710 的参数出厂值符合贵方要求，主要包括以下几点：

- 1) 确认电动机额定功率、电压、电流、频率和转速与变频器的数据相匹配；
- 2) 电动机控制模式为 V/F 方式；
- 3) 频率给定通道为 AI1，由外部电位器输入给定信号；
- 4) 操作方式为端子控制；
- 5) 斜坡上升时间为 5 秒、下降时间为 10 秒。

使用状态显示面板变频器仅可进行如下操作：

- 1) 正转运行（DI1）、反转运行（DI2）、点动运行（DI3）；
- 2) 通过外接电位器进行频率设定（AI1）；
- 3) 通过模拟输出端子 AO1 获取输出频率；
- 4) 通过数字输出端子 DO1 得知变频器是否处于零速运行中；
- 5) 通过继电器 Relay1 得知变频器状态是否正常。

通过面板状态指示灯获取变频器状态信息，如表 3-2 所示：

表 3-2 状态指示灯

状态指示灯显示模式	说明
熄灭	变频器处于断电状态中
慢速闪烁	变频器处于停机状态中，闪烁周期约为 1s
快速闪烁	变频器处于故障状态中，闪烁周期约为 200ms
长亮	变频器处于运行状态中

如果需要设置参数，请使用 LED 操作键盘或利用软件调试工具 HDsoft。

3.1.2 LED 键盘



图 3-2 操作键盘布局

LED 键盘上设有 5 位 8 段 LED 数码管、3 个单位指示灯、1 个运行指示灯以及 8 个功能按键。如图 3-2 所示。

LED 数码管可显示变频器的状态参数及其内容、故障、报警代码等。

3 个单位指示灯分别对应三种单位指示，单位指示灯位于 LED 数码管的右侧，单位指示灯的含义及说明见表 3-3。

运行指示灯位于  键的右上角，指示变频器当前所处的状态，绿灯亮时表示变频器处于运行状态。

表 3-3 单位指示灯

单位指示灯	名称	功能	颜色
Hz	频率指示灯	亮：在状态模式下显示参数为运行频率 闪烁：在状态模式下显示参数为给定频率	绿
A	电流指示灯	亮：在状态模式下显示为输出电流	绿
V	电压指示灯	亮：在状态模式下显示为输出电压 闪烁：在状态模式下显示为直流母线电压	绿

3.1.3 键盘按键功能

表 3-4 按键功能

按键标识	名称	功能
	返回键	在各子菜单的功能中担任“返回上一级菜单”功能。按此键便会返回上一级菜单。长按该键，最后返回显示输出频率。
	可编程多功能键	点动功能键。
	编程/确认键	进入参数组、进入参数查看或编辑，确认参数更改并进入下一个参数功能码。
	运行键	当控制方式为键盘控制时（P01.03=2），按下此键变频器启动运行。
	停止/复位键	1. 停机，此键有最高优先权，按下时变频器停机。 2. 故障复位。
	递减键	1. 在编程状态下按此键，参数组编号、参数编号及参数内容递减。 2. 在停机或运行状态下，频率给定选择为键盘（P01.04=4）时，按下此键，频率设定值递减。
	递增键	1. 在编程状态下按此键，参数组编号、参数编号及参数内容递增。 2. 在停机或运行状态下，频率给定选择为键盘（P01.04=4）时，按下此键，频率设定值递增。

按键标识	名称	功能
	移位键	1. 在停机/运行状态下，循环按下此键，显示器依次指示输出频率、频率设定值、输出电流、输出电压、直流母线电压。 2. 在编程状态下，参数内容编辑时，可以选择设定数据的修改位。

注：

- 1) 如果参数内容设置有冲突，则按  键无法进入下一个参数功能码；
- 2) 无论变频器是否为键盘控制方式，按  键变频器均会停机。

3.1.4 键盘操作方法

通过键盘可对变频器进行操作和监视，具体如下：

1. LED 显示说明

停机时 LED 默认显示设定频率

通过按压  键循环显示：设定频率、输出频率、输出电流、输出电压、母线电压。操作流程如图 3-3A。



图 3-3A 停机时状态参数切换显示流程图

运行时 LED 默认显示输出频率

通过按压  键循环显示：输出频率、设定频率，输出电流，输出电压，母线电压。操作流程如图 3-3B：

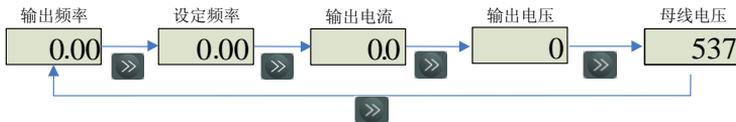


图 3-3B 运行时状态参数切换显示流程图

2. 功能码参数的查看与设置

HD710 系列变频器的操作键盘采用三级菜单结构进行参数查询、参数设置等操作。

菜单分为：参数组为一级菜单

 参数功能码为二级菜单

 参数内容为三级菜单

操作流程如图 3-4 所示，图中有下划线的数字表示闪烁位。

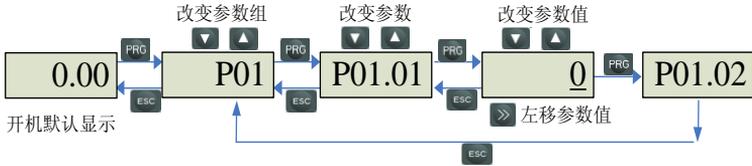


图 3-4 参数查询与设置操作流程图

说明：

- 1) 在第三级菜单内进行参数编辑操作时，按 PRG 键或 ESC 键都可以返回到二级参数菜单，两者的区别是：按 PRG 键将设定参数存储后返回二级参数菜单，并自动转移到下一个参数，再次按下该键，又进入三级菜单；而按 ESC 键则直接返回到二级参数菜单，不存储参数，并返回到当前参数，再次按下 ESC 键，则返回到一级菜单。
- 2) 参数值的修改，只有按 PRG 键确认后才能生效。
- 3) 若参数值没有闪烁位，表示该参数不能修改，可能原因是：
 - ① 该参数值是不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
 - ② 该参数在运行状态下不可修改，只能停机后修改。
- 4) 为了避免功能冲突以及确保变频器正确运行，某些参数如果被赋予相同的功能将会导致以下两种情况：
 - ① 通过键盘设置时，按 PRG 键后不会生效，并且不会进入下一个功能码；
 - ② 通过 HDspft 设置时，变频器将会报 F021 故障。

3. 参数编辑操作实例

以功能码 P02.01 从 0.00Hz 更改设定为 45.50Hz 为例进行说明，如图 3-5。图中有下划线的数字表示闪烁位。

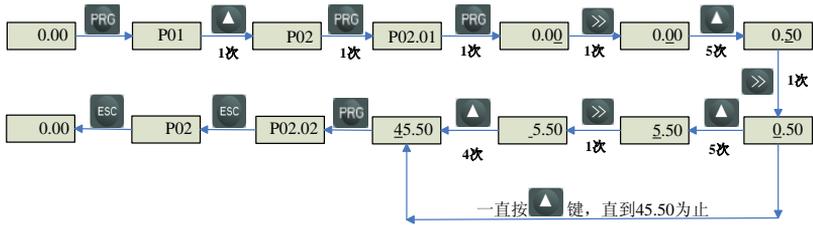


图 3-5 参数编辑操作实例

4. 电机参数辨识

选择矢量控制运行方式，进行电机参数辨识时，必须保证正确设置电机铭牌参数，否则影响电机控制效果。请按以下步骤操作：

请参照电机铭牌，设置：

- P01.12 电机额定电压
- P01.13 电机额定电流
- P01.15 电机额定频率
- P01.16 电机额定转速
- P01.19 电机功率因数

上述参数设置完毕后，设置：

P01.17=1，按 PRG 键后生效。按 ESC 键返回到状态显示界面，按 RUN 键，进入电机参数辨识状态，键盘显示如图 3-6。



图 3-6 电机参数辨识时键盘显示

辨识完毕后变频器进入停机状态。

3.2 变频器的控制

3.2.1 运行控制方式

通过功能码 P01.03 设定三种运行控制方式：

- 0: 端子控制，用端子控制
- 1: 通讯控制，通过上位机进行控制
- 2: 键盘控制，用键盘上的 RUN、STOP、MF 键进行控制

3.2.2 频率给定通道

HD710 变频器有 6 种频率给定通道，通过功能码 P01.04 设定。分别为：

- 0: AI1 模拟给定
- 1: 多段速给定
- 2: UP/DOWN 端子给定
- 3: 串行口通讯给定
- 4: 键盘给定
- 5: PID 频率给定

3.3 快速操作指南

3.3.1 端子操作

HD710 变频器默认使用端子控制变频器，此时键盘 RUN、MF（默认为点动功能）键无效。端子外围接线如图 3-7。

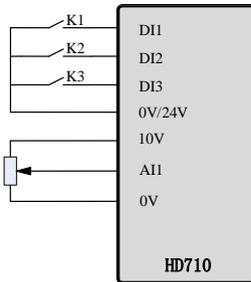


图 3-7 两线模式（默认设置）接线图

按设定参数启动变频器。

接通公共端与 DI1，运行指示灯点亮，电机正转运行，输出频率通过调整 AI1 确定，断开则电机减速停车，速度到零后，变频器进入停机状态，运行指示灯熄灭。

接通公共端与 DI2，运行指示灯点亮，电机反转运行，输出频率通过调整 AI1 确定，

断开则电机减速停车，速度到零后，变频器进入停机状态，运行指示灯熄灭。

如果 DI1、DI2 同时接通到公共端，则变频器停止运行。

接通公共端与 DI3，变频器进入点动运行，运行指示灯点亮，电机以设定的点动频率正转，断开则电机减速停车，速度到零后，变频器进入停机状态，运行指示灯熄灭。

点动频率给定值由参数 P02.18 设定。

3.3.2 键盘操作

设置：P01.03（用户操作方式）=2 键盘操作方式

P01.04（频率源选择）=4 键盘给定

其他参数设置如表 3-5。

表 3-5 键盘启动的参数设置

参数设置	说明
P01.12 根据电机铭牌设定	设定电机额定电压
P01.13 根据电机铭牌设定	设定电机额定电流
P01.15 根据电机铭牌设定	设定电机额定频率
P01.16 根据电机铭牌设定	设定电机额定转速
P01.19 根据电机铭牌设定	设定电机功率因数

其他参数按默认值设定。

1. 点动运行

按下  键并保持，变频器启动，到达参数 P02.18 的设置值运行，松开该键，则变频器以 P01.11 设定的停机方式停机。

注意：再次进行点动操作，须经过参数 P02.19 设定的点动间隔时间。

2. 普通运行

按  键，变频器启动，运行指示灯点亮。按  键，输出频率上升，按  键，输出频率下降。按  键，变频器减速停机，速度到零后变频器进入停机状态，运行指示灯熄灭。

3.4 PID 设置指南

HD710 变频器内置一个 PID 控制器，用户可根据需要调用。其功能框图如下：

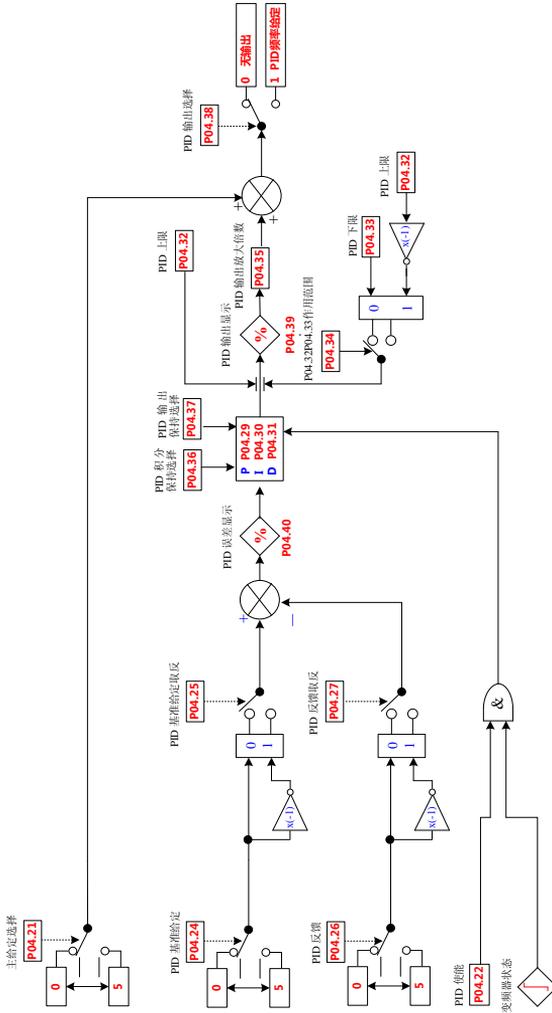


图 3-8 PID 功能框图

PID 控制功能，是指 PID 控制器获取设定值 (P04.24) 和反馈值 (P04.26) 之间的偏差，根据 P (比例 P04.29)、I (积分 P04.30)、D (微分 P04.31) 进行控制，从而使反馈值跟随指令值变化的一种控制功能。

典型的 PID 控制应用于如：根据实际的张力、压力、流量或温度来调节电机的转速。

PID 控制器相关参数请见附录二 P04 组参数列表。

利用 HD710 变频器的 PID 控制器可实现过程闭环控制。

第四章 参数功能

4.1 参数属性说明

下面的参数介绍以简表形式给出，包含的内容有：

参数 ID：参数的功能码代号。

参数名称：对参数的简单定义。

参数范围：给出了参数设定的取值范围。【 】内的值为出厂默认值。

修改方式：指明参数属性以及何时可以修改，是否允许修改，以下列形式出现：

Run&Stop	读写参数，运行和停机状态下均可修改
Stop Only	读写参数，仅在停机状态下可以修改
Actual	只读参数，不允许修改

4.2 P01 组：基本参数

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.01	恢复参数出厂设置	0~1【0】	Stop Only

0：无操作

1：恢复参数出厂设置

当设置 P01.01=1，按 PRG 键确认后，出厂默认参数即自动载入，并被保存在变频器 EEPROM 中。

注意：

- 1) 建议在恢复出厂默认参数之前，设置 P03.03=1，将变频器参数上传至键盘；
- 2) 故障状态也可以进行恢复出厂值操作。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.02	电机控制模式	0~2【0】	Stop Only

0：V/F 控制

1：开环矢量控制 1

2：开环矢量控制 2

注意：

使用开环矢量模式 1 或 2，需要正确设置电机参数（额定电压、电流、极对数、额定转速、功率因数），然后进行参数辨识。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.03	控制方式	0~2【0】	Stop Only

- 0: 端子控制
- 1: 通讯控制
- 2: 键盘控制

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.04	频率源选择	0~5【0】	Run&Stop

- 0: AI1 模拟给定

频率由 AI1 模拟给定通道设定。

AI1 可以选择电压或电流输入两种模式，详见对参数 P01.05 的描述。

- 1: 多段速给定

通过数字输入端子的不同组合，使频率给定分别由 P02.07（多段速 1）~P02.10（多段速 4）来决定。

具体细节请参考 P02.07~P02.10 参数解释。

- 2: UP/DOWN 端子给定

通过 UP/DOWN 端子进行频率设定，需要先将 DI1~DI3 中两个端子功能分别定义为输出上升（UP）和输出下降（DOWN）。

例如：

设置 DI2 和 DI3 分别为 UP 和 DOWN 端子。需进行以下功能码设置：

P04.06=10 定义 DI2 为 UP 功能

P04.07=11 定义 DI3 为 DOWN 功能

- 3: 串行口通讯给定

该模式下通过改变参数 P02.07（多段速 1）来进行频率设定调节。

- 4: 键盘给定

通过键盘的▲或▼键进行频率设定。按▲或▼键，频率给定值将递增或递减。

- 5: PID 频率给定

选择 PID 输出作为频率给定。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.05	模拟输入 1 模式	0~6【6】	Stop Only

AI1 为电压/电流给定输入：

0: 0mA~20mA

1: 20mA~0mA

2: 4mA~20mA（电流输入断线保护）

- 3: 20mA~4mA (电流输入断线保护)
- 4: 4mA~20mA (电流输入断线不保护)
- 5: 20mA~4mA (电流输入断线不保护)
- 6: 0V~10V
- 在该参数选择 0~5 时,如果电流输入信号超过 26mA,则变频器报故障 F012,以 P01.11 确定的停机方式停机,然后封锁 IGBT。
 - 在该参数选择 2 和 3 时,如果电流输入信号低于 3mA,则变频器报故障 F013,以 P01.11 确定的停机方式停机,然后封锁 IGBT。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.06	最大运行频率	0.00Hz~300.00Hz【50.00】	Stop Only
P01.07	最小运行频率	0.00Hz~最大运行频率【0.00】	Stop Only

此参数用于选择变频器最小和最大运行频率。当正转时,变频器运行在最小运行频率~最大运行频率。当反转时,变频器运行在-最小运行频率~-最大运行频率。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.08	加速时间	0.0s~3600.0s【5.0】	Run&Stop
P01.09	减速时间	0.0s~3600.0s【10.0】	Run&Stop

加速时间是指变频器从零频加速到最大运行频率 (P01.06) 所需时间。

减速时间是指变频器从最大运行频率 (P01.06) 减速至零频所需时间。

例如:

P01.06=100.00Hz 设定最大运行频率

P01.08=10.0s 设定加速时间

起动后,变频器从 0.00Hz 加速到 50.00Hz 的加速时间为:

$$10.0s \times (50.00Hz \div 100.00Hz) = 5.0s$$

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.10	启动方式选择	0~2【0】	Stop Only

0: 直接起动

按照设定的起动频率 (P02.11) 和起动频率保持时间 (P02.12) 起动。

1: 先制动后起动

先直流制动 (参见 P02.13、P02.14), 然后再按照方式 0 起动。

2: 转速跟踪再起动

自动跟踪电机的转速和方向, 对旋转中电机实施平滑无冲击起动。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.11	停机方式选择	0~2【0】	Stop Only

0: 减速停机

变频器接到停机命令后，按照减速时间逐渐减少输出频率，频率降为零后停机。

1: 自由停车

变频器接到停机命令后，立即终止输出，负载按照机械惯性自由停止。

2: 减速停机+直流制动

变频器接到停机命令后，按照减速时间降低输出频率，当到达停机制动起始频率（P02.15）时，开始直流制动。

停机直流制动相关的功能参见 P02.15、P02.16、P02.17 中定义。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.12	电机额定电压	200V: 0V~240V【220】 400V: 0V~480V【380】	Stop Only
P01.13	电机额定电流	0.1A~30.0A【变频器机型确定】	Stop Only

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.14	电机极对数	0~4【2】	Stop Only

0: 自动计算极对数（根据电机额定频率和额定转速）

1: 1 对磁极（代表 2 极电机）

2: 2 对磁极（代表 4 极电机）

3: 3 对磁极（代表 6 极电机）

4: 4 对磁极（代表 8 极电机）

当选择 P01.04=0 时，

$$\text{极对数} = \frac{60 \times \text{额定频率}}{\text{额定转速}}$$

取整数。

例如：

额定频率：50Hz，额定转速为 1460rpm。

$$N = \frac{60f}{P}$$

$$P = \frac{60f}{N} = \frac{60 \times 50}{1460} = 2.054$$

取 2，即该电机为 2 对磁极（4 极电机）。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.15	电机额定频率	1.00Hz~300.0Hz【50.00】	Stop Only
P01.16	电机额定转速	0rpm~18000rpm【0】	Stop Only

设置被控异步电机的参数。

为了保证控制性能，请务必按照异步电机的铭牌参数正确设置。

注意：

- 当 P01.16 设置为 0 时，转差自动补偿功能无效。
- 当 P01.16 设置为非 0 时，P01.14 会自动切换为 0，自动计算极对数。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.17	电机参数辨识功能	0~1【0】	Stop Only

0：无任何操作

1：静止参数辨识 1（运行一次）

当 P01.17=1 时，第一次接到运行指令后进行静止参数辨识，参数辨识完成后，P01.17=0，辨识参数存储到 EEPROM 中。当 P01.17=1 时，无论哪种操作方式，每次执行完成参数辨识后，变频器处于禁止或停机状态。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.18	电机定子电阻	0.000Ω~60.000Ω【0】	Stop Only

当完成电机参数辨识后，该参数将被刷新。如果计算出的电阻值超过变频器最大容许值，变频器报 F016 故障。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.19	电机功率因数	0.00~1.00【0.85】	Stop Only

功率因数与电机额定电流（P01.13）一起用来计算电机的额定力矩电流及励磁电流。额定力矩电流用于变频器的控制上，而励磁电流用于矢量控制方式中的定子电阻补偿。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.20	载波频率设置	1kHz~15kHz【变频器机型确定】	Run&Stop

此参数用于设置变频器输出 PWM 波的载波频率，载波频率的改变会影响到电机的噪音和损耗。

载波频率的改变对电机和变频器的影响如下表所示：

表 4-1 载波频率的改变对电机和变频器的影响

载波频率	低→高
电机噪音	大→小
输出电流波形	差→好
电机温升	高→低
变频器温升	低→高
漏电流	小→大
对外辐射干扰	小→大

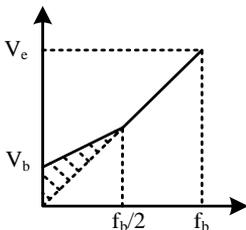
参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.21	电机转矩提升	0.0%~30.0%【变频器机型确定】	Run&Stop

电机转矩提升用于提高低频转矩能力。为了补偿V/F控制时的低频转矩，对低频时变频器输出电压作相应提升补偿。转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。建议对于较重的负载，增大此参数设定；反之减小此参数设定。当转矩提升设为0.0%时，变频器无转矩提升。

下表为各功率段变频器电机转矩提升P01.21的出厂默认值。

表4-2 各功率段电机转矩提升出厂默认值

变频器功率	电机转矩提升出厂默认值
0.4kW~4kW	3.0%
5.5kW~11kW	2.0%



V_e : 电机额定电压

V_b : 手动转矩提升电压 = $V_e \times P01.21$

f_b : 电机额定频率

图 4-1 电机转矩提升示意图

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.22	电机 V/F 曲线设定	0~3【0】	Stop Only

该参数定义了 HD710 的 V/F 设定方式，以满足不同的负载特性需求。根据 P01.22 的定义可以选择 3 种固定曲线和一种自定义曲线。

- 当 P01.22 选择 0 时，可通过 P02.01~P02.02 参数设置自定义曲线，默认为直线，如下图曲线 0。
- 当 P01.22 选择 1 时，为 2.0 次幂降转矩特性；如图 4-2 中的曲线 1。
- 当 P01.22 选择 2 时，为 1.7 次幂降转矩特性；如图 4-2 中的曲线 2。
- 当 P01.22 选择 3 时，为 1.2 次幂降转矩特性；如图 4-2 中的曲线 3。

曲线 1~3 适用于风机水泵类变转矩负载，用户可根据负载特性调整，以达到最佳的节能效果。

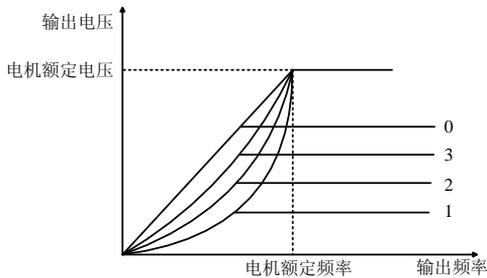


图 4-2 电机 V/F 曲线

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.23	UP/DOWN 给定重新上电后初始值设定	0~3【0】	Stop Only

变频器重新上电后 UP/DOWN 给定初始值如下表所示。

表 4-3 UP/DOWN 给定重新上电后初始值

P01.23	模式	说明
0	上电后为零	a) 上电后为零 b) UP/DOWN 和复位在任何时刻均有效
1	上电后为上次给定值	a) 变频器上电后设置为断电前的给定值 b) UP/DOWN 和复位在任何时刻均有效
2	上电后为零， 且仅能在变频器运行中改变	a) 上电后为零 b) UP/DOWN 仅在变频器运行中有效 c) 复位在任何时刻均有效
3	上电后为上次给定值， 且仅能在变频器运行中改变	a) 变频器上电后设置为断电前的给定值 b) UP/DOWN 仅在变频器运行中有效 c) 复位在任何时刻均有效

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.24	上电时键盘给定初始值	0~2【0】	Run&Stop

在频率给定源为键盘给定 (P01.04=4) 时, 变频器重新上电后变频器输出初始值为:

0: 0.00Hz

1: 上次运行时的键盘给定值 (只有在频率给定方式定义为键盘给定时生效)

2: 多段速 1

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.25	UP/DOWN 给定斜率	0.0s~250.0s【10s】	Run&Stop

此参数定义了 UP/DOWN 给定变化范围为 0~100% 时对应的加、减速时间, 当 UP/DOWN 输出范围为 -100.0%~+100.0% 时需要 (2×P01.25) 的时间。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P01.26	数字给定方式时, 变频器停机后再运行时的设定频率	0~1【1】	Stop Only

0: 停机后再运行, 设定频率为 0Hz。

1: 停机后再运行, 设定频率为上次设定值。

4.3 P02 组：调整参数

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.01	电机 V/F 频率值	0.00Hz~P01.15【0.00】	Stop Only
P02.02	电机 V/F 电压值	0.0%~100.0%【0.0%】	Stop Only

当 P01.22 选择 0 时，用户可通过 P02.01~P02.02 自定义 V/F 曲线，如图 4-3 所示。采用增加 (V, f) 一点折线方式定义 V/F 曲线，以适用于特殊的负载特性。出厂默认用户自定义 V/F 是一条直线。

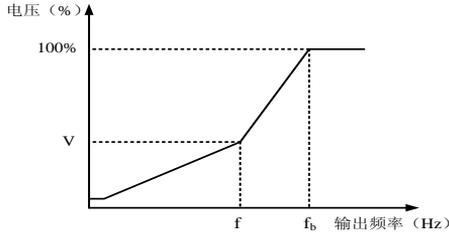


图 4-3 电机自定义 V/F 曲线示意图

注意：当这两个参数设置为 0 的时候，电机 V/F 曲线为直线。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.03	电流限制系数	0%~300%【200%】	Stop Only

为电流限制系数，对电动/发电转矩限制同样有用。P02.03=100% 时，对应电机额定电流。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.04	电流环比例系数	0.001~10.000【0.020】	Stop Only
P02.05	电流环积分系数	0.00~100.00s【0.20】	Stop Only

通过设定比例系数和积分系数可以调节系统的动态响应特征。增大比例增益，减小积分时间，均可以加快动态响应。比例系数过大或积分系数过小均能使系统震荡。

建议调节方法：如果默认参数不能满足要求，则在默认值上进行微调：先增大比例增益，保证系统不震荡；然后减小积分时间，使系统有较快的响应时间，超调较小。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.06	转差补偿增益	0~1500rpm【0】	Stop Only

电机负载转矩的变化将影响电机转差，导致电机速度变化。通过转差补偿，当电机转速与给定速度不一致时，可以通过调整该参数，实现实际速度与给定速度匹配的目的。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.07	多段速 1	-P01.06~+P01.06【5.00】	Stop Only
P02.08	多段速 2	-P01.06~+P01.06【10.00】	Stop Only
P02.09	多段速 3	-P01.06~+P01.06【20.00】	Stop Only
P02.10	多段速 4	-P01.06~+P01.06【30.00】	Stop Only

通过数字输入端子的不同组合，使频率给定分别由 P02.07（多段速 1）~P02.10（多段速 4）来决定。

注意：多段速给定具有优先权。

例如：

设定：

P04.06=8 定义 DI2 为多段速选择值的 0 位

P04.07=9 定义 DI3 为多段速选择值的 1 位

此时多段速选择有两种操作方式：

- 1) 当频率源选择多段速给定时，端子状态组合如下表：

表 4-4 多段速与端子状态对应表 1

DI3 状态(1 位)	DI2 状态 (0 位)	频率源选择
OFF	OFF	多段速一 (P02.07)
OFF	ON	多段速二 (P02.08)
ON	OFF	多段速三 (P02.09)
ON	ON	多段速四 (P02.10)

- 2) 当频率源选择非多段速给定时，端子状态组合如下表：

表 4-5 多段速与端子状态对应表 2

DI3 状态 (1 位)	DI2 状态 (0 位)	频率源选择
OFF	OFF	保持原来的频率给定方式
OFF	ON	多段速二 (P02.08)
ON	OFF	多段速三 (P02.09)
ON	ON	多段速四 (P02.10)

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.11	起动频率	0.00Hz~50.00Hz【0.00】	Stop Only
P02.12	起动频率保持时间	0.0s~60.0s【0.0】	Stop Only

起动频率 (P02.11) 是指变频器起动机时的初始频率，如下图中所示的 f_s ；起动频率保持时间是指变频器在起动机过程中，在起动机频率下保持运行的时间，如下图中所示的 t_1 。

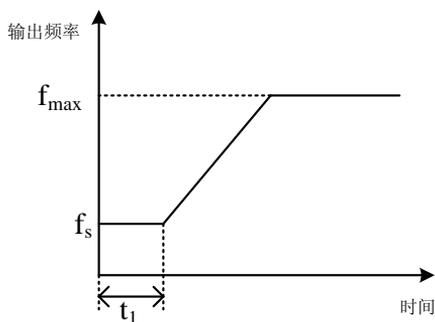


图 4-4 起动频率保持时间示意图

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.13	起动直流制动电流	0.0%~300.0%【0.0】	Run&Stop
P02.14	起动直流制动时间	0.0s~60.0s【0.0】	Run&Stop

P02.13、P02.14 仅在起动运行方式选择先制动再起动方式（P01.10=1）时有效，如图 4-5 所示。

起动直流制动电流（P02.13）的设定是相对于电机额定电流（P01.13）的百分比。起动直流制动时间（P02.14）为 0.0s 时，无直流制动过程。

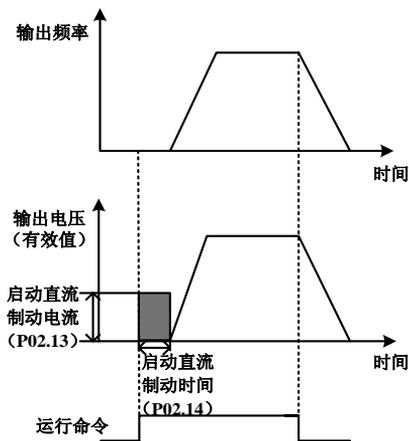


图 4-5 起动直流制动时间示意图

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.15	停机直流制动起始频率	0.0%~100.0%【0.0】	Run&Stop
P02.16	停机直流制动电流	0.0%~300.0%【0.0】	Run&Stop
P02.17	停机直流制动时间	0.00s~60.00s【0.0】	Run&Stop

停机直流制动起始频率相对于最大运行频率 P01.06。

停机直流制动电流的设定是相对于电机额定电流（P01.13）的百分比。停机制动时间为 0.00s 时，无直流制动过程。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.18	点动运行频率	0.00Hz~50.00Hz【0.00】	Run&Stop
P02.19	点动间隔时间	0.1s~60.0s【1.0】	Run&Stop

如下图所示：

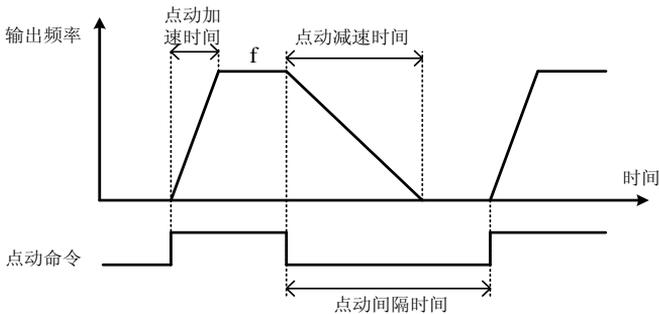
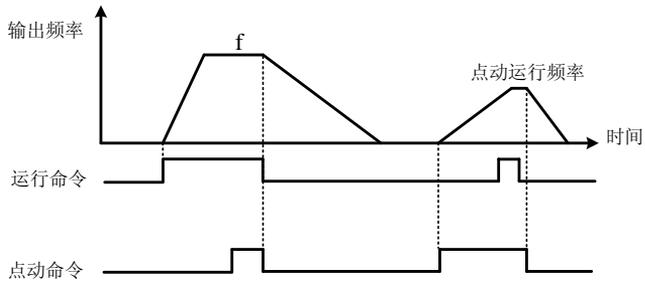


图 4-6 点动图示

点动间隔时间 (P02.19) 是从上次点动命令取消时刻起到下次点动命令有效的等待时间间隔，在间隔时间内的点动命令无效，变频器处于减速或停机状态，如果命令一直存在，则间隔时间结束后立即开始执行点动命令；点动间隔时间后的点动命令立即执行。

注意：

- 1) 在键盘控制条件下，点动运行可以通过键盘上 MF 键实现，按下 MF 键即运行，松开 MF 键即按停机方式 (P01.11) 停机。在端子控制条件下可以设置端子功能通过点动正转端子或点动反转端子实现点动运行。另外还可以通过通讯方式控制点动运行。
- 2) 点动运行时减速速率由加减速时间确定 (P01.08&P01.09)。
- 3) 点动运行只在非运行模式下有效。
- 4) 点动运行时运行命令无效。
- 5) 点动运行命令和运行命令同时有效时，先执行的命令优先。



参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.20	跳跃频率	0.00Hz~P01.06【0.00】	Stop Only
P02.21	跳跃频率范围	0.00Hz~30.00Hz【0.00】	Stop Only

跳跃频率可用于防止电机在引起机械共振的速度上持续运行。当跳跃频率 P02.20 设置为 0.00Hz 时，跳跃频率功能被禁止。跳跃频率范围 P02.21 参数定义为选定跳跃频率的上下偏置。因此，实际的跳跃基准频带是跳跃频率范围参数中的设定的两倍，跳跃频率 P02.20 定义了频带的中心点。当给定频率在频带范围内时，频带下限将作为最终给定频率，但是当频带下限小于最小运行频率（P01.07）时，频带上限将作为频率输出。

经过跳跃频率滤波后的最终频率将限制在最大运行频率（P01.06）和最小运行频率（P01.07）之间。

例：

设置参数如下：

P01.06=50.00Hz，P01.07=0.00Hz，P02.20=20.00Hz，P02.21=5.00Hz（其他参数为默认值），则当给定频率在范围：15.00Hz~25.00Hz 时，最终给定频率将分别为 15.00Hz。跳跃频带外给定频率不变。

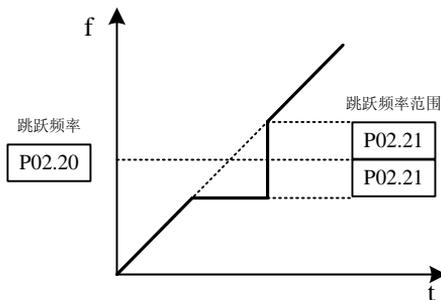


图 4-7 跳跃频率示意图

注意：加减速过程中，变频器的输出频率可以穿越跳跃频率。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.22	零速度阈值	0.00Hz~P01.06【0.50】	Run&Stop

参数 P02.22 是对变频器零速运行中功能（Relay1 或者 DO1 功能 8）的补充定义，另外请注意 P02.22 无极性。

例如：

在默认状态下，当选择 Relay1 或者 DO1 输出功能为 8 的时候，设置 P02.22=0.50Hz，当 $-0.50\text{Hz} \leq \text{输出频率} \leq 0.50\text{Hz}$ ，且变频器处于运行中，则继电器闭合或者 DO1 输出 24V 电平信号。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.23	频率到达（FAR）检出宽度	0.00Hz~P01.06【2.50】	Run&Stop

参数 P02.23 是对频率到达功能（Relay1 和 DO1 功能 5）的补充定义。如下图所示，当变频器的输出频率在频率到达设定值的检出宽带内，Relay1 或 DO1 输出功能选择频率到达，则 Relay1 动作或 DO1 输出 24V 电平信号。

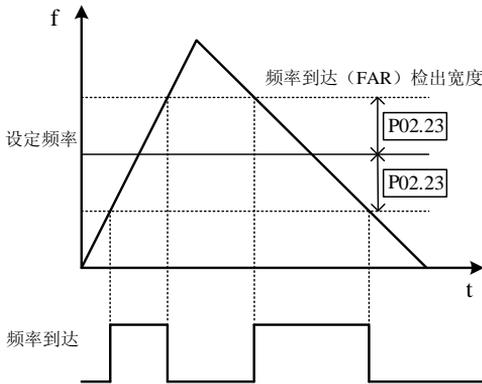


图 4-8 频率到达检出宽度示意图

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.24	加减速方式选择	0~3【0】	Stop Only

0: 直线加减速

1: S 曲线加减速 1

2: S 曲线加减速 2

3: 特殊加减速方式

此参数用于选择是直线加减速还是 S 曲线加减速。

0: 直线加减速

输出频率按照恒定斜率递增或递减

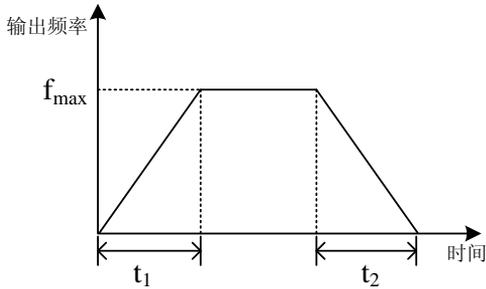


图 4-9 直线加减速示意图

1: S 曲线加减速 1

输出频率按照S 形曲线递增或递减。

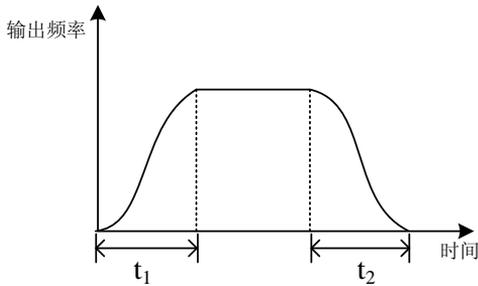


图 4-10 曲线加减速示意图

在加速开始时与速度到达时，及减速开始时与速度到达时，使速度设定值为S曲线状态。这样可以使加速或减速动作平滑且少冲击。

S 曲线加减速方式：适合于搬运传递负载的起停，如电梯、传送带等。

2: S 曲线加减速 2

输出频率按照S 形曲线递增或递减，具体特点与S曲线加减速1主要区别在于在加减速过程中如果有停机命令时S曲线1不会立即减速，S曲线2会立即减速。

3: 特殊加减速方式

当某些场合需要快速加减速方式时候（如机床行业应用等）选择该方式可以有效提高加减速能力，避免频繁过流。选择该加减速方式后可能需要设置P02.25和P02.26。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.25	S 曲线起始段时间	0.0%~40.0%【5.0%】	Run&Stop
P02.26	S 曲线结束段时间	0.0%~40.0%【5.0%】	Run&Stop

P02.25 对变频器加速或减速时的 S 曲线起始段时间。

P02.26 对变频器加速或减速到稳定运行频率时的 S 曲线结束段时间。

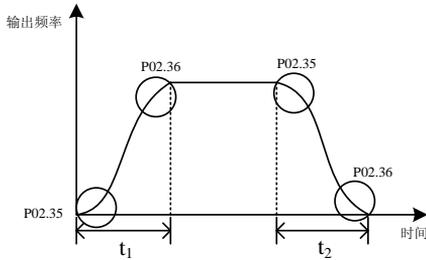


图 4-11 S 曲线开始、结束时间示意图

注意：

- S 曲线开始、结束时间 P02.25~P02.26 只在 P02.24 为非 0 时有效；
- P02.25、P02.26 为相对于实际加速或减速时间的百分数。

例如：

P01.06（最大运行频率）=50.00Hz，P01.08（加速时间 1）=10s，P02.25=20.0%，P02.26=30.0%，则当设定频率为 25.00Hz 时，变频器启动后，加速时间为 5s，S 曲线起始段时间=5s×20.0%=1s，结束段时间=5s×30.0%=1.5s。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.27	AI 输入百分比 1	P02.29~100.0%【100.0%】	Run&Stop
P02.28	输出频率百分比 1	P02.30~100.0%【100.0%】	Run&Stop
P02.29	AI 输入百分比 2	P02.31~P02.27【50.0%】	Run&Stop
P02.30	输出频率百分比 2	P02.32~P02.28【50.0%】	Run&Stop
P02.31	AI 输入百分比 3	0.0%~P02.29【0.0%】	Run&Stop
P02.32	输出频率百分比 3	0.0%~P02.30【0.0%】	Run&Stop

此六个参数用于调节 AI 曲线

用户可通过 P02.27~P02.32 自定义 AI 曲线，如下图所示。采用增加(V1, f1)、(V2, f2)、(V3, f3) 三点折线方式定义 AI 曲线，以适用于特殊的负载特性。

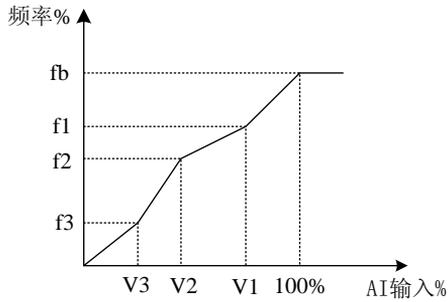


图 4-12 用户自定义 AI 曲线示意图

例如：P01.04=0，P1.06=50；P02.27 设置 80%，P02.28 设置 60%，当 AI 模拟输入电压 8V（0-10V）时，输出 30Hz（输出频率为 60%×50=30Hz）。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P02.33	用户密码	0~9999【0】	Run&Stop

用户密码设置

在出厂设置中 P02.33 的值为 0，此时无用户密码（密码不起作用），此时所有参数（厂家参数除外）都可以查看内容并更改（如果属性允许更改）。在 P02.33 中输入非 0 的数值（1~9999）并按 PRG 键存储后，用户密码生效。如果没有验证密码成功，则除了参数 P02.33 可以查看内容（0），其他所有参数都不能查看内容和更改。

用户密码验证

在参数 P02.33 输入正确的密码并按 PRG 键确认，则用户密码验证成功，并且参数 P02.33 的内容保持为用户密码，此时所有参数（厂家参数除外）都可以查看内容并更改（如果属性允许更改）。如果在用户密码验证成功状态下 2 分钟内没有任何键盘操作，则参数 P02.33 的内容自动变为 0，且用户密码生效。

用户密码解除

HD710 的用户密码解除有两种方式：

- 软件解除

在参数 P02.33 输入正确的密码并按 PRG 键确认后，更改密码为 0 并按 PRG 键，则用户密码被解除。

- 键盘硬件解除

在 HD710 上电过程中同时按下 PRG+STOP+▽三键，则上电后用户密码被解除，同时恢复参数出厂设置。

注意：

在用户密码生效状态下，RS485 串口通讯可以工作。

4.4 P03 组：辅助功能参数

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.01	防反转控制	0~1【0】	Stop Only

该参数用于控制是否允许电机反转：

0：允许反转

1：禁止反转

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.02	正反转死区时间	0.0s~3000.0s【0.0】	Run&Stop

变频器在运行方向变换的过程中，在输出零频处等待的过渡时间，如图 4-9 中所示的 t_1 。

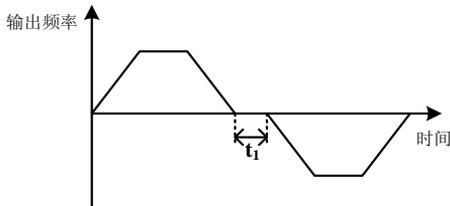


图 4-13 正反转死区时间示意图

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.03	参数拷贝	0~2【0】	Stop Only

0：无动作

1：将变频器参数上传至键盘

设置为 1 并确认后，变频器将操作键盘中 P01.01~P05.25 之间的所有与出厂默认值不同的参数设定值上传到操作键盘的 EEPROM 中存贮。

2：将键盘参数下载到变频器

设置为 2 并确认后，变频器将键盘中 P01.01~P05.25 之间的所有与出厂默认值不同的参数设定值下载到变频器内部控制板存贮。

注意：

- 1) 在执行完参数上传或下载后，参数 P03.03 的值返回为 0；
- 2) 所有参数拷贝动作需要在使用 LED 操作键盘的情况下；
- 3) 对键盘而言，必须先做参数上传操作，否则键盘内存储器为空；当完成过一次参数上传操作后，功能码参数将一直保存在键盘中，键盘保存最近一次上传的参数；

- 4) 在做参数下载至变频器的操作前，变频器会检查键盘内功能码参数的完整性和版本信息，若为空或参数不全，均不能进行参数下载，并提示拷贝错误信息，报 F015 故障；
- 5) 参数下载完成后，键盘中的参数仍然存在，所以可进行多台变频器的反复拷贝；
- 6) 只能在相同机型参数（P05.23）的变频器之间拷贝，拷贝内容不包括变频器机型确定的相关参数，如额定电压、额定电流等。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.04	自动节能有效	0~1【0】	Stop Only

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.05	AVR 选择	0~2【1】	Stop Only

0: 不动作

1: 全程有效

2: 仅在减速时无效

当输入电压偏离额定值时，通过该功能可保持输出电压恒定，因此一般情况下 AVR 应动作，尤其在输入电压高于额定值时。当减速停车时，如果选择 AVR 不动作，则减速时间短，但运行电流稍大。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.06	停电再起功能使能	0~1【0】	Stop Only
P03.07	停电再起等待时间	0.0s~60.0s【0.0】	Run&Stop

P03.06=0，不使能停电再起功能，停电后再上电时，变频器不会自动运行。

P03.06=1，使能停电再起功能，停电后再上电时，若满足起动条件则等待 P03.07（停电再起等待时间）确定的时间后，自动运行。

注意：

- 1) 停电再启动功能是相对于运行掉电时有效,但是在两线制控制下，如果设定了停电再启动功能，只要运行信号没有取消，则变频器不管是在停机或者运行时掉电，再上电时都会自动运行。
- 2) 为避免发生意外，请慎用此功能。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.08	能耗制动使用率	0.0%~100.0%【50.0】	Run&Stop
P03.09	能耗制动直流电压点	200V: 350V~390V【390】 400V: 650V~780V【780】	Stop Only

制动单元工作于斩波方式，P03.08 参数用于定义制动单元开关的占空比，占空比越大制动效果越明显。该功能的设置应考虑制动电阻的阻值、功率以及制动效果。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.10	载频自动调节使能	0~1【1】	Run&Stop

0: 关

开关频率自动调整禁止

1: 开

开关频率自动调整允许

- 此参数设置为 0 时，自动调整开关频率的功能被禁止，当 IGBT 温度过高时，变频器会报 F009（IGBT 结温过热）故障，封锁 IGBT。
- 此参数设置为 1 时，变频器热保护模型会根据 IGBT 温度自动调整开关频率，以防止变频器过热。

注意：自动调整范围受限于 P01.20 设定值。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.11	低直流母线电压操作（400V 电压等级产品有效）	0~1【0】	Stop Only

0: 无效

1: 有效

此参数只适用于 400V 电压等级变频器。

低直流母线电压操作功能是指当三相 380VAC 输入电源故障时，可将变频器的输入电源切换至单相 220V 交流备份电源，此时变频器可在输出功率降额条件下控制电机运行。例如，该功能可以保证电梯在三相 380V 电源发生故障时，使用 220V 电源安全上升或下降到楼层电梯门口。

注意：

- 1) 当变频器处于低直流母线电压操作时，其输出功率降额是因为变频器直流母线电压值降低引起的。
- 2) 当变频器处于低直流母线电压操作时，变频器键盘显示报警码 H005（低直流母线电压运行中），表示变频器正使用低压备份电源。
- 3) 400V 电压等级变频器低直流母线电压操作功能允许时（P03.11=1），
230VDC≤直流母线电压≤330VDC→报警 H005
直流母线电压<230VDC→报故障 F003

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.12	串口通讯控制字	0~65535【0】	Run&Stop

参数 P03.12 用于串口通讯控制方式（P01.03=1）下控制变频器。

P03.12 为变频器串口通讯控制方式下的控制字，P03.12 为一个 16 位二进制数，其每一位的含义如下表所示。通过键盘查看时，以十进制形式出现。

表 4-6 串口通讯控制字

位	位功能
0	变频器禁止
1	运行
2	三线模式使能
3	正转运行
4	反转运行
5	正转/反转
6	正转点动
7	反转点动
8	故障复位
9	保存参数
10	故障记录清零
11	使能串口更改功能选择参数
12	保留
13	保留
14	保留
15	保留

位 0~7：变频器起停控制逻辑，当变频器处于串口控制工作方式下（P01.03=1），可以通过更改控制字（P03.12）来控制变频器。

例如：

设置 P03.12=8，其二进制低八位为 00001000，则正转运行有效，变频器将正转运行。

位 8：该位从 0 到 1 变化会引起变频器复位动作（故障条件消失且故障代号<F030）。

位 9：该位从 0 到 1 变化会使参数保存到 EEPROM 中去。

位 10：该位从 0 到 1 变化会引起变频器故障记录全部清零。

位 11：该位从 0 到 1 变化会引起变频器选择器参数生效，列表如下。

表 4-7 使能串口更改功能选择参数

源参数选择器	
模拟输出功能选择	P04.03
继电器功能选择	P04.09
数字输出功能选择	P04.11
数字输入端子功能选择	P04.05~P04.07
三线端子模式控制	P04.08
模拟输入功能选择	P04.16

注意:

- 1) 这些参数通过键盘设置时, 按下 PRG 键后立即生效;
- 2) 不同的目标参数选择器调用相同的目标参数会引起功能冲突, 为了避免冲突:
 - 通过键盘设置时, 按 PRG 键后不会生效, 并且不会进入下一个功能码;
 - 通过串口通讯或 HDsoft 设置时, 变频器将会报 F021 故障。

串口通讯方式控制变频器的方法详见本手册通讯章节。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.13	过压失速选择	0~1【1】	Stop Only
P03.14	过压失速点	220V: 350V~370V【370】 400V: 750V~780V【780】	Stop Only

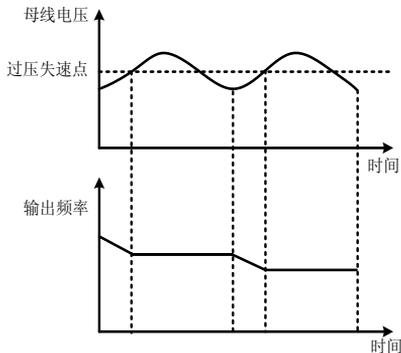


图 4-14 过压失速示意图

0: 禁止

1: 允许

变频器减速运行过程中, 由于负载惯性的影响, 可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率, 此时电机会回馈电能给变频器, 造成变频器直流母线电压升高,

如果不采取措施，则会出现过压保护。

- 当 P03.13=0 时，发生上述情况后，变频器母线电压一直升高，直到过压保护，变频器报过压故障（F002）。
- 当 P03.13=1 时，过压失速保护功能有效，在变频器减速运行过程中通过检测母线电压，并与过压失速点比较，如果超过过压失速点，变频器输出频率停止下降，直到母线电压低于过压失速点一定值后，再实施减速运行。

注意：当外接制动电阻时，建议禁止过压失速。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.15	电机过载保护系数	0~(变频器额定电流÷电机额定电流)×100%【100】	Run&Stop

此参数用于调整过载保护动作的检出时间。

变频器额定输出电流与电机额定电流的比值决定了此参数值的整定范围：

$0\% \sim (\text{变频器额定输出电流} \div \text{电机额定电流}) \times 100\%$

例如：

如果变频器额定输出电流为 10A，电机额定电流为 5A，则 P03.15 的整定范围为 0%~200.0%；如果变频器额定输出电流为 5A，电机额定电流为 10A，则 P03.15 的整定范围为 0%~50.0%。

在变频器输出电流与电机额定电流的比值相同的情况下，P03.15 的值越大，则电机过载保护动作检出时间越长，反之越短，如下图所示。

当电机过载保护系数设置为 0 时，电机过载保护禁止。

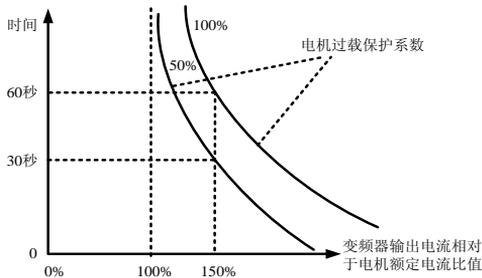


图 4-15 电机过载保护示意图

在 P03.15 为默认值 100% 时，如果变频器输出电流为电机额定电流的 150%，则电机过载保护动作检出时间为 60 秒。

对于选定的电机，如果变频器输出电流不同，则过载保护动作检出的时间也不同，P03.15=100.0% 时，如下表所示：

表 4-8 过载保护动作检出的时间

变频器输出电流/电机额定电流	P03.15=100%时保护动作检出时间
1.1	3000s
1.2	2000s
1.3	500s
1.4	100s
1.5	60s
1.6	30s
1.7	10s
1.8	3s

对于 P03.15 的不同设置，实际的过载保护动作检出时间 = (P03.15 等于 100% 时保护动作检出时间) × P03.15

电机过载保护动作时，变频器报 F010 故障，按停机方式停机。

注意：

- 1) 当变频器输出电流未超过电机额定电流时，过载保护不动作。
- 2) 变频器额定电流大于电机额定电流时请不要将此参数设置的过大，防止电机过热烧坏电机。
- 3) 此参数设置为 0 时，电机保护禁止。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.16	自动复位次数设置	0~100【0】	Stop Only
P03.17	自动复位延时	2.0s~20.0s【5.0】	Stop Only

若 P03.16 设置为 0 则变频器不进行自动复位，而任何其它设置值都会使变频器在故障后按设定的复位次数进行自动复位。

P03.17 定义了故障发生与自动复位间的时间间隔。

实际复位时间：

- 当 P03.17 的值小于故障的最短复位时间，实际复位时间为故障的最短复位时间（各故障复位的最短等待时间见本书第五章：故障处理）。
- 当 P03.17 的值大于具体故障的最短复位时间，实际复位时间为 P03.17 设定的时间。

注意：

- 1) 自动复位次数计数只针对相同故障才有效。当自动复位次数达到设定的数值后，再次发生相同的故障不会引起自动复位。

例如：

P03.16=10，某段时间内变频器连续报 F001 故障，自动复位 5 次后

再报 F002 故障，则 F002 还可以被自动复位 10 次。

- 2) 若 5 分钟内不发生相同的故障则复位次数计数清零。
- 3) F001、F018、F020 或大于等于 F030 的故障都不能自动复位。
- 4) 手动复位会将自动复位计数器清 0。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.18	本机地址	0~247【1】	Run&Stop

此参数用于定义变频器组网时串行通信接口的唯一地址。组网时变频器通常作为从机，地址 0 用于所有从机全局寻址，因此该地址不应在此参数中设置。HD710 变频器通信接口支持 Modbus RTU 协议，可以通过 Modbus RTU 访问变频器参数。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.19	通讯波特率	0~5【3】	Run&Stop

- 0: 2.4 kbps
- 1: 4.8 kbps
- 2: 9.6 kbps
- 3: 19.2 kbps
- 4: 38.4 kbps
- 5: 57.6 kbps

此参数用于选择通信波特率，单位为 kbps。波特率是衡量通信速度的参数，它表示每秒钟传送的 bit（位）的个数。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.20	通讯配置	0~3【1】	Run&Stop

此参数用于设置通讯使用的数据格式。

- 0: 8-1-N, RTU, 无校验
- 1: 8-2-N, RTU, 无校验
- 2: 8-1-O, RTU, 奇校验
- 3: 8-1-E, RTU, 偶校验

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.21	正常掉电欠压故障禁止	0~1【0】	Run&Stop

- 0: 不禁止

P03.21 = 0 时，变频器在待机状态下掉电，故障继电器动作。

- 1: 禁止

P03.21 = 1 时，变频器在待机状态下掉电，故障继电器不动作。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.22	零速运行定时停机时间	0.0s~3000.0s【0.0s】	Run&Stop

当变频器处于零频运行时（变频器输出频率的绝对值小于等于 P02.22），可通过设置参数来使变频器在等待设定的停机时间后自动停机，当设定时间为 0.0s 时，此功能无效。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.23	键盘锁定功能选择	0~2【0】	Run&Stop

此参数用于选择键盘按键是否锁定。

- 0. 不锁定
- 1. 全锁定
- 2. 除RUN和STOP/RESET 外全锁定

注意：

- 1. 参数 P03.23 的值为 1 或 2 时，按 PRG 键，键盘被锁定。
- 2. 如果选择键盘锁定，则可以通过按下 ESC 键 5s 钟以上解除锁定功能。键盘解锁后，P03.23 恢复为 0。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.24	电流限制保护控制	0~3【0】	Stop Only

- 0: 都不禁止
- 1: 基频以上电流限制保护禁止
- 2: 急加急减电流限制保护禁止
- 3: 都禁止

注意：P03.24 = 1，基频以上电流限制保护功能禁止，有可能会损坏电机；此功能慎用。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.25	输入缺相故障延时	0.0s~3000.0s【0】	Stop Only

若设置该参数不为“0.0”，表示在该参数设置的时间内如果一直有输入缺相故障产生则变频器报 F004 故障。

若设置该参数为“0.0”，表示屏蔽 F004 故障。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.26	输出缺相保护选择	0~255【0】	Stop Only

0: 输出缺相保护;

1: 输出缺相不保护。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P03.27	运转方向设定	0~1【0】	Stop Only

0: 正转

1: 反转

该参数设置为 1 时，相当于调换 UVW 任意两相。

4.5 P04 组：端子参数与 PID

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.01	模拟输入 1 偏置	-100.0%~+100.0%【0.0】	Run&Stop

模拟输入可增加一个偏置(-100%~+100%)。若模拟输入及偏置值总和超过±100%则结果范围限制在±100%。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.02	模拟输入 1 滤波系数	0.00s~10.00s【0.10】	Run&Stop

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.03	模拟输出功能选择	0~6【0】	Run&Stop

本参数为模拟输出功能选择器参数，用于选择将哪一个参数值转换为 0~10V 电压赋值给模拟输出端子。

- 0: 输出频率
- 1: 设定频率
- 2: 输出电流
- 3: 电机转速
- 4: 母线电压
- 5: 输出电压
- 6: 无功能

AO1 选择以下功能时输出 100%时对应的量为：

0: 输出频率	最大运行频率
1: 设定频率	最大运行频率
2: 输出电流	3 倍电机额定电流
3: 电机速度	按最大运行频率折算的电机转速 (rpm)
4: 母线电压	220: 415V
	400: 830V
5: 输出电压	额定电压

举例：

AO1 输出 0V~10V 对应指示母线电压 0~415V，设置如下：

- P04.03=4，输出母线电压；
- 当母线实际电压为 300V 时， $P5.17=(300/415) \times 100\%=72.3\%$
此时 AO1 输出电压为 $10V \times 72.3\%=7.23V$

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.04	模拟输出放大倍数	0.000~20.000【1.000】	Run&Stop

P04.04 用于按用户要求在可设置的范围内放大模拟输出。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.05	DI1 端子功能选择	0~16【0】	Stop Only
P04.06	DI2 端子功能选择	0~16【1】	Stop Only
P04.07	DI3 端子功能选择	0~16【2】	Stop Only

- 0: 正转运行
- 1: 反转运行
- 2: 正转点动
- 3: 反转点动
- 4: 运行
- 5: 正转/反转
- 6: 三线模式使能
- 7: 自由停车
- 8: 多段速选择位 0
- 9: 多段速选择位 1
- 10: 输出上升 (UP)
- 11: 输出下降 (DOWN)
- 12: UP/DOWN 复位
- 13: 外部故障输入
- 14: 故障复位
- 15: 命令切换至端子
- 16: 无功能

说明:

- 0~7: 运转模式
- 8~9: 多段速选择位 0/1

多段速指令指定变频器的设定频率，可进行 4 段速或 3 段速的选择。

注意：多段速给定具有优先权，当 DI1、DI2 和 DI3 其中一个或两个端子设置为 8（多段速选择位 0）或 9（多段速选择位 1）功能，并且端子有效时，则变频器的频率给定优先切换到多段速给定，具体参考 P02.07~P02.10 参数解释。

- 10~12: 输出上升 (UP) / 输出下降 (DOWN)

此三个功能控制 UP/DOWN 的输出。输出按照设定的加减速时间 (P01.08~P01.09) 增大或减小。

注意：端子 UP/DOWN 同时有效时，UP/DOWN 输出保持当前值。

- 13: 外部故障输入
当 DI 端子选择此功能时，则端子与公共端接通时，变频器报 F018 故障。
- 14: 故障复位
设置某端子为该项功能时，该端子为故障复位端子。当变频器处于故障状态，该端子与公共端接通时，变频器立即从故障状态复位为无故障状态(故障条件消除且故障代号<F030)。
- 15: 命令切换至端子
设置某端子为该项功能时，该端子可以控制变频器的命令通道从其他通道切换到端子控制方式。例如：变频器为键盘控制方式 (P01.03=2)，设置 DI3=15，则当 DI3 与公共端接通时，变频器被强制转换为端子控制。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.08	三线端子模式控制	0~2【0】	Stop Only

0: 三线模式禁止

1: 三线模式 1

2: 三线模式 2

在三线模式 1 下，端子的默认设置自动做如下更改：

P04.05=6 定义 DI1 为三线模式使能端子，边沿触发 (SB1 停止按钮为常闭触点按钮，断开后变频器停机)

P04.06=0 定义 DI2 为正转运行指令输入端子，边沿触发

P04.07=1 定义 DI3 为反转运行指令输入端子，边沿触发

接线方式如图：

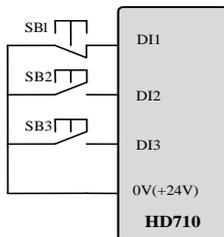


图 4-16 三线式 1 示意图

SB1：停止按钮 SB2：正转按钮 SB3：反转按钮

按下 SB2 后松开，DI2 边沿触发，电机正转运行；

按下 SB3 后松开，DI3 边沿触发，电机反转运行；

按下 SB1，公共端与 DI1 断开，电机按设定的停机方式停机。

选择三线模式 2（P04.08=2）时，端子默认设置自动更改为：

P04.05=4 定义 DI1 为运行指令输入端子，边沿触发

P04.06=6 定义 DI2 为三线模式使能端子，边沿触发（SB2 停止按钮为常闭触点，断开后变频器停机）

P04.07=5 定义 DI3 为正/反转指令输入端子，电平控制。

接线方式如图：

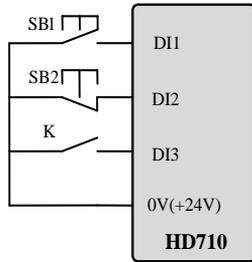


图 4-17 三线式 2 示意图

SB1：启动按钮 SB2：停止按钮 K：方向控制开关

按下 SB1 后松开，DI1 边沿触发后，电机进入运行状态。

变频器根据 DI3 的状态决定电机运转方向，DI3 与公共端断开，电机正转与公共端接通，电机反转。

按下 SB2，断开公共端与 DI2 的连接，电机按设定的停机方式停机。

注意：此时松开 SB2，恢复公共端与 DI2 的连接，电机仍然保持停车状态，要重新启动电机，必须再边沿触发 DI1 一次。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.09	Relay1 功能选择	0~9【0】	Stop Only

0：变频器状态正常

变频器上电后在无故障状态下，继电器保持吸合；

1：变频器运行中

变频器 IGBT 有输出时，变频器处在运行中，继电器保持吸合；

2：外部故障

变频器出现外部故障报警时，继电器保持吸合；

3: 欠压封锁停止中

当直流母线电压低于欠压限定水平时，继电器保持吸合；

4: 变频器报警

当变频器产生报警时，继电器将吸合；

5: 频率到达

当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内，继电器保持吸合；

6: 转矩限制中

当转矩受到电流限制值限制时，继电器保持吸合；

7: 备用

8: 变频器零速运行中

当输出频率小于等于零速度阈值（P02.22）对应的频率时，继电器保持吸合。

9: 无功能

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.10	DI 端子漏、源选择	0~1【0】	Stop Only

此参数定义数字输入端子的公共端。

0: 公共端为 0V（源）；

1: 公共端为+24V（漏）。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.11	DO1 功能选择	0~9【8】	Stop Only

0: 变频器状态正常

变频器上电后在无故障状态下，DO1 输出+24V；

1: 变频器运行中

变频器 IGBT 有输出时，变频器处在运行中，DO1 输出+24V；

2: 外部故障

变频器出现外部故障报警时，DO1 输出+24V；

3: 欠压封锁停止中

当直流母线电压低于欠压限定水平，DO1 输出+24V；

4: 变频器报警

当变频器产生报警时，DO1 输出+24V；

5: 频率到达

当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内，DO1 输出+24V；

6: 转矩限制中

转矩给定受转矩限制值限制时, DO1 输出+24V;

7: 备用

8: 变频器零速运行中

变频器处于零速运行状态时输出指示信号。具体而言: 当输出频率小于等于 P02.22 对应的频率时, DO1 输出+24V。

9: 无功能

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.12	模拟输入 1 放大倍数	0.000~20.000【1.000】	Run&Stop

此参数用于按使用要求放大模拟输入 1 信号。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.13	模拟输入 1 上限	0.0%~100.0%【100%】	Run&Stop

此参数设置 AI1 的上限。

如果实际模拟输入经过偏置和放大后大于上限时等于上限值。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.14	模拟输入 1 下限	0.0%~P04.13【0%】	Run&Stop

此参数设置 AI1 的下限。

如果实际模拟输入经过偏置和放大后小于下限时等于下限值。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.15	Relay1 状态取反	0~1【0】	Run&Stop

继电器状态受 P04.09 所选择的功能状态控制:

P04.15 置 0 时, Relay1 状态不取反;

P04.15 置 1 时, Relay1 状态取反。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.16	AI1 功能选择	0~16【16】	Stop Only

0: 正转运行

1: 反转运行

2: 正转点动

3: 反转点动

- 4: 运行
- 5: 正转/反转
- 6: 三线模式使能
- 7: 自由停车
- 8: 多段速选择位 0
- 9: 多段速选择位 1
- 10: 输出上升 (UP)
- 11: 输出下降 (DOWN)
- 12: UP/DOWN 复位
- 13: 外部故障输入
- 14: 故障复位
- 15: 命令切换至端子
- 16: 模拟频率给定

说明:

- A11 端子既可以做模拟量输入端子也可以选择做数字输入端子;
- 0~15: 选择为数字输入功能, 具体功能请参考 P04.05~P04.07;
- 16: 选择为模拟量输入功能, 具体功能为模拟给定频率。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.17	模拟输入运算显示	-100.0%~100.0%【0.0%】	Actual

模拟输入运算显示用于指示模拟输入加上模拟输入偏差, 再乘以模拟放大倍数, 再经模拟输入上、下限限制之后的模拟运算结果。可以作为 PID 的通道给定值。

注意: 将模拟输入显示作为 PID 给定值时, 应将 P04.16 设置为模拟给定频率。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.21	主给定选择	0~5【0】	Run&Stop

- 0: 无输入
- 1: 多段速 3
- 2: 多段速 4
- 3: 模拟输入运算显示
- 4: UP/DOWN 给定
- 5: 键盘数字给定

PID 主给定以设定的功能码值占其最大值的百分比作为 PID 模块的主给定输入。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.22	PID 使能	0~1【0】	Run&Stop

- 0: PID 无效
- 1: PID 使能

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.23	保留		

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.24	PID 基准给定	0~5【0】	Run&Stop

- 0: 无输入
 - 1: 多段速 3
 - 2: 多段速 4
 - 3: 模拟输入运算显示
 - 4: UP/DOWN 给定
 - 5: 键盘数字给定
- 与 PID 主给定相同, PID 基准给定以百分比形式作为 PID 模块的输入

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.25	PID 基准给定取反	0~1【0】	Run&Stop

- 0: 不取反
- 1: 取反

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.26	PID 反馈选择	0~5【0】	Run&Stop

- 0: 无输入
 - 1: 多段速 3
 - 2: 多段速 4
 - 3: 模拟输入运算显示
 - 4: UP/DOWN 给定
 - 5: 键盘数字给定
- 与 PID 主给定相同, PID 反馈选择以百分比形式作为 PID 模块的反馈输入。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.27	PID 反馈给定取反	0~1【0】	Run&Stop

0: 不取反

1: 取反

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.28	PID 基准转换时间	0.0 s~3200.0 s【0.0 s】	Run&Stop

此参数定义对基准输入斜坡从 0.0%阶跃变化至 100.0%所需要的时间。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.29	PID 比例增益	0.000~4.000【1.000】	Run&Stop

此参数用于设定 PID 比例增益。比例调节对于偏差 e 是即时反应的,偏差一旦产生,调节器立即产生控制作用使被控量朝着偏差减小的方向变化,比例增益大,可以加快调节,减少误差。

注意:比例增益设为 0,则比例部分不起作用,过大的比例增益会使系统的稳定性下降,甚至造成系统的不稳定。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.30	PID 积分增益	0.000~4.000【0.500】	Run&Stop

此参数用于设定 PID 积分增益。只要偏差 e 不为零,积分器将通过累计作用影响控制量,并减小偏差,直至偏差为零,控制作用不再变化,使系统达到稳态,消除系统稳态误差。积分作用的强弱取决于积分增益的大小,积分增益大,积分作用强,动态响应快,反之,积分作用弱,动态响应慢。积分增益设为 0 则积分部分不起作用。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.31	PID 微分增益	0.000~4.000【0.000】	Run&Stop

此参数用于设定 PID 微分增益,微分作用反映系统偏差信号的变化率,具有预见性,能预见偏差变化的趋势,因此能产生超前的控制作用,在偏差还没有形成之前,已被微分调节作用消除。因此可以改善系统的动态性能。在微分增益适当设置的情况下,可以减少超调,减少调节时间。微分作用不能单独使用,需要与另外两种调节方法相结合。

注意:如果此参数设置过大,则微分作用过强,可能由于变化太快而由其自身引起振荡,而使调节器输出中产生明显的“尖峰”或“突跳”。微分增益设为 0 则微分部分不起作用。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.32	PID 上限	0.0%~100.0%【100.0%】	Run&Stop
P04.33	PID 下限	-100.0%~P04.32【0.0%】	Run&Stop
P04.34	P04.32 和 P04.33 作用选择	0~1【0】	Run&Stop

如果 P04.34 = 0, 则上限(P04.32) 定义 PID 控制器的最大正输出, 下限(P04.33) 定义 PID 控制器的最小正输出或最大负输出。

如果 P04.34 = 1, 则上限(P04.32) 定义 PID 控制器的最大正输出或最大负输出。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.35	PID 输出放大倍数	0.000~4.000【1.000】	Run&Stop

PID 输出在加入主给定之前经此参数来调整。在加入主给定之后, 输出会自动调整以匹配目标参数的范围。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.36	PID 积分保持使能	0~1【0】	Run&Stop

P04.36 = 1 时, PID 的积分项保持不变。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.37	PID 输出保持使能	0~1【0】	Run&Stop

P04.37 = 1 时, PID 的输出保持不变。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.38	PID 输出选择	0~1【0】	Run&Stop

PID 输出值经过 PID 输出放大倍数, 加上 PID 主给定输入, 最终作为 PID 模块的输出。其输出值同样是百分比。

P04.38= 1 时, PID 模块输出的百分比转换为 PID 频率给定对应的频率值。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.39	PID 输出显示	-100.0%~100.0%【0.0%】	Actual

PID 的输出值是 PID 误差值经过比例、积分和微分项的调节, 限于 P04.32、P04.33 和 P04.34 所决定的限制值之间。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.40	PID 误差显示	-100.0%~100.0%【0.0%】	Actual

PID 误差值是 PID 基准值和反馈给定值两者之间的差值。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.41	变频器睡眠模式使能	0~1【0】	Stop Only

0: 变频器睡眠模式禁止

1: 变频器睡眠模式使能

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.42	变频器睡眠通道选择	0~1【0】	Stop Only

0: 无功能

1: 输出频率

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.43	变频器睡眠阈值	0.0%~100.0%【0.0%】	Stop Only

当 P4.42 设置为 1 时, 变频器输出频率的绝对值低于 P4.43, 持续时间超过 P4.44, 则变频器封锁输出, 并且键盘报警显示 H007, 变频器进入休眠状态。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.44	变频器睡眠延迟时间	0.0s~3000.0s【30.0s】	Stop Only

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.45	变频器唤醒模式	0~1【1】	Stop Only

当 P04.45=0 时, 唤醒反馈通道 P04.46 设定参数的绝对值小于变频器唤醒阈值 P04.47, 且持续时间大于 P04.48, 则变频器由休眠模式进入唤醒状态, 按照之前的设定参数重新运行;

当 P04.45=1 时, 则是唤醒反馈通道设定参数的绝对值大于变频器唤醒阈值 P04.47, 且持续时间大于 P04.48, 变频器唤醒。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.46	唤醒反馈通道选择	0~1【0】	Stop Only

0: 无功能

1: PID 反馈给定

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.47	变频器唤醒阈值	0.0%~100.0%【0.1%】	Stop Only

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.48	变频器唤醒延迟时间	0.0s~3000.0s【0.1s】	Stop Only

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P04.49	变频器睡眠状态指示	0~1【1】	Actual

P04.49 为 1 时，指示变频器处于睡眠状态。

4.6 P05 组：显示参数

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.01	故障记录 1	0~99【0】	Actual
P05.02	故障记录 2	0~99【0】	Actual
P05.03	故障记录 3	0~99【0】	Actual
P05.04	最近一次故障记录	0~99【0】	Actual

包含最近 4 次变频器故障记录，其中 P05.04 为最近一次故障记录，而 P05.01 为最早一次故障记录。每当有新故障发生时，新故障记录放置在 P05.04 而最早故障记录被清除。故障类型包含 F001~F043，详见第五章。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.05	最后一次故障时频率	-最大运行频率~+最大运行频率	Actual
P05.06	最后一次故障时电流	0.0A~3×电机额定输出电流	Actual
P05.07	最后一次故障时母线电压	200V: 0~415V 400V: 0~830V	Actual

此三个参数分别记录变频器在发生故障时刻的频率、电流和母线电压。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.08	设定频率	-最大运行频率~+最大运行频率【实际检测值】	Actual
P05.09	输出频率	-最大运行频率~+最大运行频率【实际检测值】	Actual
P05.10	输出电压	0V~变频器额定电压【实际检测值】	Actual
P05.11	母线电压	200V: 0~415V【实际检测值】 400V: 0~830V【实际检测值】	Actual
P05.12	输出电流	0.0~3×电机额定输出电流【实际检测值】	Actual
P05.13	力矩电流	-3×电机额定输出电流~+3×电机额定输出电流【实际检测值】	Actual

此六个参数分别实时监控变频器的设定频率、输出频率、输出电压、母线电压、输出电流和力矩电流。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.14	散热器温度	-25℃~127℃【实际检测值】	Actual
P05.15	IGBT 结温	-25℃~200℃【实际检测值】	Actual

P05.14 显示测量的散热器温度。

P05.15 (IGBT 结温) 由 P05.14 (散热器温度) 和变频器功率模块热模型计算得出, 温度的计算结果显示在此参数中。计算得出的 IGBT 结温用于修改变频器开关频率以减少功率器件热损耗。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.16	模拟输入显示	0.0%~100.0%【实际检测值】	Actual

此参数显示模拟输入上的模拟信号大小。

本参数用于显示 AI1 信号的大小, 0 到 100.0% 与参数 P01.05 设定的范围值相对应。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.17	模拟输出显示	0.0%~100.0%【实际检测值】	Actual

本参数显示模拟输出端子 AO1 信号大小, 以百分数形式显示。

例如: AO1 输出电压=5V 时, $P05.17 = \frac{5V \times 100\%}{10V} = 50.0\%$

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.18	DI1 端子状态显示	0~1【实际检测值】	Actual
P05.19	DI2 端子状态显示	0~1【实际检测值】	Actual
P05.20	DI3 端子状态显示	0~1【实际检测值】	Actual

分别显示数字输入端子 DI1~DI3 的状态。

端子与公共端断开时显示 0, 接通时显示 1。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.21	Relay1 状态显示	0~1【实际检测值】	Actual

显示继电器 Relay1 的状态: 0 表示继电器触点为断开状态, 1 表示继电器触点为吸合状态。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.22	DO1 状态显示	0~1【实际检测值】	Actual

显示数字输出 DO1 的状态: 0 表示无动作, 1 表示输出为+24V。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.23	机型参数	0~255【实际检测值】	Actual

此参数与变频器的规格型号相对应, 上电自动辨识, 如果机型参数不符, 报 F038 故障。

HD710 各型号的机型参数如下表所示:

表 4-9 机型参数表

规格型号	机型参数	箱体规格
HD710-20D00040	0	A
HD710-20D00075	1	A
HD710-20D00150	2	A
HD710-20D00220	3	B
HD710-20T00400	8	C
HD710-40T00075	4	A
HD710-40T00150	5	A
HD710-40T00220E	66	A
HD710-40T00220	6	B
HD710-40T00400	7	B
HD710-40T00550E	65	B
HD710-40T00550P	64	B
HD710-40T00550	9	C
HD710-40T00750	10	C
HD710-40T01100P	72	C

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.24	功率 MCU 软件版本号	0~99.99【实际检测值】	Actual
P05.25	控制 MCU 软件版本号	0~99.99【实际检测值】	Actual

变频器软件版本包括 2 个数字 xx.yy, 在此参数中显示。xx 表示影响硬件兼容性的更改, yy 表示影响产品文件的更改。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.26	运行时间记录: 年.日	0.000 年.日~9.364 年.日 【实际检测值】	Actual

该参数记录变频器出厂后的运行时间。

参数 ID	参数名称	范围【默认值】	修改方式
P05.27	运行时间记录: 小时.分	0.00 小时.分钟~23.59 小时.分 【实际检测值】	Actual

第五章 故障处理

5.1 故障现象及对策

当变频器发生异常时，LED 数码管将显示对应故障代码，变频器停止输出。HD710 可能出现的故障类型如表 5-1 所示，故障代码显示范围为 F001~F043。用户在变频器出现故障时，应首先按该表提示进行检查，并详细记录故障现象，需要技术服务时，请直接与本公司或供应商联系。

表 5-1 故障内容及处理方法一览表

故障代码	故障类型及动作	可能的故障原因	处理对策
F001	过流 封锁 IGBT，过流解除后 10s 可以被复位	输出短路	检查电机电缆
		加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		变频器骤停后对旋转中电机再启动	启动方式选择 P01.10 设置为转速跟踪再启动功能
		内部故障	寻求服务
F002	过压 封锁 IGBT，过压解除后 1s 可以被复位	电网电压过高	检查电网电压并适当调整
		负载发生突变	尽量避免突变卸负载
		减速时间设置太短	适当延长减速时间或匹配制动电阻
		内部故障	寻求服务
F003	欠压 封锁 IGBT，达到恢复点后自动复位	电网电压偏低	检查电网电压并适当调整
		变频器断电过程中	正常显示，不作为故障记录
		内部故障	寻求服务
F004	输入缺相 按停机方式停机，封锁 IGBT，故障解除后 1s 可以被复位	输入电源缺相	检查输入电压及配线
F005	输出缺相 按停机方式停机，封锁 IGBT，故障解除后 1s 可被复位	输出侧缺相	检查输出电压及配线
		内部故障	寻求服务

故障代码	故障类型及动作	可能的故障原因	处理对策
F006	制动单元短路 封锁 IGBT, 故障解除后 10s 可以被复位	制动电阻短路	确认制动电阻接线
		内部故障	寻求服务
F007	散热器过热 封锁 IGBT, 达到恢复点后 1s 可被复位	环境温度过高	降低环境温度
		风道阻塞	清理风道
		风扇损坏	更换风扇
		内部故障	寻求服务
F008	备用	-	-
F009	IGBT 结温过热 封锁 IGBT, 达到恢复点后 1s 可被复位	载频过高	降低载频
		重载时频繁加减速	增大容量, 延长加减速时间
		内部故障	寻求服务
F010	电机过载 按停机方式停机, 封锁 IGBT, 故障解除后 1s 可以被复位	V/F 曲线不合适	正确设置 V/F 曲线和转矩提升量
		电网电压过低	检查电网电压
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
		电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
F011	备用	-	-
F012	AI1 输入过载 (电流模式) 按停机方式停机, 封锁 IGBT, 故障解除后 1s 可以被复位	AI1 输入电流超过 26mA	检测 AI1 输入设备
F013	AI1 断线 (电流模式) 按停机方式停机, 封锁 IGBT, 故障解除后 1s 可以被复位	AI1 输入电流小于 3mA	检测 AI1 输入设备

故障代码	故障类型及动作	可能的故障原因	处理对策
F014	用户 24V 过载 按停机方式停机，封锁 IGBT，故障解除后 1s 可以被复位	24V 电源与 DO1 输出超过 100mA	检测 DO 输出外部回路，检测 24V 电源是否短路
F015	拷贝异常 故障解除后 1s 可以被复位	键盘参数拷贝异常	重新上电
		键盘板 EEPROM 为空，进行参数下载	上传一次参数，然后再进行参数下载
		内部故障	寻求服务
F016	参数辨识故障 故障解除后 1s 可以被复位	电机容量与变频器容量不匹配	更换变频器型号
		电机额定参数设置不当	按照电机铭牌设置电机参数
		辨识没有完成即按下停止	等待辨识自动完成
F017	上电时输出对地短路故障	输出端对地短路	检查接线，检查电机绝缘
		电流检测故障	寻求服务
F018	外部故障 按停机方式停机，故障解除后 1s 可以被复位	外部通过 DI 端子输入故障动作	检测外部设备
F019	通讯故障 封锁 IGBT，故障解除后 1s 可被复位	变频器与远程键盘等外部配件通讯故障	检查连接线
			寻求服务
F020	EEPROM 读写故障	控制参数的读写发生错误	按 STOP 复位，寻求服务
		内部故障	寻求服务
F021	参数赋值故障 解除后 1s 可以被复位	参数赋值错误	1. 检查功能赋值参数是否有设置相同的。更改后按 STOP 复位。 2. 恢复默认参数，然后手动复位。
F022	备用		
F023	备用		

故障代码	故障类型及动作	可能的故障原因	处理对策
F024	内部时间逻辑故障 封锁 IGBT, 故障解除 后 1s 可以被复位	内部逻辑故障	寻求服务
F025~F029	备用	-	-
F030	充电回路故障 封锁 IGBT, 不可复位	充电回路异常	寻求服务
F031~F032	备用	-	-
F033	电流检测故障 封锁 IGBT, 不可复位	内部故障	寻求服务
F034	电机控制 DSP 故障 封锁 IGBT, 不可复位	软件溢出	重新上电
		内部故障	寻求服务
F035	MCU 收不到 DSP 的 数据 封锁 IGBT, 不可复位	软件异常	寻求服务
		MCU 或 DSP 损坏	寻求服务
F036	MCU 收到 DSP 不正 确的数据 封锁 IGBT, 不可复位	外部干扰	检查配线
		内部故障	寻求服务
F037	上电过程过流 封锁 IGBT, 不可复位	变频器检测电路故障	寻求服务
F038	机型错误 封锁 IGBT, 不可复位	内部故障	寻求服务
F039	内部热电偶失效 封锁 IGBT, 不可复位	IGBT 模块损坏	寻求服务
F040	程序异常 封锁 IGBT, 不可复位	软件异常	寻求服务
		MCU 或 DSP 损坏	寻求服务
F041	看门狗故障 封锁 IGBT, 不可复位	软件异常	寻求服务
		MCU 或 DSP 损坏	寻求服务
F042	备用	-	-
F043	EEPROM 内部故障 封锁 IGBT, 不可复位	MCU 或 DSP 损坏	寻求服务
		EEPROM 损坏	寻求服务

上述故障可以分为四类，见表 5-2：

表 5-2 故障分类

种类	故障内容	说明
可以自动恢复故障	F003	F003（欠压）根据实际电压水平自动复位。
不可以恢复故障	\geq F030 的故障	这些故障不可复位（干扰造成的故障除外）
EEPROM 读写故障	F020	当出现 EEPROM 读写故障时候（F020）时，可以先加载默认参数，重新上电启动。
一般故障 1	F001, F006	故障消除 10s 后可以被复位
一般故障 2	其他故障	故障消除 1s 后可以被复位

注意：

- F003 可以自动恢复，欠压点和复位点根据机型电压等级的不同而不同。
- F003 故障时开始保存掉电参数。
- F003 只有在运行状态下才会被保存在故障记录中。
- 故障记录查询在 P05 组。

5.2 报警现象及对策

变频器处于设定的报警区间时，变频器并不停止运行，此时显示器显示相应的报警代码，此报警码在显示器上持续闪烁三秒钟后，显示器切换到输出频率，显示三秒钟后，显示器又切换回显示报警码，如此循环（只要报警条件没有消除）。HD710 变频器可能出现的报警类型见表 5-3。

表 5-3 报警类型代码和处理方法一览表

报警代码	报警解释	可能的报警原因	处理对策
H001	电流限值作用中	输出电流已经被限制在： P02.03×P01.13 中	检查电机电缆
			适当延长加减速时间
			启动方式选择 P01.10 设置为转速跟踪再启动功能
H002	保留	-	-
H003	散热器过热预警	环境温度过高	降低环境温度
		风道阻塞	清理风道
		风扇损坏	更换风扇
H004	IGBT 过热	急加、减速过于频繁	调整参数设置
			增大变频器容量

报警代码	报警解释	可能的报警原因	处理对策
H005	低直流母线电压运行中 (仅针对 400V 机型)	电源电压低且 P03.11=1	检查电源电压
H006	保留	-	-
H007	睡眠报警	变频器处于睡眠状态	变频器退出或取消睡眠模式后, 报警取消

5.3 其他异常情况

变频器在使用过程中,可能会有一些并非变频器本身导致的问题。出现这些问题时,变频器不会报出任何故障或报警码,此时用户可以按表 5-4 进行检查和处理。

表 5-4 可能出现的异常问题

异常情况	原因	检查和对策
电机不启动	主电路异常	检查输入电压、输出电压值、相间不平衡率等
		电动机是否正确连接
		+DC 与+DC1 之间短接片是否正确连接
	输入信号异常	启动信号是否输入
		正转和反转信号是否同时被输入
		频率指令是否为零
		当频率设定为模拟量输入时检查模拟量信号是否输入
		P04.10 公共端选择是否正确
	参数设定异常	P01.03 操作方式选择是否正确
		P01.04 设定频率源选择是否正确
		检查数字输入端口是否设定为 7, 并且是否已经与公共端连接
	负载异常	负载是否过大
		机械是否卡住
电动机运转转矩不足	检查并正确设置关于转矩参数设定	
电动机声音异常	电机侧输入电压异常	检测电机输入侧配线及电压
	机械松动	检查电动机及周边相关机械设备是否松动
	参数设置不当	检查参数设置

异常情况	原因	检查和对策
电动机运转方向异常	接入电动机配线异常	检查变频器输出 U、V、W 是否与电动机 U、V、W 对应
	启动信号给定异常	检查键盘与端子的频率给定方向与电动机运转方向是否一致
电动机加减速不平稳	加减速时间设置过短	设置合适的 P01.08 与 P01.09 的参数值
	负载过大	适当减小负载
恒定运行时速度有波动	负载有变化	检查负载变化情况并修正
	没有进行电机辨识	实施矢量控制时需通过 P01.17 对电机参数进行辨识
	电机参数设置是否正确	检查 P01 组菜单内电机参数是否按照电机铭牌设置
参数不能被写入	更改权限受限	运行中此参数不能被写入
		停止或运行中此参数均不能被写入
	参数设置冲突	正确设置参数
操作键盘不显示	操作键盘连接异常	检查接线是否良好，安装是否牢固
	直流母排短接片连接异常	检查+DC 与+DC1 之间的短接片是否牢固

第六章 维护

6.1 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低变频器的使用寿命。因此有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

日常检查项目：

- 1) 电机运行中声音是否发生异常变化。
- 2) 电机运行中是否产生了异常振动。
- 3) 变频器的安装环境是否发生变化。
- 4) 变频器的散热风扇是否正常工作。
- 5) 变频器是否过热。

日常清洁：

- 1) 应该保持变频器处于清洁状态。
- 2) 有效清除变频器表面积尘，防止积尘进入变频器内部，尤其是金属粉尘。
- 3) 有效清除变频器散热风扇的油污。

6.2 定期检查

根据使用情况，客户对变频器进行定期检查，以消除故障和安全隐患。

注意：停电检查，必须确认输入、输出电源完全可靠断开，并确认变频器内部无电时方可检查。检查内容如表 6-1 所示。

表 6-1 定期检查列表

检查部位	检查项目	检查方法	判定标准
周围环境	1. 确认周围温度、湿度、振动、空气（有无尘埃、气体、油雾、水滴等） 2. 周围是否放有工具等异物	1. 目测以及用计量器具测量 2. 根据目测	1. 必须满足安装环境要求 2. 不能放置
电压	主线路、控制线路电压是否正常	用测量仪器等进行测量	必须满足技术规格

检查部位		检查项目	检查方法	判定标准
结构部件（断电检查）		1. 有无异常声音、异常振动 2. 螺栓类是否松动 3. 有无变形、破损 4. 是否由于过热引起变色 5. 是否附有污垢、尘埃	1. 根据目测、听觉 2. 拧紧 3. 观察 4. 观察 5. 观察	1. 无异常 2. 无异常 3. 无异常 4. 无异常 5. 无异常
主线路	通用（断电检查）	1. 螺栓类是否松弛、脱落 2. 设备、绝缘体是否变形、龟裂、破损，由于过热、恶化引起的变色 3. 导体是否附有污垢、尘埃	1. 拧紧 2. 根据目测 3. 根据目测	1. 无异常 2. 无异常 3. 无异常
	导体、电线（断电检查）	1. 导体是否由于过热引起变色、歪斜 2. 电线外面是否破损、龟裂、变色	1. 根据目测 2. 根据目测	1. 无异常 2. 无异常
	端子排（断电检查）	是否破损	根据目测	必须无异常
	制动电阻（断电检查）	1. 是否由于过热引起异味、绝缘物破损 2. 是否短线	1. 根据目测、嗅觉 2. 目测或拆下一侧的连接，用测试器进行测量	1. 必须无异常 2. 在标称阻值的±10%以内
	变压器、电抗器	有无异常的震动声和异味	听觉、目测、嗅觉	无异常
	电磁接触器、继电器	1. 动作时有无噼啪声 2. 接点是否异常	1. 根据听觉 2. 根据目测	1. 无异常 2. 无异常
冷却系统	冷却风扇	1. 螺栓类是否松动 2. 是否由于过热引起变色 3. 有无异常声音、异常振动	1. 拧紧 2. 根据目测 3. 根据听觉、目测，用手试旋转（电源必须关闭）	1. 无异常 2. 无异常 3. 必须平滑旋转
	通风道（断电检查）	散热片、进风换气口是否堵塞、是否附有异物	根据目测	无异常

6.3 易损件的更换

为使变频器长期正常工作,必须对变频器内部易损电子元器件定期进行维护或更换。变频器的使用寿命与其使用环境和使用条件相关。

推荐的易损件更换时间如表 6-2。

表 6-2 易损器件列表

器件名称	标准更换时间
冷却风扇	2~3 年
电解电容	4~5 年
印刷电路板	5~8 年

6.4 变频器的存贮

用户购买变频器后,短期存贮和长期存贮必须注意以下几点:

- 1) 存贮时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 2) 长期存贮后再进行安装时,必须重新处理变频器中的电容,注意:存放时间从出厂之日起计算,重新处理的要求如表 6-3 所示。

表 6-3 存放时间表

长期贮存后再	要求的操作	准备时间
半年以内	不需要重新处理	无需准备
半年~两年	发出运行命令之前,在变频器上施加电源电压 1 小时	1 小时
两年以上	采用调压电源给予逐步升压对变频器进行上电	2 小时

6.5 变频器报废注意事项

在报废变频器时,请注意:

- 1) 电解电容:主回路的电解电容和印刷板上的电容焚烧时可能发生爆炸。
- 2) 塑料:塑胶件焚烧时会产生有毒气体。

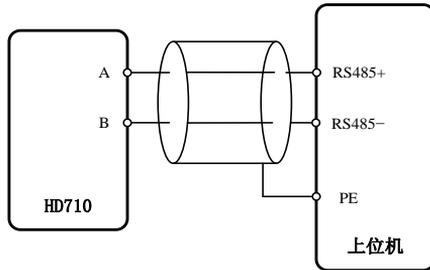
处理方法:请作为工业垃圾进行处理。

附录

附录一 通讯

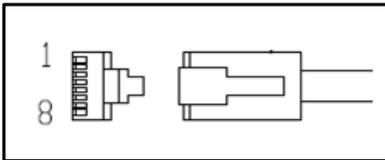
1. 通讯接口配线

HD710 变频器为用户提供 RS485 串行通讯接口：标准 8 针 RJ45 端口。可以组成单主机/单从机或单主机/多从机的控制系统，变频器只能作为从机，如附图 1-1。



附图 1-1 通讯接口配线图

注意：RJ45 端口管脚如附图 1-2 所示，也可采用市售的平行网线。



附图1-2 RJ45端口管脚排布图

引脚编号	引脚功能
1	NC
2	A (485+)
3	0V
4	24V
5	NC
6	Enable
7	B (485-)
8	B (485-)

2. 通讯方式

HD710 变频器通讯协议为 Modbus 协议，RTU 报文传输方式，支持常用的寄存器读写。其帧格式如附图 1-3。



附图 1-3 Modbus RTU 协议格式

Modbus RTU 采用“big-endian”编码表示地址和数据项（属于“little-endian”的 CRC 除外），先发送高字节，然后是低字节。

在 RTU 方式下，帧头和帧尾通过总线空闲时间不小于 3.5 个字符时间来界定帧。数据校验采用 CRC-16，整个信息参与校验，校验和的高低字节需要交换后发送。具体的 CRC 校验请参考下文的示例。

3. 命令码

Modbus 主要的功能是读写参数，不同的命令码决定不同的操作请求。HD710 变频器 Modbus RTU 协议支持下表的操作。

附表 1-1 命令码

命令码 (16 进制表示)	含义
03H	读取多个寄存器的内容
06H	修改单个寄存器的内容，变频器掉电后，修改的值不保存
10H	修改多个寄存器的内容，变频器掉电后，修改的值不保存
17H	读取和修改多个寄存器的内容，变频器掉电后，修改的值不保存

4. 参数功能码与 Modbus 寄存器的映射关系

- 参数功能码与 HD710 内部 Modbus 寄存器的映射关系

参数一览表中每个参数都标注了对应的 Modbus 寄存器地址。HD710 变频器的参数功能码被映射为 Modbus 的读写寄存器。映射的规则是：

$$\text{参数功能码} \times 100 = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{高字节}}}{M} \times 256 + \underset{\substack{\uparrow \\ \text{低字节}}}{N} + 1 \quad \text{十进制表示, 其中 } 0 \leq N \leq 255$$

寄存器地址

例如：

求参数 P02.07 的 Modbus 寄存器地址

$2.07 \times 100 = 0 \times 256 + 206 + 1$ ，那么 $M=0$ ， $N=206$ ，转换为十六进制为高字节 00H，低字节 CEH，即寄存器地址为 00CEH，在附录二参数一览表中给出了每个参数功能码的 Modbus 寄存器地址（十六进制表示）。

- 参数功能码与标准 MODBUS 地址的对应关系

某些上位控制器仅支持标准 MODBUS 地址寻址，HD710 的参数功能码与其对应关系为：参数的标准 MODBUS 地址 = 参数功能码 \times 100 + 40000

例如：

参数 P04.01 对应的标准 MODBUS 地址为： $4.01 \times 100 + 40000 = 40401$

5. 命令码 03H 举例

读取寄存器连续数组，以读取 1 号变频器 P02.07~P02.10 四个参数内容为例见附表

1-2. 从机设置了可被读取的寄存器数量的上限，若此寄存器数量超过上限设定值，从机将发出异常码 82H，见附表 1-7。

附表 1-2 命令码 03H 举例

主机请求的格式									
变频器地址	命令码	起始寄存器地址		读取寄存器数目		CRC 校验和			
		高字节 (MSB)	低字节 (LSB)	高字节 (MSB)	低字节 (LSB)	低字节 (LSB)	高字节 (MSB)		
01H	03H	00H	CEH	00H	04H	25H	F6H		
变频器响应的格式									
变频器地址	命令码	读取的寄存器数目的字节数	P02.07 的参数内容~P02.10 的参数内容				CRC 校验和		
			P02.07		P02.10			
			MSB	LSB		MSB	LSB	LSB	MSB
01H	03H	08H	01H	F4H	0BH	B8H	86H	3FH

CRC 校验请参考下文的示例。

6. 命令码 06H 举例

将数值写入单个 16 位寄存器，正常响应是在寄存器内容写入后返回该请求。以修改 1 号变频器参数 P03.12 为 8 为例，见附表 1-3。

分析：

P03.12 的 Modbus 寄存器地址：

$3.12 \times 100 = 1 \times 256 + 55 + 1$ ，所以 M=1，N=55，转换为十六进制为高字节 01H，低字节 37H，P03.12 的 Modbus 寄存器地址为 0137H；数据内容 8 转换为十六进制为 0008H。

附表 1-3 命令码 06H 举例

主机请求的格式							
变频器地址	命令码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验和	
		MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
01H	06H	01H	37H	00H	08H	38H	3EH
变频器响应的格式							
变频器地址	命令码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验和	
		MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
01H	06H	01H	37H	00H	08H	38H	3EH

7. 命令码 10H 举例

写入寄存器连续数组。以连续写入 1 号变频器 P02.07~P02.09 三个参数（写入的值分别是 09C4H、04E2H、1077H）为例，见附表 1-4。

从机设置了可被读取的寄存器数量的上限，若此寄存器数量超过上限设定值，从机将丢弃该请求，主机超时。

附表 1-4 命令码 10H 举例

主机请求的格式														
变频器地址	命令码	寄存器起始地址		写入的寄存器数目		写入的寄存器数据字节数	写入的第一个寄存器数据		写入的第二个寄存器数据		写入的第三个寄存器数据		CRC 校验和	
		MSB	LSB	MSB	LSB		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
01H	10H	00H	CEH	00H	03H	06H	09H	C4H	04H	E2H	10H	77H	9FH	E1H
变频器响应的格式														
变频器地址		命令码		寄存器起始地址		已写入的寄存器数目		CRC 校验和						
				MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB					
01H		10H		00H	CEH	00H	03H	E1H	F7H					

8. 命令码 17H 举例

写入和读取两个以上寄存器连续数组。以对 1 号变频器读取从参数功能码 P02.07 开始的连续 2 个功能码的内容（P02.07=0x09C4，P02.08=0x04E2），并连续写入从 P02.09 开始的 2 个功能码的值（P02.09=0x09A1，P02.10=0x00FF）为例，见附表 1-5。

附表 1-5 命令码 17H 举例

主机请求的格式																
变频器地址	命令码	读取的起始寄存器地址		读取的寄存器数目		写入的起始寄存器地址		写入的寄存器数目		写入的数据的字节数	写入的第一个寄存器数据		写入的第二个寄存器数据		CRC 校验和	
		MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB		MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
01H	17H	00H	CEH	00H	02H	00H	D0H	00H	02H	04H	09H	A1H	00H	FFH	32H	B4H
变频器响应的格式																
变频器地址		命令码		读取的寄存器的字节数		读取的第一个寄存器的数据		读取的第二个寄存器的数据		CRC 校验和						
				MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB					
01H		17H		04H	09H	C4H	04H	E2H	39H	CFH						

9. 异常情形

如果通讯异常，变频器返回异常应答帧，其格式见附表 1-6。

附表 1-6 变频器异常应答格式

变频器地址	命令码	异常码	CRC 校验和	
1 字节	1 字节	1 字节	LSB	MSB

HD710 变频器 Modbus 协议支持的异常码及含义见附表 1-7。

附表 1-7 异常码及其含义

代码	说明
81H	不支持功能码
82H	寄存器地址超限或请求读取寄存器太多
83H	写寄存器值超限

10. CRC 校验

CRC 为 16 位循环冗余检测，使用标准 CRC-16 多标称 $x^{16}+x^{15}+x^2+1$ 。将该 16 位 CRC 添加到消息上并先发送 LSB，在帧内所有字节上计算该 CRC。

```
const unsigned char auchCRCHI[] = {
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
    0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
```

```

0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
};

//Low-Order Byte Table
const char auchCRCLo[] = {
    0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06,
    0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD,
    0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,
    0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A,
    0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4,
    0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
    0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3,
    0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,
    0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,
    0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29,
    0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED,
    0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
    0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60,
    0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67,
    0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
    0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,
    0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E,
    0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
    0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71,
    0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92,
    0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
    0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B,

```

```
0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B,  
0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,  
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42,  
0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40  
};  
/* CRC Generation for Modbus messages */  
// The function returns the CRC as a unsigned short type  
unsigned short CCRC_ModbusRTUCRC16 (unsigned char *puchMsg, short usDataLen )  
{  
    unsigned short ReturnValue;  
    // high byte of CRC initialized  
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF;  
    // low byte of CRC initialized  
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF;  
    // will index into CRC lookup table  
    unsigned char uIndex;  
    // pass through message buffer  
    while (usDataLen-->0) {  
        // calculate the CRC  
        uIndex      = uchCRCHi ^ *puchMsg++;  
        uchCRCHi    = uchCRCLo ^ auchCRCHi[ uIndex ];  
        uchCRCLo    = auchCRCLo[ uIndex ];  
    }  
    ReturnValue = uchCRCHi;  
    ReturnValue <<= 8;  
    ReturnValue |= uchCRCLo;  
    return ReturnValue;  
}
```

11. HD710 变频器的通讯参数

HD710 变频器与主机进行通讯时，需要设定相关的通讯参数，见附表 1-8。

附表 1-8 HD710 变频器与通讯相关的参数

参数 ID	参数名称	参数设定范围	默认值	更改方式	Modbus 地址
P01.03	控制方式	0: 端子控制 1: 通讯控制 2: 键盘控制	0	Stop Only	0066H
P01.04	给定通道	0: AI1 模拟 1: 多段速给定 2: UP/Down 端子调节 3: 串行口通讯给定 4: 键盘给定	0	Run&Stop	0067H
P03.12	通讯控制字	0~65535	0	Run&Stop	0137H
P03.18	本机地址	0~247	1	Run&Stop	013DH
P03.19	通讯波特率	0: 2.4 kbps 1: 4.8 kbps 2: 9.6 kbps 3: 19.2 kbps 4: 38.4 kbps 5: 57.6 kbps	3	Run&Stop	013EH
P03.20	通讯配置	0: 8-1-N, RTU, 无校验 1: 8-2-N, RTU, 无校验 2: 8-1-O, RTU, 奇校验 3: 8-1-E, RTU, 偶校验	1	Run&Stop	013FH

上表中，设定：

P01.03=1 通讯控制变频器。

P01.04=3 给定通道选择串口通讯，此时上位机通过改变参数 P02.07 的值调节给定频率。

P03.12 通讯控制字。该参数的每一位的含义见附表 1-9。

附表 1-9 通讯控制字 P03.12 的含义

位	位功能
0	变频器禁止
1	运行
2	三线模式使能
3	正转运行
4	反转运行
5	正转/反转
6	正转点动
7	反转点动
8	故障复位
9	保存参数
10	故障记录清零
11	使能串口更改功能选择参数
12	保留
13	保留
14	保留
15	保留

上表中常见的设置如下（仅列出低 8 位）：

P03.12 = 1，二进制位为 00000001B（01H），变频器禁止

P03.12 = 2，二进制位为 00000010B（02H），变频器运行

P03.12 = 8，二进制位为 00001000B（08H），变频器正转运行

P03.12 = 16，二进制位为 00010000B（10H），变频器反转运行

P03.12 = 32，二进制位为 0010 0000B（20H），变频器正转/反转

P03.12 = 64，二进制位为 01000000B（40H），变频器正转点动

P03.12 = 128，二进制位为 10000000B（80H），变频器反转点动

P03.18 变频器地址设为 0 时，对主机请求无应答。

其他参数用户根据实际情况进行设置。

12. 变频器的定标关系

1) 频率的定标为 1:100

变频器给定为 50.00Hz，应写为 1388H（十六进制，下同）

2) 时间的定标为 1:10

加速时间为 10.0s，应写为 0064H

3) 电流的定标为 1:10

电流为 30.0A，应写为 012CH

4) 电压的定标为 1:1

电压为 380V，应写为 017CH

13. 应用举例

1) 启动 1 号变频器正转，设定频率为 50.00Hz

分析：

变频器正转，写入 P03.12=0008H

P03.12 寄存器地址为 0137H

设定频率 50.00Hz，写入 P02.07=1388H

P02.07 寄存器地址为 00CEH。

附表 1-10 启动变频器正转

数据帧	变频器地址	命令码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验和	
			MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
请求	01H	06H	01H	37H	00H	08H	38H	3EH
应答	01H	06H	01H	37H	00H	08H	38H	3EH

附表 1-11 给定频率 50.00Hz

数据帧	变频器地址	命令码	寄存器地址		寄存器数据		CRC 校验和	
			MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
请求	01H	06H	01H	CEH	13H	88H	E5H	63H
应答	01H	06H	01H	CEH	13H	88H	E5H	63H

- 2) 1号变频器输出频率(P05.09)为50.00H(1388H),输出电压(P05.10)为380V(017CH)。主机读取此两个参数。

分析:

P05.09 寄存器地址为 01FCH, P05.10 寄存器地址为 01FDH

附表 1-12 读取变频器输出频率和输出电压

数据帧	变频器地址	命令码	起始寄存器地址		读取的寄存器数目		读取的寄存器数据的字节数	读取的第一个寄存器数据		读取的第二个寄存器数据		CRC 校验和	
			MSB	LSB	MSB	LSB		MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB
请求	01H	03H	01H	FCH	00H	02H	无	无		无		05H	C7H
应答	01H	03H	无		无		04H	13H	88H	01H	7CH	7EH	ECH

注意:

当用户应用通讯控制方式控制变频器处于运行状态时,如果按 STOP 键停止,通讯控制字 P03.12 的值不会改变,这意味着要重新启动变频器,必须先将 P03.12 清零,然后再写入新的控制字。

附录二 参数一览表

P01 组：基本参数

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P01.01	恢复参数出厂设置	0: 不恢复参数出厂设置 1: 恢复参数出厂设置	1	0	Stop Only	0064H
P01.02	电机控制模式	0: V/F 控制 1: 开环矢量控制 1 2: 开环矢量控制 2	1	0	Stop Only	0065H
P01.03	用户操作方式	0: 端子控制 1: 通讯控制 2: 键盘控制	1	0	Stop Only	0066H
P01.04	频率源选择	0: AI1 模拟 1: 多段速给定 2: UP/DOWN 端子调节 3: 串行口通讯给定 4: 键盘给定 5: PID 频率给定	1	0	Run&Stop	0067H
P01.05	模拟输入模式选择	0: 0mA~20mA 1: 20mA~0mA 2: 4mA~20mA (电流输入断线报故障) 3: 20mA~4mA (电流输入断线报故障) 4: 4mA~20mA (电流输入断线不报故障) 5: 20mA~4mA (电流输入断线不报故障) 6: 0V~10V	1	6	Stop Only	0068H
P01.06	最大运行频率	0.00Hz~300.00Hz	0.01 Hz	50.00Hz	Stop Only	0069H

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P01.07	最小运行频率	0.00Hz~最大运行频率	0.01 Hz	0.00Hz	Stop Only	006AH
P01.08	加速时间	0.0s~3600.0s	0.1s	5.0s	Run&Stop	006BH
P01.09	减速时间	0.0s~3600.0s	0.1s	10.0s	Run&Stop	006CH
P01.10	起动方式选择	0: 直接起动 1: 先制动后起动 2: 转速跟踪再起动	1	0	Stop Only	006DH
P01.11	停机方式选择	0: 减速停机 1: 自由停机 2: 减速停机+直流制动	1	0	Stop Only	006EH
P01.12	电机额定电压	0V~240V	1V	200V: 220V	Stop Only	006FH
		0V~480V		400V: 380V		
P01.13	电机额定电流	0.1A~30.0A	0.1A	变频器机型确定	Stop Only	0070H
P01.14	电极了数	0, 1, 2, 3, 4	1	2	Stop Only	0071H
P01.15	电机额定频率	1.00Hz~300.0Hz	0.01 Hz	50.00Hz	Stop Only	0072H
P01.16	电机额定转速	0rpm~18000rpm	1rpm	0rpm	Stop Only	0073H
P01.17	参数辨识选择	0: 无任何操作 1: 静止参数辨识 (运行一次)	1	0	Stop Only	0074H
P01.18	电机定子电阻	0.000Ω~60.000Ω	0.001 Ω	0	Stop Only	0075H
P01.19	电机功率因数	0.00~1.00	0.01	0.85	Stop Only	0076H
P01.20	载波频率设置	1kHz~15kHz	1kHz	变频器机型确定	Run&Stop	0077H
P01.21	电机转矩提升	0.0%~30.0%	0.1%	变频器机型确定	Run&Stop	0078H

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P01.22	V/F 曲线设定	0: 用户定义 V/F 曲线 1: 2 次幂曲线 2: 1.7 次幂曲线 3: 1.2 次幂曲线	1	0	Stop Only	0079H
P01.23	UP/DOWN 重新上电后初始值	0: 上电后为零 1: 上电后为上次运行值 2: 上电后为零, 且仅能在变频器运行中改变 3: 上电后为上次运行值, 且仅能在变频器运行中改变	1	0	Run&Stop	007AH
P01.24	上电时键盘给定初始值	0: 0.00Hz 1: 上次运行键盘给定值 2: 多段速 1	1	0	Run&Stop	007BH
P01.25	UP/DOWN 给定斜率	0.0s~250.0s	0.1s	10s	Run&Stop	007CH
P01.26	数字给定方式时, 变频器停机后再运行时的设定频率	0~1	1	1	Stop Only	007DH

P02 组：调整参数

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P02.01	电机 V/F 频率值	0.00Hz~P01.15	0.01Hz	0.00Hz	Stop Only	00C8H
P02.02	电机 V/F 电压值	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	Stop Only	00C9H
P02.03	电流限制系数	0.0%~300.0%	0.1%	200.0%	Run&Stop	00CAH
P02.04	电流环比例系数	0.001~10.000	0.001	0.020	Run&Stop	00CBH
P02.05	电流环积分时间	0.00~100.00s	0.01s	0.20s	Run&Stop	00CCH
P02.06	转差补偿增益	0rpm~1500rpm	1rpm	0rpm	Run&Stop	00CDH
P02.07	多段速 1	-P01.06~+P01.06	0.01Hz	5.00Hz	Run&Stop	00CEH
P02.08	多段速 2	-P01.06~+P01.06	0.01Hz	10.00Hz	Run&Stop	00CFH
P02.09	多段速 3	-P01.06~+P01.06	0.01Hz	20.00Hz	Run&Stop	00D0H
P02.10	多段速 4	-P01.06~+P01.06	0.01Hz	30.00Hz	Run&Stop	00D1H
P02.11	起动力率	0.00Hz~50.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	Run&Stop	00D2H
P02.12	起动力率保持时间	0.0s~60.0s	0.1s	0.0s	Run&Stop	00D3H
P02.13	起动力直流制动力	0.0%~300.0%	0.1%	0.0%	Run&Stop	00D4H
P02.14	起动力直流制动时间	0.0s~60.0s	0.1s	0.0s	Run&Stop	00D5H
P02.15	停动力直流制动力起始频率	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	Run&Stop	00D6H
P02.16	停动力直流制动力	0.0%~300.0%	0.1%	0.0%	Run&Stop	00D7H
P02.17	停动力直流制动时间	0.00s~60.00s	0.01s	0.00s	Run&Stop	00D8H
P02.18	点动力运行频率	0.00Hz~50.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	Run&Stop	00D9H
P02.19	点动力间隔时间	0.1s~60.0s	0.1s	1.0s	Run&Stop	00DAH
P02.20	跳跃频率	0.00Hz~P01.06	0.01Hz	0.00Hz	Stop Only	00DBH
P02.21	跳跃频率范围	0.00Hz~30.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	Stop Only	00DCH
P02.22	零速度阈值	0.00Hz~P01.06	0.01Hz	0.50Hz	Run&Stop	00DDH

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P02.23	频率到达 (FAR) 检出宽度	0.00Hz~P01.06	0.01Hz	2.50Hz	Run&Stop	00DEH
P02.24	加减速方式选择	0: 直线加减速; 1: S 曲线加减速 1 2: S 曲线加减速 2 3: 特殊加减速方式	1	0	Stop Only	00DFH
P02.25	S 曲线起始段时间	0.0%~40.0%	0.1%	20.0%	Run&Stop	00E0H
P02.26	S 曲线结束段时间	0.0%~40.0%	0.1%	20.0%	Run&Stop	00E1H
P02.27	AI 输入百分比 1	P02.29~100.0%	0.1%	100.0%	Run&Stop	00E2H
P02.28	输出频率百分比 1	P02.30~100.0%	0.1%	100.0%	Run&Stop	00E3H
P02.29	AI 输入百分比 2	P02.31~P02.27	0.1%	50.0%	Run&Stop	00E4H
P02.30	输出频率百分比 2	P02.32~P02.28	0.1%	50.0%	Run&Stop	00E5H
P02.31	AI 输入百分比 3	0.0%~P02.29	0.1%	0.0%	Run&Stop	00E6H
P02.32	输出频率百分比 3	0.0%~P02.30	0.1%	0.0%	Run&Stop	00E7H
P02.33	用户密码	0~9999	1	0	Run&Stop	00E8H

P03 组：辅助功能参数

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P03.01	防反转控制	0: 允许反转 1: 禁止反转	1	0	Stop Only	012CH
P03.02	正、反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.1s	0.0s	Run&Stop	012DH
P03.03	参数拷贝	0: 无动作 1: 将变频器参数上传至键盘 2: 将键盘参数下载到变频器	1	0	Stop Only	012EH
P03.04	自动节能有效	0~1	1	0	Stop Only	012FH
P03.05	AVR 选择	0: 不动作 1: 全程有效 2: 仅在减速时无效	1	1	Stop Only	0130H
P03.06	停电再起动作	0: 不使能停电再起动作 1: 使能停电再起动作	1	0	Stop Only	0131H
P03.07	停电再起动作等待时间	0.0s~60.0s	0.1s	0.0s	Run&Stop	0132H
P03.08	能耗制动使用率	0.0%~100.0%	0.1%	50.0%	Run&Stop	0133H
P03.09	能耗制动直流电压点	200V:350V~390V	1V	200V: 390V	Stop Only	0134H
		400V:650V~780V		400V: 780V		
P03.10	载频自动调节使能	0~1	1	1	Run&Stop	0135H
P03.11	低直流母线电压操作 (400V 有效)	0: 不允许操作 1: 允许操作	1	0	Stop Only	0136H

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P03.12	串口通讯控制字	0~65535	1	0	Run&Stop	0137H
P03.13	过压失速选择	0: 禁止 1: 允许	1	1	Stop Only	0138H
P03.14	过压失速点	220V: 350V~370V	1V	220V: 370V	Stop Only	0139H
		400V: 750V~780V		400V: 780V		
P03.15	电机过载保护系数	0~(变频器额定电流÷电机额定电流)×100%	1%	100	Run&Stop	013AH
P03.16	自动复位次数设置	0: 无功能 1~100: 自动复位次数	1	0	Stop Only	013BH
P03.17	自动复位延时	2.0s~20.0s	0.1s	5.0s	Stop Only	013CH
P03.18	本机地址	0~247	1	1	Run&Stop	013DH
P03.19	通讯波特率	0: 2.4 kbps 1: 4.8 kbps 2: 9.6 kbps 3: 19.2 kbps 4: 38.4 kbps 5: 57.6 kbps	1	3	Run&Stop	013EH
P03.20	通讯配置	0: 8-1-N, RTU, 无校验 1: 8-2-N, RTU, 无校验 2: 8-1-O, RTU, 奇校验 3: 8-1-E, RTU, 偶校验	1	1	Run&Stop	013FH
P03.21	正常掉电欠压故障禁止	0: 不禁止 1: 禁止	1	0	Run&Stop	0140H
P03.22	零速运行定时停机时间	0.0s~3000.0s	0.1s	0.0s	Run&Stop	0141H
P03.23	键盘锁定功能选择	0: 不锁定 1: 全锁定 2: 除 RUN 和 STOP/RESET 外全锁定	1	0	Run&Stop	0142H

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P03.24	电流限制保护控制	0: 都不禁止 1: 基频以上电流限制保护禁止 2: 急加急减电流限制保护功能禁止 3: 都禁止	1	0	Stop Only	0143H
P03.25	输入缺相故障延时	0.0s~3000.0s	0.1s	0.1s	Stop Only	0144H
P03.26	输出缺相保护选择	0~255	1	0	Stop Only	0145H
P03.27	运转方向设定	0: 正转 1: 反转	1	0	Stop Only	0146H

P04 组：端子参数与 PID

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P04.01	模拟输入 1 偏置	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	Run&Stop	0190H
P04.02	模拟输入 1 滤波系数	0.00s~10.00s	0.01s	0.10s	Run&Stop	0191H
P04.03	模拟输出功能选择	0: 输出频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 电机速度 4: 母线电压 5: 输出电压 6: 无功功率	1	0	Run&Stop	0192H
P04.04	模拟输出放大倍数	0.000~20.000	0.001	1.000	Run&Stop	0193H

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P04.05	DI1 端子功能选择	0: 正转运行 1: 反转运行 2: 正转点动 3: 反转点动 4: 运行 5: 正转/反转	1	DI1 端子: 0	Stop Only	0194H
P04.06	DI2 端子功能选择	6: 三线模式使能 7: 自由停车 8: 多段速选择位 0 9: 多段速选择位 1 10: 输出上升 (UP) 11: 输出下降 (DN)		DI2 端子: 1		0195H
P04.07	DI3 端子功能选择	12: UP/Down 复位 13: 外部故障输入 14: 故障复位 15: 控制切换到端子 16: 无功能		DI3 端子: 2		0196H
P04.08	三线端子模式控制	0: 三线模式禁止 1: 三线模式 1 2: 三线模式 2	1	0	Stop Only	0197H
P04.09	Relay1 功能选择	0: 变频器状态正常 1: 变频器运行中 2: 外部故障 3: 欠压封锁 4: 变频器报警 5: 频率到达 6: 转矩限制中 7: 备用 8: 变频器零速运行中 9: 无功能	1	0	Run&Stop	0198H

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P04.10	DI 端子漏、源选择	0: 源 1: 漏	1	0	Stop Only	0199H
P04.11	DO1 功能选择	0: 变频器状态正常 1: 变频器运行中 2: 外部故障 3: 欠压封锁 4: 变频器报警 5: 频率到达 6: 转矩限制中 7: 备用 8: 变频器零速运行中 9: 无功能	1	8	Run&Stop	019AH
P04.12	模拟输入 1 放大倍数	0.000~20.000	0.001	1.000	Run&Stop	019BH
P04.13	模拟输入 1 上限	0.0%~100.0%	0.1%	100.0%	Run&Stop	019CH
P04.14	模拟输入 1 下限	0.0%~P04.13	0.1%	0.0%	Run&Stop	019DH
P04.15	Relay1 状态取反	0: 不取反 1: 取反	1	0	Run&Stop	019EH

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P04.16	AI 功能选择	0: 正转运行 1: 反转运行 2: 正转点动 3: 反转点动 4: 运行 5: 正转/反转 6: 三线模式使能 7: 自由停车 8: 多段速选择位 0 9: 多段速选择位 1 10: 输出上升 (UP) 11: 输出下降 (DN) 12: UP/Down 复位 13: 外部故障输入 14: 故障复位 15: 控制切换到端子 16: 模拟频率给定	1	16	Stop Only	019FH
P04.17	模拟输入运算显示	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	Actual	01A0H
P04.18	保留					
P04.19	保留					
P04.20	保留					
P04.21	主给定选择	0: 无输入 1: 多段速 3 2: 多段速 4 3: 模拟输入运算显示 4: UP/DOWN 给定 5: 键盘数字给定	1	0	Run&Stop	01A4H
P04.22	PID 使能	0~1	1	0	Run&Stop	01A5H
P04.23	保留					

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P04.24	PID 基准给定	0: 无输入 1: 多段速 3 2: 多段速 4 3: 模拟输入运算显示 4: UP/DOWN 给定 5: 键盘数字给定	1	0	Run&Stop	01A7H
P04.25	PID 基准给定取反	0~1	1	0	Run&Stop	01A8H
P04.26	PID 反馈选择	0: 无输入 1: 多段速 3 2: 多段速 4 3: 模拟输入运算显示 4: UP/DOWN 给定 5: 键盘数字给定	1	0	Run&Stop	01A9H
P04.27	PID 反馈给定取反	0~1	1	0	Run&Stop	01AAH
P04.28	PID 基准转换时间	0.0 s ~ 3200.0 s	0.1	0.0	Run&Stop	01ABH
P04.29	PID 比例增益	0.000 ~ 4.000	0.001	1.000	Run&Stop	01ACH
P04.30	PID 积分增益	0.000 ~ 4.000	0.001	0.500	Run&Stop	01ADH
P04.31	PID 微分增益	0.000 ~ 4.000	0.001	0.000	Run&Stop	01AEH
P04.32	PID 上限	0.0 % ~ 100.0%	0.1	100.0%	Run&Stop	01AFH
P04.33	PID 下限	-100.0% ~ P04.32%	0.1	0.0%	Run&Stop	01B0H
P04.34	P04.32 和 P04.33 作用选择	0~1	1	0	Run&Stop	01B1H
P04.35	PID 输出放大倍数	0.000 ~ 4.000	0.001	1.000	Run&Stop	01B2H
P04.36	PID 积分保持使能	0: 积分保持无效 1: 积分保持有效	1	0	Run&Stop	01B3H

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P04.37	PID 输出保持使能	0: 输出保持无效 1: 输出保持有效	1	0	Run&Stop	01B4H
P04.38	PID 输出选择	0: 无输出 1: PID 频率给定	1	0	Run&Stop	01B5H
P04.39	PID 输出显示	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	Actual	01B6H
P04.40	PID 误差显示	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	Actual	01B7H
P04.41	变频器睡眠模式使能	0~1	1	0	Stop Only	01B8H
P04.42	变频器睡眠通道选择	0: 无功能 1: 输出频率	1	0	Stop Only	01B9H
P04.43	变频器睡眠阈值	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	Stop Only	01BAH
P04.44	变频器睡眠延迟时间	0.0s~3000.0s	0.1s	30.0s	Stop Only	01BBH
P04.45	变频器唤醒模式	0~1	1	1	Stop Only	01BCH
P04.46	唤醒反馈通道选择	0: 无功能 1: PID 反馈给定	1	0	Stop Only	01BDH
P04.47	变频器唤醒阈值	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	Stop Only	01BEH
P04.48	变频器唤醒延迟时间	0.0s~3000.0s	0.1s	0.0s	Stop Only	01BFH
P04.49	变频器睡眠状态指示	0~1	1	实际检测值	Actual	01C0H

P05 组：显示参数

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P05.01	故障记录 1	0~99	1	0	Actual	01F4H
P05.02	故障记录 2	0~99	1	0	Actual	01F5H
P05.03	故障记录 3	0~99	1	0	Actual	01F6H
P05.04	最近一次故障记录	0~99	1	0	Actual	01F7H
P05.05	最近一次故障时频率	-最大运行频率~ +最大运行频率	0.01Hz	0.00Hz	Actual	01F8H
P05.06	最后一次故障时电流	0.0A~3×电机额定输出电流	0.1A	0.0A	Actual	01F9H
P05.07	最后一次故障时母线电压	200V: 0~415V 400V: 0~830V	1V	0V	Actual	01FAH
P05.08	设定频率	-最大运行频率~ +最大运行频率	0.01Hz	实际检测值	Actual	01FBH
P05.09	输出频率	-最大运行频率~ +最大运行频率	0.01Hz	实际检测值	Actual	01FCH
P05.10	输出电压	0V~变频器额定电压	1V	实际检测值	Actual	01FDH
P05.11	母线电压	200V: 0~415V 400V: 0~830V	1V	实际检测值	Actual	01FEH
P05.12	输出电流	0.0~3×电机额定输出电流	0.1A	实际检测值	Actual	01FFH
P05.13	力矩电流	±3×电机额定输出电流	0.1A	实际检测值	Actual	0200H
P05.14	散热器温度	-25℃~127℃	1℃	实际检测值	Actual	0201H
P05.15	IGBT 结温	-25℃~200℃	1℃	实际检测值	Actual	0202H
P05.16	模拟输入 1 显示	0.0%~100.0%	0.1%	实际检测值	Actual	0203H
P05.17	模拟输出显示	0.0%~100.0%	0.1%	实际检测值	Actual	0204H
P05.18	DI1 端子状态显示	0~1	1	实际显示值	Actual	0205H
P05.19	DI2 端子状态显示	0~1	1	实际显示值	Actual	0206H

参数	名称	参数值设定范围	最小单位	出厂设定值	更改方式	Modbus 寄存器地址
P05.20	DI3 端子状态显示	0~1	1	实际显示值	Actual	0207H
P05.21	Relay1	0~1	1	实际显示值	Actual	0208H
P05.22	DO1 状态	0~1	1	实际显示值	Actual	0209H
P05.23	机型参数	0~255	1	与变频器 机型对应	Actual	020AH
P05.24	功率软件版本	0.00~99.99	0.01	实际显示值	Actual	020BH
P05.25	控制软件版本	0.00~99.99	0.01	实际显示值	Actual	020CH
P05.26	运行时间记录: 年. 月	0.000~9.364 年. 日	0.001 年.日	实际检测值	Actual	020DH
P05.27	运行时间记录: 时. 分	0.00~23.59 小时. 分钟	0.01 时. 分	实际检测值	Actual	020EH

附录三 符合性声明

Declaration of Conformity

Guangzhou HEDY Intelligent Equipment Co., Ltd.

No.63, Punan Road, Yunpu Industry Park, Huangpu District, Guangzhou, Guangdong, 510760, China

HD710-20D00040	HD710-20D00075	HD710-20D00150	HD710-20D00220
HD710-20D00400	HD710-40T00075	HD710-40T00150	HD710-40T00220
HD710-40T00400	HD710-40T00550	HD710-40T00750	HD710-40T00220E
HD710-40T00550E	HD710-40T00550P	HD710-40T01100P	

The AC variable speed drive products listed above have been designed and manufactured in accordance with the following European harmonised standards:

EN 61800-5-1: 2007	Adjustable speed electrical power drive systems — Part 5-1: Safety requirements — Electrical, thermal and energy
EN 61800-3: 2004	Adjustable speed electrical power drive systems — Part 3: EMC requirements and specific test methods

These products comply with the Low Voltage Directive 2006/95/EC, the Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2004/108/EC and the CE Marking Directive 93/68/EEC.



Printed) Dale Lee

R&D Director

Date: June 30, 2015

These electronic drive products are intended to be used with appropriate motors, controllers, electrical protection components and other equipment to form complete end products or systems. Compliance with safety and EMC regulations depends upon installing and configuring drives correctly, including using the specified input filters. The drives must be installed only by professional assemblers who are familiar with requirements for safety and EMC. The assembler is responsible for ensuring that the end product or system complies with all the relevant laws in the country where it is to be used. Refer to the User Guide. An EMC Data Sheet is also available giving detailed EMC information.

HEDY

变频器保修卡

客户信息	用户单位:	
	详细地址:	
	邮编:	联系人:
	电话:	传真:
产品信息	机器系列:	
	功率 (kW):	机器编码:
	合同号:	购买日期:
维修记录	维修工程师:	电话:
	维修日期:	
	故障信息:	
对于产品和服务意见和建议要求:		
用户签名: 年 月 日		
客户服务部回访记录:		
客户服务人员签名: 年 月 日		

保修协议

1. 变频器保修期为出厂后开始计算，以广州七喜智能设备有限公司机器编码为准。
2. 保修期内因产品质量原因导致故障，为保修范围内。
3. 保修期外或因下列非质量原因导致故障，为保修范围外：
 - 1) 不按用户手册使用导致的机器故障；
 - 2) 未经我公司许可，自行改造变频器而造成的故障；
 - 3) 超出变频器正常使用范围而造成的故障；
 - 4) 由于火灾、水灾、地震等不可抗拒因素造成的故障；
 - 5) 机器编码丢失或者无法辨认。
4. 技术支持热线电话：4007-000-885

广州七喜智能设备有限公司
Guangzhou HEDY Intelligent Equipment Co., Ltd.

地址：广州市黄埔区云埔工业区埔南路63号
邮编：510760
全国统一热线电话：4007-000-885
业务传真：020-3202 1660
网址：<http://www.hedyi.com>
邮箱：IAC-marketing@hedy.com.cn



K07HHD710X108R

本产品在进行改进的同时，资料可能有所变动，恕不另行通知。