Honeywell | 电机驱动及控制



使用说明书

霍尼韦尔 HD660 系列通用变频器

Honeywell HD660 Series Motor Drives for General Purpose

感谢您选用 HD660 系列多功能、高性能矢量型变频器。

在安装、操作、维护、检查变频器之前，请认真阅读本使用说明书，充分发挥变频器功能，确保使用者安全。

在本使用说明书中，将安全分为警告及当心二项，请特别注意“⚠警告”“⚠当心”符号及相关内容。

“⚠警告”不正确或错误操作，造成的危害，可能导致人员死亡或重伤。

“⚠当心”不正确或错误操作，造成的危害，可能导致人员损伤或变频器及机械系统故障，根据情况不同，注意事项也有可能造成严重后果。

本使用说明书的示图，是为了方便说明，可能与产品会略有不同，由于产品升级，也有可能略有不同，请以实物为准。

请注意将本使用说明书交到最终用户手中，并妥善保存，以使日后检修、维护时使用。

如有疑问，请及时与本公司或本公司代理取得联系，我们将竭诚为您服务。

目 录

1 安全注意事项 2
2 开箱检查 2
3 拆卸和安装 3
第一章 概况 4
1.1 变频器的综合技术特性 4
1.2 变频器铭牌说明 6
1.3 变频器系列机型 7
第二章 变频器的安装及配线 8
2.1 安装环境及要求 8
2.2 键盘外拉托盘开孔尺寸 12
2.3 变频器配线分为主回路部分及控制部分 13
2.4 控制端子 21
第三章 操作 22
3.1 操作面板说明 22
3.2 操作流程 23
3.3 运行状态 25
3.4 快速调试 26
第四章 功能参数详细说明 27
P0 组 基本功能组 27
P1 组 启停控制 35
P2 组 电机参数 39
P3 组 矢量控制参数 41
P4 组 V/F 控制参数 44
P5 组 输入端子 49
P6 组 输出端子 59
P7 组 键盘与显示 63
P8 组 辅助功能 68
P9 组 故障与保护 81
PA 组 过程控制 PID 功能 88
Pb 组 摆频、定长和计数 94
PC 组 多段指令及简易 PLC 功能 97
PD 组 通讯参数 102
C0 组 转矩控制和限定参数 103
C5 组 控制优化参数 105
C6 组 FI 曲线设定 (FI 指 FIV 或 FIC) 107
CC 组 FIFO 校正 110
D0 组 监视 112
第五章 故障检查及排除 114
5.1 故障报警及对策 114
5.2 常见故障及其处理方法 121
第六章 保养和维护 122
6.1 日常维护 122
6.2 定期维护 122
6.3 变频器易损件更换 122
第七章 外配件的选用 123
7.1 制动电阻 123
附录一 : 功能参数简表 125
附录二 : HD660 Modbus 通讯协议 152

1 安全注意事项

安装、运行、维护或检查之前要认真阅读本说明书。
说明书中有关全运行的注意事项分类成“警告” 或“当心”。

警告 指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身伤亡。

当心 指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身轻度或中度的伤害和设备损坏。这也可用来对不安全操作进行警戒。

在某些情况下，甚至在 当心 中所述的内容也会导致重大的事故。所以在任何情况下要遵守这些重要的注意事项。

★ 注意 为了确保正确的运行而采取的步骤。

警告标记呈现在变频器的前盖上。
使用变频器时要遵守这些指导。

警告标记

DANGER
● Risk of injury and electric shock. ● Read the manual and follow the safety instruction before use. ● Isolate from supply and wait 10 minutes before removing this cover. ● Ensure proper earth connection. ● Mount the inverter on a non-combustible surface.

2 开箱检查

⚠ 当心
● 不要安装或运行任何已经损坏或带有故障零件的变频器，否则有受伤的危险。

开箱后取出变频器，请检查以下几项。
1. 确认变频器运输过程中无任何损坏 (机体上的损伤或缺口)。
2. 确认包装箱中有说明书和保修卡。
3. 检查变频器铭牌并确认是您所订购的产品。
4. 如果您订购了变频器的选配件，请确认收到的选配件是您所需要的。
如果您发现变频器或选配件有损坏，请马上致电当地经销商。

3 拆卸和安装

警告

- 设备的设计、安装、调试和运行，必须由经过培训并合格的专业人员来进行；在工作过程中，必须遵循“警告”中所有的规定，否则可能造成严重的人身伤害或重大财产损失。
- 输入电源线只允许永久性紧固连接，设备必须可靠接地。
- 即使变频器处于不工作状态，以下端子仍然可能带有危险电压：
  - 电源端子 R、S、T
  - 连接电机的端子 U、V、W
- 在电源开关断开以后，必须等待 10 分钟以上，且变频器放电完毕，才允许开始安装作业。
- 接地导体的最小截面积至少为 10mm^2，或者对应下表中数据，要求选择二者之中的最大值作为接地导体截面积：

电源线导体截面积 S (mm^2)	接地导体截面积
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

当心

- 托底座抬起柜体，移动变频器时不要抓住面板抬起，否则主单元可能掉落，可能引起人身伤害。
- 变频器应安装在金属等阻燃材料上，远离热源和易燃物体，以免引起火灾。
- 当在一个柜体中，安装两台以上变频器时，需安装冷却风机并控制空气温度低于 50°C，否则过热会引起火灾或装置损坏。

第一章 概况

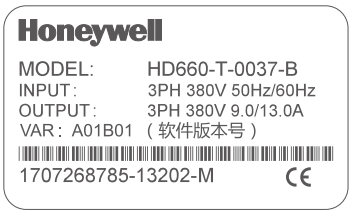
1.1 变频器的综合技术特性

项目		规格
基本功能	控制方式	● V/F 控制 ● 开环矢量控制（无 PG）
	最高频率	● 矢量控制：0 ~ 320Hz ● V/F 控制：0 ~ 3200Hz
	载波频率	● 1kHz ~ 16kHz ● 可根据负载特性，自动调整载波频率，高于工厂默认设定请降容使用
	输入频率分辨率	● 数字设定：0.01Hz ● 模拟设定：最高频率 ×0.025%
	启动转矩	● 恒转矩负载：0.5Hz/150%（无 PG） ● 平方转矩负载：0.5Hz/100%
	调速范围	● 1：100 （无 PG）
	稳速精度	● ±0.5%（无 PG）
	过载能力	● 恒转矩机型：150% 额定电流 60s；180% 额定电流 3s ● 平方转矩机型：120% 额定电流 60s；150% 额定电流 3s
	转矩提升	● 自动转矩提升；手动转矩提升 0.1% ~ 30.0%
	V/F 曲线	● 三种方式：直线型；多点型；N 次方型 V/F 曲线 （1.2 次方、1.4 次方、1.6 次方、1.8 次方、2 次方 ）
	V/F 分离	● 2 种方式：全分离、半分离
	加减速曲线	● 直线或 S 曲线加减速方式。 四种加减速时间，加减速时间范围 0.0 ~ 6500.0s
	直流制动	● 直流制动频率：0.00Hz ~ 最大频率；制动时间：0.0s ~ 100.0s；制动动作电流值：0.0% ~ 100.0%
	点动控制	● 点动频率范围：0.00Hz ~ 50.00Hz。 点动加减速时间 0.0s ~ 6500.0s
	简易 PLC、多段速运行	● 通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行
	内置 PID	● 可方便实现过程控制闭环控制系统
	自动电压调整（AVR）	● 当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	过压过流失速控制	● 对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸
	快速限流功能	● 最大限度减小过流故障，保护变频器正常运行
	转矩限定与控制	● “挖土机”特性，对运行期间转矩自动限制， 防止频繁过流跳闸；闭环矢量模式可实现转矩控制
个性化功能	出色的性能	● 以高性能的电流矢量控制技术实现异步电机控制
	瞬停不停	● 瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低，维持变频器短时间内继续运行
	快速限流	● 避免变频器频繁的出现过流故障
	定时控制	● 定时控制功能：设定时间范围 0.0Min ~ 6500.0Min
	通讯方式支持	● RS-485

项目		规格
运行	运行指令通道	● 键盘给定、控制端子给定、串行通讯口给定。 可通过多种方式切换
	频率源	● 10 种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、 脉冲给定、串行口给定。可通过多种方式切换
	辅助频率源	● 10 种辅助频率源。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	标准： ● 6 个数字输入端子，其中 1 个支持最高 100kHz 的高速脉冲输入 (S3 选配) ● 2 个模拟量输入端子，1 个仅支持 0 ~ 10V 电压输入 (FIV)，1 个支持 0 ~ 10V 电压输入或 4 ~ 20mA 电流输入 (FIC)
	输出端子	● 1 个数字输出端子 (MO1) ● 1 个继电器输出端子 (RA, RB, RC) ● 1 个模拟输出端子，支持 0 ~ 20mA 电流输出或 0 ~ 10V 电压输出 (FOV)
	备注	● S 端子默认为 NPN 型，如需要 PNP 型需定制
显示与键盘操作	LED 显示	● 显示参数
	按键锁定和功能选择	● 实现按键的部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围， 以防止误操作
	保护功能	● 上电电机短路检测、输出缺相保护、过流保护、过压保护、 欠压保护、过热保护、过载保护等
环境	使用场所	● 室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油 雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	● 低于 1000m (高于一千米需降档使用)
	环境温度	● -20℃ ~ +50℃ (环境温度在 50℃以上，请降容使用)
	湿度	● 小于 95%RH，无水珠凝结
	振动	● 小于 5.9m/s^2 (0.6g)
	存储温度	● -40 ~ +70℃

第一章 概况（续）

1.2 变频器铭牌说明



型号：**HD660 - T - 0075 - B - EMC - DCR**

带直流电抗器
DCR: 带输入侧电抗器
无 : 不带输入侧电抗器

输入侧滤波器
EMC: 带输入侧滤波器
无 : 不带输入侧滤波器

电压等级
A: 220V (187V~253V)
B: 380V (323V~437V)
C: 440V (308V~484V)

容量
0007: 0.75kW
0075: 7.5kW
0750: 75kW
4500: 450kW
1K00: 1000kW

供电方式
T: 三相交流输入
S: 单相交流输入
B: 单相 / 三相交流输入

系列名 HD660: 通用型变频器

1.3 变频器系列机型

变频器型号	输入电压	额定输出功率 (kW)		额定输出电流 (A)		适配电机 (KW)	
		恒转矩应用	平方转矩应用	恒转矩应用	平方转矩应用	恒转矩应用	平方转矩应用
HD660-S-0004-A	1PH AC220V (187V~253V)	0.4	-	2.4	-	0.4	-
HD660-S-0007-A		0.75	-	4.5	-	0.75	-
HD660-S-0015-A		1.5	-	7	-	1.5	-
HD660-S-0022-A		2.2	-	11	-	2.2	-
HD660-S-0037-A		3.7	-	16	-	3.7	-
HD660-T-0004-B	3PH AC380V (323V~437V)	0.4	-	1.2	-	0.4	-
HD660-T-0007-B		0.75	-	2.5	-	0.75	-
HD660-T-0015-B		1.5	-	3.7	-	1.5	-
HD660-T-0022-B		2.2	-	5	-	2.2	-
HD660-T-0037-B		3.7	5.5	9	13	3.7	5.5
HD660-T-0055-B		5.5	7.5	13	17	5.5	7.5
HD660-T-0075-B		7.5	11	17	25	7.5	11
HD660-T-0110-B		11	15	25	32	11	15
HD660-T-0150-B		15	18.5	32	37	15	18.5
HD660-T-0185-B		18.5	22	37	45	18.5	22
HD660-T-0220-B		22	30	45	60	22	30
HD660-T-0300-B		30	37	60	75	30	37
HD660-T-0370-B		37	45	75	90	37	45
HD660-T-0450-B		45	55	90	110	45	55
HD660-T-0550-B		55	75	110	150	55	75
HD660-T-0750-B		75	90	150	176	75	90
HD660-T-0900-B		90	110	176	210	90	110
HD660-T-1100-B		110	132	210	253	110	132
HD660-T-1320-B		132	160	253	300	132	160
HD660-T-1600-B		160	185	300	340	160	185
HD660-T-1850-B		185	200	340	380	185	200
HD660-T-2000-B		200	220	380	420	200	220
HD660-T-2200-B		220	250	420	470	220	250
HD660-T-2500-B		250	280	470	520	250	280
HD660-T-2800-B		280	-	520	-	280	-

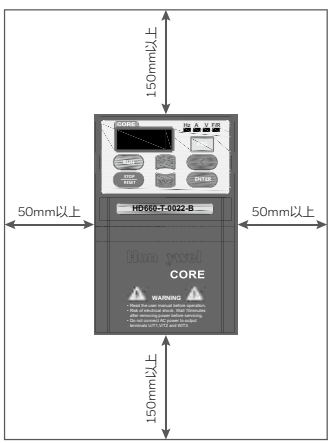
第二章 变频器的安装及配线

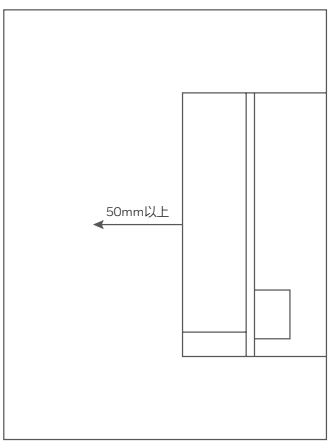
2.1 安装环境及要求

变频器安装环境对变频器的使用寿命及正常功能使用有直接的影响，变频器在不符合使用说明书允许范围的环境下使用，可能会导致变频器保护或故障。
HD660 系列变频器为壁挂式变频器，请垂直安装以便于空气对流，使散热效果更好。

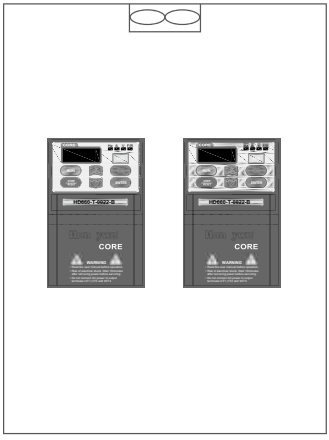
变频器的安装环境，请确认必须符合：
(01) 环境温度 -20℃至 +50℃
(02) 环境湿度 0～95%且无结露
(03) 避免阳光直射
(04) 环境中不含腐蚀性气体、液体
(05) 环境中无灰尘、飘浮性纤维、棉絮及金属微粒
(06) 远离放射性物质及可燃物
(07) 远离电磁干扰源（如电焊机、大动力机器）
(08) 安装平面坚固，无振动，若无法避免振动，请加装防振垫片以减少振动
(09) 请将变频器安装于通风良好，易于检查、保养的场所，并安装在坚固的不燃材料上，远离发热体（如制动电阻等）
(10) 变频器安装请预留足够空间，特别是多台变频器安装，请注意变频器的摆放位置，并加配散热风扇，使环境温度低于 50℃
(11) 海拔高度在一千米以下（超过一千米的地区使用变频器需降档使用）

① 单台变频器安装：

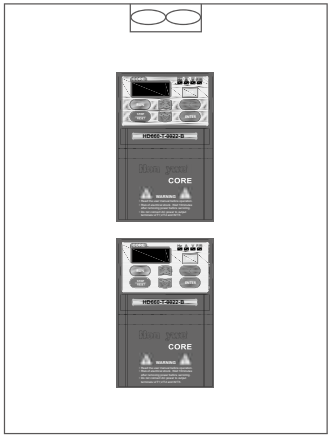




②多台变频器安装同一控制柜内。
请注意：①安装时，变频器尽量并列放置

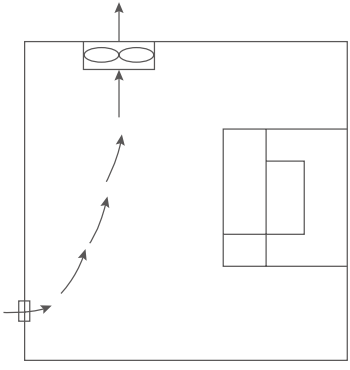


比较好的配置方法

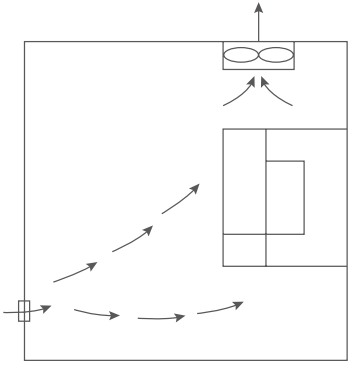


比较差的配置方法

②多台变频器安装在同一控制柜内，注意留有足够的空间的同时，还要注意柜内的空气对流，注意散热风扇的安装。



风扇安装位置不正确

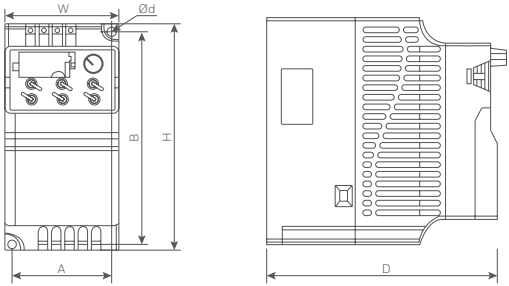


风扇正确的安装位置

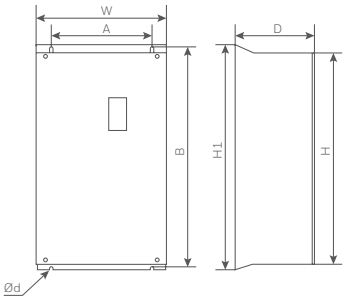
第二章 变频器的安装及配线（续）

2.1 变频器外型及安装尺寸

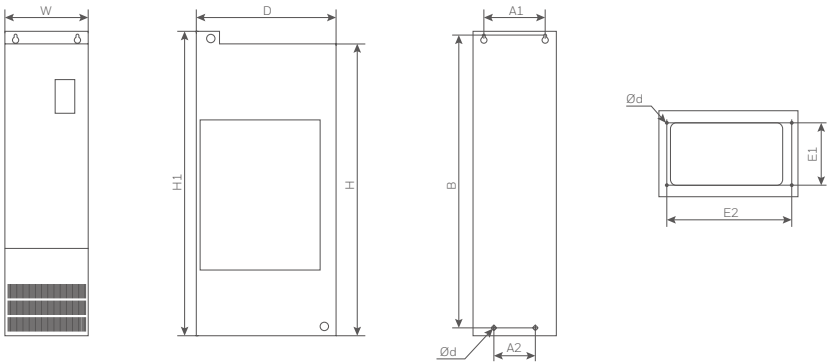
(1) 0.4～2.2kW



(2) 30～160kW



(3) 185～280kW



型号 (塑壳)	外形尺寸 (mm)				安装尺寸 (mm)		
	W (宽)	H (高)	H1 (外高)	D (厚)	A	B	Ød
HD660-S-0004-A ~ HD660-S-0015-A	72	142	-	152	62.7	132.7	5
HD660-S-0022-A ~ HD660-S-0037-A	100	183	-	143	90	173	5
HD660-T-0004-B ~ HD660-T-0022-B	72	142	-	152	62.7	132.7	5
HD660-T-0037-B	100	183	-	143	90	173	5
HD660-T-0055-B ~ HD660-T-0110-B	130	260	-	184	120	250	5
HD660-T-0150-B ~ HD660-T-0220-B	195	280	-	179	182.5	266	7
HD660-T-0300-B ~ HD660-T-0370-B	245	390	425	193	180	410	7
HD660-T-0450-B ~ HD660-T-0550-B	300	500	540	252	200	522	9
HD660-T-0750-B	338	546	576	256.5	270	560	9
HD660-T-0900-B ~ HD660-T-1100-B	338	550	580	300	270	564	9
HD660-T-1320-B ~ HD660-T-1600-B	400	675	715	310	320	695	11
HD660-T-1850-B ~ HD660-T-2200-B	300	1035	1080	500	A1: 220 A2: 150	E1: 220 E2: 450	Ød: 13
HD660-T-2500-B	330	1179.5	1230	544.5	A1: 220 A2: 185	E1: 240 E2: 455	Ød: 13
HD660-T-2800-B							

第二章 变频器的安装及配线（续）

内置输入 EMC 滤波器机型电流及外形尺寸

输入电压单相 220V±15%

型号代码	外形尺寸 (mm)				安装尺寸 (mm)			备注
	W	H	H1	D	A	B	Ød	
HD660-S-0004-A	100	183	-	143	90	173	5	
HD660-S-0007-A	100	183	-	143	90	173	5	壁挂式 A，内置 C2 等级 EMC
HD660-S-0015-A	100	183	-	143	90	173	5	
HD660-S-0022-A	130	260	-	184	120	250	5	
HD660-S-0037-A	130	260	-	184	120	250	5	

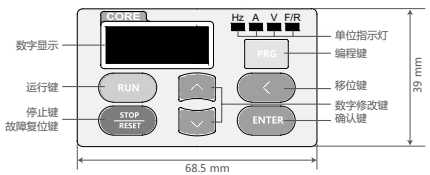
输入电压三相 380V±15%

型号代码	外形尺寸 (mm)				安装尺寸 (mm)			备注
	W	H	H1	D	A	B	Ød	
HD660-T-0007-B	100	183	-	143	90	173	5	
HD660-T-0015-B	100	183	-	143	90	173	5	
HD660-T-0022-B	100	183	-	143	90	173	5	壁挂式 A，内置 C2 等级 EMC
HD660-T-0037-B	130	260	-	184	120	250	5	
HD660-T-0055-B	130	260	-	184	120	250	5	
HD660-T-0075-B	130	260	-	184	120	250	5	
HD660-T-0110-B	130	260	-	184	120	250	5	

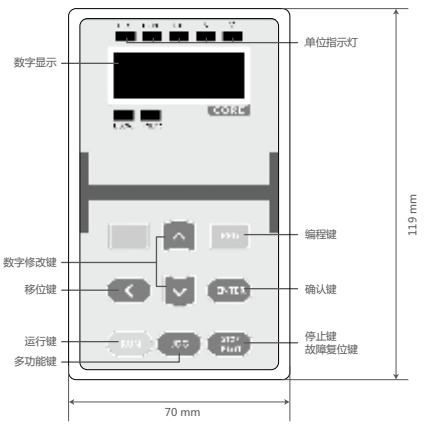
5.5kW 及以上单相输入、315kW 及以上三相输入可单独定制。

操作面板示意图及开孔尺寸

0.4-22kW



30kW 以上



备注：可选配带旋钮的面板。

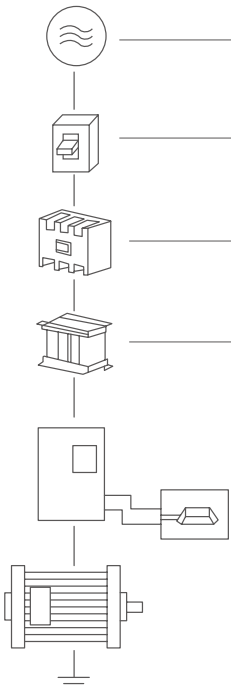
2.2 键盘开孔尺寸

(1) 0.4～22KW 68.5mm x 39mm（带卡簧）
(2) 30～280KW 外拉托盘开孔尺寸：70mm x 119mm

2.3 变频器配线

变频器配线分为主回路部分及控制部分

2.3.1 主回路配线



电源：请使用变频器允许规格内的电源。

空气开关：无熔丝断路器 (MCBB) 或漏电断路器，在电源投入时，含有较大的冲击电流流入变频器，请注意断路器的选择。

接触器：电磁接触器 (MC)，注意：请不要用电磁接触器来启动和停止变频器，否则会降低变频器的寿命。

交流电抗器：选件，抑制高谐波，改善功率因数，请选择合适的电抗器。

制动电阻：可以提高变频器内置制动器的制动能力。

第二章 变频器的安装及配线（续）

2.3.2 外围器件说明

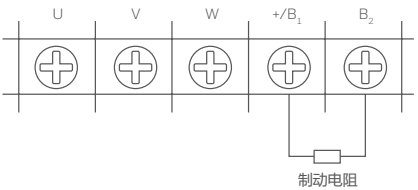
(1) AC 电源
请按使用说明书中指定的电源规格供电。

(2) 无熔丝断路器 (MCCB)
当电源电压过低或输入侧短路时，断路器可进行保护，检查、保养或不工作时，可以断开断路器使变频器与电源隔离。

(3) 电磁接触器 (MC)
方便控制变频器的通电和断电，确保安全。

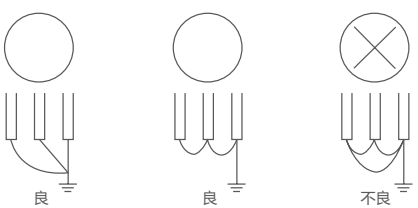
(4) 交流电抗器
a：抑制高谐波，保护变频器
b：改善功率因数

(5) 制动电阻
当电机处于制动时，避免变频器直流回路过高电压，提高内置制动单元的制动能力，HD660 系列变频器的制动电阻接法如下：



2.3.3 主回路配线注意事项

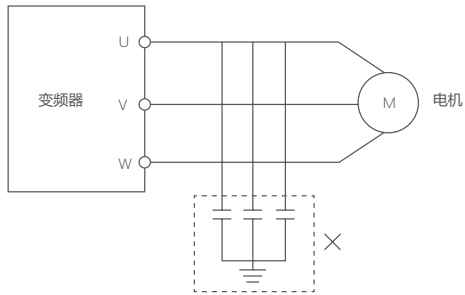
(1) 配线线路规格，请按照电工法规规定实行配线
(2) 请勿将交流电接至变频器输出端 (U、V、W)，否则会引起变频器损坏
(3) 电源配线，请尽量使用隔离线与线管，并将隔离线或线管两端接地
(4) 变频器接地线不可与电焊机、大功率电机或大电流负载共同接地，请单独接地
(5) 接地端子 E：接地阻抗小于 100Ω
(6) 接地线的使用，请依据电器设备技术所规定的规格使用，接地线长度愈短愈好
(7) 多台变频器接地，请注意不要造成接地回路，如下图：



(8) 主回路动力线与控制线必须分开布线，平行布线需间隔 10cm 以上，交叉布线应使其互相垂直，切勿将控制线与动力线放置于同一线槽中，否则会引起干扰

(9) 一般情况下，变频器与电机间距离应小于 30 米，距离过长时，由于寄生电容所产生的冲击电流会引起过电流保护，也可能产生误动作，可能会导致变频器故障或设备运行异常，变频器与电机的距离最大不要超过 100 米，距离较长时请选配输出侧滤波器，并降低载波频率

(10) 变频器输出侧 (U、V、W) 不可加装吸收电容或其他阻容吸收装置



(11) 请确认主回路端子均已锁紧，引线与端子接触良好，防止因震动松脱，产生火花，导致短路发生

(12) 为减少干扰，建议给变频器周围电路中的电磁接触器、继电器等装置的线圈接上浪涌吸收器

第二章 变频器的安装及配线 (续)

2.3.4 装置推荐使用规格

变频器型号	输入电压	配用电机 (KW)		主回路线径 (Mm^2)	空气断路器 (A)	电磁接触器 (A)
		恒转矩应用	平方转矩应用			
HD660-S-0004-A	220	0.4	-	0.75	10	9
HD660-S-0007-A	220	0.75	-	0.75	16	12
HD660-S-0015-A	220	1.5	-	1.5	25	18
HD660-S-0022-A	220	2.2	-	2.5	32	25
HD660-S-0037-A	220	3.7	-	2.5	40	32
HD660-T-0004-B	380	0.4	-	0.75	6	9
HD660-T-0007-B	380	0.75	-	0.75	6	9
HD660-T-0015-B	380	1.5	-	0.75	10	9
HD660-T-0022-B	380	2.2	-	0.75	10	9
HD660-T-0037-B	380	3.7	5.5	1.5	16	12
HD660-T-0055-B	380	5.5	7.5	2.5	20	18
HD660-T-0075-B	380	7.5	11	4	32	25
HD660-T-0110-B	380	11	15	4	40	32
HD660-T-0150-B	380	15	18.5	6	50	38
HD660-T-0185-B	380	18.5	22	10	50	40
HD660-T-0220-B	380	22	30	10	63	50
HD660-T-0300-B	380	30	37	16	100	65
HD660-T-0370-B	380	37	45	25	100	80
HD660-T-0450-B	380	45	55	35	125	95
HD660-T-0550-B	380	55	75	50	160	115
HD660-T-0750-B	380	75	90	70	225	170
HD660-T-0900-B	380	90	110	95	250	205
HD660-T-1100-B	380	110	132	120	315	245
HD660-T-1320-B	380	132	160	120	350	300
HD660-T-1600-B	380	160	185	150	400	300
HD660-T-1850-B	380	185	200	185	500	410
HD660-T-2000-B	380	200	220	185	500	410
HD660-T-2200-B	380	220	250	240	630	475
HD660-T-2500-B	380	250	280	240	630	475
HD660-T-2800-B	380	280	-	240	800	620

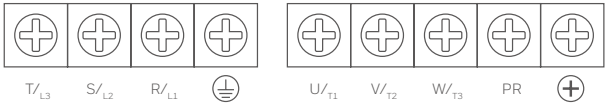
* 上表数据仅供参考。

2.3.5 主回路端子及说明

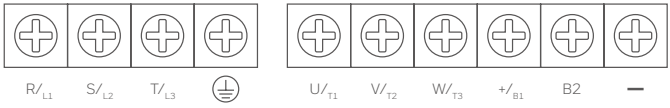
用户将变频器上盖板打开，可看到主回路端子。

1. HD660 系列变频器的主回路端子排列如下：

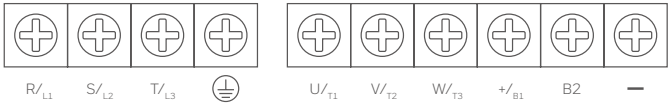
a 型：3ph 380V 0.2 ~ 2.2kW & 1ph 220V 0.4 ~ 1.5kW



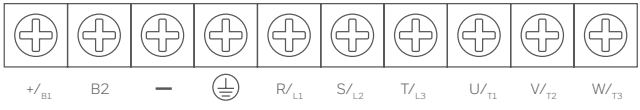
b 型：3ph 380V 3.7 ~ 5.5kW & 1ph 220V 2.2 ~ 3.7kW



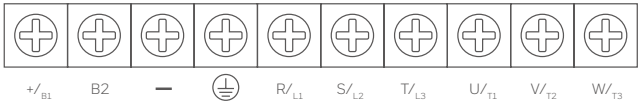
c 型：3ph 380V 7.5 ~ 11kW & 1ph 220V 5.5 ~ 7.5kW



d 型：3ph 380V 15 ~ 22kW

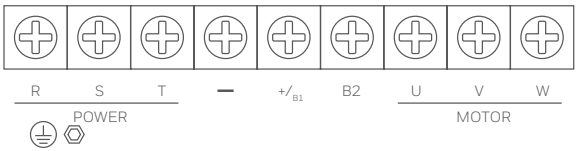


e 型：3ph 380V 30 ~ 37kW

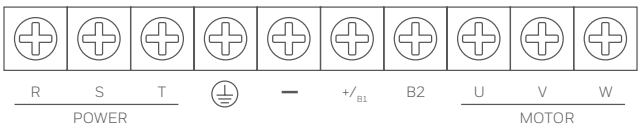


第二章 变频器的安装及配线（续）

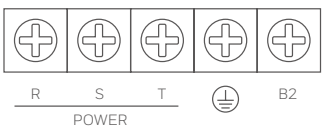
f 型：3ph 380V 45 ~ 55kW & 90 ~ 110kW

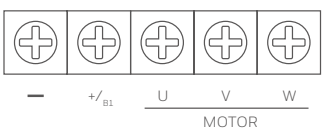


g 型：3ph 380V 75kW



h 型：3ph 380V 132 ~ 160kW

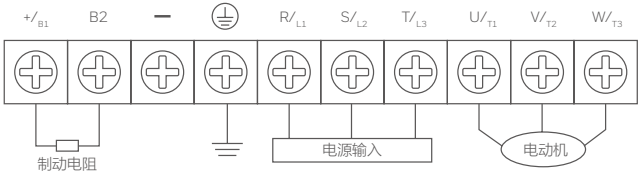




2. 主回路端子说明

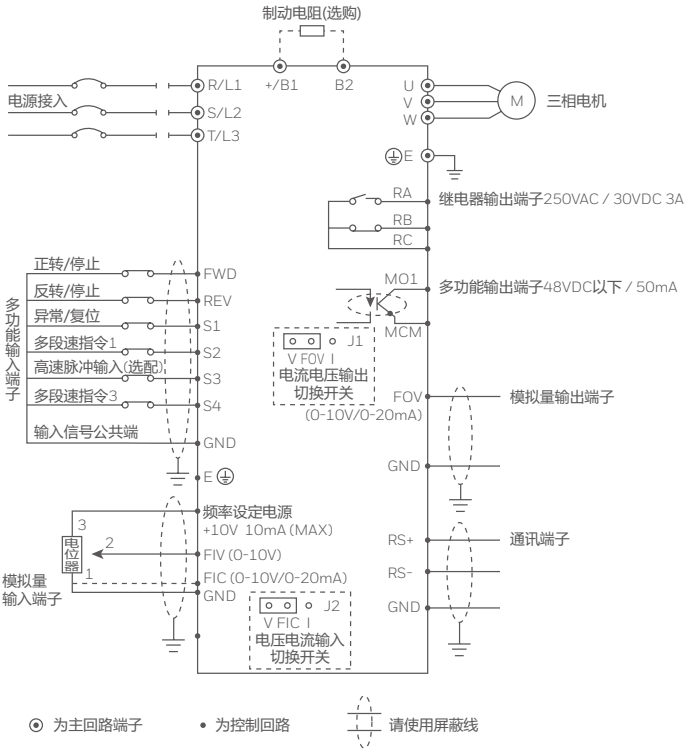
名称	功能说明
$R/_{L1}$、$S/_{L2}$、$T/_{L3}$	电源输入端子
$U/_{T1}$、$V/_{T2}$、$W/_{T3}$	变频器输出端子，接三相异步电机
$+/_{B1}$、-	变频器直流正负极，可接制动单元
$+/_{B1}$、B2	制动电阻接线端子
+、PR	
⏚	接地端子

3. 接线示例



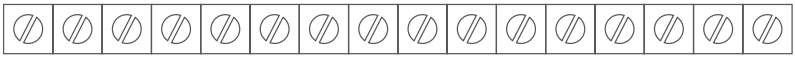
第二章 变频器的安装及配线（续）

4. 基本配线图



注 1：37kW 以下（含）内置制动单元，45～160kW 为可选配内置制动单元。
注 2：185～280kW 可选配内置直流电抗（37kW 为标配内置直流电抗）。

2.4 控制端子





2.4.1 控制端子说明

端子名称	功能定义说明	备注
FWD	正转命令输入端（多功能输入端子）	多功能输入端子 S1～S4、FWD、REV 端子可通过参数具体设定，设定端子与 GND 闭合时有效
REV	反转命令输入端（多功能输入端子）	
S1	多功能输入端子	
S2	多功能输入端子	
S3	高速脉冲输入端子（选配）	
S4	多功能输入端子	
FOV	模拟量输出端子	0～10V/0～20mA
10V	频率设定用电源	
FIV	模拟量电压输入端子	0～10V
FIC	模拟量输入端子	0～20mA/0～10V
GND	输入信号公共端	
MCM	光耦合输出公共端	
MO1	多功能光耦合输出接点	
RA	继电器输出接点（常开）	
RB	继电器轮出接点（常闭）	
RC	继电器输出接点 RA、RB 公共端	

控制板切换开关说明：

切换开关名称	切换开关说明
J2	电压（0～10V）/ 电流（0～20mA）输入切换开关 V、FIC 短接为电压输入；I、FIC 短接为电流输入
J1	电压（0～10V）/ 电流（0～20mA）输出切换开关 V 和 FOV 短接为电压输出；I 和 FOV 短接为电流输出

控制回路配电注意事项：

（1）请把控制信号线与主回路线，及其他动力线，电源线分开走线。
（2）为防止干扰而引起误动作，请使用绞合屏蔽线或双股屏蔽线，规格为 0.5～2mm^2。
（3）请确定各使用端子允许条件，如：电源、最大允许电流等。
（4）接地端子 E 请正确接地，接地阻抗小于 100Ω。
（5）各端子接线要求，正确选用配件如电位器、电压表、输入电源等。
（6）完成配线后请正确检查，确认无误后方可上电。

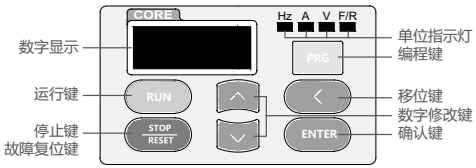
第三章 操作

3.1. 操作面板说明

操作面板也叫键盘。

3.1.1 面板示意图

(1) 0.4-22kW



(2) 30kW 以上

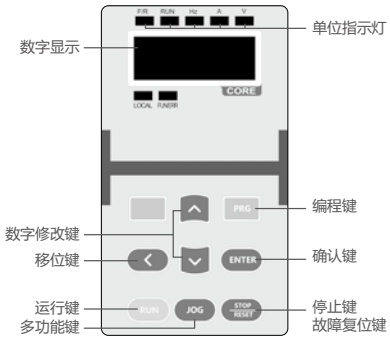


图 3-1 操作面板示意图

备注：如需带编码器键盘请订单注明。

3-1-2 按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
PRG	编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除
ENTER	确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
▲	UP 递增键	数据或功能码的递增
▼	DOWN 递减键	数据或功能码的递减
◀	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
STOP RESET	停止 / 复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作，受功能码 P7.02 的制约；故障报警状态时，可以用该键来复位故障，不受功能码 P7.02 限制
JOG	多功能键	

3.1.3 指示灯说明

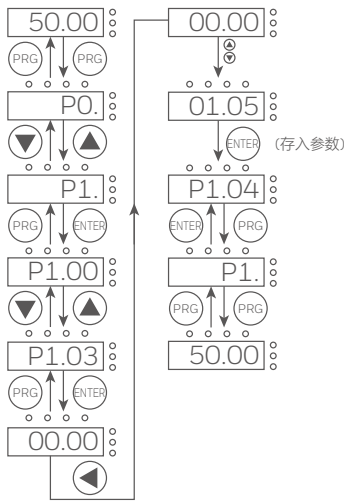
符号特征	符号内容描述
Hz	频率指示灯
A	电流指示灯
V	电压指示灯
FWD/REV	正反转指示灯：灯灭表示处于正转状态；灯亮表示在反转状态

3.2 操作流程

3.2.1 参数设置

三级菜单分别为：
(1) 功能码组号 (一级菜单)。
(2) 功能码标号 (二级菜单)。
(3) 功能码设定值 (三级菜单)。

说明：在三级菜单操作时，可按 PRG 或 ENTER 返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER 将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 PRG 则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。
举例：将功能码 P1.03 从 00.00 Hz 更改设定为 50.00Hz 的示例。



第三章 操作（续）

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：
(1) 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等。
(2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

3.2.2 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的 STOP 键或者端子功能（P5 组）进行故障复位，变频器故障复位以后，处于待机状态。如果变频器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则变频器处于运行保护状态，变频器无法运行。

3.2.3 电机参数自学习

1：动态参数自学习

选择无 PG 矢量控制运行方式时，必须准确输入电机的铭牌参数，变频器将据此铭牌参数匹配标准电机参数；为了获得良好的控制性能，建议进行电机参数自学习，自学习操作步骤如下：
首先将运行指令通道 P0.02 选择为键盘指令通道。
然后请按电机实际参数输入下面参数：
P2.00：电机类型；
P2.01：电机额定功率；
P2.02：电机额定电压；
P2.03：电机额定电流；
P2.04：电机额定频率；
P2.05：电机额定转速。

** 注意：动态参数自学习过程中，电机要和负载脱开，否则，自学习得到的电机参数可能不正确。

2：静止参数自学习

电机静止参数自学习时，不必将电机与负载脱开，电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数 (P2.01~P2.05)，自学习后将检测出电机的定子电阻、转子的电阻以及电机的漏感抗。而电机的互感抗和空载电流将无法测量，用户可根据电机铭牌输入相应数值。

3.3 运行状态

3.3.1 上电初始化

变频器上电过程，系统首先进行初始化，LED 显示为“HD600”，且 4 个指示灯全亮。等初始化完成以后，变频器处于待机状态。

3.3.2 待机

在停机或运行状态下，可显示多种状态参数。可由功能码 P7.03(运行参数)、P7.05(停机参数) 按二进制的位选择该参数是否显示，各位定义见 P7.03 和 P7.05 功能码的说明。

3.3.3 电机参数自学习

详情请参考功能码 P2.37 的详细说明。

3.3.4 运行

在运行状态下，共有二十九个状态参数可以选择是否显示，分别为：运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流等，是否显示由功能码 P7.03 及 P7.04 按位 (转化为二进制) 选择，按 ◀ 键顺序切换显示选中的参数。

3.3.5 故障

HD660 系列变频器提供多种故障信息，详情请参考 HD660 系列变频器故障及其对策。

第三章 操作（续）

3.4 快速调试

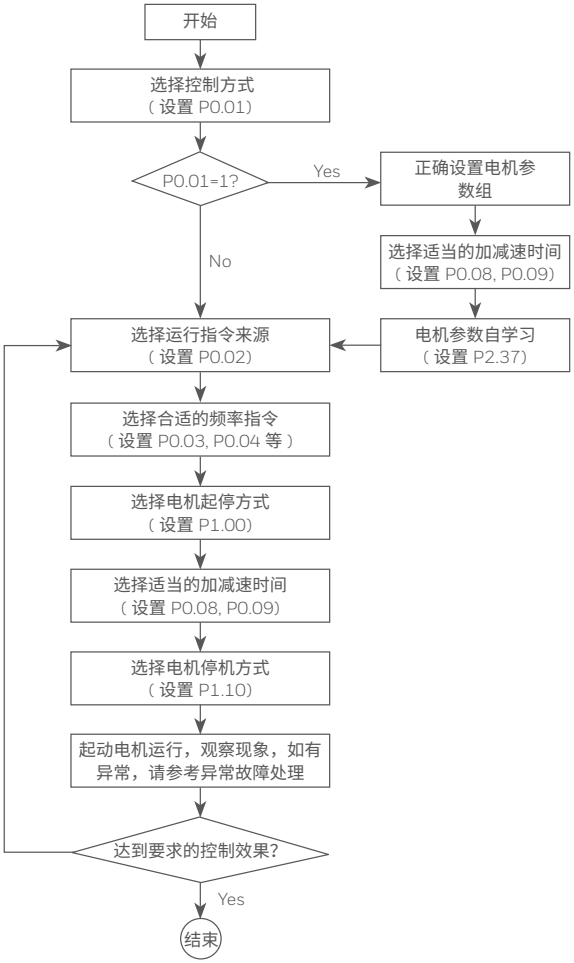


图 3-3 快速调试流程图

第四章 功能参数详细说明

P0 组 基本功能组

P0.00	负载机型类型显示		出厂值	与机型有关
	设定范围	1	恒转矩负载机型	
		2	平方转矩负载机型	

1：适用于指定额定参数的恒转矩负载
2：适用于指定额定参数的平方转矩负载（风机、水泵负载）
变频器出厂参数设置为恒转矩负载机型，如要选择平方转矩机型，需将该功能码设置为 2 并重新设置 P2 组电机参数。

P0.01	控制模式选择		出厂值	0
	设定范围	0	V/F 控制	
		1	无速度传感器矢量控制（无 PG）	

0：V/F 控制
适用于对负载要求不高，或一台变频器拖动多台电机的场合，如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。
1：无速度传感器矢量控制
指开环矢量控制，适用于通常的高性能控制场合，一台变频器只能驱动一台电机。如机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。

提示：选择矢量控制方式时必须正确设置电机的铭牌参数并进行电机参数自学习，只有准确的电机参数才能发挥矢量控制
方式的优势。

P0.02	运行命令通道选择		出厂值	0
	设定范围	0	键盘命令通道	
		1	端子命令通道	
		2	通讯命令通道	

选择变频器控制命令的输入通道。
变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。
0：键盘命令通道：由键盘上的 RUN、STOP/RESET 按键进行运行命令控制。
1：端子命令通道：由多功能输入端子 FWD、REV、S1～S4，进行运行命令控制。
2：通讯命令通道：运行命令由上位机通过通讯方式给出。

第四章 功能参数详细说明（续）

	频率源叠加选择		出厂值	00
P0.03	设定范围	个位	频率源选择	
		0	主频率源 X	
		1	主辅运算结果（运算关系由十位确定）	
		2	主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换	
		3	主频率源 X 与主辅运算结果切换	
		4	辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换	
		十位	频率源主辅运算关系	
		0	主 + 辅	
		1	主 - 辅	
		2	二者最大值	
		3	二者最小值	

通过该参数选择频率给定通道。通过主频率源 X 和辅助频率源 Y 的复合实现频率给定。

个位：频率源选择：

0: 主频率源 X
主频率 X 作为目标频率。

1: 主辅运算结果 主辅运算结果作为目标频率，主辅运算关系见该功能码的“十位”说明。

2: 主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 当多功能输入端子功能 18（频率源切换）无效时，主频率 X 作为目标频率。 当多功能输入端子功能 18（频率源切换）有效时，辅助频率 Y 作为目标频率。注：多功能端子闭合为有效，断开为无效。

3: 主频率源 X 与主辅运算结果切换 当多功能输入端子功能 18（频率源切换）无效时，主频率 X 作为目标频率。 当多功能输入端子功能 18（频率源切换）有效时，主辅运算结果作为目标频率。

4: 辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换 当多功能输入端子功能 18（频率源切换）无效时，辅助频率 Y 作为目标频率。当多功能输入端子功能 18（频率源切换）有效时，主辅运算结果作为目标频率。

十位：频率源主辅运算关系：

0: 主频率源 X+ 辅助频率源 Y
主频率 X 与辅助频率 Y 的和作为目标频率。实现频率叠加给定功能。

1: 主频率源 X- 辅助频率源 Y
主频率 X 减去辅助频率 Y 的差作为目标频率。

2: MAX（主频率源 X，辅助频率源 Y） 取主频率 X 与辅助频率 Y 中绝对值最大的作为目标频率。

3: MIN（主频率源 X，辅助频率源 Y） 取主频率 X 与辅助频率 Y 中绝对值最小的作为目标频率。 另外，当频率源选择为主辅运算时，可以通过 P0.21 设置偏置频率，在主辅运算结果上叠加偏置频率，以灵活应对各类需求。

	主频率源 X 选择		出厂值	0
P0.04	设定范围	0	数字设定（预置频率 P0.10，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆）	
		1	数字设定（预置频率 P0.10，UP/DOWN 可修改，掉电记忆）	
		2	FIV	
		3	FIC	
		4	键盘编码器	
		5	脉冲设定 (S3)	
		6	多段指令	
		7	简易 PLC	
		8	PID	
		9	通讯给定	

选择变频器主给定频率的输入通道。共有 9 种主给定频率通道：

0：数字设定（掉电不记忆）

设定频率初始值为 P0.10“预置频率”的值。可通过键盘的▲键与▼ 键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。

变频器掉电后并再次上电时，设定频率值恢复为 P0.10“数字设定预置频率”值。

1：数字设定（掉电记忆）

设定频率初始值为 P0.10“预置频率”的值。可通过键盘的▲、▼ 键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。

变频器掉电后并再次上电时，设定频率为上次掉电时刻的设定频率，通过键盘▲、▼ 键或者端子 UP、DOWN 的修正量被记忆。

需要提醒的是，P0.23 为“数字设定频率停机记忆选择”，P0.23 用于选择在变频器停机时，频率的修正量是被记忆还是被清零。P0.23 与停机有关，并非与掉电记忆有关，应用中要注意。

2：FIV

3：FIC

HD660 控制板提供 2 个模拟量输入端子（FIV、FIC），其中，FIV 为 0V ~ 10V 电压型输入，FIC 可为 0V ~ 10V 电压输入，也可为 4mA ~ 20mA 电流输入，FIV、FIC 的输入电压值，与目标频率的对应关系，用户可以自由选择。HD660 提供 5 组对应关系曲线，其中 3 组曲线为直线关系（2 点对应关系），2 组曲线为 4 点对关系的任意曲线，用户可以通过 P4 组及 C6 组功能码进行设置。

功能码 P5.33 用于设置 FIV ~ FIC 2 路模拟量输入，分别选择 5 组曲线中的哪一条，而 5 条曲线的具体对应关系，请参考 P5、C6 组功能码的说明。

4：键盘编码器：频率由键盘编码器给定。

注：如果为 6 键键盘，键盘编码器参数请参考 P7.01 参数说明。(P7.01=5)

5：脉冲给定 (S3) 频率给定通过端子脉冲来给定。脉冲给定信号规格：电压范围 9V ~ 30V、频率范围 0kHz ~ 100kHz。脉冲给定只能从多功能输入端子 S3 输入。

S3 端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过 P5.28 ~ P5.31 进行设置，该对应关系为 2 点的直线对应关系，脉冲输入所对应设定的 100.0%，是指相对最大频率 P0.12 的百分比。

第四章 功能参数详细说明（续）

6: 多段指令 选择多段指令运行方式时，需要通过数字量输入 S 端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。HD660 可以设置 4 个多段指令端子，4 个端子的 16 种状态，可以通过 PC 组功能码对应任意 16 个“多段指令”，“多段指令”是相对最大频率 P0.12 的百分比。

数字量输入 S 端子作为多段指令端子功能时，需要在 P5 组进行相应设置，具体内容请参考 P5 组相关功能参数说明。

7: 简易 PLC

频率源为简易 PLC 时，变频器的运行频率源可在 1 ~ 16 个任意频率指令之间切换运行，1 ~ 16 个频率指令的保持时间、各自的加减速时间也可以用户设置，具体内容参考 PC 组相关说明。

8: PID

选择过程 PID 控制的输出作为运行频率。一般用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。应用 PID 作为频率源时，需要设置 PA 组“PID 功能”相关参数。

9: 通讯给定 指主频率源由上位机通过通讯方式给定。

HD660 支持的通讯方式：RS-485。

	辅助频率源 Y 选择		出厂值	0
P0.05	设定范围	0	数字设定（预置频率 P0.10，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆）	
		1	数字设定（预置频率 P0.10，UP/DOWN 可修改，掉电记忆）	
		2	FIV	
		3	FIC	
		4	保留	
		5	脉冲设定 (S3)	
		6	多段指令	
		7	PLC	
		8	PID	
		9	通讯给定	

辅助频率源在作为独立的频率给定通道（即频率源选择为 X 到 Y 切换）时，其用法与主频率源 X 相同，使用方法可以参考 P0.03 的相关说明。

当辅助频率源用作叠加给定（即频率源选择为 X+Y、X 到 X+Y 切换或 Y 到 X+Y 切换）时，需要注意：

(1) 当辅助频率源为数字给定时，预置频率 (P0.10) 不起作用，用户通过键盘的▲、▼键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）进行的频率调整，直接在主给定频率的基础上调整。

(2) 当辅助频率源为模拟输入给定 (FIV、FIC) 或脉冲输入给定时，输入设定的 100% 对应辅助频率源范围，可通过 P0.06 和 P0.07 进行设置。

(3) 频率源为脉冲输入给定时，与模拟量给定类似。提示：辅助频率源 Y 选择与主频率源 X 选择，不能设置为同一个通道，即 P0.04 与 P0.05 不要设置为相同的值，否则容易引起混乱。

P0.06	**叠加时辅助频率源 Y 范围选择**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	相对于最大频率	
		1	相对于主频率源 X	
P0.07	**叠加时辅助频率源 Y 范围选择**		**出厂值**	**100%**
	设定范围		0% ~ 150%	

当频率源选择为“频率叠加”（即 P0.03 设为 1、3 或 4）时，这两个参数用来确定辅助频率源的调节范围。
P0.05 用于确定辅助频率源范围所对应的对象，可选择相对于最大频率，也可以相对于主频率源 X，若选择为相对于主频率源，则辅助频率源的范围将随着主频率 X 的变化而变化。

P0.08	**加速时间 1**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.00s ~ 65000s	
P0.09	**减速时间 1**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.00s ~ 65000s	

加速时间指变频器从零频，加速到加减速基准频率（P0.24 确定）所需时间。
减速时间指变频器从加减速基准频率（P0.24 确定），减速到零频所需时间。

P0.10	**预置频率**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00 ~ 最大频率（对频率源选择方式为数字设定有效）	

当频率源选择为“数字设定”或“端子 UP/DOWN”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

P0.11	**运行方向**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	方向一致	
		1	方向相反	

通过更改该功能码，可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。
提示：参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。

P0.12	**最大频率**	**出厂值**	**50.00 Hz**
	设定范围	50.00Hz ~ 320.00Hz	

HD660 中模拟量输入、脉冲输入（S3）、多段指令等，作为频率源时各自的 100.0% 都是相对 P0.10 定标的。
HD660 的输出最大频率可以达到 3200Hz，为兼顾频率指令分辨率与频率输入范围两个指标，可通过 P0.22 选择频率指令小数点位数。
当 P0.22 选择为 1 时，频率分辨率为 0.1Hz，此时 P0.10 设定范围为 50.0Hz ~ 3200.0Hz；
当 P0.22 选择为 2 时，频率分辨率为 0.01Hz，此时 P0.10 设定范围为 50.00Hz ~ 320.00Hz。

第四章 功能参数详细说明（续）

P0.13	**上限频率源**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	P0.12 设定	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	保留	
		4	脉冲设定 (S3)	
		5	通讯设定	

定义上限频率的来源。上限频率可以来自于数字设定 (P0.12)，也可来自于模拟量输入通道。当用模拟输入设定上限频率时，模拟输入设定的 100% 对应 P0.12。
例如在卷绕控制现场采用转矩控制方式时，为避免材料断线出现“飞车”现象，可以用模拟量设定上限频率，当变频器运行至上限频率值时，变频器保持在上限频率运行。

P0.14	**上限频率**	**出厂值**	**50.00Hz**
	设定范围	下限频率 P0.16 ~ 最大频 P0.12	
P0.15	**上限频率偏置**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 P0.12	

当上限频率为模拟量或脉冲设定时，P0.15 作为设定值的偏置量，将该偏置频率与 P0.14 设定上限频率值叠加，作为最终上限频率的设定值。

P0.16	**下限频率**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 上限频率 P0.14	

频率指令低于 P0.16 设定的下限频率时，变频器可以停机、以下限频率运行或者以零速运行，采用何种运行模式可以通过 P8.14（设定频率低于下限频率运行模式）设置。

P0.17	**载波频率**	**出厂值**	**与机型有关**
	设定范围	1kHz ~ 16.0kHz	

此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。
当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。

调整载波频率会对下列性能产生影响：

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

不同功率的变频器，载波频率的出厂设置是不同的。虽然用户可以根据需要修改，但是需要注意：若载波频率设置的比出厂值高，会导致变频器散热器温升提高，此时用户需要对变频器降额使用，否则变频器有过热报警的危险。

P0.18	载波频率随温度调整		出厂值	1
	设定范围		0：否	
			1：是	

载频随温度调整，是指变频器检测到自身散热器温度较高时，自动降低载波频率，以便降低变频器温升。当散热器温度较低时，载波频率逐步恢复到设定值。该功能可以减少变频器过热报警的机会。

P0.19	加减速时间单位		出厂值	1
	设定范围	0	1 秒	
		1	0.1 秒	
		2	0.01 秒	

为满足各类现场的需求，HD660 提供 3 种加减速时间单位，分别为 1 秒、0.1 秒和 0.01 秒。
注意： 修改该功能参数时，4 组加减速时间所显示小数点位数会变化，所对应的加减速时间也发生变化，应用过程中要特别留意。

P0.21	叠加时辅助频率源偏置频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 P0.12	

该功能码只在频率源选择为主辅运算时有效。
当频率源为主辅运算时，P0.21 作为偏置频率，与主辅运算结果叠加作为最终频率设定值，使频率设定可以更为灵活。

P0.22	频率指令分辨率		出厂值	2
	设定范围	1	0.1Hz	
		2	0.01Hz	

本参数用来确定所有与频率相关功能码的分辨率。
当频率分辨率为 0.1Hz 时，HD660 最大输出频率可以到达 3200Hz，而频率分辨率为 0.01Hz 时，HD660 的最大输出频率为 320.00Hz。
注意： 修改该功能参数时，所有与频率有关参数小数点位数会变化，所对应频率值也发生变化，使用中要特别留意。

P0.23	数字设定频率停机记忆选择		出厂值	0
	设定范围	0	不记忆	
		1	记忆	

本功能仅对频率源为数字设定时有效。
“不记忆”是指变频器停机后，数字设定频率值恢复为 P0.10（预置频率）的值，键盘▲、▼ 键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正被清零。
“记忆”是指变频器停机后，数字设定频率保留为上次停机时刻的设定频率，键盘▲、▼ 键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正保持有效。

第四章 功能参数详细说明（续）

P0.24	加减速时间基准频率		出厂值	0
	设定范围	0	最大频率 (P0.12)	
		1	设定频率	
		2	100Hz	

加减速时间，是指从零频到 P0.24 所设定频率之间的加减速时间。

当 P0.24 选择为 1 时，加减速时间与设定频率有关，如果设定频率频繁变化，则电机的加速度是变化的，应用时需要注意。

P0.25	运行时频率指令 UP/DOWN 基准		出厂值	0
	设定范围	0	运行频率	
		1	设定频率	

本参数仅当频率源为数字设定时有效。
用来确定键盘的▲、▼键或者端子 UP/DOWN 动作时，采用何种方式修正设定频率，即目标频率是在运行频率基础上增减，还是在设定频率基础上增减。

两种设置的区别，在变频器处于加减速过程时表现明显，即如果变频器的运行频率与设定频率不同时，该参数的不同选择差异很大。

P0.26	命令源捆绑频率源		出厂值	000
	设定范围	个位	键盘命令绑定频率源选择	
		0	无捆绑	
		1	数字设定	
		2	FIV	
		3	FIC	
		4	保留	
		5	脉冲设定 (S3)	
		6	多段指令	
		7	简易 PLC	
		8	PID	
		9	通讯给定	
		十位	端子命令绑定频率源选择 (0～9，同个位)	
		百位	通讯命令绑定频率源选择 (0～9，同个位)	

定义三种运行命令通道与九种频率给定通道之间的捆绑组合，方便实现同步切换。
以上频率给定通道的含义与主频率源 X 选择 P0.03 相同，请参见 P0.03 功能码说明。不同的运行命令通道可捆绑相同的频率给定通道。 当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，P0.03～P0.07 所设定频率源不再起作用。

P0.27	通讯类型		出厂值	0
	设定范围	0	Modbus	

P1 组 启停控制

P1.00	启动方式		出厂值	0
	设定范围	0	直接启动	
		1	转速跟踪再启动	
		2	预励磁启动（交流异步电机）	

0：直接启动

若启动直流制动时间设置为 0，则变频器从启动频率开始运行。 若启动直流制动时间不为 0，则先直流制动，然后再从启动频率开始运行。适用小惯性负载，在启动时电机可能有转动的场合。

1：转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动，对旋转中电机实施平滑无冲击启动。适用大惯性负载的瞬时停电再启动。为保证转速跟踪再启动的性能，需准确设置电机 P2 组参数。

2：异步机预励磁启动

只对异步电机有效，用于在电机运行前先建立磁场。 预励磁电流、预励磁时间参见功能码 P1.05、P1.06 说明。

若预励磁时间设置为 0，则变频器取消预励磁过程，从启动频率开始启动。预励磁时间不为 0，则先预励磁再启动，可以提高电机动态响应性能。

P1.01	转速跟踪方式		出厂值	0
	设定范围	0	从停机频率开始	
		1	从零速开始	
		2	从最大频率开始	

为用最短时间完成转速跟踪过程，选择变频器跟踪电机转速的方式：

0：从停电时的频率向下跟踪，通常选用此种方式。

1：从 0 频开始向上跟踪，在停电时间较长再启动的情况使用。

2：从最大频率向下跟踪，一般发电性负载使用。

P1.02	转速跟踪快慢	出厂值	20
	设定范围	1 ~ 100	

转速跟踪再启动时，选择转速跟踪的快慢。

参数越大，则跟踪速度越快。但设置过大可能引起跟踪效果不可靠。

第四章 功能参数详细说明（续）

P1.03	**启动频率**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 10.00Hz	
P1.04	**启动频率保持时间**	**出厂值**	**0.0s**
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	

为保证启动时的电机转矩，请设定合适的启动频率。为使电机启动时充分建立磁通，需要启动频率保持一定时间。
启动频率 P1.03 不受下限频率限制。但是设定目标频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机状态。
正反转切换过程中，启动频率保持时间不起作用。启动频率保持时间不包含在加速时间内，但包含在简易 PLC 的运行时间里。

例 1:

P0.04 = 0　　频率源为数字给定
P0.10 = 2.00Hz　　数字设定频率为 2.00Hz
P1.03 = 5.00Hz　　启动频率为 5.00Hz
P1.04 = 2.0s　　启动频率保持时间为 2.0s 此时，变频器将处于待机状态，变频器输出频率为 0.00Hz

例 2:

P0.04 = 0　　频率源为数字给定
P0.10 = 10.00Hz　　数字设定频率为 10.00Hz
P1.03 = 5.00Hz　　启动频率为 5.00Hz
P1.04 = 2.0s　　启动频率保持时间为 2.0s

此时，变频器加速到 5.00Hz，持续 2.0s 后，再加速到给定频率 10.00Hz。

P1.05	**启动直流制动电流 / 预励磁电流**	**出厂值**	**0%**
	设定范围	0% ~ 100%	
P1.06	**启动直流制动时间 / 预励磁时间**	**出厂值**	**0.0s**
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	

启动直流制动，一般用于使运转的电机停止后再启动。预励磁用于先使异步电机建立磁场后再启动，提高响应速度。
启动直流制动只在启动方式为直接启动时有效。此时变频器先按设定的启动直流制动电流进行直流制动，经过启动直流制动时间后再开始运行。若设定直流制动时间为 0，则不经过直流制动直接启动。直流制动电流越大，制动力越大。
若启动方式为异步机预励磁启动，则变频器先按设定的预励磁电流预先建立磁场，经过设定的预励磁时间后再开始运行。若设定预励磁时间为 0，则不经过预励磁过程而直接启动。
启动直流制动电流 / 预励磁电流，是相对变频器额定电流的百分比。

P1.07	加减速方式		出厂值	0
	设定范围	0	直线加减速	
		1	S 曲线加减速 A	
		2	S 曲线加减速 B	

选择变频器在启、停动过程中频率变化的方式。

0：直线加减速

输出频率按照直线递增或递减。HD660 提供 4 种加减速时间。可通过多功能数字输入端子 (P5.00 ~ P5.08) 进行选择。

1：S 曲线加减速 A

输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送带等。功能码 P1.08 和 P1.09 分别定义了 S 曲线加减速的起始段和结束段的时间比例。

2：S 曲线加减速 B

在该 S 曲线加减速 B 中，电机额定频率 f 总是 S 曲线的拐点。如图 4-1 所示。一般用于在额定频率 fb 以上的高速区域需要快速加减速的场合。

当设定频率在额定频率以上时，加减速时间为：

$$t = (\frac{4}{9} \times (\frac{f}{f_b}) + \frac{5}{9}) \times T$$

其中， f 为设定频率， fb 为电机额定频率， T 为从 0 频率加速到额定频率 fb 的时间。

P1.08	S 曲线开始段时间比例	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0% ~ (100.0%-P1.09)	
P1.09	S 曲线结束段时间比例	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0% ~ (100.0%-P1.08)	

功能码 P1.08 和 P1.09 分别定义了，S 曲线加减速 A 的起始段和结束段时间比例，两个功能码要满足： P1.08 + P1.09 ≤ 100.0%。

图 4-2 中 t1 即为参数 P1.08 定义的参数，在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。t2 即为参数 P1.09 定义的时间，在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到 0。在 t1 和 t2 之间的时间内，输出频率变化的斜率是固定的，即此区间进行直线加减速。

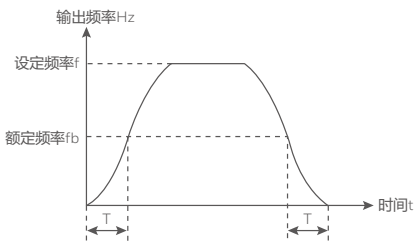


图 4-1 S 曲线加减速 B 示意图

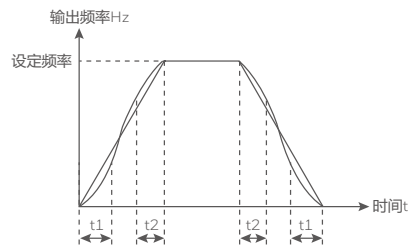


图 4-2 S 曲线加减速 A 示意图

第四章 功能参数详细说明（续）

P1.10	停机方式		出厂值	0
	设定范围	0	减速停车	
		1	自由停车	

0: 减速停车 停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为 0 后停机。
1: 自由停车 停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。

P1.11	停机直流制动起始频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
P1.12	停机直流制动等待时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	
P1.13	停机直流制动电流	出厂值	0%
	设定范围	0% ~ 100%	
P1.14	停机直流制动时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 100.0s	

停机直流制动起始频率：减速停机过程中，当运行频率降低到到该频率时，开始直流制动过程。
停机直流制动等待时间：在运行频率降低到停机直流制动起始频率后，变频器先停止输出一段时间，然后再开始直流制动过程。用于防止在较高速度时开始直流制动可能引起的过流等故障。
停机直流制动电流：指直流制动时的输出电流，相对电机额定电流的百分比。此值越大则直流制动效果越强，但是电机和变频器的发热越大。
停机直流制动时间：直流制动量保持的时间。此值为 0 则直流制动过程被取消。停机直流制动过程见图 4-3 示意图所示。

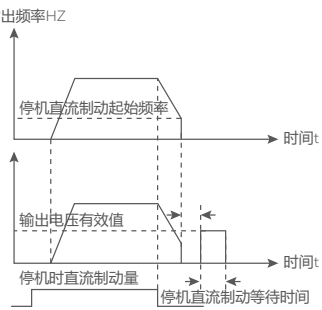


图 4-3 停机直流制动示意图

P1.15	制动使用率	出厂值	100%
	设定范围	0% ~ 100%	

仅对内置制动单元的变频器有效。
用于调整制动单元的占空比，制动使用率高，则制动单元动作占空比高，制动效果强，但是制动过程变频器母线电压波动较大。

P2 组 电机参数

P2.00	**电机类型选择**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0- 普通异步电机 1- 变频异步电机	
P2.01	**额定功率**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.1kW ~ 450.0kW	
P2.02	**额定电压**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	1V ~ 2000V	
P2.03	**额定电流**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.01A ~ 655.35A (变频器功率 <=55kW) 0.1A ~ 6553.5A (变频器功率 >55kW)	
P2.04	**额定频率**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.01Hz ~ 最大频率	
P2.05	**额定转速**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	1rpm ~ 65535rpm	

上述功能码为电机铭牌参数，无论采用 V/F 控制或矢量控制，均需要根据电机铭牌准确设置相关参数。
为获得更好的 V/F 或矢量控制性能，需要进行电机参数自学习，而学习结果的准确性，与正确设置电机铭牌参数关系密切。

P2.06	**异步电机定子电阻**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.001Ω ~ 65.535Ω	
P2.07	**异步电机转子电阻**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.001Ω ~ 65.535Ω	
P2.08	**异步电机漏感抗**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.01mH ~ 655.35mH	
P2.09	**异步电机互感抗**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.1mH ~ 6553.5mH	
P2.10	**异步电机空载电流**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.01A ~ P2.03	

P2.11 - P2.36 保留。
P2.06 ~ P2.10 是异步电机的参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器参数自学习获得。其中，“异步电机静止自学习”只能获得 P2.06 ~ P2.08 三个参数，而“异步电机动态自学习” 除可以获得这里全部 5 个参数外，还可以获得电流环 PI 参数等。
更改电机额定功率 (P2.01) 或者电机额定电压 (P2.02) 时，变频器会自动修改 P2.06 ~ P2.10 参数值，将这 5 个参数恢复为常用标准 Y 系列电机参数。
若现场无法对异步电机进行参数自学习，可以根据电机厂家提供的参数，输入上述相应功能码。

第四章 功能参数详细说明（续）

P2.37	自学习选择		出厂值	0
	设定范围	0	无操作	
		1	异步机静止自学习	
		2	异步机动态参数自学习	

0: 无操作，即禁止自学习。

1: 异步机静止自学习：适用于异步电机和负载不易脱开，而不能进行异步机动态参数自学习的场合。进行异步机静止自学习前，必须正确设置电机类型及电机铭牌参数 P2.00 ~ P2.05。异步机静止自学习，变频器可以获得 P2.06 ~ P2.08 三个参数。

动作说明：设置该功能码为 1，然后按 RUN 键，变频器将进行静止自学习。

2: 异步机动态参数自学习：为保证变频器的动态控制性能，请选择动态参数自学习，此时电机必须和负载脱开，以保持电机为空载状态。

动态参数自学习过程中，变频器先进行静止自学习，然后按照加速时间 P0.08 加速到电机额定频率的 80%，保持一段时间后，按照减速时间 P0.09 减速停机并结束自学习。

动作说明：设置该功能码为 2，然后按 RUN 键，变频器将进行动态参数自学习。

注意：选择矢量控制方式时必须正确设置电机的铭牌参数并进行电机参数自学习，只有准确的电机参数才能发挥矢量控制的优势。

P3 组 矢量控制参数

P3 组功能码只对矢量控制有效，对 V/F 控制无效。

P3.00	**速度环比例增益 1**	**出厂值**	**30**
	设定范围	1 ~ 100	
P3.01	**速度环积分时间 1**	**出厂值**	**0.50s**
	设定范围	0.01s ~ 10.00s	
P3.02	**切换频率 1**	**出厂值**	**5.00Hz**
	设定范围	0.00 ~ P3.05	
P3.03	**速度环比例增益 2**	**出厂值**	**20**
	设定范围	0 ~ 100	
P3.04	**速度环积分时间 2**	**出厂值**	**1.00s**
	设定范围	0.01s ~ 10.00s	
P3.05	**切换频率 2**	**出厂值**	**10.00Hz**
	设定范围	P3.02 ~ 最大输出频率	

变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环 P I 参数。运行频率小于切换频率 1 (P3.02) 时，速度环 PI 调节参数为 P3.00 和 P3.01。运行频率大于切换频率 2 时，速度换 PI 调节参数为 P3.03 和 P3.04。切换频率 1 和切换频率 2 之间的速度环 PI 参数，为两组 PI 参数线性切换，如图 4-4 所示：

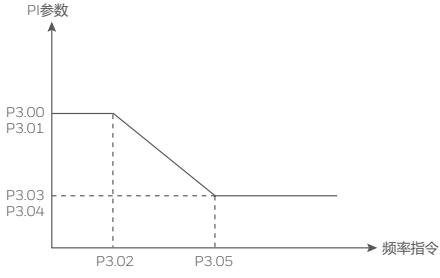


图 4-4 PI 参数示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。
增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。
建议调节方法为：
如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调，先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。
注意：如 PI 参数设置不当，可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时生过电压故障。

第四章 功能参数详细说明（续）

P3.06	矢量控制转差增益	出厂值	100%
	设定范围	50%～200%	

对无速度传感器矢量控制，该参数用来调整电机的稳速精度：当电机带载时速度偏低则加大该参数，反之亦反。

P3.07	速度环滤波时间常数	出厂值	0.000s
	设定范围	0.000s～0.100s	

矢量控制方式下，速度环调节器的输出为力矩电流指令，该参数用于对力矩指令滤波。此参数一般无需调整，在速度波动较大时可适当增大该滤波时间；若电机出现振荡，则应适当减小该参数。
速度环滤波时间常数小，变频器输出力矩可能波动较大，但速度的响应快。

P3.08	矢量控制过励磁增益	出厂值	64
	设定范围	0～200	

在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增益越大，抑制效果越强。
对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导致输出电流增大，需要在应用中权衡。
对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为 0；对有制动电阻的场合，也建议过励磁增益设置为 0.

P3.09	速度控制方式下转矩上限源		出厂值	0
	设定范围	0	P3.10	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	保留	
		4	脉冲设定	
		5	通讯设定	
P3.10	速度控制方式下转矩上限数字设定		出厂值	150.0%
	设定范围		0.0%～200.0%	

在速度控制模式下，变频器输出转矩的最大值，由转矩上限源控制。
P3.09 用于选择转矩上限的设定源，当通过模拟量、脉冲、通讯设定时，相应设定的 100% 对应 P3.10，而 P3.10 的 100% 为变频器额定转矩。

P3.13	**励磁调节比例增益**	**出厂值**	**2000**
	设定范围	0 ~ 60000	
P3.14	**励磁调节积分增益**	**出厂值**	**1300**
	设定范围	0 ~ 60000	
P3.15	**转矩调节比例增益**	**出厂值**	**2000**
	设定范围	0 ~ 60000	
P3.16	**转矩调节积分增益**	**出厂值**	**1300**
	设定范围	0 ~ 60000	
P3.17	**速度环积分属性式**	**出厂值**	**0**
	个位：积分分离	0	无效
		1	有效

矢量控制电流环 PI 调节参数，该参数在异步机动态参数自学习后会自动获得，一般不需要修改。
需要提醒的是，电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。电流环 PI 增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较大时，可以手动减小此处的 PI 比例增益或者积分增益。
P3.18 ~ P3.22 保留。

第四章 功能参数详细说明（续）

P4 组 V/F 控制参数

本组功能码仅对 V/F 控制有效，对矢量控制无效。
V/F 控制适合于风机、水泵等通用性负载，或一台变频器带多台电机，或变频器功率与电机功率差异较大的应用场合。

P4.00	**V/F 曲线设定**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	直线 V/F	
		1	多点 V/F	
		2	平方 V/F	
		3	1.2 次 V/F	
		4	1.4 次 V/F	
		6	1.6 次 V/F	
		8	1.8 次 V/F	
		9	保留	
		10	V/F 完全分离模式	
		11	V/F 半分离模式	

0: 直线 V/F。适合于普通恒转矩负载。
1: 多点 V/F。适合脱水机、离心机等特殊负载。此时通过设置 P4.03 ~ P4.08 参数，可以获得任意的 V/F 关系曲线。
2: 平方 V/F。适合于风机、水泵等离心负载。
3 ~ 8: 介于直线 V/F 与平方 V/F 之间的 V/F 关系曲线。
10:V/F 完全分离模式。此时变频器的输出频率与输出电压相互独立，输出频率由频率源确定，而输出电压由 P4.13（V/F 分离电压源）确定。
V/F 完全分离模式，一般应用在感应加热、逆变电源、力矩电机控制等场合。
11:V/F 半分离模式。
这种情况下 V 与 F 是成比例的，但是比例关系可以通过电压源 P4.13 设置，且 V 与 F 的关系也与 P2 组的电机额定电压与额定频率有关。
假设电压源输入为 X（X 为 0 ~ 100% 的值），则变频器输出电压 V 与频率 F 的关系为：
V/F=2 * X *（电机额定电压）/（电机额定频率）

P4.01	**转矩提升**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0.0% ~ 30%	
P4.02	**转矩提升截止频率**	**出厂值**	**50.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 最大输出频率	

为了补偿 V/F 控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。
当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。当转矩提升设置为 0.0 时，变频器为自动转矩提升，此时变频器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。

转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效，具体见图 4-5 说明。

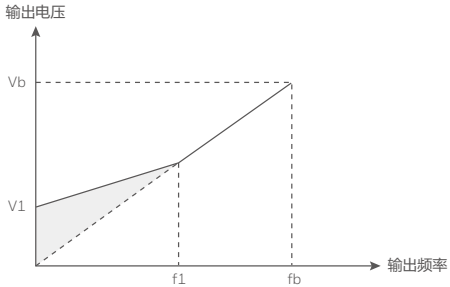


图 4-5 手动转矩提升示意图

V1: 手动转矩提升电压
Vb: 电机额定电压
f1: 手动转矩提升截止频率
fb: 电机额定运行频率

P4.03	**多点 V/F 频率点 F1**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ P4.05	
P4.04	**多点 V/F 电压点 V1**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
P4.05	**多点 V/F 频率点 F2**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	P4.03 ~ P4.07	
P4.06	**多点 V/F 电压点 V2**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
P4.07	**多点 V/F 频率点 F3**	**出厂值**	**0**
	设定范围	P4.05 ~ 电机额定频率（P2.04）	
P4.08	**多点 V/F 电压点 V3**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	

P4.03 ~ P4.08 六个参数定义多段 V/F 曲线。
多点 V/F 的曲线要根据电机的负载特性来设定，需要注意的是，三个电压点和频率点的关系必须满足：V1 < V2 < V3，F1 < F2 < F3。图 4-6 为多点 V/F 曲线的设定示意图。
低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。

第四章 功能参数详细说明（续）

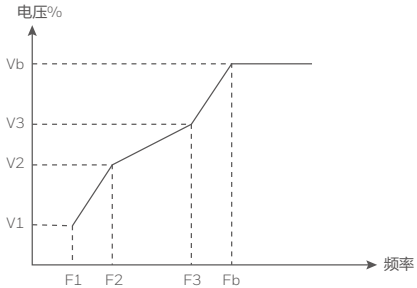


图 4-6 多点 V/F 曲线设定示意图

V1-V3: 多点 V/F 第 1-3 段电压百分比
F1-F3: 多点 V/F 第 1-3 段频率设定值
Vb: 电机额定电压
Fb: 电机额定运行频率

P4.09	V/F 转差补偿增益	出厂值	0.0%
	设定范围	0% ~ 200.0%	

V/F 转差补偿，可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。
V/F 转差补偿增益设置为 100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差，变频器通过 P2 组电机额定频率与额定转速自行计算获得。
调整 V/F 转差补偿增益时，一般以当额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时，需要适当微调该增益。

P4.10	V/F 过励磁增益	出厂值	64
	设定范围	0 ~ 200	

在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增益越大，抑制效果越强。
对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导致输出电流增大，需要在应用中权衡。
对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为 0；对有制动电阻的场合，也建议过励磁增益设置为 0。

P4.11	V/F 振荡抑制增益	出厂值	机型确定
	设定范围	0 ~ 100	

该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 V/F 运行产生不利的影响。在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。
使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及空载电流参数要准确，否则 V/F 振荡抑制效果不好。

P4.13	V/F 分离的电压源		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定 (P4.14)	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	保留	
		4	脉冲设定 (S3)	
		5	多段指令	
		6	简易 PLC	
		7	PID	
		8	通讯给定	
		100.0% 对应电机额定电压 (P2.02)		
P4.14	V/F 分离的电压数字设定		出厂值	0V
	设定范围		0V ~ 电机额定电压	

V/F 分离一般应用在感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合。
在选择 V/F 分离控制时，输出电压可以通过功能码 P4.14 设定，也可来自于模拟量、多段指令、PLC、PID 或通讯给定。当用非数字设定时，各设定的 100% 对应电机额定电压，当模拟量等输出设定的百分比为负数时，则以设定的绝对值作为有效设定值。

0: 数字设定 (P4.14)
电压由 P4.14 直接设置。

1: FIV

2: FIC
电压由模拟量输入端子来确定。

4: 脉冲设定 (S3) 电压给定通过端子脉冲来给定。脉冲给定信号规格：电压范围 0V ~ 5V、频率范围 0kHz ~ 100kHz。

5: 多段指令 电压源为多段指令时，要设置 P5 组及 PC 组参数，来确定给定信号和给定电压的对应关系。

6: 简易 PLC
电压源为简易 PLC 时，需要设置 PC 组参数来确定给定输出电压。

7: PID
根据 PID 闭环产生输出电压。具体内容参见 PA 组 PID 介绍。

8: 通讯给定 指电压由上位机通过通讯方式给定。 上述电压源选择 1 ~ 8 时，0 ~ 100% 均对应输出电压 0V ~ 电机额定电压。

第四章 功能参数详细说明（续）

P4.15	V/F 分离的电压上升时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 1000.0s	

V/F 分离上升时间指输出电压由 0V 变化到电机额定电压所需时间。如图 4-7 所示：

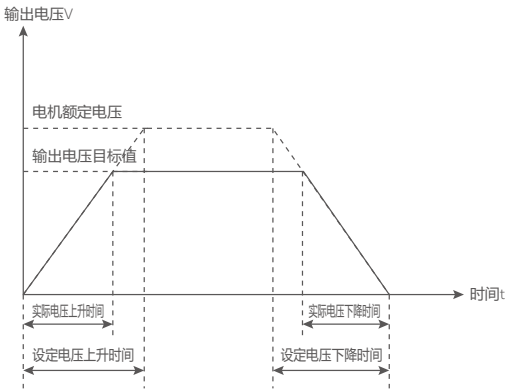


图 4-7 V/F 分离示意图

P5 组 输入端子

HD660 系列变频器标配 6 个多功能数字输入端子（其中 S3 可以用作高速脉冲输入端子），2 个模拟量输入端子。

P5.00	FWD 端子功能选择	出厂值	1（正转运行）
P5.01	REV 端子功能选择	出厂值	2（反转运行）
P5.02	S1 端子功能选择	出厂值	9（故障复位）
P5.03	S2 端子功能选择	出厂值	12（多段速度 1）
P5.04	S3 端子功能选择	出厂值	13（多段速度 2）
P5.05	S4 端子功能选择	出厂值	0

这些参数用于设定数字多功能输入端子的功能，可以选择的功能如下表所示：

设定值	功能	说明
0	无功能	可将不使用的端子设定为“无功能”，以防止误动作。
1	正转运行 (FWD)	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行 (REV)	
3	三线式运行控制	通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细情况请参考 功能码 P5.11（“端子命令方式”）的说明。
4	正转点动 (FJOG)	FJOG 为点动正转运行，RJOG 为点动反转运行。点动运行频率、点 动加减速时间参见功能码 P8.00、P8.01、P8.02 的说明。
5	反转点动 (RJOG)	
6	端子 UP	由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令。在频率源设定为 数字设定时，可上下调节设定频率。
7	端子 DOWN	
8	自由停车	变频器封锁输出，此时电机的停车过程不受变频器控制。此方式与 P1.10 所述的自由停车的含义是相同的。
9	故障复位 (RESET)	利用端子进行故障复位的功能。与键盘上的 RESET 键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。
10	运行暂停	变频器减速停车，但所有运行参数均被记忆。如 PLC 参数、摆频参数、PID 参数。此端子信号消失后，变频器恢复为停车前的运行状态。
11	外部故障常开输入	当该信号送给变频器后，变频器报出故障 EF，并根据故障保护动作方式进行故障处理（详细内容参加功能码 P9.47）。
12	多段指令端子 1	可通过这四个端子的 16 种状态，实现 16 段速度或者 16 种其他指令的设定。详细内容见附表 1。
13	多段指令端子 2	
14	多段指令端子 3	
15	多段指令端子 4	

第四章 功能参数详细说明（续）

设定值	功能	说明
16	加减速时间 选择端子 1	通过此两个端子的 4 种状态，实现 4 种加减速时间的选择，详细内容见附表 2。
17	加减速时间 选择端子 2	
18	频率源切换	用来切换选择不同的频率源。 根据频率源选择功能码 (P0.03) 的设置，当设定某两种频率源之间切换作为频率源时，该端子用来实现在两种频率源中切换。
19	UP/DOWN 设定清零 （端子、键盘）	当频率给定为数字频率给定时，此端子可清除端子 UP/DOWN 或者键 盘 UP/DOWN 所改变的频率值，使给定频率恢复到 P0.10 设定的值。
20	运行命令切换端子	当命令源设为端子控制时 (P0.02=1)，此端子可以进行端子控制与键盘控制的切换。 当命令源设为通讯控制时 (P0.02=2)，此端子可以进行通讯控制与键盘控制的切换。
21	加减速禁止	保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。
22	PID 暂停	PID 暂时失效，变频器维持当前的输出频率，不再进行频率源的 PID 调节。
23	PLC 状态复位	PLC 在执行过程中暂停，再次运行时，可通过此端子使变频器恢复到 简易 PLC 的初始状态。
24	摆频暂停	变频器以中心频率输出。摆频功能暂停。
25	计数器输入	计数脉冲的输入端子。
26	计数器复位	对计数器状态进行清零处理。
27	长度计数输入	长度计数的输入端子。
28	长度复位	长度清零。
29	转矩控制禁止	禁止变频器进行转矩控制，变频器进入速度控制方式。
30	脉冲频率输入 （仅对 S3 有效）	S3 作为脉冲输入端子的功能。
31	保留	保留
32	立即直流制动	该端子有效时，变频器直接切换到直流制动状态
33	外部故障常闭输入	当外部故障常闭信号送入变频器后，变频器报出故障 EF 并停机。
34	频率修改使能	若该功能被设置为有效，则当频率有改变时，变频器不响应频率的更改，直到该端子状态无效。
35	PID 作用方向取反	该端子有效时，PID 作用方向与 PA.03 设定的方向相反
36	外部停车端子 1	键盘控制时，可用该端子使变频器停机，相当于键盘上 STOP 键的功能。
37	控制命令切换端子 2	用于在端子控制和通讯控制之间的切换。若命令源选择为端子控制，则该端子有效时系统切换为通讯控制；反之亦反。
38	PID 积分暂停	该端子有效时，则 PID 的积分调节功能暂停，但 PID 的比例调节和微 分调节功能仍然有效。
39	频率源 X 与预置频率 切换	该端子有效，则频率源 X 用预置频率 (P0.10) 替代。

设定值	功能	说明
40	频率源 Y 与预置频率切换	该端子有效，则频率源 Y 用预置频率 (P0.10) 替代。
43	PID 参数切换	当 PID 参数切换条件为 S 端子时 (PA.18=1)，该端子无效时，PID 参 数使用 PA.05 ~ PA.07；该端子有效时则使用 PA.15 ~ PA.17。
44	保留	
45	保留	
46	速度控制 / 转矩控制切换	使变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。该端子无效时，变频 器运行于 C0.00 (速度 / 转矩控制方式) 定义的模式，该端子有效则切 换为另一种模式。
47	紧急停车	该端子有效时，变频器以最快速度停车，该停车过程中电流处于所设 定的电流上限。该功能用于满足在系统处于紧急状态时，变频器需要 尽快停机的要求。
48	外部停车端子 2	在任何控制方式下 (面板控制、端子控制、通讯控制)，可用该端子使变频器减速停车，此时减速时间固定为减速时间 4。
49	减速直流制动	该端子有效时，变频器先减速到停机直流制动起始频率，然后切换到 直流制动状态。
50	本次运行时间清零	该端子有效时，变频器本次运行的计时时间被清零，本功能需要与定 时运行 (P8.42) 和本次运行时间到达 (P8.53) 配合使用。

附表 1 多段指令功能说明

4 个多段指令端子，可以组合为 16 种状态，这 16 各状态对应 16 个指令设定值。具体如表 1 所示：

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	多段指令 0	PC.00
OFF	OFF	OFF	ON	多段指令 1	PC.01
OFF	OFF	ON	OFF	多段指令 2	PC.02
OFF	OFF	ON	ON	多段指令 3	PC.03
OFF	ON	OFF	OFF	多段指令 4	PC.04
OFF	ON	OFF	ON	多段指令 5	PC.05
OFF	ON	ON	OFF	多段指令 6	PC.06
OFF	ON	ON	ON	多段指令 7	PC.07
ON	OFF	OFF	OFF	多段指令 8	PC.08
ON	OFF	OFF	ON	多段指令 9	PC.09
ON	OFF	ON	OFF	多段指令 10	PC.10
ON	OFF	ON	ON	多段指令 11	PC.11
ON	ON	OFF	OFF	多段指令 12	PC.12
ON	ON	OFF	ON	多段指令 13	PC.13
ON	ON	ON	OFF	多段指令 14	PC.14
ON	ON	ON	ON	多段指令 15	PC.15

第四章 功能参数详细说明（续）

当频率源选择为多段速时，功能码 PC.00～PC.15 的 100.0%，对应最大频率 P0.12。 多段指令除作为多段速功能外，还可以作为 PID 的给定源，或者作为 V/F 分离控制的电压源等，以满足需要在不同给定值之间切换的需求。

附表 2 加减速时间选择端子功能说明

端子 2	端子 1	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加速时间 1	P0.08、P0.09
OFF	ON	加速时间 2	P8.03、P8.04
ON	OFF	加速时间 3	P8.05、P8.06
ON	ON	加速时间 4	P8.07、P8.08

P5.10	S 端子滤波时间	出厂值	0.010s
	设定范围	0.000s～1.000s	

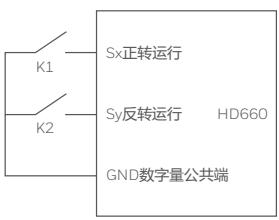
设置 S 端子状态的软件滤波时间。若使用场合输入端子易受干扰而引起误动作，可将此参数增大，以增强则抗干扰能力。但是该滤波时间增大会引起 S 端子的响应变慢。

P5.11	端子命令方式		出厂值	0
	设定范围	0	两线式 1	
		1	两线式 2	
		2	三线式 1	
		3	三线式 2	

该参数定义了通过外部端子，控制变频器运行的四种不同方式。
0：两线式模式 1：此模式为最常使用的两线模式。由端子 Sx、Sy 来决定电机的正、反转运行。
端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
Sx	1	正转运行 (FWD)
Sy	2	反转运行 (REV)

其中，Sx、Sy 为 S1～S4，FWD，REV 的多功能输入端子，电平有效。



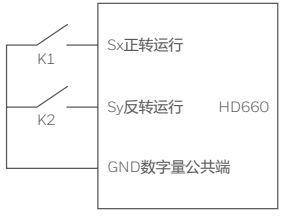
K1	K2	运行命令
0	0	停止
1	0	正转运行
0	1	反转运行
1	1	停止

图 4-8 两线式模式 1

1: 两线式模式 2: 用此模式时 Sx 端子功能为运行使能端子，而 Sy 端子功能确定运行方向。
端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
Sx	1	正转运行 (FWD)
Sy	2	反转运行 (REV)

其中，Sx、Sy 为 S1 ~ S4，FWD，REV 的多功能输入端子，电平有效。



K1	K2	运行命令
0	0	停止
1	0	正转运行
1	1	反转运行
0	1	停止

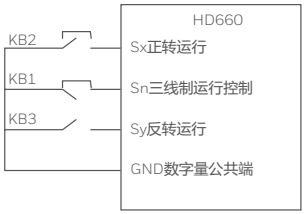
图 4-9 两线式模式 2

2: 三线式控制模式 1: 此模式 Sn 为使能端子，方向分别由 Sx、Sy 控制。
端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
Sx	1	正转运行 (FWD)
Sy	2	反转运行 (REV)
Sn	3	三线式运行控制

在需要运行时，须先闭合 Sn 端子，由 Sx 或 Sy 的脉冲上升沿来实现电机的正转或反转控制。
在需要停车时，须通过断开 Sn 端子信号来实现。 其中，Sx、Sy、Sn 为 S1 ~ S4，FWD，REV 的多功能输入端子，Sx、Sy 为脉冲有效，Sn 为电平有效。

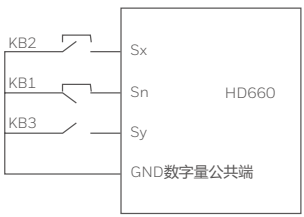
第四章 功能参数详细说明（续）



其中：
KB1：停止按钮
kB2：正转按钮
KB3：反转按钮
3：三线式控制模式 2：此模式的使能端子为 Sn，运行命令由 Sx 来给出，方向由 Sy 的状态来决定。
端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
Sx	1	运行使能
Sy	2	正反方向
Sn	3	三线式运行控制

在需要运行时，须先闭合 Sn 端子，由 Sx 的脉冲上升沿产生电机运行信号，Sy 的状态产生电机方向信号。
在需要停车时，须通过断开 Sn 端子信号来实现。 其中，Sx、Sy、Sn 为 S1 ~ S4，FWD，REV 的多功能输入端子，Sx 为脉冲有效，Sy、Sn 为电平有效。



KB3	运行命令
0	正转运行
1	反转运行

图 4-10 三线式控制模式 2

其中：
KB1：停止按钮
KB2：运行按钮

P5.12	端子 UP/DOWN 变化率	出厂值	1.00Hz/s
	设定范围	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	

用于设置端子 UP/DOWN 调整设定频率时，频率变化的速度，即每秒钟频率的变化量。
当 P0.22（频率小数点）为 2 时，该值范围为 0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s。 当 P0.22（频率小数点）为 1 时，该值范围为 0.01Hz/s ~ 655.35Hz/s。

P5.13	**FI 曲线 1 最小输入**	**出厂值**	**0.00V**
	设定范围	0.00V ~ P5.15	
P5.14	**FI 曲线 1 最小输入对应设定**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
P5.15	**FI 曲线 1 最大输入**	**出厂值**	**10.00V**
	设定范围	P5.13 ~ 10.00V	
P5.16	**FI 曲线 1 最大输入对应设定**	**出厂值**	**100.0%**
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
P5.17	**FI 曲线 1 滤波时间**	**出厂值**	**0.10s**
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

上述功能码用于设置，模拟量输入电压与其代表的设定值之间的关系。
当模拟量输入的电压大于所设定的“最大输入”(P5.15) 时，则模拟量电压按照“最大输入”计算；同理，当模拟输入电压小于所设定的“最小输入”(P5.13) 时，则根据“FI 低于最小输入设定选择”(P5.34) 的设置，以最小输入或者 0.0% 计算。
当模拟输入为电流输入时，20mA 电流相当于 10V 电压，4mA 电流相当于 2V 电压。
FI 输入滤波时间，用于设置 FI 的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。
在不同的应用场合，模拟设定的 100.0% 所对应标称值的含义有所不同，具体请参考各应用部分的说明。
以下几个图例为两种典型设定的情况：

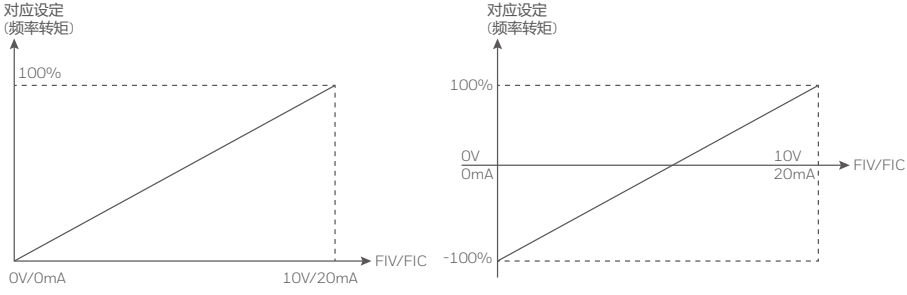


图 4-11 模拟给定与设定量的对应关系

第四章 功能参数详细说明（续）

P5.18	**FI 曲线 2 最小输入**	**出厂值**	**0.00V**
	设定范围	0.00V ~ P5.20	
P5.19	**FI 曲线 2 最小输入对应设定**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
P5.20	**FI 曲线 2 最大输入**	**出厂值**	**10.00V**
	设定范围	P5.18 ~ 10.00V	
P5.21	**FI 曲线 2 最大输入对应设定**	**出厂值**	**100.0%**
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
P5.22	**FI 曲线 2 滤波时间**	**出厂值**	**0.10s**
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

曲线 2 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

P5.23	**FI 曲线 3 最小输入**	**出厂值**	**0.00V**
	设定范围	0.00s ~ P5.25	
P5.24	**FI 曲线 3 最小输入对应设定**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
P5.25	**FI 曲线 3 最大输入**	**出厂值**	**10.00V**
	设定范围	P5.23 ~ 10.00V	
P5.26	**FI 曲线 3 最大输入对应设定**	**出厂值**	**100.0%**
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
P5.27	**FI 曲线 3 滤波时间**	**出厂值**	**0.10s**
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

曲线 3 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

P5.28	**脉冲最小输入**	**出厂值**	**0.00kHz**
	设定范围	0.00kHz ~ P5.30	
P5.29	**脉冲最小输入对应设定**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
P5.30	**脉冲最大输入**	**出厂值**	**50.00kHz**
	设定范围	P5.28 ~ 100kHz	
P5.31	**脉冲最大输入对应设定**	**出厂值**	**100.0%**
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
P5.32	**脉冲滤波时间**	**出厂值**	**0.10s**
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

此组功能码用于设置，S3 脉冲频率与对应设定之间的关系。
脉冲频率只能通过 S3 通道输入变频器。 该组功能的应用与曲线 1 类似，请参考曲线 1 的说明。

P5.33	FI 曲线选择		出厂值	321
	设定范围	个位	FIV 曲线选择	
		1	曲线 1（2 点，见 P5.13 ~ P5.16）	
		2	曲线 2（2 点，见 P5.18 ~ P5.21）	
		3	曲线 3（2 点，见 P5.23 ~ P5.26）	
		4	曲线 4（4 点，见 C6.00 ~ C6.07）	
		5	曲线 5（4 点，见 C6.08 ~ C6.15）	
		十位	FIC 曲线选择（1 ~ 6，同上）	
		百位	保留	

该功能码的个位、十位、百位分别用于选择，模拟量输入 FIV、FIC 对应的设定曲线。
2 个模拟量输入可以分别选择 5 种曲线中的任意一个。
曲线 1、曲线 2、曲线 3 均为 2 点曲线，在 P5 组功能码中设置，而曲线 4 与曲线 5 均为 4 点曲线，需要在 C6 组功能码中设置。
HD660 变频器标准单元提供 2 路模拟量输入口。

P5.34	FI 低于最小输入设定选择		出厂值	000
	设定范围	个位	FIV 低于最小输入设定选择	
		0	对应最小输入设定	
		1	0.0%	
		十位	FIC 低于最小输入设定选择（0 ~ 1，同上）	
		百位	保留	

该功能码用于设置，当模拟量输入的电压小于所设定的“最小输入”时，模拟量所对应的设定如何确定。
该功能码的个位、十位，分别对应模拟量输入 FIV、FIC。若选择为 0，则当 FI 输入低于“最小输入”时，则该模拟量对应的设定，为功能码确定的曲线“最小输入对应设定”（P5.14、P5.19、P5.24）。
若选择为 1，则当 FI 输入低于最小输入时，则该模拟量对应的设定为 0.0%。

P5.35	FWD 延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
P5.36	REV 延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
P5.37	S1 延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	

用于设置端子状态发生变化时，变频器对该变化进行的延时时间。
目前仅仅 FWD、REV、S1 具备设置延迟时间的功能。

第四章 功能参数详细说明（续）

P5.38	S 端子有效模式选择 1		出厂值	00000
	设定范围	个位	FWD 端子有效状态设定	
		0	高电平有效	
		1	低电平有效	
		十位	REV 端子有效状态设定（0～1，同上）	
		百位	S1 端子有效状态设定（0～1，同上）	
		千位	S2 端子有效状态设定（0～1，同上）	
		万位	S3 端子有效状态设定（0～1，同上）	
P5.39	S 端子有效模式选择 2		出厂值	00000
	设定范围	个位	S4 端子有效状态设定	
		0	高电平有效	
		1	低电平有效	

用于设置数字量输入端子的有效状态模式。选择为高电平有效时，相应的 S 端子与 GND 连通时有效，断开无效。选择为低电平有效时，相应的 S 端子与 GND 连通时无效，断开有效。

P6 组 输出端子

HD660 系列变频器标配 1 个多功能模拟量输出端子 FOV，1 个多功能继电器输出端子，1 个 MO1 端子，作为集电极开路的开关量输出。

P6.00	MO1 输出模式	**出厂值**	1. 开关量输出
P6.01	MO1 功能选择（集电极开路输出端子）	**出厂值**	0
P6.02	继电器输出功能选择（RA-RB-RC）	**出厂值**	2

上述 2 个功能码，用于选择 2 个数字量输出的功能。
功能说明如下：

设定值	功能	说明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器运行中	表示变频器正处于运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出 ON 信号。
2	故障输出（故障停机）	当变频器发生故障且故障停机时，输出 ON 信号。
3	频率水平检测 FDT1 输出	请参考功能码 P8.19、P8.20 的说明。
4	频率到达	请参考功能码 P8.21 的说明。
5	零速运行中（停机时不输出）	变频器运行且输出频率为 0 时，输出 ON 信号。在变频器处于停机状态时，该信号为 OFF。
6	电机过载预报警	电动机过载保护动作之前，根据过载预报警的阈值进行判断，在超过预报警阈值后输出 ON 信号。电机过载参数设定参见功能码 P9.00 ~ P9.02。
7	变频器过载预报警	在变频器过载保护发生前 10s，输出 ON 信号。
8	设定计数值到达	当计数值达到 Pb.08 所设定的值时，输出 ON 信号。
9	指定计数值到达	当计数值达到 Pb.09 所设定的值时，输出 ON 信号。计数功能参考 Pb 组功能说明。
10	长度到达	当检测的实际长度超过 Pb.05 所设定的长度时，输出 ON 信号。
11	PLC 循环完成	当简易 PLC 运行完成一个循环后，输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。
12	累计运行时间到达	变频器累计运行时间超过 P8.17 所设定时间时，输出 ON 信号。
13	频率限定中	当设定频率超出上限频率或者下限频率，且变频器输出频率亦达到上限频率或者下限频率时，输出 ON 信号。
14	转矩限定中	变频器在速度控制模式下，当输出转矩达到转矩限定值时，变频器处于失速保护状态，同时输出 ON 信号。
15	运行准备就绪	当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器未检测到任何故障信息，变频器处于可运行状态时，输出 ON 信号。
16	FIV>FIC	当模拟量输入 FIV 的值大于 FIC 的输入值时，输出 ON 信号。

第四章 功能参数详细说明（续）

设定值	功能	说明
17	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。
18	下限频率到达（停机时不输出）	当运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。停机状态下该信号为 OFF。
19	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时，输出 ON 信号。
20	通讯设定	请参考通讯协议。
21	保留	保留
22	保留	保留
23	零速运行中 2（停机时也输出）	变频器输出频率为 0 时，输出 ON 信号。停机状态下该信号也为 ON。
24	累计上电时间到达	变频器累计上电时间 (P7.13) 超过 P8.16 所设定时间时，输出 ON 信号。
25	频率水平检测 FDT2 输出	请参考功能码 P8.28、P8.29 的说明。
26	频率 1 到达输出	请参考功能码 P8.30、P8.31 的说明。
27	频率 2 到达输出	请参考功能码 P8.32、P8.33 的说明。
28	电流 1 到达输出	请参考功能码 P8.38、P8.39 的说明。
29	电流 2 到达输出	请参考功能码 P8.40、P8.41 的说明。
30	定时到达输出	当定时功能选择 (P8.42) 有效时，变频器本次运行时间达到所设置定时时间后，输出 ON 信号。
31	FIV 输入超限	当模拟量输入 FIV 的值大于 P8.46 (FIV 输入保护上限）或小于 P8.45 (FIV 输入保护下限）时，输出 ON 信号。
32	掉载中	变频器处于掉载状态时，输出 ON 信号。
33	反向运行中	变频器处于反向运行时，输出 ON 信号。
34	零电流状态	请参考功能码 P8.34、P8.35 的说明。
35	模块温度到达	逆变器模块散热器温度 (P7.07) 达到所设置的模块温度到达值 (P8.47) 时，输出 ON 信号。
36	输出电流超限	请参考功能码 P8.36、P8.37 的说明。
37	下限频率到达（停机也输出）	当运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。 在停机状态该信号也为 ON。
38	报警输出	当变频器发生故障，且该故障的处理模式为继续运行时， 变频器告警输出。
39	保留	
40	本次运行时间到达	变频器本次开始运行时间超过 P8.53 所设定的时间时， 输出 ON 信号。

P6.07	FOV 输出功能选择	**出厂值**	0
P6.08	FOC 输出功能选择 (选配)		

模拟量输出 FOV 和 FOC 输出范围为 0V ~ 10V ，或者 0mA ~ 20mA。模拟量输出的范围，与相应功能的定标关系如下表所示：

设定值	功能	模拟量输出 0.0% ~ 100.0% 所对应的功能
0	运行频率	0 ~ 最大输出频率
1	设定频率	0 ~ 最大输出频率
2	输出电流	0 ~ 2 倍电机额定电流
3	输出转矩	0 ~ 2 倍电机额定转矩
4	输出功率	0 ~ 2 倍额定功率
5	输出电压	0 ~ 1.2 倍变频器额定电压
6	脉冲输入	0.01kHz ~ 100.00kHz
7	FIV	0V ~ 10V
8	FIC	0V ~ 10V (或者 0 ~ 20mA)
9	保留	
10	长度	0 ~ 最大设定长度
11	计数值	0 ~ 最大计数值
12	通讯设定	0.0% ~ 100.0%
13	电机转速	0 ~ 最大输出频率对应的转速
14	输出电流	0.0A ~ 1000.0A
15	输出电压	0.0V ~ 1000.0V

P6.10	**FOV 零偏系数**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ +100.0%	
P6.11	**FOV 增益**	**出厂值**	**1.00**
	设定范围	-10.00 ~ +10.00	
P6.12	**FOC 零偏系数**	**出厂值**	**同 6.10**
P6.13	**FOC 增益**	**出厂值**	**同 6.11**

上述功能码一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差。也可以用于自定义所需要的 FOV 输出曲线。

第四章 功能参数详细说明（续）

若零偏用“b”表示，增益用 k 表示，实际输出用 Y 表示，标准输出用 X 表示，则实际输出为：
Y=kX + b。其中，FOV 的零偏系数 100% 对应 10V（或者 20mA），标准输出是指在无零偏及增益修正下，输出 0V ~ 10V（或者 0mA ~ 20mA）对应模拟输出表示的量。
例如：若模拟输出内容为运行频率，希望在频率为 0 时输出 8V，频率为最大频率时输出 3V，则增益应设为“-0.50”，零偏应设为“80%”。

P6.17	**MO1 输出延迟时间**	**出厂值**	**0.0s**
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
P6.18	**RA-RB-RC 输出延迟时间**	**出厂值**	**0.0s**
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	

设置输出端子 MO1、继电器，从状态发生改变到实际输出产生变化的延时时间。

P6.22	**MO1 输出端子有效状态选择**		**出厂值**	**00000**
	设定范围	个位	MO1 有效状态选择
		0	正逻辑
		1	反逻辑
		十位	RA-RB-RC 有效状态设定（0 ~ 1，同上）

定义输出端子 MO1、RA、RB、RC 的输出逻辑。
0：正逻辑，数字量输出端子和相应的公共端连通为有效状态，断开为无效状态。
1：反逻辑，数字量输出端子和相应的公共端连通为无效状态，断开为有效状态。

P7 组 键盘与显示

P7.00	输出功率校准系数		出厂值	100.0
	设定范围	0	0.0 ~ 200.0	

可以通过修改 P7.00 参数，修正输出功率（可通过参数 D0.05 查看输出功率）。

P7.01	JOG 键功能选择		出厂值	0
	设定范围	0	JOG 键无效	
		1	键盘命令通道与远程命令通道（端子命令通道或通讯命令通道）切换	
		2	正反转切换	
		3	正转点动	
		4	反转点动	
		5	停止键有效 (6 键键盘)	

JOG 键为多功能键，可通过该功能码设置 JOG 键的功能。在停机和运行中均可以通过此键进行切换。

0: 此键无功能。

1: 键盘命令与远程操作切换。指命令源的切换，即当前的命令源与键盘控制（本地操作）的切换。若当前的命令源为键盘控制，则此键功能无效。

2: 正反转切换 通过 JOG 键切换频率指令的方向。该功能只在命令源为键盘命令通道时有效。

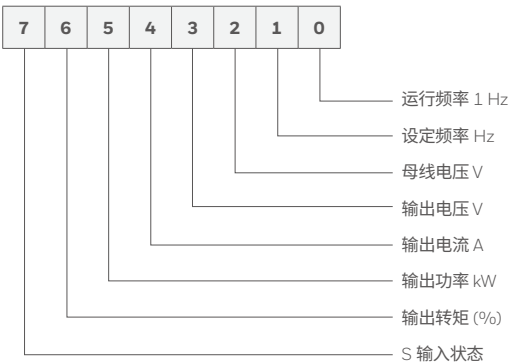
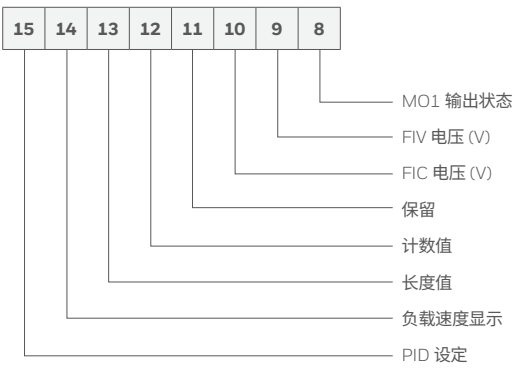
3: 正转点动 通过键盘 JOG 键实现正转点动 (JOG-FWD)。

4: 反转点动 通过键盘 JOG 键实现反转点动 (JOG-REV)。

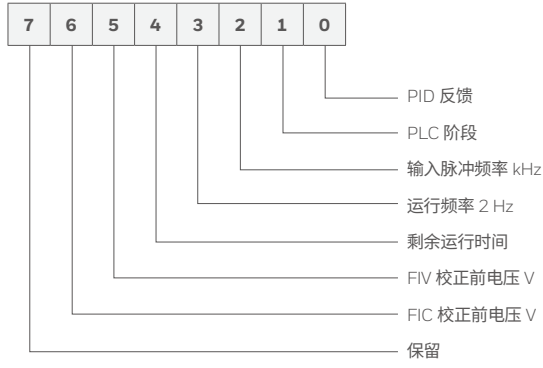
5: 6 个键的键盘 P7.01 设置成 5 停止键有效。

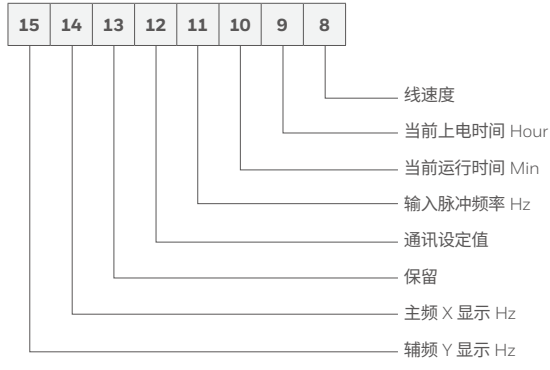
P7.02	STOP/RESET 键功能		出厂值	1
	设定范围	0	只在键盘操作方式下，STOP/RESET 键停机功能有效	
		1	在任何操作方式下，STOP/RESET 键停机功能均有效	

第四章 功能参数详细说明（续）

	LED 运行显示参数 1		出厂值	1F
P7.03	设定范围	0000 ~ FFFF	  在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 P7.03。	

P7.04	LED 运行显示参数 2		出厂值	0
	设定范围	0000 ~ FFFF		

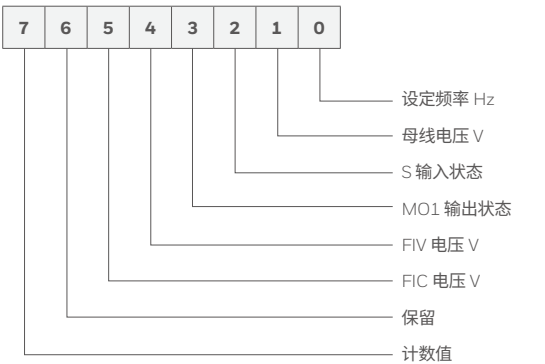
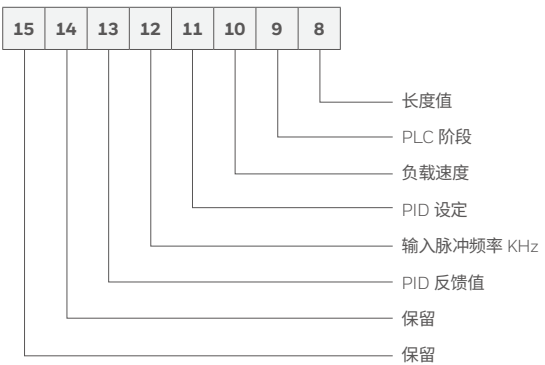




在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 P7.04。

运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时可查看的参数。
最多可供查看的状态参数为 32 个，根据 P7.03、P7.04 参数值各二进制位，来选择需要显示 的状态参数，显示顺序从 P7.03 最低位开始。

第四章 功能参数详细说明（续）

	LED 停机显示参数		出厂值	33
P7.05	设定范围	0000 ~ FFFF	  在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 P7.05。

P7.06	负载速度显示系数	出厂值	1.0000
	设定范围	0.0001 ~ 6.5000	

在需要显示负载速度时，通过该参数，调整变频器输出频率与负载速度的对应关系。具体对应关系参考 P7.12 的说明。

P7.07	逆变模块散热器温度	出厂值	只读
	设定范围	0.0℃ ~ 150.0℃	

显示逆变模块 IGBT 的温度。
不同机型的逆变模块 IGBT 过温保护值有所不同。

P7.08	整流模块散热器温度	出厂值	只读
	设定范围	0.0℃ ~ 150.0℃	

显示整流模块的温度。
不同机型的整流模块过温保护值有所不同。

P7.09	累计运行时间	出厂值	0h
	设定范围	0h ~ 65535h	

显示变频器的累计运行时间。当运行时间到达设定运行时间 P8.17 后，变频器多功能数字输出功能 (12) 输出 ON 信号。

P7.10	保留		出厂值	
P7.11	软件版本		出厂值	只读
	设定范围		控制板软件版本。	
P7.12	负载速度显示小数点位数		出厂值	1
	设定范围	0	0 位小数位	
		1	1 位小数位	
		2	2 位小数位	
		3	3 位小数位	

用于设定负载速度显示的小数点位数。下面举例说明负载速度的计算方式：
如果负载速度显示系数 P7.06 为 2.000，负载速度小数点位数 P7.12 为 2 (2 位小数点)，当变频器运行频率为 40.00Hz 时，负载速度为：40.00*2.000 = 80.00 (2 位小数点显示)。
如果变频器处于停机状态，则负载速度显示为设定频率对应的速度，即“设定负载速度”。以设定频率 50.00Hz 为例，则停机状态负载速度为：50.00*2.000 = 100.00 (2 位小数点显示)。

P7.13	累计上电时间	出厂值	0h
	设定范围	0h ~ 65535h	

显示自出厂开始变频器的累计上电时间。
此时间到达设定上电时间 (P8.17) 时，变频器多功能数字输出功能 (24) 输出 ON 信号。

P7.14	累计耗电量	出厂值	-
	设定范围	0 ~ 65535 度	

显示到目前为止变频器的累计耗电量。

第四章 功能参数详细说明（续）

P8 组 辅助功能

P8.00	**点动运行频率**	**出厂值**	**2.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
P8.01	**点动加速时间**	**出厂值**	**20.0s**
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s	
P8.02	**点动减速时间**	**出厂值**	**20.0s**
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s	

定义点动时变频器的给定频率及加减速时间。
点动运行时，启动方式固定为直接启动方式（P1.00=0），停机方式固定为减速停机（P1.10 = 0）。

P8.03	**加速时间 2**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0. 0s ~ 6500.0s	
P8.04	**减速时间 2**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0. 0s ~ 6500.0s	
P8.05	**加速时间 3**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0. 0s ~ 6500.0s	
P8.06	**减速时间 3**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0. 0s ~ 6500.0s	
P8.07	**加速时间 4**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0. 0s ~ 6500.0s	
P8.08	**减速时间 4**	**出厂值**	**机型确定**
	设定范围	0. 0s ~ 6500.0s	

HD660 提供 4 组加减速时间，分别为 P0.08\P0.09 及上述 3 组加减速时间。
4 组加减速时间的定义完全相同，请参考 P0.08 和 P0.09 相关说明。通过多功能数字输入端子 S 的不同组合，可以切换选择 4 组加减速时间，具体使用方法请参考功能码 P5.01 ~ P5.05 中的相关说明。

P8.09	**跳跃频率 1**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
P8.10	**跳跃频率 2**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00 Hz ~ 最大频率	
P8.11	**跳跃频率幅度**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00 Hz ~ 最大频率	

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率。通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。
HD660 可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为 0，则跳跃频率功能取消。 跳跃频率及跳跃频率幅度的原理示意，请参考图 4-12。

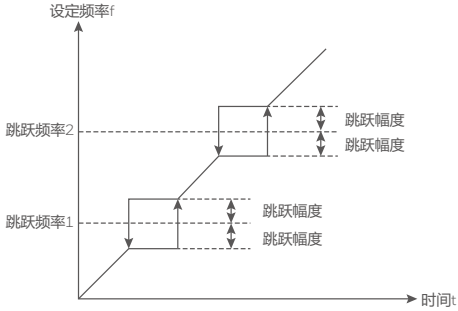


图 4-12 跳跃频率示意图

P8.12	正反转死区时间	**出厂值**	**0.0s**
	设定范围	0.00s ~ 3000.0s	

设定变频器正反转过渡过程中，在输出 0Hz 处的过渡时间，如图 4-13 所示：

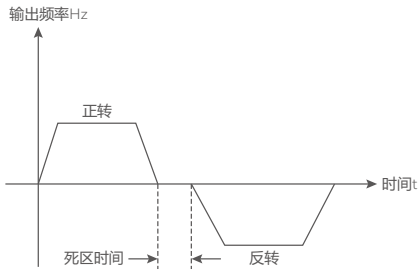


图 4-13 正反转死区时间示意图

第四章 功能参数详细说明（续）

P8.13	反转控制使能		出厂值	0
	设定范围	0	允许	
		1	禁止	

通过该参数设置变频器是否允许运行在反转状态，在不允许电机反转的场合，要设置 P8.13=1。

P8.14	设定频率低于下限频率运行模式		出厂值	0
	设定范围	0	以下限频率运行	
		1	停机	
		2	零速运行	

当设定频率低于下限频率时，变频器的运行状态可以通过该参数选择。HD660 提供三种运行模式，满足各种应用需求。

P8.15	下垂控制	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 10.00Hz	

该功能一般用于多台电机拖动同一个负载时的负荷分配。
下垂控制是指随着负载增加，使变频器输出频率下降，这样多台电机拖动同一负载时，负载中的电机输出频率下降的更多，从而可以降低该电机的负荷，实现多台电机的负荷均匀。
该参数是指变频器在输出额定负载时，输出的频率下降值。

P8.16	设定累计上电到达时间	出厂值	0h
	设定范围	0h ~ 65000h	

当累计上电时间 (P7.13) 到达 P8.16 所设定的上电时间时，变频器多功能数字 MO1 输出 ON 信号 (P6.01=24)。

P8.17	设定累计运行到达时间	出厂值	0h
	设定范围	0h ~ 65000h	

用于设置变频器的运行时间。
当累计运行时间 (P7.09) 到达此设定运行时间后，变频器多功能数字 MO1 输出 ON 信号 (P6.01=12)。

P8.18	启动保护选择		出厂值	0
	设定范围	0	不保护	
		1	保护	

此参数涉及变频器的安全保护功能。
若该参数设置为 1，如果变频器上电时刻运行命令有效（例如端子运行命令上电前为闭合状态），则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤除一次，运行命令再次有效后变频器才响应。
另外，若该参数设置为 1，如果变频器故障复位时刻运行命令有效，变频器也不响应运行命令，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。
设置该参数为 1，可以防止在不知情的情况下，发生上电时或者故障复位时，电机响应运行命令而造成的危险。

P8.19	**频率检测值 (FDT1)**	**出厂值**	**50.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
P8.20	**频率检测滞后值 (FDT1)**	**出厂值**	**5.0%**
	设定范围	0.0% ~ 100.0% (FDT1 电平)	

当运行频率高于频率检测值时，变频器多功能输出 MO1 输出 ON 信号，而频率低于检测值一定频率值后，MO1 输出 ON 信号取消 (P6.01=3)。

上述参数用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后值。其中 P8.20 是滞后频率相对于频率检测值 P8.19 的百分比。图 4-14 为 FDT 功能的示意图。

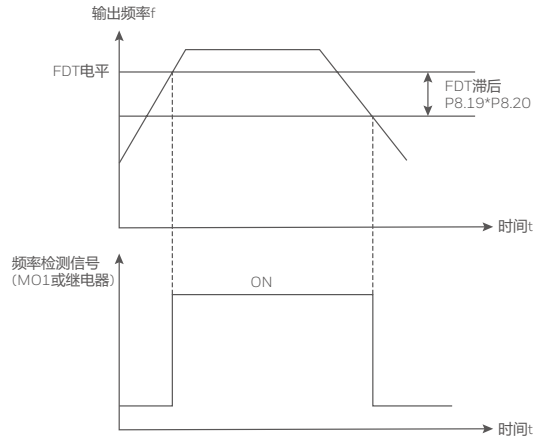


图 4-14 FDT 电平示意图

第四章 功能参数详细说明（续）

P8.21	频率到达检出幅度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.00 ~ 100% 最大频率	

变频器的的运行频率，处于目标频率一定范围时，变频器多功能 MO1 输出 ON 信号 (P6.01=4)。
该参数用于设定频率到达的检测范围，该参数是相对于最大频率的百分比。图 4-15 为频率到达的示意图。

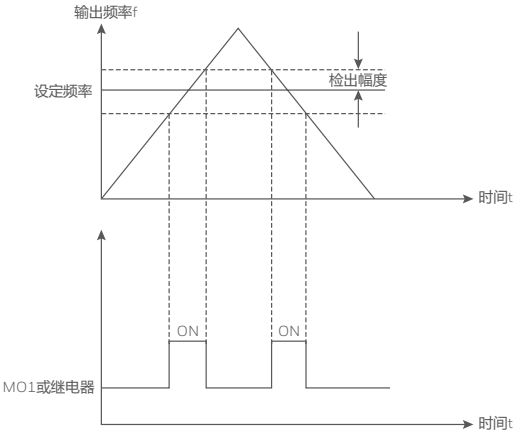


图 4-15 频率到达检出幅值示意图

P8.22	**加减速过程中跳跃频率是否有效**		**出厂值**	**1**
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

该功能码用于设置，在加减速过程中，跳跃频率是否有效。
设定为有效时，当运行频率在跳跃频率范围时，实际运行频率会跳过设定的跳跃频率边界。图 4-16 为加减速过程中跳跃频率有效的示意图。

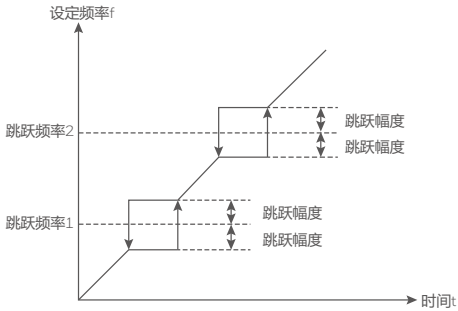


图 4-16 加减速过程中跳跃频率有效示意图

第四章 功能参数详细说明（续）

P8.25	**加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
P8.26	**减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	

未通过 S 端子切换选择加减速时间时有效。用于在变频器运行过程中，不通过 S 端子而是根据运行频率范围，自行选择不同加减速时间。

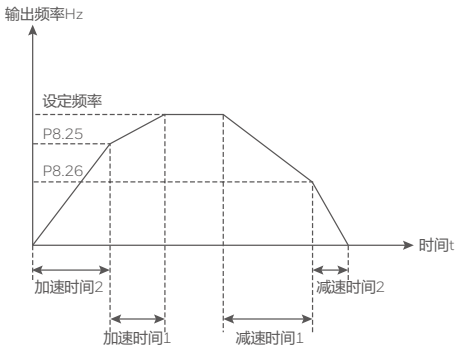


图 4-17 加减速时间切换示意图

图 4-17 为加减速时间切换的示意图。在加速过程中，如果运行频率小于 P8.25 则选择加速时间 2；如果运行频率大于 P8.25 则选择加速时间 1。
在减速过程中，如果运行频率大于 P8.26 则选择减速时间 1，如果运行频率小于 P8.26 则选择减速时间 2。

P8.27	**端子点动优先**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

该参数用于设置，是否端子点动功能的优先级最高。
当端子点动优先有效时，若运行过程中出现端子点动命令，则变频器切换为端子点动运行状态。

P8.28	**频率检测值 (FDT2)**	**出厂值**	**50.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
P8.29	**频率检测滞后值 (FDT2)**	**出厂值**	**5.0%**
	设定范围	0.0% ~ 100.0% (FDT2 电平)	

该频率检测功能与 FDT1 的功能完全相同，请参考 FDT1 的相关说明，即功能码 P8.19、P8.20 的说明。

P8.30	**任意到达频率检测值 1**	**出厂值**	**50.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
P8.31	**任意到达频率检出幅度 1**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	
P8.32	**任意到达频率检测值 2**	**出厂值**	**50.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
P8.33	**任意到达频率检出幅度 2**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	0.0% ~ 100.0% (最大频率)	

当变频器的输出频率，在任意到达频率检测值的正负检出幅度范围内时，多功能 MO1 输出 ON 信号 (P6.01=26/27)。HD660 提供两组任意到达频率检出参数，分别设置频率值及频率检测范围。图 4-18 为该功能的示意图。

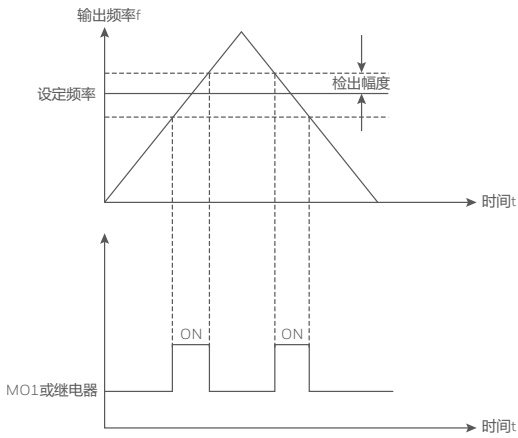


图 4-18 任意到达频率检测示意图

第四章 功能参数详细说明（续）

P8.34	**零电流检测水平**	**出厂值**	**5.0%**
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	
P8.35	**零电流检测延迟时间**	**出厂值**	**0.10s**
	设定范围	0.01s ~ 600.00s	

当变频器的输出电流，小于或等于零电流检测水平，且持续时间超过零电流检测延迟时间，变频器多功能 MO1 输出 ON 信号 (P6.01=34)。图 4-19 为零电流检测示意图。

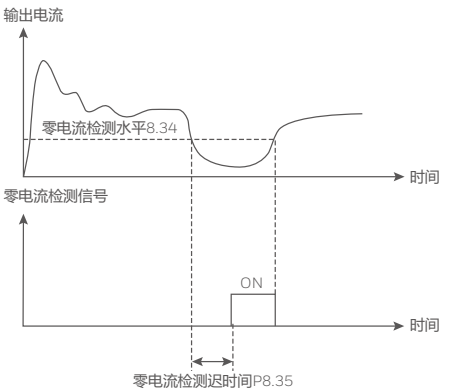


图 4-19 零电流检测示意图

P8.36	**输出电流超限值**	**出厂值**	**200.0%**
	设定范围	0.0%（不检测） 0.1%～300.0%（电机额定电流）	
P8.37	**输出电流超限检测延迟时间**	**出厂值**	**0.00s**
	设定范围	0.00s～600.00s	

当变频器的输出电流大于或超限检测点，且持续时间超过输出电流超限检测延迟时间，变频器多功能 MO1 输出 ON 信号（P6.01=36），图 4-20 为输出电流超限功能示意图。

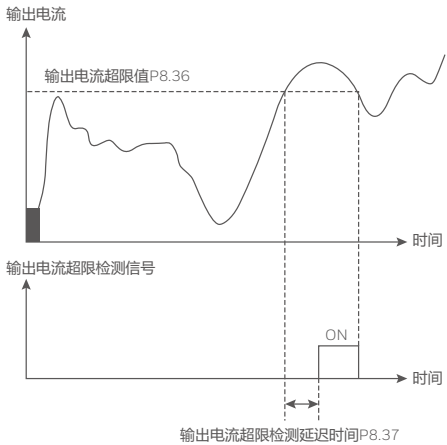


图 4-20 输出电流超限检测示意图

第四章 功能参数详细说明（续）

P8.38	**任意到达电流 1**	**出厂值**	**100.0%**
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	
P8.39	**任意到达电流 1 宽度**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	
P8.40	**任意到达电流 2**	**出厂值**	**100.0%**
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	
P8.41	**任意到达电流 2 宽度**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	

当变频器的输出电流，在设定任意到达电流的正负检出宽度内时，变频器多功能 MO1 输出 ON 信号 (P6.01=28/29)。HD660 提供两组任意到达电流及检出宽度参数，图 4-21 为功能示意图。

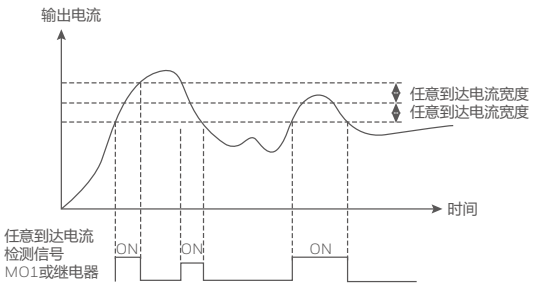


图 4-21 任意到达电流检测示意图

P8.42	定时功能选择		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	
P8.43	定时运行时间选择		出厂值	0
	设定范围	0	P8.44 设定	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	保留	
		模拟输入量程 100% 对应 P8.44		
P8.44	定时运行时间		出厂值	0.0Min
	设定范围		0.0Min ~ 6500.0Min	

该组参数用来完成变频器定时运行功能。
P8.42 定时功能选择有效时，变频器启动时开始计时，到达设定定时运行时间后，变频器自动停机，同时多功能 MO1 输出 ON 信号 (P6.01=30)。
变频器每次启动时，都从 0 开始计时，定时剩余运行时间可通过 D0.20 查看。定时运行时间由 P8.43、P8.44 设置，时间单位为分钟。

P8.45	FIV 输入电压保护值下限	出厂值	3.10V
	设定范围	0.00V ~ P8.46	
P8.46	FIV 输入电压保护值上限	出厂值	6.80V
	设定范围	P8.45 ~ 10.00V	

当模拟量输入 FIV 的值大于 P8.46，或 FIV 输入小于 P8.45 时，变频器多功能 MO1 输出“FIV 输入超限”ON 信号，用于指示 FIV 的输入电压是否在设定范围内 (P6.01=31)。

P8.47	模块温度到达	出厂值	100℃
	设定范围	0.00V ~ 150℃	

逆变器散热器温度达到该温度时，变频器多功能 MO1 输出“模块温度到达”ON 信号 (P6.01=35)。

P8.48	散热风扇控制		出厂值	0
	设定范围	0	运行时风扇运转	
		1	风扇一直运转	

用于选择散热风扇的动作模式，选择为 0 时，变频器在运行状态下风扇运转，停机状态下如果散热器温度高于 40 度则风扇运转，停机状态下散热器低于 40 度时风扇不运转。
选择为 1 时，风扇在上电后一直运转。

第四章 功能参数详细说明（续）

P8.49	**唤醒频率**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	休眠频率（P8.51）~ 最大频率（P0.12）	
P8.50	**唤醒延迟时间**	**出厂值**	**0.0s**
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s	
P8.51	**休眠频率**	**出厂值**	**0.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 唤醒频率（P8.49）	
P8.52	**休眠延迟时间**	**出厂值**	**0.0s**
	设定范围	0.0s ~ 6500.0s	

这组参数用于实现供水应用中的休眠和唤醒功能。
变频器运行过程中，当设定频率小于等于 P8.51 休眠频率时，经过 P8.52 延迟时间后，变频器进入休眠状态，并自动停机。若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效，则当设定频率大于等于 P8.49 唤醒频率时， 经过时间 P8.50 延迟时间后，变频器开始启动。
一般情况下，请设置唤醒频率大于等于休眠频率。设定唤醒频率和休眠频率均为 0.00Hz，则休眠和唤醒功能无效。
在启用休眠功能时，若频率源使用 PID，则休眠状态 PID 是否运算，受功能码 PA.28 的影响，此时必须选择 PID 停机时运算（PA.28=1）。

P8.53	**本次运行到达时间**	**出厂值**	**0.0Min**
	设定范围	0.0Min ~ 6500.0Min	

当本次启动的运行时间到达此时间后，变频器多功能数字 MO1 输出“本次运行时间到达”ON 信号（P6.01=40）。

P9 组 故障与保护

P9.00	**电机过载保护选择**		**出厂值**	**1**
	设定范围	0	禁止	
		1	允许	
P9.01	**电机过载保护增益**		**出厂值**	**1.00**
	设定范围		0.20 ~ 10.00	

P9.00=0：无电机过载保护功能，可能存在电机过热损坏的危险，建议变频器与电机之间加热继电器；
P9.00=1：此时变频器根据电机过载保护的反时限曲线，判断电机是否过载。电机过载保护的反时限曲线为：220%×(P9.01)× 电机额定电流，持续 1 分钟则报警电机过载故障；150%×(P9.01)× 电机额定电流，持续 60 分钟则报警电机过载。
用户需要根据电机的实际过载能力，正确设置 P9.01 的值，该参数设置过大容易导致电机过热损坏而变频器未报警的危险！

P9.02	**电机过载预警系数**	**出厂值**	**80%**
	设定范围	50% ~ 100%	

此功能用于在电机过载故障保护前，通过 MO1 给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定，在电机过载保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。
当变频器输出电流累积量，大于过载反时限曲线与 P9.02 乘积后，变频器多功能数字 MO1 输出“电机过载预报警”ON 信号。

P9.03	**过压失速增益**	**出厂值**	**10**
	设定范围	0（无过压失速）~ 100	
P9.04	**过压失速保护电压**	**出厂值**	**130%**
	设定范围	120% ~ 150%（三相）	

在变频器减速过程中，当直流母线电压超过过压失速保护电压后，变频器停止减速保持在当前运行频率，待母线电压下降后继续减速。
过压失速增益，用于调整在减速过程中，变频器抑制过压的能力。此值越大抑制过压能力越强。在不发生过压的前提下，该增益设置的越小越好。
对于小惯量的负载，过压失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过压故障。
当过压失速增益设置为 0 时，取消过压失速功能。

P9.05	**过流失速增益**	**出厂值**	**20**
	设定范围	0 ~ 100	
P9.06	**过电流失速保护电流**	**出厂值**	**150%**
	设定范围	100% ~ 200%	

第四章 功能参数详细说明（续）

在变频器加减速过程中，当输出电流超过过流失速保护电流后，变频器停止加减速过程，保持在当前运行频率，待输出电流下降后再继续加减速。
过流失速增益，用于调整在加减速过程中，变频器抑制过流的能力。此值越大抑制过流能力越强。在不发生过流的前提下，该增益设置的越小越好。
对于小惯量的负载，过流失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过流故障。
当过流失速增益设置为 0 时，取消过流失速功能。

P9.07	**上电对地短路保护选择**		**出厂值**	**1**
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

可选择变频器在上电时，检测电机是否对地短路。
如果此功能有效，则变频器 UVW 端在上电后一段时间内会有电压输出。

P9.09	**故障自动复位次数**		**出厂值**	**0**
	设定范围		0 ~ 20	

当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。设为 0 时为无效，设为其他值时有效，超过此次数后，变频器保持故障状态。

P9.10	**故障自动复位期间故障 MO1 动作选择**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	不动作	
		1	动作	

如果变频器设置了故障自动复位功能，则在故障自动复位期间，故障 MO1 是否动作，可以通过 P9.10 设置。

P9.11	**故障自动复位间隔时间**		**出厂值**	**1.0s**
	设定范围		0.1s ~ 100.0s	

自变频器故障报警，到自动故障复位之间的等待时间。

P9.12 保留。
HD660 变频器不检测输入缺相功能。

P9.13	**输出缺相保护选择**		**出厂值**	**1**
	设定范围	0	禁止	
		1	允许	

选择是否对输出缺相的进行保护。

P9.14	第一次故障类型	0 ~ 99
P9.15	第二次故障类型	
P9.16	第三（最近一次）故障类型	

记录变频器最近的三次故障类型，0 为无故障。关于每个故障代码的可能成因及解决方法， 请参考第五章相关说明。

P9.17	第三次故障时频率	最近一次故障时的频率
P9.18	第三次故障时电流	最近一次故障时的电流
P9.19	第三次故障时母线电压	最近一次故障时的母线电压
P9.20	第三次故障时输入端子状态	最近一次故障时数字输入端子的状态，顺序为： BIT9 BIT8 BIT7 BIT6 BIT5 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 S4 S3 S2 S1 REV FWD 当输入端子为 ON 其相应二级制位为 1，OFF 则为 0, 所有 S 的状态转化为十进制数显示。
P9.21	第三次故障时输出端子状态	最近一次故障时所有输出端子的状态，顺序为： BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 RA, RB, RC MO1 当输入端子为 ON 其相应二级制位为 1，OFF 则为 0, 所有输出状态转化为十进制数显示。
P9.22	第三次故障时变频器状态	保留
P9.23	第三次故障时上电时间	最近一次故障时的当次上电时间
P9.24	第三次故障时运行时间	最近一次故障时的当次运行时间
P9.27	第二次故障时频率	同 P9.17 ~ P9.24
P9.28	第二次故障时电流	
P9.29	第二次故障时母线电压	
P9.30	第二次故障时输入端子状态	
P9.31	第二次故障时输出端子状态	
P9.32	第二次故障时变频器状态	
P9.33	第二次故障时上电时间	
P9.34	第二次故障时运行时间	

第四章 功能参数详细说明（续）

P9.37	第一次故障时频率	同 P9.17 ~ P9.24
P9.38	第一次故障时电流	
P9.39	第一次故障时母线电压	
P9.40	第一次故障时输入端子状态	
P9.41	第一次故障时输出端子状态	
P9.42	第一次故障时变频器状态	
P9.43	第一次故障时上电时间	
P9.44	第一次故障时运行时间	

P9.47	**故障保护动作选择 1**		**出厂值**	**00000**
	设定范围	个位	电机过载（OL1）	
		0	自由停机	
		1	按停机方式停机	
		2	继续运行	
		十位	保留	
		百位	输出缺相（LO）（同个位）	
		千位	外部故障（EF）（同个位）	
		万位	通讯异常（CE）（同个位）	
P9.48	**故障保护动作选择 2**		**出厂值**	**00000**
	设定范围	个位	保留	
		0	自由停机	
		1	切换为 V/F，按停机方式停机	
		2	切换为 V/F，继续运行	
		十位	功能码读写异常（EEP）	
		0	自由停机	
		1	按停机方式停机	
		百位	保留	
		千位	保留	
		万位	运行时间到达（END1）（同 P9.47 个位）	

P9.49	故障保护动作选择 3		出厂值	00000
	设定范围	个位	保留	
		十位	保留	
		百位	上电时间到达 (END2) (同 P9.47 个位)	
		千位	掉载 (LOAD)	
		0	自由停机	
		1	按停机方式停机	
		2	减速到电机额定频率的 7% 继续运行，不掉载则自动恢复到设定频率运行	
		万位	运行时 PID 反馈丢失 (PIDE) (同 P9.47 个位)	
P9.50	保留			

当选择为“自由停车”时，变频器显示故障代码，并直接停机。
当选择为“按停机方式停机”时：变频器显示报警代码，并按停机方式停机，停机后显示故障代码。当选择为“继续运行”时：变频器继续运行并显示报警代码，运行频率由 P9.54 设定。

P9.54	故障时继续运行频率选择		出厂值	0
	设定范围	0	以当前的运行频率运行	
		1	以设定频率运行	
		2	以上限频率运行	
		3	以下限频率运行	
		4	以异常备用频率运行	
P9.55	异常备用频率		出厂值	100.0%
	设定范围		60.0% ~ 100.0%	

当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为继续运行时，变频器显示报警代码，并以 P9.54 确定的频率运行。
当选择异常备用频率运行时，P9.55 所设置的数值，是相对于最大频率的百分比。

第四章 功能参数详细说明（续）

P9.59	瞬停动作选择		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	减速	
		2	减速停机	
P9.60	瞬时停电减速频率切换点		出厂值	0.0%
	设定范围		0.0% ~ 100.0%	
P9.61	瞬时停电电压回升判断时间		出厂值	0.50s
	设定范围		0.00s ~ 100.00s	
P9.62	瞬停不停动作判断电压		出厂值	80.0%
	设定范围		60.0% ~ 100.0%（标准母线电压）	

此功能是指，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器通过降低输出转速，将负载回馈能量补偿变频器直流母线电压的降低，以维持变频器继续运行。

若 P9.59=1 时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速，当母线电压恢复正常时，变频器正常加速到设定频率运行。判断母线电压恢复正常的依据是母线电压正常且持续时间超过 P9.61 设定时间。

若 P9.59=2 时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速直到停机。

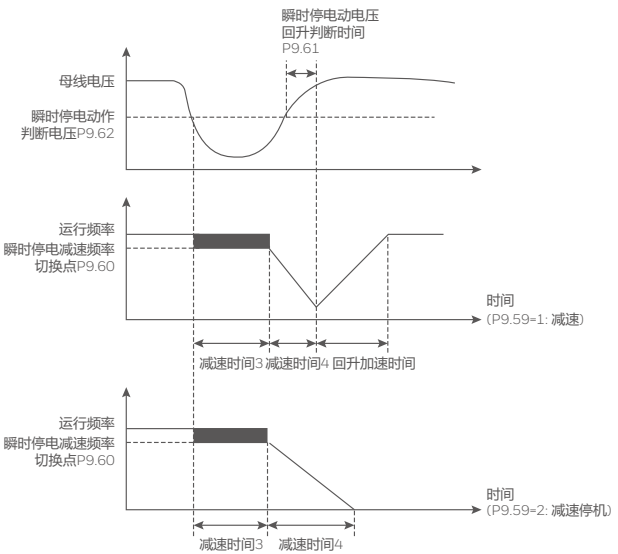


图 4-22 瞬时停电动作示意图

P9.63	**掉载保护选择**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	无效	
		1	有效	
P9.64	**掉载检测水平**		**出厂值**	**10.0%**
	设定范围		0.0% ~ 100.0%（电机额定电流）	
P9.65	**掉载检测时间**		**出厂值**	**1.0s**
	设定范围		0.0s ~ 60.0s	

如果掉载保护功能有效，则当变频器输出电流小于掉载检测水平 P9.64，且持续时间大于掉载检测时间 P9.65 时，变频器输出频率自动降低为额定频率的 7%。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。

P9.67 ~ P9.70 保留。

第四章 功能参数详细说明（续）

PA 组 过程控制 PID 功能

PID 控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，通过调整变频器的输出频率，构成闭环系统，使被控量稳定在目标值。
适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制场合，图 4-23 为过程 PID 的控制原理框图。

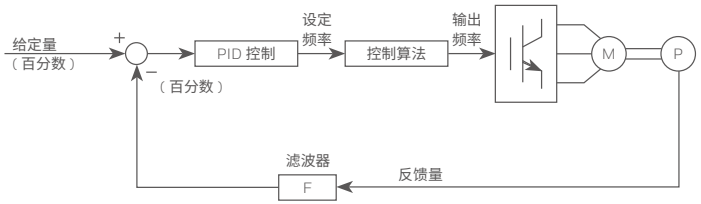


图 4-23 过程 PID 原理框图

PA.00	**PID 给定源**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	PA.01 设定	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	保留	
		4	脉冲 (S3)	
		5	通讯	
		6	多段指令	
PA.01	**PID 数值给定**		**出厂值**	**50.0%**
	设定范围		0.0% ~ 100.0%	

此参数用于选择过程 PID 的目标量给定通道。
过程 PID 的设定目标量为相对值，设定范围为 0.0% ~ 100.0%。同样 PID 的反馈量也是相对量，PID 的作用就是使这两个相对量相同。

PA.02	PID 反馈源		出厂值	0
	设定范围	0	FIV	
		1	FIC	
		2	保留	
		3	FIV — FIC	
		4	脉冲 (S3)	
		5	通讯	
		6	FIV+FIC	
		7	MAX (|FIV|,|FIC|)	
		8	MIN (|FIV|,|FIC|)	

此参数用于选择过程 PID 的反馈信号通道。
过程 PID 的反馈量也为相对值，设定范围为 0.0% ~ 100.0%。

PA.03	PID 作用方向		出厂值	0
	设定范围	0	正作用	
		1	反作用	

正作用：当 PID 的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率上升。如收卷的张力控制场合。
反作用：当 PID 的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率下降。如放卷的张力控制场合。该功能受多功能端子 PID 作用方向取反 (功能 35) 的影响，使用中需要注意。

PA.04	PID 给定反馈量程	出厂值	1000
	设定范围	0 ~ 65535	

PID 给定反馈量程是无量纲单位，用于 PID 给定显示 D0.15 与 PID 反馈显示 D0.16。
PID 的给定反馈的相对值 100.0%，对应给定反馈量程 PA.04。例如如果 PA.04 设置为 2000，则当 PID 给定 100.0% 时，PID 给定显示 D0.15 为 2000。

PA.05	比例增益 Kp1	出厂值	20.0
	设定范围	0.0 ~ 100.0	
PA.06	积分时间 Ti1	出厂值	2.00s
	设定范围	0.01s ~ 10.00s	
PA.07	微分时间 Td1	出厂值	0.000s
	设定范围	0.00 ~ 10.000	

比例增益 Kp1：决定整个 PID 调节器的调节强度，Kp1 越大调节强度越大。该参数 100.0 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100.0% 时，PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率。
积分时间 Ti1： 决定 PID 调节器积分调节的强度。积分时间越短调节强度越大。积分时间是指当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100.0% 时，积分调节器经过该时间连续调整，调整量达到最大频率。
微分时间 Td1： 决定 PID 调节器对偏差变化率调节的强度。微分时间越长调节强度越大。微分时间是指当反馈量在该时间内变化 100.0%，微分调节器的调整量为最大频率。

第四章 功能参数详细说明（续）

PA.08	PID 反转截止频率	出厂值	2.00Hz
	设定范围	0．00～最大频率	

有些情况下，只有当 PID 输出频率为负值（即变频器反转）时，PID 才有可能把给定量与反馈量控制到相同的状态，但是过高的反转频率对有些场合是不允许的，PA.08 用来确定反转频率上限。

PA.09	PID 偏差极限	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	

当 PID 给定量与反馈量之间的偏差小于 PA.09 时，PID 停止调节动作。这样，给定与反馈的偏差较小时输出频率稳定不变，对有些闭环控制场合很有效。

PA.10	PID 微分限幅	出厂值	0.10%
	设定范围	0.00%～100.00%	

PID 调节器中，微分的作用是比较敏感的，很容易造成系统振荡，为此，一般都把 PID 微分的作用限制在一个较小范围，PA.10 是用来设置 PID 微分输出的范围。

PA.11	PID 给定变化时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s～650.00s	

PID 给定变化时间，指 PID 给定值由 0.0% 变化到 100.0% 所需时间。
当 PID 给定发生变化时，PID 给定值按照给定变化时间线性变化，降低给定发生突变对系统造成的不利影响。

PA.12	PID 反馈滤波时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s～60.00s	
PA.13	PID 输出滤波时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s～60.00s	

PA.12 用于对 PID 反馈量进行滤波，该滤波有利于降低反馈量被干扰的影响，但是会带来过程闭环系统的响应性能。
PA.13 用于对 PID 输出频率进行滤波，该滤波会减弱变频器输出频率的突变，但是同样会带来过程闭环系统的响应性能。

PA.15	**比例增益 Kp2**		**出厂值**	**20.0**
	设定范围		0.0 ~ 100.0	
PA.16	**积分时间 Ti2**		**出厂值**	**2.00s**
	设定范围		0.01s ~ 10.00s	
PA.17	**微分时间 Td2**		**出厂值**	**0.000s**
	设定范围		0.00 ~ 10.000	
PA.18	**PID 参数切换条件**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	不切换	
		1	通过 S 端子切换	
		2	根据偏差自动切换	
PA.19	**PID 参数切换偏差 1**		**出厂值**	**20.0%**
	设定范围		0.0% ~ PA.20	
PA.20	**PID 参数切换偏差 2**		**出厂值**	**80.0%**
	设定范围		PA.19 ~ 100.0%	

在某些应用场合，一组 PID 参数不能满足整个运行过程的需求，需要不同情况下采用不同 PID 参数。
这组功能码用于两组 PID 参数切换的。其中调节器参数 PA.15 ~ PA.17 的设置方式，与参数 PA.05 ~ PA.07 类似。
两组 PID 参数可以通过多功能数字 S 端子切换，也可以根据 PID 的偏差自动切换。
选择为多功能 S 端子切换时，多功能端子功能选择要设置为 43 (PID 参数切换端子)，当该端子无效时选择参数组 1 (PA.05 ~ PA.07)，端子有效时选择参数组 2 (PA.15 ~ PA.17)。

选择为自动切换时，给定与反馈之间偏差绝对值小于 PID 参数切换偏差 1 PA.19 时，PID 参数选择参数组 1。给定与反馈之间偏差绝对值大于 PID 切换偏差 2 PA.20 时，PID 参数选择选择参数组 2。给定与反馈之间偏差处于切换偏差 1 和切换偏差 2 之间时，PID 参数为两组 PID 参数线性插补值，如图 4-24 所示。

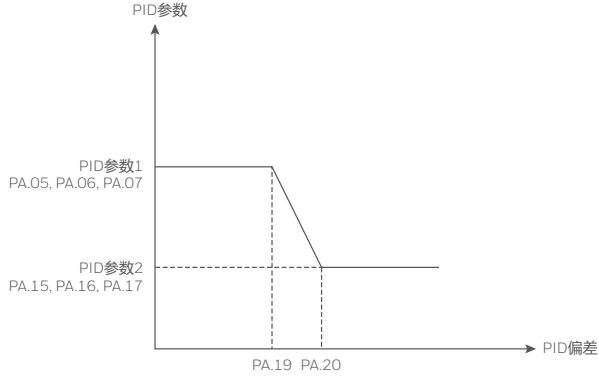


图 4-24 PID 参数切换

第四章 功能参数详细说明（续）

PA.21	**PID 初值**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
PA.22	**PID 初值保持时间**	**出厂值**	**0.00s**
	设定范围	0.00s ~ 650.00s	

变频器启动时，PID 输出固定为 PID 初值 PA.21，持续 PID 初值保持时间 PA.22 后，PID 才开始闭环调节运算。图 4-25 为 PID 初值的功能示意图。

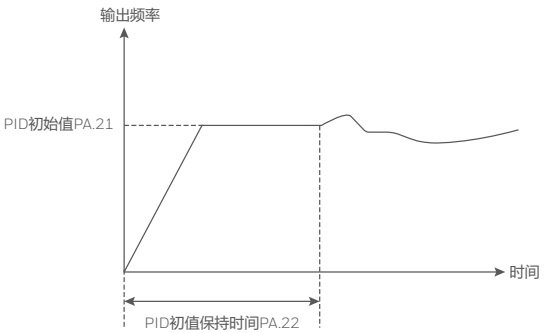


图 4-25 PID 初值功能示意图

此功能用来限值 PID 输出两拍（2ms/ 拍）之间的差值，以便抑制 PID 输出变化过快，使变频器运行趋于稳定。

PA.23	**两次输出偏差正向最大值**	**出厂值**	**1.00%**
	设定范围	0.00% ~ 100.00%	
PA.24	**两次输出偏差反向最大值**	**出厂值**	**1.00%**
	设定范围	0.00% ~ 100.00%	

PA.23 和 PA.24 分别对应，正转和反转时的输出偏差绝对值的最大值。

PA.25	**PID 积分属性**		**出厂值**	**00**
	设定范围	个位	积分分离	
		0	无效	
		1	有效	
		十位	输出到限值后是否停止积分	
		0	继续积分	
		1	停止积分	

积分分离：

若设置积分分离有效，则当多功能数字 S 端子积分暂停 (功能 22) 有效时，PID 的积分 PID 积分停止运算，此时 PID 仅比例和微分作用有效。

在积分分离选择为无效时，无论多功能数字 S 端子是否有效，积分分离都无效。

输出到限值后是否停止积分：在 PID 运算输出到达最大值或最小值后，可以选择是否停止积分作用。若选择为停止积分，则此时 PID 积分停止计算，这可能有助于降低 PID 的超调量。

PA.26	**PID 反馈丢失检测值**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	0.0%：不判断反馈丢失 0.1% ~ 100.0%
PA.27	**PID 反馈丢失检测时间**	**出厂值**	**0.0s**
	设定范围	0.0s ~ 20.0s

此功能码用来判断 PID 反馈是否丢失。

当 PID 反馈量小于反馈丢失检测值 PA.26，且持续时间超过 PID 反馈丢失检测时间 PA.27 后， 变频器报警故障 PIDE，并根据所选择故障处理方式处理。

PA.28	**PID 停机运算**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	停机不运算	
		1	停机运算	

用于选择 PID 停机状态下，PID 是否继续运算。一般应用场合，在停机状态下 PID 应该停止运算。

第四章 功能参数详细说明（续）

Pb 组 摆频、定长和计数

摆频功能适用于纺织、化纤等行业，以及需要横动、卷绕功能的场合。 摆频功能是指变频器输出频率，以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如图 4-26 所示，其中摆动幅度由 Pb.00 和 Pb.01 设定，当 Pb.01 设为 0 时摆幅为 0，此时摆频不起作用。

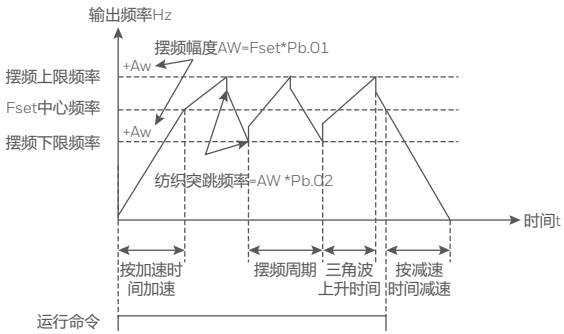


图 4-26 摆频工作示意图

Pb.00	**摆幅设定方式**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	相对于中心频率	
		1	相对于最大频率	

通过此参数来确定摆幅的基准量。

0: 相对中心频率（P0.03 频率源），为变摆幅系统。摆幅随中心频率（设定频率）的变化 而变化。

1: 相对最大频率（P0.12），为定摆幅系统，摆幅固定。

Pb.01	**摆频幅度**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	0.0%～100.0%	
Pb.02	**突跳频率幅度**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	0.0%～50.0%	

通过此参数来确定摆幅值及突跳频率的值。
当设置摆幅相对于中心频率 (Pb.00=0) 时，摆幅 AW= 频率源 P0.03× 摆幅幅度 Pb.01。当设置摆幅相对于最大频率 (Pb.00=1) 时，摆幅 AW ＝最大频率 P0.12× 摆幅幅度 Pb.01。
突跳频率幅度为摆频运行时，突跳频率相对于摆幅的频率百分比，即：突调频率＝摆幅 AW× 突跳频率幅度 Pb.02。
如选择摆幅相对于中心频率(Pb.00=0)，突调频率是变化值。如选择摆幅相对于最大频率(Pb.00=1)，突调频率是固定值。
摆频运行频率，受上限频率和下限频率的约束。

Pb.03	**摆频周期**	**出厂值**	**10.0s**
	设定范围	0.0s～3000.0s	
Pb.04	**三角波上升时间系数**	**出厂值**	**50.0%**
	设定范围	0.0%～100.0%	

摆频周期：一个完整的摆频周期的时间值。
三角波上升时间系数 Pb.04，是三角波上升时间相对摆频周期 Pb.03 的时间百分比。 三角波上升时间＝摆频周期 Pb.03× 三角波上升时间系数 Pb.04 ，单位为秒。 三角波下降时间＝摆频周期 Pb.03×(1 －三角波上升时间系数 Pb.04)，单位为秒。

Pb.05	**设定长度**	**出厂值**	**1000m**
	设定范围	0m～65535m	
Pb.06	**实际长度**	**出厂值**	**0m**
	设定范围	0m～65535m	
Pb.07	**每米脉冲数**	**出厂值**	**100.0**
	设定范围	0.1～6553.5	

上述功能码用于定长控制。
长度信息需要通过多功能数字输入端子采集，端子采样的脉冲个数与每米脉冲数 Pb.07 相除，可计算得到实际长度 Pb.06。当实际长度大于设定长度 Pb.05 时，多功能数字 MO1 输出“长度到达”ON 信号。
定长控制过程中，可以通过多功能 S 端子，进行长度复位操作 (功能 28)，具体请参考 P5.00～P5.05。
应用中需要将相应的输入端子功能设为“长度计数输入”(功能 27)，在脉冲频率较高时，必须使用 S3 端口。

第四章 功能参数详细说明（续）

Pb.08	**设定计数值**	**出厂值**	**1000**
	设定范围	1～65535	
Pb.09	**指定计数值**	**出厂值**	**1000**
	设定范围	1～65535	

计数值需要通过多功能数字输入端子采集。应用中需要将相应的输入端子功能设为“计数器输入”（功能 25），在脉冲频率较高时，必须使用 S3 端口。
当计数值到达设定计数值 Pb.08 时，多功能数字 MO1 输出“设定计数值到达”ON 信号，随后计数器停止计数。
当计数值到达指定计数值 Pb.09 时，多功能数字 MO1 输出“指定计数值到达”ON 信号，此时计数器继续计数，直到“设定计数值”时计数器才停止。

指定计数值 Pb.09 不应大于设定计数值 Pb.08。图 4-27 为设定计数值到达及指定计数值到达功能的示意图。

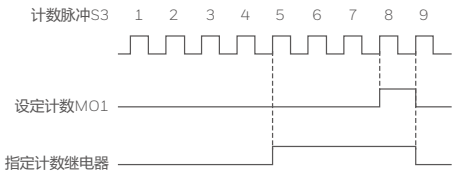


图 4-27 设定计数值给定和指定计数值给定示意图

PC 组 多段指令及简易 PLC 功能

HD660 的多段指令，比通常的多段速具有更丰富的功用，除实现多段速功能外，还可以作 为 V/F 分离的电压源，以及过程 PID 的给定源。为此，多段指令的量纲为相对值。

简易 PLC 功能不同于 HD660 的用户可编程功能，简易 PLC 只能完成对多段指令的简单组合运行。而用户可编程功能要更丰富和实用，请参考 PC 组相关说明。

PC.00	**多段指令 0**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.01	**多段指令 1**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.02	**多段指令 2**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.03	**多段指令 3**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.04	**多段指令 4**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.05	**多段指令 5**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.06	**多段指令 6**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.07	**多段指令 7**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.08	**多段指令 8**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.09	**多段指令 9**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.10	**多段指令 10**	**出厂值**	**0.0Hz**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.11	**多段指令 11**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.12	**多段指令 12**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.13	**多段指令 13**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.14	**多段指令 14**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
PC.15	**多段指令 15**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	

第四章 功能参数详细说明（续）

多段指令可以用在三个场合：作为频率源、作为 V/F 分离的电压源、作为过程 PID 的设定源。
三种应用场合下，多段指令的量纲为相对值，范围 -100.0% ~ 100.0%，当作为频率源时其为相对最大频率的百分比；作为 V/F 分离电压源时，为相对于电机额定电压的百分比；而由于 PID 给定本来为相对值，多段指令作为 PID 设定源不需要量纲转换。
多段指令需要根据多功能数字 S 的不同状态，进行切换选择，具体请参考 P5 组相关说明。

PC.16	简易 PLC 运行方式		出厂值	0
	设定范围	0	单次运行结束停机	
		1	单次运行结束保持终值	
		2	一直循环	

简易 PLC 功能有两个作用：作为频率源或者作为 V/F 分离的电压源。
图 4-28 是简易 PLC 作为频率源时的示意图。简易 PLC 作为频率源时，PC.00 ~ PC.15 的正负决定了运行方向，若为负值则表示变频器反方向运行。

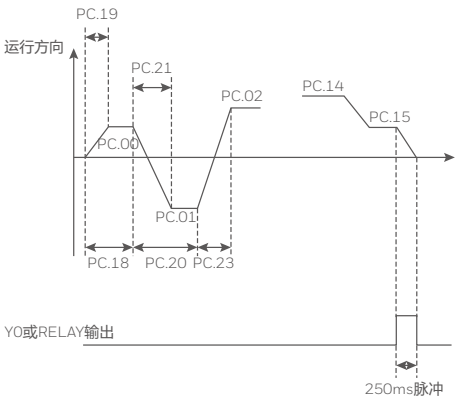


图 4-28 简易 PLC 示意图

作为频率源时，PLC 有三种运行方式，作为 V/F 分离电压源时不具有这三种方式。其中：
0: 单次运行结束停机 变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。
1: 单次运行结束保持终值 变频器完成一个单循环后，自动保持最后一段的运行频率和方向。
2: 一直循环 变频器完成一个循环后，自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时停止。

PC.17	简易 PLC 掉电记忆选择		出厂值	00
	设定范围	个位	掉电记忆选择	
		0	掉电不记忆	
		1	掉电记忆	
		十位	停机记忆选择	
		0	停机不记忆	
		1	停机记忆	

PLC 掉电记忆是指记忆掉电前 PLC 的运行阶段及运行频率，下次上电时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次上电都重新开始 PLC 过程。

PLC 停机记忆是停机时记录前一次 PLC 的运行阶段及运行频率，下次运行时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次启动都重新开始 PLC 过程。

PC.18	简易 PLC 第 0 段运行时间	出厂值	0.0s (h)
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.19	简易 PLC 第 0 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
PC.20	简易 PLC 第 1 段运行时间	出厂值	0.0s (h)
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.21	简易 PLC 第 1 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
PC.22	简易 PLC 第 2 段运行时间	出厂值	0.0s (h)
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.23	简易 PLC 第 2 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
PC.24	简易 PLC 第 3 段运行时间	出厂值	0.0s (h)
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.25	简易 PLC 第 3 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	
PC.26	简易 PLC 第 4 段运行时间	出厂值	0.0s (h)
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.27	简易 PLC 第 4 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 3	

第四章 功能参数详细说明（续）

PC.28	**简易 PLC 第 5 段运行时间**	**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.29	**简易 PLC 第 5 段加减速时间**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0 ~ 3	
PC.30	**简易 PLC 第 6 段运行时间**	**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.31	**简易 PLC 第 6 段加减速时间**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0 ~ 3	
PC.32	**简易 PLC 第 7 段运行时间**	**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.33	**简易 PLC 第 7 段加减速时间**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0 ~ 3	
PC.34	**简易 PLC 第 8 段运行时间**	**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.35	**简易 PLC 第 8 段加减速时间**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0 ~ 3	
PC.36	**简易 PLC 第 9 段运行时间**	**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.37	**简易 PLC 第 9 段加减速时间**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0 ~ 3	
PC.38	**简易 PLC 第 10 段运行时间**	**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围	0.0 s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.39	**简易 PLC 第 10 段加减速时间**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0 ~ 3	
PC.40	**简易 PLC 第 11 段运行时间**	**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.41	**简易 PLC 第 11 段加减速时间**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0 ~ 3	
PC.42	**简易 PLC 第 12 段运行时间**	**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.43	**简易 PLC 第 12 段加减速时间**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0 ~ 3	
PC.44	**简易 PLC 第 13 段运行时间**	**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	

PC.45	**简易 PLC 第 13 段加减速时间**		**出厂值**	**0**
	设定范围		0 ~ 3	
PC.46	**简易 PLC 第 14 段运行时间**		**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围		0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.47	**简易 PLC 第 14 段加减速时间**		**出厂值**	**0**
	设定范围		0 ~ 3	
PC.48	**简易 PLC 第 15 段运行时间**		**出厂值**	**0.0s (h)**
	设定范围		0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	
PC.49	**简易 PLC 第 15 段加减速时间**		**出厂值**	**0**
	设定范围		0 ~ 3	
PC.50	**简易 PLC 运行时间单位**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	S (秒)	
		1	h (小时)	
PC.51	**多段指令 0 给定方式**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	功能码 PC.00 给定	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	保留	
		4	脉冲设定	
		5	PID	
		6	预置频率 (P0.10) 给定，UP/DOWN 可修改	

此参数决定多段指令 0 的给定通道。

多段指令 0 除可以选择 PC.00 外，还有多种其他选项，方便在多段指令与其他给定方式之间切换。在多段指令作为频率

源或者简易 PLC 作为频率源时，均可容易实现两种频率源的切换。

第四章 功能参数详细说明（续）

PD 组 通讯参数

请参考《HD660 通讯协议》

PP 组 用户功能码

PP.00	**用户密码**	**出厂值**	**0**
	设定范围	0～65535	

PP.00 设定任意一个非零的数字，则密码保护功能生效。下次进入菜单时，必须正确输入密码，否则不能查看和修改功能参数，请牢记所设置的用户密码。

设置 PP.00 为 00000，则清除所设置的用户密码，使密码保护功能无效。

PP.01	**参数初始化**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	无操作	
		1	恢复出厂参数，不包括电机参数	
		2	清除记录信息	
		4	备份用户备份参数	
		501	恢复用户当前参数	

1、恢复出厂设定值，不包括电机参数

设置 PP.01 为 1 后，变频器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、频率指令小数点 (P0.22)、故障记录信息、累计运行时间 (P7.09)、累计上电时间 (P7.13)、累计耗电量 (P7.14) 不恢复。

2、清除记录信息

清除变频器故障记录信息、累计运行时间 (P7.09)、累计上电时间 (P7.13)、累计耗电量 (P7.14)。

4、备份用户当前参数

备份当前用户所设置的参数。将当前所有功能参数的设置值备份下来。以方便客户在参数调整错乱后恢复。

501、恢复用户备份参数

恢复之前备份的用户参数，即恢复通过设置 PP.01 为 501 所备份参数。

C0 组 转矩控制和限定参数

C0.00	**速度 / 转矩控制方式选择**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	速度控制	
		1	转矩控制	

用于选择变频器控制方式：速度控制或者转矩控制。
HD660 的多功能数字 S 端子，具备两个与转矩控制相关的功能：转矩控制禁止（功能 29）、速度控制 / 转矩控制切换（功能 46）。这两个端子要跟 C0.00 配合使用，实现速度与转矩控制的切换。
当速度控制 / 转矩控制切换端子无效时，控制方式由 C0.00 确定，若速度控制 / 转矩控制切换有效，则控制方式相当于 C0.00 的值取反。
无论如何，当转矩控制禁止端子有效时，变频器固定为速度控制方式。

C0.01	**转矩控制方式下转矩设定源选择**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	数字设定 (C0.03)	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	保留	
		4	脉冲设定	
		5	通讯给定	
		6	MIN (FIV,FIC)	
		7	MAX (FIV,FIC)	
C0.03	**转矩控制方式下转矩数字设定**		**出厂值**	**150%**
	设定范围		-200.0% ~ 200.0%	

C0.01 用于选择转矩设定源，共有 8 种转矩设定方式。
转矩设定采用相对值，100.0% 对应变频器额定转矩。设定范围 -200.0% ~ 200.0%，表明变频器最大转矩为 2 倍变频器额定转矩。
当转矩设定采用方式 1 ~ 7 时，通讯、模拟量输入、脉冲输入的 100% 对应 C0.03。

第四章 功能参数详细说明（续）

C0.05	转矩控制正向最大频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 (P0.12)	
C0.06	转矩控制反向最大频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率 (P0.12)	

用于设置转矩控制方式下，变频器的正向或反向最大运行频率。
当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。

C0.07	转矩控制加速时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s ~ 65000s	
C0.08	转矩控制减速时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s ~ 65000s	

转矩控制方式下，电机输出转矩与负载转矩的差值，决定电机及负载的速度变化率，所以，电机转速有可能快速变化，造成噪音或机械应力过大等问题。通过设置转矩控制加减速时间，可 以使电机转速平缓变化。
但是对需要转矩快速响应的场合，需要设置转矩控制加减速时间为 0.00s。例如：两个电机硬连接拖动同一负载，为确保负荷均匀分配，设置一台变频器为主机，采用速度控制方式，另一台变频器为从机并采用转矩控制，主机的实际输出转矩作为从机的转矩指令，此时从机的转矩需要快速跟随主机，那么从机的转矩控制加减速时间为 0.00s。

C5 组 控制优化参数

C5.00	**PWM 切换上限频率**	**出厂值**	**12.00Hz**
	设定范围	0.00Hz ~ 15Hz	

只对 V/F 控制有效。异步机 V/F 运行时的发波方式确定，低于此数值为 7 段式连续调制方式，相反则为 5 段断续调制方式。

7 段式连续调制时变频器的开关损耗较大，但带来的电流纹波较小；5 段断续调试方式下开关损耗较小，电流纹波较大；但在高频率时可能导致电机运行的不稳定性，一般不需要修改。
关于 V/F 运行不稳定性请参考功能码 P4.11，关于变频器损耗和温升请参考功能码 P0.17。

C5.01	**PWM 调制方式**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	异步调制	
		1	同步调制	

仅 V/F 控制有效。
一般在输出频率较高（100Hz 以上）时，使用同步调制，有利于输出电压的品质。

C5.02	**死区补偿方式**		**出厂值**	**1**
	设定范围	0	不补偿	
		1	补偿方式 1	
		2	补偿方式 2	

该参数一般不需要修改。

C5.03	**随机 PWM 深度**		**出厂值**	**0**
	设定范围	0	随机 PWM 无效	
		1 ~ 10	PWM 载频随机深度	

当设置随机 PWM 的深度，能改善电机噪音，减少电磁干扰。

C5.04	**快速限流开启**		**出厂值**	**1**
	设定范围	0	不开启	
		1	开启	

快速限流开启，能最大限度的减少变频器过流故障，保证变频器连续工作。但长时间快速限流，会引起变频器过热，并报故障 CBC，CBC 表示变频器快速限流故障并需要停机。

第四章 功能参数详细说明（续）

C5.05	电流检测补偿	出厂值	5
	设定范围	0 ~ 100	

用于设置变频器的电流检测补偿，不建议修改。

C5.06	欠压设置	出厂值	100%
	设定范围	60.0 ~ 140.0%	

用于设置变频器欠压故障 LU 的电压值，不同电压等级的变频器 100.0%，对应不同的电压点，分别为：

- 单相 220V 或三相 220V： 200V
- 三相 380V：350V
- 三相 690V：650V

C5.07	无 PG 优化模式选择		出厂值	1
	设定范围	0	不优化	
		1	优化模式 1	
		2	优化模式 2	

优化模式 1：有较高转矩控制线性度要求时使用
优化模式 2：有较高速度平稳性要求时使用

C6 组 FI 曲线设定 (FI 指 FIV 或 FIC)

C6.00	**FI 曲线 4 最小输入**	**出厂值**	**0.00V**
	设定范围	0.00V ~ C6.02	
C6.01	**FI 曲线 4 最小输入对应设定**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
C6.02	**FI 曲线 4 拐点 1 输入**	**出厂值**	**3.00V**
	设定范围	C6.00 ~ C6.04	
C6.03	**FI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定**	**出厂值**	**30.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
C6.04	**FI 曲线 4 拐点 2 输入**	**出厂值**	**6.00V**
	设定范围	C6.02 ~ C6.06	
C6.05	**FI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定**	**出厂值**	**60.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
C6.06	**FI 曲线 4 最大输入**	**出厂值**	**10.00V**
	设定范围	C6.06 ~ 10.00V	
C6.07	**FI 曲线 4 最大输入对应设定**	**出厂值**	**100.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
C6.08	**FI 曲线 5 最小输入**	**出厂值**	**0.00V**
	设定范围	-10.00V ~ C6.10	
C6.09	**FI 曲线 5 最小输入对应设定**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
C6.10	**FI 曲线 5 拐点 1 输入**	**出厂值**	**3.00V**
	设定范围	C6.08 ~ C6.12	
C6.11	**FI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定**	**出厂值**	**30.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
C6.12	**FI 曲线 5 拐点 2 输入**	**出厂值**	**6.00V**
	设定范围	C6.10 ~ C6.14	
C6.13	**FI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定**	**出厂值**	**60.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
C6.14	**FI 曲线 5 最大输入**	**出厂值**	**10.00V**
	设定范围	C6.14 ~ 10.00V	
C6.15	**FI 曲线 5 最大输入对应设定**	**出厂值**	**100.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	

第四章 功能参数详细说明（续）

曲线 4 和曲线 5 的功能与曲线 1 ~ 曲线 3 类似，但是曲线 1 ~ 曲线 3 为直线，而曲线 4 和曲线 5 为 4 点曲线，可以实现更为灵活的对应关系。图 4-29 为曲线 4 ~ 曲线 5 的示意图。

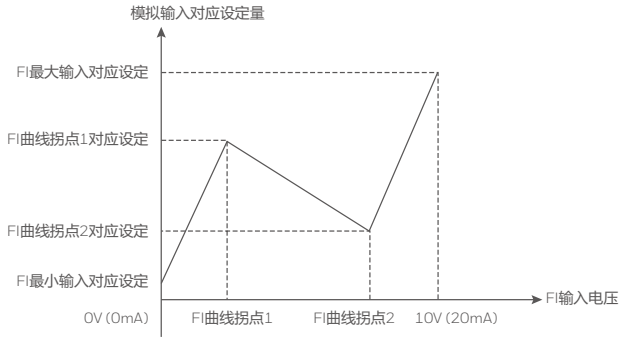


图 4-29 曲线 4 和曲线 5 示意图

曲线 4 与曲线 5 设置时需注意，曲线的最小输入电压、拐点 1 电压、拐点 2 电压、最大电压必须依次增大。
FI 曲线选择 P5.33，用于确定模拟量输入 FIV ~ FIC 如何在 5 条曲线中选择。

C6.16	**FIV 设定跳跃点**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
C6.17	**FIV 设定跳跃幅度**	**出厂值**	**0.5%**
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
C6.18	**FIC 设定跳跃点**	**出厂值**	**0.0%**
	设定范围	-100.0% ~ 100.0%	
C6.19	**FIC 设定跳跃幅度**	**出厂值**	**0.5%**
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	

HD660 的模拟量输入 FIV ~ FIC，均具备设定值跳跃功能。
跳跃功能是指，当模拟量对应设定在跳跃点上下区间变化时，将模拟量对应设定值固定为跳跃点的值。
例如： 模拟量输入 FIV 的电压在 5.00V 上下波动，波动范围为 4.90V ~ 5.10V，FIV 的最小输入 0.00V 对应 0.0%，最大输入 10.00V 对应 100.%，那么检测到的 FIV 对应设定在 49.0% ~ 51.0% 之间波动。

设置 FIV 设定跳跃点 C6.16 为 50.0%，设置 FIV 设定跳跃幅度 C6.17 为 1.0%，则上述 FIV 输入时，经过跳跃功能处理后，得到的 FIV 输入对应设定固定为 50.0%，FIV 被转变为一个稳定的输入，消除了波动。

PID 功能增加：(P0.04=8，PID 功能)

功能码	说明	范围	出厂值
C9.00	PID 休眠频率	0 ~ P0.12	00.00Hz
C9.01	PID 休眠时间	0 ~ 5000.0S	10.0S
C9.02	PID 唤醒值	0 ~ 100.0%	60.0%

功能说明：
运行时，输出频率 < PID 休眠频率 (C9.00) 且持续时间大于 C9.01 且反馈值 > 90% 给定值。则频率降为 0，进入休眠。休眠中反馈 < C9.02* 给定值，则变频器退出休眠，频率增加输出。休眠时，温度小于 42 度，风扇会停止。

第四章 功能参数详细说明（续）

CC 组 FIFO 校正

CC.00	FIV 实测电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V ~ 4.000V	
CC.01	FIV 显示电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V ~ 4.000V	
CC.02	FIV 实测电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V ~ 9.999V	
CC.03	FIV 显示电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V ~ 9.999V	
CC.04	FIC 实测电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V ~ 4.000V	
CC.05	FIC 显示电压 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V ~ 4.000V	
CC.06	FIC 实测电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V ~ 9.999V	
CC.07	FIC 显示电压 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V ~ 9.999V	

该组功能码，用来对模拟量输入 FI 进行校正，以消除 FI 输入口零偏与增益的影响。该组功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。

实测电压指，通过万用表等测量仪器测量出来的实际电压，显示电压指变频器采样出来的电压显示值，见 D0 组 FI 校正前电压（D0.21、D0.22）显示。

校正时，在每个 FI 输入端口各输入两个电压值，并分别把万用表测量的值与 D0 组读取的值，准确输入上述功能码中，则变频器就会自动进行 FI 的零偏与增益的校正。

CC.12	**FOV 目标电压 1**	**出厂值**	**出厂校正**
	设定范围	0.500V ~ 4.000V	
CC.13	**FOV 实测电压 1**	**出厂值**	**出厂校正**
	设定范围	0.500V ~ 4.000V	
CC.14	**FOV 目标电压 2**	**出厂值**	**出厂校正**
	设定范围	6.000V ~ 9.999V	
CC.15	**FOV 实测电压 2**	**出厂值**	**出厂校正**
	设定范围	6.000V ~ 9.999V	
CC.16	保留		
CC.17	保留		
CC.18	保留		
CC.19	保留		

该组功能码，用来对模拟量输出 FOV 进行校正。该组功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。
目标电压是指变频器理论输出电压值。实测电压指通过万用表等仪器测量出来的实际输出电压值。

第四章 功能参数详细说明（续）

D0 组 监视

D0 参数组用于监视变频器运行状态信息，客户可以通过面板查看，以方便现场调试，也可以通过通讯读取参数组数值，以用于上位机监控。其中，D0.00～D0.31 是 P7.03 和 P7.04 中定义的运行及停机监视参数。
具体参数功能码、参数名称及最小单位参见表 6-1。

表 6-1 D0 组参数表

功能码	名称	单位
D0.00	运行频率（Hz）	0.01Hz
D0.01	设定频率（Hz）	0.01Hz
D0.02	母线电压（V）	0.1V
D0.03	输出电压（V）	1V
D0.04	输出电流（A）	0.01A
D0.05	输出功率（kW）	0.1kW
D0.06	输出转矩（%）	0.1%
D0.07	S 输入状态	1
D0.08	MO1 输出状态	1
D0.09	FIV 电压（V）	0.01V
D0.10	FIC 电压（V）	0.01V
D0.11	保留	
D0.12	计数值	1
D0.13	长度值	1
D0.14	负载速度显示	1
D0.15	PID 设定	1
D0.16	PID 反馈	1
D0.17	PLC 阶段	1
D0.18	输入脉冲频率（KHz）	0.01KHz
D0.19	保留	
D0.20	剩余运行时间	0.1Min
D0.21	FIV 校正前电压	0.001V
D0.22	FIC 校正前电压	0.001V
D0.23	保留	
D0.24	线速度	1m/Min
D0.25	当前上电时间	1Min
D0.26	当前运行时间	0.1Min
D0.27	输入脉冲频率	1Hz

功能码	名称	单位
D0.28	通讯设定值	0.01%
D0.29	保留	
D0.30	主频率 X 显示	0.01Hz
D0.31	辅频率 Y 显示	0.01Hz
D0.32	查看任意内存地址值	
D0.33	保留	
D0.34	保留	
D0.35	目标转矩 (%)	0.1%
D0.36	保留	
D0.37	功率因素角度	0.1°
D0.38	保留	
D0.39	V/F 分离目标电压	1V
D0.40	V/F 分离输出电压	1V
D0.41	保留	
D0.42	保留	
D0.43	保留	
D0.44	保留	
D0.45	故障信息	0

第五章 故障检查及排除

5.1 故障报警及对策

HD660 变频器共有多项警示信息及保护功能，一旦故障发生，保护功能动作，变频器停止输出，变频器故障继电器接点动作，并在变频器显示面板上显示故障代码。用户在寻求服务之前，可以先按本节提示进行自查，分析故障原因，找出解决方法。如果属于虚线框内所述原因， 请寻求服务，与您所购变频器的代理商或直接与我公司联系。
故障信息中 OUOC 为硬件过流或过压信号，大部分情况下硬件过压故障造成 OUOC 报警。

故障 1 名称	**逆变单元保护**
操作面板显示	**OC**
故障原因排查	1、变频器输出回路短路 2、电机和变频器接线过长 3、模块过热 4、变频器内部接线松动 5、主控板异常 6、驱动板异常 7、逆变模块异常
故障处理对策	1、排除外围故障 2、加装电抗器或输出滤波器 3、检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题 4、插好所有连接线 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持 7、寻求技术支持
故障 2 名称	**加速过电流**
操作面板显示	**OC1**
故障原因排查	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数自学习 3、加速时间太短 4、手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 5、电压偏低 6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小
故障处理对策	1、排除外围故障 2、进行电机参数自学习 3、增大加速时间 4、调整手动提升转矩或 V/F 曲线 5、将电压调至正常范围 6、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7、取消突加负载 8、选用功率等级更大的变频器

故障 3 名称	**减速过电流**
操作面板显示	**OC2**
故障原因排查	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数自学习 3、减速时间太短 4、电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、没有加装制动单元和制动电阻
故障处理对策	1、排除外围故障 2、进行电机参数自学习 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、加装制动单元及电阻
故障 4 名称	**恒速过电流**
操作面板显示	**OC3**
故障原因排查	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数自学习 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小
故障处理对策	1、排除外围故障 2、进行电机参数自学习 3、将电压调至正常范围 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大的变频器
故障 5 名称	**加速过电压**
操作面板显示	**OU1**
故障原因排查	1、输入电压偏高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻
故障处理对策	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大加速时间 4、加装制动单元及电阻

第五章 故障检查及排除（续）

故障 6 名称	**减速过电压**
操作面板显示	**OU2**
故障原因排查	1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻
故障处理对策	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻
故障 7 名称	**恒速过电压**
操作面板显示	**OU3**
故障原因排查	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行
故障处理对策	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻
故障 8 名称	**控制电源故障**
操作面板显示	**POFF**
故障原因排查	1、输入电压不在规范规定的范围内
故障处理对策	1、将电压调至规范要求的范围内
故障 9 名称	**欠压故障**
操作面板显示	**LU**
故障原因排查	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常
故障处理对策	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
故障 10 名称	**变频器过载**
操作面板显示	**OL2**
故障原因排查	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小
故障处理对策	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器

故障 11 名称	**电机过载**
操作面板显示	**OL1**
故障原因排查	1、电机保护参数 P9.01 设定是否合适 2、负载是否过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小
故障处理对策	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器
故障 12 名称	**保留**
操作面板显示	**保留**
故障原因排查	保留
故障处理对策	保留
故障 13 名称	**输出缺相**
操作面板显示	**Lo**
故障原因排查	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常
故障处理对策	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
故障 14 名称	**模块过热**
操作面板显示	**OH**
故障原因排查	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏
故障处理对策	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块
故障 15 名称	**外部设备故障**
操作面板显示	**EF**
故障原因排查	1、通过多功能端子 S 输入外部故障的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入外部故障的信号
故障处理对策	1、复位运行

第五章 故障检查及排除（续）

故障 16 名称	**通讯故障**
操作面板显示	**CE**
故障原因排查	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯参数 PD 组设置不正确
故障处理对策	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯参数
故障 17 名称	**继电器或接触器故障**
操作面板显示	**RAY**
故障原因排查	1、驱动板和电源不正常 2、继电器或接触器不正常
故障处理对策	1、更换驱动板或电源板 2、更换继电器或接触器
故障 18 名称	**电流检测故障**
操作面板显示	**IE**
故障原因排查	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常
故障处理对策	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
故障 19 名称	**电机自学习故障**
操作面板显示	**TE**
故障原因排查	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数自学习过程超时
故障处理对策	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线
故障 20 名称	**保留**
操作面板显示	**保留**
故障原因排查	保留
故障处理对策	保留
故障 21 名称	**EEPROM 读写故障**
操作面板显示	**EEP**
故障原因排查	1、EEPROM 芯片损坏
故障处理对策	1、更换主控板

故障 22 名称	**变频器硬件故障**
操作面板显示	**OUOC**
故障原因排查	1、存在过压 2、存在过流
故障处理对策	1、按过压故障处理 2、按过流故障处理
故障 23 名称	**对地短路故障**
操作面板显示	**GND**
故障原因排查	1、电机对地短路
故障处理对策	1、更换电缆或电机
故障 26 名称	**累计运行时间到达故障**
操作面板显示	**END1**
故障原因排查	1、累计运行时间达到设定值
故障处理对策	1、使用参数初始化功能清除记录信息
故障 29 名称	**累计上电时间到达故障**
操作面板显示	**END2**
故障原因排查	1、累计上电时间达到设定值
故障处理对策	1、使用参数初始化功能清除记录信息
故障 30 名称	**掉载故障**
操作面板显示	**LOAD**
故障原因排查	1、变频器运行电流小于 P9.64
故障处理对策	1、确认负载是否脱离或 P9.64、P9.65 参数设置是否符合实际运行工况
故障 31 名称	**运行时 PID 反馈丢失故障**
操作面板显示	**PIDE**
故障原因排查	1、PID 反馈小于 PA.26 设定值
故障处理对策	1、检查 PID 反馈信号或设置 PA.26 为一个合适值
故障 40 名称	**快速限流故障**
操作面板显示	**CBC**
故障原因排查	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小
故障处理对策	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器

第五章 故障检查及排除 (续)

故障 42 名称	**速度偏差过大故障**
操作面板显示	**ESP**
故障原因排查	1、没有进行参数自学习
故障处理对策	1、进行电机参数自学习
故障 43 名称	**电机过速度故障**
操作面板显示	**oSP**
故障原因排查	1、没有进行参数自学习
故障处理对策	1、进行电机参数自学习
故障 51 名称	**保留**
操作面板显示	**保留**
故障原因排查	保留
故障处理对策	保留

5.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

表 5-1 常见故障及其处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	电网电压没有或者过低；变频器驱动板上的开关电源故障；整流桥损坏；变频器缓冲电阻损坏；控制板、键盘故障；控制板与驱动板、键盘之间连线断	检查输入电源； 检查母线电压； 寻求厂家服务
2	上电显示“2000”	驱动板与控制板之间的连线接触不良；控制板上相关器件损坏；电机或者电机线有对地短路；霍尔故障；电网电压过低	寻求厂家服务
3	上电显示“GND”报警	电机或者输出线对地短路；变频器损坏	用摇表测量电机和输出线的绝缘；寻求厂家服务
4	上电变频器显示正常，运行后显“2000”并马 上停机	风扇损坏或者堵转；外围控制端子接线有短路	更换风扇；排除外部短路故障
5	频繁报 OH (IGBT 过热) 故障	载频设置太高。 风扇损坏或者风道堵塞。 变频器内部器件损坏	降低载频 (P0.17)。 更换风扇、清理风道。 寻求厂家服务
6	变频器运行后电机不转动	电机及电机线；变频器参数设置错误 (电机参数)；驱动板与控制板连线接触不良； 驱动板故障	重新确认变频器与电机之间连线；更换电机或清除机械故障；检查并重新设置电机参数
7	S 端子失效	参数设置错误；外部信号错误；PLC 与 +24V 跳线松动；控制板故障	检查并重新设置 P5 组相关参数；重新接外部信号线； 寻求厂家服务
8	保留		
9	变频器频繁报过流和过压故障	电机参数设置不对; 加减速时间不合适; 负载波动	重新设置电机参数或者进行电机自学习；设置合适的加减速时间；寻求厂家服务
10	上电 (或运行) 报 RAY	继电器或接触器未吸合	检查继电器或接触器电缆是否松动；检查继电器或接触器是否有故障；检查继电器或接触器供电电源是否有故障；寻求厂家服务

第六章 保养和维护

警 告

- 维护人员必须按保养和维护的指定方法进行。
- 维护人员需专业的合格人员来进行。
- 进行维护前，必须切断变频器的电源，10 分钟以后方可进行维护工作。
- 不能直接触碰 PCB 板上的元器件，否则容易静电损坏变频器。
- 维修完毕后，必须确认所有螺丝均已上紧。

6.1 日常维护

为了防止变频器的故障，保证设备正常运行，延长变频器的使用寿命，需要对变频器进行日常的维护，日常维护的内容如下表示：

检查项目	内容
温度 / 湿度	确认环境温度在 0℃～40℃，湿度在 20～90% 且无凝露
油雾和粉尘	确认变频器内无油雾和粉尘、无凝水
变频器	检查变频器有无异常发热、有无异常振动
风扇	确认风扇运转正常、无杂物卡住等情况
输入电源	确认输入电源的电压和频率在允许的范围内
电机	检查电机有无异常振动、发热，有无异常噪声及缺相等问题

6.2 定期维护

为了防止变频器发生故障，确保其长时间高性能稳定运行，用户必须定期（半年以内）对变频器进行检查，检查内容如下表示：

检查项目	检查内容	排除方法
外部端子的螺丝	螺丝是否松动	拧紧
PCB 板	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物
风扇	异常噪声和振动、累计时间是否超过 2 万小时	1、清除杂物 2、更换风扇
电解电容	是否变色，有无异味	更换电解电容
散热器	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物
功率元器件	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物

6.3 变频器易损件更换

变频器中的风扇和电解电容是容易损坏的部件，为保证变频器长期、安全、无故障运行，对易损器件要定期更换。易损件更换时间如下：

- 风扇：使用超过 2 万小时后须更换
- 电解电容：使用到 3～4 万小时后须更换

第七章 外配件的选用

名称	功用
空开及漏电开关	保护变频器的接线，方便安装、维护、保养
电磁接触器	方便变频器与电源的通断，确保安全
涌浪吸收器	吸收电磁接触及控制用继电器的开关浪涌电流
隔离变压器	对变频器输入、输出起隔离作用，降低干扰
直流电抗器	保护变频器，抑制高次谐波
交流电抗器	保护变频器，抑制高次谐波，防止浪涌电压冲击
制动电阻、制动单元	吸收再生的能量
EMC 滤波器	减少变频器引起的电磁干扰
磁环	减少变频器引起的电磁干扰

7.1 制动电阻

变频器型号	制动电阻		制动 单元 CDBR	制动转矩 (10% ED)	适用电机 (W)
	功率 W	阻值 Ω			
HD660-S-0004-A	80	200	内置	125	0.4
HD660-S-0007-A	80	150	内置	125	0.75
HD660-S-0015-A	100	100	内置	125	1.5
HD660-S-0022-A	100	70	内置	125	2.2
HD660-S-0037-A	250	65	内置	125	3.7
HD660-T-0004-B	150	300	内置	125	0.4
HD660-T-0007-B	150	300	内置	125	0.75
HD660-T-0015-B	150	220	内置	125	1.5
HD660-T-0022-B	250	200	内置	125	2.2
HD660-T-0037-B	300	130	内置	125	3.7/5.5
HD660-T-0055-B	400	90	内置	125	5.5/7.5
HD660-T-0075-B	500	65	内置	125	7.5/11
HD660-T-0110-B	800	43	内置	125	11/15
HD660-T-0150-B	1000	32	内置	125	15/18.5
HD660-T-0185-B	1300	25	内置	125	18.5/22
HD660-T-0220-B	1500	22	内置	125	22/30
HD660-T-0300-B	2500	16	内置	125	30/37
HD660-T-0370-B	3700	12.6	内置	125	37/45

第七章 外配件的选用（续）

变频器型号	制动电阻		制动单元 CDBR	制动转矩 (10% ED)	适用电机 (kW)
	功率 W	阻值 Ω			
HD660-T-0450-B	4500	9.4	可选内置	125	45/55
HD660-T-0550-B	5500	9.4	可选内置	125	55/75
HD660-T-0750-B	7500	6.3	可选内置	125	75/90
HD660-T-0900-B	4500*2	9.4*2	可选内置	125	90/110
HD660-T-1100-B	5500*2	9.4*2	可选内置	125	110/132
HD660-T-1320-B	6500*2	6.3*2	可选内置	125	132/160
HD660-T-1600-B	16000	2.5	可选内置	125	160/185
HD660-T-1850-B	6500*3	6.3*3	外置	125	185/200
HD660-T-2000-B	20000	2.5	外置	125	200/220
HD660-T-2200-B	22000	2.5	外置	125	220/250
HD660-T-2500-B	12500*2	2.5*2	外置	125	250/280
HD660-T-2800-B	14000*2	2.5*2	外置	125	280

制动电阻计算：

制动电阻值与变频器刹车时直流电压有关，对于 380V 电源等级，制动时直流电压为 800V～820V，对于 220V 系统，直流电压为 400V。另外制动电阻与制动转矩 Mbr%有关，不同的制动转矩制动阻值也不一样，计算公式如下：

$$R = \frac{U_{dc} \times 100\%}{P_{电机} \times M_{br}\% \times \eta_{变频器} \times \eta_{电机}}$$

其中：U_{dc}——制动直流电压；$P_{电机}$——电机功率；

M_{br}——制动转矩；$\eta_{电机}$——电机效率；$\eta_{变频器}$——变频器效率。

制动功率同制动转矩及制动频度有关，上表给出的制动转矩为 125%，频度为 10%，因负载情况不同，表中数据供参考。

附录一：功能参数简表

PP.00 设为非 0 值，即设置了参数保护密码，在功能参数模式和用户更改参数模式下，参数菜单必须在正确输入密码后才能进入，取消密码，需将 PP.00 设为 0。
用户定制参数模式下的参数菜单不受密码保护。P 组是基本功能参数，D 组是监视功能参数。功能表中符号说明如下：“☆”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；“★”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；“*”：表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作。

基本功能参数简表：

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0 基本功能组				
P0.00	负载机型类型显示	1：恒转矩负载机型 2：平方转矩负载机型	机型确定	●
P0.01	控制模式选择	0：V/F 控制 1：无 PG（速度传感器）矢量控制	0	★
P0.02	运行命令通道选择	0：键盘命令通道 1：端子命令通道 2：通讯命令通道	0	☆
P0.03	频率源叠加选择	个位：频率源选择 0：主频率源 X 1：主辅运算结果（运算关系由十位确定） 2：主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 3：主频率源 X 与主辅运算结果切换 4：辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换 十位：频率源主辅运算关系 0：主 + 辅 1：主 - 辅 2：二者最大值 3：二者最小值	00	☆
P0.04	主频率源 X 选择	0：数字设定（预置频率 P0.10，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆） 1：数字设定（预置频率 P0.10，UP/DOWN 可修改，掉电记忆） 2：FIV 3：FIC 4：键盘编码器 5：脉冲设定 (S3) 6：多段指令 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯给定	0	★
P0.05	辅助频率源 Y 选择	同 P0.04（主频率源 X 选择）	0	★

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0.06	叠加时辅助频率源 Y 范围选择	0：相对于最大频率 1：相对于主频率源 X	0	☆
P0.07	叠加时辅助频率源 Y 范围	0% ~ 150%	100%	☆
P0.08	加速时间 1	0.0s ~ 6500.0S	机型确定	☆
P0.09	减速时间 1	0.0s ~ 6500.0S	机型确定	☆
P0.10	预置频率	0.00Hz ~ 最大频率 (P0.12)	50.00Hz	☆
P0.11	运行方向	0：方向一致 1：方向相反	0	☆
P0.12	最大频率	50.00Hz ~ 320.00Hz	50.00Hz	★
P0.13	上限频率源	0：P0.12 设定 1：FIV 2：FIC 3：保留 4：脉冲设定 5：通讯给定	0	★
P0.14	上限频率	下限频率 P0.16 ~ 最大频率 P0.12	50.00Hz	☆
P0.15	上限频率偏置	0.00Hz ~ 最大频率 P0.12	0.00Hz	☆
P0.16	下限频率	0.00Hz ~ 上限频率 P0.14	0.00Hz	☆
P0.17	载波频率	1kHz ~ 16.0kHz	机型确定	☆
P0.18	载波频率随温度调整	0：否 1：是	1	☆
P0.19	加减速时间单位	0：1 秒 1：0.1 秒 2：0.01 秒	1	★
P0.21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz ~ 最大频率 P0.12	0.00Hz	☆
P0.22	频率指令分辨率	1：0.1Hz 2：0.01Hz	2	★
P0.23	数字设定频率停机记忆选择	0：不记忆 1：记忆	0	☆
P0.24	加减速时间基准频率	0：最大频率 (P0.12) 1：设定频率 2：100Hz	0	★
P0.25	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0：运行频率 1：设定频率	0	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0.26	命令源捆绑频率源	个位：键盘面板命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：FIV 3：FIC 4：保留 5：脉冲设定 (S3) 6：多段指令 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯给定 十位：端子命令绑定频率源选择 百位：通讯命令绑定频率源选择	000	☆
P0.27	通讯类型	0：Modbus	0	☆
P0.28	保留		0	★
P1 组 启停控制				
P1.00	启动方式	0：直接启动 1：转速跟踪再启动 2：预励磁启动 (交流异步机)	0	☆
P1.01	转速跟踪方式	0：从停机频率开始 1：从零速开始 2：从最大频率开始	0	★
P1.02	转速跟踪快慢	1 ~ 100	20	☆
P1.03	启动频率	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
P1.04	启动频率保持时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★
P1.05	启动直流制动电流 / 预励磁电流	0% ~ 100%	0%	★
P1.06	启动直流制动时间 / 预励磁时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	★
P1.07	加减速方式	0：直线加减速 1：S 曲线加减速 A 2：S 曲线加减速 B	0	★
P1.08	S 曲线开始段时间比例	0.0% ~ (100.0%-P1.09)	30.0%	★
P1.09	S 曲线结束段时间比例	0.0% ~ (100.0%-P1.08)	30.0%	★
P1.10	停机方式	0：减速停车 1：自由停车	0	☆
P1.11	停机直流制动起始频率	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
P1.12	停机直流制动等待时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆
P1.13	停机直流制动电流	0% ~ 100%	0%	☆
P1.14	停机直流制动时间	0.0s ~ 100.0s	0.0s	☆
P1.15	制动使用率	0% ~ 100%	100%	☆

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P2 组 电机参数				
P2.00	电机类型	0：普通异步电机 1：变频异步电机	0	★
P2.01	电机额定功率	0.1kW ~ 450.0kW	机型确定	★
P2.02	电机额定电压	1V ~ 2000V	机型确定	★
P2.03	电机额定电流	0.01A ~ 655.35A（变频器功率 <=55kW） 0.1A ~ 6553.5A（变频器功率 >55kW）	机型确定	★
P2.04	电机额定频率	0.01Hz ~ 最大频率	机型确定	★
P2.05	电机额定转速	1rpm ~ 65535rpm	机型确定	★
P2.06	异步电机定子电阻	0.001Ω ~ 65.535Ω	自学习参数	★
P2.07	异步电机转子电阻	0.001Ω ~ 65.535Ω	自学习参数	★
P2.08	异步电机漏感抗	0.01mH ~ 655.35mH	自学习参数	★
P2.09	异步电机互感抗	0.1mH ~ 6553.5mH	自学习参数	★
P2.10	异步电机空载电流	0.01A ~ P2.03	自学习参数	★
P2.37	自学习选择	0：无操作 1：异步机静止自学习 2：异步机动态参数自学习	0	★
P3 组 电机矢量控制参数				
P3.00	速度环比例增益 1	1 ~ 100	30	☆
P3.01	速度环积分时间 1	0.01s ~ 10.00s	0.50s	☆
P3.02	切换频率 1	0.00 ~ P3.05	5.00Hz	☆
P3.03	速度环比例增益 2	1 ~ 100	20	☆
P3.04	速度环积分时间 2	0.01s ~ 10.00s	1.00s	☆
P3.05	切换频率 2	P3.02 ~ 最大频率	10.00Hz	☆
P3.06	矢量控制转差增益	50% ~ 200%	100%	☆
P3.07	速度环滤波时间常数	0.000s ~ 0.100s	0.000s	☆
P3.08	矢量控制过励磁增益	0 ~ 200	64	☆
P3.09	速度控制方式下转矩上限源	0：功能码 P3.10 设定 1：FIV 2：FIC 3：保留 4：脉冲设定 5：通讯给定	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P3.10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0%～200.0%	150.0%	☆
P3.13	励磁调节比例增益	0～60000	2000	☆
P3.14	励磁调节积分增益	0～60000	1300	☆
P3.15	转矩调节比例增益	0～60000	2000	☆
P3.16	转矩调节积分增益	0～60000	1300	☆
P3.17	速度环积分属性	个位：积分分离 0：无效 1：有效	0	☆
P3.18	保留			
P3.19	保留			
P3.20	保留			
P3.21	保留			
P3.22	保留			
P4 组 V/F 控制参数				
P4.00	V/F 曲线设定	0：直线 V/F 1：多点 V/F 2：平方 V/F 3：1.2 次方 V/F 4：1.4 次方 V/F 6：1.6 次方 V/F 8：1.8 次方 V/F 9：保留 10：V/F 完全分离模式 11：V/F 半分离模式	0	★
P4.01	转矩提升	0.0%：（自动转矩提升） 0.1%～30.0%	机型确定	☆
P4.02	转矩提升截止频率	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	★
P4.03	多点 V/F 频率点 F1	0.00Hz～P4.05	0.00Hz	★
P4.04	多点 V/F 电压点 V1	0.0%～100.0%	0.0%	★
P4.05	多点 V/F 频率点 F2	P4.03～P4.07	0.00Hz	★

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4.06	多点 V/F 电压点 V2	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
P4.07	多点 V/F 频率点 F3	P4.05 ~ 电机额定频率 (P2.04)	0.00Hz	★
P4.08	多点 V/F 电压点 F3	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
P4.09	V/F 转差补偿增益	0.0% ~ 200.0%	0.0%	☆
P4.10	V/F 过励磁增益	0 ~ 200	64	☆
P4.11	V/F 振荡抑制增益	0 ~ 100	机型确定	☆
P4.13	V/F 分离的电压源	0：数字设定 (P4.14) 1：FIV 2：FIC 3：保留 4：脉冲设定 (S3) 5：多段指令 6：简易 PLC 7：PID 8：通讯给定	0	☆
P4.14	V/F 分离的电压数字设定	0V ~ 电机额定电压	0V	☆
P4.15	V/F 分离的电压上升时间	0.0s ~ 1000.0s 注：表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P5 组 输入端子				
P5.00	FWD 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行 (FWD) 2：反转运行 (REV) 3：三线式运行控制 4：正转点动 (FJOG) 5：反转点动 (RJOG) 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车 9：故障复位 (RESET) 10：运行暂停 11：外部故障常开输入 12：多段指令端子 1 13：多段指令端子 2 14：多段指令端子 3 15：多段指令端子 4 16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18：频率源切换 19：UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘) 20：运行命令切换端子 21：加减速禁止 22：PID 暂停 23：PLC 状态复位 24：摆频暂停 25：计数器输入 26：计数器复位 27：长度计数输入 28：长度复位 29：转矩控制禁止 30：脉冲频率输入 (仅对 S3 有效) 31：保留 32：立即直流制动 33：外部故障常闭输入 34：频率修改使能 35：PID 作用方向取反 36：外部停车端子 1 37：控制命令切换端子 2 38：PID 积分暂停 39：频率源 X 与预置频率切换 40：频率源 Y 与预置频率切换 41：保留 42：保留 43：PID 参数切换 44：保留 45：保留 46：速度控制 / 转矩控制切换 47：紧急停车 48：外部停车端子 2 49：减速直流制动 50：本次运行时间清零 51-59：保留	1	★
P5.01	REV 端子功能选择		2	★
P5.02	S1 端子功能选择		9	★
P5.03	S2 端子功能选择		12	★
P5.04	S3 端子功能选择		13	★
P5.05	S4 端子功能选择		0	★

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P5.10	S 端子滤波时间	0.000s ~ 1.000s	0.010s	☆
P5.11	端子命令方式	0：两线式 1 1：两线式 2 2：三线式 1 3：三线式 2	0	★
P5.12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	1.00Hz/s	☆
P5.13	FI 曲线 1 最小输入	0.00V ~ P5.15	0.00V	☆
P5.14	FI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P5.15	FI 曲线 1 最大输入	P5.13 ~ +10.00V	10.00V	☆
P5.16	FI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
P5.17	FI 曲线 1 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P5.18	FI 曲线 2 最小输入	0.00V ~ P5.20	0.00V	☆
P5.19	FI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P5.20	FI 曲线 2 最大输入	P5.18 ~ +10.00V	10.00V	☆
P5.21	FI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
P5.22	FI 曲线 2 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P5.23	FI 曲线 3 最小输入	-10.00V ~ P5.25	0.00V	☆
P5.24	FI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P5.25	FI 曲线 3 最大输入	P5.23 ~ +10.00V	10.00V	☆
P5.26	FI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
P5.27	FI 曲线 3 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P5.28	脉冲最小输入	0.00kHz ~ P5.30	0.00kHz	☆
P5.29	脉冲最小输入对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
P5.30	脉冲最大输入	P5.28 ~ 100.00kHz	50.00kHz	☆
P5.31	脉冲最大输入设定	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
P5.32	脉冲滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	☆
P5.33	FI 曲线选择	个位：FIV 曲线选择 1：曲线 1（2 点，见 P5.13 ~ P5.16） 2：曲线 2（2 点，见 P5.18 ~ P5.21） 3：曲线 3（2 点，见 P5.23 ~ P5.26） 4：曲线 4（4 点，见 C6.00 ~ C6.07） 5：曲线 5（4 点，见 C6.08 ~ C6.15） 十位：FIC 曲线选择，同上	321	☆
P5.34	FI 低于最小输入设定选择	个位 :FIV 低于最小输入设定选择 0：对应最小输入设定 1：0.0% 十位：FIC 低于最小输入设定选择，同上	000	☆
P5.35	FWD 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
P5.36	REV 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★
P5.37	S1 延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P5.38	S 端子有效模式选择 1	0：高电平有效 1：低电平有效 个位：FWD 十位：REV 百位：S1 千位：S2 万位：S3	00000	★
P5.39	S 端子有效模式选择 2	0：高电平有效 1：低电平有效 个位：S4	00000	★
P6 组 输出端子				
P6.00	MO1 端子输出模式	1：开关量输出（MO1）	1	☆
P6.01	MO1 输出功能选择	0：无输出 1：变频器运行中 2：故障输出（故障停机） 3：频率水平检测 FDT1 输出 4：频率到达 5：零速运行中（停机时不输出） 6：电机过载预报警 7：变频器过载预报警 8：设定计数值到达	0	☆
P6.02	控制板继电器功能选择 (RA, RB, RC)	9：指定计数值到达 10：长度到达 11：PLC 循环完成 12：累计运行时间到达 13：频率限定中 14：转矩限定中 15：运行准备就绪 16：FIV>FIC 17：上限频率到达 18：下限频率到达（停机时不输出） 19：欠压状态输出 20：通讯设定 21：保留 22：保留 23：零速运行中 2（停机时也输出） 24：累计上电时间到达 25：频率水平检测 FDT2 输出 26：频率 1 到达输出 27：频率 2 到达输出 28：电流 1 到达输出 29：电流 2 到达输出 30：定时到达输出 31：FIV 输入超限 32：掉载中 33：反向运行中 34：零电流状态 35：模块温度到达 36：输出电流超限 37：下限频率到达（停机也输出） 38：报警输出（继续运行） 39：保留 40：本次运行时间到达	2	☆

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P6.07	FOV 输出功能选择	0：运行频率 1：设定频率 2：输出电流 3：输出转矩 4：输出功率 5：输出电压 6：脉冲输入（100.0% 对应 100.0KHz） 7：FIV 8：FIC 9：保留 10：长度 11：计数值 12：通讯设定 13：电机转速 14：输出电流（100.0% 对应 1000.0A） 15：输出电压（100.0% 对应 1000.0V） 16：保留	0	☆
P6.08	FOC 输出功能选择（选配）			
P6.09	保留			☆
P6.10	FOV 零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P6.11	FOV 增益	-10.00 ~ +10.00	1.00	☆
P6.12	FOC 零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
P6.13	FOC 增益	-10.00~+10.00	1.00	☆
P6.17	MO1 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6.18	RA-RB-RC 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	☆
P6.19	保留			☆
P6.20	保留			☆
P6.21	保留			☆
P6.22	输出端子有效状态选择	0：正逻辑 1：反逻辑 个位：MO1 十位：RA-RB-RC	00000	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P7 组 键盘与显示				
P7.00	输出功率校正系数	0.0 ~ 200.0	100.0	☆
P7.01	JOG 功能参数	0：此键无功能 1: 键盘命令与远程操作切换。指命令源的切换，即当前的命令源与键盘控制（本地操作）的切换。若当前的命令源为键盘控制，则此键功能无效 2：正反转切换。通过 JOG 键切换频率指令的方向。该功能只在命令源为键盘命令通道时有效 3：正转点动。通过键盘 JOG 键实现正转点动 (JOG-FWD) 4：反转点动。通过键盘 JOG 键实现反转点动 (JOG-REV) 5：停止键有效 (6 键键盘)	0	★
P7.02	STOP/RESET 键功能	0：只在键盘操作方式下，STOP/RESET 键停机功能有效 1：在任何操作方式下，STOP/RESET 键停机功能均有效	1	☆
P7.03	LED 运行显示参数 1	0000 ~ FFFF Bit00：运行频率 1 (Hz) Bit01：设定频率 (Hz) Bit02：母线电压 (V) Bit03：输出电压 (V) Bit04：输出电流 (A) Bit05：输出功率 (kW) Bit06：输出转矩 (%) Bit07：S 输入状态 Bit08：MO1 输出状态 Bit09：FIV 电压 (V) Bit10：FIC 电压 (V) Bit11：保留 Bit12：计数值 Bit13：长度值 Bit14：负载速度显示 Bit15：PID 设定	1F	☆

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P7.04	LED 运行显示参数 2	0000 ~ FFFFH Bit00：PID 反馈 Bit01：PLC 阶段 Bit02：输入脉冲 (kHz) Bit03：运行频率 2 (Hz) Bit04：剩余运行时间 Bit05：FIV 校正前电压 (V) Bit06：FIC 校正前电压 (V) Bit07：保留 Bit08：线速度 Bit09：当前上电时间 (Hour) Bit10：当前运行时间 (Min) Bit11：输入脉冲频率 (KHz) Bit12：通讯设定值 Bit13：保留 Bit14：主频率 X 显示 (Hz) Bit15：辅频率 Y 显示 (Hz)	0	☆
P7.05	LED 停机显示参数	0000 ~ FFFF Bit00：设定频率 (Hz) Bit01：母线电压 (V) Bit02：S 输入状态 Bit03：MO1 输出状态 Bit04：FIV 电压 (V) Bit05：FIC 电压 (V) Bit06：保留 Bit07：计数值 Bit08：长度值 Bit09：PLC 阶段 Bit10：负载速度 Bit11：PID 设定 Bit12：输入脉冲频率 (kHz) Bit13：PID 反馈值	33	☆
P7.06	负载速度显示系数	0.0001 ~ 6.5000	1.0000	☆
P7.07	逆变器模块散热器温度	0.0℃ ~ 150.0℃	-	●
P7.08	整流模块散热器温度	0.0℃ ~ 150.0℃	-	●
P7.09	累计运行时间	0h ~ 65535h	-	●
P7.10	保留	-	-	●
P7.11	软件版本	-	-	●
P7.12	负载速度显示小数点位数	0：0 位小数位 1：1 位小数位 2：2 位小数位 3：3 位小数位	1	☆
P7.13	累计上电时间	0h ~ 65535h	-	●
P7.14	累计耗电量	0kW ~ 65535 度	-	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8 组 辅助功能				
P8.00	点动运行频率	0.00Hz ~ 最大频率	2.00Hz	☆
P8.01	点动加速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8.02	点动减速时间	0.0s ~ 6500.0s	20.0s	☆
P8.03	加速时间 2	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
P8.04	减速时间 2	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
P8.05	加速时间 3	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
P8.06	减速时间 3	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
P8.07	加速时间 4	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
P8.08	减速时间 4	0.0s ~ 6500.0s	机型确定	☆
P8.09	跳跃频率 1	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
P8.10	跳跃频率 2	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
P8.11	跳跃频率幅度	0.00Hz ~ 最大频率	0.01Hz	☆
P8.12	正反转死区时间	0.0s ~ 3000.0s	0.0s	☆
P8.13	反转控制使能	0：允许 1：禁止	0	☆
P8.14	设定频率低于下限频率运行模式	0：以下限频率运行 1：停机 2：零速运行	0	☆
P8.15	下垂控制	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.00Hz	☆
P8.16	设定累计上电到达时间	0h ~ 65000h	0h	☆
P8.17	设定累计运行到达时间	0h ~ 65000h	0h	☆
P8.18	启动保护选择	0：不保护 1：保护	0	☆
P8.19	频率检测值（FDT1）	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
P8.20	频率检测滞后值（FDT1）	0.0% ~ 100.0%（FDT1 电平）	5.0%	☆
P8.21	频率到达检出幅度	0.0% ~ 100.0%（最大频率）	0.0%	☆
P8.22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0：无效 1：有效	1	☆
P8.25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
P8.26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz ~ 最大频率	0.00Hz	☆
P8.27	端子点动优先	0：无效 1：有效	0	☆
P8.28	频率检测值（FDT2）	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
P8.29	频率检测滞后值（FDT2）	0.0% ~ 100.0%（FDT2 电平）	5.0%	☆
P8.30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8.31	任意到达频率检出宽幅度 1	0.0% ~ 100.0%（最大频率）	0.0%	☆
P8.32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	☆
P8.33	任意到达频率检出幅度 2	0.0% ~ 100.0%（最大频率）	0.0%	☆
P8.34	零电流检测水平	0.0% ~ 300.0% 100.0% 对应电机额定电流	5.0%	☆
P8.35	零电流检测延迟时间	0.01s ~ 600.00s	0.10s	☆
P8.36	输出电流超限值	0.0%（不检测） 0.1% ~ 300.0%（电机额定电流）	200.0%	☆
P8.37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s ~ 600.00s	0.00s	☆
P8.38	任意到达电流 1	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	100.0%	☆
P8.39	任意到达电流 1 宽度	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	0.0%	☆
P8.40	任意到达电流 2	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	100.0%	☆
P8.41	任意到达电流 2 宽度	0.0% ~ 300.0%（电机额定电流）	0.0%	☆
P8.42	定时功能选择	0：无效 1：有效	0	☆
P8.43	定时运行时间选择	0：P8.44 设定 1：FIV 2：FIC 模拟输入量程对应 P8.44	0	☆
P8.44	定时运行时间	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	☆
P8.45	FIV 输入电压保护值下限	0.00V ~ P8.46	3.10V	☆
P8.46	FIV 输入电压保护值上限	P8.45 ~ 10.00V	6.80V	☆
P8.47	模块温度到达	0℃ ~ 150℃	100℃	☆
P8.48	散热风扇控制	0：运行时风扇运转 1：风扇一直运转	0	☆
P8.49	唤醒频率	休眠频率 (P8.51) ~ 最大频率 (P0.12)	0.00Hz	☆
P8.50	唤醒延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
P8.51	休眠频率	0.00Hz ~ 唤醒频率 (P8.49)	0.00Hz	☆
P8.52	休眠延迟时间	0.0s ~ 6500.0s	0.0s	☆
P8.53	本次运行到达时间设定	0.0Min ~ 6500.0Min	0.0Min	☆
P9 组 故障与保护				
P9.00	电机过载保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆
P9.01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	1.00	☆
P9.02	电机过载预警系数	50% ~ 100%	80%	☆
P9.03	过压失速增益	0 ~ 100	10	☆
P9.04	过压失速保护电压	120% ~ 150%	130%	☆
P9.05	过流失速增益	0 ~ 100	20	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9.06	过流失速保护电流	100%～200%	150%	☆
P9.07	上电对地短路保护选择	0：无效 1：有效	1	☆
P9.09	故障自动复位次数	0～20	0	☆
P9.10	故障自动复位期间故障 MO1 动作选择	0：不动作 1：动作	0	☆
P9.11	故障自动复位间隔时间	0.1s～100.0s	1.0s	☆
P9.12	保留			
P9.13	输出缺相保护选择	0：禁止 1：允许	1	☆
P9.14	第一次故障类型	0：无故障 1：逆变单元保护 2：加速过电流 3：减速过电流 4：恒速过电流 5：加速过电压 6：减速过电压 7：恒速过电压 8：控制电源故障 9：欠压 10：变频器过载 11：电机过载 12：保留	-	●
P9.15	第二次故障类型	13：输出缺相 14：模块过热 15：外部设备故障 16：通讯故障 17：继电器或接触器故障 18：电流检测故障 19：电机自学习故障 20：保留 21：EEPROM 读写故障 22：变频器硬件故障 23：对地短路故障 24：保留 25：保留	-	●

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9.16	第三次（最近一次）故障类型	26：累计运行时间到达 27：保留 28：保留 29：累计上电时间到达 30：掉载 31：运行时 PID 反馈丢失故障 40：快速限流故障 41：保留 42：速度偏差过大故障 43：电机过速度故障	-	●
P9.17	第三次（最近一次）故障时频率	-	-	●
P9.18	第三次（最近一次）故障时电流	-	-	●
P9.19	第三次（最近一次）故障时母线电压	-	-	●
P9.20	第三次（最近一次）故障时输入端子状态	-	-	●
P9.21	第三次（最近一次）故障时输出端子状态	-	-	●
P9.22	第三次（最近一次）故障时变频器状态	-	-	●
P9.23	第三次（最近一次）故障时上电时间	-	-	●
P9.24	第三次（最近一次）故障时运行时间	-	-	●
P9.27	第二次故障时频率	-	-	●
P9.28	第二次故障时电流	-	-	●
P9.29	第二次故障时母线电压	-	-	●
P9.30	第二次故障时输入端子状态	-	-	●
P9.31	第二次故障时输出端子状态	—	—	●
P9.32	第二次故障时变频器状态	—	—	●
P9.33	第二次故障时上电时间	—	—	●
P9.34	第二次故障时运行时间	—	—	●
P9.37	第一次故障时频率	—	—	●
P9.38	第一次故障时电流	—	—	●
P9.39	第一次故障时母线电压	—	—	●
P9.40	第一次故障时输入端子状态	—	—	●
P9.41	第一次故障时输出端子状态	—	—	●
P9.42	第一次故障时变频器状态	—	—	●
P9.43	第一次故障时上电时间	—	—	●
P9.44	第一次故障时运行时间	—	—	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9.47	故障保护动作选择 1	个位：电机过载 (OL1) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：保留 百位：输出缺相 (LO) (同个位) 千位：外部故障 (EF) (同个位) 万位：通讯异常 (CE) (同个位)	00000	☆
P9.48	故障保护动作选择 2	个位：保留 0：自由停车 1：切换为 V/F，按停机方式停机 2：切换为 V/F，继续运行 十位：功能码读写故障 (EEP) 0：自由停机 1：按停机方式停机 百位：保留 千位：保留 万位：运行时间到 (END1) (同 9.47 个位)	00000	☆
P9.49	故障保护动作选择 3	个位：保留 十位：保留 百位：上电时间到达 (END2) (同 P9.47 个位) 千位：掉载 (LOAD) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：减速到电机额定频率的 7% 继续运行，不掉载则自动恢复到设定频率运行 万位：运行时 PID 反馈丢失 (PIDE) (同 P9.47 个位)	00000	☆
P9.50	保留			
P9.54	故障时继续运行频率选择	0：以当前的运行频率运行 1：以设定频率运行 2：以上限频率运行 3：以下限频率运行 4：以异常备用频率运行	0	☆
P9.55	异常备用频率	60.0% ~ 100.0% (100.0% 对应最大频率 P0.12)	100.0%	☆
P9.56	保留			
P9.57	保留			
P9.58	保留			
P9.59	瞬时停电动作选择	0：无效 1：减速 2：减速停机	0	☆
P9.60	瞬时停电减速频率切换点	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9.61	瞬时停电电压回升判断时间	0.00s ~ 100.00s	0.50s	☆
P9.62	瞬时停电动作判断电压	60.0% ~ 100.0%（标准母线电压）	80.0%	☆
P9.63	掉载保护选择	0：无效 1：有效	0	☆
P9.64	掉载检测水平	0.0 ~ 100.0%	10.0%	☆
P9.65	掉载检测时间	0.0 ~ 60.0s	1.0s	☆
P9.67	保留			
P9.68	保留			
P9.69	保留			
P9.70	保留			
PA 组 PID 功能				
PA.00	PID 给定源	0：PA.01 设定 1：FIV 2：FIC 3：保留 4：脉冲设定 (S3) 5：通讯给定 6：多段指令给定	0	☆
PA.01	PID 数值给定	0.0% ~ 100.0%	50.0%	☆
PA.02	PID 反馈源	0：FIV 1：FIC 2：保留 3：FIV-FIC 4：脉冲设定 (S3) 5：通讯给定	0	☆
PA.03	PID 作用方向	0：正作用 1：反作用	0	☆
PA.04	PID 给定反馈量程	0 ~ 65535	1000	☆
PA.05	比例增益 Kp1	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
PA.06	积分时间 Ti1	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
PA.07	微分时间 Td1	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆
PA.08	PID 反转截止频率	0.00 ~ 最大频率	2.00Hz	☆
PA.09	PID 偏差极限	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PA.10	PID 微分限幅	0.00% ~ 100.00%	0.10%	☆
PA.11	PID 给定变化时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	☆
PA.12	PID 反馈滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆
PA.13	PID 输出滤波时间	0.00 ~ 60.00s	0.00s	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PA.14	保留	-	-	☆
PA.15	比例增益 Kp2	0.0 ~ 100.0	20.0	☆
PA.16	积分时间 Ti2	0.01s ~ 10.00s	2.00s	☆
PA.17	微分时间 Td2	0.000s ~ 10.000s	0.000s	☆
PA.18	PID 参数切换条件	0：不切换 1：通过 S 端子切换 2：根据偏差自动切换	0	☆
PA.19	PID 参数切换偏差 1	0.0% ~ PA.20	20.0%	☆
PA.20	PID 参数切换偏差 2	PA.19 ~ 100.0%	80.0%	☆
PA.21	PID 初值	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PA.22	PID 初值保持时间	0.00 ~ 650.00s	0.00s	☆
PA.23	两次输出偏差正向最大值	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
PA.24	两次输出偏差反向最大值	0.00% ~ 100.00%	1.00%	☆
PA.25	PID 积分属性	个位：积分分离 0：无效 1：有效 十位：输出到限值后是否停止积分 0：继续积分 1：停止积分	00	☆
PA.26	PID 反馈丢失检测值	0.0%：不判断反馈丢失 0.1% ~ 100.0%	0.0%	☆
PA.27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s ~ 20.0s	0.0s	☆
PA.28	PID 停机运算	0：停机不运算 1：停机时运算	0	☆
Pb 组 摆频、定长和计数				
Pb.00	摆频设定方式	0：相对于中心频率 1：相对于最大频率	0	☆
Pb.01	摆频幅度	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
Pb.02	突跳频率幅度	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆
Pb.03	摆频周期	0.0s ~ 3000.0s	10.0s	☆
Pb.04	摆频的三角波上升时间	0.0% ~ 100.0%	50.0%	☆
Pb.05	设定长度	0m ~ 65535m	1000m	☆
Pb.06	实际长度	0m ~ 65535m	0m	☆
Pb.07	每米脉冲数	0.1 ~ 6553.5	100.0	☆
Pb.08	设定计数值	1 ~ 65535	1000	☆
Pb.09	指定计数值	1 ~ 65535	1000	☆

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC 组 多段指令、简易 PLC				
PC.00	多段指令 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.01	多段指令 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.02	多段指令 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.03	多段指令 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.04	多段指令 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.05	多段指令 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.06	多段指令 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.07	多段指令 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.08	多段指令 8	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.09	多段指令 9	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.10	多段指令 10	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.11	多段指令 11	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.12	多段指令 12	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.13	多段指令 13	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.14	多段指令 14	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.15	多段指令 15	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
PC.16	简易 PLC 运行方式	0：单次运行结束停机 1：单次运行结束保持终值 2：一直循环	0	☆
PC.17	简易 PLC 掉电记忆选择	个位：掉电记忆选择 0：掉电不记忆 1：掉电记忆 十位：停机记忆选择 0：停机不记忆 1：停机记忆	00	☆
PC.18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC.28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0 ~ 3	0	☆
PC.50	简易 PLC 运行时间单位	0：s (秒) 1：h (小时)	0	☆
PC.51	多段指令 0 给定方式	0：功能码 PC.00 给定 1：FIV 2：FIC 3：保留 4：脉冲 5：PID 6：预置频率（P0.10）给定，UP/DOWN 可修改	0	☆

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
Pd 组 通讯参数				
PD.00	波特率	个位：MODBUS 波特率 0：300BPS 1：600BPS 2：1200BPS 3：2400BPS 4：4800BPS 5：9600BPS 6：19200BPS 7：38400BPS 8：57600BPS 9：115200BPS 十位：保留 百位：保留 千位：保留	0005	☆
PD.01	数据格式	0：无校验（8-N-2） 1：偶校验（8-E-1） 2：奇校验（8-O-1） 3：无校验（8-N-1）	3	☆
PD.02	本机地址	1～247，0 为广播地址	1	☆
PD.03	应答延迟	0ms～20ms	2	☆
PD.04	通讯超时时间	0.0（无效），0.1s～60.0s	0.0	☆
PD.05	通讯协议选择	0：非标准的 MODBUS 协议 1：标准的 MODBUS 协议	1	☆
PD.06	通讯读取电流分辨率	0：0.01A 1：0.1A	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PE 组 保留				
PP 组 用户功能码				
PP.00	用户密码	0～65535	0	☆
PP.01	参数初始化	0：无操作 01：恢复出厂参数，不包括电机参数 02：清除记录信息 04：备份用户备份参数 501：恢复用户当前参数	0	★
C0 组 转矩控制参数				
C0.00	速度 / 转矩控制方式选择	0：速度控制 1：转矩控制	0	★
C0.01	转矩控制方式下转矩设定源选择	0：数字设定 1 (C0.03) 1：FIV 2：FIC 3：保留 4：脉冲 5：通讯给定 6：MIN (FIV,FIC) 7：MAX (FIV,FIC) (1-7 选项的满量程，对应 C0.03 数字设定)	0	★
C0.03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%～200.0%	150.0%	☆
C0.05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	☆
C0.06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	☆
C0.07	转矩控制加速时间	0.00s～65000s	0.00s	☆
C0.08	转矩控制减速时间	0.00s～65000s	0.00s	☆
C1-C4 组 保留				
C5 组 控制优化参数				
C5.00	PWM 切换上限频率	0.00Hz～15.00Hz	12.00Hz	☆
C5.01	PWM 调制方式	0：异步调制 1：同步调制	0	☆
C5.02	死区补偿方式选择	0：不补偿 1：补偿方式 1 2：补偿方式 2	1	☆
C5.03	随机 PWM 深度	0：随机 PWM 无效 1～10：PWM 载频随机深度	0	☆

附录一：功能参数简表（续）

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
C5.04	快速限流使能	0：不开启 1：开启	1	☆
C5.05	电流检测补偿	0 ~ 100	5	☆
C5.06	欠压点设置	60.0% ~ 140.0%	100.0%	☆
C5.07	无 PG 优化模式选择	0：不优化 1：优化模式 1 2：优化模式 2	1	☆
C6 组 FIV/FIC 曲线设定				
C6.00	FI 曲线 4 最小输入	0.00V ~ C6.02	0.00V	☆
C6.01	FI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	☆
C6.02	FI 曲线 4 拐点 1 输入	C6.00 ~ C6.04	3.00V	☆
C6.03	FI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	30.0%	☆
C6.04	FI 曲线 4 拐点 2 输入	C6.02 ~ C6.06	6.00V	☆
C6.05	FI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	60.0%	☆
C6.06	FI 曲线 4 最大输入	C6.06 ~ +10.00V	10.00V	☆
C6.07	FI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
C6.08	FI 曲线 5 最小输入	0.00V ~ C6.10	0.00V	☆
C6.09	FI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	-100.0%	☆
C6.10	FI 曲线 5 拐点 1 输入	C6.08 ~ C6.12	3.00V	☆
C6.11	FI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	-30.0%	☆
C6.12	FI 曲线 5 拐点 2 输入	C6.10 ~ C6.14	6.00V	☆
C6.13	FI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	30.0%	☆
C6.14	FI 曲线 5 最大输入	C6.12 ~ +10.00V	10.00V	☆
C6.15	FI 曲线 5 最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	☆
C6.16	FIV 设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
C6.17	FIV 设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
C6.18	FIC 设定跳跃点	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
C6.19	FIC 设定跳跃幅度	0.0% ~ 100.0%	0.5%	☆
PID 功能增加：（P0.04=8，PID 功能）				
C9.00	PID 休眠频率	0 ~ P0.12	00.00Hz	☆
C9.01	PID 休眠时间	0 ~ 5000.0S	10.0S	☆
C9.02	PID 唤醒值	0 ~ 100.0%	60.0%	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
CC 组 FIFO 校正				
CC.00	FIV 实测电压 1	0.500V ~ 4.000V	出厂校正	☆
CC.01	FIV 显示电压 1	0.500V ~ 4.000V	出厂校正	☆
CC.02	FIV 实测电压 2	6.000V ~ 9.999V	出厂校正	☆
CC.03	FIV 显示电压 2	6.000V ~ 9.999V	出厂校正	☆
CC.04	FIC 实测电压 1	0.500V ~ 4.000V	出厂校正	☆
CC.05	FIC 显示电压 1	0.500V ~ 4.000V	出厂校正	☆
CC.06	FIC 实测电压 2	6.000V ~ 9.999V	出厂校正	☆
CC.07	FIC 显示电压 2	6.000V ~ 9.999V	出厂校正	☆
CC.08	保留			☆
CC.09	保留			☆
CC.10	保留			☆
CC.11	保留			☆
CC.12	FOV 目标电压 1	0.500V ~ 4.000V	出厂校正	☆
CC.13	FOV 实测电压 1	0.500V ~ 4.000V	出厂校正	☆
CC.14	FOV 目标电压 2	6.000V ~ 9.999V	出厂校正	☆
CC.15	FOV 实测电压 2	6.000V ~ 9.999V	出厂校正	☆
CC.16	保留			☆
CC.17	保留			☆
CC.18	保留			☆
CC.19	保留			☆

附录一：功能参数简表（续）

监视参数简表：

功能码	名称	最小单位
D0 组 基本监视参数		
D0.00	运行频率 (Hz)	0.01Hz
D0.01	设定频率 (Hz)	0.01Hz
D0.02	母线电压 (V)	0.1V
D0.03	输出电压 (V)	1V
D0.04	输出电流 (A)	0.01A
D0.05	输出功率 (kW)	0.1kW
D0.06	输出转矩 (%)	0.1%
D0.07	S 输入状态	1
D0.08	MO1 输出状态	1
D0.09	FIV 电压 (V)	0.01V
D0.10	FIC 电压 (V)	0.01V
D0.11	保留	
D0.12	计数值	1
D0.13	长度值	1
D0.14	负载速度显示	1
D0.15	PID 设定	1
D0.16	PID 反馈	1
D0.17	PLC 阶段	1
D0.18	输入脉冲频率 (kHz)	0.01kHz
D0.19	保留	
D0.20	剩余运行时间	0.1Min
D0.21	FIV 校正前电压	0.001V
D0.22	FIC 校正前电压	0.001V
D0.23	保留	
D0.24	线速度	1m/Min
D0.25	当前上电时间	1Min
D0.26	当前运行时间	0.1Min
D0.27	输入脉冲频率	1Hz
D0.28	通讯设定值	0.01%
D0.29	保留	
D0.30	主频率 X 显示	0.01Hz
D0.31	辅频率 Y 显示	0.01Hz
D0.32	查看任意内存地址值	1

功能码	名称	最小单位
D0.33	保留	
D0.34	电机温度值	1℃
D0.35	目标转矩 (%)	0.1%
D0.36	保留	
D0.37	功率因素角度	0.1°
D0.38	保留	
D0.39	V/F 分离目标电压	1V
D0.40	V/F 分离输出电压	1V
D0.41	保留	
D0.42	保留	
D0.43	保留	
D0.44	保留	
D0.45	故障信息	0

附录二 : HD660 Modbus 通讯协议

HD660 系列变频器提供 RS232/RS485 通信接口，并支持 Modbus 通讯协议。用户可通过计算机或 PLC 实现集中控制，通过该通讯协议设定变频器运行命令，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

一、协议内容

该串行通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能码，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

二、应用方式

变频器接入具备 RS232/RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络。

三、总线结构

(1) 接口方式：RS232/RS485 硬件接口。
(2) 传输方式：异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个只能接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。
(3) 拓扑结构：单主机多从机系统。从机地址的设定范围为 1 ~ 247，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

四、协议说明

HD660 系列变频器通信协议是一种异步串行的主从 Modbus 通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询 / 命令”）。其他设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询 / 命令”，或根据主机的“查询 / 命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机 (PC)，工业控制设备或可编程逻辑控制器 (PLC) 等，从机是指 HD660 变频器。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询 / 命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

五、通讯资料结构

HD660 系列变频器的 Modbus 协议通讯数据格式如下： 使用 RTU 模式，消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。

在网络波特率下多样的字符时间，这是最容易实现的。传输的第一个域是设备地址。
可以使用的传输字符是十六进制的 0...9，A...F。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域（地址域）接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少 3.5 个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。
整个消息帧必须作为一连续的流传输。如果在帧完成之前有超过 1.5 个字符时间的停顿时间， 接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致 一个错误，因为在最后的 CRC 域的值不可能是正确的。

RTU 帧格式：

帧头 START	3.5 个字符时间
从机地址 ADR	通讯地址：1 ~ 247
命令码 CMD	03：读从机参数；06：写从机参数
数据内容 DATA (N-1)	资料内容： 功能码参数地址，功能码参数个数，功能码参数值等
数据内容 DATA (N-2)	
……	
数据内容 DATA0	
CRC CHK 高位	检测值： CRC 值
CRC CHK 低位	
END	3.5 个字符时间

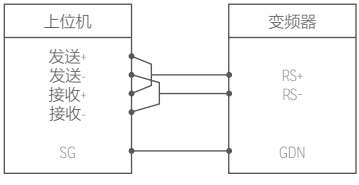
CMD (命令指令) 及 DATA (资料字描述)

命令码：03H，读取 N 个字 (Word)(最多可以读取 12 个字) 例如：从机地址为 01 的变频器的启始地址 F105 连续读取连续 2 个值。

主机命令信息

ADR	01H
CMD	03H
启始地址高位	F1H
启始地址低位	05H
寄存器个数高位	00H
寄存器个数低位	02H
CRC CHK 低位	有待计算其 CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

MODBUS 通讯接线图



附录二 : HD660 Modbus 通讯协议 (续)

从机回应信息

PD.05 设为 0 时:

ADR	01H
CMD	03H
字节个数高位	00H
字节个数低位	04H
资料 F002H 高位	00H
资料 F002H 低位	00H
资料 F003H 高位	00H
资料 F003H 高位	01H
CRC CHK 低位	有待计算其 CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

PD.05 设为 1 时 :

ADR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
资料 F002H 高位	00H
资料 F002H 低位	00H
资料 F003H 高位	00H
资料 F003H 低位	01H
CRC CHK 低位	有待计算其 CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

命令码：06H 写一个字 (Word) 例如：将 3000 (BB8H) 写到从机地址 05H 变频器的 F00AH 地址处。

主机命令信息

ADR	05H
CMD	06H
资料地址高位	F0H
资料地址低位	0AH
资料内容高位	0BH
资料内容低位	B8H
CRC CHK 低位	有待计算 CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

从机回应信息

ADR	02H
CMD	06H
资料地址高位	F0H
资料地址低位	0AH
资料内容高位	13H
资料内容低位	88H
CRC CHK 低位	有待计算 CRC CHK 值
CRC CHK 高位	

校验方式——CRC 校验方式：CRC (Cyclical Redundancy Check) 使用 RTU 帧格式，消息包括了基于 CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将消息中连续的 8 位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或 (XOR)，结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位 (第 8 位) 完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

附录二 : HD660 Modbus 通讯协议 (续)

CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。 CRC 简单函数如下：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{
int i;
unsigned int crc_value=0xffff;
  while(data_length--)
{
crc_value^=*data_value++;
  for(i=0;i<8;i++)
  {
If(crc_value&0x0001)
crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
      else
crc_value=crc_value>>1;
    }
  }
Return(crc_value);
}
```

通信参数的地址定义

该部分是通信的内容，用于控制变频器的运行，变频器状态及相关参数设定。 读写功能码参数 (有些功能码是不能更改的，只供厂家使用或监视使用)： 功能码参数地址标示规则：

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节： F0 ~ FF (P 组)、A0 ~ AF (C 组)、70 ~ 7F (D 组) 低位字节：00 ~ FF

如：P3.12，地址表示为 F30C；注意：PF 组：既不可读取参数，也不可更改参数； D 组：只可读取，不可更改参数。有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，所以，有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改 RAM 中的值就可以了。

如果为 P 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 F 变成 0 就可以实现。 如果为 C 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 A 变成 4 就可以实现。 相应功能码地址表示如下： 高位字节：00 ~ 0F (P 组)、40 ~ 4F (B 组) 低位字节：00 ~ FF

如：功能码 P3.12 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 030C； 功能码 C0-05 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 4005； 该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。 对于所有参数，也可以使用命令码 07H 来实现该功能。

与 HMI 的通讯：

在与其他品牌触摸屏通讯时，通常需要将参数地址 +1，例如设定运行频率参数地址默认为 1001，在与触摸屏通讯时，写频率的地址要变更为 1002。

停机 / 运行参数部分：

参数地址	参数描述
1000	* 通信设定值 (-10000 ~ 10000)（十进制）
1001	运行频率
1002	母线电压
1003	输出电压
1004	输出电流
1005	输出功率
1006	输出转矩
1007	运行速度
1008	S 输入标志
1009	MO1 输出标志
100A	FIV 电压
100B	FIC 电压
100C	保留
100D	计数值输入
100E	长度值输入
100F	负载速度
1010	PID 设置
1011	PID 反馈
1012	PLC 步骤
1013	输入脉冲频率，单位 0.01kHz
1014	保留
1015	剩余运行时间
1016	FIV 校正前电压
1017	FIC 校正前电压
1018	保留
1019	线速度
101A	当前上电时间
101B	当前运行时间
101C	输入脉冲频率，单位 1Hz
101D	通讯设定值
101E	保留
101F	主频率 X 显示
1020	辅频率 Y 显示

注意：通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应 -100.00%。 对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率 (P0.12) 的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 P3.10。

附录二 : HD660 Modbus 通讯协议 (续)

控制命令输入到变频器：(只写)

命令字地址	命令功能
2000	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：正转点动
	0004：反转点动
	0005：自由停机
	0006：减速停机
	0007：故障复位

读取变频器状态：(只读)

状态字地址	状态字功能
3000	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：停机

参数锁定密码校验：(如果返回为 8888H，即表示密码校验通过)

密码地址	输入密码的内容
1F00	*****
命令地址	**命令内容**
2001	BIT0：(保留) BIT1：(保留) BIT2：RA-RB-RC 输出控制 BIT3：保留 BIT4：MO1 输出控制

模拟输出 FOV 控制：(只写)

命令地址	命令内容
2002	0 ~ 7FFF 表示 0% ~ 100%

模拟输出控制：(保留)

命令地址	命令内容
2003	0 ~ 7FFF 表示 0% ~ 100%

脉冲输出控制：(只写)

命令地址	命令内容
2004	0 ~ 7FFF 表示 0% ~ 100%

变频器故障描述：

变频器故障地址	变频器故障信息
8000	0000：无故障 0001：逆变单元故障 0002：加速过电流 0003：减速过电流 0004：恒速过电流 0005：加速过电压 0006：减速过电压 0007：恒速过电压 0008：控制电源故障 0009：欠压故障 000A：变频器过载 000B：电机过载 000C：保留 000D：输出缺相 000E：模块过热 000F：外部设备故障 0010：通讯故障 0011：继电器或接触器故障 0012：电流检测故障 0013：电机自学习故障 0014：保留 0015：EEPROM 读写故障 0016：变频器硬件故障 0017：对地短路故障 0018：保留 0019：保留 001A：累计运行时间到达 001B：保留 001C：保留 001D：累计上电时间到达 001E：掉载故障 001F：运行时 PID 反馈丢失故障 0028：快速限流故障
通讯故障地址	**故障功能描述**
8001	0000：无故障 0001：密码错误 0002：命令码错误 0003：CRC 校验错误 0004：无效地址 0005：无效参数 0006：参数更改无效 0007：系统被锁定 0008：正在 EEPROM 操作

附录二 : HD660 Modbus 通讯协议 (续)

PD 组通讯参数说明

PD.00	**波特率**	**出厂值**	**0005**
	设定范围	个位：MODUBS 波特率	
		0：300BPS	
		1：600BPS	
		2：1200BPS	
		3：2400BPS	
		4：4800BPS	
		5：9600BPS	
		6：19200BPS	
		7：38400BPS	
		8：57600BPS	
		9：115200BPS	

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

PD.01	**数据格式**	**出厂值**	**3**
	设定范围	0：无校验：数据格式 <8,N,2>	
		1：偶检验：数据格式 <8,E,1>	
		2：奇校验：数据格式 <8,O,1>	
		3：无校验：数据格式 <8-N-1>	

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

PD.02	**本机地址**	**出厂值**	**1**
	设定范围	1 ~ 247，0 为广播地址	

当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。
本机地址具有唯一性 (除广播地址外)，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

PD.03	应答延时	出厂值	2ms
	设定范围	0 ~ 20ms	

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

PD.04	通讯超时时间	出厂值	0.0 s
	设定范围	0.0 s (无效) 0.1 ~ 60.0s	

当该功能码设置为 0.0 s 时，通讯超时时间参数无效。
当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误 (CE)。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置次参数，可以监视通讯状况。

PD.05	通讯协议选择	出厂值	1
	设定范围	0：非标准的 Modbus 协议 1：标准的 Modbus 协议	

PD.05=1：选择标准的 Modbus 协议。
PD.05=0：读命令时，从机返回字节数比标准的 Modbus 协议多一个字节，具体参见本协议“五通讯资料结构”部分。

PD.05	通讯读取电流分辨率	出厂值	0
	设定范围	0：0.01A 1：0.1A	

用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

本公司有权进行技术修改或更
改本文件内容，恕不事先通知。

The Honeywell Trademark is used under
license from Honeywell International Inc.

霍尼韦尔电机驱动及控制

客户支持热线：**400 876 6608**
上海市闵行区联航路 1188 号浦江智谷 7 号楼 F301 室

GTS_UMG_HD660 | V05 | Nov/2020
©2020 GTS Electric (Shanghai) Co., Ltd.

Honeywell