

# ACD300

## 经济矢量型变频器



# 用户手册


# 序 言

本说明书为使用者提供了选型、安装、参数设定、现场调试、故障诊断等日常维护本变频器的相关注意事项及指导。为了确保能够正确地使用本变频器，请在装机之前，详细阅读本说明书，并请妥善保管以备后用。

## 初次使用：

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本说明书。若对一些功能及使用性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助。

## 注意事项：

- ◆ 实施配线，请务必关闭电源。
- ◆ 变频器内部的电子元件对静电特别敏感，因此不可将异物置入变频器内部或触摸主电路板。
- ◆ 切断交流电源后，变频器显示面板上的指示灯未熄灭之前，表示变频器内部仍有高压，十分危险，请勿触摸内部电路及零部件。
- ◆ 务必把变频器端子  正确接地。
- ◆ 绝不可将输入电源线接至变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3。

## 本说明书适用范围：

**本说明书适用于本公司生产的 ACD300~ACD399 等系列产品。**

<b>第一章 安全信息与使用注意事项</b> .....	<b>1</b>
1.1 安全注意事项.....	1
1.2 使用范围.....	1
1.3 使用注意事项.....	1
1.4 报废注意事项.....	2
<b>第二章 变频器的型号与规格</b> .....	<b>3</b>
2.1 购入检查.....	3
2.2 变频器型号说明.....	3
2.3 变频器铭牌说明.....	3
2.4 变频器系列型号说明.....	4
2.5 变频器外观及部位名称说明.....	4
2.6 外形尺寸.....	5
2.7 产品技术指标及规格.....	9
<b>第三章 变频器的安装及配线</b> .....	<b>11</b>
3.1 变频器的安装环境.....	11
3.2 变频器配线的注意事项.....	11
3.3 主回路端子的配线.....	12
3.4 变频器与选配件的连接.....	14
3.5 基本运行配线图.....	15
3.6 控制回路配置及配线.....	15
3.7 抗干扰的安装指导.....	18
<b>第四章 变频器的运行和操作说明</b> .....	<b>21</b>
4.1 变频器的运行.....	21
4.2 键盘的操作与使用.....	21
4.3 变频器的上电.....	29
<b>第五章 功能参数一览表</b> .....	<b>31</b>
5.1 表中符号说明.....	31
5.2 功能参数一览表.....	31
<b>第六章 功能码参数详细说明</b> .....	<b>37</b>
6.1 基本功能参数组：HA.....	37
6.2 电机参数组：Hb 组.....	43
6.3 矢量控制和 V/F 控制功能参数组：HC 组.....	45
6.4 端子输入输出功能参数组：Hd 组.....	48
6.5 启停控制参数组：HE 组.....	51
6.6 故障与保护参数组：HF 组.....	51

---

6.7 辅助功能参数组：HH 组.....	53
6.8 用户密码参数组：Hy 组.....	57
<b>第七章 故障对策及异常处理.....</b>	<b>59</b>
7.1 故障现象及对策.....	59
7.2 故障记录查寻.....	61
7.3 故障复位.....	61
<b>第八章 保养和维护.....</b>	<b>62</b>
8.1 日常保养及维护.....	62
8.2 易损部件的检查与更换.....	62
8.3 变频器的保修.....	62
8.4 变频器的存储.....	63
<b>第九章 附录.....</b>	<b>64</b>
附录一 制动单元及其制动电阻的选用.....	64

## 第一章 安全信息与使用注意事项

为了确保您的人身与设备的安全，请您在使用变频器之前，务必认真阅读本章内容。

### 1.1 安全注意事项

本使用手册中与安全相关的警示有如下三种：



本符号说明操作时需要注意的事项及如果不按要求操作，可能使身体受伤或设备损坏。



提示

本符号提示一些有用的信息。



本符号提示：若不按要求操作，可能导致死亡、重伤或严重的财产损失。

- (1) 严禁将交流电源线接到变频器的 U/T1、V/T2、W/T3 输出端子上，否则将造成变频器的彻底损坏。
- (2) 不要将 N-与 P+短接，否则将导致变频器损坏和电源的短路。
- (3) 变频器禁止安装在易燃物上，否则有发生火灾的危险。
- (4) 不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
- (5) 主回路接线后，应对裸露的接线端子进行绝缘处理，否则有触电的危险。
- (6) 通电情况下，不要用潮湿的手操作变频器，否则有触电的危险。
- (7) 变频器的接地端子必须良好接地。
- (8) 变频器在通电过程中，请勿打开面盖及进行配线作业，必须在关闭电源 10 分钟后，方可实施配线或检查。
- (9) 必须具有专业资格的人进行配线作业，严禁将任何导电物遗留在机器内，否则有触电或造成变频器损坏的危险。
- (10) 存储时间超过 2 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险。



- (1) 严禁将控制端子中 RA、RB、RC 以外的端子接上交流 220V 信号，否则有损坏财物的危险。
- (2) 如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运转，否则有发生火灾或导致人员受伤的危险。
- (3) 安装时，应该在能够承受变频器重量的地方进行安装，否则掉落时有受伤或损坏财物的危险。



### 1.2 使用范围

- (1) 本变频器仅适用于一般工业用的三相交流异步电动机。
- (2) 如果将变频器用于与生命、重大财产、安全设备等相关的可靠性要求非常高的设备时，必须慎重处理，请向厂家咨询。
- (3) 本变频器属一般工业用电动机控制装置，如果用于危险设备上，必须考虑变频器发生故障时的安全防护措施。

### 1.3 使用注意事项

- (1) ACD300 系列变频器为电压型变频器，使用时电机的温升、噪声和振动与工频运行相比较略有增加，属正常现象。

- (2) 如果需要以低速恒转矩长期运行, 必须选用变频器。若使用一般的异步交流电机低速运行时, 应监控电机温度或采取强制散热措施, 以防烧毁电机。
- (3) 减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置在长期低速运行时, 可能由于润滑效果变差造成损坏, 请事先采取必要措施。
- (4) 若超过电机额定频率运行时, 除了考虑电机的振动、噪音增大外, 还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围, 请务必事先确认。
- (5) 对于提升设备和大惯性之类的负载, 变频器常会因产生过流或过压故障而跳闸, 为保证正常工作, 应考虑选配适当的制动组件。
- (6) 应通过端子或其它正常的命令通道对变频器进行起停控制。严禁在变频器输入侧使用接触器等强电开关直接频繁起停操作, 否则会造成设备损坏。
- (7) 如果需要在变频器输出和电机之间安装接触器等开关器件, 请确保变频器在无输出时进行通断操作, 否则可能会损坏变频器。
- (8) 变频器在一定的输出频率范围内, 可能会遇到负载装置的机械共振点, 可设置跳跃频率来避开。
- (9) 使用前, 应确认电源电压在允许的工作电压范围之内, 否则应做变压处理或订购特种变频器。
- (10) 在海拔高度超过 1000 米的条件下, 变频器应降额使用, 每增加 1500 米高度输出电流约降低额定电流的 10%。
- (11) 电机在首次使用或长时间放置后再使用之前, 应做电机绝缘检查。请使用 500V 电压型兆欧表按图 1-1 所示进行检查, 绝缘电阻不得小于 5 M $\Omega$ , 否则有损坏变频器的可能。
- (12) 禁止输出侧安装改善功率因数的电容器或防雷用压敏电阻等, 否则将造成变频器故障跳闸或器件的损坏, 如图 1-2 所示。

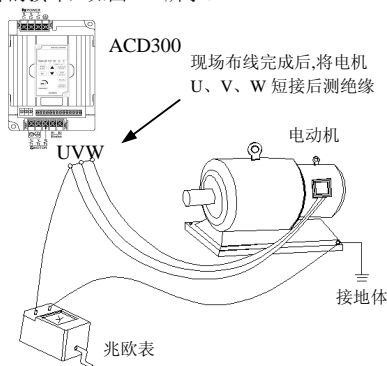


图 1-1 电机绝缘检查示意图

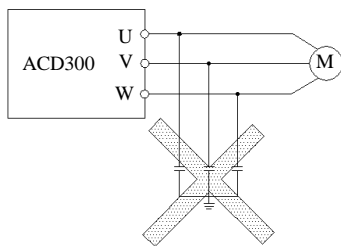


图 1-2 变频器输出端禁止使用电容器

## 1.4 报废注意事项

在处理报废的变频器及其零件时, 请注意:

- (1) 整体: 请将变频器作为工业废品处理。
- (2) 电解电容: 变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。
- (3) 塑料: 变频器上的塑料、橡胶等制品在燃烧时可能产生有害、有毒气体, 燃烧时请做好防护措施。

## 第二章 变频器的型号与规格

### 2.1 购入检查

- (1) 运输中是否有破损，变频器本身是否有碰伤现象，零部件是否有损坏、脱落。
- (2) 随机所附装箱单上的物品是否齐全。
- (3) 请确认所购变频器的铭牌数据与您的订货要求是否一致。

本公司产品在制造、包装、运输等方面有严格的质量保证体系，如果发生某种疏漏或错误，请速与本公司或当地的代理商联系，我们将尽快给予解决。

### 2.2 变频器型号说明

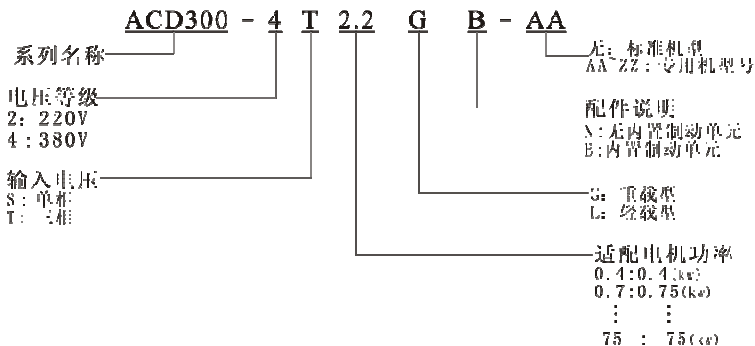


图 2-1 变频器型号说明

### 2.3 变频器铭牌说明

在变频器本体的右侧板下方，贴有标示变频器型号及额定值的铭牌，铭牌内容如图 2-2 所示。

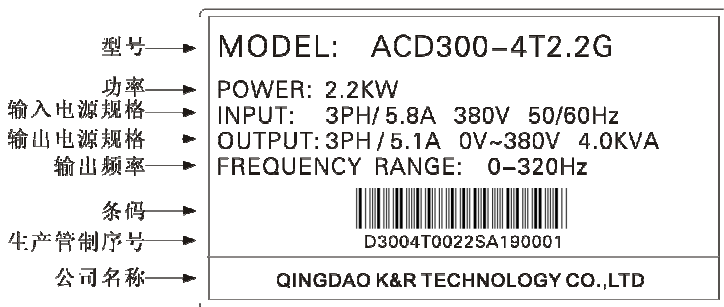


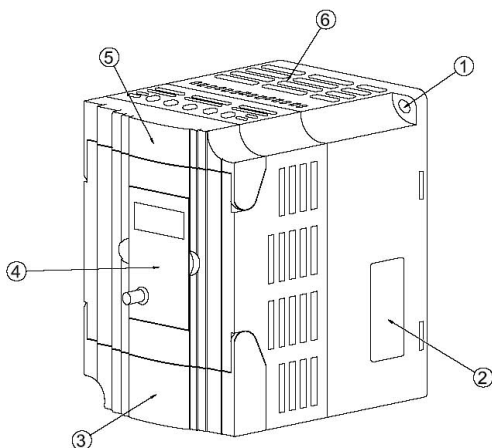
图 2-2 变频器铭牌

## 2.4 变频器系列型号说明

表 2-1 变频器系列型号说明

变频器型号	输入电压	额定容量 (KVA)	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机 (KW)
ACD300-2S0.4GB	单相220V范围: -15%~20%	1.0	5.4	2.3	0.4
ACD300-2S0.7GB		1.5	8.2	4.0	0.75
ACD300-2S1.5GB		3.0	14.0	7.0	1.5
ACD300-2S2.2GB		4.0	23.0	9.6	2.2
ACD300-2S3.7GB		5.7	31.5	15.0	3.7
ACD300-4T0.7GB	三相380V范围: -15%~20%	1.5	3.4	2.1	0.75
ACD300-4T1.5GB		3.0	5.0	3.8	1.5
ACD300-4T2.2GB		4.0	5.8	5.1	2.2
ACD300-4T3.7GB		5.9	10.5	9.0	3.7
ACD300-4T5.5GB		8.9	14.6	13.0	5.5
ACD300-4T7.5GB		11.0	20.5	17.0	7.5
ACD300-4T11GB		17.0	26.0	25.0	11
ACD300-4T15GB		21.0	35.0	32.0	15

## 2.5 变频器外观及部位名称说明





- ①:固定螺丝孔
- ②:规格品牌
- ③:电机输出端下盖
- ④:操作面板
- ⑤:电源输入端上盖
- ⑥:散热通风口
- ⑦:电源输入端子
- ⑧:外部输入/输出端子
- ⑨:能耗制动电阻接线端
- ⑩:电机输出端子
- ⑪:接地端子

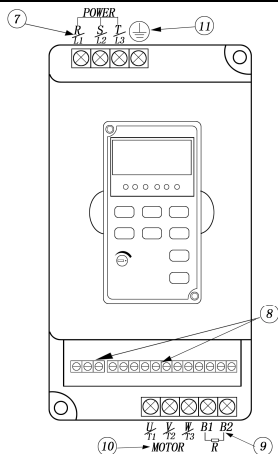


图 2-3 变频器各部位名称示意图

## 2.6 外形尺寸

### 2.6.1 键盘外形尺寸

举例：36.5[1.44]单位为：毫米[英寸]

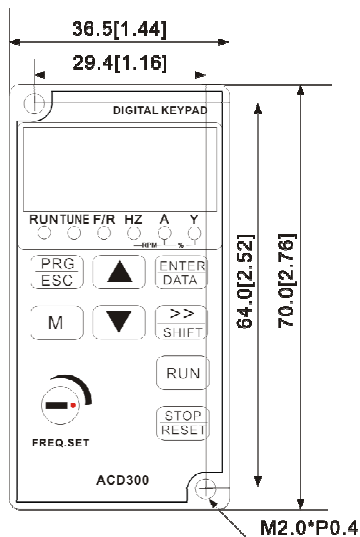


图 2-4 a 外形图

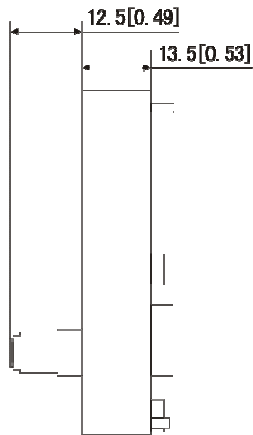


图 2-4 b 外形图

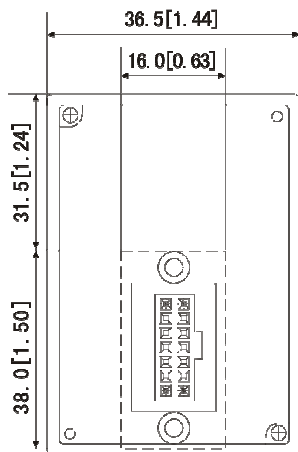
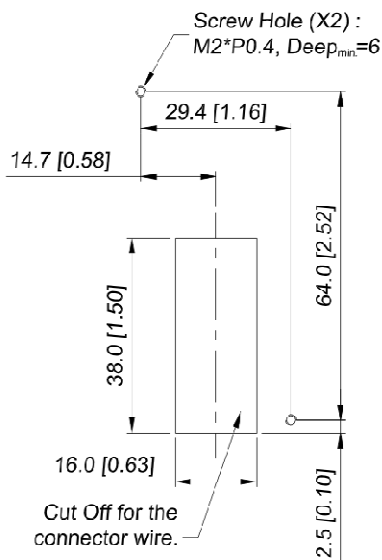
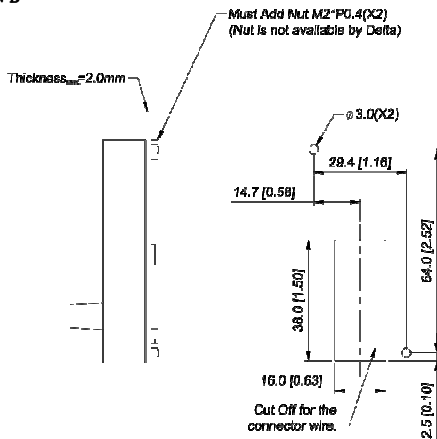


图 2-4 c 外形图

## 操作面板-外拉指示 A



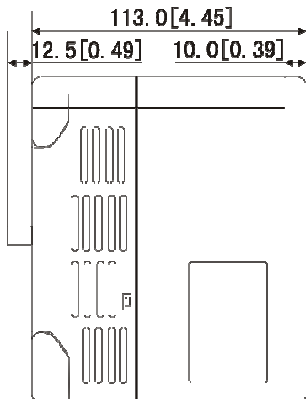
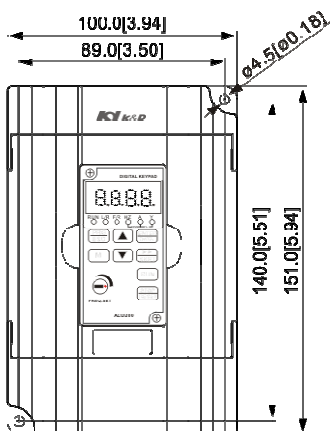
## 操作面板-外拉指示 B



## 2.6.2 机箱安装尺寸

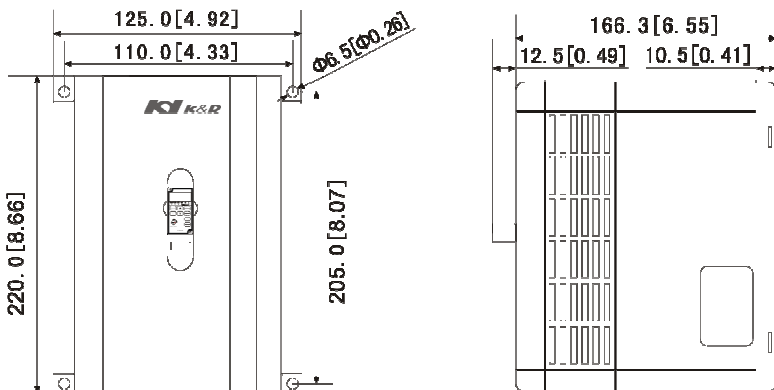
## 机箱一

ACD300-2S0.4GB	0.4 kW (0.5HP) 220V/ 1-phase
ACD300-2S0.7GB	0.75 kW (1HP) 220V / 1-phase
ACD300-2S1.5GB	1.50 kW (2HP) 220V / 1-phase
ACD300-4T0.7GB	0.75 kW (1HP) 380V/ 3-phase
ACD300-4T1.5GB	1.5 kW (2HP) 380V/ 3-phase
ACD300-4T2.2GB	2.2 kW (3HP) 380V/ 3-phase



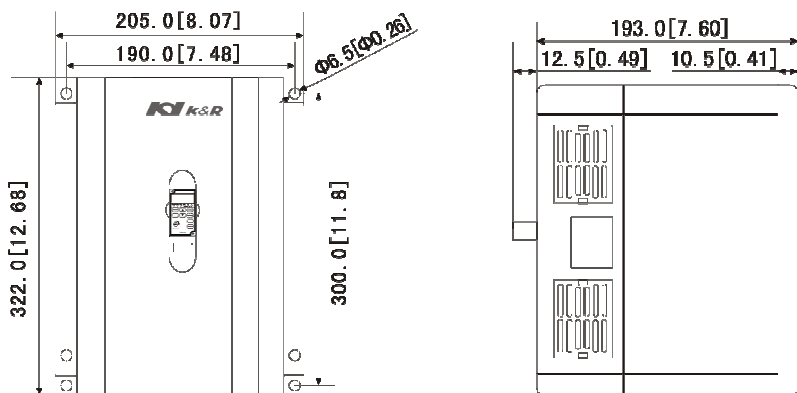
### 机箱二

ACD300-2S2.2GB	2.2 kW (3HP)	220V / 1-phase
ACD300-2S3.7GB	3.7 kW (5HP)	220V / 1-phase
ACD300-4T3.7GB	3.7 kW (5HP)	380V / 3-phase
ACD300-4T5.5GB	5.5 kW (7.5HP)	380V / 3-phase
ACD300-4T7.5GBA	7.5 kW (10HP)	380V / 3-phase



### 机箱三

ACD300-4T7.5GB	7.5 kW (10HP)	380V / 3-phase
ACD300-4T11GB	11kW (15HP)	380V / 3-phase
ACD300-4T15GB	15 kW (20HP)	380V / 3-phase



## 2.7 产品技术指标及规格

项 目		规 格
基本功能	最高频率	320Hz
	载波频率	0.5kHz~16kHz; 可根据负载特性, 自动调整载波频率。
	输入频率分辨率	数字设定: 0.01Hz, 模拟输入: 0.1%*最大输出频率
	控制方式	开环矢量控制 (SVC)、V/F控制
	启动转矩	0.5Hz/150%
	调速范围	1: 100 (SVC)
	稳速精度	±0.5% (SVC)
	过载能力	150%额定电流60s; 180%额定电流1s。
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升0.1%~30.0%
	V/F曲线	两种方式: 直线型; 平方型V/F曲线
	直流制动	直流制动开始频率: 0.00Hz~最大频率, 制动时间: 0.0s~36.0s, 制动电流: 0.0%~170.0% (电机额定电流)
	点动控制	点动频率范围: 0.00Hz~50.00Hz; 点动加减速时间0.0s~3000.0s
个性化功能	上电外围设备安全自检	可实现上电对外围设备进行安全检测如对地短路
	共直流母线功能	可实现多台变频器共用直流母线的功能
	M 键	可编程键: 命令通道切换/正反转运行/点动运行功能选择
	运行命令通道	两种通道: 操作面板给定、外部端子给定
信号输入输出特性	频率源	有多种频率源: 直接数字给定、面板模拟电位器给定、模拟电压/电流给定、脉冲给定等, 可实现多种方式切换
	辅助频率源	可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	四路数字输入端子, 其中一路可作高速脉冲输入。 一路模拟量输入端子, 可作电压或电流输入。
	输出端子	一路数字式开路集电极输出端子 一路继电器输出端子 一路模拟输出端子, 可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
显示与键盘操作	LED显示	可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等多种参数
	保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等。

项 目		规 格
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、水蒸气、滴水或盐份等;
	防护等级	IP20
	海拔高度	低于1000m, 高于1000m请降额使用
	环境温度	-10℃~40℃ (环境温度在40℃~50℃, 请降额使用)
	湿度	小于95%RH, 无水珠凝结
	振动	小于 $5.9\text{m/s}^2$ (0.6G)
	存储温度	-20℃~60℃
	污染等级	2级(详细说明请参照IEC61800-5-1: 4.2.6)



提示

为了充分发挥本机的优越性能, 请按照本章内容, 正确选型检查核实相关内容, 方可配线使用。



必须正确选型, 选型不正确可能会导致电机运转异常或变频器损坏。

## 第三章 变频器的安装及配线

### 3.1 变频器的安装环境

#### 3.1.1 安装环境要求

- (1) 安装在通风良好的室内场所，环境温度要求在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内，如温度超过 $40^{\circ}\text{C}$ 时，需外部强制散热或者降额使用。
- (2) 避免安装在阳光直射、多尘埃、有飘浮性的纤维及金属粉末的场所。
- (3) 严禁安装在有腐蚀性、爆炸性气体的场所。
- (4) 湿度要求低于95%RH，无水珠凝结。
- (5) 安装在平面固定振动小于 $5.9\text{ m/s}^2$  (0.6G)的场所。
- (6) 尽量远离电磁干扰源和对电磁干扰敏感的其他电子仪器设备。

#### 3.1.2 安装方向与空间

- (1) 一般情况下应立式安装，卧式安装时会严重影响散热，必须降额使用。
- (2) 安装间隔及距离最小要求，如图3-1所示。
- (3) 多台变频器采用上下安装时，中间应用导流隔板，如图3-2所示。

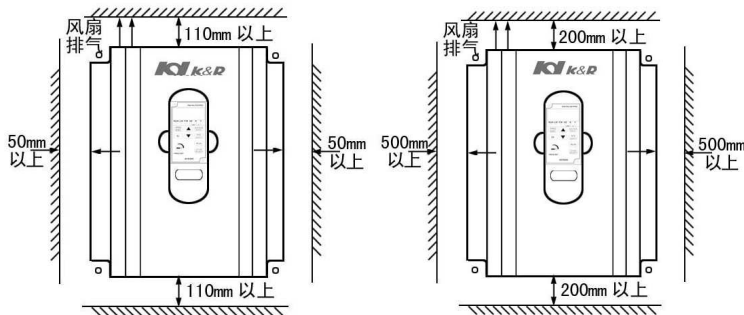


图 3-1 安装的间隔距离图

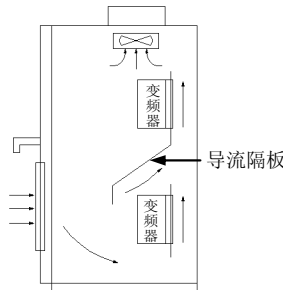



图 3-2 多台变频器的安装示意图

### 3.2 变频器配线的注意事项



- (1) 接线前，确保已完全切断电源 10 分钟以上，否则有触电危险。
- (2) 严禁将电源线与变频器的输出端 U/T1、V/T2、W/T3 连接。
- (3) 变频器本身机内存在漏电流，中大功率变频器整机的漏电流大于 5mA，为保证安全，变频器和电机必须安全接地，接地线一般线径为 14~12AWG 铜线，接地电阻小于 10 Ω。
- (4) 变频器出厂前已通过耐压试验，用户不可再对变频器进行耐压试验。
- (5) 变频器与电机之间不可加装电磁接触器和吸收电容或其它阻容吸收装置，如图 3-3。
- (6) 为提供输入侧过电流保护和停电维护的方便，变频器应通过中间继电器与电源相连。
- (7) 控制继电器及控制回路端子的接线(MI1、MI2、MI3、MI6、A01、M01、FWD、REV 等)应选用 22~16AWG 绞合线或屏蔽线，屏蔽层一端悬空另一端与变频器的接地端子  相连，接线长度小于 20m。



- (1) 确保已完全切断变频器供电电源，操作键盘的所有 LED 指示灯熄灭，并等待 10 分钟以上，然后才可以进行配线操作。
- (2) 只能由经过培训并被授权的合格专业人员进行配线操作。
- (3) 通电前注意检查变频器的电压等级是否与供电电压的一致，否则可能造成人员伤亡和设备损坏。

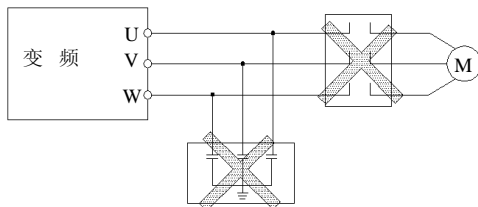


图 3-3 变频器与电机之间禁止使用接触器和吸收电容

### 3.3 主回路端子的配线

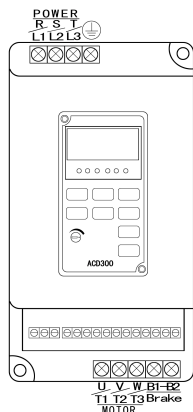




图 3-4 主回路简单配线

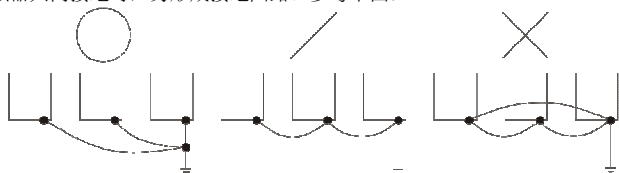


## 主回路端子标示说明

端子标记	说明
R/L1, S/L2, T/L3	主回路交流电源输入端子, 单相: R/L1, S/L2 三相: R/L1, S/L2, T/L3
U/T1, V/T2, W/T3	连接至电机
B1, B2	能耗制动电阻 (选用) 连接端子
	接地用 (避免高压突波冲击以及杂讯干扰)

## 配线注意事项

- 配线时, 配线线径规格之选定, 请依照电工法规之规定施行配线, 以策安全。
- 三相交流输入电源与主回路端子 (R/L1, S/L2, T/L3) 之间的联机一定要接一个无熔丝开关。最好能另串接一电磁接触器 (MC) 以在变频器保护功能动作时可同时切断电源。(电磁接触器的两端需加装R-C 突波吸收器)
- 输入电源 R/L1, S/L2, T/L3 并无相序分别, 可任意连接使用。
- 接地端子  以第三种接地方式接地 (接地阻抗10Ω以下)。
- 变频器接地线不可与电焊机、大马力电机等大电流负载共同接地, 而必须分别接地。
- 接地配线愈短愈好。
- 数台变频器共同接地时, 勿形成接地回路。参考下图:



- 若将变频器输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 相对连接至电机 U, V, W 端子, 则变频器数字控制面板上正转 (F/R) 指示灯灭, 则表示变频器运行正转, 若逆转 (F/R) 指示灯亮, 则表示变频器运行反转, 若无法确定变频器输出端子 U/T1, V/T2, W/T3 连接至电机 U, V, W 端子是否一对一连接, 如果变频器运行正转时, 电机为反转方向, 只要将电机 U, V, W 端子中任意两条对调即可。
- 确定电源电压及可供应之最大电流。
- 当“操作面板”显示时, 请勿连接或拆卸任何配线。
- ACD300 变频器内部并无安装煞车电阻, 在负载惯性大或频繁启动停止的使用场合时, 务必加装煞车电阻。可依需要选购。
- 不可将交流电源线连接至变频器输出侧端子 U/T1, V/T2, W/T3。
- 主回路端子的螺丝请确实锁紧, 以防止因震动松脱产生火花。
- 主回路配线与控制回路的配线必需分离, 以防止发生误动作。如必需交错, 请作成90°度的交叉。
- 若变频器输出侧端子 U/T1, V/T2, W/T3 有必要加装噪声滤波器时, 必需使用电感式L-C滤波器, 不可加装进相电容器或L-C、R-C式滤波器。
- 控制配线请尽量使用隔离线, 端子前的隔离网剥除段请勿露出。
- 电源配线请使用隔离线或线管, 并将隔离层或线管两端接地。
- 如果变频器的安装场所对干扰相当敏感, 则请加装RFI滤波器, 加装位置离变频器越近越好。PWM的载波频率越低, 干扰也越少。

- 变频器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时，为防止漏电断路器误动作，请选择感度电流在200mA以上，动作时间为0.1秒以上者。

### 3.4 变频器与选配件的连接

- (1) 在电网和变频器之间，必须安装隔离开关等分断装置，以确保设备维修时的人身安全和强制断电的需要。
- (2) 变频器供电回路必须要具有过流保护作用的断路器或熔断器，避免因后级设备故障造成故障范围扩大。
- (3) 交流输入侧当变频器和电源之间的高次谐波较大，不能满足系统要求时，或需要提高输入侧功率因数时可增设交流输入电抗器。

- (4) 接触器仅用于供电控制，不要用接触器来控制变频器的起停。

#### (5) 输入侧EMI滤波器

可选配EMI滤波器来抑制从变频器电源线发出的高频传导性干扰和射频干扰。

#### (6) 输出侧EMI滤波器

可选配EMI滤波器来抑制变频器输出侧产生的射频干扰噪声和导线漏电流。

#### (7) 交流输出电抗器

当变频器到电机的连线超过50米时，建议安装交流输出电抗器，避免电机绝缘损坏、漏电流过大和变频器频繁保护。但必须考虑交流输出电抗器压降问题。或提高变频器的输入输出电压，或使电动机降额使用，以避免烧毁电动机。

#### (8) 安全接地线

变频器和电机必须接地，接地电阻小于 $10\Omega$ 。接地线要尽量短，线径尽量粗一般不得小于下列标准：

7.5KW及以下电机：4mm<sup>2</sup>以上铜线；

11~15KW电机：10mm<sup>2</sup>以上铜线；

18.5~37KW电机：16mm<sup>2</sup>以上铜线；

45~55KW电机：25mm<sup>2</sup>以上铜线

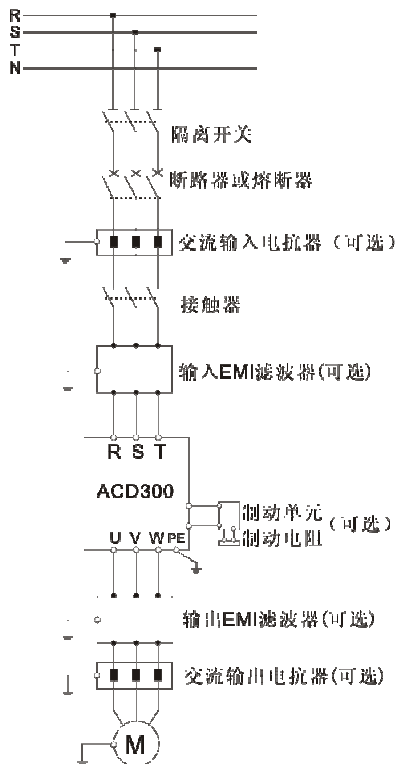


图 3-5 变频器与选配件的连接

### 3.5 基本运行配线图

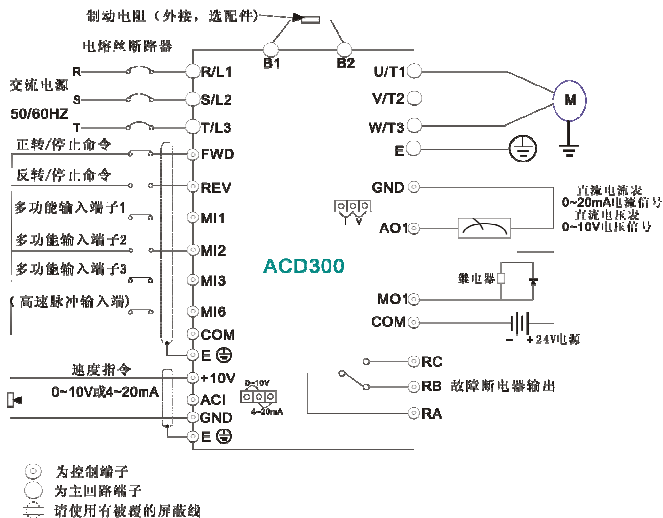


图 3-6 基本配线图

### 3.6 控制回路配置及配线

#### 3.6.1 控制板端子与拨码开关的相对位置及功能简介：

变频器控制板上的端子及拨码开关的位置如图 3-7 所示。

提供给用户使用的拨码开关的功能以及设置说明请参见表 3-2，变频器投入使用前，应正确进行端子配线和设置控制板上的所有拨动开关，建议使用 24 ~12AWG 以上的导线作为端子连接线。

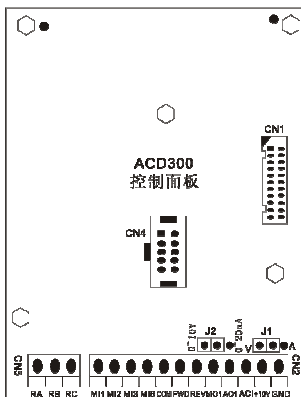


图 3-7 控制板的拨码开关位置示意图

## 控制端子配线图（出厂设定）

线径：24~12AWG

线的种类：Copper Only

扭力：4kgf-cm (3.5in-lbf)

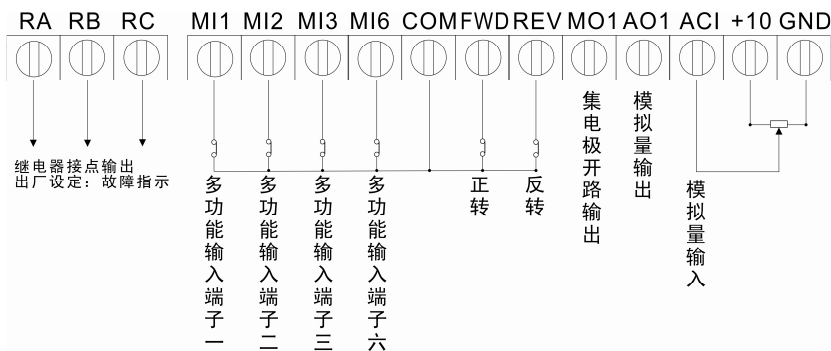


表 3-1 控制端子标识说明

类别	端子标号	名称	端子功能说明	规格
运行命令	FWD	正转运行端子	正反转开关量命令，见 Hd. 00 两线三线控制功能说明	光耦隔离输入 输入阻抗：R=2KΩ
	REV	反转运行端子		
多功能输入端子	MI1	多功能输入端子 1	可编程定义为多种功能的开关量输入端子，详见第六章 6.1 节端子功能参数 (HA 组) 输入端子功能介绍。MI6 还可设定为高速脉冲输入端口，详见第六章 6.1 节端子功能参数 (HA 组) 输入端子功能介绍。（公共端：COM）	光耦隔离输入 输入阻抗：R=2KΩ 最高输入频率：200Hz
	MI2	多功能输入端子 2		
	MI3	多功能输入端子 3		输入频率范围： 0.01kHz~50.00kHz
	MI6	多功能输入端子 6		
电源	+10	+10V 电源	对外提供+10V 电源。（负极端：GND）	最大输出电流：50mA
	COM	+24V 电源负极	24V 地，MI1, MI2, MI3, MI6, FWD, REV 的公共端	COM 和 GND 两者之间相互内部隔离
	GND	+10V 电源负极	模拟信号和+10V 电源的参考地	
模拟量输入	ACI	模拟量输入	接受模拟电压/电流量输入，电压、电流由拨码开关 J1 选择，出厂默认电压。（参考地：GND）	输入电压范围：0~10V（输入阻抗：70KΩ）；输入电流范围：4~20mA（输入阻抗：250Ω）分辨率：1/1000
模拟量输出	AO1	模拟量输出 1	提供模拟电压/电流量输出，可表示 5 种量参见 HA. 14 参数说明，输出电压/电流由拨码开关 J2 选择，出厂默认输出电压。（参考地：GND）	电压输出范围：0~10V 电流输出范围：4~20mA

多功能输出端子	M01	开路集电极输出端子 1	可编程定义为多种功能的开关量输出端子, 详见第六章 6.1 节端子功能参数 (HA 组) 输出端子功能介绍。(公共端: COM)	光耦隔离输出 工作电压范围: 15~30V 最大输出电流: 50mA 使用方法见参数的 HA.13 说明
	RA RB RC	变频器故障输出继电器	变频器正常: RA-RB 闭合, RA-RC 断开 变频器故障: RA-RB 断开, RA-RC 闭合	RA-RB: 常闭, RA-RC: 常开触点 容量: AC250V/2A (COS $\Phi$ =1) AC250V/1A (COS $\Phi$ =0.4) DC30V/1A

表 3-2 提供给用户使用的拨动开关功能说明

序号	功能	设置	出厂值
J2	模拟量输出信号 A01 选择开关	0~10V: 模拟量 0~10V 电压输出信号 4~20mA: 模拟量 4~20mA 电流输出信号	0~10V
J1	模拟量输入信号 ACI 选择开关	A: 4~20mA 输入电流信号; V: 0~10V 输入电压信号	0~10V

### 3.6.2 模拟输入输出端子的配线

- (1) ACI 端子接受模拟信号输入, 拨动开关选择输入电压 (0~10V) 和输入电流 (4~20mA), 接线方式如下:

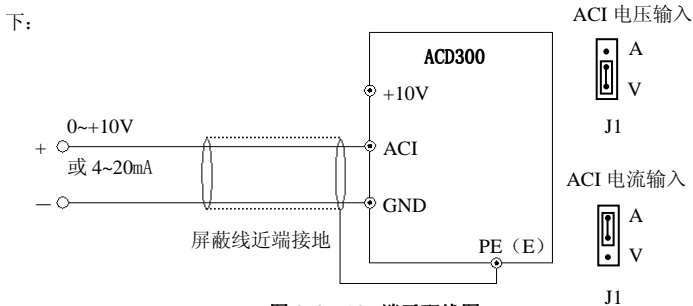


图 3-8 ACI 端子配线图

- (2) 模拟输出端子 A01 的配线

模拟量输出端子 A01 外接模拟表可指示多种物理量, 其中 A01 可用拨动开关 J2 选择输出电流 (4~20mA) 或电压 (0~10V)。端子配线方式如图 3-9。

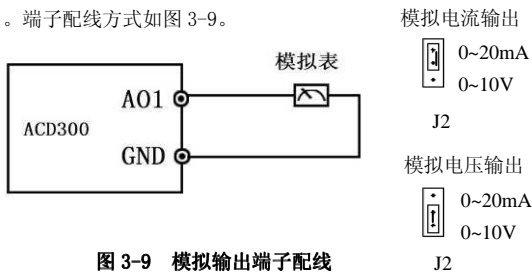


图 3-9 模拟输出端子配线



提示

- (1) 使用模拟输入时，可在 AVI 与 GND 或 ACI 与 GND 之间安装滤波电容或共模电感。
- (2) 模拟输入、输出信号容易受到外部干扰，配线时必须使用屏蔽电缆，并良好接地，配线长度应尽可能短。

### 3.7 抗干扰的安装指导

变频器的主电路由大功率半导体开关器件组成，工作时会产生一定的电磁噪声，为了减少或杜绝变频器对外界的干扰，本节内容从干扰抑制、现场配线、系统接地、漏电流、电源滤波器的使用等几个方面介绍了变频器抑制干扰的安装方法，供现场安装参考。

#### 3.7.1 噪声干扰的抑制

变频器工作产生的干扰，可能会对附近的电子仪器设备产生影响，影响的程度与变频器本身的安装周边电磁环境和该设备的抗干扰能力有关。

##### (1) 干扰噪声的类型

根据变频器的工作原理，其主要的噪声干扰源有以下三种：

- 1> 电路传导性干扰；
- 2> 空间射频干扰；
- 3> 电磁感应干扰；

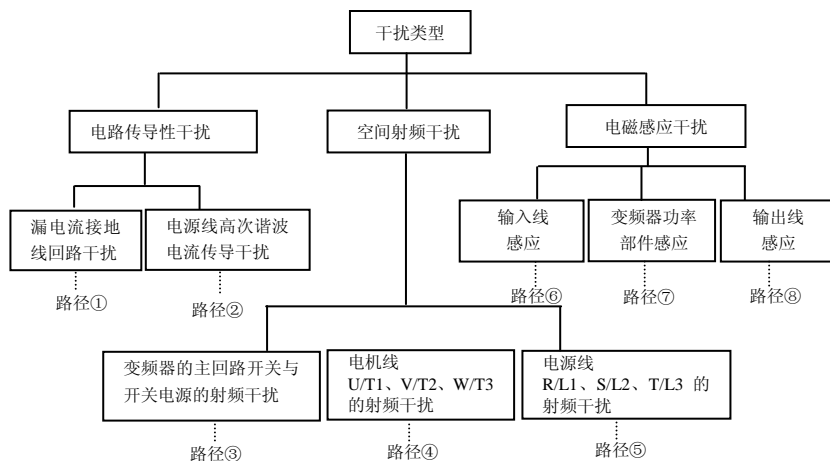


图 3-10 噪声干扰的分类

## (2) 噪声传播路径

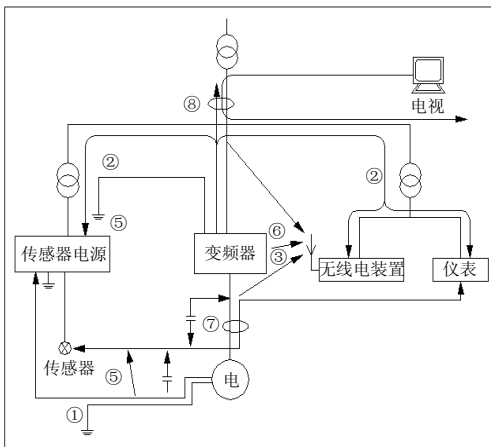


图 3-11 噪声干扰的传播路径示意图

## (3) 抑制干扰的基本对策

表 3-3 干扰抑制对策表

噪声传播路径	减小影响的对策
①	外围设备的接地线与变频器的布线构成闭环回路时，变频器接地线漏电流会使设备产生误动作。此时若设备不接地，会减少误动作。
②	当外围设备的电源和变频器的电源接在同一供电端受电时，变频器发生的高次谐波使电压和电流会由电源线传播，会使同一供电系统中的其他设备受到干扰，可采取如下抑制措施：在变频器的输入端安装电磁噪声滤波器；将其它设备用隔离变压器进行隔离。将外围设备的电源供电端接上远端电网；对变频器的 R/L1、S/L2、T/L3 三相导线加装铁氧体滤波磁环，抑制高频谐波电流的传导。
③④⑤	<ul style="list-style-type: none"> <li>●容易受到干扰的设备和信号线，应尽量远离变频器安装。信号线应使用屏蔽线，屏蔽层单端接地，并应尽量远离变频器和它的输入、输出线。如果信号电线必须与强电电缆相交，二者之间应保持正交，避免平行。</li> <li>●在变频器输入、输出侧的根部分别安装高频噪声滤波器（铁氧体共模扼流圈，俗称磁环），可以有效抑制动力线的射频干扰。</li> <li>●电机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，如置于较大厚度(2mm 以上)的管道或埋入水泥槽中。动力线套入金属管中，并用屏蔽线接地(电机电缆采用 4 芯电缆，其中一根在变频器侧接地，另一侧接电机外壳)。</li> </ul>
⑥⑦⑧	避免强弱导线平行布线或一起捆扎；应尽量远离变频器安装设备，其布线应远离变频器的 R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3 等功率线。具有强电场或强磁场的设备应注意与变频器的相对安装位置，应保持距离和垂直相交。

## 3.7.2 现场配线与接地

- (1) 变频器到电动机的电缆线(U/T1、V/T2、W/T3 端子引出线)应尽量避免与电源线(R/L1、S/L2、T/L3 端子输入线)平行布线。

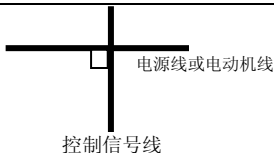




图 3-12 系统配线要求

应保持 30 厘米以上的距离。

- (2) U/T1、V/T2、W/T3 端子三根电机线尽量置于金属管或金属布线槽内。
- (3) 一般控制信号线应采用屏蔽电缆，屏蔽层与变频器  端相连后，以靠近变频器侧单端接地。
- (4) 变频器  端接地电缆必须直接与接地板相连，不得借用其它设备接地线接地。
- (5) 强电电缆 (R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3) 不得与控制信号线平行近距离布线，更不能捆扎在一起，须保持 20~60 厘米（与强电电流大小有关）以上的距离。如果要相交，则应相互垂直穿越，如图 3-12 所示。
- (6) 强电接地线必须与控制信号和传感器等弱电接地线分别独立接地。
- (7) 禁止在变频器电源输入端 (R/L1、S/L2、T/L3) 上连接其它用电设备。

### 3.7.3 长距离配线与漏电流关系及对策

当变频器与电动机长距离配线时，高次谐波会通过分布电容形成线间漏电流和对地漏电流。可采用如下方法进行抑制：

- (1) 在变频器输出侧安装铁氧体磁环或输出电抗器。



当安装额定电压降 5% 以上的电抗器并对 U/T1、V/T2、W/T3 长距离配线时，会显著降低电动机的电压。电动机满载运行时烧毁电机的危险，应降额使用或提升输入输出电压。

- (2) 降低载波频率，但电动机噪声会随之增大。

### 3.7.4 电磁开闭类电器的安装要求

继电器，电磁接触器及电磁铁等电磁开闭类电器，工作时会产生大量噪声，当在变频器周边或同一控制柜内安装时应给予充分的注意，必须安装浪涌吸收器，如图 3-13 所示。

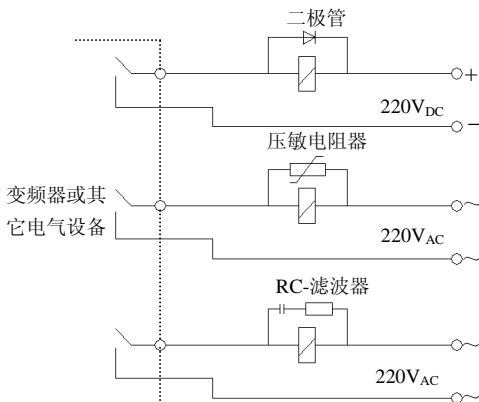


图 3-13 电磁开闭类电器的安装要求



## 第四章 变频器的运行和操作说明

### 4.1 变频器的运行

#### 4.1.1 变频器运行的命令通道

本机具有控制变频器启动、停止、点动等运行动作的三种命令通道：

##### 0：操作键盘

用操作键盘上的 **RUN**、**STOP**/**RESET**、**M** 键进行控制(出厂设置)。

##### 1：控制端子

用控制端子 FWD、REV、COM 构成两线式控制，或用 MI1、MI2、MI3、MI6 的一个端子和 FWD 及 REV 两端子构成三线式控制。



命令通道切换时，请事先进行切换调试，确认是否能满足系统的需求，否则有损坏设备和伤害人身的危险！

#### 4.1.2 变频器频率的给定通道

ACD300 普通运行方式下有 6 种给定通道：

##### 0：数字频率设定 1（不存储）

##### 1：数字频率设定 2（存储）

##### 2：外部开关频率设定（MI6 输入有效）

##### 3：面板模拟电位器设定

##### 4：ACI 模拟电压/电流设定

##### 5：多段速设定

#### 4.1.3 变频器的工作状态

ACD300 的工作状态分为待机状态和运行状态：

待机状态：变频器上电初始化后，若无运行命令输入，或运行中执行停机命令后，变频器即进入待机状态。

运行状态：接到运行命令，变频器进入运行状态。

#### 4.1.4 变频器的运行方式

ACD300 变频器共有三种运行方式，按其优先级依次为：点动运行→多段速运行→普通运行。

##### 0：点动运行

变频器在待机状态下，接到点动运行命令(例如操作键盘 **M** 键按下)后，按点动频率运行(见功能码 HH.04~HH.06)。

##### 1：多段速运行

通过多功能端子(MI1、MI2、MI3、MI6)的非零组合，选择多段频率 0~3 (HH.14~HH.17) 进行多段速运行。

##### 2：普通运行

通用变频器的一般开环运行方式，如面板电位器设定、ACI 模拟电压/电流设定等。

### 4.2 键盘的操作与使用

## 4.2.1 键盘布局

操作键盘是变频器接受命令、显示参数的主要单元。操作键盘的外形尺寸，如图 4-1 所示。

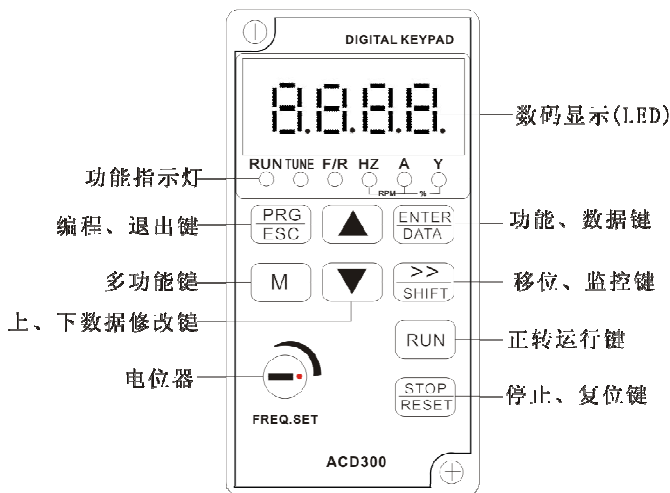


图 4-1 操作键盘布局图

### (1) 功能指示灯说明

**RUN** 灯灭时表示变频器处于停机状态，灯亮时表示变频器处于运转状态。

**F/R** 正反转指示灯，灯灭表示处于正转状态，灯亮表示处于反转状态。

**TUNE** 电机参数调谐时指示灯闪烁。

### (2) 单位指示灯说明

**Hz**：频率单位

**A**：电流单位

**V**：电压单位








































**RPM**：转速单位

**%**：百分数

### (3) 数码显示屏

4 位 LED 显示，可显示设定频率，输出频率，各种监视数据以及报警代码等，下表为数字和字母在 LED 显示对应：









数码管对照表

LED 显示	字符含义	LED 显示	字符含义	LED 显示	字符含义	LED 显示	字符含义
	0		A		I		S
	1		b		J		T
	2		C		L		t
	3		c		N		U
	4		d		n		V
	5		E		O		y
	6		F		o		-
	7		G		P		8.
	8		H		q		.
	9		h		r		

## (4) 键盘功能说明

变频器操作键盘上设有 8 个按键和一个键盘模拟电位器，每个按键的功能定义如表 4-1 所示。

表 4-1 操作键盘功能表


按键	名称	功能说明
	编程/退出键	进入或退出快捷参数删除
	移位/监控键	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
	功能/数据键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
	多功能选择键	HH.11=0 时,为无功能 HH.11=1 时,为本地操作与远程操作切换键 HH.11=2 时,为正反转切换键 HH.11=3 时,为正转点动键 详细操作方法见 HH.11 说明
	正转运行键	在操作键盘方式下,按该键变频器正转运行
	停止/复位键	运行状态时,按此键可用于停止运行操作;故障报警状态时,可用来复位操作,该键的特性受功能码 HH.12 制约。
	递增键	数据或功能码的递增(连续按下时,可提高递增速度)
	递减键	数据或功能码的递减(连续按下时,可提高递减速度)

#### 4.2.2 键盘的显示状态

ACD300 操作键盘的显示状态分为待机状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障报警状态显示、运行状态参数显示四种状态。本机上电后,LED 指示灯会全部变亮,随后数码显示器(LED)会显示“8.8.8.8.”字符,然后进入设定频率显示。如图 4-2 图 a 所示。

##### (1) 待机参数显示状态

变频器处于待机状态,操作键盘显示待机状态监控参数,如图 4-2 图 b 所示,其右侧的单位指示灯显示该参数的单位。

按  键,可循环显示不同的待机状态监控参数,在停机状态下,ACD300 变频器共有五个停机状态参数可以用键循环切换显示,分别如下:设定频率、母线电压、MI 输入状态、面板模拟电位器输入电压、模拟输入 ACI 电压。

其中 MI 端子状态(10 进制显示)按位表示,即:

BIT0 为 1 表示 MI1 输入有效

BIT1 为 1 表示 MI2 输入有效

BIT2 为 1 表示 MI3 输入有效

BIT3 为 1 表示 MI6 输入有效

BIT4 为 1 表示 FWD 输入有效

BIT5 为 1 表示 REV 输入有效

各位编码如下:

对应位描述	权重	对应位描述	权重
BIT0 对应 MI1	1	BIT1 对应 MI2	2
BIT2 对应 MI3	4	BIT3 对应 MI6	8
BIT4 对应 FWD	16	BIT5 对应 REV	32

比如：REV和MI6输入有效，其他端子输入无效，则端子状态计算方法如下：

$$1 \times 32 + 0 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 0 \times 2 + 0 \times 1 = 40$$

变频器断电后再上电，显示的参数被默认为变频器掉电前选择的参数。

## (2) 运行参数显示状态

变频器接到有效的运行命令后，进入运行状态，操作键盘显示运行状态监控参数，如图 4-2 图 c 所示，右侧的单位指示灯显示该参数的单位。

按 **SHIFT** 键，可循环显示运行状态监控参数，在运行状态下，ACD300 变频器共有七个运行状态参数可以用键循环切换显示，分别如下：运行频率、母线电压、输出电压、输出电流、MI 输入状态、面板电位器输入电压、模拟输入 ACI 电压。

变频器断电后再上电，显示的参数被默认为变频器掉电前选择的参数。

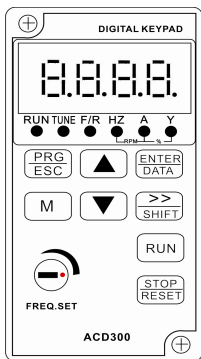


图 a 上电初始化，显示 8.8.8.8。

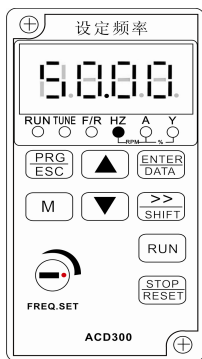


图 b 待机状态，显示待机状态参数

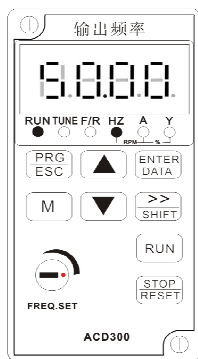


图 c 运行状态，显示运行状态参数

图 4-2 变频器初始化、待机、运行状态时的显示

## (3) 故障报警显示状态

变频器检测到故障信号，即进入故障报警显示状态，闪烁显示故障代码（如图 4-3 所示）；

按 **SHIFT** 键可查看停机后的相关参数；若要查看故障信息，可按 **PRG/ESC** 键进入编程状态

查询 Hd 组参数。查明并排除故障后，可以通过操作键盘的 **STOP/RESET** 键、控制端子或通讯命令进行故障复位操作。若故障持续存在，则维持显示故障码。

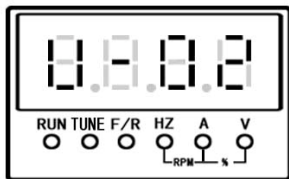


图 4-3 故障报警显示状态



对于一些严重故障，如逆变模块保护，过电流、过电压等，在没有确认故障已排除时，绝对不可强行故障复位操作，再次运行变频器。否则有损坏变频器的危险！

#### (4) 功能码编辑显示状态

在待机、运行或故障报警状态下，按下 **PRG/ESC** 键，均可进入编辑状态(如果设置了用户密码，需输入密码后方可进入编辑状态，参见 Hy.00 说明和图 4-9)，编辑状态按三级菜单方式进行显示，如图 4-5 所示。按 **ENTER/DATA** 键可逐级进入。在功能参数显示状态下，按 **ENTER/DATA** 键则进行参数存储操作；按 **PRG/ESC** 键修改的参数不存储，仅可返回上级菜单。

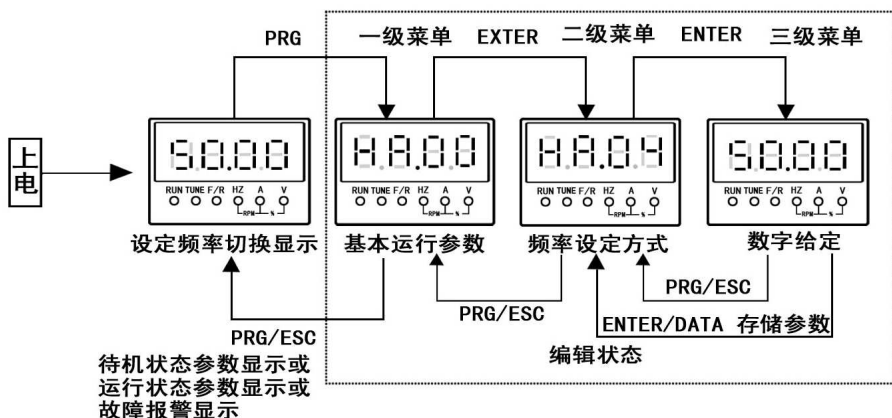


图 4-4 操作键盘显示状态的切换

#### 4.2.3 键盘操作方法

通过操作键盘可对变频器进行各种操作，举例如下：

##### (1) 状态参数的显示切换：

按下 **>> SHIFT** 键后，显示变频器监控参数。

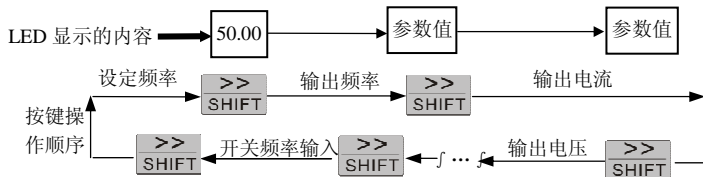


图 4-5 待机状态参数显示操作示例

##### (2) 功能码参数的设置

以功能码 Hh.04 从 5.00Hz 更改设定为 6.00Hz 为例进行说明。图 4-6 中黑体数字表示闪烁位。

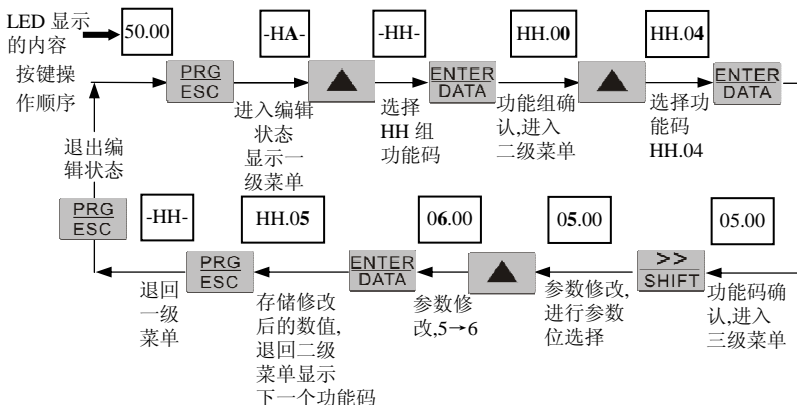


图 4-6 参数设置与修改的操作示例

说明：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，如实际检测的状态参数、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) 普通运行的给定频率调节

以 HA.02=0, 1 时在运行中将给定频率从 50.00Hz 更改为 40.00Hz 为例进行说明。

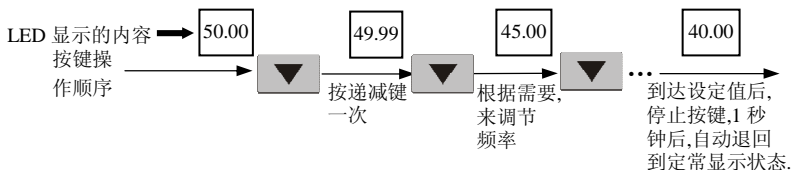


图 4-7 设定频率调整操作示例

#### (4) 点动运行操作

已设当前运行命令通道为操作键盘，点动运行频率 5.00Hz 待机状态为例说明。

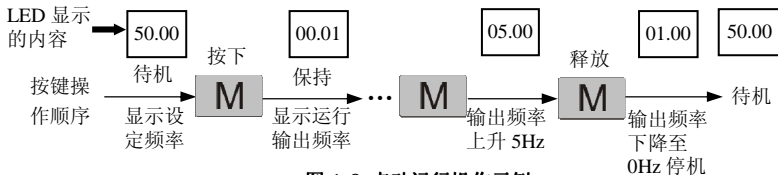


图 4-8 点动运行操作示例

#### (5) 设置用户密码后进入功能码编辑状态的操作

“用户密码”Hy.00 已设定值为“1111”。图 4-7 中黑体数字表示闪位。

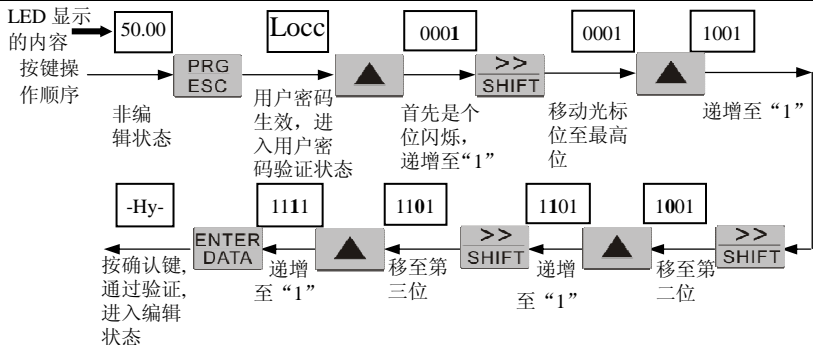


图 4-9 输入用户密码进入功能码操作的示例

### 4.3 电机参数调谐

选择矢量控制运行方式，在变频器运行前，必须准确输入电机的铭牌参数，ACD300 变频器据此铭牌参数匹配标准电机参数；矢量控制方式对电机参数依赖性很强，要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。

电机参数自动调谐步骤如下：

首先将命令源（HA. 01）选择为操作面板命令通道。然后请按电机实际参数输入下面的参数：

Hb. 01: 电机额定功率

Hb. 02: 电机额定电压

Hb. 03: 电机额定电流

Hb. 04: 电机额定频率

Hb. 05: 电机额定转速

如果是电机可和负载完全脱开，则 Hb. 11 请选择 2(完整调谐)，然后按键盘面板上 RUN 键，变频器会自动算出电机的下列参数：

Hb. 06: 定子电阻

Hb. 07: 转子电阻

Hb. 08: 漏感抗

Hb. 09: 互感抗

Hb. 10: 空载激磁电流

完成电机参数自动调谐。

如果电机不可和负载完全脱开，则 Hb. 11 请选择 1(静止调谐)，然后按键盘面板上 RUN 键。

变频器次测量定子电阻、转子电阻和漏感抗 3 个参数，不测量电机的互感抗和空载电流，用户可以根据电机铭牌自行计算这两个参数，计算中用到的电机铭牌参数有：额定电压  $U$ 、额定电流  $I$ 、额定频率  $f$  和功率因数  $\eta$ 。

电机空载电流的计算方法和电机互感的计算方法为下式所述：

$$\text{空载电流: } I_0 = I \cdot \sqrt{1 - \eta^2}$$

$$\text{互感计算: } L_m = \frac{U}{2\sqrt{3}\pi f \cdot I_0} - L$$



其中  $I_0$  为空载电流， $L_m$  为互感  $L$  为漏感

## 4.4 变频器的上电

### 4.4.1 上电前的检查

请按照本手册“变频器配线”中提供的操作要求进行配线连接。

### 4.4.2 初次上电操作

接线及电源检查确认无误后，合上变频器输入侧交流电源开关，给变频器上电，变频器操作键盘 LED 显示“8.8.8.8.”，接触器正常吸合，当数码管显示字符变为设定频率时，表明变频器已初始化完毕。初次上电操作过程如图：

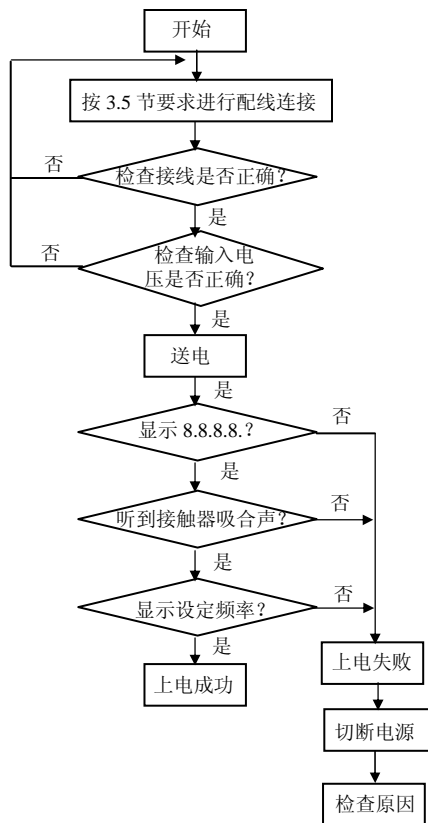


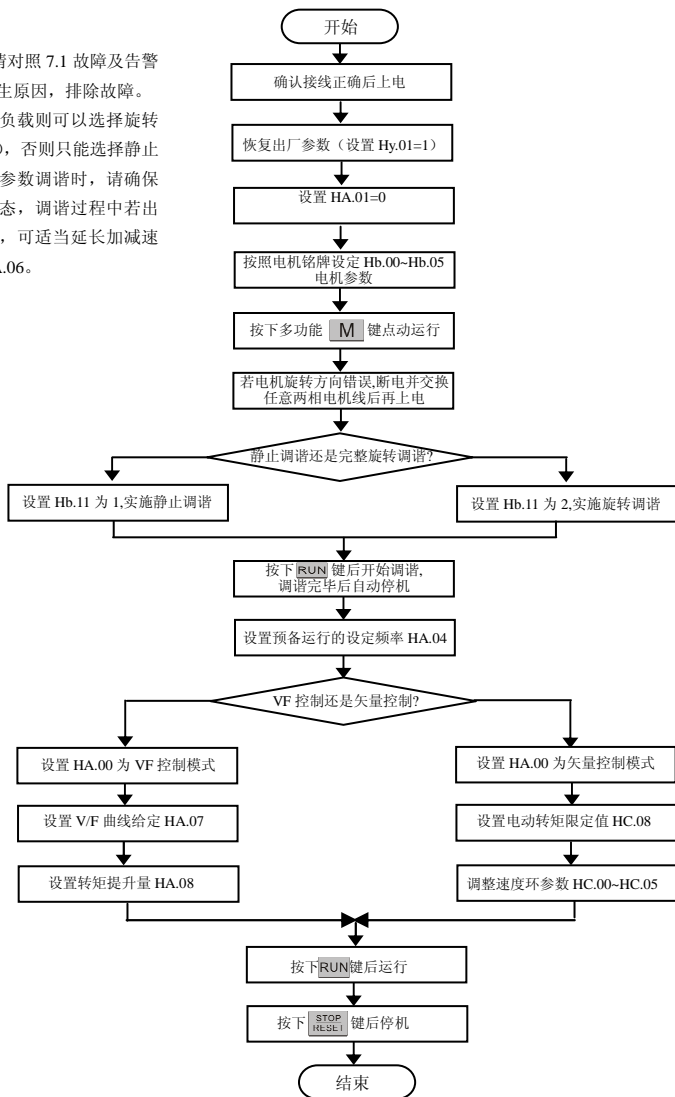
图 4-12 变频器初次上电操作流程

### 4.4.3 首次运行

请按照下面的流程, 进行首次上电运行操作。

注:

- ◆若发生故障, 请对照 7.1 故障及告警信息列表判断发生原因, 排除故障。
- ◆若电机可脱开负载则可以选择旋转调谐 (Hb. 11=2), 否则只能选择静止调谐。启动电机参数调谐时, 请确保电机处于静止状态, 调谐过程中若出现过流过压故障, 可适当延长加减速时间 HA.05、HA.06。



## 第五章 功能参数一览表

## 5.1 表中符号说明

× ---- 参数在运行过程中不能修改

○ ---- 参数在运行过程中可以修改

\* ---- 只读参数,不可修改

## 5.2 功能参数一览表

HA 基本功能组						
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改	通讯地址
HA.00	控制方式	0: 无 PG 矢量控制 (开环矢量) 1: 保留 2: V/F 控制	1	2	×	
HA.01	运行命令选择	0: 操作面板运行命令控制 1: 端子运行命令控制	1	0	○	
HA.02	主频率设定方式	0: 数字频率设定 1 (不存储) 1: 数字频率设定 2 (存储) 2: 外部开关频率数字设定 (MI6 输入有效) 3: 面板模拟电位器设定 4: ACI 模拟电压/电流设定 5: 多段速功能设定	1	1	○	
HA.03	辅助频率设定方式	0: 无效 1: 有效 (辅助频率源为 ACI, 并且仅对应 HA.02 选择为 0, 1, 2)	1	0	○	
HA.04	频率数字设定	0.00~上限频率 (对 HA.02=0, 1 时有效)	0.00Hz	50.00Hz	○	
HA.05	加速时间	0.0s~3000.0s	0.1	20.0S	○	
HA.06	减速时间	0.0s~3000.0s	0.1	20.0S	○	
HA.07	V/F 曲线控制模式	0: 线性电压/频率控制模式 (恒转矩负载) 1: 保留 2: 平方电压/频率控制模式 (平方转矩负载)	1	0	×	
HA.08	V/F 控制转矩提升	0.0: (自动) 0.0%~20.0%	0.1%	0.00%	○	
HA.09	MI1 端子功能选择	0: 无功能 1: 保留 2: 保留 3: 三线式运转控制 4: 端子正转点动运行控制输入 (JOGF) 5: 端子反转点动运行控制输入 (JOGR)	1	0	×	
HA.10	MI2 端子功能选择	6: 频率递增指令 UP 7: 频率递减指令 DOWN 8: 自由停车输入 9: 故障复位 10: 保留 11: 外部故障常开输入 12: 多段速运行端子 1	1	0	×	

HA.11	MI3 端子功能选择	13: 多段速运行端子 2 14: 外部故障常闭输入 15: 保留 16: 模拟电位器与 ACI 给定切换 17: 保留	1	0	×	
HA.12	MI6 端子功能选择	18: 保留 19: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘) 20: 运行命令切换端子 22: 外部中断输入 24: FWD+点动频率 25: REV+点动频率	1	0	×	
HA.13	MO1 输出选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出 3: 频率到达	1	1	○	
HA.14	AO1 输出选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 外部开关频率 (MI6) 输入 (对应设定) 4: 面板电位器 5: ACI (对应设定)	1	0	○	
HA.15	起动方式	0: 直接起动 1: 转速跟踪再起	1	0	×	
HA.16	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	1	0	○	

Hb 组 电机参数						
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改	通讯地址
Hb.00	电机类型选择	0: 普通异步电动机 1: 变频异步电动机	1	0	×	
Hb.01	电机额定功率	0.1kW~999.9kW	0.1	机型确定	×	
Hb.02	电机额定电压	0V~变频器额定电压	1	机型确定	×	
Hb.03	电机额定电流	0.00A~655.00A	0.01	机型确定	×	
Hb.04	电机额定频率	0.00Hz~最大输出频率	1	50.00Hz	×	
Hb.05	电机额定转速	0rpm~24000rpm	1	1440rpm	×	
Hb.06	定子电阻	0.001 Ω~65.535 Ω	0.001Ω	机型确定	○	
Hb.07	转子电阻	0.001 Ω~65.535 Ω	0.001Ω	机型确定	○	
Hb.08	漏感抗	0.01mH~655.35mH	0.01 mH	机型确定	○	
Hb.09	互感抗	0.01mH~655.35mH	0.1 mH	机型确定	○	
Hb.10	空载电流	0.01A~650.00A	0.01A	机型确定	○	

Hb.11	电机自动调谐选择	0: 无操作 1: 静止调谐 2: 完整旋转调谐	1	0	×	
-------	----------	--------------------------------	---	---	---	--

HC 组 矢量与 VF 控制参数						
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改	通讯地址
HC.00	矢量控制速度环比例增益 1	1~100	1	30	○	
HC.01	矢量控制速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.01s	0.50s	○	
HC.02	矢量控制 PI 参数切换频率 1	0.00~HC.05	0.01Hz	5.00Hz	○	
HC.03	矢量控制速度环比例增益 2	1~100	1	25	○	
HC.04	矢量控制速度环积分时间 2	0.01~10.00S	0.01s	1.00s	○	
HC.05	矢量控制 PI 参数切换频率 2	HC.02~50.00	0.01Hz	10.00Hz	○	
HC.06	矢量控制转差补偿增益	50%~200%	1%	100%	○	
HC.07	矢量控制速度环滤波时间/VF 控制 AVR 选择	0.000s~1.000s	0.001s	0.002s	○	
HC.08	矢量控制电动转矩限定	5.0%~200.0%	0.1%	150%	○	
HC.09	V/F 控制转差补偿系数	0.0%~200.0%	0.1%	0.0%	○	
HC.10	V/F 控制振荡抑制增益	0~100	1	0	○	

Hd 组 端子输入输出						
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改	通讯地址
Hd.00	端子 FWD/REV 运转模式选择	0: 两线运转模式 1 1: 三线运转模式 1	1	0	×	
Hd.01	端子 UP/DOWN 速率	0.01Hz/s~99.99Hz/s	0.01Hz/s	1.00Hz/s	○	
Hd.02	ACI 最小输入	0.00V~10.00V	0.01V	0.00V	×	
Hd.03	ACI 最小输入对应设定	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	×	
Hd.04	ACI 拐点 1 输入	0.00V~10.00V	0.01V	5.00V	×	
Hd.05	ACI 拐点 1 输入对应	0.0%~100.0%	0.1%	50.0%	×	
Hd.06	ACI 拐点 2 输入	0.00V~10.00V	0.01V	8.00V	×	
Hd.07	ACI 拐点 2 输入对应	0.0%~100.0%	0.1%	80.0%	×	
Hd.08	ACI 最大输入	0.00V~10.00V	0.01V	10.00V	×	
Hd.09	ACI 最大输入对应设定	0.0%~100.0%	0.1%	100.0%	×	
Hd.10	外部开关频率满度	0.00kHz~50.00kHz	0.01Hz	10.00kHz	○	
Hd.11	外部开关频率输入滤波时间	0.01s~10.00s	0.01s	0.01s	○	

Hd.12	AO1 偏置系数	- 100.0~100.0%	0.1	0.0	○	
Hd.13	AO1 输出增益	0.00~10.00	0.01	1.00	○	

## HE 组 启停控制参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改	通讯地址
HE.00	停机直流制动起始频率	0.00Hz~50.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○	
HE.01	停机直流制动等待时间	0.0s~60.0s	0.1s	0.0s	○	
HE.02	停机直流制动电流	0%~100%	1%	0%	○	
HE.03	停机直流制动时间	0.0s~60.0s	0.1s	0.0s	○	
HE.04	能耗制动使用率	0%~100%	1%	100%	○	

## HF 组 保护功能

功能表	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改	通讯地址
HF.00	电机过载保护方式选择	0: 不动作      1: 动作	1	1	○	
HF.01	电机过载保护系数	0.50~10.00	0.01	1.00	○	
HF.02	过压失速增益	0 (无过压失速)~100	1	0	○	
HF.03	过压失速点	120%~150%	1%	130%	○	
HF.04	过流失速增益	0 (无过流失速)~100	1	20	○	
HF.05	过流失速点	100%~200%	1%	150%	○	
HF.06	故障自动复位次数	0~9	1	0	○	
HF.07	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	0.1s	1.0s	○	
HF.08	输入缺相保护选择	0: 禁止      1: 允许	1	0	○	
HF.09	变频器掉载保护选择	0: 禁止      1: 允许	1	1	×	

HF.10	故障类型	0:无故障 1:逆变模块保护 (U-01) 2:加速运行过电流 (U-02) 3:减速运行过电流 (U-03) 4:恒速运行过电流 (U-04) 5:加速运行过电压 (U-05) 6:减速运行过电压 (U-06) 7:恒速运行过电压 (U-07) 8:控制电源故障 (U-08) 9:运行欠压故障 (U-09) 10:变频器过载 (U-10) 11:电机过载 (U-11) 12:保留 13:保留 14:变频器过热 (U-14) 15:外部故障 (U-15) 16:保留 17:保留 18:电流检测故障 (U-18) 19:电机调谐故障 (U-19) 20:保留 21:EEPROM 读写错误 (U-21) 22:变频器硬件故障 (U-22) 23:电机对地短路故障 (U-23) 24:保留	-	0	*	
HF.11	故障时输出频率	-	0.01Hz	0.00Hz	*	
HF.12	故障时输出电流	-	0.01A	0.00A	*	
HF.13	故障时直流母线电压	-	0.1V	0.0V	*	

## HH 组 辅助功能

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改	通讯地址
HH.00	最大输出频率	50.00Hz~320.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×	
HH.01	上限频率	下限频率~最大输出频率	0.01Hz	50.00Hz	○	
HH.02	下限频率	0.00~上限频率	0.01Hz	0.00Hz	○	
HH.03	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	0.1kHz	机型确定	○	
HH.04	点动运行频率设定	0.00Hz~50.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	○	
HH.05	点动加速时间	0.0s~3000.0s	0.1	20.0s	○	
HH.06	点动减速时间	0.0s~3000.0s	0.1	20.0s	○	
HH.07	反转控制	0: 允许反转 1: 禁止反转	1	0	○	
HH.08	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.1s	0.2s	○	
HH.09	启动保护功能	0: 保护 1: 不保护	1	1	○	
HH.10	频率到达检出幅值	0.0%~100.0% (最大输出频率)	0.10%	0.00%	○	
HH.11	面板 M 键功能选择	0: M 键无效	1	0	×	

		1: 操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道)切换 2: 正反转切换 3: 正转点动命令				
HH.12	STOP/RESET 键功能	所有状态 RESET 复位功能有效 0: 端子控制时, STOP 停机功能无效 1: 端子控制时, STOP 停机功能有效	1	0	○	
HH.13	上电对地短路保护检测	0: 无效 1: 有效	1	1	×	
HH.14	多段频率 0	0.0~最大输出频率	0.1Hz	0.0Hz	○	
HH.15	多段频率 1	0.0~最大输出频率	0.1Hz	15.0Hz	○	
HH.16	多段频率 2	0.0~最大输出频率	0.1Hz	25.0Hz	○	
HH.17	多段频率 3	0.0~最大输出频率	0.1Hz	45.0Hz	○	
HH.18	散热器温度	0℃~150℃	1℃	实际值	*	
HH.19	专用机型号	0000~9999	1	0	○	

## Hy 用户密码与参数初始化

Hy.00	用户密码	0~9999	1	0	○	
Hy.01	参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂设定值 2: 清除故障记录	1	0	×	



## 第六章 功能码参数详细说明

### 6.1 基本功能参数 (HA 组)

HA.00	控制方式		出厂值	2
	设定范围	0	无PG矢量控制 (开环矢量)	
		1	保留	
		2	V/F控制	

#### 0: 无PG矢量控制 (开环矢量)

即无速度传感器矢量控制运行方式。适用于高性能通用可变速驱动的场所。

#### 2: V/F控制

在需要用单台变频器驱动一台以上电机时, 在无法正确进行电机自动调谐或无法通过其它途径获得被控电机的参数时, 请选择V/F 控制方式。

#### 提示:

1. 选择矢量控制方式时, 在第一次运行前, 首先要进行电机自动调谐过程, 以获取正确的电机参数。一旦电机自动调谐过程正常执行完毕后, 调谐的电机参数将存储在控制板内部, 供以后的控制运行使用。
2. 其次要正确设置转速调节器的参数, 以保证良好的稳态、动态控制性能。转速调节器参数的设置及调整, 请参见HC组参数组的有关使用说明。
3. 选择矢量控制方式时, 要注意一台变频器只能驱动一台电机; 并且变频器容量与电机容量的等级不可相差过大, 电机的功率等级可以比变频器小两级或大一级, 否则可能导致控制性能下降, 或驱动系统无法正常运行。

HA.01	运行命令选择		出厂值	0
	设定范围	0	操作面板运行命令控制	
		1	外部端子运行命令控制	

选择变频器控制命令的通道, 变频器控制命令包括: 启动、停机、正转、反转、点动等。

#### 0: 操作面板运行命令控制

由键盘面板上的RUN、STOP/RESET按键进行运行命令控制。多功能键M若设置为FWD/REV切换功能(HH.11设为2), 可通过该键来改变运转方向, 面板的F/R 键上方的指示LED 亮表示正转命令有效, 灭表示反转命令有效。

#### 1: 外部端子运行命令控制

由外部端子FWD、REV、JOGF、JOGR (须定义端子功能) 等进行运行命令控制。其中的三线控制方式还需要使用并定义一个开关量输入端子。外部端子运行命令控制的接线方式, 请参见Hd.00相关使用说明。

#### 提示:

1. 键盘操作与外部端子命令的切换, 请参见HA.09~HA.12参数的有关说明。
2. 在非键盘运行控制方式(HA.01=1)时, 键盘的STOP键功能可选择, 请参见HH.12 功能码的说明。
3. 在键盘面板显示故障代码的状态下, STOP/RESET 键为故障复位功能。
4. 当选择HA.01=1 时, 如果使用外部控制端子切换到键盘面板运行命令控制方式(请参见HA.09 参

-HA.12参数功能20)，则此时键盘面板可进行常规的的运行控制操作，并且能进行电机自动调谐等特殊运行控制。

5. 电机自动调谐功能的起动运行控制命令，仅在键盘面板运行控制时有效。

HA. 02	主频率设定方式		出厂值	1	
	设定范围	0	数字设定1（不存储）		
		1	数字设定2（存储）		
		2	外部开关频率数字设定（MI6输入有效）		
		3	键盘面板模拟电位器设定		
		4	ACI模拟电压/电流设定		
		5	多段速功能设定		

ACD300 系列变频器具有6种频率设定方式，可在变频器处于停机状态或运行状态时，设置变频器的当前设定频率。

0: 数字设定1（不存储）

变频器上电时直接将功能码HA.04 的值设置为变频器的当前设定频率。在变频器处于运行或停机状态时，均可通过键盘的▲、▼键（或多功能输入端子MI的UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值，但此时并不更改已经存储在HA.04 中的频率数字设定值，在出现电源掉电状态时，并不将变频器的当前设定频率存储到HA.04 中。

在运行或停机状态时，如果更改HA.04 的值，则同时更新变频器的当前设定频率。

1: 数字设定2（记忆）

基本操作与“数字设定1”相同，唯一区别是：在出现电源掉电状态时，才将变频器的当前设定频率自动存储到HA.04 中。

2: 外部开关频率设定（MI6）

通过外部开关频率信号，设置变频器的当前设定频率，外部开关频率信号必须通过开关量输入端子MI6 输入，信号幅值范围为18~24V，最高输入频率为50 kHz。如果选择该设定方式，则由功能码HA.12 所定义的MI6 端子功能无效，选择该方式时，还需要设定功能码Hd.10（外部频率设定满度），Hd.10 的设定值对应最大频率设定值。

3: 面板模拟电位器设定

4: ACI模拟电压/电流给定

频率由模拟电压/电流输入端子来确定。ACD300系列变频器标准单元提供1个模拟量输入端子，ACI可为0~10V电压输入，也可为0~20mA电流输入，由控制板上拨码开关选择。

5: 多段速功能设定

选择多段速运行方式。需要设置开关量多功能输入端子MI有关的参数HA.09~HA.12和HH.14~HH.17参数来确定给定信号和给定频率的对应关系。

HA. 03	辅助频率设定方式		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效，辅助频率源为ACI，并且仅当HA.02选择0、1、2时，才有效。	

辅助频率源只有 ACI 一个通道，并且仅当 HA.02 选择 0、1、2 时，才有效。

HA.04	频率数字设定	出厂值	0
	设定范围	下限频率~上限频率（对主频率设定方式数字设定0, 1）	

频率数字设定参数HA.04 在选择功能码HA.02=0、1 时有效。在变频器每次上电时，直接将HA.04 的设定值设置为变频器的当前设定频率，当变频器处于运行或停机状态时，如果改变HA.04 的设定值，则同时相应更新变频器当前设定频率或当前设定频率的数字设定值部分。

在出现以下情况时，参数HA.04 的设定值将自动被更改：

- ①如果上、下限频率改变，HA.04 的设定值将自动被限制到新的设定范围内；
- ②如果选择电源掉电时自动存储的频率设定方式，则在条件符合时，自动将变频器的当前设定频率存储到HA.04 中。

HA.05	加速时间	出厂值	20.0
HA.06	减速时间	出厂值	20.0
	设定范围	0.0~3000.0s	

加速时间是指变频器输出从零频率上升到最大输出频率（HH.00）所需的时间，如图6-1 中的t1。减速时间是指变频器输出从最大输出频率（HH.00）下降到零频率所需的时间，如图6-1 中的t2。请注意实际加减速时间和设定的加减速时间的区别。

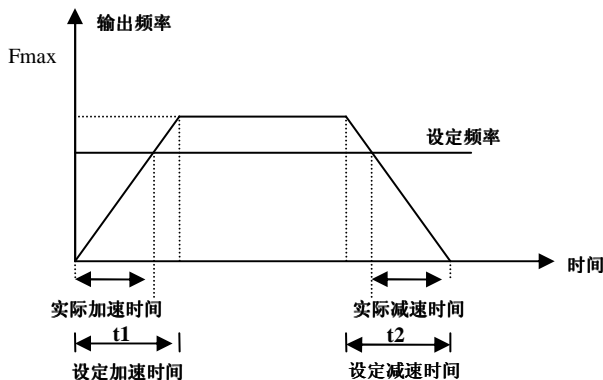


图 6-1 加减速时间示意图

点动（JOG）运行时的加、减速时间，在功能码HH.05~HH.06 中单独设置。

提示：

加速时间只对正常升速过程有效，不包括起动直流制动时间和起动频率保持时间。

减速时间只对正常降速过程有效，不包括停机直流制动时间。

HA. 07	V/F曲线控制模式		V/F曲线控制模式	0
	设定范围	0	线性电压/频率控制模式（恒转矩负载）	
		1	保留	
		2	平方电压/频率控制模式（平方转矩负载）	

一般通用负载可选线性电压/频率控制模式，风机水泵等平方转矩负载可选平方电压/频率控制模式。

HA. 08	VF控制转矩提升	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0；（自动） 0.1%~20%	

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。转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。一般，转矩提升不要超过8%。有效调整此参数，可有效避免启动时过电流情况。对于较大负载，建议增大此参数，在负荷较轻时可减小此参数设置。当转矩提升设置为0时，变频器为自动转矩提升。

HA. 09	MI1控制端子功能选择	出厂值	0
HA. 10	MI2控制端子功能选择	出厂值	0
HA. 11	MI3控制端子功能选择	出厂值	0
HA. 12	MI6控制端子功能选择	出厂值	0

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。输入选择外部开关频率（PULSE）时，MI6选择任何功能均无效，只能对应外部开关频率（PULSE）输入。

设定值	功能	设定值	功能
0	无功能	11	外部故障常开输入
1	保留	12	多段速运行端子1
2	保留	13	多段速运行端子2
3	三线式运行控制	14	外部故障常闭输入
4	正转点动（JOGF）	15	保留
5	反转点动（JOGR）	16	面板模拟电位器与ACI给定切换
6	频率递增指令UP	17	保留
7	频率递减指令DOWN	18	保留
8	自由停车输入（FRS）	19	UP/DOWN设定清零（端子、键盘）
9	故障复位输入（RESET）	20	运行命令切换端子
10	保留	22	外部中断输入
24	FWD + 点动频率	25	REV + 点动频率

**0: 无功能****3: 三线式运转控制**

该功能用于在外部端子运行控制方式 (HA.01=1) 下, 并且选择了三线式运转模式时, 定义输入正/反转运行命令的输入端子。请参见Hd.00 三线式运转控制的功能介绍。

**4~5: 外部点动运行控制输入JOGF/JOGR**

在端子控制方式下 (HA.01=1), 可以定义外部端子进行点动运行控制。JOGF 为点动正转运行 (设置为4), JOGR 为点动反转运行 (设置为5), 点动运行的设定频率及加、减速时间在HH.04~HH.06中定义。

**6~7: 频率递增指令UP/递减指令DOWN**

ACD300 变频器可通过外部端子实现运行频率的设定, 进行远程频率设置操作。此时应设置HA.02=0或1。端子ON 时, 设定频率递增或递减; 端子OFF 时, 设定频率保持。两个端子同时ON 时, 设定频率保持。

**8: 自由停车输入 (FRS)**

当定义为本功能的端子ON 时, 变频器立即停止输出, 进入停机状态, 电机自由停车。

**9:故障复位输入(RESET)**

与键盘上的RESTET键功能相同, 用此功能可实现远距离故障复位。

**11, 14: 外部故障常开/常闭输入**

通过该端子可以输入外部设备的故障信号, 用于变频器对外部设备进行故障监视与联动。变频器在运行过程中接收到外部设备故障信号后, 执行故障停机并显示外部设备故障代码U-15; 在执行正常停机过程中, 该故障信号无效。外部设备故障信号可选择常开或常闭两种输入方式。

**12~13: 多段速度运行端子**

用户选择多段速度运行时, 需定义两个开关量输入端子作为多段速度运行控制端子; 由这两个端子的ON/OFF 组合状态, 对应选择一个在HH.14~HH.17 已设置的多段频率, 作为变频器的当前设定频率, 具体见表6-1。

**表6-1 多段速功能说明**

K2	K1	频率设定	对应参数
OFF	OFF	多段速0	多段速0
OFF	ON	多段速1	多段速1
ON	OFF	多段速2	多段速2
ON	ON	多段速3	多段速3

**16: 操作面板电位器与 ACI 设定切换**

仅在 HA.02=3 或 4 时有效。

**19: UP/DOWN 设定清零 (键盘、端子)**

可通过该端子将UP/DOWN设定的频率 (键盘或外部端子频率递增指令UP/递减指令DOWN 设定的频率) 清零, 端子为ON 时, 设定频率清零。该功能只对HA.02=0或1设定的频率无效。

**20: 运行命令切换端子**

该功能用于切换变频器运行控制命令的物理通道, 在键盘面板与外部端子之间进行切换, 外部端子运行控制命令包括FWD, REV, JOGF, JOGR, RUN, STOP 等。应用时由该端子ON/OFF 的状态, 与功能码HA.01 的设定值配合使用。配合控制逻辑如表6-2 所示。

**22: 外部中断输入**

变频器在运行过程中接到外部中断信号后封锁输出以零频运行一旦外部中断信号解除变频器以启动频率启动恢复运行。

**24: FWD + 点动频率** 正转运行，设定频率为点动频率。

**25: REV + 点动频率** 反转运行，设定频率为点动频率。

**表6-2 面板操作与外部端子命令切换表**

HA. 01	端子状态	变频器运行命令源
0	ON	变频器由外部端子进行命令控制
0	OFF	变频器由键盘面板进行命令控制
1	ON	变频器由键盘面板进行命令控制
1	OFF	变频器由外部端子进行命令控制

HA. 13	<b>M01输出选择(集电极开路输出端子)</b>	出厂值	1(变频器运行中)
	设定范围	0~3	

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	表示变频器正在运行，有输出频率，此时输出ON信号
2	故障输出	当变频器发生故障时，输出ON信号
3	频率到达(FAR)	请参阅功能码HH. 10的详细说明

HA. 14	<b>A01输出选择(模拟输出端子)</b>	出厂值	0
	设定范围	0~5	

模拟输出的标准输出为0mA~20mA（或0V~10V），其表示的相对应量的范围如下所示：

设定值	功能	说明
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倍变频器额定电流
3	开关频率(PULSE)输入	0.1kHz~50.0kHz
4	键盘面板模拟电位器输入	0V~10V
5	ACI模拟电压/电流输入	0V~10V/0mA~20mA

HA. 15	起动方式		出厂值	0
	设定范围	0	直接起动	
		1	转速跟踪再起动	

## 0: 直接起动

从启动频率开始起动。

## 1: 转速跟踪再起动

变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以与跟踪到的电机转速相应的频率启动，对旋转中电机实施平滑无冲击启动（默认跟踪频率为停机前频率），适用大惯性负载的瞬时停电再启动。为保证转速跟踪再起动的性能，需设置准确的电机参数（Hb组）。

HA. 16	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

停机命令生效后，变频器按照减速方式及定义的加减速时间降低输出频率，频率降为0后停机。

## 1: 自由停车

停机命令生效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。

## 6.2 电机参数组(Hb组)

Hb. 00	电机类型选择		出厂值	0
	设定范围	0	普通异步电动机	
		1	变频异步电动机	

Hb. 01	电机额定功率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.4kW~999.9kW	
Hb. 02	电机额定电压	出厂值	机型确定
	设定范围	0V~变频器额定电压	
Hb. 03	电机额定电流	出厂值	机型确定
	设定范围	0.00A~650.00A	
Hb. 04	电机额定频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大输出频率	
Hb. 05	电机额定转速	出厂值	1440rpm
	设定范围	0rpm~24000rpm	

为保证电机调谐正常进行，请按照电机的铭牌参数进行设置。为了保证控制性能，电机与变频器功率等级应匹配配置，一般只允许比变频器小两级或大一级。

Hb. 06	定子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0.000 Ω ~ 9.999 Ω	
Hb. 07	转子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0.000 Ω ~ 9.999 Ω	
Hb. 08	漏感抗	出厂值	机型确定
	设定范围	0.00mH ~ 650.00mH	
Hb. 09	互感抗	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01mH ~ 650.00mH	
Hb. 10	空载激磁电流	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01A ~ 650.00A	

电机自动调谐正常结束后，Hb.06~Hb.10的设定值自动更新。

每次更改电机额定功率Hb.01后，变频器将Hb.06~Hb.10参数值将自动恢复缺省的标准电机参数。（普通的四极Y系列三相异步电动机）

各电机参数的具体含义如下图6-2所示：

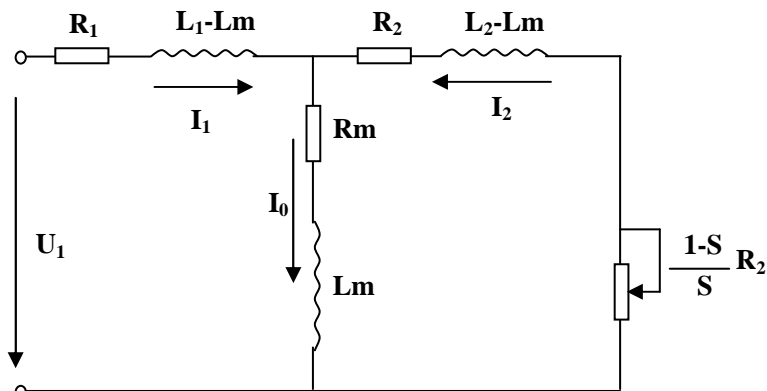


图6-2 异步电机稳态等值电路图

图中的R1、L1、R2、L2、Lm、I0分别代表：定子电阻、定子电感、转子电阻、转子电感、互感、空载激磁电流，其中漏感=L1-Lm=L2-Lm。

Hb. 11	电机自动调谐选择	出厂值	0
	设定范围	0	无操作
		1	静止调谐
	2	完整旋转调谐	

0：无操作，即禁止调谐。

1：静止调谐，适用于电机和负载不易脱开而不能进行旋转调谐的场合。

动作说明：设置该功能码为1，并按RUN键确认后，变频器将进行静止调谐。



## 2: 完整旋转调谐

为保证变频器的动态控制性能，请选择旋转调谐，旋转调谐时电机必须和负载脱开（空载）。选择旋转调谐后，变频器先进行静止调谐，静止调谐结束后电机按照设定的加速时间HA.05加速到电机额定频率的80%，并保持一段时间，然后按照设定的减速时间HA.06减速到零速，旋转调谐结束。

动作说明：设置该功能码为2，并按RUN键确认后，变频器将进行旋转调谐。

调谐操作说明：

当Hb.11 设为1 或2 然后按ENTER 键，此时显示“TUNE”并闪烁，然后按RUN 键开始进行参数调谐，此时数码管显示的“TUNE”停止闪烁，“TUNE”灯闪烁。当调谐结束后，显示回到停机状态界面。当“TUNE”闪烁时可按PRG/ESC 键退出调谐。在调谐过程中也可以按STOP键中止调谐。当调谐完成后，Hb.11 的值自动恢复为0。

提示：

1. 进行调谐前，必须设置正确的电机额定参数（Hb.01 ~ Hb.05）
2. 调谐过程中若出现过流、过压故障，可适当调整加速时间（HA.05 和HA.06）及转矩提升（HA.08）；
3. 在起动调谐前应确保电机处于停止状态，否则调谐不能正常进行；
4. 调谐操作只在面板运行控制时有效（即HA.01=0）；
5. 在起动调谐前，建议设置自动复位次数HF.06=0，否则调谐得到的参数可能不准确。
6. 在某些场合（比如电机无法与负载脱离等情况下）不便于进行完整旋转调谐或者用户对电机控制性能要求不高时，可以进行静止调谐，也可不进行电机自动调谐，这时请正确输入电机铭牌参数（Hb.00 ~ Hb.05），变频器将根据电机铭牌参数自动匹配标准电机参数。
7. 如果无法进行自动调谐，并且用户已知道准确的电机参数，此时用户应先正确输入电机铭牌参数（Hb.00 ~ Hb.05），然后再输入已知的电机参数（Hb.06 ~ Hb.10），操作时请务必准确设置。

## 6.3 矢量控制和V/F控制功能参数(HC组)

HC.00	矢量控制速度环比例增益1	出厂值	30
	设定范围	0~100	
HC.01	矢量控制速度环积分时间1	出厂值	0.50s
	设定范围	0.01s~10.00s	
HC.02	矢量控制切换频率1	出厂值	5.00Hz
	设定范围	0.00~HC.05	
HC.03	矢量控制速度环比例增益2	出厂值	25
	设定范围	0~100	
HC.04	矢量控制速度环积分时间2	出厂值	1.00s
	设定范围	0.01s~10.00s	
HC.05	矢量控制切换频率2	出厂值	10.00Hz
	设定范围	HC.02~最大输出频率	

功能码HC.00~HC.08仅对矢量控制方式有效，及HA.01=0时，对VF控制无效。

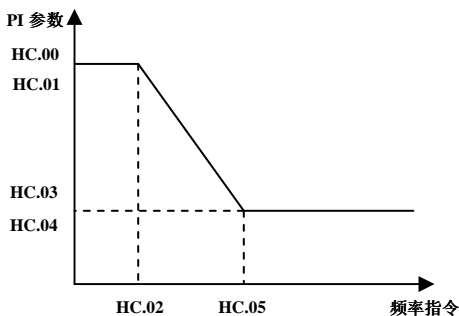


图6-3 PI参数示意图

HC.00和HC.01参数为运行频率小于切换频率1（HC.02）时的PI调节参数。HC.03和HC.04参数为运行频率大于切换频率2（HC.05）时的PI调节参数。处于切换频率1和切换频率2之间的PI调节参数，为两组PI参数线性切换，如图6-3。图6-3 PI 参数示意图

通过HC.00~HC.05 可以设定速度调节器的比例增益P和积分时间I，从而改变矢量控制的速度响应特性。

1. 速度调节器（ASR）的构成如图6-4 所示。图中KP 为比例增益P，KI 为积分时间I。积分时间设为0（HC.01=0）时，则无积分作用，速度环为单纯的比例调节器。

2. 速度调节器（ASR）的比例增益 P 和积分时间 I 的整定。

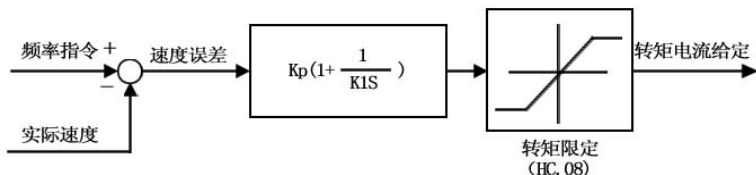


图 6-4 速度调节器简化框图

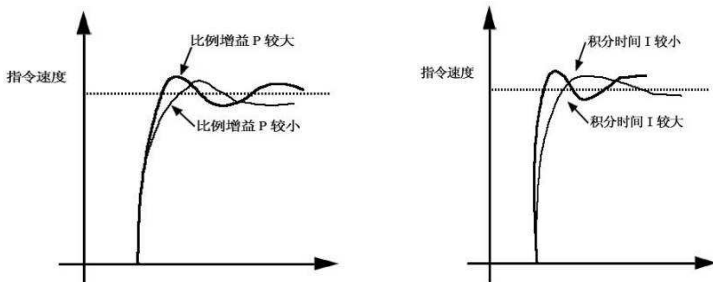


图 6-5 速度调节器（ASR）阶跃响应与PI 参数的关系

增加比例增益P，可加快系统的动态响应；但P 过大，系统容易产生振荡。

减小积分时间I，可加快系统的动态响应；但I 过小，系统 超调大且容易产生振荡。

通常先调整比例增益P，保证系统不振荡的前提下尽量增大P；然后调节积分时间I 使系统既有快速的响应特性又超调不大。

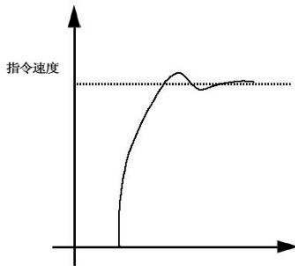


图 6-6 动态性能较好的阶跃响应

### 3. 速度调节器（ASR）在高/低速运行场合PI 参数的调整

若系统对高、低速带载运行都有快速响应的要求，可设定ASR切换频率（HC.02, HC.05）。通常系统在低频运行时，要提高动态响应特性，可相对提高比例增益P 和减小积分时间I。一般按如下顺序调整速度调节器参数：

选择合适的切换频率HC.02, HC.05。调整高速时的比例增益HC.03 和积分时间HC.04，保证系统不发生振荡且动态响应特性好。调整低速时的比例增益HC.00 和积分时间HC.01，保证低频时无振荡且动态响应特性好。

#### 提示：

PI 参数选取不当时，系统在快速启动到高速后，可能产生减速过电压故障（如果没有外接制动电阻或制动单元），这是由于在速度超调后的下降过程中系统再生制动状态能量回馈所致，可以通过调整PI 参数来避免。

HC.06	矢量控制转差补偿增益	出厂值	100%
	设定范围	50%~200%	

转差补偿增益用于计算转差频率，设定值100%表示额定的转矩电流对应额定的转差频率。可以通过对转差补偿增益的设置来精确调整电机加载时的稳速精度，当电机重载时速度偏低则加大该参数，反之则减小该参数。

HC.07	矢量控制速度环滤波时间/VF控制AVR选择	出厂值	0.002s
	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。

在VF控制方式下，该参数作为VF的AVR选择功能码。

0.000: VF控制下，AVR一直无效。

0.001: VF控制下，AVR全程有效。

0.002: VF控制下，AVR仅在减速时无效。

若功能码的值大于0.002按0.002处理。

在VF控制下，需要快速停车而又没有制动电阻时，选择“仅在减速时无效”可以大大降低出现过压故障报警的可能性。而在有制动电阻或不需快速减速的情况下，请选择AVR“全程有效”。

HC. 08	矢量控制电动转矩限定	出厂值	150.00%
	设定范围	5%~200.0%	

转矩限定用来限定速度调节器输出的转矩电流。转矩限定值0.0 ~200%为变频器额定电流的百分数；如果转矩限定=100%，即设定的转矩电流极限值为变频器的额定电流。

HC. 09	V/F控制转差补偿系数	出厂值	150.00%
	设定范围	0.0%~200.0%	

针对于V/F控制有效。设定此参数可以补偿V/F控制时因为负载产生的滑差，使V/F控制时电机转速随负载变化的变化量减小，一般100%对应的是电机带额定负载时的额定滑差。可参考以下原则进行转差系数调整：当负载为额定负载，转差补偿系数设为100%时，变频器所带电机的转速基本接近于给定速度。

HC. 10	V/F控制振荡抑制增益	出厂值	0
	设定范围	0~100	

在电机无振荡现象的请选择该增益为0。只有在电机明显振荡无法正常运行时适当增加该增益，该增益越大，则对振荡的抑制越明显。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VF的运行产生太大的影响。

## 6.4 端子输入输出功能参数组（Hd组）

Hd. 00	端子FWD/REV运转模式选择		出厂值	0
	设定范围	0	两线运转模式1	
		1	三线运转模式1	

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的两种不同方式。

0：两线式运转模式1：由FWD、REV端子命令来决定电机的正、反转，K1, K2为电平有效。

K1	K2	运行指令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止

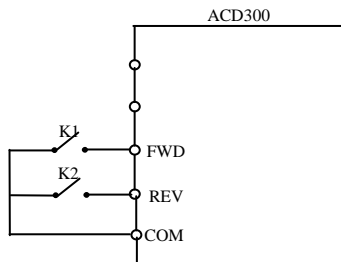


图 6-7 两线式运转模式

1：三线式运转模式1：此模式MI<sub>i</sub>为使能端子，方向分别由FWD、REV控制。SB<sub>1</sub>、SB<sub>2</sub>、SB<sub>3</sub>为脉冲边沿有效，在停车时须通过断开MI<sub>i</sub>端子信号来完成。

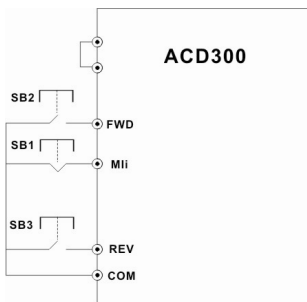


图6-8 三线式运转模式

其中：

SB1：常闭停止按钮 SB2：常开正转按钮 SB3：常开反转按钮。

MIi为MI1~MI3, MI4的多功能输入端子，此时应将其对应的端子功能定义为3号功能“三线式运转控制”。

**提示：**

端子控制模式下，对于两线式运转模式1，尽管为端子电平有效，但是当停机命令由其他来源产生而使变频器停机时，即使控制端子FWD/REV仍然为有效状态，也不会产生运行命令。如果要使变频器再次运行，需再次触发FWD、REV的有效状态。例如端子运行命令通道下的有效STOP 键停机（见HH.12）。故障报警停机时情况则不同，能否运行起来受功能码HH.09 控制。

Hd. 01	端子UP/DOWN速率	出厂值	1.00Hz/s
	设定范围	0.01Hz/s~100.00Hz/s	

端子 UP/DOWN 来修改设定频率时的变化率，仅当 HA.02=0 或 1 时有效。

Hd. 02	ACI最小输入	出厂值	0.20V
	设定范围	0.00~10.00V	
Hd. 03	ACI最小输入对应设定	出厂值	0.00%
	设定范围	0.0%~100.0%	
Hd. 04	ACI拐点1输入	出厂值	5.00V
	设定范围	0.00V~10.00V	
Hd. 05	ACI拐点1输入对应设定	出厂值	50.00%
	设定范围	0.0%~100.0%	
Hd. 06	ACI拐点2输入	出厂值	8.00V
	设定范围	0.00V~10.00V	
Hd. 07	ACI拐点2输入对应设定	出厂值	80.00%
	设定范围	0.0%~100.0%	
Hd. 08	ACI最大输入	出厂值	9.80V
	设定范围	0.00V~10.00V	
Hd. 09	ACI最大输入对应设定	出厂值	
	设定范围	0.0%~100.0%	

上述功能码定义了ACI模拟输入电压与模拟输入代表的设定值的关系，当ACI模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围，以外部分将以最大输入或最小输入计算。

ACI模拟输入为电流输入时，1mA电流相当于0.5V电压。在不同的应用场合，模拟设定的100%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况：

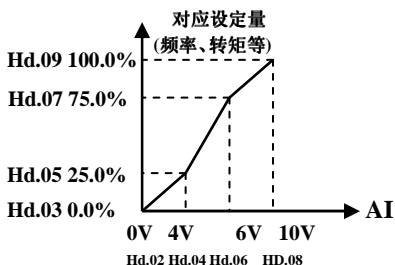


图 6-9 ACI 模拟给定与设定量的对应关系

Hd. 10	外部开关频率满度	出厂值	10.00kHz
	设定范围	0.00kHz~50.00kHz	

Hd. 11	<b>外部开关频率输入滤波时间</b>	出厂值	0.01s
	设定范围	0.01s~10.00s	

此组功能码定义了当用外部开关频率作为频率设定方式时（HA.02=2）的对应关系，外部开关频率输入只能通过MI6通道进行输入。

Hd. 12	<b>A01偏置系数</b>	出厂值	0.00%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
Hd. 13	<b>A01输出增益</b>	出厂值	1.00
	设定范围	0.00~10.00	

若偏置用“b”表示，输出增益用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 $Y=kX+b$ ；AO1偏置系数100%对应10V（20mA），标准输出是指输出0V~10V（20mA）对应模拟输出表示的量0~最大值。一般用于修正模拟输出的零漂和输出幅值的偏差。

## 6.5 启停控制参数（HE组）

HE. 00	<b>停机直流制动起始频率</b>	出厂值	10.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
HE. 01	<b>停机直流制动等待时间</b>	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~60.0s	

HE. 02	<b>停机直流制动电流</b>	出厂值	0%
	设定范围	0.0~100.0%	
HE. 03	<b>停机直流制动时间</b>	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~60.0s	

停机直流制动起始频率：指变频器在减速、停机的过程中，输出频率沿减速曲线下降，突然下降为零时转换点频率，当到达该转折频率点时，开始停机直流制动过程。

停机制动等待时间：在减速停机过程中，运行频率到达制动起始频率（HE.00）时刻起，到开始施加直流制动量为止的时间间隔。停机制动等待期间变频器无输出，该时间设置对于大功率电机能够有效防止制动起始时刻的电流过冲。

停机直流制动电流的设定是相对于变频器额定电流的百分比。

停机直流制动时间：直流制动量所加的时间。此值为0时，表示没有直流制动过程，变频器按所设定的减速停机过程停车。

HE. 04	<b>能耗制动使用率</b>	出厂值	100%
	设定范围	0%~100%	

对内置制动单元的变频器有效。可调整制动单元的制动效果。

## 6.6 故障与保护（HF组）

HF.00	电机过载保护方式选择	出厂值	1
	设定范围	0, 1	

0: 不动作

无电机过载保护（当电机处于短时过载工况或选择外部热继电器时采用）；选择该方式时，变频器对电机没有过载保护。

1: 动作

此时变频器对电机有过载保护功能。保护值见 HF.01

HF.01	电机过载保护系数	出厂值	1
	设定范围	0.20~10.00	

电机过载保护为反时限曲线，电机过载保护系数值可由如下公式确定：

$$\text{电机过载保护系数} = \frac{\text{电机额定电流}}{\text{变频器额定电流}}$$

150%电机额定电流，电机过载保护延时时间为  $HF.01 \times 60$  分钟

180%电机额定电流，电机过载保护延时时间为  $HF.01 \times 3$  分钟

200%电机额定电流，电机过载保护延时时间为  $HF.01 \times 1$  分钟

HF.02	过压失速增益	出厂值	0
	设定范围	0~100	

调节变频器抑制过压失速的能力。此值越大，抑制能力越强。对于小惯量的负载，此值宜小，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。

HF.03	过压失速点	出厂值	130
	设定范围	120~150%	

过压失速保护功能在变频器减速运行过程中通过检测母线电压，并与HF.03（相对于标准母线电压）定义的失速过压点比较，如果超过失速过压点，变频器输出频率停止下降，当再次检测母线电压低于失速过压点后，再实施减速运行。

HF.04	过流失速增益	出厂值	20
	设定范围	0~100	

调节变频器抑制过流失速的能力。此值越大，抑制过流能力越强。对于小惯量的负载，



此值宜小，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。

HF. 05	过流失速点	出厂值	150
	设定范围	100%~200%	

过流失速点 (HF. 05) 定义了自动限流动作的电流阈值，其设定范围是相对于变频器额定电流的百分比，加速中，当输出电流大于过流失速点 (HF. 05) 时，变频器暂停加速，等待输出电流小于过流失速点时，才开始加速。

HF. 06	故障自动复位次数	出厂值	0
	设定范围	0~9	

HF. 07	故障自动复位间隔时间	出厂值	1.0s
	设定范围	0.1s~100.0s	

故障自动复位功能可对运行中的故障按照设定的次数和间隔时间进行自动复位。自动复位次数设置为0次时表示禁止自动复位，立即进行故障保护。

HF. 08	输入缺相保护选择	出厂值	0
	设定范围	0: 禁止 1: 允许	

选择是否对输入缺相的情况进行保护。

HF. 09	变频器掉载保护选择	出厂值	1
	设定范围	0: 禁止 1: 允许	

选择是否对掉载的情况进行保护。当选择掉载保护功能，变频器输出端没带负载时，变频器输出频率自动降到 2.00Hz。

HF. 10	故障类型	0~24	实际值
HF. 11	故障时输出频率	显示最近一次故障时的频率	实际值
HF. 12	故障时输出电流	显示最近一次故障时的电流	实际值
HF. 13	故障时直流母线电压	显示最近一次故障时的母线电压	实际值

## 6.7 辅助功能 (HH组)

HH. 00	最大输出频率	出厂值	50.0Hz
	设定范围	50.00Hz~320.00Hz	

最大输出频率是变频器允许输出的最高频率。

HH. 01	上限频率	出厂值	50.0Hz
	设定范围	下限频率HA.11~最大频率HH.00	

上限频率是用于设定允许输出的最高频率。

HH. 02	下限频率	出厂值	00.0Hz
	设定范围	0.00Hz~上限频率HH.01	

下限频率是用户设定允许输出的最低频率，变频器开始运行时，如果给定频率小于下限频率，则变频器无输出。运行过程中如果给定频率小于下限频率，则变频器一直运行于下限频率，直到变频器停机或给定频率大于下限频率。

HH. 03	载波频率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.5kHz~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。

调整载波频率对下列性能产生的影响：

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

机型与载频关系表：

机型	最大	最小	出厂值
0.75KW~11KW	16	0.5	8kHz
15KW~55KW	8	0.5	4kHz
75KW~185KW	6	0.5	2kHz
200KW~315KW	4	0.5	1kHz

HH. 04	点动运行频率设定	出厂值	2.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	

定义点动时变频器的给定频率。点动过程按照启动方式0（HA.15，直接启动）和停机方式0（HA.16，减速停车）进行启停。

HH. 05	点动加速时间	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~3000.0s	
HH. 06	点动减速时间	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~3000.0s	

点动加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率所需时间。

点动减速时间指变频器从最大输出频率减速到0Hz所需时间。

实际的点动加速时间=HH. 05\*HH. 04/HH. 00。

实际的点动减速时间=HH. 06\*HH. 04/HH. 00。

HH. 07	反转控制		出厂值	0
	设定范围	0	允许反转	
		1	禁止反转	

**提示：**

该功能对所有运行命令通道（操作面板运行命令通道、端子运行命令通道）均有效。

HH. 08	正反转死区时间	出厂值	0.2s
	设定范围	0.0s~3000.0s	

正反转死区时间：指变频器在运行时，接收到反向运行命令，由当前运转方向过渡到相反运转方向的过程中，变频器输出频率下降为零后的等待、保持时间，如图6-10。

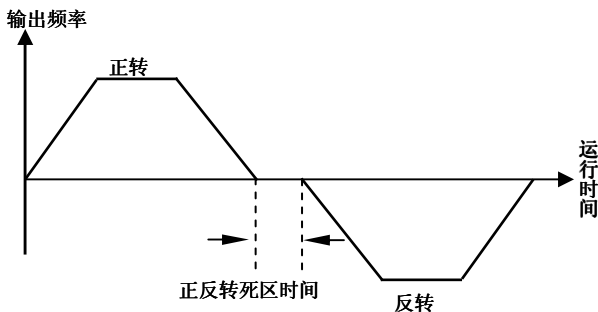


图 6-10 正反转死区时间示意图

HH. 09	启动保护选择		出厂值	1
	设定范围	0	保护	
		1	不保护	

此功能码用于提高安全保护系数，若设为0有两个作用：

其一是若变频器上电时运行命令即存在，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。

其二是若变频器故障复位时运行命令仍存在，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。这样可以防止电机在不知情的情况下自动运行，造成危险。

HH. 10	频率到达检出幅值	出厂值	0.00%
	设定范围	0.0%~100.0%	

变频器的输出频率达到设定频率值时，此功能可调整其检出幅值。如下图示：

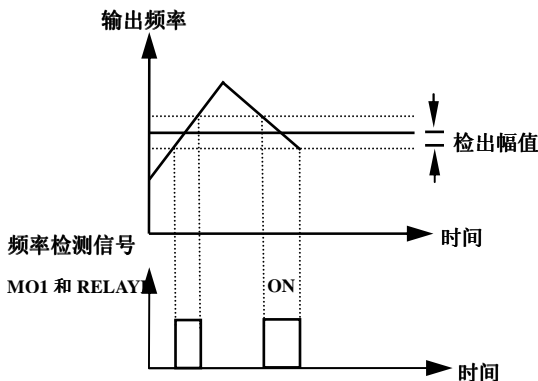


图 6-11 频率到达检出幅值示意

HH. 11	M键功能选择		出厂值	3
	设定范围	0	M键无效	
		1	操作面板命令通道与远程命令通道（端子命令通道）切换	
		2	正反转切换	
		3	正转点动命令	

M键即多功能键。可通过参数设置定义键盘M键的功能。在停机和运行中均可以通过此键进行切换。

0：设为0时此键无功能。

1：键盘命令与远程操作切换。指命令源的切换，从当前的命令源切换至键盘控制（本地操作）。如当前的命令源为键盘控制，此命令不起作用。

2：正反转切换

通过操作面板M键切实切换频率指令的方向。只在操作面板命令通道时有效。

**3: 正转点动**

通过操作面板**M**键实现正转点动（JOGF）。

HH. 12	<b>STOP/RESET键功能</b>		出厂值	0
	设定范围	0	端子控制时STOP停机功能无效	
		1	端子控制时STOP停机功能有效	

所有状态RESET 复位功能有效。

HH. 13	<b>上电对地短路保护检测</b>		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有对地短路的故障。如果此功能有效，则变频器在上电瞬间有短时间输出。

HH. 14	<b>多段频率0</b>	出厂值	0.0Hz
	设定范围	0.0~最大频率	
HH. 15	<b>多段频率1</b>	出厂值	15.0Hz
	设定范围	0.0~最大频率	
HH. 16	<b>多段频率2</b>	出厂值	25.0Hz
	设定范围	0.0~最大频率	
HH. 17	<b>多段频率3</b>	出厂值	45.0Hz
	设定范围	0.0~最大频率	

当频率源选择为多段速时（HA.02=5）,必须设定HH.14~HH.17的值。

HH. 18	<b>散热器温度</b>		出厂值	1℃
	设定范围	0℃~150℃	显示散热器温度	

HH. 19	<b>专用机型号</b>	出厂值	0
--------	--------------	-----	---

**6.8 用户密码（Hy组）**

Hy. 00	<b>用户密码</b>	出厂值	0
	设定范围	0~9999	

XXXX: 设置一个非零的任意数字作为用户密码，使密码保护功能生效。

0000: 清除已设置的用户密码，并使密码保护功能无效。ACD300 系列变频器的出厂设置为密码保护功能无效（Hy. 00=0000）。

一旦用户密码设置生效后，再次进入参数设置状态时，键盘会显示 LoCC，此时请按面板上升键输入正确的密码，除非输入正确密码，否则所有的参数 将不能通过键盘更改，也查看参数及进入功能码设置状态。请牢记所设置的用户密码。如不慎误设或忘记请与厂家联系。

Hy. 01	参数初始化		出厂值
	设定范围	0	无操作
		1	恢复出厂设定值
		2	清除故障记录

0: 无操作

1: 变频器将除Hb外的其他参数恢复为出厂时的参数。

2: 变频器清除近期的故障记录 (HF.10~HF.12)。

清除故障记录或恢复厂家参数操作后, 本功能码将自动恢复为0。

## 第七章 故障对策及异常处理

### 7.1 故障现象及对策

ACD300 可能出现的故障类型如表 7-1 所示，故障代码显示范围为 U-01~U-23。一些保留的故障代码是为今后不断进行的智能自我诊断功能而准备的。用户在变频器出现故障时，应首先按该表提示进行检查，并详细记录故障现象，需要技术服务时，请与本公司售后服务与技术支持部或我司各地代理商联系。

表 7-1 故障报警内容及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
U-01	逆变模块保护	变频器瞬间过流	参见过电流对策
		输出三相有相间短路或接地短	重新配线
		风道堵塞或风扇损坏	清理风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
		控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		输出缺相等原因造成电流波形	检查配线
		辅助电源损坏，驱动电压欠压	寻求厂家或代理商服务
		控制板异常	寻求厂家或代理商服务
U-02	变频器加速运行过电流	加速时间太短	延长加速时间
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线设置，调整手动转矩提升量或者改为自动转矩提升
		对旋转中电机进行再起动	设置为检测再起动功能
		电网电压低	检测输入电源
		变频器功率太小	选用功率等级大的变频器
U-03	变频器减速运行过电流	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或大惯性负载	增加外接能耗制动组件的制动功率
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
U-04	变频器恒速运行过电流	负载发生突变或异常	检查负载或减小负载的突变
		加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		电网电压低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
U-05	变频器加速运行过电压	输入电压异常	检查输入电源
		加速时间设置太短	适当延长加速时间
		对旋转中电机进行再起动	设置为减速再起动功能
U-06	变频器减速运行过电压	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或大惯性负载	增加外接能耗制动组件的制动功率
U-07	变频器恒速运行过电压	输入电压异常	检查输入电源
		加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		输入电压异常变动	安装输入电抗器
		负载惯性较大	使用能耗制动组件

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
U-08	控制电源故障	输入电压异常	检查输入电源或寻求服务
U-09	运行中欠压故障	运行中欠压	检查现场输入电压
U-10	变频器过载	加速时间太短	延长时间加速
		直流制动量过大	减小直流制动电流, 延长制动时间
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		对旋转中的电机进行再启动	设置为减速再启动功能
		电网电压过低	检查电网电压
		负载过大	选择功率更大的变频器
U-11	电机过载	V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		电网电压过低	检查电网电压
		通用电机长期低速大负载运行	长期低速运行, 可选择变频电机
		电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
U-12	保留		
U-13	保留		
U-14	变频器过热	风道阻塞	清理风道或改善通风条件
		环境温度过高	改善通风条件, 降低载波频率
		风扇损坏	更换风扇
U-15	外部设备故障	非操作键盘运行方式下, 使用急停  键	查操作方式
		失速情况下使用急停  键	正确设置运行参数
		外部故障急停端子闭合	处理外部故障后断开外部故障端子
U-16	保留	保留	保留
U-17	保留	保留	保留
U-18	电流检测电路故障	控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		辅助电源损坏	寻求厂家或代理商服务
		霍尔器件损坏	寻求厂家或代理商服务
		放大电路异常	寻求厂家或代理商服务
U-19	电机参数调谐错误	电机参数是否按照电机铭牌上数据设定	将电机参数正确设定
		参数辨识过程是否超时	检查变频器到电机引线
U-20	保留	保留	保留
U-21	E <sup>2</sup> PROM 读写错	控制参数的读写发生错误	 键复位寻求厂家或代理商服



U-22	变频器硬件故障	过压或过流硬件电路故障	寻求厂家或代理商服务
U-23	对地短路故障	检测电机是否对地短路	更换电缆或电机
LoCC	密码设置有效	用户密码生效中	输入正确的密码解锁

## 7.2 故障记录查寻

本系列变频器记录了最近 1 次发生的故障代码以及最后 1 次故障时的变频器运行参数，查寻这些信息有助于查找故障原因。

故障信息全部保存于 HF 组参数中，请参照键盘操作方法进入 HF 组参数查寻信息。

代号	内容	代号	内容
HF.10	故障类型	HF.12	故障时输出电流
HF.11	故障时输出频率	HF.13	故障时直流母线电压

## 7.3 故障复位



- (1) 复位前必须彻底查清故障原因并加以排除，否则可能导致变频器的永久性损坏。
- (2) 不能复位或复位后重新发生故障，应检查原因，连续复位会损坏变频器。
- (3) 过载、过热保护动作时应延时 5 分钟复位。

变频器发生故障时，要恢复正常运行，可选择以下任意一种操作：

- (1) 将 MI1、MI2、MI3、MI6 中任一端子设置成外部 RESET 输入 (HA.09~HA.12=9) 后，与 COM 端闭合后断开。
- (2) 当显示故障代码时，确认可以复位之后，按  键。
- (3) 切断电源。

## 第八章 保养和维护

### 8.1 日常保养及维护

变频器在使用中必须严格按照本《使用手册》的要求进行安装与操作。运行中因受环境温度、湿度、振动及内部元器件的老化及磨损等因素的影响，可能会使变频器出现潜在故障，为使变频器能够长期稳定地运行，有必要对变频器进行日常和定期的保养与维护。

**表 8-1 日常检查项目表**

检查频度		检查对象	检查内容	判断标准
日常	定期			
√		运行状态参数	(1) 输出电流	(1) 在额定值范围
			(2) 输出电压	(2) 在额定值范围
			(3) 内部温度	(3) 温升小于 35℃
√		冷却系统	(1) 安装环境	(1) 安装环境通风良好，风道无阻塞
			(2) 变频器本体风机	(2) 本体风机运转正常，无异常噪声
√		电机	(1) 发热	(1) 发热无异常
			(2) 噪音	(2) 噪音均匀
	√	变频器	(1) 振动发热	(1) 振动平稳，风温合理
			(2) 噪声	(2) 无异样响声
			(3) 导线、端子固定	(3) 固定螺丝无松动现象
√		运行环境	(1) 温度、湿度	(1) -10℃~+40℃ 40℃~50℃降额使用或强制散热
			(2) 尘埃、水及滴漏	(2) 无水漏痕迹、无尘埃
			(3) 气体	(3) 无异味

推荐使用下列仪表进行检测：

输入电压：电动式电压表；输出电压：整流式电压表；输入输出电流：钳形电流表。

### 8.2 易损部件的检查与更换

变频器内有些元器件在长期使用过程中会发生磨损或性能下降，为保证变频器稳定可靠地运行，应定期对变频器进行预防性维护，必要时更换相应的部件。

#### (1) 冷却风扇

当风扇出现轴承磨损、叶片老化等现象时，风扇可能会出现异常的噪音，甚至产生振动声，此时应考虑更换风扇。

#### (2) 滤波电解电容

当环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化时，有可能损坏电解电容，此时应更换电解电容。

### 8.3 变频器的保修

(1) 本产品保修期为十八个月（以机身条形码信息为准），在正常保存及使用情况下因变频器本体原因产生的故障，我司将提供免费维修服务。

(2) 在保修期内，如发生以下情况， 我司将视情况收取一定的维修费用。

1> 未严格按照《使用手册》或在不符合《使用手册》要求的环境下超出标准规范使用所引发的故障；

2> 将变频器用于非正常功能时引发的故障；

3> 未经允许，自行修理、改装所引起的故障；

4> 购买后由于保管不善、跌损或其它外在因素造成的损坏；

5> 由于电压异常、雷电、水雾、火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴等自然灾害或与灾害相伴的原因所引起的故障；

6> 擅自撕毁产品标识(如:铭牌等);机身编号与保修卡不符。

(3) 服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。

(4) 如您有问题可与代理商联系，也可直接与我公司联系。



**提示**

超过保修期的机器，本公司亦将提供终生有偿维修服务。

## 8.4 变频器的存储

用户购买变频器后，暂时存储和长期存储必须注意以下几点：

(1) 避免将变频器存储在高温、潮湿及含尘埃、金属粉尘的场所，要保证通风良好。

(2) 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年之内通电一次，通电时间不小于 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

## 第九章 附录

## 附录一 制动单元及其制动电阻的选用

变频器功率		制动单元		每台制动单元需配制动电阻			制动转矩 10%ED
电压	最大容量 KW(HP)	型号 70BR	用量 (台)	推荐电阻值	单支电阻规格	用量	
单相 220V 系列	0.5(0.7)	内置		80W 200Ω	80W 120Ω	1	100%
	0.75(1.0)	内置		80W 200Ω	80W 120Ω	1	
	1.5(2.0)	内置		150W 100Ω	150W 100Ω	1	
	2.2(3.0)	内置		200W 80Ω	200W 68Ω	1	
	3.7(5.0)	内置		300W 50Ω	300W 50Ω	1	
三相 380V 系列	0.75(1.0)	内置		80W 400Ω	80W 400Ω	1	100%
	1.5(2.0)	内置		120W 330Ω	180W 300Ω	1	
	2.2(3.0)	内置		160W 250Ω	250W 250Ω	1	
	3.7(5.0)	内置		300W 150Ω	400W 150Ω	1	
	5.5(7.5)	内置		400W 100Ω	600W 100Ω	1	
	7.5(10)	内置		550W 75Ω	800W 75Ω	1	
	11(15)	内置		1000W 50Ω	1000W 50Ω	1	
	15(20)	内置		1500W 40Ω	1500W 40Ω	1	
	18.5(25)	4030	1	2500W 35Ω	2500W 35Ω	1	
	22(30)	4030	1	3000W 27.2Ω	1200W 6.8Ω	4	
	30(40)	4045	1	5000W 17.5Ω	2500W 35Ω	2	
	37(50)	4045	1	9600W 16Ω	1200W 8Ω	8	
	45(60)	4045	1	9600W 13.6Ω	1200W 6.8Ω	8	
55(75)	4030	2	6000W 20Ω	1500W 5Ω	4		
75(100)	4045	2	9600W 15Ω	1200W 7.5Ω	8		
三相 380V 系列	93(125)	4045	2	9600W 13.6Ω	1200W 6.8Ω	8	100%
	110(150)	4045	3	9600W 16Ω	1200W 8Ω	8	
	132(175)	4045	3	9600W 13.6Ω	1200W 6.8Ω	8	
	160(220)	4045	4	9600W 13.6Ω	1200W 6.8Ω	8	
	220(300)	4045	5	9600W 13.6Ω	1200W 6.8Ω	8	
	250(330)	4045	6	9600W 13.6Ω	1200W 6.8Ω	8	

**注意事项:**

- 请选择本公司所推荐的功率数及电阻值。
- 上表推荐的功率数及电阻值，均按制动转矩 100% 和使用频率 10% 计算，在满足负载需求和系统可靠的情况下，可适当增减电阻功率及电阻值；如要求增加制动转矩或使用频率较高的情况下，应适当改变制动电阻的功率及电阻值，或咨询本公司。
- 在安装制动电阻时，请务必考虑周围环境的安全性，易燃性。



## 保修协议

1. 本产品保修期为十八个月（以机身条形码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
2. 保修期内，因以下原因导致损坏，需收取一定的维修费用：
  - A. 因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
  - B. 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其他自然灾害等不可抗力的原因，以及各种人为因素等造成的产品损坏；
  - C. 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
  - D. 不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
  - E. 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；
  - F. 擅自撕毁产品标识（如：铭牌）；
3. 产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。
4. 维修费用的收取，一律按照我司最新调整的《维修价目表》为准。
5. 本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，产品在保修时出示给维修人员。
6. 在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。
7. 本公司国内销售的变频器免费售后服务范围限中国大陆境内（香港、台湾及海外用户请参照《海外保修条例》）。
8. 本协议解释权归青岛科润技术有限公司。

青岛科润技术有限公司

客户服务中心

地址：青岛市崂山区株洲路 177 号高科园惠特工业城三号楼四层

邮编：266100

网址：[Http://www.kingroad.cc](http://www.kingroad.cc)

## 产品保修卡

客户信息	单位地址:	
	单位名称:	联系人:
	邮政编码:	联系电话:
产品信息	产品型号:	
	机身条码 (S/N):	
	代理商名称:	
故障信息	(维修时间与内容):	
	维修人:	



尊敬的用户：

您好！感谢您选用了科润技术有限公司产品。为了解产品在使用中的质量情况，更好地为您服务，请您在设备运行 1 个月时详细填写此表并邮寄或传真给我公司客户服务中心，当我们收到您填写完整的《产品质量反馈单》后，我们将给您寄去一份精美的纪念品，以表示我司的衷心谢意。如您能对我们提高产品和服务质量提出建议，便有机会获得特别奖励。

青岛科润技术有限公司  
客户服务中心

### 产品质量反馈单

用户姓名		电话	
地址		邮编	
产品型号		安装日期	
机身条码 (S/N)			
产品外观或结构			
产品性能			
产品包装			
产品资料			
使用中质量情况			
您对该产品的改进意见或建议			

青岛市崂山区株洲路 177 号高科园惠特工业城三号楼四层

邮 政 编 码：266100

售后服务电话：0532-88706968

传 真：0532-88706965

技术服务电话：400-670-6968