上海中颐电气科技有限公司
SHANGHAI ZHYI ELECTRIC POWER SCI-TECH CO., LTD.

地址:上海市奉贤区南桥镇沪杭公路2355号
电话 Tel:021-51886598 51887798
传真 Fax:021-37520267
Http://www.zhyi.cn www.zhyi.com.cn
E-mail:zhyi-sh@tom.com

易启通® 中国人自己的品牌!
A Famous Chinese Brand!

ZHYI®

ZY系列变频器调速器
操作说明

OPERATING MANUAL FOR ZYSERIES FREQUENCY CONVERSION

上海中颐电气科技有限公司
SHANGHAI ZHYI ELECTRIC POWER SCI-TECH CO., LTD.

ZHYI

上海中颐电气科技有限公司

SHANGHAI ZHYI ELECTRIC POWER SCI-TECH CO., LTD.

>>>

目 录

前言　安全注意事项 1

1 概况 2-9

1.1 变频器的综合技术特性 2
1.2 变频器铭牌说明 3
1.3 变频器系列机型 3
1.4 变频器各部件名称说明 6
1.5 变频器外形尺寸 7

2 开箱检查 10

3 拆卸和安装 10-14

安全警告
3.1 变频器安装运行环境 11
3.2 变频器安装间隔及距离 13
3.3 外引键盘的安装尺寸 13
3.4 盖板的拆卸和安装 14

>>>

4 接线 15-28

安全警告

4.1 与外围设备的连接图 16

4.2 接线端子图 17

4.3 标准接线图 18

4.4 断路器、电缆、接触器规格一览表 19

4.5 输入交流电抗器、输出交流电抗器和直流电抗器规格 21

4.6 主回路的连接 21

主回路电源侧的连接

主回路变频器侧的连接

主回路电机侧的连接

回馈单元的连接

共直流母线的连接

接地线的连接

4.7 控制回路的连接 25

注意事项

控制板端子说明

控制板跳线说明

4.8 符合EMC要求的安装指导 26

EMC一般常识

变频器的EMC特点

EMC安装指导

5 操作 29-35

5.1 操作面板说明 29

面板示意图

按键功能说明

指示灯说明

5.2 操作流程 31

参数设置

故障复位

参数拷贝

电机参数自学习

密码设置

5.3 运行状态 34

上电初始化

待机

电机参数自学习

运行

故障

5.4 快速调试 35

6 功能详细说明 36-77

F0 基本功能组 36

F1 起停控制组 43

F2 电机参数组 46

F3 矢量控制组 48

F4 V/F控制组 49

F5 输入端子组 51

F6 输出端子组 56

F7 人机界面组 58

F8 增强功能组 62

F9 PID控制组 66

FA 多段速控制组 70

FB 保护参数组 71

FC 串行通讯组 74

7 故障与排除 77-79

7.1 故障信息及排除方法 77

7.2 常见故障及其处理方法 79

8 保养与维护 80-81

8.1 日常保养及维护 80

8.2 定期维护 80

8.3 变频器易损件更换 81

8.4 变频器的保修 81

>>>

9 功能参数一览表 82-95

10 制动电阻/制动单元选型 96-97

10.1 选型参考 96
10.2 连接方法 97
制动电阻连接
制动单元连接
制动单元并联连接

11 通讯协议 98-113

11.1 协议内容 98
11.2 应用方式 99
11.3 总线结构 99
11.4 协议说明 99
11.5 通讯帧结构 99
11.6 命令码及通讯数据描述 102

12 用户保修单 114-115

插图

图1-1 变频器铭牌说明 3
图1-2 15KW及以下塑料外壳变频器各部件名称 6
图1-3 18.5KW及以上金属外壳变频器各部件名称 6
图1-4 15KW以下机型的外形尺寸 7
图1-5 18.5KW～110KW机型外形尺寸 7
图1-6 132KW~500KW机型(有底座和无底座)外形尺寸 7
图3-1 安装地点的海拔高度 11
图3-2 安装的间隔距离 12
图3-3 多台变频器的安装 12
图3-4 外引键盘（小）的安装尺寸 13
图3-5 外引键盘（小）的开孔尺寸 13
图3-6 外引键盘（大）的安装尺寸 13
图3-7 外引键盘（大）的开孔尺寸 13
图3-8 塑胶盖板的拆卸和安装示意图 14
图3-9 □金盖板的拆卸和安装示意图 14
图3-10 柜式结构的拆卸和安装示意图 14
图4-1 外围设备的连接图 16
图4-2 主回路接线端子图(1.5～2.2kW) 17
图4-3 主回路接线端子图(4～5.5kW) 17
图4-4 主回路接线端子图(7.5～15kW) 17
图4-5 主回路接线端子图(18.5KW～110KW) 17
图4-6 主回路接线端子图(132KW～500KW) 17
图4-7 1.5～2.2kW控制回路接线端子图 18
图4-8 4～300kW控制回路接线端子图 18
图4-9 标准接线图 18
图4-10 主回路电源侧的连接 22
图4-11 主回路电机侧的连接 23
图4-12 能量回馈单元连接图 23
图4-13 共直流母线的连接 24
图5-1 操作面板示意图 29
图5-2 三级菜单操作流程图 32
图5-3 快速调试流程图 35
图6-1 加减速时间示意图 39
图6-2 载频对环境的影响关系图 41
图6-3 直流制动示意图 45
图6-4 正反转死区时间示意图 46
图6-5 FI参数示意图 48
图6-6 V/F曲线示意图 49
图6-7 手动转矩提升示意图 50
图6-8 两线式运转模式1示意图 53
图6-9 两线式运转模式2示意图 53
图6-10 三线式运转模式1示意图 54
图6-11 三线式运转模式2示意图 54
图6-12 模拟给定与设定量的对应关系 55
图6-13 给定量与模拟量输出的对应关系 58

图6-14 跳跃频率示意图 —— 63
图6-15 摆频运行示意图 —— 64
图6-16 FDT电平示意图 —— 65
图6-17 频率到达检出幅值示意图 —— 66
图6-18 过程PID原理框图 —— 67
图6-19 偏差极限与输出频率的对应关系 —— 69
图6-20 多段速运行逻辑图 —— 70
图6-21 电机过载保护系数设定 —— 72
图6-22 过压失速功能示意图 —— 73
图6-23 限流保护功能示意图 —— 73
图10-1 制动电阻的安装 —— 97
图10-2 制动单元的连接 —— 97
图10-3 制动单元的并联连接 —— 98

前言

1. 感谢您购买中颐公司多功能、高性能变频器。
2. 安装、运行、维护或检查之前请认真阅读本说明书，以便正确安装使用产品。
3. 请保存好此说明书，以便日后保养、维护、检修时使用。
4. 请认真阅读《用户保修单A》中的保修须知。
5. 本说明书如有变动，恕不另行通知。

安全注意事项

说明书中有关安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。

● **警告**标记呈现在变频器的前盖上。

注：使用变频器时要遵守这些指导

1 概况

1.1 变频器的综合技术特性

●输入输出特性

输入电压范围：1140/690/380/220V ± 15%

输入频率范围：47 ~ 63Hz

输出电压范围：0 ~ 额定输入电压

输出频率范围：0 ~ 600Hz

●外围接口特性

可编程数字输入：4路输入

可编程模拟量输入：AI1：0 ~ 10V输入，AI2：0 ~ 10V或 0 ~ 20mA 输入

开路集电极输出：1路输出

继电器输出：1路输出

模拟量输出：1路输出，分别可选0/4 ~ 20mA或0 ~ 10V

●技术性能特性

控制方式：无PG矢量控制、V/F控制

过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 10s

起动转矩：无PG矢量控制：0.5Hz/150% (SVC)

调速比：无PG矢量控制：1：100

速度控制精度：无PG矢量控制：±0.5%最高速度

载波频率：1.0K ~ 15.0KHz

●功能特性

频率设定方式：数字设定、模拟量设定、串行通讯设定、多段速、PID设定等。

PID控制功能

多段速控制功能：8段速控制

摆频控制功能

瞬时停电不停机功能

转速追踪再起动功能：实现对旋转中的电机的无冲击平滑起动

JOG/QUICK键功能：用户自由定义的多功能快捷键

自动电压调整功能：当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定

提供多达24种故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能

1.2 变频器的铭牌说明

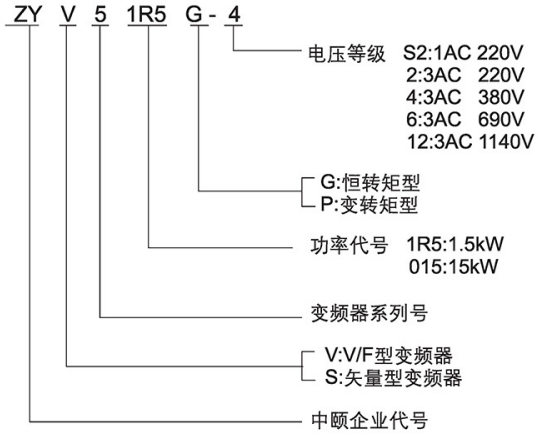


图1-1 变频器铭牌说明

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)	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	适配电机
ZYV5-0R5G-S2	单相220V 范围: -15%~+15%	0.55	6	3.3	0.55
ZYV5-0R7G-S2		0.75	8.2	4.5	0.75
ZYV5-1R5G-S2		1.5	14.2	7.0	1.5
ZYV5-2R2G-S2		2.2	23.0	10	2.2

变频器型号	输入电压	额定输出功率(KVA)	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	适配电机
ZYV5-0R7G-2	三相220V 范围：-15%~+15%	0.75	5.0	4.5	0.75
ZYV5-1R5G-2		1.5	7.7	7	1.5
ZYV5-2R2G-2		2.2	11.0	10	2.2
ZYV5-004G-2		4	17.0	16	4
ZYV5-5R5G-2		5.5	21.0	20	5.5
ZYV5-7R5G-2		7.5	31.0	30	7.5
ZYV5-011G-2		11.0	43.0	42	11.0
ZYV5-015G-2		15.0	56.0	55	15.0
ZYV5-018G-2		18.5	71.0	70	18.5
ZYV5-022G-2		22.0	81.0	80	22.0
ZYV5-030G-2		30.0	112.0	110	30.0
ZYV5-037G-2		37.0	132.0	130	37.0
ZYV5-045G-2		45.0	163.0	160	45.0
ZYV5-0R7G-4	三相380V 范围：-15%~+15%	0.75	3.4	2.5	0.75
ZYV5-1R5G-4		1.5	5.0	3.7	1.5
ZYV5-2R2G-4		2.2	5.8	5	2.2
ZYV5-004G/5R5P-4		4.0/5.5	10/15	9/13	4.0/5.5
ZYV5-5R5G/7R5P-4		5.5/7.5	15/20	13/17	5.5/7.5
ZYV5-7R5G/011P-4		7.5/11.0	20/26	17/25	7.5/11.0
ZYV5-011G/015P-4		11.0/15.0	26/35	25/32	11.0/15.0
ZYV5-015G/018P-4		15.0/18.5	35/38	32/37	15.0/18.5

变频器型号	输入电压	额定输出功率(KVA)	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	适配电机
ZYV5-018G/022P-4	三相380V 范围：-15%~+15%	18.5/22.0	38/46	37/45	18.5/22.0
ZYV5-022G/030P-4		22.0/30.0	46/62	45/60	22.0/30.0
ZYV5-030G/037P-4		30.0/37.0	62/76	60/75	30.0/37.0
ZYV5-037G/045P-4		37.0/45.0	76/90	75/90	37.0/45.0
ZYV5-045G/055P-4		45.0/55.0	90/105	90/110	45.0/55.0
ZYV5-055G/075P-4		55.0/75.0	105/140	110/150	55.0/75.0
ZYV5-075G/090P-4		75.0/90.0	140/160	150/176	75.0/90.0
ZYV5-090G/110P-4		90.0/110.0	160/210	176/210	90.0/110.0
ZYV5-110G/132P-4		110.0/132.0	210/240	210/250	110.0/132.0
ZYV5-132G/160P-4		132.0/160.0	240/290	250/300	132.0/160.0
ZYV5-160G/185P-4		160.0/185.0	290/330	300/340	160.0/185.0
ZYV5-185G/200P-4		185.0/200.0	330/370	340/380	185.0/200.0
ZYV5-200G/220P-4		200.0/220.0	370/410	380/415	200.0/220.0
ZYV5-220G/250P-4		220.0/250.0	410/460	415/470	220.0/250.0
ZYV5-250G/280P-4		250.0/280.0	460/500	470/520	250.0/280.0
ZYV5-280G/315P-4		280.0/315.0	500/580	520/600	280.0/315.0
ZYV5-315G/350P-4		315.0/350.0	580/620	600/640	315.0/350.0
ZYV5-350G/400P-4		350.0/400.0	620/670	640/690	350.0/400.0
ZYV5-400G/500P-4		400.0/500.0	670/835	690/860	400.0/500.0
ZYV5-500G/560P-4		500.0/560.0	835/920	860/950	500.0/560.0

1.4 变频器各部件名称说明

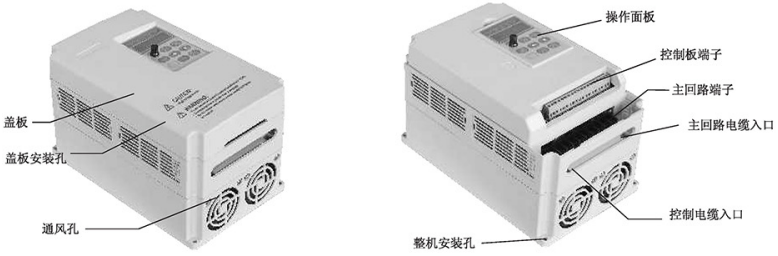


图1-2 15KW及以下塑料外壳变频器各部件名称

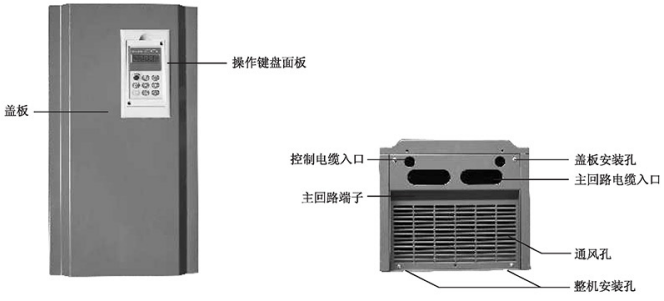


图1-3 18.5KW及以上金属外壳变频器各部件名称

1.5 变频器外形尺寸

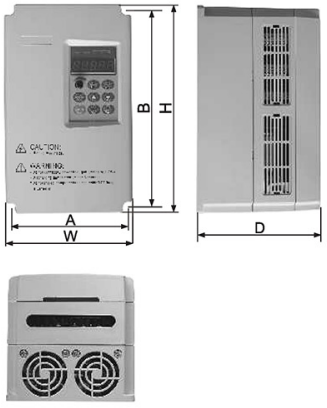


图1-4 15kW以下机型的外形尺寸

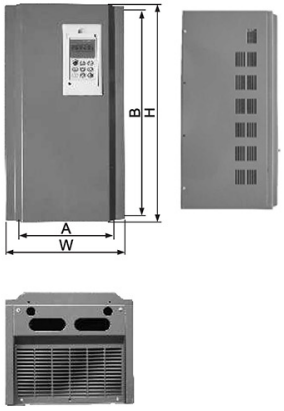


图1-5 18.5kW ~ 110kW机型外形尺寸

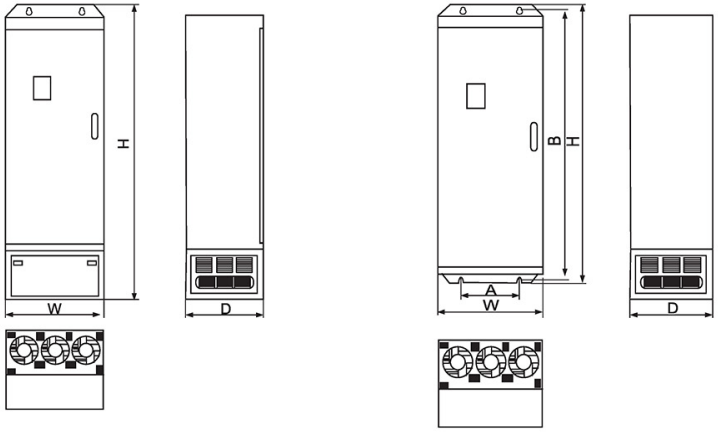


图1-6 132KW ~ 500kW机型(有底座和无底座)外形尺寸

外形尺寸及安装尺寸

变频器型号	A(mm)	B(mm)	H(mm)	W(mm)	D(mm)	安装孔径(mm)
	安装尺寸		外形尺寸			
ZYV5-0R5G-S2/2	113	160	170	125	139	5
ZYV5-0R7G-S2/2						
ZYV5-1R5G-S2/2						
ZYV5-2R2G-S2/2						
ZYV5-0R5G-4	113	160	170	125	139	5
ZYV5-0R7G-4						
ZYV5-1R5G-4						
ZYV5-2R2G-4						
ZYV5-004P/004G-4	143	239	250	155	153	5
ZYV5-5R5P/5R5G-4						
ZYV5-7R5P/7R5G-4	186	303	320	205	192	6.5
ZYV5-011P/011G-4						
ZYV5-015P-4						
ZYV5-015G-4	160	334	350	225	225	7
ZYV5-018P/018G-4	200	480	500	300	280	9
ZYV5-022P/022G-4						
ZYV5-030P/030G-4	217	538	565	305	280	9
ZYV5-037P/037G-4						
ZYV5-045P-4						

变频器型号	A(mm)	B(mm)	H(mm)	W(mm)	D(mm)	安装孔径(mm)
	安装尺寸		外形尺寸			
ZYV5-045G-4	278	595	620	400	315	10
ZYV5-055P/055G-4						
ZYV5-075P/075G-4						
ZYV5-090P/090G-4	300	740	760	490	340	10
ZYV5-110P-4						
ZYV5-110G-4	350	895	350	500	925	10
ZYV5-132P/132G-4						
ZYV5-160P/160G-4						
ZYV5-185P/185G-4	500	1260	1350	600	410	16
ZYV5-200P/200G-4						
ZYV5-220P/220G-4	420	400	1850	600	610	16
ZYV5-250P/250G-4	480	400	2050	660	610	16
ZYV5-280P/280G-4						
ZYV5-315P/315G-4						
ZYV5-400P/400G-4						

我司各产品改良过程中，如果对产品外形与尺寸进行更改，以上图表可能与实际外形有所差异，请与代理商或厂家确认。

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你所订购的产品。

4.如果您订购了变频器的选配件，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，请马上致电当地的经销商解决。

3 拆卸和安装

警告

1.未经培训合格的人员在变频器的器件/系统上工作或不遵守“警告”中的有关规定，就可能造成严重的人身伤害或重大的财产损失。只有在设备的设计，安装，调试和运行方面受过培训的经过认证合格的专业人员才允许在本设备的器件/系统上进行工作。

2.输入电源线只允许永久性紧固连接，设备必须可靠接地。

3.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

4.在电源开关断开以后，必须等待5分钟，使变频器放电完毕，才允许开始安装作业。

5.接地导体的最小截面积必须等于或大于供电电源电缆的截面积。

当心

1.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。

2.要把变频器装在阻燃材料上（例如金属），否则可能引起火灾。

3.需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45℃，否则过热会引起火灾或装置损坏。

3.1 变频器运行的环境条件

- **温度**

  运行环境温度在-10℃～+40℃之间，超过40℃以上须降额使用。

- **湿度**

  空气的相对湿度≤95%，无结露。

- **海拔高度**

  变频器安装在海拔高度1000m以下可以输出额定功率。海拔高度超过1000m，其输出功率会下降。具体降额的幅度如下图所示:

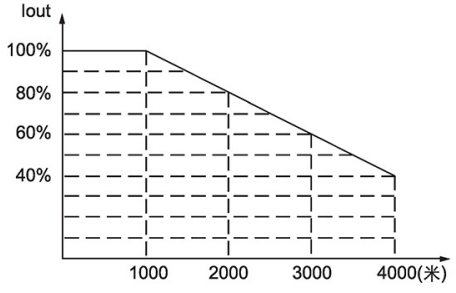


图3-1 安装地点的海拔高度

● **冲击和振动**

不允许变频器掉到地下或遭受突然的撞击。不允许把变频器安装在有可能经常受到振动的地方。

● **电磁辐射**

不允许将变频器安装在接近电磁辐射源的地方。

● **水**

不允许将变频器安装在有可能出现淋水或结露的地方。

● **大气污染**

不允许将变频器安装在存在大气污染的地方，例如存在粉尘，腐蚀性气体等的环境中。

● **存放环境**

不允许将变频器安装在阳光直射，有油雾、蒸汽和振动的环境中。

3.2 变频器安装间隔及距离

图3-2 安装的间隔距离

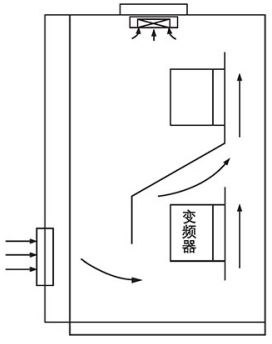


图3-3多台变频器的安装

两台变频器采用上下安装时，中间要加导流板。

3.3 外引键盘的安装尺寸(小)

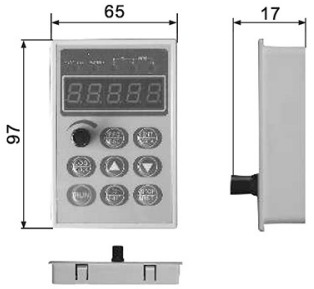


图3-4 外引键盘（小）的安装尺寸

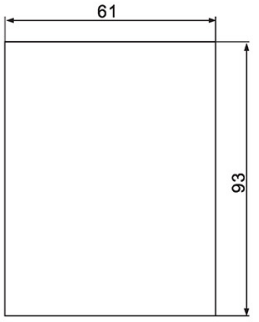


图3-5 外引键盘（小）的开孔尺寸

3.4外引键盘的安装尺寸（大）

图3-6 外引键盘(大)的安装尺寸

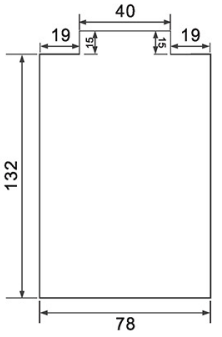


图3-7 外引键盘(大)的开孔尺寸

3.4 盖板的拆卸和安装

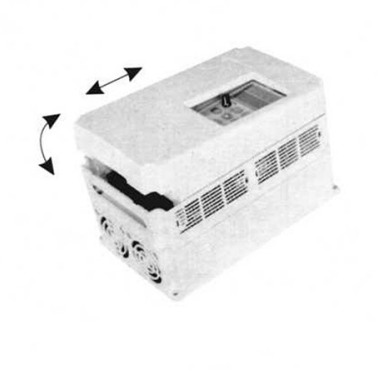


图3-8 塑胶盖板的拆卸和安装示意图

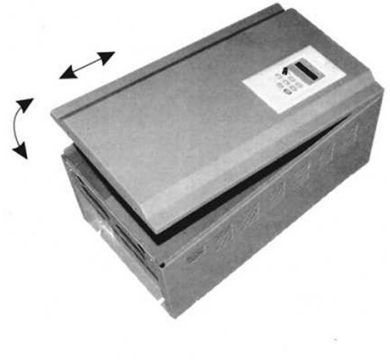


图3-9 钣金盖板的拆卸和安装示意图

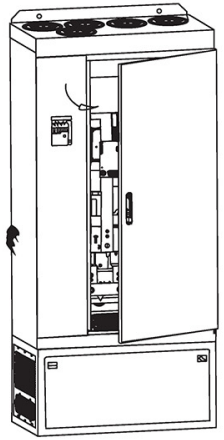


图3-10 柜式结构的拆卸和安装示意图

4 接线

警告

1.为了保证变频器的安全运行，必须由经过认证合格的专业电气人员进行作业。

2.禁止用高压绝缘测试设备测试与变频器连接的电缆的绝缘。

3.即使变频器不处于运行状态，其电源输入线，直流回路端子和电动机端子上仍然可能带有危险电压。因此，断开开关以后还必须等待5分钟，保证变频器放电完毕，再开始作业。

4.必须将变频器的接地端子可靠接地

200V等级接地电阻为100Ω或更小

400V等级接地电阻为 10Ω或更小

660V等级接地电阻为 5Ω或更小

否则有触电和火灾的危险。

5.不要将变频器的输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）接线接错，否则会导致变频器内部损坏。

6.禁止用潮湿的手对变频器进行接线和操作，否则有触电的危险。

当心

- 核实变频器的额定电压是否和AC电源电压相一致
- 电源线和电机线必须永久性紧固连接

4.1 外围设备的连接图

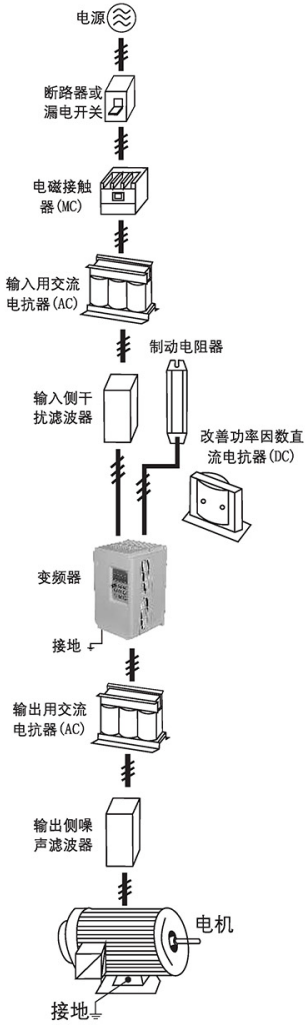


图4-1 外围设备的连接图

4.2 接线端子图

4.2.1主回路端子

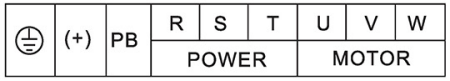


图4-2 主回路接线端子图(1.5 ~ 2 .2KW)

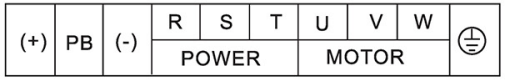


图4–3 主回路接线端子图(4 ~ 5.5KW)

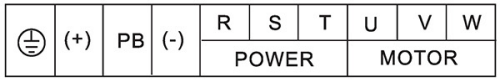


图4-4 主回路接线端子图(7.5 ~ 15KW)

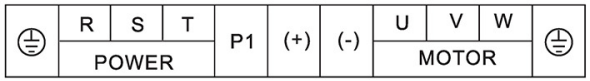


图4-5主回路接线端子图(18.5KW ~ 110KW)

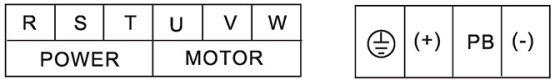


图4-6主回路接线端子图(132KW ~ 500KW)

主回路端子的功能说明如下：

端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子
(+)、(-)	外接制动单元预留端子
(+)、PB	外接制动电阻预留端子
P1、(+)	外接直流电抗器预留端子
(-)	直流负母线输出端子
U、V、W	三相交流输出端子
⏚	接地端子(PE)

4.2.2控制回路的端子:

485+	485-	D0	X1	X2	X3	X4	COM	Y	+24V
AI1	AI2	+10V	GND	FWD	REV	COM	TC	TA	TB

图4-7 0.55～2.2kW控制回路接线端子图

485+	485-	D0	AI1	AI2	GND	+10V	X1	X2	X3	X4	FWD	REV	Y	COM	+24V	TA	TB	TC

图4-8 4～500kW控制回路接线端子图

4.3 标准接线图

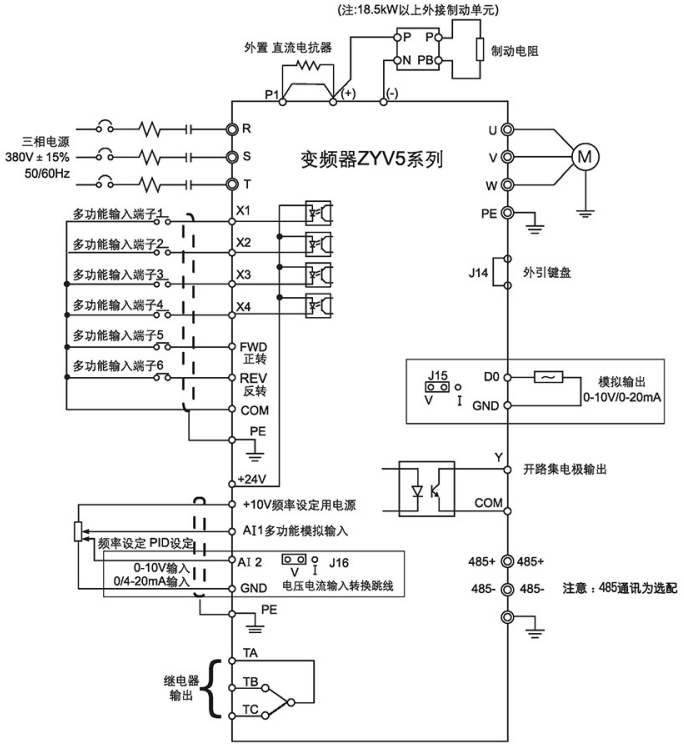


图4-9 标准接线图

4.4 断路器、电缆、接触器规格一览表

型号	断路器 (A)	输入线/输出线 (铜芯电缆)	接触器额定工作电流A (电压380或220V)
ZYV5-0R5G-2S	16	2.5	10
ZYV5-0R7G-2S	16	2.5	10
ZYV5-1R5G-2S	20	4	16
ZYV5-2R2G-2S	32	6	20
ZYV5-0R4G-2	16	2.5	10
ZYV5-0R7G-2	16	2.5	10
ZYV5-1R5G-2	20	4	16
ZYV5-2R2G-2	32	6	20
ZYV5-004G-2	40	6	25
ZYV5-5R5G-2	63	6	32
ZYV5-7R5G-2	100	10	63
ZYV5-011G-2	125	25	95
ZYV5-015G-2	160	25	120
ZYV5-018G-2	160	25	120
ZYV5-022G-2	200	35	170
ZYV5-030G-2	200	35	170
ZYV5-037G-2	200	35	170
ZYV5-045G-2	250	70	230
ZYV5-0R7G-4	10	2.5	10
ZYV5-1R5G-4	16	2.5	10
ZYV5-2R2G-4	16	2.5	10

型号	断路器 (A)	输入线/输出线 (铜芯电缆)	接触器额定工作电流A (电压380或220V)
ZYV5-004G/5R5P-4	25	4	16
ZYV5-5R5G/7R5P-4	25	4	16
ZYV5-7R5G/011P-4	40	6	25
ZYV5-011G/015P-4	63	6	32
ZYV5-015G/018P-4	63	6	50
ZYV5-018G/022P-4	100	10	63
ZYV5-022G/030P-4	100	16	80
ZYV5-030G/037P-4	125	25	95
ZYV5-037G/045P-4	160	25	120
ZYV5-045G/055P-4	200	35	135
ZYV5-055G/075P-4	200	35	170
ZYV5-075G/090P-4	250	70	230
ZYV5-090G/110P-4	315	70	280
ZYV5-110G/132P-4	400	95	315
ZYV5-132G/160P-4	400	150	380
ZYV5-160G/185P-4	630	185	450
ZYV5-185G/200P-4	630	185	500
ZYV5-200G/220P-4	630	240	580
ZYV5-220G/250P-4	800	150 × 2	630
ZYV5-250G/280P-4	800	150 × 2	700
ZYV5-280G/315P-4	1000	185 × 2	780
ZYV5-315G/350P-4	1200	240 × 2	900
ZYV5-350G/400P-4	1600	300 × 2	1250
ZYV5-400G/500P-4	1600	300 × 2	1250
ZYV5-500G/560P-4	1600	300 × 2	1250

4.5 输入交流电抗器、输出交流电抗器和直流电抗器规格

变频器容量 KW	输入交流电抗器		输出交流电抗器		直流电抗器	
	电流(A)	电感(mH)	电流(A)	电感(mH)	电流(A)	电感(mH)
ZYV5-030G/037P-4	60	0.24	63	90	80	0.86
ZYV5-037G/045P-4	75	0.235	80	80	100	0.70
ZYV5-045G/055P-4	91	0.17	100	60	120	0.58
ZYV5-055G/075P-4	112	0.16	125	40	146	0.47
ZYV5-075G/090P-4	150	0.12	160	35	200	0.35
ZYV5-090G/110P-4	180	0.10	200	30	238	0.29
ZYV5-110G/132P-4	220	0.09	224	20	291	0.24
ZYV5-132G/160P-4	265	0.08	280	16	326	0.215
ZYV5-160G/185P-4	300	0.07	315	13	395	0.177
ZYV5-200G/220P-4	360	0.06	400	11	494	0.142
ZYV5-220G/250P-4	400	0.05	560	9	557	0.126
ZYV5-280G/315P-4	560	0.03	600	8	700	0.10
ZYV5-315G/350P-4	640	0.02	630	5.5	800	0.08
ZYV5-350G/400P-4	720	0.018	700	5.5	900	0.06
ZYV5-400G/500P-4	754	0.015	720	5.5	1000	0.04
ZYV5-500G/560P-4	118	0.01	1250	4	1540	0.015

4.6 主回路的连接

主回路电源侧的连接

断路器

在三相交流电源和电源输入端子（R、S、T）之间，需接入适合变频器功率的断路器（MCCB）。短路器的容量选为变频器额定电流的1.5～2倍之间，详情请参见《断路器、电缆、接触器规格一览表》。

电磁接触器

为了能在系统故障时，有效的切除变频器的输入电源，可以在输入侧安装电磁接触器控制主回路电源的通断，以保证安全。

输入交流电抗器

为了防止电网高压输入时，大电流流入输入电源回路而损坏整流部分元器件，需在输入侧接入交流电抗器，同时也可改善输入侧的功率因数。

输入侧噪声滤波器

使用变频器时可能会通过电线干扰周围设备，使用此滤波器可以减小干扰。如下图所示:

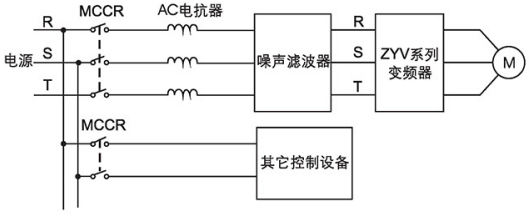


图4–10 主回路电源侧连接图

主回路变频器侧的连接

直流电抗器

ZYV变频器从18.5kW ~ 90kW全系列可选择外置直流电抗器。直流电抗器可以改善功率因数，可以避免因接入大容量变压器而使变频器输入电流过大导致整流桥损坏，可以避免电网电压突变或相控负载造成的谐波对整流电路造成损害。

制动单元和制动电阻

ZYV变频器在15KW以下机型内置制动单元，为了释放制动运行时回馈的能量，必须在P(+), PB端连接制动电阻。

制动电阻的配线长度应小于5M。

制动电阻会因为释放能量温度有所升高，安装制动电阻时应注意安全防护和良好通风。

ZYV变频器18.5KW以上机型需外接制动单元，为了释放制动运行时回馈的能量，必须在(+)，(-)端连接制动单元，在制动单元的P(+)，PB端连接制动电阻。

变频器(+)，(-)端与制动单元(+)，(-)端的连线长度应小于5米，制动单元(+)，PB与制动电阻(+)，PB端的配线长度应小于10米。

注意：(+)，(–)的极性，不要搞反；(+)，(–)端不允许直接接制动电阻，否则会损坏变频器或发生火灾危险。

主回路电机侧的连接

输出电抗器

当变频器和电机之间的距离超过50米时，由于长电缆对地的寄生电容效应导致漏电流过大，变频器容易频繁发生过流保护，同时为了避免电机绝缘损坏，须加输出电抗器补偿。

输出侧噪声滤波器

增加输出噪声滤波器可以减小由于变频器和电机之间电缆造成的无线电噪声以及导线的漏电流。如下图所示:

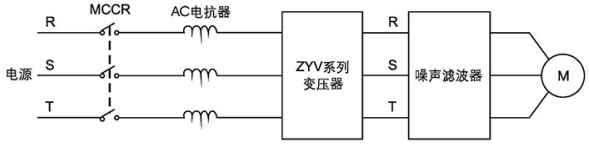


图4-11 主回路电机侧连接图

回馈单元的连接

回馈单元可将处于再生制动状态的电机发的电回馈电网。回馈单元采用IGBT作整流回馈，相比传统的三相反并联桥式整流单元，回馈电网的谐波畸变分量小于基波的4%，对电网的污染很小。回馈单元广泛应用于油田抽油机，离心机，提升机等设备。

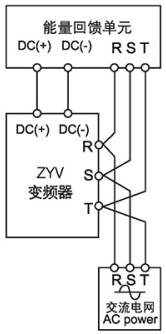


图4-12 能量回馈单元连接图

公共直流母线的连接

在造纸机械，化纤等多电机传动应用中，普遍采用公共直流母线的方案。任一时刻，某些电机处在电动工作状态，而另一些电机处在再生制动（发电）状态。这时再生能源在直流母线上自动均衡，可以供给电动状态的电机使用，从而使整个系统从电网吸收的电能可以减少，相比传统的单台变频器驱动单台电机的方案可进一步节能。

当两台电机同时工作时（如收卷、放卷电机），一台处于电动状态，另一台处于发电状态。这时可将两台变频器的直流母线并联，再生能源可供给电动状态的电机使用，从而达到节能的目的。具体如下图所示:

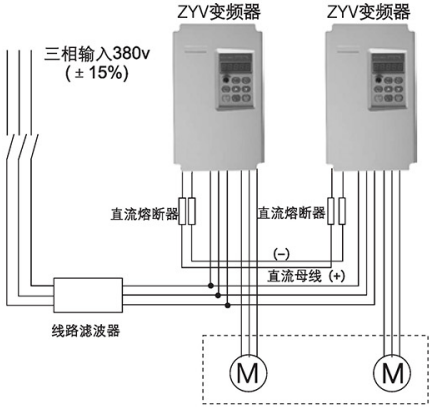


图4-13　共直流母线的连接

注意：如果是两台变频器直接连接母线时，最好是相同型号，并且保证同时上电。

接地线的连接(PE)

为了保证安全，防止电击和火警事故，变频器的接地端子PE必须良好接地，接地电阻阻值选择详见第4章接线警告。接地线要粗而短，应使用3.5mm²以上的多股铜芯线。多个变频器接地时，建议尽量不要使用公共地线，避免接地线形成回路。

4.7 控制回路的连接

注意事项

请使用多芯屏蔽电缆或双绞线连接控制端子。使用屏蔽电缆时（靠变频器的一端）应连接到变频器的接地端子PE。布线时控制电缆应远离主电路和强电线路（包括电源线，电机线，继电器，接触器连线等）20cm以上，并避免并行放置，建议采用垂直布线，以防止外部干扰产生变频器的误动作。

控制板端子说明

端子名称	端子用途及说明
X1～X4	开关量输入端子，与COM形成光耦隔离输入 输入电压范围：9～30V　输入阻抗：3.3KΩ
FWD	多功能输入端子，出厂设定为正转
REV	多功能输入端子，出厂设定为反转
+24V	为本机提供的正24V电源（电流：150mA）
COM	为+24V的公共端
AI1	模拟量输入，电压范围：0～10V　输入阻抗：10KΩ
AI2	模拟量输入，电压（0～10V）/电流（0～20mA）通过J16可选 输入阻抗：10KΩ（电压输入）/250Ω（电流输入） 当选择电流（0～20mA）时，20mA对应电压5 V
+10V	为本机提供的正10V电源
GND	为正10V的参考零电位　(注意：GND与COM是隔离的)
Y	开路集电极输出端子，其对应公共端为COM
DO	模拟量输出端子，可通过跳线J15选择电压或电流输出 输出范围：电压（0～10V）/电流（0～20mA）
TA、TB、TC	TO继电器输出，TA公共端，TB常闭，TC常开 触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A

控制板跳线说明

跳线名称	跳线说明
J2、J4	为厂家专用，出厂默认为不短接。用户不能随便短接，否则会引起变频器不能正常工作
J7	出厂默认为2、3短接（控制板上标有“485”字样），用户不能随意改动。否则会引起串行通讯的不正常工作
J15	电压（0～10V）/电流（0～20mA）输出切换跳线 V、DO短接为电压输出；I、DO短接为电流输入
J16	电压（0～10V）/电流（0～20mA）输入切换跳线 V和GND短接为电压输入；I和GND短接为电流输入
J17	面板电位器和端子电位器切换;VI为面板电位器,VO为端子电位器

4.8 符合EMC要求的安装指导

EMC一般常识

EMC是电磁兼容性（electromagnetic compatibility）的英文缩写，是指设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。EMC包括两方面的内容：电磁干扰和电磁抗扰。

电磁干扰按传播途径可以分为两类：传导干扰和辐射干扰。

传导干扰是指沿着导体传播的干扰，所以任何导体，如导线、传输线、电感器、电容器等都是传导干扰的传输通道。

辐射干扰是指以电磁波形式传播的干扰，其传播的能量与距离的平方成反比。

电磁干扰必须同时具备三个条件或称三要素：干扰源、传输通道、敏感接收器，三者缺一不可。解决EMC问题主要从这三方面解决。对用户而言，由于设备作为一电磁的干扰源或接收器不可更改，故解决EMC问题又主要从传输通道着手。

不同的电气、电子设备，由于其执行的EMC标准或等级不同，其EMC能力也各不相同。

变频器的EMC特点

变频器和其它电气、电子设备一样，在一个配电工作系统中，其既是电磁干扰源，又是电磁接收器。变频器的工作原理决定了它会产生一定的电磁干扰噪声，同时为了保证变频器能在一定的电磁环境中可靠工作，在设计时，它必须具有一定的抗电磁干扰的能力。变频器的系统工作时，其EMC特点主要表现在以下几方面：

a)输入电流一般为非正弦波，电流中含有丰富的高次谐波，此谐波会对外形成电磁干扰，降低电网的功率因数，增加线路损耗。

b) 输出电压为高频PMW波，它会影响电机温升，降低电机使用寿命，漏电流会加大，使线路的漏电保护装置误动作，同时对外形成很强的电磁干扰，影响同一系统中其它用电设备的可靠性。

c) 作为电磁接收器，过强的外来干扰，会使变频器误动作甚至损坏，影响用户正常使用。

d)在系统配线中，变频器的对外干扰和自身的抗扰性相辅相成，减小变频器对外干扰的过程，同是也是提高变频器抗扰性的过程。

EMC安装指导

结合变频器的EMC特点，为了使同一系统中的用电设备都能可靠工作，本节从噪声抑制、现场配线、接地、漏电流、电源滤波器的使用等几个方面详细介绍了EMC安装方法，供现场安装参考，只有同时做到这5方面时，才会取得好的EMC效果。

a)噪声抑制

所有的变频器控制端子连接线采用屏蔽线，屏蔽线在变频器入口处将屏蔽层就近接地，接地采用电缆夹片构成360度环接。严禁将屏蔽层拧成辫子状再与变频器地连接，这样会导致屏蔽效果大大降低甚至失去屏蔽效果。变频器与电机的连接线（电机线）采用屏蔽线或独立的走线槽，电机线的屏蔽层或走线槽的金属外壳一端与变频器地就近连接，另一端与电机外壳连接。同时安装噪声滤波器可大大抑制电磁噪声。

b)现场配线

电力配线：不同的控制系统中，电源进线从电力变压器处独立供电，一般采用5芯线，其中3根为火线，1根零线，1根地线，严禁零线和地线共用一根线。设备分类：一般同一控制柜内有不同的用电设备，如变频器、滤波器、PLC、检测仪表等，其对外发射电磁噪声和承受噪声的能力各不相同，这就要求对这些设备进行分类，分类可分为强噪声设备和噪声敏感设备，把同类设备安装在同一区域，不同类的设备间要保持20cm以上的距离。

控制柜内配线：控制柜内一般有信号线(弱电)和电力线(强电)，对变频器而言，电力线又分为进线和出线。信号线易受电力线干扰，从而使设备误动作。在配线时信号线和电力线要分布于不同的区域，严禁二者在近距离(20cm内)平行走线和交错走线，更不能将二者困扎在一起。如果信号电缆必须穿越动力线，二者之间应保持成90度角。电力线的进线和出线也不能交错配线或捆扎在一起，特别是在安装噪声滤波器的场合，这样会使电磁噪声经过进出线的分布电容形成耦合，从而使噪声滤波器失去作用。

c)接地

变频器在工作时一定要安全可靠接地。接地不仅是为了设备和人身安全，而且也是解决EMC问题最简单、最有效、成本最低的方法，应优先考虑。接地分三种：专用接地极接地、共用接地极接地、地线串联接地。不同的控制系统应采用专用接地极接地，同一控制系统中的不同设备应采用共用接地极接地，同一供电线中的不同设备应采用地线串联接地。

d)漏电流

漏电流包括线间漏电流和对地漏电流。它的大小取决于系统配线时分布电容的大小和变频器的载波频率。对地漏电流是指流过公共地线的漏电流，它不仅会流入变频器系统而且可能通过地线流入其它设备，这些漏电流可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。线间漏电流是指流过变频器输入、输出侧电缆间分布电容的漏电流。漏电流的大小与变频器载波频率、电机电缆长度、电缆截面积有关，变频器载波频率越高、电机电缆越长、电缆截面积越大，漏电流也越大。

对策：

降低载波频率可有效降低漏电流，当电机线较长时(50m以上)，应在变频器输出侧安装交流电抗器或正弦波滤波器，当电机线更长时，应每隔一段距离安装一个电抗器。

e)噪声滤波器

噪声滤波器能起到很好的电磁去耦作用，即使在满足工况的情况下，也建议用户安装。对变频器而言，噪声滤波器有以下几种：

1、变频器的输入端安装噪声滤波器。

2、将其他设备用隔离变压器或电源滤波器进行噪声隔离。

5 操作

5.1 操作面板说明

面板示意图

图5-1 操作面板示意图

按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
PRG ESC	编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除
ENT DATA	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
ENT DATA + JOG QUICK	组合	在停机显示界面和运行显示界面下，可左移循环选择显示参数，注意操作时需先按住ENT/DATA键，然后再按JOG/QUICK键

按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
>> SHIFT	右移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可右移循环选择显示参数；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 RST	停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；该功能码F7.04制约。故障报警状态时，所有控制模式都可用该键来复位操作
JOG QUICK	快捷多功能键	该键功能由功能码F7.03确定 0：寸动运行，为点动键 1：正转反转切换，为正反转切换键 2：清除UP/DOWN设定，清除由UP/DOWN设定的频率值
RUN + STOP RST	组合	RUN键和STOP/RST同时被按下，变频器自由停机

指示灯说明

1）功能指示灯说明:

指示灯名称	指示灯说明
RUN/TUNE	灯灭时表示变频器处于停机状态；灯闪烁表示变频器处于参数自学习状态；灯亮时表示变频器处于运转状态;
FWD/REV	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。

2）单位指示灯说明:

符号特征	符号内容描述
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位
RPM	转速单位
%	百分数

3）数码显示区:

5位LED显示，可显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码

5.2 操作流程

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/ESC 键或 ENT/DATA 键返回二级菜单。两者的区别是：按 ENT/DATA 键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/ESC 键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F1.01从00.00Hz更改设定为01.05Hz的示例。

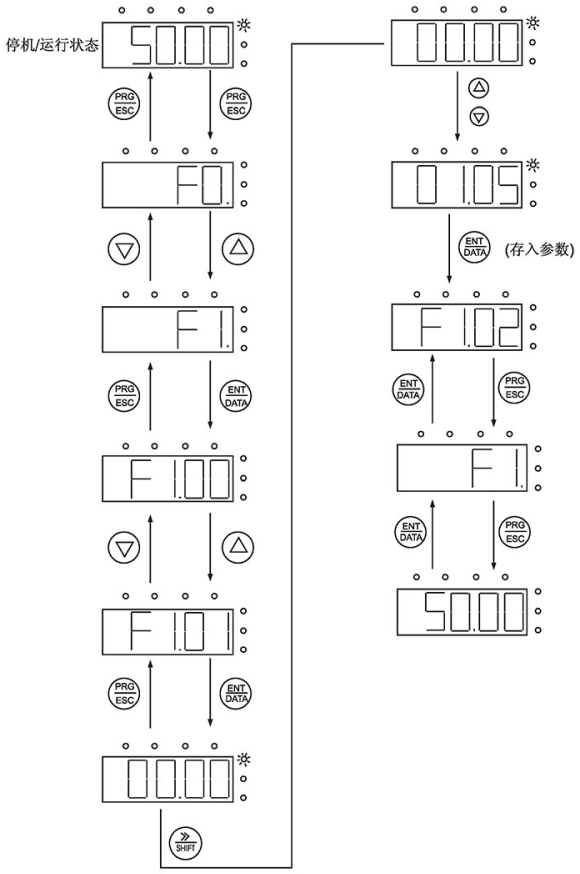


图5-2 三级菜单操作流程图

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;

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/RST 键或者端子功能（F5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。

参数拷贝

详情请参考LCD外引键盘的功能说明

电机参数自学习

选择无PG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，ZY系列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。

电机参数自学习操作步骤如下:

首先将运行指令通道选择（F0.01）选择为键盘指令通道。

然后请按电机实际参数输入下面:

F2.00: 电机额定功率;

F2.01: 电机额定频率;

F2.03: 电机额定转速;

F2.04: 电机额定电压;

F2.05: 电机额定电流。

注意: 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。设置F0.12为1，详细电机参数自学习过程请参考功能码F0.12的说明。然后按键盘面板上 RUN 键，变频器会自动计算出电机的下列参数:

F2.06: 电机定子电阻;

F2.07: 电机转子电阻;

F2.08: 电机定、转子电感;

F2.09: 电机定、转子互感;

F2.10: 电机空载电流；完成电机参数自学习。

密码设置:

ZY系列变频器提供用户密码保护功能，当F7.00设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护即生效，再次按 PRG/ESC 键进入功能码编辑状态时，将显示“8.8.8.8.8”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。若要取消密码保护功能，将F7.00设为0即可。用户密码对快捷菜单中的参数没有保护功能。

5.3 运行状态

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“ZHYI”。等初始化完成以后，变频器处于待机状态。

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F7.06(运行参数)、F7.07(停机参数)按二进制的位选择该参数是否显示，各位定义见F7.06和F7.07功能码的说明。在停机状态下，共有九个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：设定频率、母线电压、开关量输入状态、集电极开路输出状态、PID设定、PID反馈、模拟输入AI1电压、模拟输入AI2电压、多段速段数是否显示由功能码F7.07按位(转化为二进制)选择，按 》/ SHIFT 键顺序切换显示选中的参数，按ENT/DATA+JOG/QUICK键向左顺序切换显示选中的参数。电机参数自学习详情请参考功能码F0.12的详细说明。

运行

在运行状态下，共有十四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、输出功率、输出转矩、PID设定，PID反馈，开关量输入状态、集电极开路输出状态、模拟输入AI1电压、模拟输入AI2电压、多段速段数，是否显示由功能码F7.06按位(转化为二进制)选择，按 》/SHIFT 键顺序切换显示选中的参数，按ENT/DATA + JOG/QUICK 键向左顺序切换显示选中的参数。

故障

ZY系列变频器提供多种故障信息，详情请参考ZY系列变频器故障及其对策。

5.4 快速调试

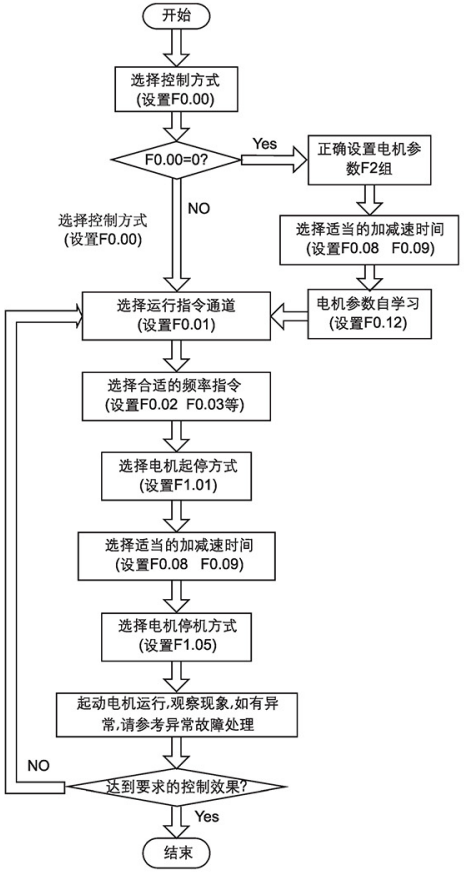


图5-3快速调试流程图

6 详细功能说明

■ F0 基本功能组

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.00	速度控制模式	0：无PG矢量控制 1：V/F控制	0～1	0

选择变频器的运行方式。

0：无PG矢量控制

指开环矢量。适用于不装编码器PG的高性能通用场合，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。

1：V/F控制

适用于对控制精度要求不高的场合，如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

提示：选择矢量控制方式时，必须进行过电机参数自学习。只有得到准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优势。通过调整速度调节器参数（F3组）可获得更优的性能。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.01	F0.01运行指令通道	0：键盘指令通道（LED熄灭） 1：端子指令通道（LED闪烁） 2：通讯指令通道（LED点亮）	0～2	0

选择变频器控制指令的通道。

变频器控制命令包括：起动、停机、正转、反转、点动、故障复位等。

0：键盘指令通道(LOCAL/REMOT”灯熄灭);

由键盘面板上的RUN、STOP/RST按键进行运行命令控制。多功能键JOG/QUICK若设置为FWD/REV切换功能（F7.03设为1），可通过该键来改变运转方向；**在运行状态下，如果同时按下RUN与STOP/RST键，即可使变频器自由停机。**

1：端子指令通道(“LOCAL/REMOT” 灯闪烁);

由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制。

2：通讯指令通道(“LOCAL/REMOT”灯点亮);

运行命令由上位机通过通讯方式进行控制。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.02	键盘及端子UP/DOWN设定	0：有效，且变频器掉电存储 1：有效，且变频器掉电不存储 2：无效	0～2	0

变频器可以通过键盘的“∧”和“∨”以及端子UP/DOWN（频率设定递增/频率设定递减）功能来设定频率，其权限最高，可以和其他任何频率设定通道进行组合。主要是完成在控制系统调试过程中微调变频器的输出频率。

0：有效，且变频器掉电存储。可设定频率指令，并且，在变频器掉电以后，存储该设定频率值，下次上电以后，自动与当前的设定频率进行组合。

1：有效，且变频器掉电不存储。可设定频率指令，只是在变频器掉电后，该设定频率值不存储。

2：无效，则键盘及端子UP/DOWN功能设定的频率值自动清零，并且，键盘及端子UP/DOWN设定无效。

注意：当用户对变频器功能参数进行恢复缺省值操作后，键盘及端子UP/DOWN功能设定的频率值自动清零。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.03	频率指令选择	0：键盘设定 1：模拟量AI1设定 2：模拟量AI2设定 3：模拟量AI1+ AI2设定 4：多段速运行设定 5：PID控制设定 6：远程通讯设定	0～6	0

选择变频器A频率指令输入通道。共有7种主给定频率通道:

0：键盘设定

通过修改功能码F0.07“键盘设定频率”的值，达到键盘设定频率的目的。

1：模拟量AI1设定

2: 模拟量AI2设定

3: 模拟量AI1+ AI2设定

指频率由模拟量输入端子来设定。ZY系列变频器标准配置提供2路模拟量输入端子，其中AI1为0～10V电压型输入，AI2可为0～10V电压输入，也可为0（4）～20mA电流输入，电流、电压输入可通过跳线J16进行切换。

注意：当模拟量AI2选择0～20mA 输入时20mA对应的电压为5V。

模拟输入设定的100.0%对应最大频率（功能码F0.04），-100.0%对应反向的最大频率(功能码F0.04)。

4: 多段速运行设定

选择此种频率设定方式，变频器以多段速方式运行。需要设置F5组和FA组“多段速控制组”参数来确定给定的百分数和给定频率的对应关系。

5: PID控制设定

选择此参数则变频器运行模式为过程PID控制。此时，需要设置F9组“PID控制组”。变频器运行频率为PID作用后的频率值。其中PID给定源、给定量、反馈源等含义请参考F9组“PID功能”介绍。

6: 远程通讯设定

频率指令由上位机通过通讯方式给定。详情请参考《ZY系列变频器ModBus通讯协议》。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.04	最大输出频率	10.00～600.00Hz	10.00～600.00	50.00Hz

用来设定变频器的最高输出频率。它是频率设定的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.05	运行频率上限	F0.06～ P0.04（最大频率）	F0.06～F0.04	50.00Hz

变频器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.06	运行频率下限	0.00 Hz~ F0.05(运行频率上限)	0.00～F0.05	0.00Hz

变频器输出频率的下限值。

当设定频率低于下限频率时的动作：启动时设定频率低于下限频率不能启动，当进入运行状态设定频率低于下限频率时以下限频率运行状态。

其中，最大输出频率≥上限频率≥下限频率

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.07	键盘设定频率	0.00 Hz～F0.04（最大频率）	0.00～F0.04	50.00Hz

当频率指令选择为“键盘设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.08	加速时间0	0.1～3600.0s	0.1～3600.0	由机型设定
F0.09	减速时间0	0.1～3600.0s	0.1～3600.0	由机型设定

加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率（F0.04）所需时间t1。

减速时间指变频器从最大输出频率（F0.04）减速到0Hz所需时间t2。

如下图示:

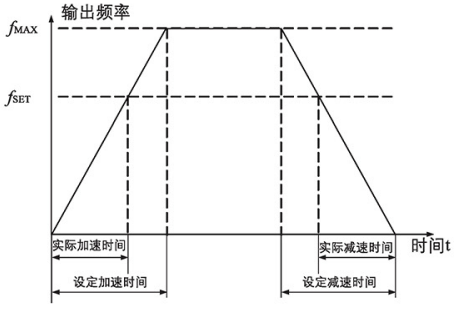


图6-1 加减速时间示意图

当设定频率等于最大频率时，实际的加减速时间和设定的加减速时间一致。

当设定频率小于最大频率时，实际的加速时间小于设定的加减速时间。

实际的加减速时间=设定的加减速时间×（设定频率/最高频率）

ZY系列变频器有2组加减速时间。

第一组：F0.08、F0.09;

第二组：F8.00、F8.01。

可通过多功能数字输入端子（F5组）组合选择加减速时间。

5.5KW及以下机型加减速时间的出厂值为10.0S，7.5KW到55KW机型加减速时间的出厂值为20.0S，75KW及以上的机型加减速时间的出厂值为40.0S。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.10	运行方向选择	0：默认方向运行 1：相反方向运行 2：禁止反转运行	0～2	0

0：默认方向运行。变频器上电后，按照实际的方向运行。

1：相反方向运行。通过更改该功能码可以在不改变其他任何参数的情况下改变电机的转向，其作用相当于通过调整电机线（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。

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。

2：禁止反转运行。禁止变频器反向运行，适合应用在特定的禁止反转运行的场合。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.11	载波频率设定	1.0～15.0kHz	1.0～15.0	由机型设定

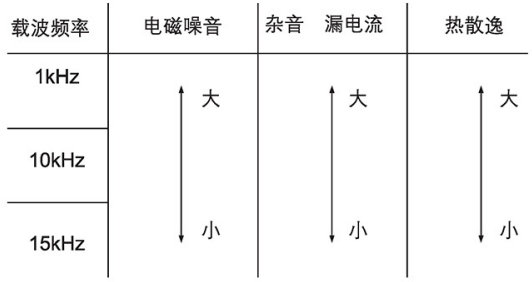


图6-2 载频对环境的影响关系图

机型和载频的关系表

机型 \ 载波频率	最高载频（KHz）	最低载频(KHz)	出厂值(KHz)
G型：0.55kW～11KW P型：0.75kW～15KW	15	1	8
G型：15kW～55KW P型：18.5kW～75KW	8	1	4
G型：75kW～300KW P型：90kW～315KW	6	1	2

此功能主要用于改善电机运行的噪音以及变频器对外界的干扰等问题。

采用高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机噪音小;

采用高载波频率的缺点：开关损耗增大，变频器温升增大，变频器的输出能力受到影响，在高载频下，变频器需降额使用；同时变频器的漏电流增大，对外界的电磁干扰增加。

采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起低频运行不稳定，转矩降低甚至振荡现象。

变频器出厂时，已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对该参数进行更改。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.12	电机参数自学习	0：无操作 1：参数全面自学习 2：参数静止自学习	0～2	0

0：无操作，即禁止自学习。

1：参数全面自学习

电机参数自学习前，必须将电机与负载脱开，让电机处于空载状态，并确认电机处于静止状态。

电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（F2.01－F2.05），否则电机参数自学习的结果有可能不正确。

电机参数自学习前，应根据电机的惯性大小适当设置加、减速时间（F0.08、P0.09），否则电机参数自学习过程中有可能出现过流故障。

设定F0.12为1然后按ENT/DATA键，开始电机参数自学习，此时LED显示“-TUN-”并闪烁，然后按RUN键开始进行参数自学习，此时显示“TUN-0”，电机运行后，显示“TUN-1”，“RUN/TUNE”灯闪烁。当参数自学习结束后，显示“-END-”，最后显示回到停机状态界面。当“-TUN-”闪烁时可按 PRG/ESC 键退出参数自学习状态。

在参数自学习的过程中也可以按 STOP/RST 键中止参数自学习操作。注意，参数自学习的起动与停止只能由键盘控制；参数自学习完成以后，该功能码自动恢复到0。

2：参数静止自学习

电机参数静止自学习时，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（F2.00－F2.04），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。而电机的互感和空载电流将无法测量，用户可根据经验输入相应的功能码。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.13	功能参数恢复	0：无操作 1：恢复缺省值 2：清除故障档案	0～2	0

1：变频器将所有参数恢复缺省值。

2：变频器清除近期的故障档案。

所选功能操作完成以后，该功能码自动恢复到0。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F0.14	AVR功能选择	0：无效 1：全程有效 2：只在减速时无效	0～2	2

AVR功能即输出电压自动调整功能。当AVR功能无效时，输出电压会随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化；当AVR功能有效时，输出电压不随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化，输出电压在输出能力范围内将保持基本恒定。

注意：当电动机在减速停机时，将自动稳压AVR功能关闭会在更短的减速时间内停机而不会过压。

■ F1组 起停控制组

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F1.00	起动运行方式	0：直接起动 1：先直流制动再起动 2：转速追踪再起动	0～2	0

0：直接起动：从起动频率开始起动。

1：先直流制动再起动：先直流制动（注意设定参数F1.03、F1.04），再从起动频率起动电机运行。适用小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。

2：转速追踪再起动：变频器首先计算电机的运转速度和方向，然后从当前速度开始运行到设定频率，以实现对旋转中电机实施平滑无冲击起动，该方式适用于大惯性负载的瞬时停电再起动。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F1.01	直接起动开始频率	0.00 ~ 10.00Hz	0.00 ~ 10.00	0.00Hz
F1.02	起动频率保持时间	0.0 ~ 50.0s	0.0 ~ 50.0	0.0s

设定合适的起动频率，可以增加起动时的转矩。在起动频率保持时间内（P1.02），变频器输出频率为起动频率，然后再从起动频率运行到目标频率，若目标频率（频率指令）小于起动频率，变频器将不运行，处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。

正反转切换过程中，起动频率不起作用。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F1.03	起动前制动电流	0.0 ~ 150.0%	0.0 ~ 150.0	0.0%
F1.04	起动前制动时间	0.0 ~ 50.0s	0.0 ~ 50.0	0.0s

变频器起动时先按设定的起动前直流制动电流进行直流制动，经过设定的起动前直流制动时间后再开始加速运行。若设定直流制动时间为0，则直流制动无效。

直流制动电流越大，制动力越大。起动前直流制动电流是指相对变频器额定电流的百分比。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F1.05	停机方式选择	0：减速停车 1：自由停车	0 ~ 1	0

0：减速停车

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

1：自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F1.06	停机制动开始频率	0.00 ~ 10.00Hz	0.00 ~ 10.00	0.00Hz
F1.07	停机制动等待时间	0.0 ~ 50.0s	0.0 ~ 50.0	0.0s
F1.08	停机直流制动电流	0.0 ~ 150.0%	0.0 ~ 150.0	0.0%
F1.09	停机直流制动时间	0.0 ~ 50.0s	0.0 ~ 50.0	0.0s

停机直流制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。

停机制动等待时间：在停机直流制动开始之前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动电流：指所加的直流制动量。电流越大，直流制动效果越强。

停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间。时间为0，直流制动无效，变频器按所设定的减速时间停车。

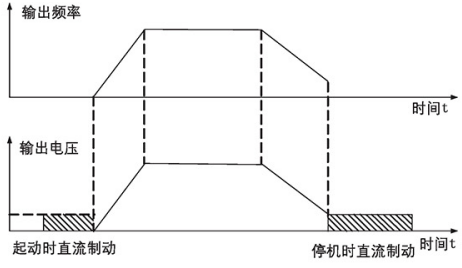


图6-3 直流制动示意图

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F1.10	正反转死区时间	0.0 ~ 3600.0s	0.0 ~ 3600.0s	0.0s

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间。
如下图示:

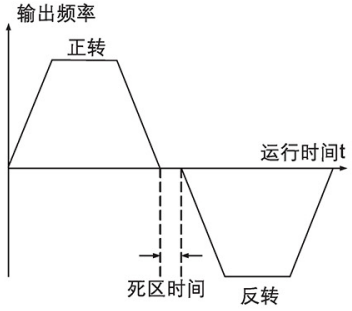


图6-4 正反转死区时间示意图

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F1.11	上电时端子功能检测选择	0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效	0~1	0

在运行指令通道为端子控制时，变频器上电过程中，系统会自动检测运行端子的状态。

0: 上电时端子运行命令无效。即使在上电的过程中，检测到运行命令端子有效，变频器也不会运行，系统处于运行保护状态，直到撤消该运行命令端子，然后再使用该端子，变频器才会运行。

1: 上电时端子运行命令有效。即变频器在上电的过程中，如果检测到运行命令端子有效，等待初始化完成以后，系统会自动起动变频器运行。注意，用户一定要慎重选择该功能，可能会造成严重的后果。

■ F2组 电机参数组

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F2.00	机型选择	0: G型机 1: P型机	0~1	由机型设定

0: 适用于指定额定参数的恒转矩负载

1: 适用于指定额定参数的变转矩负载（风机、水泵负载）

ZY系列变频器采用G/P合一的方式，即用于恒转矩负载（G型）适配电机功率比用于风机、水泵类负载（F型）时小一档。

变频器出厂参数设置为G型，如果要选择P型操作如下:

①将该功能码设置为1;

②重新设置F2组电机参数。

例如: ZYV5-022G/030P-4机型出厂时已设为22kW G型机，若要更改为30kW P型机，需要:

①将该功能码设置为1;

②重新设置F2组电机参数。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F2.01	电机额定功率	0.4 ~ 900.0kW	0.4 ~ 900.0	由机型设定
F2.02	电机额定频率	0.01Hz ~ F0.04（最大频率）	0.01 ~ F0.04	50.00Hz
F2.03	电机额定转速	0 ~ 36000rpm	0 ~ 36000	由机型设定
F2.04	电机额定电压	0 ~ 460V	0 ~ 460	由机型设定
F2.05	电机额定电流	0.1 ~ 2000.0A	0.1 ~ 2000.0	由机型设定

注意：请按照电机的铭牌参数进行设置。矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数。

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

为了保证控制性能，请按变频器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。

注意：重新设置电机额定功率（F2.01），可以初始化F2.02～ F2.10电机参数。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F2.06	电机定子电阻	0.001 ~ 65.535Ω	0.001 ~ 65.535	由机型设定
F2.07	电机转子电阻	0.001 ~ 65.535Ω	0.001 ~ 65.535	由机型设定
F2.08	电机定、转子电感	0.1 ~ 6553.5mH	0.1 ~ 6553.5	由机型设定
F2.09	电机定、转子互感	0.1 ~ 6553.5mH	0.1 ~ 6553.5	由机型设定
F2.10	电机空载电流	0.01 ~ 655.35A	0.01 ~ 655.35	由机型设定

电机参数自学习正常结束后，F2.06－F2.10的设定值自动更新。 这些参数是高性能矢量控制的基准参数，对控制的性能有着直接的影响。

注意：用户不要随意更改该组参数。

■ F3 矢量控制组

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F3.00	速度环比例增益1	0 ~ 100	0 ~ 100	20
F3.01	速度环积分时间1	0.01 ~ 10.00s	0.01 ~ 10.00	0.50s
F3.02	切换低点频率	0.00Hz ~ P3.05	0.00 ~ P3.05	5.00Hz
F3.03	速度环比例增益2	0 ~ 100	0 ~ 100	25
F3.04	速度环积分时间2	0.01 ~ 10.00s	0.01 ~ 10.00	1.00s
F3.05	切换高点频率	F3.02 ~ F0.04(最大频率)	F3.02 ~ P0.04	10.00Hz

以上参数只对矢量控制有效，对V/F控制无效。在切换频率1（F3.02）以下，速度环PI参数为：F3.00和F3.01。在切换频率2（F3.05）以上，速度环FI参数为：F3.03和P3.04。在切换点之间，PI参数由两组参数线形变化获得，如下图示

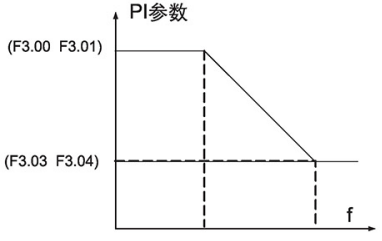


图6-5 PI参数示意图

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相应，但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡，且有可能存在速度静差。

速度环PI参数与电机系统的惯性关系密切，用户针对不同的负载特性需要在缺省PI参数的基础上进行调整，以满足各种场合的需求。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F3.06	VC转差补偿系数	50% ~ 200%	50 ~ 100	100%

转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率，改善系统的速度控制精度，适当调整该参数，可以有效抑制速度静差。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F3.07	转矩上限设定	0.0 ~ 200.0%(变频器额定电流)	0.0 ~ 200.0	150.0%

设定100.0%对应变频器的额定输出电流。

■ F4 V/F 控制参数

本组功能码对V/F控制有效（F0.00＝1），对矢量控制无效。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F4.00	V/F曲线设定	0：直线V/F曲线 1：2.0次幂降转矩V/F曲线	0 ~ 1	0

风机水泵类负载，可以选择平方V/F控制。

0：直线V/F曲线。适合于普通恒转矩负载。

1：2.0次幂V/F曲线。适合于风机、水泵等离心负载。

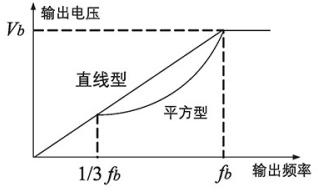


图6-6 V/F曲线示意图

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F4.01	转矩提升	0.0%：自动）0.1%～30.0%	0.0～30.0	0
F4.02	转矩提升截止点	0.0%～50.0%(相对电机额定频率)	0.0～50.0	20.0%

转矩提升主要应用于截止频率（F4.02）以下，提升后的V/F曲线如下图示，转矩提升可以改善V/F的低频转矩特性。

应根据负载大小适当选择转矩量，负载大可以增大提升，但转矩提升不应设置过大，过大的转矩提升，电机过励磁运行，容易过热，变频器输出电流大，效率降低。

当转矩提升设置为0.0%时，变频器为自动转矩提升。

转矩提升截止频率：在此频率之下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。

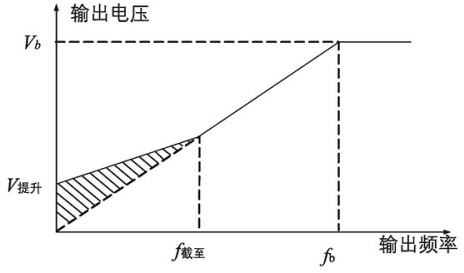


图6-7 手动转矩提升示意图

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F4.03	V/F转差补偿限定	0.0～200.0%	0.0～200.0	100%

设定此参数可以补偿V/F控制时因为带负载产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度，100%对应电机的额定转差频率。

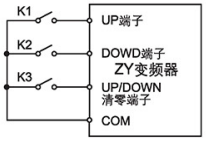
F5 输入端子组

ZY系列变频器标准单元有4个多功能数字输入端子，2个模拟量输入端子。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F5.00	X1端子功能选择	可编程多功能端子	0～25	4
F5.01	X2端子功能选择	可编程多功能端子	0～25	5
F5.02	X3端子功能选择	可编程多功能端子	0～25	6
F5.03	X4端子功能选择	可编程多功能端子	0～25	7
F5.04	FWD	可编程多功能端子	0～25	1
F5.05	REV	可编程多功能端子	0～25	2

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

设定值	功能	说明
0	无功能	即使有信号输入变频器也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作。
1	正转运行	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行	
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。详细说明请参考F5.05三线制控制模式功能码介绍。
4	正转寸动	寸动运行时频率、寸动加减速时间参见F8.02、F8.03、F8.04功能码的详细说明。
5	反转寸动	
6	自由停车	变频器封锁输出，电机停车过程不受变频器控制。对于大惯量的负载而且对停车时间没有要求时，经常所采取的方法。此方式和F1.05所述的自由停车的含义是相同的。
7	故障复位	外部故障复位功能。与键盘上的STOP/RST键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。
8	外部故障输入	当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机。
9	频率设定递增（UP）	由外部端子给定频率时修改频率递增指令、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。
10	频率设定递减（DOWN）	

<table>
<tr><th>设定值</th><th>功能</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>11</td><td>频率增减
设定清零</td><td> 

用端子可清除UP/DOWN设定的频率值，使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率。</td></tr>
<tr><td>12</td><td>多段速端子1</td><td rowspan="3">可通过此三个端子的数字状态组合共可实现8段速的设定。
注意：多段速1为低位，多段速3为高位。</td></tr>
<tr><td>13</td><td>多段速端子2</td></tr>
<tr><td>14</td><td>多段速端子3</td></tr>
<tr><td>15</td><td>加减速时间
选择端子</td><td>通过此两个端子的数字状态组合来选择2种加减速时间。
<table>
<tr><th>端子</th><th>加速或减速时间选择</th><th>对应参数</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>加速时间0</td><td>F0.08、F0.09</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>加速时间1</td><td>F8.00、F8.01</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>16</td><td>PID控制暂停</td><td>PID暂时失效，变频器维持当前频率输出。</td></tr>
<tr><td>17</td><td>摆频暂停</td><td>变频器暂停在当前输出频率。功能撤销后，继续以当前频率开始摆频运行。</td></tr>
<tr><td>18</td><td>摆频复位</td><td>变频器回到中心频率输出。</td></tr>
<tr><td>19</td><td>加减速禁止</td><td>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。</td></tr>
<tr><td>20 ~ 25</td><td>保留</td><td>保留</td></tr>
</table>

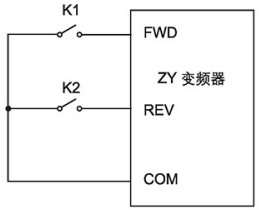
功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F5.06	开关量滤波次数	1 ~ 10	1 ~ 10	5

设置X1 ~ X4端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F5.07	端子控制运行模式	0：两线式控制1 1：两线式控制2 2：三线式控制1 3：三线式控制2	0 ~ 3	0

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。

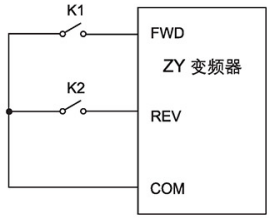
0：两线式控制1。此模式为最常使用的两线模式。由FWD、REV端子命令来决定电机的正、反转。



K1	K2	运行指令
OFF	OFF	停止
ON	OFF	正转
OFF	ON	反转
ON	ON	停止

图6-8 两线式运转模式1示意图

1：两线式控制2。用此模式时FWD为使能端子方向由REV的状态来确定。



K1	K2	运行指令
OFF	OFF	停止
OFF	ON	正转
ON	OFF	反转
ON	ON	停止

图6-9 两线式运转模式2示意图

2：三线式控制1。此模式SIn为使能端子，运行命令由FWD产生，方向命令由REV产生。SIn为常闭输入。

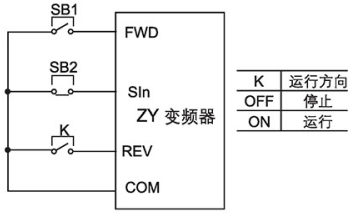


图6-10 三线式运转模式1示意图

其中：K：正反转开关　　SB1：运行按钮　　SB2：停机按钮

SIn为将对应的端子功能定义为3号功能“三线制运行功能”即可。

3：三线式控制2。此模式SIn为使能端子，运行命令由SB1或SB2产生，并且同时控制运行方向。停机命令由常闭输入的SB2产生。

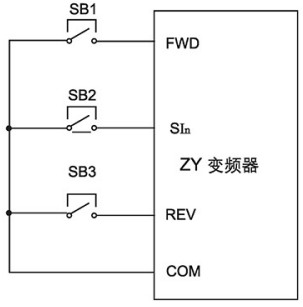


图6-11 三线式运转模式2示意图

其中：SB1：正转运行按钮　　SB2：停机按钮　　SB3：反转运行按钮

SIn为将对应的端子功能定义为3号功能“三线式运转控制”。

提示：对于两线式运转模式，当FWD/REV端子有效时，由其他来源产生停机命令而使变频器停机时，即使控制端子FWD/REV仍然保持有效，在停机命令消失后变频器也不会运行。如果要使变频器运行，需再次触发FWD/REV。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F5.08	端子UP/DOWN频率增量变化率	0.01 ~ 50.00Hz/s	0.01 ~ 50.00	0.50Hz/s

端子UP/DOWN来调整设定频率时的变化率。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F5.09	AI1下限值	0.00V ~ 10.00V	0.00 ~ 10.00	0.00V
F5.10	AI1下限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	0.0%
F5.11	AI1上限值	0.00V ~ 10.00V	0.00 ~ 10.00	10.00V
F5.12	AI1上限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	100.0%
F5.13	AI1输入滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.00 ~ 10.00	0.10s

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应的设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围，以外部分将以最大输入或最小输入计算。

模拟输入为电流输入时，0mA ~ 20mA电流对应0V ~ 5V电压。

在不同的应用场合，模拟设定的100.0%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况：注意：AI1的下限值一定要小于或等于AI1的上限值。

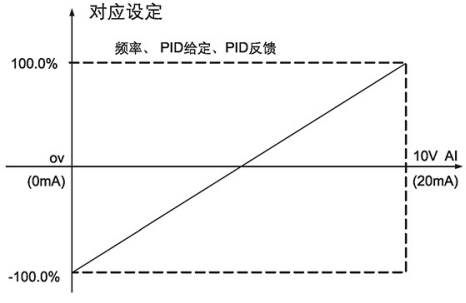


图6-12 模拟给定与设定量的对应关系

AI1输入滤波时间：确定模拟量输入的灵敏度。若防止模拟量受到干扰而引起误动作，可将此参数增大，则抗干扰能力增强，但引起模拟量的输入的灵敏度降低。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F5.14	AI2下限值	0.00V ~ 10.00V	0.00 ~ 10.00	0.00V
F5.15	AI2下限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	0.0%
F5.16	AI2上限值	0.00V ~ 10.00V	0.00 ~ 10.00	10.00V
F5.17	AI2上限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	100.0%
F5.18	AI2输入滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.00 ~ 10.00	0.10s

AI2的功能与AI1的设定方法类似。**模拟量AI2可支持0～10V或0～20mA 输入，当AI2选择0～20mA 输入时20mA对应的电压为5V。**

■ F6组 输出端子组

ZY系列变频器标准单元有1个多功能数字量输出端子，1个多功能继电器输出端子，1个多功能模拟量输出端子。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F6.00	Y输出选择	集电极开路输出功能	0 ~ 10	1
F6.01	继电器输出选择	集电极开路输出功能	0 ~ 10	3

集电极开路输出功能见下表:

设定值	功能	说明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器正转运行	表示变频器正转运行，有输出频率。此时输出ON信号。
2	变频器反转运行	表示变频器反转运行，有输出频率。此时输出ON信号。
3	故障输出	当变频器发生故障时，输出ON信号。
4	频率水平检测FDT到达	请参考功能码F8.13、P8.14的详细说明。
5	频率到达	请参阅功能码F8.15的详细说明。
6	零速运行中	变频器输出频率小于起动频率时，输出ON信号。
7	上限频率到达	运行频率到达上限频率时，输出ON信号
8	下限频率到达	运行频率到达下限频率时，输出ON信号
9 ~ 10	保留	保留

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F6.02	DO输出选择多功能模拟量输出	0 ~ 1	0	0

模拟输出的标准输出为0 ~ 20mA（或0 ~ 10V），可通过跳线J15选择电流或电压输出。其表示的相对应量的范围如下表所示:

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	电机转速	0 ~ 2倍电机额定转速
3	输出电流	0 ~ 2倍变频器额定电流
4	输出电压	0 ~ 1.5倍变频器额定电压
5	输出功率	0 ~ 2倍额定功率
6	输出转矩	0 ~ 2倍电机额定电流
7	模拟量AI1输入	0 ~ 10V
8	模拟量AI2输入	0 ~ 10V/0 ~ 20mA
9 ~ 10	保留	保留

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F6.03	输出下限	0.0% ~ 100.0%	0.0 ~ 100.0	0.0%
F6.04	下限对应DO输出	0.00V ~ 10.00V	0.00 ~ 10.00	0.00V
F6.05	输出上限	0.0% ~ 100.0%	0.0 ~ 100.0	100.0%
F6.06	上限对应DO输出	0.00V ~ 10.00V	0.00 ~ 10.00	10.00V

上述功能码定义了输出值与模拟输出对应的输出值之间的关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围，以外部分将以最大输出或最小输出计算。

模拟输出为电流输出时，1mA电流相当于0.5V电压。

在不同的应用场合，输出值的100%所对应的模拟输出量有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况:

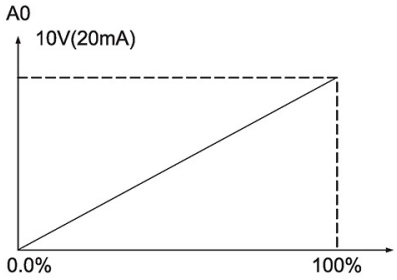


图6-13 给定量与模拟量输出的对应关系

■ F7组 人机界面组

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.00	用户密码	0 ~ 12345	0 ~ 12345	0

用户密码设定功能用于禁止非授权人员查阅或修改功能参数，当需要设定该功能时需输入一个非零五位数作为用户密码，按ENT/DATA键密码确认，在此之后1分钟无按键操作，密码自动生效。

当用户密码设置并生效后，如果用户密码不正确，用户将不能进入参数菜单，只有输入正确的用户密码，用户才能查看参数，并修改参数。请牢记所设置的用户密码。

当无需用户密码功能时，把该功能值设置为00000即可。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.01	LCD显示语言选择	0: 中文 1: 英文	0 ~ 1	0

对LCD外引键盘有效。选择液晶显示的文字方式。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.02	功能参数拷贝	0: 无操作 1: 本机功能参数上传到LCD键盘 2: LCD键盘功能参数下载到本机	0 ~ 2	0

该功能码决定参数拷贝的方式。参数拷贝功能内嵌入在LCD外引键盘里。

1: 本机功能参数上传到LCD键盘。本机的功能参数拷贝到LCD外引键盘中。

2: LCD键盘功能参数下载到本机。LCD外因键盘中的参数拷贝到本机。

注意: 1 ~ 2项操作执行完成后，参数自动恢复到0。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.03	JOG/QUICK 键功能选择	0: 寸动运行 1: 正转反转切换 2: 清除UP/DOWN设定	0 ~ 2	0

JOG/QUICK 键，即为多功能键。可通过参数设置定义键盘 JOG/QUICK 键的功能。

0: 寸动运行。键盘JOG/QUICK键实现寸动运行。

1: 正转反转切换。键盘JOG/QUICK键实现切换频率指令的方向。只在键盘命令通道时有效。

2: 清除UP/DOWN设定。键盘JOG/QUICK键对UP/DOWN的设定值进行清除。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.04	STOP/RST 键停机功能选择	0: 只对面板控制有效 1: 对面板和端子控制同时有效 2: 对面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	0 ~ 3	0

该功能码定义了STOP/RST停机功能有效的选择。对于故障复位，STOP/RST键任何状况下都有效。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.05	键盘显示选择	0: 外引键盘优先使能 1: 本机、外引键盘同时显示，只有外引按键有效 2: 本机、外引键盘同时显示，只有本机按键有效 3: 本机、外引键盘同时显示且按键均有效（两者为或的逻辑关系）	0 ~ 3	0

该功能设定本机键盘和外引键盘的显示按键作用逻辑关系。

注意: 3号功能谨慎使用。误操作可能造成严重后果。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.06	运行状态显示的参数选择	0～0x7FFF	0～0x7FFF	0xFF

ZY系列变频器在运行状态下,参数显示受该功能码作用，即为一个16位的二进制数，如果某一位为1，则该位对应的参数就可在运行时，通过》/SHIFT键查看。如果该位为0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码F7.06时，要将二进制数转换成十六进制数，输入该功能码。

低8位表示的显示内容如下表:

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
输出转矩	输出功率	运行转速	输出电流	输出电压	母线电压	设定频率	运行频率

高8位表示的显示内容如下表:

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
保留	多段速当前段数	模拟量AI1值	模拟量AI1值	输出端子状态	输入端子状态	PID反馈值	PID给定值

输入输出端子状态用10进制显示，X1（Y）对应最低位，例如：输入状态显示3，则表示端子X1、X2闭合，其它端子断开。详情请查看F7.18、F7.19的说明。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.07	停机状态显示的参数选择	0～0x1FFF	0～0xFF	0xFF

该功能的设置与F7.06的设置相同。只是ZY系列变频器处于停机状态时，参数的显示受该功能码作用。

低8位表示的显示内容如下表:

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
模拟量AI2值	模拟量AI1值	PID反馈值	PID给定值	输出端子状态	输入端子状态	母线电压	设定频率

高8位表示的显示内容如下表:

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	多段速当前段数

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.08	整流模块温度	0～100.0℃		
F7.09	逆变模块温度	0～100.0℃		
F7.10	软件版本			
F7.11	本机累积运行时间	0～12345		

这些功能码只能查看，不能修改。

整流模块温度：表示整流模块的温度，不同机型的整流模块过温保护值可能有所不同。

逆变模块温度：显示逆变模块IGBT的温度，不同机型的逆变模块IGBT过温保护值可能有所不同。

软件版本：软件版本号。

本机累积运行时间：显示到目前为至变频器的累计运行时间。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.12	前两次故障类型	0～24		0
F7.13	前一次故障类型	0～24		0
F7.14	当前故障类型	0～24		0

记录变频器最近的三次故障类型：0为无故障，1～24为不同的24种故障。详细请见故障分析。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F7.15	当前故障运行频率	当前故障时的输出频率		
F7.16	当前故障输出电流	当前故障时的输出电流		
F7.17	当前故障母线电压	当前故障时的母线电压		
F7.18	当前故障输入端子状态	此值为10进制数字。显示最近一次故障时所有数字输入端子的状态，顺序为: BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 X1 X2 X3 X4 当时输入端子为ON，其相应为1。OFF则为0。通过此值可了解当时数字输入信号的情况。		
F7.19	当前故障输出端子状态	此值为10进制数字。显示最近一次故障时所有输入端子的状态，顺序为: BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 TO Y 当时输入端子为ON，其相应为1。OFF则为0。通过此值可了解当时数字输出信号的情况。		

■ F8组 增强功能组

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F8.00	加速时间1	1.0 ~ 3600.0s	1.0 ~ 3600.0	由机型设定
F8.01	减速时间1	1.0 ~ 3600.0s	1.0 ~ 3600.0	由机型设定

加减速时间能选择F0.08和F0.09及上述三种加减速时间。其含义均相同，请参阅F0.08和F0.09相关说明。

5.5KW及以下机型加减速时间的出厂值为10.0S，7.5KW到55KW机型加减速时间的出厂值为20.0S,75KW及以上的机型加减速时间的出厂值为40.0S。

可以通过多功能数字输入端子的不同组合来选择变频器运行过程中的加减速时间0－1。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F8.02	寸动运行频率	0.00 ~ 最大频率（F0.04）	0.00 ~ F0.04	5.00Hz
F8.03	寸动运行加速时间	0.1 ~ 3600.0s	0.1 ~ 3600.0	由内机型设定
F8.04	寸动运行减速时间	0.1 ~ 3600.0s	0.1 ~ 3600.0	由内机型设定

定义寸动运行时变频器的给定频率及加减速时间。寸动运行过程按照直接起动方式和减速停机方式进行起停操作。

寸动加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率（F0.04）所需时间。

寸动减速时间指变频器从最大输出频率（F0.04）减速到0Hz所需时间。

5.5KW及以下机型加减速时间的出厂值为10.0S，7.5KW到55KW机型加减速时间的出厂值为20.0S，75KW及以上的机型加减速时间的出厂值为40.0S。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F8.05	跳跃频率1	0.00 ~ F0.04（最大频率）	0.00 ~ F0.04	0.00Hz
F8.06	跳跃频率幅度	0.00 ~ F0.04（最大频率）	0.00 ~ F0.04	0.00Hz

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边界。

通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置一个跳跃频率点。若将跳跃频率均设为0则此功能不起作用。

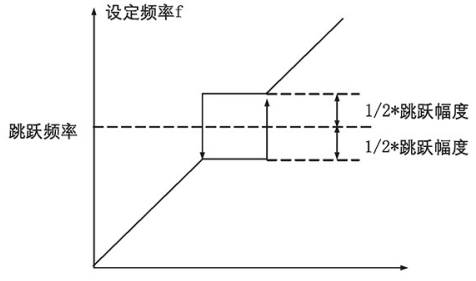


图6-14 跳跃频率示意图

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F8.07	摆频幅度	0.0 ~ 100.0%(相对设定频率)	0.0 ~ 100.0	0.0%
F8.08	突跳频率幅度	0.0 ~ 50.0%(相对摆频幅度)	0.0 ~ 50.0	0.0%
F8.09	摆频上升时间	0.1 ~ 3600.0s	0.1 ~ 3600.0	5.0s
F8.10	摆频下降时间	0.1 ~ 3600.0s	0.1 ~ 3600.0	5.0s

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、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下图所示，其中摆动幅度由F8.07设定，当F8.07设为0时，即摆幅为0，摆频不起作用。

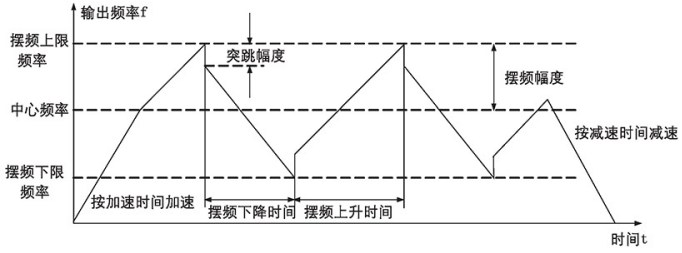


图6-15 摆频运行示意图

摆频幅度：摆频运行频率受上、下限频率约束。

摆幅相对于中心频率：摆幅AW＝中心频率 × 摆幅幅度F8.07。

突调频率＝摆幅AW × 突跳频率幅度F8.08。即摆频运行时，突调频率相对摆幅的值。

摆频上升时间：从摆频的最低点运行到最高点所用的时间。

摆频下降时间：从摆频的最高点运行到最低点所用的时间。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F8.11	故障自动复位次数	0 ~ 3	0 ~ 3	0
F8.12	故障自动复位间隔时间设置	0.1 ~ 100.0s	0.1 ~ 100.0	1.0s

故障自动复位次数：当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。超过此值变频器故障待机，等待修复。

故障自动复位间隔时间设置：选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F8.13	FDT电平检测值	0.00 ~ F0.04(最大频率)	0.00 ~ F0.04	50.00Hz
F8.14	FDT滞后检测值	0.0 ~ 100.0%(FDT电平)	0.0 ~ 100.0	5.0%

设定输出频率的检测值和输出动作解除的滞后值。如下图:

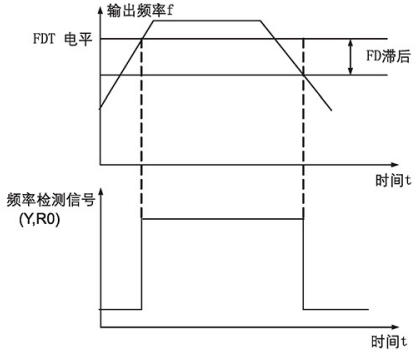


图6-16 FDT电平示意图

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F8.15	频率到达检出幅度	0.0 ~ 100.0%(最大频率)	0.0 ~ 100.0	0.0%

变频器的输出频率达到设定频率值时，此功能可调整其检测幅值。如下图示:

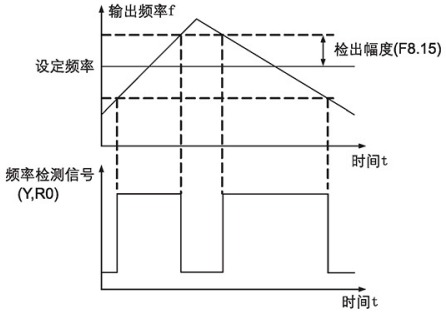


图6-17 频率到达检出幅值示意图

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F8.16	制动阀值电压	115.0～140.0%(标准母线电压)(380V系列)	115.0～140.0	130.0%
		115.0～140.0%(标准母线电压)(220V系列)	115.0～140.0	120.0%

该功能码是设置能耗制动的起始母线电压，适当调整该值可有效对负载进行制动。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F8.17	转速显示系数	0.1～999.9%	0.1～999.9%	100.0%

机械转速=120*运行频率*F8.17/电机极对数，本功能码用于校正转速刻度显示误差，对实际转速没有影响。

■ F9组 PID控制组

PID控制是用于过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标量信号的差量进行比例、积分、微分运算，来调整变频器的输出频率，构成负反馈系统，使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。控制基本原理框图如下:

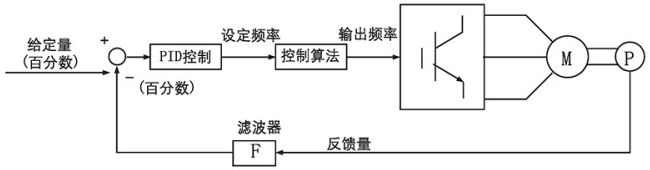


图6-18 过程PID原理框图

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F9.00	PID给定源选择	0：键盘给定（F9.01） 1：模拟通道AI1给定 2：模拟通道AI2给定 3：远程通讯给定 4：多段给定	0～4	0

当频率源选择PID时，即F0.03选择为5，该组功能起作用。此参数决定过程PID的目标量给定通道。

过程PID的设定目标量为相对值，设定的100%对应于被控系统的反馈信号的100%，系统始终按相对值（0～100.0%）进行运算。

注意：多段给定，可以设置FA组的参数实现。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F9.01	键盘预置PID给定	0.0%～100.0%	0.0～100.0	0.0%

选择F9.00=0时，即目标源为键盘给定。需设定此参数。

此参数的基准值为系统的反馈量。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F9.02	PID反馈源选择	0：模拟通道AI1反馈 1：模拟通道AI2反馈 2：AI1+AI2反馈 3：远程通讯反馈	0～3	0

通过此参数来选择PID反馈通道。

注意：给定通道和反馈通道不能重合，否则，PID不能有效控制。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F9.03	PID输出特性选择	0：PID输出为正特性 1：PID输出为负特性	0～1	0

PID输出为正特性：当反馈信号大于PID的给定，要求变频器输出频率下降，才能使PID达到平衡。如收卷的张力PID控制。

PID输出为负特性：当反馈信号大于PID的给定，要求变频器输出频率上升，才能使PID达到平衡。如放卷的张力PID控制。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F9.04	比例增益（Kp）	0.00～100.00	0.00～100.00	1.00
F9.05	积分时间（Ti）	0.01～10.00s	0.01～10.00	0.10s
F9.06	微分时间（Td）	0.00～10.00s	0.00～10.00	0.00s

比例增益（Kp）：决定整个PID调节器的调节强度，P越大，调节强度越大。该参数为100表示当PID反馈量和给定量的偏差为100%时，PID调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率（忽略积分作用和微分作用）。

积分时间（Ti）：决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。积分时间是指当PID反馈量和给定量的偏差为100%时，积分调节器（忽略比例作用和微分作用）经过该时间连续调整，调整量达到最大频率(F0.04)。积分时间越短调节强度越大。

微分时间（Td）：决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。微分时间是指若反馈量在该时间内变化100%，微分调节器的调整量为最大频率（F0.04）(忽略比例作用和积分作用)。微分时间越长调节强度越大。

PID是过程控制中最常用的控制方法，其每一部分所起的作用各不相同，下面对工作原理和调节方法简单介绍：比例调节（P）：当反馈与给定出现偏差时，输出与偏差成比例的调节量，若偏差恒定，则调节量也恒定。比例调节可以快速响应反馈的变化，但单纯用比例调节无法做到无差控制。比例增益越大，系统的调节速度越快，但若过大会出现振荡。调节方法为先将积分时间设很长，微分时间设为零，单用比例调节使系统运行起来，改变给定量的大小，观察反馈信号和给定量的稳定的偏差（静差），如果静差在给定量改变的方向上（例如增加给定量，系统稳定

后反馈量总小于给定量），则继续增加比例增益，反之则减小比例增益，重复上面的过程，直到静差比较小（很难做到一点静差没有）就可以了。

积分时间（I）：当反馈与给定出现偏差时，输出调节量连续累加，如果偏差持续存在，则调节量持续增加，直到没有偏差。积分调节器可以有效地消除静差。积分调节器过强则会出现反复的超调，使系统一直不稳定，直到产生振荡。由于积分作用过强引起的振荡的特点是，反馈信号在给定量的上下摆动，摆幅逐步增大，直至振荡。积分时间参数的调节一般由大到小调，逐步调节积分时间，观察系统调节的效果，直到系统稳定的速度达到要求。

微分时间（D）：当反馈与给定的偏差变化时，输出与偏差变化率成比例的调节量，该调节量只与偏差变化的方向和大小有关，而与偏差本身的方向和大小无关。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时，根据变化的趋势进行调节，从而抑制反馈信号的变化。微分调节器请谨慎使用，因为微分调节容易放大系统的干扰，尤其是变化频率较高的干扰。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F9.07	采样周期（T）	0.01～100.00s	0.01～100.00	0.10s
F9.08	PID控制偏差极限	0.0～100.0%	0.0～100.0	0.0%

采样周期（T）：指对反馈量的采样周期，在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越大响应越慢。

PID控制偏差极限：PID系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图所示，在偏差极限内，PID调节器停止调节。合理设置该功能码可调节PID系统的精度和稳定性。

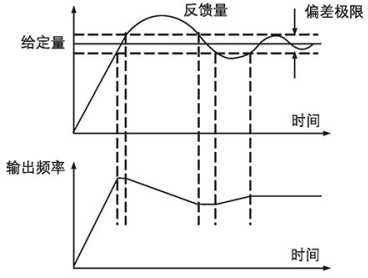


图6-19 偏差极限与输出频率的对应关系

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
F9.09	反馈断线检测值	0.0 ~ 100.0%	0.0 ~ 100.0	0.0%
F9.10	反馈断线检测时间	0.0 ~ 3600.0s	0.0 ~ 3600.0	1.0s

反馈断线检测值：该检测值相对的是满量程（100%），系统一直检测PID的反馈量，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，系统开始检测计时。当检测时间超出反馈断线检测时间，系统将报出PID反馈断线故障（PIDE）。

■ FA组 多段速控制组

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
FA.00	多段速0	-100.0 ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	0.0%
FA.01	多段速1	-100.0 ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	0.0%
FA.02	多段速2	-100.0 ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	0.0%
FA.03	多段速3	-100.0 ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	0.0%
FA.04	多段速4	-100.0 ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	0.0%
FA.05	多段速5	-100.0 ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	0.0%
FA.06	多段速6	-100.0 ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	0.0%
FA.07	多段速7	-100.0 ~ 100.0%	-100.0 ~ 100.0	0.0%

说明：多段速的符号决定运行方向。若为负值，则表示反方向运行。频率设定100.0%对应最大频率(F0.04)。

X1=X2=X3=OFF时，频率输入方式由代码F0.03选择。X1、X2、X3端子不全为OFF时，多段速运行，多段速度的优先级高于键盘、模拟、通讯频率输入，通过X1、X2、X3组合编码，最多可选择8段速度。

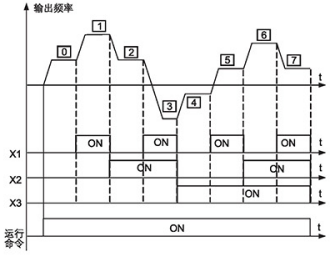


图6-20 多段速度运行逻辑图

多段速度运行时的启动停车通道选择同样由功能码F0.01确定，多段速控制过程如图6-20所示。X1、X2、X3端子与多段速度段的关系如下表所示。

多段速度段与X1、X2、X3端子的关系

X1	0FF	0N	0FF	0N	0FF	0N	0FF	0N	0FF
X2	0FF	OFF	ON	ON	0FF	OFF	ON	ON	OFF
X3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
运行段	0	1	2	3	4	5	6	7	8

■ FB组 保护参数组

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
Fb.00	电机过载保护选择	0：不保护 1：普通电机（带低速补偿） 2：变频电机（不带低速补偿）	0 ~ 2	1

0：不保护。没有电机过载保护特性（谨慎使用），此时，变频器对负载电机没有过载保护。

1：普通电机（带低速补偿）。由于普通电机在低速情况下的散热效果较差，相应的电子热保护值也作适当调整，这里所说的带低速补偿特性，就是把运行频率低于30Hz的电机过载保护阀值下调。

2：变频电机（不带低速补偿）。由于变频专用电机的散热不受转速影响，不需要进行低速运行时的保护值调整。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
Fb.01	电机过载保护电流	20.0% ~ 120.0%	20.0 ~ 120.0	100.0%

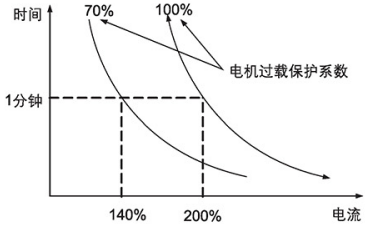


图6-21 电机过载保护系数设定

此值可由下面的公式确定:

电机过载保护电流=（允许最大的负载电流 / 变频器额定电流）*100%。

一般定义允许最大负载电流为负载电机的额定电流。

当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时，通过设定Fb.00 ~ Fb.01的值可以实现对电机的过载保护。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
Fb.02	瞬间掉电降频点	70.0 ~ 110.0%(标准母线电压)	70.0 ~ 110.0	80.0%
Fb.03	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz ~ F0.04(最大频率)	0.00 ~ F0.04	0.00Hz

当瞬间掉电频率下降率设置为0时，瞬间掉电再起动功能无效。

瞬间掉电降频点：指的是在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器开始按照瞬间掉电频率下降率（Fb.03）降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的电能去维持母线电压，保证变频器的正常运行，直到变频器再一次上电。

注意，适当地调整这两个参数，可以很好地实现电网切换，而不会引起变频器保护而造成的生产停机。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
Fb.04	过压失速保护	0：禁止保护 1：允许保护	0 ~ 1	0
Fb.05	过压失速保护电压	110 ~ 140%(标准母线电压)(380V机型)	110 ~ 150	120%
		110 ~ 140%(标准母线电压)(220V机型)	110 ~ 150	115%

变频器减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率。此时，电极会回馈电能给变频器，造成变频器的母线电压上升。如果不采取措施，则会造成母线过压故障而引起变频器跳闸。过压失速保护功能在变频器运行过程中通过检测母线电压，并于Fb.05（相对于标准母线电压）定义的失速过压点进行比较。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过压失速点后，再继续减速运行。如图:

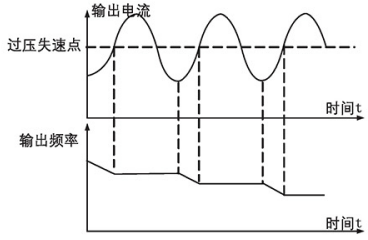


图6-22 过压失速功能

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
Fb.06	自动限流水平	100 ~ 200%	100 ~ 200	200%
Fb.07	过流频率下降率	0.00 ~ 50.00Hz/s	0.00 ~ 50.00	0.00Hz/s

变频器在运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，如果不采取措施，则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。

过流失速保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与Fb.06定义的限流水平点进行比较，如果超过限流水平点，变频器输出频率按照过流频率下降率（Fb.07）进行下降，当再次检测输出电流低于限流水平点后，再恢复正常运行。如图:

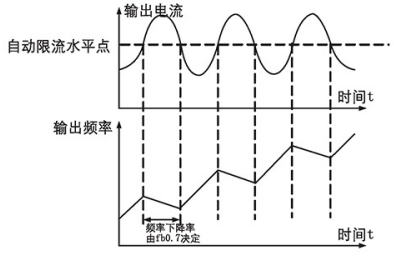


图6-23 限流保护功能示意图

■ PC组　串行通讯组

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
FC.00	本机通讯地址	0～247，0为广播地址	0～247	1

当主机在编写帧中，从机通讯地址设定为0时，即为广播通讯地址，MODBUS总线上的所有从机都会接受该帧，但从机不做应答。注意，从机地址不可设置为0。

本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
FC.01	通讯波特率选择	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	0～5	3

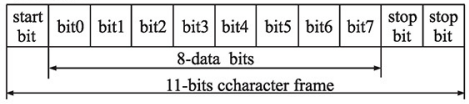
此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
FC.02	数据格式	0:无校验（N，8，1）for RTU 1:偶校验（E，8，1）for RTU 2:奇校验（O，8，1）for RTU 3:无校验（N，8，2）for RTU 4:偶校验（E，8，2）for RTU 5:奇校验（O，8，2）for RTU 6:无校验（N，7，1）for ASCII 7:偶校验（E，7，1）for ASCII 8:奇校验（O，7，1）for ASCII 9:无校验（N，7，2）for ASCII 10:偶校验（E，7，2）for ASCII 11:奇校验（O，7，2）for ASCII 12:无校验（N，8，1）for ASCII 13:偶校验（E，8，1）for ASCII 14:奇校验（O，8，1）for ASCII 15:无校验（N，8，2）for ASCII 16:偶校验（E，8，2）for ASCII 17:奇校验（O，8，2）for ASCII	0～17	0

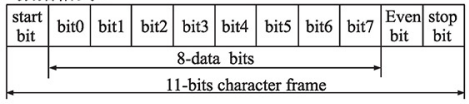
上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

11-bits(for RTU)

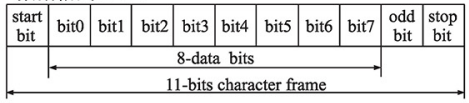
数据格式:8-N-2



数据格式:8-E-1

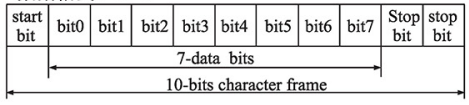


数据格式:8-0-1

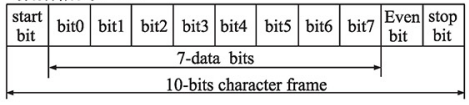


10-bits(for ASCII)

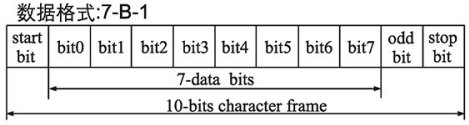
数据格式:7-N-2



数据格式:7-B-1



数据格式:7-B-1



功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
FC.03	通讯应答延时	0～200ms	0～200	5ms

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

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
FC.04	通讯超时故障时间	0.0 s（无效），0.1～100.0s	0～100.0	0.0 s

当该功能码设置为0.0s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。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
FC.05	传输错误处理	0：报警并自由停车 1：不报警并继续运行 2：不报警按停机方式停机（仅通讯控制方式下） 3：不报警按停机方式停机（所有控制方式下）	0～3	1

变频器在通讯异常情况下可以通过设置保护动作选择以屏蔽故障告警和停机，保持继续运行。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂值
FC.06	传输回应处理	0：写操作有回应 1：写操作无回应	0～1	0

当该功能码设置为0时，变频器对上位机的读写命令都有回应。

当该功能码设置为1时，变频器对上位机的仅对读命令都有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。

FD组 保留功能组

该组为保留功能组。

FE组 厂家功能组

该组为厂家参数组，用户不要尝试打开该组参数，否则会引起变频器不能正常运行或损坏。

7 故障检查与排除

7.1 故障信息及排除方法

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
OUT1	逆变单元U相故障	1. 加速太快 2. 该相IGBT内部损坏 3. 干扰引起误动作 4. 接地是否良好	1. 增大加速时间 2. 寻求支援 3. 检查外围设备是否有强干扰源
OUT2	逆变单元V相故障		
OUT3	逆变单元W相故障		
OC1	加速运行过电流	1.加速太快 2.电网电压偏低 3.变频器功率偏小	1.增大加速时间 2.检查输入电源 3.选用功率大一档的变频器
OC2	减速运行过电流	1.减速太快 2.负载惯性转矩大 3.变频器功率偏小	1.增大减速时间 2.外加合适的能耗制动组件 3.选用功率大一档的变频器
OC3	恒速运行过电流	1.负载发生突变或异常 2.电网电压偏低 3.变频器功率偏小	1.检查负载或减小负载的突变 2.检查输入电源 3.选用功率大一档的变频器
OU1	加速运行过电压	1.输入电压异常 2.瞬间停电后，对旋转中电机实施再启动	1.检查输入电源 2.避免停机再启动
OU2	减速运行过电压	1.减速太快 2.负载惯量大 3.输入电压异常	1.减小减速时间 2.增大能耗制动组件 3.检查输入电源
OU3	恒速运行过电压	1.输入电压发生异常变动 2.负载惯量大	1.安装输入电抗器 2.外加合适的能耗制动组件
LU	母线欠压	1. 电网电压偏低	1. 检查电网输入电源
OL1	电机过载	1.电网电压过低 2.电机额定电流设置不正确 3.电机堵转或负载突变过大 4.大马拉小车	1.检查电网电压 2. 重新设置电机额定电流 3. 检查负载，调节转矩提升量 4. 选择合适的电机

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
OL2	变频器过载	1.加速太快 2.对旋转中的电机实施再启动 3.电网电压过低 4.负载过大	1.减小加速度 2.避免停机再启动 3.检查电网电压 4.选择功率更大的变频器
LP	输入侧缺相	输入R,S,T有缺相	1.检查输入电源 2.检查安装配线
NP	输出侧缺相	1.U，V，W缺相输出(或负载三相严重不对称) 2.若未接电机，预励磁期间预励磁无法结束	1.检查输出配线 2.检查电机及电缆
OH1	整流模块过热	1.变频器瞬间过流 2.输出三相有相间或接地短路 3.风道堵塞或风扇损坏 4.环境温度过高 5.控制板连线或插件松动 6.辅助电源损坏,驱动电压欠压 7.功率模块桥臂直通 8.控制板异常	1.参见过流对策 2.重新配线 3.疏通风道或更换风扇 4.降低环境温度 5.检查并重新连接 6.寻求服务 7.寻求服务 8.寻求服务
OH2	逆变模块过热		
EF	外部故障	1.SI外部故障输入端子动作	1. 检查外部设备输入
CE	通讯故障	1.波特率设置不当 2.采用串行通信的通信错误 3.通讯长时间中断	1. 设置合适的波特率 2. 按STOP/RST键复位，寻求服务 3. 检查通讯接口配线
IE	电流检测电路故障	1.控制板连接器接触不良 2.辅助电源损坏 3.霍尔器件损坏 4.放大电路异常	1. 检查连接器，重新插线 2. 寻求服务 3. 寻求服务 4. 寻求服务
TE	电机自学习故障	1. 电机容量与变频器容量不匹配 2. 电机额定参数设置不当 3. 自学习出的参数与标准参数偏差过大 4. 自学习超时	1. 更换变频器型号 2. 按电机铭牌设置额定参数 3. 使电机空载，重新辨识 4. 检查电机接线，参数设置
EP	EEPROM读写故障	1.控制参数的读写发生错误 2.EEPROM损坏	1. 按STOP/RST键复位,寻求服务 2. 寻求服务

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
PIE	PID反馈断线故障	1. PID反馈断线 2. PID反馈源消失	1. 检查PID反馈信号线 2. 检查PID反馈源
BCE	制动单元故障	1. 制动线路故障或制动管损坏 2. 外接制动电阻阻值偏小	1. 检查制动单元，更换新制动管 2. 增大制动电阻
	厂家保留		

7.2 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:

上电无显示:

用万用表检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。如果电源有问题请检查并排除。

检查三相整流桥是否完好。若整流桥已炸开，请寻求服务。

检查CHARGE灯是否点亮。如果此灯没有亮，故障一般集中在整流桥或缓冲电阻上，若此灯已亮，则故障可能在开关电源部分。请寻求服务。

上电后电源空气开关跳开:

检查输入电源之间是否有接地或短路情况，排除存在问题。

检查整流桥是否已经击穿，若已损坏，寻求服务。

变频器运行后电机不转动:

检查U、V、W之间是否有均衡的三相输出。若有，则为电机线路或自身损坏，或电机因机械原因堵转。请排除。

可有输出但三相不均衡，应该为变频器驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

若没有输出电压，可能会是驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开:

检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是，请寻求服务。

检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有，请排除。

若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。

8 保养和维护

警告

a)维护人员必须按保养和维护的指定方法进行。

b)维护需专业的合格人员来进行。

c)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。

d)不能直接触碰PCB板上的元器件，否则容易静电损坏变频器。

e)维修完毕后，必须确认所有螺丝均已上紧。

8.1 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℃～50℃，湿度在20～90%
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

8.2 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、脏物	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、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物
功率元器件	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物

8.3 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

8.4 变频器的保修

公司对ZY系列变频器提供自出厂之日起12个月保修服务。

9 功能参数简表

ZY列变频器的功能参数按功能分组，有F0～FE共16组，每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“F8.08”表示为第F8组功能的第8号功能码。FE为厂家功能参数，用户无权访问该组参数。

为了便于功能码的设定，在使用操作面板进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能码参数对应三级菜单。

1、功能表的列内容说明如下:

第1列“功能码”：为功能参数组及参数的编号;

第2列“名称”：为功能参数的完整名称;

第3列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述

第4列“设定范围”：为功能参数的有效设定值范围，在操作面板LCD液晶显示器上显示;

第5列“出厂值”：为功能参数的出厂原始设定值;

第6列“更改”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），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;

（变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

第7列“序号”：为该功能码在整个功能码中的排列序号，同时，也表示通讯时的寄存器地址。

2、“参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0～F）。

3、“出厂值”表明当进行恢复出厂参数操作时，功能码参数被刷新后的数值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

4、 为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置了用户密码（即用户密码F7.00的参数不为0）后，在用户按PRG/ESC键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“8.8.8.8.8.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无

法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定状态，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。F7.00设定为0，可取消用户密码；上电时若F7.00非0则参数被密码保护。

5、使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
		F0组 基本功能组			
F0.00	速度控制模式	0: 无PG矢量控制 1: V/F控制	0	◎	0.
F0.01	运行指令通道	0: 键盘指令通道（LED熄灭） 1: 端子指令通道（LED闪烁） 2: 通讯指令通道（LED点亮）	0	◎	1.
F0.02	键盘及端子UP/DOWN设定	0: 有效，且变频器掉电存储 1: 有效，且变频器掉电不存储 2: 无效	0	○	2.
F0.03	频率指令选择	0: 键盘设定 1: 模拟量AI1设定 2: 模拟量AI2设定 3: AI1+ AI2 4: 多段速运行设定 5: PID控制设定 6: 远程通讯设定	0	○	3.
F0.04	最大输出频率	10.00～600.00Hz	50.00Hz	◎	4.
F0.05	运行频率上限	F0.06～F0.04(最大频率)	50.00Hz	○	5.
F0.06	运行频率下限	0.00 Hz～F0.05(运行频率上限)	0.00Hz	○	6.
F0.07	键盘设定频率	0.00 Hz～F0.04(最大频率)	50.00Hz	○	7.
F0.08	加速时间1	0.1～3600.0s	机型设定	○	8.
F0.09	减速时间1	0.1～3600.0s	机型设定	○	9.
F0.10	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行 2: 禁止反转运行	0	◎	10.

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
F0.11	载波频率设定	1.0～15.0kHz	机型设定	○	11
F0.12	电机参数自学习	0：无操作 1：参数自学习	0	◎	12
F0.13	功能参数恢复	0：无操作 1：恢复缺省值 2：清除故障档案	0	◎	13
F0.14	AVR功能选择	0：无效 1：全程有效 2：只在减速时无效	2	○	14
		F1组 起停控制组			
F1.00	起动运行方式	0：直接起动 1：先直流制动再起动 2：转速追踪再起动	0	◎	15
F1.01	直接起动开始频率	0.00～10.00Hz	0.00Hz	○	16
F1.02	起动频率保持时间	0.0～50.0s	0.0s	○	17
F1.03	起动前制动电流	0.0～150.0%	0.0%	○	18
F1.04	起动前制动时间	0.0～50.0s	0.0s	○	19
F1.05	停机方式选择	0：减速停车 1：自由停车	0	○	20
F1.06	停机制动开始频率	0.00～ F0.04（最大频率）	0.00Hz	○	21
F1.07	停机制动等待时间	0.0～50.0s	0.0s	○	22
F1.08	停机直流制动电流	0.0～150.0%	0.0%	○	23
F1.09	停机直流制动时间	0.0～50.0s	0.0s	○	24
F1.10	正反转死区时间	0.0～3600.0s	0.0s	○	25
F1.11	上电端子运行保护选择	0：上电时端子运行命令无效 1：上电时端子运行命令有效	0	○	26
F1.12	保留			●	27

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
		F2组 电机参数组			
F2.00	变频器类型	0：G型机 1：P型机	机型设定	◎	28
F2.01	电机额定功率	0.4～900.0kW	机型设定	◎	29
F2.02	电机额定频率	0.01Hz～F0.04（最大频率）	50.00Hz	◎	30
F2.03	电机额定转速	0～36000rpm	机型设定	◎	31
F2.04	电机额定电压	0～460V	机型设定	◎	32
F2.05	电机额定电流	0.1～1000.0A	机型设定	◎	33
F2.06	电机定子电阻	0.001～65.535Ω	机型设定	○	34
F2.07	电机转子电阻	0.001～65.535Ω	机型设定	○	35
F2.08	电机定、转子电感	0.1～6553.5mH	机型设定	○	36
F2.09	电机定、转子互感	0.1～6553.5mH	机型设定	○	37
F2.10	电机空载电流	0.01～655.35A	机型设定	○	38
		F3组 矢量控制组			
F3.00	速度环比例增益1	0～100	20	○	39
F3.01	速度环积分时间1	0.01～10.00s	0.50s	○	40
F3.02	切换低点频率	0.00Hz～F3.05	5.00Hz	○	41
F3.03	速度环比例增益2	0～100	25	○	42
F3.04	速度环积分时间2	0.01～10.00s	1.00	○	43
F3.05	切换高点频率	F3.02～F0.04（最大频率）	10.00Hz	○	44
F3.06	VC转差补偿系数	50%～200%	100%	○	45
F3.07	转矩上限设定	0.0～200.0%(变频器额定电流)	150.0%	○	46
		F4组 V/F控制组			
F4.00	V/F曲线设定	0：直线V/F曲线 1：2.0次幂降转矩V/F曲线	0	◎	47
F4.01	转矩提升	0.0%：（自动）0.1%～30.0%	0	○	48
F4.02	转矩提升截止	0.0%～50.0%(相对电机额定频率)	20.0%	◎	49

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
F4.03	V/F转差补偿限定	0.0 ~ 200.0%	100%	○	50
F4.04	保留			●	51
F4.05	保留			●	52
F5组 输入端子组					
F5.00	1端子功能选择	0:无功能 1:正转运行 2:反转运行 3:三线式运行控制 4:正转寸动 5:反转寸动 6:自由停车 7:故障复位 8:外部故障输入 9:频率设定递增（UP） 10:频率设定递减（DOWN） 11:频率增减设定清除 12:多段速端子1 13:多段速端子2 14:多段速端子3 15:加减速时间选择 16:PID控制暂停 17:摆频暂停（停在当前频率） 18:摆频复位（回到中心频率） 19:加减速禁止 20 ~ 25:保留	4	◎	53
F5.01	2端子功能选择		5	◎	54
F5.02	3端子功能选择		6	◎	55
F5.03	4端子功能选择		7	◎	56
F5.04	FWD		1	◎	57
F5.05	REV		2	◎	58
F5.06	开关量滤波次数	1 ~ 10	5	○	59

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
F5.07	端子控制运行模式	0: 两线式控制1 1: 两线式控制2 2: 三线式控制1 3: 三线式控制2	0	◎	60
F5.08	端子UP/DOWN频率增量变化率	0.01 ~ 50.00Hz/s	0.50Hz/s	○	61
F5.09	AI1下限值	0.00V ~ 10.00V	0.00V	○	62
F5.10	AI1下限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○	63
F5.11	AI1上限值	0.00V ~ 10.00V	10.00V	○	64
F5.12	AI1上限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	○	65
F5.13	AI1输入滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	○	66
F5.14	AI2下限值	0.00V ~ 10.00V	0.00V	○	67
F5.15	AI2下限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	○	68
F5.16	AI2上限值	0.00V ~ 10.00V	10.00V	○	69
F5.17	AI2上限对应设定	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	○	70
F5.18	AI2输入滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	○	71
F6组 输出端子组					
F6.00	Y输出选择	0: 无输出 1: 电机正转运行中 2: 电机反转运行中 3: 故障输出 4: 频率水平检测FDT输出 5: 频率到达 6: 零速运行中 7: 上限频率到达 8: 下限频率到达 9 ~ 10: 保留	1	◎	72
F6.01	继电器输出选择		3	◎	73

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
F6.02	DO输出选择	0：运行频率 1：设定频率 2：运行转速 3：输出电流 4：输出电压 5：输出功率 6：输出转矩 7：模拟AI1输入值 8：模拟AI2输入值 9～10：保留	0	○	74
F6.03	DO输出下限	0.0%～100.0%	0.0%	○	75
F6.04	下限对应DO输出	0.00V ～10.00V	0.00V	○	76
F6.05	DO输出上限	0.0%～100.0%	100.0%	○	77
F6.06	上限对应DO输出	0.00V ～10.00V	10.00V	○	78
		F7组 人机界面组			
F7.00	用户密码	0～65535	0	○	79
F7.01	LCD显示语言选择	0：中文 1：英文	0	○	80
F7.02	功能参数拷贝	0：无操作 1：本机功能参数上传到LCD键盘 2：LCD键盘功能参数下载到本机 注意：1～2项操作执行完成后，参数自动恢复到0。	0	◎	81
F7.03	JOG/QUICK键功能选择	0：寸动运行 1：正转反转切换 2：清除UP/DOWN设定	0	◎	82

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
F7.04	STOP/RST键停机功能选择	0：只对面板控制有效 1：对面板和端子控制同时有效 2：对面板和通讯控制同时有效 3：对所有控制模式均有效	0	○	83
F7.05	键盘显示选择	0：外引键盘优先使能 1：本机、外引键盘同时显示，只外引按键有效 2：本机、外引键盘同时显示，只本机按键有效 3：本机、外引键盘同时显示且按键均有效(两者为或的逻辑关系)	0	○	84
F7.06	运行状态显示的参数选择	0～0x7FFF BIT0：运行频率 BIT1：设定频率 BIT2：母线电压 BIT3：输出电压 BIT4：输出电流 BIT5：运行转速 BIT6：输出功率 BIT7：输出转矩 BIT8：PID给定值 BIT9：PID反馈值 BIT10：输入端子状态 BIT11：输出端子状态 BIT12：模拟量AI1值 BIT13：模拟量AI2值 BIT14：多段速当前段数 BIT15：保留	0xFF	○	85

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
F7.07	停机状态显示的参数选择	1～0x1FF BIT0：设定频率 BIT1：母线电压 BIT2：输入端子状态 BIT3：输出端子状态 BIT4：PID给定值 BIT5：PID反馈值 BIT6：模拟量AI1值 BIT7：模拟量AI2值 BIT8：多段速当前段数 BIT9～BIT15：保留	0xFF	◎	86
F7.08	逆变模块温度	0～100.0℃	机型设定	●	87
F7.09	逆变模块温度	0～100.0℃	机型设定	●	88
F7.10	软件版本			●	89
F7.11	本机累积运行时间	0～12345	0	●	90
F7.12	前两次故障类型	0～24 0：无故障 1：逆变单元U相保护（OUT1） 2：逆变单元V相保护（OUT2） 3：逆变单元W相保护（OUT3） 4：加速过电流（OC1） 5：减速过电流（OC2） 6：恒速过电流（OC3） 7：加速过电压（OU1） 8：减速过电压（OU2） 9：恒速过电压（OU3） 10：母线欠压故障（LU） 11：电机过载（OL1） 12：变频器过载（OL2）	0	●	91
F7.13	前一次故障类型		0	●	92

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
F7.14	当前故障类型	13：输入侧缺相（LP） 14：输出侧缺相（UP） 15：整流模块过热（OH1） 16：逆变模块过热故障（OH2） 17：外部故障（EF） 18：通讯故障（CE） 19：电流检测故障（IE） 20：电机自学习故障（TE） 21：EEPROM操作故障（EP） 22：PID反馈断线故障（PIE） 23：制动单元故障（BCE） 24：保留	0	●	93
F7.15	当前故障运行频率		0.00Hz	●	94
F7.16	当前故障输出电流		0.0A	●	95
F7.17	当前故障母线电压		0.0V	●	96
F7.18	当前故障输入端子状态		0	●	97
F7.19	当前故障输出端子状态		0	●	98
		F8组 增强功能组			
F8.00	加速时间2	0.1～3600.0s	机型设定	○	99
F8.01	减速时间2	0.1～3600.0s	机型设定	○	100
F8.02	寸动运行频率	0.00～F0.04（最大频率）	5.00Hz	○	101
F8.03	寸动运行加速时间	0.1～3600.0s	机型设定	○	102
F8.04	寸动运行减速时间	0.1～3600.0s	机型设定	○	103
F8.05	跳跃频率	0.00～F0.04（最大频率）	0.00Hz	○	104
F8.06	跳跃频率幅度	0.00～F0.04（最大频率）	0.00Hz	○	105
F8.07	摆频幅度	0.0～100.0%（相对设定频率）	0.0%	○	106
F8.08	突跳频率幅度	0.0～50.0%（相对摆频幅度）	0.0%	○	107
F8.09	摆频上升时间	0.1～3600.0s	5.0s	○	108

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
F8.10	摆频下降时间	0.1 ~ 3600.0s	5.0s	○	109
F8.11	故障自动复位次数	0 ~ 3	0	○	110
F8.12	故障自动复位间隔时间设置	0.1 ~ 100.0s	1.0s	○	111
F8.13	FDT电平检测值	0.00 ~ F0.04(最大频率)	50.00Hz	○	112
F8.14	FDT滞后检测值	0.0 ~ 100.0%（FDT电平）	5.0%	○	113
F8.15	频率到达检出幅度	0.0 ~ 100.0%（最大频率）	0.0%	○	114
F8.16	制动阀值电压	115.0 ~ 140.0%(标准母线电压)(380V系列）	130.0%	○	115
		115.0 ~ 140.0%(标准母线电压)(220V系列）	120.0%		
F8.17	转速显示系数	0.1 ~ 999.9% 机械转速=120*运行频率*F7.09/电机极对数	100.0%	○	116
		F9组 PID控制组			
F9.00	PID给定源选择	0: 键盘给定（F9.01） 1: 模拟通道AI1给定 2: 模拟通道AI2给定 3: 远程通讯给定 4: 多段给定	0	○	117
F9.01	键盘预置PID给定	0.0% ~ 100.0%	0.0%	○	118
F9.02	PID反馈源选择	0: 模拟通道AI1反馈 1: 模拟通道AI2反馈 2: AI1+AI2反馈 3: 远程通讯反馈	0	○	119
F9.03	PID输出特性选择	0: PID输出为正特性 1: PID输出为负特性	0	○	120
F9.04	比例增益（Kp）	0.00 ~ 100.00	1.00	○	121
F9.05	积分时间（Ti）	0.01 ~ 10.00s	0.10s	○	122
F9.06	微分时间（Td）	0.00 ~ 10.00s	0.00s	○	123

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
F9.07	采样周期（T）	0.01 ~ 100.00s	0.10s	○	124
F9.08	PID控制偏差极限	0.0 ~ 100.0%	0.0%	○	125
F9.09	反馈断线检测值	0.0 ~ 100.0%	0.0%	○	126
F9.10	反馈断线检测时间	0.0 ~ 3600.0s	1.0s	○	127
		FA组 多段速控制组			
FA.00	多段速0	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	○	128
FA.01	多段速1	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	○	129
FA.02	多段速2	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	○	130
FA.03	多段速3	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	○	131
FA.04	多段速4	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	○	132
FA.05	多段速5	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	○	133
FA.06	多段速6	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	○	134
FA.07	多段速7	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	○	135
		Fb组 保护参数组			
Fb.00	电机过载保护选择	0: 不保护 1: 普通电机（带低速补偿） 2: 变频电机（不带低速补偿）	1	◎	136
Fb.01	电机过载保护电流	20.0% ~ 120.0%(电机额定电流)	100.0%	○	137
Fb.02	瞬间掉电降频点	70.0 ~ 110.0%(标准母线电压)	80.0%	○	138
Fb.03	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz ~ F0.04(最大频率)	0.00Hz	○	139
Fb.04	过压失速保护	0: 禁止 1: 允许	0	○	140
Fb.05	过压失速保护电压	110 ~ 150%（380V系列）	120%	○	141
		110 ~ 150%（220V系列）	115%		
Fb.06	自动限流水平	100 ~ 200%	200%	○	142
Fb.07	限流时频率下降率	0.00 ~ 50.00Hz/s	0.00Hz/s	○	143

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
		FC组 串行通讯组			
FC.00	本机通讯地址	1～247，0为广播地址	1	○	144
FC.01	通讯波特率设置	0：1200BPS 1：2400BPS 2：4800BPS 3：9600BPS 4：19200BPS 5：38400BPS	3	○	145
FC.02	数据位校验设置	0:无校验（N，8，1）for RTU 1:偶校验（E，8，1）for RTU 2:奇校验（O，8，1）for RTU 3:无校验（N，8，2）for RTU 4:偶校验（E，8，2）for RTU 5:奇校验（O，8，2）for RTU 6:无校验（N，7，1）for ASCII 7:偶校验（E，7，1）for ASCII 8:奇校验（O，7，1）for ASCII 9:无校验（N，7，2）for ASCII 10:偶校验（E，7，2）for ASCII 11:奇校验（O，7，2）for ASCII 12:无校验（N，8，1）for ASCII 13:偶校验（E，8，1）for ASCII 14:奇校验（O，8，1）for ASCII 15:无校验（N，8，2）for ASCII 16:偶校验（E，8，2）for ASCII 17:奇校验（O，8，2）for ASCII	0	○	146
FC.03	通讯应答延时	0～200ms	5ms	○	147
FC.04	通讯超时故障时间	0.0（无效），0.1～100.0s	0.0s	○	148
FC.05	传输错误处理	0：报警并自由停车 1：不报警并继续运行 2：不报警按停机方式停机（仅通讯控制方式下） 3：不报警按停机方式停机（所有控制方式下）	1	○	149
FC.06	传输回应处理	0：写操作有回应 1：写操作无回应	0	○	150

功能码	名称	参数详细说明	出厂值	更改	序号
		Fd组 保留功能组			
Fd.00	保留	0～1	0	●	151
Fd.01	保留	0～1	0	●	152
Fd.02	保留	0～1	0	●	153
Fd.03	保留	0～1	0	●	154
Fd.04	保留	0～1	0	●	155
Fd.05	保留	0～1	0	●	156
Fd.06	保留	0～1	0	●	157
Fd.07	保留	0～1	0	●	158
Fd.08	保留	0～1	0	●	159
		FE组 厂家功能组			
FE.00	厂家密码	0～12345	*****	●	160

10 制动电阻/制动单元选型

10.1 选型参考

当变频器所驱动的控制设备需要快速制动时，需要制动单元释放电机制动时回馈至直流母线上的能量。ZY系列变频器0.55～15KW各规格已内置制动单元，若需快速停车，可直接连接制动电阻。ZY系列变频器18.5KW以上各规格，若需快速停车，连接制动单元。

200V等级使用规范和选型参考

变频器容量KW（HP）	制动单元		制动电阻（按100%制动转矩）	
	规格	数量（个）	规格	数量（个）
0.55（0.5）	内置	1	200Ω/80W	1
0.75（1）		1	200Ω/80W	1
1.5（2）		1	100Ω/260W	1
2.2（3）		1	70Ω/260W	1
4（5）		1	40Ω/390W	1
5.5（7.5）		1	30Ω/520W	1
7.5（11）		1	20Ω/780W	1
11（15）		1	13.6Ω/2400W	1
15（20）		1	10Ω/3000W	1

400V等级使用规范和选型参考

变频器容量KW（HP）	制动单元		制动电阻（按100%制动转矩）	
	规格	数量（个）	规格	数量（个）
0.55（0.5）	内置	1	750Ω/80W	1
0.75（1）		1	750Ω/80W	1
1.5（2）		1	400Ω/260W	1
2.2（3）		1	250Ω/260W	1
4（5）		1	150Ω/390W	1
5.5（7.5）		1	100Ω/520W	1

变频器容量KW（HP）	制动单元		制动电阻（按100%制动转矩）	
	规格	数量（个）	规格	数量（个）
7.5（11）	内置	1	75Ω/780W	1
11（15）		1	50Ω/1040W	1
15（20）		1	40Ω/1560W	1
18.5（25）		1	32Ω/4800W	1
22（30）		1	27.2Ω/4800W	1
30（40）		1	20Ω/6000W	1

10.2 连接方法

制动电阻连接

15KW及以下规格ZY系列变频器的制动电阻连接如图10-1所示。

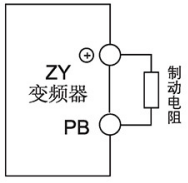


图10-1 制动电阻的安装

制动单元连接

ZY系列变频器与制动单元的连接如图10-2所示。

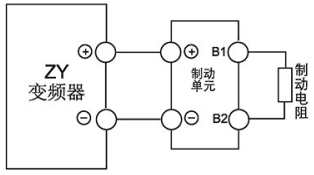


图10-2 制动单元的连接

制动单元并联连接

制动单元单台最大适用功率为45KW，其以上规格变频器若需使用能耗制动，则需两台或以上制动单元并联连接使用，如图10-3所示。

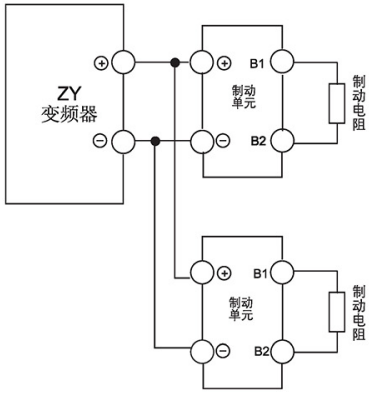


图10-3 制动单元的并联连接

11 通讯协议

ZY系列变频器，提供RS485通信接口，采用国际标准的ModBus通讯协议进行的主从通讯。用户可通过PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

11.1 协议内容

该Modbus串行通信协议定义了串行通信中异步传输的帧内容及使用格式。其中包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧的格式；主机组织的帧内容包括：从机地址(或广播地址)、执行命令、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。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

11.2 应用方式

ZY系列变频器接入具备RS232/RS485总线的“单主多从”控制网络。

11.3 总线结构

(1)接口方式

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。网络中的每个从机的地址具有唯一性。这是保证ModBus串行通讯的基础。

11.4 协议说明

ZY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ZY系列变频器或其他的具有相同通讯协议的控制设备。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有从机发布广播信息。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，从机无需反馈响应信息给主机。

11.5 通讯帧结构

ZY系列变频器的ModBus协议通信数据格式分为RTU（远程终端单元）模式和ASCII（American Standard Code for Information International Interchange）模式两种进行通讯。

RTU模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8位二进制，

十六进制0～9、A～F,

每个8位的帧域中，包含两个十六进制字符。

ASCII模式中，每个字节的格式如下:

编码系统：通讯协议属于16进制，ASCII的信息字符意义:

“0”…“9”， “A”…“F”每个16进制代表每个ASCII信息，例如

字符	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’	‘8’	‘9’
ASCII CODE	0x30	0x31	0x32	0x33	0x34	0x35	0x36	0x37	0x38	0x39
字符	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’				
ASCII CODE	0x41	0x42	0x43	0x44	0x45	0x46				

字节的位:

包括起始位、7或8个数据位、校验位和停止位。

字节位的描述如下表:

11-bit字符帧:

起始位	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8	无校验位 偶校验位 奇校验位	停止位

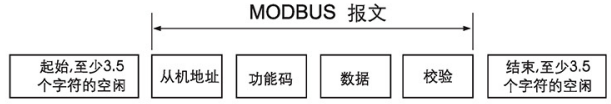
10-bit字符帧:

起始位	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	无校验位 偶校验位 奇校验位	停止位

在RTU模式中，新的总是以至少3.5个字节的传输时间静默，作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和CRC校验字，每个域传输字节都是十六进制的0...9，A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动，即使在静默间隔时间内。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的3.5个字节的传输时

间间隔，用来表识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。

RTU 数据桢格式
MODBUS 报文



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前超过1.5个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于3.5个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终CRC校验值不正确，导致通讯故障。

RTU帧的标准结构:

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

在ASCII模式中，帧头为“：”（“0x3A”）,帧尾缺省为“CRLF”（“0x0D””0x0A”）。在ASCII方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以ASCII码方式发送，先发送高4位位元组，然后发送低4位位元组。ASCII方式下数据为7或8位长度。对于‘A’～‘F’，采用其大写字母

的ASCII码。此时数据采用LRC校验，校验涵盖从从机地址到数据的信息部分。校验和等于所有参与校验数据的字符和(舍弃进位位)的补码。

ASCII帧的标准结构:

START	':'（0x3A）
Address Hi	通讯地址:
Address Lo	8-bit 地址由2个ASCII码组合
Function Hi	功能码:
Function Lo	8-bit 地址由2个ASCII码组合
DATA（N-1） … DATA（0）	数据内容: nx8-bit 数据内容由2n个ASCII码组合 n<=16，最大32个ASCII码
LRC CHK Lo	LRC检查码:
LRC CHK Hi	8-bit 检验码由2个ASCII码组合
END Hi	结束符:
END Lo	END Hi=CR（0x0D），END Lo=LF（0x0A）

11.6、命令码及通讯数据描述

11.6.1命令码：03H（0000 0011），读取N个字（Word）(最多可以连续读取16个字)

例如：从机地址为01H的变频器，内存启始地址为0004，读取连续2个字，则该帧的结构描述如下:

RTU主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	03H
启始地址高位	00H
启始地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC CHK 低位	85H
CRC CHK 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

RTU从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数高位	00H
字节个数低位	04H
数据地址0004H高位	00H
数据地址0004H低位	00H
数据地址0005H高位	00H
数据地址0005H低位	00H
CRC CHK 低位	43H
CRC CHK 高位	07H
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

ASCII主机命令信息

START	':'
ADDR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'3'
字节个数高位	'0'
	'0'
字节个数低位	'0'
	'4'
数据地址0004H高位	'0'
	'0'
数据地址0004H低位	'0'
	'2'
数据地址0005H高位	'0'
	'0'
数据地址0005H低位	'0'
	'0'
LRC CHK Hi	'F'
LRC CHK Lo	'6'
END Lo	CR
END Hi	LF

ASCII从机回应信息

START	':'
ADDR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'3'

ASCII从机回应信息

启始地址高位	'0'
	'0'
启始地址低位	'0'
	'4'
数据个数高位	'0'
	'0'
数据个数低位	'0'
	'2'
LRC CHK Lo	'F'
LRC CHK Hi	'6'
END Lo	CR
END Hi	LF

11.6.2命令码：06H（0000 0110），写一个字(Word)

例如：将5000（1388H）写到从机地址02H变频器的0008H地址处。则该帧的结构描述如下:

RTU主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	08H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	05H
CRC CHK 高位	6DH
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

RTU从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	08H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	05H
CRC CHK 高位	6DH
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

ASCII主机命令信息

START	':'
ADDR	'0'
	'2'
CMD	'0'
	'6'
写数据地址高位	'0'
	'0'
写数据地址低位	'0'
	'8'
数据内容高位	'1'
	'3'
数据内容低位	'8'
	'8'
LRC CHK Hi	'5'
LRC CHK Lo	'5'
END Lo	CR
END Hi	LF

ASCII从机回应信息

START	':'
ADDR	'0'
	'2'
CMD	'0'
	'6'
写数据地址高位	'0'
	'0'
写数据地址低位	'0'
	'8'
数据内容高位	'1'
	'3'
数据内容低位	'8'
	'8'
LRC CHK Hi	'5'
LRC CHK Lo	'5'
END Lo	CR
END Hi	LF

通讯帧错误校验方式

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即字节的位校验（奇/偶校验）和帧的整个数据校验（CRC校验或LRC校验）。

字节位校验

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。例如，需要传输"11001110"，数据中含5个"1"，如果用偶校验，其偶校验位为"1"，如果用奇校验，其奇校验

位为"0"，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

CRC校验方式---CRC(Cyclical Redundancy check):

使用RTU帧格式，帧包括了基于CRC方法计算的帧错误检测域。CRC域检测了整个帧的内容。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帧中。接收设备重新计算收到帧的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帧中连续的6个以上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，是帧中所有的字节都执行之后的CRC值。

CRC的这种计算方法，采用的是国际标准的CRC校验法则，用户在编辑CRC算法时，可以参考相关标准的CRC算法，编写出真正符合要求的CRC计算程序。

现在提供一个CRC计算的简单函数给用户参考（用C语言编程）：

```
unsignedintcrc_cal_value(unsignedchar*data_value,unsignedchardata_length)
{
    inti;
    unsignedintcrc_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;
                elsecrc_value=crc_value>>1;
            }
     }
    return(crc_value);
}
```


在阶梯逻辑中，CKSM根据帧内容计算CRC值，采用查表法计算。这种方法程序简单，运算速度快。但程序所占用ROM空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

ASCII模式的校验（LRC Check）

校验码（LRC Check）由Address到Data Content结果加起来的值。例如上面11.6.2通讯信息的的校验码：0x02+0x06+0x00+0x08+0x13+0x88=0xAB，然后取2的补码=0x55。

通信数据地址的定义

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

(1)功能码参数地址表示规则

以功能码序号为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制，如F5.05的序号为58，则用十六进制表示该功能码地址为003AH。

高、低字节的范围分别为：高位字节00～01；低位字节00～FF。

注意：FE组：为厂家设定参数，既不可读取该组参数，也不可更改该组参数。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，还要注意参数的设定范围，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，对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只需更改片内RAM中的值就可以满足使用要求。

要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由0变成1就可以实现。如：功能码F0.07不存储到EEPROM中，只修改RAM中的值，可将地址设置为800CH；该地址只能用作写片内RAM时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

（2）其他功能的地址说明:

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
通讯控制命令	1000H	0001H：正转运行	W/R
		0002H：反转运行	
		0003H：正转点动	
		0004H：反转点动	
		0005H：停机	
		0006H：自由停机（紧急停机）	
		0007H：故障复位	
		0008H：点动停止	
变频器状态	1001H	0001H：正转运行中	R
		0002H：反转运行中	
		0003H：变频器待机中	
		0004H：故障中	
通讯设定值地址	2000H	通信设定值范围（-10000～10000）注意：通信设定值是相对值的百分数（-100.00%～100.00%），可做通信写操作。当作为频率源设定时，相对的是最大频率（F0.04）的百分数；当作为PID给定或者反馈时，相对的是PID的百分数。其中，PID给定值和PID反馈值，都是以百分数的形式进行PID计算的。	W/R

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
运行/停机参数地址说明	3000H	运行频率	R
	3001H	设定频率	R
	3002H	母线电压	R
	3003H	输出电压	R
	3004H	输出电流	R
	3005H	运行转速	R
	3006H	输出功率	R
	3007H	输出转矩	R
	3008H	PID给定值	R
	3009H	PID反馈值	R
	300AH	端子输入标志状态	R
	300BH	端子输出标志状态	R
	300CH	模拟量AI1值	R
	300DH	模拟量AI2值	R
	300EH	保留	R
	300FH	保留	R
	3010H	保留	R
	3011H	保留	R
	3012H	多段速当前段数	R
变频器故障地址	5000H	故障信息代码与功能码菜单中故障类型的序号一致，只不过该处给上位机返回的是十六进制的数据，而不是故障字符	R
ModBus通讯故障地址	5001H	0000H：无故障 0001H：密码错误 0002H：命令码错误 0003H：CRC校验错误	R

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
ModBus通讯故障地址	5001H	0004H: 非法地址 0005H: 非法数据 0006H: 参数更改无效 0007H: 系统被锁定 0008H: 变频器忙（EEPROM正在存储中）	R

11.6.5 错误通讯时的额外响应

当变频器通讯连接时，如果产生错误，此时变频器会响应错误码并将按固定的格式回应给主控系统，让主控系统知道有错误产生。变频器通讯无论命令码为“03”或是“06”，变频器的故障回复的命令字节均按“06”进行回复，并且数据地址固定为0x5001。

例如:

RTU从机故障回应信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	06H
故障返回地址高位	50H
故障返回地址低位	01H
错误码高位	00H
错误码低位	05H
CRC CHK 低位	09H
CRC CHK 高位	09H
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

ASCII从机故障回应信息

START	':'
ADDR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'6'
故障返回地址高位	'5'
	'0'
故障返回地址低位	'0'
	'1'
错误码高位	'0'
	'0'
错误码低位	'0'
	'5'
LRC CHK Hi	'A'
LRC CHK Lo	'3'
END Lo	CR
END Hi	LF

错误码的含义:

错误码	说明
1	密码错误
2	命令码错误
3	CRC校验错误
4	非法地址
5	非法数据
6	参数更改无效
7	系统被锁定
8	变频器忙（EEPROM正在存储中）

用户保修单A

用户情况

经销商名称		购买日期	
变频器型号		出厂编号	
设备名称		电机功率	
安装日期		使用日期	

维修记录

故障原因:

处理情况:

维修日期: 维修人员签名:

保修须知

保修期: 自购买之日起1年内。
保修条款:
一、保修期间内，在正常状态下使用本产品而发生的故障，用户可出示本保修单，在产品购买处享受无偿维修服务。
二、若属下述原因引起的故障，属有偿修理:
1、不正确的操作（依使用说明书为准）或未经允许自行修理或改造引起的问题。
2、超出标准规范要求使用产品造成的问题。
3、购买后跌损和搬运不当造成的损坏。
4、因环境不良所引起的器件老化或故障。
5、由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等原因引起的损坏。
6、产品的铭牌、标志和出厂日期等无法辩认。
7、超过保修期的。
三、下列情况，本公司不予维修:
1、未经本公司同意，私自进行拆装。
2、非本公司生产销售的产品。
四、本保修单仅适用于中国大陆地区。

提示

● 此联由用户留存

用户保修单B

用户单位		电 话	
地 址		邮 编	
联 系 人		部 门	

经销商名称		地址/电话	
购买日期		发票号码	

变频器型号		出厂编号	
设备名称		电机功率	
安装日期		使用日期	

使用情况描述:

参数修改情况描述:

提示

● 此联内容用户要如实、认真填写，并在10天内寄回或传真到本公司，使我们为您提供更好服务。