LC600A Series
Vector Universal Converter

CHLC 伦茨科技
LUNCI TECHNOLOGY

浙江伦茨电子科技有限公司
ZHEJIANG LUNCI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD
地址：浙江省乐清市柳市镇虎啸路295号
电话：0577-62786077
传真：0577-61759862
网址：Http://www.chlckg.com
技术支持热线：13396993606

LC600A Series
Vector Universal Converter

CHLC 伦茨科技
LUNCI TECHNOLOGY

LC600A系列矢量通用型变频器
使用说明书

LUNCI
User Manual

目 录

安全注意事项

安装、运行、维护或检查之前要认真阅读本说明书。

说明书中有关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。

★ **注意** 为了确保正确的运行而采取的步骤。

警告标记呈现在变频器的前盖上。
使用变频器时要遵守这些指导。

警告标记

WARNING
◆ May cause injury or electric shock.
◆ Please follow the instructions in the manual before installation or operation.
◆ Disconnect all power before opening front cover of unit. Wait at least 10 minutes until DC Bus capacitors discharge.
◆ Use proper grounding techniques.
◆ Never connect AC power to output UVW terminals.

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：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：0~400Hz

●外围接口特性

◆可编程数字输入：7 路开关量输入，1 路高速脉冲输入，支持 PNP、NPN 双极性光耦隔离输入

◆可编程模拟量输入：VS：-10~10V 输入，IS ：0~10V 或 0~20mA 输入

◆可编程开路集电极输出：1 路输出（开路集电极输出或高速脉冲输出）

◆继电器输出：2 路输出

◆模拟量输出：2 路输出，分别可选 0/4~20mA 或 0~10V

●技术性能特性

◆控制方式：V/F 控制、开环矢量控制（SVC）

◆过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 10s

◆调速比： 1：100 （SVC）

◆载波频率：1~15.0kHz

●功能特性

◆频率设定方式：数字设定、模拟量设定、脉冲频率设定、串行通讯设定、多段速及简易 PLC 设定、PID 设定等，可实现设定的组合和方式切换。

◆PID 控制功能

◆简易 PLC、多段速控制功能：16 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 点动 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

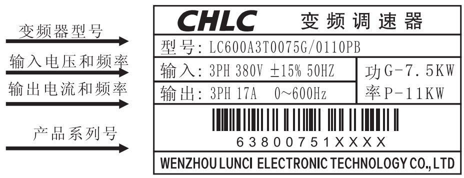


图 1-1　变频器铭牌说明

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
LC600A2S0015GB	单相220V ±15%	1.5	14.2	7.0	1.5
LC600A2S0022GB		2.2	23.0	10	2.2
LC600A2T0007GB	三相220V ±15%	0.75	5.5	4.5	0.75
LC600A2T0015GB		1.5	7.7	7	1.5
LC600A2T0022GB		2.2	11.0	10	2.2
LC600A2T0040GB		3.7	17.0	16	3.7
LC600A2T0055GB		5.5	21.0	20	5.5
LC600A2T0075GB		7.5	31.0	30	7.5
LC600A2T0110GB		11.0	43.0	45	11.0
LC600A2T0150GB		15.0	56.0	55	15.0
LC600A2T0185GB		18.5	71.0	70	18.5
LC600A2T0220GB		22.0	81.0	80	22.0
LC600A2T0300GB		30.0	112.0	110	30.0
LC600A2T0310GB		37.0	132.0	130	37.0
LC600A2T0450GB		45.0	163.0	160	45.0
LC600A2T0550GB		55.00	181.0	190.0	55.0
LC600A3T0007GB	三相380V ±15%	0.75	3.4	2.5	0.75
LC600A3T0015GB		1.5	5.0	3.7	1.5
LC600A3T0022GB		2.2	5.8	5	2.2
LC600A3T0040GB/0055PB		4.0/5.5	10/15	9/13	4.0/5.5

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
LC600A3T0055GB/0075PB	三相380V ±15%	5.5/7.5	15/20	13/17	5.5/7.5
LC600A3T0075GB/0110PB		7.5/11.0	20/26	17/25	7.5/11.0
LC600A3T0110GB/0150PB		11.0/15.0	26/35	25/32	11.0/15.0
LC600A3T0150GB/0185PB		15.0/18.5	35/38	32/37	15.0/18.5
LC600A3T0185GB/0220PB		18.5/22.0	38/46	37/45	18.5/22.0
LC600A3T0220G/0300P		22.0/30.0	46/62	45/60	22.0/30.0
LC600A3T0300G/0370P		30.0/37.0	62/76	60/75	30.0/37.0
LC600A3T0370G/0450P		37.0/45.0	76/90	75/90	37.0/45.0
LC600A3T0450G/0550P		45.0/55.0	90/105	90/110	45.0/55.0
LC600A3T0550G/0750P		55.0/75.0	105/140	110/150	55.0/75.0
LC600A3T0750G/0900P		75.0/90.0	140/160	150/176	75.0/90.0
LC600A3T0900G/1100P		90.0/110.0	160/210	176/210	90.0/110.0
LC600A3T1100G/1320P		110.0/132.0	210/240	210/250	110.0/132.0
LC600A3T1320G/1600P		132.0/160.0	240/290	250/300	132.0/160.0
LC600A3T1600G/1850P		160.0/185.0	290/330	300/340	160.0/185.0
LC600A3T1850G/2000P		185.0/200.0	330/370	340/380	185.0/200.00
LC600A3T2000G/2200P		200.0/220.0	370/410	380/415	200.0/220.0
LC600A3T2200G/2500P		220.0/250.0	410/460	415/470	220.0/250.0
LC600A3T2500G/2800P		250.0/280.0	460/500	470/520	250.0/280.0
LC600A3T2800G/3150P		280.0/315.0	500/580	520/600	280.0/315.0
LC600A3T3150G/3500P		315.0/350.0	580/620	600/640	315.0/350.0
LC600A3T3500G		350.0	620	640	350.0
LC600A3T4000G		400.0	670	690	400.0
LC600A3T5000G		500.0	835	860	500.0

2、开箱检查

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

开箱后取出变频器，请检查以下几项。

1. 确认变频器运输过程中无任何损坏（机体上的损伤或缺口）。
2. 确认包装箱中有说明书和保修卡。
3. 检查变频器铭牌并确认是您所订购的产品。
4. 如果您订购了变频器的选配件，请确认收到的选配件是您所需要的。

如果您发现变频器或选配件有损坏，请马上致电当 地经销商。

3、拆卸和安装

警告

●设备的设计、安装、调试和运行，必须由经过培训并合格的专业人员来进行；在工作过程中，必须遵循“警告”中所有的规定，否则可能造成严重的人身伤害或重大财产损失。

●输入电源线只允许永久性紧固连接，设备必须可靠接地。

●即使变频器处于不工作状态，以下端子仍然可能带有危险电压：

-电源端子 R、S、T

-连接电机的端子 U，V，W

●在电源开关断开以后，必须等待 10 分钟以上，并确认 CHARGE 灯已经熄灭，且变频器放电完毕，才允许开始安装作业。

●接地导体的最小截面积至少为 10mm²，或者对应下表中数据，要求选择二者之中的最大值作为接地导体截面积：

电源线导体截面积 S mm²	接地导体截面积
S≤16	S
16<S≤35	16
35<S	S/2

当心

●托底座抬起柜体，移动变频器时不要抓住键盘抬起，否则主单元可能掉落，可能引起人身伤害。

●变频器应安装在金属等阻燃材料上，远离热源和易燃物体，以免引起火灾。

●当在一个柜体中，安装两台以上变频器时，需安装冷却风机并控制空气温度低于 40℃，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

3.1.1 温度、湿度

运行环境温度在-10℃~+40℃之间，超过 40℃以上须降额使用，最高不超过 50℃。超过 40℃环境温度，每升高 1℃，降额 4%。

空气的相对湿度≤90%，无凝露。

3.1.2 海拔高度

变频器安装在海拔高度 1000m 以下时，可以运行在其额定功率，当海拔高度超过 1000m 后，变频器功率需要降额，具体降额幅度如下图所示：

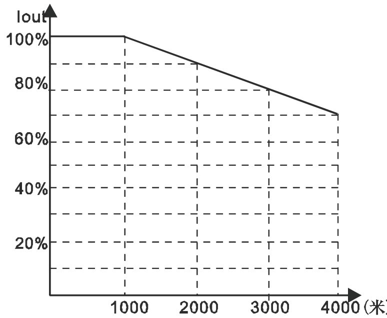


图 3-1　安装海拔高度与变频器降额曲线

3.1.3 其它环境要求

请安装在不可能受到剧烈振动和冲击的场所，最大振幅不超过 5.8m/S^2（0.6g）。

请安装在远离电磁辐射源的地方。

请安装在金属粉末、尘埃、油、水等不能侵入到变频器内部的地方。

请勿安装在阳光直射，有油雾、蒸汽、盐份的环境中。

4、接线

<table>
<tr><td align="center">警告</td></tr>
<tr><td>
●为了保证变频器的安全运行，必须由认证合格的专业电气人员进行作业。
●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。
●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 10 分钟以上，并确认 CHARGE 灯已经熄灭，且变频器放电完毕，才允许开始安装作业。
●必须将变频器的接地端子可靠接地，接地电阻小于 10Ω，否则有触电和火灾的危险。
●不要将三相电源接到变频器输出端子（U、V、W），否则会导致变频器损坏。
●上电前请确认电源线和电机线已经正常连接，电源线连接在 R、S、T 端子，电机线连接在 U、V、W 端子。
●禁止用潮湿的手接触变频器，否则有触电的危险。
</td></tr>
<tr><td align="center">当心</td></tr>
<tr><td>
●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。
</td></tr>
</table>

4.1 外围设备的连接图

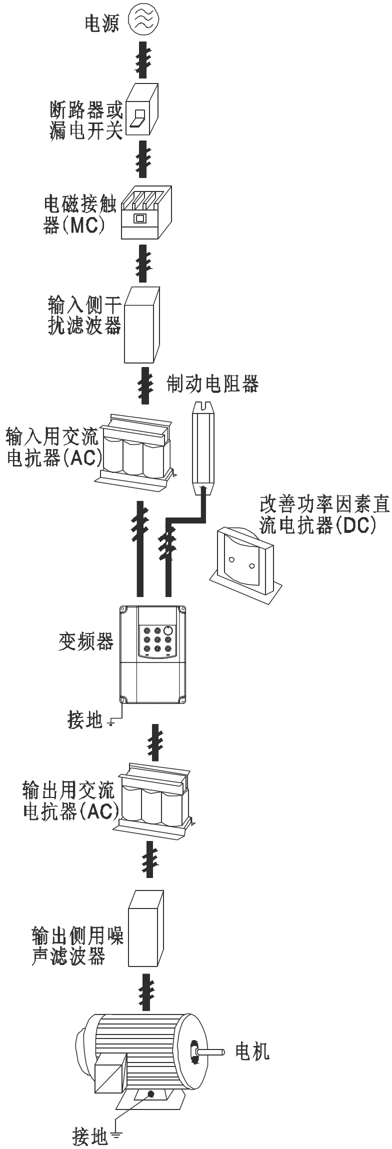


图 4-1 外围设备的连接图

4.2 接线端子图

4.2.1 主回路端子及说明

1) 0.75-3KW 主回路端子示意图

R	S	T	P+	PB	G	U	V	W

图4-2

2) 4.0-18.5KW主回路端子示意图

P+	R	S	T	G	U	V	W	PB

图4-3

3) 22-45KW 主回路端子示意图

R	S	T	+	-	U	V	W	⏚

图4-4

4) 55-132KW 主回路端子示意图

R	S	T	P	(+)	(-)	U	V	W	⏚
POWER						MOTOR			

图4-5

5) 160-220KW 主回路端子示意图

⏚	R	S	T
	POWER		

(-)	P	(+)	⏚	U	V	W
				MOTOR		

6) 250-315KW 主回路端子示意图

R	S	T	⏚
POWER			

(-)	P	(+)	U	V	W	⏚
			MOTOR			

端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子
(+)、(-)	直流母线正、负端子，用于共直流母线输入
PB、P+	外接制动电阻预留端子,连接制动电阻
P、(+)	直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
U、V、W	三相交流输出端子
⏊ 或 ⏚	接地端子(PE)

4.2.2 控制端子及说明

1) 类型 3 控制端子示意图

RS+	RS-	10V	GND	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	MA	MB	MC
GND	VS	IS	AM	FM	CM	PLC	24V	CM	RP	MP	M1	M2	M3

图4-6

4.3 接线图

4.3.1 标准接线图

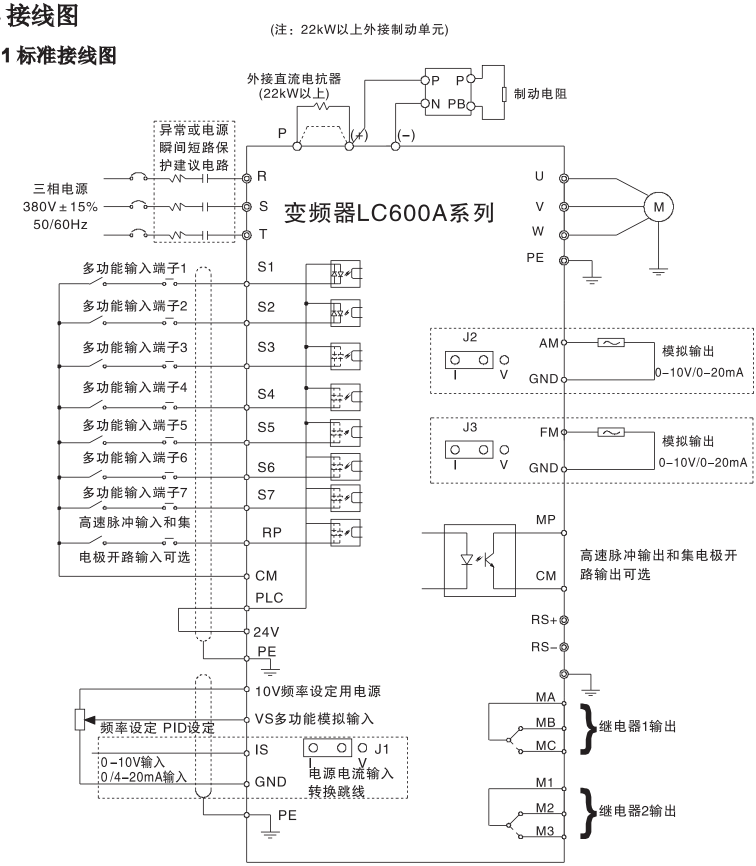


图 4-13　标准接线图

4.3.2 输入输出信号连接

请利用 U 型短接片设定共发射极/共集电极模式以及内部/外部电源的选择。 出厂时设定为共发射极模式。

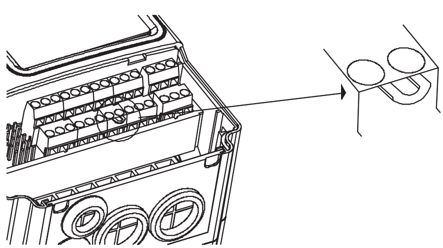
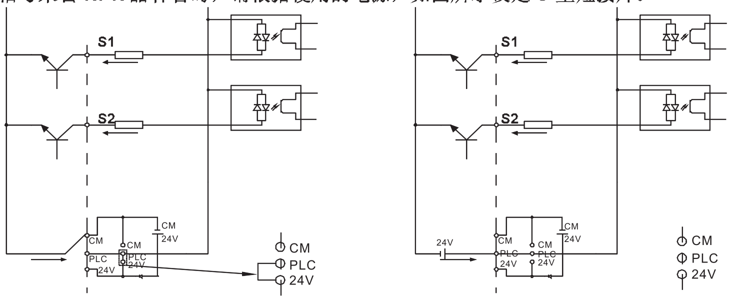


图 4-14 U 型短接片

共发射极模式：

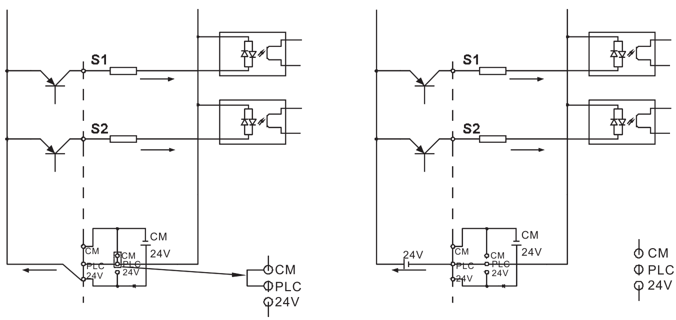
当输入信号来自 NPN 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示设定 U 型短接片。



共发射极模式（0V公共点）内部模式　　共发射极模式（0V公共点）外部模式

图 4-15 共发射极模式

当输入信号来自 PNP 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示设定 U 型短接片。



共集电极模式（24V公共点）内部模式　　共集电极模式（24V公共点）外部模式

图 4-16 共集电极模式

4.4 主回路的连接

4.4.1 主回路电源侧的连接

4.4.1.1 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)。断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》。

4.4.1.2 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。

4.4.1.3 输入交流电抗器

为了防止电网尖峰脉冲输入时，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。为了有效保护变频器，建议 380V 等级变频器 110kW（含）以上加装输入电抗器，220V 等级 45kW（含）以上加装输入电抗器。

4.4.1.4 输入侧噪声滤波器

使用变频器时，有可能通过电源线干扰周围其它电子设备，使用此滤波器可以减小对周围设备的干扰。具体接线方式如下图所示：

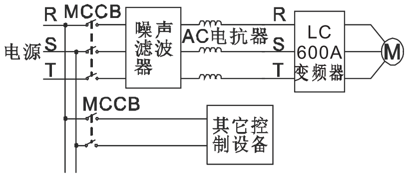


图 4-17 主回路电源侧连接图

4.4.2 主回路变频器侧的连接

4.4.2.1 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。

4.4.2.2 制动单元和制动电阻

• LC600A 系列（380V 等级）变频器在 18.5kW 及以下机型内置制动单元，为了释放制动时回馈的能量，必须在（+），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。

• 需外接制动单元时，制动单元的（+）、（-）端分别与变频器（+）、（-）端一一对应，在制动单元的 BR1，BR2 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 BR1，BR2 与制动电阻的配线长度应小于 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。

4.4.3 主回路电机侧的连接

4.4.3.1 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。

4.4.3.2 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：

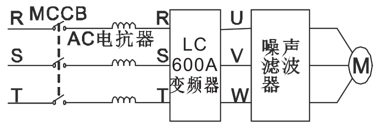


图 4-18 主回路电机侧连接图

4.4.4 RBU 系列能量回馈单元的连接

RBU 系列能量回馈单元可将处于再生制动状态的电机发的电回馈电网。RBU 系列能量回馈单元采用 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。具体请参见《RBU 系列能量回馈单元说明书》。

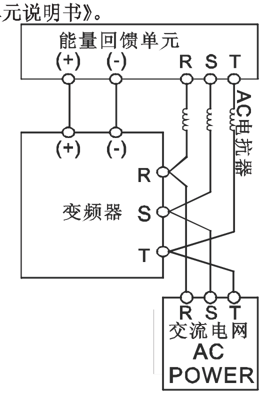


图 4-19 能量回馈单元连接图

4.4.5 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。某一时刻，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，从而减少整个系统从电网吸收的电能，达到节能的目的。

以下为两台电机同时工作时（如收卷、放卷电机）的示意图，其中一台始终处于电动状态，另一台始终处于再生制动状态。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。

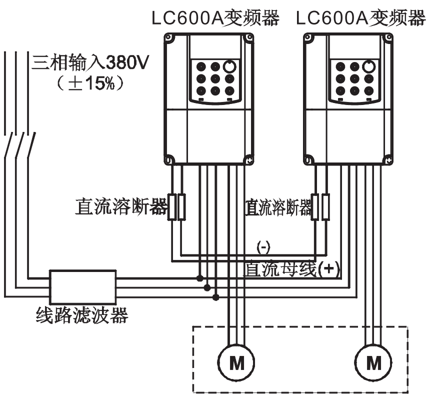


图 4-17　共直流母线的连接

注意：如果选择两台变频器共直流母线时，最好选用相同的型号，并保证同时上电。

4.4.6 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，接地电阻小于 10Ω。接地线要粗而短，应使用 3.5mm^2 以上的多股铜芯线。多个变频器接地时，建议不要使用公共地线，避免接地线形成回路。

4.5 控制回路的连接

4.5.1 注意事项

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，避免平行走线，建议采用垂直布线，以防止外部干扰引起变频器误动作。

4.5.2 控制板端子说明

端子名称	端子用途及说明
S1~S7	开关量输入端子，形成双极性光耦隔离输入 输入电压范围：9~30V 输入阻抗：3.3kΩ
RP	高速脉冲或开关量输入，与 PLC 和 CM 形成双极性光耦隔离输入 脉冲输入频率范围：0~50kHz 输入电压范围：9~30V 输入阻抗：1.1kΩ
PLC	外部电源，用户可直接对其接入电源（与 CM 之间），也可用本机提供的 24V 电源， LC600A 系列变频器出厂时，默认 24V 与 PLC 短接。当使用外部电源时，请与 24V 断开
24V	为本机提供的正 24V 电源（电流：150mA）
CM	为 24V 的公共端
VS	模拟量输入，电压范围：-10~10V

端子名称	端子用途及说明
	输入阻抗：20kΩ
IS	模拟量输入，电压（0~10V）/电流（0~20mA）通过 J1 可选 输入阻抗：10kΩ（电压输入）/250Ω（电流输入）
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 CM 是隔离的）
MP	高速脉冲或集电极开路输出端子，其对应公共端为 CM 输出频率范围：0~50 kHz
AM、FM	4kW 以上：模拟量输出端子，其中 AM 可通过跳线 J2 选择电压或电流输出； FM 可通过跳线 J3 选择电压或电流输出 输出范围：电压（0~10V）/电流（0~20mA）
	1.5~2.2kW：模拟量输出端子，其中 AM 可通过跳线 J2 选择电压或电流输出；FM 可通过跳线 J3 选择电压或电流输出 输出范围：电压（0~10V）/电流（0~20mA）
MA、MB、MC	继电器输出，MA 公共端，MB常闭，MC常开 触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A
M1、M2、M3	继电器输出，M1公共端，M2常闭，M3常开 触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A
RS+、RS-	485 通讯端口，485 差分信号正、负端，标准 485 通讯接口请使用双绞线或屏蔽线

4.5.3 控制板跳线说明

端子名称	端子用途及说明
J1	IS输入为0-10V或4-20mA选择。
J2、J3	J2为AM输出信号选择(4-20mA/0-10V) J3为FM输出信号选择(4-20mA/0-10V)

4.6 符合 EMC 要求的安装指导

4.6.1 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，由于设备作为电磁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。

4.6.2 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：

4.6.2.1 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。

4.6.2.2 输出电压为高频 PMW 波，它会引起电机温度升高，降低电机使用寿命；增大漏电流，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。

4.6.2.3 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。

4.6.2.4 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，同时也是提高变频器抗扰性的过程。

4.6.3 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。

4.6.3.1 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。如果同时安装噪声滤波器可大大抑制电磁噪声。

4.6.3.2 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，更不能将二者捆扎在一起。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。

4.6.3.3 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。

4.6.3.4 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。

4.6.3.5 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。

噪声滤波器其实有两种：

- 变频器输入端加装的噪声滤波器，使其与其它设备隔离。
- 其它设备输入端加装噪声滤波器或隔离变压器，使其与变频器隔离。

4.6.4 在变频器及 EMI 滤波器安装时，都能按照使用手册的内容安装及配线的前提下，可以符合以下规范的要求：

- EN61000-6-4：工业环境下产品电磁干扰检测
- EN61800-3：满足 EN61800-3 电磁辐射标准（2 类环境）。配 EMC 滤波器可以满足 EN61000-6-3 电磁辐射标准（住宅环境）和 EN61000-6-4 电磁辐射标准（工业环境）

5 操作

5.1 键盘说明

5.1.1 键盘示意图

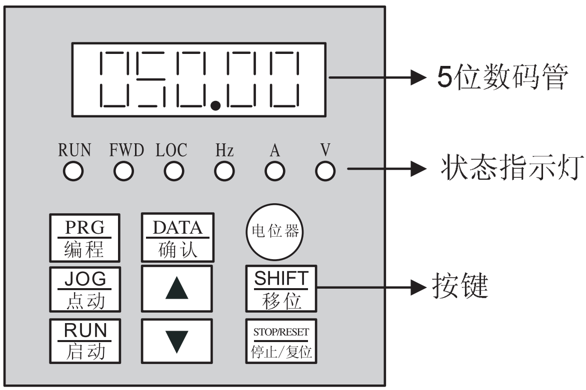


图 5-1 键盘示意图

5.1.2 按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
PRG 编程	编程键	一级菜单进入或退出
DATA 确认	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
SHIFT 移位	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 启动	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
STOP/RESET 停止/复位	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

按键符号	名称	功能说明
JOG 点动	快捷 多功能键	该键功能由功能码P7.03确定 0：移位键切换显示状态 1：寸动运行 2：正转反转切换，为正反转切换键 3：清除UP/DOWN设定，清除由UP/DOWN设定的频率值 4：快速调试模式（按非出厂值参数调试）
RUN 启动 + STOP/RESET 停止/复位	组合	RUN 启动 键和 STOP/RESET 停止/复位 同时被按下，变频器自由停机

5.1.3 指示灯说明

1）功能指示灯说明：

指示灯名称	指示灯说明
RUN	运行状态指示灯： 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行状态；
FWD	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。
LOC	控制模式指示灯： 灯灭表示键盘控制状态；灯闪烁表示端子控制状态；灯亮表示远程通讯控制状态。

2）单位指示灯说明：

指示灯名称	指示灯说明
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位

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

5.2.1 参数设置

三级菜单分别为：

1、功能码组号（一级菜单）；

2、功能码标号（二级菜单）；

3、功能码设定值（三级菜单）。

说明：在三级菜单操作时，可按 PRG 编程 键或 DATA 确认 键返回二级菜单。两者的区别是：按 DATA 确认 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 编程 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。

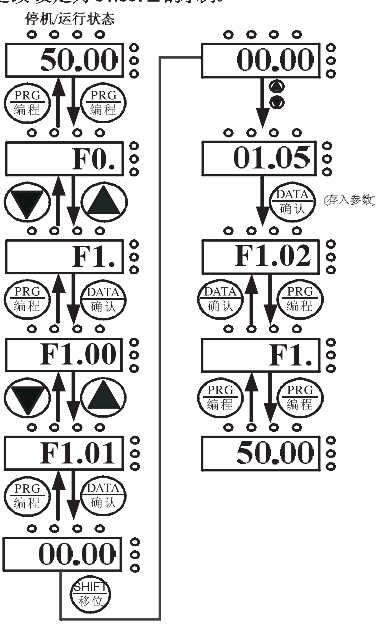


图 5-2　三级菜单操作流程图

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，且变频器当前处于运行状态，需停机后才能进行修改。

5.2.2 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的 STOP/RESET 停止/复位 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。

5.2.3 电机参数自学习

在变频器运行前，准确输入电机的铭牌参数，LC600A 系列变频器据此铭牌参数匹配标准电机参数；LC600A 系列变频器支持参数自学习功能，以获得良好的控制性能。

电机参数自学习操作步骤如下：

首先设置 F0.01 为键盘指令通道。

然后输入电机铭牌参数：

F2.01：电机额定功率；

F2.02：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。

设置 F0.16 为 1，然后按键盘面板上 RUN 启动 键，变频器自动进行电机参数自学习，变频器会自动计算出下列参数，详细电机参数自学习过程请参考功能码 F0.16 的说明：

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；

在自学习过程中，键盘会显示 TUN-0、TUN-1，当键盘显示-END-后，电机参数自学习过程结束。

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

5.2.4 密码设置

LC600A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，密码保护将在一分钟后生效，再次按 PRG 编程 键进入功能码编辑状态时，将显示“-----”，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。

5.2.5 快捷菜单设置

快捷菜单提供更为快捷的查看和修改功能参数的方法。LC600A系列变频器提供了快捷菜单设置模式，通过F7.03选择。在调用快捷菜单时，在快捷菜单中参数的显示形式为“hF0.11”，表示的是功能参数F0.11，在快捷菜单中修改参数与在普通编程状态下修改相应参数效果相同。有关快捷菜单详细操作请参考5.4节快速菜单。

5.3 运行状态

5.3.1 上电初始化

变频器上电过程，系统首先进行初始化，LED 显示为“8.8.8.8.8.”。等初始化完成以后，变频器处于待机状态。

5.3.2 待机

在停机、故障和运行状态下，可显示多种状态参数。可由功能码 F7.06、F7.07（运行参数），F7.08（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、F7.07 和 F7.08 功能码的说明。

在停机状态下，共有十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、PID 设定、PID 反馈、模拟量 VS、模拟量 IS、输入端子状态、输出端子状态、RP 频率、PLC 及多段速当前段数、转矩设定值，是否显示由功能码 F7.08 按位（转化为二进制）选择，按 SHIFT 移位 键向右顺序切换显示选中的参数，按 JOG 点动 键（F7.03=0）向左顺序切换显示选中的参数。

5.3.3 运行

在运行状态下，共有二十二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、运行转速、线速度、输出功率、输出转矩、PID 给定值，PID 反馈值，输入端子状态、输出端子状态、计数值、PLC 或多段速当前段数、模拟量 VS、模拟量 IS、RP 频率、电机过载百分比、变频器过载百分比、变频器运行时间(分钟为单位)，是否显示由功能码 F7.06，F7.07 按位（转化为二进制）选择，按 SHIFT 移位 键向右顺序切换显示选中的参数，按 JOG 点动 键（F7.03=0）向左顺序切换显示选中的参数。

5.3.4 故障

在故障状态下，除了显示停机状态下的状态参数外，还会显示故障状态。按 SHIFT 移位 键向右顺序切换显示选中的参数，按 JOG 点动 键（F7.03=0）向左顺序切换显

示选中的参数。

LC600A 系列变频器提供多种故障信息，详情请参考 LC600A 系列变频器故障及其对策。

5.4 快速菜单

快捷菜单提供更为快捷的查看和修改功能参数的方法。

通过设定 F7.03 为 4，按 JOG/点动 键后变频器自动搜索出当前不同于出厂值的参数，并按照功能码的先后顺序保存于快速调试菜单中以供用户查看和设定。快捷菜单缓冲区长度为 **32** 个，记录的参数按功能码先后顺序进行搜索，当记录的参数超过 **32** 个时，超过 **32** 的参数将不能显示出来。按 JOG/点动 将进入快速调试方式，若按 JOG/点动 显示“**NULLP**”，则表示当前所有参数均跟出厂参数相同。进入快捷调试菜单后，以 JOG/点动 键退出三级菜单（功能码设定值）或退出快捷菜单模式。

6 详细功能说明

F0 组 基本功能组

功能码	名称	设定范围
F0.00	速度控制模式选择	0~2【0】

选择变频器的速度控制模式。

0：V/F 控制

V/F 控制适用于对控制精度要求不高的调速场合，也可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

1：无 PG 矢量控制

即开环矢量，只适用于调试场合或精度要求不高的变频调速场合。无 PG 矢量控制模式，适用于不装脉冲编码器的高性能通用场合，要求低频力矩大、速度控制精度要求较高的场合，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。

2： 转矩控制（无 PG 矢量控制）

开环矢量，适用于精度要求不高的场合。

注意：

选择矢量控制方式时，必须正确设定电机的铭牌参数和编码器参数，并在运行前完成电机参数自学习，以获得准确的电机参数。只有得到准确的电机参数才能发挥矢量控制的高性能。

调整矢量控制参数（F3 组）可以优化矢量控制性能。

功能码	名称	设定范围
F0.01	运行指令通道	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（“ LOC ”灯熄灭）；

由键盘面板上的 RUN 启动 、 STOP/RESET 停止/复位 按键进行运行命令控制。多功能键 JOG 点动 若设置为FWD/REV切换功能（F7.03为2），可通过该键来改变运转方向；**在运行状态下，同时按下 RUN 启动 与 STOP/RESET 停止/复位 键，可使变频器自由停机。**

1：端子指令通道（“ LOC ”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（“ LOC ”灯点亮）；

运行命令由上位机通过通讯方式控制。

功能码	名称	设定范围
F0.02	键盘及端子UP/DOWN设定	0~3【0】

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。主要用来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，且在变频器掉电后，存储该设定频率值，下次上电后，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，在变频器掉电后，该设定频率值不存储。

2：无效。键盘的“∧”和“∨”及端子UP/DOWN功能无效，设定自动清零。

3：运行时有效。“∧”和“∨”及端子UP/DOWN功能运行时有效，停机时设定自动清零。

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功能的设定自动清零。

功能码	名称	设定范围
F0.03	最大 输出频率	10.00~400.00V 【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	设定范围
F0.04	运行 频率上限	F0.05~F0.03 【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	设定范围
F0.05	运行 频率下限	0.00~F0.04 【0.00Hz】

变频器输出频率的下限值。

可通过功能码 F1.12 选择，当设定频率低于下限频率时的动作：以下限频率运行、停机或休眠。其中，最大输出频率≥上限频率≥下限频率。

功能码	名称	设定范围
F0.06	键盘 设定频率	0.00~F0.03 【50.00Hz】

当 A 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	设定范围
F0.07	A频率 指令选择	0~7【0】

选择变频器 A 频率指令输入通道。共有 8 种主给定频率通道：

0：键盘设定

通过修改功能码 F0.06 “键盘设定频率”的值，达到键盘设定频率的目的。

1：模拟量 VS 设定

2：模拟量 IS 设定

指频率由模拟量输入端子来设定。LC600A 系列变频器标准配置提供 2 路模拟量输入端子，其中 VS 为-10V~10V 电压型输入；IS 为 0~10V/0（4）~20mA 输入，电流/电压输入可通过跳线 J1 进行切换。

注意：当模拟量 IS 选择 0~20mA 输入时 20mA 对应的电压为 5V。

模拟输入的 100.0%对应最大频率（功能码 F0.03），-100.0%对应反向的最大频率（功能码 F0.03）。

3：高速脉冲设定（RP）

频率给定通过端子高速脉冲输入来设定。LC600A 系列变频器标准配置提供 1 路高速脉冲输入（RP）。

脉冲电压：15~30V、脉冲频率：0.0~50.0kHz。

脉冲输入设定的 100.0%对应最大频率，-100.0%对应反向的最大频率。

注意：脉冲设定只能从多功能端子 RP 输入。并设定 RP 为高速脉冲输入（F5.00=0），RP 功能选择为“设定输入”。

4：简易 PLC 程序设定

选择此种频率设定方式，变频器以简易 PLC 程序运行。需要设置 FA 组“简易 PLC 及多段速控制组”参数来确定给定频率，运行方向，甚至每段的加、减速时间。详细请参考 FA 组功能的介绍。

5：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 组参数来确定给定频率。如果 F0.07 没有设置成多段速设定，则多段速设定具有优先权，但其优先级仍低于寸动运行，多段速设定优先时，只能设定

1~15 段。如 F0.07 设置成多段速设定，则可设定 0~15 段。

6：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 调节后的频率值。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。

7：远程通讯设定

频率指令由上位机通过通讯方式给定。请参考 9 章变频器 Modbus 通讯协议。

功能码	名称	设定范围
F0.08	B频率指令选择	0~2【0】

0：模拟量VS设定

1：模拟量 IS 设定

2：高速脉冲设定（RP）

B频率指令在作为独立的频率给定通道（频率设定源选择为B给定通道）时，其用法与A频率指令相同。具体参照F0.07说明。

功能码	名称	设定范围
F0.09	B频率指令参考对象选择	0~1【0】

0：最大输出频率，B频率设定的100%对应为最大输出频率。

1：A频率指令，B频率设定的100%对应为最大输出频率。如需在A频率指令基础上进行调节，则可以选择本设置。

注意：当模拟量 IS 选择0~20mA输入时20mA对应的电压为5V。F0.09功能码仅用在B频率指令做为叠加改定时。

功能码	名称	设定范围
F0.10	设定源组合方式	0~3【0】

0：A，当前频率设定通道为 A 频率指令。

1：B，当前频率设定通道为 B 频率指令。

2：A+B，当前频率设定通道为 A 频率指令+B 频率指令。

3：Max（A，B），表示如果 A 频率指令大于 B 频率指令，则以 A 频率指令为设定频率。反之，以 B 频率指令为设定频率。

注意：（0、1、2）组合方式可通过端子功能（F5 组）进行切换。

功能码	名称	设定范围
F0.11	加速时间0	0.1~3600.0s【机型确定】
F0.12	减速时间0	0.1~3600.0s【机型确定】

加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率（F0.03）所需时间。

减速时间指变频器从最大输出频率（F0.03）减速到 0Hz 所需时间。

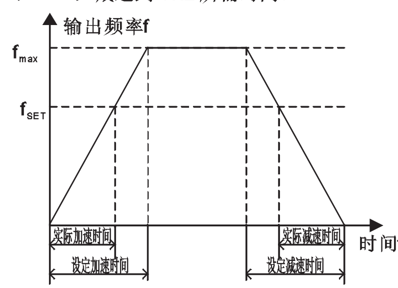


图 6-1 加减速时间示意图

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）

LC600A 系列变频器有 4 组加减速时间。

第一组：F0.11、F0.12；

第二组：F8.00、F8.01；

第三组：F8.02、F8.03；

第四组：F8.04、F8.05。

可通过多功能数字输入端子中的加减速时间选择端子的组合来选择加减速时间。

功能码	名称	设定范围
F0.13	运行方向选择	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。用来改变电机转向，其作用相当于通过调整任意两条电机线来改变电机旋转方向。

注意：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，请慎用。

2：禁止反转运行。禁止变频器反向运行，应用在特定的禁止反转运行的场合。

功能码	名称	设定范围
F0.14	载波频率设定	1.0~15.0kHz【机型确定】

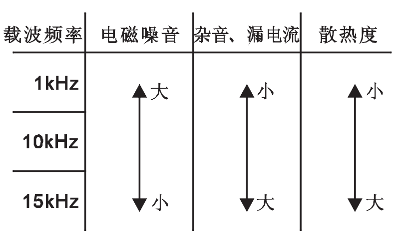


图6-2　载频对环境的影响关系图

机型和载频的关系表

载波频率 / 机型	最高载频（kHz）	最低载频（kHz）	出厂值（kHz）
0.4~11kW	15	1.0	8
15~55kW	8	1.0	4
75~630kW	6	1.0	2

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；

高载波频率的缺点：开关损耗增大，变频器温升增大，变频器输出能力受到影响，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。

用户使用超过缺省载波频率时，需降额使用，每增加1k载频，降额20%。

功能码	名称	设定范围
F0.15	AVR功能选择	0~2【1】

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。当减速时间过长，不能满足现场要求时，可以取消AVR功能，有利于缩短减速时间。

功能码	名称	设定范围
F0.16	电机参数自学习	0~2【0】

0：无操作

1：全面参数自学习

电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（F2.01—F2.05），并将电机与负载脱开，使电机处于静止、空载状态，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，应根据电机的惯量大小适当设置加、减速时间（F0.11、F0.12），

否则电机参数自学习过程中有可能出现过流、过压故障。

设定F0.16为1然后按 DATA 确认 ，开始电机参数自学习，此时LED显示“-TUN-”并闪烁，按 RUN 启动 开始进行参数自学习，此时显示“TUN-0”、显示“TUN-1” 后，电机开始运行，“ RUN ”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 编程 退出参数自学习状态。

参数自学习的过程中可以按 STOP/RESET 停止/复位 终止参数自学习操作。

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：静止参数自学习

电机静止参数自学习时，不必将电机与负载脱开，电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（F2.01－F2.05），自学习后将检测出电机的定子电阻、转子的电阻以及电机的漏感。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数值。

功能码	名称	设定范围
F0.07	功能参数恢复	0~2【0】

0：无操作

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。

F1组 起停控制组

功能码	名称	设定范围
F1.00	起动运行方式	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。变频器先计算电机的速度和方向，然后从当前速度开始运行，实现旋转中电机的平滑无冲击起动，适用于大惯性负载的瞬时停电再起动。该功能仅限于7.5kW及以上机型。

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

设定合适的起动频率，可以增加起动时的转矩。变频器从启动频率（F1.01）开始运行，经过起动频率保持时间（F1.02）后，再按设定的加速时间加速到目标频率，若目标频率小于起动频率，变频器将处于待机状态。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	设定范围
F1.03	起动前制动电流	0.0~150.0%【0.0%】
F1.04	起动前制动时间	0.0~50.0s【0.0s】

F1.03起动前直流制动时，所加直流电流值，为变频器额定电流的百分比。

F1.04直流电流持续时间。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。

功能码	名称	设定范围
F1.05	加减速方式选择	0~1【0】

起动、运行过程中频率变化方式选择。

0：直线型

输出频率按照直线递增或递减。

1：保留

功能码	名称	设定范围
F1.06	停机方式选择	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	设定范围
F1.07	停机制动开始频率	0.00~F0.03【0.00Hz】
F1.08	停机制动等待时间	0.0~50.0s【0.0s】
F1.09	停机直流制动电流	0.0~150.0%【0.0%】
F1.10	停机直流制动时间	0.0~50.0s【0.0s】

停机制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。停机制动开始频率为0，直流制动无效，变频器按所设定的减速时间停车。

停机制动等待时间：在停机直流制动开始前，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。该值越大，制动力矩越大。

停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间。

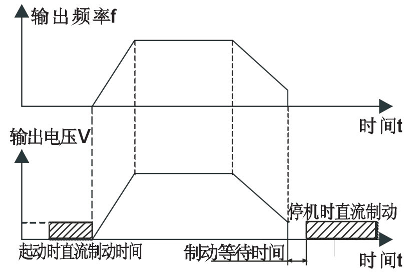


图6-3　直流制动示意图

功能码	名称	设定范围
F1.11	正反转死区时间	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：

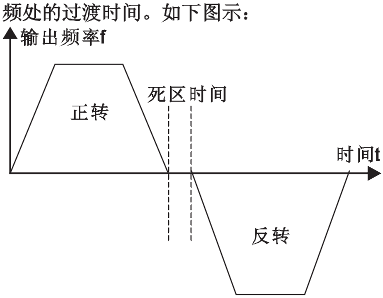


图6-4　正反转死区时间示意图

功能码	名称	设定范围
F1.12	运行频率低于频率下限动作	0~2【0】

该功能码是确定当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。

0：以频率下限运行。

1：停机。

2：休眠待机。当设定频率低于下限频率时，变频器自由停车；当设定频率再次大于或者等于下限频率时，变频器自动运行。

注意：该功能仅在下限频率大于零时有效。

功能码	名称	设定范围
F1.13	休眠唤醒延时时间	0.0~3600.0s【0.0s】

在F1.12=2时，只有当设定频率再次大于或者等于下限频率的时间超过F1.13所设值后，变频器才开始运行。

注意：当F1.12为2时有效。

功能码	名称	设定范围
F1.14	停电 再起动选择	0~1【0】

0：禁止再起动。表示变频器掉电后，再一次上电，变频器不会自动起动。

1：允许再起动。表示变频器停电后再上电时，会自动恢复以前的运行状态。即如果掉电前为运行状态，再上电后会延迟再起动等待时间（F1.14）后自动起动运行（端子控制时，必须保证运行端子仍旧处于闭合状态），如果掉电前为停机状态，则再上电后，变频器不会自动起动。

注意：该功能仅限于7.5kW以上机型使用，用户一定要慎重选择允许再起动功能，否则，可能会引起严重的后果。

功能码	名称	设定范围
F1.15	再起动 等待时间	0.0~3600.0s 【0.0s】

注意：当F1.14为1是有效。

功能码	名称	设定范围
F1.16	上电时端子 功能检测选择	0~1【0】

在运行指令通道为端子控制时，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。变频器上电后处于停机状态，与上电时运行命令端子是否有效无关。如需使变频器运行起来，必须重新使能该端子（先无效再有效）。

1：上电时端子运行命令有效。变频器上电后的运行状态与运行命令端子状态一致，有效则运行，无效则停机。

注意，用户一定要慎重选择该功能，可能会造成严重的后果。

功能码	名称	设定范围
F1.17~ F1.19	保留功能	

F2 组 电机参数组

功能码	名称	设定范围
F2.00	变频器类型	0~1【机型设定】

0：G型机，适用于恒转矩负载

1：P型机，适用于恒功率负载

LC600A系列变频器采用G/P合一的方式，用于恒转矩负载（G型）时的适配电机功率比用于风机、水泵类负载（P型）时小一档。

变频器出厂参数设置为G型，如要选择P型，需将该功能码设置为1并重新设置P2组电机参数。

例如：LC600A-022G/030P机型出厂时已设为22kW G型机，若要更改为30kW P型机，需设置F2.00为1，并重新设置F2组电机参数。

功能码	名称	设定范围
F2.01	电机额定功率	0.4~3000.0kW 【机型确定】
F2.02	电机额定频率	10.00Hz~F0.03 【50.00Hz】
F2.03	电机额定转速	0~36000rpm 【机型确定】
F2.04	电机额定电压	0~800V 【机型确定】
F2.05	电机额定电流	0.8~6000.0A 【机型确定】

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

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，请尽量保证变频器与电机功率匹配，若二者差距过大，变频器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F2.06~F2.10电机参数。

功能码	名称	设定范围
F2.06	电机定子电阻	0.001~65.535Ω【机型确定】
F2.07	电机转子电阻	0.001~65.535Ω【机型确定】
F2.08	电机定、转子电感	0.1~6553.5mH【机型确定】
F2.09	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH【机型确定】
F2.10	电机空载电流	0.1~6553.5A【机型确定】

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V/F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 组 矢量控制功能组

功能码	名称	设定范围
F3.00	速度环比例增益1	0~100【20】
F3.01	速度环积分时间1	0.01~10.00s【0.50s】
F3.02	切换低点频率	0.00~F3.05【5.00Hz】
F3.03	速度环比例增益2	0~100【25】
F3.04	速度环积分时间2	0.01~10.00s【1.00s】

功能码	名称	设定范围
F3.05	切换高点频率	F3.02~F0.03【10.00Hz】

以上参数只适用于矢量控制模式。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PI参数为：F3.03和F3.04。二者之间，PI参数由两组参数线形变化获得，如下图示：

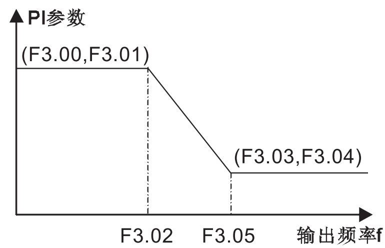


图6-5　PI参数示意图

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环动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应，但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参数与系统的惯性关系密切，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	设定范围
F3.06	VC转差补偿系数	50~200%【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	设定范围
F3.07	转矩上限设定	0.0~200.0%【机型设定】

当设定为 100.0%对应的是变频器额定输出电流。G 型机：150.0%；P 型机：120.0%。

注意：转矩控制时，F3.07、F3.09 **均与转矩设定相关。**

功能码	名称	设定范围
F3.08	转矩 设定方式选择	0~5 【0】

0：键盘设定转矩（F3.09）

1：模拟量 VS 设定转矩

2：模拟量 IS 设定转矩

3：高速脉冲 RP 设定转矩

4：多段转矩设定

5：远程通讯设定转矩

1~5：转矩控制有效，定义了变频器转矩指令输入通道。当转矩设定为负数时，电机将反转。

速度控制时，变频器按设定的频率指令输出频率，输出转矩自动与负载转矩匹配，但输出转矩受转矩上限（F3.07）的限制，当负载转矩大于设定的转矩上限时，变频器输出转矩受限，电机转速将自动变化。

当做转矩控制时，变频器按设定的转矩指令输出转矩，输出频率受上、下限频率限制。当设定转矩大于负载转矩，变频器输出频率会上升，直到上限频率；当设定转矩小于负载转矩，变频器输出频率会下降，直到下限频率。当变频器输出频率受限时，其输出转矩将与设定转矩不再相同。

注意：

可通过多功能输入端子来进行转矩控制和速度控制之间的切换。

1~5：100%相对于 2 倍变频器额定电流。

在减速停机时，变频器自动从转矩控制模式切换为速度控制模式。

功能码	名称	设定范围
F3.09	键盘设定转矩	-200.0~200.0% 【50.0%】
F3.10	上限频率 设定源选择	0~5 【0】

0：键盘设定上限频率（F0.04）

1：模拟量 VS 设定上限频率

2：模拟量 IS 设定上限频率

3：高速脉冲 RP 上限频率

4：多段设定上限频率

5：远程通讯设定上限频率

注意：1~4：100%对应最大频率。

F4 组 V/F 控制功能组

本组功能码只有在 V/F 控制时才会有效，即 F0.00=0。

功能码	名称	设定范围
F4.00	V/F曲线设定	0~4【0】

0：直线 V/F 曲线。适用于恒转矩负载。

1：多点 V/F 曲线。可通过设置（F4.03~F4.08）来定义 V/F 曲线。

2~4：多次幂 V/F 曲线。适用于变转矩负载场合，如：风机、水泵等。各次幂曲线如下图示：

注意：下图中的 V_b 对应为电机额定电压、f_b 对应为电机额定频率。

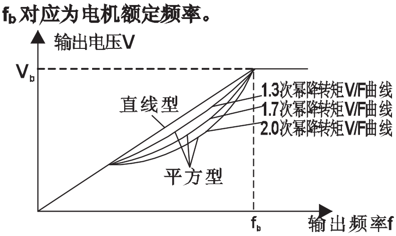


图6-6 V/F曲线示意图

功能码	名称	设定范围
F4.01	转矩提升	0.0~10.0% 【0.0%】

功能码	名称	设定范围
F4.02	转矩提升截止点	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，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，变频器输出电流增大，电机发热加大，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。

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

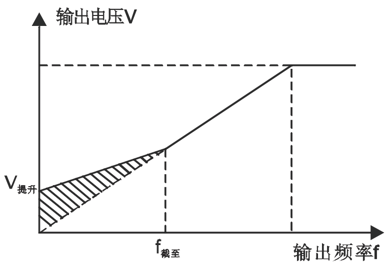


图6-7　手动转矩提升示意图

功能码	名称	设定范围
F4.03	V/F频率点1	0.00~F4.05【0.00Hz】
F4.04	V/F电压点1	0.0~100.0%【0.0%】
F4.05	V/F频率点2	F4.03~F4.07【0.00Hz】
F4.06	V/F电压点2	0.0~100.0%【0.0%】
F4.07	V/F频率点3	F4.05~F2.02【0.00Hz】
F4.08	V/F电压点3	0.0~100.0%【0.0%】

F4.03~F4.08上面六个参数定义多点 V/F 曲线。

V/F 曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。

注意：V1＜V2＜V3，f1＜f2＜f3。低频电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。

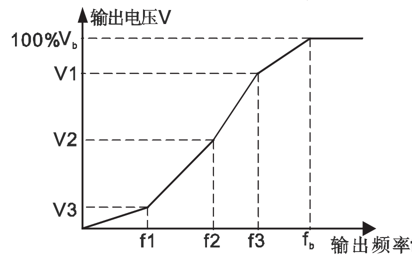


图6-8　V/F曲线设定示意图

功能码	名称	设定范围
F4.09	V/F转差补偿限定	0.0~200%【0.0%】

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。此值应设定为电机的额定转差频率，额定转差频率计算如下：

F4.09=fb-n*p/60

其中：fb 为电机额定频率，对应功能码 F2.02；n 为电机额定转速，对应功能码 F2.03；p 为电机极对数。

功能码	名称	设定范围
F4.10	节能运行选择	0~1【0】

0：不动作

1：自动节能运行

电机在空载或轻载运行的过程中，通过检测负载电流，适当调整输出电压，达到自动节能的目的。

注意：该功能对风机、泵类负载尤其有效。

功能码	名称	设定范围
F4.11	电机低频抑制振荡因子	0~10【2】
F4.12	电机高频抑制振荡因子	0~10【0】
F4.13	电机抑制振荡分界点	0.00Hz~F3.03【30.00Hz】

F4.11~F4.12 仅在 V/F 控制模式有效。当 F4.11 和 F4.12 设置为 0 时抑制振荡无效，该参数越大抑制电机振荡作用越强，正常情况下该值设置到 1~3 就起到抑制振荡的作用，如果设置过大可能加剧电机振荡。当运行频率低于 F4.13 时低频抑制振荡增益（F4.11）有效，当运行频率高于 F4.13 时低频抑制振荡增益（F4.12）有效。

F5 组 输入端子组

LC600A 系列变频器有 8 个多功能数字输入端子(其中 RP 可以用作高速脉冲输入端子)，2 个模拟量输入端子。

功能码	名称	设定范围
F5.00	RP输入类型选择	0~1【0】

0: RP 为高速脉冲输入

1: RP 为开关量输入

功能码	名称	设定范围
F5.01	S1端子功能选择	0~39【1】
F5.02	S2端子功能选择	0~39【4】
F5.03	S3端子功能选择	0~39【7】
F5.04	S4端子功能选择	0~39【0】

功能码	名称	设定范围
F5.05	S5 端子功能选择	0~39【0】
F5.06	S6 端子功能选择	0~39【0】
F5.07	S7 端子功能选择	0~39【0】
F5.08	RP端子开关量输入功能选择	0~39【0】

此组参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

0: 无功能

1: 正转运行（FWD）

2: 反转运行（REV）

当运行指令通道为端子控制时，变频器的运行命令由上述端子功能给定。

3.: 三线式运行控制

三线控制输入端子，具体参见 F5.10 三线制功能码介绍。

4: 正转寸动

5: 反转寸动

具体寸动频率和加减速时间参见 F8.06~F8.08 的说明。

6: 自由停车

命令有效后，变频器立即封锁输出，电机停车过程不受变频器控制，对于大惯量负载且对停车时间没有要求时，建议采用该方式，该方式和 F1.12 所述自由停车含义相同。

7: 故障复位

外部故障复位功能，用于远距离故障复位，与键盘上的 STOP/RESET 停止/复位 键功能相同。

8: 运行暂停

变频器减速停车，但所有运行参数均为记忆状态。如 PLC 参数、摆频参数、PID 参数。

此信号消失后，变频器恢复运行到停车前状态。

9: 外部故障输入

该信号有效后，变频器报外部故障（EF）并停机。

10: 频率设定递增（UP）

11: 频率设定递减（DOWN）

12: 频率增减设定清零

以上三个功能主要用来实现利用外部端子修改给定频率，UP 为递增指令、DOWN 为递减指令，频率增减设定清零则用来清除通过 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。

13: A 设定与 B 设定切换

14: A 设定与 A+B 设定切换

15: B 设定与 A+B 设定切换

以上三个功能主要实现频率设定通道的切换，如当前为 A 通道给定频率，通过 13 号功能，可切换到 B 通道，使用 14 号功能，可切换到 A+B 通道，15 号功能无效，其它逻辑与此相同。

16、17、18、19: 多段速端子 1~4

通过此四个端子的状态组合，可实现 16 段速的设定。

注意：多段速端子 1 为低位，多段速端子 4 为高位。

多段速4	多段速3	多段速2	多段速1
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0

20: 多段速暂停

屏蔽多段速选择端子功能，使设定值维持在当前状态。

21、22: 加减速时间选择端子 1、2

通过此两个端子的状态组合来选择 4 组加减速时间:

端子2	端子1	加/减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加减速时间0	F0.11 F0.12
OFF	ON	加减速时间1	F8.00 F8.01
ON	OFF	加减速时间2	F8.02 F8.03
ON	ON	加减速时间3	F8.04 F8.05

23: 简易 PLC 停机复位

重新开始简易 PLC 过程，清除以前的 PLC 状态记忆信息。

24: 简易 PLC 暂停

PLC 在执行过程中程序暂停，以当前速度段一直运行，功能撤销后，简易 PLC 继续运行。

25: PID 控制暂停

PID 暂时失效，变频器维持当前频率输出。

26: 摆频暂停

变频器暂停在当前输出，功能撤销后，继续以当前频率开始摆频运行。

27: 摆频复位

变频器设定频率回到中心频率。

28: 计数器复位

进行计数器状态清零。

29: 转矩控制禁止

禁止变频器进行转矩控制方式，变频器将切换到速度控制方式。

30: 加减速禁止

保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。

31: 计数器触发

内置计数器的计数脉冲输入口，最高频率：200Hz。

32：频率增减设定暂时清零

当端子闭合时，可清除UP/DOWN设定的频率值，使各定频率恢复到由频率指令通道给定的频率，当端子断开时重新回到频率增减设定后的频率值。

33~39：保留

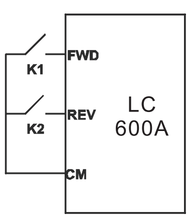
功能码	名称	设定范围
F5.09	开关量滤波次数	0~10【5】

设置S1~S4，HDI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	设定范围
F5.10	端子控制运行模式	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。

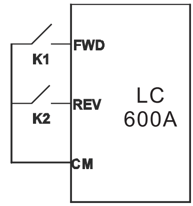
0：两线式控制 1。使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式。由定义的 FWD、REV 端子命令来决定电机的正、反转。



K1	K2	运行命令
OFF	OFF	停止
ON	OFF	正转运行
OFF	ON	反转运行
ON	ON	保持

图 6-9　两线式控制（使能与方向合一）

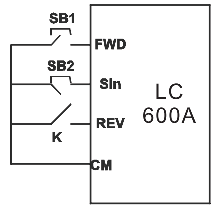
1：两线式控制 2。使能与方向分离。用此模式时定义的 FWD 为使能端子。方向由定义的 REV 的状态来确定。



K1	K2	运行命令
OFF	OFF	停止
ON	OFF	正转运行
OFF	ON	停止
ON	ON	反转运行

图 6-10　两线式控制（使能与方向分离）

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



K	运行命令
OFF	正转运行
ON	反转运行

图 6-11　三线式控制模式 1

其中：K：正反转开关　　SB1：运行按钮

SB2：停机按钮

SIn 为设置为 3 号功能"三线式运转控制"的多功能输入端子。

3：三线式控制 2。此模式 SIn 为使能端子，运行命令由 SB1 或者 SB3 产生，并且两者同时控制运行方向。停机命令由常闭输入的 SB2 产生。

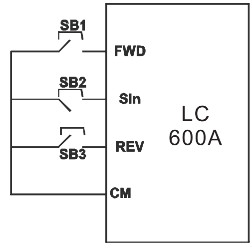


图 6-12　三线式控制模式 2

其中：SB1：正转运行按钮　SB2：停机按钮　　SB3：反转运行按钮

注意：对于两线式制运转模式，当

FWD/REV 端子有效时，由其它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。例如 PLC 单循环停机、定长停机、端子控制时的有效 STOP/RST 停机（见 F7.04）。

功能码	名称	设定范围
F5.11	端子UP/DOWN频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s【0.50Hz/s】

利用端子 UP/DOWN 功能调整设定频率时的变化率。

功能码	名称	设定范围
F5.12	VS下限值	-10.00~10.00V【0.00V】
F5.13	VS下限对应设定	-100.0~100.0%【0.0%】
F5.14	VS上限值	-10.00~10.00V【10.00V】
F5.15	VS上限对应设定	-100.0~100.0%【100.0%】
F5.16	VS输入滤波时间	0.00~10.00s【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 VS 只能提供电压输入，其范围为-10V~10V 电压。

注意：当只有在对应设定为负值时，才能输入负值。

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：VS 的下限值一定要小于或等于 VS 的上限值。

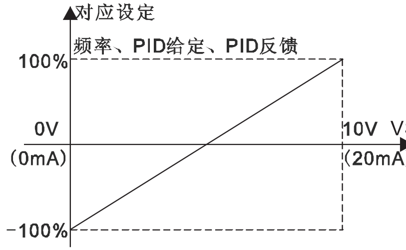


图 6-13　模拟给定与设定量的对应关系

VS输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。

功能码	名称	设定范围
F5.17	IS下限值	0.00~10.00V【0.00V】
F5.18	IS下限对应设定	-100.0~100.0%【0.0%】
F5.19	IS上限值	0.00~10.00V【10.00V】
F5.20	IS上限对应设定	-100.0~100.0%【100.0%】
F5.21	IS输入滤波时间	0.00~10.00s【0.10s】

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

功能码	名称	设定范围
F5.22	RP下限频率	0.00~50.00kHz【0.00kHz】
F5.23	RP下限频率对应设定	-100.0~100.0%【0.0%】
F5.24	RP上限频率	0.00~50.00kHz【50.00kHz】

功能码	名称	设定范围
F5.25	RP上限频率对应设定	-100.0~100.0%【100.0%】
F5.26	RP频率输入滤波时间	0.00~10.00s【0.10s】

此组功能码定义了当用RP脉冲作为设定输入方式时的对应关系。该组功能与VS和IS的功能类似。

F6 组 输出端子组

LC600A系列变频器标准单元有1个多功能数字量输出端子，2个多功能继电器输出端子，1个 MP 端子（可作为高速脉冲输出，也可作为开路集电极输出），2个多功能模拟量输出端子。

功能码	名称	设定范围
F6.00	MP输出选择	0~1【0】

MP端子是可编程的复用端子。

0：开路集电极高速脉冲输出：脉冲最高频率为50.00kHz。相关功能见F6.06。

1：开路集电极输出：相关功能见F6.01。

功能码	名称	设定范围
F6.01	MP开路集电极输出选择	0~20【1】
F6.02	继电器1输出选择	0~20【4】
F6.03	继电器2输出选择	0~20【0】

集电极开路输出功能见下表：

0：无输出。

1：变频器运行中，当变频器有输出时，输出ON信号。

2：变频器正转运行中，当变频器正转运行，有输出频率，输出ON信号。

3：变频器反转运行中，当变频器反转运行，有输出频率时，输出ON信号。

4：故障输出，当变频器发生故障时，输出ON信号。

5：频率水平检测FDT输出，请参考功能码F8.21、F8.22的详细说明。

6：频率到达，请参考功能码F8.23的详细说明。

7：零速运行中，变频器输出频率和设定频率均为零时，输出ON信号。

8：设定记数脉冲值到达，当计数值达到F8.18设定的值时，输出ON信号。

9：指定记数脉冲值到达，当计数值达到F8.19设定的值时，输出ON信号。计数功能参考F8组功能说明。

10：变频器过载预报警，依据变频器预警点，在超过预警时间后，输出ON信号。具体参照功能码Fb.04~Fb.06中的说明。

11：简易PLC阶段完成，当简易PLC运行完成一个阶段后输出一个宽度为500ms的脉冲信号。

12：简易PLC循环完成，当简易PLC运行完成一个循环后输出一个宽度为500ms的脉冲信号。

13：运行时间到达，变频器累计运行时间超过F8.20所设定时间时，输出ON信号。

14：上限频率到达，运行频率到达上限频率时，输出ON信号。

15：下限频率到达，运行频率到达下限频率时，输出ON信号。

16：运行准备就绪，主回路和控制回路电源建立，变频器保护功能不动作，变频器处于可运行状态时，输出ON信号。

17~20：保留

功能码	名称	设定范围
F6.04	AM 输出选择	0~10【0】
F6.05	FM 输出选择	0~10【0】
F6.06	MP开路集电极高速脉冲输出选择	0~10【0】

模拟输出标准输出为0~20mA（或0~10V），AM 可通过跳线 J2 选择电流/电压输出， FM 可通过跳线 J3 选择电流/电压输出。 MP 开路集电极高速脉冲输出范围为0kHz到50.00kHz的设定。

其表示的相对应量的范围如下表所示：

设定值	功能	范围
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	运行转速	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	设定转矩	0~2倍电机额定电流
7	输出转矩	0~2倍电机额定电流
8	模拟量 VS输入	-10V~10V
9	模拟量 IS输入	0~10V/0~20mA
10	高速脉冲 RP输入	0.1Hz~50.00kHz

功能码	名称	设定范围
F6.07	AM输出下限	0.0~100.0%【0.0%】
F6.08	下限对应AM输出	0.00~10.00V【0.00V】
F6.09	AM输出上限	0.0~100.0%【100.0%】
F6.10	上限对应AM输出	0.00~10.00V【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：

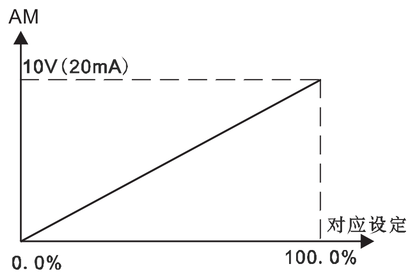


图 6-14　给定量与模拟量输出的对应关系

功能码	名称	设定范围
F6.11	FM输出下限	0.0~100.0%【0.0%】
F6.12	下限对应FM输出	0~10.00V【0.00V】
F6.13	FM输出上限	0.0~100.0%【100.0%】

功能码	名称	设定范围
F6.14	上限对应 FM输出	0.00~10.00V 【10.00V】
F6.15	MP输出下限	0.0~100.0% 【0.0%】
F6.16	MP下限对应 MP输出	0.00~50.00kHz 【0.00kHz】
F6.17	MP输出上限	0.0~100.0% 【100.0%】
F6.18	MP上限对应 MP输出	0.00~50.00kHz 【50.00kHz】

其输出的对应关系与AM 相似。

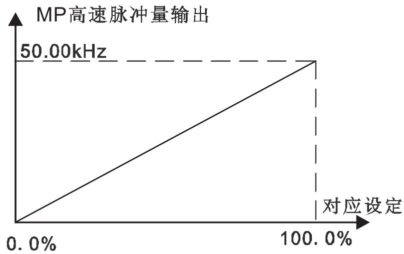


图 6-15 给定量与高速脉冲量输出的对应关系

F7 组 人机界面组

功能码	名称	设定范围
F7.00	用户密码	0~65535【0】

设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。

00000：清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效，恢复出厂值也能清除密码。

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。

退出功能码编辑状态，密码保护将在1分钟后生效，当密码生效后若按 PRG/编程 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

功能码	名称	设定范围
F7.01	保留	保留
F7.02	保留	保留
F7.03	JOG/点动 键功能选择	0~4【0】

JOG/点动 多功能键。可通过参数设置定义键盘 JOG/点动 的功能。

0：左移位键切换显示状态

1：寸动运行。按键 JOG/点动 实现寸动运行。

2：正转反转切换。按键 JOG/点动 实现切换频率指令的方向。仅在键盘控制时有效。

3：清除UP/DOWN设定。按键 JOG/点动 对UP/DOWN的设定值进行清除。

4：快速调试模式(按非出厂值参数调试)。

功能码	名称	设定范围
F7.04	STOP/RESET 停止/复位 键停机功能选择	0~3【0】

该功能码定义了 STOP/RESET 停止/复位 停机功能有效的选择。

0：只对键盘控制有效

1：对键盘和端子控制同时有效

2：对键盘和通讯控制同时有效

3：对所有控制模式均有效

对于故障复位，STOP/RESET 停止/复位 键任何状况下都有效。

功能码	名称	设定范围
F7.05	键盘显示选择	0~3【0】

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）。

注意：3号功能请谨慎使用。误操作可能造成严重后果。

功能码	名称	设定范围
F7.06	运行状态显示的参数选择1	0~0xFFFF【0x07FF】

LC600A系列变频器在运行状态下，参数显示受该功能码作用，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 移位 键查看。如该位为0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码时，要将二进制转换成十六进制再输入该功能码。

F7.06表示的显示内容如下表

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
PLC及多段速当前段数	计数值	转矩设定值	输出端子状态	输入端子状态	PID反馈值
BIT9	**BIT8**	**BIT7**	**BIT6**	**BIT5**	**BIT4**
PID给定值	输出转矩	输出功率	线速度	运行转速	输出电流
BIT3	**BIT2**	**BIT1**	**BIT0**		
输出电压	母线电压	设定频率	运行频率		

输入/输出端子状态用10进制显示，S1（MP）对应最低位，例如：输入状态显示3，则表示端子S1、S2闭合，其它端子断开。详情请查看F7.23、F7.24的说明。

功能码	名称	设定范围
F7.07	运行状态显示的参数选择2	0~0xFFFF【0】

LC600A系列变频器在运行状态下，参数显示受该功能码作用，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 移位 键查看。如该位为0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码时，要将二进制转换成十六进制再输入该功能码。

F7.07低8位表示的显示内容如下表：

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
保留	保留	保留	保留	保留	保留
BIT9	**BIT8**	**BIT7**	**BIT6**	**BIT5**	**BIT4**
保留	保留	保留	保留	保留	变频器过载百分比
BIT3	**BIT2**	**BIT1**	**BIT0**		
电机过载百分比	高速脉冲RP频率	模拟量IS值	模拟量VS值		

功能码	名称	设定范围
F7.08	停机状态显示的参数选择	0~0xFFFF【0x00FF】

该功能的设置与F7.06的设置相同。只是LC600A系列变频器处于停机状态时，参数的显示受该功能码作用。

停机状态显示内容如下表：

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
保留	保留	保留	保留	保留	转矩设定值
BIT9	**BIT8**	**BIT7**	**BIT6**	**BIT5**	**BIT4**
PLC及多段速当前段数	高速脉冲RP频率	模拟量IS值	模拟量VS值	PID反馈值	PID给定值
BIT3	**BIT2**	**BIT1**	**BIT0**		
输出端子状态	输入端子状态	母线电压	设定频率		

功能码	名称	设定范围
F7.09	转速显示系数	0.1~999.9% 【100.0%】

机械转速=120*运行频率*F7.09/电机极数，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。

功能码	名称	设定范围
F7.10	线速度 显示系数	0.1~999.9% 【1.0%】

线速度=机械转速*F7.10，本功能码用于校正线速度刻度显示误差。

功能码	名称	设定范围
F7.11	整流模块温度	0~100.0℃
F7.12	逆变模块温度	0~100.0℃
F7.13	软件版本	
F7.14	变频器 额定功率	0~3000kW 【机型确定】
F7.15	变频器 额定电流	0.0~6000A 【机型确定】
F7.16	本机累积 运行时间	0~65535h

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	设定范围
F7.17	前两次 故障类型	0~25
F7.18	前一次 故障类型	0~25

功能码	名称	设定范围
F7.19	当前故障类型	0~25

记录变频器最近的三次故障类型：0为无故障，1~25为不同的25种故障。详细见故障分析。

功能码	名称	设定范围
F7.20	当前故障 运行频率	
F7.21	当前故障 输出电流	
F7.22	当前故障 母线电压	
F7.23	当前故障 输入端子状态	
F7.24	当前故障 输出端子状态	

当前故障输入端子状态为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：

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
RP	S7	S6	S5
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
S4	S3	S2	S1

当时输入端子为ON，其对应位为1，OFF则为0。通过此值可以了解故障时数字输入信号的状态。

当前故障输出端子状态为10进制数字。显示最近一次故障时所有数字输出端子的状态，顺序为：

BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
保留	继电器1	继电器2	MP

当时输出端子为ON，其对应位为1，OFF则为0。通过此值可以了解故障时数字输出信号的状态。

F8 组 增强功能组

功能码	名称	设定范围
F8.00	加速时间1	0.1~3600.0s【机型确定】
F8.01	减速时间1	0.1~3600.0s【机型确定】
F8.02	加速时间2	0.1~3600.0s【机型确定】
F8.03	减速时间2	0.1~3600.0s【机型确定】
F8.04	加速时间3	0.1~3600.0s【机型确定】
F8.05	减速时间3	0.1~3600.0s【机型确定】

加减速时间能在F0.11和F0.12及上述三组加减速时间之间选择。其含义均相同，具体请参阅F0.11和F0.12相关说明。

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0~3。

功能码	名称	设定范围
F8.06	寸动运行频率	0.00~F0.03【5.00Hz】
F8.07	寸动运行加速时间	0.1~3600.0s【机型确定】
F8.08	寸动运行减速时间	0.1~3600.0s【机型确定】

定义寸动运行时变频器的给定频率及加减速时间。寸动运行中的起停方式为：直接起动方式和减速停机方式。

寸动加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率（F0.03）所需时间。

寸动减速时间指变频器从最大输出频率（F0.03）减速到0Hz所需时间。

功能码	名称	设定范围
F8.09	跳跃频率1	0.00~F0.03【0.00Hz】
F8.10	跳跃频率2	0.00~F0.03【0.00Hz】
F8.11	跳跃频率幅度	0.00~F0.03【0.00Hz】

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将是跳跃频率边界。

通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置两个跳跃频率点。若将两个跳跃频率点均设为0，则此功能不起作用。

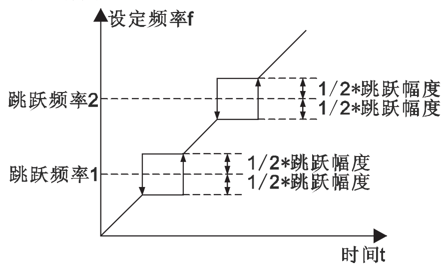


图6-16　跳跃频率示意图

功能码	名称	设定范围
F8.12	摆频幅度	0.0~100.0%【0.0%】
F8.13	突跳频率幅度	0.0~50.0%【0.0%】
F8.14	摆频上升时间	0.1~3600.0s【5.0s】
F8.15	摆频下降时间	0.1~3600.0s【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F8.12设定，当F8.12设为0时，即摆幅为0，摆频不起作用。

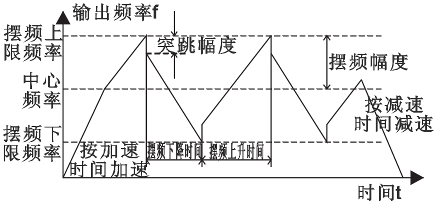


图6-17　　摆频运行示意图

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F8.12。

突跳频率= 摆幅AW×突跳频率幅度F8.13。即摆频运行时，突跳频率相对摆幅的值。

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	设定范围
F8.16	故障自动复位次数	0~3【0】
F8.17	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s【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	设定范围
F8.18	设定计数值	F8.19~65535【0】
F8.19	指定计数值	0~F8.18【0】

计数值通过多功能开关量输入端子中的计数器输入端子输入脉冲信号计数。

当计数值到达设定计数值时，开关量输出端子输出设定计数值到达的信号。计数器清零，并在下一个脉冲到来，继续进行记数。

设定计数值是指从脉冲输入端子（需要选择计数触发信号输入功能）输入多少脉冲时，MP、继电器1或继电器2输出一个指示信号。

指定计数值是指从脉冲输入端口（需要选择计数触发信号输入功能）输入多少个脉冲时，MP、继电器1或继电器2输出一个指示信号。直到设定计数值到达为止。到达“设定计数值”后，计数器清零，并在下一个脉冲到来时，重新进行记数。

指定计数值F8.19不应大于设定计数值F8.18。

此功能如图示：

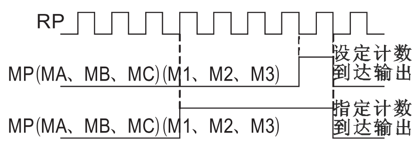


图6－18 设定计数值和指定计数值示意图

功能码	名称	设定范围
F8.20	设定运行时间	0~65535h【65535h】

预设定变频器的运行时间。

当累计运行时间到达此设定运行时间，变频器多功能数字输出端子输出运行时间到达信号。

功能码	名称	设定范围
F8.21	FDT电平检测值	0.00~F0.03【50.00Hz】
F8.22	FDT滞后检测值	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：

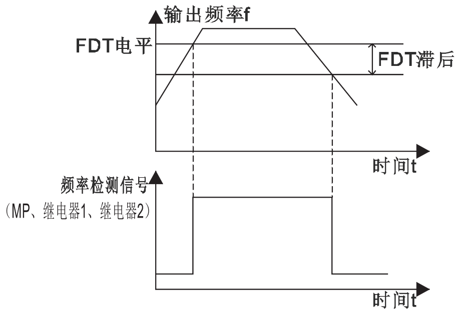


图6-19　　FDT电平示意图

功能码	名称	设定范围
F8.23	频率到达检出幅度	0.0~100.0%【0.0%】

变频器的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：

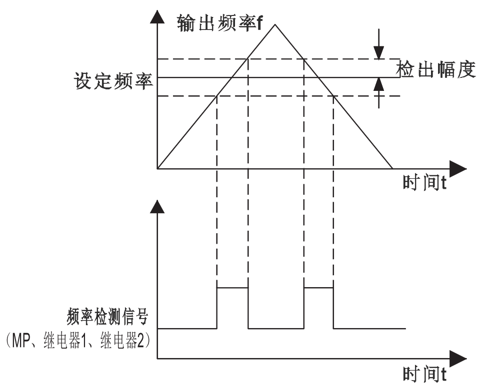


图6-20　频率到达检出幅值示意图

功能码	名称	设定范围
F8.24	下垂控制	0.00~10.00Hz【0.00Hz】

当多台变频器驱动同一负载时，如因速度不同造成负荷分配不均衡，使速度较大的变频器承受较重负载。下垂控制特性为随着负载增加使速度下垂变化。可以达到功率均匀分配。调试时可由小到大逐渐调整此参数，负载与输出频率的关系如下图所示：

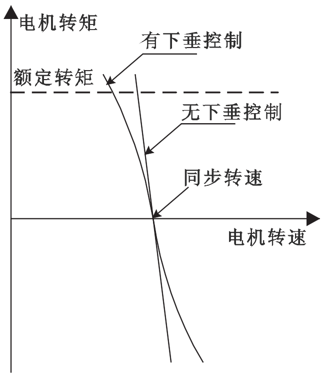


图6-21　下垂控制电机特性示意图

此参数调整速度下垂的变频器的频率变化量。

功能码	名称	设定范围
F8.25	制动阀值电压	115.0~140.0%【机型设定】

380V机型出厂值：130%。

220V机型出厂值：120%。

该功能码是设置能耗制动的起始母线电压，其中100%对应为标准母线电压，适当调整该值可有效对负载进行制动。

功能码	名称	设定范围
F8.26	冷却散热风扇运行模式	0~1【0】

0：正常运行模式，变频器运行中风扇一直运转，停机时，根据模块温度状况决定风扇的运转与停止。

1：上电一直运行。

功能码	名称	设定范围
F8.27	过调制功能选择	0~1【0】

0：过调制功能无效

1：过调制功能有效

适用于在长期低电网电压及长期重载工作的情况下，变频器通过提高自身母线电压的

利用率来提高输出电压。

功能码	名称	设定范围
F8.28	PWM模式选择	0~2【0】

0：PWM模式1，该模式为正常PWM模式，低频时电机噪音较小，高频时电机噪音较大。

1：PWM模式2，电机在该模式运行噪音较小，但温升较高，如选择此功能变频器需降额使用。

2：PWM模式3，电机在该模式运行电机噪音较大，但对电机振荡有较好的抑制作用。

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：

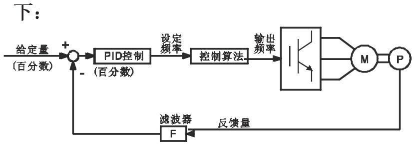


图 6-22　过程 PID 原理框图

功能码	名称	设定范围
F9.00	PID 给定源选择	0~5【0】

0：键盘给定（F9.01）

1：模拟通道VS给定

2：模拟通道 IS 给定

3：脉冲频率给定（ RP）

4：多段给定

5：远程通讯给定

当频率源选择PID时（F0.07=6），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%）进行运算的，PID各给定和反馈量都是以100.0%相对于10.0V。

功能码	名称	设定范围
F9.01	键盘预置 PID给定	0.0~100.0%【0.0%】

选择F9.01=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	设定范围
F9.02	PID 反馈源选择	0~4【0】

0：模拟通道VS反馈

1：模拟通道 IS 反馈

2：VS+IS 反馈

3：脉冲频率反馈（ RP）

4：远程通讯反馈

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	设定范围
F9.03	PID输出特性选择	0~1【0】

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。

1：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	设定范围
F9.04	比例增益（Kp）	0.00~100.00【0.10】
F9.05	积分时间（Ti）	0.01~10.00s【0.10s】

功能码	名称	设定范围
F9.06	微分时间（Td）	0.00~10.00s【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（F0.03）。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（F0.03）（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，下面对工作原理简要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（很难做到一点静差也没有）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	设定范围
F9.07	采样周期（T）	0.00~100.00s【0.10s】
F9.08	PID控制偏差极限	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。

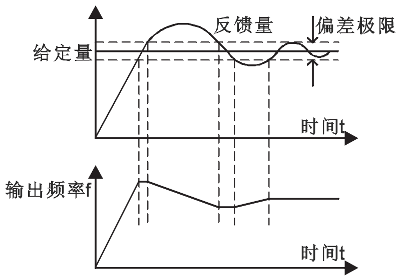


图 6-23 偏差极限与输出频率的对应关系

功能码	名称	设定范围
F9.09	反馈断线检测值	0.0~100.0%【0.0%】
F9.10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s【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 简易PLC及多段速控制组

简易PLC功能是变频器内置一个可编程控制器（PLC）来完成对多段频率逻辑进行自动控制。可以设定运行时间、运行方向和运行频率，以满足工艺的要求。

本系列变频器可以实现16段速变化控制，有4种加减速时间供选择。

当所设定的PLC完成一个循环后，可由多功能数字输出端子或多功能继电器输出一个ON信号。

功能码	名称	设定范围
FA.00	简易PLC运行方式	0~2【0】

0：运行一次后停机。变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。

1：运行一次后保持最终值运行。变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

2：循环运行。变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时，系统停机。

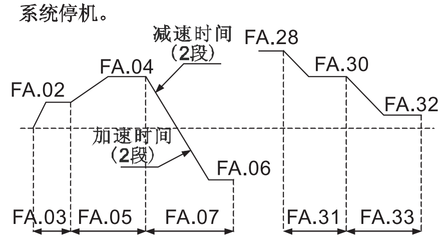


图6-24　简易PLC示意图

功能码	名称	设定范围
FA.01	简易PLC记忆选择	0~1【0】

0：掉电不记忆

1：掉电记忆

PLC掉电记忆是指记忆掉电前PLC的运行阶段、运行频率。

功能码	名称	设定范围
FA.02	多段速0	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.03	第0段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.04	多段速1	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.05	第1段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.06	多段速2	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.07	第2段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.08	多段速3	-100.0~100.0%【0.0%】

功能码	名称	设定范围
FA.09	第3段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.10	多段速4	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.11	第4段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.12	多段速5	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.13	第5段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.14	多段速6	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.15	第6段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.16	多段速7	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.17	第7段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.18	多段速8	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.19	第8段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.20	多段速9	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.21	第9段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.22	多段速10	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.23	第10段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.24	多段速11	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.25	第11段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.26	多段速12	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.27	第12段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.28	多段速13	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.29	第13段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.30	多段速14	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.31	第14段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】
FA.32	多段速15	-100.0~100.0%【0.0%】
FA.33	第15段运行时间	0.0~6553.5s【0.0s】

频率设定100.0%对应最大频率（F0.04）。

当确定为PLC运行方式时，需要设置FA.02~FA.33来确定其特性。

说明：简易PLC运行方向取决于多段速设定值的符号。若为负值，则表示反方向运行。

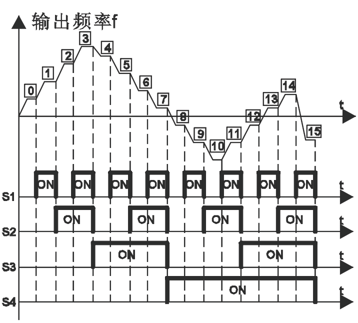


图6-25 多段速度运行逻辑图

多段速度在-Fmax~Fmax范围内，可连续设定。LC600A系列变频器可设定16段速度，由外部端子S1、S2、S3、S4组合编码选择，分别对应多段速度0至多段速度15，图6-25为

多段速度运行逻辑图。

S1=S2=S3=S4=OFF时，频率输入方式由代码F3.01选择。S1=S2=S3=S4端子不全为OFF时，以多段速运行，多段速度的优先级高于键盘、模拟、高速脉冲、PLC、通讯频率输入，通过S1、S2、S3、S4组合编码，最多可选择16段速度。

多段速度运行时的启动停车同样由功能码F0.03确定，多段速控制过程如图6-24所示。S1、S2、S3、S4端子与多段速度段的关系如下表所示。

S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
段	0	1	2	3	4	5	6	7
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
段	8	9	10	11	12	13	14	15

功能码	名称	设定范围
FA.34	简易PLC第0~7段的加减速时间选择	0~0xFFFF【0】

详细说明如下表：

二进制位		段数	加减速时间0	加减速时间1	加减速时间2	加减速时间3
BIT1	BIT0	0	00	01	10	11
BIT3	BIT2	1	00	01	10	11
BIT5	BIT4	2	00	01	10	11
BIT7	BIT6	3	00	01	10	11
BIT9	BIT8	4	00	01	10	11
BIT11	BIT10	5	00	01	10	11
BIT3	BIT12	6	00	01	10	11
BIT15	BIT14	7	00	01	10	11

功能码	名称	设定范围
FA.35	简易PLC第8~15段的加减速时间选择	0~0xFFFF【0】

详细说明如下表：

二进制位		段数	加减速时间0	加减速时间1	加减速时间2	加减速时间3
BIT1	BIT0	8	00	01	10	11
BIT3	BIT2	9	00	01	10	11
BIT5	BIT4	10	00	01	10	11
BIT7	BIT6	11	00	01	10	11
BIT9	BIT8	12	00	01	10	11
BIT11	BIT10	13	00	01	10	11
BIT3	BIT12	14	00	01	10	11
BIT15	BIT14	15	00	01	10	11

用户选择完相应的段的加、减速时间以后，把组合成的16位二进制数换算成十进制数，设入相应的功能码即可。

功能码	名称	设定范围
FA.36	PLC再启动方式选择	0~1【0】

0：从第一段开始运行。从第一段开始运行，运行中停机（由停机命令、故障或掉电引起），再起动后从第一段开始运行。

1：从中断时刻的阶段频率继续运行，运行中停机（由停机命令或故障引起），变频器

自动记录当前阶段已运行的时间，再起动后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行，如下图所示。

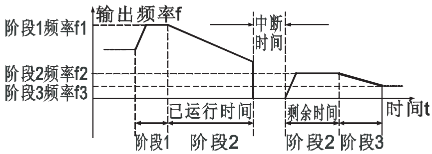


图6-26　简易PLC启动方式1

功能码	名称	设定范围
FA.37	多段时间单位选择	0~1【0】

0：秒

1：分钟

定义PLC运行阶段时间单位。

Fb 组 保护参数组

功能码	名称	设定范围
Fb.00	输入缺相保护	0~1【1】
Fb.01	输出缺相保护	0~1【1】

0：禁止保护

1：允许保护

输入缺相保护：选择是否对输入缺相的情况进行保护。

输出缺相保护：选择是否对输出缺相的情况进行保护。

功能码	名称	设定范围
Fb.02	电机过载保护选择	0~2【2】

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变差，相应的电子热保护值也应作适当调整，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	设定范围
Fb.03	电机过载保护电流	20.0~120.0%【100.0%】

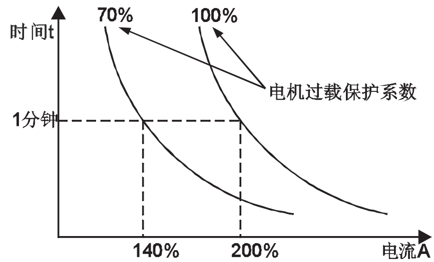


图 6-27　电机过载保护系数设定

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%。

主要用在大变频器驱动小电机的场合，需正确设定该功能对电机进行保护。

功能码	名称	设定范围
Fb.04	瞬间掉电降频点	70.0~110.0%【80.0%】
Fb.05	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz~P0.03【0.00Hz】

Fb.04中的100%对应为标准母线电压。

当Fb.05为0时，该瞬间掉电降频功能无效。

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.05）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	设定范围
Fb.06	过压失速保护	0~1【1】

0：禁止

1：允许

功能码	名称	设定范围
Fb.07	过压失速保护电压	110~150%【120%】

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.07（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：

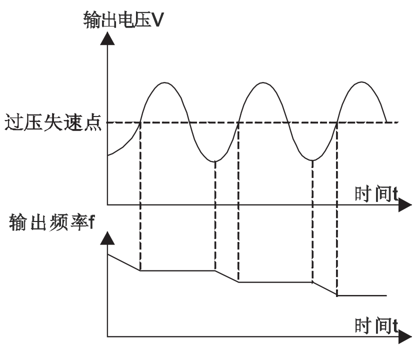


图 6-28 过压失速功能

功能码	名称	设定范围
Fb.08	自动限流水平	50.0~200.0%【机型设定】

Fb.08 中的自动限流水平出厂值与机型有关，其中：G 型：160%；P 型：120%。

功能码	名称	设定范围
Fb.09	限流时频率下降率	0.00~50.00Hz/s【10.00Hz/s】
Fb.10	限流动作选择	0~1【0】

0：限流功能一直有效

1：限流功能恒速时无效

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。

自动限流保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与 Fb.08 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.09）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：

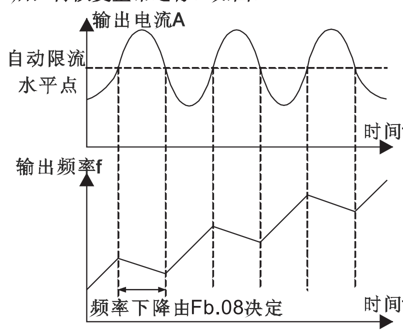


图 6-29 限流保护功能示意图

自动限流动作时频率下降率Fb.09过小，则不易摆脱自动限流状态而可能最终导致过载故障；若下降率Fb.09过大，则频率调整程度加剧，变频器可能常时间处于发电状态导致过压保护。

自动限流功能在加减速状态下始终有效，恒速运行时自动限流功能是否有效由自动限

流动作选择（Fb.10）决定。

Fb.10= 0表示恒速运行时，自动限流有效；

Fb.10= 1表示恒速运行时，自动限流无效。

在自动限流动作时，输出频率可能会有所变化，所以对要求恒速运行时输出频率较稳定的场合，不宜使用自动限流功能。

当自动限流有效时，由于限流水平的较低设置，可能会影响变频器过载能力。

功能码	名称	设定范围
Fb.11	过转矩动作选择（OL3）	0~4【1】

0：不检测

1：运行中过转矩检出有效，检出后继续运行

2：运行中过转矩检出有效，检出后报警（OL3）并停机

3：恒速运行中过转矩检出有效，检出后继续运行

4：恒速运行中过转矩检出有效，检出后报警（OL3）并停机

功能码	名称	设定范围
Fb.12	过转矩检出水平	10.0%~200.0%【机型设定】

过转矩检出水平出厂值与机型有关，其中G型机：150.0%；P型机：120.0%。

功能码	名称	设定范围
Fb.13	过转矩检出时间	0.0~60.0s【0.1s】

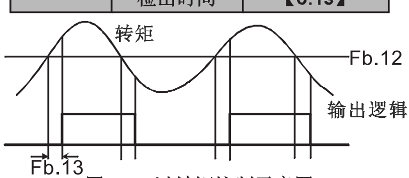


图6-30 过转矩控制示意图

如图所示当过转矩动作选择选择为2、4时，若变频器输出转矩值达到过转矩检出水平(Fb.12)后经过过转矩检出时间(Fb.13)延时，过转矩信号将有输出，若输出端子F6.01~F6.03功能选择为10时，输出有效。

当过转矩动作选择选择为2、4时，当过转矩信号达到输出条件时，变频器将发出故障告警信号OL3，同时变频器停止输出。

FC 组 串行通讯组

功能码	名称	设定范围
FC.00	本机通讯地址	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	设定范围
FC.01	通讯波特率选择	0~5【4】

0：1200BPS

1：2400BPS

2：4800BPS

3：9600BPS

4：19200BPS

5：38400BPS

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	设定范围
FC.02	数据位效验设置	0~5【1】

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

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。

功能码	名称	设定范围
FC.03	通讯应答延时	0~200ms【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	设定范围
FC.04	通讯超时故障时间	0.0~100.0s【0.0s】

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，设置此参数，可以监视讯状况。

功能码	名称	设定范围
FC.05	传输错误处理	0~3【1】

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）

变频器在通讯异常情况下可以通过设置通讯错误处理动作选择是屏蔽 CE 故障、停机或保持继续运行。

功能码	名称	设定范围
FC.06	通讯处理动作选择	00~11【00】

LED 个位

0：写操作有回应。当该功能码 LED 个位设置为 0 时，变频器对上位机的读写命令都有回应。

1：写操作无回应。当该功能码 LED 个位设置为 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。

LED 十位

0：通讯设定值掉电不存储。当该功能码 LED 个位设置为 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。

1：通讯设定值掉电存储。当该功能码 LED 个位设置为 1 时，变频器将对通讯设定值进行掉电存储。

Fd 组 预留功能组

功能码	名称	设定范围
Fd.05~Fd.09	保留	

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
0	无故障		
E-01	加速过电流	1、负载太重，加速时间太短。	延长加速时间
		2、变频器功率太小	选用功率等级大的变频器
		3、V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线设置。
		4、对旋转中电机进行再启动	设置为检速再起动功能
		5、转矩提升设定值太大。	调整手动转矩提升量或改为自动转据矩提升
		6、电网电压偏低	检查输入电源
E-02	减速过电流	1、减速时间太短	延长减速时间
		2、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
		3、变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
E-03	恒速过电流	1、负载发生突变或	检查负载或减小负载的突变
		2、加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		3、负载异常	进行负载检查
		4、电网电压低	检查输入电源
		5、变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
E-04	加速过电压	1、输入电压异常	检查输入电源
		2、加速时间设置太短	适当延长加速时间
		3、瞬间停电后，对旋转中电机进行再起动	避免停机再启动，或设置为检速跟踪再起动功能
E-05	减速过电压	1、减速时间太短	延长减速时间
		2、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
		3、输入电压异常	检查输入电源
E-06	恒速过电压	4、加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		5、输入电压发生异常变动	安装输入电抗器
		6、负载惯性较大	使用能耗制动组件
E-07	整流模块过热	1、风道阻塞	清理风道或改善通风条件
E-08	逆变模块过热	2、环境温度过高	改善通风条件,降低载波频率
		3、风扇损坏	更换风扇
		4、逆变模块异常	寻求服务
		5、变频器瞬间过流	参见过流对策
		6、输出 3 相有相间或接地短路	重新配线
		7、控制板连线或插件松动	检查，在断电后重新配线
		8、控制板异常	更换驱动板
		9、辅助电源损坏	更换辅助电源
E-09	变频器过载	1、加速时间太短	延长时间加速
		2、直流制动量过大	减小直流制动电流，延长制动时间
		3、V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		4、对旋转中的电机进行再起动	设置为检速再起动功能
		5、电网电压过低	检查电网电压
		6、负载过大	选择功率更大的变频器

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E-10	电机过载	1、V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		2、电网电压过低	检查电网电压
		3、电机额定电流设置不正确	重新设置电机额定电流
		4、小马拉大车	选择合适的电机
		5、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
		6、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
		7、电机堵转或负载突变过大	检查负载
E-11	母线欠压故障	1、电网电压过低	检查电网电压
E-12	逆变短路保护	1、加速太快，变频器瞬间过流	参见过电流对策
		2、输出三相有相间短路或接地短路	重新配线
		3、风道堵塞或风扇损坏	清理风道或更换风扇
		4、环境温度过高	降低环境温度
		5、控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		6、输出缺相等原因造成电流波形异常	检查配线
		7、辅助电源损坏，驱动电压欠压	寻求厂家或代理商服务
		8、控制板异常	寻求厂家或代理商服务
		9、IGBT 内部损坏	更换 IGBT
		10、干扰引起误动作	检查外部干扰源
E-13	外部故障	1、S3 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
E-14	电流检测故障	1、控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		2、辅助电源损坏	寻求厂家或代理商服务
		3、霍尔器件损坏	寻求厂家或代理商服务
		4、放大电路异常	寻求厂家或代理商服务
E-15	RS232/485 通讯故障	1、波特率设置不当	适当设置波特率
		2、串行口通讯错误	按 STOP/RESET 停止/复位 键复位，寻求服务
		3、故障告警参数设置不当	修改 F3.09~F3.12 的设置
		4、上位机没有工作	检查上位机工作与否、接线是否正确
E-16	保留	--	--
E-17	EEFROM 操作故障	1、控制参数的读写发生错误	按 STOP/RESET 停止/复位 键复位 寻求厂家或代理商服务
		2、EEPROM 损坏	寻求厂家或代理商服务
E-18	输出侧缺相	1、U/V/W 缺相输出	更换变频器
		2、负载三相不平衡	检查变频器输出侧配线和电机
E-19	输入侧缺相	1、R/S/T 电源侧有缺相	检查输入电源配线
		2、闸刀开关保险丝短	更换为合适容量的空气开关
E-20	电机自学习故障	1、电机容量变频器容量不匹配	更换变频器
		2、电机铭牌参数设置不当	按电机铭牌设置
		3、自学习超时	检查电机接线，电机参数设置

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E-21	保留	4、自学习出来的参数和电机标准参数偏差过大	在电机空载下，重新自学习操作
E-22	PID 反馈断线故障	1、PID 反馈断线	检查 PID 反馈信号线
		2、PID 反馈源消失	检查 PID 反馈源
E-23	制动单元故障	1、外接制动电阻值偏小	增大制动功率电阻
		2、制动管损坏，或电缆松动	检查制动管，检查制动线
E-24	保留		
E-25	过转矩	1、负载过大	选择功率大一些的变频器
		2、参数设置不当	将 Fb.11 调整为合适的值
		3、电网电压过低	检查电网
		4、加速太快	增大加速时间
		5、对旋转中的电机再启动	电机停止后再启动

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。请检查并排除问题。

◆ 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，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，请检查电机是否损坏或被堵转。如无该问题，请确认电机参数是否设置正确。

◆ 可有输出但三相不均衡，请寻求服务。

◆ 若没有输出电压，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

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

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℃~40℃，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、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物
风扇	异常噪声和振动、累计时间是否超过 2 万小时	1、清除杂物 2、更换风扇
电解电容	是否变色，有无异味	更换电解电容
散热器	粉尘、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

本公司对 LC600A 系列变频器提供自出厂之日起 18 个月保修服务。

9 通讯协议

LC600A 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。

9.1 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。

9.2 应用方式

LC600A 系列变频器可以接入具备 RS485 总线的"单主多从"控制网络。

9.3 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都具有唯一性。这是保证 Modbus 串行通讯的基础。

9.4 协议说明

LC600A 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"）。其它设备（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 LC600A 系列变频器或其它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。

9.5 通讯帧结构

LC600A系列变频器的 Modbus 协议通信数据格式为 RTU（远程终端单元）模式。

RTU 模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包含两个十六进制字符，十六进制 0~9、A~F。

在 RTU 模式中，新帧总是以至少 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。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

起始，至少3.5个字符的空闲	从机地址	功能码	数据	校验	结束，至少3.5个字符的空闲

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有超过 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）

9.6 命令码及通讯数据描述

9.6.1 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 0003，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
ADDR	01H
CMD	03H
启始地址高位	00H
启始地址低位	03H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC CHK 低位	34H
CRC CHK 高位	0BH
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机回应信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
数据地址0004H高位	13H
数据地址0004H低位	88H
数据地址0005H高位	13H
数据地址0005H低位	88H
CRC CHK 低位	73H
CRC CHK 高位	CBH
END	T1-T2-T3-T4

9.6.2 命令码：06H（0000 0110），写一个字（Word）

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的键盘设定频率（0006H）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
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	06H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	64H
CRC CHK 高位	AEH
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机回应信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	06H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	64H
CRC CHK 高位	AEH
END	T1-T2-T3-T4

9.6.3 命令码：08H（0000 1000），诊断功能

子功能码的意义：

子功能码	说明
0000	返回询问讯息数据

例如：对驱动器地址 01H 做回路侦测询问讯息字串内容与回应讯息字串内容相同，其格式如下所示：

RTU 主机命令信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4

RTU 从机回应信息：

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4

9.6.4 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）。

9.6.4.1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。

9.6.4.2 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）：

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

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。

9.6.5 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

以功能码的相对地址为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制，如 F5.05，则用十六进制表示该功能码地址为 0505H。

高、低字节的范围分别为：高位字节——00~FF；低位字节——00~FF。

注意：FE 组：为厂家设定参数，既在正确输入厂家密码后可才可读写该组参数；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。

（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：减速停机	
		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：变频器停机中	
		0004H：故障中	
		0005H：变频器POFF状态	
通讯设定值地址	2000H	通讯设定频率（-10000~10000，10000对应100.00%，-10000对应-100.00%）	W/R
	2001H	PID给定，范围（0~1000，1000对应100.0%）	
	2002H	PID反馈，范围（0~1000，1000对应100.0%）	W/R
	2003H	转矩设定值（-1000~1000，1000对应100.0%）	W/R
	2004H	上限频率设定值（0~Fmax）	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	输入端子状态	R
	300BH	输出端子状态	R
	300CH	模拟量AI1值	R
	300DH	模拟量AI2值	R
	300EH	保留	R
	300FH	保留	R
	3010H	高速脉冲HDI值	R
	3011H	保留	R
	3012H	PLC及多段速当前段数	R
	3013H	保留	R
	3014H	外部计数值	R
	3015H	转矩设定值	R
	3016H	设备代码	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

注意：从 5000H 中读取的数字与实际故障对照表如下：

数字	故障类型
0x00	无故障
0x01	逆变单元 U 相保护（OUT1）
0x02	逆变单元 V 相保护（OUT2）
0x03	逆变单元 W 相保护（OUT3）
0x04	加速过电流（OC1）
0x05	减速过电流（OC2）
0x06	恒速过电流（OC3）
0x07	加速过电压（OV1）
0x08	减速过电压（OV2）
0x09	恒速过电压（OV3）
0x0A	母线欠压故障（UV）
0x0B	电机过载（OL1）
0x0C	变频器过载（OL2）
0x0D	输入侧缺相（SPI）
0x0E	输出侧缺相（SPO）
0x0F	整流模块过热故障（OH1）
0x10	逆变模块过热故障（OH2）
0x 11	外部故障（EF）
0x 12	通讯故障（CE）
0x 13	电流检测故障（ItE）
0x 14	电机自学习故障（tE）
0x 15	EEPROM 操作故障（EEP）
0x 16	PID 反馈断线故障（PIDE）
0x 17	制动单元故障（bCE）
0x 18	运行时间到达（END）
0x 19	过转矩故障（OL3）

从变频器中读取参数全部为 16 进制表示，且数值都为：实际值*10^k，其中 k 为该参数小数点后的位数。

9.6.6 错误消息的回应

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。

主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

错误代码的含义

Modbus异常码		
代码	名称	含义
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对变频器来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据

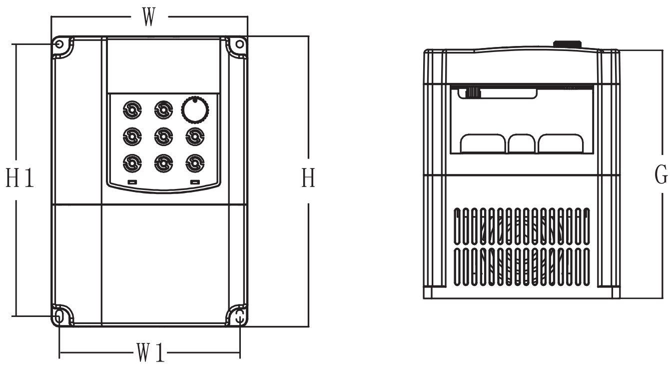
Modbus异常码		
代码	名称	含义
		项有一个应用程序期望之外的值。
06H	从属设备忙	变频器忙（EPPROM正在存储中）
10H	密码错误	密码效验地址写入的密码与F7.00用户设置的密码不同
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中，RTU格式CRC校验位与下位机的校验计算数不同时，报校验错误信息。
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中，所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态或写入的输入端子选择功能，已经被别的端子占用。
13H	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

9.6.7 设备代码的编码规则

代码由 16 位数组成；分为高 8 位及低 8 位组成，高 8 位表示机型系列，低 8 位为系列机衍生机型。

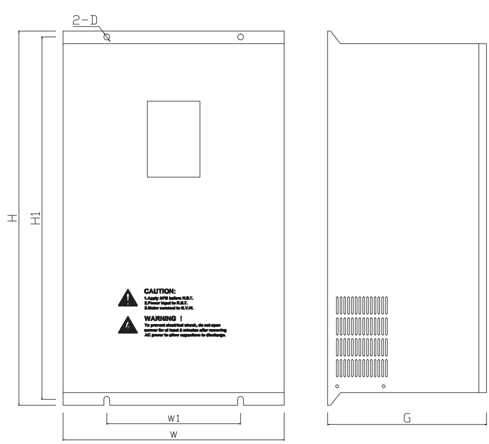
附录 A 变频器外形尺寸

A.1 塑壳外形尺寸

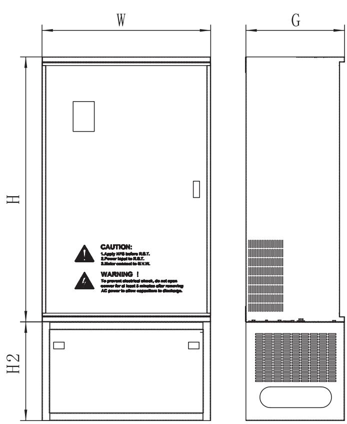


图A-1

A.2 金属外壳外形尺寸



0220G~1320G



1600G~4000G

图A-2

A.3 塑壳及壁挂式外形尺寸

表 2-1（单位：mm）

型号规格	适配电机(KW)	W	W1	H	H1	G	ΦD	键盘开孔	备注
LC600A3T0007GB	0.75	125	115	185	174	160.5	4	高 宽 130.5×90.5	塑壳
LC600A3T0015GB	1.5								
LC600A3T0022GB	2.2								
LC600A3T0040G/0055PB	4.0	150	136	245	230.2	176	5		
LC600A3T0055G/0075PB	5.5								
LC600A3T0075G/0110PB	7.5								
LC600A3T0110G/0150PB	11	218	205	320	309	204	6		
LC600A3T0150G/0185PB	15								
LC600A3T0185G/0220PB	18.5								
LC600A3T0220G/0300P	22	290	180	482	462	228	9		金属结构
LC600A3T0300G/0370P	30								
LC600A3T0370G/0450P	37	340	230	573	553	253	10		
LC600A3T0450G/0550P	45								
LC600A3T0550G/0750P	55	380	230	643	623	273	10		
LC600A3T0750G/0930P	75								
LC600A3T0930G/1100P	93	460	320	755	730	328	10		
LC600A3T1100G/1320P	110								
LC600A3T1320G/1600P	132								
LC600A3T1600G/1850P	160	550	320	950	930	380	12		
LC600A3T1850G/2000P	185								
LC600A3T2000G/2200P	200								
LC600A3T2200G/2500P	220								
LC600A3T2500G/2800P	250	650	420	1020	1000	380	12		
LC600A3T2800G/3150P	280								
LC600A3T3150G/3550P	315								
LC600A3T3550G/4000P	355								
LC600A3T4000G/4500P	400								

底座尺寸：

型号规格	W	H2	G
1600G-2200G	550	300	380
2500G-4000G	650	380	380

附录 B 变频器相关附件选型表

B.1 断路器、电缆、接触器、电抗器规格表

B.1.1 断路器、电缆、接触器规格

型号	断路器（A）	输入线/输出线（铜芯电缆）mm^2	接触器额定工作电流 A（电压 380 或 220V）
LC600A2T0015GB	20	4	16
LC600A2T0022GB	32	6	20
LC600A2T0040GB	40	6	25
LC600A2T0055GB	63	6	32
LC600A2T0075GB	100	10	63
LC600A2T0110GB	125	25	95
LC600A2T0150GB	160	25	120
LC600A2T0185GB	160	25	120
LC600A2T0220GB	200	35	170
LC600A2T0300GB	200	35	170
LC600A2T0310GB	200	35	170
LC600A2T0450GB	250	70	230
LC600A2T0550GB	315	70	280
LC600A3T0015GB	16	2.5	10
LC600A3T0022GB	16	2.5	10
LC600A3T0040GB/0055PB	25	4	16
LC600A3T0055GB/0075PB	25	4	16
LC600A3T0075GB/0110PB	40	6	25
LC600A3T0110GB/0150PB	63	6	32
LC600A3T0150GB/0185PB	63	6	50
LC600A3T0185GB/0220PB	100	10	63
LC600A3T0220G/0300P	100	16	80
LC600A3T0300G/0370P	125	25	95
LC600A3T0370G/0450P	160	25	120
LC600A3T0450G/0550P	200	35	135
LC600A3T0550G/0750P	200	35	170
LC600A3T0750G/0900P	250	70	230
LC600A3T0900G/1100P	315	70	280

型号	断路器（A）	输入线/输出线（铜芯电缆）mm^2	接触器额定工作电流 A（电压 380 或 220V）
LC600A3T1100G/1320P	400	95	315
LC600A3T1320G/1600P	400	150	380
LC600A3T1600G/1850P	630	185	450
LC600A3T1850G/2000P	630	185	500
LC600A3T2000G/2200P	630	240	580
LC600A3T2200G/2500P	800	150x2	630
LC600A3T2500G/2800P	800	150x2	700
LC600A3T2800G/3150P	1000	185x2	780
LC600A3T3150G/3500P	1200	240x2	900
LC600A3T3500G	1280	240x2	960
LC600A3T4000G	1380	185x3	1035
LC600A3T5000G	1720	185x3	1290

B.1.2 输入/输出交流电抗器和直流电抗器规格

型号	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）
LC600A2T0015GB	5	3.8	5	3.8	6	11
LC600A2T0022GB	7.5	2.5	7.5	2.5	6	11
LC600A3T0015GB	5	3.8	5	1.5	6	11
LC600A3T0022GB	7	2.5	7	1	6	11
LC600A3T0040GB/0055PB	10	1.5	10	0.6	12	6.3
LC600A3T0055GB/0075PB	15	1.0	15	0.25	23	3.6
LC600A3T0075GB/0110PB	20	0.75	20	0.13	23	3.6
LC600A3T0110GB/0150PB	30	0.60	30	0.087	33	2
LC600A3T0150GB/0185PB	40	0.42	40	0.066	33	2
LC600A3T0185GB/0220PB	50	0.35	50	0.052	40	1.3
LC600A3T0220G/0300P	60	0.28	60	0.045	50	1.08
LC600A3T0300G/0370P	80	0.19	80	0.032	65	0.80
LC600A3T0370G/0450P	90	0.16	90	0.030	78	0.70
LC600A3T0450G/0550P	120	0.13	120	0.023	95	0.54
LC600A3T0550G/0750P	150	0.10	150	0.019	115	0.45

型号	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）
LC600A3T0750G/0900P	200	0.12	200	0.014	160	0.36
LC600A3T0900G/1100P	250	0.06	250	0.011	180	0.33
LC600A3T1100G/1320P	250	0.06	250	0.011	250	0.26
LC600A3T1320G/1600P	290	0.04	290	0.008	250	0.26
LC600A3T1600G/1850P	330	0.04	330	0.008	340	0.18
LC600A3T1850G/2000P	400	0.04	400	0.005	460	0.12
LC600A3T2000G/2200P	490	0.03	490	0.004	460	0.12
LC600A3T2200G/2500P	490	0.03	490	0.004	460	0.12
LC600A3T2500G/2800P	530	0.03	530	0.003	650	0.11
LC600A3T2800G/3150P	600	0.02	600	0.003	650	0.11
LC600A3T3150G/3500P	660	0.02	660	0.002	800	0.06
LC600A3T3500G	400*2	0.04	400*2	0.005	460*2	0.12
LC600A3T4000G	490*2	0.03	490*2	0.004	460*2	0.12
LC600A3T5000G	530*2	0.03	530*2	0.003	650*2	0.11

注：**18.5kW/G~90kW/G** 的机器内置直流电抗器。

B.1.3 输入滤波器、输出滤波器规格

型号	输入滤波器型号	输出滤波器型号
LC600A2T0015GB	NF241B10/01	
LC600A2T0022GB	NF241B20/01	
LC600A3T0015GB	NFI-005	NFO-005
LC600A3T0022GB	NFI-010	NFO-010
LC600A3T0040GB/0055PB	NFI-010	NFO-010
LC600A3T0055GB/0075PB	NFI-020	NFO-020
LC600A3T0075GB/0110PB	NFI-020	NFO-020
LC600A3T0110GB/0150PB	NFI-036	NFO-036
LC600A3T0150GB/0185PB	NFI-036	NFO-036
LC600A3T0185GB/0220PB	NFI-050	NFO-050
LC600A3T0220G/0300P	NFI-050	NFO-050
LC600A3T0300G/0370P	NFI-065	NFO-065
LC600A3T0370G/0450P	NFI-080	NFO-080

型号	输入滤波器型号	输出滤波器型号
LC600A3T0450G/0550P	NFI-100	NFO-100
LC600A3T0550G/0750P	NFI-150	NFO-150
LC600A3T0750G/0900P	NFI-150	NFO-150
LC600A3T0900G/1100P	NFI-200	NFO-200
LC600A3T1100G/1320P	NFI-250	NFO-250
LC600A3T1320G/1600P	NFI-250	NFO-250
LC600A3T1600G/1850P	NFI-300	NFO-300
LC600A3T1850G/2000P	NFI-400	NFO-400
LC600A3T2000G/2200P	NFI-400	NFO-400
LC600A3T2200G/2500P	NFI-600	NFO-600
LC600A3T2500G/2800P	NFI-600	NFO-600
LC600A3T2800G/3150P	NFI-900	NFO-900
LC600A3T3150G/3500P	NFI-900	NFO-900
LC600A3T3500G	NFI-1200	NFO-1200
LC600A3T4000G	NFI-1200	NFO-1200

B.2 制动电阻/制动单元选型

B.2.1 选型参考

当变频器所驱动的控制设备快速制动时，需要通过制动单元消耗电机制动时回馈到直流母线上的能量。LC600A系列变频器18.5KW（含）以下均内置制动单元。22KW（含）以上机型则需要选用外置制动单元。若需要制动，请根据变频器容量选购合适的制动电阻。对于制动转矩为**100%**，制动单元使用率为 **10%**的应用，制动电阻和制动单元的配置如下表所示，对于要求长期工作在制动状态的负载，其制动功率需要根据制动转矩、制动使用率来重新进行调整制动功率，按长期工作计算，制动电阻功率：

P＝（P8.25*标准母线电压）^{2}/R，

其中 R 为制动电阻阻值。

B.2.1.1 220V 等级使用规范与选型参考

变频器容量 kW（HP）	制动单元		制动电阻（100%制动转矩、10%使用率）		
	规格	数量（个）	等效制动电阻值	等效制动功率	数量（个）
1.5（2）	内置	1	130Ω	260W	1
2.2（3）		1	80Ω	260W	1
4（5）		1	48Ω	400W	1
5.5（7.5）		1	35Ω	550W	1
7.5（11）	DBU-055-2	1	26Ω	780W	1
11（15）		1	17Ω	1100W	1
15（20）		1	13Ω	1800W	1
18.5（25）		1	10Ω	2000W	1
22（30）		1	8Ω	2500W	1
30（40）	DBU-055-2	2	13Ω	1800W	2
37（50）		2	10Ω	2000W	2
45（60）		2	8Ω	2500W	2
55（75）		2	6.5Ω	3000W	2

B.2.1.2 380V 等级使用规范与选型参考

变频器容量 kW（HP）	制动单元		制动电阻（100%制动转矩、10%使用率）		
	规格	数量（个）	等效制动电阻值	等效制动功率	数量（个）
1.5（2）	内置	1	400Ω	260W	1
2.2（3）		1	150Ω	390W	1
4（5）		1	150Ω	390W	1
5.5（7.5）		1	100Ω	520W	1
7.5（11）		1	50Ω	1040W	1
11（15）		1	50Ω	1040W	1
15（20）		1	40Ω	1560W	1
18.5（25）	DBU-055-4	1	20Ω	6000W	1
22（30）		1	20Ω	6000W	1
30（40）		1	20Ω	6000W	1
37（50）		1	13.6Ω	9600W	1
45（60）		1	13.6Ω	9600W	1

变频器容量 kW（HP）	制动单元		制动电阻（100%制动转矩、10%使用率）		
	规格	数量（个）	等效制动电阻值	等效制动功率	数量（个）
55（75）		1	13.6Ω	9600W	1
75（100）		2	13.6Ω	9600W	2
90（120）		2	13.6Ω	9600W	2
110（150）		2	13.6Ω	9600W	2
132（180）	DBU-160-4	1	4Ω	30000W	1
160（215）		1	4Ω	30000W	1
185（250）	DBU-220-4	1	3Ω	40000W	1
200（270）		1	3Ω	40000W	1
220（300）		1	3Ω	40000W	1
250（340）	DBU-315-4	1	2Ω	60000W	1
280（380）		1	2Ω	60000W	1
315（430）		1	2Ω	60000W	1
350（470）	DBU-220-4	2	3Ω	40000W	2
400（540）		2	3Ω	40000W	2
500（680）	DBU-315-4	2	2Ω	60000W	2
560（760）		2	2Ω	60000W	2
630（860）		2	2Ω	60000W	2

注意：

请按照本公司提供的数据选择制动电阻的阻值和功率。

制动电阻会增加变频器的制动转矩，上表是按照 100%制动转矩、10%制动使用率设计的电阻功率，若用户希望更大的制动转矩，可适当减小制动电阻阻值，同时放大其功率。

对于需要频繁制动的场合（制动使用率超过 10%），需要根据具体的工况适当增大制动电阻的功率。

使用外部制动单元时，请参照《能耗制动单元说明书》，正确设置制动单元制动电压等级，如电压等级设置不正确，会影响到变频器的正常运行。

B.2.2 连接方法

B.2.2.1 制动电阻连接

D 体积及以下 LC600A 变频器的制动电阻连接如图 B-1 所示。

B.2.2.2 制动单元连接

LC600A 系列变频器与制动单元的连接如图 B-2 所示。

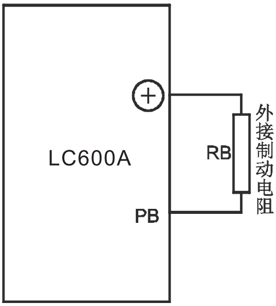


图 B-1 制动电阻的安装

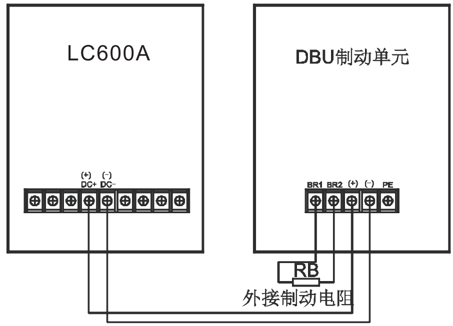


图 B-2 制动单元的连接

B.2.2.3 制动单元并联连接

由于制动单元功率限制，在某些功率段需要采用制动单元并联的方式，制动单元并联连接使用时的接线如图B-3 所示。

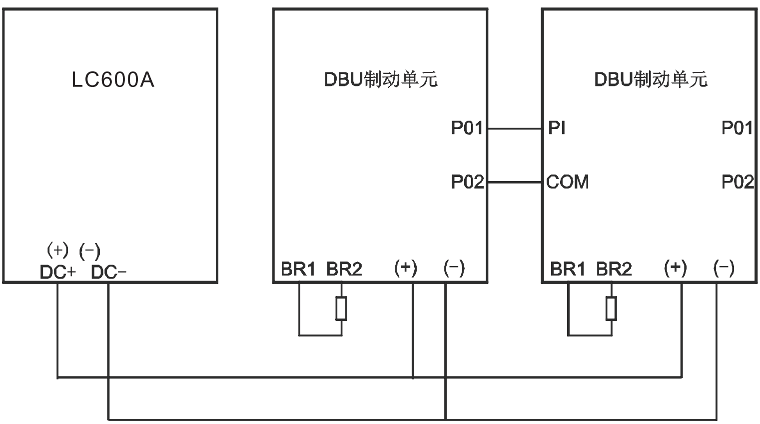


图 B-3 制动单元的并联连接

附录C 功能参数简表

LC600A系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，在使用键盘进行操作时，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，在键盘LCD液晶显示器上显示；

第5列“缺省值”：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。

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、“缺省值”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 编程 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“0. 0. 0. 0. 0.”，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	缺省值	更改	序号
F0组 基本功能组					
F0.00	速度控制模式选择	0：VF控制 1：无PG矢量控制 2：转矩控制	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 3：运行时设置有效，停机时清零	0	○	2.
F0.03	最大输出频率	10.00～400.00HZ	50.00Hz	◎	3.
F0.04	运行频率上限	F0.05～F0.03(最大频率)	50.00Hz	◎	4.
F0.05	运行频率下限	0.00Hz～F0.04(运行频率上限）	0.00Hz	◎	5.
F0.06	键盘设定频率	0.00 Hz～F0.03(最大频率)	50.00Hz	○	6.
F0.07	A频率指令选择	0：键盘设定 1：面板电位器设定 2：模拟量VS设定 3：模拟量IS设定 4：高速脉冲（RP）设定 5：简易PLC程序设定 6：多段速运行设定 7：PID控制设定 8：远程通讯设定	0	○	7.
F0.08	B频率指令选择	0：模拟量VS设定 1：模拟量IS设定 2：高速脉冲（RP）设定	0	○	8.
F0.09	B频率指令参考对象选择	0：最大输出频率 1：A频率指令	0	○	9.
F0.10	设定源组合方式	0：A 1：B 2：A+B 3：Max(A，B)	0	○	10.
F0.11	加速时间0	0.1～3600.0s	机型设定	○	11.
F0.12	减速时间0	0.1～3600.0s	机型设定	○	12.

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
F0.13	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	◎	13.
F0.14	载波频率设定	0.5～16.0kHz	机型设定	○	14.
F0.15	AVR功能选择	0：无效 1：全程有效 2：只在减速时无效	1	○	15.
F0.16	电机参数自学习	0：无操作 1：旋转电机参数自学习 2：静止电机参数自学习	0	◎	16.
F0.17	功能参数恢复	0：无操作 1：恢复缺省值 2：清除故障档案	0	◎	17.
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（仅限7.5KW及以上机型）	0	◎	18.
F1.01	直接起动开始频率	0.00～10.00Hz	1.50Hz	○	19.
F1.02	起动频率保持时间	0.0～50.0s	0.0s	○	20.
F1.03	起动前制动电流	0.0～150.0%	0.0%	○	21.
F1.04	起动前制动时间	0.0～50.0s	0.0s	○	22.
F1.05	加减速方式选择	0：直线型加减速方式 1：保留	0	◎	23.
F1.06	停机方式选择	0：减速停车 1：自由停车	0	○	24.
F1.07	停机制动开始频率	0.00～F0.03	0.00Hz	○	25.
F1.08	停机制动等待时间	0.0～50.0s	0.0s	○	26.
F1.09	停机直流制动电流	0.0～150.0%	0.0%	○	27.
F1.10	停机直流制动时间	0.0～50.0s	0.0s	○	28.
F1.11	正反转死区时间	0.0～3600.0s	0.0s	○	29.
F1.12	运行频率低于频率下限动作	0：以频率下限运行 1：停机 2：进入休眠	0	◎	30.
F1.13	休眠唤醒延迟时间	0.0～3600.0s(F1.12为2时有效)	0.0s	◎	31.

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
F1.14	停电再起动选择	0：禁止再起动 1：允许再起动	0	○	32.
F1.15	停电在起动等待时间	0.0～3600.0s(F1.14为1时有效)	0.0s	○	33.
F1.16	上电端子运行保护选择	0：上电端子运行命令无效 1：上电端子运行命令有效	0	◎	34.
F1.17	保留		0	◎	35.
F1.18			0	◎	36.
F1.19			0	◎	37.
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	◎	38.
F2.01	电机额定功率	0.4～1000.0kW	机型设定	◎	39.
F2.02	电机额定频率	10.00Hz～F0.03(最大频率)	50.00Hz	◎	40.
F2.03	电机额定转速	0～36000rpm	机型设定	◎	41.
F2.04	电机额定电压	0～800V	机型设定	◎	42.
F2.05	电机额定电流	0.8～2000.0A	机型设定	◎	43.
F2.06	电机定子电阻	0.001～65.535Ω	机型设定	○	44.
F2.07	电机转子电阻	0.001～65.535Ω	机型设定	○	45.
F2.08	电机定、转子电感	0.1～6553.5mH	机型设定	○	46.
F2.09	电机定、转子互感	0.1～6553.5mH	机型设定	○	47.
F2.10	电机空载电流	0.1～6553.5A	机型设定	○	48.
F3组 矢量控制功能组					
F3.00	速度环比例增益1	0～100	20	○	49.
F3.01	速度环积分时间1	0.01～10.00s	0.50s	○	50.
F3.02	切换低点频率	0.00Hz～F3.05	5.00Hz	○	51.
F3.03	速度环比例增益2	0～100	15	○	52.

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
F3.04	速度环积分时间2	0.01～10.00s	1.00	○	53.
F3.05	切换高点频率	F3.02～F0.03（最大频率）	10.00Hz	○	54.
F3.06	VC转差补偿系数	50%～200%	100%	○	55.
F3.07	转矩上限设定	0.0～200.0%(变频器额定电流)	150.0%	○	56.
F3.08	转矩设定方式选择	0：键盘设定转矩（对应F3.09） 1：模拟量VS设定转矩 2：模拟量IS设定转矩 3：高速脉冲RP设定转矩 4：多段转矩设定 5：远程通讯设定转矩	0	○	57.
F3.09	键盘设定转矩	-200.0%～200.0%(变频器额定电流）	50.0%	○	58.
F3.10	上限频率设定源选择	0：键盘设定（F0.04） 1：模拟量(VS)设定 2：模拟量(IS)设定 3：高速脉冲RP设定 4：多段设定 5：远程通讯设定	0	○	59.
F4组 V/F控制组					
F4.00	V/F曲线设定	0：直线V/F曲线 1：多点V/F曲线 2：1.3次幂降转矩V/F曲线 3：1.7次幂降转矩V/F曲线 4：2.0次幂降转矩V/F曲线	0	◎	60.
F4.01	转矩提升	0.0%:(自动)0.1%～10.0%	0.0%	○	61.
F4.02	转矩提升截止	0.0%～50.0%(相对电机额定频率)	20.0%	◎	62.
F4.03	V/F频率点1	0.00HZ～F4.05	00.00HZ	○	63.
F4.04	V/F电压点1	0.0%～100.0%（电机额定电压）	0.0%	○	64.

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th><th>序号</th></tr>
<tr><td>F4.05</td><td>V/F频率点2</td><td>F4.03～F4.07</td><td>00.00HZ</td><td>○</td><td>65.</td></tr>
<tr><td>F4.06</td><td>V/F电压点2</td><td>0.0%～100.0%（电机额定电压）</td><td>0.0%</td><td>○</td><td>66.</td></tr>
<tr><td>F4.07</td><td>V/F频率点3</td><td>F4.05～F2.02(电机额定频率)</td><td>00.00HZ</td><td>○</td><td>67.</td></tr>
<tr><td>F4.08</td><td>V/F电压点3</td><td>0.0%～100.0%（电机额定电压）</td><td>0.0%</td><td>○</td><td>68.</td></tr>
<tr><td>F4.09</td><td>V/F转差补偿限定</td><td>0.0～200.0%</td><td>0.0%</td><td>○</td><td>69.</td></tr>
<tr><td>F4.10</td><td>节能运行选择</td><td>0：不动作
1：自动节能运行</td><td>0</td><td>◎</td><td>70.</td></tr>
<tr><td>F4.11</td><td>电机低频抑制振荡因子</td><td>0～10</td><td>2</td><td>○</td><td>71.</td></tr>
<tr><td>F4.12</td><td>电机高频抑制振荡因子</td><td>0～10</td><td>0</td><td>○</td><td>72.</td></tr>
<tr><td>F4.13</td><td>电机抑制振荡分界点</td><td>0.00Hz～F0.03(最大频率)</td><td>30.00Hz</td><td>○</td><td>73.</td></tr>
<tr><td colspan="6">F5 组 输入端子组</td></tr>
<tr><td>F5.00</td><td>RP输入
类型选择</td><td>0：RP为高速脉冲输入
1：RP为开关量输入；</td><td>0</td><td>◎</td><td>74.</td></tr>
<tr><td>F5.01</td><td>S1端子功能选择</td><td rowspan="3">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:运行暂停
9:外部故障输入
10:频率设定递增（UP）
11:频率设定递减（DOWN）
12:频率增减设定清除
13:A设定与B设定切换
14:(A+B)设定与A设定切换
15:(A+B)设定与B设定切换
16:多段速端子1
17:多段速端子2
18:多段速端子3</td><td>1</td><td>◎</td><td>75.</td></tr>
<tr><td>F5.02</td><td>S2端子功能选择</td><td>4</td><td>◎</td><td>76.</td></tr>
<tr><td>F5.03</td><td>S3端子功能选择</td><td>7</td><td>◎</td><td>77.</td></tr>
</table>

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
F5.04	S4端子功能选择	19:多段速端子4 20:多段速暂停 21:加减速时间选择1 22:加减速时间选择2 23:简易PLC停机复位 24:简易PLC暂停 25:PID控制暂停 26:摆频暂停（停在当前频率） 27:摆频复位（回到中心频率） 28:计数器复位 29:转矩控制禁止 30:加减速禁止 31:计数器触发 32: 频率增减设定暂时清除 33～39:保留	0	◎	78.
F5.05	S5端子功能选择		0	◎	79.
F5.06	S6端子功能选择		0	◎	80.
F5.07	S7端子功能选择		0	◎	81.
F5.08	RP端子开关量输入功能选择		0	◎	82.
F5.09	开关量滤波次数	1～10	5	○	83.
F5.10	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	◎	84.
F5.11	端子UP/DOWN频率增量变化率	0.01～50.00Hz/s	0.50Hz/s	○	85.
F5.12	VS下限值	-10.00V～10.00V	0.00V	○	86.
F5.13	VS下限对应设定	-100.0%～100.0%	0.0%	○	87.
F5.14	VS上限值	-10.00V～10.00V	10.00V	○	88.
F5.15	VS上限对应设定	-100.0%～100.0%	100.0%	○	89.
F5.16	VS输入滤波时间	0.00s～10.00s	0.10s	○	90.
F5.17	IS下限值	0.00V～10.00V	0.00V	○	91.
F5.18	IS下限对应设定	-100.0%～100.0%	0.0%	○	92.
F5.19	IS上限值	0.00V～10.00V	10.00V	○	93.
F5.20	IS上限对应设定	-100.0%～100.0%	100.0%	○	94.
F5.21	IS输入	0.00s～10.00s	0.10s	○	95.

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th><th>序号</th></tr>
<tr><td>F5.22</td><td>RP下限频率</td><td>0.00kHz～50.00kHz</td><td>0.00kHz</td><td>○</td><td>96.</td></tr>
<tr><td>F5.23</td><td>RP下限频率对应设定</td><td>-100.0%～100.0%</td><td>0.0%</td><td>○</td><td>97.</td></tr>
<tr><td>F5.24</td><td>RP上限频率</td><td>0.00kHz～50.00kHz</td><td>50.00kHz</td><td>○</td><td>98.</td></tr>
<tr><td>F5.25</td><td>RP上限频率对应设定</td><td>-100.0%～100.0%</td><td>100.0%</td><td>○</td><td>99.</td></tr>
<tr><td>F5.26</td><td>RP频率输入滤波时间</td><td>0.00s～10.00s</td><td>0.10s</td><td>○</td><td>100.</td></tr>
<tr><td colspan="6">F6 组 输出端子组</td></tr>
<tr><td>F6.00</td><td>MP输出选择</td><td>0:开路集电极高速脉冲输出
1：开路集电极输出</td><td>0</td><td>◎</td><td>101.</td></tr>
<tr><td>F6.01</td><td>MP开路集电极输出选择</td><td rowspan="3">0：无输出
1：电机运行中
2：电机正转运行中
3：电机反转运行中
4：故障输出
5：频率水平检测FDT输出
6：频率到达
7：零速运行中
8：设定计数值到达
9：指定计数值到达
10：过载预报警
11：简易PLC阶段完成
12：简易PLC循环完成
13：运行时间到达
14：上限频率到达
15：下限频率到达
16：运行准备就绪
17～20：保留</td><td>1</td><td>○</td><td>102.</td></tr>
<tr><td>F6.02</td><td>继电器(MA、MB、MC)输出选择</td><td>0</td><td>○</td><td>103.</td></tr>
<tr><td>F6.03</td><td>继电器(M1、M2、M3)输出选择</td><td>0</td><td>○</td><td>104.</td></tr>
<tr><td>F6.04</td><td>AM输出选择</td><td rowspan="2">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：设定转矩
7：输出转矩</td><td>0</td><td>○</td><td>105.</td></tr>
<tr><td>F6.05</td><td>FM输出选择</td><td>0</td><td>○</td><td>106.</td></tr>
</table>

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
F6.06	MP开路集电极高速脉冲输出选择	8：模拟VS输入值 9：模拟IS输入值 10：脉冲频率RP输入值	0		107.
F6.07	AM输出下限	0.0%～100.0%	0.0%	○	108.
F6.08	下限对应AM输出	0.00V ～10.00V	0.00V	○	109.
F6.09	AM输出上限	0.0%～100.0%	100.0%	○	110.
F6.10	上限对应AM输出	0.00V ～10.00V	10.00V	○	111.
F6.11	FM输出下限	0.0%～100.0%	0.0%	○	112.
F6.12	下限对应FM输出	0.00V ～10.00V	0.00V	○	113.
F6.13	FM输出上限	0.0%～100.0%	100.0%	○	114.
F6.14	上限对应FM输出	0.00V ～10.00V	10.00V	○	115.
F6.15	MP输出下限	0.00%～100.00%	0.00%	○	116.
F6.16	下限对应MP输出	0.000 ～50.000kHz	0.000 kHz	○	117.
F6.17	MP输出上限	0.00%～100.00%	100.00%	○	118.
F6.18	上限对应MP输出	0.000 ～50.000 kHz	50.000	○	119.
F7组 人机界面组					
F7.00	用户密码	0～65535	0	○	120.
F7.01	保留	保留	0	○	121.
F7.02	保留	保留	0	◎	122.
F7.03	JOG 点动 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	◎	123.
F7.04	STOP/RESET 停止/复位 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	○	124.
F7.05	键盘显示选择	0：内引键盘优先使能 1：保留	0	●	125.

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
F7.06	运行状态显示的参数选择1	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：线速度 BIT7：输出功率 BIT8：输出转矩 BIT9：PID给定值 BIT10：PID反馈值 BIT11：输入端子状态 BIT12：输出端子状态 BIT13：转矩设定值 BIT14：计数值 BIT15：多段速当前段数	0x07FF	○	126.
F7.07	运行状态显示的参数选择2	BIT0：模拟量VS值 BIT1：模拟量IS值 BIT2：高速脉冲RP频率 BIT3：电机过载百分比 BIT4：变频器过载百分比 BIT5～15：保留	0x0000	○	127.
F7.08	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VS值 BIT7：模拟量IS值 BIT8：高速脉冲RP频率 BIT9：多段速当前段数 BIT10：转矩设定值 BIT11～ BIT15:保留	0x0FF	○	128.
F7.09	转速显示系数	0.1～999.9% 机械转速=120*运行频率*F7.09/电机极数	100.0%	○	129.
F7.10	线速度显示系数	0.1～999.9% 线速度=机械转速*F7.10	1.0%	○	130.
F7.11	整流模块温度	0～100.0℃		●	131.
F7.12	逆变模块温度	0～100.0℃		●	132.
F7.13	软件版本			●	133.
F7.14	变频器额定功率	0.4～1000.0kW	机型设定	●	134.
F7.15	变频器额定电流	0.0～2000.0A	机型设定	●	135.
F7.16	本机累积运行时间	0～65535h		●	136.

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
F7.17	前两次故障类型	0：无故障 1：加速过电流（E-01） 2：减速过电流（E-02） 3：恒速过电流（E-03） 4：加速过电压（E-04） 5：减速过电压（E-05） 6：恒速过电压（E-06） 7：整流模块过热（E-07） 8：逆变模块过热（E-08） 9：变频器过载（E-09） 10：电机过载（E-10） 11：母线欠压故障（E-11） 12：逆变短路保护（E-12） 13：外部故障（E-13） 14：电流检测故障（E-14） 15：通讯故障（E-15） 16：保留（E-16） 17：EEFROM操作故障（E-17） 18：输出侧缺相（E-18） 19：输入侧缺相（E-19） 20：电机自学习故障（E-20） 21：保留（E-21） 22:PID反馈断线故障(E-22) 23：制动单元故障（E-23） 24：保留（E-24） 25：过转矩（E-25）		●	137.
F7.18	前一次故障类型			●	138.
F7.19	当前故障类型			●	139.
F7.20	当前故障运行频率			●	140.
F7.21	当前故障输出电流			●	141.
F7.22	当前故障母线电压			●	142.
F7.23	当前故障输入端子状态			●	143.
F7.24	当前故障输出端子状态			●	144.
F8组 增强功能组					
F8.00	加速时间1	0.1～3600.0s	机型设定	○	145.
F8.01	减速时间1	0.1～3600.0s	机型设定	○	146.
F8.02	加速时间2	0.1～3600.0s	机型设定	○	147.
F8.03	减速时间2	0.1～3600.0s	机型设定	○	148.
F8.04	加速时间3	0.1～3600.0s	机型设定	○	149.
F8.05	减速时间3	0.1～3600.0s	机型设定	○	150.

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
F8.06	寸动运行频率	0.00～F0.03（最大频率）	5.00Hz	○	151.
F8.07	寸动运行加速时间	0.1～3600.0s	机型设定	○	152.
F8.08	寸动运行减速时间	0.1～3600.0s	机型设定	○	153.
F8.09	跳跃频率1	0.00～F0.03（最大频率）	0.00Hz	○	154.
F8.10	跳跃频率1	0.00～F0.03（最大频率）	0.00Hz	○	155.
F8.11	跳跃频率幅度	0.00～F0.03（最大频率）	0.00Hz	○	156.
F8.12	摆频幅度	0.0～100.0%（相对设定频率）	0.0%	○	157.
F8.13	突跳频率幅度	0.0～50.0%(相对摆频幅度)	0.0%	○	158.
F8.14	摆频上升时间	0.1～3600.0s	5.0s	○	159.
F8.15	摆频下降时间	0.1～3600.0s	5.0s	○	160.
F8.16	故障自动复位次数	0～3	0	○	161.
F8.17	故障自动复位间隔时间设置	0.1～100.0s	1.0s	○	162.
F8.18	设定计数值	F8.19～65535	0	○	163.
F8.19	指定计数值	0～F8.18	0	○	164.
F8.20	设定运行时间	0～65535h	65535h	○	165.
F8.21	FDT电平检测值	0.00～ F0.07(最大频率)	50.00Hz	○	166.
F8.22	FDT滞后检测值	0.0～100.0%（FDT电平）	5.0%	○	167.
F8.23	频率到达检出幅度	0.0～100.0%（最大频率）	0.0%	○	168.
F8.24	下垂控制	0.00～10.00HZ	0.00	○	169.
F8.25	制动阀值电压	115.0～140.0%(标准母线电压)（220V机型）	120.0V	○	170.
		115.0～140.0%（380V机型）	130.0V		
F8.26	风扇运行模式	0：正常运行模式 1：上电一直运行	0	○	171.
F8.27	过调制功能选择	0：过调制功能无效 1：过调制功能有效	0	○	172.
F8.28	PWM 模式选择	0：PWM模式1 1：PWM模式2 2：PWM模式3	0	◎	173.
F9组 PID控制组					

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
F9.00	PID给定源选择	0：键盘给定（F9.01） 1：模拟通道VS给定 2：模拟通道IS给定 3：脉冲频率给定(RP) 4：多段速度给定 5：远程通讯给定	0	○	174.
F9.01	键盘预置PID给定	0.0%～100.0%	0.0%	○	175.
F9.02	PID反馈源选择	0：模拟通道VS反馈 1：模拟通道IS反馈 2：VS+IS反馈 3：脉冲频率反馈(RP) 4：远程通讯反馈	0	○	176.
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	○	177.
F9.04	比例增益（KP）	0.00～100.00	0.10	○	178.
F9.05	积分时间（Ti）	0.01～10.00s	0.10s	○	179.
F9.06	微分时间（Td）	0.00～10.00s	0.00s	○	180.
F9.07	采样周期（T）	0.01～100.00s	0.10s	○	181.
F9.08	PID控制偏差极限	0.0～100.0%	0.0%	○	182.
F9.09	反馈断线检测值	0.0～100.0%	0.0%	○	183.
F9.10	反馈断线检测时间	0.0～3600.0s	1.0s	○	184.
FA组 多段速控制组					
FA.00	简易PLC方式	0：运行一次停机 1:运行一次后保持最终值运行 2：循环运行	0	○	185.
FA.01	简易PLC记忆选择	0：掉电不记忆 1：掉电记忆	0	○	186.
FA.02	多段速0	-100.0～100.0%	0.0%	○	187.
FA.03	第0段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	188.
FA.04	多段速1	-100.0～100.0%	0.0%	○	189.
FA.05	第1段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	190.
FA.06	多段速2	-100.0～100.0%	0.0%	○	191.

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
FA.07	第2段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	192.
FA.08	多段速3	-100.0～100.0%	0.0%	○	193.
FA.09	第3段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	194.
FA.10	多段速4	-100.0～100.0%	0.0%	○	195.
FA.11	第4段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	196.
FA.12	多段速5	-100.0～100.0%	0.0%	○	197.
FA.13	第5段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	198.
FA.14	多段速6	-100.0～100.0%	0.0%	○	199.
FA.15	第6段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	200.
FA.16	多段速7	-100.0～100.0%	0.0%	○	201.
FA.17	第7段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	202.
FA.18	多段速8	-100.0～100.0%	0.0%	○	203.
FA.19	第8段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	204.
FA.20	多段速9	-100.0～100.0%	0.0%	○	205.
FA.21	第9段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	206.
FA.22	多段速10	-100.0～100.0%	0.0%	○	207.
FA.23	第10段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	208.
FA.24	多段速11	-100.0～100.0%	0.0%	○	209.
FA.25	第11段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	210.
FA.26	多段速12	-100.0～100.0%	0.0%	○	211.
FA.27	第12段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	212.
FA.28	多段速13	-100.0～100.0%	0.0%	○	213.

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
FA.29	第13段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	214.
FA.30	多段速14	-100.0～100.0%	0.0%	○	215.
FA.31	第14段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	216.
FA.32	多段速15	-100.0～100.0%	0.0%	○	217.
FA.33	第15段运行时间	0.0～6553.5s(m)	0.0s	○	218.
FA.34	简易PLC第0～7段的加减速时间选择	0～65535	0	○	219.
FA.35	简易PLC第8～15段的加减速时间选择	0～65535	0	○	220.
FA.36	PLC再起动方式选择	0：从第0段开始重新运行 1:从中断时刻的阶段频率运行	0	◎	221.
FA.37	多段时间单位选择	0：秒 1：分钟	0	◎	222.
Fb组 保护参数组					
Fb.00	输入缺相保护	0：禁止保护 1：允许保护	1	○	223.
Fb.01	输出缺相保护	0：禁止保护 1：允许保护	1	○	224.
Fb.02	电机过载保护选择	0：不保护 1：普通电机 2：变频电机	2	◎	225.
Fb.03	电机过载保护电流	20.0%～120.0%(电机额定电流)	100.0%	○	226.
Fb.04	瞬间掉电降频点	70.0～110.0%（标准母线电压）	80.0%	○	227.
Fb.05	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz～F0.03（最大频率）	0.00Hz	○	228.
Fb.06	过压失速保护	0：禁止保护 1：允许保护	1	○	229.
Fb.07	过压失速保护电压	110～150%（220V系列） 110～150%（380V系列）	120% 130%	○	230.
Fb.08	自动限流水平	50～200%	G型：160% P型：120%	○	231.
Fb.09	限流时频率下降率	0.00～50.00Hz/s	10.00Hz/s	○	232.

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
Fb.10	限流动作选择	0：限流动作一直有效 1：限流恒速时无效	0	○	233.
Fb.11	过转矩工作选择	0：不检测 1：运行中过转矩检出有效，检出后继续运行 2：运行中过转矩检出有效，检出后报警并停机 3：恒速运行检出有效，检出后继续运行 4：恒速运行中检出有效，检出后报警并停机	1	○	234.
Fb.12	过转矩检出水平	1.0%～200.0%(相对变频器额定电流)	G型：150% P型：120%	○	235.
Pb.13	过转矩检出时间	0.0～60.0S	0.1	○	236.
Pb.14	保留			●	237.
Pb.15	保留			●	238.
FC组 串行通讯组					
FC.00	本机通讯地址	1～247，0为广播地址	1	○	239.
FC.01	通讯波特率设置	0：1200bFs 1：2400bFs 2：4800bFs 3：9600bFs 4：19200bFs 5：38400bFs	4	○	240.
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（0，8，1）for RTU 3:无校验（N，8，2）for RTU 4:偶校验（E，8，2）for RTU 5:奇校验（0，8，2）for RTU	1	○	241.
FC.03	通讯应答延时	0～200ms	5ms	○	242.
FC.04	通讯超时故障时间	0.0（无效），0.1～100.0s	0.0s	○	243.

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改	序号
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 3：不报警按停机方式停机	1	○	244.
FC.06	通讯处理动作选择	LED个位： 0：写操作有回应 1：写操作无回应 LED十位： 0：设定值掉电不存储 1：设定值掉电存储	0	○	245.
Fd组 预留功能组					
FE 组 预留功能组					
FE.00	厂家密码	0～65535	*****	●	246.

产品保修卡

CHLC 伦茨科技
LUNCI TECHNOLOGY

用户名称 ____________________

地　　址 ____________________

联 系 人 __________ 电　　话 __________

传　　真 __________ 邮政编码 __________

产品型号 __________ 产品编码 __________

使用设备 __________ 匹配电机 __________

供货单位 __________ 供货日期 __________

备注：本产品保修以保修卡为依据，请收到货后如实填写此卡，并寄回我公司。

CHLC 伦茨科技
LUNCI TECHNOLOGY

变频调速器
FREQUENCY CONBERSION

www.chlckg.com

合格证

浙江伦茨电子科技有限公司
ZHEJIANG LUNCI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD

合 格 证

产品名称：变频器

产品编码：

本产品经检验，符合《GB/T12668.2-2002》国家标准，准予出厂。

检 验 员：____________

检验日期：____________

生 产 商：**浙江伦茨电子科技有限公司**

地　　址：温州乐清市柳市镇虎啸路295号

装 箱 单

1、产品整机一台
2、产品使用说明书一本
3、产品合格证、装箱单一张
4、保修卡一张

保修承诺

CHLC 伦茨科技 LUNCI TECHNOLOGY

保修范围仅指变频器本体，保修期限自公司出货之日开始记起。

本产品的保修期为购买后十八个月内。

如由于下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿维修：

· 不正确的操作或未经允许自行修理及改造所引起的问题；

· 超出标准 规范要求使用变频器造成的问题；

· 购买后跌损或野蛮搬运造成的损坏；

· 因在不符说明书要求的环境下使用所引起的问题或故障；接线错误造成的变频器损坏；

· 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害及相关原因所引起的故障。

对于发生故障的产品，本公司有权委托他人负责保修事宜。

有关服务费用按照实际费用计算，如有协议，以协议优先的原则处理。

本公司在全国各地的销售、生产、代理机构均可对本产品提供售后服务。

浙江伦茨电子科技有限公司
ZHEJIANG LUNCI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD
地址：温州乐清市柳市镇虎啸路295号　　网址：Http://www.chlckg.com
电话：0577-62786077　　传真：0577-61759862　　技术支持热线：13396993606

备 忘 录