

# 前 言

感谢您选用本公司生产的 **ASB600**系列高性能矢量变频调速器。

本手册为ASB600系列高性能矢量变频调速器的使用手册，它将为您提供ASB600系列变频调速器的安装、配线、功能参数、日常维护、故障诊断与排除等相关细则及注意事项。

为正确使用本系列变频调速器，充分发挥产品的卓越性能并确保使用者和设备的安全，在使用 **ASB600** 系列变频调速器之前，请您务必仔细阅读本手册。不正确的使用可能会造成变频调速器运行异常、发生故障、降低使用寿命，乃至发生设备损坏、人身伤亡等事故！

本使用手册为随机发送的附件，请妥善保管，以备今后对变频调速器检修和维护时使用。

由于产品的不断改善，本公司所提供的资料如有变动，恕不另行通知。

# 使用须知

ASB600系列变频调速器为电流矢量型变频器。在矢量控制运行模式下，变频器内部对电流实行准闭环控制，其默认匹配电机容量与变频器本体容量相同。当采用比变频器本体容量小的电机时，请务必重新输入正确的电机铭牌参数。否则，变频调速器可能因输出与本体相对应的电流而烧损电机。

特别注意：只有在输入正确的电机铭牌参数后，才能启动电机的参数自测定过程，以更新矢量控制所必需的电机内部参数。为获得理想控制之性能，匹配电机容量与变频器本体容量须相差两档以内。当不能满足以上要求时，建议采用 V/F 控制方式。

ASB600系列高性能矢量变频调速器 使用手册

使用手册版本 V 1.0

修订日期 2017年 1月

# 目 录

<b>1</b>	<b>产品介绍</b>	<b>1</b>
1.1	变频器型号说明	1
1.2	产品外观及各部件名称说明	1
1.3	变频器系列型号	3
1.4	产品技术指标及规格	6
<b>2</b>	<b>变频器的安装</b>	<b>8</b>
2.1	安装环境要求	8
2.2	安装空间要求	8
2.3	变频器的安装尺寸	8
2.4	操作面板尺寸	10
2.5	变频器的尺寸总表	11
<b>3</b>	<b>变频器的配线</b>	<b>13</b>
3.1	配线注意事项	13
3.2	外围元器件配线	14
3.3	变频器的基本配线	18
3.4	主回路端子的配线	19
3.5	控制回路端子的配线	21

4	变频器的操作及简单运行 .....	23
4.1	操作面板 .....	23
4.2	状态监控参数一览表 .....	25
5	功能参数表 .....	27
6	功能参数说明 .....	47
6.0	系统管理参数组 .....	47
6.1	运行管理参数组 .....	48
6.2	模拟量控制参数组 .....	60
6.3	数字量控制参数组 .....	62
6.4	V/F控制参数组 .....	68
6.5	矢量控制参数组 .....	69
6.6	多段数控制参数组 .....	71
6.7	应用管理参数组 .....	75
6.8	PID控制参数组 .....	81
6.9	通信管理参数组 .....	86
6.10	可靠性管理参数组 .....	88
7	故障诊断与对策 .....	91
7.1	保护功能及对策 .....	91
7.2	故障记录查寻 .....	94
7.3	故障复位 .....	94

<b>8</b>	<b>维护与保养</b>	<b>95</b>
8.1	日常检查与保养	95
8.2	易损部件的检查与更换	96
8.3	存放	97
8.4	保修	98
<b>9</b>	<b>使用范例</b>	<b>99</b>
9.1	面板控制起、停，面板电位器设置频率，V/F控制方式	99
9.2	外部端子起停控制、外部电压设定频率，V/F控制方式	99
9.3	外部起停控制方式、外部端子选择多段速运行 V/F控制方式	100
9.4	面板控制起停，UP/DW端子控制运行频率，变频器以无感矢量控制方式运行	101
9.5	面板控制起停，面板电位器设定运行频率，多台变频器联动控制	102
<b>附录 I</b>	<b>MODBUS协议</b>	<b>104</b>
<b>附录 II</b>	<b>电磁兼容</b>	<b>110</b>
<b>附录 III</b>	<b>选件</b>	<b>117</b>

# 注意事项

ASB600系列高性能矢量变频调速器适用于一般的工业三相交流异步电动机。如果本变频器用于因失灵可能造成人身伤亡的设备时，请慎重处理并向厂家咨询；如果用于危险设备，该设备上应有安全防护措施以防变频器故障时事故范围扩大。本变频器的生产具有严格的质量保证体系，但为确保您的人身、设备及财产的安全，在使用变频器之前，请您务必阅读本章内容，并严格按照要求进行搬运、安装、运行、调试与检修等。

## 1 开箱检查注意事项

在开箱时，请仔细确认：

- 【1】 变频器运输过程中是否有破损，零部件是否有损坏、脱落；
- 【2】 变频器铭牌的型号、规格是否与您的订货要求一致。如发现有遗漏或不相符的情况，请速与我们或者供应商联系解决，我们将在第一时间为您解决问题。

在变频器侧边，贴有标示变频器型号及额定参数的铭牌，内容下图



图 0-1 变频器铭牌数据

## 2 安全注意事项

本使用手册中“危险”、“警告”定义如下：



**危险：** 如果没有按照要求操作，可能造成严重设备的损坏或人员伤害。



**警告：** 如果没有按照要求操作，可能造成中等程度的人员伤害或轻伤，或造成物质损失。

### 2.1 安装

- 2.1.1. 禁止将变频器安装在易燃物上；
- 2.1.2. 不要将变频器安装在阳光直射的地方，否则有损坏财物的危险；
- 2.1.3. 本系列变频器不能安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险；
- 2.1.4. 不要将异物掉入变频器内，否则有火灾或受伤的危险；
- 2.1.5. 安装时，应将变频器安装在能够承受其重量的地方，否则有掉落时受伤或财物损坏的危险。



禁止私自拆装、改装变频器。

### 2.2 配线

- 【1】** 配线时，线径规格选定请依照电工法规定实施配线，必须由合格的专业技术人员进行配线操作；
- 【2】** 确定变频器的电源处于完全断开的情况下，方可进行配线作业；

- 【3】必须将变频器的接地端子及电机可靠接地，否则有触电的危险；
- 【4】接线前，请务必关闭电源，确保已完全切断电源 10 分钟以上，否则有触电的危险；
- 【5】变频器内部的电子元件对静电特别敏感，因此不可将异物置入变频器内部或触及主电路板。



禁止将交流电源接到变频器的输出端 U、V、W 上。

### 3 使用注意事项

- 【1】变频器的安装环境应通风良好；
- 【2】电动机的温升在使用变频器时会比工频运行时略有增加，属正常现象；
- 【3】普通电动机长期低速运行，由于散热效果变差，会影响电机寿命，此时应选择专用的变频电机或减轻电机负载；
- 【4】在海拔高度超过 1000 米的条件下，变频器应降额使用，每增加 1500 米高度输出电流约降额 10%；
- 【5】禁止变频器的输出端子接滤波电容或其它阻容吸收装置。

### 4 报废注意事项

在报废变频器及其零部件时，应注意：

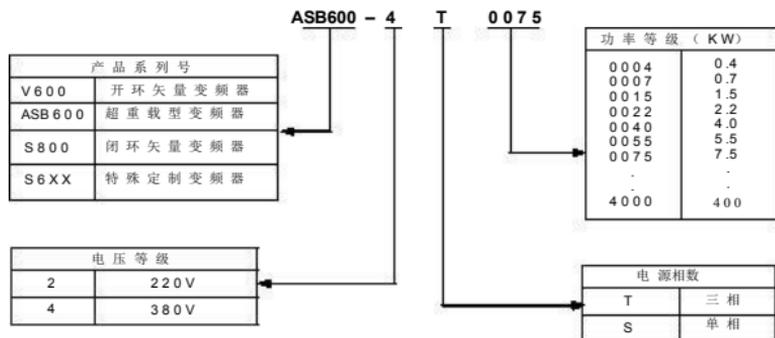
电解电容的爆炸：变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。

焚烧塑料的废气：变频器上的塑料、橡胶等制品在燃烧时会产生有害、有毒气体。

清 理 方 法：请将变频器作为工业废品处理。

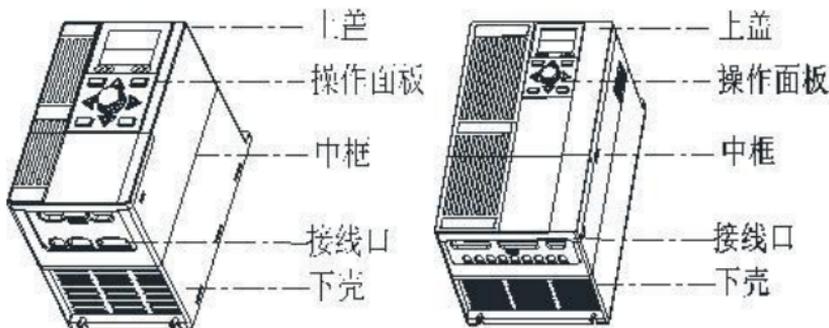
# 1. 产品介绍

## 1.1 变频器型号说明



## 1.2 产品外观及各部件名称说明

### 1.2.1 I类变频器外观（壁挂式）



适用机型:

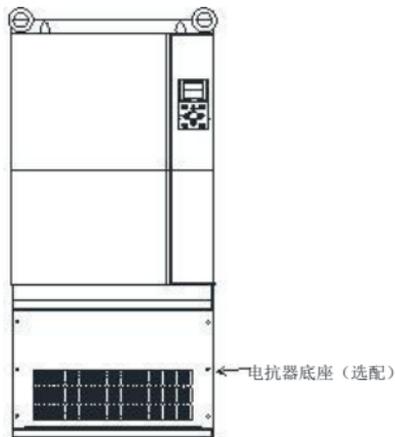
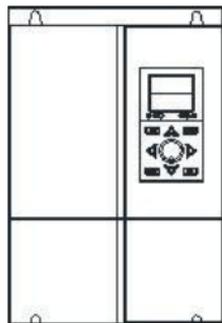
ASB600-2S0004G~ASB600-2S0055G

ASB600-4T0007G~ASB600-4T0110G

适用机型:

ASB600-4T0075G~ASB600-4T0220G

### 1.2.2 II类变频器外观（壁挂式）



适用机型:

ASB600-4T0220G~ASB600-4T0900G

适用机型:

ASB600-4T1100G~ASB600-4T3150G

### 1.2.3 III类变频器外观（柜式）



适用机型 ASB600-4T3500G~ASB600-4T6300G

## 1.3 变频器系列型号

变频器型号	通用负载			风机水泵类负载		
	额定容量 (KVA)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)	额定容量 (KVA)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)
ASB600-2S0004G	1.1	3	0.4	--	--	--
ASB600-2S0007G	1.9	5	0.75	--	--	--
ASB600-2S0015G	2.9	7	1.5	--	--	--
ASB600-2S0022G	3.8	10	2.2	--	--	--
ASB600-2S0040G	5.7	16	4.0	--	--	--
ASB600-2S0055G	8.5	20	5.5	--	--	--
ASB600-4T0007G	1.6	2.5	0.75	--	--	--
ASB600-4T0015G	2.4	4.5	1.5	--	--	--
ASB600-4T0022G	3.6	5.5	2.2	--	--	--
ASB600-4T0040G	6.3	9.0	4.0	--	--	--
ASB600-4T0055G	8.6	13	5.5	--	--	--
ASB600-4T0075G / 0110P	11	17	7.5	16.5	25	11
ASB600-4T0110G / 0150P	16.5	25	11	20.0	30	15
ASB600-4T0150G / 0185P	20.0	30	15	25.7	39	18.5
ASB600-4T0185G / 0220P	25.7	39	18.5	29.6	45	22
ASB600-4T0220G / 0300P	29.6	45	22	39.5	60	30
ASB600-4T0300G/ 0370P	39.5	60	30	49.4	75	37

变频器型号	通用负载			风机水泵类负载		
	额定容量 (KVA)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)	额定容量 (KVA)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)
ASB600-4T0370G / 0450P	49.4	75	37	60	91	45
ASB600-4T0450G / 0550P	60	91	45	73.7	112	55
ASB600-4T0550G / 0750P	73.7	112	55	98.7	150	75
ASB600-4T0750G / 0900P	98.7	150	75	116	176	90
ASB600-4T0900G / 1100P	116	176	90	138	210	110
ASB600-4T1100G / 1320P	138	210	110	171	260	132
ASB600-4T1320G / 1600P	171	260	132	204	310	160
ASB600-4T1600G / 1850P	204	310	160	237	360	185
ASB600-4T1850G / 2000P	237	360	185	253	385	200
ASB600-4T2000G / 2200P	253	385	200	276	420	220
ASB600-4T2200G / 2500P	276	420	220	313	475	250
ASB600-4T2500G / 2800P	313	475	250	352	535	280
ASB600-4T2800G / 3150P	352	535	280	395	600	315

变频器型号	通用负载			风机水泵类负载		
	额定容量 (KVA)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)	额定容量 (KVA)	额定输出电流 (A)	适配电机功率 (KW)
ASB600-4T3150G / 3500P	395	600	315	424	645	350
ASB600-4T3500G / 4000P	428	650	350	480	730	400
ASB600-4T4000G / 4500P	480	730	400	513	800	450
ASB600-4T4500G / 5000P	527	800	450	592	900	500
ASB600-4T5000G / 5600P	592	900	500	658	1000	560
ASB600-4T5600G / 6300P	658	1000	560	737	1120	630
ASB600-4T6300G / 7000P	737	1120	630	823	1250	700

## 1.4 产品技术指标及规格

输入	电压频率	三相 380V 50/60Hz	单相 220V 50/60Hz	
	电压波动	三相300V~460V	单相 170V~270V	
输出	电压范围	4T#系列: 0~380 V	2S# 0~220 V	
	频率范围	0~600Hz		
	过载能力	110% 长期; 150% 1分钟; 180% 2秒		
控制特性	控制方式	V/F控制、	开环矢量控制	
	启动转矩	0速 180%	0速 180%	
	调速范围	1: 100	1: 200	
	稳速精度	±0.5%	±0.1%	
	响应时间	≤ 20ms	≤ 5ms	
	V/F曲线	多段 V/F曲线任意设定 恒转矩、低减转矩 0、低减转矩 1三种固定曲线		
	转矩提升	手动设定: 额定输出的 0.0~30.0%; 自动提升: 根据负载情况自动确定提升转矩		
	电流抑制	电流闭环控制, 使电流精确限制在合理范围, 从而避免了电流冲击以及故障跳闸		
	电压抑制	电网电压频繁波动或者频繁加减速场合, 通过独特的电压预测控制使电压限制在合理范围		
	频率分辨率	模拟量	最大输出频率的 0.1%	
		数字量	0.01Hz	
	频率精度	模拟量	最大输出频率的 0.1%	
		数字量	设定输出频率的 0.01%	
典型功能	多段速运行	8段可编程多段速控制、6种模式运行可选。		
	摆频运行	摆频运行: 预置频率、中心频率可调, 停机、断电后的状态记忆和恢复		
	PID控制	内置 PID控制器 (可预置频率)		
	RS485通信	标准配置 RS485通信功能, 支持 MODBUS 通讯协议		
	自动节能	根据输出电流实时调整输出电压及转差补偿, 使电机一直在最高效率下工作		

典型功能	自动稳压		根据需要可选择动态稳压、静态稳压、不稳压三种方式，以获得最稳定的运行效果
	检速再启动		电机的平滑再启动及瞬停再启动
	计数器		内部计数器一个，方便系统集成
	载波频率		三相矢量合成： 1.5~12.0KHz；
	频率设定	模拟量输入	电压输入 0~10V（输入阻抗 10K）(上下限可设) 电流输入 0~20mA（上限电压 12V）(上下限可设)
		数字量输入	操作面板设定，RS485接口设定，UP/DW端子控制，也可以与模拟输入进行多种组合设定
	输出信号	模拟量输出	1路 0~10V电压或 0~20mA电流信号
		数字量输出	2路 DO输出，1路 故障继电器输出（TA、TC）
	制动	再生制动	75%以上
直流制动		启动、停止时分别可选，动作频率 0~50.00.Hz， 动作时间 0~20.0s或持续动作	
保护功能	电源保护		欠压保护、三相电源不平衡保护
	运行保护		过电流保护、过电压保护、变频器过热保护、变频器过载保护、电机过载保护、输出缺相保护、模块驱动保护、输入缺相保护、开关电源过载保护
	设备异常		电流检测异常、EEPROM 存储器异常、控制单元异常、电机过热、MC 吸合故障、温度故障
	电机连接		电机未接入、电机三相参数不平衡、参数辨识错误
环境	周围温度		-10°C至+50°C（不冻结）
	周围湿度		90%以下（不结霜）
	周围环境		室内（无阳光直晒、无腐蚀、易燃气体，无油雾、尘埃等）
	海拔高度		低于 1000m
	防护等级		IP20
	冷却方式		强制风冷
	振动等级		< 20m/s <sup>2</sup>

## 2.变频器的安装

### 2.1 安装环境要求

本系列变频器为壁挂式变频器，应垂直安装，以利于空气流通散热。

### 2.2 安装空间要求

单台变频器的安装间隔及距离要求如图 2-1-A

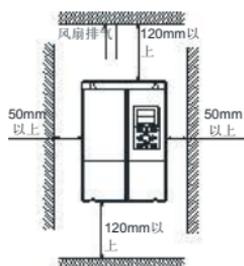


图 2-1-A 安装的间隔距离

多台变频器采用上下安装时，变频器之间应用导流隔板以确保散热良好图 2-1-B

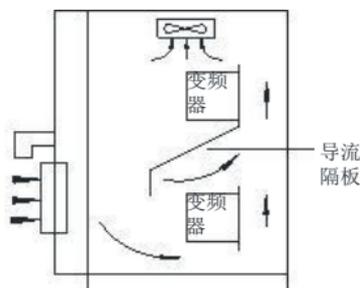
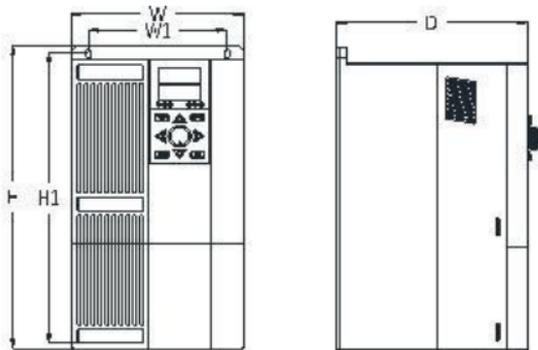


图 2-1-B 多台变频器的安装

### 2.3 变频器的安装尺寸

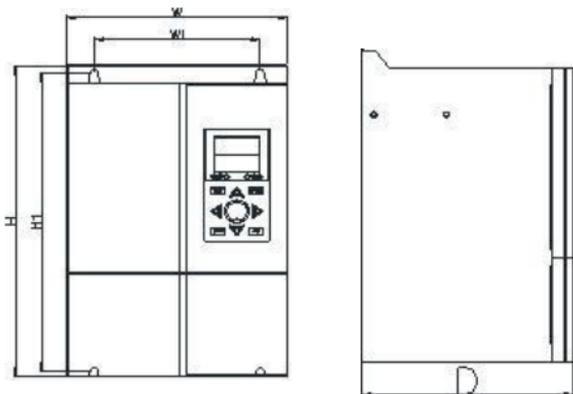
#### 2.3.1变频器的安装尺寸 I

适用机型：ASB600-2S0004G ~ ASB600-2S0055G、ASB600-4T0007G ~ ASB600-4T0220G



### 2.3.2变频器的安装尺寸 II

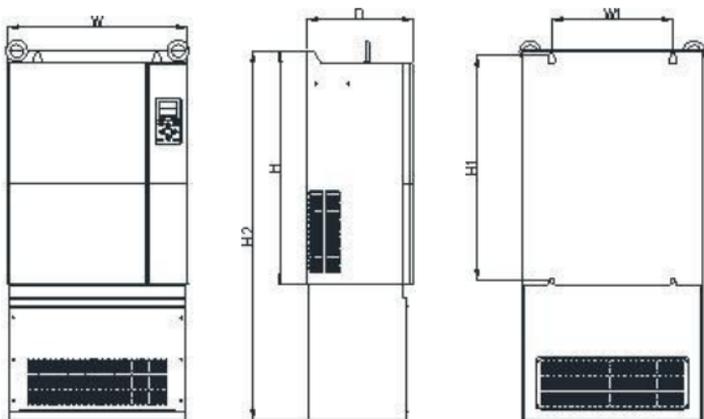
适用机型：ASB600 - 4T0300G ~ ASB600 - 4T0900G



### 2.3.3变频器的安装尺寸 III

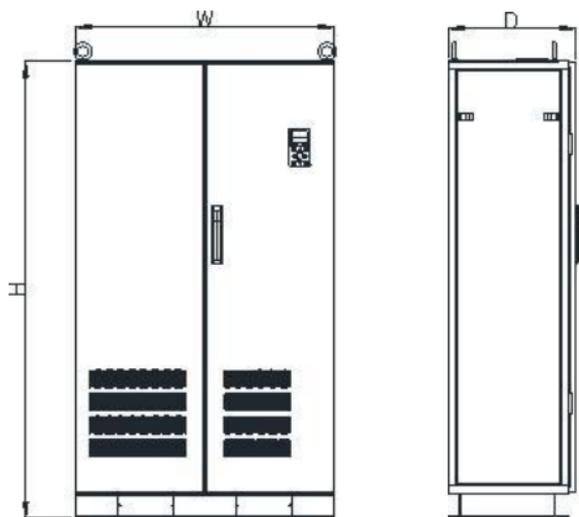
适用机型：ASB600 - 4T1100G~ ASB600 - 4T3150G

注：图中 H2参数为变频器加上电抗器后的高度尺寸。电抗器为选配件。如若不需要电抗器，高度尺寸参考 H项即可。

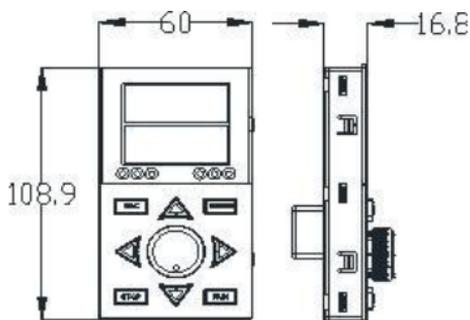


## 2.3.4变频器的安装尺寸IV

适用机型：ASB600 - 4T3500G~ ASB600 - 4T6300G



## 2.4 操作面板尺寸



关于操作面板安装底座的尺寸图及操作面板安装底座的开孔尺寸图请参考本说明书附录选件中的说明。

## 2.5变频器的尺寸总表

变频器型号	W1 (mm)	W (mm)	H1 (mm)	H (mm)	H2 (mm)	D (mm)	螺钉 规格
ASB600-2S0007G	76	101	182	190	--	156	M4
ASB600-2S0015G							
ASB600-2S0022G							
ASB600-2S0040G							
ASB600-2S0055G							
ASB600-4T0007G							
ASB600-4T0015G							
ASB600-4T0022G							
ASB600-4T0040G							
ASB600-4T0055G							
ASB600-4T0075G							
ASB600-4T0110G							
ASB600-4T0075GM/0110P	136	170	308	321	--	188	M5
ASB600-4T0110GM/0150P							
ASB600-4T0150G/0185P							
ASB600-4T0185G/0220P							
ASB600-4T0220G/0300P							
ASB600-4T0220GM/0300P	200	300	485	500	--	273	M10
ASB600-4T0300G/0450P							
ASB600-4T0370G/0450P							
ASB600-4T0450G/0550P							

## 12 变频器的安装

变频器型号	W1 (mm)	W (mm)	H1 (mm)	H (mm)	H2 (mm)	D (mm)	螺钉 规格
ASB600-4T0450GM/0550P	200	300	555	570	--	273	M10
ASB600-4T0550G/0750P							
ASB600-4T0750G/0900P							
ASB600-4T0750GM/0900P	260	420	595	620	--	273	M14
ASB600-4T0900G/1100P							
ASB600-4T1100G/1320P							
ASB600-4T1100GM/1320P	340	510	648	675	1068	298	M14
ASB600-4T1320G/1600P							
ASB600-4T1600G/1850P	460	580	750	775	1198	328	M14
ASB600-4T1850G/2000P							
ASB600-4T2000G/2200P							
ASB600-4T2200G/2500P	600	700	800	830	1248	328	M14
ASB600-4T2500G/2800P							
ASB600-4T2800G/3150P	600	720	965	1000	1468	366	M14
ASB600-4T3150G/3500P							
ASB600-4T3500G/4000P	--	880	--	1580	--	430	--
ASB600-4T4000G/4500P							
ASB600-4T4500G/5000P							
ASB600-4T5000G/5600P	--	1200	--	1960	--	600	--
ASB600-4T5600G/6300P							
ASB600-4T6300G/7000P							

注：图中 H为变频器高度尺寸，H2为变频器加上底座高度尺寸，底座为选购件。

## 3. 变频器的配线

### 3.1 配线注意事项

- 3.1.1. 确保变频器与供电电源之间连接有中间断路器，以免变频器故障时事故扩大。变频器与电机间的连线应小于 30m，当接线长度大于 30m时，应适当降低变频器的载波频率；
- 3.1.2. 为减小电磁干扰，请给变频器周围电路中的电磁接触器、继电器等装置的线圈接上浪涌吸收器；
- 3.1.3. AI、AO、RS485等模拟信号的接线请使用  $0.3\text{mm}^2$ 以上的屏蔽线，屏蔽层连接到变频器的接地端子上（保持屏蔽层单端接地），接线长度小于 30m；
- 3.1.4. DI、DO 以及继电器输出回路的接线应选用  $0.75\text{mm}^2$ 以上的绞合线或屏蔽线；
- 3.1.5. 控制线应与主回路动力线分开，平行布线应相隔 10cm 以上，交叉布线应使其垂直；
- 3.1.6. 所有引线必须与端子充分紧固，以保证接触良好。所有引线的耐压必须与变频器的电压等级相符。



变频器 U、V、W 输出端不可加装吸收电容或其它阻容吸收装置，如图 3-1 所示。

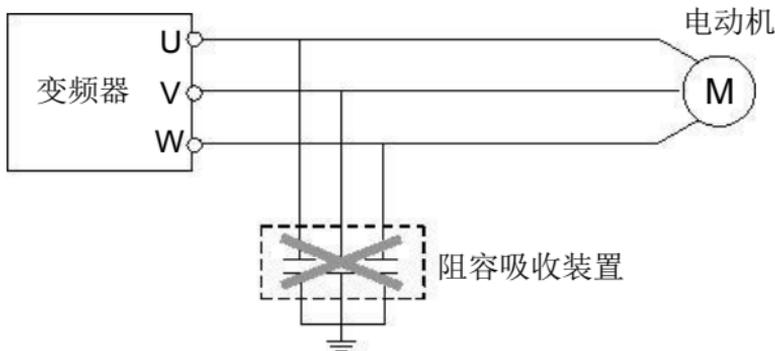


图 3-1 输出端禁止连接阻容吸收装置

## 3.2 外围元器件的配线

### 3.2.1 外围元器件图示

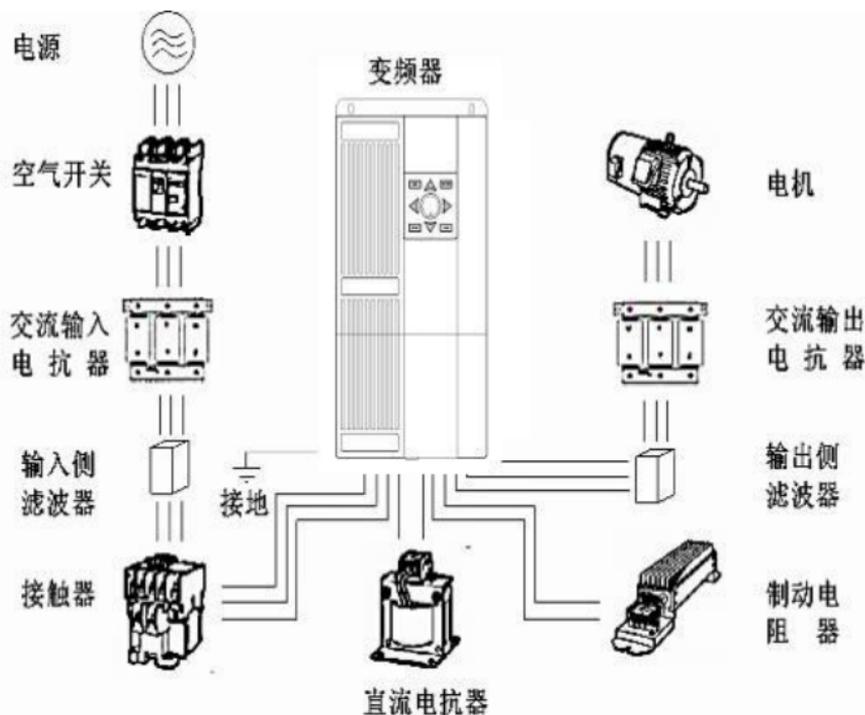


图 3-2 变频器的配线图

## 3.2.2 外围元器件作用说明

电 源	请依照本使用手册中指定的输入电源规格供电。
空气开关	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 当变频器进行维修或长时间不用时，空气开关使变频器与电源隔离。</li> <li>2. 当变频器输入侧有短路或电源电压过低等故障时，空气开关可进行保护。</li> </ol>
输入交流电抗器	当电网波形畸变严重，或变频器在配置直流电抗器后，变频器和电源之间高次谐波的相互影响还不能满足要求时，可增加交流输入电抗器。交流输入电抗器还可以提高变频器输入侧的功率因数以及削弱三相电源电压不平衡的影响。
输入侧滤波器	输入 EMI 滤波器来抑制从变频器电源线发出的高频噪声干扰。
接触器	控制变频器的通电和断电，以及负载电机的通断。
输入直流电抗器	<p>在以下情况下，应配置直流电抗器：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 当给变频器供电的电源节点上有开关式无功补偿电容器或带有可控硅相控负载时；</li> <li>2 当变频器供电三相电源不平衡时。</li> <li>3 当要求提高变频器输入端的功率因数时。</li> </ol>
输出滤波器	输出 EMI 滤波器来抑制变频器输出侧产生的干扰噪声和导线漏电流。
输出交流电抗器	当变频器到电机的配线较长（超过 20 米）时，可抑制无线电干扰和漏电流。
制动电阻	提高变频器的制动能力，避免减速时发生过电压故障。

## 3.2.3 推荐使用外围元器件的规格

变频器型号	适配电机 (KW)		线规 (主回路)	空气断路器	电磁接触器
	通用类	风机水泵			
ASB600-2S0004	0.4	--	4	20	18
ASB600-2S0007	0.7	--	4	20	18
ASB600-2S0015	1.5	--	4	20	18
ASB600-2S0022	2.2	--	6	32	18
ASB600-2S0040	4.0	--	6	40	32
ASB600-2S0055	5.5	--	10	63	32
ASB600-4T0007	0.7	--	2.5	16	12
ASB600-4T0015	1.5	--	2.5	16	12
ASB600-4T0022	2.2	--	4	16	12
ASB600-4T0040	4.0	--	4	25	16
ASB600-4T0055	5.5	--	6	32	22
ASB600-4T0075	7.5	--	6	40	32
ASB600-4T0110	11	15	10	63	32
ASB600-4T0150	15	18.5	10	63	38
ASB600-4T0185	18.5	22	16	80	45
ASB600-4T0220	22	30	16	100	63
ASB600-4T0300	30	37	25	125	75
ASB600-4T0370	37	45	25	160	95
ASB600-4T0450	45	55	50	200	115
ASB600-4T0550	55	75	50	200	150
ASB600-4T0750	75	90	70	250	170
ASB600-4T0900	90	110	70	315	225
ASB600-4T1100	110	132	95	400	225
ASB600-4T1320	132	160	95	400	330

变频器型号	适配电机 (KW)		线规 (主回路)	空气断路器	电磁接触器
	通用类	风机水泵类			
ASB600-4T1600	160	185	150	630	330
ASB600-4T1850	185	200	150	630	400
ASB600-4T2000	200	220	185	630	400
ASB600-4T2200	220	250	185	800	500
ASB600-4T2500	250	280	240	800	500
ASB600-4T2800	280	315	240	1000	630
ASB600-4T3150	315	350	300	1250	630
ASB600-4T3500	350	400	300	1250	780
ASB600-4T4000	400	450	400	1600	780
ASB600-4T4500	450	500	400	1600	900
ASB600-4T5000	500	560	450	1800	1000
ASB600-4T5600	560	630	450	1800	1200
ASB600-4T6300	630	700	500	1800	1300

## 3.3 变频器的基本配线

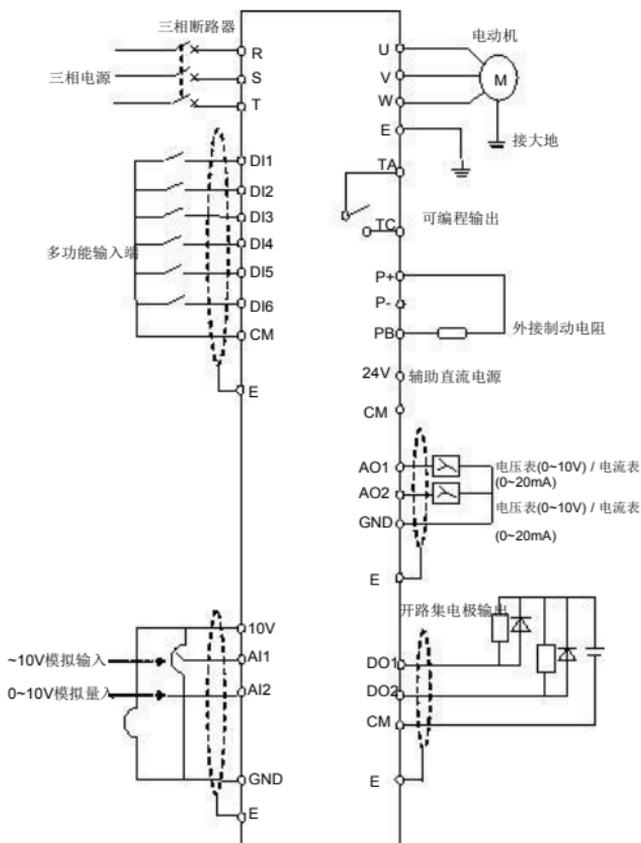


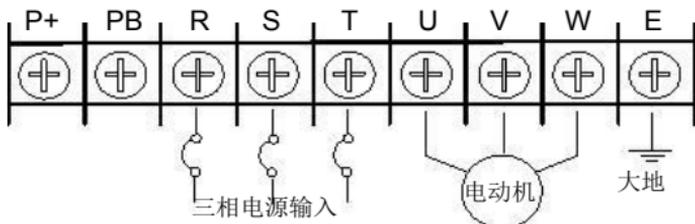
图 3-3 ASB600系列变频器基本接线图

### 3.4 主回路端子的配线

#### 3.4.1. I类主回路端子

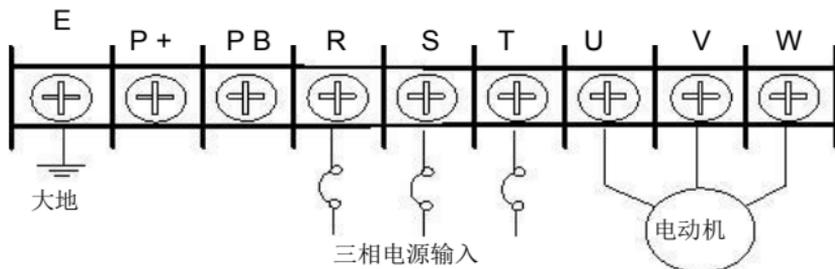
适用机型： ASB600 - 2S0004G~2S0022G / ASB600 - 4T0007G

~4T0055G



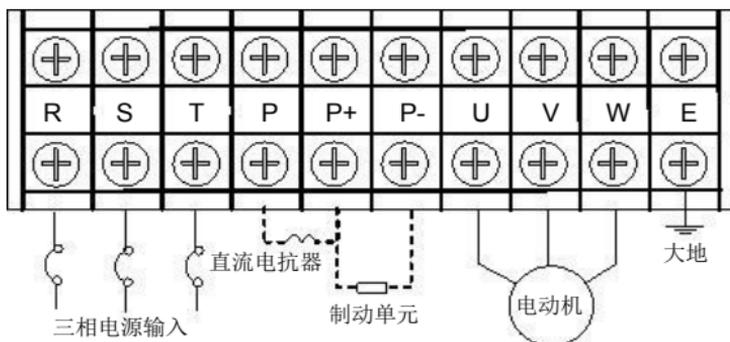
#### 3.4.2. II类主回路端子

适用机型： ASB600 - 4T0075G ~4T0450G



## 3.4.3. IV类主回路端子

适用机型： ASB600- 4T0450G~4T4000G

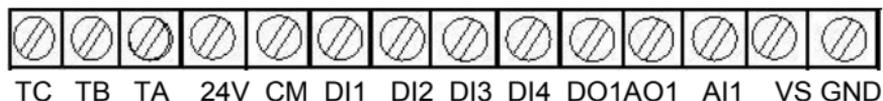


端子符号说明见下表:

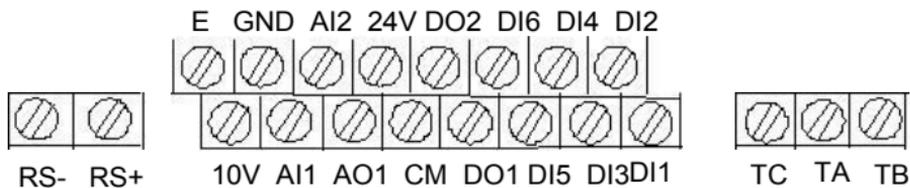
端子符号	功能说明
P+	直流侧电压正端子
P-	直流侧电压负端子, P+、P-间可接直流制动单元
P	P、P+间可接直流电抗器
PB	P+、PB间可接直流制动电阻
R、S、T	接电网三相交流电源
U、V、W	接三相交流电动机
E	接地端子

### 3.5 控制回路端子的配线

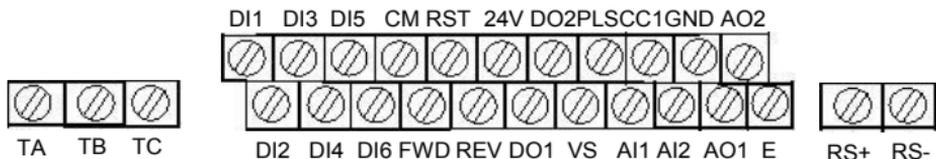
#### 3.5.1. 控制回路端子 I



#### 3.5.2. 控制回路端子 II



#### 3.5.3. 控制回路端子 III



## 3.5.4. 控制回路端子功能说明

类型	端子符号	端子功能	指标
模拟	A11—GND	模拟信号输入端 1	0~10V/0-20 mA
	A12—GND	模拟信号输入端 2	0~10V
	IO AO1—GND	模拟信号输出端 1	0~10V
数字量输入	DI1—CM	多功能输入端子 1	光耦隔离输入： 24Vdc / 5mA
	DI2—CM	多功能输入端子 2	
	DI3—CM	多功能输入端子 3	
	DI4—CM	多功能输入端子 4	
	DI5—CM	多功能输入端子 5	
	DI6—CM	多功能输入端子 6	
数字量输出	DO1—CM	多功能输出端子 1 (OC输出)	最大电流 150mA 最高承受
	DO2—CM	多功能输出端子 2 (OC输出)	
	TA-- TB	无效状态： TA-TC断开； 有效状态： TA-TC闭合；	触点容量： AC 250V/1A
	TA-- TC	无效状态： TA-TC断开； 有效状态： TA-TC闭合；	
电源	10V	向外提供+10V	最大输出电流： 10mA
	GND	模拟输入输出信号的公共端	
	24V	向外提供+24V	最大输出电流： 100mA
	CM	数字输入输出信号的公共端	
通信端子	RS+	RS485通信接口	支持 MODBUS 通讯协议
	RS-		
ERH	E	接地端子	

## 4.变频器的操作及简单运行

### 4.1 操作面板

#### 4.1.1操作面板说明

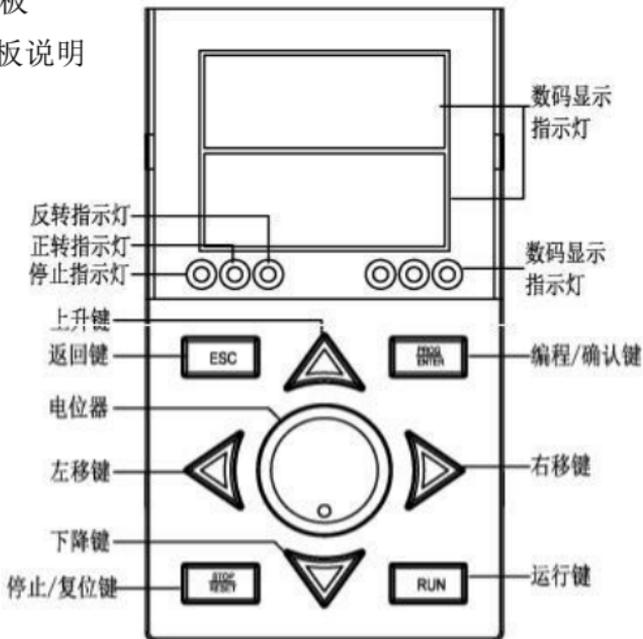
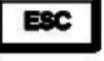


图 4-1操作面板布局图

#### 4.1.2 按键功能说明

项 目		功能说明
显示功能	数码显示	显示变频器当前运行的状态参数及设置参数。
	停止灯	变频器处于停机状态，输出端子 U、V、W无输出电压
	正转灯	变频器处于正转状态，输出端子 U、V、W有输出电压。
	反转灯	变频器处于反转状态，输出端子 U、V、W有输出电压。
	数码显示灯	数码显示数据所对应的度量单位。

键 盘 功 能		当变频器的运行指令通道设置为面板频率数字设定方式时，按下该键，发出运行指令，
		停机/故障复位键。
		返回键。在常态监控模式时，按下该键，进入非常态监控模式/监控参数的查询模式，在其他任何操作状态，单独按该键将返回上一级状态。
		编程/确认键。确认当前的状态或参数（参数存储到内部存储器中），并进入下一级功能菜单。
		数据修改键。用于修改功能代码或参数。 在状态监控模式下，如果频率指令通道为面板数字设置方式，按此键直接修改频率指令值。
		移位键。

### 4.1.3 面板基本功能

操作面板除了具有：正转运行、反转运行、停机、故障复位、参数修改与查询、运行状态参数监视等基本功能外，还具备以下特别功能。

#### (1) 参数备份

本操作面板可以将变频器的内部参数复制到操作面板中（仅限于对用户公开的内部参数），并永久保存。因此用户可以将自己的典型设置参数备份到操作面板中，以备急用。

变频器在常态监控模式下，同时按下  和  键持续 10 秒，即进行参数备份的读取操作，此时面板显示从右至左闪烁显示。参数备份完毕后，显示恢复正常。

## (2) 参数写入

参数写入必须在参数复制允许功能打开后，在停机状态下进行。为了防止将操作面板中的无效备份参数误写入到变频器中而影响变频器的运行，请在参数复制完毕后关闭复制允许功能。

变频器停机后，在常态监控模式下，同时按下  和  键，即进行参数的复制/写入操作。参数复制完毕后，显示恢复正常。

### 4.2 状态监控参数一览表

监控代码	内 容	单位
d-0	变频器当前的输出频率	Hz
d-1	变频器当前的输出电流（有效	A
d-2	变频器内部的直流端电压	V
d-3	模块温度	°C
d-4	变频器当前的输出电压（有效	V
d-5	电机转速	rpm
d-6	变频器的输入电压（有效值）	V
d-7	设定频率	Hz
d-8	内部计数器数值	
d-9	PID设定值	
d-10	PID反馈值	
d-11	运行线速度	
d-12	设定线速度	
d-13	模拟输入 AI1（电压）	V
d-14	模拟输入 AI2（电压）	V
d-15	模拟输入 AI1（电流）	mA
d-16	保留	KHz
d-17	输入端子状态	
d-18	模拟输出 AO1	

监控代码	内 容	单位
d -19	模拟输出 AO2	
d -20	励磁电流	A
d -21	励磁电流设定	A
d -22	转矩电流	A
d -23	转矩电流设定	A
d -24	作用频率	Hz
d -25	保留	
d -26	最近 1次故障记录	
d -27	最近 2次故障记录	
d -28	最近 3次故障记录	
d -29	最近 4次故障记录	
d -30	最近 5次故障记录	
d -31	最近6次故障记录	
d -32	最近一次故障时的输出频率	Hz
d -33	最近一次故障时的设定频率	Hz
d -34	最近一次故障时的输出电流	A
d -35	最近一次故障时的输出电压	V
d -36	最近一次故障时的直流电压	V
d -37	最近一次故障时的模块温度	°C
d -38	U相电流值	A
d -39	V相电流值	A
d -40	W相电流值	A
d -41	变频器过载积分器	%
d -42	电机过载积分器	%
d -43	输出功率	
d -44	母线电压纹波系数	%

## 5. 功能参数表



功能参数表中符号说明：

“★”表示该参数在运行过程中不能更改；“▲”表示该参数与变频器的型号有关。

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
系统管理参数组	P0.00	G/P机型设定	0: G型机 1: P型机	1	0	★
	P0.01	参数修改权限	0: 允许修改所有参数 1: 允许修改 P1.01和本项 2: 允许修改本项	1	0	
	P0.02	参数下载允许	0: 下载禁止 1: 下载允许	1	0	
	P0.03	参数初始化	0: 不动作 1: 初始化动作 2: 清除故障记录	1	0	★
	P0.04	厂家参数权限码	0 ~ 9999	1	0	
	P0.05	监视参数	1 0~50	1	0	
	P0.06	监视参数	2 0~50	1	1	
	P0.07	下限频率	0.0 Hz~ [P0.08]	0.01	0.0	
	P0.08	上限频率	[P0.07] ~600.00Hz	0.01	50.00	
	P0.09	基准频率	5.00~上限频率	0.01	50.00	
	P0.10	基准电压	200~500V (三相) 100~250V (单相)	1	380 220	

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改设定限制
系统管理参数组	P0.11	载波频率	1.5~ 12.0 KHz	0.1	▲
	P0.12	载波特性	个位： 0: 低频载波关联无效 1: 低频载波稳态关联 2: 低频载波关联 十位： 0: 负载关联载波调整关闭 1: 负载关联载波调整动作 百位： 0: 热关联载波调整关闭 1: 热关联载波调整动作 千位： 0: 频率关联载波调整关闭 1: 频率关联载波调整动作	1	1110
	P0.13				
	~ P0.15	保留	-----	-----	-----
运行管理参数组	P1.00	频率通道	0: 频率数字设定 1: UP/DW端子递增、递减控制 2: RS485接口 3: 面板电位器 4: 外部电压信号 AI1 (0~ 10V, 电压模式) 5: 外部电压信号 AI2 (0~10V, 电压模式) 6: 外部电流信号 AI1 (0~20mA, 电流模式) 7: 外部脉冲信号 8: 频率组合设定 9: 外部端子选择	1	0

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
运行管理参数组	P1.01	频率数字设定	0.00~上限频率	0.01	0.0	
	P1.02	频率数字设定存储	个位: 掉电存储设定 0: 设定频率掉电存储 1: 设定频率掉电归零 十位: 停机存储设定 0: 停机时设定频率保持 1: 停机时设定频率恢复到[P1.01] 2: 停机时设定频率清零	1	0000	
	P1.03	UP/DW 端子修改速率	0.01~100.0Hz/Sec	0.01	10.00	
	P1.04	频率通道组合选择	0~29	1	0-	
	P1.05	运行命令通道	0: 键盘控制    1: 端子控制 2: 通信控制	1	0	
	P1.06	运行命令组合模式	0: 两线模式 A 1: 两线模式 B 2: 三线模式	1	0	★
	P1.07	加速时间 1	0.1~6000 Sec	0.1	▲	
	P1.08	减速时间 1	0.1~6000 Sec	0.1	▲	
	P1.09	加速时间 2	0.1~6000 Sec	0.1	▲	
	P1.10	减速时间 2	0.1~6000 Sec	0.1	▲	
	P1.11	加速时间 3	0.1~6000 Sec	0.1	▲	
	P1.12	减速时间 3	0.1~6000 Sec	0.1	▲	
	P1.13	加速时间 4 点动加速时间	0.1~6000 Sec	0.1	▲	

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改	限制
运行管理参数组	P1.14	减速时间4/ 点动减速时间	0.1~6000 Sec	0.1	▲	
	P1.15	点动频率	0.0~上限频率	0.01	5.00	
	P1.16	加减速曲线类型	0: 直线加减速 1: S曲线加减速	1	0	
	P1.17	S曲线始终段比例	10.0~ 50.0 (%)	0.1	20.0	★
	P1.18	S曲线中间段比例	10.0 ~ 80.0 (%)	0.01	60.0	★
	P1.19	启动方式	0: 正常启动 1: 转速跟踪启动	1	0	★
	P1.20	启动频率	0.0~10.00Hz	0.01	0.5	
	P1.21	启动频率持续时间	0.0~20.0 Sec	0.1	0.0	★
	P1.22	启动时的直流制动电流	0.0~ 100.0 (%)	0.1	50.0	
	P1.23	启动时的直流制动时间	0.0~ 20.0 Sec	0.1	0.0	★
	P1.24	启动预励磁选择	LED个位: 0: 启动预励磁关闭 1: 启动预励磁打开 LED十位: 0: 零频自动预磁关闭 1: 零频自动预磁打开	1	0001	
	P1.25	启动预励磁时间	0.10~2.00Sec	0.01	0.30	★
	P1.26	停机方式	0: 减速 1: 自由停机	1	0	

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改设定限制	
运行管理参数组	P1.27	停机 直流制动 起始频率	0.0~50.00Hz	0.01	3.00	
	P1.28	停机 直流制动 等待时间	0.0~5.0 Sec	0.1	0.1	
	P1.29	停机 直流制动 动作时间	0.0~20.0 Sec	0.1	0.0	★
	P1.30	停机 直流制动 电流比例	0.0~100 (%)	0.1	50.0	
	P1.31	停电再启动	个位：使能 0：打开 十位：：关闭启动方式 0：常规方式启动 1：转速跟踪启动	1	0010	★
	P1.32	停电再起 等待时间	0.0~10.0 Sec	0.1	0.5	★
	P1.33	正反转 死区时间	0.0~5.0 Sec	0.1	0.0	★
	P1.34	零频运行 阀值	0.0~100.0Hz	0.01	0.0	
	P1.35	零频回差	0.0~50.00Hz	0.01	1.00	
	P1.36	能耗制动 起始电压	600~720V	1	700	
	P1.37	能耗制动 动作比率	10~100 (%)	1	60	
	P1.38	转矩提升	0.0~30.0 (%)	0.1	▲	

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改设定限制
运行管理参数组	P1.39	转矩提升方式	0: 手动      1: 自动	1	0 ★
	P1.40	转差频率补偿	0.0~150.0 (%)	1	0
	P1.41	自动稳压 (AVR)	0: 无效      1: 动态有效 2: 静态有效	1	0
	P1.42	自动节能	0: 无效      1: 有效	1	0 ★
模拟量控制参数组	P2.00	AI1输入 下限电压 (电压通道)	0.0 ~ [P2.01]	0.1	0.0
	P2.01	AI1输入 上限电压 (电压通道)	[P2.00] ~ 10.0V	0.1	10.0
	P2.02	AI2下限 电压输入	0.0V ~ [P2.03]	0.1	0.0
	P2.03	AI2上限 电压输入	[P2.02] ~ 10.0V	0.1	10.0
	P2.04	输入通道 特性选择	个位: (AI1通道电压输入) 0: 正特性      1: 逆特性 十位: (AI2通道电压输入) 0: 正特性      1: 逆特性 百位: (AI1通道电流输入) 0: 正特性      1: 逆特性	1	0000 ★
	P2.05	模拟输出 选择 AO1  AO2	个位: AO1输出选择 十位: AO2输出选择 0: 输出频率    1: 输出电流 2: 输出电压    3: 电机转速 4: PID设定    5: PID反馈	1	0010

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
模拟量控制参数组	P2.06	AO1输出下限	0.0~[P2.07]	0.1	0.0	
	P2.07	AO1输出上限	[P2.06]~12.0	0.1	10.0	
	P2.08	AO2输出下限	0.0~[P2.09]	0.1	2.0	
	P2.09	AO2输出上限	[P2.08]~12.0	0.1	10.0	
	P2.10	模拟滤波时间	0.01~1.00Sec	0.01	0.10	
	P2.11	AI1输入下限电流 (电流通道)	0.0~[P2.12]	0.1	4.0	
	P2.12	AI1输入上限电流 (电流通道)	[P2.11]~20mA	0.1	20.00	
	P2.13	设定最小频率	0.0~[P2.14]	0.01	0.00	
	P2.14	设定最大频率	[P2.13]~600.0HZ	0.01	50.00	
	P2.15	最小脉冲输入	0.0KHz~[P2.16]	0.1	0	
	P2.16	最大脉冲输入	[P2.15]~50.0	0.01	50.0	
	P2.17	保留	-----	-----	-----	

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改 设定限制
数字量控制参数组	P3.00	多功能输入端子 DI1	0: 闲置 1: 多段速控制 1 2: 多段速控制 2 3: 多段速控制 3 4: 摆频运行投入	1	27
	P3.01	多功能输入端子 DI2	5: 摆频状态复位 6: 正转点动控制 7: 反转点动控制 8: 加减速时间选择 1 9: 加减速时间选择 2	1	28
	P3.02	多功能输入端子 DI3	10: 频率设定通道选择 1 11: 频率设定通道选择 2 12: 频率设定通道选择 3 13: 频率递增控制 (UP) 14: 频率递减控制 (DW) 15: UP-DW频率清零	1	27
	P3.03	多功能输入端子 DI4	16: EMS紧急停机 17: 外部设备故障信号输入 18: 三线式运转控制 19: 直流制动控制	1	0
	P3.04	多功能输入端子 DI5	20: 内部计数器清零 21: 内部计数器时钟 22: PLC运行投入 23: PID运行投入 24: 保留 25: PLC停机后状态复位	1	0
	P3.05	多功能输入端子 DI6	26: 故障复位输入 (RESET) 27: 正转 FWD运行指令 28: 反转 (REV) 运行指令	1	0

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
数字量控制参数组	P3.06	多功能输入端子特性	个位：保留 十位：输入端子电平 0：端子接通有效 1：端子断开有效	1	0000	
	P3.07	数字输出端子 DO1	0：变频器运行中 1：频率到达 2：频率水平检测 3：过载报警	1	0	
	P3.08	数字输出端子 DO2	4：外部故障停机 5：频率到达上限 6：频率到达下限 7：零速运转中 8：欠压停机 9：PLC阶段运行完成 10：PLC周期完成	1	1	
	P3.09	输出继电器到TA、TC)	1112：保留：设定计数值 13：指定计数值到达 14：保留 15：保留 16：变频器故障 17：摆频上下限限制	1	16	
	P3.10	保留	-----	-----	-----	
V/F控制参数组	P4.00	V/F曲线类型选择	0：恒转矩曲线 1：降转矩特性曲线 0 2：降转矩特性曲线 1 3：自定义 V/F曲线	1	0	
	P4.01	V/F频率 3	[F1.7] ~ [F1.3]	0.01	0.0	★
	P4.02	V/F电压 3	[F1.8] ~ 100.0(%)	0.1	0.0	★

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改设定限制
V/F控制参数组	P4.03	V/F频率 2	[F1.9] ~ [F1.5]	0.01	0.0 ★
	P4.04	V/F电压 2	[F1.10] ~ [F1.6]	0.1	0.0 ★
	P4.05	V/F频率 1	0.0 ~ [F1.7]	0.01	0.0 ★
	P4.06	V/F电压 1	[F1.1] ~ [F1.8]	0.1	0.0 ★
	P4.07	特性V/F启停	个位: 启动特性 0: 软性启动 1: 刚性启动 十位: 停止特性 0: 软性启动 1: 刚性启动	1	0000
矢量控制参数组	P5.00	控制方式选择	个位: 控制方式选择 0: V/F方式 1: 无感矢量控制 十位: VF方式选择 0: 通用 V/F 1: 专用 V/F1 2: 专用 V/F2 百位: 矢量方式选择 0: 通用矢量 1: 专用矢量 1 2: 专用矢量 2	1	0000 ★
	P5.01	电机额定电压	200~500V 100~250V	1	380V 220V ★
	P5.02	电机额定频率	5.00~600.00Hz	0.01	50.00 ★
	P5.03	电机额定电流	0.01~300.0A	0.01	▲ ★
	P5.04	电机额定转速	300~6000rpm	1	▲ ★

参数组别	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改设定限制	改
矢量控制参数组	P5.05	电机励磁电流	[P5.03]/4~[P5.03]×3/4	0.01	▲	★
	P5.06	参数自测定	0: 不动作 1: 静态自测 2: 动态自测	1	0	★
	P5.07	电机参数自适应修正	个位: 定子电阻自适应修正 0: 无效 1: 有效 十位: 励磁电流自适应修正 0: 无效 1: 有效 百位: 转子电阻自适应修正 0: 无效 1: 有效	1	0010	
	P5.08	定子电阻	0.000~20.000	0.00 1	▲	★
	P5.09	转子电阻	0.000~20.000	0.00 1	▲	★
	P5.10	转子电感	0.00~600.00 (mH)	0.01	▲	★
	P5.11	励磁电感	0.00~600.00 (mH)	0.01	▲	★
	P5.12	总漏感(系数)	0.00~100.00 (mH)	0.01	▲	★
	P5.13	转差补偿增益	0.50~1.50	0.01	1.00	
	P5.14	保留	-----	-----	-----	

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改设定限制
多段速控制参数组	P6.00	多段速运行模式	个位：PLC动作选择 0：不动作 1：动作 2：条件动作 十位：PLC运行模式选择 0：单循环 1：单循环停机模式 2：连续循环 3：连续循环停机模式 4：保持最终值 5：最终值停机模式 百位：PLC断点恢复方式 0：从第一阶段恢复运行 1：从中断时的运行频率开始运行 2：从中断时的阶段频率开始运行 千位：PLC状态存储 0：掉电不存储 1：掉电存储	1	0000★
	P6.01	多段速频率 1	0.0 ~ 上限频率	0.01	35.00
	P6.02	多段速频率 2	0.0 ~ 上限频率	0.01	15.00
	P6.03	多段速频率 3	0.0 ~ 上限频率	0.01	3.00
	P6.04	多段速频率 4	0.0 ~ 上限频率	0.01	20.00
	P6.05	多段速频率 5	0.0 ~ 上限频率	0.01	25.00

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改 设定限制
多段速控制参数组	P6.06	多段速 频率 6	0.0 ~ 上限频率	0.01	30.00
	P6.07	多段速 频率 7	0.0 ~ 上限频率	0.01	35.00
	P6.08	多段速 频率 8	0.0 ~ 上限频率	0.01	40.00
	P6.09	多段速 1 运行时间	0.0 ~ 6000 Sec	0.1	10.0
	P6.10	多段速 2 运行时间	0.0 ~ 6000 Sec	0.1	10.0
	P6.11	多段速 3 运行时间	0.0 ~ 6000 Sec	0.1	10.0
	P6.12	多段速 4 运行时间	0.0 ~ 6000 Sec	0.1	10.0
	P6.13	多段速 5 运行时间	0.0 ~ 6000 Sec	0.1	10.0
	P6.14	多段速 6 运行时间	0.0 ~ 6000 Sec	0.1	10.0
	P6.15	多段速 7 运行时间	0.0 ~ 6000 Sec	0.1	10.0
	P6.16	多段速 8 运行时间	0.0 ~ 6000 Sec	0.1	10.0

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改设定限制
多段速控制参数组	P6.17	PLC多段速运行方向	个位: (阶段 1运转方向) 0: 正转 1: 逆转 十位: (阶段 2运转方向) 0: 正转 1: 逆转 百位: (阶段 3运转方向) 0: 正转 1: 逆转 千位: (阶段 4运转方向) 0: 正转 1: 逆转	1	0000
	P6.18	PLC逐段速方向	个位: (阶段 5运转方向) 0: 正转 1: 逆转 十位: (阶段 6运转方向) 0: 正转 1: 逆转 百位: (阶段 7运转方向) 0: 正转 1: 逆转 千位: (阶段 8运转方向) 0: 正转 1: 逆转	1	0000
	P6.19	保留	-----	-----	-----
应用管理参数组	P7.00	运行方向设定	个位: 0: 与设定方向一致 1: 与设定方向相反 十位: 0: 反转防止无效 1: 反转防止有效	1	0000
	P7.01	频率到达检出幅度	0.0~20.00Hz	0.01	5.00
	P7.02	FDT设定 1	0.0~上限频率	0.01	10.00
	P7.03	FDT设定 1 输出延时	0.1~200.0 Sec	0.1	2.0

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改 设定限制	
应用管理 参数组	P7.04	FDT设定 2	0.0~上限频率	0.01	10.00	
	P7.05	FDT设定 2	0.1~200.0 Sec	0.1	2.0	★
	P7.06	输出延时 内部计数器 最大值	1~60000	1	1	★
	P7.07	内部计数器 设定值	1~60000	1	1	★
	P7.08	跳跃频率 1	0.0~上限频率	0.01	0.0	
	P7.09	跳跃频率幅度	1 0.0~	0.01	0.0	
		5.00Hz		0.01	0.0	
	P7.10	跳跃频率 2	0.0~上限频率	0.01	0.0	
	P7.11	跳跃频率幅度	2 0.0~	0.01	1.00	
	P7.13	闭环系数	0.01~10.00	0.01	1.00	
	P7.14	转速系数	0.01~10.00	0.01	1.00	
	P7.12	线速度系数	0.01~10.00			
	P7.15	摆频运行 方式设置	个位：功能设置 0：摆频功能关闭 1：摆频功能有效 2：摆频功能条件有效 十位：停机起动方式 0：按停机前记忆的状态起动 1：重新开始起动 百位：摆幅特征 0：变摆幅 1：固定摆幅 千位：状态存储与恢复 0：掉电后不存储 1：掉电后存储状态	1	1000	★

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更 改限制	设定限制
应用管理参数组	P7.16	摆频预置频率	0.0~上限频率	0.01	10.00	
	P7.17	预置频率保持时间	0.0~6000.0Sec	0.1	0.0	★
	P7.18	摆频幅值	0.0~50.0 (%)	0.1	10.0	
	P7.19	突跳频率	0.0~80.0 (%)	0.1	10.0	
	P7.20	三角波上升时间	0.1~1000.0Sec	0.1	10.0	
	P7.21	三角波下降时间	0.1~1000.0Sec	0.1	10.0	
	P7.22	摆频中心频率设置	0.0~上限频率	0.01	10.00	
	P7.23	输出切断自停机	0: 功能关闭 1: 停机待启 (输出连接后自动启动)	1	0	★
	P7.24	保留	-----	-----	-----	
PID控制参数组	P8.00	内置PID控制	个位: PID功能选择 0: PID控制关闭 1: PID控制有效 2: PID条件有效 十位: PID控制器结构选择 0: 比例 1: 积分 2: 比例积分 百位: PID调节特性 0: 正作用 1: 反作用 千位: PID极性 0: 单极性 PID控制 1: 双极性 PID控制	1	0020	★

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂设定	更改限制
PID 控制 参数 组	P8.01	定内置/反PID 流信号 道选择	个位: PID设定通道选择 0: 数字设定 1: 串行接口设定 2: 面板电位器设定 3: 外部电压信号 AI1 (0~10V) 4: 外部电压信号 AI2 (0~10V) 5: 外部电 AI1 (0~20mA) 十位: 保留 百位: PID反馈通道选择 0: 外部电压信号 AI1 (0~10V) 1: 外部电压信号 AI2 (0~10V) 2: 外部电流信号 AI1 (0~20mA)	1	0000	★
	P8.02	内置 PID闭 环数字设定	0.00~10.00V	0.01	0.0	
	P8.03	最小给定量	0.0~[P8.04]	0.01	0.0	
	P8.04	最大给定量	[P8.03]~10.00	0.01	10.00	
	P8.05	最小反馈量	0.0~10.00	0.01	0.0	
	P8.06	最大反馈量	0.0~10.00	0.1	10.00	
	P8.07	比例常数	0.0~5.00	0.01	1.00	
	P8.08	积分常数	1.0~500.0 Sec	0.1	10.0	
	P8.09	偏差允许限幅 (%)	0~20.0	0.1	0.0	
	P8.10	投入预置频率 频率	0.0~上限	0.01	0.0	
	P8.11	预置频率 保持时间	0.0~6000.0Sec	0.0	0.0	★

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改设定限制	
	P8.12	睡眠阈值	0.0~10.00	0.01	10.00	
	P8.13	唤醒阈值	0.0~10.00	0.01	0.0	
	P8.14	睡眠延时	0.0~600.00	0.01	2.00	
	P8.15	唤醒延时	0.0~600.00	0.01	2.00	
通信管理参数组	P9.00	通信设置	个位：波特率选择 0：保留      1：1200bps 2：2400bps   3：4800bps 4：9600bps   5：19200bps 十位：数据格式选择 0：无校验      1：偶校验 2：奇校验 百位：通信格式选择 0：自定义 1：MODBUS协议	1	0115	★
	P9.01	本机地址	0~30	1	1	
	P9.02	应答时间	0~1000ms	1	5ms	
	P9.03	通信辅助功能配置	个位：主从设置 0：本变频器为从站 1：本变频器为主站 十位：通信失败后的动作选择 0：停机      1：维持现状态	1	0010	
	P9.04	通信超时检出时间	0.0~100.0s	0.1	10.0	
	P9.05	联动设定比例	0.01~10.00	0.01	1.00	
	P9.06	联动比例校正通道	0：无校正 1：面板电位器 2：外部电压信号 3：外部电压信号 4：外部电流信号	1	0	
	P9.07	保留	-----	-----	-----	

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改设定限制
可靠性管理参数	PA.00	欠压保护水平	320~480V	1	390
	PA.01	过压限制水平	660~760V	1	700
	PA.02	电流限幅水平	150~200	1	180
		(%)	110~200 (%)	1	150
	PA.03	调速力矩水平	10~150 (%)	1	80
	PA.05	电机过载保护系数	50~110 (%)	1	110
	PA.06	变频器过载报警水平	50~200 (%)	1	110
	PA.07	变频器过载报警延时时间	0.0~20.0 Sec	0.1	2.0 ★
	PA.08	运行保护功能设置	个位: 欠压补偿强度 0~9 十位: 过压抑制强度 0~9 百位: 过流抑制强度 0~9 千位: 自适应制动力矩调整强度 0~9	1	3333
PA.09	功能动作选择	个位: 冷却风扇控制 0: 冷却风扇在变频器运行后运转 1: 冷却风扇在变频器上电后立即运转 十位: 冷却风扇调速控制 0: 关闭 1: 动作 百位: 电压过调制 0: 关闭 1: 动作	1	0100	

参数类型	功能代码	名称	设定范围与说明	最小单位	出厂更改设定限制	
可靠性管理参数	PA.10	保护功能选择	个位: 保留 十位: 输出缺相保护 0: 关闭 1: 打开 百位: 输入缺相保护 0: 关闭 1: 打开	1	0110	
	PA.11	保留	-----	-----	-----	
	PA.12 5.00	转速估计系数	0.10~	0.01	1.00	
	PA.13	转速闭环增益	0.50~	0.01	1.00	
	PA.14	转速闭环积分时间常数	0.10~10.00	0.01	1.00	
	PA.15 0~25	死区补偿修正		1	0	
	PA.16	故障自恢复次数	0, 1, 2	1	0	★
	PA.17	故障自恢复间隔时间	0.2~20 Sec	0.1	2.0	★
	PA.18	保留	0--5000	1	1200	
	PA.19	程序版本	2200~2299	1	▲	

## 6. 详细功能说明

### 6.0 系统管理参数组

<b>P0.00</b> G/P型机设定	设定范围 0, 1
----------------------	-----------

0: G型机 通用类负载。

1: P型机 平稳型负载。

<b>P0.01</b> 参数修改权限	设定范围 0--2
---------------------	-----------

0: 所有参数允许修改。

1: 仅允许修改功能参数[P1.01]和本参数。

2: 只允许修改本参数。

<b>P0.02</b> 参数下载允许	设定范围 0, 1
---------------------	-----------

0: 禁止 禁止将操作面板中的备份参数下载变频器（不影响参数上传）

1: 允许

<b>P0.03</b> 参数初始化	设定范围 0~2
--------------------	----------

0: 禁止初始化

1: 参数初始化

2: 清除故障记录

<b>P0.04</b> 厂家参数权限码	设定范围 0~9999
----------------------	-------------

本参数只对我司技术人员开放。

<b>P0.05</b> 监视参数	设定范围 0~50
-------------------	-----------

<b>P0.06</b> 监视参数	设定范围 0~50
-------------------	-----------

本参数用于确定操作面板在状态监视模式下的显示内容。

<b>P0.07</b> 下限频率	设定范围 0~ [P0.08]
-------------------	-----------------

<b>P0.08</b> 上限频率	设定范围 [P0.07] ~600.00
-------------------	----------------------

当实际设定频率低于下限频率时，变频器将以下限频率运行。

<b>P0.09</b> 基准频率	设定范围 5.00~ [P0.08]
-------------------	--------------------

<b>P0.10</b> 基准电压	设定范围 200 ~500V(三相) 100 ~250V(单相)
-------------------	-------------------------------------

这两功能参数需根据电机参数设定。如无特殊情况，无需修改。

<b>P0.11</b> 载波频率	设定范围 1.5~ 12.0KHZ
<b>P0.12</b> 载波特性	设定范围 0000~1110

**【1】** 此参数决定变频器内部功率模块的开关频率。对于不同功率的变频器，其允许的最高载波频率和最低载波频率有差异；

**【2】** 载波频率主要影响运行中的音频噪声和热效应。当需要静音运行时，可稍微提高载波频率值，但变频器可带最大负载量将有所下降。同时变频器对外界的干扰幅度将有所增加。

## 6.1运行管理参数组

<b>P1.00</b> 频率设定通道	设定范围 0~99
---------------------	-----------

**P1.00** 个位：频率源 1 设定

**0：** 频率数字设定

变频器的设定频率由参数**[P1.01]**设定。在常态监视模式下，可通过操作面板的 、 键直接修改。

**1：** **UP/DW**端子递增、递减控制

UP/DW控制端子由参数**[P3.00]~[P3.05]**选择；

UP功能端子有效，运行频率上升； DW功能端子有效，运行频率下降；

当此两端子同时有效或断开，运行频率维持不变；

UP/DW端子修改频率的速率由参数**[P1.03]**设定。

**2：** **RS485**接口

通过串行通信 RS485接口接收频率设定指令。

**3：** 面板电位器

运行频率由操作面板上的电位器设定。

**4：** 外部电压信号 **AI1**（选择电压输入）

由外部电压信号 AI1(0.0~10.0V)来设定运行频率，相关特性参照参数**[P2.00]**和**[P2.01]**的说明。

**5：** 外部电压信号 **AI2**

由外部电压信号 AI2 (0.0~10.0V) 来设定运行频率，相关特性参照参数**[P2.02]**和**[P2.03]**的说明。

**6：** 外部电流信号 **AI1**（选择电流输入）

7: 外部脉冲信号

8: 频率组合设定

9: 外部端子选择 通过外部多功能端子确定频率输入通道（功能端子的选择由参数[P3.00]~[P3.05]确定）。

频率设定选择端子 3	频率设定选择端子 2	频率设定选择端子 1	频率设定通道
0	0	0	频率数字设定
0	0	1	UP/DW端子递增/递减控制
0	1	0	RS485接口
0	1	1	面板电位器
1	0	0	外部电压信号 AI1
1	0	1	外部电压信号 AI2
1	1	0	外部电流信号 AI1

**P1.00**十位：频率源 2设定 频率源 2设定和频率源 1设定方式一样。

<b>P1.01</b> 频率数字设定	设定范围 0.00~ 上限频率
---------------------	-----------------

当频率输入通道选择面板数字设定时（[P1.00] = 0），操作面板在常态监控模式下时，可直接按 、 键修改本参数。

<b>P1.02</b> 频率数字设定存储	设定范围 0000~ 0021
-----------------------	-----------------

**P1.02**个位：掉电存储设定

0: 设定频率掉电存储。

断电后设定频率存储在[P1.01]中，上电后自动恢复该值。

1: 设定频率掉电归零。

断电后，重新上电后以 0.0Hz开始运行。

**P1.02**十位：停机存储设定

0: 停机时设定频率保持。

1: 停机时设定频率恢复到[P1.01]数值。

2: 停机时设定频率清零。

**P1.04 频率通道组合选择**

设定范围 0~29

本参数只有在频率输入通道选择组合设定时才有效 ([P1.00=8])。

变频器的设定频率由多个频率输入通道的线性组合确定，设定的组合方式见下表。通过组合设定，可实现多个通道共同控制变频器的频率输出。

设定值	组合方式	设定值	组合方式
0	外部电压 VC1 + 外部电流 CC	1	外部电压 VC1 - 外部电流 CC
2	外部电压 VC2 + 外部电流 CC	3	外部电压 VC2 - 外部电流 CC
4	外部电压 VC1 + 外部电压 VC2	5	外部电压 VC1 - 外部电压 VC2
6	外部电压 VC1 + 脉冲设定	7	外部电压 VC1 - 脉冲设定
8	外部电压 VC2 + 外部电流 CC + 脉冲设定	9	外部电压 VC2 + 外部电流 CC - 脉冲设定
10	外部电流 VC1 + 面板设定 + 脉冲设定	11	外部电流 VC1 + 面板设定 - 脉冲设定
12	外部电压 1 + 面板设定 + 数字设定	13	外部电压 1 - 面板设定 + 数字设定
14	外部电压 2 + 面板设定 + 数字设定	15	外部电压 2 - 面板设定 + 数字设定
16	外部电流 + 面板设定 + 数字设定	17	外部电流 + 面板设定 - 数字设定
18	串行口设定 + 外部电压 1	19	串行口设定 - 外部电压 1
20	串行口设定 + 外部电流 + 脉冲设定	21	串行口设定 - 外部电流 + 脉冲设定
22	串行口设定 + 外部电压 + 面板设定	23	串行口设定 + 外部电压 2 - 面板设定
24	外部电压 2 + 外部电流 + 面板设定	25	外部电压 2 + 外部电流 - 面板设定 + 数字设定
26	外部电压 1、外部电压 2 取最大	27	外部电压 1、外部电压 2、外部电流取最大
28	外部电压 1、外部电压 2 任意非零有效	29	外部电压 1、外部电压 2、外部电流任意非零有效

**P1.05 运行命令通道**

设定范围 0~2

**0：键盘控制**

变频器运行命令由键盘控制。



此方式下，外部控制端子 FWD状态也可影响变频器的输出相序，当 FWD与 CM接通，变频器的输出相序与设定相反；当 FWD与 CM断开，变频器输出相序与设定相同。

**1：外部端子控制**

变频器运行命令由外部端子的通断状态控制。

**2：串行通信 485接口控制**

变频器运行命令通过串行口接收来自上位机或主机指令。

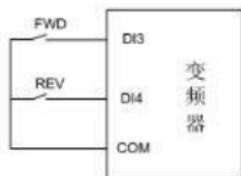
**P1.06 运行命令组合模式**

设定范围 0~2

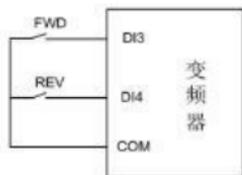
备注：以下说明的前提条件：多功能端子 DI3为正转指令（FWD）功能 [P3.02]=27，DI4为反转指令（REV）功能 [P3..03]=28，DI5为三线运转控制功能 [P3.04]=18。

**0：二线模式 A（默认模式）**

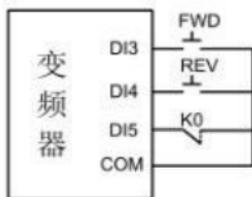
DI4	DI3	运行指令
OFF	OFF	停止
OFF	ON	正转
ON	OFF	反转
ON	ON	停止

**1：二线模式 B**

DI4	DI3	运行指令
OFF	OFF	停止
OFF	ON	正转
ON	OFF	停止
ON	ON	反转



## 2: 三线模式



K0闭合时，FWD和REV控制有效；K0断开时，FWD和REV控制无效，变频器停机。DI3端子上上升沿表示正转运行指令；DI4端子上上升沿表示反转运行指令。

<b>P1.07</b>	加速时间 1	设定范围	0.1~6000 Sec
<b>P1.08</b>	减速时间 1	设定范围	0.1~6000 Sec
<b>P1.09</b>	加速时间 2	设定范围	0.1~6000 Sec
<b>P1.10</b>	减速时间 2	设定范围	0.1~6000 Sec
<b>P1.11</b>	加速时间 3	设定范围	0.1~6000 Sec
<b>P1.12</b>	减速时间 3	设定范围	0.1~6000 Sec
<b>P1.13</b>	加速时间 4/点动时间	设定范围	0.1~6000 Sec
<b>P1.14</b>	减速时间 4/点动时间	设定范围	0.1~6000 Sec

定义变频器输出频率向上、向下变化的速率。

加速时间 频率从 0.00Hz加速到上限频率[F0.8]所需的时间。

减速时间 频率从上限频率[F0.8]减速到 0.00Hz所需的时间。

<b>P1.15</b>	点动频率	设定范围	0.0~[P0.08]
--------------	------	------	-------------

点动运行是变频器的特殊运行方式。在点动信号有效期间，变频器以本参数设定的频率运行。无论变频器的初始状态是停止还是运行，都可以接收点动信号。初始运行频率与点动频率之间的过渡是按点动加、减速时间进行的（即[P1.13]，[P1.14]）。

<b>P1.16</b>	加减速曲线	设定范围	0~1
--------------	-------	------	-----

## 0：直线加减速

变频器的输出频率按固定速率增加或减小。

## 1: S曲线

S曲线的特性由参数[P1.17]和[P1.18]确定。此功能为了减少加、减速时的噪声和振动，降低起动和停机负载冲击而设定的。当负载惯量过大而引起减速过压故障时，可以通过调整 S 减速曲线的参数设置，合理调整不同频率时的减速速率而加以改善。

<b>P1.17</b> S曲线始终段比例	设定范围	10.0~50.0 (%)
<b>P1.18</b> S曲线中间段比例	设定范围	10.0~80.0 (%)

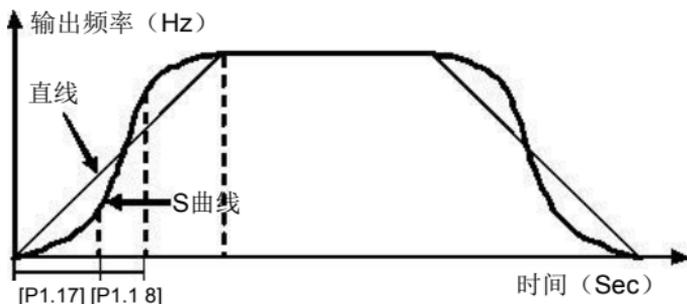


图 6-0 S曲线示意图

参数[P1.17]和[P1.18]定义了 S 曲线的特征参数，共分为 3 个阶段，如图 6-0 所示。加减速起始段是输出频率的斜率从 0 逐渐增大的过程；加、速上升/下降段输出频率的斜率保持不变；加、减速结束段变频器输出频率的斜率由大逐渐减小至 0。

<b>P1.19</b> 启动方式	设定范围	0~1
-------------------	------	-----

### 0: 常规启动

对于绝大部分负载的启动方式无特殊要求，使用常规启动方式；

### 1: 转速跟踪启动

适用于故障复位再启动以及停电再启动功能场合，变频器自动判断电机的运行速度以及运行方向，根据检测判断的结果，对还没有停止的电机直接起动。

<b>P1.20</b> 启动频率	设定范围 0.0~10.00HZ
<b>P1.21</b> 启动频率持续时间	设定范围 0.0~20.0 Sec

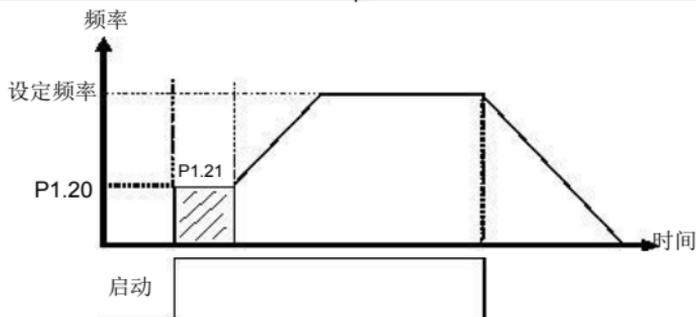


图 6-1 启动频率控制逻辑图

**启动频率：**对于大惯量、重负载、起动力矩要求高的系统，启动频率可以有效克服起动困难问题。

**启动频率持续时间：**启动频率运转的持续时间，可以根据实际需要设置，当设置为 0 时，启动频率无效，如图 6-1 所示。

<b>P1.22</b> 启动直流制动电流	设定范围 0.0~100.0%
<b>P1.23</b> 启动直流制动时间	设定范围 0.0~20.0 Sec

此参数用于需要先制动再启动的场合，特别是对于转速过零不稳的应用场合，选择此功能以确定电机停转，减缓起动冲击。

**启动直流制动电流** 定义了变频器启动时直流制动电流相对于变频器额定电流的百分比。

**启动直流制动时间** 定义在启动时输出直流制动电流的持续时间。当设定为 0 时，启动时直流制动功能失效，如图 6-2 所示。



当电机标称额定电流低于变频器的额定电流时，请谨慎设置本参数，以使直流制动工作电流低于电机额定电流。

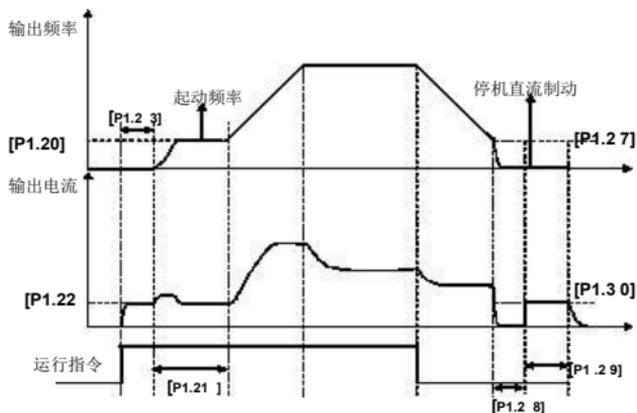


图 6-2启动直流制动控制逻辑图

<b>P1.24</b> 启动预励磁选择	设定范围 0000~0011
<b>P1.25</b> 启动预励磁时间	设定范围 0.0~2.00 Sec

异步电动机气隙磁通的建立需要一定的时间。当电动机启动前处于停机状态时，为获得足够起动力矩，须预先建立气隙磁通。

**P1.24**个位：启动预励磁

**0**：启动预励磁无效。

电动机从停转至启动不需预先建立气隙磁通。

**1**：启动预励磁有效

电机从停转至启动前预加励磁，预励磁时间由参数**[P1.25]**确定。

**P1.24**十位：零频励磁准备

**0**：零频励磁功能无效

当变频器的指令为运行状态，但输出频率为 0 时，将封锁输出，电机定子电流为 0。

**1**：零频励磁功能有效

变频器在运行状态时，即使输出频率为 0，也会输出励磁电流。电机启动时不会存在额外的启动预励磁时间，如图 6-3 所示。

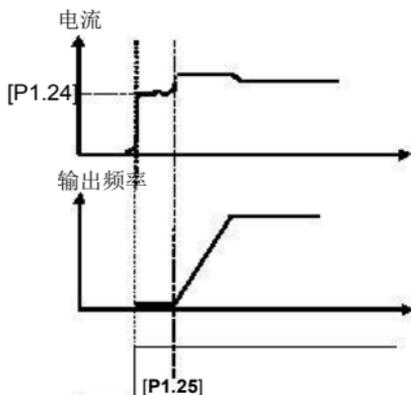


图 6-3启动预励磁控制逻辑图

**P1.26** 停机方式

设定范围 0~1

**0** : 减速方式

停机时变频器按设定减速时间逐步减小输出频率直到零。

**1** : 自由停机

停机时变频器输出零频，封锁输出信号，电机自由运转而停机。



自由停机时，若在电动机完全停止运转前，需要重新起动机，则需要适当配置检速再起功能，否则可能会发生过电流或过电压故障。

**P1.27** 停机直流制动起始频率

设定范围 0~50.00 HZ

**P1.28** 停机直流制动等待时间

设定范围 0.0~5.0 Sec

**P1.29** 停机直流制动动作时间

设定范围 0.0~20.0 Sec

**P1.30** 停机直流制动电流比例

设定范围 0~100%

停机直流制动起始频率（**[P1.27]**参数码）设定变频器停机过程中，当其输出频率低于此设定参数时，变频器将封锁输出，等待停机直流制动等待时间（**[P1.28]**参数码）后，启动直流制动功能，停机直流制动动作时间由参数**[P1.29]**设定。当停机直流制动动作时间设置为 0时，停机直流制动功能无效。



停机直流制动电流比例是指变频器额定电流的百分比。电机容量小于变频器容量时，请谨慎设置直流制动动作电流值。

<b>P1.31</b> 停电再启动功能	设定范围 0000~0011
<b>P1.32</b> 停电再启动等待时间	设定范围 0.0~10.0 Sec

**P1.31** 个位：停电再启动使能

0：无效

1：有效

当停电再启动设置无效时，变频器在停电后，自动清除运行命令，包括面板控制命令、外部端子控制命令以及通信控制命令。上电后根据新的命令状态运行。

停电再启动功能有效时，允许变频器在掉电后，保留掉电前的运行有效命令，重上电后经过停机再启动等待时间[P1.32]后，自行恢复掉电前运行状态。



使用停电再启动功能时，请确保机器重新上电启动不会造成人员安全问题。

**P1.31** 十位：停电再启动的方式

0：常规方式启动

1：转速跟踪启动

当再启动时电机可能仍在转动时，应选择检速再启动方式。

<b>P1.33</b> 正反转死区时间	设定范围 0~5.0 Sec
----------------------	----------------

此功能用于克服机械死区引起的换向电流冲击，如图 6-4所示。

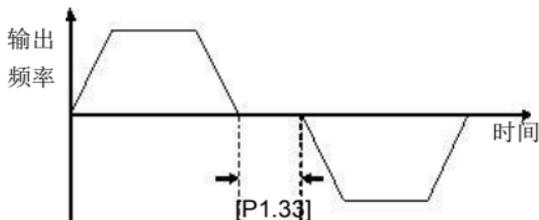


图 6-4 正反转死区控制逻辑图

<b>P1.34</b> 零频阈值	设定范围 0.0~100.0Hz
<b>P1.35</b> 零频回差	设定范围 0.0~50.00Hz

当采用模拟输入信号设定频率时，由于模拟信号在零点附近的波动，会造成变频器输出的不稳定。本组参数可以设置迟滞功能避免零点附近的波动。合适的设置此功能也能够实现变频器的休眠和唤醒功能。

<b>P1.36</b> 能耗制动起始电压	设定范围 600~720V
<b>P1.37</b> 能耗制动动作比例	设定范围 10~100%

当变频器内部直流侧电压高于能耗制动起始电压时，内置制动单元动作。如果外接有制动电阻，将通过制动电阻释放变频器内部直流侧泵升电压能量，使直流电压回落。当直流侧电压下降到某值时([P1.36]-40V)，变频器内置制动单元关闭。

能耗制动单元动作比例用于定义制动单元动作时施加在制动电阻上的平均电压值，平均电压值越大，能量释放越快，效果越明显，制动电阻上所消耗的功率也越大。使用者可根据制动电阻的阻值、功率以及需要的制动效果，综合考虑设置该参数。

详细参考附录 II 选项。

<b>P1.38</b> 转矩提升	设定范围 0.0~30%
<b>P1.39</b> 转矩提升方式	设定范围 0~1

**P1.38** 转矩提升 用于改善变频器的低频力矩特性。在低频率段运行时，对变频器的输出电压作提升补偿，如图 6-5所示。

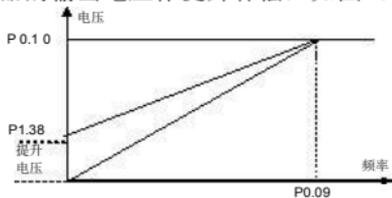


图 6-5 转矩提升控制逻辑图

**P1.39** 0：手动

转矩提升电压完全由参数[P1.38]设定，注意：轻载电动机容易磁饱和过热。

**P1.39 1**：自动

转矩提升电压随电机定子电流的变化而改变，定子电流越大则提升电压也越大，自动转矩提升可以防止电机在轻载时，由于提升电压过大而引起的磁路饱和，从而避免电机在低频运行时的过热现象。

**P1.40**转差频率补偿

设定范围 0~600.0%

电机的实际转差会由于负载的变化而变化，通过此功能参数的设定，变频器将根据负载情况自动调节变频器的输出频率，以弥补负载对电机转速的影响。本参数仅对 V/F 控制方式有效。

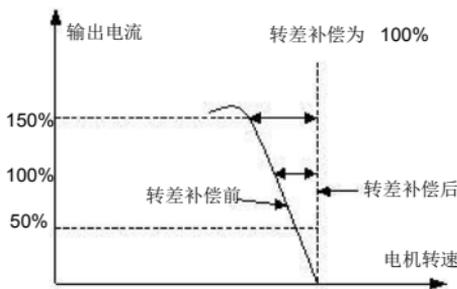


图 6-6 转差频率补偿控制逻辑图

**P1.41**自动稳压

设定范围 0~2

0：无效

1：动态有效

2：静态有效

自动稳压功能是为了保证变频器的输出电压不随输入电压的波动而波动。在电网电压变动比较大，而又希望电机有比较稳定的定子电压和电流的情况下，应该打开本功能。

**P1.42**自动节能

设定范围 0~1

0：无效

1：有效

当选择自动节能运行时，变频器自动检测电机的负载状况，实时调整输出电压使电机始终工作于高效率状态，以获得最佳节能效果。主要节能途径



<b>P2.05</b> 模拟量输出选择	设定范围 0000~0055
----------------------	----------------

**P2.05**个位：定义模拟输出 **AO1**的表示意义。

**P2.05**十位：定义模拟输出 **AO2**的表示意义。

#### 0：输出频率

模拟输出（AO1、AO2）幅值与变频器的输出频率成正比。模拟输出的设定上限（**[P2.07]**、**[P2.09]**）对应上限频率。

#### 1：输出电流

模拟输出（AO1、AO2）幅值与变频器的输出电流成正比。模拟输出的设定上限（**[P2.07]**、**[P2.09]**）对应变频器额定电流之两倍。

#### 2：输出电压

模拟输出（AO1、AO2）幅值与变频器的输出电压成正比。模拟输出的设定上限（**[P2.07]**、**[P2.09]**）对应最大输出电压/电机额定电压（**[P0.10]**）。

#### 3：电机转速

模拟输出（AO1、AO2）幅值与变频器的电机转速成正比。模拟输出的设定上限（**[P2.07]**、**[P2.09]**）对应上限频率所对应转速。

#### 4：PID设定

模拟输出（AO1、AO2）幅值与PID的设定值成正比。模拟输出的设定上限（**[P2.07]**、**[P2.09]**）对应 10.00V设定。

#### 5：PID反馈

模拟输出（AO1、AO2）幅值与PID的反馈值成正比。模拟输出的设定上限（**[P2.07]**、**[P2.09]**）对应 10.00V反馈。

<b>P2.06</b> AO1输出下限	设定范围 0.0~ <b>[P2.07]</b>
<b>P2.07</b> AO1输出上限	设定范围 <b>[P2.06]</b> ~12.0V
<b>P2.08</b> AO2输出下限	设定范围 0.0~ <b>[P2.09]</b>
<b>P2.09</b> AO2输出上限	设定范围 <b>[P2.08]</b> ~12.0V

定义模拟输出 AO1、AO2输出信号的最大值与最小值，如图 6-8所示。

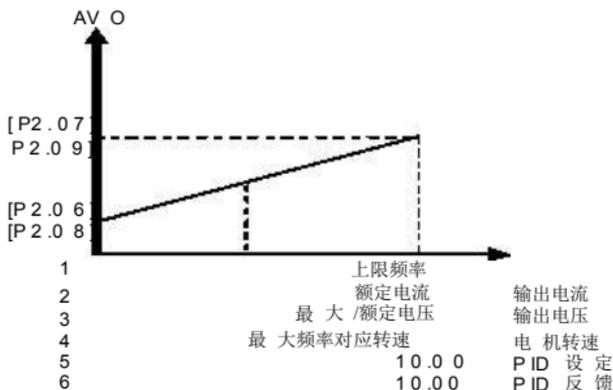


图 6-8 模拟输出端子的模拟输出内容

<b>P2.10</b> 模拟量滤波时间	设定范围	0.01~1.00 Sec
----------------------	------	---------------

对外部模拟输入量设定的频率进行滤波处理，以有效消除设定波动。滤波时间常数需要根据外部输入信号的波动程度适当设置，设置过大时，会延缓对设定信号的响应速度。

### 6.3 数字量控制参数组

<b>P3.00</b>	多功能输入端子 DI1	设定范围	0~60
<b>P3.01</b>	多功能输入端子 DI2	设定范围	0~60
<b>P3.02</b>	多功能输入端子 DI3	设定范围	0~60
<b>P3.03</b>	多功能输入端子 DI4	设定范围	0~60
<b>P3.04</b>	多功能输入端子 DI5	设定范围	0~60
<b>P3.05</b>	多功能输入端子 DI6	设定范围	0~60

多功能输入端子 DI1~DI6 功能定义，说明如下：

0：控制端子闲置

1：多段速控制 1

2：多段速控制 2

3：多段速控制 3

多段速控制端子的组合用以选择多段速的输出频率。

序号	多段速控制 3	多段速控制 2	多段速控制 1	选择的多段数	对应频率功能码
0	0	0	0	多段速频率 0有效	<b>P1.00</b> 对应的频率源
1	0	0	1	多段速频率 1有效	<b>P6.01</b>
2	0	1	0	多段速频率 2有效	<b>P6.02</b>
3	0	1	1	多段速频率 3有效	<b>P6.03</b>
4	1	0	0	多段速频率 4有效	<b>P6.04</b>
5	1	0	1	多段速频率 5有效	<b>P6.05</b>
6	1	1	0	多段速频率 6有效	<b>P6.06</b>
7	1	1	1	多段速频率 7有效	<b>P6.07</b>

备注：当多段数 3个端子同时没输入时，输出频率由 P1.00选择的频率源确定：例如 P1.00设定 0，P1.01设定 25.00HZ,对应的输出频率就是为 25.00HZ.

**4** : 摆频运行投入

当选择摆频功能条件有效时（**[P7.15] = ###2**），定义本功能的多功能输入端子可实现摆频运行的投入和切除。

**5** : 摆频状态复位

若摆频运行选择停机时、摆频当前的运行状态维持不变（**[P7.15] = ##0#**），则定义本功能的多功能输入端子可实现对摆频状态的强制复位。

**6** : 正转点动控制**7** : 反转点动控制

当运行命令通道选择外部端子有效时，本参数定义外部点动信号的输入端子。

**8**: 加减速时间选择 **1****9**: 加减速时间选择 **2**

本参数定义的外部端子选择加、减速时间 1~4。

**10**: 频率设定通道选择 **1****11**: 频率设定通道选择 **2****12**: 频率设定通道选择 **3**

频率输入通道为外部端子选择时（**[P1.00]=9**），变频器的频率设定通道由此三个端子的状态确定。

**13**: 频率递增控制 **UP****14**: 频率递减控制 **DW****15**: **UP-DW**频率清零

由 **UP/DW**端子设定的频率模式下，本功能的多功能输入端子可实现强制清零。

**16**: 紧急停机（**EMS**）

闭合本参数对应的端子，变频器将封锁输出，电机自由运行停机，断开后变频器自动以检速再启动方式再启动。

**17** : 外部设备故障信号输入

当本参数设定的端子被闭合时，表示外部设备出现故障，此时为了设备安全，变频器将封锁输出，同时通过 **LED**显示外部故障信号 **EU.16**。

**18**：三线式运转控制

运行命令端子组合方式选择三线模式时，此参数定义的外部端子为变频器停机触发开关。

**19**：直流制动控制

变频器在停机时，若本参数定义的端子闭合，则当输出频率低于直流制动起始频率时，将启动直流制动功能，直到该端子断开。

**20**：内部计数器清零**21**：内部计数器时钟

只有端子 DI6可以作为内部计数器时钟输入。

**22**：PLC运行投入

当可编程 PLC运行选择条件有效时（**[P6.00] = ###2**），本参数定义的外部端子可实现 PLC运行的投入和切除。

**23**：PID运行投入

当内置 PID选择条件有效时（**[P8.00] = ###2**），本参数定义的外部端子可实现 PID运行的投入和切除。参见功能参数组 **P8**的相关说明。

**24**：保留**25**：PLC停机后状态复位

可编程 PLC运行的状态在停机时可以选择维持不变（**[P6.00] = #1##**），本参数定义的外部端子可实现强制状态复位。

**26**：故障复位输入**27**：正转 **FWD**运行指令端**28**：反正 **REV**运行指令端子**29**：频率源切换**30—60**：保留**P3.06**多功能输入端子极性

设定范围 0000~1111

**P3.06**个位：**DI1**端子极性选择 0：接通有效 1：1：断开有效

**P3.06**十位：**DI2**端子极性选择 0：接通有效 1：1：断开有效

**P3.06**百位：**DI3**端子极性选择 0：接通有效 1：1：断开有效

**P3.06**千位：**DI4**端子极性选择 0：接通有效 1：1：断开有效

<b>P3.07</b> 数字输出端子 DO1	设定范围 0~20
<b>P3.08</b> 数字输出端子 DO2	设定范围 0~20
<b>P3.09</b> 输出继电器 (TA,TC)	设定范围 0~20

用于定义集电极开路输出端子 DO1、DO2和继电器输出触点表示的内容。集电极开路输出端子的内部接线图如图 6-9所示，设定功能有效时，输出低电平，功能无效时，输出呈高阻状态。

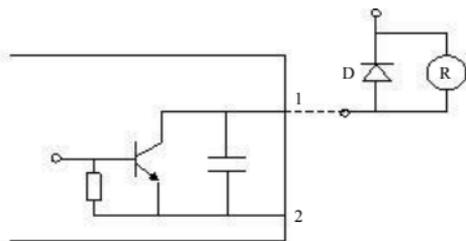


图 6-9 DO输出端子的内部线路

继电器触点输出：设定输出功能有效时，常开触点 TA-TC接通。

**0**：变频器运转中

当变频器处于运行状态时，输出有效信号，停机状态时输出无效信号。

**1**：频率到达

详细说明参考[P7.01]。

**2**：频率水平检测信号（FDT）

详细说明参考[P7.02]~ [P7.05]。

**3**：过载报警

详细说明参考[PA.06]~ [PA.07]。

**4**：外部故障停机

当变频器的外部故障输入信号有效，导致变频器停机时，该端口输出有效信号（低电平），否则输出无效信号（高阻）。

**5**：输出频率到达上限

当变频器的输出频率到达上限频率时，该端口输出有效信号（电平），否则输出无效信号（高阻）。

**6：输出频率到达下限**

当变频器的输出频率到达下限频率时，该端口输出有效信号（低电平），否则输出无效信号（高阻）。

**7：零速运转中**

当变频器运行指令有效，输出频率为 0，但有输出电压时，该端口输出有效信号（低电平）；无输出电压时，输出无效信号。

**8：变频器欠压停机**

当变频器直流侧电压低于规定值，变频器停止运行，同时该端口输出有效信号（低电平），否则输出无效信号（高阻）。

**9：PLC阶段运行完成**

当简易 PLC操作有效，且当前一个阶段完成时，该端口输出一个 0.5s宽的脉冲信号。

**10：PLC周期完成**

当简易 PLC操作有效，且当前一个周期完成时，该端口输出一个 0.5s宽的脉冲信号。

**11：保留****12：计数器最大值到达**

详细说明参照[P7.06]参数说明。

**13：计数器设定值到达**

详细说明参照[P7.07]参数说明。

**14：保留 15：保留****16：变频器故障**

变频器因故障停止运行时，输出有效信号（低电平），正常时为高阻状态。

**17：摆频上下限制制**

当摆频运行的参数设置导致摆频运行频率超出上、下限频率的限制时，输出有效信号（低电平）。正常时为高阻状态，参见参数组 P7关于摆频运行的说明。

## 6.4 V/F控制管理参数组

<b>P4.00</b> V/F 曲线类型选择	设定范围 0~3
-------------------------	----------

根据负载情况不同，设定变频器输出电压与输出频率的对应曲线，如图6-10所示。

### 0：恒转矩曲线

适用于恒转矩负载，输出电压与输出频率成线性。

### 1：降转矩曲线 1

输出为 1.5次降转矩特性曲线，参考图 6-10中曲线 1。

适用于风机、泵类变转矩负载，降转矩曲线的节能效果比恒转矩曲线略有增加。

### 2：降转矩曲线 2

输出为 2.0次降转矩特性曲线，见图 6-10中曲线 2。

适用于风机、泵类变转矩负载。如果轻载运行时有不稳定现象，请切换到降转矩曲线 1运行。

### 3：自定义 V/F曲线

选择此方式时，可以通过功能码[P4.01]~[P4.06]随意设定需要的 V/F 曲线

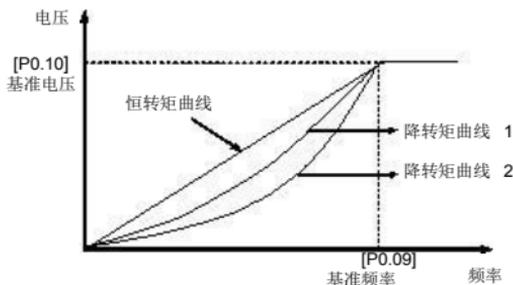


图 6-10 V/F固定曲线

<b>P4.01</b> V/F 频率	3	设定范围	[P4.03]~ [P0.09]
<b>P4.02</b> V/F 电压	3	设定范围	[P4.04]~ 100.0%
<b>P4.03</b> V/F 频率	2	设定范围	[P4.05]~ [P4.01]
<b>P4.04</b> V/F 电压	2	设定范围	[P4.06]~ [P4.02]

<b>P4.05</b> V/F频率	1	设定范围	0.0 ~ [P4.03]
<b>P4.06</b> V/F电压	1	设定范围	[P1.38]~ [P4.04]

此功能参数组用于灵活设定用户需要的 V/F 曲线，参见图 6-11。

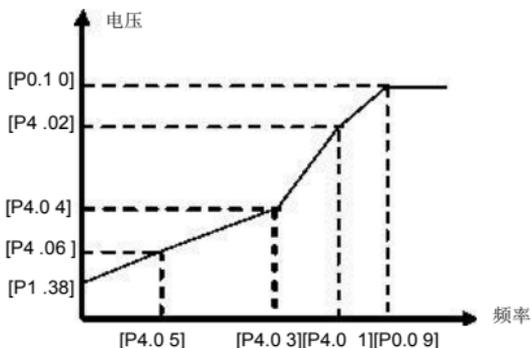


图 6-11 V/F 自定义曲线

## 6.5 矢量控制管理参数组

<b>P5.00</b> 控制方式选择	设定范围	0~0221
---------------------	------	--------

个位：

### 0: V/F控制

用于速度控制精度、低频力矩等性能要求不高的变速驱动场合。

### 1: 矢量控制

用于高性能可变速驱动场合。

<b>P5.01</b> 电机额定电压	设定范围	200~500 V 100~250 V
<b>P5.02</b> 电机额定频率	设定范围	5.0~600.00 HZ
<b>P5.03</b> 电机额定电流	设定范围	0.01~300.0 A
<b>P5.04</b> 电机额定转速	设定范围	300~6000 RPM
<b>P5.05</b> 电机励磁电流	设定范围	P5.03/4~ P5.03*3/4

上述参数组为负载电机的铭牌参数。在使用矢量控制方式时，这些参数必

须根据适配电机的铭牌数据手动输入。

<b>P5.06</b> 参数自测定	设定范围 0~2
--------------------	----------

**0**：参数自测定功能关闭

**1**：静态参数自测定功能动作

**2**：动态参数自测定功能动作

当选择参数自测定功能动作时，必须明确以下几点：

**【1】**电机铭牌参数（[P5.01] ~ [P5.05]）已正确输入。

**【2】**电机处于停转状态。

**【3】**静态参数自测定功能：参数自测定过程中，电机始终保持停转状态。因此对电机负载没有任何要求。

**【4】**动态参数自测定功能：参数自测定过程中，电机运转到接近额定转速一段时间后自动停机，必须保证自测定过程中，电机负载始终在额定负载以下，否则不能正确执行该过程。

**【5】**当自测定功能使能后，只允许通过键盘运行键启动参数自测定，其他运行方式禁止参数自测定功能；

**【6】**参数自测定结束后，[P5.06]自动清零，获取的电机参数自动存储到变频器的内部存储器中。

<b>P5.07</b> 电机参数自适应矫正	设定范围 0000~0111
------------------------	----------------

**P5.07**个位：定子电阻的自适应校正功能选择。

**0**：定子电阻自适应校正无效

**1**：定子电阻自适应校正有效

**P5.07**十位：励磁电流的自适应校正功能选择。

**0**：励磁电流自适应校正无效

**1**：励磁电流自适应校正有效

**P5.07**百位：转子电阻的自适应校正功能选择。

**0**：转子电阻自适应校正无效

**1**：转子电阻自适应校正有效

电机的部分参数由于受温度等因素的影响会有较大的变化，或由于设置不

精确而影响控制性能，选择对应功能后，变频器会在运行过程中自动对相关参数进行优化，以提高性能和稳定性。

<b>P5.08</b> 定子电阻	设定范围 0.0~20.000
<b>P5.09</b> 转子电阻	设定范围 0.0~20.000
<b>P5.10</b> 转子电感	设定范围 0.00~600.00mh
<b>P5.11</b> 励磁电感	设定范围 0.00~600.00mh
<b>P5.12</b> 总漏感	设定范围 0.00~100.00mh

参数[P5.08]~[P5.12]用于设定电机的基本电气参数，这些参数是完成矢量控制算法所必需的。当匹配电机为典型电机时，可以使用变频器的内部默认参数。

当变频器运行性能不能满足要求时，可以使用参数自测定功能更新部分参数。如果使用者能够预先精确获得这些参数，也可以手动输入。参数始化操作时，变频器将根据型号自动恢复到内部默认参数。在进行参数自测定操作前，必须确认已经正确输入的电机铭牌参数。

<b>P5.13</b> 转差补偿增益	设定范围 0.50~1.50
---------------------	----------------

转差补偿增益在无感矢量控制方式时有效。主要用于弥补电机转子电气参数设置误差对运行性能的影响。

## 6.6多段速控制参数组

<b>P6.00</b> 多段速运行模式	设定范围 0000~1252
----------------------	----------------

**P6.00**个位：简易 PLC动作使能设定

**0**：简易 PLC无效

**1**：简易 PLC有效

**2**：简易 PLC条件有效

**P6.00**个位选择 **1**（PLC有效）时，变频器启动后，在频率通道优先级允许状态下，变频器进入简易 PLC运行状态。

**P6.00**个位选择 **2**（PLC条件有效）时，当外部 PLC投入端子有效时，变频器按简易 PLC模式运行；外部投入端子无效时，变频器自动进入较低优先级别的频率设定模式。

优先等级	优先级	设定频率源
高  低	1	点动频率（点动运行有效）
	2	摆频运行
	3	PID输出（PID运行有效）
	4	可编程多段速频率
	5	外部端子选择多段速频率
	6	频率设定通道选择

## P6.00十位：简易 PLC运行模式选择

### 0：单循环模式

变频器先按第一段速设定频率运行，根据设定的运行时间逐段速输出频率。如果某一段速的设定运行时间为 0，则跳过该段速，运行完一个周期后变频器停止输出，需要重新输入一次有效运行指令才能启动下一次循环过程。

### 1：单循环停机模式

基本运行方式同模式 0，不同之处在于变频器每运行完一段速以后，先按指定减速时间使输出频率降至 0，再输出下一段频率。

### 2：连续循环模式

变频器循环运行 8个段速，即运行完第 8段速后，再从第 1段速开始循环运行。

### 3：连续循环停机模式

基本运行方式同模式 2，不同之处在于变频器每运行完一段速以后，先按指定减速时间使输出频率降到 0，再输出下一段频率。

### 4：保持最终值模式

基本运行方式同模式 0，变频器运行完单循环后不停机，以最后一个时间设置不为零的段速运行，其它过程同模式 1。

### 5：保持最终值停机模式

基本运行方式同模式 4，不同之处在于变频器每运行完一段速后，先按指定减速时间使输出频率降到零，再运行下一段频率。

## P6.00 LED百位：PLC断点方式选择

### 0：从第一阶段恢复运行

PLC运行中，变频器由于故障停机或接收停机指令停机后，自动清除当前运行状态，再起动后重新从第一阶段开始恢复运行。

### 1：从中断时运行频率开始运行

PLC运行中，变频器由于故障停机或接收停机指令停机后，将记录中断时的阶段运行时间以及运行频率，再起动后从中断点运行频率开始恢复余下阶段运行。

### 2：从中断时的阶段频率开始运行

PLC运行中，变频器由于故障停机或接收停机指令停机后，将记录中断时的阶段运行时间以及阶段频率，再起动后从中断点频率和阶段开始恢复运行。模式 1、2的唯一区别在于恢复断点处的起始频率不同，如图 6-12

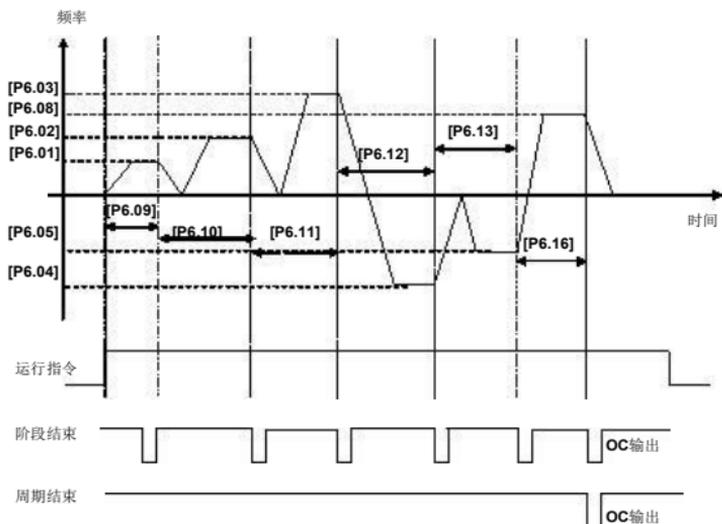


图 6-12多段速控制逻辑图

**P6.00**千位：PLC状态存储

0：掉电不存储

变频器掉电后，不存储 PLC运行状态，重上电后从第一阶段开始运行。

1：掉电存储

变频器掉电后，存储 PLC运行的相关信息，重上电后以本参数百位定义的方式恢复运行。

<b>P6.01</b> 多段速频率	1	设定范围	0.0~上限频率
<b>P6.02</b> 多段速频率	2	设定范围	0.0~上限频率
<b>P6.03</b> 多段速频率	3	设定范围	0.0~上限频率
<b>P6.04</b> 多段速频率	4	设定范围	0.0~上限频率
<b>P6.05</b> 多段速频率	5	设定范围	0.0~上限频率
<b>P6.06</b> 多段速频率	6	设定范围	0.0~上限频率
<b>P6.07</b> 多段速频率	7	设定范围	0.0~上限频率
<b>P6.08</b> 多段速频率	8	设定范围	0.0~上限频率

**[P6.01]~[P6.08]** 多段速频率 1~8此参数功能码组用来设置端子控制多段速运行输出频率。

<b>P6.09</b> 多段速运行时间	1	设定范围	0.0~6000 Sec
<b>P6.10</b> 多段速运行时间	2	设定范围	0.0~6000 Sec
<b>P6.11</b> 多段速运行时间	3	设定范围	0.0~6000 Sec
<b>P6.12</b> 多段速运行时间	4	设定范围	0.0~6000 Sec
<b>P6.13</b> 多段速运行时间	5	设定范围	0.0~6000 Sec
<b>P6.14</b> 多段速运行时间	6	设定范围	0.0~6000 Sec
<b>P6.15</b> 多段速运行时间	7	设定范围	0.0~6000 Sec
<b>P6.16</b> 多段速运行时间	8	设定范围	0.0~6000 Sec

此功能参数码组用于确定各个阶段的运行时间。

注：各阶段的运行时间是指从上一个阶段结束到当前阶段的结束时间，包括运行到当前阶段频率的加速或者减速时间。

<b>P6.17</b> 多段速运行方向	设定范围 0000~1111
<b>P6.18</b> 多段速运行方向	设定范围 0000~1111

定义 PLC多段速运行方向

<b>P6.17</b> 个位:	0: 阶段 1正转	1: 阶段 1逆转
<b>P6.17</b> 十位:	0: 阶段 2正转	1: 阶段 2逆转
<b>P6.17</b> 百位:	0: 阶段 3正转	1: 阶段 3逆转
<b>P6.17</b> 千位:	0: 阶段 4正转	1: 阶段 4逆转
<b>P6.18</b> 个位:	0: 阶段 5正转	1: 阶段 5逆转
<b>P6.18</b> 十位:	0: 阶段 6正转	1: 阶段 6逆转
<b>P6.18</b> 百位:	0: 阶段 7正转	1: 阶段 7逆转
<b>P6.18</b> 千位:	0: 阶段 8正转	1: 阶段 8逆转

## 6.7应用管理参数组

<b>P7.00</b> 运行方向设定	设定范围 0000~0011
---------------------	----------------

本参数用于改变的当前输出相序，从而改变电机的运转方向。

以 DI1(功能选择 FWD **P3.00=27**)，DI2(功能选择 REV **P3.00=28**)为例，方向控制如下表所示：

DI1-CM	DI2-CM	[P7.00]	转向
ON	OFF	##1#	正转
OFF	ON	##1#	正转
ON	OFF	##00	正转
OFF	ON	##00	反转
ON	OFF	##01	反转
OFF	ON	##01	正转

<b>P7.01</b> 频率达到检出幅度	设定范围 0.0~20.00hz
-----------------------	------------------

用于设定 DO输出端子定义的频率达到检出幅度，当变频器的输出频率在设定频率的正负检出幅度内，选定的输出端子输有效信号，如图 6-13所示。

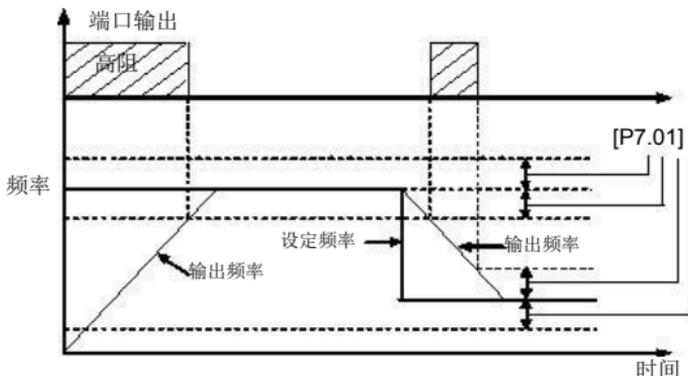


图 6-13 频率达到控制逻辑图

<b>P7.02</b>	FDT 设定 1	1	0.0~上限频率
<b>P7.03</b>	FDT 设定 1 输出延时		0.1~200.0 Sec
<b>P7.04</b>	FDT 设定 2	2	0.0~上限频率
<b>P7.05</b>	FDT 设定 2 输出延时		0.1~200.0 Sec

当变频器的输出频率超过 FDT 频率水平时，经过设定的延时时间后，输出有效信号（低电平），当变频器的输出频率低于 FDT 频率水平时，经过同样的延时时间后，输出无效信号（高阻）。

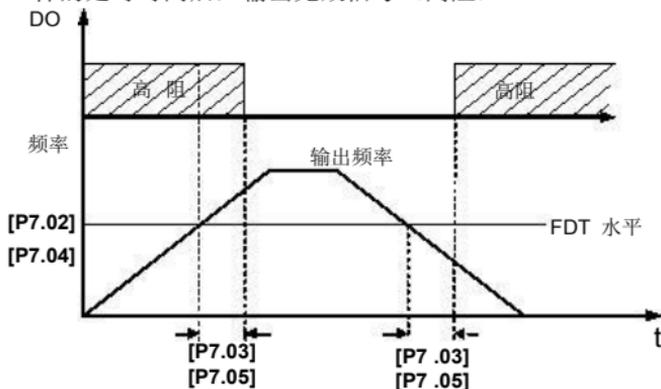


图 6-14 FDT 频率水平控制逻辑图

<b>P7.06</b> 内部计数器最大值	设定范围 1~60000
<b>P7.07</b> 内部计数器设定值	设定范围 1~60000

【1】本参数规定内部计数器的计数动作，计数器的时钟端子由参数[P3.05]选择。(只有 DI6端子（没有 DI6端子控制板默认 DI4）可被选择为时钟输入端)

【2】计数器对外部时钟的计数值到达参数 [P7.06]规定的数值时，在相应的多功能输出端子输出一宽度等于外部时钟周期的有效信号。

【3】计数器对外部时钟的计数值到达参数 [P7.07]规定的数值时。在相应的多功能输出端子输出有效信号，进一步计数到超过参数[P7.06]规定的数值、导致计数器清零时，该输出有效信号撤消。

【4】计数器的时钟周期要求大于 5ms，最小脉冲宽度 2ms。

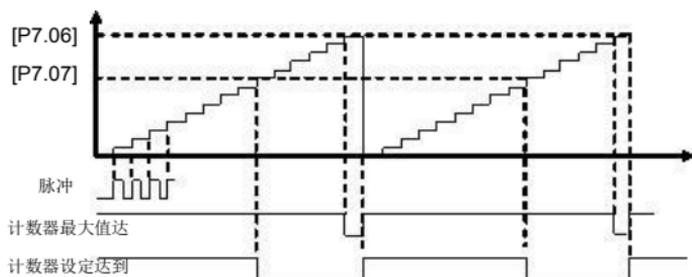


图 6-15 内部计数器控制逻辑图

<b>P7.08</b>	跳跃频率 1	设定范围 0.0~上限频率
<b>P7.09</b>	跳跃频率 1幅度	设定范围 0.0~5.00
<b>P7.10</b>	跳跃频率 2	设定范围 0.0~上限频率
<b>P7.11</b>	跳跃频率 2幅度	设定范围 0.0~5.00

上述功能参数组是为了让变频器的输出频率避开机械负载的共振点而设定，变频器在输出频率经过设定的跳跃频率时，以跳跃频率为中心，跳跃频率幅度为上下限幅形成一个滞环，输出如图 6-16。

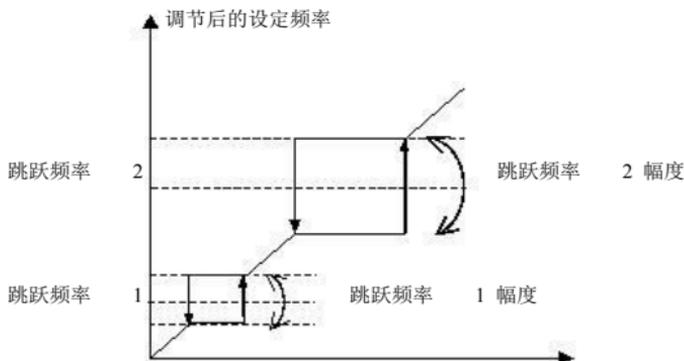


图 6-16 跳跃频率控制逻辑图

<b>P7.12</b>	线速度显示系数	设定范围	0.01~100.0
<b>P7.13</b>	闭环显示系数	设定范围	0.01~100.0
<b>P7.14</b>	转速显示系数	设定范围	0.01~10.00

**P7.12** 闭环显示系数

运行线速度 (d-11) = **[P7.12]** × 输出频率

设定线速度 (d-12) = **[P7.12]** × 设定频率

**P7.13** 闭环显示系数

PID反馈值 (d-10) = **[P7.13]** × 实际反馈值

PID设定值 (d-9) = **[P7.13]** × 设定值

**P7.14** 转速显示系数

本参数用于矫正电机转速的显示数值。

<b>P7.15</b>	摆频运行方式设置	设定范围	0000~1112
--------------	----------	------	-----------

**P7.15**个位 摆频功能使能选择

0 : 摆频功能关闭

1 : 摆频功能有效

2 : 摆频功能条件有效

摆频功能条件有效，通过多功能端子使能摆频功能。

**P7.15**十位 停机起动方式

0 : 按停机前记忆的状态起动

1 : 重新开始起动

**P7.15**百位 摆幅特性选择 (具体定义参考参数[P7.18])

0: 摆幅可变 1 : 摆幅固定

**P7.15**千位 摆频状态存储特性定义

0 : 掉电后存储摆频运行状态

起动后自动恢复状态并从断点处恢复运行。

1 : 掉电后不存储摆频运行状态

起动后重新开始运行。

<b>P7.16</b>	摆频预置频率	设定范围	0.0 ~ 上限频率
<b>P7.17</b>	预置频率等待时间	设定范围	0.0 ~ 6000.0 Sec

预置频率是指在变频器投入摆频运行方式前, 或者脱离摆频运行方式的运行频率。根据摆频功能使能方式, 决定预置频率的运行方式。

【1】选择摆频功能有效方式时([P7.15]=###1), 起动后进入摆频预置频率, 经过预置频率等待时间后, 进入摆频运行状态。

【2】选择摆频功能条件有效时([P7.15]=###2), 当摆频投入端子有效时, 进入摆频运行状态。当摆频投入端子无效时, 变频器输出预置频率。

<b>P7.18</b>	摆频幅值	设定范围	0 ~ 50.0 %
--------------	------	------	------------

摆频幅值指摆频幅值的比率。

【1】当选择为固定摆幅([P7.15]=#0##)时, 实际摆频幅值的计算公式为:  
摆频幅值=[P7.18]×上限频率[P0.08].

【2】当选择为变摆幅([P7.18]=#1##)时, 实际摆频幅值的计算公式为: 摆频幅值=[P7.18]×(摆频中心频率预置 [P7.22]+外部频率设定值)

<b>P7.19</b>	突跳频率	设定范围	0.0 ~ 80.0 %
--------------	------	------	--------------

突跳频率为摆频周期中, 频率到达摆频上限频率后快速下降的幅度, 也是频率达到摆频下限频率后, 快速上升的幅度。

实际突跳频率 = [P7.19]×摆频幅值

<b>P7.20</b>	三角波上升时间	设定范围	0.1 ~ 1000.0 Sec
<b>P7.21</b>	三角波下降时间	设定范围	0.1 ~ 1000.0 Sec

【1】三角波上升时间定义摆频运行时从摆频下限频率到摆频上限频率的运行时间，即摆频运行周期中的加速时间。

【2】三角波下降时间定义摆频运行时从摆频上限频率到摆频下限频率的运行时间，即摆频运行周期中的减速时间。

【3】三角波上升时间、下降时间之和是摆频运行周期。

<b>P7.22</b>	摆频中心频率预置	设定范围	0.0 ~ 上限频率
--------------	----------	------	------------

摆频中心频率是指摆频运行时，变频器输出频率的中心值。实际输出中心频率为参数[P7.22]与外部频率设定通道 [P1.00]确定的设定频率的累加数值。

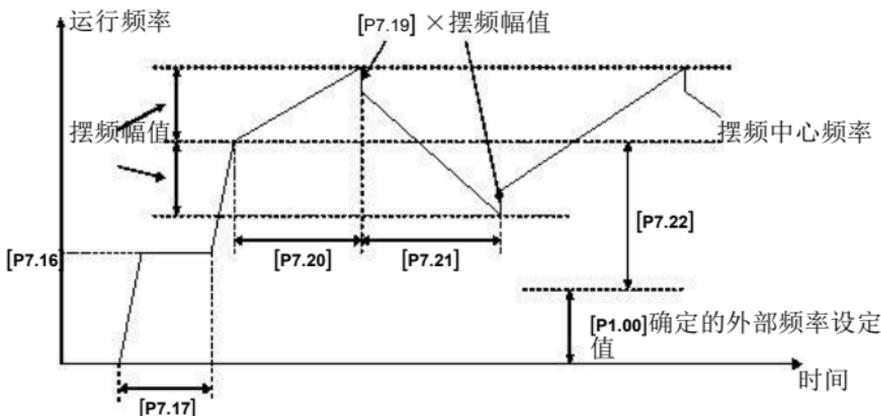


图 6-17 跳跃频率控制逻辑图

<b>P7.18</b>	输出切断自停机	设定范围	0~1
--------------	---------	------	-----

此功能参数设定为 1 时，变频器自动检测负载电机与变频器的连接状况，当电机与变频器断开时，变频器自动停机等待，当负载电机重新连接后，变频器自动恢复运行。



负载电机没有完全停止时重新投入，可能需要使用检速再起动功能启动，否则可能启动失败或造成故障停机。

## 6.8 PID控制参数组

<b>P8.00</b>	PID控制
--------------	-------

设定范围	0000 ~ 1122
------	-------------

**P8.00**个位： PID功能使能选择

0: PID功能关闭                      1: PID控制有效

2: PID控制条件有效

当选择内置 PID条件有效时，内置 PID通过多功能输入端子投入；当无外部投入指令时，自动转入较低级别的频率设定模式运行。

**P8.00**十位： PID控制器结构选择

0: 比例                      1: 积分

2: 比例积分

**P8.00**百位： PID反馈通道的作用性质

0: 正作用                                  1: 反作用

**P8.00**千位： PID控制器极性选择

0: 单极性 PID控制                      1: 双极性 PID控制

**【1】**单极性 PID控制方式时，变频器的输出相序是单方向的，输出方向由外部端子或操作面板确定，与 PID调节器的输出无关。PID控制器的调节作用只影响变频器的输出频率数值。

**【2】**双极性 PID控制方式时，当 PID控制器的调节作用使输出频率为 0，PID设定与反馈仍有差值时，输出相序和电机转向会改变。即双极性 PID控制方式下，电机的转向由外部端子和 PID调节结果共同作用。

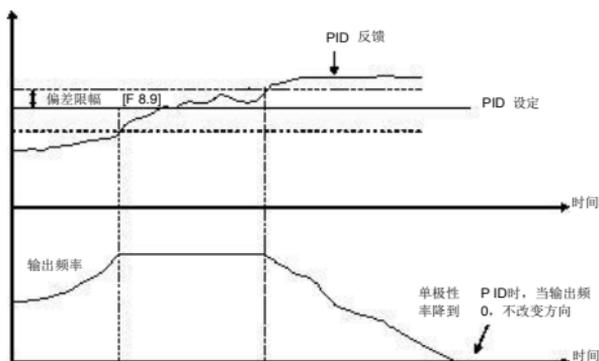


图 6-18 单极性 PID 控制方式

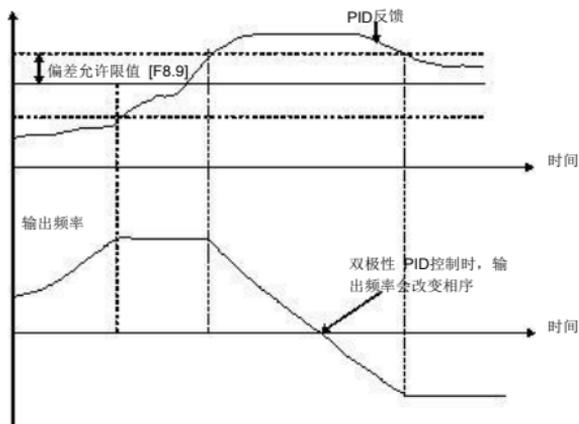


图 6-19 双极性 PID 控制方式

<b>P8.01</b>	<b>PID设定/反馈通道</b>	设定范围	0000 ~ 0104
--------------	-------------------	------	-------------

**P8.00**个位： **PID**设定通道选择

0: 数字设定 由参数[P8.02]的数值设定。

1: 串行接口设定

由上位机或主机通过串行通信接口设定。

2: 面板电位器设定

由操作面板上电位器设定。

3: 外部电压信号 AI1 (电压输入)

由外部模拟电压 AI1来设定 (0V—10V)。

4: 外部电压信号 AI2

由外部模拟电压 AI2来设定 (0V—10V)。

5: 外部电流信号 AI1 (电流输入)

由外部模拟电压 AI1来设定 (0mA—20mA)。

**P8.00**十位：保留

**P8.00**百位： **PID**反馈通道类型选择。

0: 外部电压输入 AI1作为反馈输入通道 (0—10V)。

1: 外部电压输入 AI2作为反馈输入通道 (0—10V)。

2: 外部电流信号 AI1 (电流输入) (0mA—20mA)

<b>P8.02</b>	<b>PID闭环数字设定</b>	设定范围	0.00 ~ 10.00
--------------	------------------	------	--------------

当选择为 PID数字设定时 ([P8.01]=0#00)，PID的设定值由本参数决定。

本参数定义的 0.0~10.0V的数值与外部电压通道 AI2的 0.0~10.0V具有相同的意义。

<b>P8.03</b> 最小给定量	设定范围 0.0 ~ [F8.4]
<b>P8.04</b> 最大给定量	设定范围 [F8.3] ~ 10.00
<b>P8.05</b> 最小反馈量	设定范围 0.0 ~ 10.00
<b>P8.06</b> 最大反馈量	设定范围 0.0 ~ 10.00

**[P8.03]**、**[P8.04]**功能参数用来定义 PID 设定的上、下限值。**[P8.05]**、**[P8.06]**用来定义与 PID 反馈数值的对应关系。如下图 6-20 所示：

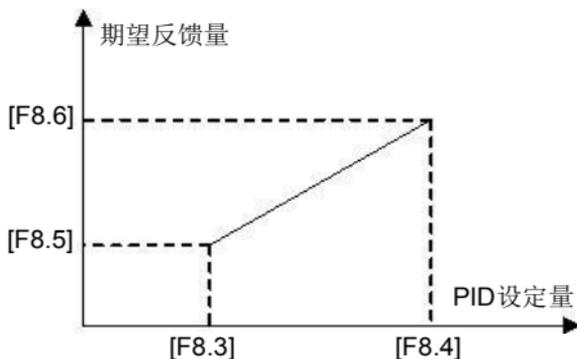


图 6-20 PID 给定量与反馈量的关系

<b>P8.07</b> 比例增益	设定范围 0.00~5.00
<b>P8.08</b> 积分时间常数	设定范围 0.1 ~ 500.0 Sec

PID 控制器参数。

<b>P8.09</b> 偏差允许限值	设定范围 0.0 ~ 20.0(%)
---------------------	--------------------

当反馈量与设定值的差值低于本设定对应的数值时，PID 控制器停止动作，本功能主要用于对控制精度要求不高、而又要避免频繁调节的系统。

<b>P8.10</b> PID 预置频率	设定范围 0.00 ~ 上限频率
-----------------------	------------------

<b>P8.11</b>	<b>PID预置频率保持时间</b>	设定范围	0.0 ~ 6000.0 Sec
--------------	--------------------	------	------------------

本参数组定义了在实际 PID控制有效时，在实际 PID投入运行前变频器预运行的频率与运行时间。在某些控制系统中，为使被控制对象快速到达预定数值。变频器根据本参数设定强制输出某一频率值 ([P8.10])至预定时间 ([P8.11])。待控制对象接近于控制目标时，才投入 PID控制器，以提高响应速度。

<b>P8.12</b>	<b>睡眠阈值</b>	设定范围	0.0 ~ 10.0
<b>P8.13</b>	<b>唤醒阈值</b>	设定范围	0.0 ~ 10.0
<b>P8.12</b>	<b>睡眠延时</b>	设定范围	0.0 ~ 600.00
<b>P8.13</b>	<b>唤醒延时</b>	设定范围	0.0 ~ 600.00

#### 1: 睡眠状态设定

**P8.12**参数定义变频器进入睡眠状态的反馈限值。

当实际反馈值大于该设定值、变频器输出频率到达下限时，变频器进入休眠状态。满足睡眠、唤醒条件后，变频器进行模式切换的等待时间由 P8.14 设定。:

#### 2: 唤醒状态设定

**P8.13**参数定义变频器从睡眠状态进入工作状态的反馈限值。

当实际反馈值小于该设定值时，变频器脱离休眠状态开始工作。当满足睡眠、唤醒条件时，变频器进入模式切换等待时间 P8.15设定。



<b>P9.04</b> 通信超时检出时间	设定范围	0.0 ~ 100.0s
-----------------------	------	--------------

当本机在超过本参数定义的时间间隔内，没有接收到正确的数据信号。则本机判断通信发生故障。根据[P9.03]设定的通信失败后的工作模式，选择停机或继续运行。

<b>P9.05</b> 联动设定比例	设定范围	0.01 ~ 10.00
<b>P9.06</b> 联动设定比例矫正	设定范围	0 ~ 3

本参数定义联动控制时、主机与从机输出频率的比例。

主机变频器的该组参数不起作用，当通过 RS485接口实现联动同步控制时，从机的运行命令与主机完全同步，从机的频率指令按以下方式计算：

**【1】** [P9.06] = 0时，联动设定比例矫正通道无效，则：

从机频率指令 = 主机频率指令 × 从机[P9.05]设定

**【2】** [P9.06] = 1 ~ 3时，联动设定比例矫正通道有效，则：

从机频率指令 = 主机频率指令 × 从机[P9.05]设定 × 矫正通道值/矫正通道  
最大值

**[P9.06]矫正通道选择：**

矫正通道 1：面板电位器

矫正通道 2：外部电压信号 AI1 (0 ~ 10V)

矫正通道 3：外部电压信号 AI2 (0 ~ 10V)

矫正通道 4：外部电压信号 AI1 (0 ~ 20mA)

注意：在使用联动时，请把通信协议选择选择为自定义协议 {P9.00百位设为 0}

## 6.10 可靠性管理参数组

PA.00	欠压保护水平	设定范围	320V ~ 480V
-------	--------	------	-------------

本参数规定变频器正常工作时直流侧允许的下限电压，对于部分电网较低的场合，可适当降低欠压保护水平，以保证变频器正常工作。



电网电压过低时，电机的输出力矩会下降。对于恒功率负载和恒转矩负载的场合，过低的电网电压将增加变频器输入电流，从而降低变频器运行的可靠性。

PA.01	过压限制水平	设定范围	660V ~ 760V
-------	--------	------	-------------

本参数规定在电机减速过程中，进行电压失速保护的阈值。当减速引起的变频器内部直流侧的泵升电压超过本参数规定的数值时，将会自动延长减速时间。

PA.02	电流限幅水平	设定范围	10 ~ 200%
-------	--------	------	-----------

本参数规定了变频器允许输出的最大电流（用变频器额定电流的百分数表示）。无论在何种工作状态（加速、减速、稳态运行），当变频器的输出电流超过本参数规定的数值时，变频器将调整输出频率使电流限制在规定范围内，以避免过流跳闸。

PA.03	加速力矩水平	设定范围	10 ~ 200%
-------	--------	------	-----------

PA.04	减速力矩水平	设定范围	10 ~ 150%
-------	--------	------	-----------

**【1】**变频器加速过程中的力矩限制水平通过 [PA.03] 设定，设定为变频器额定电流的百分比。如设定为 150%，则加速中输出电流最大为额定电流的 150%。

**【2】** [PA.04] 用于设定制动时变频器输出力矩电流对额定电流的百分比。

【3】当变频器的输出电流超过本参数规定的水平时，会自动延长加、减速时间，以将输出电流限制在该水平范围内，因此对于加速时间要求较短的场合，需要适当提高加速力矩水平。

【4】对于制动要求比较高的场合，需要外接制动电阻以及时消耗回馈能量。制动力矩水平设置高，制动效果明显。但在无外接制动电阻情况下，由于能量回馈太快，变频器容易发生过压保护。

PA.05 电机过载保护系数	设定范围 10 ~ 110 (%)
----------------	-------------------

本参数用来设置变频器对负载电机进行热继电器保护的灵敏度。当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时，通过设定该值可以实现对电机的正确热保护。

**[PA.05]=电机额定电流 /变频器额定电流 x100%**

PA.06 过载报警水平	设定范围 10 ~ 200 (%)
--------------	-------------------

PA.07 过载报警延迟时间	设定范围 0.0 ~ 20.0秒
----------------	------------------

本参数组用于设定过载报警水平，以及报警延迟时间，当输出电流高于[PA.06]设定值时，经过参数[PA.07]设定的延迟时间后，输出端子输出有效信号。

PA.08 运行保护功能设置	设定范围 0000 ~ 9999
----------------	------------------

本参数设定变频器运行过程中部分特定功能的系数。一般情况下，用户无需改动。

PA.08个位：欠压补偿强度

PA.08十位：过压抑制强度

PA.08百位：过流抑制强度

PA.08千位：制动力矩调整强度

PA.09 动作功能选择	设定范围 0000 ~ 0111
--------------	------------------

**PA.09**个位：冷却风扇控制

0：冷却风扇在变频器运行后运行

停机后风扇停机，当检测温度在 40度以上时，风扇自动运行。

1：冷却风扇在变频器上电后自动运行

与变频器运行状态无关。

**PA.09**十位：保留

**PA.09**百位：电压过调制

0：关闭      1：动作

当电网电压偏低，或发生电机在变频运行状态下输出力矩比工频运行输出力矩偏低的情况时，可以使用电压过调制功能。

PA.12 转速估计系数	设定范围 0.10 ~ 5.00
PA.13 转速闭环增益	设定范围 0.50 ~ 1.20
PA.14 转速闭环积分常数	设定范围 0.10 ~ 10.00

此功能参数码组用于设定无速度传感器矢量控制算法的转速闭环参数。本参数的修改应在专业人士的指导下进行，一般无需变动。

PA.16故障自恢复次数	设定范围 0~10
PA.17故障自恢复延时	设定范围 0.2~20.0 Sec

**【1】**在变频器运行过程中，负载波动、电网波动以及其他偶然因素都可能造成变频器的故障停机，为了保证系统工作的连续性，变频器对部分故障类型进行自动复位，并重新恢复运行。

**【2】**自恢复间隔时间指变频器故障开始到故障恢复动作的间隔时间，如果在设定的自恢复次数内变频器不能成功恢复正常，则输出故障信号。变频器成功恢复后，以检速再起方式重新启动。

**【3】**对于过热、过载保护，变频器不进行自恢复操作。

## 7.故障诊断与对策

### 7.1 保护功能及对策

故障代码	故障说明	可能原因	解决方案
EC.01	加速运行中过电流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加速时间过短</li> <li>2. V/F曲线不合适</li> <li>3. 电机参数设置错误</li> <li>4. 没有设定检速再起动机数能对旋转中电机直接启动</li> <li>5. 转矩提升设置过大</li> <li>6. 电网电压过低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 延长加速时间</li> <li>2. 调整 V/F曲线</li> <li>3. 重新输入电机参数并进行亲自测定</li> <li>4. 设定检速再启动功能</li> <li>5. 降低转矩提升电压</li> <li>6. 检查电网电压, 降低功率使用</li> </ol>
EC.02	变频器减速运动中过流	减速时间太短	增加减速时间
EC.03	变频器运行或停机过流	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 负载发生突变</li> <li>2. 电网电压过低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减小负载波动</li> <li>2. 检查电源电压</li> </ol>
EC.04	变频器加速运行中过电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 输入电压太高</li> <li>2. 电源频繁开、关</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电源电压</li> <li>2. 降低加速力矩水平设置</li> <li>3. 用变频器的控制端子控制变频器的起、停</li> </ol>
EC.05	变频器减速运行中过电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减速时间太短</li> <li>2. 输入电压异常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 延长减速时间</li> <li>2. 检查电源电压</li> <li>3. 安装制动单元、制动电阻或重新选择制动电阻、制动动作比率</li> </ol>
EC.06	变频器运行中过电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源电压异常</li> <li>2. 有能量回馈性负载</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电源电压</li> <li>2. 安装制动单元、制动电阻或重新选择制动电阻</li> </ol>
EC.07	变频器停机时过电压	电源电压异常	检查电源电压
EC.08	变频器运行中欠电压	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源电压异常</li> <li>2. 电网中有大的负载启动</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电源电压</li> <li>2. 分开供电</li> </ol>

故障代码	故障说明	可能原因	解决方案
EC.09	变频器驱动保护动作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 输出短路或接地</li> <li>2. 负载过重</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查接线</li> <li>2. 减轻负载</li> <li>3. 检查外接制动电阻是否短路</li> </ol>
EC.10	变频器输出接地（保留）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变频器的输出端接地</li> <li>2. 变频器与电机的连线过长且载波频率过高</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查连接线</li> <li>2. 缩短接线、降低载波频率</li> </ol>
EC.11	变频器干扰	由于周围电磁干扰而引起的误动作	给变频器周围的干扰源加吸收电路
EC.12	变频器过载	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 负载过大</li> <li>2. 加速时间过短</li> <li>3. 转矩提升过高或 V/F 曲线不适合</li> <li>4. 电网电压过低</li> <li>5. 未设置起动转速跟踪再起功能，对旋转中电机直接起动</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减小负载或更换成较大容量变频器</li> <li>2. 延长加速时间</li> <li>3. 降低转矩提升电压、调整 V/F 曲线</li> <li>4. 检查电网电压</li> <li>5. 启用转速跟踪再起功能</li> </ol>
EC.13	电机过载	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 负载过大</li> <li>2. 加速时间过短</li> <li>3. 保护系数设定过小</li> <li>4. 转矩提升过高或 V/F 曲线不合适</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减小负载</li> <li>2. 延长加速时间</li> <li>3. 加大电机过载保护系数</li> <li>4. 降低提升转矩电流、调整曲线</li> </ol>
EC.14	变频器过热	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 风道阻塞</li> <li>2. 环境温度过高</li> <li>3. 风扇损坏</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清理风道或改善通风条件</li> <li>2. 改善通风条件、降低载波频率</li> <li>3. 更换风扇</li> </ol>
EC.15	保留		
EC.16	外部设备故障	变频器的外部设备故障输入端子有信号输入	检查信号源及相关设备
EC.17	电源异常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 开关电源短路</li> <li>2: 开关电源严重过载</li> </ol>	检查外部控制板电源接线
EC.18	变频器输入缺相	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 电网波动严重</li> <li>2: 输入接线不稳固</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: 增加稳压装置</li> <li>2: 重新接线</li> </ol>

故障代码	故障说明	可能原因	解决方案
EC.19	变频器主接触器吸合不良	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电网电压过低</li> <li>2. 接触器已损坏</li> <li>3. 上电起动电阻损坏</li> <li>4. 电源控制回路损坏</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电网电压</li> <li>2. 更换接触器，或寻求厂家服务</li> <li>3. 更换起动电阻，或寻求厂家服务</li> <li>4. 寻求厂家服务</li> </ol>
EC.20	电流检测错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电流检测器件或电路损坏</li> <li>2. 辅助电源故障</li> </ol>	向厂家寻求服务
EC.21	温度传感器故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 温度传感器信号线接触不良</li> <li>2. 温度传感器损坏</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查插座线路</li> <li>2. 寻求厂家服务</li> </ol>
EC.22	电磁干扰	运行环境受到严重的电磁干扰	EMC整改
EC.23	失U相输出缺	输出功率先接线不良	检查接线
EC.24	失V相输出缺	输出功率先接线不良	检查接线
EC.25	失W相输出缺	输出功率先接线不良	检查接线
EC.30	变频器不能正常检测电机参数	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 没有正确输入电机铭牌参数</li> <li>2. 电机未停机进行自检测</li> <li>3. 电机与变频器连接有问题</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电机铭牌，输入正确参数</li> <li>2. 确定电机停机再进行检测</li> <li>3. 检查电机连接电缆</li> </ol>
EC.31	U相电机参数不正常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机参数不正常</li> <li>2. 电机参数自检测失败</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电机线</li> <li>2. 重新进行电机参数自检测</li> </ol>
EC.32	V相电机参数不正常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机参数不正常</li> <li>2. 电机参数自检测失败</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电机线</li> <li>2. 重新进行电机参数自检测</li> </ol>
EC.33	W相电机参数不正常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机参数不正常</li> <li>2. 电机参数自检测失败</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电机线</li> <li>2. 重新进行电机参数自检测</li> </ol>
EC.40	内部数据存储错误	控制参数读写错误	寻求厂家服务

## 7.2 故障记录查寻

本系列变频器记录了最近 6 次发生的故障代码以及最后 1 次故障时的变频器输出参数，查寻这些信息有助于查找故障原因。

故障信息与状态监控参数统一存贮，请参照键盘操作方法查寻信息。

监控项目	内容	监控项目	内容	监控项目	内容
d-26	第一次故障记录	d-30	第五次故障记录	d-34	最近一次故障时的输出电流
d-27	第二次故障记录	d-31	第六次故障记录	d-35	最近一次故障时的输出电压
d-28	第三次故障记录	d-32	最近一次故障时的输出频率	d-36	最近一次故障时的直流电压
d-29	第四次故障记录	d-33	最近一次故障时的设定频率	d-37	最近一次故障时的模块温度

## 7.3 故障复位

变频器发生故障时，要恢复正常运行，可选择以下任意一种操作：

方法 I：外部多功能输入端子复位。

方法 II：当显示故障代码时，按  键。

方法 III：通过 RS485 接口发送故障复位指令。

方法 IV：切断电源。

## 8. 维护与保养

受环境温度、湿度、粉尘、振动以及变频器内部元器件老化等众多因素的影响，导致变频器存在故障隐患。为保证变频器能够长期、稳定地运行，必须对变频器进行定期保养和维护。

如果变频器经过长途运输，使用前应进行元件是否完好，螺钉是否有紧固等常规检查。在正常使用期间，应定时清理变频器内部灰尘，检查螺钉是否松动等情况。



检查必须由专业技术人员进行，并应切断变频器的电源。

### 8.1 日常检查与保养

通过日常的检查和保养，可以及时发现各种异常情况，及早消除故障隐患，延长变频器的使用寿命。日常检查与保养请参照下表。

检查对象	检查周期		检查内容	判别标准
	随时	定期		
运行环境	√		1. 温度、湿度 2. 灰尘、水气 3. 气体	1. 温度 $> 40^{\circ}\text{C}$ 时应打开变频器盖板，湿度 $< 90\%$ ，无积霜 2. 无异味，无易燃、易爆气体
冷却系统		√	1. 安装环境 2. 变频器本体风机	1. 安装环境通风良好，风道无阻塞 2. 本体风机运转正常，无异常噪声
变频器	√		1. 振动、温升 2. 噪声 3. 导线、端子	1. 振动平稳、出风口风温正常 2. 无异常噪声、无异味 3. 紧固螺钉无松动
电机	√		1. 振动、温升 2. 噪声	1. 运行平稳、温度正常 2. 无异常、不均匀噪声
输入输出参数	√		1. 输入电压 2. 输出电流	1. 输入电压在规定范围内 2. 输出电流在额定值以下

推荐使用仪表：

输入电压	动圈式电压表
输出电压	整流式电压表
输入、输出电流	钳式电流表



变频器在出厂前已做过电气绝缘实验，用户不必再进行耐压测试。

若必须对变频器进行绝缘测试，必须将所有的输入、输出端子(R、S、T、U、V、W、P、P-、PB)全部可靠短接。严禁对单个端子作绝缘测试，测试请用500V的兆欧表。

控制回路不可用兆欧表测量。

对电机进行绝缘测试时，必须将电机与变频器之间的连线拆除。

## 8.2 易损部件的检查与更换

变频器内有些元器件在使用过程中会发生磨损或性能下降，为保证变频器稳定可靠地运行，应对变频器进行预防性维护，必要时更换部件。

### 8.2.1 滤波电容

主回路的脉动电流会影响铝质电解滤波电容的性能，影响的程度与环境温度和使用条件有关，正常条件下使用的变频器应每 4 ~ 5年更换一次电解电容。

当电解电容器的电解质泄露、安全阀冒出或电容主体发生膨胀时，应立即更换。

## 8.2.2 冷却风扇

变频器内部的所有冷却风扇的使用寿命大约 15000小时（即变频器连续使用约两年），若风扇发生异常声音或产生振动，应立即更换。

## 8.3 存放

变频器购买后暂时不用或长期存放，应注意以下事项：

(1) 存放环境应符合下表所示。

环境特	要求	备注
环境温 度	-20℃~60℃	长期存放温度不大于30℃，以免电容特性劣化，应避免由于温度骤变造成凝露、冻结的环境
相对湿 度	20~90%	可采用塑料薄膜封闭和干燥剂等措施
存放环 境	不受阳光直射，无灰尘，无腐蚀性、可燃性气体，无油蒸汽、气体、滴水、振动，少盐分	

(2) 变频器若长期不用，每半年应通一次电以恢复滤波电容器的特性，同时检查变频器的其它功能。通电时应通过一个自耦变压器逐步增大电压，且通电时间应在半小时以上。



变频器如果长期不用，内部的滤波电容特性会下降。

## 8.4 保修

我司保修条款如下：

- (1) 我司产品如出现质量问题，1个月内，原包装、内部无拆卸发回我司，我司包修包换包退；3个月内机器出现故障，内部无拆卸发回我司，我司包修包换；18个月内机器出现故障，内部无拆卸发回我司，我司包修；以上日期均以产品购买之日起计算。  
此外，出口国外时，自货到 90天内包修。且运输费和保险费用由乙方承担。
- (2) 即使在保修期内，由以下原因引起的故障，应收取一定的维修费用：
  - ① 不按操作手册或超出标准规范使用所引发的故障。
  - ② 未经允许，自行修理、改装所引起的故障。
  - ③ 由于保管不善引发的故障。
  - ④ 将变频器用于非正常功能时引发的故障。
  - ⑤ 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其它不可抗力引起的机器损坏。
- (3) 即使超过保修期，本公司亦提供终生有偿维修服务。

## 9.使用范例

### 9.1面板控制起、停，面板电位器设置频率，V/F控制方式

#### 9.1.1 初始设置

- 【1】控制方式选择 V/F控制（[P5.00]=0）。
- 【2】选择运行命令通道([P1.05]=00#0)：键盘控制方式有效。
- 【3】选择频率输入通道（[P1.00]=3）：面板电位器设定方式。

#### 9.1.2 基本接线图

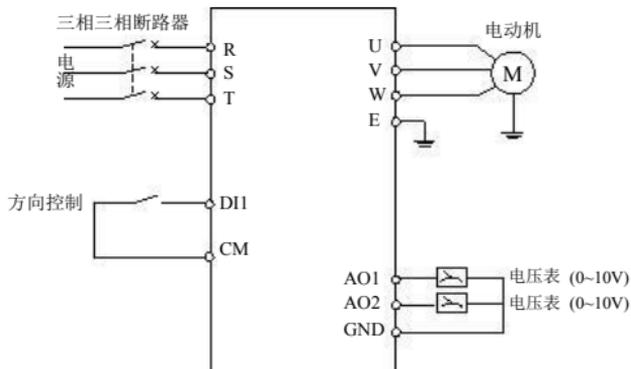


图 9-1 基本接线图

#### 9.1.3 操作说明

【1】按 **RUN** 键启动变频器，顺时针旋动面板电位器旋钮，设定频率将逐步增大。逆时针旋动面板电位器旋钮，设定频率将逐步减小。

【2】按 **STOP** 键，变频器将停机。

### 9.2外部端子起停控制、外部电压设定频率，V/F控制方式

#### 9.2.1 初始设置

- 1.控制方式选择 V/F控制（[P5.00]=0）。
- 2.选择运行命令通道([P1.05]=00#1)：外部端子运行有效。
- 3.选择频率输入通道（[P1.00]=5）：外部电压通道 AI2（0~10V）有效。

## 9.2.2 基本接线图

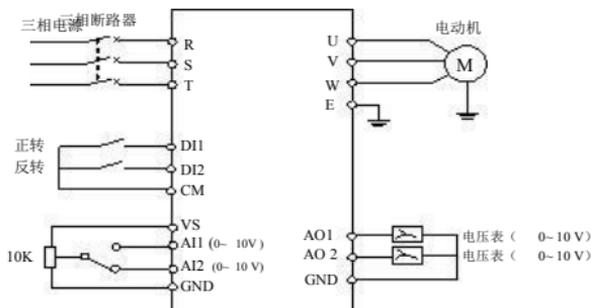


图 9-2 基本接线图

## 9.2.3 操作说明

DI1 闭合，电机正转（正转指令）。DI2 闭合，电机反转（反转指令）。DI1、DI2 同时闭合或断开，变频器停机。设定频率由外部电压信号 AI2 确定。（[P3.00]=27 , [P3.01]=28）

## 9.3 端子起停控制方式、端子选择多段速运行、V/F 控制方式

### 9.3.1 初始设置

控制方式选择 V/F 控制（[P5.00]=0）。

选择运行命令通道（[P1.05]=00#1）：外部端子运行控制有效。

设定 DI1-DI3 端子为多段速控制端子（[P3.00]~[P3.02]）。

根据需要，设定各个段速运行频率（[P6.01]~[P6.07]）。

### 9.3.2 基本接线图

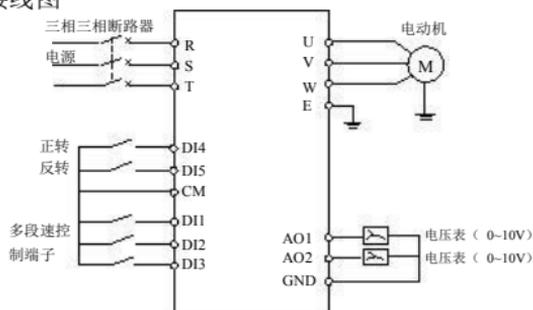


图 9-3 基本接线图

### 9.3.3 操作说明

【1】DI4闭合，电机正转（正转指令）。DI5闭合，电机反转（反转指令）。DI4、DI5同时闭合或断开，变频器停机。

【2】DI1-DI3全部与 CM端断开，多段速运行无效，变频器按设定的指令频率运行。

【3】DI1-DI3中有任意 1个或多个端子与 CM端闭合（共有 7种组合），变频器按由 DI1-DI3所选择的多段速频率运行。

([P3.00]=27,[P3.01]=28,[P3.02]=10,[P3.03]=11,[P3.04]=12)

## 9.4 面板控制起停，UP/DW端子控制运行频率，变频器以无感矢量控制方式运行

### 9.4.1 初始设置

【1】控制方式选择无感矢量控制（[P5.00]=1）。

【2】根据匹配电动机的额定铭牌资料，对参数 [P5.01]~[P5.04]进行设置。

【3】设定起停控制为面板控制（[P1.05]=00#0）。

【4】使用参数自测定功能（[P5.06]=1）测定电机参数。

【5】设定相应 UP/DW端子：选择 DI1、DI2为 UP/DW端子。相应的参数设置为：

[P3.00]=13(DI1作 UP端子)

[P3.01]=14(DI2作 DW端子)

## 9.4.2 基本接线图

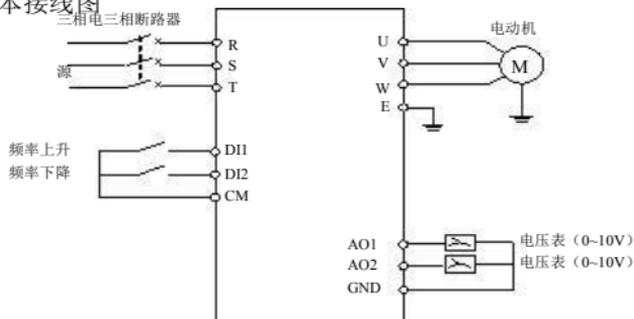


图 9-4 基本接线图

## 9.4.3 操作说明

- 【1】在变频器运行前须设定电机铭牌参数，必要时进行电机参数自测定。
- 【2】按 **RUN** 键启动变频器，按 **STOP/RESET** 键停止变频器运行。
- 【3】DI1端子接通时，输出频率上升；DI2端子接通时，输出频率下降。

## 9.5 面板控制起停，面板电位器设定运行频率，多台变频器联动控制

## 9.5.1 初始设置

主机设置：

- 【1】频率输入通道：面板电位器（[P1.00]=3）。
- 【2】运行命令通道：面板控制（[P1.05]=00#0）。
- 【3】通信设置（[P9.00]）：默认值。
- 【4】通信辅助功能配置（[P9.03]=0001）：本机为主站。

从机设置：

- 【1】频率输入通道：通信接口（[P1.00]=2）。
- 【2】运行命令通道：通信接口（[P1.05]=00#2）。
- 【3】通信设置（[P9.00]）：默认值。
- 【4】通信辅助功能配置（[P9.03]=0000）：本机为从站。
- 【5】联动设定比例（[P9.05]）：根据需要设置。
- 【6】联动比例矫正通道（[P9.06]=2）：外部通道 AI2。

## 9.5.2 基本接线图

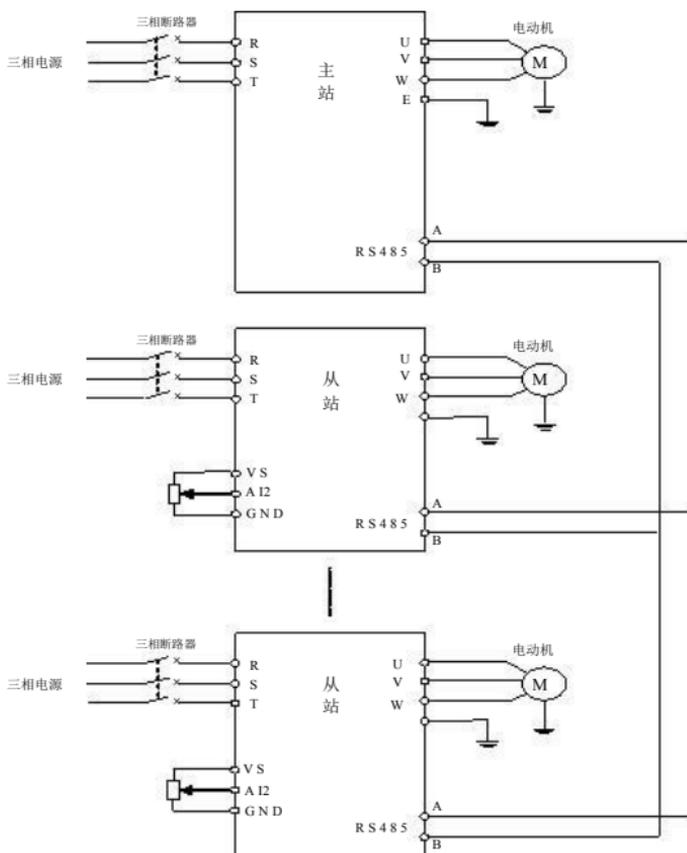


图 9-5 基本接线图

## 9.5.3 操作说明

运行命令、频率设定只需对主机进行，从机与主机自动保持运行命令同步，运行频率按一定的比例关系同步（比例数值由参数 [P9.05] 设定）。在本例的参数设置中，各从机与主机的频率比例关系可以由各自的外部通道 A12 向下微调。

## 附录 I：MODBUS协议说明

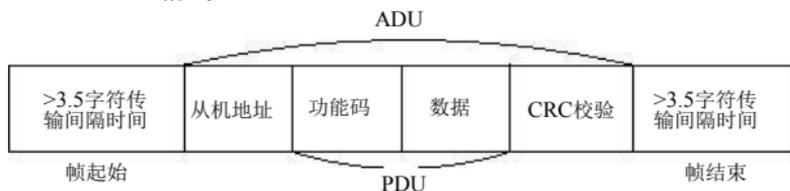
### 1、通信配置

### 2、通信功能

完成上位机和变频器的通信，包括向变频器发送操作命令，设定运行频率，改写功能码参数以及读取变频器的运行状态、监控参数、故障信息和功能码参数。

### 3、协议格式

#### MODBUS RTU格式



### 4、协议格式解释

#### 4.1 从机地址

0为广播地址，从机地址可设置为 1~247

#### 4.2 PDU部分

(1) 功能码 03：读取多个变频器功能参数、运行状态、监控参数和故障信息，一次最多可以读取 6个地址连续的变频器参数。

主机发送：

PDU部分	03	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数目高位	寄存器数目低位
数据长度 (Byte)	1	1	1	1	1

从机响应:

PDU部分	03	读取字节数 (2*寄存器数目)	读取内容
数据长度 (Byte)	1	1	2*寄存器数目

(2) 功能码 06: 改写单个变频器操作命令、运行频率、功能参数。

主机发送:

PDU部分	06	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数据高位	寄存器数据低位
数据长度 (Byte)	1	1	1	1	1

从机响应:

PDU部分	06	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数据高位	寄存器数据低位
数据长度 (Byte)	1	1	1	1	1

如果有某种错误发生, 从机将进行异议响应。

异议响应:

PDU部分	0x80+功能代码	异议代码
数据长度 (Byte)	1	1

异议代码指示错误类别:

异议代码	对应错误
01	非法功能代码
02	非法数据地址
03	数据超限

异议代码	对应错误
04	从机操作无效
20	读取参数过多
21	读写保留、隐含参数
22	从机运行禁止修改数据
23	数据修改受密码保护

### 4.3 CRC校验

CRC校验	CRC低位	CRC高位
数据长度 (Byte)	1	1

CRC校验函数如下：

```
unsigned int crc_chk_value(unsigned char *data_value, unsigned char
length)
```

```
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while(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);
}
```

## 5、通信参数的地址定义

### 变频器参数地址分布

寄存器含义	寄存器地址空间
功能参数 <sup>1)</sup>	高位为功能码组号，低位为功能码标号，如 P1.11，其寄存器地址 F10B 注意：P在 16进制中无法表示，因此地址用 F代替 P
监控参数	高位为 0xD0，低位为监控标号，如 d.12，其寄存器地址为 D00C
PID给定	0x1000
操作命令 <sup>2)</sup>	0x1001
频率设定	0x1002
变频器状态 <sup>3)</sup>	0x2000
故障信息 <sup>4)</sup>	0x2001

注：

- 1) 频繁地写功能码参数的 EEPROM会减少其使用寿命，有些参数在通信模式下，无须存储，只需要修改 RAM中的值即可。写功能参数的 RAM值时，只需把寄存器高位地址中的 P变为 0即可，如要写 P1.11的 RAM值，其寄存器地址应为 010B。但该寄存器地址表示方法不能用于读变频器的功能参数。
- 2) 操作命令代码对应操作指令：

操作命令代码	操作指令
0x0000	无效命令
0x0001	正转运行开机
0x0002	反转运行开机
0x0003	停机

操作命令代码	操作指令
0x0004	从机正转点动
0x0005	从机反转点动
0x0006	点动运行停止
0x0020	从机故障复位

3) 变频器状态代码对应指示意义:

变频器状态代码	指示意义
0x0000	从机直流电压未准备好
0x0001	从机正转运行中
0x0002	从机反转运行中
0x0003	从机停机
0x0004	从机正转点动运行中
0x0005	从机反转点动运行中
0x0011	正转加速中
0x0012	反转加速中
0x0013	瞬时停机再启动
0x0014	正转减速
0x0015	反转减速
0x0016	从机处于直流制动状态
0x0020	从机为故障状态

- 4) 故障信息代码高位为 0，低位对应变频器故障代码 Ec.后面的标号，例如故障信息代码为 0x000C表示变频器故障代码为 Ec.12。

## 6 举例

### 6.1 启动 1#变频器正转运行

主机请求:

从机地址	功能代码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数据高位	寄存器数据低位	CRC校验低位	CRC校验高位
01	06	10	01	00	01	1D	0A

从机响应: 变频器正转运行, 返回与主机请求相同的数据。

### 6.2 设定变频器运行频率 50.00Hz

主机请求:

从机地址	功能代码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数据高位	寄存器数据低位	CRC校验低位	CRC校验高位
01	06	10	02	13	88	21	9C

从机响应: 变频器 50.00Hz运行, 返回与主机请求相同的数据。

### 6.3 读取变频器当前运行频率、输出电流, 变频器应答频率 50.00Hz, 输出电流 1.1A

主机请求:

从机地址	功能代码	寄存器起始地址高位	寄存器起始地址低位	寄存器数目高位	寄存器数目低位	CRC校验低位	CRC校验高位
01	03	D0	00	00	02	FC	CB

从机响应:

从机地址	功能代码	读取字节数	第 1 个寄存器数据高位	第 1 个寄存器数据低位	第 2 个寄存器数据高位	第 2 个寄存器数据低位	CRC校验低位	CRC校验高位
01	03	04	13	88	00	0B	3F	5A

## 附录 II：电磁兼容

### 10.1 CE 标志

产品上的CE 标志保证产品可在EEA（欧洲经济区）内自由销售。同时也保证了该产品满足其他要求，例如低压标准（LVD）和电磁兼容性标准（EMC）。

### 10.2 定义

EMC 代表电磁兼容性(**E**lectromagnetic **C**ompatibility)。EMC指电气/电子设备抵抗电磁干扰的能力。同时，设备也不应对本地其它设备或系统释放电磁干扰。EMC 规范定义了对用于欧共体地区的电气设备的电磁辐射和抗电磁干扰的要求。

第一环境 包括民用低压电网的供电设备。

第二环境 包括非民用低压电网的供电设备。

C1 类变频器：电气传动系统的额定电源低于1000V，在第一环境中使用。

C2 类变频器：电气传动系统的额定电压低于1000V，可以是插入式设备或可移动式设备，在第一环境中使用时只能由专业人士进行安装和调试。

C3 类变频器：电气传动系统的额定电压低于1000V，适用于第二环境，不适用于第一环境。

C4 类变频器：电气传动系统的额定电压不低于1000V，或额定电流不小于400 A，或者适用于第二环境的复杂系统中。

### 10.3 遵循标准指令

#### 10.3.1 遵循EMC指令

ASB600-系列变频器满足标准 EN61800-3: 2004C2 类要求，适用于第一类环境和第二类环境。

#### 10.3.2 遵循LVD指令

ASB600-系列变频器满足标准 EN 61800-5-1标准的要求。

### 第一类环境中的安装注意事项

- 【1】变频器选择相匹配的EMC滤波器。
- 【2】选配合适的电机和线缆。
- 【3】变频器走线根据《电缆布线要求》进行布线。
- 【4】最大电缆长度为100米。

警告! 变频器如果在住宅或民用区域内使用, 将会引起电磁干扰。除了有必要满足CE的要求外, 用户需要采取措施来防止这种干扰。

## 10.4 EMC 外围配件安装选型指导

在变频器与电源中间加装外置EMC输入滤波器不仅可以抑制周围环境的电磁噪声对变频器的干扰, 也可以防止变频器所产生的对周围设备的干扰。需要在变频器的输入端外接匹配的EMC滤波器才能使ASB600-系列变频器满足标准中的C2类水平。

### 10.4.1 EMI 输入滤波器

使用滤波器时请严格按照额定值使用; 由于滤波器属于I类电器, 滤波器金属外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好, 且要求具有良好导电连续性, 否则将有触电危险及严重影响EMC效果; 滤波器地必须与变频器PE端地接到同一公共地上, 否则将严重影响EMC效果。

### 10.4.2 直流电抗器

直流电抗器主要用于变频器及整流电路中, 用于提高功率因数及滤除纹波电压电流干扰, 同时减少变频器的谐波干扰。

直流电抗器性能指标

- 【1】额定工作电压: DC 500V~DC540V;
- 【2】抗电强度: 铁芯-绕阻 2500VAC/50Hz/5mA/60S 无飞弧击穿;
- 【3】绝缘电阻: 铁芯-绕组 500VDC, 绝缘阻值 $\geq 100M\Omega$ ;

【4】电抗器噪音小于 65dB（与电抗器水平距离点 1 米测试）；

【5】温升小于 70K

#### 10.4.3 输入电抗器

交流进线电抗器安装在变频器的输入端，可以抑制变频器产生的谐波向电网传递，减少变频产生的谐波对其它元件的干扰，改善电网质量，提高功率因数并限制电网电压的异常波动和电网上的冲击电流、平抑波形、减少对变频器的影响。

交流进线电抗器性能指标

【1】额定工作电压：380V/50Hz；

【2】抗电强度：铁芯-绕阻 3000VAC/50Hz/5mA/60S 无飞弧击穿；

【3】绝缘电阻：铁芯-绕组 1000VDC，绝缘阻值 $\geq 100\text{M}\Omega$ ；

【4】电抗器噪音小于 70dB（与电抗器水平距离点 1 米测试）；

【5】温升小于 70K。

#### 10.4.4 输出电抗器

交流出线电抗器安装在变频器的输出端，限制变频器与电机连接电缆的容性充电电流，钝化变频器的 PWM 波的电压上升率。减小漏电流，提高功率因数，改善电网质量，平抑波形。

交流出线电抗器性能指标

【1】额定工作电压：380V/50Hz；

【2】抗电强度：铁芯-绕阻 3000VAC/50Hz/10mA/60S 无飞弧击穿；

【3】绝缘电阻：铁芯绕组 1000VDC，绝缘阻值 $\geq 100\text{M}\Omega$ ；

【4】电抗器噪音小于 65dB（与电抗器水平距离点 1 米测试）。

## 10.5 屏蔽电缆

【1】为了满足CE 标记EMC 的要求，必须采用带有屏蔽层的屏蔽电缆。屏蔽电缆有三根相导体的屏蔽电缆和四根相导体的屏蔽电缆，如果屏蔽层的导电性能不能满足要求，再外加一根单独的PE 线或采用四根相导体的屏蔽电缆，其中一根为PE 线。

【2】为了有效抑制射频干扰的发射和传导，屏蔽线的屏蔽层由同轴的铜编织带组成。为了增加屏蔽效能和导电性能，屏蔽层的编织密度应大于90%。

## 10.6 电缆布线要求

【1】电机电缆的走线要远离其他电缆的走线。几个变频器的电机电缆可以并排布线。

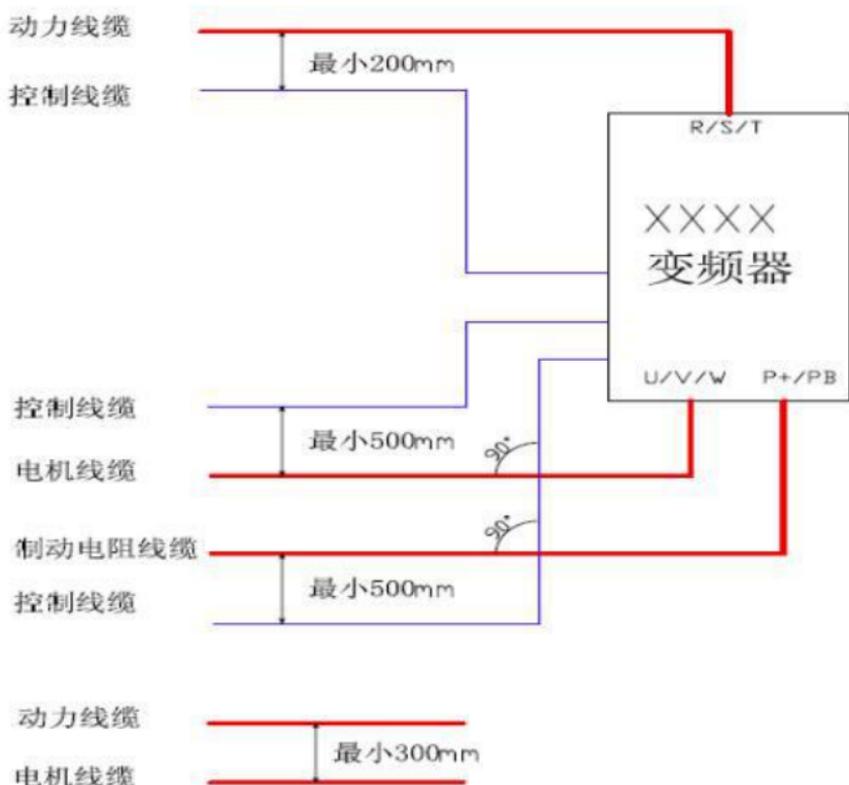
【2】建议将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分别布在不同的线槽中。为了避免由于变频器输出电压快速变化产生的电磁干扰，应该避免电机电缆和其他电缆的长距离并排走线。

【3】当控制电缆必须穿过动力电缆时，要保证两种电缆之间的夹角尽可能保持90 度。

【4】变频器的动力输入和输出线及弱电信号线（如控制线路）尽量不要平行布置，有条件时垂直布置。

【5】电缆线槽之间必须保持良好的连接，并且接地良好，铝制线槽可用于改善等电位。

【6】滤波器、变频器、电机均应和系统（机械或装置）应良好搭接，在安装的部分做好喷涂保护，导电金属充分接触。走线间距如下图所示：



**【1】** 在符合欧洲CE 标准和其它一些必须要减少EMC 辐射的安装地点，电缆入口应保持360 度高频接地，以抑制电磁干扰。此外，电缆屏蔽层必须与保护接地线(PE) 相连接，以符合安全规范。

**【2】** 在浮地或高接地 (>30Ohms) 的电力系统中，变频器不能配置EMI滤波器；

## 10.7 漏电流应对要求

【1】由于变频器的输出为高速脉冲电压，因此会产生高频漏电流。为了防止触电及诱发漏电火灾，请给变频器安装漏电断路器。

【2】变频器产生的漏电流比较大，大功率变频器瞬间漏电流可能几十毫安，因此漏电断路器的感度电流应选择100mA以上。

【3】高频脉冲干扰可能会导致漏电断路器收到干扰后误动作，因此应选择有高频滤波的漏电断路器。

【4】如果要安装几个变频器，每个变频器都应提供一个漏电断路器。

【5】影响漏电流的因素如下：

- ◆ 变频器的容量
- ◆ 载波频率
- ◆ 电机电缆的种类及长度
- ◆ EMI 滤波器

【6】当变频器产生的漏电流导致漏电断路器动作时，

- ◆ 提高漏电断路器的感度电流值
- ◆ 更换漏电断路器为有高频抑制作用的
- ◆ 降低载波频率
- ◆ 缩短输出线缆长度
- ◆ 加装漏电抑制设备

## 10.8 常见EMC 干扰问题整改建议

变频器产品属于强干扰设备，在使用过程中因为布线、接地等存在问题时，仍然可能出现干扰现象，当出现与其他设备相互干扰的现象时，还可以采用以下的办法进行整改。

干扰类型	整改方法
漏电保护开关掉闸	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电机外壳连接到变频器PE 端；</li> <li>◆ 变频器PE 端连接电网PE；</li> <li>◆ 输入电源线加安规电容盒；</li> <li>◆ 输入电源线上加绕磁环；</li> </ul>
驱动器运行导致干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电机外壳连接到变频器PE 端；</li> <li>◆ 变频器PE 端连接电网PE；</li> <li>◆ 输入电源线加安规电容盒并绕磁环；</li> <li>◆ 被干扰信号端口加电容或绕磁环；</li> <li>◆ 设备间共地连接；</li> </ul>
通讯干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电机外壳连接到变频器PE 端；</li> <li>◆ 变频器PE 端连接电网PE；</li> <li>◆ 输入电源线加安规电容盒并绕磁环；</li> <li>◆ 通讯线源和负载端加匹配电阻；</li> <li>◆ 通讯线外加通讯公共地线；</li> <li>◆ 通讯线用屏蔽线，屏蔽层接通讯公共地；</li> </ul>
I/O 干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 低速DI 加大电容滤波，建议最大0.1uF；</li> <li>◆ AI 加大电容滤波，建议最大0.22uF；</li> <li>◆ 模拟量信号用屏蔽线，屏蔽层接到变频器PE 端</li> </ul>

## 附录III：选件

### 1.操作面板

当您在使用我司变频器产品时，如需要将控制键盘置于变频器机身外的操作屏或控制柜时，请选购我司变频器操作面板底座和连接线缆，这将极大方便您的安装调试。我司变频器允许操作面板控制端与变频器机身间连接线缆小于 15m，当需要超过此距离进行操控时,请配备远控线。

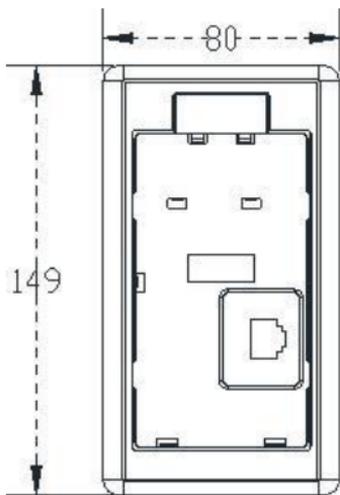


图-A 操作面板底座尺寸

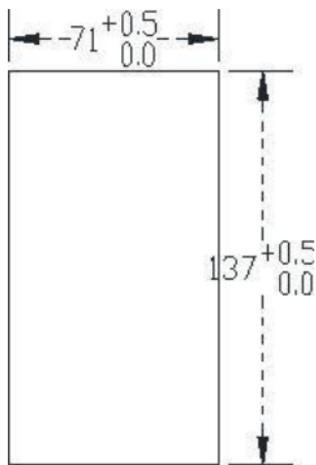


图-B 操作面板底座安装开孔尺寸



建议：推荐用户操作面板底座开孔尺寸参考图-B。

## 1.2 操作面板底座的安装

根据操作面板底座尺寸，于控制柜上开对应的安装孔，将底座平放，直接将底座下4个卡口卡住，面板底座后下端开口处有一接口，将远程控制线卡入即可。

## 2. 制动电阻

用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率，（但阻值一定不能小于表中推荐值，功率可以大。）制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

### 2.1 阻值的选型

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。可根据公式：

$$U \cdot I = P_b$$

**U**---- 系统稳定制动的制动电压（不同的系统也不一样，对于380VAC系统一般取700V）

**P<sub>b</sub>**---- 制动功率

### 2.2 制动电阻的功率选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为70%。可根据公式：

$$0.7 \cdot P_r = P_b \cdot D$$

**P<sub>r</sub>**---- 电阻的功率

**D**---- 制动频度（再生过程占整个工作过程的比例），一般取10%。请参照下表：

类型	电梯	开卷和收卷	离心机	偶然制动负载
比例	20%~30%	20%~30%	50%~60%	5%

## 2.3变频器制动电阻选型表

变频器机型	适配电机 (Kw)	制动电阻功率 (Kw)	制动电阻值 ( $\Omega$ )	制动力矩 (%)
ASB600-2S0004	0.4	0.4	$\geq 75$	100
ASB600-2S0007	0.7	0.4	$\geq 75$	100
ASB600-2S0015	1.5	0.4	$\geq 75$	100
ASB600-2S0022	2.2	0.6	$\geq 50$	100
ASB600-2S0040	4.0	1	$\geq 35$	100
ASB600-2S0055	5.5	2	$\geq 25$	100
ASB600-4T0007	0.7	0.5	$\geq 300$	100
ASB600-4T0015	1.5	0.5	$\geq 300$	100
ASB600-4T0022	2.2	0.65	$\geq 200$	100
ASB600-4T0040	4.0	1.0	$\geq 125$	100
ASB600-4T0055	5.5	1.5	$\geq 85$	100
ASB600-4T0075	7.5	2.0	$\geq 65$	100
ASB600-4T0110	11	2.5	$\geq 50$	100
ASB600-4T0150	15	3.6	$\geq 35$	100
ASB600-4T0185	18.5	4.5	$\geq 30$	100
ASB600-4T0220	22	5.5	$\geq 25$	100

以上配置为获得 100%制动力矩的配置，实际使用时应根据制动状况选取。若制动仍不明显，请适当减小制动电阻，同时按比例增加制动电阻功率等级。