

## 前 言

非常感谢您选用森兰 SB50 系列变频器。森兰 SB50 系列灵巧经济型变频器适用于三相异步电动机的变频调速驱动，它由高品质的元器件、材料并融合了最新的 DSP 控制技术制成，具有体积小、功能实用、操作简便、灵活易用的特点。

SB50 系列变频器安装、操作虽然简单，但误操作会引起意外事故，缩短变频器寿命，降低其性能，因此在使用前请务必仔细阅读使用手册，掌握正确使用方法，并将使用手册妥善保管，以便日后查阅。

在使用中如有不明之处，或者未能发挥其优良性能时，请参阅本手册。

## 目录

1	概 述.....	1
2	安装与配线.....	5
3	变频器操作说明.....	20
4	功能参数详细说明.....	26
5	串行通信协议.....	50
6	变频器的维护.....	59
7	变频器故障处理.....	61
8	变频器外围设备.....	63
9	标准规格.....	66
10	功能参数一览表.....	68
11	保修及服务.....	73

# 1 概述

## 一、安全注意事项

在产品安装、配线、运行、维护前必须认真阅读以下内容，并严格按注意事项操作。

本使用手册上的注意事项分为：

 **危险**：未按要求操作，可能造成人员死亡或重伤。

 **注意**：未按要求操作，可能造成人员中等程度伤害或轻伤，或造成财产损失。

### (1)、安装：

 <b>危险</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 将变频器安装在金属等不可燃物体上，否则有发生火灾的危险。</li> <li>● 不要安装在有爆炸气体的环境里，否则有爆炸的危险。</li> </ul>
 <b>注意</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 将变频器牢固安装在能够承受变频器重量的物体上，否则掉落时有伤人或损坏设备的危险。</li> <li>● 不要让金属异物掉入变频器内部，否则有可能发生事故。</li> <li>● 变频器受损伤时，请不要安装和运行，否则有可能发生事故。</li> </ul>

### (2)、配线：

 <b>危险</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请在变频器电源输入侧加装与变频器容量匹配的断路器，否则有可能造成人员伤亡、设备损伤或其他事故。</li> <li>● 必须将变频器的 PE 端可靠接地，否则有可能发生触电或火灾事故。</li> <li>● 配线必须由专业人员在断开电源且变频器高压指示灯熄灭后进行。</li> </ul>
 <b>注意</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 必须保证输入电源与变频器铭牌数值相符，否则可能损坏变频器。</li> <li>● 电源输入线绝不能接到变频器的输出端子 (U、V、W) 上，否则将损坏变频器。</li> </ul>

## 1 概述

### (3)、有关操作:

 危险
<ul style="list-style-type: none"><li>● 变频器上盖未盖好之前, 不能接通电源, 否则有触电危险。</li><li>● 变频器接通电源后, 即使处于停止状态, 也不能触摸变频器主回路端子, 否则有触电危险。</li></ul>
 注意
<ul style="list-style-type: none"><li>● 应使用操作面板“”按键或外控端子停止变频器, 不要采用直接断开变频器主电源的方法, 否则有可能损坏变频器。</li></ul>

### (4)、维护:

 危险
<ul style="list-style-type: none"><li>● 变频器内部高压指示灯熄灭或切断电源 10 分钟后 (用万用表所测量直流滤波电容电压<math>&lt;36V</math>), 才能对变频器进行维修、检查, 否则有可能触电。</li><li>● 只有受过专业训练的人员才能对变频器进行维护, 否则有可能发生触电或人身伤害事故。</li><li>● 维修变频器后不要将金属导电物体遗留在变频器内, 否则有可能造成损坏。</li></ul>
 注意
<ul style="list-style-type: none"><li>● 对于长期不用的变频器重新使用前, 需对变频器内部电容器充电, 要使用调压器慢慢升高变频器的输入电压 (不能超过变频器额定输入电压), 否则有可能发生事故。</li></ul>

### (5)、有关报废:

 注意
<ul style="list-style-type: none"><li>● 产品报废时, 应作为工业废品处理, 否则有可能造成事故。</li></ul>

### (6)、产品适用范围:

 注意
<ul style="list-style-type: none"><li>● 不适用于可能将人置于生命危险状态下的机器或系统。</li><li>● 若预计因本产品故障将发生重大事故或损失, 请务必加装安全装置。</li></ul>

二、产品交货的检查

首次打开变频器包装箱时，请认真检查以下事项：

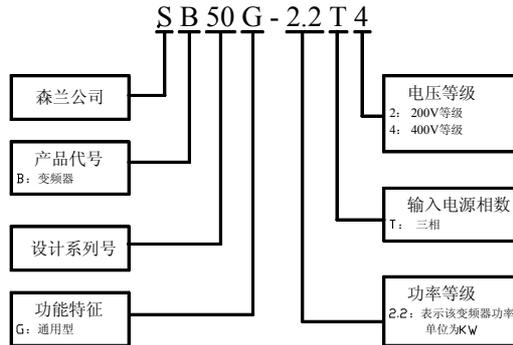
- 变频器在运输过程中是否有损坏。
- 阅读变频器侧面的铭牌数据，认真核对该产品的型号和规格是否与你的订货要求一致。
- 对照装箱单，检查随变频器随机配件是否齐全。

本公司严格按照 ISO9001 开发、制造变频器产品，每台产品出厂前都经过严格的质量管理，如果发现某种遗漏，请速与代理商或经销商联系解决。

(1)、铭牌说明：



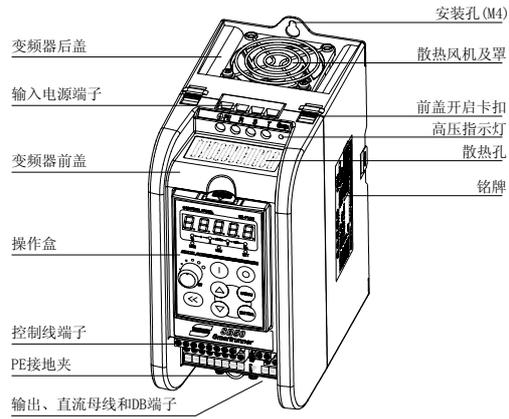
(2)、型号说明：



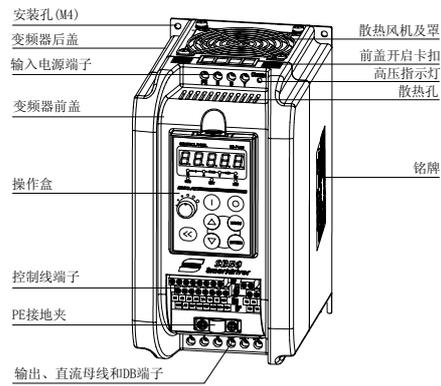
# 1 概述

## 三、产品外观图

(1)、外形 A 外观及各部分名称:



(2)、外形 B 外观及各部分名称:



## 2 安装与配线

### 一、变频器的安装

#### (1)、环境温度：

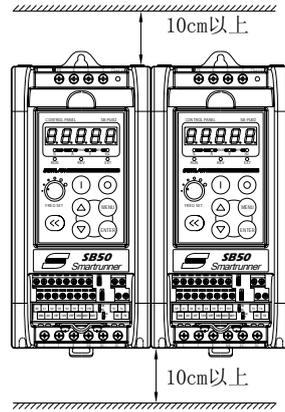
使用环境在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。使用环境长时间超过 $35^{\circ}\text{C}$ 时，最好选择通风良好的场所。

#### (2)、安装场所：

- ◆ 无腐蚀、易燃易爆气(液)体场所。
- ◆ 坚固无振动的场所。
- ◆ 无阳光直射的场所。

#### (3)、安装间隔及散热

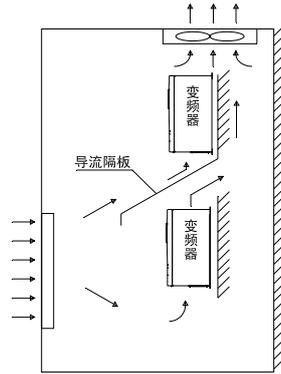
变频器在运行中会发热，为了使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，因变频器内部装有冷却风扇以强制风冷，其上下与相邻的物品和档板（墙）必须保持足够的空间，SB50 系列变频器左右可以并排、无间隙安装。如下图所示：



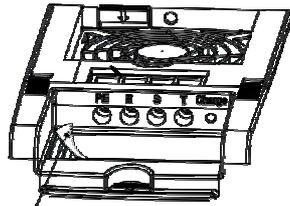
将多台变频器安装在同一装置或控制箱里时，为减少相互热影响，建议横配置安装。必须上下安装时，为了使下部的热量不至影响上部的变频器，请设置隔板等物。箱（柜）体顶部装有引风机的，其引风机的风量必须大于箱（柜）内各变频器出风量的总和。没有安装引风机的，其箱（柜）体顶部应尽量开启，无

## 2 安装与配线

法开启时，箱（柜）体底部和顶部保留的进、出风口面积必须大于箱（柜）内各变频器端面面积的总和。且进出风口的风阻应尽量小。若将变频器安装于控制室墙上，则应保持控制室通风良好，不得封闭。安装方法如下图所示：



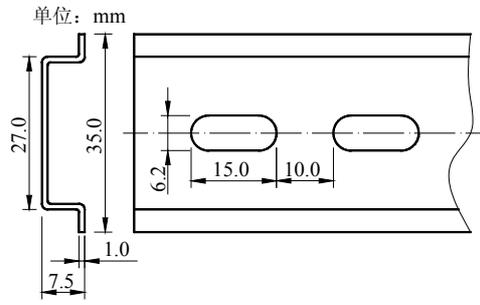
SB50 变频器出厂时加上了防尘盖，可以阻止灰尘或其他异物由顶部进入变频器内，当使用环境温度长时间高于 35℃ 或 IP20 防护等级足够时，建议用户拆除该防尘盖以利变频器散热如下图所示。



防尘盖  
环境温度高或IP20防护等级足够时建议去掉

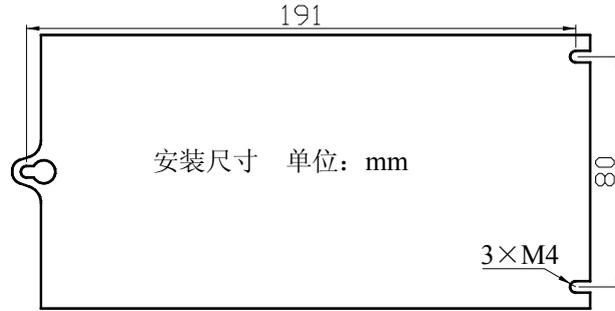
### (4)、固定方式

SB50 变频器的 B 外形只能采用螺钉固定方式，A 外形可以选择螺钉固定或标准 DIN 导轨固定方式。采用 DIN 导轨固定方式更方便快捷，导轨尺寸见下图：

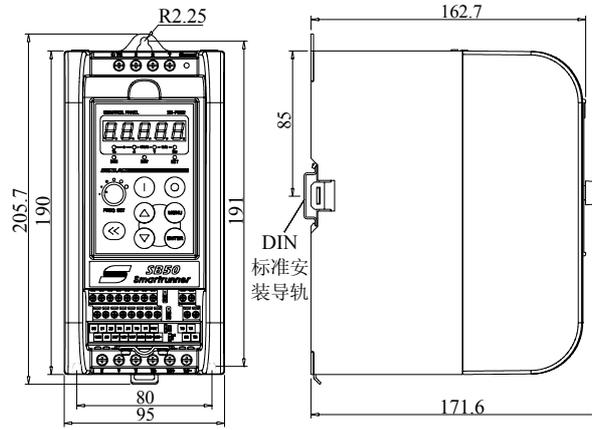


(5)、外形尺寸及安装尺寸

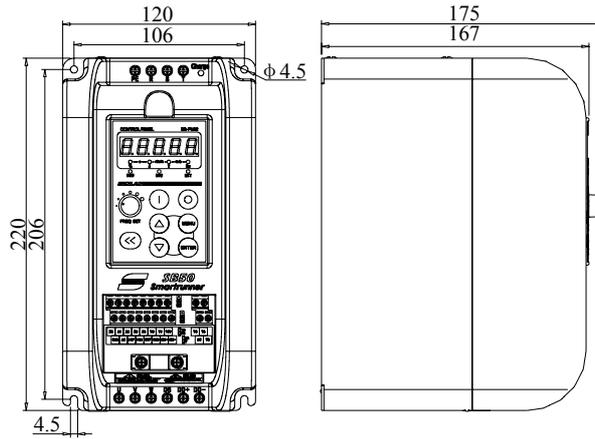
◆ 外形 A 单位: mm



## 2 安装与配线

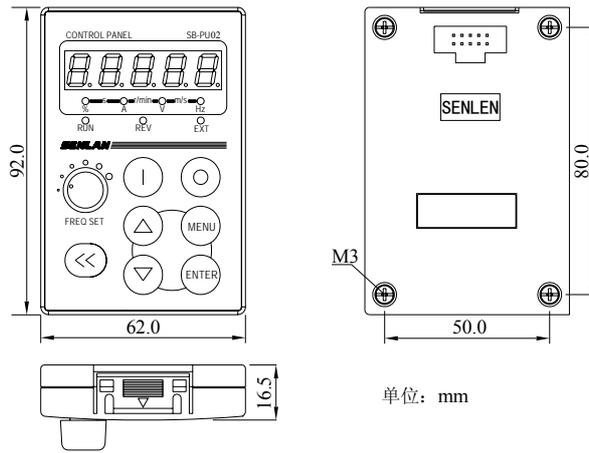


◆ 外形 B 单位: mm



## 二、变频器操作面板拆卸和安装

### (1)、操作面板的外形及尺寸



**特别说明:**

如果 SB50 变频器采用端子控制或通讯控制模式，不需要操作面板时，可以利用变频器本体上的三个指示灯（从变频器上取下操作面板即可看到）观察变频器的状态。在大批量购买多台变频器（可以共用一只调试用的操作面板）时可以减少购买费用，详情请向公司咨询。



表 2-1 状态指示灯说明:

标识	指示灯颜色	说明
POWER	红	POWER 灯亮，变频器处于上电状态
RUN	绿	RUN 灯亮，变频器处于运行状态
FAULT	红	FAULT 灯闪烁，变频器处于故障状态

## 2 安装与布线

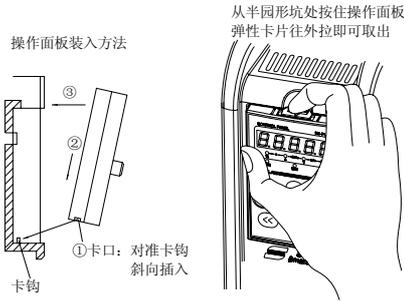
### (2)、操作面板的拆卸

◆ 拆卸

将手指放在操作面板上方的半圆形坑处，轻轻按住操作面板顶部的弹片后往外拉，如下图所示。

◆ 安装

先将操作面板的底部固定卡口对接在操作面板安装槽下方的卡钩上，用手指按住操作面板上部后往里推，到位后松开，如下图所示：

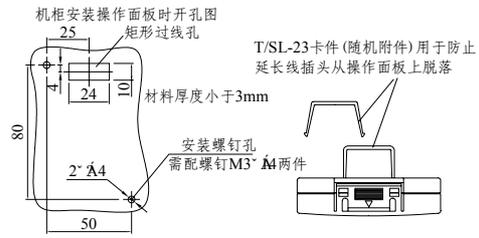


### (3)、操作面板在机柜上的安装

SB50系列变频器的操作面板可以从变频器本身上取下，安装到机柜的面板上，操作面板和变频器本体之间通过延长电缆连接（厂家备有1.5米、3米、5米等规格延长线可供用户选用），用户可以选择下面介绍的两种方式之一。

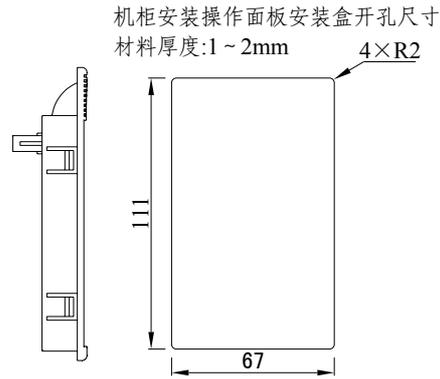
◆ 方法1，直接安装：

- ① 在机柜面板上按下图尺寸开口、打孔；
- ② 从变频器上取下操作面板；
- ③ 取下操作面板对角线上的两个螺钉；
- ④ 用随机附送或自己购买的两个螺钉（螺钉长度为M3×14）将操作面板固定到机柜面板上；
- ⑤ 将延长线一头的插座插入操作面板，并用随机附送的卡件紧固。延长线另一头的插座插到变频器上原操作面板后面的插座上；
- ⑥ 安装上变频器机箱盖板。



◆ 方法2. 通过操作面板安装盒安装 (安装盒可单独向公司订购):

- ① 在机柜面板上按下图尺寸开口:
- ② 从变频器上取下操作面板;
- ③ 将操作面板安装盒安装到机柜面板上;
- ④ 将操作面板安装到安装盒里;
- ⑤ 将延长线一头的插座插入操作面板安装盒。延长线另一头的插座插到变频器上原操作面板后面的插座上。

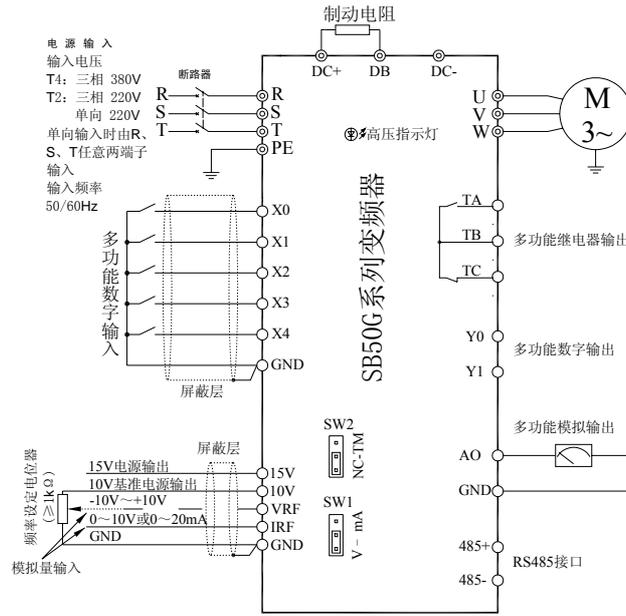


## 2 安装与配线

### 三、变频器的配线

#### (1)、变频器基本配线图

变频器的配线分为主回路和控制回路两部份。下图是 SB50 的基本接线图，用户必须依照下列配线回路连接，其中外控端子用户可根据需要选择连接。

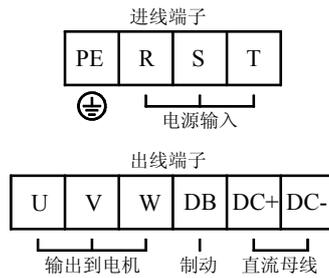


(2)、配线规格

表2-2 进线断路器容量和绝缘铜芯导线选择 (表中参数为推荐值) :

变频器型号	进线开关	主电路				控制电路	
	断路器 (A)	端子螺钉	输入电缆 (mm <sup>2</sup> )	输出电缆 (mm <sup>2</sup> )	接地电缆 (mm <sup>2</sup> )	端子螺钉	控制电缆 (mm <sup>2</sup> )
SB50G-0.4T4	5	M4	2.5	2.5	2.5	M3	0.5~1
SB50G-0.75T4	5		2.5	2.5			
SB50G-1.5T4	10		2.5	2.5			
SB50G-2.2T4	10		4	4			
SB50G-4T4	20		4	4	4		
SB50G-0.4T2	5		2.5	2.5	2.5		
SB50G-0.75T2	10		2.5	2.5			
SB50G-1.5T2	20		4	4			
SB50G-2.2T2	20		4	4			

(3)、主电路接线端子



端子螺丝: M4  
 紧固转矩: 1.2~1.5 N.m

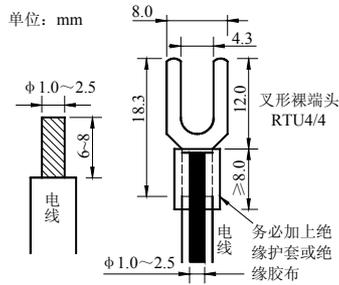
## 2 安装与配线

表 2-3 主电路端子功能说明:

端子符号	端子名称	说明
R、S、T	电源输入端子	连接工频电源 (400V 级: 320~440V 或 200V 级: 200~240V, 50/60Hz), 200V 级机型可单相输入由 R、S、T 中任意两个输入。
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电机
DC+	直流输出正端子	直流母线输出端子, 可用于构成公共直流母线系统或接外部制动单元
DC-	直流输出负端子	
DB	制动输出端子	在 DB 和 DC+ 之间连接制动电阻
PE	接地端子	变频器外壳接地端子, 必须接大地

重要说明:

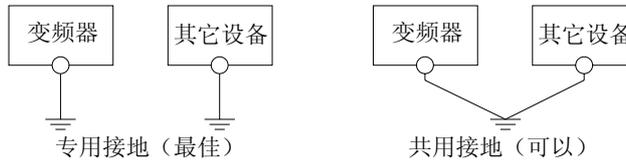
- ◆ 线头处理:



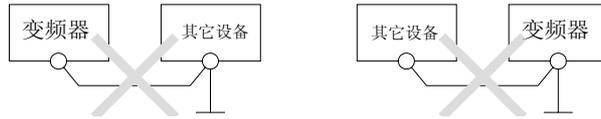
按下图的尺寸剥开线皮 (剥线长度太长容易造成短路, 太短则电线容易脱落), 若有多余的裸露部分务请必用绝缘胶布包上。推荐使用右图的叉形裸端头 (RTU4/4), **注意: 接线端头必须加上绝缘护套或用绝缘胶布把多余的裸露部分包上, 避免与其他线头相碰造成短路!**

- ◆ 为了安全和减少噪声, 防止电击和火灾事故, 接地端子应严格按照国家电气规程要求接地。多台变频器接地时, 应采用单点接地, 地线不能形成回路。

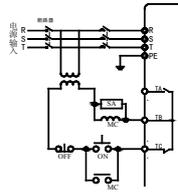
荐采用的接地方式如下图所示:



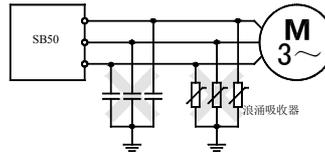
不要采用下面的接地线方式：



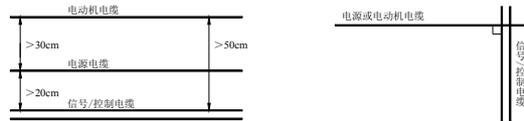
- ◆ 建议交流电源通过一个接触器连接至变频器，在变频器保护功能动作时可同时切断电源防止故障扩大，如下图所示：



- ◆ 变频器输出端子 U、V、W 按正确相序连接至三相电动机。如运行命令和电动机的旋转方向不一致时，可在 U、V、W 三相中任意更换其两相接线。
- ◆ 禁止将功率因数校正电容器、浪涌吸收器连接于变频器的输出侧，如下图所示：



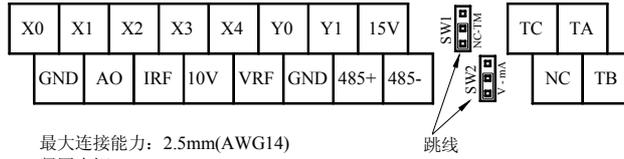
- ◆ 变频器和电动机之间配线很长时，由于线间分布电容产生较大的高频电流，可能会造成变频器过电流跳闸，出现这种情况时在输出侧加装专用滤波器（无相间电容）或输出电抗器。
- ◆ 为避免相互耦合产生干扰，控制电缆、电源电缆与电机电缆应该分开放置，它们之间应该保证足够的距离且尽可能远，特别是当电缆平行安装并且延伸距离较长时。信号电缆必须穿越电源电缆时，则应垂直穿越，如下图所示：



## 2 安装与配线

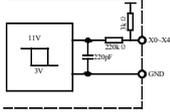
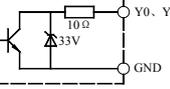
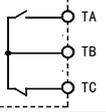
### (4)、控制回路端子

控制端子排列及跳线示意图:



最大连接能力: 2.5mm(AWG14)  
 紧固力矩: 0.4~0.6 N.m

表 2-4 控制端子功能及特性

端子	端子类型	端子功能及说明	技术规格
X0~X4	数字输入端子	功能可编程 功能选择详见 4 章 内部等效原理图: 	公共端: GND 高电平: 与公共端之间压差高于 11V 低电平: 与公共端之间压差低于 3V 内部上拉电阻: 3kΩ X0、X1、X2 输入频率可达 500 Hz X3、X4 输入频率可达 10kHz
Y0、Y1	数字输出端子	功能可编程, 功能选择详见 4 章 内部等效原理图: 	公共端: GND OC 输出 (外部上拉电压≤30V, 否则 将损坏内部电子元件) 输出电流≤50mA
TA TB TC	继电器输出端子	功能可编程, 功能选择详见 4 章 内部等效原理图: 	TA—TB 常开, TB—TC 常闭 触点规格: 250VAC/5A(COSΦ=1) 250VAC/3A(COSΦ=0.4) 30VDC/3A

## 2 安装与配线

端子	端子类型	端子功能及说明	技术规格
15V	15V 电源	提供给用户使用的 15V 电源	最大输出电流: 100mA 电压精度优于 2%
10V	10V 基准电源	提供给用户使用的 10V 基准电源	最大输出电流: 15mA 电压精度优于 2%
GND	地	数字、模拟、通讯和电源接地端子	GND 内部与 PE 隔离
AO	模拟输出	功能选择: 详见 4 章参数表	输出范围: 0/4~20mA 允许负载电阻 $\leq 550\Omega$
VRF	模拟输入	模拟电压输入	公共端: GND 输入电压范围: $-10V\sim 10V$ 输入阻抗 $\geq 20\text{k}\Omega$ 分辨率: 10 位 A/D
IRF	模拟输入	模拟电压/电流输入 通过跳线 SW1 选择电压或电流输入方式	公共端: GND 输入电压范围: 0~10V 输入电流范围: 0~20mA 电压信号输入阻抗: 15k $\Omega$ 电流信号输入阻抗: 150 $\Omega$ 分辨率: 10 位 A/D
485+	RS485 差分信号	RS485 差分信号正端	最多可连接 32 个 RS485 站点
485-	端子	RS485 差分信号负端	

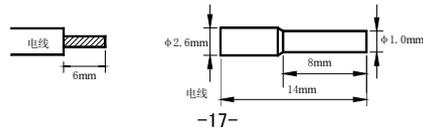
表 2-5 提供给用户使用的跳线开关功能:

序号	名称	功能及设置	出厂设置
SW1	IRF 电流/电压方式选择	mA: 电流方式输入    V: 电压方式输入	V
SW2	RS485 终端器设置	NC: 不用终端器    TM: 使用终端器 由两台或多台变频器构成的 RS485 串行通讯网络, 处于网络两端的变频器必须使用终端器 (中间的变频器不用), 以抑制信号反射。	NC

控制端子连接注意事项:

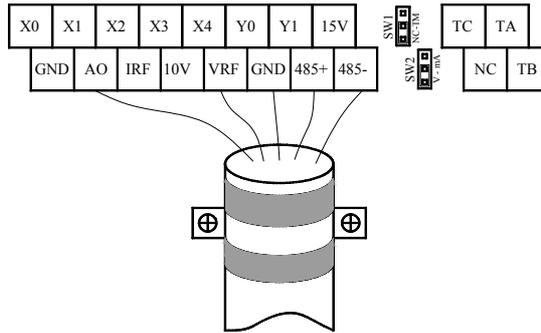
- ◆ 线头处理:

按下图的尺寸剥开线皮, 剥线长度太长容易造成短路, 太短则电线容易脱落。推荐使用 0.9mm 以下的棒端子。



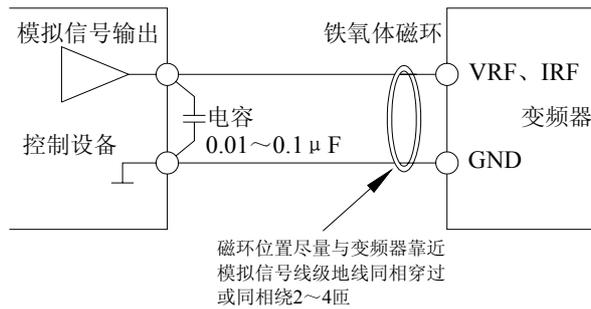
## 2 安装与布线

- ◆ 由于控制信号为弱电信号，容易受到外部干扰的影响产生误动作。控制回路端子配线必须使用屏蔽电缆，配线长度不宜超过 100 米，并将屏蔽层与 PE 之间采用 360° 连接(某些情况下接 GND 公共端效果更好，可实际比较确定)。如下图所示：



控制电缆屏蔽接地方式

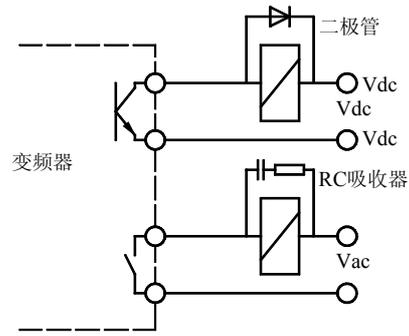
- ◆ 变频器连接其他模拟信号输出设备时，有时会由于变频器的干扰导致该设备误动作，发生这种现象时，可通过在输出侧接上一只  $0.01 \sim 0.1 \mu\text{F}$  的电容或增加一只铁氧体磁环，同时采用两种方法效果更好。如下图所示：



另外，当模拟输入信号受到干扰时，还可通过增加 Pr55（模拟输入低通滤波器时间）的值滤除干扰，建议该值不宜太大，以免对控制响应速度影响过大。

- ◆ 数字输出端子 Y0、Y1 和继电器输出端子 TA-TB-TC 外接继电器、接触器或电磁制动器等感性负载

时，即使安装在变频器机箱外也必须安装浪涌抑制器，因为它们在动作时会产生较大干扰，如下图所示：



### 3 变频器操作说明

#### 一、操作面板外观



#### 二、按键功能说明

按 键	功能说明
	进入菜单和菜单返回
	进入某参数或参数数据写入确认
	显示状态切换或选择数据的修改位
	功能号或数据的递增
	功能号或数据的递减
	变频器运行命令
	变频器停止命令/故障复位命令

三、操作面板显示内容及说明

变频器操作面板上设有5位8段LED数码管、4个单位指示灯、3个状态指示灯。数码管可显示变频器的参数、故障报警码等。4个单位指示灯有7种组合，分别对应不同的单位指示（见表3-1）。

表3-1 单位指示灯说明：

显示	单位	说明
$\begin{matrix} \bigcirc - s - \bigcirc - r/min - \bigcirc - m/s - \bigcirc \\ \% \quad \quad \quad A \quad \quad \quad V \quad \quad \quad Hz \end{matrix}$	无	无单位
$\begin{matrix} \bigcirc - s - \bigcirc - r/min - \bigcirc - m/s - \bullet \\ \% \quad \quad \quad A \quad \quad \quad V \quad \quad \quad Hz \end{matrix}$	Hz	赫兹
$\begin{matrix} \bigcirc - s - \bullet - r/min - \bigcirc - m/s - \bigcirc \\ \% \quad \quad \quad A \quad \quad \quad V \quad \quad \quad Hz \end{matrix}$	A	安
$\begin{matrix} \bigcirc - s - \bigcirc - r/min - \bullet - m/s - \bigcirc \\ \% \quad \quad \quad A \quad \quad \quad V \quad \quad \quad Hz \end{matrix}$	V	伏
$\begin{matrix} \bigcirc - s - \bullet - r/min - \bullet - m/s - \bigcirc \\ \% \quad \quad \quad A \quad \quad \quad V \quad \quad \quad Hz \end{matrix}$	r/min	转/分
$\begin{matrix} \bigcirc - s - \bigcirc - r/min - \bullet - m/s - \bullet \\ \% \quad \quad \quad A \quad \quad \quad V \quad \quad \quad Hz \end{matrix}$	m/s	米/秒
$\begin{matrix} \bullet - s - \bigcirc - r/min - \bigcirc - m/s - \bigcirc \\ \% \quad \quad \quad A \quad \quad \quad V \quad \quad \quad Hz \end{matrix}$	%	百分比
$\begin{matrix} \bullet - s - \bullet - r/min - \bigcirc - m/s - \bigcirc \\ \% \quad \quad \quad A \quad \quad \quad V \quad \quad \quad Hz \end{matrix}$	时间	秒、毫秒

操作面板有三个状态指示灯：RUN、REV和EXT，指示的意义见表3-2：

表3-2 运行状态指示灯说明：

指示灯	显示状态	指示变频器的当前状态
RUN	灭	停机状态
	亮	稳定运行状态
REV	灭	运行方向为正
	亮	运行方向为反
EXT	灭	操作面板控制状态
	亮	端子控制状态
	闪烁	串行通讯口控制状态

### 3 变频器操作说明

变频器检测到故障信号时，闪烁显示下表所列的故障代码。可以通过输入复位命令（操作面板的 键、控制端子或串行通讯命令）复位故障，若故障仍然存在，将继续显示故障代码。另外，操作面板还可以代码形式显示其他信息。表 3-3 列出这些代码及它们的说明。

表3-3 故障及其他信息显示代码和说明

故障代码	说 明	报警代码	说 明
8888 Lu	欠压 (Lu)	8888 ocr	运转中过电流提示 (ocr)
8888 oc	过流 (oc)	8888 ocu	加速中过电流提示 (ocu)
8888 ocn	电机异常 (ocn)	8888 oLP	过载提醒 (oLP)
8888 oH	过热 (oH)	8888 oud	过压失速提示 (oud)
8888 oHP	负载过重 (oHP)	Err1	输入参数不正确 Err1
8888 oLE	外部报警 (oLE)		
8888 ou	过压 (ou)		
显示代码	说 明	显示代码	说 明
8888 YES	数据存储成功 (YES)	8888 null	故障记录为空 (null)

#### 四、变频器频率给定模式

- ◆ 数字给定。
- ◆ 0~10V 模拟电压给定。
- ◆ -10~10V 模拟电压给定。
- ◆ 0~20mA 模拟电流给定。
- ◆ 面板电位器给定。
- ◆ RS485 通讯给定。
- ◆ 多段频率给定。

#### 五、变频器操作面板显示状态

##### (1)、停机状态

在变频器停机时，LED 显示窗闪烁显示变频器设定参数和额定参数，运行指示灯熄灭。

(2)、运行状态

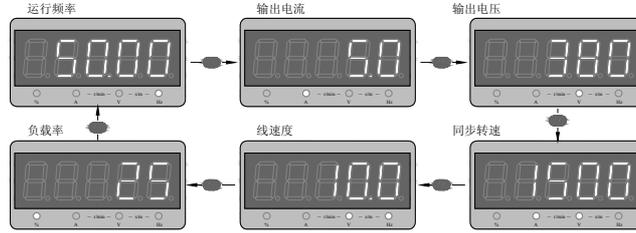
变频器接收到正确的运行命令后，进入运行状态，LED 显示屏显示运行状态参数，运行指示灯亮。

(3)、故障状态

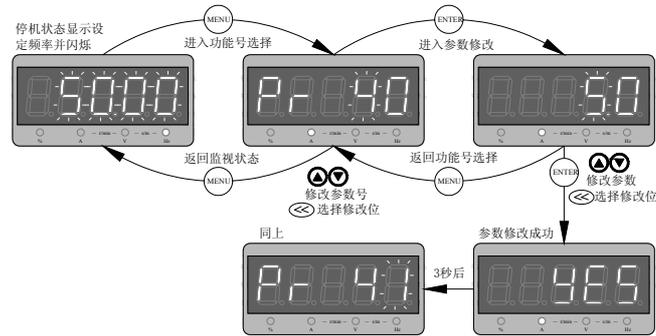
在变频器发生故障时，LED 显示屏显示相应的故障代码（见表 3-2），排除故障后按“”键或通过数字输入 7“故障复位”对变频器进行复位。

六、面板操作说明

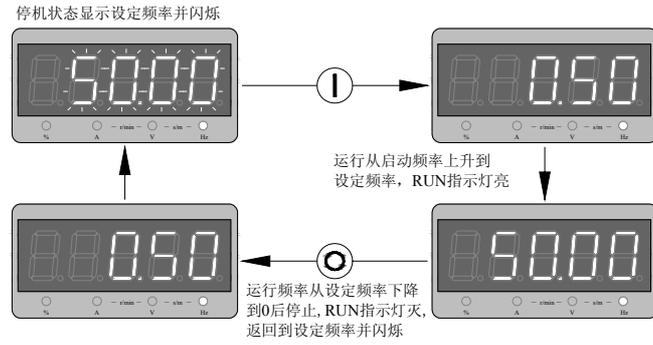
(1)、变频器运行时显示内容切换（Pr72=0）



(2)、变频器参数设定操作（将 Pr40 额定电流 5.0A）



## (3)、变频器运行操作



说明: Pr01 设为 d00 在运行时单独按▲或▼键可对当前频率进行调整。

## 七、变频器外控端子操作

## (1)、变频器运行操作

设定相应的数字输入分别为 2“正转运行 FWD”、3“反转运行 REV”和 12“停车指令 ST”,选择 Pr02 为外控运行 (Pr02=1 或 2) 并选择 Pr38 确定运转方式,通过对 FWD、REV、ST 输入开关信号或脉冲信号实现运行、停止、正转和反转功能。

## (2)、变频器点动运行操作

选择两个数字输入,分别设定为:4(点动运行命令)和 5(点动方向指令),并选择 Pr02 为外控运行(Pr02=1 或 2)。当点动运行命令有效(低电平)时,变频器以(Pr03)设定的加速时间上升到点动频率(Pr27),当点动运行命令无效(高电平)时,变频器以(Pr04)设定的减速时间停止。在点动运行时,通过点动方向指令的高/低电平控制点动运行的正/反转方向。

在所有频率给定中点动运行和多段速编码都具有抢占式特点,能抢占优先级比自己低的给定权。点动运行有最高优先级,多段速编码次之,其它的频率给定(数字给定、模拟信号给定、外部通讯给定)优先级最低并且它们是互斥关系。

在所有启动方式中点动运行也有着最高优先级,能抢占其他低优先级的控制权,如正转、反转、控制板启动和外部通讯控制,并且它们之间是互斥关系。

当 PI 控制有效时点动运行和多段速编码给定都无效。

## 八、首次运行

首次通电运行时，请严格按照下面的步骤：

- 1、按第 2 章要求安装和配线。
- 2、认真检查配线是否正确。
  - ◆ 务必再次确认电源输入接线是否接到变频器电源输入端子上、变频器输出是否与电机相连，**不能将电源输入连接到变频器的输出端子 U、V、W 上。**
  - ◆ **电源电压是否与变频器铭牌上的电压等级相符。**
  - ◆ 控制电路端口及控制装置连接是否正确，控制端口是否处于关闭状态（开关不接通）。
- 3、接通电源，观察高压指示灯、操作面板显示是否正常。发生异常请参照第 7 章处理。
- 4、正确设置功能参数：
  - ◆ 将电机铭牌上的对应参数输入到 Pr06、Pr07、Pr39、Pr40。
  - ◆ 根据电机运行方向要求设定 Pr41。
  - ◆ 设定电机保护参数 Pr37。
  - ◆ 根据运行命令通道和频率给定方式，设定 Pr01、Pr02。
  - ◆ 设定加减速时间 Pr3/Pr31、Pr4/Pr32。
  - ◆ 设定启动和停机方式 Pr12、Pr13 和 Pr5。
  - ◆ 根据需要设定其他的功能参数，如：转矩补偿量 Pr8/Pr9、S 曲线等 Pr42。
- 5、先进行空载运转，观察变频器和电机的启动、运转、停机过程是否正常，发生异常时请参照第 7 章处理。
- 6、空载运转正常后才能进行带载运转，运转之前请确认设定频率指令处于最小值。

## 4 功能参数详细说明

<b>Pr00</b>	<b>数字给定频率</b>	出厂值: 50.00Hz
设定范围	0.10~200.00Hz	更改: ○
<b>Pr01</b>	<b>频率给定通道选择</b>	出厂值: 0
设定范围	0: Pr00 “数字设定频率” 1: VRF 模拟电压(0~10V) 2: VRF 模拟电压(-10~10V) 3: IRF 模拟电流 (0~20mA) 4: 面板电位器 5: 通讯 (RS485)	更改: ×

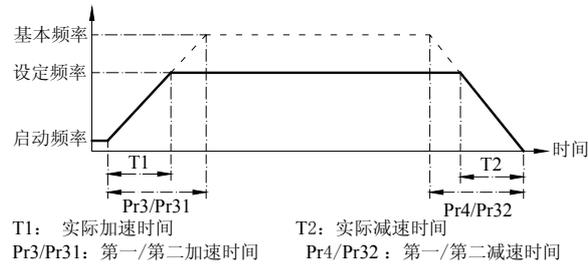
- 变频器有 5 种运行方式，优先级由高到低依次为：PI 调节、点动、多段频率和普通运行。例如在普通运行时多段频率有效了，则变频器的给定频率由多段频率给定。
- 普通运行时给定频率由 4 种方式决定，优先级由高到低依次为：数字输入 20 “切换为 IRF 给定”、数字输入 21 “切换为 VRF 给定”、数字输入 22 “切换为数字给定频率” 和 Pr01 “频率给定通道选择”。例如：数字输入 20、21、22 都无效是由 Pr01 “频率给定通道选择” 选择一个通道作为普通运行的给定频率，这时数字输入 21 有效时马上切换为 VRF 作为给定，然后数字输入 20 再有效是又立即切换为 IRF 作为给定。
- 数字给定频率：作为变频器普通运行的频率给定源之一，由 Pr01 “频率给定通道选择” 选择。当 Pr01 “频率给定通道选择” 选择了 0 “数字给定频率”，变频器普通运行时频率就由该参数决定，通过修改该参数来实现频率的变化。此时也可以使用面板上的八、√ 键直接修改数字给定的值，修改了的值可以通过 Pr64 “数字频率掉电保存选择” 决定掉电是否保存。
- 变频器给定频率的值受 Pr14 “上限频率”、Pr15 “下限频率” 限制。

<b>Pr02</b>	<b>运行命令通道选择</b>	出厂值: 0
设定范围	0: 面板操作 1: 外控端子 2: 外控端子，键盘仅停止键有效。 3: 通讯控制 4: 通讯控制，键盘仅停止键有效。	更改: ×

- 变频器的运行有 3 个通道 5 种方式决定，用户可以在该参数中选择一个适合自己的方式来控制变频器的启动、停止。
- 当选择 2、4 作为运行命令通道时，用户可以使用键盘的停机键停车，**停下来后如果要重新运行必须先发停机命令后运行命令才生效。**

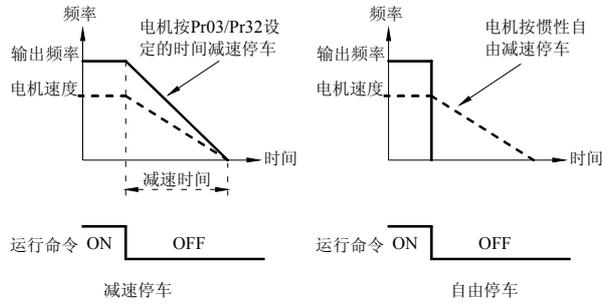
<b>Pr03</b>	<b>第一加速时间</b>	出厂值: 10.0s
	设定范围	0.1~600.0s
<b>Pr04</b>	<b>第一减速时间</b>	出厂值: 10.0s
	设定范围	0.1~600.0s

- 加速时间: 变频器从 Pr12“启动频率”加速到 Pr06“基本频率”所需时间。(不含启动频率持续时间)
- 减速时间: 变频器由 Pr06“基本频率”减速到 0Hz 所需时间。(不包含直流制动时间)
- 变频器的加减速时间可以通过数字输入 11“加减速时间切换”在第一加/减速时间和第二加/减速时间之间切换。
- 变频器加减速的设置可参考下图所示:



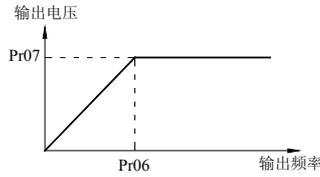
<b>Pr05</b>	<b>停止方式</b>	出厂值: 0
	设定范围	0: 减速刹车方式 1: 自由停车方式 2: 直流制动方式 3: 零速延迟方式
		更改: ○

- 变频器的停机方式可分为下面几种:
  1. 减速刹车方式: 变频器执行停车时输出频率按当前减速时间设置的斜率减到 0, 电机的转速跟踪输出频率到停车。
  2. 自由停车方式: 变频器执行停车时立即封锁输出, 电机按惯性自由减速停车。
  3. 直流制动方式: 变频器执行停车时输出频率按当前减速时间设置的斜率减速, 当频率降至直流制动起始频率时变频器延迟 0.5S 后, 发直流电平帮助电机消耗其惯量实现迅速停车。
  4. 零速延迟方式: 变频器执行停车时输出频率按当前减速时间设置的斜率减到 0, 并在 0Hz 延迟一段时间后, 封锁输出的方式。
- 设置停机方式可参考下图所示:



<b>Pr06</b>	<b>基本频率</b>	出厂值: 50.00Hz
	设定范围	20.0~200.00Hz 更改: ×
<b>Pr07</b>	<b>最高输出电压</b>	出厂值: 220/380V
	设定范围	200V 机型: 80~230V 400V 机型: 220~400V 更改: ×

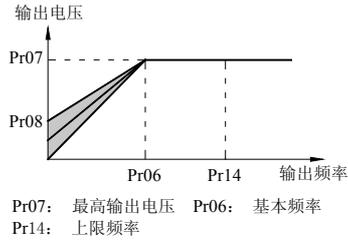
- 基本频率: 即电机的额定频率, 也是变频器最高输出电压对应的频率。
- 最高输出电压: 即电机的额定电压, 也是变频器输出的最大电压值, 变频器运行到基本频率时输出电压达到该值, 超出基本频率输出电压保持该值。
- 变频器的 V/F 曲线的设置可以参考下图:



Pr07: 最高输出电压 Pr06: 基本频率

<b>Pr08</b>	<b>转矩补偿幅度</b>	出厂值: 1.0%
	设定范围	0.0~15.0% 更改: ○
<b>Pr09</b>	<b>自动转矩补偿允许</b>	出厂值: 0
	设定范围	0: 禁止 1: 允许 更改: ○

- 通过提升输出电压补偿电机在低速运行时由于定子电阻及配线造成的转矩下降，其值以百分比表示对应 Pr07 “最高输出电压”。当 Pr09 选择为自动转矩提升时，该参数又表示自动提升的电压范围。
- 注意，转矩补偿量过大可能会损坏电机。** 补偿关系如下图所示：

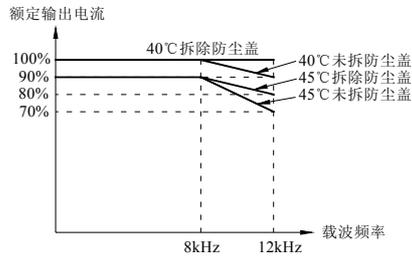


<b>Pr10</b>	<b>转差补偿设定</b>	出厂值: 0.00%
设定范围	0.00~5.00%	更改: <input type="radio"/>

- 该参数设定对变频器的输出频率进行补偿，减少电机的转差，使电机在额定电流下运转速度更接近同步转速。当变频器输出电流大于电机空载电流（40%电机额定电流）时，变频器根据该参数对输出频率进行补偿。

<b>Pr11</b>	<b>载波频率设置</b>	出厂值: 2.5kHz
设定范围	2.5kHz~12.0kHz	更改: <input type="radio"/>

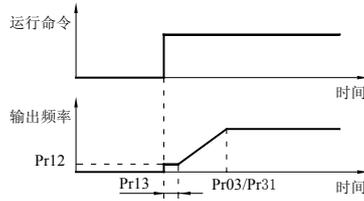
- 变频器的载波频率可以通过该参数进行修改，修改范围从 2.5kHz 到 12kHz。
- 本系列变频器采用 IGBT 为开关主器件，采用较高的载波频率时，电流波形好，噪音小；但载波频率的增加导致开关主器件的损耗增大，变频器的效率降低，电机转矩减小，另外还将增加变频器的 RFI 噪声和漏电流。如果电机在低频运行时出现不稳定，可适当的调高载波频率。
- 变频器额定输出电流与载波频率、环境温度或是否拆除变频器顶部防尘盖有关，如下图所示：



#### 4 功能参数详细说明

<b>Pr12</b>	<b>启动频率</b>	出厂值: 0.50Hz
	设定范围	0.00~10.00Hz
		更改: ○
<b>Pr13</b>	<b>启动频率保持时间</b>	出厂值: 0.5s
	设定范围	0.0~20.0s
		更改: ○

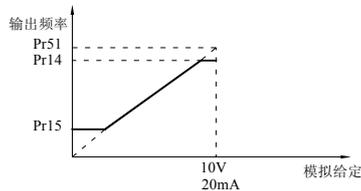
- 启动频率: 变频器启动的最初输出频率。
- 变频器从启动频率开始运行, 并维持“启动频率保持时间”后才开始加速到给定频率。
- 启动频率的设置主要用于调整启动转矩。启动频率设置太高, 会导致启动电流显著增大, 变频器容易因过流保护而跳闸。



Pr12: 启动频率    Pr13: 启动频率保持时间  
Pr03/Pr31: 第一/第二加速时间

<b>Pr14</b>	<b>上限频率</b>	出厂值: 55.00 Hz
	设定范围	下限频率~200.00Hz
		更改: ×
<b>Pr15</b>	<b>下限频率</b>	出厂值: 0.10 Hz
	设定范围	0.10Hz~上限频率
		更改: ×

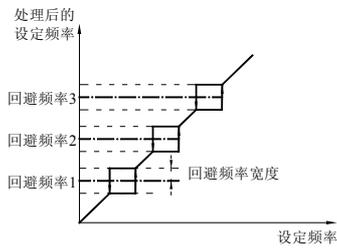
- 上、下限频率的设定主要是防止现场人员误操作所引起输出频率过高或过低, 造成不良后果。
- 上限频率若设定为 50.00Hz, 当给定频率大于 50.00Hz 时, 输出频率为 50.00Hz。
- 下限频率若设定为 10.00Hz, 当给定频率小于 10.00Hz 时, 输出频率为 10.00Hz。
- 上、下限频率与基本频率、最大模拟量频率、模拟频率给定之间的关系如下图所示:



Pr14: 上限频率    Pr15: 下限频率  
Pr51: 模拟量最大频率

<b>Pr16</b>	<b>回避频率 1</b>	出厂值: 0.00Hz
	设定范围	0.00~200.00Hz
<b>Pr17</b>	<b>回避频率 2</b>	出厂值: 0.00Hz
	设定范围	0.00~200.00Hz
<b>Pr18</b>	<b>回避频率 3</b>	出厂值: 0.00Hz
	设定范围	0.00~200.00Hz
<b>Pr19</b>	<b>回避频率宽度</b>	出厂值: 0.00Hz
	设定范围	0.00~25.00Hz

□ 设置 Pr16~Pr19 使变频器给定频率避开负载的机械谐振频率点，但在加速和减速过程中输出频率仍然穿越回避频率区域。当回避频率设置为 0 时该功能无效。可参考下图所示：

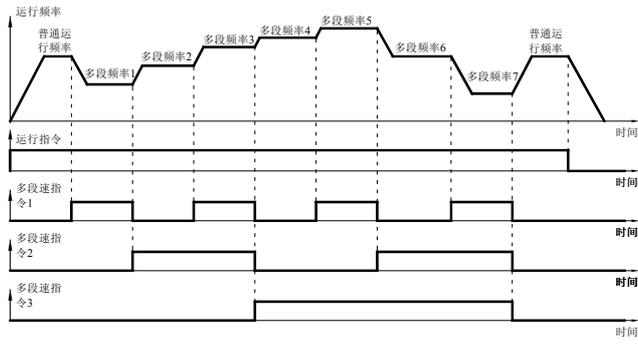


<b>Pr20</b>	<b>多段频率一</b>	出厂值: 5.00Hz
	设定范围	0.10~200.00Hz
<b>Pr21</b>	<b>多段频率二</b>	出厂值: 10.00Hz
	设定范围	0.10~200.00Hz
<b>Pr22</b>	<b>多段频率三</b>	出厂值: 15.00Hz
	设定范围	0.10~200.00Hz
<b>Pr23</b>	<b>多段频率四</b>	出厂值: 25.00Hz
	设定范围	0.10~200.00Hz
<b>Pr24</b>	<b>多段频率五</b>	出厂值: 35.00Hz
	设定范围	0.10~200.00Hz
<b>Pr25</b>	<b>多段频率六</b>	出厂值: 45.00Hz
	设定范围	0.10~200.00Hz
<b>Pr26</b>	<b>多段频率七</b>	出厂值: 50.00Hz
	设定范围	0.10~200.00Hz

□ 多段频率一到七可以通过数字输入 8“多段速指令 1”、数字输入 9“多段速指令 2”、数字输入 10“多段速指令 3”以编码的方式来选择作为给定频率。多段频率的优先级高于普通运行，所以只有在普通运行时可以通过数字输入 8~10 切换到多段频率运行。

#### 4 功能参数详细说明

使用前需要在数字输入端子 X0~X4 中选择多段速指令 1~多段速指令 3。通过 X 端子输入多段速指令来选择频率。下图描述了使用多段频率运行的变化情况：



选择多段频率时可以参考下表：

多段速指令 3	多段速指令 2	多段速指令 1	选择结果
无效	无效	无效	普通运行
无效	无效	有效	多段频率 1
无效	有效	无效	多段频率 2
无效	有效	有效	多段频率 3
有效	无效	无效	多段频率 4
有效	无效	有效	多段频率 5
有效	有效	无效	多段频率 6
有效	有效	有效	多段频率 7

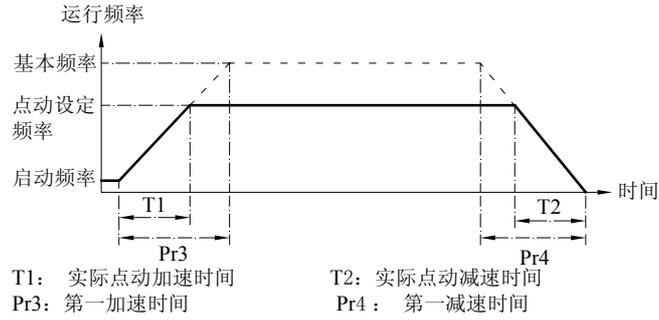
**注意：**在 Pr77=3（多段给定 PI 调节器使能）时，Pr20~Pr26 的参数不在是多段频率给定，而指向 7 段 PI 给定值。多段 PI 给定值的选择完全与多段频率相同，用数字输入 8“多段速指令 1”、数字输入 9“多段速指令 2”、数字输入 10“多段速指令 3”以编码的方式来选择一段作为 PI 给定值。7 段 PI 给定值也只有 Pr77=3（使能了多段给定 PI 调节器）时才能查看和修改。

<b>Pr27</b>	<b>点动运行频率</b>	出厂值：10.00Hz
	设定范围	0.10~200.0Hz
		更改：○

该参数设置点动运行的给定频率。点动运行优先级高于普通运行和多段频率，所以当点动运行时普

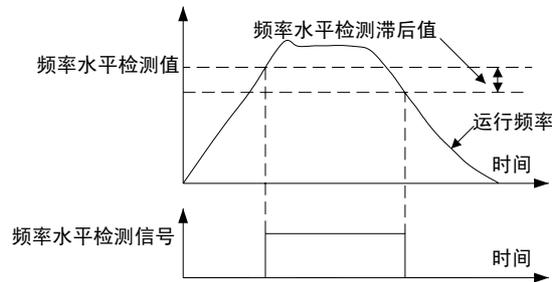
通运行和多段频率无效，但是点动运行又只能停车时可以起动。

- 使用点动运行需要在数字输入端子 X0~X4 中设置：4“点动运行指令”、5“点动方向指令”。通过数字输入 4“点动运行指令”实现点动的启停，5“点动方向指令”决定点动的运行方向。
- 点动运行时加减速时间按第一加减速时间处理。如下图所示：



<b>Pr28</b>	<b>频率水平检出值</b>	出厂值：50.00Hz
	设定范围	0.10~200.00Hz 更改：○
<b>Pr29</b>	<b>频率水平检出滞后值</b>	出厂值：0.50Hz
	设定范围	0.10~25.00Hz 更改：○

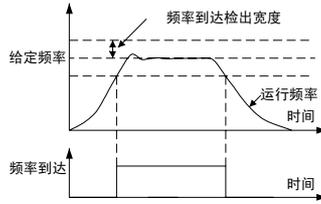
- 当运行频率大于“频率水平检测值”时数字输出“频率水平检测信号”有效，直到运行频率小于“频率水平检测值”减“频率水平检测滞后值”后变无效，如下图所示：



4 功能参数详细说明

<b>Pr30</b>	<b>频率到达检出宽度</b>	出厂值: 0.50Hz
	设定范围	0.10~25.00Hz
		更改: ○

□ 当变频器的运行频率在给定的频率的附近正负检出宽度内时发出频率到达信号，如下图所示：

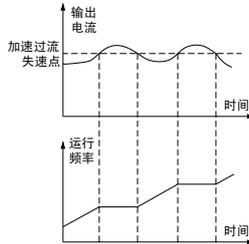


<b>Pr31</b>	<b>第二加速时间</b>	出厂值: 15.0s
	设定范围	0.1~600.0s
		更改: ×
<b>Pr32</b>	<b>第二减速时间</b>	出厂值: 15.0s
	设定范围	0.1~600.0s
		更改: ×

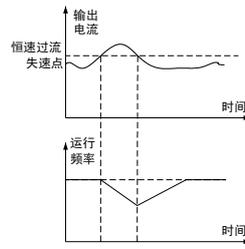
□ 变频器提供了2套加减速时间，用户可以通过数字输入11“加减速时间切换”选择其中一套作为当前的加减速时间。

<b>Pr33</b>	<b>加速中过流失速点</b>	出厂值: 160.0%
	设定范围	100.0%~200.0%
		更改: ○
<b>Pr34</b>	<b>运转中过流失速点</b>	出厂值: 150.0%
	设定范围	100.0%~200.0%
		更改: ○
<b>Pr35</b>	<b>过压失速选择</b>	出厂值: 0
	设定范围	0: 允许 1: 禁止
		更改: ○

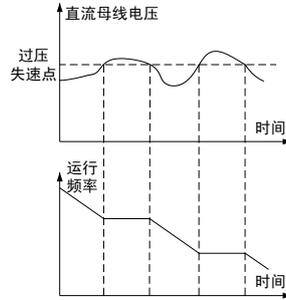
□ 在加速过程中，当输出电流大于Pr33“加速中过流失速点”时，暂时停止加速，等电流降低后继续加速，如下图：



- 在恒速运行过程中，输出电流大于 Pr34 “恒速过流失速点”时，减速运行，等电流降低后，加速到原来的运行频率，如下图：



- 在减速过程中，当 Pr35 “过压失速选择”有效且直流母线电压超过过压失速值时，暂时停止减速，等直流母线电压降低后继续减速，如下图：



<b>Pr36</b>	<b>过载提醒值</b>	出厂值：100%
	设定范围 100%~200%，	更改：○
<b>Pr37</b>	<b>负载过重保护值</b>	出厂值：120%
	设定范围 100%~150%，	更改：○

- 过载提醒值设定变频器过载提醒值大小。一旦负载超过该值，操作面板将显示过载信息。
- 变频器允许负载有一定的短时间过载，当负载超过负载过重保护值一定时间后仍然过载，则变频器停止输出并故障报警。当负载从“负载过重保护值”以下突然到达 150%时将继续运行一分钟后保护。

#### 4 功能参数详细说明

<b>Pr38</b>	<b>外控运转模式</b>	出厂值: 0
设定范围	0: 两线控制模式 1 1: 两线控制模式 2 2: 三线控制模式	更改: ×

- 变频器运行命令通道选择为外控端子时可以选择 3 种端子控制模式: 两线控制模式 1、两线控制模式 2 和三线控制模式。
- 在使用外控端子运行前需将相应的数字输入端子设为: 2 “正转运行 FWD”、3 “反转运行 REV” 和 12 “停车指令 ST”。所有决定电机方向的指令都受控于 Pr41 的设置。相应的控制模式如下图所示:

两线控制模式 1		K1	K2	运转指令
		断开	断开	停止
		断开	闭合	反转
		闭合	断开	正转
		闭合	闭合	停止
两线控制模式 2		K1	K2	运转指令
		断开	断开	停止
		断开	闭合	停止
		闭合	断开	正转
		闭合	闭合	反转
三线控制模式		K	运转方向 断开: 正向 闭合: 反向	
		SB1 为停止按钮		
		SB2 为运行按钮		

<b>Pr39</b>	<b>电机磁极数</b>	出厂值: 4
设定范围	2、4、6、8、10、12	更改: ○
<b>Pr40</b>	<b>电机额定电流</b>	出厂值: 机型确定
设定范围	0.0A~机型确定	更改: ○

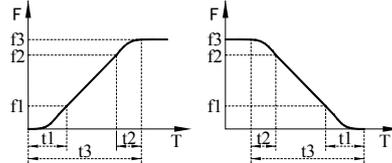
- 电机磁极数: 需要用户根据电机的实际情况设置该值, 用于变频器对电机的识别。
- 电机额定电流: 必须正确设定所配电机的额定电流值, 以保证变频器对电机的正确保护, 初始化操作后该参数由变频器型号决定。

<b>Pr41</b>	<b>电机方向锁定</b>	出厂值: 0
设定范围	0: 正反转均可 1: 正转锁定 2: 反转锁定	更改: ×

该参数可对电机运转方向进行锁定。当选择了1“正转锁定”或2“反转锁定”时不管其他命令(如:正转指令、反转指令及正负频率给定)对电机方向的控制如何,电机均按该参数锁定的方向运转。

<b>Pr42</b>	<b>S 曲线选择</b>	出厂值: 0
设定范围	0: 线性方式 1: 预设 S 曲线 1 2: 预设 S 曲线 2 3: 预设 S 曲线 3 4: 预设 S 曲线 4 5: 预设 S 曲线 5 6: 预设 S 曲线 6 7: 预设 S 曲线 7	更改: ×

Pr42 设置变频器在加减速时是否采用 S 曲线以及 S 曲线的样式。S 曲线有助于负载在启动和停止时尽可能的平稳。变频器默认以线性方式加减速。



上图中:  $f_1$  为曲线第一段转折频率,  $f_2$  为曲线第二段转折频率,  $f_3$  为基本频率;  $t_1$  为曲线第一段时间,  $t_2$  为曲线第二段时间,  $t_3$  对应整个加速或减速时间。S 曲线 1~7 的各种特征可查阅下表:

	$f_1$	$f_2$	$t_1$	$t_2$
S 曲线 1	$20\% \cdot f_3$	$80\% \cdot f_3$	$30\% \cdot t_3$	$70\% \cdot t_3$
S 曲线 2	$30\% \cdot f_3$	$70\% \cdot f_3$	$37\% \cdot t_3$	$63\% \cdot t_3$
S 曲线 3	$40\% \cdot f_3$	$60\% \cdot f_3$	$44\% \cdot t_3$	$56\% \cdot t_3$
S 曲线 4	$50\% \cdot f_3$	$50\% \cdot f_3$	$50\% \cdot t_3$	$50\% \cdot t_3$
S 曲线 5	$20\% \cdot f_3$	$50\% \cdot f_3$	$30\% \cdot t_3$	$50\% \cdot t_3$
S 曲线 6	$30\% \cdot f_3$	$50\% \cdot f_3$	$37\% \cdot t_3$	$50\% \cdot t_3$
S 曲线 7	$40\% \cdot f_3$	$50\% \cdot f_3$	$44\% \cdot t_3$	$50\% \cdot t_3$

#### 4 功能参数详细说明

Pr43	X0 数字输入端子功能	出厂值: 2
Pr44	X1 数字输入端子功能	出厂值: 3
Pr45	X2 数字输入端子功能	出厂值: 8
Pr46	X3 数字输入端子功能	出厂值: 9
Pr47	X4 数字输入端子功能	出厂值: 10
	设定范围	0~31
		更改: ×

□ Pr43~Pr47 分别对外控端子 X0~X4 的功能设定。用户可根据使用需要将 0~31 号功能赋予 X0~X4 端子中的一个。设定时不能将同一功能赋予两个 X 端子，设定端子功能时若该功能已经赋予其他端子则设置失败。

□ 所有端子逻辑电平为低有效，除端子功能设置为 6 “外部中断”时为高电平有效。并且端子在有效状态时其参数不可更改。详细功能如下表所示

设定值	功 能	设定值	功 能
0	无效	16	保留
1	自由停止	17	保留
2	正转运行 FWD	18	保留
3	反转运行 REV	19	保留
4	点动运行指令	20	保留
5	点动方向指令	21	保留
6	外部中断	22	保留
7	故障复位	23	保留
8	多段速指令 1	24	保留
9	多段速指令 2	25	保留
10	多段速指令 3	26	切换为 IRF 给定
11	加减速时间切换	27	切换为 VRF 给定
12	停车指令 ST	28	切换为数字给定频率
13	频率增 Up	29	禁止 PI 调节器
14	频率减 Down	30	计数器清零
15	保留	31	计数器加脉冲输入

0: 无效。设定多功能端子为此功能时，它不接受任何操作。

1: 自由停止。该端子电平为低时，变频器立即切断输出，电机处于自由停止状态。

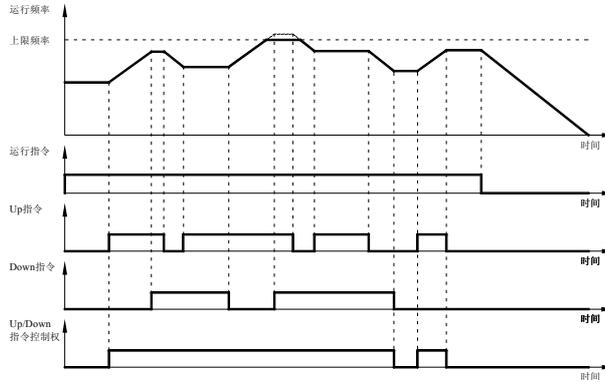
2~3: 正转运行 FWD、反转运行 REV。运行命令通道设置为外控端子时作为启停或方向控制使用。

4: 点动运行指令：点动运行时作为启停控制使用。

5: 点动方向指令：确定点动的方向（有效时为反转）。

6: 外部中断：接受由于外部设备发生故障要求变频器马上停机的信号。变频器在运行时发生外部中断立即以自由停车的方式停止输出。

- 7: 故障复位: 当变频器发生了故障保护, 在故障排除后可通过此端子对变频器复位。
- 8~10: 多段速指令 1~3: 用来选择多段频率作为给定频率, 点动运行和 PI 调节运行(Pr77=1 或 2)时无效。**另外: PI 调节 Pr77=3 (多段 PI 给定) 时, 该指令以编码方式选择 PI 给定值。**
- 11: 加减速时间切换: 有效时选择第二加减速时间作为当前加减速, 无效时选第一加减速时间。
- 12: 停车指令 ST : 在三线控制时作为停机按键信号输入。
- 13、14: 频率增 Up 和频率减 Down:
- 当频率增有效、频率减无效时, 数字给定频率按 Pr48 设定的速率增加, 直到上限频率;
- 当频率增无效、频率减有效时, 数字给定频率按 Pr48 设定的速率减小, 直到下限频率;
- 当频率增和频率减同时有效时, 数字给定频率将保持当前值。
- 当频率增和频率减同时无效时, 释放对数字频率的控制权。



- 15~25: 保留
- 26: 切换为 IRF 给定: 将频率给定通道强制切换到 IRF 端口。
- 27: 切换为 VRF 给定: 将频率给定通道强制切换到 VRF 端口。
- 28: 切换为数字给定频率: 将频率给定通道强制切换到数字给定频率。
- 29: 禁止 PI 调节器: 使 PI 调节器无效。
- 30: 该信号有效时清除计数器当前计数值。
- 31: 计数器输入: 作为计数器的脉冲输入端口。当 X0~X2 设置为计数器输入时为低速计数(<500Hz), X3、X4 设置为计数器输入时为高速计数(<50kHz)。

4 功能参数详细说明

<b>Pr48</b>	<b>Up/Down 速率设定</b>	出厂值: 0.01Hz/s
	设定范围	0.00~100.00Hz/s
		更改: ○

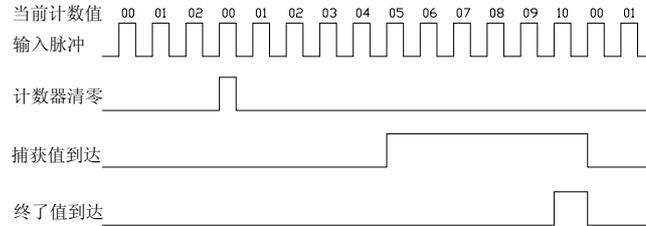
此功能用于定义 Up/Down 使用时频率的变化速率。当该参数为 0 时，频率递增/频率递减的速率将受第一加速/减速时间的控制。

<b>Pr49</b>	<b>计数器捕获值</b>	出厂值: 10
	设定范围	0~9999
		更改: ○
<b>Pr50</b>	<b>计数器终了值</b>	出厂值: 100
	设定范围	0~9999
		更改: ○

计数器捕获值: 当计数器的值到达 Pr49 的值后，使输出信号有效；当计数器到达终了值后一个脉冲，输出信号无效。

计数器终了值: 当计数器的值到达 Pr50 的值后，使输出信号有效；计数器在输入下一个脉冲到达后计数器清零，使输出信号无效。

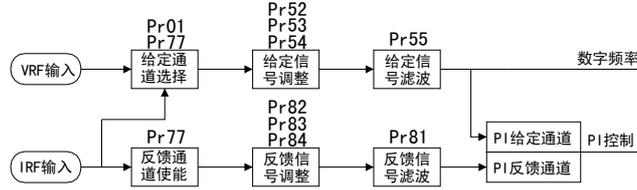
Pr49 设置成 5，Pr50 设置成 10 时，如下图：



<b>Pr51</b>	<b>模拟量最大频率</b>	出厂值: 50.00Hz
	设定范围	0~200.00Hz
		更改: ×
<b>Pr52</b>	<b>模拟给定偏置量</b>	出厂值: 0.0%
	设定范围	0.0~100.0%
		更改: ○
<b>Pr53</b>	<b>模拟给定偏置极性</b>	出厂值: 0
	设定范围	0: 正偏置 1: 负偏置
		更改: ○
<b>Pr54</b>	<b>模拟给定增益</b>	出厂值: 100.0%
	设定范围	0.0~1000.0%
		更改: ○
<b>Pr55</b>	<b>模拟给定滤波器时间</b>	出厂值: 50ms
	设定范围	15~300ms
		更改: ○

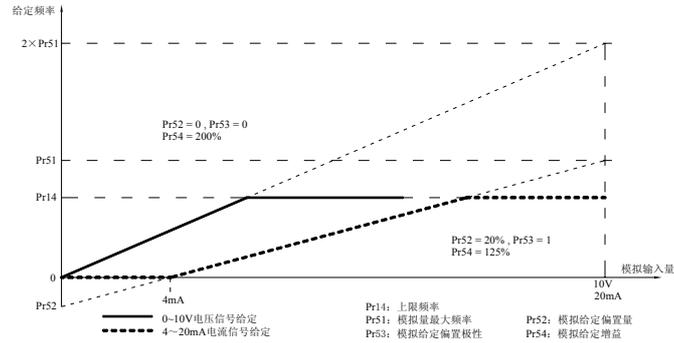
模拟量最大频率: 设置模拟量最大值对应的频率，VRF 和 IRF 模拟输入信号对应该频率范围。

- 模拟给定偏置量和模拟给定偏置极性：当模拟信号在零点附近存在偏差时可通过两个参数进行修正，来保证信号对应的频率范围。同时在使用 4~20mA 信号和 2~10V 信号时可以将“模拟给定偏置极性”设置为负偏置，“模拟给定偏置量”设置为 20%左右。
- 模拟给定增益：当模拟给定信号最大值达不到满幅时，可以调节该参数让模拟给定最大值对应到“模拟量最大频率”值。
- 模拟给定滤波器时间：当模拟给定信号受干扰时，适当增大 Pr55 的值可降低干扰，但信号的动态响应下降。
- 变频器有两组模拟输入通道：VRF 和 IRF，其中 IRF 通道即可以用于给定通道也可以用于 PI 调节器的反馈通道，VRF 只能用于给定通道。对用于给定通道和反馈通道的模拟信号都有单独的比例、偏置和滤波设置，Pr52~Pr55 对用于给定通道的模拟信号进行处理，Pr81~Pr84 对用于反馈通道的模拟信号进行处理。如下图所示：



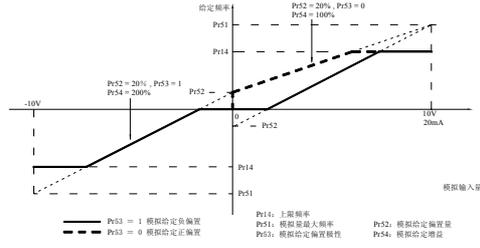
下面分别描述了使用不同模拟信号时的调整关系：

- ◆ 使用 0~10V 电压或 4~20mA 电流信号设定频率

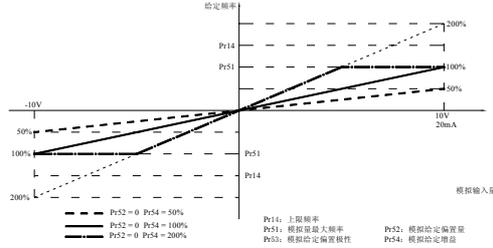


◆ 正与负偏置

选用-10V~+10V输入时 Pr53 自动设为负偏置方式。

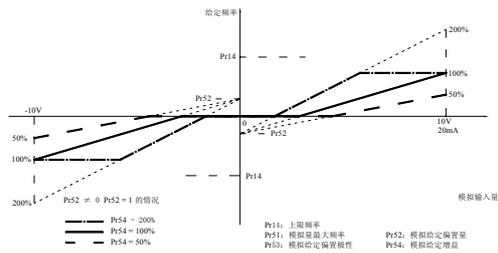
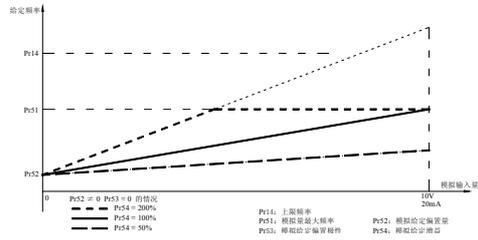
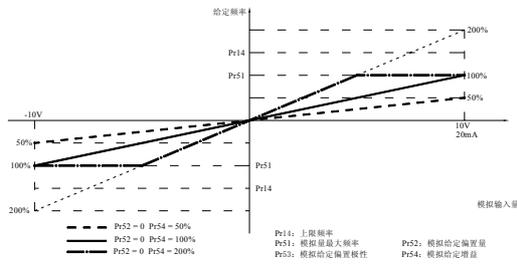


◆ 增益调整



◆ 同时使用增益调整和偏置调整

下图中，若设定频率超过上限频率时，则以上限频率输出。



<b>Pr56</b>	<b>模拟输出对象</b>	出厂值: 0
设定范围	0: 无效	1: 输出频率
	2: 输出电流	3: 输出电压
	4: 负载率	更改: 0

#### 4 功能参数详细说明

<b>Pr57</b>	<b>模拟输出类型</b>	出厂值: 0
设定范围	0: 0~20mA      1: 4~20mA	更改: ○

下面分别是各模拟输出对象与输出电流的关系

- 0: 无效: 无输出。
- 1: 输出频率  
Pr57=0: 输出电流=20mA×当前输出频率/上限频率 (Pr14)。  
Pr57=1: 输出电流=16mA×当前输出频率/上限频率 (Pr14)+4mA。
- 2: 输出电流  
Pr57=0: 输出电流=20mA×当前输出电流值/ (额定电流×150%)。  
Pr57=1: 输出电流=16mA×当前输出电流值/ (额定电流×150%)+4mA。
- 3: 输出电压  
Pr57=0: 输出电流=20mA×当前输出电压值/最高输出电压。  
Pr57=1: 输出电流=16mA×当前输出电压值/最高输出电压+4mA。
- 4: 负载率  
Pr57=0: 输出电流=20mA×当前负载率+150%。  
Pr57=1: 输出电流=16mA×当前负载率+150%+4mA。

通过 Pr57 选择模拟输出类型: 0~20mA 或 4~20mA。

<b>Pr58</b>	<b>数字输出 Y0</b>	出厂值: 1
<b>Pr59</b>	<b>数字输出 Y1</b>	出厂值: 8
<b>Pr60</b>	<b>继电器输出</b>	出厂值: 2
设定范围	0~10	更改: ○

变频器数字输出有: Y0、Y1 和继电器输出, 其中 Y0、Y1 为集电极开路输出。当输出信号有效时 Y0、Y1 导通、继电器输出为 TA-TB 闭合, TB-TC 断开。

变频器可选的数字输出如下表所示:

设定值	功能	设定值	功能
0	无效	6	频率到达下限
1	运行中	7	检测频率到达
2	故障中	8	设定频率到达
3	外部中断	9	计数器捕获值到达
4	过载指示	10	计数器终了值到达
5	频率到达上限		

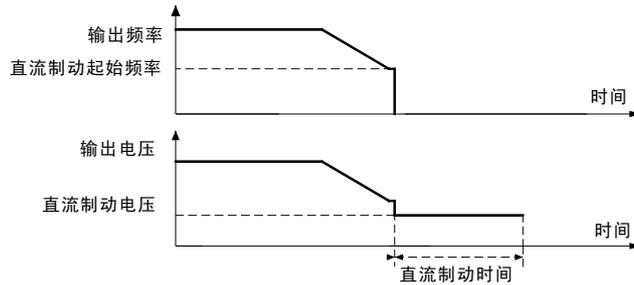
数字输出内容详细说明:

- 0: 无效。数字输出无动作。
- 1: 运行中。当变频器有效运行时, 输出信号有效。
- 2: 故障中。当变频器检测有异常状况发生时, 输出信号有效。

- 3: 外部中断。当变频器发生外部中断时，输出信号有效。
- 4: 过载指示。变频器输出超过 Pr36 设定的过载水平时，发出过载提示。
- 5: 频率到达上限。当变频器设定频率超出上限时，输出信号有效。
- 6: 频率到达下限。当变频器设定频率低于下限时，输出信号有效。
- 7: 检测频率到达。当变频器输出频率到达检出频率时，输出信号有效。
- 8: 设定频率到达。当变频器输出频率到达设定频率时，输出信号有效。
- 9: 计数器捕获值到达。当计数器的值（即计数器脉冲输入脉冲个数）到达 Pr49 的值后有效。
- 10: 计数器终了值到达。当计数器的值（即计数器脉冲输入脉冲个数）到达 Pr50 的值后有效。

<b>Pr61</b>	<b>直流制动起始频率</b>	出厂值: 2.00Hz
	<b>设定范围</b>	0.00~20.00Hz 更改: ○
<b>Pr62</b>	<b>直流制动量</b>	出厂值: 10.0%
	<b>设定范围</b>	0.0~20.0%, 更改: ○
<b>Pr63</b>	<b>直流制动时间</b>	出厂值: 1.0s
	<b>设定范围</b>	0.1~60.0s 更改: ○

- 直流制动起始频率：在停车时开始直流制动的频率。当变频器减速停车到“直流制动起始频率”时，保持当前频率 0.5 秒，然后发直流电压开始制动。
- 直流制动量：制动时送入电机电压的大小。
- 直流制动时间：完成整个直流制动需要的时间。
- 通过在电机上注入直流制动电流，可以提高定位运行、停机的精度。由于直流制动将负载的机械能主要消耗在电机转子中，所有长时间或频繁的使用直流制动容易引起电机过热。



<b>Pr64</b>	<b>数字频率掉电保存选择</b>	出厂值: 0
	<b>设定范围</b>	0: 不保存 1: 保存 更改: ○

- 设置变频器掉电时是否保存数字频率的修改值。Pr64=1 时，通过 Up/Down 端子或键盘增减键修改后

#### 4 功能参数详细说明

的数字频率在变频器掉电时将会得到保存。

<b>Pr65</b>	<b>通讯协议选择</b>	出厂值: 0
设定范围	0: Modbus 1: USS 兼容协议	更改: ○
<b>Pr66</b>	<b>通讯格式</b>	出厂值: 0
设定范围	0: 8 个数据位, 无奇偶校验, 1 个停止位 1: 8 个数据位, 偶校验, 1 个停止位 2: 8 个数据位, 奇校验, 1 个停止位 3: 8 个数据位, 无奇偶校验, 2 个停止位	更改: ○
<b>Pr67</b>	<b>波特率设置</b>	出厂值: 2
设定范围	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps	更改: ○
<b>Pr68</b>	<b>本机通讯地址</b>	出厂值: 0
设定范围	0~247	更改: ○

SB50 变频器既支持 Modbus 协议, 也提供了对 USS 部分指令兼容的协议。通讯协议的详细说明见第 5 章。

正确通讯前应该先设置好通讯双方、多方约定的通讯格式、波特率以及本机地址。

本机通讯地址是通讯网络中唯一地址作标识。主站点可以通过对该地址收发信息实现对变频器的读写控制, 来监测和控制变频器运行。

<b>Pr69</b>	保留
<b>Pr70</b>	保留
<b>Pr71</b>	保留

保留为以后软件升级使用

<b>Pr72</b>	<b>上电默认显示</b>	出厂值: 0
设定范围	0: 频率 1: 电流 2: 电压 3: 同步转速 4: 线速度 5: 负载率	更改: ○

指定变频器上电后, 操作面板默认的显示对象。

<b>Pr73</b>	<b>线速度显示系数</b>	出厂值: 0.50
设定范围	0.01~99.99	更改: ○

显示线速度时, 显示值=变频器输出频率×线速度显示系数。

Pr74	最近一次故障记录	出厂值: null
Pr75	倒数第二次故障记录	出厂值: null
Pr76	倒数第三次故障记录	出厂值: null
更 改: Δ		

☐ 通过 Pr74~Pr76 可查看最近三次的故障记录，查看时通过八、√键来切换故障时刻的频率、电流、电压信息。显示格式为：

故障代码：“OC”、“OU”、…，详细代码及意义请参考第 7 章（变频器故障处理）

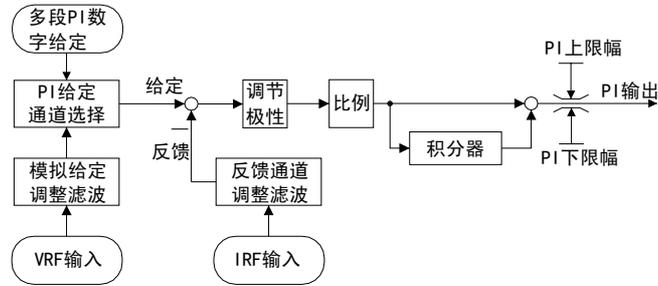
故障时刻的输出频率：“F 频率”

故障时刻的输出电流：“C 电流”

故障时刻的直流母线电压 “U 电压”

Pr77	PI 调节使能	出厂值: 0
设定范围	0: 禁止 PI 调节; 1: 无断线保护的 PI 调节; 2: 有断线保护的 PI 调节; 3: 有断线保护、多段给定的 PI 调节;	更 改: ○
Pr78	PI 比例增益	出厂值: 50.0
设定范围	0.0~100.0	更 改: ○
Pr79	PI 积分时间	出厂值: 3.0
设定范围	0.1~999.9s	更 改: ○
Pr80	PI 调节极性	出厂值: 0
设定范围	0: 正极性 1: 负极性	更 改: ○
Pr81	PI 反馈通道滤波器时间	出厂值: 50ms
设定范围	15~300ms	更 改: ○
Pr82	PI 反馈通道偏置量	出厂值: 0.0
设定范围	0.0~100.0%	更 改: ○
Pr83	PI 反馈通道偏置极性	出厂值: 0
设定范围	0: 正偏置 1: 负偏置	更 改: ○
Pr84	PI 反馈通道增益	出厂值: 100.0%
设定范围	0.0%~1000.0%	更 改: ○

☐ 变频器内置的过程 PI 调节器可以用于压力、温度、流量等过程变量的闭环控制。其结构图如下：



- 当PI调节器使能时，变频器自动分配PI调节器的给定通道和反馈通道。例如Pr77“PI调节使能”设置为1或2时：选择VRF为PI给定通道，IRF为PI反馈通道；Pr77“PI调节使能”为3时：选择为多段PI给定，IRF为PI的反馈通道，此时的Pr20~Pr26“多段频率1~7”已经不是原来的多段频率值而是多段PI给定值，以百分比表示，用户可以Pr20~Pr26修改多段PI给定值。用多段速指令1~3选择PI的给定值。
- PI的采样周期固定0.01s。PI调节时通过Pr52~Pr54的功能对模拟给定给定信号进行校正，通过Pr82~Pr84的功能对PI反馈通道模拟信号进行修正，详细说明参考Pr52~Pr54。。
- PI比例环节通过产生和偏差成比例变化的控制作用来减少偏差。Pr78设置比例增益的大小。
- PI积分环节主要用于消除静差。Pr79设置积分时间的大小。积分时间越大，积分作用越弱，积分时间越小，积分作用越强。
- PI调节极性：
  - ◆ 正极性表示当偏差（给定值-反馈量）为正时增加执行量（输出频率），偏差为负时减小执行量。在稳定工作条件下若给定量增加转速将升高。
  - ◆ 负极性表示当偏差（给定值-反馈量）为正时减小执行量（输出频率），偏差为负时增加执行量。在稳定工作条件下若给定量增加转速将降低。
- Pr81设置对反馈信号滤波的程度大小。系数增大抗干扰能力增强，动态性能变差；反之，系数减小则抗干扰能力变差，动态效果变好。
- PI参数调节原则：首先在保证系统不振荡的前提下尽量增大比例增益；然后调节积分时间使系统响应迅速并且超调尽可能小。
- 当PI调节有效时，负载率显示状态的内容变为：停车时显示给定量的百分数，运行时显示反馈量的百分数。

<b>Pr85</b>	<b>用户密码设定</b>	出厂值: 0000
	设定范围	0~9999 更改: ○
<b>Pr86</b>	<b>密码验证</b>	出厂值: 0000
	设定范围	0~9999 更改: ○
<b>Pr87</b>	<b>参数设定</b>	出厂值: 0
	设定范围	0: 所有参数仅可读(Pr00 除外) 更改: × 1: 所有参数仅可读 2: 所有参数可读写 (只读参数除外) 3: 备份当前设定参数 4: 恢复上次备份参数 5: 恢复出厂参数

- Pr85 “用户密码设定”用以设置用户自己的密码，当用户密码不为 0 时需要通过 Pr86 验证身份后才能修改 Pr85 和 Pr87 的参数。设置用户密码时进入 Pr85 的参数进行修改，修改了的密码在 Pr86 中输入一个错误密码或 1 分钟内无 “MENU” 键操作后生效。注意：用户必须牢记自己的用户密码，否则不再拥有修改 Pr85 和 Pr87 的权限。
- Pr86 “密码效验”用于输入使用人的密码以确认其不同身份并赋予相应权限。下列情况都会取消你的当前权限：在 Pr86 中输入一个错误密码、1 分钟内无 “MENU” 键操作。密码分为厂家密码、高级用户密码和普通用户密码，普通用户密码由 Pr85 设定，其他密码都由厂家指定。
- Pr87 “参数设定”可以对当前设置的参数进行保护、备份、恢复和初始化。Pr87 设置为 0、1 时可以让变频器的参数不能写，防止意外操作；Pr87 设置为 3 备份当前所有参数，Pr87 设置为 4 恢复上次备份的参数；Pr87 设置为 5 则将所有参数恢复出厂参数。

## 5 串行通信协议

SB50变频器具备标准RS485接口，采用MODBUS通讯协议，支持变频器与上位机或PLC的串行通讯。为了方便与支持西门子USS通讯协议的各种PLC的通讯连接，SB50系列变频器提供兼容部分基本USS命令的功能，具体情况请向本公司咨询。

### 一、总述

SB50变频器RS485 Modbus厂家协议包含三个层次：物理层、数据链路层和应用层。其中物理层和数据链路层采取了基于RS485的Modbus协议，应用层即控制SB50变频器运行停止、变频器参数读写等操作方法。

Modbus协议为主从式协议。主机和从机之间的通讯有两类：主机请求，从机应答；主机广播，从机不应答。任何时候总线上只能有一个设备在进行发送，主机对从机进行轮询。从机在未获得主机的命令情况下不能发送报文。主机在通讯不正确时可重复发命令，如果在给定的时间内没有收到响应，则认为所轮询的从机丢失。如果从机不能执行某一报文，则向主机发送一个异常信息。从机之间不能直接通讯，必须通过主机的软件，读出一个从机的数据，再发送到另一个从机。

SB50变频器支持RTU（远程终端单元）模式的Modbus协议。SB50变频器支持的Modbus功能有：功能3（读多个参数，最大字数为50），功能16（写多个参数，最大字数为10个），功能8（回路测试）。其中功能16支持广播。

通讯对变频器参数的写入只修改RAM中的值，如果要把RAM中的参数写入到EEPROM，需要用通讯把通讯变量的“EEP写入指令”（Modbus地址为2EFH）改写为1。

变频器参数编址方法：16位的Modbus参数地址的高8位是为0，低8位是参数的序号。

### 二、SB50变频器支持的Modbus功能

SB50变频器支持RTU（远程终端单元）模式的Modbus协议。RTU帧的开始和结束都以至少3.5个字符时间间隔（但对19200bit/s的波特率为2ms）为标志。典型的RTU帧的格式如下：

从机地址（1字节）	Modbus功能号（1字节）	数据（多个字节）	CRC16（2个字节）
-----------	----------------	----------	-------------

一个字节的格式和发送顺序：1个起始位；8个数据位（低位先发送）；1个奇偶校验位或无校验位；1个或2个停止位。

从机地址的范围：1至247，地址为0的报文为广播报文。

CRC(循环冗余校验)校验：CRC16方式，先低字节后高字节。

SB50变频器支持的Modbus功能：功能3（读多个参数，最大字数为50），功能16（写多个参数，最大字数为10个），功能22（掩码写），功能8（回路测试）。其中功能16和功能22支持广播。

SB50变频器支持的Modbus功能和异常响应代码详细介绍如下。

功能3：多读。读取字数范围为1到50。

例子如下：读取17（11H）号从机的地址为006BH开始的3个字的内容。

## 主机发出:

从机地址	11H
Modbus 功能号	03H
起始地址 (高字节)	32H
起始地址 (低字节)	00H
读取字数 (高字节)	00H
读取字数 (低字节)	03H
CRC (低字节)	—
CRC (高字节)	—

## 从机回应:

从机地址	11H
Modbus 功能号	
返回字节数	06H
006BH 内容的高字节	02H
006BH 内容的低字节	2BH
006CH 内容的高字节	00H
006CH 内容的低字节	00H
006DH 内容的高字节	00H
006DH 内容的低字节	64H
CRC (低字节)	—
CRC (高字节)	—

**功能 16: 多写**

写的字数范围为1到10。

例子如下: 把17 (11H) 号从机的地址0001H开始的2个数据改写为000AH和0102H

## 主机发出:

从机地址	11H
Modbus 功能号	10H
起始地址 (高字节)	00H
起始地址 (低字节)	01H
写的字数 (高字节)	00H
写的字数 (低字节)	02H
写的字节数	04H
第 1 个数的高字节	00H
第 1 个数的低字节	0AH
第 2 个数的高字节	01H
第 2 个数的低字节	02H
CRC (低字节)	—
CRC (高字节)	—

## 从机回应:

从机地址	11H
Modbus 功能号	10H
起始地址 (高字节)	00H
起始地址 (低字节)	01H
写的字数 (高字节)	00H
写的字数 (低字节)	02H
CRC (低字节)	—
CRC (高字节)	—

**功能码 22: 掩码写**

在对控制字操作时, “读出 — 改变 — 写入” 的方式繁琐且费时, 掩码写功能为用户提供了一种方便地修改控制字的某一位或某几位的方法。该功能仅对控制字有效 (包括主控制字和扩展控制字)。操作如下:

结果 = (操作数 & AndMask) | (OrMask & (~ AndMask)), 即:

当OrMask为全0时, 结果为操作数和AndMask相与, 可用于把某一位或几位清0;

当OrMask为全1时, 将把操作数的对应于AndMask为0的位改写为1, 可用于把某一位或几位置1;

当AndMask为全0, 结果为OrMask;

当AndMask为全1，结果不变：

例如：将17（11H）号从机3200H地址的Bit0置1。主机发出和从机响应如下（从机将主机命令原样返回）：

从机地址	11H
Modbus功能号	16H
操作数地址高字节	32H
操作数地址低字节	00H
AndMask高字节	FFH
AndMask低字节	FEH
OrMask高字节	FFH
OrMask低字节	FFH
CRC（低字节）	—
CRC（高字节）	—

例如：将17(11H)号从机3200H地址的Bit0清零。主机发出和从机响应如下(从机将主机命令原样返回)：

从机地址	11H
Modbus功能号	16H
操作数地址高字节	32H
操作数地址低字节	00H
AndMask高字节	FFH
AndMask低字节	FEH
OrMask高字节	00H
OrMask低字节	00H
CRC（低字节）	—
CRC（高字节）	—

**功能 8：**回路测试，测试功能号 0000H，要求帧原样返回。主机发出和从机响应如下：

从机地址	11H
Modbus功能号	08H
测试功能号高字节	00H
测试功能号低字节	00H
测试数据高字节	37H
测试数据低字节	DAH
CRC（低字节）	—
CRC（高字节）	—

**异常响应：**当从站不能完成主站所发送的请求时返回异常响应帧。异常响应帧的格式如下：

从机地址	1字节
响应代码	1字节 (Modbus功能号+80H)
错误代码	1字节, 意义如下 1: 不能处理的Modbus功能号 2: 不合理的数据地址 3: 超出范围的数据值 4: 操作失败(写只读参数、运行中更改运行中不可更改的参数等)
CRC (低字节)	—
CRC (高字节)	—

**CRC16 的 C 语言源代码:**

```

unsigned short GetCrc(unsigned char* data, unsigned short length)
{
    unsigned short j;
    unsigned short crc = 0xffff;
    while(length--){
        crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(crc&0x01){
                crc = (crc>>1) ^ 0xa001;
            }else{
                crc = crc>>1;
            }
        }
    }
    return crc;
}

```

程序说明: 输入待校验的数据字符串的首地址和长度, 返回 CRC 值。另外, 用查表的方式可以减少运算时间, 可以参考相关文献。

还可以将上面的函数改成主和子函数两部分, 收到一个字节计算一次, 避免一次执行占用太多的时间。

**三、通讯变量表**

通讯变量包括通讯可以访问的变频器参数、通讯专用指令变量、通讯专用状态变量。

**(1)、变频器参数**

名称	Modbus 地址	更改属性	说明
变频器参数	高 8 位: 00H 低 8 位: 参数序号	见参数的更改属性	对 Pr-87 (用户密码设定)

## (2)、通讯专用指令变量

名称	Modbus地址	更改属性	说明
主控制字	3200H	○	Bit0: ON/OFF1 (上升沿运行, 为 0 则停机) Bit1: OFF2 (为 0 则自由停止) Bit2: 未使用 Bit3: 未使用 Bit4: 未使用 Bit5: 未使用 Bit6: 未使用 Bit7: 故障复位 Bit8: 正向点动 Bit9: 反向点动 Bit10: 未使用 Bit11: 频率方向 Bit12: 未使用 Bit13: 未使用 Bit14: 未使用 BIT15: 未使用
给定频率	3201H	○	单位 0.01Hz 的非负数
保留	3202H		
保留	3203H		
扩展控制字 1	3204H	○	Bit0~Bit15 对应数字输入 1~16, 主控制字中已有的位重复出现
扩展控制字 2	3205H	○	Bit0~Bit15 对应数字输入 17~32, 主控制字中已有的位重复出现; 数字输入 26 (三线式停机指令)、27 (内部虚拟 FWD 端子)、28 (内部虚拟 REV 端子), 只用于端子控制, 通讯修改无效。
扩展控制字 3	3206H	○	Bit0~Bit15 对应数字输入 33~48
保留	3207H		
保留	3208H		
EEPROM 写入指令	3209H	○	向该地址写入 1 时, 变频器 RAM 中的参数将写入 EEPROM。

扩展扩展字各位的意义如下:

扩展控制字 1		扩展控制字 2	
位	对应数字输入	位	对应数字输入
0	1: 多段速指令 1	0	17: 未使用
1	2: 多段速指令 2	1	18: 未使用
2	3: 多段速指令 3	2	19: 未使用
3	4: 未使用	3	20: 未使用
4	5: 加减速时间切换	4	21: 未使用
5	6: 未使用	5	22: 未使用
6	7: 外部故障输入	6	23: 未使用
7	8: 故障复位指令	7	24: 未使用
8	9: 未使用	8	25: 未使用
9	10: 未使用	9	26: 内部虚拟停机指令
10	11: 未使用	10	27: 内部虚拟 FWD 端子
11	12: 未使用	11	28: 内部虚拟 REV 端子
12	13: 自由停止指令	12	29: 未使用
13	14: 未使用	13	30: 未使用
14	15: 未使用	14	31: 未使用
15	16: 未使用	15	32: 未使用

通讯专用状态变量

名称	Modbus 地址	更改属性	说明
主状态字	3210H	△	Bit0: 未使用 Bit1: 运行准备就绪 Bit2: 运行中 Bit3: 故障 Bit4: 未使用 Bit5: 未使用 Bit6: 充电接触器断开 Bit7: 报警 Bit8: 未使用 Bit9: 保留 Bit10: 未使用 Bit11: 保留 Bit12: 保留 Bit13: 保留 Bit14: 正向运行中 Bit15: 保留
运行频率	3211H	△	单位 0.01Hz 的非负数
保留	3212H		
保留	3213H		
实际给定频率	3214H	△	单位 0.01Hz 的非负数
输出电流	3215H	△	单位 0.1A
保留	3216H		
输出电压	3217H	△	单位 0.1V
母线电压	3218H	△	单位 0.1V
故障代码	3219H	△	见后面说明
报警字	321AH	△	详见说明
保留	321BH		
扩展状态字 1	321CH	△	Bit0~Bit15 对应数字输出 0~15
扩展状态字 2	321DH	△	Bit0~Bit15 对应数字输出 16~31
保留	321EH		
保留	321FH		
保留	3220H		

扩展状态字各位的意义、故障字的意义、报警字各位的意义如下：

扩展状态字 1		扩展状态字 2	
位	对应数字输出	位	对应数字输出
0	0: 变频器运行准备就绪	0	16: 操作面板控制中
1	1: 变频器运行中	1	17: 未使用
2	2: 频率到达 (FAR)	2	18: 未使用
3	3: 频率检测信号 (FDT1)	3	19: 频率上限限制中
4	4: 未使用	4	20: 频率下限限制中
5	5: 故障输出	5	21: 未使用
6	6: 未使用	6	22: 未使用
7	7: 电机过载	7	23: 未使用
8	8: 未使用	8	24: 未使用
9	9: 外部故障停机	9	25: 未使用
10	10: 未使用	10	26: 未使用
11	11: 未使用	11	27: 未使用
12	12: 未使用	12	28: 设定数值到达
13	13: 报警信号	13	29: 指定数值到达
14	14: 反转运行中	14	30: 保留
15	15: 停机过程中	15	31: 未使用

故障字的内容和意义如下：

位	故障类型	位	故障类型
0	无故障	8	电子热继电器保护 oHP
1	保留	9	保留
2	直流母线过压报警 ou	10	保留
3	输出过流报警 oc	11	保留
4	变频器过热报警 OH	12	保留
5	直流母线欠压报警 Lu	13	保留
6	外部故障报警 oLE	14	保留
7	保留	15	保留

报警字的各位的意义如下:

报警字 1		报警字 2	
位	意义	位	意义
0	电机过载 oip	0	未使用
1	未使用	1	未使用
2	未使用	2	未使用
3	启动中过流失速	3	未使用
4	运行时过流失速	4	未使用
5	未使用	5	过压失速
6	未使用	6	保留
7	未使用	7	保留
8	通讯异常 ccr	8	保留
9	未使用	9	保留
10	未使用	10	保留
11	未使用	11	保留
12	未使用	12	保留
13	未使用	13	保留
14	未使用	14	保留
15	未使用	15	保留

## 6 变频器的维护



- 只有受过专业训练的人才能拆卸变频器并进行维修和器件更换。
- 维修变频器后不要将金属等导电物留在变频器内，否则有可能造成损坏。
- 进行维修检查前，请首先确认以下几项，否则，有触电危险。
  - 1、变频器已切断电源。
  - 2、变频器高压指示灯已熄灭或用万用表等确认直流母线间的电压已降到安全电压(DC36V 以下)。

### 一、变频器的日常检查与维护

为了保证变频器长期可靠地运行，一方面要严格按照使用手册规定的使用方法安装、操作变频器，另一方面要认真作好变频器的日常检查与维护工作，在变频器的日常维护中请注意以下几点：

- (1) 变频器的运行环境是否符合要求。
- (2) 变频器的运行参数是否在规定范围内。
- (3) 变频器和电机是否有异常噪音、异常振动及过热的迹象。

### 二、定期维护

用户根据使用环境，每3个月或6个月对变频器进行一次定期维护。一般检查项目：

- (1) 变频器单独运行时，输出三相电压(U、V、W)是否平衡。
  - (2) 控制电路端子螺钉是否松动，用螺丝刀拧紧。
  - (3) 输入R、S、T与输出U、V、W端子座是否有损伤。
  - (4) R、S、T和U、V、W端子螺钉与连线连接是否牢固，用螺丝刀拧紧。
  - (5) 输入输出端子和导线是否过热变色、变形。
  - (6) 主电路和控制电路端子绝缘是否满足要求。
  - (7) 电力电缆和控制电缆有无损伤和老化变色。
  - (8) 污损的地方，用抹布沾上中性化学剂擦，用电气清除器吸去电路板、风道上的粉尘。
  - (9) 对长期不使用的变频器，应进行充电试验，以使变频器主回路的电解电容器的特性得以恢复。
- 充电时，应使用调压器慢慢升高变频器的输入电压直至额定电压，通电时间应持续2小时以上，可以不带负载，充电试验至少每年一次。

### 三、绝缘试验



- 工厂在变频器出厂时已进行了绝缘试验，因而尽量不要用摇表测试，万不得已，用摇表测试时，要按以下要领进行测试，若违反测试要领，可能会损坏产品。
- 对变频器控制端子的绝缘电阻测量只能用高阻量程万用表。

#### ◆ 主电路

- (1) 准备 DC500V 摇表（兆欧表）。
- (2) 全部卸开主电路，控制电路等端子座和外部电路连接的连接线。
- (3) 用导线将主电路端子除 PE 以外的端子 R、S、T、U、V、W、DB、DC+、DC-连在一起。
- (4) 用摇表测试，仅在主电路公用线和大地（接地端子 PE）之间进行。
- (5) 摇表若指示  $5M\Omega$  以上，就属正常。

#### ◆ 控制电路

- 不能用摇表对控制电路进行测试，否则会损坏电路的零部件；测试仪器要准备高阻量程万用表。
- (1) 全部卸开控制电路端子的外部连接。
  - (2) 在控制电路端子与 PE 之间进行测试，测量值  $>1M\Omega$ ，为正常。

### 四、零部件更换

变频器中不同种类零部件的使用寿命不同，特别是一些易损件（容易老化或磨损），对整机寿命影响最大，主要易损件有滤波用电解电容器和冷却风扇，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。建议用户对下表更换到期的部件。

表 零部件更换周期

零部件名称	标准的更换周期	更换方法
冷却风扇	2~3 年	更换新的
主回路滤波电容器	5 年	更换新的（检查决定）
电路板上的电解电容器	7 年	更换新的（检查决定）
其它零部件	不定	检查决定

#### ◆ 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

更换时必须使用厂家指定的风扇型号，可向公司定购。安装时注意风扇标记的方向必须与风扇送风的方向保持一致，另外不要忘记装上防护罩。

外形 A 的对应风扇型号：FD2460-A3041C      外形 B 的对应风扇型号：FD2480-A0141E

#### ◆ 滤波电解电容

可能损坏原因：环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化。

判别标准：有无液体漏出，电容量测定，绝缘电阻测定。

## 7 变频器故障处理

变频器发生故障后，用户按照下表处理方法进行自查，并详细记录故障现象，若表中所列内容未涉及或需要技术服务时，请与销售商联系。

表 报警内容及处理方法

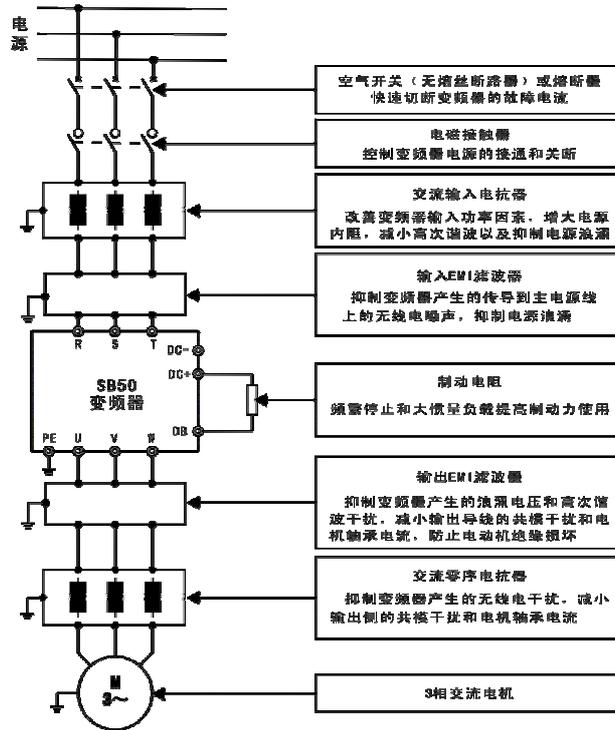
代码	故障类型	可能的故障原因	处理方法
EEEEOC	过流	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 加速时间太短</li> <li>◆ V/F 曲线设定不当</li> <li>◆ 负载惯性力矩太大或变频器容量偏小</li> <li>◆ 负载故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 重设加速时间</li> <li>◆ 重设 V/F 曲线</li> <li>◆ 减小负载惯性或选用容量匹配的变频器</li> <li>◆ 检查负载</li> </ul>
EEEEOU	过压	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 输入电压异常</li> <li>◆ 减速时间太短</li> <li>◆ 负载惯性力矩太大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 检查输入电源</li> <li>◆ 重设减速时间</li> <li>◆ 减小负载惯性</li> </ul>
EEEEOH	过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 风扇损坏</li> <li>◆ 散热器风道阻塞</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 更换风扇</li> <li>◆ 清理风道</li> </ul>
EEEEHP	热继电器保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 输出电流超过额定电流</li> <li>◆ 额定电流值设置不正确</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 降低负载</li> <li>◆ 按电机铭牌重新设定额定电流值</li> </ul>
EEEELO	欠压	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 输入电压过低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 检查输入电源</li> </ul>
EEEELP	过载提醒	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 负载太大</li> <li>◆ 额定电流值不正确</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 降低负载</li> <li>◆ 重新设定额定电流值</li> </ul>
EEEELE	外部报警	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 端子输入异常指令</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 排除异常输入的原因</li> </ul>
EEEEOD	过压失速提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 减速时间太短</li> <li>◆ 负载惯性力矩太大或变频器容量偏小</li> <li>◆ 电源电压太高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 重设减速时间</li> <li>◆ 减小负载惯性或选用容量匹配的变频器</li> <li>◆ 检查电源电压</li> </ul>

7 变频器故障处理

	加速中过电流提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电机输出侧短路</li> <li>◆ 加速时间太短</li> <li>◆ 转矩提升过高</li> <li>◆ 变频器输出容量太小</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 排除短路</li> <li>◆ 增加加速时间</li> <li>◆ 减低转矩提升设定值</li> <li>◆ 更换大输出变频器</li> </ul>
	运转中过电流提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电机输出侧短路</li> <li>◆ 电机负载突增</li> <li>◆ 变频器输出容量太小</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 排除短路</li> <li>◆ 检查电机是否堵转</li> <li>◆ 更换大输出变频器</li> </ul>
	电机异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 电机故障</li> <li>◆ 变频器容量过小</li> <li>◆ V/F 曲线不合适</li> <li>◆ 加速时间太短</li> <li>◆ 电机（或电机线）漏电</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 更换、修理</li> <li>◆ 增大变频器容量</li> <li>◆ 重设 V/F 曲线</li> <li>◆ 重设加速时间</li> <li>◆ 更换电机或电机线</li> </ul>
	输入参数不正确	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 非法操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 检查你是否具有修改参数的权限</li> </ul>
面板无显示		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 输入电压异常</li> <li>◆ 内部接插件松动</li> <li>◆ 外控端子电源与地短路</li> <li>◆ 变频器内有故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 检查输入电源</li> <li>◆ 重插或更换接插件</li> <li>◆ 排除短路</li> <li>◆ 请与本公司联系</li> </ul>

## 8 变频器外围设备

## 一、外围设备和任选件连接示意图



## 二、选配件说明

### (1)、噪声滤波器

无线电噪声滤波器用于抑制变频器产生的电磁干扰噪声的传导,也可抑制外界无线电干扰以及瞬时冲击、浪涌对本机的干扰。

在对防止无线电干扰要求较高及要求符合 CE、UL、CSA 标准的使用场合,或变频器周围有抗干扰能力不足的设备等情况下,均应使用该滤波器。安装时注意接线尽量缩短,滤波器亦应尽量靠近变频器。

### (2)、漏电保护器

因为变频器内部、输入输出引线及电机内部均存在对地分布电容,将会产生各种漏电流。漏电流包括:对地漏电流、线间漏电流,其大小取决于分布电容的大小和载波频率的高低。为减小漏电流,应将电机电缆尽可能缩短,适当降低变频器载波频率,但电机噪声将会增加。必要时在输出侧安装输出电抗器或使用输出滤波器。

由于变频器的对地漏电流较大,当使用漏电保护器时,应注意以下几点:

◆ 漏电保护器应设于变频器的输入侧,置于空气开关(无熔丝断路器)之后较为合适。

◆ 漏电保护器的动作电流应大于该线路在工频电源下不使用变频器时漏电流(线路、无线电噪声滤波器、电机等漏电流的总和)的 10 倍。

### (3)、制动电阻

SB50 系列变频器内置制动单元,当需要增大制动力矩或需要快速制动时,可在 DC+、DB 端子之间连接制动电阻。制动电阻用户可向本公司订购,或参照下表选择匹配的规格。

表 制动力矩为 100%时,常用规格的制动电阻阻值及功率

电压	电机功率 (kW)	电阻阻值( $\Omega$ )	电阻功率(kW)
220V	0.4	400	0.20
	0.75	300	0.25
	1.5	250	0.40
	2.2	150	0.60
380V	0.75	500	0.25
	1.5	400	0.40
	2.2	250	0.50
	4	150	0.60

**注意:使用非本公司提供的制动电阻而导致变频器或其他设备损坏造成的损失,本公司不承担责任。**

### (4)、交流输入电抗器

交流输入电抗器可以抑制变频器产生的高次谐波,当电源阻抗 $<2\%$ 时(可以根据电源容量是否大于变频器容量的 10 倍,或电源容量是否大于 100kVA 判断),必须在变频器和电源之间加装交流输入电抗器,电抗器参数请参照下表选择:

电压等级	最大适用电机功率(kW)	电感量(mH)	额定电流(A)
220V	0.4	4.2	2.5
	0.75	2.1	5
	1.5	1.1	10
	2.2	0.71	15
380V	0.75	8.4	2.5
	1.5	4.2	5
	2.2	3.6	7.5
	4	2.2	10

## (5)、操作面板通讯延长线缆

本公司提供下列规格的操作面板通讯延长线缆，用户若有需要可向本公司订购：  
 SBC-50CL0015 (1.5m)、SBC-50CL0030 (3.0m)、SBC-50CL0050 (5.0m)  
 用于操作面板和变频器主机的较远距离连接。

## 9 标准规格

## 一、标准规格

## ◆ 400V 等级

型号 SB50□-□□T4	G-0.4	G-0.75	G-1.5	G-2.2	G-4
外形及尺寸 (W×H×D mm)	外形 A			外形 B	
	90×180×173			120×220×177	
最大适用电机功率 (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	4
输出	额定容量(kVA)	1.0	1.6	2.4	3.6
	额定电流(A)	1.5	2.5	3.7	5.5
	输出电压(V)	0 到 输入电压			
过载能力	G 型: 150%额定电流 1 分钟				
电源	输入交流电压、频率	三相, 380V, 50/60Hz			
	允许变动范围	电压: 320~420V; 电压失衡率: <3%; 频率: 47~63Hz			
	输入电流 (A)	1.8	3.4	5.0	6.9
冷却方式	强制风冷				
大约重量 (kg)					

## ◆ 200V 等级

型号 SB50□-□□S2	G-0.4	G-0.75	G-1.5	G-2.2
外形及尺寸 (W×H×D mm)	外形 A		外形 B	
	90×180×173		120×220×177	
最大适用电机功率 (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2
输出	额定容量(kVA)	1.1	1.9	3.0
	额定电流(A)	3.0	5.0	8.0
	输出电压(V)	0 到 输入电压		
过载能力	G 型: 150%额定电流 1 分钟			
电源	输入交流电压、频率	三相/单相, 220V, 50/60Hz		
	允许变动范围	电压: 200~240V; 电压失衡率: <3%; 频率: 47~63Hz		
	输入电流 (A)	5.3	8.2	14
冷却方式	强制风冷			
大约重量 (kg)				

## 二、公共特性

项目	项目描述	
控制特性	控制方式	高性能 V/F 控制
	输出频率范围	0.01~200.00Hz
	频率设定分辨率	模拟输入：0.2%最大模拟量频率 数字输入：0.01Hz
	调制方式	优化空间电压矢量 PWM 调制
	脉冲调制频率	2.5~12kHz
	速度控制范围	1: 50
	加减速时间	2套, 可通过 X 端子切换, 范围: 0.1~600.0s
	S 曲线加减速	有
	起动转矩	2Hz 起动转矩可达 150%
	转矩提升	自动转矩提升。手动转矩提升范围 0.0~15.0%
	直流制动	制动起始频率 0~20.0Hz, 制动时间: 0.1~60s, 制动电压: 0.0~20.0%
	能耗制动	内置制动单元, 外接制动电阻
	过流失速防止	100.0~200.0%可调
	过压失速防止	有
	频率给定	操作面板数字给定, 操作面板电位器给定, 模拟端子 VRF、IRF 给定 通讯给定
	多段速控制	7 段频率可选
	PI 控制	有
保护功能	过流、短路、输出接地、过压、欠压、过热	
输入输出	数字输入/输出	多功能数字输入端子 X0~X4, 多功能数字输出端子 Y1、Y2
	继电器输出	TA-TB-TC
	模拟给定	VRF (-10~10V)、IRF (0~20mA)
	模拟监控输出	AO (0~20mA 或 4~20mA)
显示	通讯接口	标准 RS485, 采用 MODBUS 协议并兼容 USS 协议
	操作面板	5 位 8 段 LED 数码管显示, 4 个单位指示灯、3 个状态指示灯、7 个按键、 频率调节电位器
	简易状态指示	变频器主体有 POWER、RUN、FAULT 三个简易状态指示灯
	高压指示灯	主回路直流电压高于 40V 以上时高压指示灯亮
MTBF	80000 小时 (25℃)	
防护等级	IP20	
耐振动	20Hz 以下 9.8m/s <sup>2</sup> , 20~50Hz 5.0m/s <sup>2</sup> 以下	
工作环境温度	-10℃~40℃	

## 10 功能参数一览表

提示: 下表“更改”属性中“○”表示停机和运行状态中均可更改的参数, “×”表示运行状态中不可更改的参数, “△”表示只读参数。

类型	功能号	功能名称	设定范围	最小设定单位	出厂设定	更改	参考页
基本功能	Pr00	数字给定频率	0.10~200.00Hz	0.01Hz	50.00	○	26
	Pr01	频率给定通道选择	0: Pr00 (数字给定频率) 1: VRF 模拟电压(0~10V) 2: VRF 模拟电压(-10~10V) 3: IRF 模拟电流(0~20mA) 4: 面板电位器 5: 通讯 (RS485)	1	0	×	26
	Pr02	运行命令通道选择	0: 面板操作。 1: 外控端子。 2: 外控端子, 键盘仪停止有效。 3: 通讯控制。 4: 通讯控制, 键盘仪停止有效。	1	0	×	26
	Pr03	第一加速时间	0.1~600.0s	0.1s	10.0	×	27
	Pr04	第一减速时间	0.1~600.0s	0.1s	10.0	×	27
	Pr05	停车方式	0: 减速刹车方式 1: 自由停车方式 2: 直流制动方式 3: 零频延迟方式	1	0	○	27
标准控制功能	Pr06	基本频率	20.00~200.00Hz	0.01Hz	50.00	×	28
	Pr07	最高输出电压	200V 机型: 80~230V	1V	220	×	28
			400V 机型: 220~400V		380		
	Pr08	转矩补偿幅度	0.0~15.0%	0.1%	2.0	○	28
	Pr09	自动转矩补偿允许	0: 禁止 1: 允许	1	0	○	28
	Pr10	转差补偿设定	0.00~5.00%	0.01%	0.00	○	29
	Pr11	载波频率设置	2.5kHz~12.0kHz	0.1kHz	2.5kHz	○	29
	Pr12	起动频率	0.10~10.00Hz	0.01Hz	0.50	○	30
	Pr13	起动频率保持时间	0.0~20.0s	0.1s	0.5	○	30
	Pr14	上限频率	下限频率~200.0Hz	0.01Hz	55.00	×	30
Pr15	下限频率	0.10Hz~上限频率	0.01Hz	0.10	×	30	

类型	功能号	功能名称	设定范围	最小设定单位	出厂设定	更改	参考页	
	Pr16	回避频率 1	0.00~200.00Hz	0.01Hz	0.00	○	31	
	Pr17	回避频率 2	0.00~200.00Hz	0.01Hz	0.00	○	31	
	Pr18	回避频率 3	0.00~200.00Hz	0.01Hz	0.00	○	31	
	Pr19	回避频率宽度	0.00~25.00Hz	0.01Hz	0.00	○	31	
	Pr20	多段频率一	0.10~200.00Hz	0.01Hz	5.00	○	31	
	Pr21	多段频率二			10.00			
	Pr22	多段频率三			15.00			
	Pr23	多段频率四			25.00			
	Pr24	多段频率五			35.00			
	Pr25	多段频率六			45.00			
	Pr26	多段频率七			50.00			
	Pr27	点动运行频率	0.10~200.00Hz	0.01Hz	10.00	○		
	Pr28	频率水平检出值	0.10~200.00Hz	0.01Hz	50.00	○	33	
	Pr29	频率水平检出滞后值	0.10~25.00Hz	0.01Hz	0.50	○	33	
	Pr30	频率到达检出宽度	0.10~25.00Hz	0.01Hz	0.50	○	34	
	Pr31	第二加速时间	0.1~600.0s	0.1s	15.0	×	34	
	Pr32	第二减速时间	0.1~600.0s	0.1s	15.0	×	34	
	Pr33	加速中过流失速点	100.0~200.0%	0.1%	160.0	○	34	
	Pr34	运转中过流失速点	100.0%~200.0%	0.1%	150.0	○	34	
	Pr35	过压失速选择	0: 使能 1: 禁止	1	0	○	34	
	Pr36	过载提醒值	100%~200%	1%	100	○	35	
	Pr37	负载过重保护值	100%~150%	1%	120	○	35	
	P38	外控运转模式	0: 两线控制模式 1 1: 两线控制模式 2 2: 三线控制模式	1	0	×	36	
	电机参数	Pr39	电机磁极数	2, 4, 6, 8, 10, 12	2	4	○	36
		P40	电机额定电流	0.0A~机型确定	0.1A	机型确定	○	36
		Pr41	电机方向锁定	0: 正反转均可 1: 正转锁定 2: 反转锁定	1	0	×	37

10 功能参数一览表

类型	功能号	功能名称	设定范围	最小设定单位	出厂设定	更改	参考页
S曲线	Pr42	S曲线选择	0: 线性方式 1: 预设 S 曲线 1 2: 预设 S 曲线 2 3: 预设 S 曲线 3 4: 预设 S 曲线 4 5: 预设 S 曲线 5 6: 预设 S 曲线 6 7: 预设 S 曲线 7	1	0	×	37
	Pr43	X0 数字输入端子功能	0: 无效	1	2	×	38
Pr44	X1 数字输入端子功能	1: 自由停止	3				
Pr45	X2 数字输入端子功能	2: 正转运 FWD	8				
Pr46	X3 数字输入端子功能	3: 反转运行 REV	9				
输入输出端子功能选择	Pr47	X4 数字输入端子功能	4: 点动运行指令		10		
			5: 点动方向指令				
			6: 外部中断				
			7: 故障复位				
			8: 多段速指令 1				
			9: 多段速指令 2				
			10: 多段速指令 3				
			11: 加减速时间切换				
			12: 停车指令 ST				
			13: 频率增 Up				
14: 频率减 Down							
15~25: 保留							
26: 切换为 IRF 给定							
27: 切换为 VRF 给定							
28: 切换为数字给定频率							
29: 禁止 PI 调节器							
30: 计数器清零							
31: 计数器加脉冲输入							
Pr48	Up/Down 速率设定	0.00~100.00Hz/s	0.01Hz/s	0.01	○	40	
Pr49	计数器捕获值	0~9999	1	10	○	40	
Pr50	计数器终了值	0~9999	1	100	○	40	
Pr51	模拟量最大频率	0.0~200.00Hz	0.01Hz	50.00	×	40	
Pr52	模拟给定偏置量	0.0~100.0%	0.1%	0.0	○	40	
Pr53	模拟给定偏置极性	0: 正偏置 1: 负偏置	1	0	○	40	
Pr54	模拟给定增益	0.0~1000.0%	0.1%	100.0	○	40	

类型	功能号	功能名称	设定范围	最小设定单位	出厂设定	更改	参考页	
	Pr55	模拟给定滤波器时间	15~300mS	1mS	50	○	40	
	Pr56	模拟输出对象	0: 无效 1: 输出频率 2: 输出电流 3: 输出电压 4: 负载率	1	0	○	43	
	Pr57	模拟输出类型	0: 0~20mA 输出 1: 4~20mA 输出	1	0	○	44	
	Pr58	多功能输出端子 Y0	0: 无效 1: 运行中 2: 故障中 3: 外部中断 4: 过载指示 5: 频率到达上限 6: 频率到达下限 7: 检测频率到达 8: 设定频率达到 9: 计数器捕获值到达 10: 计数器终了值到达	1	1	○	44	
	Pr59	多功能输出端子 Y1			8			
	Pr60	多功能继电器输出			2			
	直流制	Pr61	直流制动起始频率	0.00~20.00Hz	0.01Hz	2.00	○	45
		Pr62	直流制动量	0.0~20.0%	0.1%	10.0	○	45
		Pr63	直流制动时间	0.1~60.0s	0.1s	1.0	○	45
	存储	Pr64	数字频率掉电保存选择	0: 不保存 1: 保存	1	0	○	45
通讯功能	Pr65	通讯协议选择	0: Modbus 1: USS 兼容协议	1	0	○	46	
	Pr66	通讯格式	0: 无奇偶校验, 1 个停止位 1: 偶校验, 1 个停止位 2: 奇校验, 1 个停止位 3: 无奇偶校验, 2 个停止位	1	0	○	46	
	Pr67	波特率设置	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps	1	2	○	46	

10 功能参数一览表

类型	功能号	功能名称	设定范围	最小设定单位	出厂设定	更改	参考页
	Pr68	本机通讯地址	0~247	1	0	○	46
	Pr69	保留					
	Pr70	保留					
	Pr71	保留					
显示功能	Pr72	上电默认显示	0: 频率 1: 电流 2: 电压 3: 同步转速 4: 线速度 5: 负载率	1	0	○	46
	Pr73	线速度显示系数	0.01~99.99	0.01	0.50	○	46
故障记录	Pr74	最近一次故障记录	显示故障代码、故障时刻的输出频率、输出电流和直流母线电压。	—	—	△	47
	Pr75	倒数第二次故障记录					
	Pr76	倒数第三次故障记录					
PI功能	P77	PI调节使能	0: 禁止PI调节; 1: 无断线保护的PI调节; 2: 有断线保护的PI调节; 3: 有断线保护、多段给定的PI调节;	1	0	○	47
	P78	PI比例增益	0.0~100.0%	0.1%	50.0	○	47
	P79	PI积分时间	0.1~999.9s	0.1s	3.0	○	47
	P80	PI调节极性	0: 正极性      1: 负极性	1	0	○	47
	P81	PI反馈通道滤波器时间	15~300mS	1mS	50	○	47
	P82	PI反馈通道偏置量	0.0~100.0%	0.1%	0.0	○	47
	P83	PI反馈通道偏置极性	0: 正偏置      1: 负偏置	1	0	○	47
	P84	PI反馈通道增益	0.0%~1000.0%	0.1%	100.0	○	47
数据安全	Pr85	用户密码设定	0~9999	1	0000	○	49
	Pr86	密码验证	0~9999	1	0000	○	49
	P87	参数设定	0: 所有用户参数仅可读(Pr00除外) 1: 所有用户参数仅可读 2: 所有用户参数可读可写 3: 备份当前设定参数 4: 恢复上次备份参数 5: 恢复出厂参数	1	0	×	49

## 11 保修及服务

本公司严格按照ISO9001—2000标准制造变频器产品.公司有完善的品质管理体制保证产品的品质,万一产品发生故障时,请及时与产品供货商或森兰在当地的分公司联系,也可以和公司总部直接联系。森兰变频器制造有限公司将为用户提供全方位的技术支持服务。

### 一、关于保修期

产品保修期为自购买之日起的12个月内。

### 二、保修范围

在保修期内,因本公司责任而产生的故障,故障部分可以在本公司得到免费修理或更换,但在以下情况下,即使在保修期内也是有偿修理。

- 1、由于不按照用户手册操作和使用而导致损坏。
- 2、自行改造造成的人为损坏。
- 3、超过标准规范的要求使用而导致损坏。
- 4、购买后摔落损坏或运输中损坏。
- 5、火灾、水灾、异常电压、强烈雷击等原因导致损坏。

### 三、售后服务

- 1、在变频器安装、调试方面若有特殊要求,或变频器工作状态不理想(如性能、功能发挥不理想),请与供货商或森兰变频器制造公司在当地的分公司联系。
- 2、出现故障时,及时与供货商或森兰变频器制造公司在当地的分公司联系(也可以和公司总部联系)寻求帮助。
- 3、在保修期内,由于产品制造和设计上的原因造成的故障,本公司将做无偿修理。
- 4、超过保修期的修理,本公司将根据客户的要求做有偿修理。

**成都希望森兰变频器制造有限公司**

**客户服务热线: (028)8596 2579, (028)8596 4751**

**地址: 中国成都西南航空港经济开发区机场路181号**

**邮编: 610225**

**公司网址: [www.chinavvf.com](http://www.chinavvf.com)**