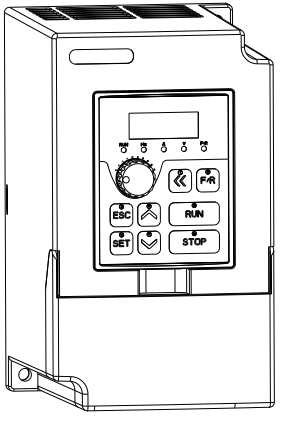
前言

感谢您选择 AT100 系列多功能变频器。



注 意 事 项

●为说明产品的细节部分，本手册中的图例有时为拆下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照手册的内容进行操作。

●本手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。

●本公司致力于产品的不断改善，产品功能会不断升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。

●如您使用中有问题，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。

客服电话：0510-85380261 传真：0510-85380361

24 小时技术服务电话：13306170378 13306170877

安全注意事项

安全标记说明：

危险：错误使用，可能会导致火灾、人身严重伤害，甚至死亡。

注意：错误使用，可能导致人身中等程度的伤害或者轻伤，以及发生设备损坏。

■ 安装前

危险
●不要用手直接接触控制端子、单板元器件及变频器部件！ ●部件缺少或损坏的变频器请不要使用，否则有故障扩大和人员受伤的危险！

注意
●产品铭牌的额定值是否与您的订货要求一致，如不一致，请不要安装！ ●装箱单与实物不相符时，请不要安装！

■ 安装

危险
●必须由具有专业资格的人员进行安装作业，否则有触电的危险！ ●变频器应安装于金属或其他阻燃物体上，否则有火灾危险！ ●变频器安装应远离易燃物体和热源，否则有火灾危险！ ●变频器不可安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险！ ●不可随意拧动设备部件的固定螺钉，否则有设备损坏的危险！

注意
●搬运时轻拿轻放，并托住产品底板，以防砸伤脚或损坏变频器！ ●请安装在能够承受变频器重量的地方，否则有掉落时损坏设备及伤人的危险！ ●请确认安装环境满足要求，如果不能满足需降额使用或不能使用，否则有可能引起设备故障或损坏设备！ ●安装作业时避免将钻孔残余物、线头、螺钉掉入变频器内部，否则可能引起变频器故障！ ●变频器安装于柜内时，需做好散热处理，否则有可能引起产品故障或损坏！

■ 配线

⚠ 危险
●必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电或设备损坏的危险！ ●配线过程中严格按照本手册执行，否则有触电或设备损坏的危险！ ●确认输入电源处于完全断开的情况下，方能进行配线作业，否则有触电的危险！ ●所有配线及线路应符合 EMC 及安规标准要求，导线线径请参考本手册的建议，否则可能发生事故！ ●变频器整机漏电流可能大于 3.5mA，为保证安全，变频器和电机必须接地，否则有触电的危险！ ●严格按照变频器端子丝印配线，禁止将三相电源接到输出端子 U、V、W，否则有设备损坏的危险！ ●请正确安装制动电阻在+、PB 两端，禁止连接在其他端子，否则有设备损坏的危险！ ●主回路端子配线螺钉必须拧紧，否则有设备损坏的危险！

⚠ 注意
●变频器的端子信号线应尽量远离主功率线布线，不能保证距离的情况下要垂直交叉分布，否则将造成控制信号受干扰！ ●电机电缆长度大于 100 米时，建议选用输出电抗器，否则有设备故障的危险！

■ 运行

危险

- 存贮时间超过 2 年以上的变频器，应用调压器逐渐升压上电，否则有设备损坏的危险！
- 按照要求完成配线后才能对变频器上电，否则有设备损坏或触电的危险！
- 变频器配线完成确认无误后，盖上盖板，才能通电，通电后严禁打开盖板，否则有触电的危险！
- 变频器通电后，不管变频器处于何种状态都不要触摸变频器及周边电路，否则有触电的危险！
- 变频器运行前，确认电机周围是否有人员能触及电机，否则有伤人的危险！
- 变频器运行中，应避免有异物掉入设备中，否则有设备损坏的危险！
- 非专业技术人员禁止在运行中测试信号，否则有伤人或设备损坏的危险！
- 禁止随意更改变频器参数，否则有设备损坏的危险！

注意

- 请确认电源相数、额定电压是否与产品的铭牌相符，否则可能造成设备损坏！
- 检查与变频器相连的外围电路是否有短路现象，连线是否紧固，否则可能造成设备损坏！
- 运行前，请确认电机及机械是否在允许的使用范围内，否则可能造成设备损坏！
- 禁止直接触摸风扇、散热器、制动电阻，否则有机械损伤和烫伤的危险！
- 不能频繁地通过断电的方式来控制变频器的启停，否则可能造成设备损坏！
- 变频器输出端开关或接触器的投入/切出前需确保变频器处于无输出状态，否则可能造成设备损坏！

■ 保养

危险

- 必须由具有专业资格的工程师进行产品保养、检查或更换零部件！
- 禁止带电对产品进行保养、检查或更换零部件，否则有触电的危险！
- 断电后至少等待 10 分钟以上，保证电解电容残余电压降至 36V 以下才能进行保养、检查或更换零部件！
- 更换变频器后必须严格按照上述流程再执行一遍！

注意

- 保养、检查或更换零部件时尽量不要触及元器件本体，否则有静电损伤器件的危险！
- 所有可插拔器件须在断电情况下才能插拔！

■ 其他注意事项

输入电源

本系列变频器不适用于超出本手册规定的工作电压范围，如有需要，请使用升压或降压装置将低于或高于本手册要求的电压升至或降至规定的电压范围。

浪涌保护

本系列变频器内部配有浪涌抑制器，对感应雷电具有一定的保护能力，但是对于雷电多发地带，用户需在变频器电源输入端前置外部浪涌抑制器。

接触器的使用

在本手册推荐的外围器件配置中，电源和变频器之间需要加装接触器，禁止将此接触器作为变频器的启停控制装置，因为频繁的充放电可能会影响其内部电解电容的使用寿命。

当变频器输出端和电机之间需要加装接触器时，此接触器投入/切出前需确保变频器处于无输出状态，否则可能会造成变频器的损坏。

输出滤波

变频器输出为 PWM 高频斩波电压，在电机和变频器之间增加滤波装置，如输出滤波器或输出交流电抗器，可以有效降低噪声输出，避免干扰系统其它设备的正常工作。

当变频器和电机之间的电缆长度超过 100 米时，建议选用输出交流电抗器，以避免过大的分布电容产生的过电流导致变频器故障。输出滤波器根据现场需求选配。

请勿在变频器输出侧安装移相电容器或浪涌吸收器，否则可能因为过热而导致变频器烧毁。

电机绝缘

变频器输出为 PWM 高频斩波电压，含有较大比例的高次谐波，电机的噪声、温升及振动相对于工频电压都会有所提高，特别是对电机绝缘会有一定影响。，故电机在首次使用或长时间保存后再使用时都需做绝缘检查。正常使用的电机也需定期做绝缘检查，以避免因电机绝缘损坏而引起变频器的损坏。建议采用 500V 电压型兆欧表，检测时需断开电机与变频器的连接，绝缘电阻值需大于 5MΩ 。

降额使用

高海拔地区空气稀薄，强迫风冷的变频器散热效果会降低，电解电容的电解液也易于挥发，影响其寿命。因此，在海拔 1000 米以上的地区，变频器应降额使用。建议海拔每升高 100 米，额定输出电流减少 1%。

目录

前言 - 1 -
安全注意事项 - 2 -
目录 - 6 -
第一章 产品信息 - 7 -
1.1 产品型号说明 - 7 -
1.2 产品铭牌说明 - 7 -
1.3 AT100 变频器系列 - 8 -
1.4 产品各部分说明 - 9 -
1.5 产品外观及安装尺寸（单位 mm） - 10 -
1.6 键盘外观尺寸（单位 mm） - 11 -
1.7 键盘开孔尺寸（单位 mm） - 11 -
第二章 产品机械安装 - 12 -
2.1 安装环境 - 12 -
2.2 产品盖板的拆卸 - 13 -
第三章 产品电气安装 - 14 -
3.1 制动电阻的选型 - 14 -
3.2 接线方式 - 15 -
第四章 键盘与显示 - 20 -
4.1 操作与显示界面 - 20 -
4.2 键盘指示灯说明 - 20 -
4.3 键盘按键说明 - 21 -
4.4 显示项目说明 - 21 -
第五章 参数一览表 - 22 -
5.1 基本功能参数 - 22 -
5.2 应用功能参数 - 23 -
5.3 输入/出端子功能参数 - 24 -
5.4 模拟量功能参数 - 27 -
5.5 多段速功能参数 - 28 -
5.6 保护功能参数 - 31 -
5.7 电机功能参数 - 31 -
5.8 PID 功能参数 - 32 -
5.9 通讯功能参数 - 33 -
5.10 监视功能参数 - 33 -
第六章 详细功能说明 - 35 -
6.1 基本功能参数 - 35 -
6.2 应用功能参数 - 38 -
6.3 输入/输出端子功能参数 - 42 -
6.4 模拟量功能参数 - 49 -
6.5 多段速功能参数 - 52 -
6.6 保护功能参数 - 59 -
6.7 电机功能参数 - 60 -
6.8 PID 功能参数 - 61 -
6.9 通讯功能参数 - 63 -
6.10 监视功能参数 - 64 -
第七章 保养维护及故障信息 - 66 -
7.1 维护检查注意事项 - 66 -
7.2 定期检查项目 - 66 -
7.3 故障信息及故障排除 - 66 -
7.4 故障及分析 - 68 -
7.5 常见异常现象及对策 - 70 -
附录一 标准 Modbus 通讯协议 - 71 -
附录二 螺钉紧固扭矩 - 78 -

第一章 产品信息

1.1 产品型号说明

铭牌上变频器型号一栏用数字和字母表示了产品系列、电源等级、功率等级、制动单元等信息。

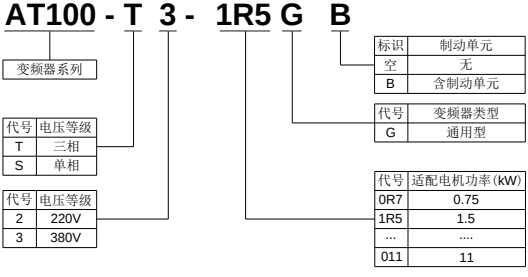


图 1-1 产品命名

1.2 产品铭牌说明

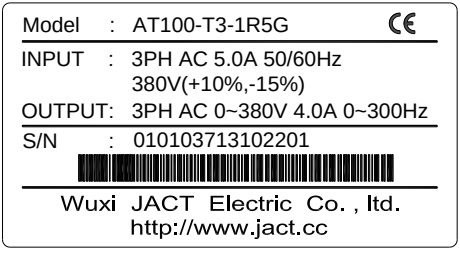


图 1-2 产品铭牌

1.3 AT100 变频器系列

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机 kW
单相电源：220V，50/60Hz				
AT100-S2-0R7GB	2.0	8.2	5.0	0.75
AT100-S2-1R5GB	2.8	14	7.0	1.5
AT100-S2-2R2GB	4.4	23	11	2.2
三相电源：380V，50/60Hz				
AT100-T3-0R7GB	2.2	3.4	2.7	0.75
AT100-T3-1R5GB	3.2	5	4.0	1.5
AT100-T3-2R2GB	4.0	5.8	5.0	2.2
AT100-T3-3R7GB	6.8	10.5	8.5	3.7
AT100-T3-5R5GB	10	14.6	12.5	5.5
AT100-T3-7R5GB	14	20.5	17.5	7.5

1.4 产品各部分说明

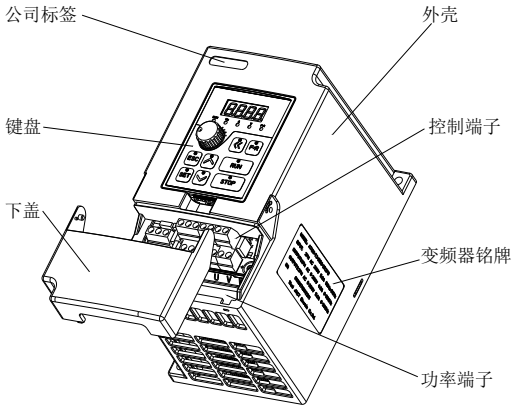


图 1-3 外壳机型各部分名称

1.5 产品外观及安装尺寸（单位 mm）

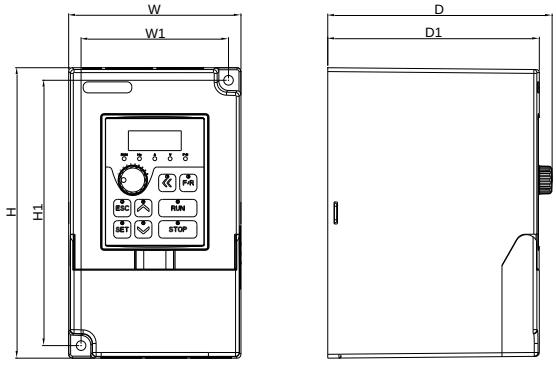


图 1-4 机器安装尺寸

型号	安装孔位		外型尺寸				安装孔径
	W1	H1	H	W	D1	D	
AT100-S2-0R7GB	77	137	150	90	110.5	117.2	Φ5
AT100-S2-1R5GB							
AT100-S2-2R2GB							
AT100-T3-0R7GB	77	137	150	90	110.5	117.2	Φ5
AT100-T3-1R5GB							
AT100-T3-2R2GB							
AT100-T3-3R7GB	103	204	220	118	141	147.2	Φ6
AT100-T3-5R5GB							
AT100-T3-7R5GB							

1.6 键盘外观尺寸（单位 mm）

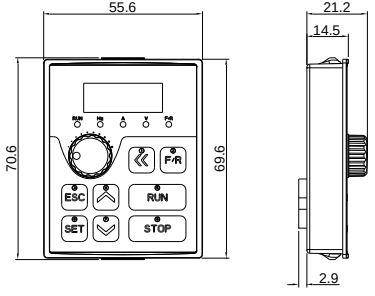


图 1-5 键盘外观尺寸

1.7 键盘开孔尺寸（单位 mm）

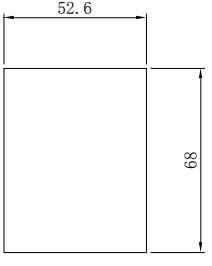
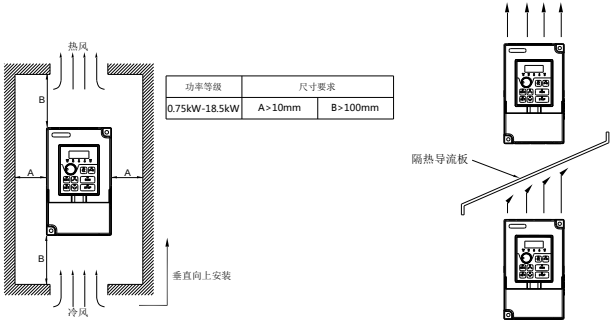


图 1-6 键盘开孔尺寸（t=1.0mm）

第二章 产品机械安装

2.1 安装环境

1) 环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超出允许温度范围（-10℃~50℃）。
2) 要将变频器安装于阻燃物体的表面，并用螺丝将其垂直安装在安装支座上。变频器周围要有足够的散热空间，因为变频器在工作时会产生大量的热量。
3) 请安装在不易振动的地方。振动应不大于 0.6g。特别注意远离冲床等设备。
4) 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的场所。
5) 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。
6) 避免装于有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。



功率等级	尺寸要求	
0.75kW-18.5kW	A>10mm	B>100mm

图 2-1 变频器安装示意图

机械安装需要关注的是散热问题。所以请注意以下几点：

1) 请垂直安装变频器，便于热量向上散发,但不能倒置。若柜内有较多变频器时，最好是并排安装。在需要上下安装的场合，请参考图 2-1 安装隔热导流板。
2) 安装空间遵照图 2-1 所示，保证变频器的散热空间。但布置时请考虑柜内其它器件的散热情况。

2.2 产品盖板的拆卸

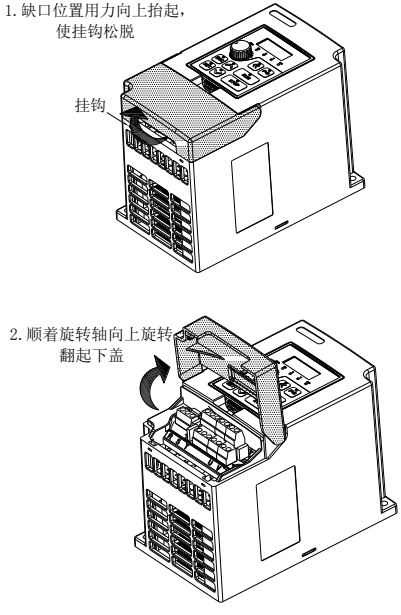


图 2-2 下盖板拆卸

第三章 产品电气安装

3.1 制动电阻的选型

下表为指导数据，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。

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值
AT100-S2-0R7GB	100W	≥200Ω
AT100-S2-1R5GB	300W	≥100Ω
AT100-S2-2R2GB	300W	≥70Ω
AT100-T3-0R7GB	80W	≥750Ω
AT100-T3-1R5GB	300W	≥400Ω
AT100-T3-2R2GB	300W	≥250Ω
AT100-T3-3R7GB	400W	≥150Ω
AT100-T3-5R5GB	500W	≥100Ω
AT100-T3-7R5GB	1000W	≥75Ω

3.2 接线方式

AT100 系列变频器典型接线方式如图 3-1 所示。

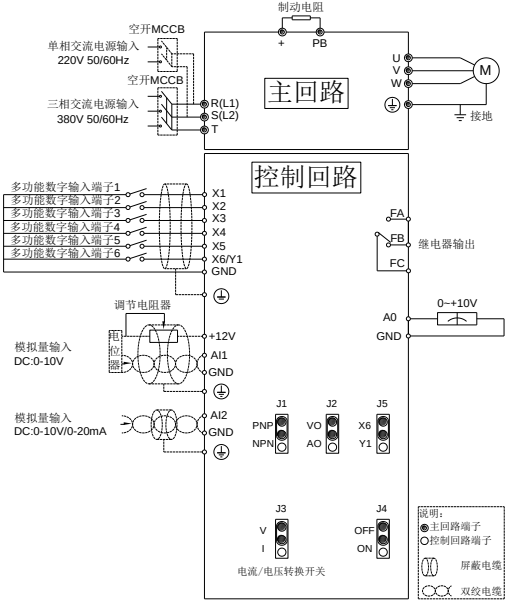


图 3-1 变频器典型接线示意图

注意事项：

1) 产品型号后带"B"表示自带制动单元。

2) **制动电阻根据用户需要选择，详见制动电阻选型。**

3) 信号线与动力线必须分开走线，如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按 90 度角交叉。模拟信号线最好选用屏蔽双绞线，动力电缆选用屏蔽的三芯电缆(其规格要比普通电机的电缆大一档)或遵从变频器的用户手册。

3.2.1 产品端子及接线

1) 单相变频器主回路端子说明：

L1	L2		+	PB	U	V	W

端子标记	名 称	说 明
L1、L2	单相电源输入端子	单相 220V 交流电源连接点
+、PB	制动电阻连接端子	连接制动电阻
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
⏚	接地端子	接地端子

2) 三相变频器主回路端子说明：

R	S	T	+	PB	U	V	W

端子标记	名 称	说 明
R、S、T	三相电源输入端子	三相 380V 交流电源连接点
+、PB	制动电阻连接端子	连接制动电阻
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
⏚	接地端子	接地端子

3.2.2 控制端子及接线：

1) 控制回路端子布置图如下示：

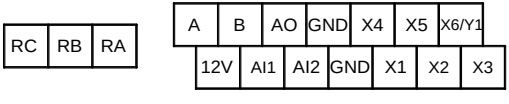


图 3-2 控制回路端子布置图

2) 控制端子功能说明：

端子符号	端子功能	说 明
X1	多功能数字输入	输入规格：DC 12V～24V 输入频率：0Hz～200Hz
X2		
X3		
X4		
X5	多功能数字输入/高速脉冲输入，通过参数设置确定功能	多功能数字输入：同 X1～X4 高速脉冲输入：0.1kHz～10kHz
X6/Y1	多功能数字输入/数字输出（支持多功能数字输出和高速脉冲输出，通过参数设置确定功能，通过跳线 **J5** 选择数字输出，默认为多功能数字输入	X6 多功能数字输入：同 X1～X4 Y1 多功能数字输出：DC 0V～24V 0mA～+170mA Y1 高速脉冲输出：0.1kHz～10kHz
GND	数字/模拟/通讯和电源接地端子	GND 内部与 PE 隔离
12V	+12V 电源	最大输出电流：150mA
AI1	模拟电压输入	输入电压范围：0V～+10V
AI2	模拟输入，通过跳线 **J3** 选择电流或电压，默认为电流输入	输入电流范围：0mA～+20mA 输入电压范围：0V～+10V
AO	模拟输出，通过跳线 **J2** 选择电压或电流，默认为电压输出	输出电压范围：0V～+10V 输入电流范围：0mA～+20mA
RA、RB、RC	多功能继电器输出	RA-RC：常开，RB-RC：常闭 触点规格： 250VAC/3A、30VDC/3A
A	485 差分信号正	速率：4800/9600/19200/38400bps 可接 1～32 个 RS485 站点
B	485 差分信号负	

3) 控制端子接线说明：

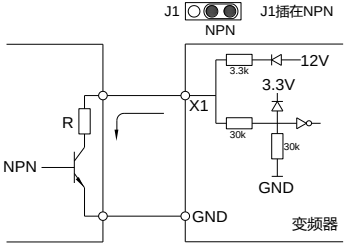


图 3-3 使用内部电源 NPN 型接线方式

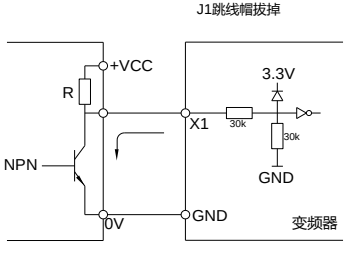


图 3-4 使用外部电源 NPN 型接线方式

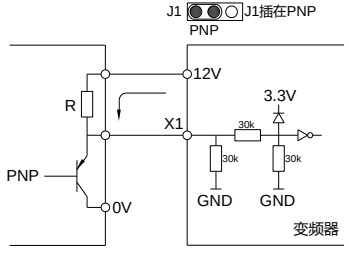


图 3-5 使用内部电源 PNP 型接线方式

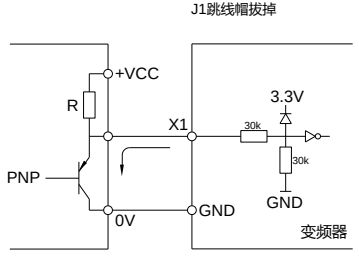


图 3-6 使用外部电源 PNP 型接线方式

第四章 键盘与显示

4.1 操作与显示界面

用操作面板，可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制（启动、停止）等操作，其外形及功能区如下图所示：

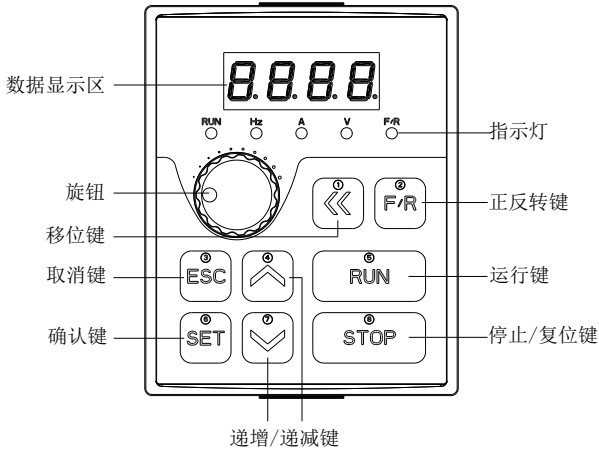


图 4-1 键盘示意图

4.2 键盘指示灯说明

- RUN ：运行指示灯，灯亮表示当前运行；
- Hz ：频率单位指示灯，灯亮表示当前显示参数单位为“Hz”；
- A ：电流单位指示灯，灯亮表示当前显示参数单位为“A”；
- V ：电压单位指示灯，灯亮表示当前显示参数单位为“V”；
- F/R ：方向状态指示灯，灯亮表示当前为反转状态。

4.3 键盘按键说明

按键	名称	功能
ESC	退出键	退出
SET	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
Λ	递增键	数据或功能码的递增
V	递减键	数据或功能码的递减
<<	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
STOP	停止	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时，可用来复位操作
F/R	正反转键	电机正反转

4.4 显示项目说明

显示内容	说 明
	此刻输出频率为 50.0Hz
	设定的频率为 50.0Hz
	此刻输出电流为 3.0A
	此刻输出转速为 1440r/min，此时转速灯亮
	此刻直流电压为 510V
	此刻交流电压为 380V
	此刻变频器温度为 35.0℃
	此刻计数器值为 105
	PID 目标值为 50.0%
	PID 反馈值为 48.0%
	X1 端子输入有效
	AI1 输入 10.0V
	AI2 输入 10.0V

第五章 参数一览表

功能表中符号说明如下：

“●”：表示代码参数在变频器运行状态时，可更改；

“○”：表示代码参数在变频器运行状态时，不可更改；

“◇”：表示该参数的数值是实际检测的记录值，不能更改；

“＊”：表示该参数内容有多种设定值或该参数内容需按具体情况具体设定。

5.1 基本功能参数

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
F000	参数锁定	0：无效 1：有效	0	○
F001	控制方式	0：键盘 1：外部端子 2：通讯口	0	○
F002	频率设定选择	0：数字设定 1：AI1 2：通讯口 3：键盘电位器 4：AI2 5：脉冲输入设定 6：AI1+AI2	3	○
F003	数字频率	0.00Hz～320.0Hz	*	●
F004	电机额定频率	0.01Hz～320.0Hz	50.00Hz	○
F005	最大频率	10.00Hz～320.0Hz	50.00Hz	○
F006～F009 保留				
F010	低频转矩提升电压	0.1V～50.0V	*	○
F011	下限频率	0.00Hz～320.0Hz	0.00Hz	●
F013	参数初始化	8 恢复出厂值	00	○
F014	加速时间 1	0.1s～650.0s	*	●
F015	减速时间 1	0.1s～650.0s	*	●
F016	加速时间 2	0.1s～650.0s	*	●
F017	减速时间 2	0.1s～650.0s	*	●
F018	加速时间 3	0.1s～650.0s	*	●
F019	减速时间 3	0.1s～650.0s	*	●

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
F020	加速时间 4 （点动加速时间）	0.1s～650.0s	*	●
F021	减速时间 4 （点动减速时间）	0.1s～650.0s	*	●

5.2 应用功能参数

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
F023	反转禁止	0：反转禁止 1：反转允许	1	○
F024	停止键有无效	0：STOP 无效 1：STOP 有效	1	○
F025 保留				
F026	停机方式	0：减速停车 1：自由停车	0	○
F027～F028 保留				
F029	启动制动时间	0.0s～25.0s	0.0s	○
F030	停机制动时间	0.0s～25.0s	0.0s	○
F031	直流制动电流	0.00～1.00	0.20	○
F032～F038 保留				
F039	直流制动起始频率	0.00Hz～50.00Hz	0.00Hz	○
F041	载波频率	0kHz～15kHz	*	○
F042	点动频率	0.00Hz～320.0Hz	5.00Hz	●
F043	S 曲线时间	0.0s～6500s	0.0s	●

5.3 输入/出端子功能参数

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
F044	X1 功能	0：无效 1：运行 2：正转	02	○
F045	X2 功能	3：反转 4：停止 5：正/反转	03	○
F046	X3 功能	6：点动 7：点动正转 8：点动反转	14	○
F047	X4 功能	9：外控定时器 1	22	○
F048	X5 功能	10：外控定时器 2	23	○
F049	X6 功能	11：设定频率强制转换为 F003 12：外部故障输入 13：紧急停车 14：复位 15：频率设定选择转换为 AI1 16：保留 17：加减速时间选择 1 18：加减速时间选择 2 19：多段指令端子 1 20：多段指令端子 2 21：多段指令端子 3 22：高速 23：中速 24：低速 25：PID 允许 26：多段指令端子 4 27：UP 28：DOWN 29：保留 30：保留 31：脉冲计数器 32：脉冲计数器复位	24	○

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
F050	Y1 输出功能	0：无输出	1	●
F051~F052 保留		1：变频器运行中		
F053	RA、RB、RC 端子输出功能	2：保留 3：故障输出 4：保留 5：设定频率到达 6~7：保留 8：频率 1 到达 9：频率 2 到达 10~12：保留 13：脉冲设定计数器到达 14：脉冲中间计数器到达 15：外控定时器 1 到达 16：外控定时器 2 到达 17： 低电压指示 18： 简易 PLC 阶段完成 19： 简易 PLC 过程完成 21：高速脉冲输出 22~27：保留 28： PID 下限报警 29： PID 上限报警 30~31：保留 32： 风扇动作	3	●
F054	AO 输出功能	0：输出频率 1：输出电流 2：直流母线电压 3：输出电压	0	●
F055	AO 类比输出增益	0%～400%	100%	●

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
F056~F059 保留				
F060	频率到达 1	0.00Hz～320.0Hz	0.00Hz	●
F061	频率到达 2	0.00Hz～320.0Hz	0.00Hz	●
F062	频率到达范围	0.10Hz～10.00Hz	0.50Hz	●
F063	外控定时器 1	0.1s～10.0s	1.0s	○
F064	外控定时器 2	1s～100s	1s	○
F065	计数值设定	0～65500	0	●
F066	中间计数值设定	0～65500	0	●
F067	数字输入端子正反逻辑	0： 正逻辑，接线方式 NPN 1： 反逻辑，接线方式 PNP	0	○
F068	数字量输入端子滤波时间	0.000s～60.00s	0.020s	○
F069	高速脉冲输出最大频率	1.0kHz～10.0kHz	10.0kHz	○

5.4 模拟量功能参数

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
F070	模拟量输入类型选择	AI1 个位： 0：0V～10V 1： 0V～5V AI2 十位： 0： 0mA～20mA/0V～10V 1： 4mA～20mA/2V～10V	00	○
F071	模拟量滤波常数	0～1000	20	○
F072	模拟量高端频率	0.00Hz～320.0Hz	50.00Hz	○
F073	模拟量低端频率	0.00Hz～320.0Hz	0.00Hz	○
F074	高端频率偏压方向	0： 正向 1： 负向	0	○
F075	低端频率偏压方向	0： 正向 1： 负向	0	○
F076	模拟量负偏压 反转允许选择	0： 不可 1： 可反转	0	○
F077	UP/DOWN 停机记忆	0： 不记忆 1： 记忆	0	○
F078	UP/DOWN 增量选择	0： 0.01Hz 1： 0.1Hz	1	○
F079	UP/DOWN 增量倍数	1～250	1	○

5.5 多段速功能参数

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
F080	运行模式选择	0：普通运行 1：简易 PLC 2：4 速多段速 3：16 速多段速	0	○
F081	简易 PLC 运行模式选择	0：运转一周后停止 1：循环运行 2：自动运行(STOP 间隔)一周停止 3：自动运行(STOP 间隔)循环运行	0	○
F082	简易 PLC 前八段速 运转方向	0～255	0	○
F083	简易 PLC 后八段速 运转方向	0～255	0	○
F084	简易 PLC 前八段速 加减速时间选择	0～65535	0	○
F085	简易 PLC 后八段速 加减速时间选择	0～65535	0	○
F086	多段指令 2	0.00Hz～320.0Hz	15.00Hz	●
F087	多段指令 3	0.00Hz～320.0Hz	20.00Hz	●
F088	多段指令 4	0.00Hz～320.0Hz	25.00Hz	●
F089	多段指令 5	0.00Hz～320.0Hz	30.00Hz	●
F090	多段指令 6	0.00Hz～320.0Hz	35.00Hz	●
F091	多段指令 7	0.00Hz～320.0Hz	40.00Hz	●

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
F092	多段指令 8	0.00Hz～320.0Hz	0.50Hz	●
F093	多段指令 9	0.00Hz～320.0Hz	10.00Hz	●
F094	多段指令 10	0.00Hz～320.0Hz	15.00Hz	●
F095	多段指令 11	0.00Hz～320.0Hz	20.00Hz	●
F096	多段指令 12	0.00Hz～320.0Hz	25.00Hz	●
F097	多段指令 13	0.00Hz～320.0Hz	30.00Hz	●
F098	多段指令 14	0.00Hz～320.0Hz	35.00Hz	●
F099	多段指令 15	0.00Hz～320.0Hz	40.00Hz	●
F100	多段指令 16	0.00Hz～320.0Hz	45.00Hz	●
F101	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s～6500s	10.0s	●
F102	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s～6500s	10.0s	●
F103	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s～6500s	10.0s	●
F104	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F105	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F106	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F107	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F108	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
F109	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F110	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F111	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F112	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F113	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F114	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F115	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F116	简易 PLC 第 16 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s	●
F117	简易 PLC 掉电记忆选择 (UP/DOWN 掉电保	0～1	0	○

5.6 保护功能参数

功能码	功能名称	设定范围及功能说明	出厂值	更改
F118	过压失速选择	0～1	1	○
F119	过流失速保护电流	0%～200%	150%	○
F120～F121 保留				
F122	过压失速保护电压	200V～800V	*	●
F123～F125 保留				
F126	计数器记忆	0～1	0	○
F127	脉冲计数器记忆值	0～65535	0	◇
F128	散热风扇控制	0：一直运转 1：由运行命令控制，关闭时延时 30 秒	1	○
F129～F139 保留				

5.7 电机功能参数

功能码	功能名称	设定范围及功能说明	出厂值	更改
F140	电机额定功率	按电机铭牌设定	*	○
F141	电机额定电压	按电机铭牌设定	*	○
F142	电机额定电流	按电机铭牌设定	*	○
F143	电机极数	2～22	4	○
F144	电机额定转速	0～9999	1440	○
F145～F149 保留				
F150	AVR 功能	0～1	1	○
F151～F155 保留				

5.8 PID 功能参数

功能码	功能名称	设定范围及内容说明	出厂值	更改
F156	比例常数 P	0.0%～1000.0%	10.0%	●
F157	积分时间 I	0.0s～100.0s	2.0s	●
F158	微分时间 D	0.00s～10.00s	0.00s	●
F159	PID 数值给定	0.0%～100.0%	0.0%	●
F160	PID 通道设置	个位：PID 给定通道 0：F159 给定 1：AI1 2：AI2 十位：PID 反馈通道 0：AI1 1：AI2	10	○
F161	PID 上限	0%～100%	100%	●
F162	PID 下限	0%～100%	0%	●

5.9 通讯功能参数

功能码	功能名称	设定范围及内容说明	出厂值	更改
F163	本机地址	0～250	1	○
F164	波特率	0～3	2	○
F165	数据格式	0～5	3	○
F166～F169 保留				

5.10 监视功能参数

功能码	功能名称	设定范围及内容说明	出厂值	更改
F170	显示内容选择 1	0～7	2	●
F171	显示内容选择 2	0～7	3	●
F172	故障清除	00～10（01 为故障清除)	00	◇
F173	变频器额定电压	按机种设定	*	◇
F174	变频器额定电流	按机种设定	*	◇
F177	第一次故障类型	注：——表示无故障记录	——	◇
F178	第二次故障类型	注：——表示无故障记录	——	◇
F179	第三次故障类型	注：——表示无故障记录	——	◇
F180	第四次故障类型	注：——表示无故障记录	——	◇
F181	驱动软件版本号	0～99.99	*	◇
F182	运行时间	0s～3600s	0s	◇
F183	累积运行时间	0h～65535h	0h	◇
F184	功能软件版本号	0～99.99	*	◇

功能码	功能名称	设定范围及内容说明	出厂值	更改
F185	输出频率	0.0Hz～320.0Hz	0.0Hz	◇
F186	设定频率	0.0Hz～320.0Hz	0.0Hz	◇
F187	输出电流	0.00A～999.0A	0.00A	◇
F188	输出电压	0V～999V	0V	◇
F189	PID 反馈	0～100	0	◇
F190	运行转速	0～9999	0	◇
F191	PID 设定	0～100	0	◇
F192	母线电压	0V～999V	0V	◇
F193	温度	0.0°C～200.0°C	0.0°C	◇
F194	计数器	0～65535	0	◇
F196	X 端子输入状态	0～63	0	◇
F197	AI1 输入电压	0.0V～10.0V	0.0V	◇
F198	AI2 输入电压	0.0V～10.0V	0.0V	◇

第六章 详细功能说明

6.1 基本功能参数

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F000	参数锁定	0～1	0

0： 无效

1： 有效 即参数锁定，除此参数外，其余参数都不可修改。

此参数可防止非操作人员误操作，造成不必要的危险和错误，但参数锁定后，当前设定的频率给定方式为数字设定时可由▲、▼键改变。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F001	控制方式	0～2	0

0： 键盘 运行命令由键盘给定。

1： 外部端子 运行命令由六路可编程输入端子给定。

2： 通讯口 由上位机通过通讯方式控制启停。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F002	频率给定方式	0～6	3

0： 数字设定 当前运行频率由 F003 确定。

1： AI1 当前运行频率由输入的模拟信号控制，信号类型由 F070 决定。
相关参数参见 F070～F076。

2： 通讯口 当前运行频率由通讯给定。

3： 键盘电位器 当前运行频率由键盘上的电位器旋钮给定。

4： AI2 当前运行频率由输入的模拟信号控制，信号类型由 F070 决定。
相关参数参见 F070～F076。

5： 脉冲输入设定

6： AI1+AI2

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F003	数字频率	0.00Hz～320.00Hz	*

在频率给定选择为键盘设定情况下，频率以 F003 设定值运行。在运行中可以用▲、▼ 键来改变当前运行频率。数字频率的设定受最大频率限制。

相关参数：F002、F080，该参数在运行中可调。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F004	电机额定频率	0.01Hz～320.0Hz	50.00Hz

此设定必须根据电机铭牌上电机额定运转电压频率设定，一般情况下，请不要随意改变电机额定频率设定值，如果配用特殊电机，请根据电机参数特性适当设置，否则会引起设备损坏。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F005	最大频率	10.00Hz～320.0Hz	50.00Hz

此参数决定变频器最大可运行频率。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F010	低频转矩提升电压	0.1V～50.0V	*

此参数设定 V/F 曲线中的最低起动电压值。此参数可以补偿电机在低频时转矩不足现象，转矩补偿不宜过大，应根据实际情况，从小到大慢慢向上设定。补偿不足，会造成电机在低频下转矩不足，补偿过大，会造成转矩过大，对机械有所冲击，严重时会引起变频器故障。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F011	下限频率	0.00Hz～320.00Hz	0.00Hz

下限频率主要防止现场人员的误操作，避免电机因运转频率过低可能产生的过热或其他机械故障等。下限频率的设定必须小于最大频率的设定值。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F013	参数初始化	00～10	00

在参数值因故设置不当或不正常时，可将此参数设定为 08，恢复出厂值后，再重新设置，在参数锁定后（F000=1 时），参数无法重置，需解锁后才可以重置。相关参数：F000。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F014	加速时间 1	0.1s～650.0s	*
F015	减速时间 1	0.1s～650.0s	*
F016	加速时间 2	0.1s～650.0s	*
F017	减速时间 2	0.1s～650.0s	*
F018	加速时间 3	0.1s～650.0s	*
F019	减速时间 3	0.1s～650.0s	*
F020	加速时间 4 （点动加速时间）	0.1s～650.0s	*
F021	减速时间 4 （点动减速时间）	0.1s～650.0s	*

加速时间是指变频器从 0Hz 加速到最大频率所需时间，详见图 6-1 中 t1。

减速时间是指变频器从最大频率减速至 0Hz 所需时间，详见图 6-1 中 t2。

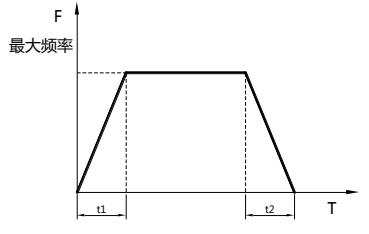


图 6-1 加减速时间曲线

AT100 系列变频器一共定义了四种加减速时间，加减速 1 至加减速 4，用户可以根据需要，通过多功能输入端子的加减速时间相对应的功能切换选择不同的加减速时间，在简易 PLC 运行中，可以通过简易 PLC 相关的参数选择不同的加减速时间。

一般情况下，变频器默认加减速时间 1，加减速时间 1 出厂值按机型设定，加减速时间 4 为点动加减速时间。

相关参数：F044～F049，F084，F085。

6.2 应用功能参数

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F023	反转禁止	0～1	1

0：反转禁止　　1：反转有效

此参数设定适用于电机不可反转之场合，以防操作人员误操作。当反转禁止时，电机只能正转，不能反转。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F024	停止键有无效	0～1	1

0：STOP 键无效　　1：STOP 键有效

当控制方式为外部端子控制或通讯控制时，面板上的停止键可以选择是否有效，选择有效时，面板上停止键可以停止变频器，需要重新启动时，必须先解除运转信号，然后方可重新启动变频器。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F026	停机方式	0～1	0

0：减速停车　　1：自由停车

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F029	启动制动时间	0.0s～25.0s	0.0s

此参数设定启动时进入直流制动状态，送入电机直流制动电流持续时间。设定为零时表示直流制动无效，非零时有效。详见图 6-2。

启动时直流制动，通常用于风机等停止状态时负载可运动的场合。因负载在变频器输出电压之前，电机会处于自由运转状态，且运转方向不定。故可在启动前先执行直流制动，再启动电机，防止变频器跳故障。

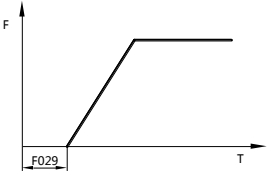


图 6-2 启动时直流制动时间

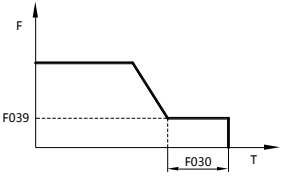


图 6-3 停止时直流制动时间

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F030	停机制动时间	0.0s～25.0s	0.0s

此参数设定非零时，停车时直流制动有效，进入电机直流制动时间。停车时直流制动通常用于高位停车或作定位控制。此参数为零，直流制动无效。详见图 6-3。

此参数在 F026 设定为 0 时有效，相关说明参见 F026、F031、F039。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F031	直流制动电流	0.00～1.00	0.20

此参数设定启动及停车时送入电机直流制动电流，调整此参数可以得到不同的制动电流，参数调整时，必须由小慢慢增大，直到得到足够的制动转矩，否则对电机有损耗。

1.00（100%）电流对应为电机额定电流。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F039	直流制动起始频率	0Hz～50.00Hz	*

变频器为减速停车时，频率减至直流制动起始频率，变频器开始直流制动停车。

当 F030=0 时，停车时直流制动无效。当 F030 设定为有效时，变频器减到 F039 的值之后以直流制动停车。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F041	载波频率	0kHz～15kHz	*

载波频率对于电机的电磁噪音有一定的关系，同时载波频率的高低与变频器的发热量以及对环境的干扰有一定的关系。见下表：

载波频率	电磁噪声	发热量	对环境干扰
小 ↓ 大	大 ↓ 小	小 ↓ 大	小 ↓ 大

载波频率越高，电机的电磁噪音越小，但对其他系统的干扰越强，变频器发热量越大。在环境温度较高、电机负载较重时，适当降低载波频率以改善变频器的热特性。载波频率出厂值依机型设定。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F042	点动频率	0.00Hz～320.0Hz	5.00Hz

此参数可实现试机中点动功能，点动操作只可通过数字量输入端子实现，点动频率受最大频率和下限频率限制，实现点动功能时，其他运行指令不接受，点动频率加速时间由加速时间 4 决定，点动按钮放开后，变频器立即停止输出，实现点动功能时，请将相应六路数字量输入端子任意一个设定为 07 或 08。

点动功能仅在停机状态下才有效，在运转中点动无效。

相关参数参见 F044～F049。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F043	S 曲线时间	0.0s～6500s	0.0s

此参数可用来设定变频器在起动或停止时作无冲击性的缓启动或缓停止,启动 S 曲线，变频器会根据加减速时间作不同速度的加减速曲线。使用 S 曲线，加减速时间会延长，实际加速时间 = 加速时间 + S 曲线时间。

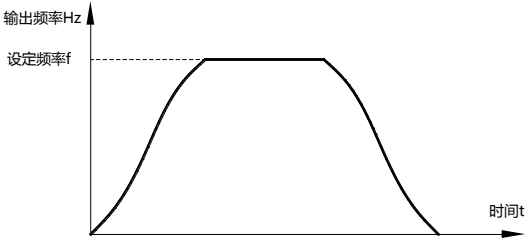


图 6-4 S 曲线

6.3 输入/输出端子功能参数

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F044	X1 功能	0～32	2
F045	X2 功能	0～32	3
F046	X3 功能	0～32	14
F047	X4 功能	0～32	22
F048	X5 功能	0～32	23
F049	X6 功能	0～32	24

01： 运行 运行，与其他端子结合，可组合成多种控制方式。

02： 正转 正转。

03： 反转 反转。

04： 停止 停止。

05： 正/反转 正/反切换，此功能还可以通过三线制接法实现，详见下文。

06： 点动 点动。

07： 点动正转 相关参数有 F020，F021，F042。

08： 点动反转 相关参数有 F020，F021，F042。

09： 外控定时器 1 外控定时器 1 启动。

10： 外控定时器 2 外控定时器 2 启动。

（接点闭合，定时器启动，开始计时，定时器到达设定时间，对应多功能输出点动作）

11： 设定频率强制转换为 F003

12： 外部故障输入

13： 紧急停车 可接受外来的紧急停止或其它故障讯号。

14： 复位 故障排除后，可利用此端子进行重置。

15： 频率设定选择转换为 AI1

17： 加减速时间选择 1

18： 加减速时间选择 2

（变频器的加减速时间，可由此端子进行选择，共有 4 种加减速可供选择）

19： 多段指令端子 1

20： 多段指令端子 2

21： 多段指令端子 3 由多段指令端子 1、2、3、4 可组成 16 段速设定。

22： 高速

23： 中速

24： 低速

（由高速、中速、低速，可组成三种不同频率的运行模式，以高段信号优先，低、中、高速由频率 2，3，4 决定。）

25： PID 允许 该接点闭合,PID 功能开启,PID 允许仅在运行中有效。

26： 多段指令端子 4

27： UP 功能

28： DOWN 功能

此端子开关动作时,变频器频率设定增加或减少一个单位。开关保持时，则频率将快速向上递增或向下递减到一定的时候，然后匀速递升或递减，在电源中断重新上电后，修改后频率可通过参数选择记忆或不记忆。此功能在控制方式为外部端子控制时有效。

31： 脉冲计数器 此端子设定为计数器时，可接受≤250 Hz 的脉冲信号并进行计数。

32： 脉冲计数器复位 该接点动作会清除目前计数值，显示“C00” 并重新进行计数。

◆ **三线制接法**

用三个多功能端子组成三线制接法，实现正反转切换，广泛用于光电开关进行正反转切换等场合。如图 6-5。

（1）按钮说明 B1：正转按钮（常开），边沿有效。

B2：反转按钮（常开），边沿有效。

B3：停止按钮（常闭），边沿有效。

（2）参数设定 F001=1 外部端子控制 F044=02 X1 设为正转功能

F045=03 X2 设为反转功能 F046=04 X3 设为停止功能

（3）动作说明 触发 X1，变频器正转（启动）；

触发 X2，变频器变为反转；

常闭按钮 B3 断开，变频器停止。

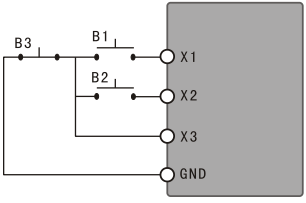


图 6-5 三线制接线图

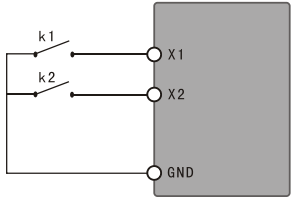


图 6-6 二线制接线图

◆二线制接法

实现起动、停止、正反转切换，如图 6-6。

（1）K1，K2 为电平有效；

（2）参数设定 F001=1 外部端子控制；

F044=1 X1 设为运行功能；

F045=5 X2 设为正反转切换功能；

（3）动作说明 K1 闭合，变频器运行。此时，若 K2 断开时为正转，K2 闭合为反转。

◆ 加减速时间选择 1、2

X4 端子	X5 端子	结果
OFF	OFF	加减速时间 1
ON	OFF	加减速时间 2
OFF	ON	加减速时间 3
ON	ON	加减速时间 4

【说明】

1）此功能实现仅在 F080 设定为 0、2、3 时有效，在简易 PLC 运行时无效；

2）由任意二个多功能输入端子可组合成 4 种加减速供选择；

3）相关多功能输入端子设定为加减速时间选择 1、2，以 X4、X5 端为例，设 X4 端子 F047 为 17，X5 端子 F048 为 18，则 X4、X5 端子此时为加减速时间选择 1、2。

◆ **高速、中速、低速三端子功能**

RUN	X6 端子	X5 端子	X4 端子	结果
ON	OFF	OFF	OFF	主速，频率以 F002 设定值运行
ON	ON	OFF	OFF	低速，频率以 F086 设定值运行
ON	ON/OFF	ON	OFF	中速，频率以 F087 设定值运行
ON	ON/OFF	ON/OFF	ON	高速，频率以 F088 设定值运行

【说明】

1）此功能仅在 F080 设定为 2 时，即 4 段速时有效；

2）加减速时间由加减速选择端子决定；

3）当高、中、低速都有信号输入时，以高、中、低顺序优先。

◆ **UP/DOWN 功能**

UP	DOWN	结果
ON	OFF	频率上升
OFF	ON	频率下降
ON	ON	频率不升不降

【说明】

1）UP/DOWN 功能仅在频率来源选定为数字设定并且控制方式为外部端子时有效，即 F001 为 1，F002 为 0 时有效；

2）UP/DOWN 功能在运行时有效，在待机时不可改变频率；

3）频率达到最大频率时，运行频率不再上升；

4）频率下到最低频率或下限频率时，运行频率不再下降；

5）采用 UP/DOWN 功能时，上升与下降速率由当前加减速时间决定；

6）长按 UP 或 DOWN，频率将快速上升或下降至某一程度，然后匀速上升或下降；

7）经 UP 或 DOWN 修改后数值，可通过 F077 及 F117 设定，确认停机记忆或掉电记忆功能。

◆ **计数器功能说明**

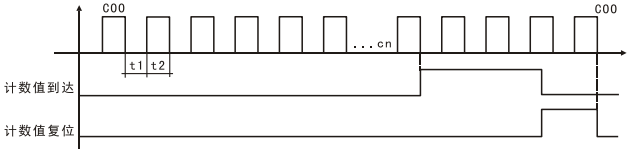


图 6-7 计数器功能说明图

【说明】 1）触发信号宽度不得低于 2ms（t1、t2≥2ms）；

2）计数值到达，对应多功能输出端子动作；

3）计数器经复位后，计数器才可重新计数；

4）计数器到达 65535 时不再计数。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F050	Y1 输出功能	00～32	01
F053	RA、RB、RC 端子输出功能	00～32	03

01：变频器运行中 变频器有输出或运转指令输入时，接点动作。

03：故障输出 变频器有异常情况时，接点动作。

05：设定频率到达 输出频率到达设定频率时，接点动作。

08：频率 1 到达 输出频率到达指定频率(F60)时，接点动作。

09：频率 2 到达 输出频率到达指定频率(F61)时，接点动作。

13：脉冲设定计数器到达 计数值到达设定值（F065）时，接点动作。

14：脉冲中间计数器到达 计数值到达设定值（F066）时，接点动作。

15：外控定时器 1 到达 定时器 1 到达设定值时，接点动作。

16：外控定时器 2 到达 定时器 2 到达设定值时，接点动作。

17：低电压指示 变频器侦测到低电压时，接点动作。

18：简易 PLC 阶段完成 变频器执行程式运行，每完成一阶段此接点动作，输出一脉冲。

19：简易 PLC 过程完成 变频器执行简易 PLC 运转时，完成所有阶段（即一周后），此接点动作，输出一脉冲。

21：高速脉冲输出 脉冲输出，输出量与 AO 相同。

28：PID 下限报警 PID 反馈量小于下限值（F162）时，接点动作。

29：PID 上限报警 PID 反馈量大于上限值（F161）时，接点动作。

32：风扇动作 变频器温度升高时或在运转中对应接点动作。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F054	AO 输出功能	0～3	0

输出脉冲量或 0～10V 模拟量，结合 F055，可连接量程为 10V 以下相应仪表，作外部监视使用。

0：0～10V 模拟量输出，对应输出频率，0～10V 对应 0～最大频率。

1：0～10V 模拟量输出，对应输出电流，0～10V 对应 0～变频器额定电流的 2 倍。

2：模拟量输出，对应直流母线电压，0～10V 对应 0～1000V。

3：模拟量输出，对应输出交流电压，0～10V 对应 0～510V/255V。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F055	AO 类比输出增益	0%～400%	100%

此参数可以调整模拟端输出电压值，以适应不同量程的频率表，并可利用此参数校正频率表。如外接一量程为 0～5V 的转速表，通过多功能端子显示运行频率，可通过该参数进行校准，F055 设定为 50%即可。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F060	频率到达 1	0.00Hz～400.0Hz	0.00Hz
F061	频率到达 2	0.00Hz～400.0Hz	0.00Hz
F062	频率到达范围	0.10Hz～10.00Hz	0.50Hz

当输出频率大于频率到达频率时，对应多功能输出端子动作，频率到达范围作为滞环。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F063	外控定时器 1	0.1s～10.0s	1.0s
F064	外控定时器 2	1s～100s	1s

外控定时器 1 为 0.1s～10.0s 定时器，外控定时器 2 为 1s～100s 定时器，当多功能输入端子定时器开启闭合时，定时器开始计时，定时器到达时，对应多功能输出接点动作，定时器开启断开时，多功能输出端定时器时间到达复位。在运行过程中，因故障停机，定时器正常计时，不暂停，因断电停机，定时器自动复位。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F065	计数值设定	0～65500	0
F066	中间计数值设定	0～65500	0

计数器可由六路多功能输入端子作为触发端，当计数值到达设定值 F065 时，对应的多功能输出接点动作，经计数器清零之后，计数器复位，计数才能重新开始，触发信号可利用接近开关、光电开关等。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F067	数字输入端子正反逻辑	0～1	0

0： 正逻辑 1： 反逻辑

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F068	数字量输入端子滤波时间	0.000s～60.0s	0.020s

X1～X6 的滤波时间设定。增加滤波时间可以增强输入端子的抗干扰性，但滤波时间增大后开关量输入端子的响应变慢。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F069	高速脉冲输出最大频率	1.0kHz～10.0kHz	10.0kHz

6.4 模拟量功能参数

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F070	模拟量输入类型选择	0～11	0

模拟量输入有两个通道 AI1、AI2 共三种方式可供选择：

AI1 ：个位 0：0～10V 1：0～5V

AI2 ：十位 0：0～20mA / 0～10V 1：4～20mA/2～10V

【注】AI2 通过跳线 J3 来选择电流或电压的输入。

此参数设定可以满足不同的模拟量输入信号。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F071	模拟量滤波常数	0～1000	20

此参数设定与模拟量反应速度有关，F071 设定越大，模拟量响应速度越慢。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F072	模拟量高端频率	0.00Hz～320.0Hz	50.00Hz
F073	模拟量低端频率	0.00Hz～320.0Hz	0.00Hz
F074	高端频率偏压方向	0～1	0
F075	低端频率偏压方向	0～1	0

0：正方向 1：负方向

偏压方向是指正反转命令指令，正偏压指正转，负偏压指反转，详见 F076 图示说明。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F076	模拟量负偏压反转选择	0～1	0

0：负偏压不可反转 1：负偏压可以反转

此参数可用来设定外部模拟端子的量程及零点，组成任意曲线控制电机运行，如下图 6-8 所示。

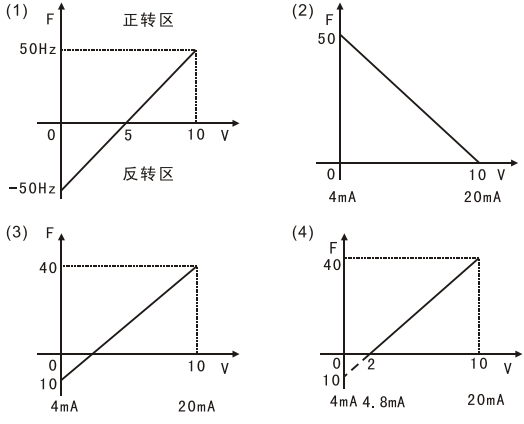


图 6-8 模拟量设置曲线

（1）参数：F073=50 F075=1 F072=50 F074=0 F076=1

【说明】该曲线的应用可以很容易与其他系统结合做各种复杂的应用，在应用该种曲线时外部端子的正反转指令仍然有效，正反转切换时，曲线将反转。

（2）参数：F073=50 F075=0 F072=0 F074=0 F076=0

【说明】该曲线是一种特殊的反斜率设定应用，在使用传感器做压力、温度等控制，当这种控制是压力大，输出信号大，而要求相应频器的指令是停止或减速时，这种曲线恰好满足要求。

（3）参数：F073=10 F075=1 F072=40 F074=0 F076=1

【说明】该用法广泛，用户可灵活应用。

（4）参数：F073=10 F075=1 F072=40 F074=0 F076=0

【说明】该曲线是上图曲线的延伸，2V～10V（4.8mA～20mA）对应 0Hz～40Hz；0V～2V（4～4.8mA）信号无效，使用该种曲线可以避免杂讯的干扰，在恶劣环境中，请尽量避免使用 1V 以下的信号来设定变频器的运转频率。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F077	UP/DOWN 停机记忆	0～1	0

0：不记忆 1：记忆

通过该参数可以选择经 UP/DOWN 修改的数值停机后是否记忆。当 F077 设定为 1 时，停机后再开机，则记忆停机时数值；如要断电保存 UP/DOWN 修改的数值需同时设置 F117 为 1。

相关参数详见：F044～F049 说明。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F078	UP/DOWN 增量选择	0～1	1

0：0.01Hz 最小上升/下降速度为 0.01Hz

1：0.1Hz 最小上升/下降速度为 0.1Hz

通过该参数可以调整，UP/DOWN 上升/下降的速度单位，以适应各用户的需要。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F079	UP/DOWN 增量倍数	1～250	1

UP/DOWN 实际增量为 F078 与 F079 的数值相乘的结果

6.5 多段速功能参数

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F080	运行模式选择	0～3	0

0：普通运行　即按普通控制方式运行

1：简易 PLC（16 段速）

2：4 速多段速（参见 F044～F049 高速、中速、低速三端子功能说明）

3：16 速多段速

【说明】

1）主速+15 段速共组成 16 段速；

2）各段速加减速时间由 F084,F085 设定；

3）运行时间由 F101～F116 定时器设定，不用的控制段定时器设定为零即可；

4）各段速运行方向由 F082,F083 设定；

5）简易 PLC 运行时，运行时间及方向都由内部参数设定决定，外部时间切换、正反转切换为无效。

多功能数字输入端子				结　果
多段速 1	多段速 2	多段速 3	多段速 4	
OFF	OFF	OFF	OFF	多段速 1，频率由 F002 决定
ON	OFF	OFF	OFF	多段速 2，频率由 F086 决定
OFF	ON	OFF	OFF	多段速 3，频率由 F087 决定
ON	ON	OFF	OFF	多段速 4，频率由 F088 决定
OFF	OFF	ON	OFF	多段速 5，频率由 F089 决定
ON	OFF	ON	OFF	多段速 6，频率由 F090 决定
OFF	ON	ON	OFF	多段速 7，频率由 F091 决定
ON	ON	ON	OFF	多段速 8，频率由 F092 决定
OFF	OFF	OFF	ON	多段速 9，频率由 F093 决定
ON	OFF	OFF	ON	多段速 10，频率由 F094 决定

多功能数字输入端子				结 果
多段速 1	多段速 2	多段速 3	多段速 4	
OFF	ON	OFF	ON	多段速 11，频率由 F095 决定
ON	ON	OFF	ON	多段速 12，频率由 F096 决定
OFF	OFF	ON	ON	多段速 13，频率由 F097 决定
ON	OFF	ON	ON	多段速 14，频率由 F098 决定
OFF	ON	ON	ON	多段速 15，频率由 F099 决定
ON	ON	ON	ON	多段速 16，频率由 F100 决定

【说明】

1）F080 设定为 3，16 速多段速模式有效；

2）任选 4 个数字输入端子，功能分别设定为：19 多段指令端子 1，20 多段指令端子 2，21 多段指令端子 3，26 多段指令端子 4；

3）利用多段指令端子 1、2、3、4 可组成 15 段速，加主速可组成 16 段速；

4）各加减速时间及各程式运行方向由外部数字端子决定；

5）主速由频率设定选择（F002）确定。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F081	简易 PLC 运行模式选择	0～3	0

0：运转一周后停止

1：循环运行

2：自动运行（stop 间隔）一周后停止

3：自动运行（stop 间隔）循环运转

此参数设定仅在 F080 设为 1 时有效。相关参数参见 F002、F080、F082～F116。

【说明】

1）程序运行一周后停止：自动程序运行指令下达后，变频器以内部各参数设定值运行，运行一周后自动停止。当运行指令再次下达，变频器方可重新启动运行。

2）循环运行：运行指令下达后，变频器以各内部参数设定的段速频率及运行时间，依次运行，循环进行，在循环运行期间，除停机、外部故障、急停等指令，其余各指令不接受。

3）自动运行（stop 间隔）一周后停止。

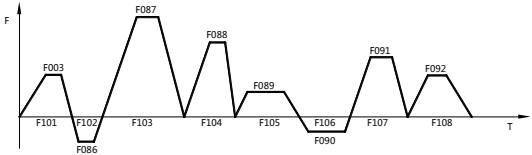


图 6-9 简易 PLC 运行曲线及控制参数

【说明】

1）当自动程式运行指令下达后，变频器依各参数运行，但每一阶段变换时都会先停止再启动，运行一周后自动停止，变频器再次下达运行指令后，变频器重新启动；

2）各段速频率由 F002、F086～F100 设定；

3）各段速运行时间由 F101～F116 设定；

4）运行方向由 F082、F083 设定。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F082	简易 PLC 前八段速运转方向	0～255	0
F083	简易 PLC 后八段速运转方向	0～255	0

F082 参数设定仅在 F080 为 1 时有效，决定程式运行中 F086～F092、F002 各频率段的运转方向，设定方式如下：

运转方向的设定是以二进制 8 bit 的方式设定（0：正转 1：反转），然后换成十进制值设定本参数。如：参数值 01001010 换成十进制即 $1\times2^6+1\times2^3+1\times2^1=64+8+2=74$，参数 F082=74。F083 为后八段速运转方向设置(算法与 F082 设置一致)。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F084	简易 PLC 前八段速加减速时间选择	0s～65535s	0s
F085	简易 PLC 后八段速加减速时间选择	0s～65535s	0s

此参数设定仅在 F080 为 1 时有效，决定简易 PLC、各段速的加减速时间值，设定方法如下：

（1） 以二进制 2bit 方式决定加减速时间

Bit1	Bit0	加减速时间
0		第 1 加减速时间 F014、F015
0	1	第 2 加减速时间 F016、F017
1	0	第 3 加减速时间 F018、F019
1	1	第 4 加减速时间 F020、F021

（2） 以二进制 16bit 的方式决定各段速的加减速时间

第 8 段速		第 7 段速		第 6 段速		第 5 段速		第 4 段速		第 3 段速		第 2 段速		第 1 段速	
t8		t7		t6		t5		t4		t3		t2		t1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1

t1 加减速时间 4
t2 加减速时间 1
t3 加减速时间 3
t4 加减速时间 2
t5 加减速时间 1
t6 加减速时间 1
t7 加减速时间 1
t8 加减速时间 1

设定数值

$1\times2^0+1\times2^1+1\times2^5+1\times2^6=99$

所以 F084 设定为 99

附：$2^0=1$ $2^1=2$ $2^2=4$ $2^3=8$

$2^4=16$ $2^5=32$ $2^6=64$ $2^7=128$

F085 为后八段速加减速时间选择(算法与 F084 一致)

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F086	多段指令 2	0.00Hz～320.0Hz	15.00Hz
F087	多段指令 3	0.00Hz～320.0Hz	20.00Hz
F088	多段指令 4	0.00Hz～320.0Hz	25.00Hz
F089	多段指令 5	0.00Hz～320.0Hz	30.00Hz
F090	多段指令 6	0.00Hz～320.0Hz	35.00Hz
F091	多段指令 7	0.00Hz～320.0Hz	40.00Hz
F092	多段指令 8	0.00Hz～320.0Hz	0.50Hz
F093	多段指令 9	0.00Hz～320.0Hz	10.00Hz
F094	多段指令 10	0.00Hz～320.0Hz	15.00Hz
F095	多段指令 11	0.00Hz～320.0Hz	20.00Hz
F096	多段指令 12	0.00Hz～320.0Hz	25.00Hz
F097	多段指令 13	0.00Hz～320.0Hz	30.00Hz
F098	多段指令 14	0.00Hz～320.0Hz	35.00Hz
F099	多段指令 15	0.00Hz～320.0Hz	40.00Hz
F100	多段指令 16	0.00Hz～320.0Hz	45.00Hz

此参数设定，配合多功能输入端子，可以选择 4 速多段速、16 速多段速、简易 PLC，相关参数详见 F080、F086～F100 说明。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F101	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s～6500s	10.0s
F102	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s～6500s	10.0s
F103	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F104	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F105	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F106	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F107	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F108	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F109	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F110	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F111	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F112	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F113	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F114	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F115	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s
F116	简易 PLC 第 16 段运行时间	0.0s～6500s	0.0s

此参数设定用于简易 PLC 的运行时间设定，相关参数详见 F080、F101～F116 说明。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F117	简易 PLC 记忆功能 （UP/DOWN 掉电保存）	0～1	0

0：不记忆　　1：记忆

该参数决定变频器在简易 PLC 控制时，是否实现暂停功能，当 F117=1 时，它可以记忆变频器运行在何种状态，并在停机或故障时进行记忆，恢复正常时，继续运行，F117=0 时，不记忆。在用端子 UP/DOWN 功能时，此参数配合 F077 实现 UP/DOWN 掉电保存功能，其中 F077 为 1 时，UP/DOWN 停机记忆，同时 F117 为 1 时，UP/DOWN 掉电保存。

6.6 保护功能参数

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F118	过压失速选择	0～1	1

0：过压失速功能无效 1：过压失速功能有效

当变频器减速时，由于负载惯量的影响，电机产生回升能量至变频器，使变频器直流侧电压升高。启动过压失速功能，变频器直流电压过高时，变频器停止减速，直至直流侧电压降至低于设定值，变频器再执行减速，减速时间将会自动延长。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F119	过流失速保护电流	0%～200%	150%

在变频器加速时，由于负载过大或加速时间过短，变频器输出电流会急速上升，超出过流失速保护电流，此时变频器会停止加速；当电流低于设定值时，变频器继续加速。

【注】100%电流为电机额定电流，参数设定为 0 时，加速中失速防止功能无效。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F122	过压失速保护电压	200V～800V	*

当母线电压超过 F122 数值后，过压失速功能开启。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F126	计数器记忆	0～1	0

0： 不记忆 1： 记忆

脉冲计数器记忆功能，选择变频器掉电后是否记忆计数器值。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F128	散热风扇控制	0～1	1

0：一直运转

1：由运行命令控制，关闭时延时 30 秒

6.7 电机功能参数

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F140	电机额定功率	按电机铭牌设定	*

依电机铭牌上额定功率设定。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F141	电机额定电压	按电机铭牌设定	*

依电机铭牌上额定电压值设定。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F142	电机额定电流	按电机铭牌设定	*

此参数依据电机铭牌上的额定值设定，利用该参数可限制变频器输出电流，防止过流，保护电机，若电机电流超过该数值时，交流电机变频器会发生保护。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F143	电机极数	02～22	04

此参数设定电机的极数，依电机铭牌设定。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F144	电机额定转速	0r/min～9999r/min	1440

根据电机额定转速设定。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F150	AVR 功能	0～1	1

0：无效 1：有效

即自动稳压功能，在输入电源不稳情况下，如果电压过高，电机在超过额定电压的电源下运转将造成电机温度增加，绝缘遭破坏，输出转矩不稳定，自动稳压功能可在输出电源不稳情况下，自动将输出电压稳定在电机的额定电压。

当设此功能无效时，则输出电压有波动。

6.8 PID 功能参数

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F156	比例常数（P）	0.0%～1000.0%	10.0%

比例常数设定误差值增益，如果 I=0，D=0，只作比例控制动作。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F157	积分时间（I）	0.0s～100.0s	2.0s

积分时间（I）设定 PID 动作响应速度，I 值设定越大，响应速度越慢，反之，响应速度越快，积分时间设定太小，会引起振荡。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F158	微分时间（D）	0.00s～10.00s	0.00s

微分时间（D）设定 PID 动作的衰减作用，D 值越大，衰减作用越明显，D=0 时，表示不起作用，即无效。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F159	PID 数值给定	0%～100.0%	0%

控制目标值可由外部电压信号或面板设定，100%目标值对应模拟量+10V 时频率。

PID 闭环控制一般用于物理量变化不快的过程控制，如压力、温度等控制，反馈信号一般取自温度变送器，压力变送器等。

PID 闭环控制在多功能输入 PID 开启时有效。PID 控制一般调节方法如下：

1）正确选用变送器；

2）正确设定好目标值；

3）输出不振荡时，增大比例常数 P；

4）输出不振荡时，减小积分时间 I；

5）输出不振荡时，增大微分 D；

6）具体应用详见图 6-11/6-12 说明。

PID 控制方块如图 6-10 所示：

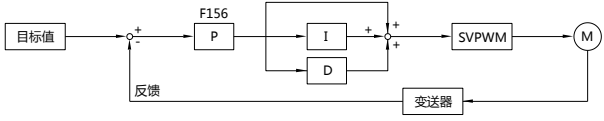


图 6-10 PID 控制方块图

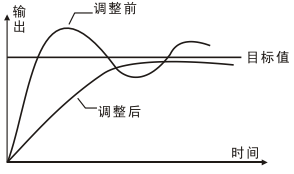


图 6-11 PID 控制抑制输出超值

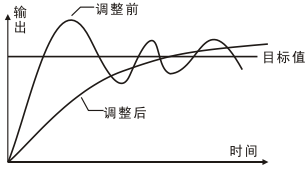


图 6-12 PID 控制抑制输出振荡

（1）抑制输出超值

a：减小微分时间（D 值）

b：延长积分时间（I 值）

（2）抑制输出振荡

a：减小微分时间（D 值）或设为 0

b：减小比例常数（P 值）

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F160	PID 通道设置	0～12	10

个位：

0：PID 的目标值为 F159 设定的值。

1：PID 的目标值为 AI1 0～10V（对应 0～100%）的值。

2：PID 的目标值为 AI2 0～10V（对应 0～100%）的值。

十位：

0：PID 的反馈值为 AI1 0～10V（对应 0～100%）的值。

1：PID 的反馈值为 AI2 0～10V（对应 0～100%）的值。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F161	PID 上限	0%～100%	100%

当 PID 反馈值大于 F161 设定值时，相应数字量输出端子动作，变频器不停机。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F162	PID 下限	0%～100%	0%

当 PID 反馈值小于 F162 设定值时，相应数字量输出端子动作，变频器不停机。

6.9 通讯功能参数

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F163	本机位址	0～250	1

当变频器设定为 RS-485 通讯口控制时，每一台变频器有一参数设定其位置。

0：无通讯功能　01～250：变频器地址。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F164	波特率	0～3	2

0：4800 位元/秒　1：9600 位元/秒　2：19200 位元/秒　3：38400 位元/秒

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F165	数据格式	0～5	3

3：8N1 For　RTU　4：8E1 For　RTU　5：8O1 For　RTU

6.10 监视功能参数

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F170	显示内容选择 1	0～7	2

此参数设定可以选择 PID 反馈值等内容显示，便于用户监视，并通过切换键依次显示。在显示内容方面，工厂出厂时默认显示运行频率，设定频率，电流，交流电压，需要监看其他内容，可以通过 F170、F171 设定，如图 6-13/6-14 所示。

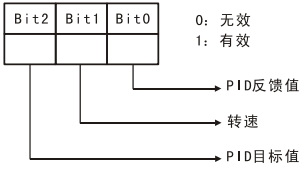


图 6-13 显示内容选择 1

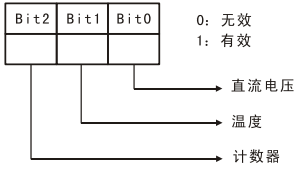


图 6-14 显示内容选择 2

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F171	显示内容选择 2	0～7	3

此参数设定可以选择直流电压，温度等项内容显示，便于用户监视，并通过切换键依次显示。参见 F170 说明。

设定方式以三位二进制方式设定，然后换成 10 进制设定该值。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F172	故障清除	00～10	0

01 为故障清除功能，其余为工厂保留项。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F173	变频器额定电压	*	*

工厂设定值，依机型设定，为只读参数不可更改。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F174	变频器额定电流	*	*

工厂设定值，依机型设定，为只读参数不可更改。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F177	第一次故障类型		*
F178	第二次故障类型		*
F179	第三次故障类型		*
F180	第四次故障类型		*

进入该参数可查看故障显示，无故障记录时显示——。

功能码	功能名称	设定范围	出厂值
F181	软件版本号	0～255	*
F182	运行时间	0s～3600s	
F183	累计运行时间	0h～65535h	

记录变频器运行时间。

第七章 保养维护及故障信息

在使用中能定期实施保养与检查，可使您的变频器长时间保持在正常的状态中。

7.1 维护检查注意事项

1. 维护检查时，务必先切断输入变频器的电源；
2. 确定变频器电源切断，显示消失，等到内部高压指示灯熄灭后，方可实施维护、检查；
3. 在检查过程中，绝对不可将内部电源及线材，排线拔起及误配，否则会造成变频器不工作或损坏；
4. 安装时螺丝等配件不可滞留在变频器内部，以免电路板造成短路现象；
5. 安装后保持变频器的干净，避免尘埃，油雾，湿气侵入。

7.2 定期检查项目

1. 电压确认符合变频器所需电压；
   （特别注意电源线与电机是否有破损的地方）
2. 端子和连接器，是否松动；
   （电源线、端子连接线是否有断股）
3. 变频器内部是否有灰尘，铁屑及具有腐蚀性的液体；
4. 禁止测量变频器绝缘阻抗；
5. 测量变频器输出电压，输出电流，输出频率；
   （测量结果差距不可太大）
6. 检查周围的温度是否在-5℃～40℃之间，安装环境是否通风良好；
7. 湿度维持在 90%以下（不可有结水滴的现象）；
8. 运转中有无异常声音或异常振动现象（变频器不可置于振动大的地方）；
9. 敬请定期做通气孔的清扫工作。

7.3 故障信息及故障排除

AT100 系列变频器具有比较完善的保护功能，具有过载，相间短路，欠压、过热、过流、输出缺相等保护功能。当变频器发生保护时，请按下表所示信息，查明原因。处理完毕后，再开始执行运转操作，如无法处理，请与当地经销商联系。

故障显示	故障内容及说明	处 理 方 法
E.oC E.FoP	过流	加速中过流： 1：检查电机是否短路/局部短路，输出线绝缘是否良好； 2：延长加速时间； 3：变频器配置不合理，增大变频器容量； 4：减低转矩提升设定值。 恒速中过流 1：检查电机是否短路，输出连线是否绝缘不良； 2：检查电机是否堵转，机械负载是否有突变； 3：变频器容量是否太小，增大变频器容量； 4：电网电压是否有突变。 加速中过流 1：输出连线绝缘是否良好，电机是否有短路现象； 2：延长减速时间；3：更换容量较大的变频器； 4：直流制动量太大，减少直流制动量； 5：机器故障，送厂维修。
E.ou	过压	1：延长减速时间，或加装刹车电阻； 2：改善电网电压，检查是否有突变电压产生。
E.Lu	欠压	1：检查电网电压； 2：送修。
E.oH	过热	1：检查风扇是否堵转，散热片是否有异物； 2：环境温度是否正常； 3：通风空间是否足够，空气是否能对流； 4：检查热敏电阻及连线是否开路。

E.oLd	过载	1：检查变频器容量是否配小，否则加大容量； 2：检查机械负载是否有卡死现象； 3：转矩提升参数设定不良，重新设定； 4：电机配用太小； 5：检查电机。
E.HHC	MCU 通讯异常	送修
E.PLo	输出缺相	1：检查电机，电源线； 2：送修。

代码对照表：

A	b	C c	d	E	F	G	H	O o	S	n	L	T	P	r	u	2
A	b	C	d	E	F	G	H	o	S	n	L	T	P	r	u	2

7.4 故障及分析

1. 按下运行键，电机不转

（1） 运行方式设定错误，即运行方式在外控端子情况下，用外控端子进行起动；

（2） 频率指令太低或没给定；

（3） 外围接线错误，如二线制、三线制接线及有关参数设定有误；

（4） 多功能输入端子设定错误（在外控情况下）；

（5） 变频器在故障保护状态；

（6） 电机故障或变频器故障。

2. 参数不能设定

（1） 密码锁定，请解密后再设定；

（2） 变频器运行中；

（3） 接插件连接异常，数字操作器通讯异常，断电后，将操作器取下，重装上去试

一下。

3. 电机不能反转

反转被禁止。

4. 电机旋转方向相反

电机输出线接线错误，请将 U、V、W 中的任意二根接线对调即可。

5. 电机减速太慢

（1） 减速时间设定太长，减小减速时间；

（2） 加装制动电阻；

（3） 加直流制动。

6. 电机过热

（1） 负载太大，实际力矩已超过电机的额定转矩，建议增大电机容量；

（2） 环境温度太高，在温度较高环境下，电机会烧坏请降低电机周围温度；

（3） 电机的相间耐压不足，变频器的开关动作会使电机绕组线圈间产生冲击波，通常最大的冲击电压会达到变频器输入电源的 3 倍，使用电机相间的冲击耐压高于最大冲击电压的电机。

7. 变频器起动，干扰其他控制装置

（1） 降低载波频率，减少内部开关动作的次数；

（2） 在变频器的电源输入侧设置噪声滤波器；在变频器的输出侧设置噪声滤波器；

（3） 变频器与电机请正确接地；

（4） 电缆的外面套上金属管，进行屏蔽；

（5） 主回路接线与控制线分别走线。

8. 风机起动时，变频器检出过流失速

（1） 发生起动时，风机处于空转状态，请设置起动时直流制动；

（2） 已设定起动时直流制动，请增大直流制动值。

9. 机械有震动或轰鸣声

（1） 机械系统的振动频率与载波发生共震，调整载波，避开共振点；

（2） 机械系统的振动频率与变频器输出频率发生共振。

a.设置跳跃功能，避开共振点； b.在电机底板上设置防振橡胶。

7.5 常见异常现象及对策

常见异常现象的分析判断和对策参考下表：

异常现象		可能的原因及对策
电机不转	键盘无显示	检查是否停电，输入电源是否缺相，输入电源是否接错。
	键盘无显示，但机内充电指示灯亮	检测与键盘相关的接线，插座等是否存在问题。 测量机内各控制电源电压，以此确认开关电源是否正常工作。 如果开关电源工作不正常，可检查开关电源进线（DC+，DC-）插座是否接好，起振电阻是否损坏或稳压管是否正常。
	DC+，DC-端子无电压或电压偏低	检查充电回路。
	电机有嗡嗡声	电机负载太重，设法降低。
	未发现异常现象	确认是否处于跳闸状态或跳闸后没有复位，是否处于掉电再起动状态，键盘是否重新设定过，是否进入程序运行状态，多段速运行状态，所定的运行状态或非运行状态，可试用恢复出厂值的办法，确认运行指令是否给出，检查运转频率是否设定为零。
电机不能顺利加减速		加减速时间设定不合适。 电流限幅值设定的太小。 减速时过电压保护。 载波频率设定的不合适，负载过重或出现振荡。
电机的转速太高或过低		V/F 特性选择不当。 V/F 特性的基准选择错误，重新设定。 电机额定电压不标准或不规范。 电源电压过低。 频率设定信号增益设定错误。 输出频率设定错误。

附录一 标准 Modbus 通讯协议

(一) 总述

AT100 系列变频器支持标准 Modbus 协议中的 RTU 模式。

每个字节（8bit）资料由两个 4bit 十六进制字元组成，如： 64H （十六进制）。

典型帧格式如下：

起始位	静音：3.5 个字符时间间隔
从机地址	1 字节
Modbus 功能号	1 字节
数据	n 字节
校验位	CRC16（2 字节）

变频器参数的编址：变频器参数的通讯地址为参数号的 16 进制表示，如 F100 的通讯地址为 0064H。

通讯专用变量：包括通讯专用指令变量和通讯专用状态变量，地址由 0200H 开始。

通讯变量的保存：改写变频器参数（如 F100）保存在 EEPROM 中，掉电后仍然保存，但不能频繁改写参数，否则可能损坏 EEPROM 存储器。改写通讯专用变量（0200H 后的变量）只修改 RAM 中的值，掉电后不保存，允许频繁改写而不会损坏存储器。

通讯中的数据类型：由于在通讯中,传输的数据为十六进制整数。对于变频器的参数值而言，最小单位可由功能一览表中参数的小数点位置看出，如 F003 的最小单位为 0.01Hz。因此依据 Modbus 协议，通讯传输 3000 就代表 30.00Hz

(二) 支持的 Modbus 功能

AT100 系列支持的 Modbus 功能码如下：

功能码	功能	说明
03H	读保持寄存器	读取字数范围 1 到 20。可读取所有参数、通讯专用变量。
06H	写单个保持寄存器	可改写所有参数及通讯专用变量。

(三) 通讯地址表

相关 Modbus 功能包括：03H（读保持寄存器），06H（写单个保持寄存器）。

读写参数：

地址	说明
0000H～00FFH	变频器参数地址，0000～0255

只写参数：

0200H	Bit0：运行	0—无效 1—有效
	Bit1：正转	0—无效 1—有效
	Bit2：反转	0—无效 1—有效
	Bit3：停止	0—无效 1—有效
	Bit4：正/反转切换	0—无效 1—有效
	Bit5：点动	0—无效 1—有效
	Bit6：点动正转	0—无效 1—有效
	Bit7：点动反转	0—无效 1—有效
0201H	给定频率，F002=2 时给定频率地址 两位小数，50Hz 写入 5000	

只读参数：

0210H	Bit0：运行	0–停止 1–运行
	Bit1：点动	0–无效 1–点动
	Bit2：正/反转	0–正转 1–反转
	Bit3：正在运行	0–停止 1–正在运行
	Bit4：正在点动	0–无效 1–正在点动

	Bit5：正在正/反转	0–正在正转 1–正在反转
0211H	数字端子状态	
0220H	输出频率	
0221H	设定频率	
0222H	输出电流	
0223H	输出转速	
0224H	直流电压	
0225H	交流电压	
0226H	温度	
0227H	计数器	
0228H	PID 目标值	
0229H	PID 反馈值	
022AH	当前故障	
022EH	AI1 模拟输入值 1（0～100.00%）	
022FH	AI2 模拟输入值 2（0～100.00%）	

022AH 当前故障对应故障代码：

故障代码	故障名称
1	系统异常
6	输出短路
7	输出过流
8	母线过压
9	母线欠压
10	变频器过热
14	输出缺相

21	变频器过载
24	电机过载

(四) 示例

下面以 RTU 模式举例说明各功能号用法。

1. 设定 01 号变频器给定频率为 30.00Hz，应用功能码 06H。频率给定为通讯口（F002=2）。主机发出帧：

从机地址	01H
Modbus 功能号	06H
寄存器地址（高字节）	02H
寄存器地址（低字节）	01H
写入数据（高字节）	0BH
写入数据（低字节）	B8H
校验位	DEH（CRC 低字节）
	F0H（CRC 高字节）

从机回应：变频器频率设定为 30.00Hz，返回与主机请求相同的数据。

注 1：当 F002=2 时，用 06H 或 10H 功能改写频率，地址为 0201H，此时不操作 EEPROM。

如要改写频率写入 EEPROM，请将 F002 设置为 0，再改写 F003 值。

注 2：校验位的计算

RTU 模式，采用 CRC 侦误值。CRC16 的 C 语言代码如下：

```
unsigned char data          //指信息缓冲区的指标
unsigned char length     //指信息缓冲区的位元组数目
unsigned int crc_chk(unsigned char data,unsigned char length)
 {
      int j;
      unsigned int reg_crc=0xffff;
      while(length--)
      {
           reg_crc^=*data++;
           for(j=0;j<8;j++)
           {
                if(reg_crc&0x01)
                reg_crc=(reg_crc>>1)^0xa001;
                else
                reg_crc=reg_crc>>1;
            }
       }
       return reg_crc;
}
```

2. 使 01 号变频器运行，应用功能码 06H。要求控制方式为通讯口（F001=2）。

主机发出帧：

从机地址	01H
Modbus 功能号	06H
寄存器地址（高字节）	02H

寄存器地址（低字节）	00H
写入数据（高字节）	00H
写入数据（低字节）	01H
CRC	——

从机回应：变频器正转运行，返回与主机请求相同的数据。

3. 读取 01 号从机运行状态，应用功能码 03H。

主机发出帧：

从机地址	01H
Modbus 功能号	03H
寄存器起始地址（高字节）	02H
寄存器起始地址（低字节）	10H
寄存器数量（高字节）	00H
寄存器数量（低字节）	01H
CRC	——

从机回应帧：09H 转为 00001001B，对照线圈地址表，表示变频器执行运行命令并正在运行。

从机地址	01H
Modbus 功能号	03H
字节数	02H
读取的数据	00H
	09H
CRC	——

4. 读取 01 号变频器的运行频率和设定频率，应用功能码 03H。

主机发出帧：

从机地址	01H
Modbus 功能号	03H
保持寄存器起始地址（高字节）	02H
保持寄存器起始地址（低字节）	20H
读取字数（高字节）	00H
读取字数（低字节）	02H
CRC	——

从机回应帧：返回内容表示变频器当前运行频率为 0.00Hz，设定频率为 50.00Hz。

从机地址	01H
Modbus 功能号	03H
返回字节数	04H
第一个寄存器内容的高字节	00H
第一个寄存器内容的低字节	00H
第二个寄存器内容的高字节	13H
第二个寄存器内容的低字节	88H
CRC	——

异常响应帧：当从站不能完成主站发送的请求时返回异常响应帧，帧格式如下：

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 01：不能处理的 Modbus 功能号 02：不合理的数据地址 03：超出范围的数据值 04：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	——

附录二 螺钉紧固扭矩

此表格中所列扭矩值仅适用于本公司产品上的接线端子台螺钉之紧固。（取 g=10N/kg）

型号	螺钉规格	紧固扭矩（N.m）	紧固扭矩（kgf.cm）	紧固扭矩（lbf.in）
AT100-S2-0R7GB	M3	1.0	10	8.8
AT100-S2-1R5GB	M3	1.0	10	8.8
AT100-S2-2R2GB	M3	1.0	10	8.8
AT100-T3-0R7GB	M3	1.0	10	8.8
AT100-T3-1R5GB	M3	1.0	10	8.8
AT100-T3-2R2GB	M3	1.0	10	8.8
AT100-T3-3R7GB	M4	1.6	16	14.2
AT100-T3-5R5GB	M4	1.6	16	14.2
AT100-T3-7R5GB	M4	1.6	16	14.2

保修协议

1） 本产品保修期为十八个月（以机身条码信息为准），保修期内按照使用手册正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

2） 保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

- 因错误使用、擅自修理或改造而导致的产品损坏。
- 由于火灾、水灾、地震、雷电、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的产品损坏。
- 购买后由于摔落及运输导致的产品损坏。
- 因产品以外的障碍（如外部设备因素）而导致的产品故障及损坏。
- 由于气体腐蚀、盐蚀、金属粉尘等超出使用手册要求的恶劣环境应用而导致的产品故障及损坏。

3） 产品发生故障或损坏时，请您正确的填写《产品保修卡》中的各项内容。

4） 维修费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。

5） 请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。

6） 在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

产品保修卡

<table>
<tr><td rowspan="3">客户信息</td><td colspan="2">单位地址：</td></tr>
<tr><td>单位名称：</td><td>联系人：</td></tr>
<tr><td>邮政编码：</td><td>联系电话：</td></tr>
<tr><td rowspan="3">产品信息</td><td colspan="2">产品型号：</td></tr>
<tr><td colspan="2">机身条码：</td></tr>
<tr><td colspan="2">代理商名称：</td></tr>
<tr><td>故障信息</td><td colspan="2">（维修时间与内容）：

维修人：
年 月 日</td></tr>
<tr><td>用户对服务质量评价</td><td colspan="2">□好 □较好 □一般 □差

用户签名：
年 月 日</td></tr>
</table>