

前 言

非常感谢您使用安邦信 AMB-E11 系列高性能通用型无传感器矢量变频器。

在使用 E11 前，请先阅读本说明书：为了方便日常的检查、维护及了解异常发生原因之处理对策，请妥善保管本说明书。

AMB-E11 系列变频器是高性能通用型无传感器矢量变频器，具有高起动转矩，全领域自动转矩提升及自动转差补偿功能，超静音稳定运行。标准内置 PID、简易 PLC 计时功能及脉冲输出，可应用于不同方面。采用对话式 LCD 键盘，可同时监视两个参数，可显示中文、英文，具有参数拷贝功能，大大节省了调试的时间。外部端子功能丰富，控制方式多样，多种参数在线监视及在线调整，标准内置 RS-485 (MODBUS) 通信功能，PROFIBUS 通信卡可选购，能最大限度的满足用户的多种需求。节能运行可以最大限度地提高电机功率因数和电机效率。标准内置 PG 卡，外加 PG 即可作 V/F+PG 闭环控制，以提高速度精度。

当本产品需要工作于 CE 标准或其它类似标准所规定的运行条件下时，必须加装选件中的无线电噪声滤波器。

如在使用过程中还存在解决不了的困难，请联络本公司的各地经销商，或直接与本公司联系。

注：请将此说明书交给最终使用者，以使变频器发挥最大效用。

本产品的安全运行取决于正确地运输、安装、操作及保养维护，在进行这些工作之前，请务必注意有关安全方面的提示。

与安全有关的提示符号说明



危 险

错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身伤亡。



注 意

错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身轻度或中度的伤害或设备损坏。

安全注意事项

I 拿到产品时的确认



注意

1. 受损的变频器及缺少零部件的变频器，切勿安装。
有受伤的危险

I 安装



注意

1. 搬运时，请托住机体的底部。
只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。
2. 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。
安装在易燃材料上，有火灾的危险。
3. 两台以上的变频器安装在同一个控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在 40℃ 以下。
由于过热，会引起火灾及其他事故。

I 接线



危险

1. 接线前，请确认输入电源已切断。
有触电和火灾的危险。
2. 请电气工程专业人员进行接线作业。
有触电和火灾的危险。
3. 接地端子一定要可靠接地。
(380V 级：特别第 3 种接地)
有触电和火灾的危险。
4. 紧急停车端子接通后，一定要检查其动作是否有效。
有受伤的危险。（接线责任由使用者承担）
5. 请勿直接触摸输出端子，变频器的输出端子切勿与外壳连接，输出端子之间切勿短接。
有触电及引起短路的危险。



注意

1. 请确认交流主回路电源与变频器的额定电压是否一致。
有受伤和火灾的危险。
2. 请勿对变频器进行耐电压实验。
会造成半导体原器件等的损坏。
3. 请按接线图连接制动电阻或制动单元。
有火灾的危险。
4. 请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。
有火灾的危险。
5. 请勿将输入电源线接到输出 U、V、W 端子上。
电压加在输出端子上，会导致变频器内部损坏
6. 请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。
会导致变频器内部损坏。
7. 请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路。
变频器在带负载运行时，电磁开关、电磁接触器动作产生的浪涌电流会引起变频器的过电流保护回路动作。
8. 请勿拆卸前面板外罩，接线时仅需拆卸端子外罩。
可能导致变频器内部损坏。

I 试运行



危险

1. 确认端子外罩安装好之后，方可闭合输入电源，通电中，请勿拆卸外罩。
有触电的危险。
2. 若变频器设定了停电再启动功能，请勿靠近机械设备，因来电时变频器会突然再启动
有受伤的危险。
3. 请接入紧急停止开关（停止按键只在键盘运行设定时有效）。
有受伤的危险。



注意

1. 制动电阻两端的高压放电会使温度升高，请勿触摸制动电阻。
有触电和烧伤的危险。
2. 运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。
有受伤的危险。
3. 运行中，请勿检查信号。
会损坏设备。
4. 请勿随意改变变频器的设定，该系列变频器在出厂时已进行了适当的设定。
会引起设备的损坏。

I 保养、检查



危险

1. 请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高压。
有触电的危险。
2. 通电前，请务必安装好端子外罩，拆卸外罩时，一定要断开电源。
有触电的危险。
3. 切断主回路电，确认 CHARGE 发光二极管熄灭后，方可进行保养、检查。
电解电容上有残余电压的危险。
4. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。
有触电的危险。



注意

1. 键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。
用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. 通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。
有触电的危险。
3. 运行中，请勿检查信号。
会损坏设备。

I 其他



危险

1. 绝对请勿自行改造。
有触电和受伤的危险。
2. 由于接线错误或使用不当或自行改造等因素造成的损失由使用者承担全部责任。

目录

第 1 章 购入检查

1.1 检查项目	1-1
1.2 铭牌数据	1-1
1.2.1 铭牌	1-1
1.2.2 变频器型号说明	1-2
1.3 部件说明	1-2

第 2 章 安装配线

2.1 外形尺寸与安装尺寸	2-1
2.2 安装场所要求和管理	2-1
2.2.1 安装现场	2-1
2.2.2 环境温度	2-1
2.2.3 防范措施	2-1
2.3 安装方向和空间	2-2
2.4 接线要求及注意事项	2-3
2.5 外围设备的连接	2-4
2.6 主回路端子接线	2-5
2.6.1 主回路端子的排列	2-5
2.6.2 主回路电缆尺寸和压线端子	2-6
2.6.3 主回路端子说明	2-6
2.6.4 主回路端子功能	2-6
2.6.5 主回路组成	2-7
2.6.6 标准接线图	2-8
2.6.7 主回路接线方法	2-9
2.7 外部端子接线	2-14
2.7.1 控制回路电缆尺寸和压线端子	2-14
2.7.2 外部端子功能	2-14
2.7.3 15KW 及以下规格变频器连接图	2-16
2.7.4 18.5KW 及上规格变频器连接图	2-17
2.7.5 控制回路接线注意事项	2-18
2.8 接线检查	2-18

第 3 章 操作运行

3.1 键盘显示及操作	3-2
3.2 DRIVE 模式和 PRGM 模式下的显示内容	3-4
3.3 参数群说明	3-5
3.4 键盘操作运行	3-5

第 4 章 变频器参数设定及说明

4.1 频率指令 An-□□	4-1
4.2 运行中可变更的参数 Bn-□□	4-2
4.3 控制参数 Cn-□□	4-10
4.4 系统参数 Sn-□□	4-25
4.5 监控参数 Un-□□	4-58

第 5 章 异常诊断

5.1 概述	5-1
5.2 故障原因及处理对策	5-1

第 6 章 外围设备

6.1 外围设备和任意选件连接图	6-1
6.2 外围设备的功能说明	6-1
6.2.1 交流电抗器	6-1
6.2.2 回生制动单元及回生制动电阻	6-2
6.2.3 漏电保护器	6-2

第 7 章 保养和维护

7.1 保养和维护	7-1
7.1.1 日常维护	7-1
7.1.2 定期维护	7-2
7.1.3 定期更换的器件	7-3
7.2 存储与保管	7-3

第 8 章 品质保证

附录

附录 1	外形尺寸与安装尺寸 -----	8-3
附录 2	PID 参数调整方法-----	8-5
附录 3	PID 控制方框图补充说明-----	8-6
附录 4	PG 反馈配线图-----	8-7
附录 5	RS-485 通讯界面配线例-----	8-8
附录 6	SINK/SOURCE 端子界面接线例-----	8-10
附录 7	电机参数自学习及无传感器矢量控制操作步骤 -----	8-11
附录 8	AMB-E11 技术规范-----	8-12

第 1 章 购入检查



注意

受损的变频器及缺少零部件的变频器，请勿安装。
有受伤的危险

本公司产品在出厂前虽已严格检查，但是由于运输或可能预想不到的情况发生，因此在产品购入后，请务必认真检查。

1.1 检查项目

拿到产品时，请确认如下项目：

表 1-1 确认项目

确认项目	确认方法
与订购的商品是否一致	请确认 AMB-E11 侧面的铭牌
是否有部件损坏或受损的地方	查看整体外观，检查运输中是否受损
螺丝等紧固部分是否有松动	必要时，用螺丝刀检查一下
说明书、合格证及其它配件	AMB-E11 使用说明书及相应配件

如有异常情况，请与供货商或本公司营销部直接联系。

1.2 铭牌数据

1.2.1 铭牌

		AMBITION
变频器型号	MODEL	: AMB-E11-5R5T3
输入电源	INPUT	: AC 3 Φ 380V 50/60Hz
额定输出	OUTPUT	: AC 3 Φ 5.5KW 12A
工厂编号	S/N	: _____
		AMBITION ELECTRONICS CO.LTD

1.2.2 变频器型号说明

表 1-2

<u>AMB</u> ↑ - <u>E11</u> - ↑ <u>5R5</u> ↑ <u>T3</u> ↑ ↑				
公司代号	系列代号	最大适用 电机功率	输入电源	附加说明
AMB	E11 系列	1R5: 1.5 kW 2R2: 2.2 kW 3R7: 3.7 kW 011 : 11 kW ⋮ 55: 55kW	T3:三相 380V	空白: 标准品 B: 带回生制动功能 X: 特制机型

1.3 部件说明



图 1-1 AMB-E11 系列变频器外观

第 2 章 安装配线

2.1 外型尺寸与安装尺寸（详见附录 1）

2.2 安装场所要求和管理



注意

1. 搬运时，请托住机体的底部。
只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。
2. 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。
安装在易燃材料上，有火灾的危险。
3. 两台以上的变频器安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在 40℃ 以下。
由于过热，会引起火灾及其它事故。

请将 AMB-E11 变频器安装在如下应用场所，并维持适当的条件。

2.2.1 安装现场

安装现场应满足如下条件：

- l 室内通风良好。
- l 环境温度 -10℃~+40℃，裸机为 -10℃~+50℃。
- l 尽量避免高温多湿，湿度小于 90%RH，无雨水滴淋。
- l 切勿安装在木材等易燃物体上。
- l 避免直接日晒。
- l 无易燃、腐蚀性气体和液体。
- l 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- l 安装基础坚固无震动。
- l 无电磁干扰，远离干扰源。
- l 海拔 1000 米以下，海拔高的地区应减小额定输出，或海拔每增加 100 米，允许环境温度下降 0.5℃。

2.2.2 环境温度

为提高变频器运行的可靠性，请将其安装在通风条件良好的地方，在封闭的箱体内使用时，请安装冷却风扇或冷却空调，保持环境温度在 40℃ 以下。

2.2.3 防范措施

安装作业时，请将变频器盖上防尘罩。钻孔等产生的金属碎片切勿落入变频器内部。安装结束后，请撤去防尘罩。

2.3 安装方向和空间

本系列变频器均装有冷却风扇以强迫风冷。为使冷却循环效果良好，必须将变频器安装在垂直方向，其上下左右与相邻的物品或挡板(墙)必须保持足够的空间，请参考下图：

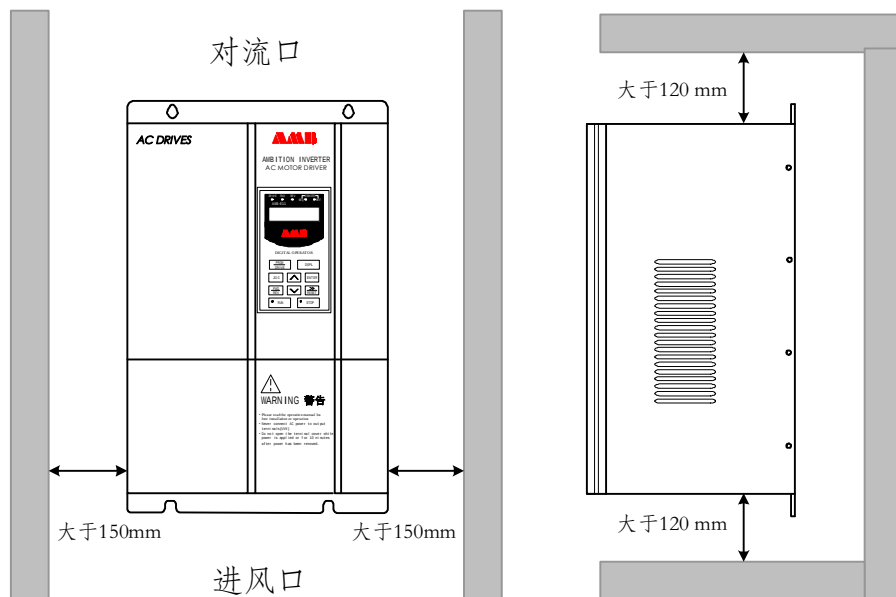


图 2-1 AMB-E11 变频器安装方向和空间

2.4 接线要求及注意事项



危险

1. 接线前，请确认输入电源已切断，不可在送电中实施配线或拆装变频器内部连接器。
有触电和火灾的危险。
2. 请电气工程专业人员进行接线作业。
有触电和火灾的危险。
3. 接地端子一定要可靠接地。
(380V 级：特别第 3 种接地)
有触电和火灾的危险。
4. 紧急停车端子接通后，一定要检查其动作是否有效。
有受伤的危险。(接线责任由使用者承担)
5. 请勿直接触摸输出端子，变频器的输出端子切勿与外壳连接，输出端子之间切勿短接。
有触电及引起短路的危险。



注意

1. 请确认交流主回路电源与变频器的额定电压是否一致。
有受伤和火灾的危险。
2. 请勿对变频器进行耐电压试验。
会造成半导体元器件等的损坏。
3. 请按接线图连接制动电阻或制动单元。
有火灾的危险。
4. 请用指定力矩的螺丝刀紧固端子。
有火灾的危险。
5. 请勿将输入电源线接到输出 U、V、W 端子上。
电压加在输出端子上，会导致变频器内部损坏。
6. 请勿将移相电容及 LC/RC 噪声滤波器接入输出回路。
会导致变频器内部损坏。
7. 请勿将电磁开关、电磁接触器接入输出回路。
变频器在带负载运行时，电磁开关、电磁接触器动作产生的浪涌电流会引起变频器的过电流保护回路动作。
8. 在变频器停止输出时方可切换电机或进行工频电源的切换。
9. 参数 Sn-03 出厂设定：当设定为 7, 9, 11 (二线式端子) 或 8, 10, 12 (三线式端子) 时，除 Sn-01 及 Sn-02 外，所有参数设定值，均会复归为出厂初始设定值。若 E11 原先操作在三线式端子 (即 (Sn-03=8, 10, 12)，改为二线式端子操作 (Sn-03=7, 9, 11) 时，电机可能会以反方向运转，所以要确认端子 1 及 2 均为「开」的状态，以免造成机器或人员损伤。

2.5 外围设备的连接

E11 系列变频器与外围设备的标准连接图如图 2-2 所示

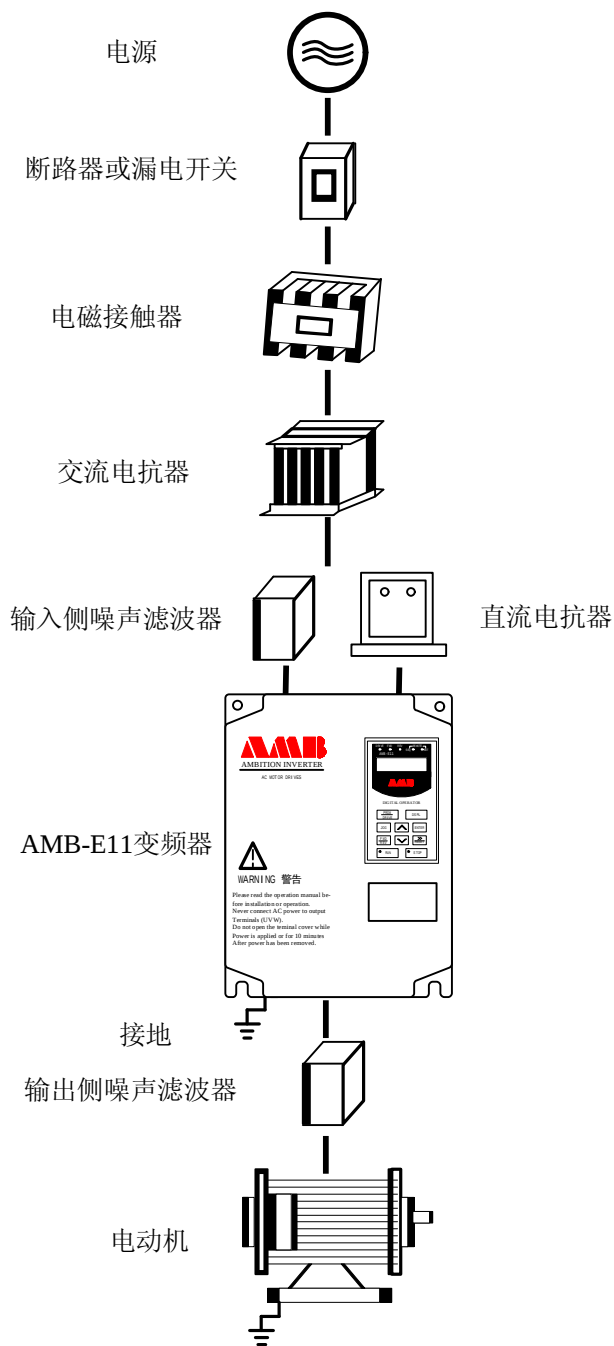


图 2-2 E11 变频器与外围设备的连接

2.6 主回路端子接线

2.6.1 主回路端子的排列：

主回路端子位于变频器的前下方。中、小容量机种直接放置在主回路印刷电路板上，大容量机种则安装固定在机箱上，其端子数量及排列位置因功能与容量的不同而有所变化，详见下列各图：

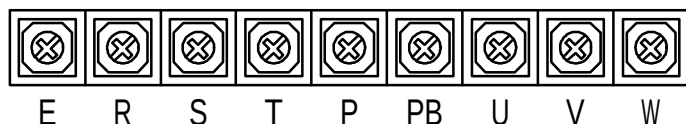


图 2-3 1.5-3.7KW 标准品主回路端子

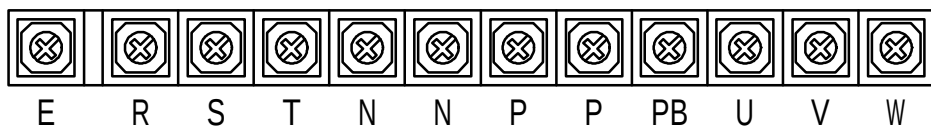


图 2-4 5.5-7.5KW 标准品主回路端子

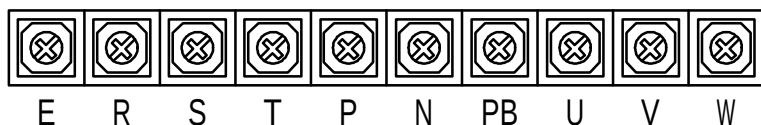


图 2-5 11-15KW 标准品主回路端子

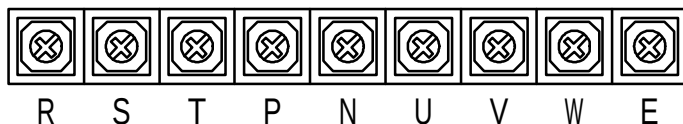


图 2-6 18.5-30KW 标准品主回路端子



图 2-7 37-55KW 标准品主回路端子

2.6.2 主回路电缆尺寸和压线端子

选用电线时，必须考虑电线所造成的电压降。

电压降计算公式如下所示，通常其电压降必须在额定电压的 2% 以内

相间电压降 $\Delta V = \sqrt{3} \times \text{电线电阻} (\Omega / \text{km}) \times \text{配线距离} (\text{m}) \times \text{流过电流} A \times 10^{-3}$

表 2-1 主回路电缆尺寸和端子螺钉规格对照表

型号规格	端子符号	电缆线规	端子符号	电缆线规	端子螺钉
AMB-E11-1R5T3	R, S, T, U, V, W	2.5	P E PB	线规 ≥R、 S、T、 U、V、 W 的一 半	M4
AMB-E11-2R2T3	R, S, T, U, V, W	4	P E PB		M4
AMB-E11-3R7T3	R, S, T, U, V, W	4	P E PB		M4
AMB-E11-5R5T3	R, S, T, U, V, W	6	P N E PB		M4
AMB-E11-7R5T3	R, S, T, U, V, W	6	P N E PB		M5
AMB-E11-011T3	R, S, T, U, V, W	10	P N E PB		M5
AMB-E11-015T3	R, S, T, U, V, W	10	P N E PB		M6
AMB-E11-018T3	R, S, T, U, V, W	16	P N E		M6
AMB-E11-022T3	R, S, T, U, V, W	16	P N E		M6
AMB-E11-030T3	R, S, T, U, V, W	25	P N E		M6
AMB-E11-037T3	R, S, T, U, V, W	25	P N E		M8
AMB-E11-045T3	R, S, T, U, V, W	35	P N E		M8
AMB-E11-055T3	R, S, T, U, V, W	35	P P1 N E		M8

备注：在接线长度大于 30 米时，应将接线线规选大一档

2.6.3 主回路端子说明

- I 输入电源：R、S、T
- I 接地线：E
- I 直流母线：P、N
- I 回升制动电阻连线：PB
- I 电机接线：U、V、W

2.6.4 主回路端子功能

主回路端子功能如表所示，请根据对应功能正确接线。

表 2-2 主回路端子功能

端子标号	功能说明
R、S、T	交流电源输入端子，接三相交流电源或单相交流电源
U、V、W	变频器输出端子，接三相交流电机
P、N	外接制动单元连接端子，P、N 分别为直流母线的正负极
P、PB	制动电阻连接端子，制动电阻一端接 P，另一端接 PB
P1、P	外接直流电抗器端子，电抗器一端接 P，另一端接 P1
	接地端子，接大地

2.6.5 主回路组成

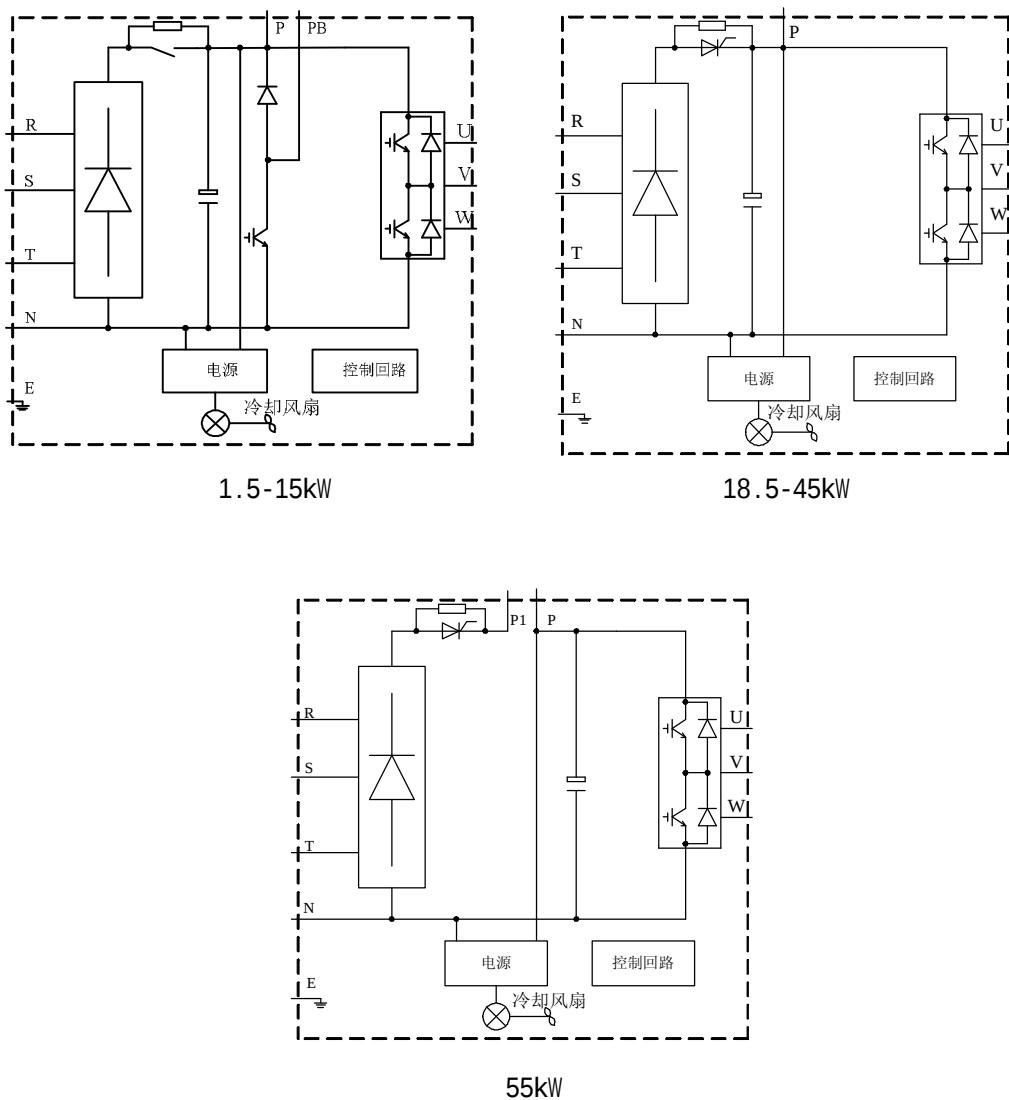


图 2-8 变频器主电路组成

2.6.6 标准接线图

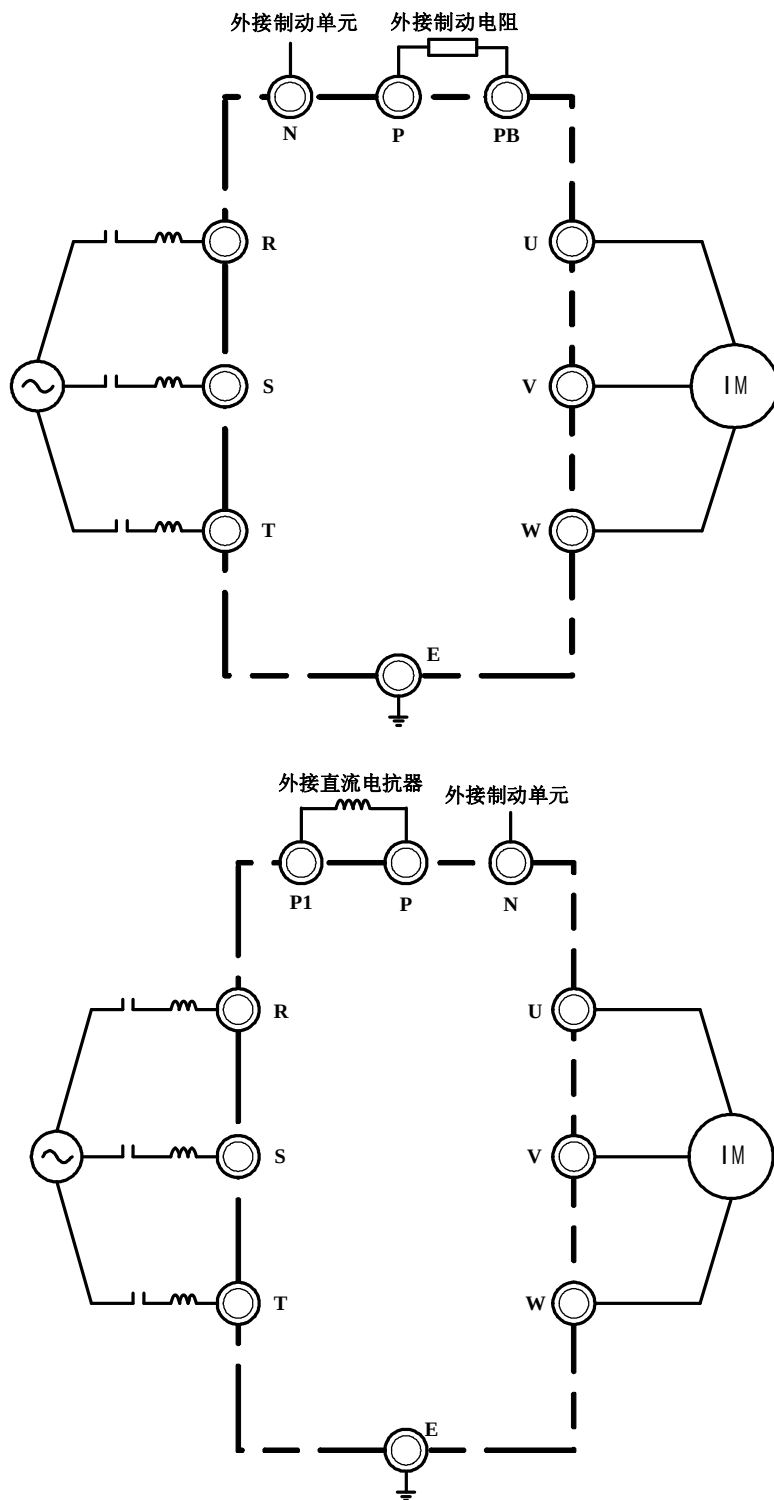


图 2-9 变频器主电路标准接线

2.6.7 主回路接线方法

本节主要介绍变频器主回路输入、输出和接地线的连接方法和注意事项。

I 主回路输入侧接线

断路器的安装

在电源与输入端子之间，请安装适合变频器功率的空气断路器（MCCB）。

- ① MCCB 的容量应为变频器额定电流的 1.5~2 倍。
- ② MCCB 的时间特性要满足变频器的过热保护（150%的额定电流/1 分钟、180%的额定电流/2 秒钟）特性。
- ③ MCCB 与两台以上变频器或其他设备共用时，可按图 2-10 连接，将变频器故障输出继电器触点接入电源接触器将输入电源断开。

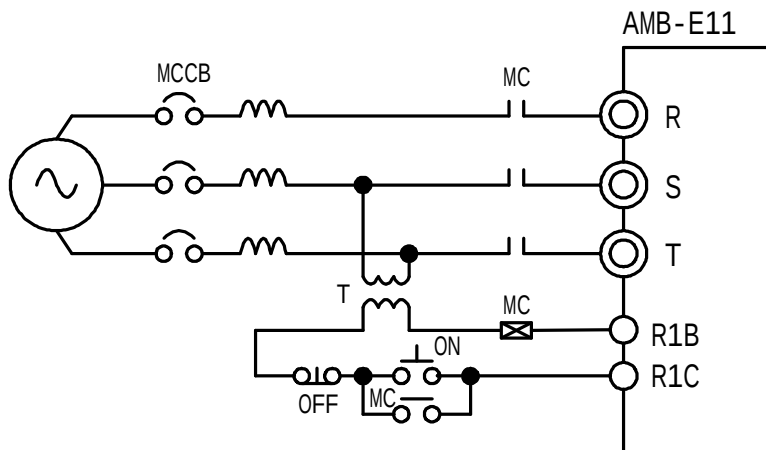


图 2-10 接入输入断路器

漏电断路器的安装

由于变频器的输出是高频 PWM 信号，因此，变频器会产生高频漏电流，请选用电流灵敏度为 30mA 以上的 Y2 型延时漏电断路器；若用普通的漏电断路器，请选用电流灵敏度为 200mA 以上、动作时间为 0.1 秒以上的漏电断路器。

与端子排的连接

输入电源的相序与端子排的相序 R、S、T 无关，可任意连接。

AC 电抗器或 DC 电抗器的设置

当输入电源接有容性负载时，电网上会产生很高的尖峰电流，若不采取相应措施，此尖峰电流可能会损坏变频器的整流器等功率模块。电网上存在很高的尖峰电流时，请在变频器的电源输入侧接入三相交流电抗器（可选项），或在直流电抗器的端子上安装 DC 电抗器，这样，不仅可以抑制尖峰电流，而且还能改善功率因数。

浪涌抑制器的设置

当变频器的附近连接有感性负载时（电磁接触器、电磁阀、电磁线圈、电磁断路器等），请安装浪涌抑制器。

电源侧噪声滤波器的设置

电源侧设置噪声滤波器可抑制电网输入噪声对变频器的影响，同时也可抑制变频器产生的噪声对电网的危害，变频器需用专用噪声滤波器，普通噪声滤波器的使用效果不好，故一般不采用。噪声滤波器的正确设置和错误设置如图 2-11 和图 2-12 所示。

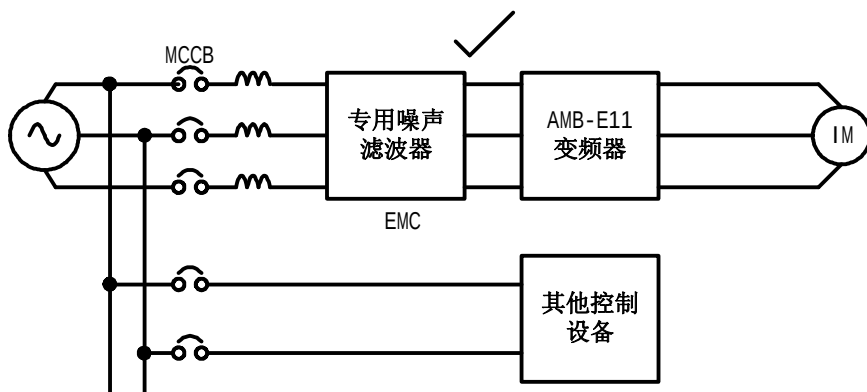
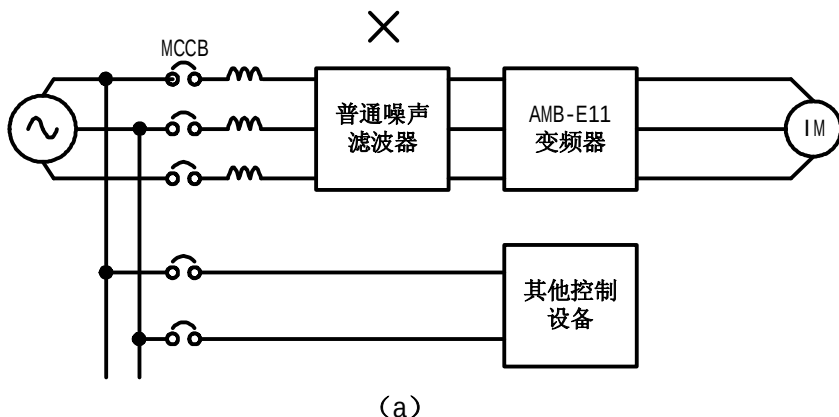
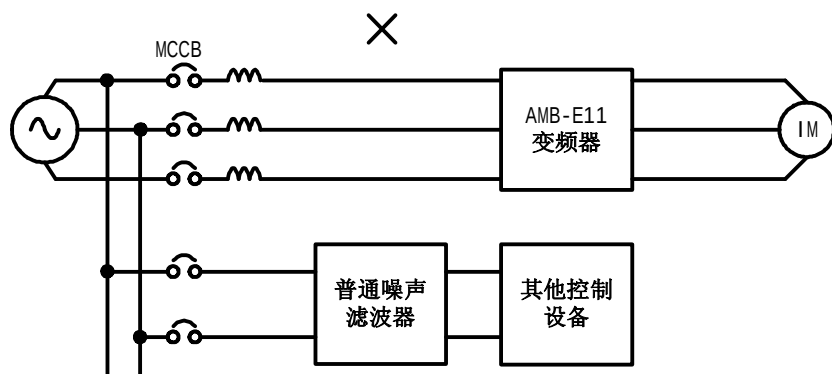


图 2-11 噪声滤波器的正确设置



(a)



(b)

图 2-12 噪声滤波器的错误设置

I 主回路输出侧接线

变频器与电机接线

变频器的输出端子 U、V、W 与电机的输入端 U、V、W 连接。运行时，请确认在正转指令时，电机是否正转。如果电机为反转，将变频器的输出端子 U、V、W 的任意 2 根连线互换即可改变电机的转向。可使用 JOG 端子确定正反转。

绝对禁止将电源线接入输出端子

切勿将输入电源线连接至输出端子。在输出端子上输入电源，变频器内部的器件将会损坏。

绝对禁止将输出端子短路或接地

切勿直接触摸输出端子，或将输出连线与变频器外壳短接，否则会有触电和短路的危险。另外，切勿将输出线短接。

绝对禁止使用相移电容

切勿在输出回路连接相移超前电解电容或 LC/RC 滤波器，否则，将会引起变频器的损坏。

绝对禁止使用电磁开关

切勿在输出回路连接电磁开关、电磁接触器。否则变频器的浪涌电流会使过电流保护动作，严重时，甚至会使变频器内部器件损坏。

输出侧噪声滤波器的安装

在变频器的输出侧连接噪声滤波器，可降低传导干扰和射频干扰。

传导干扰：电磁感应使信号线上传导噪声，而导致同一电网上其它控制设备误动作。

射频干扰：变频器本身及电缆发射的高频电磁波，会对附近的无线电设备产生干扰，使其在受信过程中发出噪声。输出侧安装噪声滤波器如图 2-13 所示。

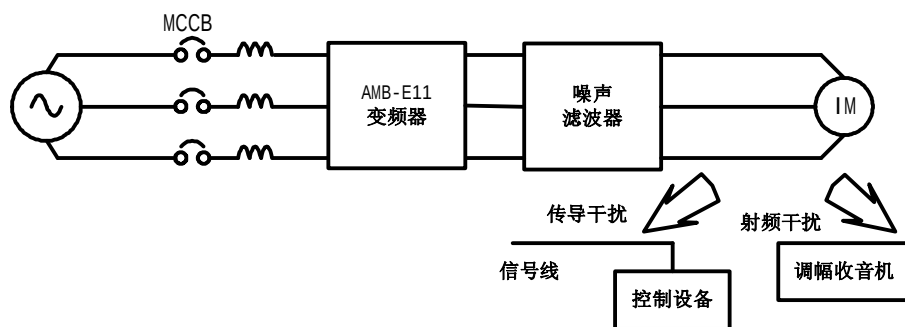


图 2-13 输出侧噪声滤波器的安装

传导干扰对策

抑制输出侧发生的传导干扰，除前面叙述的设置噪声滤波器的方法外，还可采用将输出连线全部导入接地金属管内的方法。输出连线与信号线的间隔距离大于 30cm，传导干扰的影响也明显地减小。

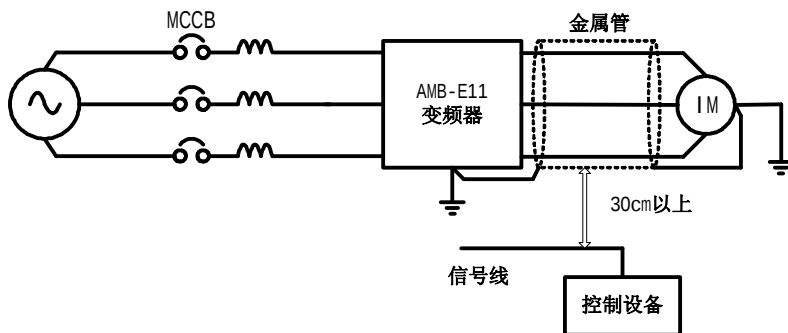


图 2-14 传导干扰对策

射频干扰对策

输入连线、输出连线及变频器本身都会产生射频干扰，在输入、输出两侧都设置噪声滤波器，并用铁制器皿屏蔽，则可降低射频干扰。变频器与电机的连线应尽可能短。射频干扰措施如图 2-15 所示。

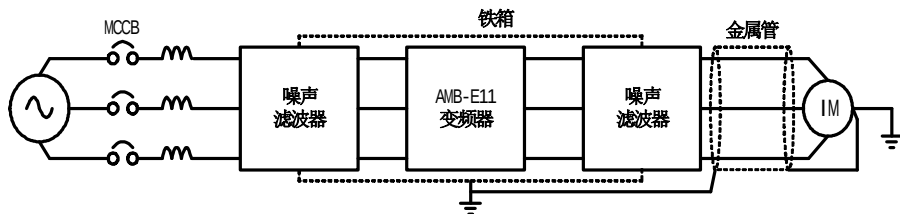


图 2-15 射频干扰措施

变频器与电机的接线距离

变频器与电机间的接线距离越长，载波频率越高，其电缆上的高次谐波漏电流越大。漏电流会对变频器及其附近的设备产生不利的影响，因此应尽量减小漏电流。变频器和电机间的接线距离与载波频率的关系如表 2-3 所示。

表 2-3 变频器和电机间的接线距离与载波频率

变频器和电机间的接线距离	<30m	30m~50m	50m~100m	≥100m
载波频率	15kHz 以下	10kHz 以下	5kHz 以下	2.5kHz 以下
(参数 Cn-34)的设定值	(Cn-34=6)	(Cn-34=4)	(Cn-34=2)	(Cn-34=1)

I 连接地线

- ① 接地端子 E ($\equiv$), 请务必接地。
220V 级: 第 3 种接地 (接地电阻 100Ω 以下)
380V 级: 特别第 3 种接地 (接地电阻 10Ω 以下)
- ② 接地线切勿与焊接机或电机等动力设备共用。
- ③ 接地线请按电气设备技术标准所规定的导线线径规格, 并与接地点尽可能短。
- ④ 同时使用两台以上变频器的场合, 请勿将接地线形成回路。正确接地方法与错误接地方法如图 2-16 所示。

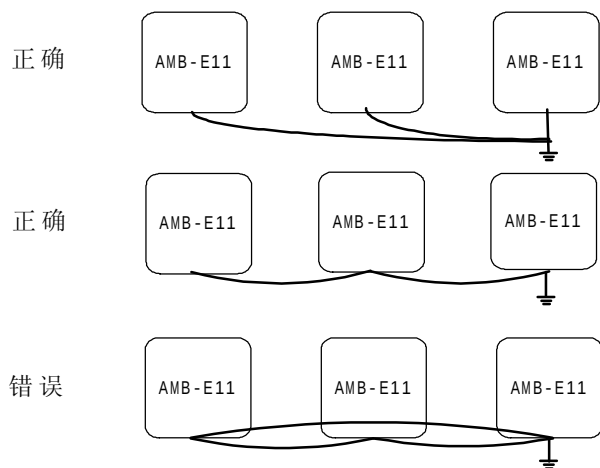


图 2-16 接地线连接方法

注意: Y 接法电机的中性点绝不可接地

I 制动电阻的安装

为实现电动机的快速制动, 可在 E11 系列 15kW 以下规格变频器上安装制动电阻, 并将变频器设置为回升制动有效。P、PB 为接制动电阻的端子, 请勿连接到其他的端子上。制动电阻的安装如图 2-17 所示。15KW 以上规格变频器若要实现快速制动, 则需安装制动单元, 其接线参照制动单元安装说明。

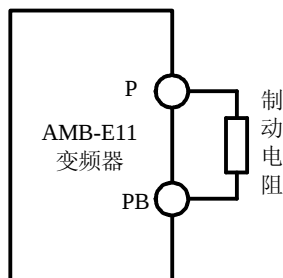


图 2-17 制动电阻的安装

2.7 外部端子接线

2.7.1 控制回路电缆尺寸和压线端子

控制回路连接端子规格尺寸与螺钉紧固力矩关系如表 2-4 所示。

表 2-4 端子连线尺寸规格

导线线径 (mm ²)	端子螺钉	圆形连接端子尺寸	螺钉紧固力矩 (N·m)
0.5	M3.5	0.75~3.5	0.8
0.75		0.75~3.5	
1.25		1.25~3.5	
2		2~3.5	

2.7.2 外部端子功能

外部端子位于控制印刷电路板的前下方。其端子排列如图 2-18 所示。外部端子功能如表 2-5 所示。

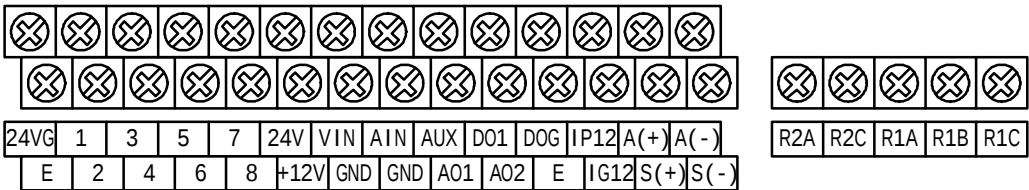


图 2-18 外部端子排列



注意

- 外部端子 VIN, AIN 请按 Sn-24 设定使用。
- 端子+12V 输出电流最大容量为 20mA。
- 多功能模拟输出 AO1, AO2 为接电表专用之模拟输出, 请勿作反馈控制等模拟输出信号。

表 2-5 外部端子功能

种类	端子标号	端子功能	
开关信号输入	1	正转运行 — 停止指令	
	2	反转运行 — 停止指令	
	3	外部故障输入	
	4	故障复位输入	
	5	多功能输入端子	三线式操作, Local / Remote 控制, 多段速切换, 加减速禁止, 外部中断, 过热警告, PID 控制, 直流制动, 速度搜寻, up/down 功能, PG 速度控制, 外部故障, 计时功能, 多功能模拟输入设定
	6		
	7		
	8		
	24VG	开关信号共同端 开关信号 SINK 共同端 (TP2 跳线置于 SINK 位置)	
	24V	开关信号 SOURCE 共同端 (TP2 跳线置于 SOURCE 位置)	
E	屏蔽线屏蔽网连接端子		
模拟输入信号	+12V	速度设定用电源	
	VIN	电压主速指令 (0-10V)	
	AIN	电流主速指令 (4-20mA)	
	AUX	多功能模拟输入端子: 辅助频率指令, 指令偏置, 指令增益, 过转矩检出基准, 输出电压补偿, 加减速时间缩短系数, 直流制动电流, 运转中失速防止基准, PID 控制, 频率下限, 跳跃频率 4	
	GND	模拟信号共同端子	
PG 反馈	IP12	外加编码器 (PG) 反馈用电源	
	IG12		
	A(+)	编码器 (PG) A 相信号输入	
	A(-)		
模拟输出信号	A01	多功能模拟输出端子: 频率指令, 输出频率, 输出电流, 输出电压, 直流电压, PID 控制量, 外部模拟指令输入 VIN 、 AIN 或 AUX(2mA 以下)	
	A02		
	GND	模拟信号共同端	
开关输出信号	R1A	继电器 A 接点 (多功能输出端子)	功能与端子 D01,D02 相同
	R1B	继电器 B 接点 (多功能输出端子)	
	R1C	继电器共同端	
	D01		多功能 (开集电极) 输出: 运转中, 零速, 频率一致, 任意频率一致, 输出频率, 准备完成, 低电压检出, 输出中断, 运转及频率指令, 过转矩检出, 频率指令无效, 故障, 低电压, 过热, 电机过负载, 变频器过负载输出, 故障重试中, 通讯故障, 计时功能输出
	D02	R2A	
		R2C	
DOG		开集电极共端	
数据通讯	S(+)	RS-485 通讯接口	
	S(-)		

2.7.3 15KW 及以下规格 E11 变频器连接图

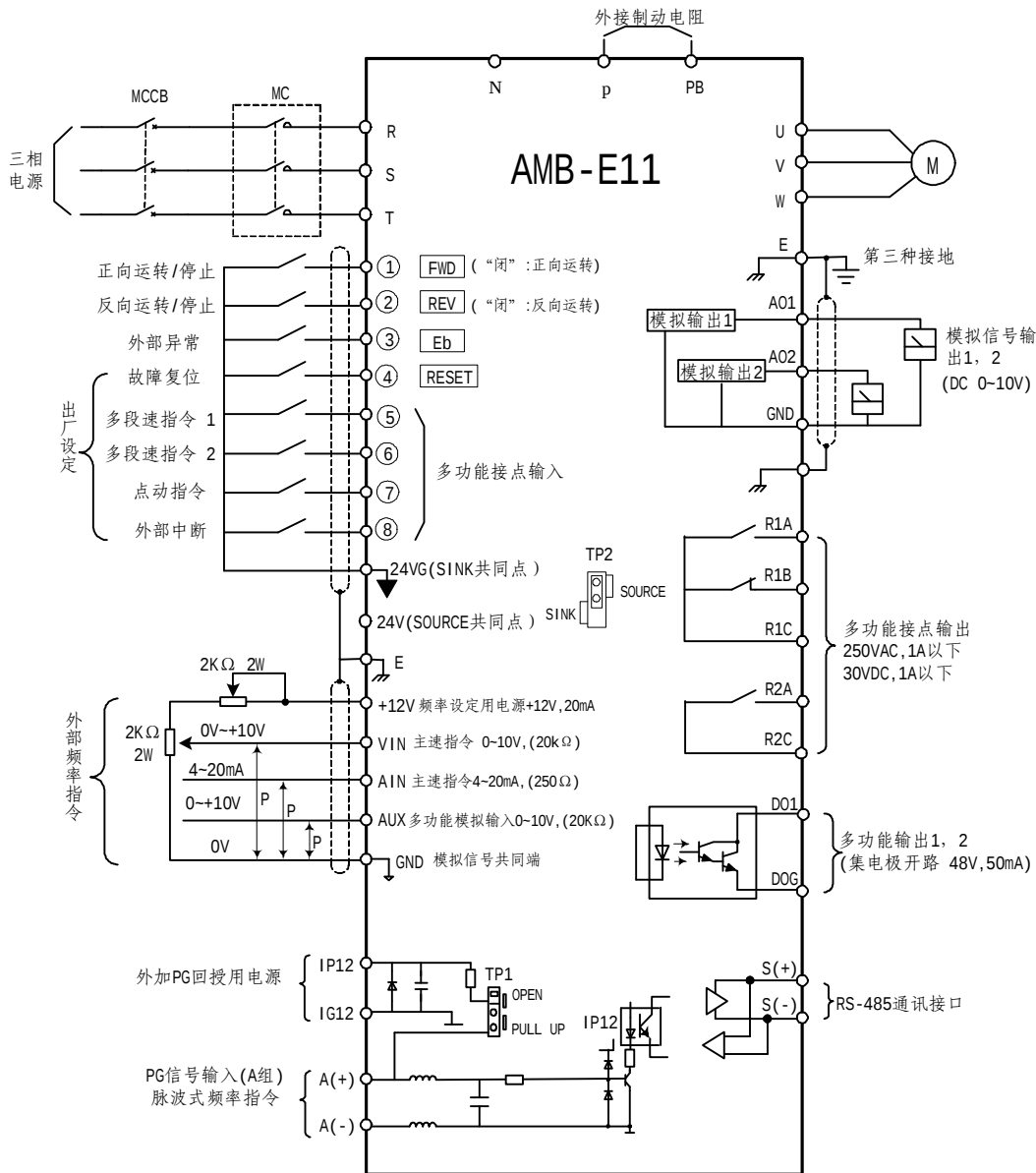


图 2-19 15KW 及以下规格 E11 变频器连接图

注：*1：加装 MC 主要用于防止故障再起或掉电再起。
故障输出之 B 端子应接入 MC 的控制回路。

*2：表示屏蔽线，表示屏蔽绞线

*3：端子①~⑧可设定成 SINK 或 SOURCE 介面，当设为 SINK 介面时，TP2 跳线置于 SINK 位置，当设为 SOURCE 介面时，TP2 跳线置于 SOURCE 位置。

2.7.4 18.5KW 及以上规格 E11 变频器连接图

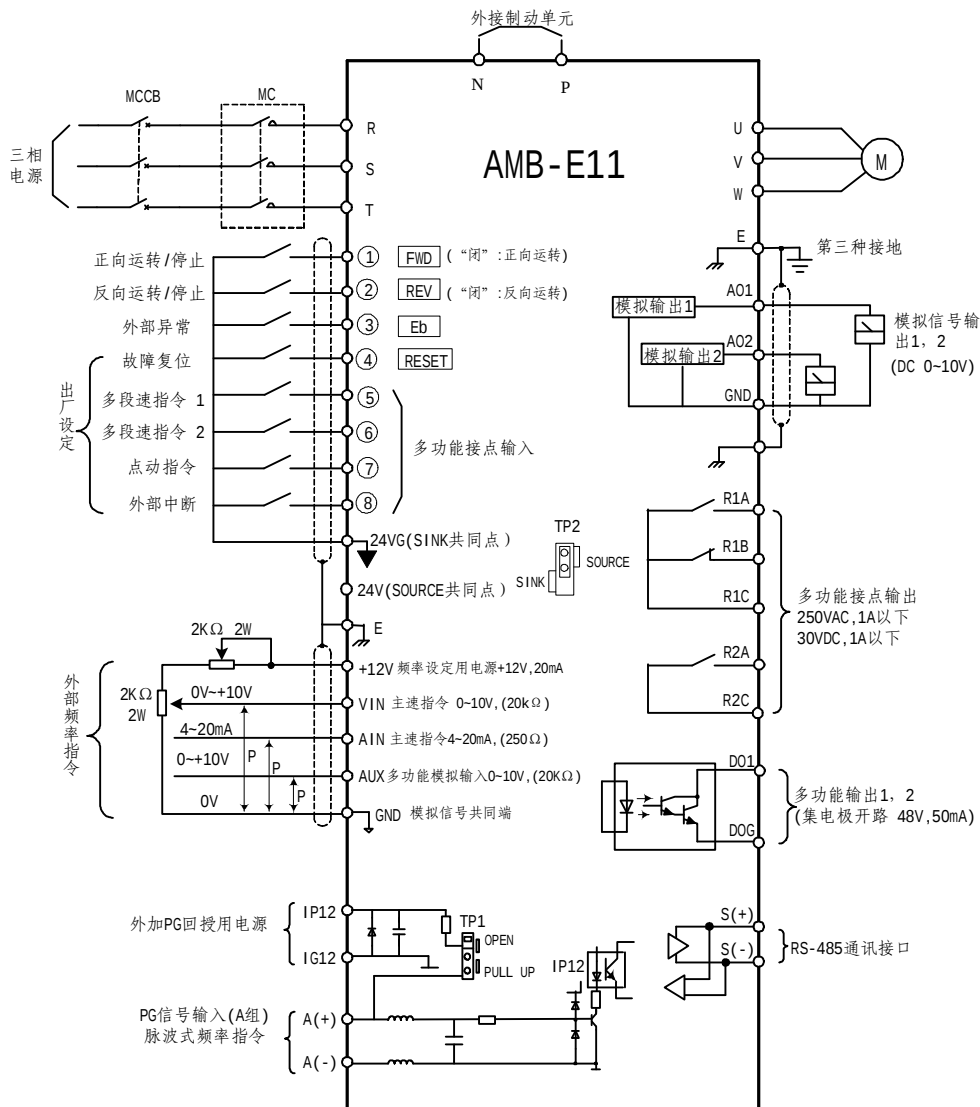


图 2-20 18.5kW 及以上规格 E11 变频器连接图

注：*1：同 15kW 及以下。

*2：出厂时 P1 与 P 已用导电排短路，如需外接直流电抗器，则应将该导电排拆除。18.5kW-45kW 无 P1 端子。

*3：55 kW 机种无主回路 PB 端子，只可外接制动单元。

 *4：

	表示屏蔽线，		表示屏蔽绞线
--	--------	--	--------

*5：端子①~⑧可设定成 SINK 或 SOURCE 介面，当设为 SINK 介面时，TP2 跳线置于 SINK 位置，当设为 SOURCE 介面时，TP2 跳线置于 SOURCE 位置。

2.7.5 控制回路接线注意事项

- I 将控制回路连接线与主回路连接线、其它动力线或电源线独立布线。
- I 为避免干扰引起的误动作，控制回路连接线应采用绞合的屏蔽线，接线距离应小于 50m。与动力线的间隔距离要大于 30cm，由端子发出参考输入指令时，请使用双绞屏蔽线。请参考图，

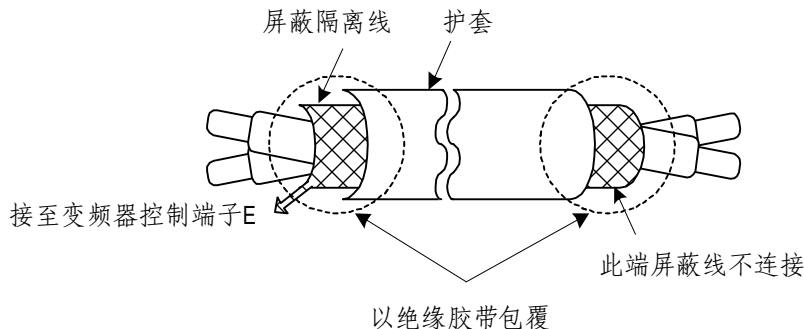


图 2-21 隔离胶线处理情形

多功能光耦合器输出接点接继电器时，继电器线圈两端需并联旁路二极管，如下所示：

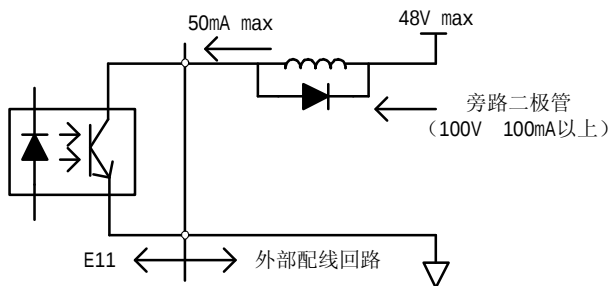


图 2-22 光耦合输出接点接电感性负载

- I 切勿将屏蔽网线接触到其它信号线及设备外壳，可用绝缘胶带将裸露的屏蔽网线封扎。
- I 接点输出端子 R1A,R1B,R1C, R2A,R2C 必须与端子①~⑧, A01, A02, GND, D01,D0G 及 12V, VIN, AIN, AUX, GND, IP12, IG12, A(+), A(-)分别配线。

2.8 接线检查

接线完成后，请务必检查接线。

- I 接线是否有误。
- I 螺钉、接线头等是否残留在设备内。
- I 螺钉是否有松动。
- I 端子部分的裸导线是否与其它端子短接。

第三章 操作运行



危险

1. 确认端子外罩安装好了之后，方可闭合输入电源，通电中，请勿拆卸外罩。
有触电的危险。
2. 若变频器设定了停电再启动功能，请勿靠近机械设备，因来电时变频器会突然再启动。
有受伤的危险。



注意

1. 在装有制动装置时，制动电阻两端的高压放电会使温度升高，请勿触摸制动电阻。
有触电和烧伤的危险。
2. 运行前，请再一次确认电机及机械的使用允许范围等事项。
有受伤的危险。
3. 运行中，请勿检查信号。
会损坏设备。
4. 请勿随意改变变频器的设定，该系列变频器在出厂时已进行了适当的设定。
会引起设备的损坏。

3.1 键盘显示及操作

AMB-E11 系列变频器采用 LCD 中英文显示键盘。LCD 键盘有 DRIVE 及 PRGM 两种模式，只有在变频器停止时，才可以按  键来切换 DRIVE 模式及 PRGM 模式。在 DRIVE 模式下变频器才能进行运转操作，在 PRGM 模式下，可更改参数内容。

LCD 键盘显示及按键功能如下：

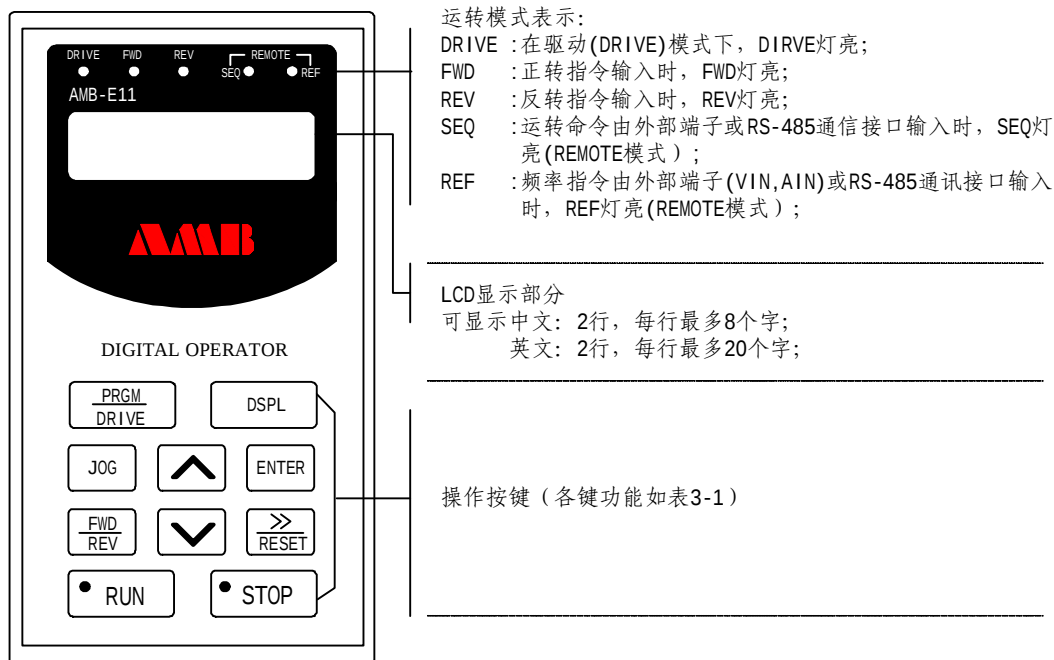


图 3-1 AMB-E11 键盘布局与各部分名称

- Remote/Local 切换键功能：

Local **操作模式**—运转指令由键盘输入（SEQ LED 灯灭）。

--频率指令由键盘输入（REF LED 灯灭）。

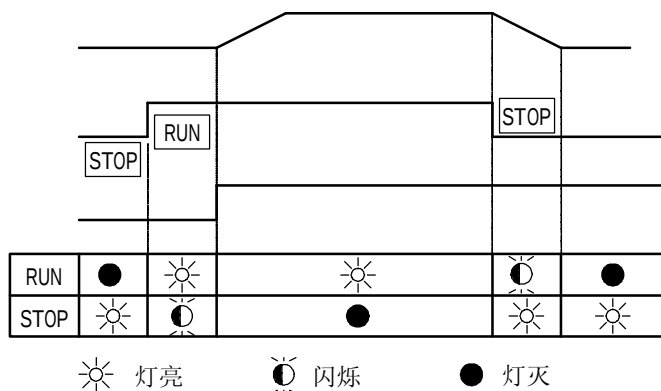
Remote **操作模式**—运转指令由外部端子（Sn-04=1 时）或 RS-485 通信接口（Sn-04=2 时）输入（SEQ LED 灯亮）。

--频率指令由外部端子（Sn-05=1 时）或 RS-485 通信接口（Sn-05=2 时）输入（REF LED 灯亮）。

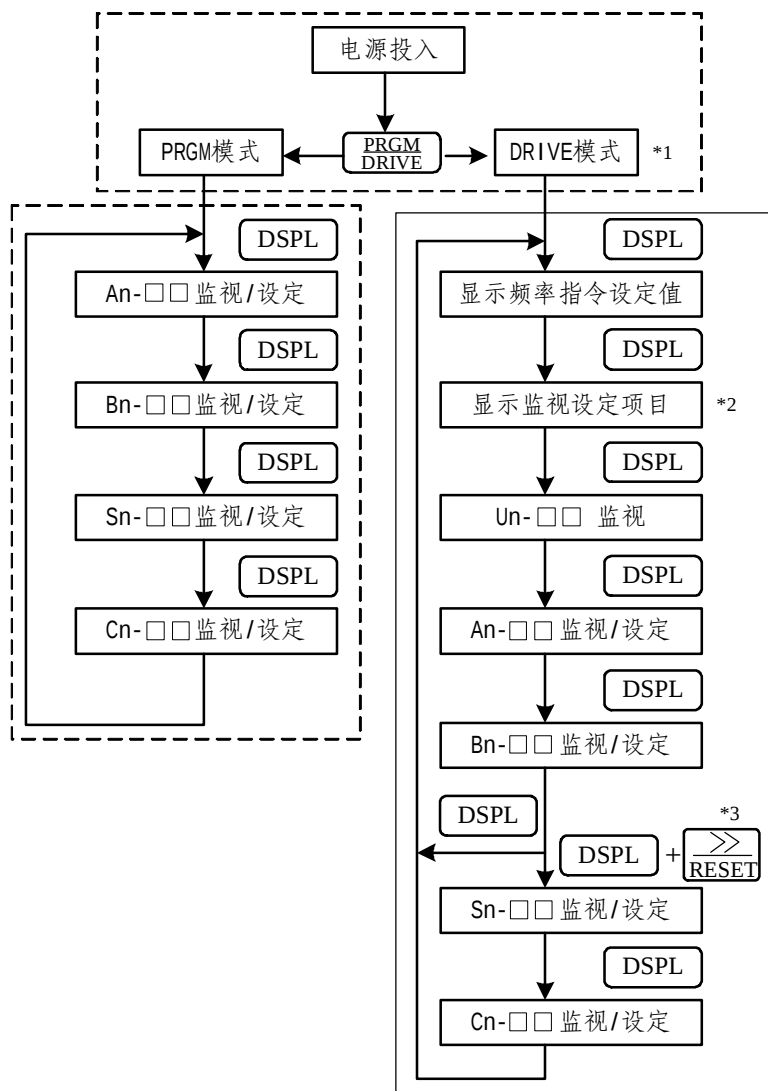
表 3-1 操作按键功能

操作键	名称	功能说明
	PRGM/DRIVE 键 (运转模式选择)	程序 (PRGM) 模式及驱动 (DRIVE) 模式选择键
	DSPL 键 (显示键)	用于变换循环显示的数据
	JOG 键 (点动键)	运行指令由 LCD 键盘给定时, 作点动运转键。(在 DRIVE 模式下, 按此键可作点动运转)
	FWD/REV 键 (正转/反转)	以 LCD 键盘作运转时之电机转向切换键。
	RESET 键 (复位键)	参数数值设定时, 用于数值的位移选择键。 故障发生时, 作故障复位键。
	递增键 (INCREMENT)	参数编号及设定值变更时用。(递增)
	递减键 (DECREMENT)	参数编号及设定值变更时用。(递减)
	ENTER 键	选取参数群组内某一个参数名称、设定值按此键确认; 参数设定完成时, 按此键存储。
	RUN 键 (运行键)	用键盘运行时, 在驱动 (DRIVE) 模式下按此键, 变频器开始运行, 同时 RUN 灯亮。
	STOP 键 (停止键)	用键盘运行时, 按此键变频器停止。以外端子运转时, 可利用参数 Sn-07 设定此键有效或无效。

RUN, STOP 灯对应于运转情形可分「灯亮」, 「闪烁」, 「灯灭」三种:



3.2 DRIVE 模式和 PRGM 模式下的显示内容



*1 电源投入后，即进入 DRIVE 模式，按 键，才可进入 PRGM 模式。送电后若想查看电源切断之前的故障内容，可在 DRIVE 模式下利用 Un-□□ 查看，在 DRIVE 模式下，若有故障发生时，则随时显示故障内容，按 键可故障复位。

*2 显示监视设定项目按 Bn-12 及 Bn-13 的设定显示。

*3 在 DRIVE 模式下，同时按 及 键，可看到 Sn-及 Cn-参数群，但只能监视不能设定。

3.3 参数群说明

E11 所有参数，可分为以下几个参数群

参数群	内容
An-□□	频率指令
Bn-□□	运转中可变更的参数
Sn-□□	系统参数（需停止才可设定）
Cn-□□	控制参数（需停止才可设定）

以上参数群是否可设定或只可监视可由 Sn-03 参数设定。

如下表所示：

Sn-03	DRIVE 模式		PRGM 模式	
	可设定	只可监视	可设定	只可监视
0 ^{*1}	An, Bn	Sn, Cn	An, Bn, Sn, Cn	-
1	An	Bn, Sn, Cn ^{*2}	An	Bn, Sn, Cn

*1：出厂设定值

*2：在 DRIVE 下，欲监视 Sn, Cn 参数群时，请同时按  键及  键。

*3：试运转调整完成后，请将 Sn-03 设定成 1，防止参数被随意变动。

3.4 键盘操作运行

注意事项：

运行前：控制参数 Cn-01, 请务必设定为输入电压值

如：电源 380V 则设定 380。

● 键盘操作运转时序图如下：

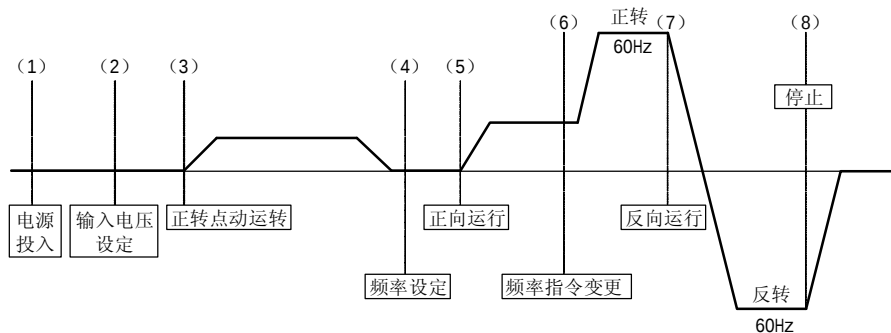


图 3-2 键盘操作运转时序图

● 键盘操作举例

说明		按键操作	键盘显示	备注
(1)	电源投入 显示频率指令值		频率指令000.00Hz 安邦信	
	选择 PRGM 模式		An-01- 频率指令1	LED 灯灭
(2)	设定输入电压 (例:输入电压为 380V) 选择控制参数 选择 Cn-01 设定值 设定输入电压为 380V	DSPL 按三次 ENTER ENTER	Cn-01- 输入电压 Cn-01=440.00V 输入电压 Cn-01=380.00V 输入电压	
	选择 DRIVE 模式		输入接受	显示 0.5 秒请务必确认
(3)	正转 点动运转 选择显示输出频率 选择转向 (电源投入后为 FWD) 点动运转操作	DSPL JOG	频率指令000.00Hz 安邦信 输出频率 0.00Hz 频率指令 0.00Hz 输出频率 6.00Hz 频率指令 6.00Hz	LED 灯亮 LED 灯亮
(4)	频率设定 选择显示频率指令值 指令值变更 指令值写入 选择显示输出频率	DSPL 按四次 ENTER DSPL	频率指令000.00Hz 安邦信 频率指令015.00Hz 安邦信 频率指令015.00Hz 安邦信 输入接受 输出频率 0.00Hz 频率指令 15.00Hz 输出频率 15.00Hz 频率指令 15.00Hz	显示 0.5 秒请务必确认
(5)	正转运转 运转操作			LED 灯亮
(6)	频率指令变 选择显示频率指令值 指令值变更 指令值写入 选择显示频率指令值	DSPL 按四次 ENTER DSPL	频率指令015.00Hz 安邦信 频率指令050.00Hz 安邦信 频率指令050.00Hz 安邦信 输入接受 输出频率 50.00Hz 频率指令 50.00Hz 输出频率 50.00Hz 频率指令 50.00Hz	显示 0.5 秒请务必确认
(7)	反转运转 切换为反转			LED 灯亮
(8)	反转运转 减速停止		输出频率 0.00Hz 频率指令 50.00Hz	LED 灯亮 (减速中 闪烁)

● 键盘操作举例（利用上下键显示监视内容）

说明	按键操作	键盘显示	备注
. 显示频率指令值		频率指令050.00Hz 安邦信	
. 显示监视内容		频率指令50.00Hz 输出频率50.00Hz	
. 显示输出电流		频率指令50.00Hz 输出电流12.5A	
. 显示输出电压		频率指令50.00Hz 输出电压 380.0V	
. 显示直流电压		频率指令50.00Hz 直流电压510V	
. 显示输出电压		频率指令50.00Hz 输出电压 380.0V	
. 选择输出电流		频率指令50.00Hz 输出电流12.5A	

*1: 显示监视内容也可由参数 Bn-12,Bn-13 来设定。

第四章 变频器参数设定及说明

4.1 频率指令（多段速运转时使用）An-□□

表 4-1 在驱动模式下，在运转中可监视及修改设定值

参数 No.	功能说明	LCD 显示 (中文版)	设定范围	最小设定单位	出厂设定	参照页数
An-01	频率指令 1	An-01=000.00Hz 频率指令 1	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	4-42 4-55 4-56
An-02	频率指令 2	An-02=000.00Hz 频率指令 2	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-03	频率指令 3	An-03=000.00Hz 频率指令 3	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-04	频率指令 4	An-04=000.00Hz 频率指令 4	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-05	频率指令 5	An-05=000.00Hz 频率指令 5	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-06	频率指令 6	An-06=000.00Hz 频率指令 6	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-07	频率指令 7	An-07=000.00Hz 频率指令 7	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-08	频率指令 8	An-08=000.00Hz 频率指令 8	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-09	频率指令 9	An-09=000.00Hz 频率指令 9	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-10	频率指令 10	An-10=000.00Hz 频率指令 10	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-11	频率指令 11	An-11=000.00Hz 频率指令 11	0.00~00.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-12	频率指令 12	An-12=000.00Hz 频率指令 12	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-13	频率指令 13	An-13=000.00Hz 频率指令 13	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-14	频率指令 14	An-14=000.00Hz 频率指令 14	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-15	频率指令 15	An-15=000.00Hz 频率指令 15	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-16	频率指令 16	An-16=000.00Hz 频率指令 16	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	
An-17	点动频率指令	An-17=000.00Hz 点动指令	0.00~400.00Hz	0.01Hz	6.00Hz	4-42

*1: 显示单位模式，可按 Cn-28 设定值变更。

*2: 出厂时，显示单位设定为 0.01Hz。

4.2 运行中可变更的参数 Bn-□□

表 4-2 在驱动模式下，在运行中可监视及修改设定值

参数 No.	功能说明	LCD 显示 (中文版)	设定范围	最小设定单位	出厂设定	参照页数
Bn-01	加速时间 1	Bn-01=0010.0s 加速时间 1	0.0~6000.0s	0.1s	10.0s	4-4
Bn-02	减速时间 1	Bn-02=0010.0s 减速时间 1	0.0~6000.0s	0.1s	10.0s	
Bn-03	加速时间 2	Bn-03=0010.0s 加速时间 2	0.0~6000.0s	0.1s	10.0s	
Bn-04	减速时间 2	Bn-04=0010.0s 减速时间 2	0.0~6000.0s	0.1s	10.0s	
Bn-05	电压输入 (VIN) 频率 指令增益	Bn-05=0010.0% 电压指令增益	0.0~1000.0%	0.1%	100.0%	4-4
Bn-06	电压输入 (VIN) 频率 指令偏置	Bn-06=000.0% 电压指令偏置	-100.0%~ 100.0%	0.1%	0.0%	
Bn-07	电流输入 (AIN) 频率 指令增益	Bn-07=0010.0% 电流指令增益	0.0~1000.0%	0.1%	100.0%	
Bn-08	电流输入 (AIN) 频率 指令偏置	Bn-08=000.0% 电流指令偏置	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	
Bn-09	多功能模拟输入 (AUX) 增益	Bn-09=0010.0% 多功能模拟增益	0.0~1000.0%	0.1%	100.0%	4-4
Bn-10	多功能模拟输入 (AUX) 偏置	Bn-10=000.0% 多功能模拟偏置	-100.0~100.0%	0.1%	0.0%	
Bn-11	自动转矩提升增益	Bn-11=0.5 自动转矩增益	0.0~2.0	0.1	0.5	4-5
Bn-12	监视设定 1	Bn-12=01 显示: 频率指令	1~18	1	1	4-5
Bn-13	监视设定 2	Bn-13=02 显示: 输出频率	1~18	1	2	
Bn-14	多功能模拟输出 A01 增益	Bn-14=1.00 模拟输出 A01 增益	0.01~2.55	0.01	1.00	4-6
Bn-15	多功能模拟输出 A02 增益	Bn-15=1.00 模拟输出 A02 增益	0.01~2.55	0.01	1.00	
Bn-16	PID 检测值增益	Bn-16=01.00 PID 指令增益	0.01~10.00	0.01	1.00	4-6
Bn-17	PID 比例 P 增益	Bn-17=01.00 PID 比例增益	0.01~10.00	0.01	1.00	
Bn-18	PID 积分时间 I 设定	Bn-18=10.00s PID 积分时间	0.00s~100.00s	0.01s	10.00s	
Bn-19	PID 微分时间 D 设定	Bn-19=0.00s PID 微分时间	0.00~1.00s	0.01s	0.00s	
Bn-20	PID 偏置调整	Bn-20=0% PID 偏差量	0~109%	1%	0%	4-54
Bn-21	自动运转模式第一段时间	Bn-21=0000.0s 运转时间 1	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-22	自动运转模式第二段时间	Bn-22=0000.0s 运转时间 2	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	

参数 No.	功能说明	LCD 显示 (中文版)	设定范围	最小设定单位	出厂设定	参照页数
Bn-23	自动运转模式第三段时间	Bn-23=0000.0s 运转时间 3	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	4-54 4-55
Bn-24	自动运转模式第四段时间	Bn-24=0000.0s 运转时间 4	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-25	自动运转模式第五段时间	Bn-25=0000.0s 运转时间 5	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-26	自动运转模式第六段时间	Bn-26=0000.0s 运转时间 6	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-27	自动运转模式第七段时间	Bn-27=0000.0s 运转时间 7	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-28	自动运转模式第八段时间	Bn-28=0000.0s 运转时间 8	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-29	自动运转模式第九段时间	Bn-29=0000.0s 运转时间 9	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-30	自动运转模式第十段时间	Bn-30=0000.0s 运转时间 10	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-31	自动运转模式第十一段时间	Bn-31=0000.0s 运转时间 11	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-32	自动运转模式第十二段时间	Bn-32=0000.0s 运转时间 12	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-33	自动运转模式第十三段时间	Bn-33=0000.0s 运转时间 13	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-34	自动运转模式第十四段时间	Bn-34=0000.0s 运转时间 14	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-35	自动运转模式第十五段时间	Bn-35=0000.0s 运转时间 15	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-36	自动运转模式第十六段时间	Bn-36=0000.0s 运转时间 16	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-37	计时功能接通(ON)延迟时间	Bn-37=0000.0s ON 延时设定	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	4-8
Bn-38	计时功能断开(OFF)延迟时间	Bn-38=0000.0s OFF 延时设定	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	
Bn-39	节能增益系数	Bn-39=100% 节能增益	50~150%	1%	100%	4-8
Bn-40	监视设定 3	Bn-40=00 显示:设定频率	00~18	1	00	4-9
Bn-41	保留					
Bn-42	保留					
Bn-43	保留					
Bn-44	保留					

- (1) 加速时间 1 (Bn-01)
- (2) 减速时间 1 (Bn-02)
- (3) 加速时间 2 (Bn-03)
- (4) 减速时间 2 (Bn-04)

- 加速时间及减速时间可分别设定。
- 加速时间：由 0%→100%最高输出频率过程中的上升时间。
- 减速时间：由 100%→0%最高输出频率过程中的下降时间。
- 利用多功能输入端子⑤~⑧可作二段加减速时间切换。运转中亦可作二段加减速时间切换。

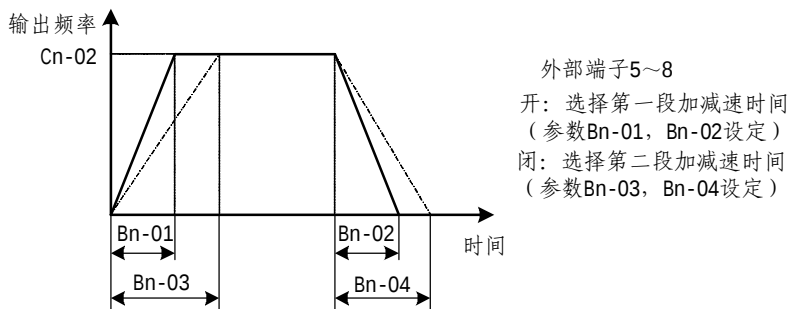


图 4-1 加减速时间

- 注：1. 若要设定 S 曲线时间，请参阅 Cn-41~Cn-44 参数之说明。
 2. 可用 4 段 S 曲线时间设定，分别由 Cn-41~Cn-44 参数设定。

- (5) 电压输入频率指令增益 (Bn-05)
- (6) 电压输入频率指令偏置 (Bn-06)
- (7) 电流输入频率指令增益 (Bn-07)
- (8) 电流输入频率指令偏置 (Bn-08)
- (9) 多功能模拟输入增益 (Bn-09)
- (10) 多功能模拟输入偏置 (Bn-10)

- 对应于电压输入频率指令、电流输入频率指令及多功能模拟输入可分别设定其增益及偏置。

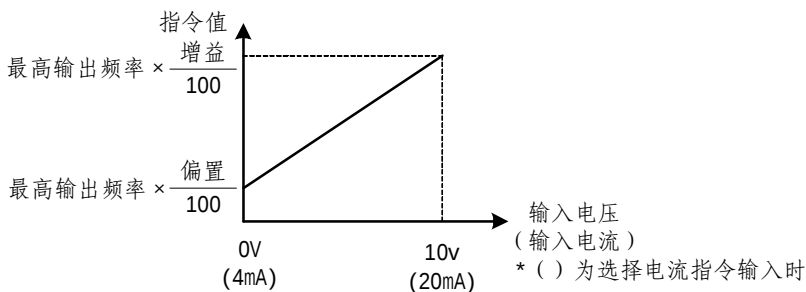


图 4-2 模拟输入增益及偏置调整

(11) 自动转矩提升增益 (Bn-11)

- 变频器本身可自动调整 V/F 值以满足转矩要求，因此可减少异常跳脱及发挥节能效果。若电机与变频器间的配线距离很长（例 100m 左右），由于电压降而造成电机转矩不足时，可稍微调大转矩补偿增益值。当 Bn-11 调大时起动转矩可增大，如下图，但要注意不能造成电机电流过大。一般情况下转矩补偿增益没有调整必要。

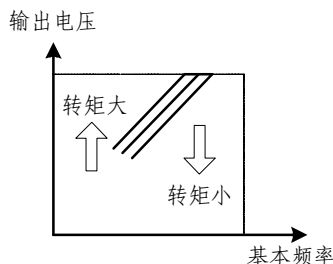


图 4-3 自动转矩提升增益调整

- 当所驱动的电机容量比变频器容量（即最大适用电机容量）小时，可稍微加大 Bn-11 设定值。
- 若电机振动大时，可稍微调降 Bn-11 设定值。

(12) 监视设定 1 (Bn-12)

(13) 监视设定 2 (Bn-13)

- 在 DRIVE 模式下，可同时监视 2 个变频器输出/输入状态信息，其监视项目，可由 Bn-12 及 Bn-13 设定，详细情形，请参阅表 4-1。

举例说明：

- (1) Bn-12=02 则显示

Bn-13=01

输出频率 15.00Hz
频率指令 15.00Hz

- (2) Bn-12=03 则显示

Bn-13=05

输出电流 21.0A
直流电压 311V

- (3) Bn-12=11 则显示

Bn-13=12

输入端子 00101010
输出端子 00010010

注：在监视过程中，可利用  /  键，改变 LCD 第二行状态信息，以方便监视操作。但 Bn-13 参数之设定值不受影响。

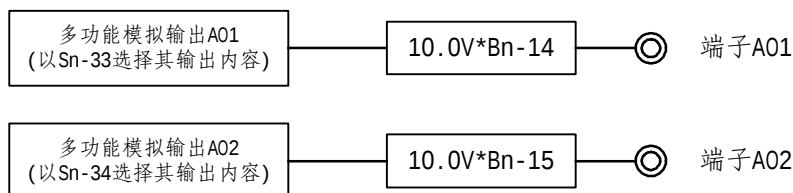
表 4-3 监视项目设定

设定值	监控内容	设定值	监视内容
Bn-12=01	频率指令	Bn-13=01	频率指令
Bn-12=02	输出频率	Bn-13=02	输出频率
Bn-12=03	输出电流	Bn-13=03	输出电流
Bn-12=04	输出电压	Bn-13=04	输出电压
Bn-12=05	直流电压	Bn-13=05	直流电压
Bn-12=06	端子 VIN	Bn-13=06	端子 VIN
Bn-12=07	端子 AIN	Bn-13=07	端子 AIN
Bn-12=08	端子 AUX	Bn-13=08	端子 AUX
Bn-12=09	模拟输出 (A01)	Bn-13=09	模拟输出 (A01)
Bn-12=10	模拟输出 (A02)	Bn-13=10	模拟输出 (A02)
Bn-12=11	输入端子	Bn-13=11	输入端子
Bn-12=12	输出端子	Bn-13=12	输出端子
Bn-12=13	速度反馈	Bn-13=13	速度反馈
Bn-12=14	速度补偿	Bn-13=14	速度补偿
Bn-12=15	PID 输入	Bn-13=15	PID 输入
Bn-12=16	PID 输出 (Un-16)	Bn-13=16	PID 输出 (Un-16)
Bn-12=17	PID 输出 (Un-17)	Bn-13=17	PID 输出 (Un-17)
Bn-12=18	电机转速	Bn-13=18	电机转速

(14) 多功能模拟输出 A01 增益 (Bn-14)

(15) 多功能模拟输出 A02 增益 (Bn-15)

多功能模拟输出 A01 及 A02 可分别设定其输出电压基准。



(16) PID 检测值增益 (Bn-16)

(17) PID 比例增益 (P) 设定 (Bn-17)

(18) PID 积分时间 (I) 设定 (Bn-18)

(19) PID 微分时间 (D) 设定 (Bn-19)

(20) PID 偏置 (OFFSET) 调整 (Bn-20)

- 比例增益 P, 积分时间 I 及微分时间 D 可分别调整, 以控制系统响应。
- 请参照附录 2 之「PID 参数调整方法」, 以满足所需之负载动作响应。
- 请参照图 4-4「PID 控制方框图」。
- PID 控制之输出频率偏置调整, 当目标值与输出值信号均为 0 时, 适当调整 Bn-20, 使变频器输出频率为 0。

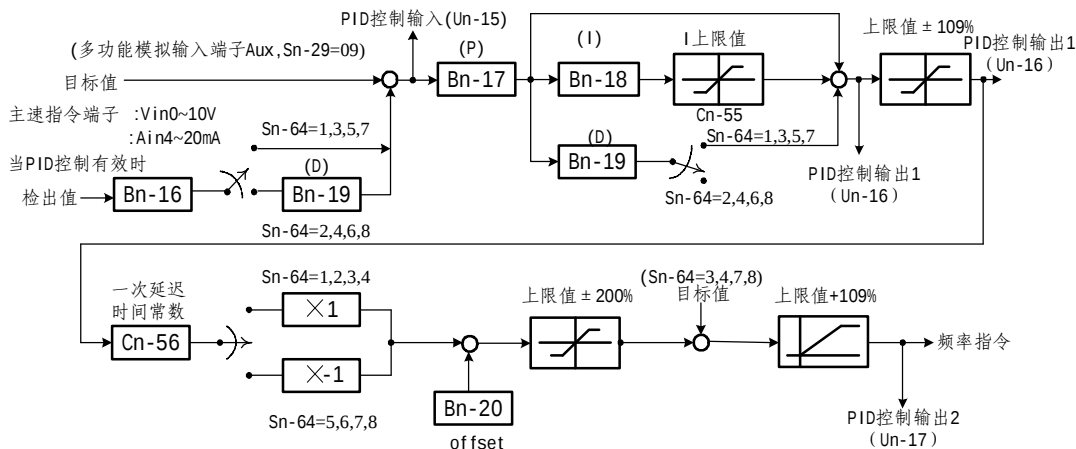


图 4-4 PID 控制方框图

- 偏差=目标值-检出值×Bn-16
- P 的输出=偏差×Bn-17
- I 的输出=经过积分时间 (Bn-18) 后，I 的输出值与偏差值大小相同，随积分时间，I 值愈来愈大，其上限值由 Cn-55 限制。
- D 的输出=变化量× $\left(\frac{Bn-19}{5 \text{ msec}}\right)$

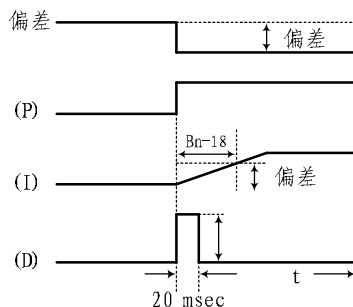


图 4-5 PID 控制步阶状偏差的影响

注：PID 控制模式是否有效，由参数 Sn-64 决定，各模式说明如下：

- 0：无效。
- 1：（正特性）微分控制器的输入为反馈量与频率指令的误差值。
- 2：（正特性）微分控制器的输入为反馈量。
- 3：（正特性）参考频率加上 PID 控制输出，微分控制器的输入为反馈量与频率指令的误差值。
- 4：（正特性）参考频率加上 PID 控制输出，微分控制器的输入为反馈量。
- 5：（逆特性）微分控制器的输入为反馈量与频率指令的误差值。
- 6：（逆特性）微分控制器的输入为反馈量
- 7：（逆特性）参考频率加上 PID 控制输出，微分控制器的输入为反馈量与频率指令之误差值。
- 8：（逆特性）参考频率加上 PID 控制输出，微分控制器的输入为反馈量。

(21) 自动运转模式时间 (Bn-21~Bn-36)

- 设定自动运转模式时，各段转速的时间，请参照 Sn-44~Sn-60 “自动运转模式选择与设定”。

(22) 计时功能接通(ON)延迟时间 (Bn-37)

(23) 计时功能断开(OFF)延迟时间 (Bn-38)

- 多功能输入端子⑤~⑧（参数设定 Sn-25~28=19）及多功能输出端子（参数设定 Sn-30~32=21）设定为计时功能时的时间延迟设定。
- 适当设定 ON/OFF 延迟时间 (Bn-37/Bn-38) 可消除一般检出器或开关动作时的干扰。
- 当计时器功能输入端接通时间大于 Bn-37 设定值时，计时功能输出端接通。
- 当计时功能输入端断开时间大于 Bn-38 设定值时，计时功能输出端断开。如下图：

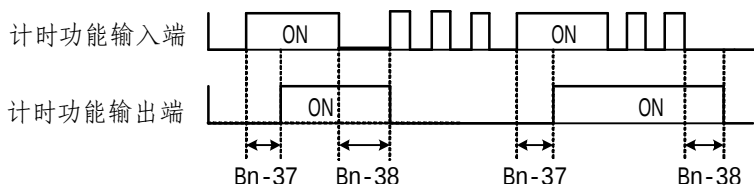


图 4-6 计时功能

(24) 节能增益系数 (Bn-39)

- 节能增益系数比以 1% 为单位，50~150% 为设定范围
- 出厂设定值为 100%，此时节能功能无效。
- 当设定值不等于 100% 时，则节能功能有效。此时输出的电压会按照节能增益为比例的降低或提升，以达到节能的目的，设定值不可过低，以避免电机失速。
- 在 PID 及加减速中，节能功能不动作。

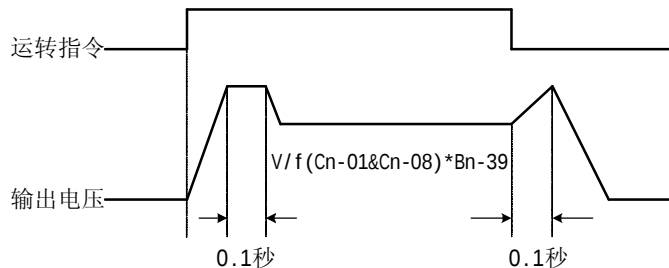


图 4-7 节能操作

(25) 监视设定 3 (Bn-40)

- 此参数主要作用为：可设定开机后直接显示的监视内容。
- 当 Bn-40 设定值=00 时，开机时第一行显示频率指令，第二行显示「安邦信」字串。如下图所示：

频率指令015.00Hz 安邦信

- 当 Bn-40 设定值 $\neq$ 00 时，即设定 Bn-40=01~18, 开机时，直接显示监视设定项目，第一行显示内容由 Bn-12 设定值决定，第二行显示内容由 Bn-40 设定值决定。如下图所示：

设定 Bn-12=01 则显示

Bn-40=02

频率指令15.00Hz 输出频率00.00Hz

- Bn-40=01~18 的参数内容说明与 Bn-12、Bn-13 相同，请参考 4-6 页（表 4-3 监视项目设定）。

4.3 控制参数 Cn-□□

功能	参数 NO.	功能说明	LCD 显示 (中文版)	设定范围	最小设定单位	出厂设定	参照页
V/F 曲线 设定	Cn-01	输入电压	Cn-01=380.0V 输入电压	300~510.0V	0.1V	380.0V	4-13
	Cn-02	最大输出频率	Cn-02=050.0Hz 最大输出频率	50.0~ 400.0Hz	0.1Hz	50.0Hz	
	Cn-03	最大电压	Cn-03=380.0V 最大电压	0.1~510.0V	0.1V	380.0V	
	Cn-04	基本频率	Cn-04=050.0Hz 最大电压频率	0.1~400.0Hz	0.1Hz	50.0Hz	
	Cn-05	中间输出频率	Cn-05=002.5Hz 中间输出频率	0.1~400.0Hz	0.1Hz	2.5Hz	
	Cn-06	中间输出频率时 电压	Cn-06=024.1V 中间电压	0.1~510.0V	0.1V	24.1V	
	Cn-07	最低输出频率	Cn-07=001.3Hz 最低输出频率	0.1~400.0Hz	0.1Hz	1.3Hz	
	Cn-08	最低输出频率时 电压	Cn-08=012.9V 最低电压	0.1~510.0V	0.1V	12.9V	
电机 特性 参数	Cn-09	电机额定电流 设定	Cn-09= *A 电机额定电流	* 1	0.1A	按容量 设定	4-13
	Cn-10	电机空载电流 设定	Cn-10=30% 电机空载电流	0~99%	1%	30%	4-14
	Cn-11	电机额定转差 设定	Cn-11=0.0% 电机额定转差	0~9.9%	0.1%	0.0%	4-14
	Cn-12	电机线间电阻	Cn-12= * Ω 电机线间电阻	0~65.535 Ω	0.001 Ω	按容量 设定	4-15
	Cn-13	转矩补偿铁损	Cn-13= * W 铁损	0~65535W	1W	按容量设定	
直流 制动 功能	Cn-14	直流制动开始 频率	Cn-14=01.5Hz 直流制动开始频率	0.1~10.0Hz	0.1 Hz	1.5 Hz	4-15
	Cn-15	直流制动电流	Cn-15=050% 直流制动电流	0~100%	1%	50%	
	Cn-16	停止时直流制动 时间	Cn-16=00.5s 直流制动停止时间	0.0~25.5s	0.1s	0.5s	
	Cn-17	起动时直流制动 时间	Cn-17=00.0s 直流制动起动时间	0.0~25.5s	0.1s	0.5s	
频率 限制	Cn-18	频率指令上限	Cn-18=100% 频率指令上限	0~109%	1%	100%	4-15
	Cn-19	频率指令下限	Cn-19=000% 频率指令下限	0~109%	1%	0%	
跳 跃 频 率	Cn-20	频率跳跃 1	Cn-20=000.0Hz 频率跳跃 1	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	4-16
	Cn-21	频率跳跃 2	Cn-21=000.0Hz 频率跳跃 2	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	
	Cn-22	频率跳跃 3	Cn-22=000.0Hz 频率跳跃 3	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	
	Cn-23	频率跳跃幅度	Cn-23=01.0Hz 频率跳跃幅度	0.0~25.5Hz	0.1Hz	1.0Hz	

功能	参数 NO.	功能说明	LCD 显示 (中文版)	设定范围	最小设定单位	出厂设定	参照页
故障重试功能	Cn-24	异常再启动次数	Cn-24=00 重试次数	0~10	1	0	4-16
失速防止	Cn-25	加速中失速防止动作基准	Cn-25=170% 加速失速防止	30~200%	1%	170%	4-17
	Cn-26	运转中失速防止动作基准	Cn-26=160% 运转中失速防止	30~200%	1%	170%	
通讯异常检出	Cn-27	通讯异常检出时间	Cn-27=01.0s 通讯异常检出时间	0.1~25.5s	0.1s	1.0s	4-18
显示单位	Cn-28	键盘显示模式	Cn-28=00000 键盘显示单位	0~39999	1	0	4-18
频率一致检出	Cn-29	加速时任意频率检出基准	Cn-29=000.0Hz 加速频率检出基准	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	4-18
	Cn-30	减速时任意频率检出基准	Cn-30=000.0Hz 减速频率检出基准	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.0Hz	
	Cn-31	频率一致时的检出幅度	Cn-31=02.0Hz 频率一致检出幅度	0.0~25.5Hz	0.1Hz	2.0Hz	
过转矩检出	Cn-32	过转矩检出基准	Cn-32=160% 过转矩检出基准	30~200%	1%	160%	4-19
	Cn-33	过转矩检出时间	Cn-33=00.1s 过转矩检出时间	0.0~25.5s	0.1s	0.1s	
载波频率	Cn-34	载波频率设定	Cn-34=6 载波频率设定	1~6	1	6	4-20
速度搜寻控制	Cn-35	速度搜寻动作的基准	Cn-35=150% 速度搜寻基准	0~200%	1%	150%	4-20 4-21
	Cn-36	速度搜寻的时间	Cn-36=02.0s 速度搜寻时间	0.1~25.5s	0.1s	2.0s	
	Cn-37	最小中断时间	Cn-37=0.5s 最小中断时间	0.5~5.0s	0.1s	0.5s	
	Cn-38	速度搜寻中的 V/F 曲线增益	Cn-38=100% V/F 增益	10~100%	1%	100%	
欠电压检出基准	Cn-39	低电压检出基准	Cn-39=200V 低电压检出基准	300~420 V	1V	400V	4-22
转差补偿控制	Cn-40	转差补偿延迟时间	Cn-40=02.0s 转差延迟量	0.0~25.5s	0.1s	2.0s	4-22
S 曲线时间	Cn-41	加速开始 S1 曲线时间	Cn-41=0.0s S1 曲线时间	0.0~1.0s	0.1s	0.0s	4-22
	Cn-42	加速到达 S2 曲线时间	Cn-42=0.0s S2 曲线时间	0.0~1.0s	0.1s	0.0s	
	Cn-43	减速开始 S3 曲线时间	Cn-43=0.0s S3 曲线时间	0.0~1.0s	0.1s	0.0s	
	Cn-44	减速到达 S4 曲线时间	Cn-44=0.0s S4 曲线时间	0.0~1.0s	0.1s	0.0s	
转矩反馈控制	Cn-45	PG 参数	Cn-45=0000.0 PG 参数	0.0~ 3000.0P/R	0.1P/R	0.0P/R	4-22
	Cn-46	电机极数	Cn-46=04P 电机极数	2~32P	2P	4P	4-23

功能	参数 NO.	功能说明	LCD 显示 (中文版)	设定范围	最小设定单位	出厂设定	参照页
转速回授控制	Cn-47	ASR 比例增益 1	Cn-47=0.00 ASR 增益 1	0.00~2.55	0.01	0.00	4-23
	Cn-48	ASR 积分时间 1	Cn-48=01.0s ASR 积分时间 1	0.1~10.0s	0.1s	1.0s	
	Cn-49	ASR 比例增益 2	Cn-49=0.02 ASR 增益 2	0.00~2.55	0.01	0.02	
	Cn-50	ASR 积分时间 2	Cn-50=01.0s ASR 积分时间 2	0.1~10.0s	0.1s	1.0s	
	Cn-51	ASR 正上限值	Cn-51=05.0% ASR 上限	0.1~10.0%	0.1%	5.0%	4-23
	Cn-52	ASR 负下限值	Cn-52=00.1% ASR 下限	0.1~10.0%	0.1%	0.1%	
	Cn-53	速度偏差过大检出基准	Cn-53=10% 速度偏差检出基准	1~50%	1%	10%	4-23
	Cn-54	过速度检出基准	Cn-54=110% 过速度检出基准	1~120%	1%	110%	4-23
PID 控制	Cn-55	PID 积分上限值设定	Cn-55=100% PID 积分上限	0~109%	1%	100%	4-23
	Cn-56	PID 一次延迟时间常数	Cn-56=0.0s PID 延迟量	0~2.5s	0.1s	0.0s	
无传感器矢量控制	Cn-57	电机线间电阻 (R1)	Cn-57= * Ω 电机线间电阻	0.001~60.000 Ω	0.001 Ω	按容量设定	4-24
	Cn-58	电机转子等效电阻 (R2)	Cn-58= * Ω 电机转子等效电阻	0.001~60.000 Ω	0.001 Ω	按容量设定	
	Cn-59	电机等效漏感 (Ls)	Cn-59= * mH 电机等效漏感	0.01~200.00 mH	0.01mH	按容量设定	
	Cn-60	电机等效互感 (Lm)	Cn-60= * mH 电机等效互感	0.1~6553.5mH	0.1mH	按容量设定	
	Cn-61	转差补偿增益	Cn-61=1.00 转差补偿增益	0.00~2.55	0.01	1.00	

*1: 设定范围为变频器额定电流的 10~120%。

(1) 输入电压 (Cn-01)

- 配合变频器电源侧之输入电压设定。

(2) V/F 曲线设定参数 (Cn-02~Cn-08)

- 当 V/F 曲线选择参数 Sn-02=15 (任意的 V/F 模式) 时, 可利用 Cn-02~Cn-08 任意设定所需要的 V/F 特性, 出厂标准设定为固定线性 V/F 曲线特性 (即 Cn-05=Cn-07, Cn-06 无效), 如右下图 4-9。

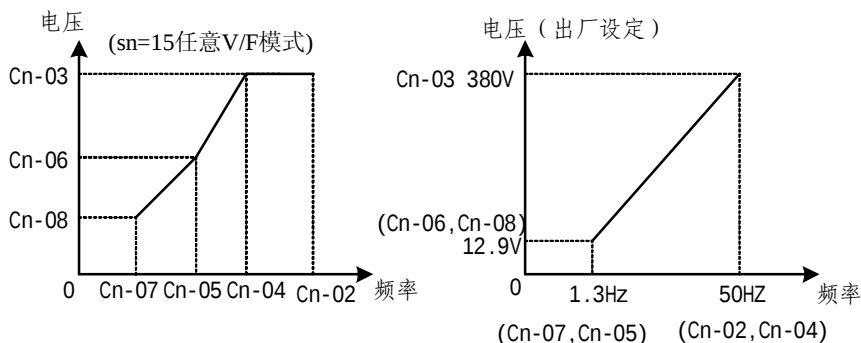


图 4-9 V/F 曲线调整

- 在低速范围 (3Hz 以下) 提高 V/F 曲线电压, 可产生较大转矩, 但若电压设定过高时, 电机会因过励磁而过热, 且易造成变频器故障。所以请按负载不同, 观察电机电流大小, 适当调整 V/F 曲线。
- V/F 曲线设定值要满足下列式, 否则显示: V/F 曲线设定不正确。
最高频率 $\geq$ 基本频率 $>$ 中间频率 $\geq$ 最低频率
 $(Cn-02) \geq (Cn-04) > (Cn-05) \geq (Cn-07)$
最高电压 $\geq$ 中间电压 $>$ 最低电压
 $(Cn-03) \geq (Cn-06) > (Cn-08)$
- 当中间频率 (Cn-05) = 最低频率时 (Cn-07), 中间电压 (Cn-06) 无效。

(3) 电机额定电流 (Cn-09)

- 作为电机过负载保护电子热继电器的基准电流。
- 出厂设定值按变频器容量 (Sn-01 设定) 不同而异。
- 设定范围为变频器额定输出电流的 10~200%。
- 若非使用标准 4 极电机时, 请按电机铭牌标示的额定电流设定。

(4) 电机空载电流 (Cn-10)

- 电机空载电流用于转差补偿控制。
- 设定范围 0~99%，电机额定电流 (Cn-09 设定值) 视为 100%。
- 当变频器的输出电流比电机空载电流 (Cn-10) 大时，变频器即补偿输出频率，
- 如下图 4-10 转差补偿功能，输出频率由 f1→f2 以减少因负载变动造成的速度变动。

$$\text{输出频率补偿值} = \frac{\text{电机额定转差} \times \text{输出电流} - \text{电机空载电流}}{\text{电机额定电流 (Cn-09)} - \text{电机空载电流 (Cn-10)}}$$

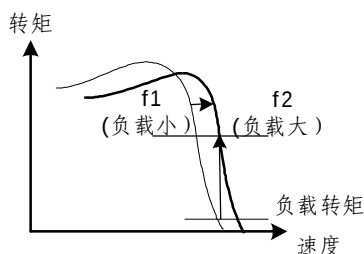


图 4-10 转差补偿控制

(5) 电机额定转差 (Cn-11)

- 作为转差补偿控制用，参考上图 4-10 转差补偿控制。
- 设定范围 0.0~9.9%，以基本频率(Cn-04)为基准。
- 若在恒功率区域，则转差以线性倍数增加，请参阅图 4-10。
- 当 Cn-11 设定 0.0%时，输出频率补偿不起作用。且在频率指令低于最低输出频率及在减速回生制动期间，输出频率补偿也不起作用。

$$\text{电机额定转差 (Cn-11 设定值)} = \frac{\text{电机额定频率 (Hz)} - [\text{额定转速 (rpm)} \times \text{电机极数 (p)}] / 120}{\text{基本频率 (Cn-04)}} \times 100\%$$

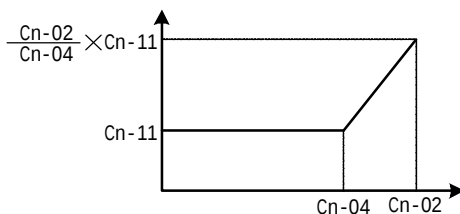


图 4-11 转差补偿

(6) 电机线间电阻 (Cn-12)

(7) 电机铁损 (Cn-13)

- 作为转矩补偿控制用，出厂设定值按变频器容量 (Sn-01) 不同而异。

- (8) 直流制动开始频率 (Cn-14)
- (9) 直流制动电流 (Cn-15)
- (10) 停止时直流制动时间 (Cn-16)
- (11) 起动时直流制动时间 (Cn-17)

- 直流制动功能是以直流电流方式流过电机线圈，达到使电机减速停止的目的。有以下两种直流制动。

- a. 停止时直流制动：当负载惯性很大，无法用一般减速时间停止时，可利用直流制动来调整。加长停止时直流制动时间 (Cn-16) 及加大直流制动电流 (Cn-15)，可缩短减速停止时间。
- b. 起动时直流制动：起动前，当电机因惯性等因素作空转，且运转方向不确定时，可设定起动时直流制动功能，使电机停止转动。

- 直流制动功能如下图 4-12 所示
- 直流制动电流 (Cn-15) 设定值，以变频器额定电流为 100% 基准。
- 直流制动开始频率 (Cn-14) 设定值低于最低输出频率 (Cn-07) 时，则以最低输出频率 (Cn-07) 为制动开始频率。
- 停止时直流制动时间 (Cn-16) 设定为 0.0s 时，则不执行直流制动，而当输出频率低于直流制动开始频率 (Cn-14) 时，变频器输出中断。
- 起动时直流制动时间 (Cn-17) 设定为 0.0s 时，起动时不执行直流制动功能，而由最低输出频率开始加速。

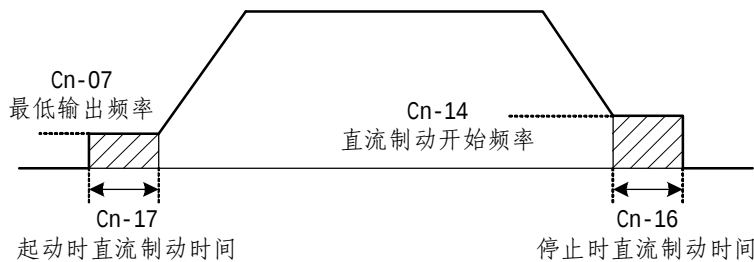


图 4-12 直流制动功能

- (12) 频率指令上限 (Cn-18)
- (13) 频率指令下限 (Cn-19)

- 输出频率可设定上限及下限。
- 在下达运转指令下，若频率指令大于指令上限值，则输出频率限制在上限值，若频率指令小于指令下限值，则输出指令限制在下限值。（当下限值 Cn-19 大于 0 时）
- 频率指令上、下限值设定，以最高输出频率 (Cn-02) 为 100% 基准。若上、下限设定成 Cn-19 > Cn-18 则显示：频率限制设定不正确。

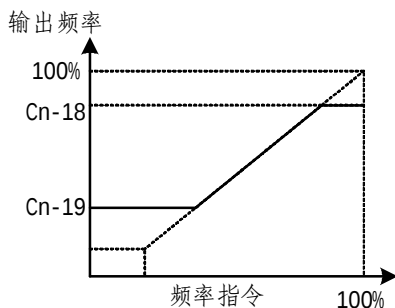


图 4-13 频率限制设定

- (14) 频率跳跃 1 (Cn-20)
- (15) 频率跳跃 2 (Cn-21)
- (16) 频率跳跃 6 (Cn-22)
- (17) 频率跳跃幅度 (Cn-23)

- 运转时要避开机固固有振动频率所产生的共振时，可设定跳跃频率避开共振频率。

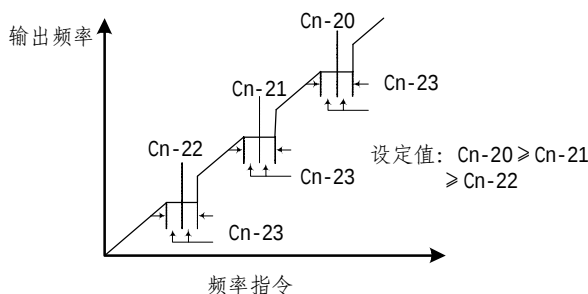


图 4-14 频率跳跃控制

- 电机无法在频率跳跃区间作定速运转，但加减速时，输出频率可按加减速时间平滑通过此区间。
- 跳跃频率 1~3 (Cn-20~Cn-22) 设定值为 0.0Hz 时，频率跳跃功能无效。
- 跳跃频率 1~3 设定顺序请按以下原则：
跳跃频率 1 (Cn-20) ≥ 跳跃频率 2 (Cn-21) ≥ 跳跃频率 3 (Cn-22)。
若非按此顺序设定，则显示「设定不正确」。
- 跳跃频率区间 (Cn-23) 设定值为 0.01Hz 时，频率跳跃功能无效。

(18) 异常再起动次数 (Cn-24)

- 变频器运转中，当发生异常时，变频器可以自己诊断异常种类，自动再起启动运转。异常再起启动次数由参数 Cn-24 设定，最高可达 10 次，若设定 0 次时，则没有异常自动再起功能。

- 发生以下异常时，Cn-24 设定值可自动再启动。
*过电流 *接地 *过电压
- 当发生异常再启动时，计数器自动加 1。但若发生下列任一情形时，异常再启动计数器重置为 0（即异常再启动次数重新由 0 计数起）。
a. 10 分钟以上没发生任何异常跳脱时。
b. 异常动作重置后（按下 RESET 键或故障复位端子③动作）
c. 电源断开后。
- 利用多功能输出端子（端子 R1A-R1B-R1C,D01 或 R2A-R2C）可设定在异常再起中的信号输出。请参考 Sn-30~Sn-32 参数设定。
- 非必要请勿频繁使用异常再启动功能，以防变频器故障。

(19) 加速中失速防止动作基准 (Cn-25)

(20) 运转中失速防止动作基准 (Cn-26)

- 当负载太大时，变频器会自动调整输出频率以防止电机失速。
- 失速防止功能可分为加速中失速防止及运转中失速防止。
- 加速中失速防止：电机在加速中，当电流超过 Cn-25 设定值时，会自动停止加速，使电机电流不会再上升。而当电流低于 Cn-25 设定值时，则可自动再加速运转。请参考图 4-15。
- 运转中失速防止：在运转中，当冲击性负载而使电机电流超过 Cn-26 设定值时，自动将输出频率降低使负载电流下降，当电流低于 Cn-26 设定值时，则可再加速，回复原先的运转速度。请参考图 4-16。

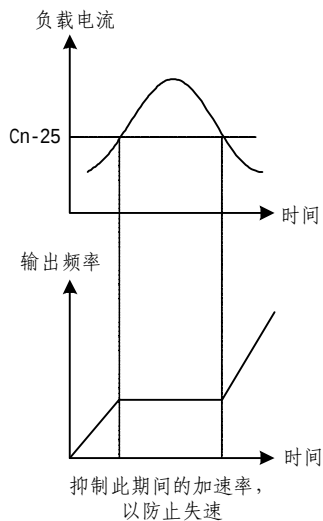


图 4-15 加速中失速防止功能

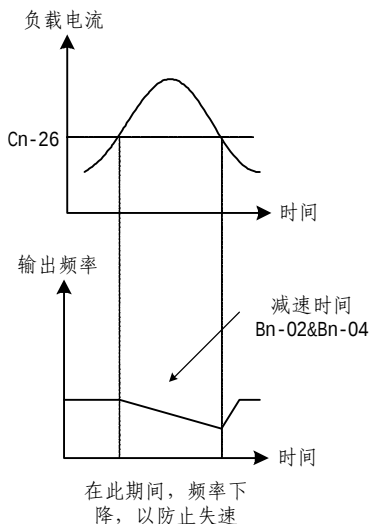


图 4-16 运转中失速防止功能

- Cn-25 及 Cn-26 设定值以变频器额定电流为 100%为基准。

(21) 通讯异常检出时间 (Cn-27)

请参考 AMB-E11 RS-485 MODBUS/PROFIBUS 通讯协议。

(22) 键盘显示单位 (Cn-28)

频率指令设定及显示单位设定，设定范围 0~39999，各设定值说明如下表 4-4:

表 4-4 频率指令设定及显示单位设定

Cn-28 设定值	设定/显示内容		
0	0.01Hz 单位		
1	0.01%单位		
2~39	rpm 单位。Cn-28 设定值为电机极数（取偶数） rpm=120×频率指令（Hz）/Cn-28		
00040~39999	100%速度时的显示值，第 5 位数为设定小数点的位置		
	设定值	显示	显示例
	<u>0</u> 004~ <u>0</u> 9999	XXXX	在 100%速度时 LCD 键盘显示 0200 →Cn-28=00200
	<u>1</u> 000~ <u>1</u> 9999	XXX.X	在 100%速度时 LCD 键盘显示 200.0 →Cn-28=12000 (100%速度时显示 200.0，60%速度时显示 120.0)
	<u>2</u> 000~ <u>2</u> 9999	XX.XX	在 100%速度时 LCD 键盘显示 65.00 →Cn-28=26500 (100%速度时显示 65.00，60%速度时显示 39.00)
	<u>3</u> 000~ <u>3</u> 9999	X.XXX	在 100%速度时 LCD 键盘显示 2.555 →Cn-28=32555

(23) 加速时任意频率检出基准 (Cn-29)

(24) 减速时任意频率检出基准 (Cn-30)

(25) 频率一致时的检出幅度 (Cn-31)

- 频率检出功能：多功能输出接点（外部端子 R1A-R1B-R1C,D01 或 R2A-R2C）可设定为频率一致，任意频率一致及输出频率检出信号输出。

- 频率检出动作如下表 4-5:

功能	频率检出动作	说明
频率一致 (速度一致)		当输出频率到达频率指令时, 且在检出幅度 (Cn-31) 内时, 频率一致信号输出为“ON”. 频率一致信号输出可设定 Sn-30~Sn-32 为 02。
任意频率一致		当加速完了, 输出频率到达加速时任意频率检出基准 (Cn-29) 且在检出幅度 (Cn-31) 内时, 任意频率一致信号输出为“ON”. 任意频率一致信号可设定 Sn-30~Sn-32 为 03。
输出频率检出 1		当加速时, 输出频率 $\leq$ 加速时任意频率检出基准 (Cn-29) 则输出频率检出 1 信号输出为“ON”. 当减速时, 输出频率 $\leq$ 减速时任意频率检出基准 (Cn-30) 则输出频率检出 1 信号输出为“ON”. 输出频率检出 1 信号输出可设定 Sn-30~Sn-32 为 04。
输出频率检出 2		当加速时, 输出频率 $\geq$ 加速时任意频率检出基准 (Cn-29) 则输出频率检出 2 信号输出为“ON”. 当减速时, 输出频率 $\geq$ 减速时任意频率检出基准 (Cn-30) 则输出频率检出 2 信号输出为“ON”. 输出频率检出 2 信号输出可设定 Sn-30~Sn-32 为 05。

(26) 过转矩检出基准 (Cn-32)

(27) 过转矩检出时间 (Cn-33)

- 过转矩检出功能: 设定过转矩检出功能有效 (Sn-12=1~4) 当机械负载过大异常时, 变频器可检出电机电流, 若变频器输出电流 $\geq$ 过转矩检出基准 (Cn-32), 且连续时间超过过转矩检出时间 (Cn-33) 时, 多功能输出端子 (外部端子 R1A-R1B-R1C, D01 或 R2A-R2C) 可输出过转矩检出信号。

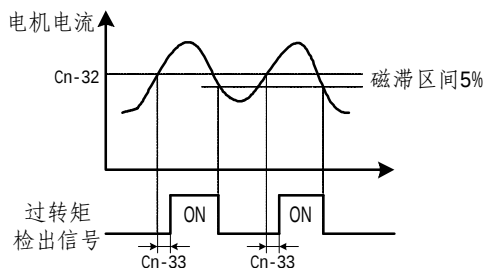


图 4-17 过转矩检出功能

- 利用参数 Sn-12，可设定只有在频率一致时检出过转矩，或在运转中即可检出；也可设定检出过转矩后继续运转或中断输出。

(28) 载波频率设定 (Cn-34)

- 改变载波频率可降低谐波干扰及漏电流大小，设定值范围 1~6 (2.5kHz~15kHz)，如下所示：

载波频率 (kHz)=2.5kHz X Cn-34设定值

Cn-34=	1	2	3	4	5	6*	*为出厂 设定值
	(2.5kHz)		载波频率		(15kHz)		
	(低)		电机金属音		(高)		
	(稍高)				(听不到)		

- 通常载波频率可以不必调整，但当变频器与电机间的配线距离很长时，请按下表适度降低载波频率以减少漏电流。

配线距离	30m 以下	30m~50m	50m~100m	100m 以上
载波频率(Cn-34)	15kHz 以下	10kHz 以下	5kHz 以下	2.5kHz 以下

(29) 速度搜寻动作基准 (Cn-35)

(30) 速度搜寻时间 (Cn-36)

(31) 最小中断时间 (Cn-37)

(32) 速度搜寻 V/F 曲线增益 (Cn-38)

- 速度搜寻功能：变频器用以寻找自由运转中的电机实际转速后，再由此转速使电机起动运转。当电机由市电运转切换成以变频器驱动运转时，利用此功能可避免变频器异常跳脱。
- 速度搜寻动作时序如下：

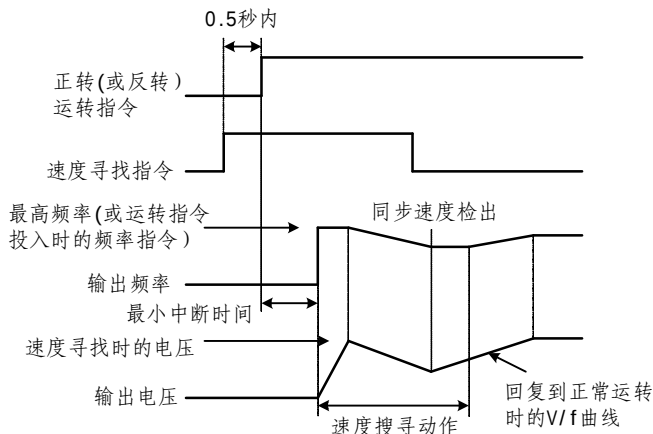


图 4-18 速度搜寻动作时序

- 速度搜寻指令可由多功能接点输入端子⑤、⑥、⑦、⑧输入（可分别由参数 Sn-25、Sn-26、Sn-27、Sn-28 设定）。

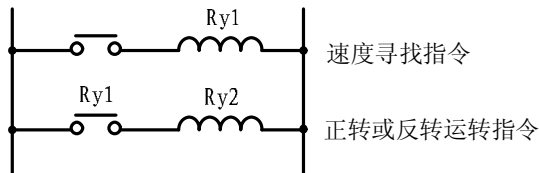
当 Sn-25~28 设定为 21 时：速度搜寻动作由最高频率找起。

当 Sn-25~28 设定为 22 时：速度搜寻动作由所设定的频率找起。

- 在变频器输出中断中，先输入速度搜寻指令，再投入运转指令，经过最小中断时间 Cn-37 后，开始寻找电机当时的实际转速。
- 在作速度搜寻时，当变频器输出电流大于速度搜寻动作基准(由参数 Cn-35 设定)时，开始降低变频器输出频率，而当变频器输出电流小于速度搜寻动作基准 (Cn-35) 时，则判定此时变频器输出频率值即为此时电机实际转速，再由此频率按加、减速时间，加速或减速到所设定的频率。
- 速度搜寻中，为防止变频器过电流保护动作，可将速度搜寻中的 V/F (Cn-38) 稍微调降，但通常可以不调整。
- 速度搜寻中的 $V/F = \text{正常运转时的 } V/F \times Cn-38$ 。

(注)1. 当速度搜寻动作由最高频率找起和由所设定的频率找起两者同时投入时（例：Sn-25=21, Sn-26=22, 而端子⑤、⑥同时投入时）速度搜寻动作无效。

2. 速度搜寻指令必须比正转（或反转）运转指令提前或至少同时投入。下图为两者投入顺序参考：



3. 变频器中断输出时，电机会有残留电压，因此必须设定最小中断时间 (Cn-37)。最小中断时间越短，开始作速度搜寻动作时间越短，但由于电机残留电压会造成变频器发生过电流保护，所以最小中断时间不可设定过小。

(33) 低电压检出基准 (Cn-39)

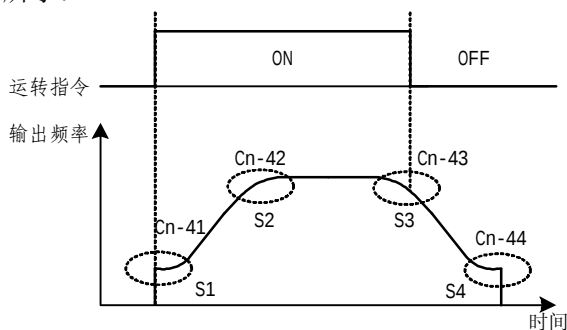
- 原则上低电压检出基准 (Cn-39) 设定值不必变更。
- 当主回路外加 AC 电抗器, 要降低主回路低电压检出基准时, 可利用参数 Cn-39 来调整, 设定值大小为主回路直流电压值。

(34) 转差补偿延迟时间 (Cn-40)

- 转差补偿控制功能一次延迟时间, 设定单位为 0.1s。
- 通常本参数不必更改设定值, 当转差补偿反应太慢或电机转速不稳定时, 可适当调整 Cn-40 设定值。
- 转差补偿响应太慢时: 调低 Cn-40 设定值。
- 电机转速不稳定时: 调大 Cn-40 设定值。

(35) 加速时间开始 S1 曲线时间 (Cn-41)**(36) 加速时间结束 S2 曲线时间 (Cn-42)****(37) 减速时间开始 S3 曲线时间 (Cn-43)****(38) 减速时间结束 S4 曲线时间 (Cn-44)**

- 调整加减速时的 S 曲线时间, 可防止机械负载于起动、停止时发生冲击现象。
- 加速开始时、加速结束时、减速开始时、减速结束时的 S 曲线时间可分别设定, 如图 4-19 所示:

**图 4-19 S 曲线**

- 设定 S 曲线时间后的加速时间如下:

$$\text{加速时间} = \text{加速时间 1(或 2)} + \frac{(\text{Cn-41}) + (\text{Cn-42})}{2}$$

$$\text{减速时间} = \text{减速时间 1(或 2)} + \frac{(\text{Cn-43}) + (\text{Cn-44})}{2}$$

(39) PG 参数 (Cn-45)

表示编码器旋转一圈的脉冲数。设定单位 0.1P/R。

(40) 电机极数 (Cn-46)

Cn-45 及 Cn-46 必须满足下列条件, 否则会有「输入不正确」的错误信息出现。

$$\frac{2 \times \text{Cn-45} \times \text{Cn-02}}{\text{Cn-46}} < 32767$$

(41) ASR 比例增益 1 (Cn-47)

表输出频率 0% 时的 ASR 比例增益, 见图 4-20。

(42) ASR 积分时间 1 (Cn-48)

表示输出频率 0% 时的 ASR 积分时间, 见图 4-20。

(43) ASR 比例增益 2 (Cn-49)

表示输出频率 100% 时的 ASR 比例增益, 见图 4-20。

(44) ASR 积分时间 2 (Cn-50)

表示输出频率 100% 时的 ASR 积分时间, 见图 4-20。

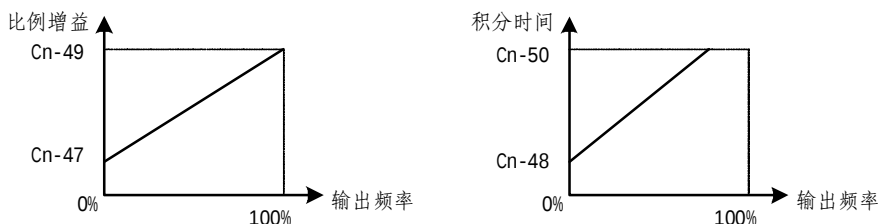


图 4-20 输出频率与比例增益及积分时间的关系

(45) ASR 正限制值 (Cn-51)

(46) ASR 负限制值 (Cn-52)

表示 ASR 的上限及下限, 请参阅图 4-35。

(47) 速度偏差过大检出基准 (Cn-53)

- 设定速度偏差过大检出基准, 以 Cn-02 为 100%, 以 1% 为单位设定。
- 速度偏差过大检出处理方式, 请参考参数 Sn-42「PG 速度偏差过大的处理」。

(48) 过速度检出基准 (Cn-54)

- 设定过速度检出基准, 以 Cn-02 为 100%, 1% 为单位设定。
- 过速度检出处理方式, 请参考参数 Sn-43「过速度检出的处理」。

(49) PID 积分上限值设定 (Cn-55)

(50) PID 一次延迟时间常数 (Cn-56)

- 参阅图 4-4「PID 控制方框图」
- PID 积分上限值 (Cn-55): PID 控制时, I 控制的积分上限值, 设定范围 0~109%, 最大输出频率为 100%, 一般应用上, 可以不必调整此设定值。增加 Cn-55 的设定值可以提高积分控制能力, 但若无法由调整积分时间 (Bn-18) 或一次延迟时间 (Cn-56) 来减低系统振荡时, 必须降低 Cn-55 设定值。Cn-55 若太

低时，反馈信号可能无法追上目标设定信号。

- PID 控制一次延迟时间常数 (Cn-56): PID 控制时，经 PID 控制后的频率指令输出延迟时间设定，加长一次延迟时间（加大 Cn-56 设定值）可以减低系统振荡，但反应时间相对会变慢。当机械系统的粘滞摩擦大或刚性较低时，可适当加大 Cn-56 设定值，以避免振荡。

(51) 电机线间电阻 R1 (Cn-57)

- 电机线与线（含外部接线）之间电阻值，出厂设定按标准 4 极电机设定。
- 可利用电机参数自学习功能 (Sn-66) 得到，或是由电机制造厂商提供。
- 当电机低速转矩不够时，可将设定值调高。
- 当电机低速转矩太高或是过电流时，可将设定值调低。

(52) 电机转子等效电阻 R2 (Cn-58)

- 电机等效 Y 接法转子电阻值，出厂设定值按标准 4 极电机设定。
- 可利用电机参数自学习功能 (Sn-66) 得到，或是由电机制造厂商提供。

(53) 电机等效漏感 Ls (Cn-59)

- 电机等效 Y 接法漏感量，出厂设定值按标准 4 极电机设定。
- 可利用电机参数自学习功能 (Sn-66) 得到，或是由电机制造厂商提供。

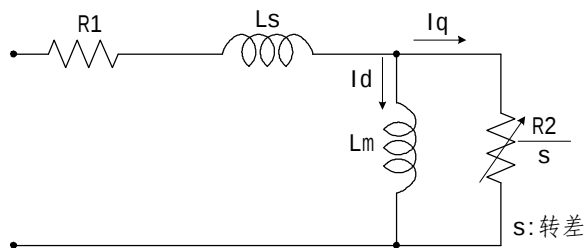
(54) 电机等效互感 Lm (Cn-60)

- 电机等效 Y 接法互感量，出厂设定值按标准 4 极电机设定。
- 可利用电机参数自学习功能 (Sn-66) 得到，或是由电机制造厂商提供。

(55) 转差补偿增益 (Cn-61)

- 供调整转差补偿用。
- 通常，本参数必更改设定值，若转差补偿不准时，可适当调整设定值。
- 当电机实际转速低于设定转速时，调高设定值。
- 当电机实际转速高于设定转速时，调降设定值。

注：异步电机 Y 接法等效模型参数。



4.4 系统参数 Sn-□□

功能	参数 NO.	功能说明	LCD 画面显示	说明	出厂设定	参照页
容量设定	Sn-01	变频器容量设定	Sn-01=001 220V 1HP	选择变频器容量	按容量设定	4-31
V/F 曲线	Sn-02	V/F 曲线选择	Sn-02=01 V/F 曲线	0~14: 15 种固定 V/F 曲线 15: 可任意设定 V/F 曲线	0	4-32
操作状态	Sn-03	操作状态设定	Sn-03=00 设定参数有效	0: An-□□、Bn-□□、Sn-□□、Cn-□□可设定可监视 1: An-□□可设定可监视, Bn-□□、Sn-□□、Cn-□□可监视不可设定 2~5: 保留 6: 清除故障记录 7: 2 线式恢复出厂值 (220V/440V) 8: 3 线式恢复出厂值 (220V/440V) 9: 2 线式恢复出厂值 (200V/415V) 10: 3 线式恢复出厂值 (200V/415V) 11: 2 线式恢复出厂值 (200V/380V) 12: 3 线式恢复出厂值 (200V/380V) 13~15: 保留	0	4-34
运转控制模式选择	Sn-04	运转指令选择	Sn-04=0 运转指令键盘操作	运转指令的输入方法设定 0: 键盘 1: 外部端子 2: RS-485 通讯	0	4-34
	Sn-05	频率指令选择	Sn-05=0 主速指令键盘操作	频率指令的输入方法设定 0: 键盘 1: 外部端子 2: RS-485 通讯	0	4-34
	Sn-06	停止方法选择	Sn-06=0 减速停止	0: 减速停止 1: 自由停车 2: 全领域直流制动停止 3: 自由停车 (经 Bn-02 时间后才可再启动)	0	4-34
	Sn-07	键盘 STOP 功能选择	Sn-07=0 停止键有效	运转指令来自外部端子或 RS-485 接口时 0: 键盘 STOP 键有效 1: 键盘 STOP 键无效	0	4-35
	Sn-08	禁止反转设定	Sn-08=0 可反转	0: 可反转 1: 不可反转	0	4-35
	Sn-09	输出频率 UP/DOWN 功能	Sn-09=0 禁止 UP/DOWN	0: 以递增/递减键更改频率指令后, 需近 ENTER 键, 输出频率才会改变。 1: 输出频率可由递增/递减键作 UP/DOWN 功能	0	4-36
	Sn-10	频率指令特性选择	Sn-10=0 主速指令正特性	0: 主速指令为正特性 (0~10V 或 4~20mA/0~100%) 1: 主速指令为逆特性 (10~0V/20~4mA/0~100%)	0	4-36
	Sn-11	输入端子扫描次数	Sn-11=0 扫描时间 5ms	0: 每 5ms 扫描一次 1: 每 10ms 扫描一次	0	4-36

功能	参数 NO.	功能说明	LCD 画面显示	说明	出厂设定	参照页
运转控制模式选择	Sn-12	过转矩检出选择	Sn-12=0 过转矩无效	0: 过转矩检出功能无效 1: 在频率一致时, 才检出过转矩; 检出过转矩后, 仍继续运转 2: 在频率一致时, 才检出过转矩; 检出过转矩后, 中断输出 3: 运转中(含加减速中), 可检出过转矩; 检出过转矩后, 仍继续运转 3: 运转中(含加减速中), 可检出过转矩; 检出过转矩后, 中断输出	0	4-36
	Sn-13	输出电压限制选择	Sn-13=0 电压限制有效	0: V/F 输出电压有限制 1: V/F 输出电压无限制	0	4-37
保护特性选择	Sn-14	加速中失速防止功能选择	Sn-14=1 加速失速有效	0: 无效(负载太重时, 可能造成失速) 1: 有效(电流超过 Cn-25 基准时, 停止加速)	1	4-37
	Sn-15	减速中失速防止功能选择	Sn-15=1 减速失速有效	0: 无效(外加制动电阻时设定) 1: 有效(未外加制动电阻时设定)	1	4-37
	Sn-16	运转中失速防止功能选择	Sn-16=1 运转失速有效	0: 无效 1: 有效—减速时间 1(失速防止动作的减速时间为 Bn-02) 2: 有效—减速时间 2(失速防止动作的减速时间为 Bn-04)	1	4-37
	Sn-17	异常再起动中异常接点动作选择	Sn-17=0 重试时不输出	异常故障重试期间, 异常接点设定 0: 不动作 1: 动作	0	4-37
	Sn-18	瞬时停电运转选择	Sn-18=0 瞬停起动停止输出	瞬时停电再复电后 0: 停止运转 1: 继续运转	0	4-38
	Sn-19	零指令制动功能选择	Sn-19=0 零速制动无效	零指令制动功能 0: 无效 1: 有效	0	4-38
	Sn-20	外部异常接点(端子③)选择	Sn-20=0 端子 3A 接点	0: a(常开)接点输入有效 1: b(常闭)接点输入有效	0	4-38
	Sn-21	外部异常(端子③)检出选择	Sn-21=0 随时接受外部异常	0: 随时检出 1: 运转中才检出	0	
	Sn-22	外部异常时动作选择	Sn-22=1 外部异常自由停车	检出外部异常(端子③)时 0: 减速停止(按 Bn-02 减速时间) 1: 自由停车 2: 减速停止(按 Bn-04 减速时间) 3: 继续运转	1	
	Sn-23	电机过载保护选择	Sn-23=1 冷起动过载保护	电子式电机过载保护选择 0: 电子式电机过载保护无效 1: 标准电机冷机起动过载保护特性 2: 标准电机热机起动过载保护特性 1: 专用电机冷机起动过载保护特性 2: 专用电机热机起动过载保护特性	1	

功能	参数 NO.	功能说明	LCD 画面显示	说明		出厂设定	参照页
模拟频率指令功能选择	Sn-24	外部模拟输入频率指令特性选择	Sn-24=0 模拟指令 VIN	模拟输入频率指令特性选择 0: 电压信号 0~10V(VIN) 1: 电流信号 4~20mA(AIN) 2: 电压信号加电流信号 (VIN+AIN) 2: 电压信号减电流信号 (VIN-AIN)		0	4-39
多功能输入接点选择	Sn-25	多功能端子⑤功能选择	Sn-25=02 多段速指令 1	00~25	端子⑤出厂设定为多段速指令 1	02	4-39
	Sn-26	多功能端子⑥功能选择	Sn-26=03 多段速指令 2	01~26	端子⑥出厂设定为多段速指令 2	03	
	Sn-27	多功能端子⑦功能选择	Sn-27=06 点动指令	02~27	端子⑦出厂设定为点动指令	06	
	Sn-28	多功能端子⑧功能选择	Sn-28=07 加减速切换	03~29	端子⑧出厂设定为加减速时间切换	07	
多功能模拟输入	Sn-29	多功能模拟输入(AUX)功能选择	Sn-29=00 辅助频率指令	00~15	多功能模拟输入端子(Aux)出厂设定为辅助频率指令	00	4-46
多功能输出信号	Sn-30	多功能端子(R1A-R1B-R1C)功能选择	Sn-30=13 异常	00~22	端子 R1A-R1B-R1C 出厂设定为故障输出	13	4-49
	Sn-31	多功能端子(D01)功能选择	Sn-31=00 运转中	00~22	端子 D01-D0G 出厂设定为运转中输出信号	00	
	Sn-32	多功能端子D02 (R2A-R2C)功能选择	Sn-32=01 零速	00~22	端子 R2A-R2C 出厂设定为零速输出信号	01	
多功能模拟输出选择	Sn-33	多功能模拟输出(A01)选择	Sn-33=00 端子 A01 频率指令	0: 频率指令 (10V/最高输出频率) 1: 输出频率 (10V/最高输出频率) 2: 输出电流 (10V/变频器额定电流) 3: 输出电压 (10V/输入电压 Cn-01) 4: 直流电压 (10V/800V) 5: 外部模拟指令 VIN(10V/10V) 6: 外部模拟指令 AIN(0~10V/4~20mA) 7: 多功能模拟指令 Aux(10V/10V) 8: PID 控制输入量 9: PID 控制输出量 1 10: PID 控制输出量 2 11: 通讯控制		00	4-52
	Sn-34	多功能模拟输出(A02)选择	Sn-34=01 端子 A02 输出频率			01	
	Sn-35	脉冲输出倍数选择	Sn-35=1 脉冲倍数 6	当多功能输出端子(D01)设定为脉冲信号输出时 0: 1F 1: 6F 2: 10F 3: 12F 4: 36F		1	4-52

功能	参数 NO.	功能说明	LCD 画面显示	说明	出厂设定	参照页
RS-485 通讯机能	Sn-36	变频器地址	Sn-36=01 变频器地址	变频器地址可设定范围为 1~31	1	4-53
	Sn-37	RS-485 通讯波特率设定	Sn-37=1 波特率 2400	0: 1200bps(元/秒) 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps	1	
	Sn-38	RS-485 通讯传输奇偶位校验	Sn-38=0 保留位	0: 无奇偶位校验 1: 偶校验 2: 奇校验	0	
	Sn-39	RS-485 通讯传输异常停止方式	Sn-39=0 异常减速停止	0: 减速停止 (Bn-02) 1: 自由停车 2: 减速停止 (Bn-04) 3: 继续运转	0	
PG 速度控制	Sn-40	PG 速度控制功能	Sn-40=0 PG 无效	0: 无速度控制 1: 有速度控制, 加减速中无积分控制。 2: 有速度控制, 加减速中有积分控制。	0	4-54
	Sn-41	PG 断线处理	Sn-41=0 第一段减速停止	0: 减速停止 (Bn-02) 1: 自由停车 2: 减速停止 (Bn-04) 3: 继续运转	0	
	Sn-42	PG 速度偏差过大的处理	Sn-42=0 第一段减速停止	0: 减速停止 (Bn-02) 1: 自由停车 2: 减速停止 (Bn-04) 3: 继续运转	0	
	Sn-43	PG 过速度检出处理	Sn-43=0 第一段检出停止	0: 减速停止 (Bn-02) 1: 自由停车 2: 减速停止 (Bn-04) 3: 继续运转	0	
自动运转模式	Sn-44	自动运转模式	Sn-44=0 自动运转无效	0: 自动运转模式功能无效 1: 执行单一周期自动运转模式, 停止后会由停止前的速度起, 继续运转。 2: 连续循环周期自动运转模式, 停止后会由停止前的速度起, 继续运转。 3: 单一周期结束后, 以最后运转速度继续运转; 停止后会由停止前的速度起, 继续运转。 4: 执行单一周期自动运转模式, 停止后会从第一段速度起, 开始运转。 5: 连续循环周期自动运转模式, 停止后会从第一段速度起, 开始运转。 6: 单一周期结束后, 以最后运转速度继续运转; 停止后会从第一段速度起, 开始运转。	0	4-54

功能	参数 NO.	功能说明	LCD 画面显示	说明	出厂设定	参照页
自动运转模式	Sn-45	自动运转模式动作选择 1	Sn-45=0 自动运转停止	0: 停止 (Bn-02) 1: 正转 2: 反转	0	4-54
	Sn-46	自动运转模式动作选择 2	Sn-46=0 自动运转停止		0	
	Sn-47	自动运转模式动作选择 3	Sn-47=0 自动运转停止		0	
	Sn-48	自动运转模式动作选择 4	Sn-48=0 自动运转停止		0	
	Sn-49	自动运转模式动作选择 5	Sn-49=0 自动运转停止		0	
	Sn-50	自动运转模式动作选择 6	Sn-50=0 自动运转停止		0	
	Sn-51	自动运转模式动作选择 7	Sn-51=0 自动运转停止		0	
	Sn-52	自动运转模式动作选择 8	Sn-52=0 自动运转停止		0	
	Sn-53	自动运转模式动作选择 9	Sn-53=0 自动运转停止		0	
	Sn-54	自动运转模式动作选择 10	Sn-54=0 自动运转停止		0	
	Sn-55	自动运转模式动作选择 11	Sn-55=0 自动运转停止		0	
	Sn-56	自动运转模式动作选择 12	Sn-56=0 自动运转停止		0	
	Sn-57	自动运转模式动作选择 13	Sn-57=0 自动运转停止		0	
	Sn-58	自动运转模式动作选择 14	Sn-58=0 自动运转停止		0	
	Sn-59	自动运转模式动作选择 15	Sn-59=0 自动运转停止		0	
	Sn-60	自动运转模式动作选择 16	Sn-60=0 自动运转停止		0	
其他	Sn-61	使用负载	Sn-61=0 恒转矩负载	0: 恒转矩负载 1: 递减转矩负载	0	4-56
	Sn-62	语言选择	Sn-62=1 语言: 中文	0: 英文 1: 中文	1	4-56
	Sn-63	参数拷贝	Sn-63=0 不载入	0: 不载入 1: 上传 (键盘→变频器) 2: 下载 (变频器→键盘) 3: 检测键盘 EEPROM 4: 检测变频器 EEPROM	0	4-56

功能	参数 NO.	功能说明	LCD 画面显示	说明	出厂设定	参照页
其他	Sn-64	PID 功能	Sn-64=0 PID 无效	0 PID 无效 1 (正特性) 微分控制器的输入为反馈量与频率指令之误差值。 2: (正特性)微分控制器的输入为反馈量。 3: (正特性)参考频率加上 PID 控制输出, 微分控制器的输入为反馈量与频率指令之误差值。 4: (正特性)参考频率加上 PID 控制输出, 微分控制器的输入为反馈量。 5 (逆特性) 微分控制器的输入为反馈量与频率指令的误差值。 6: (逆特性)微分控制器的输入为反馈量。 7: (逆特性)参考频率加上 PID 控制输出, 微分控制器的输入为反馈量与频率指令之误差值。 8: (逆特性)参考频率加上 PID 控制输出, 微分控制器之输入为反馈量。	0	4-57
	Sn-65	制动电阻保护	Sn-65=0 保护无效	0: 外加制动电阻保护无效 1: 外加制动电阻保护有效	0	4-57
*2 矢量控制无感测器	Sn-66	电机参数自学习选择	Sn-66=0 电机参数自学习	0: 电机参数自学习无效 1: 电机参数自学习有效	0	4-57
	Sn-67	控制模式选择	Sn-67=0 控制模式	0: V/F 控制 (含 V/F+PG 控制) 模式 1: 无传感器矢量控制模式	0	4-57
	Sn-68	控制选择	Sn-68=0000 控制选择	---1: 输出缺相保护功能有效 ---0: 输出缺相保护功能无效 --1-: 保留 --0-: 保留 -1--: 保留 -0--: 保留 1---: 频率 UP/DOWN 保持功能有效 0---: 频率 UP/DOWN 保持功能无效	0	4-57

(1) 变频器容量设定 (Sn-01)

- 变频器容量在出厂时，已设定完成，但当更换主控板时，请按下表重新设定 Sn-01.
- 当 Sn-01 更改设定值时，变频器可按恒转矩负载 (Sn-61=0) 或递减转矩负载 (Sn-61=1) 更改成对应下表恒转矩负载 (CT) 或递减转矩负载 (VT) 参数。

表 4-6 440V 级变频器容量选择

Sn-01 设定值			022		023		024		025		026		027		028	
项目名称			CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT
变频器额定容量(KW)			1.5		2.2		3.7		5.5		7.5		11		15	
变频器额定电流(A)			4		4.8		8.7		12		15		24		32	
最大适用电机容量(HP)			2	3	3	3	5.4	7.5	7.5	10	10	15	15	20	20	25
出厂设定	Cn-09	电机额定电流(A)	2.9	4	4	4	7.3	10.2	10.2	12.6	12.6	18.6	18.6	24.8	24.8	31.1
	Cn-12	电机线间阻抗(Ω)	9.628	6.333	6.333	6.333	2.735	1.776	1.776	1.151	1.151	0.634	0.634	0.436	0.436	0.308
	Cn-13	转矩补偿铁损(W)	108	142	142	142	208	252	252	285	285	370	370	471	471	425
	Cn-34	载波频率(kHz)	10	5	10	10	10	5	10	10	10	5	10	5	10	5
	Cn-37	最小中断时间(s)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	Cn-02	V/F 曲线	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹
Sn-01 设定值			029		030		031		032		033		034			
项目名称			CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT	CT	VT		
变频器额定容量 (KW)			18.5		22		30		37		45		55			
变频器额定电流 (A)			40		48		64		80		96		128			
最大适用电机容量 (HP)			25	30	30	30	40	50	50	50	60	75	75	75		
出厂设定	Cn-09	电机额定电流(A)	31.1	36.3	36.3	36.3	48.7	59.0	59.0	59.0	70.5	80.0	80.0	80.0		
	Cn-12	电机线间阻抗(Ω)	0.308	0.239	0.239	0.239	0.164	0.133	0.133	0.133	0.110	0.074	0.074	0.074		
	Cn-13	转矩补偿铁损(W)	425	582	582	582	536	641	641	641	737	790	790	790		
	Cn-34	载波频率(kHz)	10	5	10	10	10	5	10	10	10	5	10	10		
	Cn-37	最小中断时间(s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	Cn-02	V/F 曲线	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹	01	07 ⁻¹		

*1 当设定为递减转矩负载 (VT) 时，V/F 曲线自动设为二次递减曲线 (出厂设定值 Sn-02=07)，使用者可另按负载之不同，选用 V/F 曲线为 04，05，06，07。

(2) V/F 曲线选择 (Sn-02)

- 选择 V/F 曲线前，请先确认输入电压值 (Cn-01)
- Sn-02=00~14，V/F 曲线固定；Sn-02=15，V/F 曲线可利用 Cn-01~Cn-08 任意设定。

表 4-7 0.75~1.5KW, 220V 变频器 V/F 曲线 (440V 级, 电压为 2 倍值)

	规格	Sn-02	V/F 曲线 ¹⁾		规格	Sn-02	V/F 曲线 ¹⁾
一般用途	50Hz	00		* 高起动转矩	50Hz 起动转矩小	08	
					50Hz 起动转矩大	09	
	60Hz 60Hz 饱和	01 15			60Hz 起动转矩小	10	
	60Hz 50Hz 饱和	02			60Hz 起动转矩大	11	
	72Hz	03			90Hz	12	
递减转矩 (风机、水泵负载)	50Hz 三次递减曲线	04		恒功率运转 (减速机)	120Hz	13	
	50Hz 二次递减曲线	05			180Hz	14	
	60Hz 三次递减曲线	06					
	60Hz 二次递减曲线	07					

表 4-8 2.2~30KW, 220V 级变频器 V/F 曲线 (440V 级, 电压为 2 倍值, 适用于 2.2~55KW)

		规格	Sn-02	V/F 曲线 ^{*1}			规格	Sn-02	V/F 曲线 ^{*1}	
一般用途	50Hz		00		~* 高起动转矩	50Hz	起动转矩小	08		
						50Hz	起动转矩大	09		
	60Hz	60Hz 饱和	01 15			60Hz	起动转矩小	10		
		50Hz 饱和	02				起动转矩大	11		
72Hz		03		90Hz		12				
递减转矩（风机、水泵负载）	50Hz	三次递减曲线	04			120Hz		13		
		二次递减曲线	05							
	60Hz	三次递减曲线	06			180Hz		14		
		二次递减曲线	07							

*1 选用 V/F 曲线时, 请考虑如下事项。

- (1) 配合电机的电压及频率特性。
- (2) 配合电机的最高转速。

*2 选用高起动转矩, 仅使用于以下情况。

- (1) 配线距离较长时 (约 150m 以上)。
- (2) 起动时压降大时。
- (3) 变频器的输入或输出侧装有电抗器时。
- (4) 采用最大适用电机以下容量的电机。

(3) 操作状态设定 (Sn-03)

- 锁定 (Sn-03=0 或 1)

参数群是否只可监视或可监视、可设定，可由 Sn-03 设定。

Sn-03	DRIVE 模式		PRGM 模式	
	可设定	只可监视	可设定	只可监视
0	An, Bn	Sn, Cn	An, Bn, Sn, Cn	—
1	An	Bn, Sn, Cn	An	Bn, Sn, Cn

- 参数恢复出厂值设定 (Sn-03=7~12)
- 按使用电源电压不同(220V/440V, 60Hz, 200V/415V, 50Hz 或 200V/380V, 50Hz) 可将 An-□□, Bn-□□, Cn-□□, Sn-□□ (除 Sn-01~02 及 Sn-61 外) 恢复出厂值设定，同时根据 Sn-03 设定值的不同，可将端子⑤~⑧设定成 2 线式或 3 线式操作模式。请参照 4-41 页之 2/3 线式操作。

(4) 运转指令选择 (Sn-04)

- 运转指令的输入方法设定
- 当设定由外部端子输入 (Sn-04=1)，且初始化设定为 2 线式操作时 (由 Sn-03 设定)，运转指令为正转/停止，反转/停止。若初始化设定为 3 线式操作时 (Sn-03 设定)，运转指令为运转、停止、正转/反转。请参照 4-41 页之 2/3 线式操作。

(5) 频率指令选择 (Sn-05)

- 频率指令的输入方法设定

(6) 停止方法选择 (Sn-06)

- 可设定 4 种停止方式

1. 减速停止 (Sn-06=0)

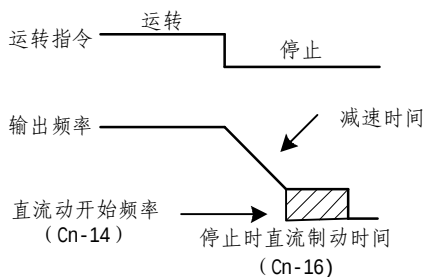


图 4-21 减速停止

2. 自由停车 (Sn-06=1)

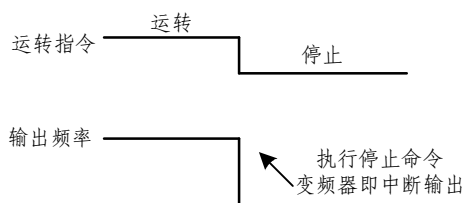


图 4-22 自由停车

3. 全领域直流制动停止 (Sn-06=2)

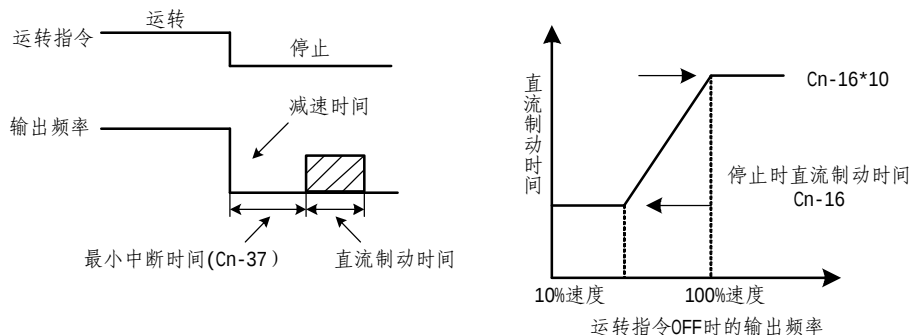


图 4-23 全领域直流制动停止

- 运转指令断开后，经过最小中断时间（Cn-37）后，开始直流制动。
- 直流制动时间是根据运转指令断开时的输出频率与停止时直流制动时间（Cn-16）决定。
- 若以全领域直流制动发生 OC（过电流）时，请延长最小中断时间（Cn-37）。
(在电机断电后，由于残留磁场所产生的反电动势，在作直流制动时，可能会因过电流而跳脱)。

4. 附计时功能的自由停车 (Sn-06=3)

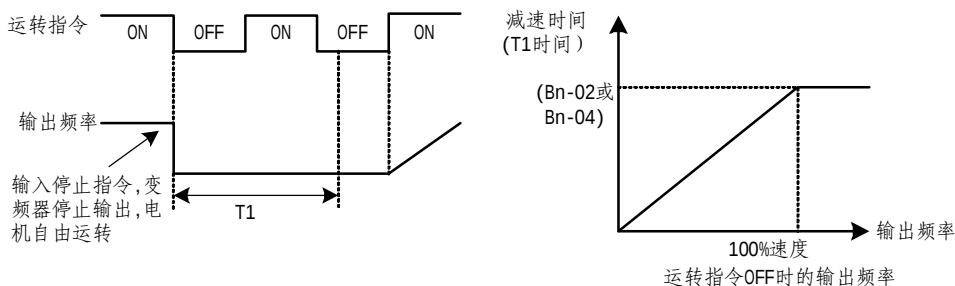


图 4-24 附计时功能的自由停车

- 过转指令 OFF 后，在 T1 时间内不接受运转指令 ON 或 OFF。T1 时间根据运转指令 OFF 时输出频率与减速时间（Bn-02 或 Bn-04）大小决定。

(7) 键盘 STOP 功能选择 (Sn-07)

- 运转指令来自外部端子或 RS-485 通讯接口时，键盘 STOP 键有效、无效设定。
Sn-07=0：有效，以外端子或 RS-485 通讯接口运转时，在运转中按键盘 STOP 键，则 STOP 键上的 LED 闪烁，电机按 Sn-07 所设定的停止方式停止。
Sn-07=1：以外端子或 RS-485 通讯接口运转时，在运转中，按 STOP 键无效。

(8) 禁止反转设定 (Sn-08)

- 当设定禁止反转（Sn-08=1）时，电机不可反转。

(9) 输出频率 UP/DOWN 功能 (Sn-09)

- 输出频率可直接由键盘作输出频率 UP/DOWN 操作。

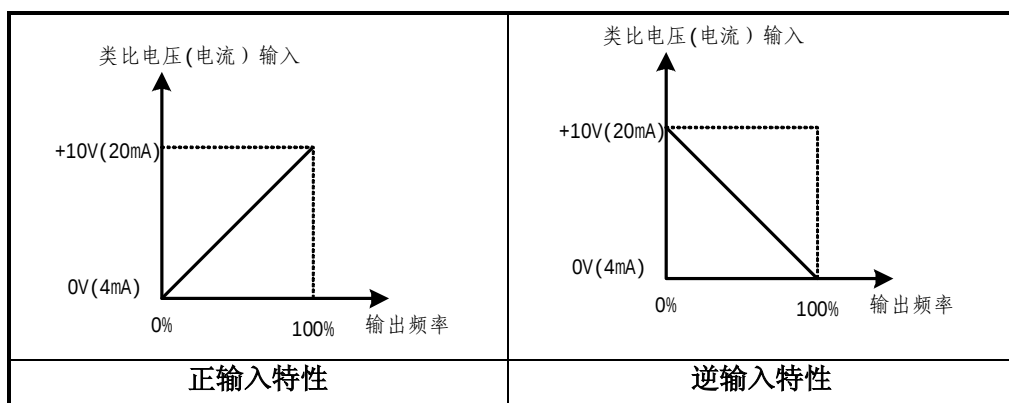
Sn-09=0: 由键盘递增/递减键 ( / ) 更改频率指令后, 需按 ENTER 键, 输出频率才会改变。

Sn-09=1: 输出频率可由递增/递减键直接作 UP/DOWN 操作。若按下 ENTER 键, 则断电再送电后, 仍可记录断电前的频率指令。

- 输出频率除可由键盘作 UP/DOWN 外, 也可由外部多功能端子 (端子⑤~⑧) 作 UP/DOWN 操作。

(10) 频率指令设定 (Sn-10)

模拟频率指令 (0~10V/4~20mA) 正/逆输入特性。如下图所示:



(11) 输入端子扫描次数 (Sn-11)

- 设定输入端子 (正转/反转、多功能端子) 的反应速度。

Sn-11=0: 每 5ms 扫描一次。

Sn-11=1: 每 10ms 扫描一次。

(12) 过转矩检出选择 (Sn-12)

- 设定过转矩检出有效时, 当变频器电流超过过转矩检出基准 (Cn-32) 且时间超过过转矩检出时间 (Cn-33) 时, 则检出过转矩。

表 4-9 Sn-12 设定值:

Sn-12	说明	LCD 键盘显示内容
0	过转矩检出无效	
1	频率一致时才检出过转矩, 检出后仍继续运转	闪烁显示「过转矩」
2	频率一致时才检出过转矩, 检出后停止运转	显示「过转矩」
3	运转中可检出过转矩, 检出后仍继续运转	闪烁显示「过转矩」
4	运转中可检出过转矩, 检出后停止运转	显示「过转矩」

(13) 输出电压限制选择 (Sn-13)

- 在低速范围 V/F 曲线的输出电压设定太大时，可能会造成变频器异常，因此可设定输出电压的上限。

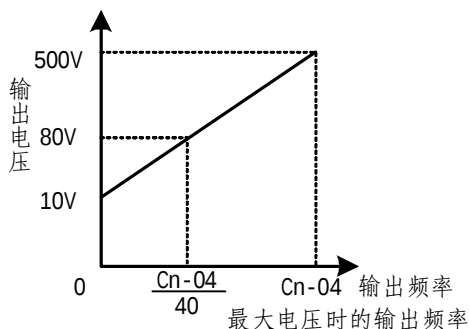


图 4-25 输出电压限制

(14) 加速中失速防止功能选择 (Sn-14)

- 请参照 Cn-25 加速失速防止动作基准。

(15) 减速中失速防止功能选择 (Sn-15)

- 当变频器未外加制动电阻时，可提供 20% 的回生制动转矩，当负载惯性大，超过此回生制动转矩能力，需设定减速中失速防止功能有效 (Sn-15=1)，或延长减速时间 (Bn-02 或 Bn-04) 以避免过电压跳脱。
 - 当外加制动电阻时，一定要设定为无效 (Sn-15=0)，否则制动电阻功能无效。
- 下图为减速中失速防止动作功能。

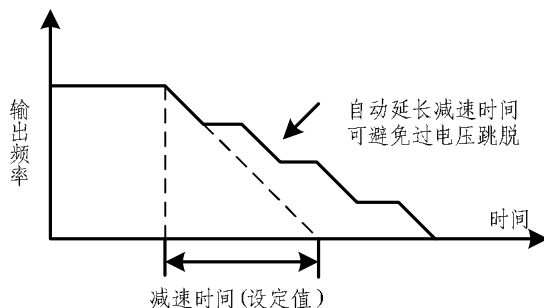


图 4-26 减速中失速防止动作功能 (Sn-15=1)

(16) 运转中失速防止功能选择 (Sn-16)

请参照 Cn-26 运转中失速防止动作基准。

(17) 异常再起动中异常接点动作选择 (Sn-17)

- 异常再起动中，异常接点动作、不动作设定。
- 异常再起动功能请参照 Cn-24。

(18) 瞬时停电运转选择 (Sn-18)

- 发生瞬时停电（约 2 秒以内）时，可设定电源复电后自动再运转功能。
Sn-18=0：瞬时停电再复电后，停止运转。
Sn-18=1：瞬时停电再复电后，可继续运转。
- 若瞬间停电时间超过 2 秒以上时，则会发生低电压异常，异常输出接点动作，电机自由停车。

(19) 零指令制动功能 (Sn-19)

- 当运转指令及频率指令设定由外部端子输入时（Sn-04=1，Sn-05=1），在外部输入频率指令为 0V，且运转信号为 ON 时，可利用直流制动方式，使电机产生堵转转矩。
- 如下图，零指令制动功能有效（Sn-19=1）时，直流制动电流(Cn-15)限制在 0~20%。动作时序如下：

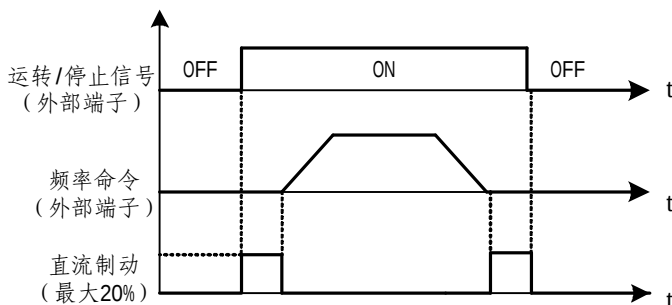


图 4-27 零指令制动功能

(20) 外部异常接点（端子③）选择 (Sn-20)**(21) 外部异常（端子③）检出选择 (Sn-21)****(22) 外部异常时动作选择 (Sn-22)**

- 外部异常接点（端子③）异常动作时，运转方式处理选择。

(23) 电机过载保护选择 (Sn-23)

- 电子式电机过热保护特性选择。
- 电机过载保护是按电机额定电流（Cn-09）设定值为基准作过载时间保护。
- 当 1 台变频器驱动多台电机时，电机过热保护要设定为无效（Sn-23=0）。
- 在电源 ON、OFF 频繁应用时，请设定为热机械起动保护特性（Sn-23=2 或 4）。
- 当负载电机为一般未外加强制风冷电机时，由于电机低速时，散热能力下降，请设定为标准电机保护特性（Sn-23=1 或 2）。
- 当负载电机为外加强制风扇专用电机时，其散热不受电机转速影响，可以设定为专用电机保护特性（Sn-23=3 或 4）。

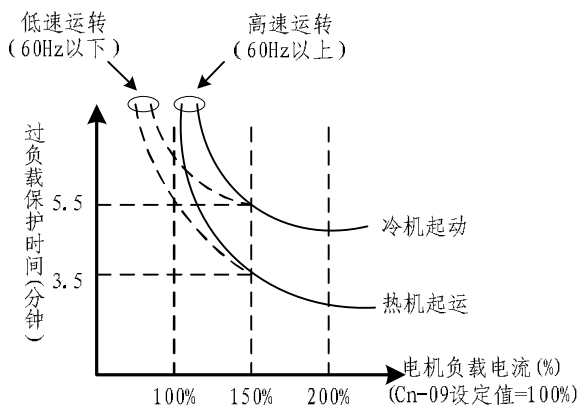


图 4-28 电机过载保护曲线

- 为使变频器内电子热继电器能确实保护电机过载，请按电机铭牌的额定电流设定 Cn-09 参数。

(24) 外部模拟频率指令功能选择 (Sn-24)

- 当频率指令设定由外部端子输入时 (Sn-05=1)，主频率指令可由模拟指令输入端子 VIN(0~10V) 及 AIN(4~20mA) 输入，而按 Sn-24 可选择不同组合：
 Sn-24=0：频率指令由 VIN(0~10V) 输入。
 Sn-24=1：频率指令由 AIN(4~20mA) 输入。
 Sn-24=2：频率指令由 VIN 及 AIN 输入，为两者之和 (VIN+AIN)。
 Sn-24=3：频率指令由 VIN 及 AIN 输入，为两者之差 (VIN-AIN)。
 而当 (VIN-AIN) < 0 时，主频率指令为 0。

(25) 多功能输入端子⑤功能选择 (Sn-25)

(26) 多功能输入端子⑥功能选择 (Sn-26)

(27) 多功能输入端子⑦功能选择 (Sn-27)

(28) 多功能输入端子⑧功能选择 (Sn-28)

- 多功能输入的设定，功能如下表所示。

表 4-10 多功能输入设定

设定值	功能	LCD 显示(中文版)	说明
00	正转/反转指令	三线式运转	3 线式操作模式
01	2 线式操作的 STOP 指令	二线式停止键	2 线式的按键操作模式（有自保持功能）
02	多段速指令 1	多段速指令 1	多段速频率指令切换
03	多段速指令 2	多段速指令 2	
04	多段速指令 3	多段速指令 3	
05	多段速指令 4	多段速指令 4	
06	点动指令	点动指令	ON: 选择点动频率
07	加减速时间切换指令	加减速切换	OFF: 第一段加减速时间 (Bn-01,Bn-02) ON: 第二段加减速时间 (Bn-03,Bn-04)
08	外部中断指令(A 接点输入)	外部中断 A 接点	ON: 变频器输出中断
09	外部中断指令(B 接点输入)	外部中断 B 接点	OFF: 变频器输出中断
10	加减速禁止指令	禁止加减速	ON: 禁止加减速（频率保持）
11	变频器过热预告	过热预告	ON: 闪烁显示过热(变频器仍可继续运转)
12	FJOG 指令	正转点动	ON: 正向点动运转
13	RJOG 指令	反转点动	ON: 反向点动运转
14	PID 积分值重置	积分时间复位	ON: 重置 PID 控制的积分值
15	PID 控制无效	PID 无效	ON: PID 功能无效
16	外部异常(A 接点输入)	外部异常 A 接点	ON: 外部故障输入
17	外部异常(B 接点输入)	外部异常 B 接点	OFF: 外部故障输入
18	多功能模拟输入设定	模拟输入有效	ON: 多功能模拟输入 (AUX) 有效
19	计时器功能输入	计时功能	接通延迟/断开延迟计时器输入
20	直流制动指令	直流制动指令	ON: 当输出频率小于直流制动开始频率时, 执行直流制动
21	速度搜寻指令 1	最高频率速度搜寻	ON: 由最高频率指令开始寻找电机转速
22	速度搜寻指令 2	设定频率速度搜寻	ON: 由设定频率指令开始寻找电机转速
23	LOCAL/REMOTE 控制 1	键盘控制	OFF: 由 Sn-04,Sn-05 决定运转指令及频率指令输入方式 ON: LOCAL 控制（由键盘控制）
24	LOCAL/REMOTE 控制 2	外部端子控制	OFF: 由 Sn-04,Sn-05 决定运转指令及频率指令输入方式 ON: LOCAL 控制（由外部端子控制）
25	RS-485 通讯控制应用	通讯控制	PLC 应用扩充接点（参考 RS-485 MODBUS/PROFIBUS 应用手册）
26	无 PG 速度控制	PG 无效	ON: 无 PG 速度控制
27	重置 PG 速度控制的积分值	PG 时间无效	ON: 重置 PG 控制积分值
28	频率 UP/DOWN 功能	UP/DOWN 功能	只有 Sn-28 可以设定,端子⑦为 up 指令,端子⑧为 down 指令
29	强制运转信号	强制运转信号	只有 Sn-28 才可以设定

注: Sn-25~Sn-28 如有以下之设定组合, 则显示「输入不正确」

- 设定值没有按由小大排列时。
- 设定值 21, 22（皆为速度搜寻指令）同时设定时。

正转/反转切换（设定值：00）

- 操作状态设定为 3 线式时（Sn-03=8、10 或 12），多功能输入端子⑤～⑧功能选择设定为 00，则可作 3 线式操作模式，如下图例设定端子⑤为正转/反转切换指令（Sn-25=00）

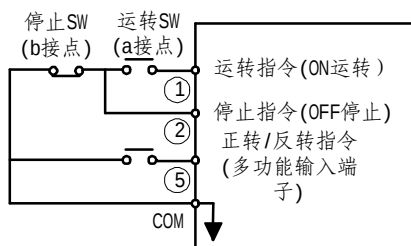


图 4-29 3 线式操作接线

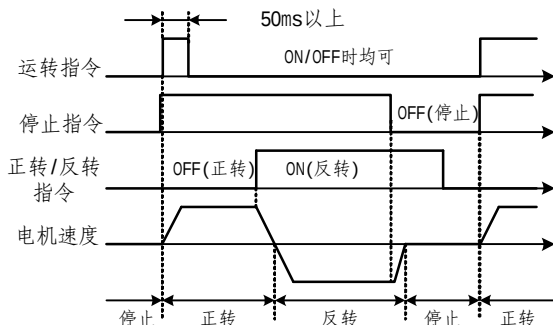
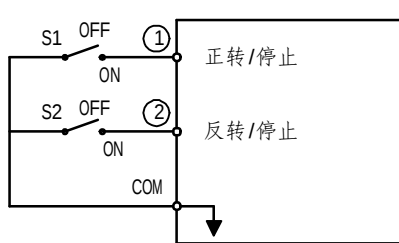


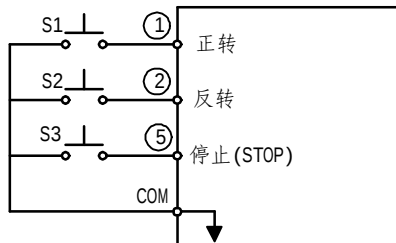
图 4-30 3 线式运转顺序图

2 线式操作的 STOP 指令（设定值：01）

- 标准 2 线式操作接线如图 4-31(a)，当 S1=ON 时为正向运转，S1=OFF 时为停止，S2=ON 时为反向运转，S2=OFF 时为停止。
- 当 Sn-25 =1 时，2 线式操作具有自保持功能，需以另外的停止（STOP）指令，才可停止正向或反向运转操作。如图 41(b)所示，S1、S2、S3 不必使用自保持式开关，S1=ON 后即可正转，需 S3=ON 后才可停止运转，S2 亦同。



(a)



(b)

图 4-31 2 线式运转的不同操作方式

注：1. Sn-25 设定值非 00 或 01 时，为标准 2 线式操作。

- 使用以上两种 2 线式操作接线时，若端子①，②同时投入，则显示「输入不正确」，且减速停止。当状况排除时，则自动恢复正常。

多段速指令 1 （设定值：02）

多段速指令 2 （设定值：03）

多段速指令 3 （设定值：04）

多段速指令 4 （设定值：05）

点动频率选择 （设定值：06）

- 利用多段速指令 1~4 及点动频率选择，可设定最高 16 段速运转。
- 多段速指令 1~4 及点动频率选择多段速频率如下表。

端子④ (Sn-28=05)	端子⑦ (Sn-27=04)	端子⑥ (Sn-26=03)	端子⑤ (Sn-25=02)	选择多段速频率
多段速指令 4	多段速指令 3	多段速指令 2	多段速指令 1	
0	0	0	0	频率指令 1 (An-01) ^{*1}
0	0	0	1	频率指令 2 (An-02) ^{*2}
0	0	1	0	频率指令 3 (An-03)
0	0	1	1	频率指令 4 (An-04)
0	1	0	0	频率指令 5 (An-05)
0	1	0	1	频率指令 6 (An-06)
0	1	1	0	频率指令 7 (An-07)
0	1	1	1	频率指令 8 (An-08)
1	1	1	1	频率指令 16 (An-16)

0: 端子 OFF

1: 端子 ON

- 下图为多段速指令及点动频率选择动作图

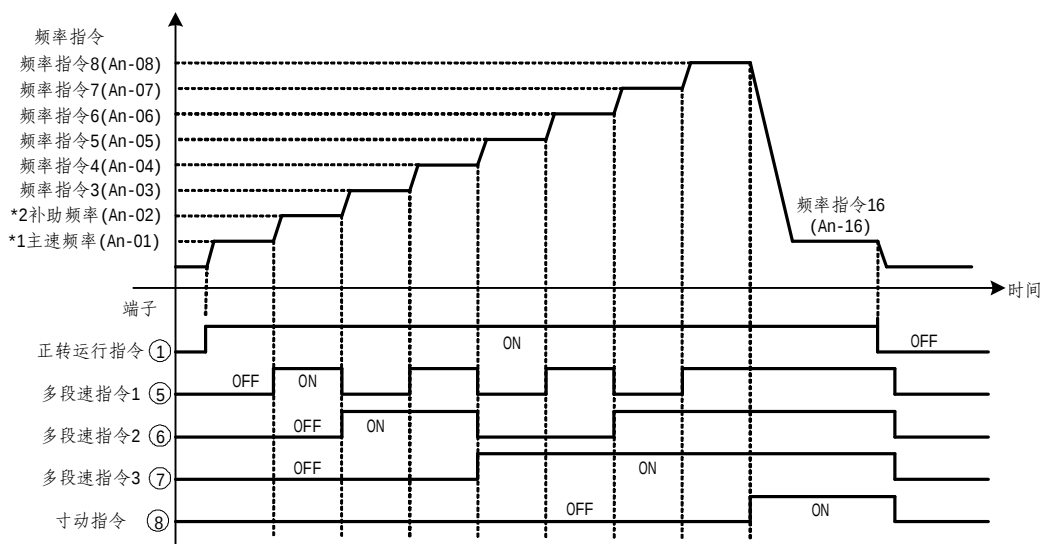


图 4-32 16 段速运转控制

- *1 当参数 Sn-05=0 时，主速频率指令由 An-01 设定，而当 Sn-05=1 时，主速频率由模拟主速指令（端子 VIN, AIN）输入。
- *2 当参数 Sn-29=0 时，辅助频率（即图 4-32 的第二段频率设定）由端子 AUX 模拟输入，若 Sn-29 ≠ 0 时，辅助频率由 An-02 设定。

加减速时间切换（设定值：07）

- 两段加减速时间切换控制，请参照 4-4 页二段加减速时间设定。

外部中断 (A 接点) (设定值: 08)

外部中断 (B 接点) (设定值: 09)

- 利用外部端子作变频器中断控制。
- 在运转过程中, 一输入外部中断信号, 键盘会显示「中断警告」, 输出中断。当外部中断信号消失, 变频器会执行速度搜寻功能, 按中断前的频率指令, 继续运转。
- 在减速过程中: 一输入外部中断信号, 键盘会显示「中断警告」, 变频器输出中断, 且输出频率降为 0, 电机自由运转, 当外部中断信号消失, 则变频器处于停止状态。

加减速禁止 (设定值: 10)

- 输入加减速禁止指令时, 停止加减速动作, 输出频率维持当时的输出频率。此时若运转指令 OFF, 则加减速禁止状态解除, 变频器减速停止。

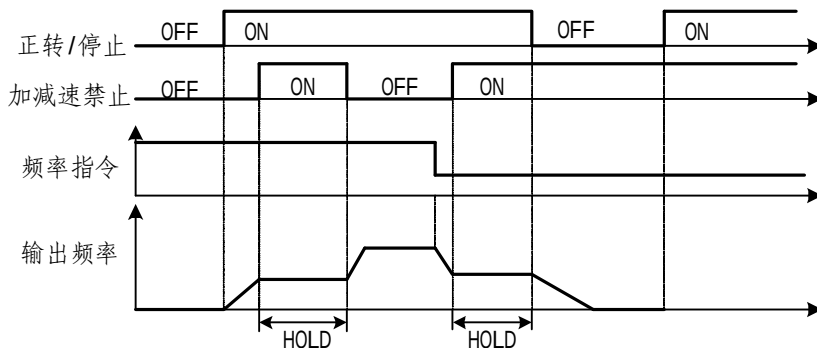


图 4-33 加减速禁止操作

变频器过热警告 (设定值: 11)

- 当输入变频器过热警告信号时, 键盘会显示「过热警告」, 此时变频器仍可继续运转, 当过热警告信号 OFF 时, 键盘恢复原来的显示内容, 不需要按 RESET 键。

正转点动 (FJOG) 指令 (设定值: 12)

反转点动 (RFOG) 指令 (设定值: 13)

- 正转/反转点动运转。
设定值=12: FJOG 指令 ON 时, 变频器以点动频率指令 (An-17) 正转。
设定值=13: RJOG 指令 ON 时, 变频器以点动频率指令 (An-17) 反转。
- 当运转中, 输入 FJOG 或 RJOG 指令时, 则以 FJOG 或 RJOG 指令优先。
- 当 FJOG 及 RJOG 同时投入时间 500ms 以上时, 变频器按 Sn-06 所设定的停止方式停止。

PID 积分值重置 （设定值：14）

- PID 控制时，利用多功能输入端子⑤～⑧（参数 Sn-25～28 设定值=14）可将积分值重置（RESET）为 0。

PID 控制无效 （设定值：15）

OFF	PID 控制有效（闭环控制）
ON	PID 控制无效（开环控制）

- 本功能可用来做试运转切换。将 PID 功能取消（多功能输入端子⑤～⑧为 ON 时），作开环试运转或点动运转，当系统调整完成后，再切入 PID 控制功能。此外，当 PID 控制的反馈信号有问题时，可利用本功能将 PID 控制取消，当 PID 控制无效时，则以频率指令当作目标值信号。
- PID 控制功能有效或无效，也可由 Sn-64 设定。

外部异常 A 接点 （设定值：16）

外部异常 B 接点 （设定值：17）

- 外部异常输入时会显示「外部异常输入」，例如：端子⑥设为外部异常，当外部异常输入，则显示「故障外部异常 6」。
- 端子③、端子⑤～⑧共 5 个可作为外部异常输入端子。
- 外部异常发生后变频器输出中断，电机自由停车。

多功能模拟输入设定 （设定值：18）

- 多功能模拟输入（AUX 端子）有效或无效可由外部端子控制。当 PID 功能有效时（Sn-64=1），本功能无效。

计时功能输入端 （设定值：19）

- 请参照 4-51 页计时功能输出端功能设定。

直流制动指令 （设定值：20）

- 可利用本功能防止电机因惯性或其它外力而旋转。
- 直流制动指令 ON，即开始直流制动动作。当运转指令或点动指令输入时，直流制动动作解除，开始运转（即运转指令比直流制动指令优先）。
- 直流制动动作图如图 4-34 所示：

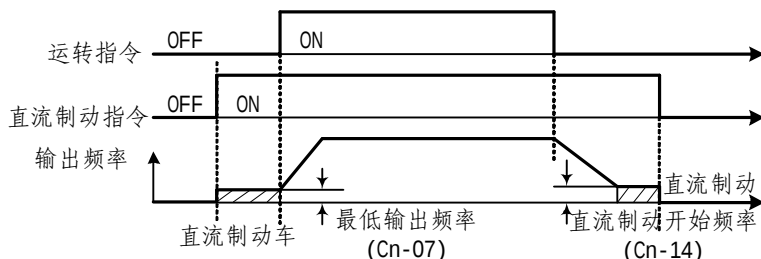


图 4-34 直流制动动作可作为外部异常输入端子

速度搜寻 1 （设定值：21）

速度搜寻 2 （设定值：22）

- 请参考 4-21 页之速度搜寻功能。

LOCAL/REMOTE 控制 1 （设定值：23）

OFF	REMOTE 控制（由 Sn-04 及 Sn-05 决定运转指令及频率指令，由外部端子输入或由 RS-485 通讯接口输入），此时键盘 REMOTE-REF 及 SEQ LED 灯亮。
ON	LOCAL 控制，运转指令及频率指令均由键盘控制，此时 REMOTE-REF 及 SEQ LED 灯灭。

- 只有在变频器停止状态下才可作 LOCAL/REMOTE 切换。

LOCAL/REMOTE 控制 2 （设定值：24）

OFF	REMOTE 控制（由 Sn-04 及 Sn-05 决定运转指令及频率指令，由外部端子输入或由 RS-485 通讯接口输入），此时键盘 REMOTE-REF 及 SEQ LED 灯亮。
ON	LOCAL 控制，运转指令及频率指令均由外部端子控制，此时 REMOTE-REF 及 SEQ LED 灯熄灭。

- 只有在变频器停止状态下才可作 LOCAL/REMOTE 切换。

RS-485 通讯控制应用 （设定值：25）

- 利用 RS-485 通讯控制时，多功能输入端子⑤～⑧可代替 PLC 应用的扩充接点。（请参考 AMB-E11 RS-485 MODBUS/PROFIBUS 通讯协议）

无 PG 速度控制 （设定值：26）

重置 PG 速度控制的积分值 （设定值：27）

- 利用外部端子控制是否接受外加 PG 控制的补偿量，也可利用外部端子清除积分值。

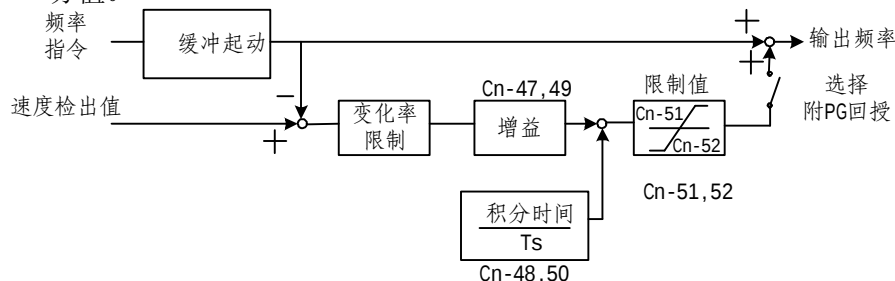


图 4-35 PG 速度控制方框图

频率 UP/DOWN 功能 （设定值：28）

- 参照 4-36 页输出频率 UP/DOWN 功能，变频器除可利用键盘作输出频率 UP/DOWN 控制外，也可由外部多功能输入端子（端子⑦及⑧）作 UP/DOWN 控制。
- 首先设定运转指令及频率指令均由外部端子输入（Sn-4=1，Sn-5=1），再设定 Sn-28=28（此时端子⑦自动变成频率 UP 功能，原功能无效）后，即可进入由外部输入端子⑦及⑧作输出频率 UP/DOWN 控制。

- 动作顺序如下：

外部端子⑦=UP 功能	ON	OFF	OFF	ON
外部端子⑧=DOWN 功能	OFF	ON	OFF	ON
运转状态	加速 (UP)	减 (DOWN)	保持 (HOLD)	保持 (HOLD)

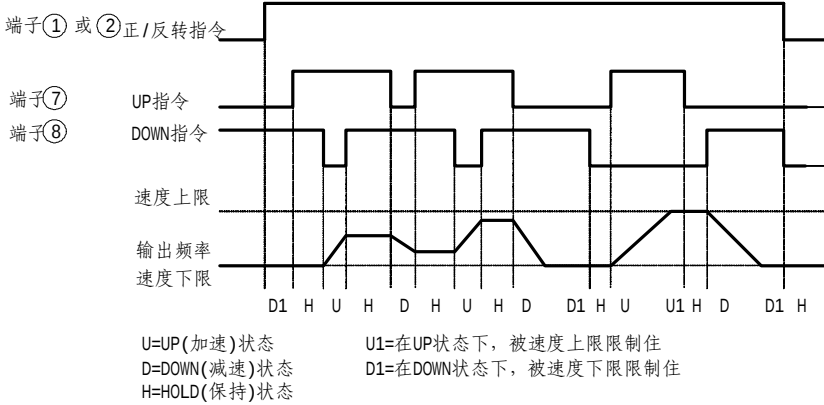


图 4-36 频率 UP/DOWN 控制

- 仅 Sn-28 才可设定频率 UP/DOWN 功能
- 当设定频率 UP/DOWN 功能时，输入正/反转指令，即使没有 UP/DOWN 指令，变频器也按频率指令下限值 (Cn-19) 运转。
- 若 Sn-68 的第 4 位设为 1，在 HOLD 状态下，当电源 OFF 时，可记忆 HOLD 时的输出频率。在复电后运转指令 ON 时，即以所记忆的输出频率运转。
- 在自动运转模式下，UP/DOWN 运转无效。
- 在 UP/DOWN 运转中，若输入点动指令，则以点动指令优先。
- 在 UP/DOWN 运转中，PID 功能无效。

(29) 多功能模拟输入功能选择 (Sn-29)

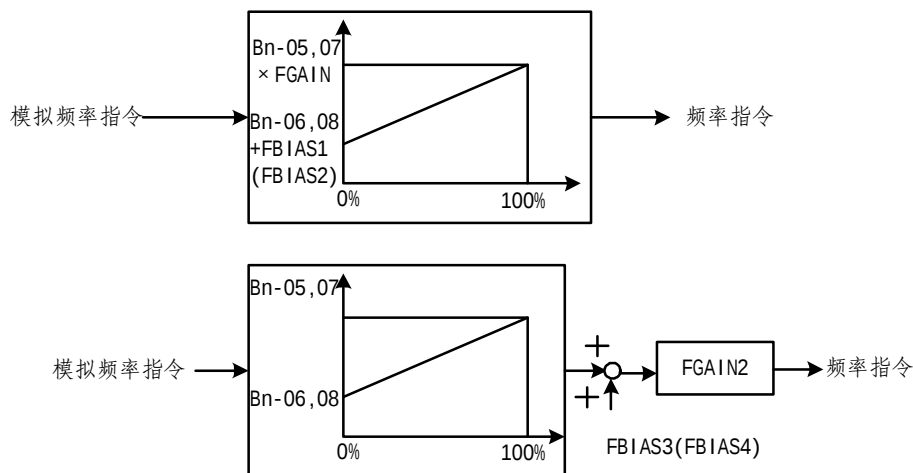
利用 Sn-29 可选择多功能模拟输入端子 (AUX) 的功能。如下表所示：

表 4-11 多功能模拟输入功能一览表

设定值	功能	LCD 显示 (中文版)	说明 (输出 10V 时的 100%内容)
00	辅助频率指令	辅助频率指令	(最高输出频率)
01	频率指令增益 (FGAIN)	指令增益 1	总合增益 = (Bn-05, Bn-07) × FGAIN
02	频率指令偏置 1 (FBIAS1)	指令偏置 1	总合偏置 = (Bn-06, Bn-08) + FBIAS1
03	频率指令偏置 2 (FBIAS2)	指令偏置 2	总合偏置 = (Bn-06, Bn-08) + FBIAS2
04	过转矩检出基准	过转矩基准	按模拟输入电压 (0~10V), 改变过转矩检出基准, 此时 Cn-32 无效
05	输出电压 (VBIAS)	输出电压	总合输出电压 = V/F 曲线电压 + VBIAS
06	加减速时间缩短系数 (TK)	加减速系数	实际加减速时间 = 加减速时间 (Bn-01~04) / TK

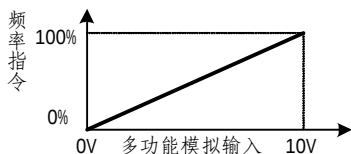
设定值	功能	LCD 显示 (中文版)	说明 (输出 10V 时的 100%内容)
07	直流制动电流	直流制动电流	按模拟输入电压 (0~10V), 调整直流制动电流 (0~100%), 变频器额定电流=100%, 此时直流制动电流 Cn-15 无效。
08	运转中失速防止基准	运转失速基准	按模拟输入电压 (1.5V~10V), 调整运转中失速防止的动作基准 (30%~200%), 变频器额定电流=100%, 此时 Cn-26 无效。
09	PID 控制目标值输入	PID 指令	多功能模拟输入 (端子 AUX) 作为 PID 控制的目标值。设定输入 (0~10V), 请参考 4-5 页「PID 控制方框图」
10	频率指令下限	频率指令下限	按模拟输入电压 (0~10V) 调整频率指令下限 (0~100%), 最高输出频率 (Cn-02)=100%。实际频率指令下限按 Cn-19 或本多功能模拟输入两者中较大者为频率指令下限。
11	设定跳跃频率 4	频率跳跃 4	按模拟输入电压 (0~10V), 设定跳跃频率 4 (除 Cn-20~Cn-23 外, 可利用本功能设定第 4 点跳跃频率)。
12	RS-485 通讯控制应用	通讯控制	此时, 可由 RS-485 读取模拟输入值 (0-1024/0-10V)。
13	频率指令增益 2 (FGAIN)	指令增益 2	配合 Bn-05,06(或 Bn-07,08)设定, 调整模拟频率指令的增益及偏置
14	频率指令偏置 3 (FBIAS1)	指令偏置 3	
15	频率指令偏置 4 (FBIAS2)	指令偏置 4	

- 多功能模拟输入 AUX 可提供二组增益、偏置, 分别为 Sn-29=1~3 及 13-15, 以下为二组增益、偏置的方框图

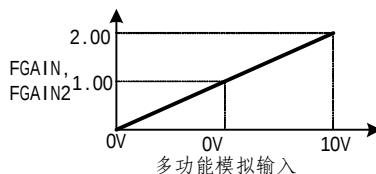


• 多功能模拟输入特性

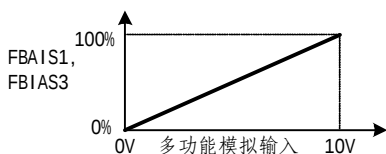
(1) Sn-29=00



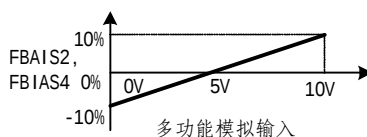
(2) Sn-29=01, 13



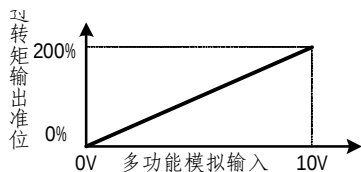
(3) Sn-29=02, 14



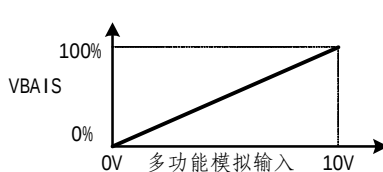
(4) Sn-29=03, 15



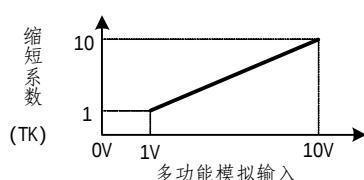
(5) Sn-29=04



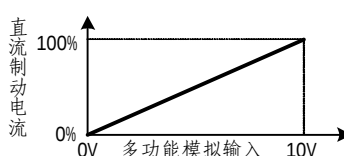
(6) Sn-29=05



(7) Sn-29=06

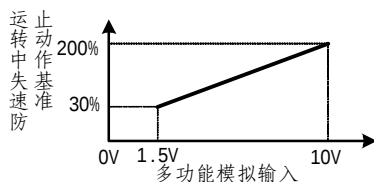


(8) Sn-29=07



实际加减速时间 = $\frac{\text{加减速时间 (Bn-01~04)}}{\text{缩短系数 (TK)}}$

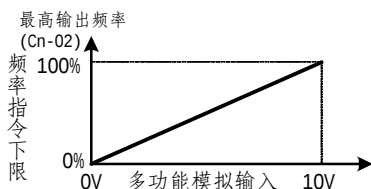
(9) Sn-29=08



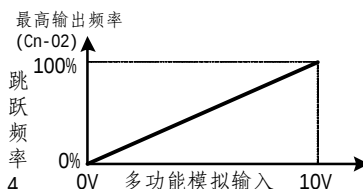
(10) Sn-29=09

端子 AUX 作为 PID 控制的目标值设定用输入 (0~10V)。请参阅 4-7, 附录-3PID 控制信号输入

(11) Sn-29=10



(12) Sn-29=11



(13) Sn-29=12: RS-485 通讯应用, 可用作模拟输入信号的读取 (请参考 AMB-E11 RS-485 MODBUS/PROFIBUS 通讯协议)。

(30) 多功能输出端子 (R1A-R1B-R1C) 功能选择 (Sn-30)

(31) 多功能输出端子 (D01-D0G) 功能选择 (Sn-31)

(32) 多功能输出端子 (R2A-R2C) 功能选择 (Sn-32)

多功能输出端子的设定, 功能如下表

表 4-12 多功能输出端子功能一览表

设定值	功能	LCD 显示 (中文版)	说明 (输出 10V 时的 100%内容)
00	运转中	运转中	ON: 运转中
01	零速	零速	ON: 零速
02	频率一致	频率一致	ON: 频率指令 - Cn-31 ≤ 输出频率 ≤ 频率指令 + Cn-31
03	任意频率一致	任意频率一致	ON: Cn-29 - Cn-31 ≤ 输出频率 ≤ Cn-29 + Cn-31
04	输出频率检出 1	频率检出 1	ON: 加速时 → Cn-29 ≥ 输出频率 ≥ -Cn-29 减速时 → Cn-30 ≥ 输出频率 ≥ -Cn-30 频率检出幅度 Cn-31
05	输出频率检出 2	频率检出 2	ON: 加速时 → 输出频率 ≥ Cn-29 (or ≤ -Cn-29) 减速时 → 输出频率 ≥ Cn-30 (or ≤ -Cn-30) 频率检出幅度 Cn-31
06	变频器运转准备完成	运转准备完成	ON: 运转准备完成中
07	低电压检出中	低电压检出	ON: 低电压检出
08	输出中断中	输出中断	ON: 输出中断
09	运转指令模式	运转指令键盘操作	ON: 运转指令由键盘控制 (LOCAL 模式)
10	频率指令模式	主速指令键盘操作	ON: 频率指令由键盘控制 (LOCAL 模式)
11	过转矩检出	过转矩检出	ON: 过转矩检出中
12	频率指令无效	频率指令无效	ON: 频率指令无效
13	异常	异常	ON: 异常
14	脉冲信号输出	脉冲倍数输出	只有 Sn-31 (端子 D01-D0G) 可设定
15	低电压警告	低电压警告	ON: 低电压警告中
16	变频器过热	变频器过热	ON: 变频器过热
17	电机过载	电机过负载	ON: 电机过载
18	变频器过载	变频器过负载	ON: 变频器过载
19	异常重试中	异常重试	ON: 异常重试中
20	RS-485 传输异常	RS-485 异常	ON: RS-485 传输异常
21	计时功能输出端	计时功能	信号延迟输出端 (对应于计时功能输入端)
22	RS-485 通信控制应用	通讯控制	输出接点扩充应用 (请参考 AMB-E11 RS-485 MODBUS/PROFIBUS 通讯协议)

• 运转中 (设定值: 00)

OFF	运转指令 OFF, 变频器没有电压输出
ON	运转指令 ON, 或运转指令 OFF, 而且尚有电压输出时

• 零速 (设定值: 01)

OFF	输出频率 ≥ 最低输出频率 (Cn-07)
ON	输出频率 < 最低输出频率 (Cn-07)

- 频率一致：（设定值：02）
- 任意频率一致（设定值：03）
- 输出频率检出（设定值：04）
- 输出频率检出（设定值：05）

请参照 4-19 页频率检出功能

- 变频器运转准备完成（设定值：06）
- 低电压检出中（设定值：07）

主回路直流电压低于低电压检出基准（Cn-39）时，输出接点 ON.

- 输出中断中（设定值：08）
- 运转指令模式（设定值：09）

OFF	Remote 模式（Sn-04=1 或 2，或多功能输入端子⑤～⑧设定为 Local/Remote 控制 1 或 Local/Remote 控制 2，且端子为 OFF），此时键盘的 REMOTE-SEQ 灯亮。
ON	Local 模式（Sn-04=0 或多功能输入端子⑤～⑧设定为 Local/Remote 控制 1，且端子为 ON 时），运转指令由键盘设定，此时 REMOTE-SEQ 灭。

- 频率指令模式（设定值：10）

OFF	Remote 模式（Sn-05=1 或 2，或多功能输入端子⑤～⑧设定为 Local/Remote 控制 1 或 Local/Remote 控制 2，且端子为 OFF），此时键盘的 REMOTE-REF 灯亮。
ON	Local 模式（Sn-05=0 或多功能输入端子⑤～⑧设定为 Local/Remote 控制 1，且端子为 ON 时），运转指令由键盘设定，此时 REMOTE-REF 灭。

- 过转矩检出（设定值：11）

请参照 4-20，4-36 页过转矩检出功能。

- 频率指令无效中（设定值：12）

运转指令 ON 而频率指令值为 0 时，输出接点 ON.

- 异常（设定值：13）

变频器检出异常时，输出接点 ON，但变频器通讯传输异常时输出接点不动作。

- 脉冲信号输出（设定值：14）

只有多功能端子 D01-D0G（设定参数 Sn-31）可设定为脉冲信号输出。

D01 为开集电极式(Open-Collector)光耦合式输出接点，其脉冲输出频率由参数 Sn-35 设定。接线列如下图：

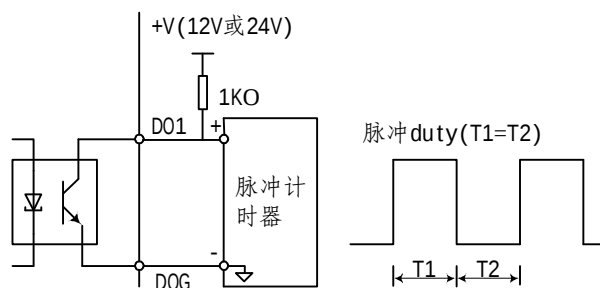


图 4-37 脉冲信号输出

- 低电压警告 （设定值：15）
当主回路直流电压低于低电压检出基准时,输出接点 ON。
低电压警告基准： 400Vdc.
- 变频器过热 （设定值：16）
当变频器过热时, 输出接点 ON.
- 电机过载 （设定值：17）
当电机过载时, 输出接点 ON.
- 变频器过载 （设定值：18）
当变频器过载时, 输出接点 ON.
- 异常再起动中 （设定值：19）
参照异常再起动功能（Cn-24）。当再起动时, 输出接点 ON。
- RS-485 传输异常 （设定值：20）
- 计时功能输出端 （设定值：21）
对应多功能输入端子⑤~⑧功能, 设定为计时功能输入端子时(Sn-25~28=19), 输入信号经过信号输入/输出延迟时间后, 由对应的多功能输出端子输出。如下图所示。请参照 Bn-37~38 计时功能说明。

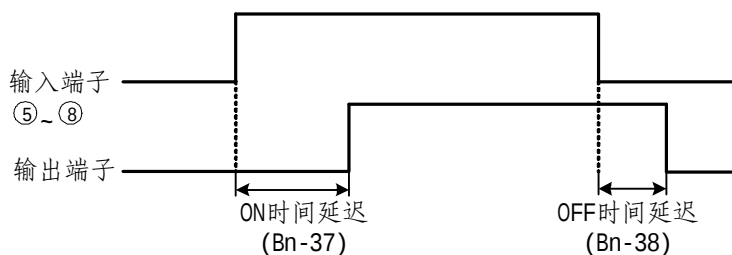


图 4-38 计时功能输入/输出信号

- RS-485 通讯控制应用 （设定值：22）
利用 RS-485 通讯控制时, 多功能输出端子可用来替代 PLC 应用的扩充接点。
(请参考 AMB-E11 RS-485 MODBUS/PROFIBUS 通讯协议)

(33) 多功能模拟输出 (A01) (Sn-33)

(34) 多功能模拟输出 (A02) (Sn-34)

- 多功能模拟输出，可监视的内容有 11 项，如下所示：

Sn-33, Sn-34 设定值	监视内容	说明	
		输入	输出
00	频率指令	0～最高频率	0～10V
01	输出频率	0～最高频率	
02	输出电流	0～额定电流	
03	输出电压	0～额定电压	
04	直流电压	220V 级: 0～400V 440V 级: 0～800V	
05	VIN 模拟指令	0～10V	
06	AIN 模拟指令	4～20mA	
07	AUX 模拟指令	0～10V	
08	PID 输入量	0～最大频率	
09	PID 输出量 1	0～最大频率	
10	PID 输出量 2	0～最大频率	
11	通讯控制	0～100% (注 1)	

注 1: Sn-33, 34 设定值为 11 时，多功能模拟输出 A01,A02 由外部控制器控制，请参考「AMB-E11 RS-485 MODBUS/PROFIBUS 通讯协议」。

- 利用多功能模拟输出增益 (Bn-14 及 Bn-15) 可分别调整多功能模拟输出 A01,A02 的输出电压。

(35) 脉冲输出倍数选择 (Sn-35)

- 当多功能端子 (D01) 设定为脉冲输出时 (Sn-31=14)，则按 Sn-35 设定值，输出脉冲频率为变频器输出频率的倍数。
- 例: Sn-35=0，变频器输出频率为 50Hz 时，脉冲输出为每秒 50 脉冲数 (duty=50%)。
- 请参照 4-50 脉冲信号输出。
- Sn-35 设定脉冲倍数如下所示：

Sn-35 设定值	脉冲输出频率	适用频率范围
0	1F:1×变频器输出频率	3.83～400.0Hz
1	6F:6×变频器输出频率	2.56～360.0Hz
2	10F:10×变频器输出频率	1.54～210.0Hz
3	12F:12×变频器输出频率	1.28～180.0Hz
4	36F:36×变频器输出频率	0.5～60.0Hz

- (36) 变频器地址 (Sn-36)
(37) RS-485 通讯波特率设定 (Sn-37)
(38) RS-485 通讯传输奇偶位校验 (Sn-38)
(39) RS-485 通讯传输异常停止方式 (Sn-39)

- AMB-E11 可利用标准内置的 RS-485 通讯功能来监视变频器的运转状态及读取参数设定内容；若在 Remote 操作模式时，除了可监视变频器运转状态外，还可设定及修改变频器内部参数及控制变频器的运转。
- AMB-E11 内部的 RS-485 通讯接口，采用 MODBUS 通讯格式与外界通讯。

各参数定义如下：

Sn-36: 变频器地址，可设定范围 1~31.

Sn-37=0: 1200bps(数据传输速率，位/秒)

=1: 2400bps

=2: 4800bps

=3: 9600bps

Sn-38=0: 无奇偶位校验

=1: 偶校验

=2: 奇校验

Sn-39=0: 按 Bn-02 减速时间减速停止（在 RS-485 传送异常时）

=1: 自由停车

=2: 按 Bn-04 减速时间减速停止

=3: 继续运转（可按 STOP 键停止）

- 每个数据包均以 11 个位表示，1 个开始位(start bit)、8 个数据位(data bits)、1 个奇偶校验位 (parity bit) 及 1 个停止位 (stop bit)；而若 Sn-38=0 时，则奇偶位校验须设为“1”。
- 变频器与外部通讯命令有三种：
 - (1): 读取命令：外部控制器可读取变频器内部数据。
 - (2): 写入命令：外部控制器可将数据写入变频器，以控制变频器动作。
 - (3): 回路测试命令：测试外部控制器与变频器间的通讯回路连接状态。
- 变更 Sn-36、Sn-37、Sn-38 设定值后，需关机后再开机才有效。
- 使用写入命令时，禁止进行 DRIVE/PRGM 模式的切换。
- RS-485 详细数据格式与通讯格式的程式规划方法，请参考「请参考 AMB-E11 RS-485 MODBUS/PROFIBUS 通讯协议」。

(40) PG 速度控制功能选择 (Sn-40)

- Sn-40=0: 无速度控制功能
 - 1: 有 PG 反馈速度控制, 在加减速中无积分控制。
 - 2: 有 PG 反馈速度控制, 在加减速中有积分控制。

(41) PG 断线处理 (Sn-41)

- Sn-41=0: 减速停止 (Bn-02)
- | | | |
|-----------------|---|-----------------|
| 1: 自由停车 | } | 显示「PG 断路」故障信息 |
| 2: 减速停止 (Bn-04) | | |
| 3: 继续运转 | | 闪烁显示「PG 断路」警告信息 |

(42) PG 速度偏差过大的处理 (Sn-42)

- Sn-42=0: 减速停止 (Bn-02)
- | | | |
|-----------------|---|------------------|
| 1: 自由停车 | } | 显示「速度偏差过大」故障信息 |
| 2: 减速停止 (Bn-04) | | |
| 3: 继续运转 | | 闪烁显示「速度偏差过大」警告信息 |

(43) PG 过速度检出处理 (Sn-43)

- Sn-43=0: 减速停止 (Bn-02)
- | | | |
|-----------------|---|---------------|
| 1: 自由停车 | } | 显示「过速度」故障信息 |
| 2: 减速停止 (Bn-04) | | |
| 3: 继续运转 | | 闪烁显示「过速度」警告信息 |

(44) 自动运转模式选择 (Sn-44)

(45) 自动运转模式设定 (Sn-45~Sn-60)

- 自动运转模式选择与运转: 利用多段速频率指令 1~16 (An-01~An-16) 及自动运转模式时间参数 (Bn-21~Bn-36), 配合自动运转模式选择 (Sn-44), 可作简易 PLC 运转操作模式, 而各段速运转方向可利用参数 Sn-45~60 设定。
- 当设定在自动运转模式时, 由键盘、多功能输入端子或 RS-485 设定的运转方向均无效。
- 当设定在自动运转模式时, 多功能输入端子⑤~⑧的多段速指令 1~4、频率 UP/DOWN 功能无效, 但输入 FJOG, RJOG 的点动指令, 则以点动指令优先。(参考 Sn-25~28)。
- 各种自动运转模式的运转举例如下:
 - (a) 单一周期运转 (Sn-44=1, 4)

变频器按所设定的运转模式, 完成一个周期后, 停止运转。

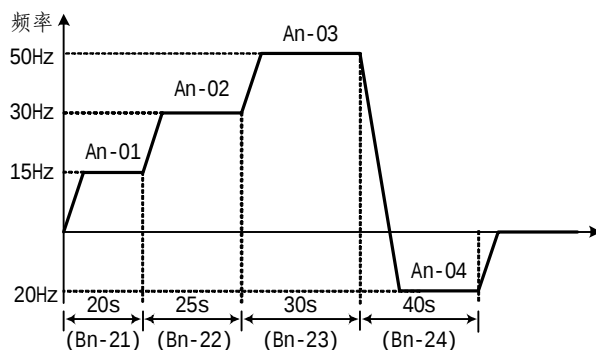
例：

Sn-44=1(或 4) Sn-45~47=1(正转) Sn-48=2(反转) Sn-49~60=0

An-01=15Hz An-02=30Hz An-03=50Hz An-04=20Hz

Bn-21=20s Bn-22=25s Bn-23=30s Bn-24=40s

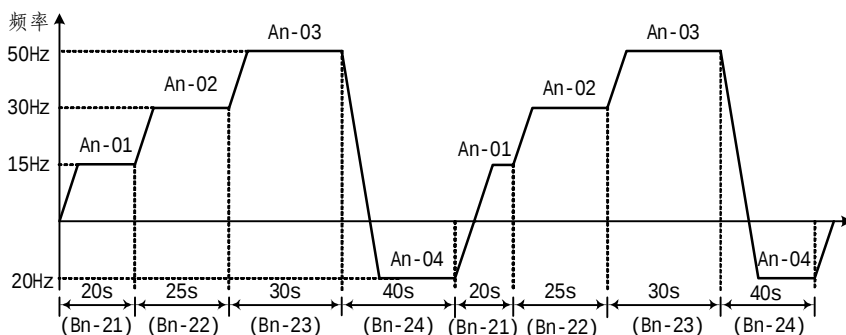
An-05~16=0Hz Bn-25~36=0s



(b) 连续循环周期运转 (Sn-44=2, 5)

变频器按所设定运转模式，完成一个周期后，会一直重复同样的周期。

例：Sn-44=2(或 5) An-01~16, Bn-21~36, Sn-45~60 定值与 (a) 相同

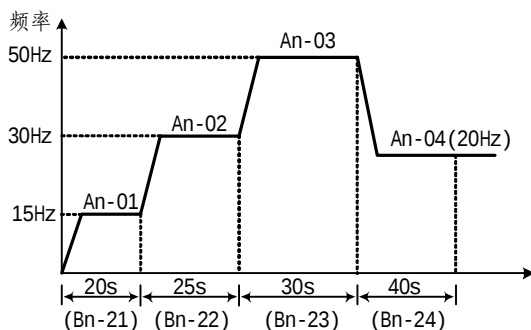


(c) 单一周期结束后，以最后一段速度继续运转 (Sn-44=3, 6)

变频器按所设定的运转模式，完成一个周期后，以最后一段速度继续运转。

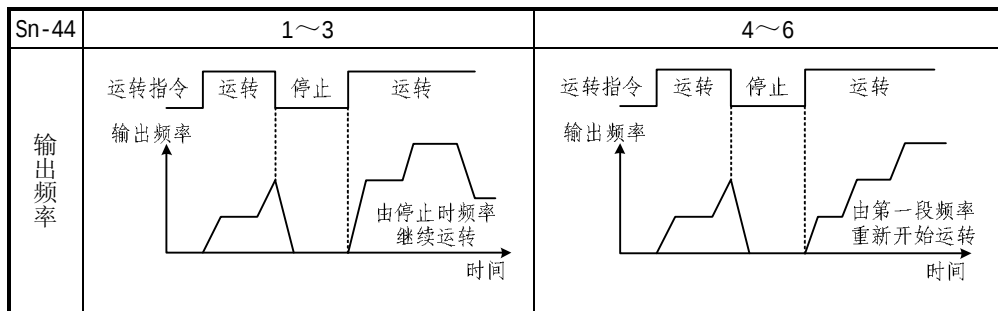
例：Sn-44=3(或 6)，Sn-45~48=1(正转)，Sn-49~60=0

An-01~16, Bn-21~36: 设定值与(a)相同



- Sn-44 设为 1~3，停止后再起动时，会由原先停止时的速度，按 Sn-44 的设定内容，继续运转。

Sn-44 设为 4~6，停止后再起动时，会重新由第一段速度，按 Sn-44 的设定内容，开始运转。



- 自动运转模式加减速时间按 Bn-01, Bn-02。
- 自动运转模式时间 Bn-21~Bn-36 设定为 0 时，自动运转模式无效。

(46) 使用负载 (Sn-61)

• AMB-E11 可按不同的用场合，设定为恒转矩负载 (CT:Constant Torque, Sn-61=0) 及递减转矩负载 (VT:Variable Torque, Sn-61=1) 两种，变频器可根据不同的设定负载，自动选定对应的相关参数，不必再以人工方式设定。(请参考 Sn-01「变频器容量设定」)。

(47) LCD 操作语言选择 (Sn-62)

- LCD 键盘可设定为中文 (Sn-62=1) 及英文 (Sn-62=0) 两种画面。

(48) 参数拷贝 (Sn-63)

- AMB-E11 LCD 键盘除了变频器的操作及显示外，由于键盘内部具有 EEPROM 存储器，可用作变频器参数拷贝及数据存贮功能。可针对 AMB-E11 变频器做参数数据存贮（下载）及载入（上传）。

- LCD 键盘也可针对本身及变频器主控板的 EEPROM 做检测

- Sn-63=0: 不载入

Sn-63=1: 数据上传（键盘→变频器），数据传递期间，键盘 LED 以顺时针方式跑动。

Sn-63=2: 数据下载（变频器→键盘），数据传递期间，键盘 LED 以逆时针方式跑动。

Sn-63=3: 检测键盘内部 EEPROM 存储器是否故障，检测期间，键盘 LED 分组闪烁。

Sn-63=4: 检测变频器内部 EEPROM 存储器是否故障，检测期间，键盘 LED 灯不亮。

- 针对不同的变频器参数更改，请按照下列步骤，才不致造成参数拷失败的情况。
 1. 先检测键盘内部 EEPROM 存储器(Sn-63=3)，再检测变频器内部 EEPROM 存储器(Sn-63=4)，看两者之 EEPROM 存储器是否正确。
 2. 将变频器参数数据拷贝至 LCD 键盘(Sn-63=2)。
 3. 再将已存到 LCD 键盘内的该变频器参数拷贝到其他变频器上(Sn-63=1)。

(49) PID 功能有效/无效设定 (Sn-64)

- PID 功能有效/无效，除了可利用参数 Sn-64 设定外，也可使用多功能端子⑤～⑧来控制，(参数 Sn-25～28=15)。

(50) 制动电阻保护有效/无效设定 (Sn-65)

- Sn-65=0: 保护无效
=1: 保护有效
- 使用高频率制动电阻时，请将制动电阻保护设成有效 (Sn-65=1)。

(51) 电机参数自学习 (Sn-66)

- 设定是否启动变频器量自动测量电机参数功能。
- Sn-66=0: 自学习无效
=1: 启动自学习

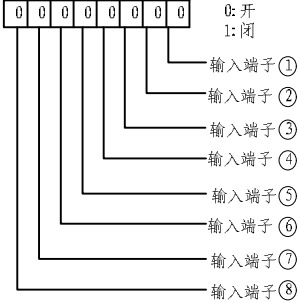
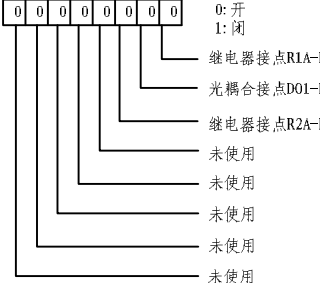
(52) 控制模式 (Sn-67)

- 设定变频器控制模式。
- Sn-67=0: V/F 控制模式。
=1: 无传感器矢量控制模式。

(53) 控制选择 (Sn-68)

- 本功能设定采用位元编辑方法，每一个位(Y)代表一项功能，若该位 (Y)设定为 0 代表该功能无效，若设定为 1 代表该功能有效。
- 位元 1 (---Y) 对应输出缺相保护功能设定，若设定为 1，在输出侧发生缺相故障时，变频器将停止输出。
- 位元 2 (--Y-) 保留，设定此位无作用。
- 位元 3 (-Y--) 保留，设定此位无作用。
- 位元 4 (Y---) 可设定是否在关机后，记忆频率 UP/DOWN 功能在保持 (HOLD) 状态时的输出频率。若设定为 1，则可记忆上次关机前的输出频率。若设定为 0，则不会记忆。频率 UP/DOWN 功能请参考 Sn-28=28 参数设定说明。

4.5 监控参数 Un-□□

参数 No.	功能说明	LCD 画面显示 (中文版)	最小单位	说明	多功能模拟输出基准
Un-01	频率指令	Un-01=60.00Hz 频率指令	0.01Hz	显示频率指令, 显示单位可由 Cn-28 设定	10V/最高输出频率
Un-02	输出频率	Un-02=60.00Hz 输出频率	0.01Hz	显示输出频率, 显示单位由 Cn-28 设定	10V/最高输出频率
Un-03	输出电流	Un-03=12.5A 输出电流	0.1A	显示变频器输出电流	10V/变频器额定电流
Un-04	输出电压	Un-04=440.0V 输出电压	0.1V	显示变频器的输出电压	10V/220V 或 440V
Un-05	主回路直流电压	Un-05=510.0V 直流电压	0.1V	显示变频器的直流电压	10V/400V 或 800V
Un-06	外部模拟指令 VIN(0~10V)	Un-06=100% 电压模拟指令	0.1%		10V/100%
Un-07	外部模拟指令 AIN(4~20mA)	Un-07=100% 电流模拟指令	0.1%		20mA/100%
Un-08	多功能模拟输入指令 AUX	Un-08=100% 多功能模拟指令	0.1%		10V/100%
Un-09	外部模拟 A01 输出	Un-09=100% 端子 A01 模拟输出	0.1%		10V/100%
Un-10	外部模拟 A02 输出	Un-10=100% 端子 A02 模拟输出	0.1%		10V/100%
Un-11	输入端子状态	Un-11=00000000 输入端子状态	-		-
Un-12	输出端子状态	Un-12=00000000 输出端子状态	-		-
Un-13	PG 速度反馈量	Un-13=100.0% PG 反馈量	0.1%	100.0%=最高输出频率	10V/最高输出频率
Un-14	PG 速度控制补偿量	Un-14=10.0% PG 补偿量	0.1%	100.0%=最高输出频率	10V/最高输出频率
Un-15	PID 控制输入量	Un-15=100% PID 输入	0.01%	100%=最高输出频率	10V/最高输出频率

参数 No.	功能说明	LCD 画面显示 (中文版)	最小 单位	说明	多功能模拟 输出基准
Un-16	PID 控制 输出量 1	Un-16=30.00% PID 输出 1	0.01%	100%=最高输出频率	10V/最高 输出频率
Un-17	PID 控制 输出量 2	Un-17=100% PID 输出 2	0.01%	100%=最高输出频率	10V/最高 输出频率
Un-18	故障记录 1 (现在故障)	过电流 故障记录 1	-	现在发生的故障内容	-
Un-19	故障记录 2 (前一次故障)	过电流 故障记录 2	-	前一次发生的故障内容	-
Un-20	故障记录 3 (前二次故障)	温度过高 故障记录 3	-	前二次发生的故障内容	-
Un-21	故障记录 4 (前三次故障)	变频器过载 故障记录 4	-	前三次发生的故障内容	-
Un-22	最近一次 故障前运 转累积时间	Un-22=2400Hr 故障时运转累积	1Hr	故障复位后, 累积时间清除为 0	-
Un-23	故障发生时的 频率指令	Un-23=60.00Hz 故障时频率指令	0.01Hz	-	-
Un-24	故障发生时的 输出频率	Un-24=60.00Hz 故障时输出频率	0.01Hz	-	-
Un-25	故障发生时的 输出电流	Un-25=12.5A 故障时输出电流	0.1A	-	-
Un-26	故障发生时的 输出电压	Un-26=400.0V 故障时输出电压	0.1V	-	-
Un-27	故障发生时的 直流电压	Un-27=520.0V 故障时直流电压	0.1V	-	-
Un-28	故障发生时的 输入端子状态	Un-28=00000000 故障时输入端子	-	端子状态表示, 同 Un-11	-
Un-29	故障发生时的 输出端子状态	Un-29=00000000 故障时输出端子	-	端子状态表示, 同 Un-12	-
Un-30	送电累积时间	Un-30=100Hr 送电累积时间	1Hr	累积变频器电源投入时间	-
Un-31	运转累积时间	Un-31=2Hr 运转累积时间	1Hr	累积变频器运转时间	-
Un-32	软件版本编号	Un-30=00001 软件编号	-	(生产管理用)	-
Un-33	PG 反馈时 电机转速	Un-33=00000rpm 电机转速	1rpm	由编码器所测量到的电机转速	10V/电机 转速

- 频率指令 (Un-01)
- 输出频率 (Un-02)
- 输出电流 (Un-03)
- 输出电压指令 (Un-04)
- 主回路直流电压 (Un-05)

以上显示内容,可利用参数 Sn-33, Sn-34 设定,分别由多功能模拟输出端子 (A01,A02) 输出 0~10V 电压信号。

- 外部模拟指令 VIN (Un-06)

用以监视外部模拟指令 VIN 端子的电压变化 (0~100%/0~10V),此外部模拟指令电压也可由多功能模拟输出端子 A01 或 A02 输出 (Sn-33=05 或 Sn-34=05)。当 PID 控制有效时,此模拟指令为 PID 反馈量,请参考 4-7 页「PID 控制方框图」、附录 3「PID 配线图」。

- 外部模拟指令 AIN (Un-07)

用以监视外部模拟指令 AIN 端子的电流变化 (0~100%/4~20mA),此外部模拟指令电压也可由多功能模拟输出端子 A01 或 A02 输出 (Sn-33=06 或 Sn-34=06)。当 PID 控制有效时,此模拟指令为 PID 反馈量,请参考 4-7 页「PID 控制方框图」、附录 3「PID 配线图」。

- 多功能模拟输入指令 AUX (Un-08)

用以监视多功能模拟输入指令 AUX 端子的电压 (0~100%/0~10V),此多功能模拟输入指令电压也可由多功能模拟输出端子 A01 或 A02 输出 (Sn-33=07 或 Sn-34=07)。当 PID 控制有效时,此模拟指令为 PID 控制目标值,请参考 4-7 页「PID 控制方框图」、附录 3「PID 配线图」。

- 外部模拟 A01,A02 输出 (Un-09, Un-10)

用以监视多功能模拟输出 A01 及 A02 端子的电压 (0~10V),其输出增益可由 Bn-14 或 Bn-15 (分别调整 A01 或 A02 增益) 调整。其输出项目,按 Sn-33, Sn-34 (分别设定 A01,A02) 设定。

- 输入端子状态 (Un-11)

用以监视输入端子①~⑧ON/OFF 状态。

- 输出端子状态 (Un-12)

用以监视输出端子 R1A-R1C, D01-DOG(或 R2A-R2C)之 ON/OFF 状态。

- PG 速度反馈量, PG 速度控制补偿量 (Un-13, Un-14)

PG 反馈控制时,可由 Un-13,Un-14 来监视 PG 反馈控制的信号量,包含速度反馈量及速度补偿量等。

- PID 控制输入量 (Un-15)

- PID 控制输出量 1 (Un-16)

- **PID 控制输出量 2** (Un-17)

参照 4-7 页图 4-4「PID 控制方框图」, 可利用 Un-15, 16, 17 来监视各点变化量, 此外, 也可利用多功能模拟输出 A01, A02 输出 (参照 Sn-33, Sn-24 的设定)。

- **故障记录 1** (Un-18)

- **故障记录 2** (Un-19)

- **故障记录 3** (Un-20)

- **故障记录 4** (Un-21)

用以查看各次故障时所发生的故障内容, 方便故障问题的处理。

- **最近一次故障前运转累积时间** (Un-22)

变频器最近一次故障发生前所累积运转的时间, 累积时间范围 0~65535hr。

- **故障发生时频率指令** (Un-23)

- **故障发生时输出频率** (Un-24)

- **故障发生时输出电流** (Un-25)

- **故障发生时输出电压** (Un-26)

- **故障发生时直流电压** (Un-27)

- **故障发生时输入端子状态** (Un-28)

- **故障发生时输出端子状态** (Un-29)

以上的显示内容, 用以记录最近一次故障发生时变频器的运转状况。

- **送电时间** (Un-30)

变频器输入侧电源投入到电源 OFF 的时间累积。累积时间范围 0~65535Hr。超过 65535Hr 后, 重新由 0 开始累积。

- **运转累积时间** (Un-31)

变频器有电压输出的时间累积, 累积时间范围 0~65535Hr。超过 65535Hr 后, 重新由 0 开始累积。

- **软件版本编号** (Un-32)

用以查看该台变频器之的软件版本。

- **PG 反馈时的电机转速** (Un-33)

当 PG 控制时, 由此参数可监视编码器反馈的电机转速。

第 5 章 异常诊断

5.1 概述

AMB-E11 变频器具有丰富的故障信息显示及保护功能。这此故障信息显示可分成两类：（1）故障；（2）警告及自我诊断功能。当发生故障时，故障原因会显示于键盘，同时故障接点输出端子（R1A-R1B-R1C,D01 或 R2A-R2C）动作，变频器停止输出。而当发生警告功能动作时，键盘上闪烁显示警告内容（有些例外），故障接点输出端子不动作。

5.2 故障原因及处理对策

A. 故障

LCD 显示 (中文版)	故障内容	故障 接点	故障原因	处理对策
故障 输出故障	发生输出缺相故障,输出 端电机接线断路	动作	- 输出端电机接线断路 - 电流传感器故障 - IGBT 故障	- 检查输出端电机接线 - 检查电流传感器是否故障 - 检查 IGBT 是否故障
故障 直流电压过低	运转中,主直流回路低电 压	动作	- 电源容量不足 - 配线电压压降太大 - 同一电源系统中有大容量电机起动 - 电源侧电磁接触器或可控硅不良故障	- 检查电源电压及配线 - 检查电源容量及电源系统
故障 过电流	变频器输出电流大于变 频器额定电流的 200%	动作	- 加速时间太短 - 变频器输出端短路或接地 - 电机容量大于变频器容量 - 驱动特殊电机(高速电机或步进电机)	- 延长加速时间 - 检查输出端配线
故障 接地短路	变频器输出端接地(接地 电流大于 50%变频器额定 电流)	动作	- 电机绝缘不良 - 负载侧配线不良	- 检查电机绕组阻抗 - 检查输出端配线
故障 过电压	过电压保护(在减速时, 主回路直流电压太高)	动作	- 减速时间太短 - 电源电压太高	- 延长减速时间 - 加装制动电阻器
故障 过热	散热器过热	动作	- 冷却风扇故障 - 周围温度过高 - 风扇过滤网堵塞	检查风扇、滤网及周围温度
故障 电机过负载	变频器内部电子热继电器 过负载检出(保护电机)	动作	- 过负载,低频长时间运转 - V/F 曲线选择不当	- 电机温升测定 - 减轻负载 - 设定适当的 V/F 曲线 - 设定正确电机额定电流(Cn-09)

LCD 显示 (中文版)	故障内容	故障 接点	故障原因	处理对策
故障 变频器过负载	输出电流超过额定值112%时,反时限特性电子热继电器动作(保护变频器),额定电流150%1分钟,变频器过负载检出	动作	•电机额定电流(Cn-09)设定不当	•在故障未排除前,若反复运转测试,易损坏变频器
故障 过转矩	转矩过大检出(保护机械)输出电流 $\geq$ Cn-26 设定值时过转矩检出	动作	•机械负载故障	•检查机械动作 •设定适当的过负载检出基准(Cn-26)
故障 外部异常 3	端子③的外部故障	动作	•外部端子③,⑤,⑥,⑦,⑧故障信号输入	•可利用参数 Un-11 确认故障信号端子 •按端子输入的故障状况进行检修
故障 外部异常 5	端子⑤的外部故障			
故障 外部异常 6	端子⑥的外部故障			
故障 外部异常 7	端子⑦的外部故障			
故障 外部异常 8	端子⑧的外部故障			
故障 EEPROM	EEPROM 故障 EEPROM(BCC,编号)不良	动作	•外部谐波干扰 •过大的冲击或振动	•执行 Sn-03 作 EEPROM 复归 •故障无法排除时,更换主控板
故障 A/D	CPU 内部 A/D 故障	动作		
故障 PG 过速度	PG 转速过大	动作	•ASR 参数设定不良 •过转速检出基准设定不正确	•确认 ASR 及基准相关参数
故障 PG 断路	PG 断路	动作	•PG 接线接触不良或断线	•查 PG 接线
故障 速度偏差过大	速度偏差过大	动作	•ASR 参数设定不良,速度偏差基准设定不正确	•确认 ASR 及基准相关参数
故障 制动电阻过热	内置低频率制动电阻过热	动作	•负载侧回生能量太大,超过低频率制动电阻的制动能力	•延长减速时间 •使用高频率制动电阻
故障 RS-485 中断	MODBUS 通讯故障	动作	•外来的谐波 •太大振动冲击 •通讯缆线接触不良	•检查所有参数(包括 Sn-01, Sn-02) •重新开机,若还异常则通知本公司处理 •检查通讯缆线是否接触不良

B. 警告及自我诊断功能

LCD 画面显示 (中文版)	故障内容	故障 接点	异常原因	处理对策
警告 变频器过负载 (闪烁)	变频器过负载, 复位后, 内部计时器动作(保护变 频器)	不动作	• 变频器过负载复位后, 未满 5 分钟	• 在变频器过负载复 位后, 在停止状下送 电 5 分钟, 警告自动解 除
警告 直流电压过低 (闪烁)	变频器尚未输出时, 检出 主回路直流电压太低	不动作	• 电源电压低	• 用电压表测量主回 路直流电压, 太低 时, 调整电源电压
警告 过电压 (闪烁)	变频器尚未输出时, 检出 主回路直流电压太高	不动作	• 电源电压过高	• 测量主回路直流电 压, 太高时, 调整电 源电压
警告 过热 (闪烁)	外部端子的过热报警信 号输入	不动作	• 过负载 • 冷却风扇故障 • 周围环境温度太高 • 空气滤网阻塞	• 检查风扇、滤网 • 检查周围温度是否过 高
警告 过转矩 (闪烁)	变频器输出电流大于过 转矩检出基准(Cn-26 设 定), 且 Sn-12 设定为过 转矩检出后继续运转时	不动作	• 机械动作故障	• 检查机械动作 • 过 负 载 检 出 基 准 (Cn-32)适当设定
-	加速中失速防止功能 (STALL)	不动作	• 加减速时间太短 • 负载太重 • 运转中有过大的冲击性负载 发生	• 调整加减速时间 • 检查负载情形
	运转中失速防止功能动 作			
	减速中失速防止功能动 作			
警告 外部故障 (闪烁)	正/反转指令同时投入时 间超过 500ms.(变频器 按 Sn-04 所设定的方式 停止)	不动作	• 运转程序设计不当 • 三线式/二线式选择不当	• 检查系统回路配线 • 再 确 认 系 统 参 数 Sn-25~Sn-28 设定值
警告 RS-485 中断 (闪烁)	MODBUS 通讯故障, 而变 频器采取继续运转方式	不动作	• 外部的谐波干扰 • 太大的振动冲击 • 通讯线缆接触不良	• 检查所有的参数(包 括 Sn-01, Sn-02) • 重新开机, 若还是故 障则通知本公司处理 • 检查通讯线缆是否有 不良
通讯故障	键盘数据传送错误	不动作	• 电源投入 5 秒后数键盘与主 控板无法传送数据 • 电源投入后, 键盘与主控板 可传送数据, 但发生 2 秒以上 的传送故障。	• 键盘的连接线拔起再 插入 • 更换主控板
警告 中断 (闪烁)	外部中断输入信号动作。 (变频器停止输出, 电机 自由停车)	不动作	• 外部中断输入端(端子③)的 外部信号动作	• 外部中断信号解除 后, 变频器执行速度搜 寻功能

LCD 显示 (中文版)	故障内容	故障 接点	故障原因	处理对策
警告 输入不正确	变频器容量设定(Sn-01) 不当	不动作	• KVA 数设定不符	• 设定合适的 KVA 数 (注意 220V 级与 440V 级不同)
	多功能输入端子设定不 正确(Sn-25~Sn-28)	不动作	• Sn-25~Sn-28 的设定值未 按大小顺序设定(例 Sn-25 =05, Sn-28=02, 表示设定不正 确) • Sn-25~Sn-28 同时设定为 21、22 的速度搜寻指令	• 按大小顺序设定(即 Sn-25 之设定值必须小 于 Sn-26~Sn-28 的设 定值) • 设定值 21、22 不能 同时设定在两个多功 能输入端子
	V/F 曲线参数设定不正 确(Cn-02~Cn-08)	不动作	• Cn-02~Cn-08 设定值, 不 满足 $F_{max} \geq FA > FB \geq F_{min}$ 时	• 调整设定值
	参 数 设 定 不 正 确 (Cn-18, Cn-19)	不动作	频率指令上、下限值设定不正 确, 不满足 $Cn-19 \leq Cn-18$	• 调整设定值
	PID 设定不当	不动作	• 启动 PID, 且频率指令由外部 端子提供, 但未设定 PID 目标 值由 AUX 端子提供 例 : Sn-05=1, Sn-64=1, 但 Sn-29 $\neq$ 9	• 设定 Sn-29=9
警告 过速度 (闪烁)	转速过大(继续运转)	不动作	• ASR 参数设定不良 • 过转速检出基准设定不正确	• 确认 ASR 及基准相 关参数
警告 PG 断路 (闪烁)	PG 断路(继续运转)	不动作	PG 接线接触不良或断线	• 检查 PG 接线
警告 速度偏差过大	速度偏差过大(继续运 转)	不动作	• ASR 参数设定不良 • 速度偏差基准设定不正确	• 检查 ASR 及速度偏 差基准相关参数
载入失败	上传、下载过程中故障	不动作	• 键盘与变频器双方载入过程 中出现通讯失败 • 连接器接触不良	• 检查连接器是否接 触不良
EEPROM 故障	键盘的 EEPROM 故障	不动作	• 键盘之 EEPROM 故障	• 键盘不作载入功能 • 更换键盘
上传不正确	键盘数据拷贝到变频器 过程中发生数据不正确	不动作	• 键盘数据格式不正确 • 通讯干扰, 使得变频器接受 的数据判断不正确	• 先将键盘重新拷贝 数据(下载) • 检查连接器是否接 触不良
下载不正确	变频器数据拷贝到键盘 过程中发生数据不正确	不动作	• 通讯干扰, 使得变频器所传 送到数据与接收的数据对 比不正确	• 检查连接器是否接 触不良
警告 自动测量不正 确	无传感器矢量控制模式 下的电机参数自学习发 生测量不正确	不动作	• 变频器与电机容量不匹配 (两者容量超过 2 级以上) • 电机未接或负载不均	• 检查电机与变频器 容量是否相当 • 检查电机接线或负 载情况

第 6 章 外围设备

6.1 外围设备和任选件连接图：

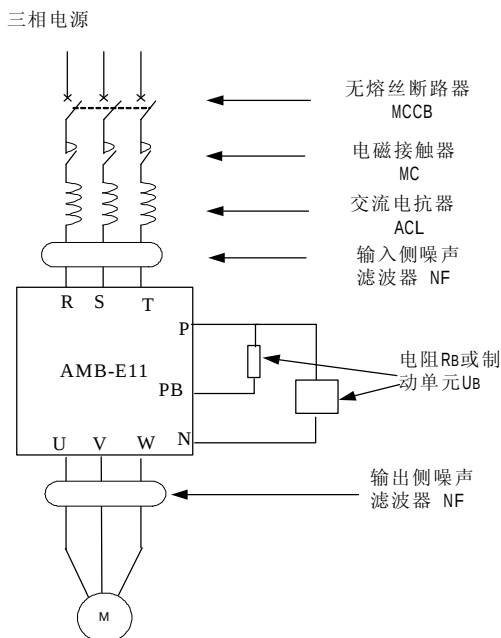


图 6-1 外围设备连接图

6.2 外围设备的功能说明

6.2.1 交流电抗器：

交流电抗器可抑制变频器输入电流的高次谐波，明显改善变频器的功率因数，建议在下列情况下使用交流电抗器：

- Ⅰ 变频器所用之处的电源容量与变频器的容量之比为 10：1 以上。
- Ⅰ 同一电源上接有可控硅负载或带有开关控制的功率因数补偿装置。
- Ⅰ 三相电源的电压不平衡度较大（ $\geq 3\%$ ）。

表 6-1 常用规格的交流电抗器一览表

电压 (V)	功率 (KW)	电流 (A)	电感 (mH)	功率 (KW)	电流 (A)	电感 (mH)
380	1.5	4.8	4.8	75	165	0.13
	2.2	6.2	3.2	93	195	0.11
	3.7	9.6	2.0	110	224	0.09
	5.5	14	1.5	132	262	0.08
	7.5	18	1.2	160	302	0.06
	11	27	0.8	185	340	0.06
	15	34	0.6	200	385	0.05
	18.5	41	0.5	220	420	0.05
	22	52	0.42	245	470	0.04
	30	65	0.32	280	530	0.04
	37	80	0.26	315	605	0.04
	45	96	0.21	355	660	0.03
	55	128	0.18	400	750	0.03

6.2.2 再生制动单元及再生制动电阻

本系列机型 15KW 及以下均内置再生制动功能，如需增加制动力矩，仅需外接制动电阻。18.5KW 以上机型均无该功能，如需增加制动力矩，需外接制动单元。该制动单元包含控制部分、驱动部分及放电电阻。控制部分应参照本机过电压保护动作值进行调整，放电电阻部分如装有过热保护，建议其控制接点应连接至主控制回路内。

制动力矩为 100% 时，常用规格的制动电阻阻值及功率参照下表：

电 压 (V)	电机功率 (KW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (KW)	电机功率 (KW)	电阻阻值 (Ω)	电阻功率 (KW)
380	1.5	400	0.25	18.5	30	4
	2.2	250	0.25	22	30	4
	3.7	150	0.40	30	20	6
	5.5	100	0.50	37	16	9
	7.5	75	0.80	45	13.6	9
	11	50	1	55	20/2	12
	15	40	1.5			

6.2.3 漏电保护器

由于变频器内部、电机内部及输入输出引线均存在对地静电电容，又因本系列变频器为低噪声型，所用的载波较高。因此变频器的对地漏电流较大，大容量机种更为明显，有时甚至会导致保护电路误动作。

遇到上述问题时，除适当降低载波频率，缩短引线外，还应安装漏电保护器。安装使用漏电保护器时，应注意以下几点：

漏电保护器应设于变频器的输入侧，至于 MCCB 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。

第 7 章 保养和维护



危险

1. 请勿触摸变频器的接线端子，端子上有高电压。
有触电的危险。
2. 通电前，请务必安装好端子外罩，拆卸外罩时，一定要断开电源。
有触电的危险。
3. 切断主回路电源，确认 CHARGE 发光二极管熄灭后，方可进行保养、检查。
电解电容上有残余电压的危险。
4. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。
有触电的危险。



注意

1. 键盘板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。
用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. 通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。
有触电的危险。
3. 运行中，请勿检查信号。
会损坏设备。

7.1 保养和维护

由于变频器是电力电子技术与微电子技术相结合的典型产品，所以具有工业设备与微电子装置的双重特点。变频器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等的影响，以及变频器内部元器件的老化等因素，可能会导致变频器发生各种故障。因此，为使本产品长期正常运行，在存贮、使用过程中对变频器进行日常检查和定期（至少每六个月一次）保养维护是十分必要的。

7.1.1 日常维护

在变频器正常开启时，请确认如下事项：

- I 电机是否有异常声音及振动。
- I 变频器及电机是否发热异常。
- I 环境温度是否过高。
- I 负载电流表是否与往常值一样。
- I 变频器的冷却风扇是否正常运转。

表 7-1 日常检查内容及注意事项要点：

序号	检查项目	检查部位	检查事项	判定标准
1	显示	LED 监视器	显示是否有异常	按使用状态确定
2	冷却系统	风机	转动是否灵活, 是否有异常的声音	无异常
3	本体	机箱内	温升、异声、异味	无异常
4	使用环境	周围环境	温度、湿度、灰尘、有害气体等	按 2.2 条款的规定
5	电压	输入、输出端子	输入、输出电压	按照附录技术规范
6	负载	电机	温升、异声、振动	无异常

7.1.2 定期维护

变频器定期保养检查时, 一定要切断电源, 待监视器无显示及主电路电源指示灯熄灭 5 分钟以后, 才能进行检查, 以免变频器的电容器残留的电力, 伤及保养人员。检查内容如表 7-2 所示。

表 7-2 定期检查内容

检查项目	检查内容	对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片	是否有灰尘	用 4~6kg/cm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
PCB 印刷电路板	是否有灰尘	用 4~6kg/cm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
冷却风扇	转动是否灵活, 是否有异常声音、异常振动	更换冷却风扇
功率元件	是否有灰尘	用 4~6kg/cm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
电解电容	是否变色、异味、鼓泡、漏液等	更换电解电容

在检查中, 不可随意拆卸器件或摇动器件, 更不可随意拔掉接插件, 否则可能导致变频器不能正常运行或进入故障显示状态, 甚至导致器件故障或主开关器件 IGBT 模块的损坏。

在需要测量时, 应注意各种不同仪表可能得出差别较大的测量结果。推荐使用动铁式电压表测量输入电压, 用桥式电压表测量输出电压, 用钳式电流表测量输入、出电流, 用电动瓦特表测量功率。在条件不具备时, 可采用同一种表进行测量并做好记录以便与比较。

如需进行波形测试, 建议使用扫描频率大于 40MHz 的示波器, 在测试瞬变波形时则应使用 100MHz 以上的示波器为宜。测试前必须做好电气隔离。

由于本产品出厂前已做过电气绝缘试验及介电强度试验, 因此用户无需去做此类试验。并且这类试验每做一次均会降低产品的绝缘耐压水平, 不适当的此类试验甚至可能引起产品发生故障。如果确需要做此类试验, 建议由熟练的技术人员进行操作。

控制回路不可用兆欧表测量, 可用万用表高阻档测量。对于 380V 级的产品主回路对地绝缘电阻不应小于 4M Ω , 控制回路对地绝缘电阻不应小于 1M Ω 。

7.1.3 定期更换的器件

为了使变频器长期可靠运行，必须针对变频器内部电子元器件的使用寿命，定期进行保养和维护。变频器电子元器件的使用寿命又因其使用环境和使用条件的不同而不同。一般连续使用时，可按下表的规定更换，尚应视使用环境，负荷情况及变频器现状等具体情况而定。如表 7-3 所示变频器的保养期限仅供用户使用时参考。

表 7-3 变频器部件更换时间

器件名称	标准更换年数
冷却风扇	2~3年
电解电容器	4~5年
印刷电路板	5~8年

7.2 储存与保管

变频器购入后不立即使用，需暂时或长期储存时，应做到如下：

1. 应放在规定的温、湿度范围内且无潮湿、无灰尘、无金属粉尘、通风良好的场所。
2. 如超过一年仍未使用，则应进行充电试验。以使机内主回路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，通电时间在 1~2 小时以上。
3. 上述试验至少每年一次。

第 8 章 品质保证

本产品的品质保证按如下条例办理：

保修范围仅指变频器本体，保修期限自公司出货之日开始计起。

如由于下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿维修：

- ┆ 不正确的操作或未经允许自行修理及改造所引起的问题；
- ┆ 超出标准规范要求使用变频器造成的问题；
- ┆ 购买后跌损或野蛮搬运造成的损坏；
- ┆ 因在不符合本说明书要求的环境下使用所引起的器件老化或故障；
- ┆ 连接线错误造成的变频器损坏；
- ┆ 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害与灾害相伴的原因所引起的故障。

对于发生故障的产品，本公司有权委托他人负责保修事宜。

确属本公司责任的品质保证内容：

- ┆ 出货三个月内包换；
- ┆ 出货十八个月内保修。

出货到海外时，出货后三个月内保修。

有关服务费用按照实际费用计算，如有协议，以协议优先的原则处理。

本公司在全国各地的销售、生产、代理机构均可对本产品提供售后服务

附加说明

关于免除责任事宜

- l 对于违反本说明书的规定使用本产品而产生或诱发的责任，本公司不能承担。
- l 对于本产品故障所致贵方受到的损失或波及性、继发性损害，本公司不负责赔偿。

关于用户使用须知

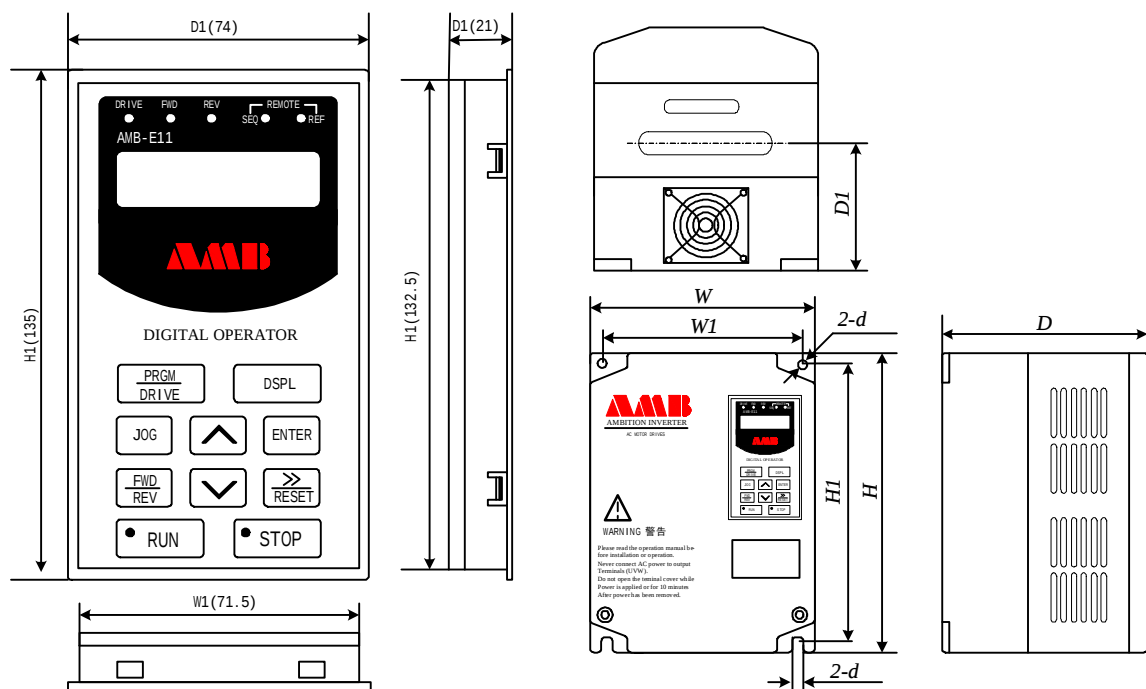
- u 本说明书只适用于本系列产品。
- u 本公司对本产品负有终身责任，并提供与使用本产品有关的一切服务。
- u 尽管本产品是在严格的质量管理下设计制造，但若用于因其故障或操作错误而有可能危及人体或其生命的下列用途，务必请事先询问本公司。
 - l 用于交通运输设备
 - l 医疗装置
 - l 核能、电力设备
 - l 航空、航天装置
 - l 各种安全装置
 - l 其它特殊用途

关于对用户的希望

诚望广大用户对本公司的产品设计、性能、品质及服务提出建议，本公司将不胜感谢！

附录:

附录 1 外形尺寸与安装尺寸

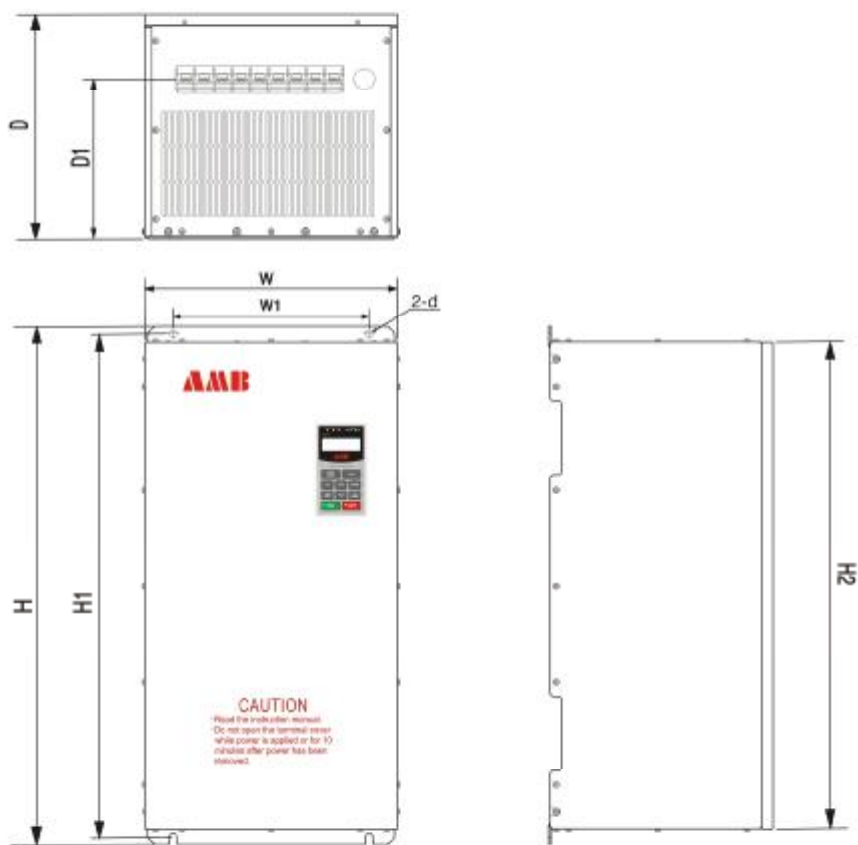


附图 A: 键盘外形尺寸和安装尺寸

附图 B: 15KW 及以下外形尺寸和安装尺寸

AMB-E11 15KW 及以下外形尺寸和安装尺寸一览表 (单位: mm)

规格	W	W1	H	H1	D	D1	d
AMB-E11-1R5T3	137	114	278	265	181	130	6
AMB-E11-2R2T3							
AMB-E11-3R7T3							
AMB-E11-5R5T3	230	205	298	285	228	145	6
AMB-E11-7R5T3							
AMB-E11-011T3	267	251	382	366	220	144	6
AMB-E11-015T3							



附图 C： 18KW 及以上外形尺寸和安装尺寸

AMB-E11 18KW 及以上外形尺寸和安装尺寸

规 格	W	W1	H	H1	H2	D	D1	d
AMB-E11-018T3	290	180	530	507	480	285	202	10.5
AMB-E11-022T3								
AMB-E11-030T3								
AMB-E11-037T3	341	240	697	675	651	332	230	10.5
AMB-E11-045T3								
AMB-E11-055T3	368	286	756	734	710	327	234	10.5

附录 2 PID 参数调整方法

请按下列指示，调整 PID 控制参数，在调整参数的同时，请注意系统反应。

a. 调整 PID 的控制参数

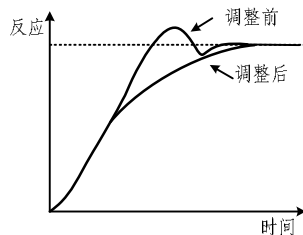
1. 启动 PID 控制功能
2. 逐步增大比例增益 P(Bn-17) 的设定值，直到振荡现象发生前的最大值。
3. 逐步减小积分时间 I(Bn-18) 的设定值，直到振荡现象发生前的最大值。
4. 逐步增大微分时间 D(Bn-19) 的设定值，直到振荡现象发生前的最大值。

b. PID 的参数微调

- 在 PID 参数选定后，再做微调动作。

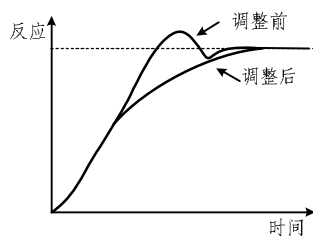
- 降低超调(overshoot)现象。

超调现象发生时，减短微分时间(D)，
同时加长积分时间(I)。



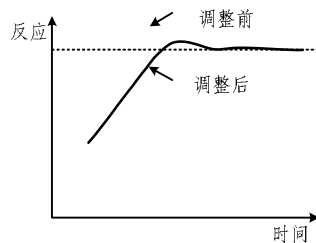
- 快速稳态控制状况

若系统允许有超调现象发生，为达到快速稳态控制目的，可以减小积分时间(I)及增大微分时间(D)的设定值。



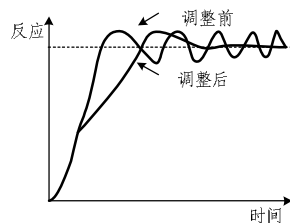
- 减小大波段的超调现象

假如大波段共振现象发生时，而且此共振周期较积分时间(I)设定值大时，可以减小积分时间(I)设定值，以减小振荡。



- 减小波段的超调现象

假如小波段共振现象发生时，而且此振荡周期大约与微分时间(D)的设定值相同时，可以减小微分时间(D)的设定值，假如微分时间(D)已经降至“0.00”(无微分控制)可以降低比例增益(P)或增大 PID 的一次延迟时间常数(Cn-56)



附录3 PID 的控制方框图补充说明

以下是 PID 控制方框图：

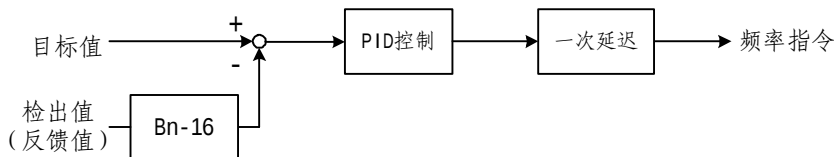


图 D PID 控制方框图

- 说明:1. 目标值的信号可来自键盘,RS-485 通讯接口或多功能模拟输入端子 AUX 设定(由参数 Sn-05 决定)。若目标值的信号由模拟输入端子 AUX 提供,除了设定 Sn-05=1 外,尚需设定 Sn-29=9,否则会出现「输入不正确」的信息。
2. 检出值(反馈值)可由 VIN 端子(Sn-24=0, 电压指令 0~10V)或是 AIN 端子(Sn-24=1, 电流指令 4~20mA)输入。
3. 目标值的信号来自 AUX 端子,则配线图如下所示:(Sn-05=1, Sn-29=09)

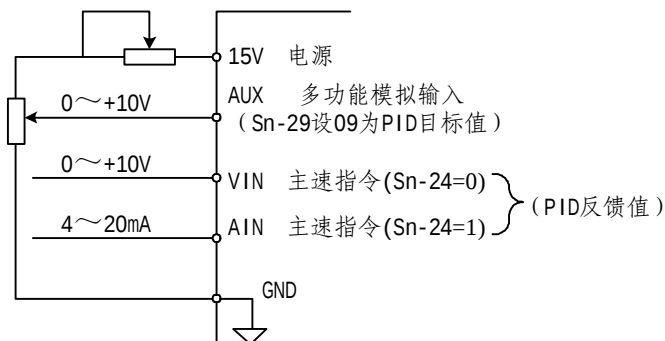


图 E PID 配线图

4. PID 相关参数设定,请参阅 4-7 页、4-8 页

附录 4 PG 反馈配线图

AMB-E11 已内含 PG 反馈介面卡，不需再外加任何反馈介面卡，但内含反馈介面电源（IP12、IG12）需由外部提供。

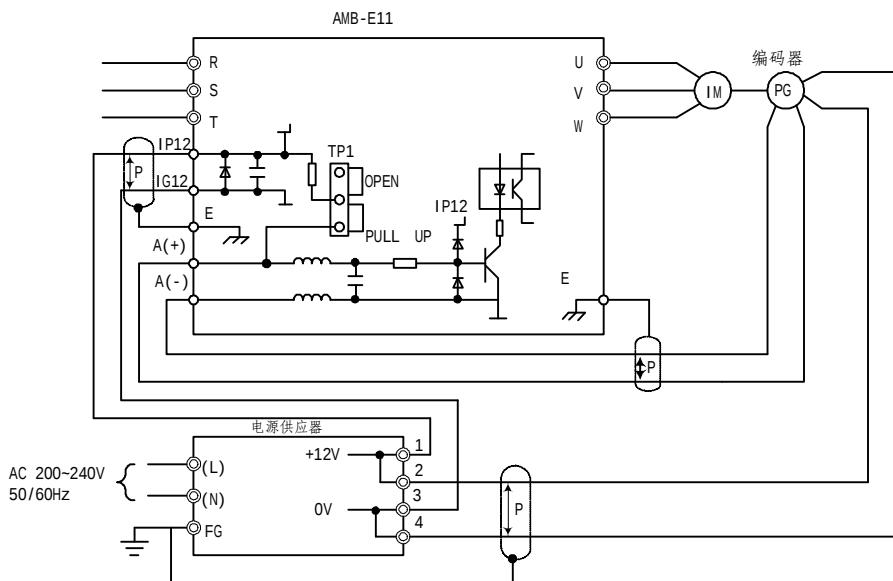


图 F PG 反馈配线图

注：1.  表示屏蔽绞线

2. PG 接线端子说明

信号名称	功能
A(+)	PG 信号输入端子，输入基准（H：4~12V，L：≤1V） 最高输入频率必须<32767Hz
A(-)	
IP12	外加 PG 控制电源（+12V ±10%，最在 40mA）
IG12	
+12V	电源供应器（+12V ±10%，最小 0.5A）
0V	
E	接地端子

3. 编码器（PG）只可使用开集电极（open collector）或互补式（complementary）介面形式。

4. 当使用开集电极式编码器时，TP1 跳线要设定在 PULL UP 位置（出厂标准设定），而当使用互补式编码器时，TP1 跳线设定要 OPEN 位置。

5. PG 与变频器间之间的配线需使用隔离绞线，且配线距离不可超过 50m。

附录 5 RS-485 通讯介面配线举例

- AMB-E11 RS-485 通讯接口（端子（S+），（S-））采用 MODBUS 通讯协议与外界通讯，若外加 PBOFIBUS 转换卡（AMB-E11-SP 卡），可以实现 PBOFIBUS-DP 通讯协议与外界通讯。

MODBUS 与 PBOFIBUS-DP 通讯系统应用配线，如下：

a. MODBUS 通讯协议之配线

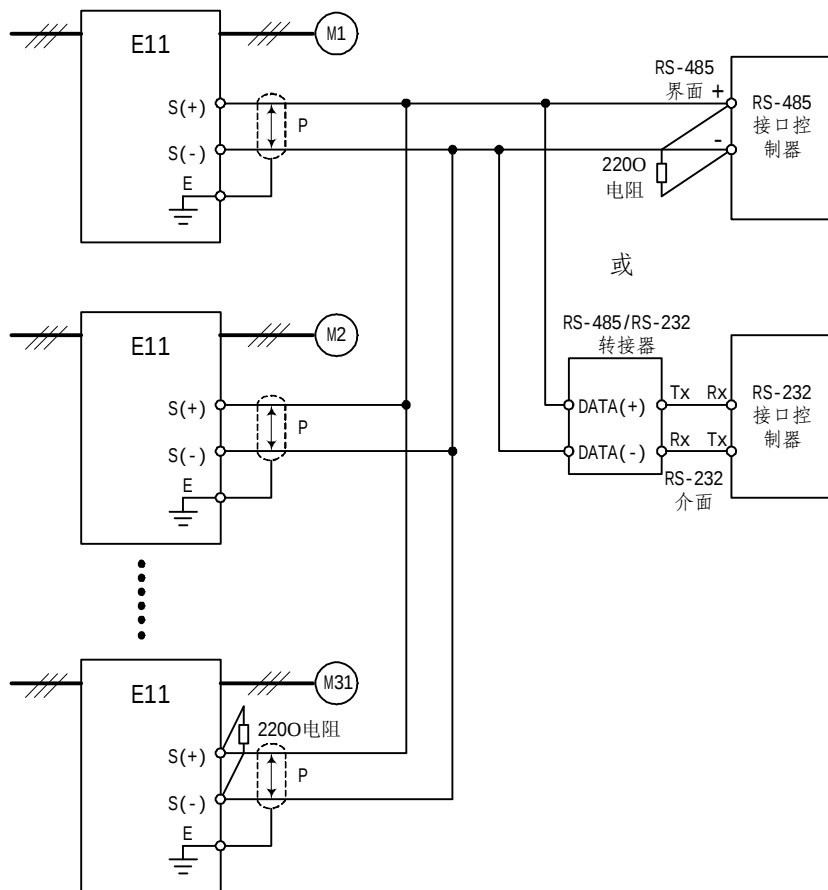


图 G MODBUS 通讯配线图

- 注：1. 若系统控制器具有 RS-485 接口时，可直接与 E11 之 RS-485 通讯接口直接连线，但若系统控制器不具 RS-485 接口，只有 RS-232 接口时，需经 RS-485/RS-232 转换器才可以与 RS-485 通讯接口连线。
2. 采用 MODBUS 通讯协议与外界通讯时，最多可并联 31 台变频器，当多台连接时，最后一台的 RS-485 通讯接口两端要并联 220 Ω 电阻。
3. 请参考「AMB-E11 RS-485 MODBUS 通讯协议」。

b. PBOFIBUS 通讯协议配线举例

需外加 PBOFIBUS 转换卡 (AMB-E11-SP 卡) 才可实现 PBOFIBUS-DP 通讯, MA-SP 卡可直接装在主控板上, 使用 AMB-E11-SP 卡时, 需外加 DC24V 电源。

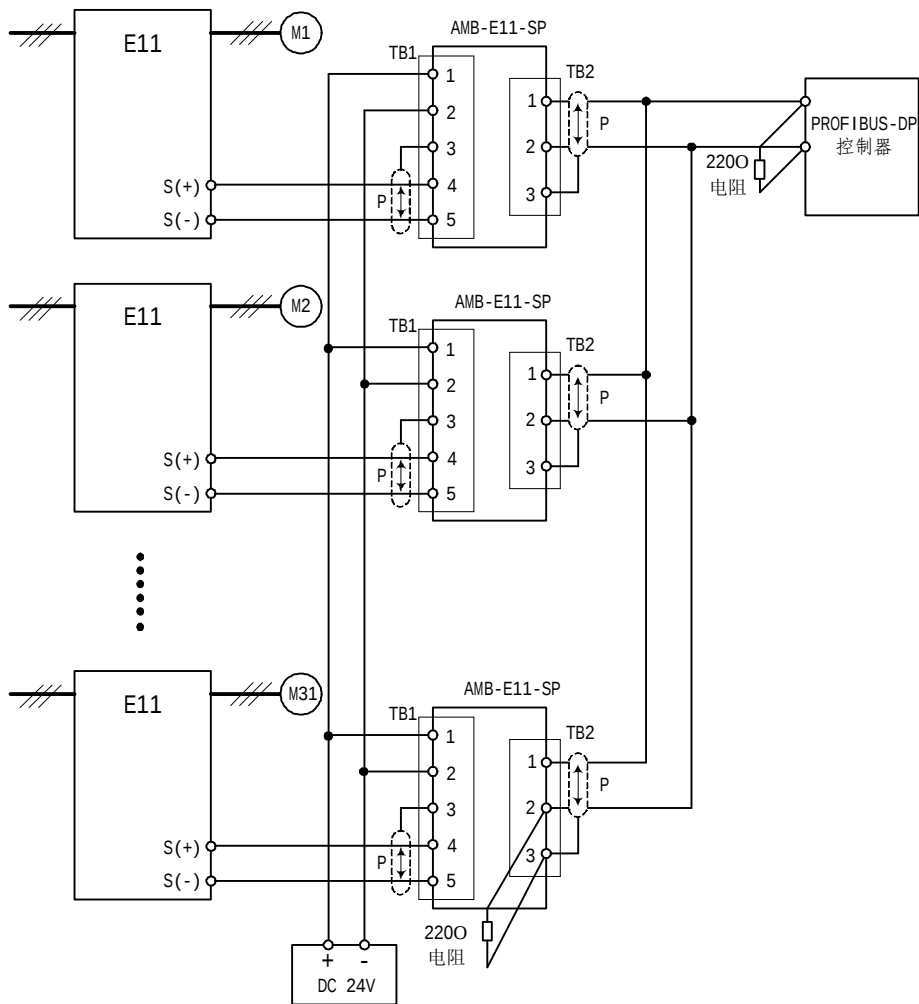


图 H PBOFIBUS 通讯配线图

注：1. 每台 AMB-E11-SP 卡消耗功率 24V, 100mA, 所以需视所并接台数, 选用适当容量的 DC24V 电源。

2. 利用 AMB-E11-SP 卡通讯时, 最多可并联 31 台变频器, 当多台连接时, 最后一台的 RS-485 通讯接口两端要并接一个 220Ω 电阻。

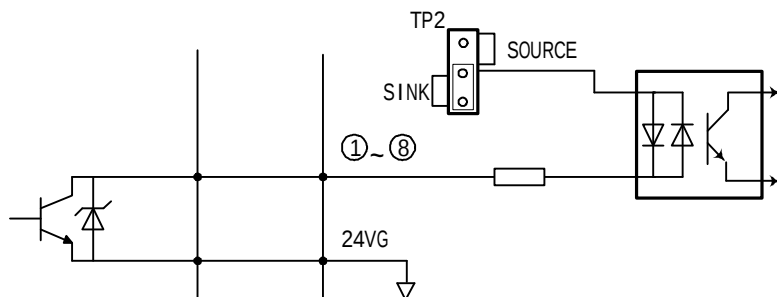
3. 请参考「AMB-E11 RS-485 MODBUS 通讯协议」。

附录 6 SINK/SOURCE 端子界面接线

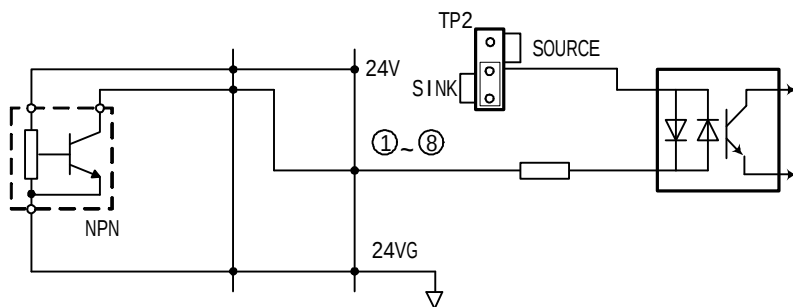
- AMB-E11 端子①~⑧可设定成 SINK 或 SOURCE 界面。

a. SINK 接线：TP2 跳线置于 SINK 位置。

- 使用三极管（开集电极式）作操作信号的标准接线：

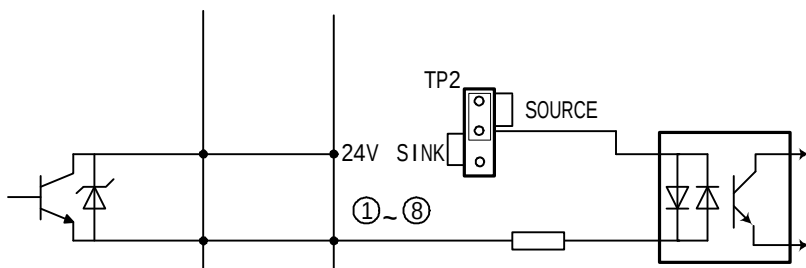


- 使用 NPN 式（SINK）检出器作操作信号的标准接线：

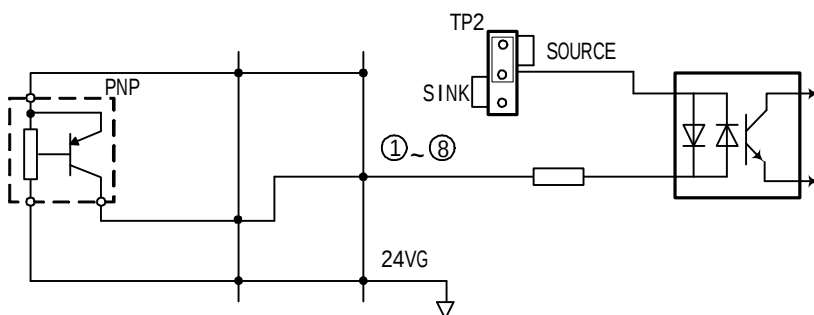


b. SOURCE 界面接线：TP2 跳线置于 SOURCE 位置。

- 使用三极管（开集电极式）作操作信号的标准接线：



- 使用 PNP 式（SOURCE）检出器作操作信号的标准接线：



附录 7：电机参数自学习及无传感器矢量控制操作步骤

AMB-E11 控制模式可分 V/F 控制模式（Sn-67=0）及无传感器矢量控制模式（Sn-67=1），当使用无传感器矢量控制模式时，需先确认变频器容量与电机功率是否匹配，若首次操作时，可先做电机参数自学习，以获得正确的电机参数，电机参数自学习步骤如下：

电机参数自学习操作步骤：

1. 先检查确认变频器容量与电机功率是否相当（相差不能超过 2 级），电机负载是否去除，变频器与电机接线是否正确。
2. 确认无误后，将变频器键盘切换至 PRGM 模式。
3. 按电机铭牌输入：电机额定电压（Cn-03）及电机额定频率（Cn-04）
4. 设定启动自学习模式（Sn-66=1）。
5. 再将键盘切换至 DRIVE 模式，接着按下 RUN 键。
6. 变频器进入电机参数自学习模式，正常情况下，电机大约会在 25 秒后停止运转，此时 RUN 键 LED 灯亮，STOP 键 LED 灯闪烁，可按下 STOP 键停止。若在执行电机参数自学习过程中有故障情况时，按下 STOP 键中止自学习。
7. 最后按下 STOP 键，恢复到正常模式，变频器会将测量到的电机参数 Cn-57，Cn-58，Cn-59，Cn-60 记录下来，供无传感器矢量控制时用。

无传感器矢量控制操作步骤及调整：

1. 先确认变频器容量与电机参数是否正确，若首次操作可先做自学习来获得电机参数，或已知电机参数，可按参数设定：电机额定电压（Cn-03）、电机额定频率（Cn-04）、电机线间电阻（Cn-57）、电机转子电阻（Cn-58）、电机等效漏感（Cn-59）、电机等效互感（Cn-60）。
2. 设定 Sn-67=1，即进入无传感器矢量控制模式。
3. 若电机低速转速不够时，可将电机线间电阻（Cn-57）往上调；反之，若低速转矩太大时，可将线间电阻（Cn-57）往下调。
4. 若电机实际转速低于设定转速时，可将转差补偿增益（Cn-61）往上调；反之，若电机实际转速高于设定转速时，可将转差补偿增益（Cn-61）往下调。
5. 若转速不稳或是负载惯量大时，可将转差补偿延迟时间（Cn-40）往上调；反之，负载惯量小时，可将转差补偿延迟时间（Cn-40）往下调。

附录 8 AMB-E11 技术规范

项 目		规 范												
输出	额定输出电压	最大输出电压同输入电源电压相同												
	适用电机功率 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
	额定输出电流 (A)	4	4.8	8.7	12	15	24	32	40	48	64	80	96	128
	定额	100%连续												
电源	最大过载电流	150% 1 分钟, 180% 2 秒												
	电压、频率	三相 380/415V 50/60Hz												
	容许电压变动	+10%~-15%												
控制特性	操作方式	LCD 键盘, 中、英文显示及参数拷贝功能												
	控制方式	SPWM 控制、V/F+PG 控制、无传感器矢量控制												
	频率控制范围	0.1-400Hz												
	频率精度 (温度变动)	数字指令: $\pm 0.01\%$ ($-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$) 模拟指令: $\pm 0.1\%$ ($25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)												
	速度控制精度	$\pm 0.1\%$ (V/F+PG 反馈), $\pm 0.5\%$ (无传感器矢量控制)												
	设定频率解析	数字指令 0.01Hz; 模拟指令 0.05Hz/50Hz												
	输出频率解析	0.01Hz												
	过负荷耐量	额定输出电流的 150% 1 分钟												
	频率设定信号	0~+10V (20K Ω) 4~20mA (250 Ω), 及脉冲式频率指令												
	加减速时间	0.0~6000.0 秒 (加速及减速时间可分别设定)												
	制动转矩	约 20%, 附加制动电阻可达 125%												
	电压/频率特性	15 种固定 V/F 特性可选择及任意 V/F 特性的设定												
	主要控制功能	瞬间停电再起动、PID 控制、自动转矩补偿、转差补偿、RS-485 通信功能、速度反馈控制、简易 PLC 功能、2 组模拟输出接点												
	其他功能	通电时间及运转时间累积记录, 四组故障记录及最近一次故障时的状态记录, 节能功能设定, Up/Down 操作, MODBUS 通讯格式, 脉冲倍数输出, 任意单位显示, Local/Remote 切换键, SINK/SOURCE 输入介面可选择。												
保护功能	电机过载 (OL1)	电子式热继电器过载曲线保护												
	瞬时过电流 (OC) 及输出短路 (SC) 保护	额定输出电流的 200% 以上												
	变频器过载 (OL2)	额定输出约 150% 1 分钟停止 (150% 2 分钟, 可订制)												
	过电压 (OV)	主回路直流电压约 410V 以上 (220V 级) 及 820V 以上 (440V 级), 电机运转停止												
	欠电压 (UV)	主回路直流电压约 200V 以下 (220V 级) 及 400V 以下 (440V 级), 电机运转停止												
	瞬时停电自动再起动	断电 15ms 以上。												
	过热保护 (OH)	由温度传感器检出												
	失速防止	动作电流可设定, 加速中、运转中、减速中可设定有/无												
	接地保护 (GF)	利用电流传感器保护												
	输入缺相保护 (IPL)	输入缺相保护动作时, 电机自由停车												
	输出缺相保护 (OPL)	输出缺相保护动作时, 电机自由停车												
环境	周围温度	$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$												
	湿度	20~90% RH (无凝露)												
	保存温度	$-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$												
	使用场所	室内 (无腐蚀性气体、尘埃等场所)												
	安装场所	海拔不高于 1000 米, 无尘、无腐蚀性气体和无日光直射												
	振动	20Hz 小于 9.8m/s^2 (0.2g)												
防护等级		7.5KW 以内为 IP20, 11KW 以上为 IP10												
冷却方式		强迫风冷却方式												
编码器		PG 卡标准内含, 可选择开集电极式、互补式两种编码器												
选配件		PROFIBUS 通信卡												