

高性能矢量控制变频器
High Performance Vector Control Inverter
SAMCO-VM06

使用说明书



此次承蒙惠购SAMCO-vm06三垦高性能矢量控制变频器，深表谢意。

本变频器是为变速驱动感应电机的装置。由于内置了微处理器，故具备各种功能，操作也十分简便。为了充分利用本机的功能，务必在使用之前，仔细阅读本使用说明书，以便于今后长期正确地使用。

[为了安全地使用本机]

- 为了安全地使用本机，在本使用说明书及装置上标有务请遵守的注意事项。务请在使用之前，仔细地阅读本使用说明书，并正确加以使用。
- 阅读完本使用说明书后，请将它放置在本机附近，便于随手查阅。

安全方面注意事项的表示和意义

务请在安装、运转、维护检查之前，充分阅读[安全注意事项]并正确使用。本使用说明书，以[危险]、[注意]来区分安全方面注意事项的等级。



危险

危险标识表示，如果忽视该警示，而进行了错误的操作，就可能造成重大的人身伤亡事故。



注意

注意标识表示，如果忽视该警示，而进行了错误的操作，就可能造成人员伤害及财产损失。

另外，即使是△[注意]中所记载的事项，根据不同情况，也有可能造成严重后果。因此书中所载内容都十分重要，务请严格遵守。

图形符号的意义



本图形符号表示可能会造成危险的事项。

在△中标着具体的危险内容（左图所示的情况为一般性危险）。



一般性危险



有触电危险



有火灾危险



本图形符号表示必须提醒注意的事项。

在△中标着具体的注意内容（左图所示的情况为一般性注意事项）。



一般性注意



小心触电



小心物体转动



本图形符号表示禁止的事项（严禁）。

在⊘中标着具体的禁止内容（左图所示情况为一般性的禁止项目）。



一般性禁止事项



禁止拆卸



禁止使用明火



本图形符号表示强制执行的项目（必须强制执行的项目）。

在●中标着具体的内容（左图所示的情况为一般性的强制项目）。



一般性强制项目



必须接地

目 录

1	安全注意事项	5
1-1	重要注意事项	5
1-2	使用注意事项	5
1-3	安装注意事项	6
1-4	搬运和移动时的注意事项	6
1-5	布线时的注意事项	7
1-6	运转操作时的注意事项	8
1-7	维护检查时的注意事项	9
1-8	关于废弃	9
1-9	其它注意事项	9
2	产品的确认和注意事项	10
2-1	产品的确认	10
2-2	型号的内容	10
2-3	使用前的注意事项	11
2-4	各个部分的名称	12
3	安装	13
3-1	安装场所和保管	13
3-2	安装方向和空间	15
3-3	前盖板的安装和拆卸	16
3-3-1	小容量机种 (Vm06-0015~0185)	16
3-3-2	中容量机种 (Vm06-0220~0900)	17
3-3-3	大容量机种 (Vm06-1100~3150)	18
3-4	操作面板的拆卸和安装	19
3-4-1	拆卸操作面板	19
3-4-2	安装操作面板	19
4	配线	20
4-1	与外围设备的连接	20
4-2	关于布线	21
4-3	端子接线图	22
4-4	主电路端子构成	24
4-4-1	主电路端子的说明	24
4-4-2	主电路端子连接图	24
4-4-3	外部制动电阻选型示例	25
4-4-4	MCCB・MC 的容量和线径	26
4-5	控制电路端子构成	27
4-5-1	使用电线线径和端子排列	27
4-5-2	控制电路端子的功能	28
4-5-3	多功能输入输出	30
4-5-4	控制逻辑切换	31
4-5-5	控制电路端子连接	32
4-5-6	通信功能端子	34
4-5-7	PG 传感器的连接	35

4-6	选购件基板的安装、布线.....	36
4-6-1	选购件基板的概述.....	36
4-6-2	选购件基板的安装方法.....	36
4-6-3	辅助电源选购件.....	36
5	操作面板.....	37
5-1	操作面板各部分的名称和功能.....	37
5-1-1	操作面板 LCD 显示部分.....	38
5-1-2	操作面板 LCD 操作部分.....	38
5-1-3	操作面板 LED 显示部分.....	38
5-1-4	操作面板 LED 操作部分.....	38
5-2	操作面板各状态的转换.....	39
5-2-1	操作面板状态转换图.....	40
5-2-2	各种状态下的 LCD 显示.....	45
5-3	状态显示模式.....	47
5-3-1	版本显示.....	47
5-3-2	变频器的状态模式.....	47
5-3-3	报警显示.....	49
5-3-4	频率输入.....	50
5-4	功能代码显示模式.....	52
5-4-1	状态转换图.....	52
5-4-2	基本操作.....	53
5-4-3	确认操作.....	54
5-4-4	有符号操作.....	55
5-5	特殊功能.....	56
5-5-1	复制功能操作.....	56
5-5-2	变更代码显示操作.....	57
5-5-3	功能代码初始化操作.....	58
5-5-4	报警内容读出操作.....	59
5-5-5	报警状态确认操作.....	60
5-5-6	7 段显示器显示一览表.....	61
5-6	利用延长电缆连接操作面板.....	62
6	运转.....	63
6-1	运转步骤.....	64
6-2	试运转.....	65
6-2-1	电源投入前确认.....	65
6-2-2	电源投入后确认.....	65
6-2-3	基本设定 (1).....	66
6-2-4	电机控制设定.....	66
6-2-5	基本设定 (2).....	67
6-2-6	电机参数自动测定.....	67
6-2-7	基本设定 (3).....	72
6-2-8	运转确认.....	73
6-3	特殊功能.....	75
6-3-1	JOG 运转.....	75
6-3-2	保持运转.....	75
6-3-3	关于空转停止 (MBS) 的注意事项.....	76

6-4	术语的定义	77
7	功能代码.....	78
7-1	功能代码的表示方法及说明.....	78
7-2	功能代码一览表	79
7-3	串行通信功能	96
7-3-1	概要.....	96
7-3-2	端子功能说明以及接线方法.....	97
7-3-3	使用串行通信的变频器的运转和相关功能代码设定	98
7-3-4	专用通信协议通信（SANKEN 通信）	100
7-3-5	程序设计.....	102
7-3-6	ModBus-RTU 通信	119
8	保护、错误功能	128
8-1	操作错误	129
8-1-1	操作错误一览表.....	129
8-2	矛盾、干涉错误	130
8-2-1	矛盾、干涉一览表.....	130
8-3	警告状态	133
8-3-1	警告一览表.....	133
8-4	报警状态	134
8-4-1	报警一览表.....	134
9	故障分析.....	137
10	维护和检查.....	138
10-1	维护和检查时的注意事项.....	138
10-2	检查项目	138
10-3	零部件更换	140
10-3-1	风扇更换.....	140
10-3-2	滤波电容器.....	144
10-4	兆欧表测试	144
10-5	主电路电气量的测试	145
11	规格.....	146
11-1	标准规格	146
11-2	变频器通用规格	149
11-3	通信功能规格	150
11-4	保管环境	150
12	外形尺寸.....	151
12-1	主机尺寸	151
12-2	操作面板	154
13	外围设备及选购件.....	156

1. 安全注意事项

1-1 重要注意事项

 危 险	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 小心触电 绝对禁止卸下盖板 因为里面有高压电路，不小心触摸到，就会触电，有造成人员伤亡的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 小心火灾 从装置中发生异味、异常噪音、冒烟、火花等情况时，应立即停止设备（把电源开关置在“断”的位置），然后，将设置在外部的输入侧的断路器置 OFF。并和购买的销售店或公司营业所取得联系。 万一酿成了火灾时，请使用电气火灾用灭火器（干粉），切勿用水进行灭火。

1-2 使用注意事项

 注 意	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在起动装置之前，先确认负载的安全状况，然后按照使用说明书进行运转操作。 随意地上电，有产生触电等事故的危險。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在装置周围，切勿吸烟和使用烟火。 由于爆炸和损坏，可能会导致人身伤害和火灾。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设备上面切勿搁置存有水的容器，如花瓶等。 万一花瓶翻倒，流出来的水就会渗入设备内部而导致火灾。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 切勿坐在或站在设备的上面，也不要倚靠或当作踏板。 否则，会因翻倒而导致人身伤害。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 切勿将棍棒、手指等插入风扇。 因为正在转动的风扇会使人受到伤害。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 运转中，输入端子和输出端子之间切勿短路。 由于电流回流将产生电弧，其弧光会导致人员灼伤和视觉损害。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 绝对禁止在以下的场合使用。 <ol style="list-style-type: none"> a) 用于与人的生命直接相关的医疗设备。 b) 用于有可能导致人身伤害的电车等。 c) 用于社会上、公共事业上一些重要的计算机系统等。 d) 以这些为标准的设备。 用于上述负载设备情况时，请事先与本公司咨询。对于对人身安全，公共机能的维持产生重大影响和设备，需要在使用、维护、管理上采取特殊的措施，如系统的多重化、设置紧急用发电设备等。

1-3 安装注意事项

1-3 安装注意事项

 注意	
	<ul style="list-style-type: none">■ 绝对禁止在如下环境中使用或保管。 否则会因设备的故障，损伤及老化而导致发生火灾。<ul style="list-style-type: none">• 超出样本、使用说明书所记载的周围环境条件范围的高温、低温、潮湿的场所。• 受到阳光直射的场所。• 从电炉等热源直接受热的场所。• 会受到振动或冲击的场所。• 产生火花的机械设备的附近。• 存在粉尘、腐蚀性气体、盐分、可燃性气体及水滴的场所。• 室外。• 超过海拔 3000 米的场所。• 其它类似于上述的环境。
	<ul style="list-style-type: none">■ 请安装在金属等不会燃烧的物体上。 否则有发生火灾的危险。
	<ul style="list-style-type: none">■ 请按照使用说明书，将设备安装在能够承受其重量的场所。 如果安装不完善，可能就会因设备跌落而造成人身伤害。
	<ul style="list-style-type: none">■ 进排气口切勿堵塞。（参照使用说明书的“安装”项目执行）。 如果堵住了进排气口，可能会因设备内部的温度升高而导致火灾发生。
	<ul style="list-style-type: none">■ 请勿放在可燃物附近。 否则有引起火灾的危险。
	<ul style="list-style-type: none">■ 谨防杂物进入变频器内部或附着在冷却风扇上。 否则有引发火灾事故的危险。
	<ul style="list-style-type: none">■ 请勿使用有损伤、缺部件或有凹坑等的变频器。 否则有引起触电，人身伤害及火灾等事故的危险。

1-4 搬运和移动时的注意事项

 注意	
	<ul style="list-style-type: none">■ 在搬运和移动过程中，请勿让设备倾斜。 否则由于设备的倒下会造成人身伤害。
	<ul style="list-style-type: none">■ 在搬运和移动之前，请先确认贴在设备上的重量标记，若有需要，则请另行准备搬运机器进行作业。 否则有引起人身伤害的危险。

1-5 布线时的注意事项

 危 险	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请委托专业人员进行布线施工。 如果布线施工不当可能造成触电和火灾。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请勿将交流电源连接到输出端子（U、V、W）上。 否则有引起人身伤害和火灾的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请勿在超过额定电压的情况下使用。 否则有引起人身伤害和火灾的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请勿将电阻直接接在直流端子（P、X）上。 否则有引起火灾的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 接地与接地端子之间要可靠连接。 否则在不接地的情况下使用有触电的危险。 接地线的粗细，请按使用说明书中指定的线径使用。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 端子台螺丝，请按照规定的紧固扭矩进行紧固。 否则有可能导致火灾的发生。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请确认产品的额定电压和交流电源的电压是否一致。 否则有引起人身伤害和火灾的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 所用电缆的种类和线径，请采用使用说明书指定的电缆。 否则将会因电线线径太小而导致发热或着火。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 布线，务必在设备固定以后进行。 否则有触电和人身伤害的危险。

 注 意	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 变频器、电机及布线会发生干扰。请注意外围设备的误动作。 否则有引起事故的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 输入输出为端子台时，其电线头部必须用压接端子进行连接。 否则将有触电和火灾的危险。

1-6 运转操作时的注意事项

 危 险	
	■ 务必在安装好前盖板后才可接通输入电源。 另外，请勿在电源接通期间卸下盖板。 否则有触电的危险。
	■ 请勿用潮湿的手操作开关。 否则有触电的危险。
	■ 在变频器的电源接通期间，即使电机处在停止状态，也不要触摸变频器的端子。 否则有触电的危险。
	■ 如果选择了再启动功能，那么设备在报警停止时就会突然重新启动，所以请勿靠近电机设备。 (请将系统设计成即使再启动时也能确保人身安全)。 否则有引起人身伤害的危险。
	■ 请另外设置紧急停止开关。 否则有引起人身伤害的危险。
	■ 如果在运转信号状态下进行报警复位的操作，设备会突然重新启动。所以请先断开运转信号后再解除报警。 否则有引起人身伤害的危险。

 注 意	
	■ 由于散热片、直流电抗器的温度会变得很高，所以请勿触摸。 否则有被烫伤的危险。
	■ 由于变频器可以很便捷地进行从低速到高速的运转设定，请在充分确认电机或机械设备的允许范围后，再运转。 否则有引起人身伤害的危险。
	■ 需要保持制动时，请另外设置制动器。 否则，有引起人身伤害的危险。
	■ 请勿通过主电路电源的接通/断开来操作变频器的运转或停止。 否则有引起设备故障的危险。

1-7 维护检查时的注意事项

 注意	
	<ul style="list-style-type: none"> 除了专业电气施工人员以外，其他人员不可进行维护、检查和更换零部件等作业。 [作业前请取下金属物品（如手表、手镯等）] [请使用绝缘防护工具] 否则有触电和被烫伤的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> 在进行维护和检查时，请将输入电源断开（OFF），待[CHARGE]（充电）指示灯熄灭后，再确认直流端子 P、X 之间的电压在 DC30V 以下后，方可进行作业。 否则有触电和人身伤害的危险。

1-8 关于废弃

 注意	
	<ul style="list-style-type: none"> 废弃本产品时，请委托专门的工业废弃物处理机构（*）进行处理。 如果不委托专业人员进行处理，那么由于电容器的爆炸或产生的有害气体就会造成人身伤害。 （*）所谓专业的废弃物处理机构是指[工业废弃物回收搬运机构]和[工业废弃物处理机构]。如果对于工业废弃物的回收、搬运以及处理未经许可而擅自进行者，将受到法律制裁。 （[关于工业品的处理和清扫的法律]）

1-9 其它方面的注意事项

 危险	
	<ul style="list-style-type: none"> 严禁擅自对产品进行改造。 否则有引起触电、人身伤害、故障、损坏和火灾的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> 本产品是为三相感应电机运转而设置的。所以不能用于单相电机或其它的用途。 否则有引起火灾事故的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> 不能将本产品用于与生命维持装置等与人体危险有直接关系的场合。 否则有引起事故的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> 由于本产品发生故障而可能引起重大事故、或引发重大损失时，对于这类设备请配置安全装置。 否则有引起事故的危险。

2-3 使用前的注意事项

1. 务请在符合标准规格的环境（温度、湿度、振动、尘埃、水滴、有毒气体等）下使用。
2. 在初次运转时，请仔细检查布线是否正确。尤其请注意，电源线（输入）和电机线（输出）之间没有接错，否则变频器将遭受损坏。
3. 变频器的使用寿命，受设置场所的环境温度的影响很大，因此，建议降低环境温度后使用。
4. 设备被安装在控制柜内使用时，请充分考虑控制柜的尺寸大小以及良好的通风条件。
5. 用于改善变频器输出端功率因数的电容器及电涌抑制器，可能因变频器输出的高次谐波成份，而发热甚至损坏。另外当变频器中电流过载时，会自动进行过电流保护动作。因此请勿在变频器的输出端连接电容器和电涌抑制器。如果要提高功率因数，可将直流电抗器安装在变频器直流侧或者交流电抗器安装在变频器的一次侧（即输入端）。
6. 用兆欧表进行测试时，请按本使用说明书（10-4 兆欧表测试）的方法进行操作。
7. 在使用漏电断路保护开关时，请选用对应高次谐波、电涌的产品。
8. 在变频器与电机之间，原则上不设置电磁接触器。在变频器运转过程中，如果电磁接触器接通（ON）、断开（OFF），就会产生过大电流。
9. 由于完全电磁型的 MCCB，其动作特性因高次谐波电流而发生了变化，所以选定容量时，应稍大一些。

2-4 各个部分的名称

2-4 各个部分的名称

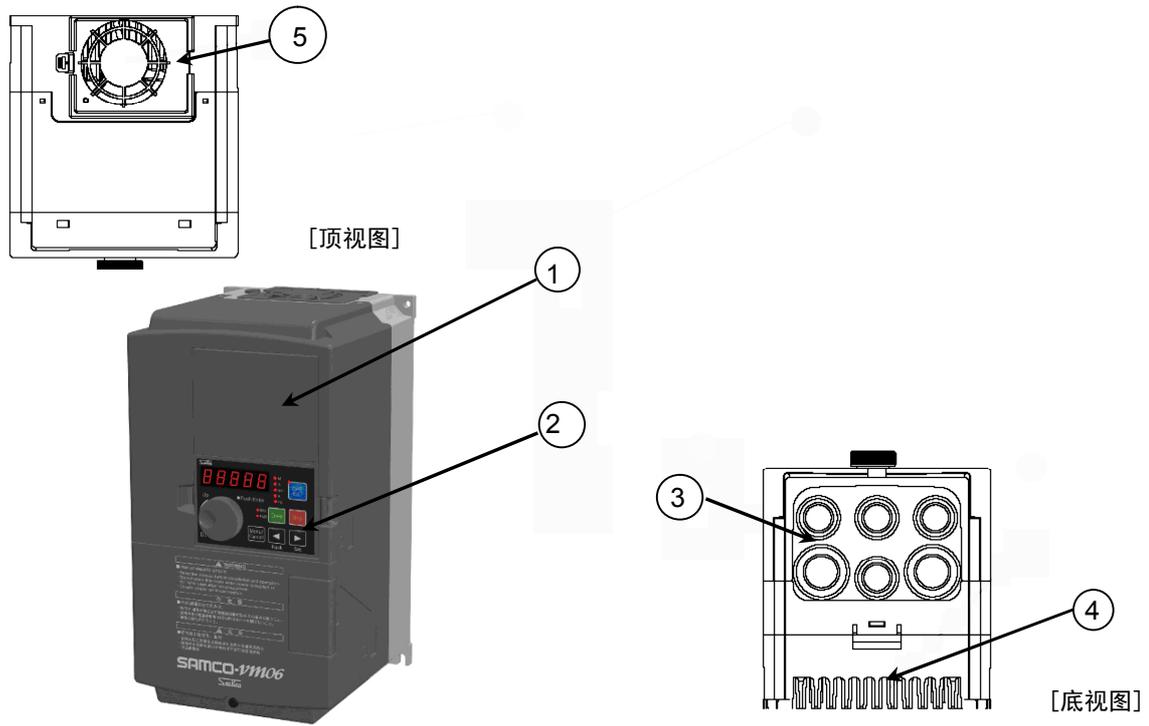


图 2-2 各个部分的名称

表 2-1 各个部分的名称

序号	名称	功能
1	LCD 显示部分(选购件)	参照[第 5 章操作面板]
2	操作面板	参照[第 5 章操作面板]
3	配线孔	参照[第 4 章布线]
4	进气孔	冷却用空气吸入孔
5	排气孔(风扇)	冷却用空气排出孔

3. 安装

3-1 安装场所和保管

本设备是电子控制装置。对于装置的环境请予以充分重视后，方可使用。

 注意	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请在金属构件等不会燃烧的物体上进行安装。 否则有引起火灾的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请勿将进排气孔堵住。 否则，装置内部的温度会因进排气孔被堵而升高，有可能导致火灾发生。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请勿将装置安置在可燃物体的附近。 否则有引起火灾的危险。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 请勿将装置安装在振动较大的地方。 否则有可能因主机跌落而导致人身伤害。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 绝对禁止在如下的环境中进行使用、保管。 否则由于设备的故障、损坏及老化等而导致火灾等发生。 <ul style="list-style-type: none"> ● 阳光直接照射的地方。 ● 直接受到电炉等热源影响的场所。 ● 会受到振动或冲击的场所。 ● 会产生火花的机械设备附近。 ● 有粉尘、腐蚀性气体、盐分、可燃性气体及水滴的场所。 ● 室外。 ● 超过海拔 3000m 的场所。 ● 其它，类似上述的环境。

表 3-1 工作环境参数表

环境温度	B 模式 -10℃~40℃
	A 模式 -10℃~50℃
相对湿度	95%RH 以下（不结霜）
振动	5.9m/s ² (0.6G) 以下
工作环境	海拔 3000m 以下 (在 1000m 以上时，将电流降低使用)
工作场所	室内 (无腐蚀性气体、易燃性气体、油雾、粉尘)

表 3-2 (1) 容量模式表

容量	B 模式	A 模式
0015	1.5kW (120%)	0.75kW (150%)
0022	2.2kW (120%)	1.5kW (150%)
0040	4.0kW (120%)	2.2kW (150%)
0055	5.5kW (120%)	4.0kW (150%)
0075	7.5kW (120%)	5.5kW (150%)
0110	11kW (120%)	7.5kW (150%)
0150	15kW (120%)	11kW (150%)
0185	18.5kW (120%)	15kW (150%)
0220	22kW (120%)	18.5kW (150%)
0300	30kW (120%)	22kW (150%)
0370	37kW (120%)	30kW (150%)
0450	45kW (120%)	37kW (150%)
0550	55kW (120%)	45kW (150%)
0750	75kW (120%)	55kW (150%)

表 3-2 (2) 容量模式表

容量	B 模式	A 模式
0900	90kW (120%)	75kW (150%)
1100	110kW (120%)	90kW (150%)
1320	132kW (120%)	110kW (150%)
1600	160kW (120%)	132kW (150%)
2000	200kW (120%)	160kW (150%)
2200	220kW (120%)	185kW (150%)
2500	250kW (120%)	200kW (150%)
2800	280kW (120%)	220kW (150%)
3150	315kW (120%)	250kW (150%)

表 3-3 保管环境表

保存温度	-20℃~+65℃ 保存温度是指在运送等短期内保存的温度。 在保管时间超过 3 个月时,则要考虑电解电容器的老化,因此请将环境温度设定为 30℃以下。 另外,保管时间在 1 年以上时,则需要每年进行 1 次通电作业。
相对湿度	95%RH 以下(不结霜)
保存环境	没有直射阳光、腐蚀性气体、易燃性气体、油雾、尘埃、蒸汽、水滴、振动及多盐的地方。

表-4 主体安装螺丝

容量	螺丝	推荐螺丝紧固扭矩
Vm06-0015-*4	M4	1.5N•m (1~1.9N•m)
Vm06-0020-*4		
Vm06-0040-*4		
Vm06-0055-*4		
Vm06-0075-*4	M5	2.9N•m (1.6~3.5N•m)
Vm06-0110-*4		
Vm06-0150-*4		
Vm06-0185-*4		
Vm06-0220-*4	M5	2.9N•m (1.6~3.5N•m)
Vm06-0300-*4		
Vm06-0370-*4		
Vm06-0450-*4	M6	4.3N•m (2.3~5.6N•m)
Vm06-0550-*4		
Vm06-0750-*4	M8	10.8N•m (5.4~13.8N•m)
Vm06-0900-*4		
Vm06-1100-*4	M12	42N•m (35~50N•m)
Vm06-1320-*4		
Vm06-1600-*4		
Vm06-2000-*4		
Vm06-2200-*4		
Vm06-2500-*4		
Vm06-2800-*4		
Vm06-3150-*4		

3-2 安装方向和空间

- (1) 本变频器为壁挂型。
- (2) 本变频器请垂直地安装在平坦的平面上。
- (3) 本变频器容易发热，因此在其周围应留有充分的空间，以保证良好的散热条件。
- (4) 变频器设置在控制柜内时，请安装换气扇，以保证环境温度在 40℃ 以下。
- (5) 变频器设置在控制柜内时，如将散热部分露出在控制柜外面，有助于降低柜内温度。
- (6) 本变频器为 IP20 结构
请按使用目的选用。

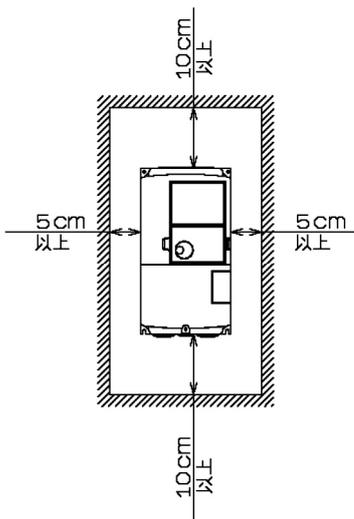


图 3-1 周围空间

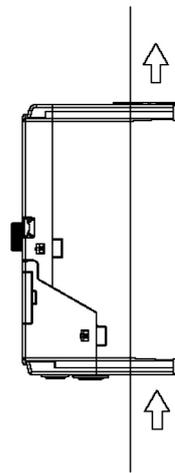


图 3-2 散热部分的柜外设置方法



当控制柜内设置多台变频器时，请注意柜内换气扇的安装位置。
若安装位置不当，会使变频器的周围温度升高，进而影响变频器的冷却效果。

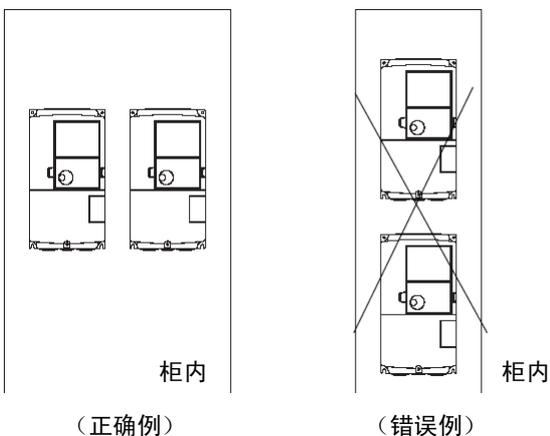


图 3-3 柜内设置方法

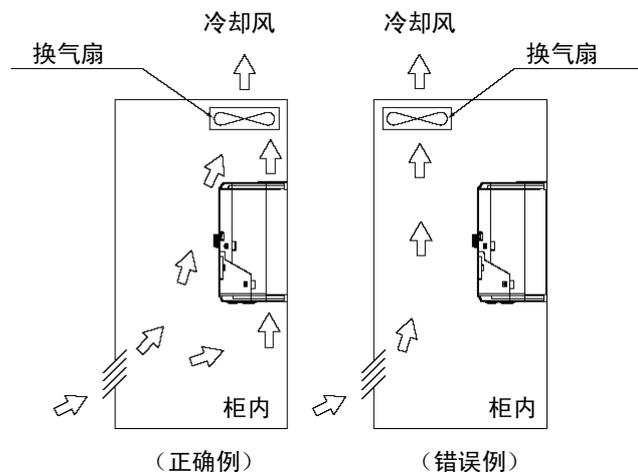


图 3-4 柜内换气扇的安装位置

3-3 前盖板的安装和拆卸

3-3-1 小容量機種（Vm06-0015~0185）

(1) 拆卸前盖板（下）

拧下 M4 螺丝，按住前盖板（下）两侧凹陷部分的卡扣部分的同时往身前一拉即可卸下。

- 请在进行主电路布线、控制回路布线、SW1 切换时进行此项拆卸作业。

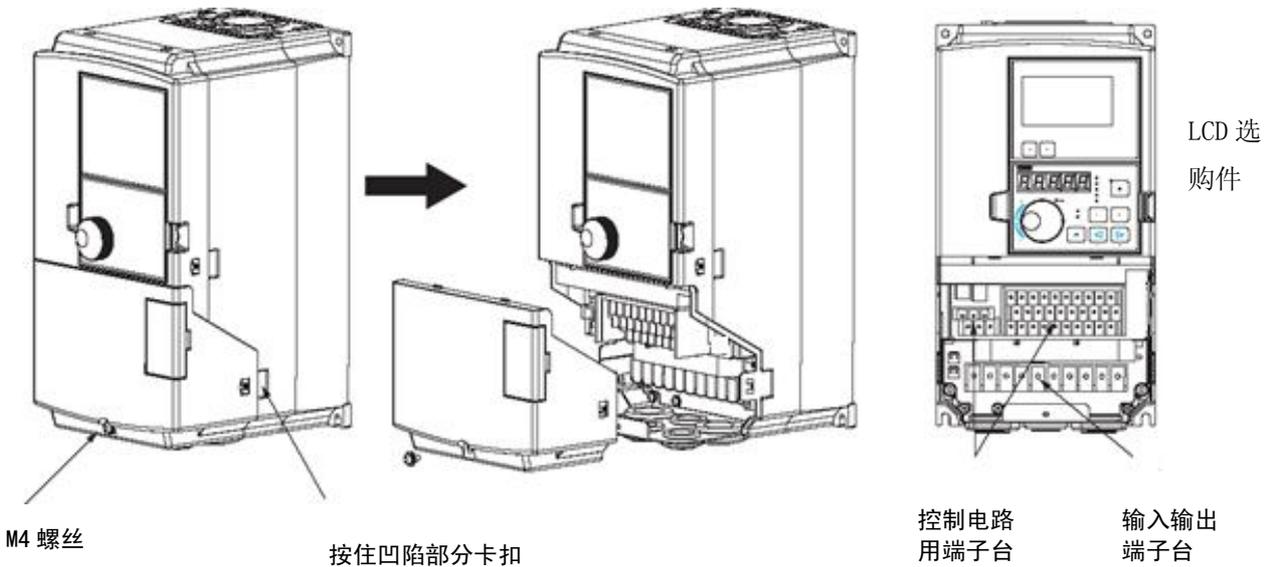


图 3-5 前盖板（下）拆卸

(2) 拆卸前盖板（上）

当前盖板（下）被卸下后，边按住前盖板（上）两侧的凹陷部分的同时边往身前一拉即可卸下。

- 请在进行控制电路布线（RX、TX）、选购件基板拆卸和 SW2 切换时进行此项拆卸作业。

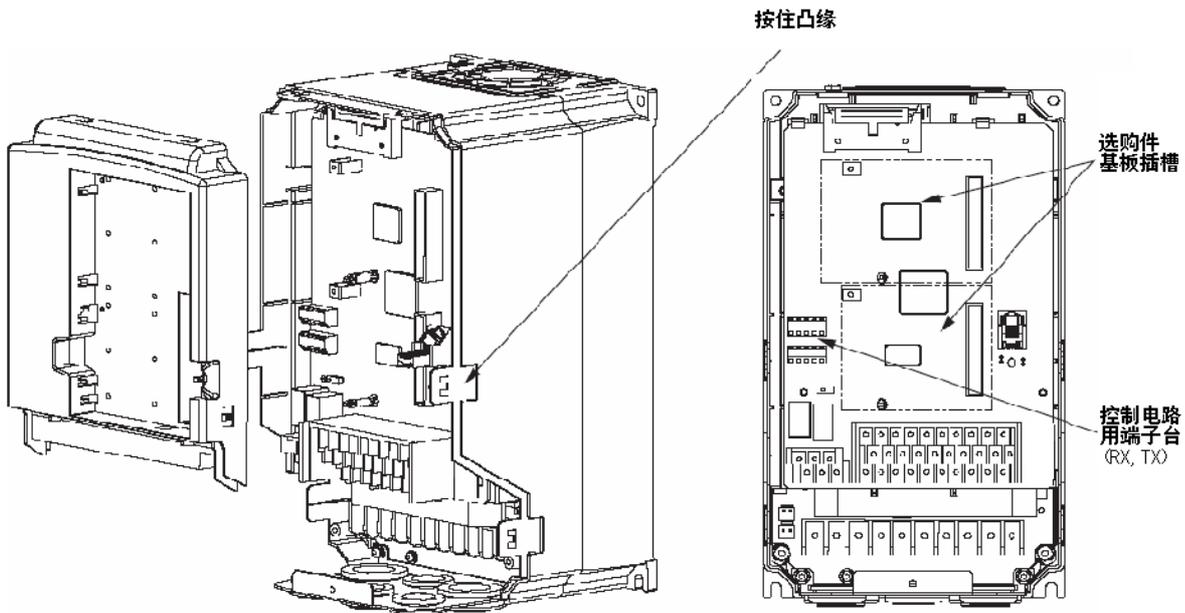


图 3-6 前盖板（上）拆卸

(3) 安装

安装时，按拆卸的相反步骤进行。

3-3-2 中容量以上的机种 (Vm06-0220~0900)

(1) 拆卸前盖板(下), 内部封盖铁板

拧下前盖板(下)的 M4 螺丝, 轻轻下拉即可卸下前盖板(下)。然后, 拧下 4 个 M4 螺丝, 即可卸下封盖铁板。

- 请再进行主回路布线, 控制回路布线, SW1 切换时进行此操作。

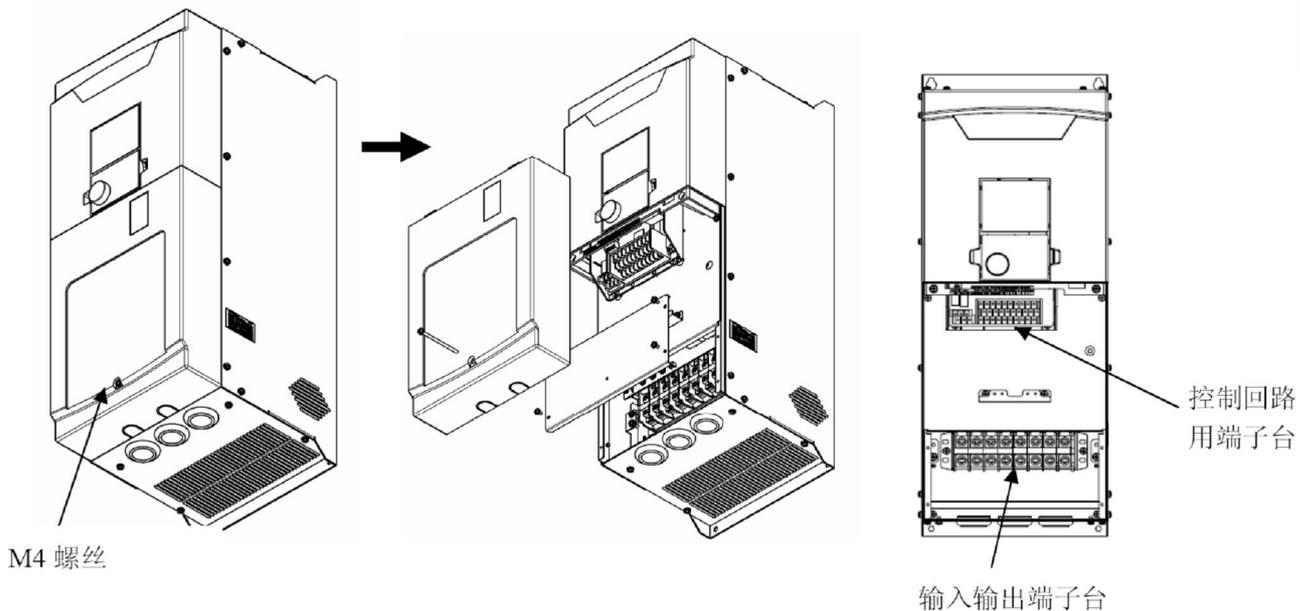


图 3-5 前盖板(下), 内部封盖铁板拆卸

(2) 拆卸前盖板(上)

卸下前盖板(下)后, 拧下前盖板(上)上的 2 个 M4 螺丝, 轻轻上推前盖板(上), 即可卸下。

- 请再进行控制电路布线 (RX、TX)、选购件的装卸和 SW2 切换时进行此操作。

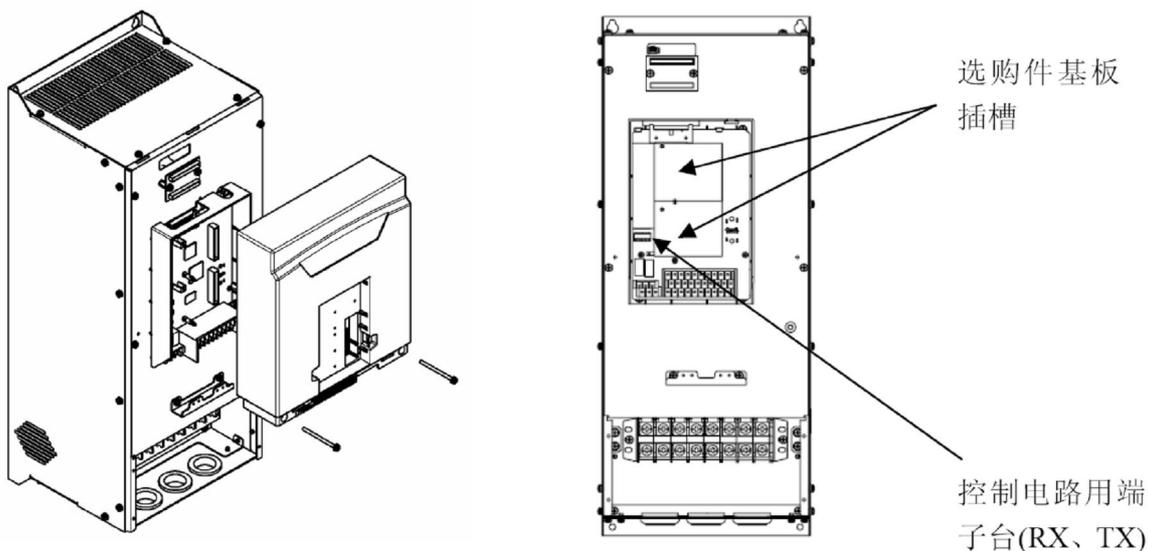


图 3-6 前盖板(上)拆卸

(3) 安装

安装时, 按照拆卸的相反步骤进行。

3-3-3 中容量以上的机种 (Vm06-1100 以上)

(1) 拆卸前盖板 (下)

将 M4 螺丝拧下，轻轻向上抬起盖板，取下盖板。

- 请在进行主回路布线，控制回路布线，SW1 切换时进行此操作。

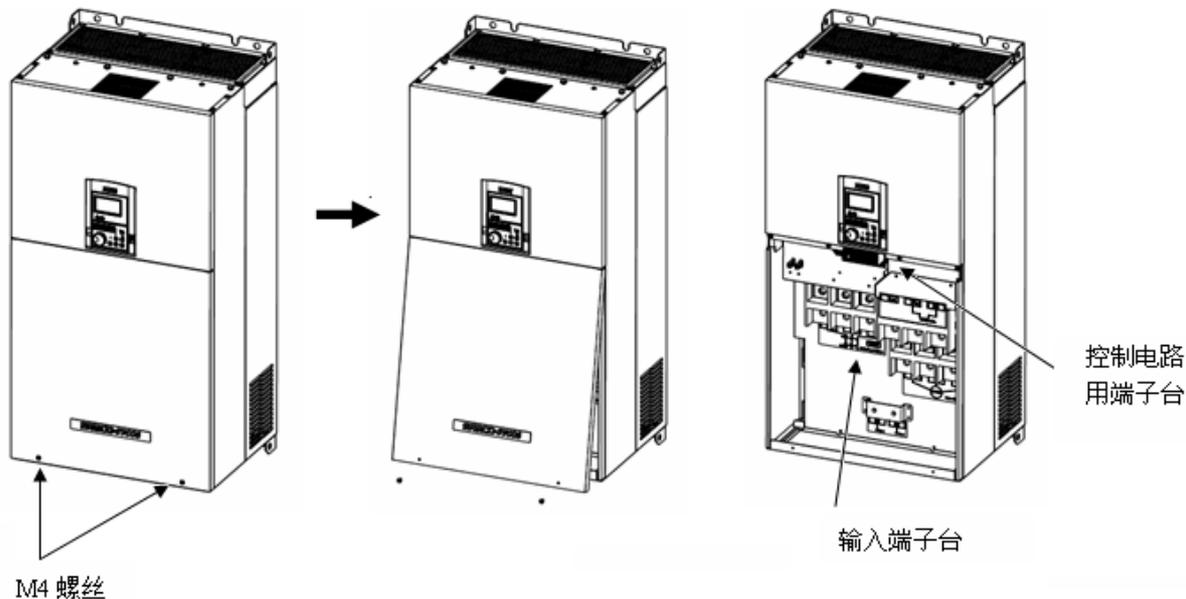


图 3-7 前盖板 (下) 拆卸

(2) 拆卸前盖板 (上)

在拆下前盖板 (下) 的状态下，拧下前盖板 (上) 的 M4 螺丝 (4 个)，轻轻向上抬起盖板，取下盖板。

- 请再进行控制电路布线 (RX、TX)、选购件的装卸、SW2 切换时进行此操作。

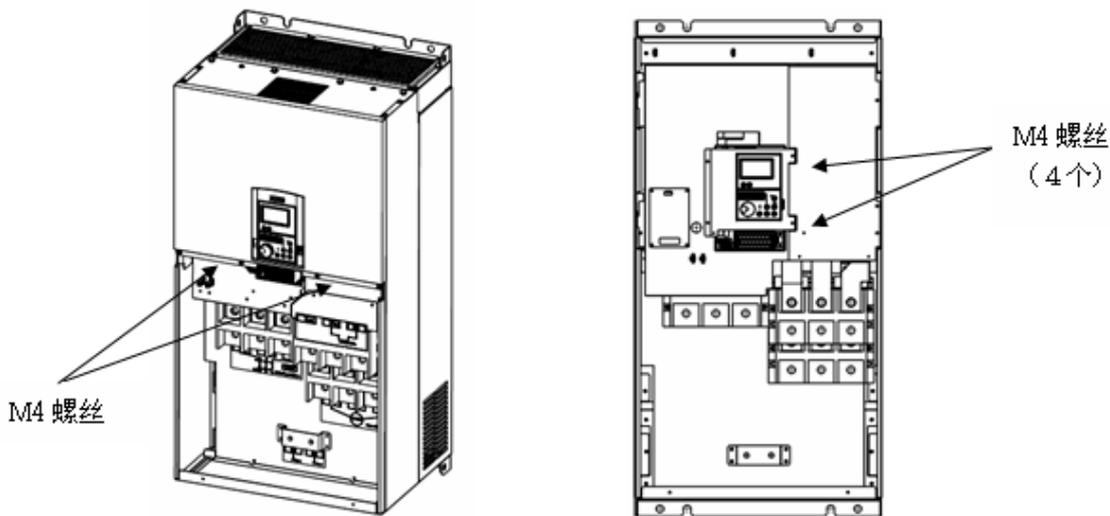


图 3-8 (1) 前盖板 (上) 拆卸

图 3.8 (2) 接线，装卸选购件时

(3) 安装

安装时，按照拆卸的相反步骤进行。

3-4 操作面板的安装和拆卸

3-4-1 拆卸操作面板

用手指勾住盖板上的①和②，然后再用力压②侧卡爪的同时，将面板往身前一拉即可卸下。

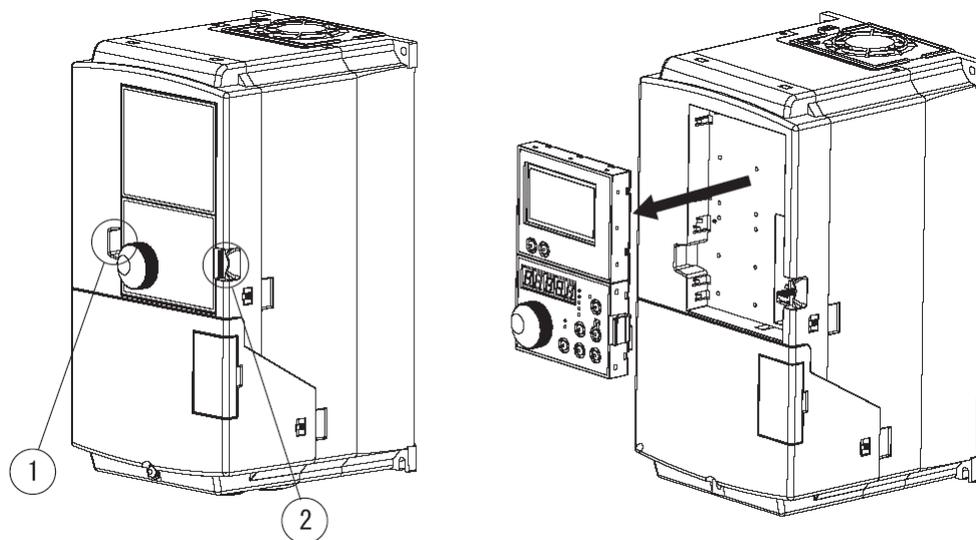


图 3-9 操作面板拆卸

3-4-2 安装操作面板

安装时，将操作面板笔直地插进去即可。

此时，从前盖板确认操作面板没有凸出来，即表示完全装上了。

否则如果操作面板凸出来，就有可能造成连接器接触不可靠。

- 当卸下的操作面板安装在控制柜的外面时，请用 5m 以内有屏蔽的，在市场销售的 8 针直插式组合电缆（两端 RJ45 型）进行连接。

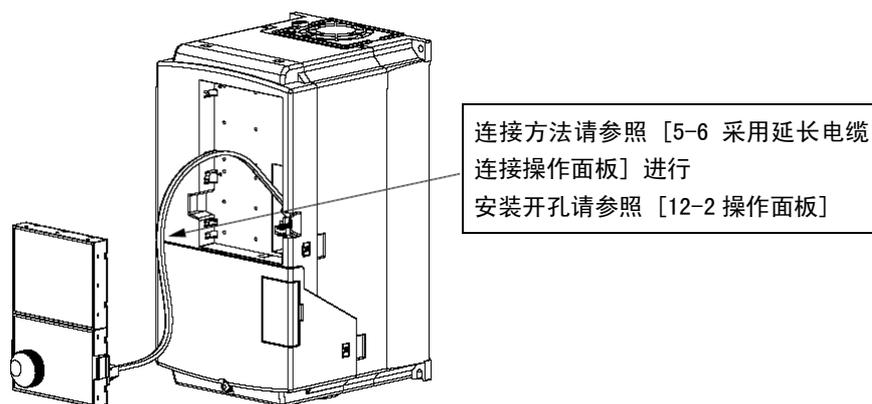


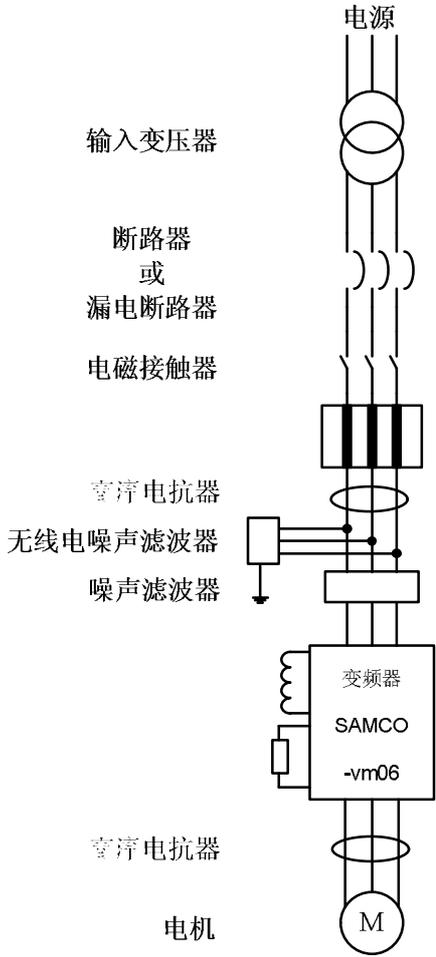
图 3-10 操作面板在柜外安装

4. 配线

! 请在布线作业之前，确认布线注意事项（1—5）。
 否则有引起人身伤害，火灾的危险。

4-1 与外围设备的连接

名称	使用目的和详细说明
输入电源变压器	在系统电源电压和变频器额定输入电压之间需要匹配时，请设置输入电源变压器。 当采用多台变频器时，请设置输入电源变压器用于降低高次谐波电流对其它负载设备的影响。
断路器 或漏电断路器	请在电源系统的保护和布线过程中的过载保护回路中连接配线用断路器或漏电断路器。 当使用漏电断路器时，请采用对应高次谐波的产品。
电磁接触器	线圈必须带有电涌吸收器
电涌吸收器	请安装电涌吸收器，用于抑制电磁接触器和控制用继电器在打开、闭合时产生的电涌。
交流电抗器 直流电抗器	为达到如下目的请安装电抗器 <ul style="list-style-type: none"> • 改善变频器的输入功率因数 • 为降低电源电压相位之间不平衡对变频器所产生的影响 • 防止由于系统中相位超前补偿电容器动作时而发生变频器跳开 • 电源容量大时（500kVA 以上）
零序电抗器 线路噪声滤波器	降低进入变频器输入电源系统中由配线产生的干扰。 建议尽可能在靠近变频器的地方插入零序电抗器等元件。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 型号名称 RC5078 RC5096 [双信电机（株）产品]
无线电噪声滤波器	用于抑制向变频器的电源端进行辐射的无线电噪声。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 型号名称 200V 级：3XYEB-105•104 400V 级：3XYHB-105•104 [冈谷电机产业（株）产品]
噪声滤波器	降低进入变频器输入电源系统中由配线产生的干扰。建议在连接时，尽可能从靠近变频器的地方安装噪声滤波器。 <ul style="list-style-type: none"> ■ EMC 滤波器推荐产品（请另行咨询。）



4-2 关于布线

布线作业时，先将变频器输入电源置于“OFF”（断开），然后用万用表等确认电源输入端没有外加电压，再确认 CHARGE（充电）指示灯熄灭了以后，才可进行布线操作。

(1) 在电源和输入电源端子(R、S、T)之间必须接上 MCCB（断路器）。（当采用漏电断路器时，请使用针对高次谐波用的产品）。

另外，在 MCCB 和输入电源端子之间，为了确保系统安全，请连接 MC（电磁接触器）。

(2) 接至输入电源端子（R、S、T）的配线，无需考虑相序。

(3) 电机至输出端子（U、V、W）的配线，请正确连接。

当变频器和电机之间的总布线距离过长时，由于导线的分布电容，高次谐波漏电电流会相应增加，从而对变频器主机和外围机械设备造成恶劣影响。

变频器和电机之间的总布线长度，在使用时请勿超过表 4-1 中所示的数值。

表 4-1 变频器和电机之间的布线距离

变频器⇔电机之间的布线距离	50m	100m	200m
载波频率（F1009 的设定）	F1009=130 以下	F1009=90 以下	F1009=40 以下

● 当同时驱动数台电机时，接至各电机的总布线长度请勿超过表 4-1 中所示的数值。但是，矢量控制时的布线长度请最大控制在 100m 以内。（在超过 30m 时，请实施自动测定 2。）

● 由于变频器元件的开关所产生的电涌电压被相互叠加之后，将附加到电机的端子电压上。尤其是 400V 级的电机，其布线长度过长时，会出现电机绝缘性能变差的现象。所以，请检讨如下对策。

① 采用加强了绝缘性能的电机。

② 尽量缩短变频器和电机之间的配线长度（一般在 10~20m 左右）。

(4) MCCB 和 MC 的容量以及电线线径，请参照 4-5-4。

电源线和电机线的端子，请采用带套管的压接端子。

(5) 接至控制电路端子的接线请采用屏蔽线或双绞线。并且接线请远离主电路和强电电路（其中也包括 200V 继电器的逻辑电路）

(6) 为了防止控制用电路端子所用的继电器接触不良，请采用微小信号用接点或双接点的继电器。

(7) 请将接地端子(⊕)可靠地接地。

另外，接地务请采用变频器的接地端子。（请勿使用外壳和机架）。

按照电气设备技术标准，200V 系列请接在实施 D 种接地工程的接地极上，而 400V 系列请接在实施 C 种接地工程的接地极上。

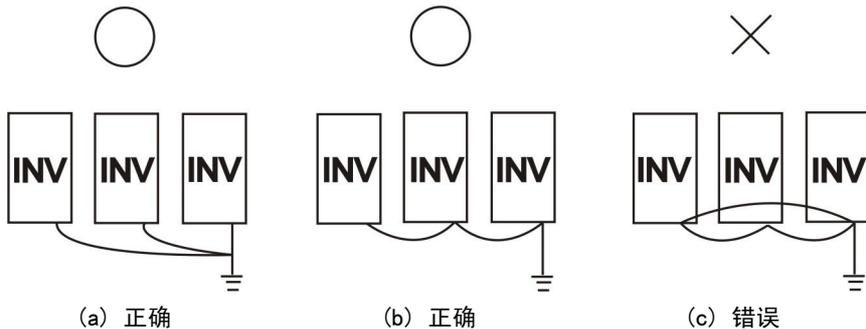
表 4-2 接地工程的种类

电压	接地工程的种类	接地电阻
200V 系列	D 种接地工程	100 Ω 以下
400V 系列	C 种接地工程	10 Ω 以下

● 请勿将接地线与焊机或动力设备等共用。

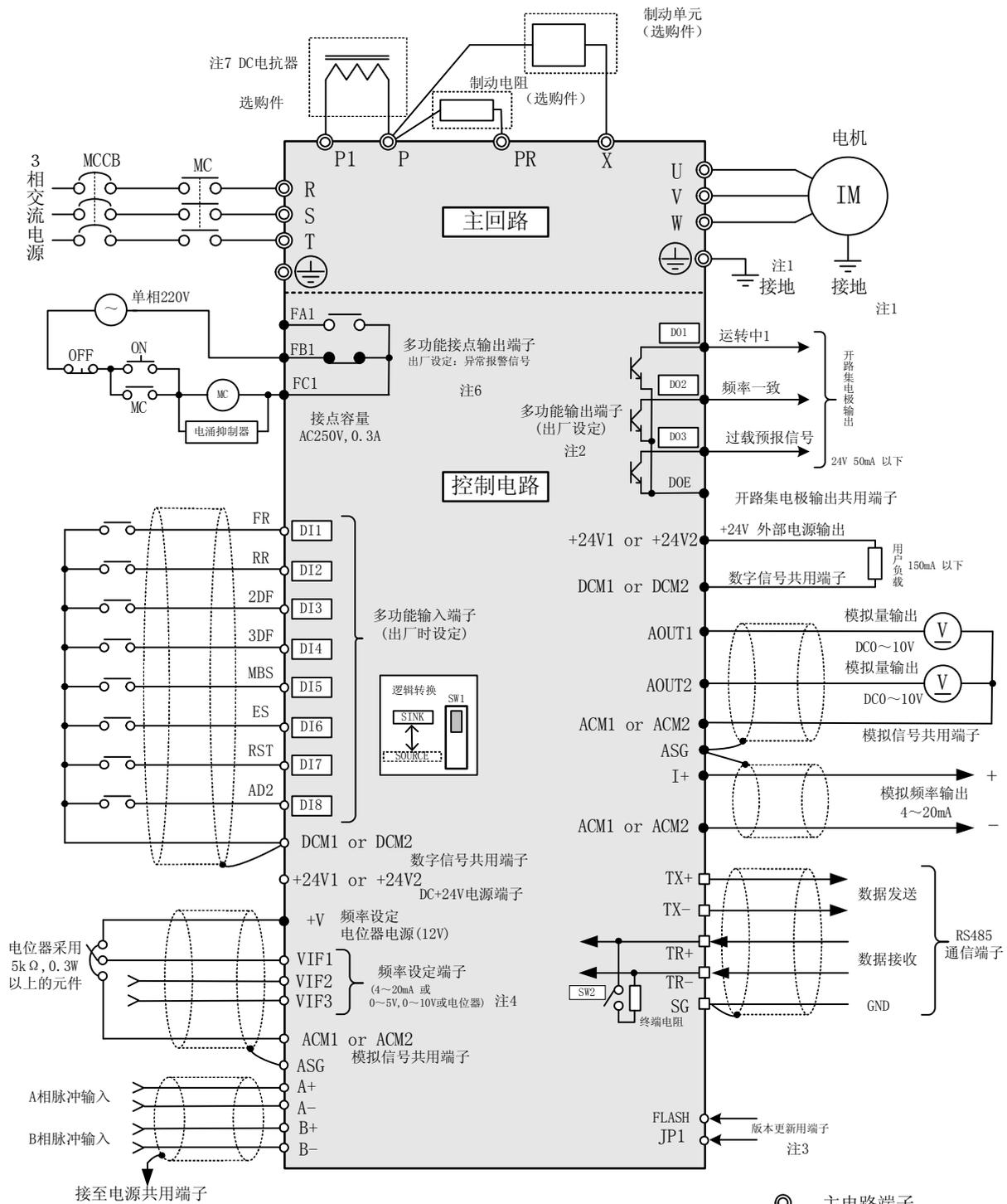
● 接地线应按照电气设备技术标准所规定的使用，请尽量缩短布线距离。

● 当数台变频器同时使用时，接地线请注意不要呈环状分布。



(8) 布线过程中，请注意勿让电线的切屑进入变频器内部。

4-3 端子接线图



- 注1: 变频器和电机务请先接地后使用。
 - 注2: 该输出端子为多功能端子，它通过功能代码F1509-F1511可以设置各个不同的功能。
 - 注3: 此为版本升级用的端子，正常情况下请勿连接。
 - 注4: 请利用功能代码F1002进行转换。也用作各种反馈信号的输入端子
 - 注5: 该输入端子为多功能端子，它通过功能代码F1414-F1421可以设置各个不同的功能。
 - 注6: 多功能接点输出端子也是一种多功能端子，它通过功能代码F1513-F1514可以设置各个不同的功能。
 - 注7: 45k以上标准配置直流电抗器。
- ◎ 主电路端子
 - 控制电路输入端子
 - 控制电路输出端子
 - 通信电路端子

- 模拟输入、输出线、接点输入线（数字多功能输入端子），请使用屏蔽线。（功能端子的设定为产品出厂值。）
- 为了防止干扰误动作，信号线和动力线在布线时应尽可能分离（约 10cm 以上）。
- 使用操作面板进行运转时，仅通过主电路接线即可实现。（无需从外部运转，或输入频率指令）。
- 在电源和输入端子之间，请接上电路保护用的 MCCB（断路开关）等。
- 变频器的保护功能启动或发生其它事故时，为了切断变频器电源，以防止故障或事故的进一步扩大，请将 MC（电磁接触器）接在 MCCB 和输入端子之间。另外 MC 连接位置，请尽可能靠近变频器。

4-4 主电路端子构成

4-4 主电路端子构成

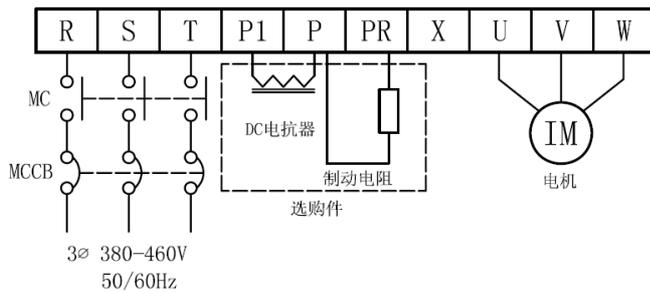
4-4-1 主电路端子的说明

端子符号	名称	说明
R, S, T	输入电源端子	连接三相市电的端子
U, V, W	变频器输出端子	连接三相感应电机的端子
P, P1	DC 电抗器连接端子	连接 DC 电抗器的端子 ※1
P, PR	制动电阻连接端子	在 P-PR 之间连接制动电阻的端子
P, X	直流侧电压端子	连接制动单元的端子 P 为直流正向端子, X 为直流负向端子
	接地端子	为变频器机壳接地用的端子

※1 连接 DC 电抗器时, 请将 P1. P 之间的短接片卸下

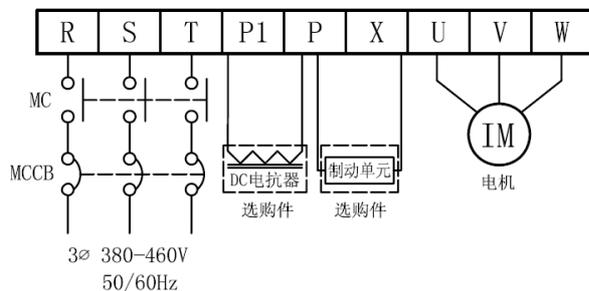
4-4-2 主电路端子连接图

(1) Vm06-0015~0185

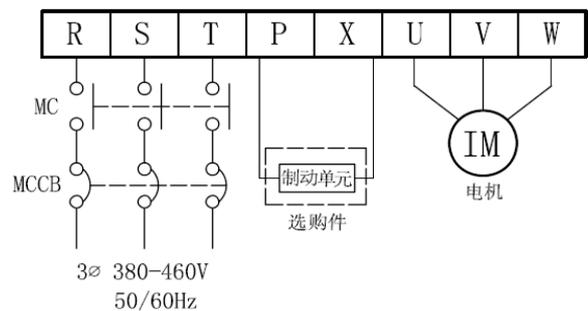


Vm06-0015~0185

(2) Vm06-0220~0900

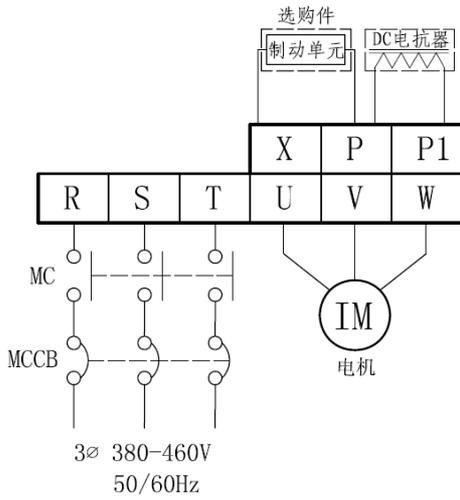


Vm06-0220~0370

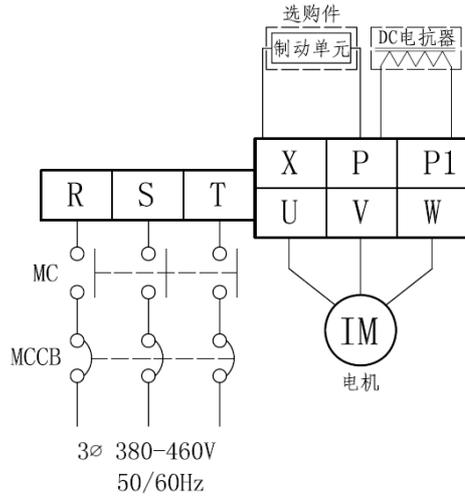


Vm06-0450~0900

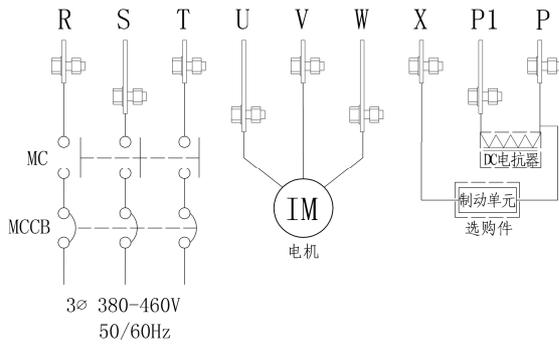
(3) Vm06-1100~3150



Vm06-1100~1320



Vm06-1600~2200



Vm06-2500~3150

4-4-3 外部制动电阻选型示例

型号	外部制动电阻 (推荐)		外部制动电阻 (极限值)	
	电阻值	容量 ※1	电阻值	容量 ※1
Vm06-0015-*4	700 Ω 以上	100W	420 Ω 以上	300W
Vm06-0022-*4	320 Ω 以上	200W	190 Ω 以上	300W
Vm06-0040-*4	160 Ω 以上	400W	130 Ω 以上	500W
Vm06-0055-*4	120 Ω 以上	600W	80 Ω 以上	800W
Vm06-0075-*4	80 Ω 以上	800W	52 Ω 以上	1100W
Vm06-0110-*4	60 Ω 以上	1000W	38 Ω 以上	1500W
Vm06-0150-*4	40 Ω 以上	1500W	32 Ω 以上	1800W
Vm06-0185-*4	40 Ω 以上	1500W	32 Ω 以上	1800W

※1 上述制动电阻是以最大使用率 10%ED 来选定的。

例如：为了保护制动电阻，F1115（制动电阻使用率）请设定在 10%ED 以下。当需要将%ED 设定在 10%ED 以上时，则请将制动电阻容量也成比例地放大。

例）20%ED 设定时，容量为 10%ED 时的 2 倍。

4-4-4 MCCB MC 的容量和线径

型号	MCCB (断路器) [A]	MC (电磁接触器)		主电路						
		额定电流 [A]	额定通电 电流[A]	推荐的电线线径[mm ²]				螺丝 直径	紧固 扭矩 [N·m]	最大电线 线径 [mm ²]
				输入线	P, P1 线	输出线	接地 线			
Vm06-0015-*4	5	7	20	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	5.5	M4	1.2	5.5
Vm06-0022-*4	15	7	20	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	5.5			
Vm06-0040-*4	20	7	20	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	5.5			
Vm06-0055-*4	30	7	20	3.5 (2.0)	3.5 (2.0)	2.0 (2.0)	5.5			
Vm06-0075-*4	30	17	32	5.5 (2.0)	5.5 (2.0)	3.5 (2.0)	5.5			
Vm06-0110-*4	50	25	50	5.5 (2.0)	5.5 (2.0)	5.5 (2.0)	5.5			
Vm06-0150-*4	60	25	50	8.0 (3.5)	8.0 (3.5)	8.0 (3.5)	14	M5	2.0	14
Vm06-0185-*4	70	32	60	14 (5.5)	14 (5.5)	8.0 (3.5)	14			
Vm06-0220-*4	75	48	80	14 (5.5)		8.0 (5.5)	14	M6	2.03	22
Vm06-0300-*4	100	65	100	22 (14)		8.0 (5.5)	14			
Vm06-0370-*4	125	75	135	38 (14)		14 (5.5)	14			
Vm06-0450-*4	150	75	135	22×2 (22)		22 (8)	22	M6	4.52	60
Vm06-0550-*4	175	150	200	60 (38)		22 (14)	22			
Vm06-0750-*4	225	150	200	38×2 (38)		38 (14)	22	M8	4.52	60
Vm06-0900-*4	250	90	150	60 (22)		60 (22)	22			
Vm06-1100-*4	250	180	260	100 (60)	150 (60)	100 (60)	38	M10	18.0	150
Vm06-1320-*4	300	180	260	150 (60)	150 (100)	150 (60)	38			
Vm06-1600-*4	350	265	350	150 (100)	200 (100)	150 (100)	38	M16	80.0	325
Vm06-2000-*4	450	400	420	200 (150)	325 (150)	200 (100)	38			
Vm06-2200-*4	500	600	660	250 (150)	325 (200)	250 (150)	38			
Vm06-2500-*4	600	600	660	325 (150)	150×2 (200)	325 (150)	60			
Vm06-2800-*4	600	600	660	150×2 (200)	250×2 (200)	150×2 (200)	60			
Vm06-3150-*4	700	600	660	200×2 (200)	250×2 (200)	200×2 (200)	60			

注意 1: 主电路电线的种类为变频器周围温度 40℃ 时 600V IV 乙烯塑料绝缘电线 (60℃) 时的情况。() 内的数字为 600V 交联聚乙烯电线 (90℃) 时的情况。

注意 2: 所谓最大电线线径是指受端子台限制的最大电线截面积。

注意 3: 接地线请尽量选用粗而短的导线。

4-5 控制电路端子构成

4-5 控制电路端子构成

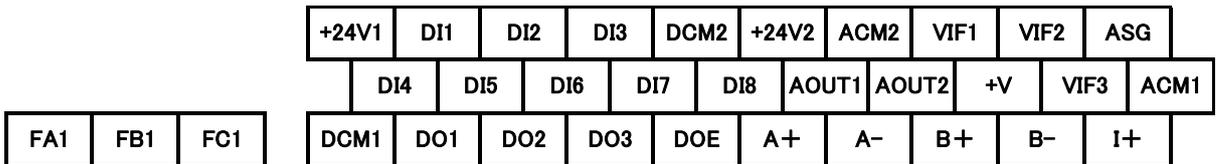
4-5-1 使用电线线径和端子排列

端子螺丝直径: M3

推荐电线线径: 0.75[mm²]

紧固扭矩: 0.5[N·m]

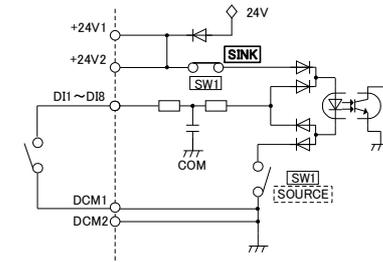
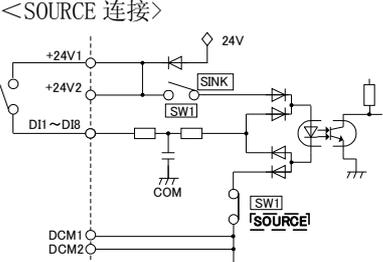
下面表示控制电路端子的端子排列情况



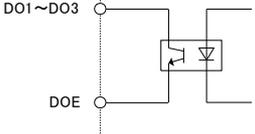
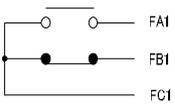
- 控制电路端子的共用端切勿与大地接地。另外，DCM1/DCM2 和 ACM1/ACM2 请勿相互通用。（因它们是互相绝缘的）。
- 接至控制电路端子的接线，请采用屏蔽线，并将一端屏蔽层接到每个共用端子或专用端子上，而另一端请勿连接。（参照 4-3 相互连接图）。
- 请勿将电压输入到多功能输入端子（DI1~DI8）上。

4-5-2 控制电路端子的功能

表 4-3 控制电路端子说明

种类	端子名称	端子名称	功能说明	额定规格	注意事项
接点输入	DCM1	数字信号共用端子	数字输入输出信号共用端子及+24V1、+24V2 电源共用端子	总消耗电流： 100mA 以下	
	DCM2				
接点输入	DI1 DI2 DI3 DI4 DI5 DI6 DI7 DI8	数字多功能输入端子	<p>(1) 通过功能码 F1414~F1421 可以设定所选的各种功能。</p> <p>(2) 可以用 SW1 切换输入模式、SINK/SOURCE。</p> <p><SINK 连接></p>  <p><SOURCE 连接></p> 	<p>输入电阻：约 6.6kΩ</p> <p>短路时：约 DC3~5mA</p> <p><SINK 连接时></p> <p>(1) DCM1、DCM2 中的任一个短路则信号输入就接通</p> <p>(2) DCM1、DCM2 中的任一个断开则信号输入就关闭</p> <p><SOURCE 连接时></p> <p>(1) 与 +24V1、+24V2 中的任一个短路则信号输入接通</p> <p>(2) 与 +24V1、+24V2 中的任一个开放则信号输入关闭</p>	
	模拟输入	ACM1 ACM2	模拟信号共用端子	模拟输入输出信号共用端子	总消耗电流： 100mA 以下	ACM1 及 ACM2 在内部互相连接
ASG		模拟信号屏蔽共用端子	连接模拟信号线的屏蔽层		
+V		模拟输入电位器接线端子	连接 5k Ω 0.3W 以上的电位器（除电位器之外不可接其它元件）	DC10~14V	不能向外部提供电源
VIF1 VIF2 VIF3		模拟输入端子	<p>(1) 通过选择与各个功能相对应的功能码，3 个通道的电流/电压可以单独进行切换。</p> <p>(2) 当选择了频率设定时，可通过 F1002 的设定内容来选定电流/电压输入。</p> <p>(3) 通过电压输入进行频率设定时，用电压输入来设置与 5V 或 10V 为相对应的增益频率。 选择“外部模拟量正反转运行”时，用外部模拟量设置与 10V (5+5V) 或 0V (5-5V) 相对应的增益频率</p> <p>(4) 通过电流输入进行频率设定时，20mA 相对应的增益频率。</p>	<p>电压输入时：输入电阻：约 34kΩ</p> <p>最大容许电压：DC12V</p> <p>电流输入时：输入电阻：约 250Ω</p> <p>最大容许电流：30mA</p>	
脉冲输入	A+	脉冲电源输入+侧	PG 的脉冲输入信号		
	A-	脉冲 A 相输入-侧	开路集电极/推挽 输入 A 相		
	B+	脉冲 B 相输入+侧	PG 的脉冲输入信号 (+侧、-侧)		
	B-	脉冲 B 相输入-侧	开路集电极/推挽 输入 B 相		

4-5 控制电路端子组成

种类	端子符号	端子名称	功能说明	额定规格	注意事项
电源	+24V1 +24V2	电源输出	(1) 向用户提供 DC24V 电源 (2) 共用端子为 DCM1 或 DCM2 (+24V1, +24V2 为同一个电源)	电源电压: DC48V 最大容许过载电流总共 150mA	对电源短路等请予以充分重视。
数字输出	DOE	多功能输出共用端子	此端子为 DO1~DO3 共通的共用端子	容许负载: DC48V、50mA	所谓通电状态是指开路集电极输出用的晶体管为 ON (导通状态)。
	DO1 DO2 DO3	多功能输出端子	(1) 开路集电极输出 (2) 通过功能码所选定的各个功能发送信号 		
模拟输出	AOUT1 AOUT2	模拟输出端子	(1) 从 F1501 (AOUT1)、F1504 (AOUT2) 中选择 1 个输出项目, 进行模拟输出 (2) 信号输出可以通过 F1502(AOUT1)、F1505(AOUT2)调整系数倍率在 0~20 倍范围内变动 (3) 此共用端子为 ACM1、ACM2 所共用	信号输出: DC0~10V 最大容许电流: 15mA	若输出电流增加则输出电压就会降低, 此时可用输出系数进行调节。
电流输出	I+ ACM1	电流输出端子	(1) 跟变频器的输出频率成正比的电流在 I+、ACM1 或 ACM2 端子之间通过 (4~20mA) (2) 电流输出倍率通过 F1515 在 0~20 倍范围内可调	电流输出范围: 4~20mA 负载端电阻: 500Ω 以下	(1) 请调节 F1515 使电流输出在最大输出频率下为 20mA 以下。 (2) 负载电阻请选择 500Ω 以下。
通信端子	TX1+ TX1-	RS485 变频器信号发送端子	该端子是由变频器发送通信信号用的端子。 • TX1+和 TX2+、TX1-和 TX2-为相同功能的端子。 当跟数台变频器进行通信时, 可以作为其它的变频器的连接端子来使用	RS485 全双工通信方式通信速度: 1200~57600bps 总长度: 500m ※若开关 SW2 一接通, 则终端电阻: 100Ω 就接通	(1) TX1+和 TX2+在内部互连接。 (2) TX1-和 TX2-在内部互连接。
	TX2+ TX2-				
	RX1+ RX1-	RS485 变频器信号接收端子	该端子是变频器接收通信信号的端子。 • RX1+和 RX2+、RX1-和 RX2-为相同功能的端子。 当跟数台变频器进行通信时, 可以作为其它的变频器的连接端子使用		(1) RX1+和 RX2+在内部连端。 (2) RX1-和 RX2-在内部连接。
	RX2+ RX2-				
SG	RS485 通信共用端子。	是 RS485 通信共同端子。与各通信设备的 SG 端子连接。		在 TX、RX 端子中, 各有一个端子。	
接点输出	FA1 FB1 FC1	异常报警信号输出和多功能接点输出 	(1) 该端子是表示因变频器的保护启动而使设备停止的接点输出端子。 (2) F1513: 按照继电器 1 接点输出选择所设定的内容实行多功能接点输出。	接点容量 AC250V/0.3A 报警接点选择时 正常时: FA1, 2-FC1, 2 开 异常时: FA1, 2-FC1, 2 闭	
	JP1	版本更新用跳线	除版本更新时之外, 请勿在此连接		

4-5-3 多功能输入输出

所谓多功能输入输出是指，通过功能代码的数据选择，将各个多功能输入输出端子的功能自由分配为各种不同的功能。

多功能输入输出分为接点输入的输入端子和开路集电极的输出端子。

(1) 多功能输入端子

利用与各个功能相对应的功能代码 F1414~F1421，可以将 DI1~DI8 的数字多功能输入端子设置成任何一种功能。

另外，复合端子可以将若干个功能集合在一个端子。

例如，当功能代码设置为 F1414=13 时，则只需接通 DI1 端子，即可实现寸动运转。

表 4-4 多功能输入代码一览表

功能代码序号	输入端子名称	数据范围	初始值 (标记)
F1414	DI1	0~255	1 (FR)
F1415	DI2		2 (RR)
F1416	DI3		3 (2DF)
F1417	DI4		4 (3DF)
F1418	DI5		5 (MBS)
F1419	DI6		6 (ES)
F1420	DI7		7 (RST)
F1421	DI8		8 (AD2)

- 详细内容请参见输入端子 DI1~DI8 选择功能说明。

(2) 多功能输出端子

利用与各个功能相对应的功能代码 F1509~F1511，可以将 D01~D03 的多功能输出端子设置成任何一种功能的开路集电极输出。

表 4-5 多功能输出代码一览表

功能代码序号	输入端子名称	数据范围	初始值 (功能)
F1509	D01	0~99	1 (运转中 1)
F1510	D02		5 (频率一致)
F1511	D03		8 (过载预报)

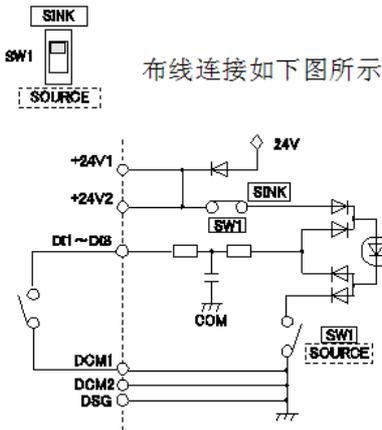
- 详细内容请参见 D01~D03 选择功能说明。

4-5-4 控制逻辑切换

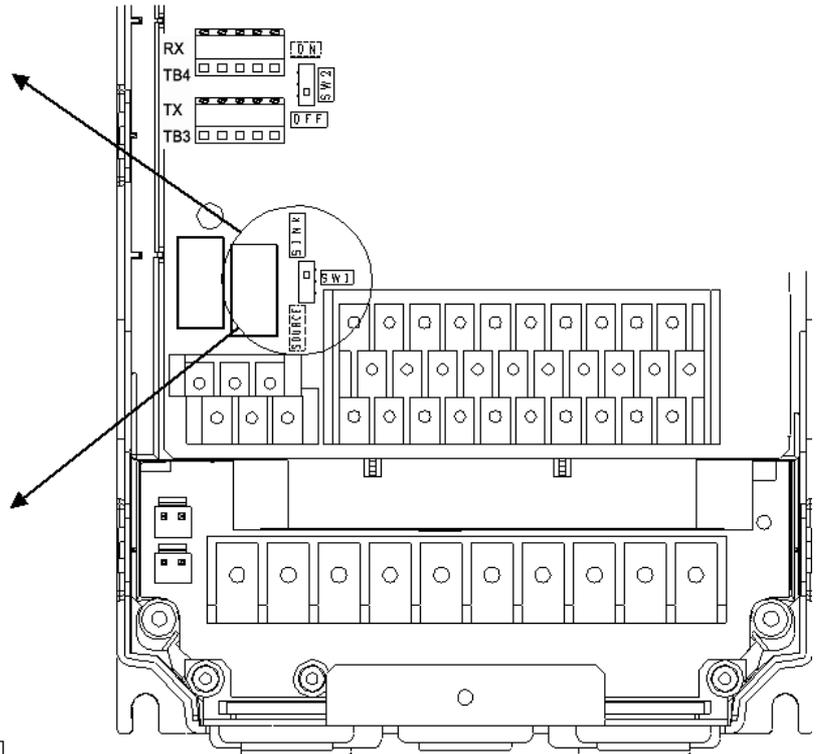
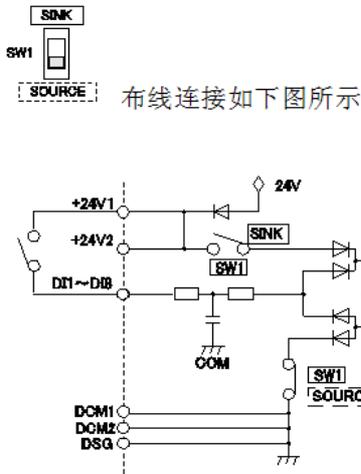
通过主控板上开关的切换，多功能输入端子 DI1~DI8 可以对 SINK 和 SOURCE 的连接实行切换。切换时，请采用主控板上的 SW1 开关。

- 所谓 SINK 连接是指电流从信号输入端子流出时，信号即为 ON（接通）的逻辑。对接点输入信号而言，DCM1/DCM2 为共用端子。
- 所谓 SOURCE 连接是指电流流入信号输入端子时，信号即为 ON（接通）的逻辑。对接点输入信号而言，+24V1/+24V2 为共用端子。

● SINK 连接（初始状态）



● SOURCE 连接



● 外部控制信号使用三极管时，不同的三极管类型，请按照下面的表进行设定、接线。

三极管	使用变频器的内部电源	使用外部 24V 电源(※)
NPN 型	<p>将 SW1 设置为 SINK</p>	不能连接
PNP 型	<p>将 SW1 设置为 SOURCE</p>	<p>将 SW1 设置为 SOURCE</p>

※：请不要将变频器的电源(+24V1、或+24V2)和外部电源连接。

注意：开关的切换切勿在通电时实施。

4-5-5 控制电路端子连接

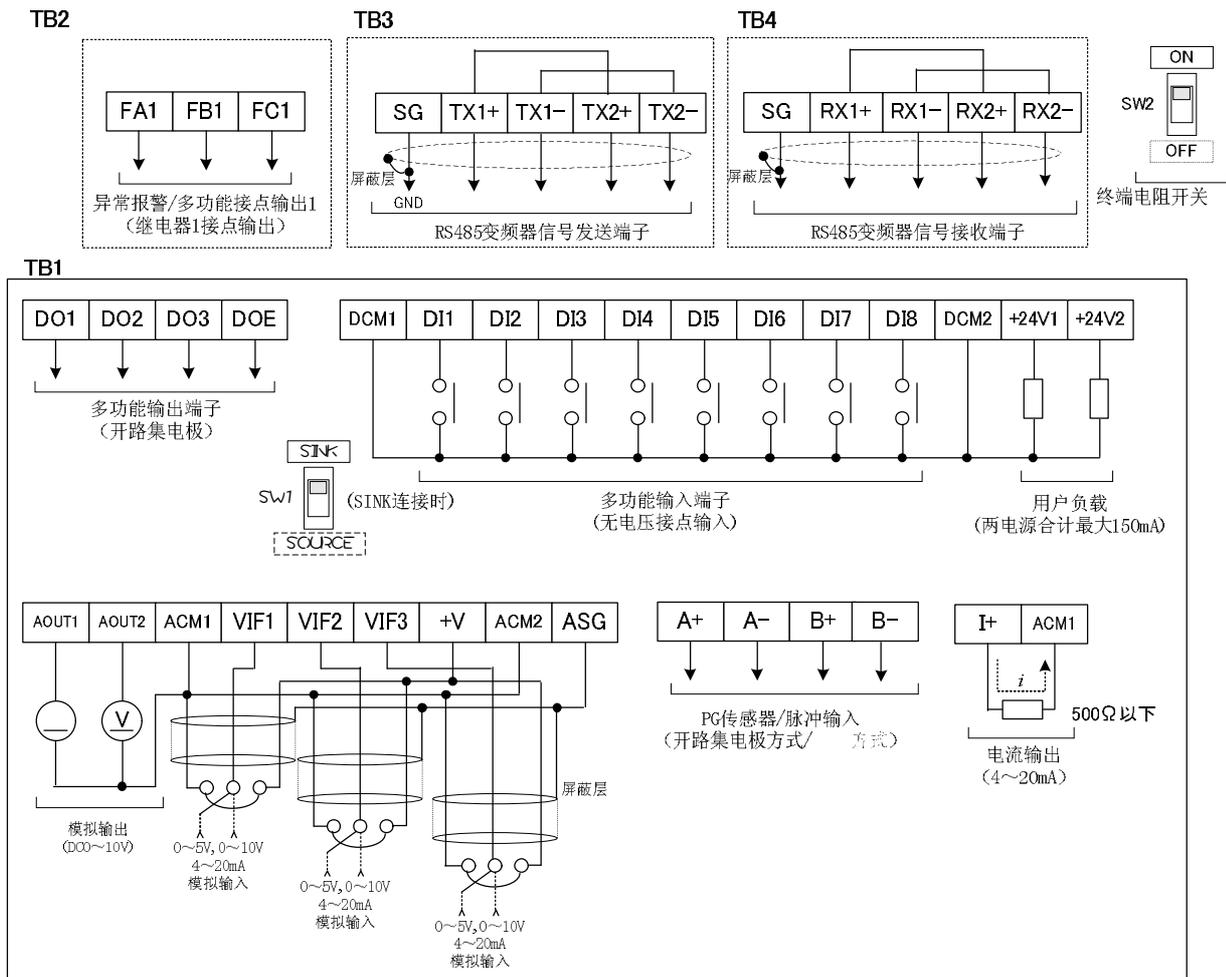


图 4-1 控制电路端子连接图

1) 电位器设定频率

- 请安装 1 个 5kΩ 的 0.3W 以上的电位器，通过选择功能码 F1002：设定 1 速频率，选择对电流、电压的频率设定。
- 接线请采用屏蔽线，控制端子的屏蔽，请接到屏蔽端子 ASG 端子上，而另外一端请勿连接。
- 模拟输入有 VIF1~VIF3 共 3 个通道。它们可以分别与电位器相连接，电位器的电源端子为 +V 共用端子。

由于 +V 端子不是提供电源用的端子，所以，不可以向外部提供电源。它是用于连接指定的电位器的专用端子。

2) 多功能输出（开路集电极输出）

- 下面所示的是关于多功能输出端子 D01~D03 的应用例子。
- ※ 当使用继电器等元件时，务请装上电涌抑制器（二极管反向并联）。

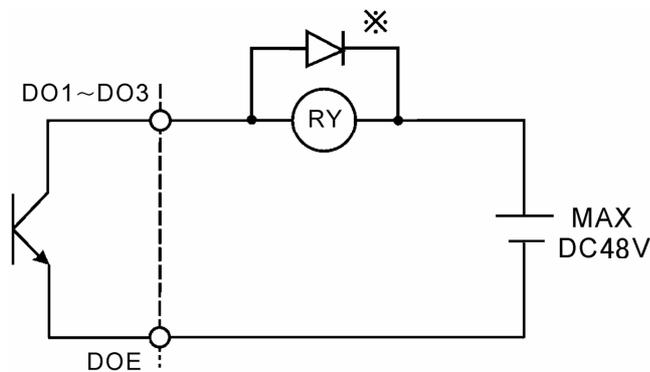


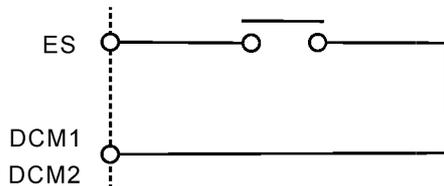
图 4-2 多功能输出（开路集电极输出）应用例子

注意：多功能输出的最大输出电流为 50mA。

3) 紧急停止（多功能输入 ES 端子）的信号模式切换

- 将多功能输入端子选定为外部紧急停止指令（ES）时的信号切换方法如下所示。
- 信号动作的切换是通过功能代码 F1413：ES 输入端子功能来实现选择的。

● 输入“常开”信号时：F1413=1



● 输入“常闭”信号时：F1413=2

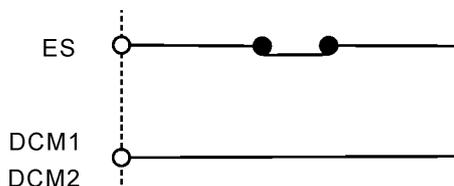
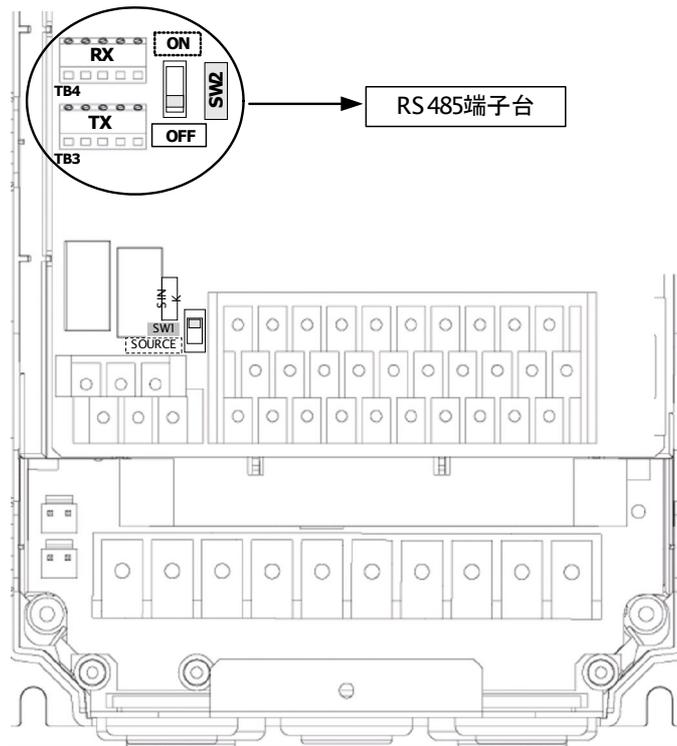


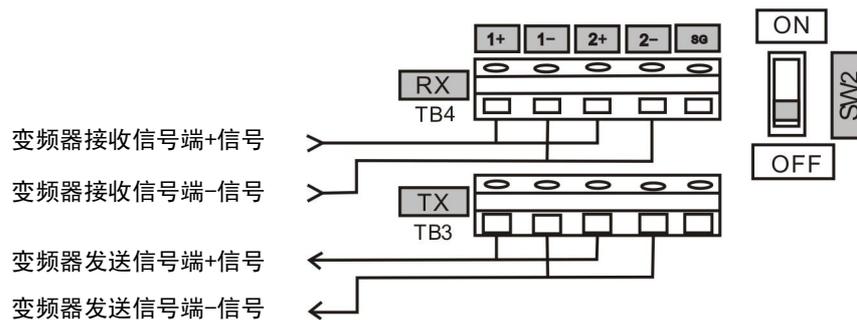
图 4-3 ES 端子的信号模式切换

4-5-6 通信功能端子



1) RS485 通信

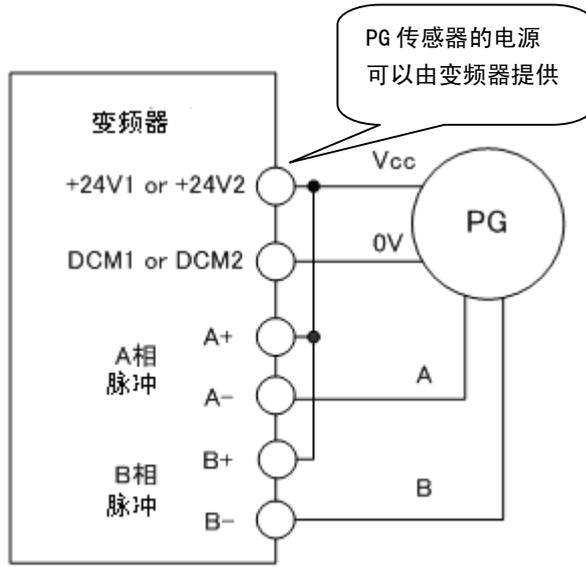
- 使用下面主控板上的 RS485 通信端子台，可以实现与外围设备之间的通信控制。
- SW2 是 ON/OFF（接通/关闭）终端电阻用的开关。请只将距离最远的变频器的终端电阻的开关设置为 ON。（出厂设定=OFF：终端电阻 OPEN）。



注意：关于各通信功能的详情，请参考通信功能说明。

4-5-7 PG 传感器的连接

1) 使用主控板的控制端子时的连接示例（开路集电极方式）

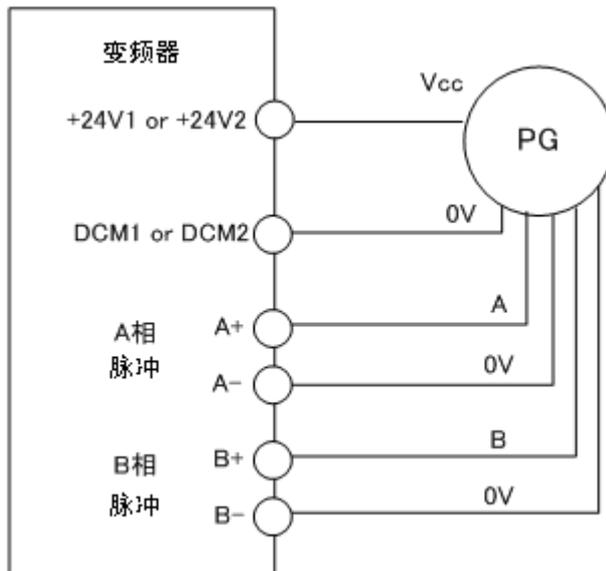


※1: 请将功能码 F8109 (PG: PG 切换) 设置为 1。

※2: A 相脉冲及 B 相脉冲均可输入。

※3: PG 传感器的电源为 24V 时, 请按上例使用。另外如连接图所示, 利用变频器向用户提供 24V 电源时, 外部电源可以省去。

2) 使用主控板的控制端子时的连接示例（推挽方式）



※1: 当 PG 传感器的电源为 24V 时, 可以利用变频器向用户提供的 24V 电源。

4-6 选购件基板的安装、布线

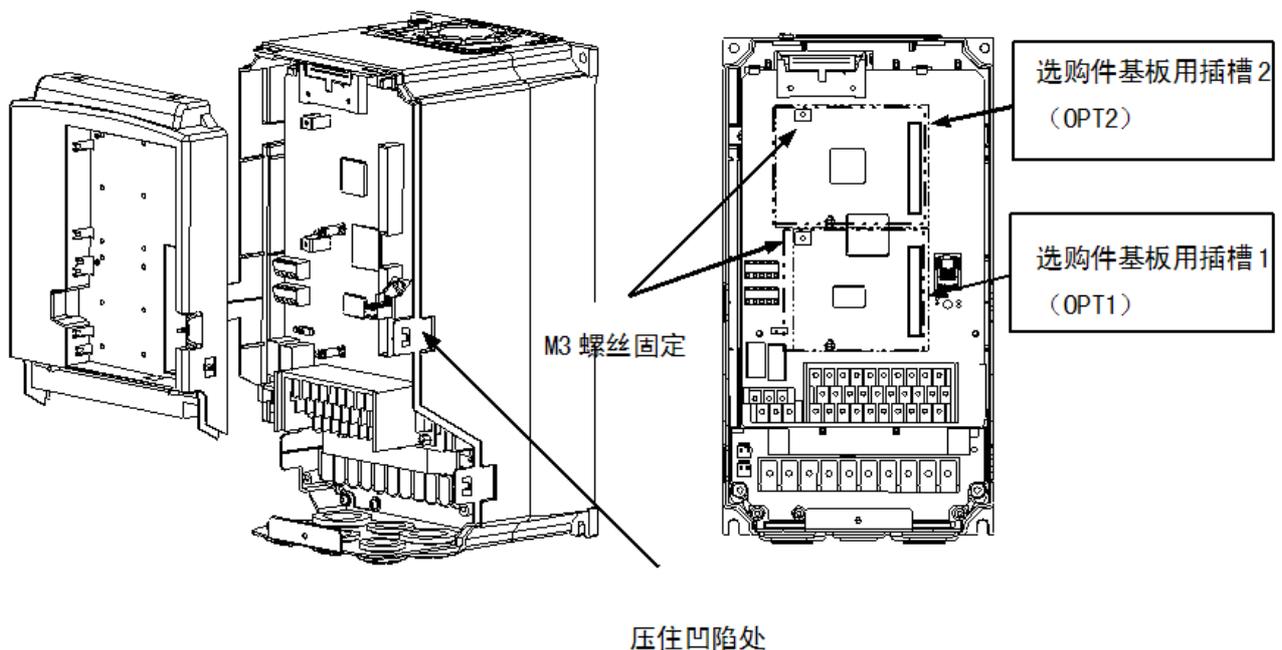
4-6-1 选购件基板的概述

- 变频器，可以同时安装 2 块选购件基板。
变频器配置了 2 处插槽，但是不同的选购件基板，其形状也有所不同。
请将各选购件基板插入指定的插槽。
另外选购件基板的组合状态，有时也会对安装和功能产生影响。
至于各种选购件基板的详细功能，请参见各个选购件基板使用说明书。

4-6-2 选购件基板的安装方法

在装卸选购件基板时，要拆卸前盖板（上）。

在盖板（下）卸下的状态下，按住前盖板（上）两侧的凹陷部分的同时，轻轻地往身前一拉，即可卸下前盖板（上）。



在选购件基板插入插槽的过程中，请确认主机侧连接器和选购件基板侧的连接器的连接是否切实可靠。

在选购件基板装上后，请用附带的螺丝（M3）固定选购件基板。

接至端子的接线请采用屏蔽线，并在每个共用端子上均接上屏蔽层。

请按照各个选购件基板的使用说明书进行接线。

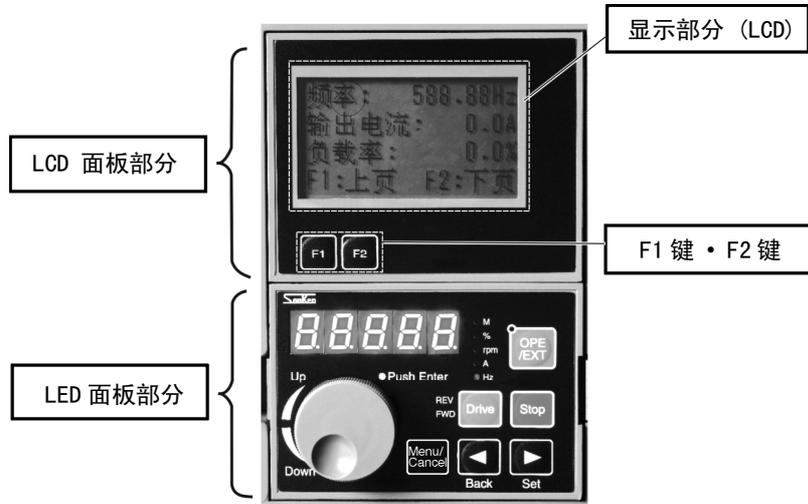
4-6-3 辅助电源选购件

Vm06-1100 以上的机种可以将辅助电源（控制电路用电源）基板作为工厂选购件配置。配置辅助电源基板后，就可以给控制电源单独供电，即使主回路电源断电也可以确认报警显示内容。

5. 操作面板

5-1 操作面板各个部分的名称和功能

※LCD 面板为选购件



※ LCD 面板由于变频器的不同品种，也有不配置的情况。

5-1 操作面板各个部分的名称和功能

5-1-1 操作面板 LCD 显示部分

LCD 显示部即为液晶监视器。通过 7 段监视器的联动显示，可以表示变频器的运转状态和功能代码设定值等等。显示内容请见 5-2-2。

5-1-2 操作面板 LCD 操作部分

键名称	键标记	功能概要
F1 键		将 LCD 的显示界面切换到上一页。
F2 键		将 LCD 的显示界面切换到下一页。

※ 根据显示内容，有时不能切换界面。

※ 由于操作面板的操作或发生了报警，显示的界面有时会自动地返回到初始界面。

5-1-3 操作面板 LED 显示部分

显示器	显示内容
7 段监视器	显示频率、输出电流、转速、负载率监控显示、报警内容、警告内容、操作错误、功能码编号，功能码设定值等。
监视模式显示	显示由 7 段监视器显示的数值单位。
运转模式显示	显示变频器的运转状态（正转、反转、停止、频率锁定）。
控制权显示	显示操作面板发出的运转指令是有效还是无效。

5-1-4 操作面板 LED 操作部分

(1) 键操作

键名称	键标记	功能概要
运转键		<ul style="list-style-type: none"> 开始正转或反转运转。
停止键		<ul style="list-style-type: none"> 停止运转。 在报警状态下，可用于解除报警信号。
菜单/消除键		<ul style="list-style-type: none"> 在状态显示模式下，将状态显示模式向功能代码显示模式切换。 在功能代码显示模式下，返回到前一页的菜单状态。
设定键		<ul style="list-style-type: none"> 在状态显示模式下，切换 7 段监视器显示的内容。 在功能代码显示模式下，对所输入的值进行确认。
返回键		<ul style="list-style-type: none"> 在状态显示模式下，切换 7 段监视器的显示内容。 在功能代码显示模式下，返回到前一页的菜单状态。
控制权切换键		<ul style="list-style-type: none"> 实行运转控制权的切换。

(2) 快速旋钮操作

操作名称	操作表示	功能概要
转动（顺时针）		<ul style="list-style-type: none"> 7 段监视器所显示的值变大。
转动（逆时针）		<ul style="list-style-type: none"> 7 段监视器所显示的值变小。
按下	 （按）	<ul style="list-style-type: none"> 对 7 段监视器所显示的值进行确认。

5-2 操作面板各个状态的转换

操作面板的显示模式可分为[状态显示模式]和[功能代码显示模式]二种，并且通过  键的操作可以对它们进行切换。

表 5-1 7 段监视器显示模式

显示模式	显示内容
状态显示	<ul style="list-style-type: none"> • 运转 • 停止中的变频器状态 (如频率、输出电流、转速、负载率、监视显示、报警及警告内容)
功能代码显示	功能代码编号及此功能代码数据

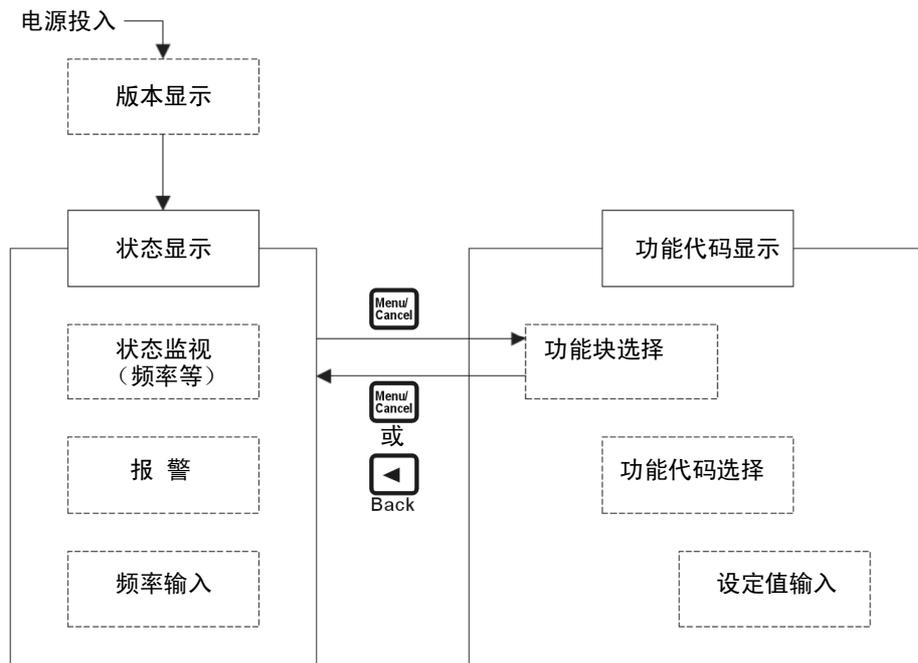
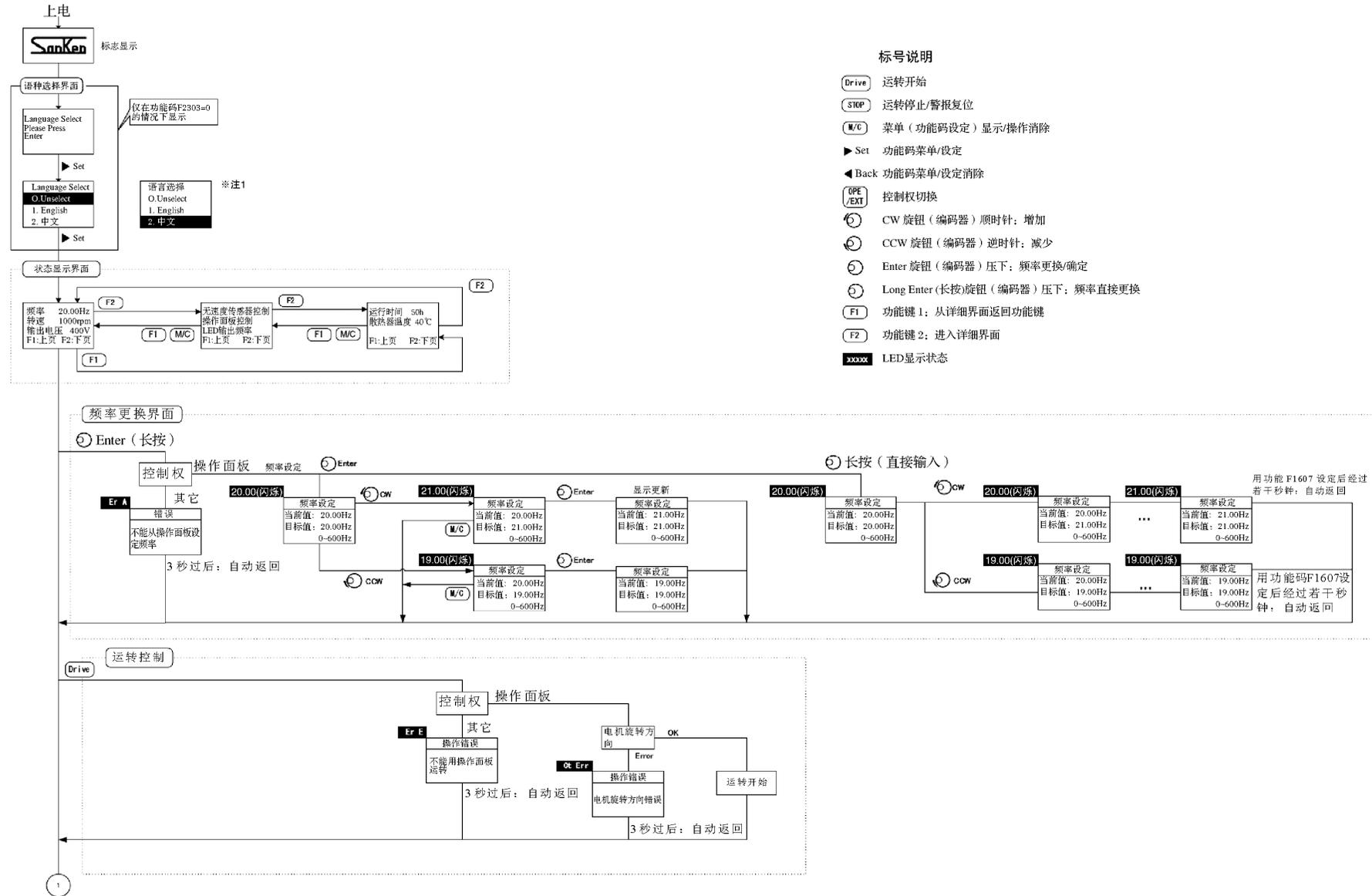
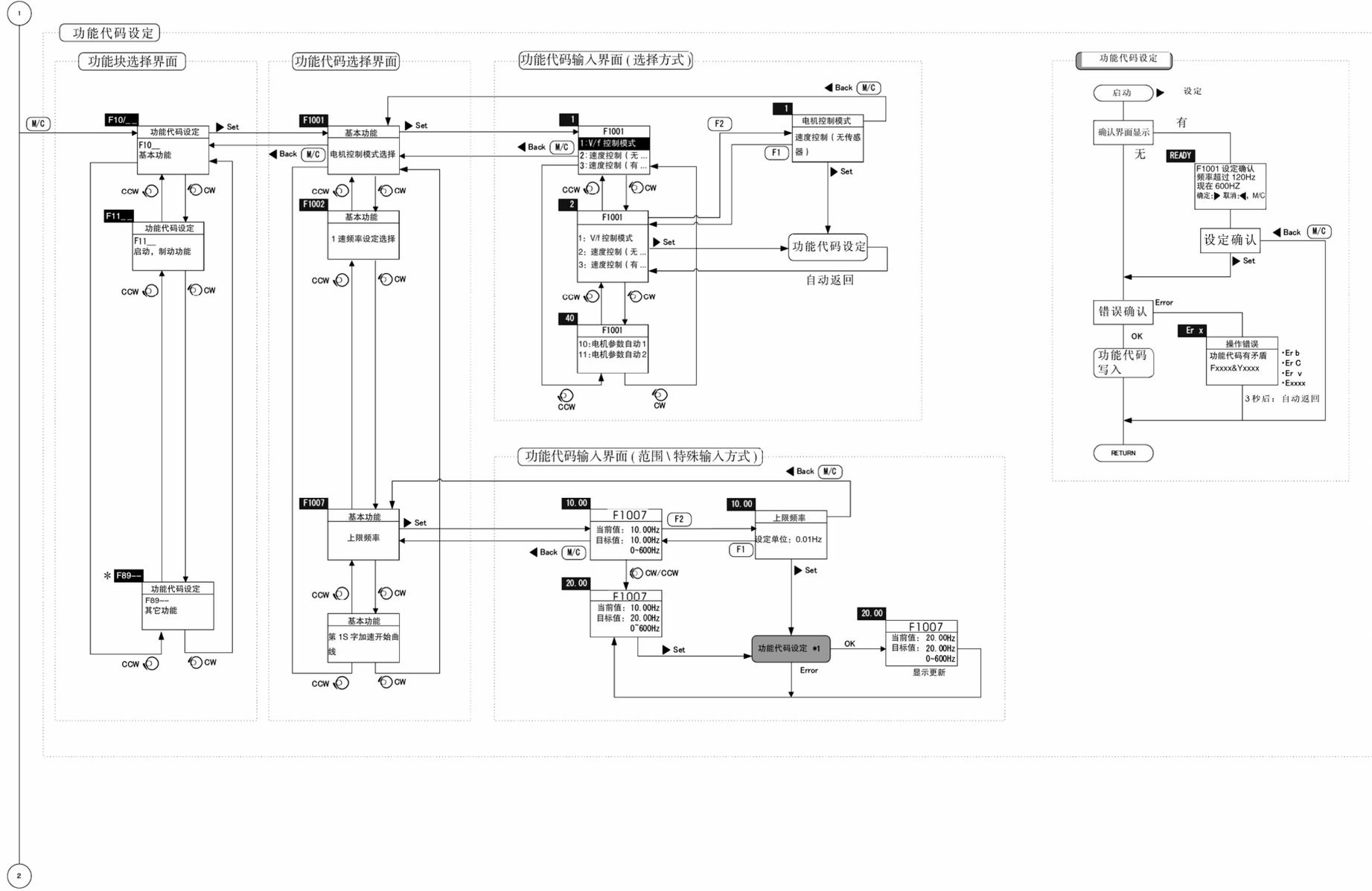


图 5-1 状态转换图 (概要)

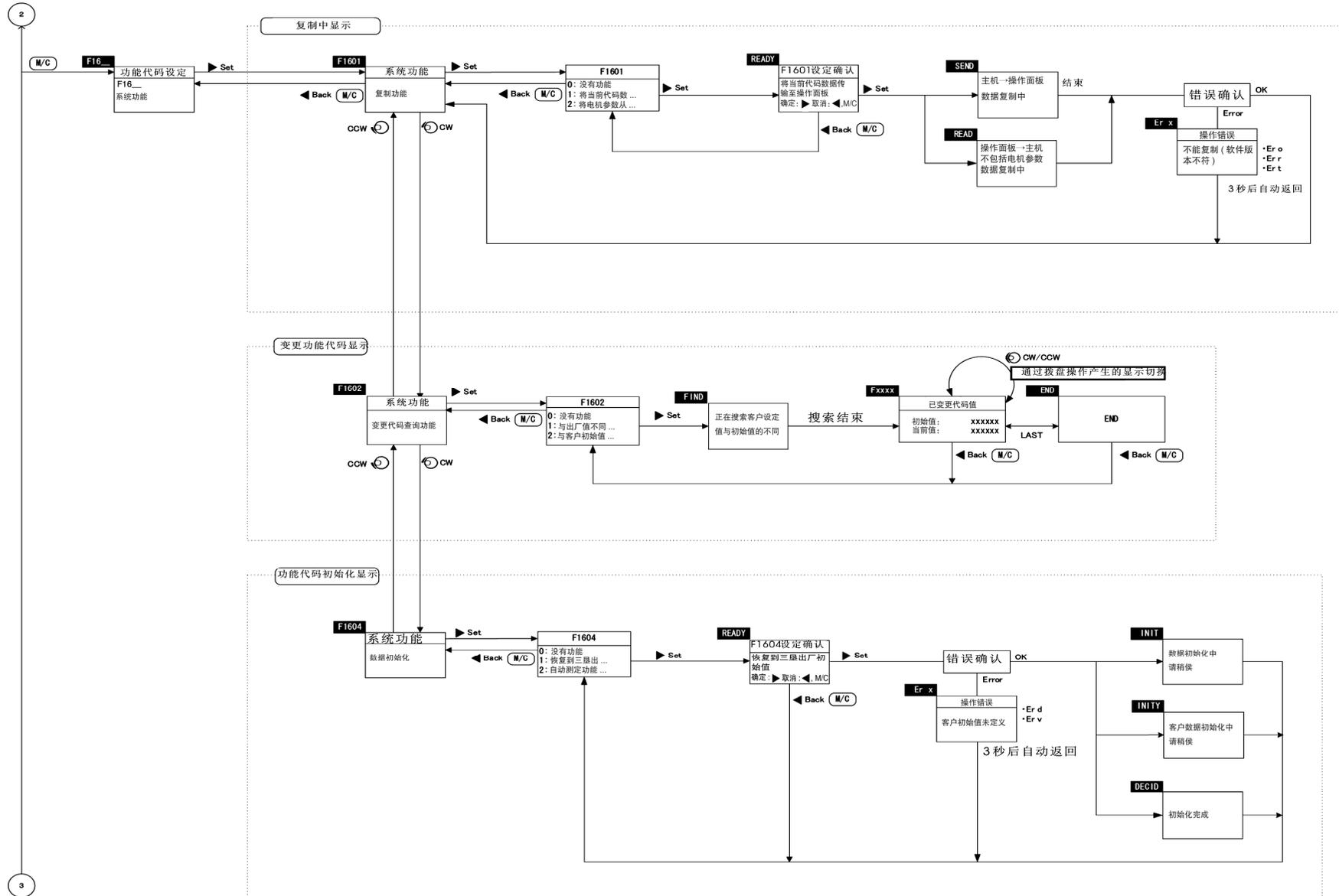
1. 状态显示



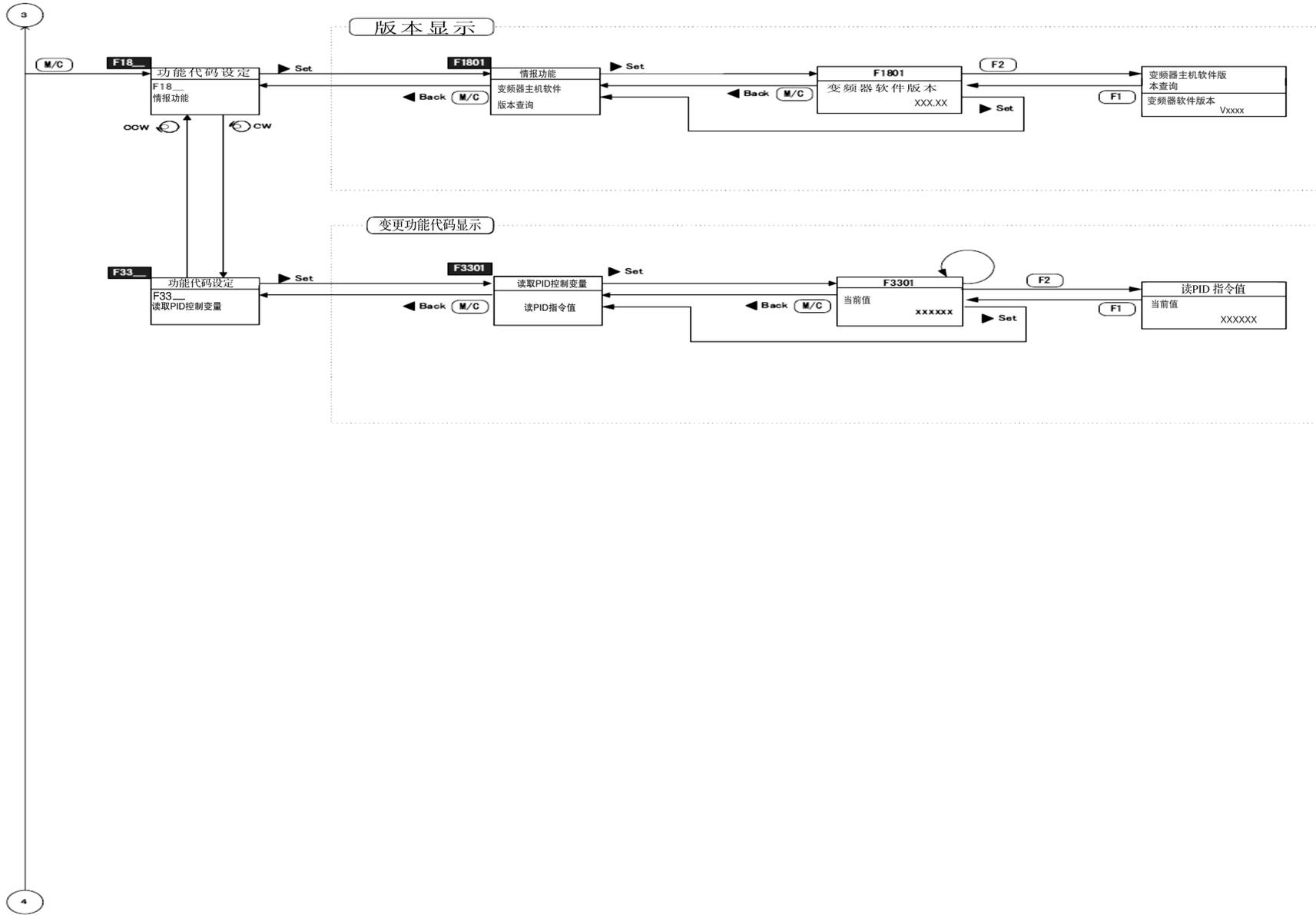
2. 功能代码设定 (1)



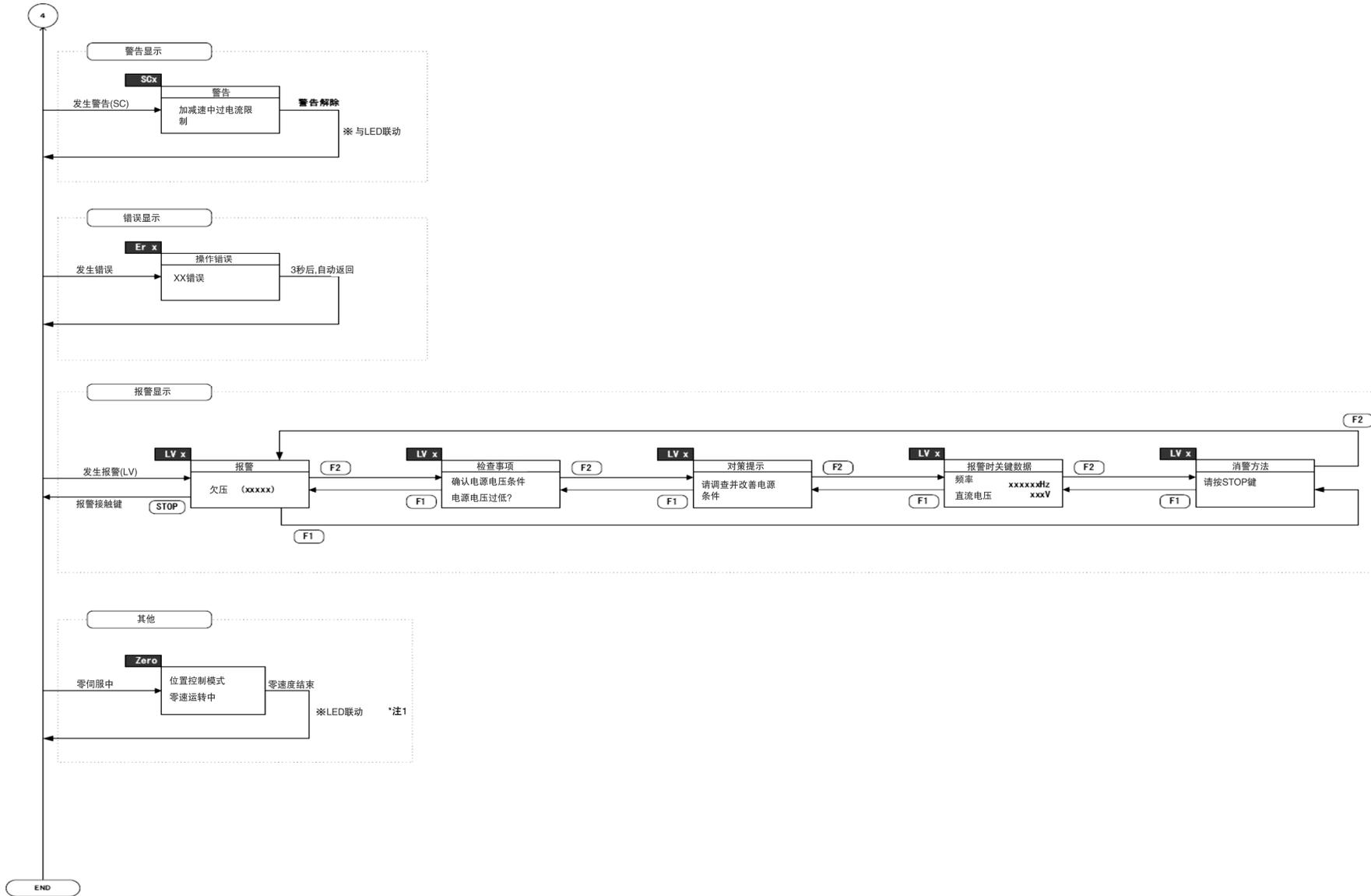
3. 功能代码设定 (2)



4. 功能代码读出



5. 报警显示和其它



※注 1：是位置控制模式或零伺服下零速运行时的显示。

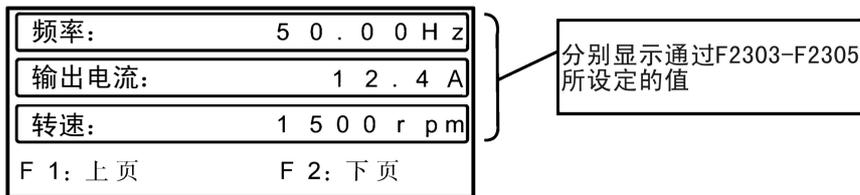
5-2-2 各种状态下的 LCD 显示

状态显示模式下的 LCD 界面例

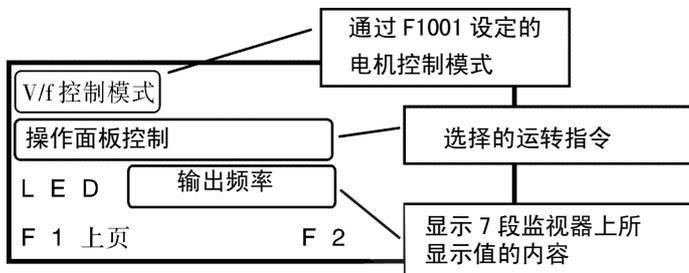
状态显示界面

此界面是表示操作面板在状态显示时 LCD 情况。
此界面共有 3 页画面，可以通过 F1、F2 功能键对它们进行切换。
最下面一行的内容介绍了具体的操作方法。

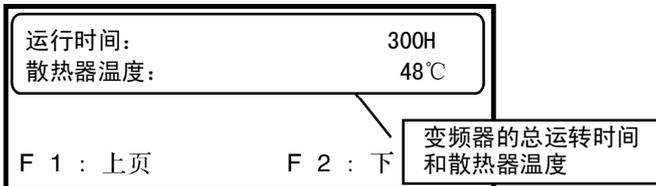
1. 监视显示



2. 控制模式/控制权显示

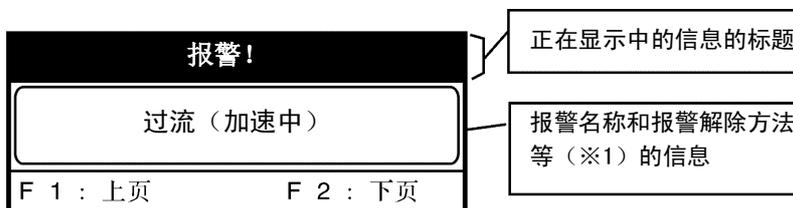


3. 变频器状态显示



警报界面（例：OCA 报警）

变频器在报警停止后，在 7 段监视器上显示了报警名称同时 LCD 界面也显示报警内容，即为报警界面。
它可以通过功能键 F1 和 F2 对界面进行切换，也可以切换到对报警处理方法的显示界面。



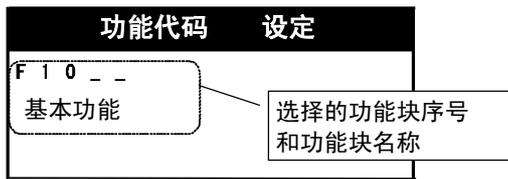
※1: 通过功能键 F1 和 F2 可以进行自由切换。

显示内容如下表所示

信息标题	信息显示内容
ALARM!	报警名称
检查事项	为解除报警用的检查项目
对策提示	处理的实例
报警时关键参数	报警发生时的变频器状态
消警方法	报警解除方法

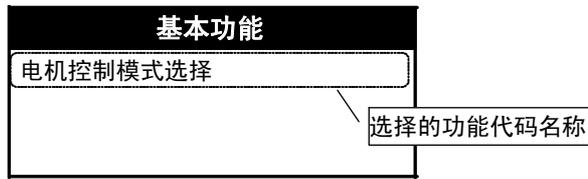
功能代码显示方式下的 LCD 界面例

功能块选择界面



※：在 7 段监视器中，显示功能块的序号。

功能代码选择界面（选择方式：例 F1001）



※：功能代码序号显示在 7 段监视器中。

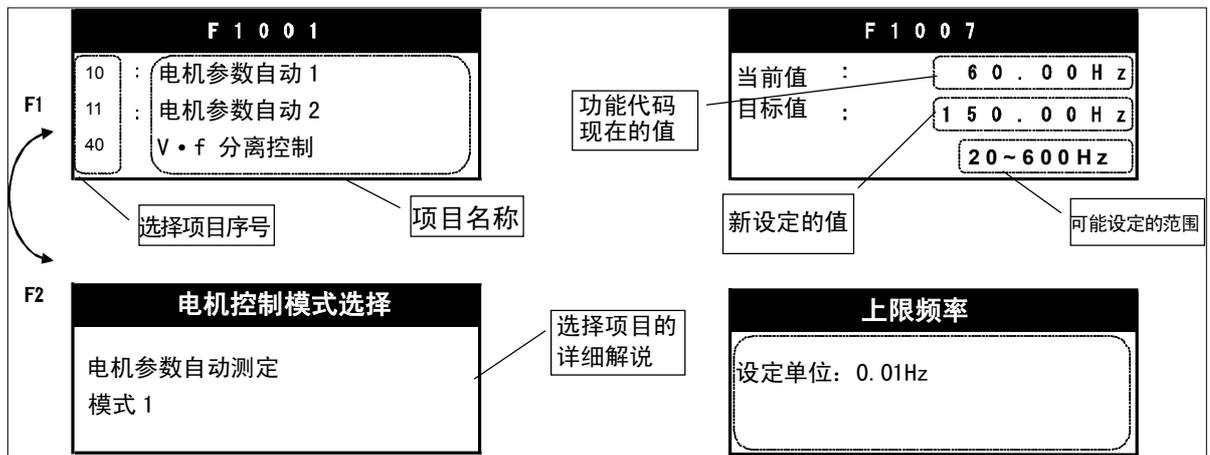
功能代码的设定

选择方式（显示设定值）

※：在 7 段监视器中显示设定中的值。

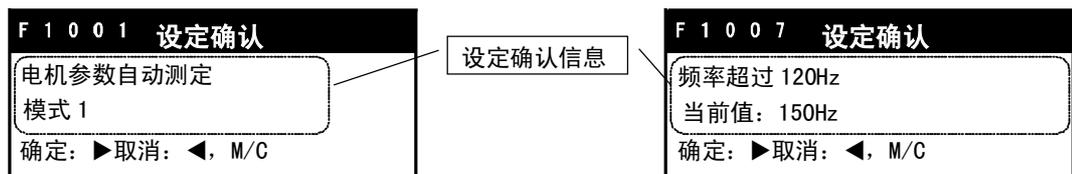
范围方式（显示设定值）

※：在 7 段监视器中显示设定中的值。



※：通过功能代码，有标题为 2 行以上的场合。

设定的确认



通过功能代码和设定值，在确定时，有确认图像显示的情况。

※确认信息，视功能代码而有所不同。

5-3 状态显示模式

状态显示模式可以对变频器实行状态监视、报警显示、输出频率的设定以及对变频器进行运转和停止等操作。

5-3-1 版本显示

在设备通电后不久，7段监视器上即显示变频器主机的软件版本。下面是：显示例，主机软件版本：VER 1.00的情况。

LD 100

由于某种原因，电源接通时，当出现主机和操作面板不能通信的情况时，7段监视器即显示操作面板的软件版本。此时显示PXXXX。

5-3-2 变频器的状态模式

显示变频器的状态模式。

在运转模式显示中，显示的是变频器的运转和停止的各种状态。

表 5-2 运转模式显示的内容

运转的状态	显示内容
停止中	● REV ● FWD
正向运转中	● REV ○ FWD
从正转至减速停止中 正向运转等待中 DC 制动中（正转）	● REV ◐ FWD
反向运转中	○ REV ● FWD
从反转至减速停止中 反向运转等待中 DC 制动中（反转）	◐ REV ● FWD
频率锁定中	○ REV ○ FWD
位置控制运转中 （零伺服运转中）	◐ REV ◐ FWD

○ 点灯 ◐ 闪烁 ● 熄灯

监视器模式显示是指 7 段监视器上显示的内容

表 5-3 监视模式显示内容

显示内容	单位	显示内容	7 段监视器的显示
频率	Hz	○Hz ●A ●rpm ●% ●M	运转中：点灯表示输出频率 停止中：闪烁表示设定频率
输出电流	A	●Hz ○A ●rpm ●% ●M	运转中：点灯表示输出电流 停止中：闪烁表示 0.0
转速	rpm	●Hz ●A ○rpm ●% ●M	运转中：点灯表示转速（※1） 停止中：闪烁表示转速（※1）
负载率	%	●Hz ●A ●rpm ○% ●M	运转中：点灯表示负载率 停止中：闪烁表示 0.0
状态监视显示 (无单位表示)	-	●Hz ●A ●rpm ●% ○M	运转中：点灯表示 F1202 所选定的值 停止中：闪烁表示 F1202 所选定的值

○ 点灯 ● 闪烁 ● 熄灯

※1 由于电机控制模式的不同，其显示内容也有些不同。具体显示内容，如表 5-4 所示

表 5-4 转速显示内容

电机控制模式	运转中	停止中
无传感器矢量控制	电机的估算速度	0
其它 (V/f、矢量)	PG 传感器的检测速度	PG 传感器的检测速度

在变频器的状态监视显示时，每按一次  (返回) 键或  (设定) 键，即可对 7 段监视器的显示内容进行 1 次切换。7 段监视器的显示内容也可通过功能代码进行切换。详细情况请参见[7-3 各种功能说明]中的功能码 F1201。

键	切换动作
	按照频率→输出电流→转速→负载率→状态监视显示→频率→…的次序显示
	按照频率→状态监视显示→负载率→转速→输出电流→频率→…的次序显示

在通过功能代码选择来自外部端子的运转指令或来自通信的运转指令的过程中，由于按了  键，即刻就可由操作面板实行了运转操作。

每按一次  键，[来自操作面板的运转指令]和[来自外部端子或通信的运转指令]就将互相转换 1 次。控制权的显示在可以由操作面板运转的场合，为亮灯。

表 5-5 控制权显示的内容

运转指令	控制权显示
操作面板	○
外部端子/通信	●

○ 点灯 ● 闪烁 ● 熄灯

※ 关于来自外部端子的运转指令/来自通信的运转指令，其详细情况，请参见[7-3 各种功能说明]中的功能码 F1101。

※ 通过变频器的功能代码设定，有时会出现无法使用本功能的情况。

5-3-3 报警显示

当报警停止后，变频器上 7 段监视器即显示警报的种类。此时，监视模式显示所有的 LED 均在闪烁。至于警报显示的详情，请参见[8-4 警报状态]。

显示内容	监视模式显示	7 段监视器显示
报警显示	●Hz ●A ●rpm ●% ●M	灯亮表示报警的种类

○ 点灯 ● 闪烁 ● 熄灯

※ 在报警显示过程中，即使操作  键或  键，均不能切换 7 段监视器上的显示。

※ 在报警显示过程中，通过操作  键，便可切换到功能代码显示模式。

5-3-4 频率输入

使用快速旋钮，即可对变频器输入设定频率，设定方法有二种。

(1) 频率设定 A

转动快速旋钮，与需要的频率一致时，按下快速旋钮，即可改变频率，这是频率设定 A 的方法。

- 对于设置希望的频率时，是一种有效的设定方法。
- 在频率的设定过程中，可以进行消除。
- 在状态监视显示时，设备在运转中或停止中均可使用频率设定 A 这种方法。
- 在警报显示时，这种方法不能使用。

操作示例：从 5Hz 改变到 50Hz 的情况

操作	显示	说明
	500 或 500	显示状态监视（频率显示）
 (按)	500	按快速旋钮，则现时的设定频率就被显示
	500 ⇒ 501 ⇒ 502 ⇒ ...	转动快速旋钮，则显示就增加或减少
	502 ⇒ 602 ⇒ 702 ⇒ ...	快速旋转旋钮，则显示增加或减少的数位就将改变
	5000	将显示希望设定的频率。(※1)
 或  (按)	5000 或 5000	按  键或快旋钮，则设定的值将作为新的频率值被保存 而界面就返回状态监视显示模式。如果在运转过程中，那么输出频率将开始向新设定值变化。

5000 点灯 5000：亮度作周期性变化、**5000**：闪烁

※1 当不需设定频率时，可以通过  键或  键的操作返回到状态监视显示模式。

(2) 频率设定 B

频率设定 B 是通过每次拨动快速旋钮来改变频率的一种方法。

- 这是一种在观察负载状况的同时，对设定频率实行微调的有效的设定方法。
- 在状态监视显示时，即使设备处在运转或停止过程中，均可使用这种方法。
- 当警报显示时，不可使用。

操作例：将频率从 5Hz 改变到 50Hz 的情况

操作	显示	说明
	500 或 500	显示状态监视（频率显示）
 (长按)	500	按快速旋钮，则显示当前的设定频率
	500 ⇒ 501 ⇒ 502 ⇒ ...	旋转快速旋钮，则显示就增加或减少。旋转快速旋钮时改变的频率作为新频率设定值被立即保存，而且当设备处在运转过程中时，其输出频率就开始向新设定值变化。
	502 ⇒ 602 ⇒ 702 ⇒ ...	快速旋转快速旋钮，则显示增加或减少的位数就将改变。
	5000	符合希望设定的频率
 或  (按)	5000 或 5000	按  键或快速旋钮，显示屏就返回状态监视显示。另外，在数秒时间内（※1）不操作快速旋钮时显示屏将返回状态监视显示。 （※2）

5000 点灯 5000：亮度作周期性变化、5000：闪烁

※1 不操作时，显示屏返回状态显示的时间可通过功能码进行改变，详情请见[7-3 各种功能说明]中的功能代码 F1607 的内容。

※2 虽然，可通过  (返回) 键或  键使显示屏返回到状态监视显示，但是，被设定的频率仍为有效。

5-4 功能代码显示模式

功能代码显示模式可用于设定变频器的各种功能。

5-4-1 状态转换图

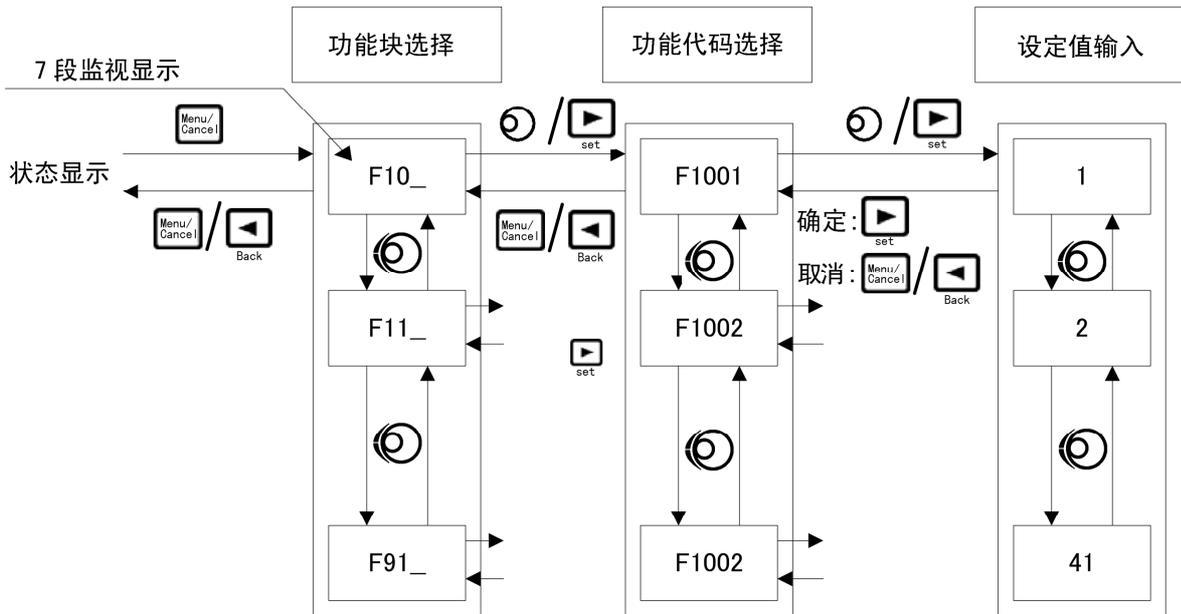


图 5-2 功能代码显示模式转换图

5-4-2 基本操作

基本操作用于改变功能代码的值。

操作例：设置 F1414=10 时的情况

操作	显示	说明
	5000 或 5000	显示状态监视（频率显示）
	F 10__	按动  键则显示功能块选择
	F 10__ → F 11__ → F 12__ → ...	旋转快速旋钮，则功能块编号发生变化
	F 14__	选择目标功能模块
 或  (按动)	F 1401	按动  (设定) 键或快速旋钮，则显示被选定的功能代码
	F 1414	旋转快速旋钮，就可以选择目标功能代码
 或  (按动)	1	按动  (设定) 键或快速旋钮，则显示功能代码的设定值
	10	旋转快速旋钮，选择新的设定值
	F 1414	按动  (设定) 键，新的设定被确定，则显示屏返回功能代码选择。(※1)
 或 	F 14__	按动  (设定) 键或  键，则显示屏返回功能模块选择
 或 	5000 或 5000	按动  (设定) 键或  键，则显示屏返回状态监视模式

※1 当不需要设定新值时，可通过  (返回) 键或  键使显示返回到功能代码选择界面。

5-4-3 确认操作

对于一部分功能代码，为了防止其因误操作而出现数据重写的现象，故需要对操作进行再次确认。

操作例：当设置 F1001=10 时的情况

操作	显示	说明
	5000 或 5000	显示状态监视（频率显示）
	F 10__	按动  键则屏幕显示功能块选择
	F 10__	旋转快速旋钮，查选择目标功能模块
 或  (按动)	F 100 1	按动  (设定) 键或快速旋钮，则显示屏显示功能代码
	F 100 1	旋转快速旋钮，选择目标功能代码
 或  (按动)	1	按动  (设定) 键或快速旋钮，则显示屏显示功能代码的设定值。
	10	旋转快速旋钮，选择新的设定值
	10 r-ERdy	按动  (设定) 键，则设定值和 r-ERdy 交替显示，提示设定值正在确认（※1）
	F 100 1	再次按动  (设定) 键，则新的设定被确定，显示返回功能代码选择界面。（※1）
 或 	F 10__	按动  (返回) 键或  键，则显示返回功能块选择界面
 或 	5000 或 5000	按动  (返回) 键或  键，则显示返回状态监视模式界面

※1 在交替显示的时段，因发觉操作出错了而想中断输入时，可通过操作  (返回) 键或  键使显示返回到功能代码选择的状态。

5-4-4 有符号操作

对于一部分功能代码，可包含符号（极性）进行设定。

操作例：当设置 F1503=-5.0 时的情况

操作	显示	说明
	5000 或 5000	显示状态监视（频率显示）
	F 10__	按动  键则屏幕显示功能块选择界面
	F 15__	旋转快速旋钮，选择目标功能模块
 或  （按动）	F 150 1	按动  （设定）键或快速旋钮，则功能代码选择就被显示
	F 1503	旋转快速旋钮，选择目标功能代码
 或  （按动）	00	按动  （设定）键或快速旋钮，则功能代码的设定值被显示
	-50	旋转快速旋钮，选择新的设定值，只有符号为负时才被显示。（而+5.0时，则显示为50）
	F 1503	按动  （设定）键，新的设定值被确定，显示返回功能代码选择界面。（※1）
 或 	F 15__	按动  （返回）键或  键，则显示返回功能块选择界面
 或 	5000 或 5000	再按动  （返回）键或  键，则显示返回状态监视模式界面

※1 需要返回到功能代码选择界面时请按  或  键。

5-5 特殊功能

5-5-1 复制功能操作

所谓复制功能就是在先将主机方的功能代码数据传送到操作面板之后，再将功能代码数据传送到其它主机的功能。

当数台变频器需要设定相同的功能代码数据的情况下，复制功能是一种有效的功能。

仅仅设定了 1 台变频器，而其它变频器也可接收到相同的功能代码数据，故可以简便地实行相同功能代码的设定。

※复制功能仅在变频器停止工作时可以实行。所以这项操作务请在变频器停止后进行。

操作例：从主机向操作面板实行复制时的情况

操作	显示	说明
	F 160 1	选择功能代码 F1601（复制功能）
 或  (按动)	0	按动  （设定）键或快速旋钮，则功能代码的设定值就被显示
	1	旋转快速旋钮，选择 1 在 F1601=1 时，功能码数据的当前值向操作面板传送（※1）
	SEnd	按动  （设定）键，则数据就开始传送。而 7 段监视器上也出现 SEnd 闪烁
传送结束后	F 160 1	传送结束，显示就返回功能代码选择界面

※1：在将设定值设置为 2 或 3 时，则操作面板的保存内容就向主机传送。

那时，7 段监视器上，显示 rERd 在闪烁。

关于详细的功能说明及其操作方法，请参见[7-3 各种功能说明]中的功能代码 F1601 的内容。

5-5-2 变更代码显示操作

由于当前功能代码数据可能与产品出厂的初始值或用户的初始值不一致，因此设置了显示某个变更的功能代码及其数据的功能。

这对于调查当前的功能代码与产品出厂初始值或用户初始值之间的差异是一种有效的功能。

它可以很简便的对维护等功能代码实现确认。

操作例：当显示出与产品出厂数据不同的情况

操作	显示	说明
	F 1602	选择功能代码 F1602 (变更代码显示功能)
 或  (按动)	0	按动  (设定) 键或快速旋钮，则功能码的设定值就被显示
	1	旋转快速旋钮，选择 1 当 F1602=1 时，将当前的功能代码数据与产品出厂时的功能代码数据进行比较。
	Find	按动  (设定) 键，则开始对产品出厂时的功能代码数据变更的某个功能代码编号实行检索。检索过程中，7 段监视器上显示 Find 在闪烁
检索结束后	FXXXX 或 End	检索结束，显示变更的某功能代码开始闪烁 当没有变更的功能代码时，显示屏就出现 End 在闪烁
	FXXXX 或 End	当变更的功能代码为多个时，可调节快速旋钮进行切换
 或  (按动)	XXXXX	按动  (设定) 键或快速旋钮，则功能代码的设定值闪烁显示
 或 	FXXXX	按动  (设定) 键或  键则返回变更功能代码就返回闪烁显示状态
 或 	F 1602	按动  (设定) 键或  键，则返回界面功能代码选择

关于详细的功能说明及其操作方法，请参见[7-3 各种功能说明]中的功能代码 F1602 的内容。

5-5-3 功能代码的初始化操作

通过本功能可将变频器的功能代码设定值返回到产品出厂的初始值。

变频器的初始值既可设定为出厂时的初始值，也可以固定为客户决定的数据（即客户初始值）。并且，可在出厂初始值与客户初始值之间进行选择。通过设定客户初始值，即使因某种原因而导致功能代码数据被改写，也可以将其初始化为客户初始值，从而可以在最小范围内重新设定功能代码。

操作例：返回产品出厂初始值的情况

操作	显示	说明
	F 1604	选择功能代码 F1604（数据初始化）
 或  （按动）	0	按动  （设定）键或快速旋钮，则功能码的设定值就被显示
	1	旋转快速旋钮，选择 1 当 F1604=1 时，所有的功能代码数据均将返回到出厂时的初始值
	1 rEAdy	按动  （设定）键，设定值和 rEAdy 就被交替显示 这表示设定值正在确认（※1）
	in It	再次按动  （设定）键，则功能代码就开始实行初始化。在初始化过程中，7 段监视器显示  ，并闪烁
初始化结束后	F 1604	初始化一结束，界面就返回功能代码选择

※1：在交替显示中，若出现了操作错误，并希望中断输入时，则可通过按动 （返回）键或  键，使界面返回功能代码选择的状态。

详细的功能及其操作方法，请参见[7-3 各种功能说明]中的功能代码 F1604 的内容。

5-5-4 警报内容读出操作

报警历史记录显示是显示过去所发生报警的一种功能。

报警最新的 5 次记录下来。如果，发生新的报警那么最早的报警将被删除。

操作例：读出报警内容时的情况

操作	显示	说明
	F 1805	选择功能代码 F1805（警报内容读出）
 或  （按动）	0	按动  （设定）键或快速旋钮，则功能码的设定值就被显示
	1	旋转快速旋钮，选择 1 当 F1805=1 时，读出警报内容
	1 XXXXX 或 End	按动  （设定）键，则实行警报的读出功能。警报历史记录号码和报警内容 XXXXX 被交替显示，无报警记录则显示 End
	2 XXXXX 或 End	旋转快速旋钮，将不断转换被显示的警报。警报历史记录中号码最小的 1 个，即为最新的警报
 或 	0	按动  （设定）键或  键，则界面就返回功能代码值设定
 或 	F 1805	按动  （设定）键或  键，则界面返回功能代码选择

当设定功能码 F1805=9 时，则可将报警历史记录删除。

5-5-5 报警状态确认操作

报警状态确认是显示变频器在报警时的状态的一种功能。

它可以通过功能码 F1806~F1810 对最新发生的 5 次报警状态进行确认。如果发生了新的报警，那么最早的报警就被删除。即 F1806 是最新的报警，而 F1810 是最早的报警。

操作例：在最新报警发生时，对变频器的状态进行确认的情况

操作	显示	说明
	F 1806	选择功能代码 F1806 (报警状态确认)
	ALtYP YYYYY 或 End	按动  (设定) 键则发生的报警名称 YYYYY 和表示当前正在显示[报警名称]的 ALtYP 就交替显示。若报警状态未被记录时，则显示 End
	XXXXX YYYYY 或 End	报警被保存后，旋转快速旋钮，对所显示的内容实行切换。此时将显示表示名称 XXXXX (※1) 和报警发生时的值 YYYYY (※2)
 或 	0	按动  (返回) 键或  键，则界面返回功能代码的设定值
 或 	F 1806	按动  (返回) 键或  键，则界面返回功能代码选择

在功能代码被设置成 F1805=9 时，即可消除报警记录。此时 F1806 至 F1810 的所有的报警记录将被全部删除。

※1：表示名称如下所示

表示	意义	单位
ALtYP	警报名称	-
FrE	输出频率	Hz
IoUt	输出电流	A
VoUt	输出电压	V
udC	直流电压	V
P	输出功率	kW
t	散热器温度	°C

※2：被显示的值是表示警报发生之前变频器的状态。因此由于瞬间性过电流、过电压而导致报警时，作为被保存的值与报警时（导致报警因素）电流值、电压值是有所不同的。

5-5-6 7段监视器显示一览表

监视器显示	说明
<i>in it</i>	在初始化过程中，数据呈闪烁状显示。
<i>in itY</i>	在用户数据初始化过程中，数据呈闪烁状显示。
<i>dEC id</i>	在用户初始数据确定时，呈闪烁状显示。
<i>rEAdy</i>	显示表明需要用功能代码再次进行确认操作。
<i>F ind</i>	在检索用户数据和默认的设定值不符的功能代码的过程中，呈闪烁状显示。
<i>SEnd</i>	将主机功能代码数据向操作面板传送过程中，呈闪烁状显示。
<i>rEAd</i>	将操作面板的功能代码数据向主机传送过程中，呈闪烁状显示。
<i>End</i>	通过功能代码检索和报警历史记录找不到所要的数据时，呈闪烁状显示。
<i>tUnE</i>	表明自动测定中。
<i>ZEro</i>	表明零速运行中（位置控制中、零伺服运行中）。

※在7段监视上，除上述之外，也显示报警、警告、错误等信息。关于这些内容，请参见第8章。

5-6 利用延长电缆连接操作面板

如果操作面板利用延长电缆与变频器相连接，那么操作面板就可安装在其它仪表框里。（关于安装开孔图可参见 12 章：外形图 12-2 操作面板）。

延长电缆长度请勿超过 5m，并请采用带屏蔽的市场销售的 8 针直插式标准电缆（两端为 RJ45 型）进行连接。
注意：请不要连接除了操作面板以外的设备，如计算机的网线等。连接其他设备有可能会造成变频器或所连接的设备损坏。

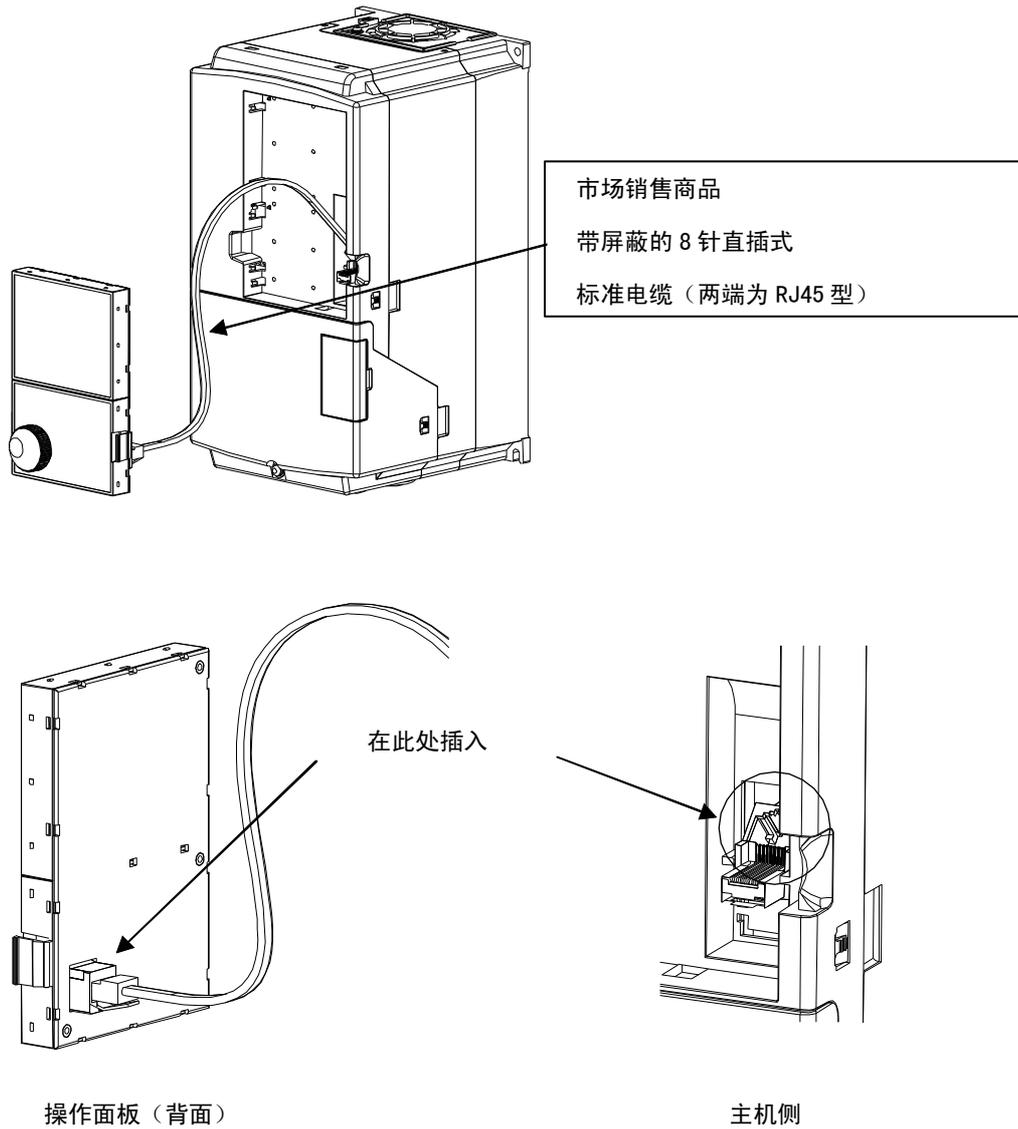


图 5-3 延长电缆的使用方法

6. 运转



- 电源接通之后，请勿配线。
否则有引起人身伤害、火灾和触电的危险。
- 在检查了安全方面的注意事项之后，方可进行作业。
否则有引起人身伤害、火灾的危险。
- 变频器及电机的接地务必认真实施。
否则有引起触电和火灾的危险。
- 请在装上变频器的盖板之后，再接通电源。
通电过程中，请勿卸下盖板。
- 除了专业检修人员以外，其他人不得对设备进行维护检查和零件更换。
否则有引起触电和人身伤害的危险。

6-1 运转步骤

下面的流程图表示变频器运转前后的全部操作步骤
请按照下面的流程图实行试运转

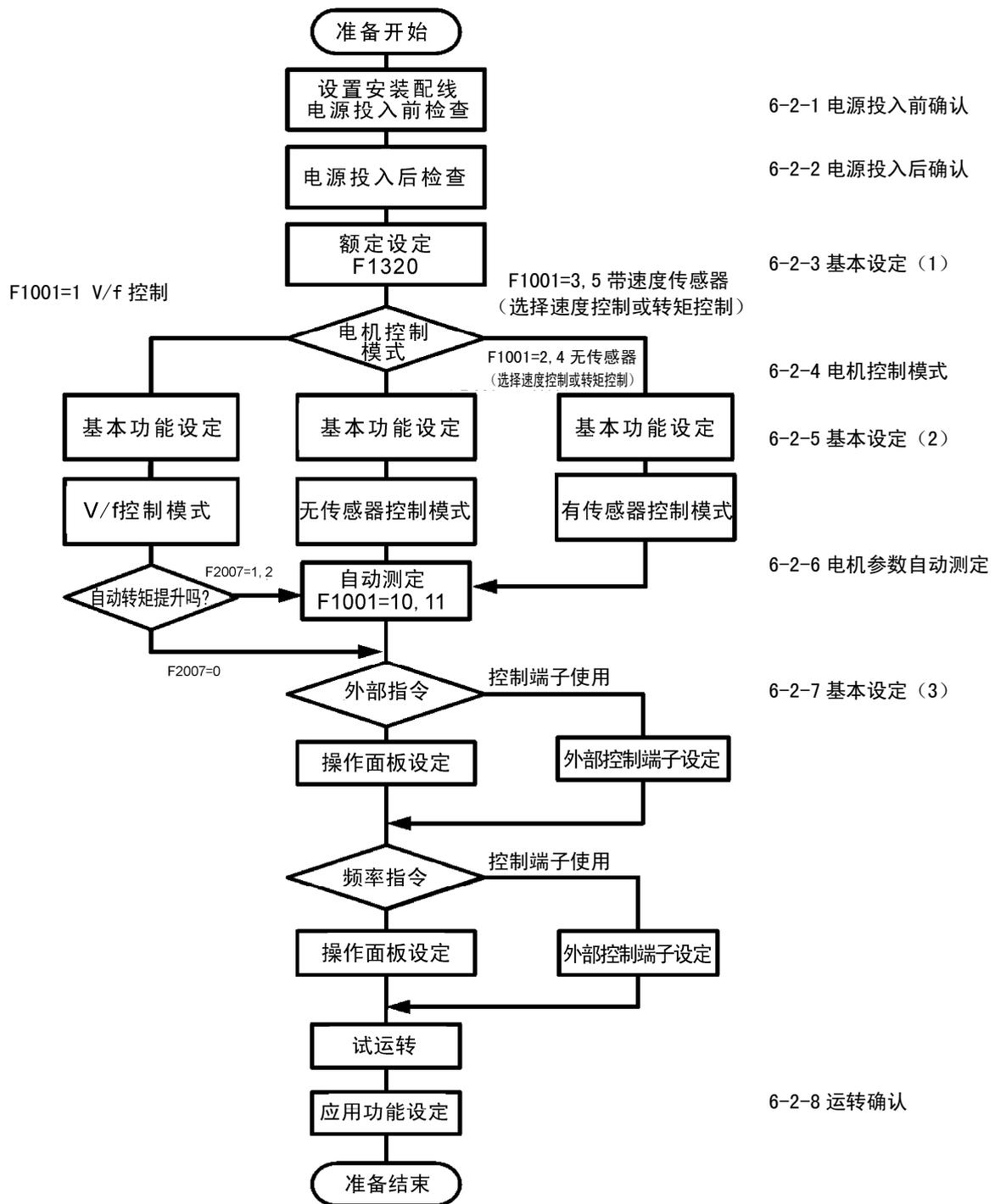


图 6-1 运转步骤流程

6-2 试运转

6-2-1 电源投入前确认

- 在安装配线等作业结束后至通电前的期间，请对下列项目实行检查。

表 6-1 电源投入前确认事项

项目	内容
电源电压确认	● 电源电压是否与变频器容量、电压一致。
主配线确认	<ul style="list-style-type: none"> ● 输入配线 R、S、T 的接线是否正确。 ● 输出配线 U、V、W 与电机 U、V、W 的连接是否正确。 ● 变频器及电机的接地端子的接地是否可靠。 ● 是否有因配线碎屑导致短路的地方。 ● 是否有松动的螺丝和接线端子。 ● 输出端或时序电路中是否有短路或接地的地方。
控制配线确认	<ul style="list-style-type: none"> ● 控制端子的配线是否正确。 ● 控制信号是否为 OFF（断开）状态。

6-2-2 电源投入后确认

- 如果在电源投入前确认没有问题，则可将电源接通。然后请确认下列项目。

表 6-2 电源投入后确认事项

项目	内容
操作面板状态	<p>在软件版本显示之后， 请确认操作面板状态是否如下图所示的那样。（※1）</p>  <p>LED 面板显示 “”</p> <p>停止中，7 段监视器显示所有表示数值的位均在闪烁，表明设备处在停止中。</p>
风扇驱动状态	<p>变频器主机顶部的冷却风扇是否处在停止状态。 （注意）电源投入后，不要马上驱动风扇。 因为它受温度控制，若达到指定温度以上，就可以使风扇运转。</p> <p>※ 如果设定功能代码 F1318（风扇 ON/OFF）=1，那么冷却风扇一直 ON，即风扇一直运转。</p>

※1：在有 LCD 的场合，显示表示语言选择。

如果按动快速旋钮 ，则显示语言一览表，所以请用快速旋钮来进行选择，请按动  键进行确定。

6-2-3 基本设定 (1)

在确认了基本操作设定内容后, 进行设定。
选择额定值的功能可通过下面的功能代码实行切换。

表 6-3 基本功能 (1)

功能代码	名称		过载容量	最高频率	备注
F1320	额定选择	1: A 模式 (重过负载)	150%1min	600Hz	用于设定变频器额定值的功能
		2: B 模式 (轻过负载)	120%1 min	240Hz	

如果将功能代码设置为 2, 虽然上升了 1, 但是, 过载能力却减小了。详细情况请参见第 11 章的标准规格。

6-2-4 电机控制设定

由于变频器具有下面表中的各种电机控制模式, 故请参照功能代码 F1001, 设置希望的电机控制模式。

表 6-4 电机控制模式

功能代码 F1001	控制模式	速度传感器 有无	基本控制模式	备注
1	V/f 控制	无	V/f 控制	转矩提升
2	速度控制		矢量控制	
4	转矩控制		矢量控制	
40	V·f 分离控制		V/f 控制	
3	速度控制	有	矢量控制	
5	转矩控制		矢量控制	
6	位置控制		矢量控制	一部分为选购件功能

表 6-5 自动转矩提升

功能代码	名称	设定内容	备注
F2007	自动转矩提升	0: 没有 1: 电压补偿 2: 滑差补偿	

(1) V/f 控制

被设定的 V (电压) /f (频率) 作为恒定的控制输出使电机运转。

(2) 无传感器控制 (速度、转矩)

所谓无速度传感器控制模式, 是无论负载的状态如何变化, 始终以恒定速度进行控制的一种模式并且是在低频率范围产生高转矩的一种控制模式。

(3) V·f 分离控制

变频器的输出电压可以分别独立设定的功能。控制模式也属于 V/f 控制模式的一种, 根据 V·f 分离选择, 其分离模式可以设置成完全分离型和 V·f 比例型二种模式。

(4) 有传感器控制 (速度、转矩、位置)

将脉冲发生器 (PG) 送出的脉冲信号从电机处反馈至变频器, 并从中测出其位置和速度。这样可以实现高精度的速度控制、转矩控制和位置控制。

(5) 自动转矩提升控制

变频器具有电压补偿功能和滑差补偿功能。前者用于自动调整变频器的输出电压，后者根据负载量进行滑差频率的补偿。

使用 F2007 选择上述功能。

6-2-5 基本设定 (2)

请按照运转步骤，对下列功能代码实行设定。

表 6-6 基本功能 (2)

功能码	名称	内容	备注
F1005	基准电压	200V 系列 0: AVR 无、50~240V	请确认额定电压
		400V 系列 0: AVR 无、50~460V	
F1006	基准频率	0.1~600Hz	
F1007	上限频率	5~600Hz	
F1009	载波频率	0~130	
F1101	运转指令选择	1. 操作面板 2. 外部端子 3. 通信	
F1110	电机旋转方向	1: 正转、2: 反转	
F1701	输出电流限制功能	A 模式 (重负载) 0: 无功能 50~200 B 模式 (轻负载) 0: 无功能 50~150	
F1702	电子热敏器	0: 无功能 20~105%	

※ 请确认出厂设定值，只有确实有变更的需要时，才另行设定。

6-2-6 电机参数自动测定

所谓电机参数自动测定模式是自动测定被连接的电机的参数，并保存到变频器内存的一种功能。

该功能对应于电机参数尚未完全掌握的情况下，希望实行矢量控制，自动转矩控制时，它是一种有效的功能。

变频器和电机之间的距离超过 30m 时，希望实行速度控制、转矩控制，它也是一种有效的功能。

<关于 F1001=10, 11 (电机参数自动测定)>

- 电机参数自动测定功能有二种可供选择的模式。

表 6-7 自动测定模式

功能码 F1001	功能	电机参数	备注
10	电机参数自动测定模式 1: 在电机轴固定时进行测定	一次电阻 R1 二次电阻 R2 漏感 I 励磁电感 M	电机不可运转的情况
11	电机参数自动测定模式 2: 在电机运转时进行测定	一次电阻 R1 二次电阻 R2 自感 L 励磁电流 I。	电机可以运转的情况

在实行上述自动调整设定之前, 请先按顺序设定下面的功能代码。

表 6-8 自动测定设定

功能码	内容	设定内容	备注
F5001	电机极数、电压、容量	XYZZZ X: 极性, Y: 额定电压 Z: 电机容量	详情请见下面表述。※1
F5002	电机额定电流	变频器额定电流的 30~110% (0.1A 步进)	
F5003	电机额定频率	10~600Hz	
F5004	电机额定转速	0~24000rpm (1rpm 步进)	
F5005	电机绝缘种类	1: A 种 2: E 种 3: B 种 4: F 种 5: H 种	
F5006	电机参数自动测定时电机的额定电压	0: 使用功能代码 F5001 选择的电压 100~460 (F5001 的电压无效)	
F5007	电机额定滑差	0~50%	

※ 在预先了解电机参数的情况下, 请将参数输入下面的功能代码。

- F5009 电机一次电阻 (Ω 或 $m\Omega$)
- F5010 电机二次电阻 (Ω 或 $m\Omega$)
- F5011 电机一次电感 (mH)
- F5012 电机二次电感 (mH)
- F5013 电机互感 (mH)
- F5014 电机励磁电流 (A)
- F5015 电机惯量 (kgm^2)
- F5016 负载惯量比率

[电机参数自动测定步骤]

(1) 电机额定值的设定

将所用电机的额定值正确地设置到功能码 F5001~F5005 中。

- 请按动  键，显示功能码。
-  通过快速旋钮，选择 F5001。
- 请按动  (设定) 键输入数值。
- 输入后，再按一次  (设定) 键进行确定。

以同样的方法，依次设定功能代码 F5002~F5005。

① F5001 电机极数、电压、容量

- 可设定的值和表示内容如下所示。

1) 极数：2~8 共 4 种。

2	4	6	8
---	---	---	---

2) 额定电压：额定电压的设定范围以编号表示。单位：[V]。

表示号码	1	2	3	4	5	6	7	8
对应的额定电压	200	220	230	380	400	415	440	460

3) 电机容量：电机容量的设定范围表示如下。单位：[kW]。

0.37	△0.4	0.55	0.75	△1.1	△1.5	△2.2
△3.0	△3.7	△4.0	△5.5	△7.5	11.0	15.0
18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0
90.0	110	132	160	185	200	220
250	280	315	355			

打△号的有空格。

示例) 使用 4 极、220V、2.2KW 的电机时，7 段监视器上显示为：

42 22

操作示例) 在采用 4 极、200V、2.2KW 的电机情况下，变更额定电压的操作如下所示：

42 22 → 42 22 → 40 22

注意：矢量控制及自动转矩提升控制时，需从该功能码的设定值获取对变频器控制所必需的各种控制常数的标准值，所以请对照所用的电机作正确设定。

另外，用于矢量控制可设定的值，其基本范围如下所示。至于有使用其它规格进行矢量控制的需求时，请另外单独咨询。

极数：2 极、4 极、6 极

额定电压：200V 系列变频器为编号 3 以下

400V 系列变频器为编号 4 以上

电机容量：如不是与变频器相同或小于 1 个等级设定的电机会显示 E_{xxxx} 或 E_r []。

② F5001~F5005 的设定

- 设定相连电机的额定电流、频率、转速以及绝缘种类。

正常情况下，请按电机的额定值进行设定。同样，被设定的值不正确时，电机参数自动测定结果以及转矩控制的控制特性将变得恶劣。

注意 1): 设定值与电机极数、电压、容量 (F5001) 的设定值之间有连动的关系。因此如果变更 F5001, 那么与电机参数相关的功能码 F5002~F5005、F5009~F5015 上就将以 F5001 的设定值作为标准值被自动地设定。

注意 2): 这些设定值不能在 V/f 控制模式中使用。

注意 3): 对于特殊电机，请按照 F5006 特殊电机额定电压进行设定。

(2) 电机参数自动测定模式的设定

通过 F1001 设定电机参数自动测定模式 1 及 2 (F1001=10 及 F1001=11)。(请确认机械系统的状态)。

- 按动  键，显示功能码
-  按动快速旋钮，选择 F1001
- 按动  (设定) 键，请键入数值，输入后，再按动  (设定) 值进行确定

(3) 电机参数自动测定开始

如果输入运转信号，就开始电机参数自动测定，在这个过程中，操作面板上显示“TUNE”，如果过程结束，操作面板就返回“停止中”显示。另外，在电机参数自动测定模式 2 的情况下，按运转信号的旋转方向开始运转至电机额定频率 (F5003)，以后在电机额定频率的 50% 范围内进行运转。

按动  键，就开始实行电机参数自动测定。

(4) 电机参数自动测定结束

如果电机参数自动测定进行得很顺利，那么操作面板就返回初始界面。结束之后，通过电机参数自动测定获取的参数将被设置到功能代码中。

(5) 电机参数自动测定错误

- ① 若自动测定失败，则操作面板上将显示 **Er S**。

自动测定过程中，请确认操作面板上显示的内容。如果出现 **Er S**，请确认以下内容，并重新进行自动测定。

- 重新确认 F5001~F5005 的设定值。
- 当使用特殊电机，自动测定超出范围时，变更 F5008 的范围。

注意 1): 放大 F5008 的自动测定范围，会使自动测定的误差变大，因此，请设定合适的自动测定范围。

- ② 使用 PG 传感器时，当检测到的旋转方向相反时，显示 **Er F**。

请确认 PG 脉冲的相。

(6) 电机参数自动测定强制结束

电机参数自动测定模式，可根据停止信号实行强制结束。

按动  键，也可实行强制结束。

[注意：实行电机参数自动测定模式时的注意事项]

- ① 实现电机参数自动测定模式 2 时，务必将电机的负载轴脱离以后实施。如果负载不脱开（例如，一体型的制动马达），那么电机参数自动测定模式 2 就不能正确的自动测定。
- ② 若 F5001~F5008 设置得不正确，则不能实行正确的自动测定。
- ③ 电机参数自动测定请在电机的常温下实行。由于进行了其它试运转的项目，电机会发生过热，在此状态下不能实行正确的电机参数自动测定。
- ④ 电机参数自动测定模式动作，按正常的运转步骤实行，因而，根据功能代码的设定值，有时会不动作。在这种情况下，与正常运转一样，对功能代码数据设定值是否有矛盾，请予以确认。
例) 频率设定值比运转开始频率小时，则不能运转。虽然频率设定值在电机参数自动测定模式动作中为无效。但是，作为运转开始条件都是有效的。
例) 频率设定值比上限频率大时，或比下限频率小时，电机参数自动测定模式均不动作。
- ⑤ 与变频器容量相比，被连接的电机过小时，自动测定有烧坏电机的危险。所以通常电机容量请定为变频器容量的 2 档以内为宜。
- ⑥ 在电机参数自动测定模式 2 的动作过程中，如果在减速情况下，再次输入运转信号，那么电机就以 F5003 的频率重新运转。因而在电机参数自动测定完全结束之前，请勿输入运转指令。
- ⑦ 在电机参数自动测定过程中，该功能因发生报警而停止时，或者有短暂停止时，请重新返回电机参数自动测定模式。
- ⑧ 在电机参数自动测定模式 2 的动作过程中，由于多功能输入端子输入 MBS 信号，而暂时进入了空转状态，之后，即使解除了信号，继续实行电机参数自动测定动作但也不会产生正确的自动测定。
- ⑨ 电机参数自动测定方式 2 的加减速时间，以第 1 加减速时间动作。
- ⑩ 根据轴固定电机参数自动测定的结果，存在着重新进行轴固定自动测定的可能。

6-2-7 基本设定 (3)

请设置用于运转指令及频率指令设定的功能代码。

表 6-9 基本功能 (2)

功能代码	名称	内容	备注
F1002	1 速频率选择	1: 操作面板 2: 外部模拟 VIF1 电压 (0~5V) 3: 外部模拟 VIF1 电压 (0~10V 或电位器) 4: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V) 5: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V 或电位器) 6: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V) 7: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V 或电位器) 8: 外部模拟 VIF1 电流 (4~20mA) 9: 外部模拟 VIF2 电流 (4~20mA) 10: 外部模拟 VIF3 电流 (4~20mA) 11: 外部模拟 VIF1 电压+VIF2 电压 12: 外部模拟 VIF1 电压+VIF3 电压 13: 外部模拟 VIF2 电压+VIF3 电压 14: 外部模拟 VIF1 电压-VIF2 电压 15: 外部模拟 VIF2 电压-VIF1 电压 16: 外部模拟 VIF1 电压-VIF3 电压 17: 外部模拟 VIF3 电压-VIF1 电压 18: 外部模拟 VIF1 电压+VIF2 电流 19: 外部模拟 VIF1 电压-VIF2 电流 20: 外部模拟 VIF1 电流-VIF2 电压 21: 端子台步进 22: 通信 25: 脉冲列输入 26: 外部模拟量 VIF1 正反转运行 (0~10V、5V 基准) 27: 外部模拟量 VIF2 正反转运行 (0~10V、5V 基准) 28: 外部模拟量 VIF3 正反转运行 (0~10V、5V 基准)	使用控制端子时请将设定值设为 1 以外的值。
F1101	运转指令选择	1: 操作面板 2: 外部端子 3: 通信	

注意 1) 试运转时, 通过操作面板确认出厂设定值, 无需另外设定。

注意 2) 外部运转信号设定时, 请先确认控制端子为 OFF (断开) 的状态, 而后再进行操作。

频率指令选择可以用多功能输入端子的状态进行切换。根据多功能输入 1DFA、1DFB 的状态, 按照 F1002、F1034~F1036 决定的方式决定频率指令。详细内容请参照 7-3 章的 F1034~F1036 项目。

1DFA 端子	1DFB 端子	1 速频率动作
OFF	OFF	F1002 选择的方式
ON	OFF	F1034 选择的方式
OFF	ON	F1035 选择的方式
ON	ON	F1036 选择的方式

运转指令值的选择可以用多功能输入端子的状态进行切换。根据多功能输入 ROPE、RCOM 的状态，可以选择运转指令如下表。详细内容请参照 7-3 章的 F1101 项目。

ROPE 端子	RCOM 端子	运转指令
OFF	OFF	F1101 选择的方式
ON	OFF	操作面板
OFF	ON	通讯
ON	ON	端子台 (FR 端子、RR 端子)

6-2-8 运转确认

在按照试运转步骤进行了设定之后，下面请对运转进行确认。

变频器和电机一旦出现了不正常状况，请立即停止运行，详情请见[第 9 章故障分析]。

(1) 试运转的步骤

请参照操作面板的操作方法，实行 5Hz 运转。

表 6-10 试运转步骤

	操作	显示
①	电源投入	
②	按动 → → 按动	→
③		
④		

※F1101 (运转指令选择) 被设置为 1 (操作面板运转) 的状态

- ① 电源投入后，请确认操作面板上显示的频率“”在闪烁
- ② 通过旋钮 将设定频率设置为 5Hz 左右的低频率。(请确认 LED 监视器上设定频率显示在闪烁)
- ③ 按动 (驱动) 键，正转运转开始。(请确认 LED 监视器上设定频率显示在闪烁)
- ④ 按动 (停止) 键，让设备停止运转。

(2) 试运转时的确认事项

请确认关于下表中所列的内容

表 6-11 试运转确认事项

	项目	结果
①	电机运转方向	是指定的旋转方向吗?
②	电机运转 1	加速及减速是否平稳?
③	电机运转 2	是否有异常的声响或振动?
④	变频器的风扇运转	风扇正在运转吗?
⑤	变频器显示其它	操作面板上显示及设备是否正常?

※当确认没有问题时，请提高设定频率后进行运转。同样对提高了设定频率后的运转也请按上述试运转时确认事项进行确认。

(3) 运转准备

在经过试运转的确认及电机的正常运转确认之后，请实行与机械系统的连接作业。

- ① 请设定机器动作相关的功能代码。
- ② 请确认与外围机械设备匹配的接口。

(4) 运转确认

变频器的各种功能在产品出厂时，如同功能代码一览表那样已被设置了。
需要变更运转指令的设定时，请参照[5-6 基本操作]实行。

(5) 除操作面板指令以外的运转方法

■ 外部信号指令运转

- ① 根据外部信号实行运转/停止时，请将功能代码 F1101 设置为 2，即 F1101=2。
- ② 通过外部电位器、4~20mA、0~10V 等进行频率设定时，请将功能代码设置为 F1002=2~20。
- ③ 外部信号请在参照[4-6 控制电路端子连接图]的基础上，正确使用。

注意 1：“若 FR（正转）和 RR（反转）两个信号同时被输入时，则变频器不运转。并且在运转过程中两个信号被同时输入时，[输出频率锁定]动作，在加速或减速过程中，输出频率的变化也被锁定。而输出频率为锁定中时，操作面板的 FWD 和 REV 都点亮。

注意 2：切断运转信号，在变频器停止之前，输入了与旋转方向相反的运转信号时，其动作按照 F1001（电机控制模式选择）的设定值变化。

- F1001=1（V/f 控制模式）的情况下 F1309=0 时

起动、停止，全部根据功能码设定值实现动作。因此根据起动频率等设定值，0Hz 附近的输出频率不会产生连续变化。但是旋转方向为反向运转时，由于直流制动不动作，故请将直流制动开始频率设置得低一些。

- F1001=1（V/f 控制模式）的情况下 F1309=1 时

连续进行减速到反方向加速的过程，这与起动、停止的相关功能代码无关。

- F1001=2（无速度传感器控制模式）、3（有速度传感器控制模式）的情况对旋转方向的切换，不实行制动励磁及起动励磁。因此作为连续动作的“正反运转”是可行的。

注意 3：由于转矩控制过程中的电机旋转方向依存于负载侧，因此，FR（正转）、RR（反转）信号都有设定转矩控制的 ON/OFF 的功能。因为与旋转方向没有关系，所以，在进行转矩控制时，请只使用 FR、RR 中的一个。

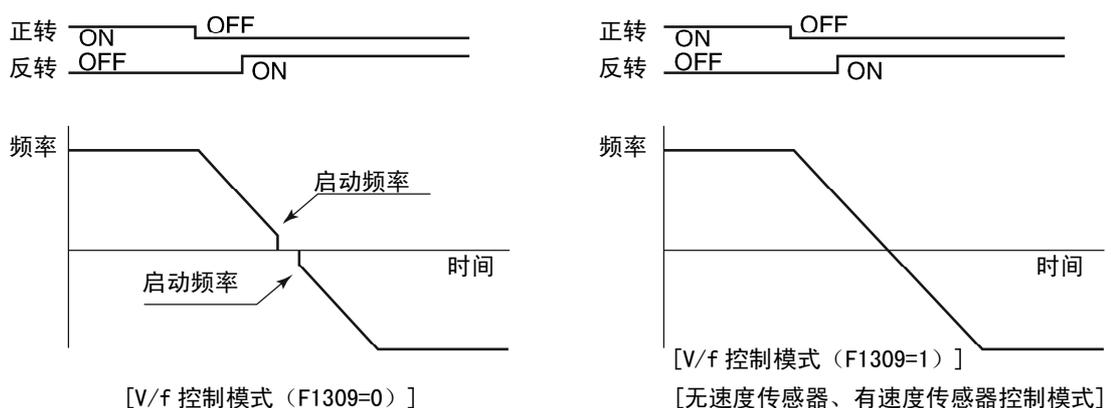


图 6-2 外部运转指令动作

6-3 特殊功能

6-3-1 寸动 (JOG) 运转

- (1) 若将多功能端子 JOG-DCM1、2 之间进行短接，则就成为寸动 (JOG) 运转模式。
 - (2) 在 JOG (寸动) 运转时，请设置 F1101=2，并在多功能端子 JOG 与 DCM1、2 之间进行短接后，再将多功能端子 FR 或 RR 与 DCM1、2 之间进行短接。(JOG (寸动) 运转仅在外部信号指令运转时，才有效。)
 - (3) 设定频率可用 F1021、加速减速时间可用 F1020 进行设定。
 - (4) 在运转过程中，即使输入 JOG 信号，也不会起到 JOG 信号的作用。必须同时或预先输入 JOG 信号。另外在 JOG 运转过程中，即使断开了 JOG 与 DCM1、2 之间的短接，寸动运转仍将继续进行。(若要停止，请将运转信号设为 OFF。)
 - (5) 在 JOG 运转模式下，F1102=2 (转速跟踪起动) 的设定变为无效，并以 F1102=1 (启动频率) 动作。其它动作按照功能码设定进行。
 - (6) 一旦实行了 JOG 运转，直到变频器停止运行之前，都将持续 JOG (寸动) 运转。因此在 JOG 运转的减速过程中，在变频器停止之前，再进行加速的话，不管 JOG 端子的状态如何，仍然作为 JOG 运转。
- 停止再进行正常运转时，请在变频器完全停止后，在 JOG 端子 OFF (断开) 以后，再使运转指令 ON (接通)。

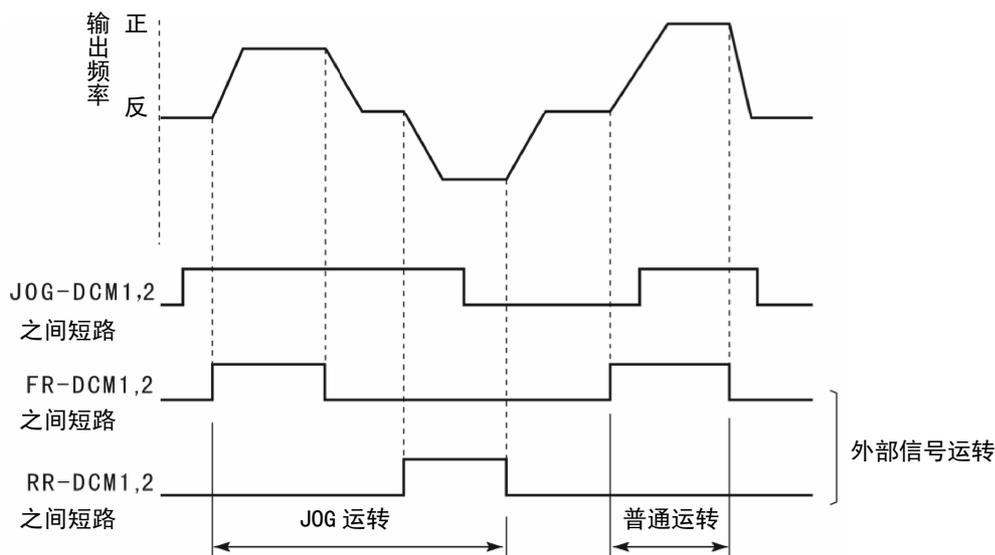


图 6-3 JOG 动作

6-3-2 保持运转

- (1) 用按钮式开关等瞬时接点进行运转和停止时，请按图 6-1 所示那样配线，然后设置功能代码 (多功能输入端子相关代码以及 F1101=2)。

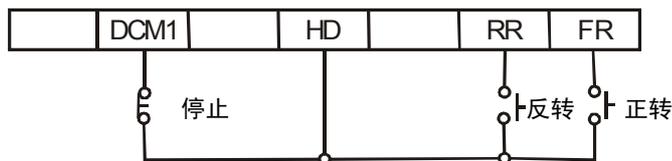


图 6-4 运转信号保持电路

- (2) 在利用外部端子进行运转和停止的情况下，当停电再恢复供电后要重新启动电机，但感到不方便时，请使用上述电路，并设置 F1108=0。
- (3) 在利用保持功能进行运转的情况下，不能在下面复归的各种状态下进行重新启动。
 - ① 由 MBS 多功能输入端子产生的空转停止复归状态
 - ② 由报警自动复归功能产生的报警停止复归状态
 - ③ 由瞬间停止再起功能产生的瞬间停止复归状态

6-3-3 关于空转停止（MBS）的注意事项

空转停止端子是设想在电机停止过程中，利用机械制动实行对电机制动停止的一种功能。因此，使用该端子让电机变为空转状态时，务必切断运转信号，即运转信号为 OFF。

如果在运转信号 ON（接通）的状态下，一旦解除空转停止信号，那么变频器就将按照正常的运转步骤及功能代码设定重新开始运转，因此请注意由于电机的空转转速会发生想象不到的过电流或过电压，甚至造成警报停止。

例如：作为启动方式在没有转速跟踪启动的情况下，如果电机还处在慢速旋转的状态下，一旦解除空转停止信号，那么重新运转时的动作就将按照启动方式的设定，从启动频率开始起动或从直流制动后开始起动。

6-4 术语的定义

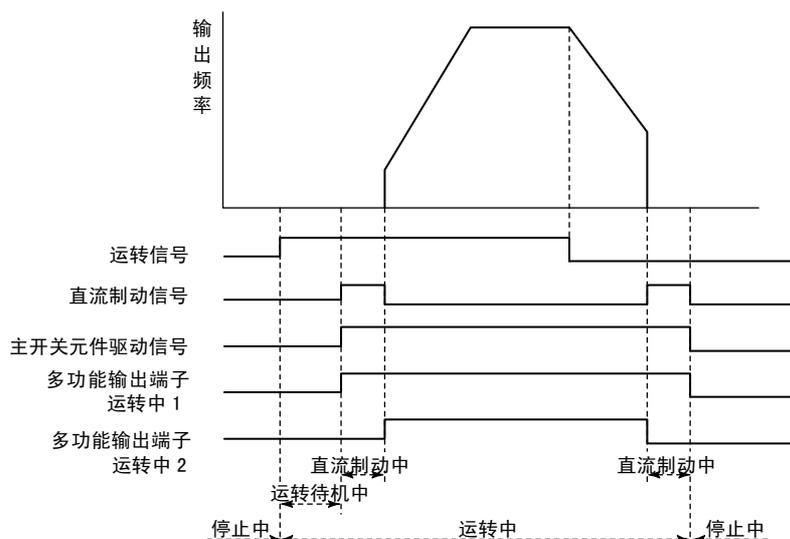


图 6-5 运转动作

表 6-12 术语说明

术语	定义
运转	“正转”或“反转”的统称，表示变频器正在工作。
运转信号	要求运转的信号，按动操作面板上的 Drive （运转）键产生的信号，或者来自多功能控制输入端子“FR”、“RR”的输入信号。
运转中	表示输入了运转信号，或者向主开关元件输出了驱动信号的状态。关于停止动作中，虽然表示运转信号已经 OFF（断开），但是在直流制动动作等结束之前，因主开关元件仍处在驱动状态，故仍表示为运转中。
恒速（运转）中	表示在变频器的设定频率下进行运转的状态。
停止中	表示没有输入运转信号，也没有驱动信号向主开关元件输出的状态，并且即使输入了运转信号，根据多功能控制输入端子 MBS 的输入，主开关元件没有输出驱动信号的状态。
运转待机中	表示虽然输入了运转信号，但是因某些条件不满足而没有输出的状态。在启动延时过程中，频率设定值在运转开始频率以下时，即为运转待机中的状态。
直流制动中	表示在启动时及停止时直流制动工作的状态。
频率设定值 或设定频率	表示 F2101~F2116、F1021 上设置的频率。 设置 F1002=2~21、25~28，利用外部信号作为频率设定时，与该信号相当的频率值即为设定频率。
输出频率 或 频率输出值	变频器实际输出频率。 <ul style="list-style-type: none"> V/f 模式的情况 在负载稳定的状态下，通常输出频率与频率设定值是一致的。 矢量控制模式的情况下，或者在 V/f 模式的滑差补偿功能使用时，即使负载状态是稳定的，但是输出频率与频率设定值也不一致，而输出频率经常发生变化。
指令频率	变频器内部使用的频率。作为指令值频率，它对于频率设定值的变化，取决于进行加速减速功能及电流限制功能等控制的结果，还取决于实际输出频率。通常在加速减速结束的时段里，指令频率与设定频率是一致的。 <ul style="list-style-type: none"> V/f 模式的情况下， 如果实行 PID 控制模式等的反馈运转，则指令频率和输出频率常保持一致。 矢量控制模式的情况，或者使用 V/f 模式时的滑差补偿功能时，因为将根据指令频率和所设定的电机极数产生的同步速度作为速度指令的速度控制运转，所以存在着指令频率与输出频率不一致的情况。

7. 功能代码

7-1 功能代码的表示方法和说明

通过改变功能代码，可以改变变频器的动作。

功能代码按照功能划分为“功能程序块”。在改变功能代码之时，首先选择功能程序块，然后再选择想改变的功能代码的序号。

功能代码可以通过操作面板（参照 5-4 节、5-5 节），或者通信（参照 7-4 节）来加以设定。

功能	功能程序块	功能程序块的名称
基本运转功能	F10XX	基本功能
	F11XX	启动・制动功能
	F12XX	LED 显示功能
	F13XX	辅助功能
输入输出相关功能	F14XX	输入功能
	F15XX	输出功能
系统相关功能	F16XX	系统功能
	F17XX	保护功能
	F18XX	情报信息功能
特殊功能	F19XX	节能功能
	F20XX	V / f 特性功能
图形运转功能	F21XX	多段速功能
	F22XX	图形运转功能
LCD 显示功能	F23XX	LCD 显示功能
PID 功能	F30XX	基本 PID1 功能
	F31XX	基本 PID2 功能
	F32XX	PID1, PID2 组合功能
	F33XX	PID 控制参数读取
通信功能	F40XX	串行通信功能
	F41XX	MODBUS 通信功能
电机常数	F5XXX	电机参数
矢量控制	F60XX	矢量控制功能
转矩控制	F61XX	转矩控制功能
扩展功能	F81XX	PG 功能
	F89XX	其它功能（工厂调整用）

7-2 功能代码一览表

代码序号	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
基本运转功能					
1001	电机控制模式选择	1: V/f 控制模式 2: 速度控制 (无速度传感器矢量控制) 3: 速度控制 (有速度传感器矢量控制) 4: 转矩控制 (无速度传感器矢量控制) 5: 转矩控制 (有速度传感器矢量控制) 6: 位置控制 (有速度传感器矢量控制) 10: 电机参数自动测定模式 1 11: 电机常数自动测定模式 2 40: V·f 分离控制	1	1	
1002	1 速频率设定选择	1: 操作面板 2: 外部模拟 VIF1 电压 (0~5V) 3: 外部模拟 VIF1 电压 (0~10V 或电位器) 4: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V) 5: 外部模拟 VIF2 电压 (0~10V 或电位器) 6: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V) 7: 外部模拟 VIF3 电压 (0~10V 或电位器) 8: 外部模拟 VIF1 电流 (4~20mA) 9: 外部模拟 VIF2 电流 (4~20mA) 10: 外部模拟 VIF3 电流 (4~20mA) 11: 外部模拟 VIF1 电压+VIF2 电压 12: 外部模拟 VIF1 电压+VIF3 电压 13: 外部模拟 VIF2 电压+VIF3 电压 14: 外部模拟 VIF1 电压-VIF2 电压 15: 外部模拟 VIF2 电压-VIF1 电压 16: 外部模拟 VIF1 电压-VIF3 电压 17: 外部模拟 VIF3 电压-VIF1 电压 18: 外部模拟 VIF1 电压+VIF2 电流 19: 外部模拟 VIF1 电压-VIF2 电流 20: 外部模拟 VIF1 电流-VIF2 电压 21: 端子台步进 22: 通信 25: 脉冲列输入 26: 外部模拟量 VIF1 正反转运行 (0~10V、5V 基准) 27: 外部模拟量 VIF2 正反转运行 (0~10V、5V 基准) 28: 外部模拟量 VIF3 正反转运行 (0~10V、5V 基准)	1	1	
1003	V/f 图形选择	1: 直线图形 2: 平方降低图形 (弱) 3: 平方降低图形 (强)	1	1	
1004	转矩补偿	0~20% (最高电压比)	0.1%	※1	
1005	基准电压	200V 系列	0: 无 AVR 50~240V	1V	※1
		400V 系列	0: 无 AVR 50~460V		
1006	基准频率	0.1~600Hz	0.01Hz	※1	

运转之中不能进行设定值的变更。

※ 1: 已输入适合于各机种的有代表性的参数。

7-2 功能代码一览表 基本运转功能

代码 序号	功能名称	数据内容	最小设 定单位	出厂 设定	客户 设定值
1007	上限频率	5~600Hz	0.01Hz	60	
1008	下限频率	0.05~200Hz	0.01Hz	0.05	
1009	载波频率调整	0~130	1	※1	
1010	加减速曲线	1: 直线 2: S 字型 3: 降低加、减速	1	1	
1011	加减速基准频率	1~120Hz	0.01Hz	※1	
1012	第1加速时间	0~6500 秒	0.1 秒	※2—1	
1013	第2加速时间	0~6500 秒	0.1 秒	※2—2	
1014	第3加速时间	0~6500 秒	0.1 秒	※2—3	
1015	第4加速时间	0~6500 秒	0.1 秒	※2—4	
1016	第1减速时间	0~6500 秒	0.1 秒	※2—5	
1017	第2减速时间	0~6500 秒	0.1 秒	※2—6	
1018	第3减速时间	0~6500 秒	0.1 秒	※2—7	
1019	第4减速时间	0~6500 秒	0.1 秒	※2—8	
1020	JOG 加减速时间	0~20 秒	0.1 秒	0.1	
1021	JOG 频率	0~60Hz	0.01Hz	5	
1022	第1S字加速开始曲线	0~200%	1%	50	
1023	第1S字加速到达曲线	0~200%	1%	50	
1024	第1S字加速中间斜率	0~100%	1%	0	
1025	第1S字减速开始曲线	0~200%	1%	50	
1026	第1S字减速到达曲线	0~200%	1%	50	
1027	第1S字减速中间斜率	0~100%	1%	0	
1028	第2S字加速开始曲线	0~200%	1%	50	
1029	第2S字加速到达曲线	0~200%	1%	50	
1030	第2S字加速中间斜率	0~100%	1%	0	
1031	第2S字减速开始曲线	0~200%	1%	50	
1032	第2S字减速到达曲线	0~200%	1%	50	
1033	第2S字减速中间斜率	0~100%	1%	0	
1034 1035 1036	1 速频率选择 A 1 速频率选择 B 1 速频率选择 C	1: 操作面板 2: 外部模拟 VIF1 电压 (0~5V) 3: 外部模拟 VIF1 电压 (0~10V 或电位器) 4: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V) 5: 外部模拟 VIF2 电压 (0~10V 或电位器) 6: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V) 7: 外部模拟 VIF3 电压 (0~10V 或电位器) 8: 外部模拟 VIF1 电流 (4~20mA) 9: 外部模拟 VIF2 电流 (4~20mA) 10: 外部模拟 VIF3 电流 (4~20mA) 21: 端子台步进 22: 通讯 25: 脉冲串输入 26: 外部模拟 VIF1 正反转运转 (0~10V 5V 基准) 27: 外部模拟 VIF2 正反转运转 (0~10V 5V 基准) 28: 外部模拟 VIF1 正反转运转 (0~10V 5V 基准)	1	1 1 1 1	
1101	运转指令选择	1: 操作面板 2: 外部端子 3: 通信	1	1	
1102	启动方式	1: 由启动频率启动 2: 转速跟踪启动 3: 直流制动后由启动频率启动	1	1	
1103	启动频率	0.05~60Hz	0.01Hz	1	
1104	运转开始频率	0~20Hz	0.01Hz	0	
1105	启动延迟时间	0~5 秒	0.1 秒	0	
1106	启动时待机时间	0~120 秒	0.1 秒	0	
1107	启动时待机频率	0.05~60Hz	0.01Hz	5	
1108	瞬停再启动	0: 不再启动 1: 再启动 2: 具备瞬低补偿功能	1	0	

代码序号	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
1109	电机允许旋转方向	1: 可以正转、反转 2: 只能正转 3: 只能反转	1	1	
1110	电机旋转方向 (操作面板设定)	1: 正转 2: 反转	1	1	
1111	制动方式	1: 减速停止 2: 减速停止+直流制动 3: 空转停止	1	1	
1112	直流制动开始频率	0.05~20Hz	0.01Hz	0.5	
1113	直流制动时间	0.1~10 秒	0.1 秒	2	
1114	直流制动力	1~10	1	5	
1115	制动电阻使用率	0: 无制动电阻 2~25%ED 98: 无放电电阻保护 (有放电) 99: 外部制动单元	1%ED	※1	
1116	放电电阻接通信号输出时间	0.01~10.00 秒	0.01 秒	0.1	
1201	监视器显示选择	1: 频率 [Hz] 2: 输出电流 [A] 3: 转速 [rpm]. 4: 负载率 [%] 5: 无单位显示	1	1	
1202	状态显示内容选择	1: 无单位 (F1203 的倍率) 2: 输出电压 [V] 3: 直流电压 [V] 4: 有功功率 [kW] 5: 视在功率 [kVA]. 6: 散热器温度 [°C] 7: 指令转速 [rpm] 8: PID1 反馈量 [Hz] 9: PID2 反馈量 [Hz] 10: VIF1 模拟输入值 [Hz] 11: VIF2 模拟输入值 [Hz] 12: VIF3 模拟输入值 [Hz] 13: 输出转矩 [%] 14: 励磁分电流 [A] 15: 转矩分电流 [A] 16: 检测位置 [mm] 29: 指令频率 [Hz] 30: 指令转矩 [%]	1	1	
1203	无单位显示倍率	0~100 倍 (对于输出频率的倍率)	0.01 倍	1	
1301	第1回避率下端	0~600 [Hz]	0.01 [Hz]	0	
1302	第1回避率上端	0~600 [Hz]	0.01 [Hz]	0	
1303	第2回避率下端	0~600 [Hz]	0.01 [Hz]	0	
1304	第2回避率上端	0~600 [Hz]	0.01 [Hz]	0	
1305	第3回避率下端	0~600 [Hz]	0.01 [Hz]	0	
1306	第3回避率上端	0~600 [Hz]	0.01 [Hz]	0	
1307	报警自动复位	0: 无自动复位功能 1: 有自动复位功能	1	0	
1308	去除不稳定现象	0~20	1	0	
1309	V/f 控制的运转方向切换	0: 停止后反方向起动 1: 连续运转	1	0	
1315	最短运转时间功能	0~99.99 秒	0.01 秒	0	
1316	第2上限频率	5~600 [Hz]	0.01 [Hz]	60	
1317	第3上限频率	5~600 [Hz]	0.01 [Hz]	60	
1318	冷却风扇 ON/OFF 控制	0: ON/OFF 控制 1: 常时 ON	1	0	
1319	高海拔地区对应功能	1: 1000m 以下 2: 1000m~1500m 以下 3: 1500m~2000m 以下 4: 2000m~2500m 以下 5: 2500m~3000m	1	1	
1320	规格选择	1: A 模式 (重负载方式) 150%1 分钟 2: B 模式 (轻负载方式) 120%1 分钟	1	1	

7-2 功能代码一览表 输入输出相关功能

代码 序号	功能名称	数据内容	最小设定 单位	出厂设定	客户 设定值
输入输出相关功能					
1401	偏置频率 (VIF1)	0~±600 [Hz] (0V 或 4mA 的频率)	0.1 [Hz]	0	
1402	增益频率 (VIF1)	0~±600 [Hz] (5V 或 10V 或 20mA 的频率)	0.1 [Hz]	60	
1403	偏置频率 (VIF2)	0~±600 [Hz] (0V 或 4mA 的频率)	0.1 [Hz]	0	
1404	增益频率 (VIF2)	0~±600 [Hz] (5V 或 10V 或 20mA 的频率)	0.1 [Hz]	60	
1405	偏置频率 (VIF3)	0~±600 [Hz] (0V 或 4mA 的频率)	0.1 [Hz]	0	
1406	增益频率 (VIF3)	0~±600 [Hz] (5V 或 10V 或 20mA 的频率)	0.1 [Hz]	60	
1407	外部模拟输入滤波器时间常数 (VIF1)	1~500 (设定值 1=10ms) .	1	10	
1408	外部模拟输入滤波器时间常数 (VIF2)	1~500 (设定值 1=10ms) .	1	10	
1409	外部模拟输入滤波器时间常数 (VIF3)	1~500 (设定值 1=10ms)	1	10	
1410	设定频率增益	0~100	1	0	
1411	设定频率增益模拟输入切换	0: 没有模拟输入 1: 外部模拟 VIF1 电压 (0~5V) 2: 外部模拟 VIF1 电压 (0~10V 或者电位器) 3: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V) 4: 外部模拟 VIF2 电压 (0~10V 或者电位器) 5: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V) 6: 外部模拟 VIF3 电压 (0~10V 或者电位器) 7: 外部模拟 VIF1 电流 (4~20mA) 8: 外部模拟 VIF2 电流 (4~20mA) 9: 外部模拟 VIF3 电流 (4~20mA)	1	0	
1412	MBS 端子输入方式	1: 电平触发 2: 边缘触发	1	1	
1413	ES 输入端子功能	1: NO 外部热敏器信号 2: NC 外部热敏器信号	1	1	

代码序号	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
1414	输入端子 DI1 定义	0: 未使用		1	
1415	输入端子 DI2 定义	1: FR,		2	
1416	输入端子 DI3 定义	2: RR,		3	
1417	输入端子 DI4 定义	3: 2DF,		4	
1418	输入端子 DI5 定义	4: 3DF		5	
1419	输入端子 DI6 定义	5: MBS,		6	
1420	输入端子 DI7 定义	6: ES,		7	
1421	输入端子 DI8 定义	7: RST,		8	
		8: AD2,			
		9: AD3			
		10: JOG,			
		11: 5DF,			
		12: 9DF,			
		13: FR+JOG,			
		14: RR+JOG,			
		15: FR+AD2,			
		16: RR+AD2,			
		17: FR+AD3,			
		18: RR+AD3,			
		19: FR+2DF,			
		20: RR+2DF,			
		21: FR+3DF,			
		22: RR+3DF,			
		23: FR+2DF+3DF,			
		24: RR+2DF+3DF,			
		25: FR+AD2+2DF,			
		26: RR+AD2+2DF,			
		27: FR+AD2+3DF,			
		28: RR+AD2+3DF,			
		29: FR+AD2+2DF+3DF,			
		30: RR+AD2+2DF+3DF,			
		31: FR+AD3+2DF,	32: RR+AD3+2DF,		
		33: FR+AD3+3DF,	34: RR+AD3+3DF,		
		35: FR+AD3+2DF+3DF,			
		36: RR+AD3+2DF+3DF,			
		37: PTR,	39: FR+5DF,		
		40: HD,	45: CP (选购件),		
		46: CCL,	47: PC,		
		57: PO,	58: FR+CCL,		
		59: FR+RCCL,	64: FR+MBS,		
		65: RR+MBS,	67: 2DF+AD2,		
		68: 2DF+AD3,	69: 3DF+AD2,		
		70: 3DF+AD3,			
		71: A×10 (选购件),			
		72: A×100 (选购件),	74: 2MAX,		
		75: 3MAX,	76: VFPID,		
		77: PIDLCK,	83: 工厂调整用,		
		84: S2,	85: PIDL,		
		86: PIDH,	87: RPID1,		
		88: PID1EX,	89: PID2EX,		
		91: IHOLD,	92: ICLEAR,		
		109: RCCL,	114: 1DFA,		
		115: 1DFB,	116: 1DFA+1DFB,		
		117: ROPE,	118: RCOM,		
		119: ROPE+RCOM,	120: 1DFA+ROPE,		
		121: 1DFB+RCOM,			
		122: 1DFA+1DFB+ROPE+RCOM,			
		253~255: 工厂调整用,			
1422	脉冲输入基准频率	1000~60000 Hz	1 Hz	1000	
1423	VIF1 检测有效位数	8~12bit	1bit	12	
1424	VIF2 检测有效位数	8~12bit	1bit	12	
1425	VIF3 检测有效位数	8~12bit	1bit	12	

7-2 功能代码一览表 输入输出相关功能

代码 序号	功能名称	数据内容	最小设定 单位	出厂 设定	客户 设定值
1501	内置模拟输出功能 1	0: 无功能 1: 设定频率 [Hz] 2: 输出频率 [Hz] 3: PID1 反馈值 [Hz] 4: PID2 反馈值 [Hz] 5: 输出电流 [A] 6: 输出电压 [V] 7: 直流电压 [V] 8: 散热器温度 [°C] 9: 负载率 [%] (电子热敏器累计值) 10: 负载率 [%] (对于额定电流的比率) 11: VIF1 模拟输入值 [V] 12: VIF2 模拟输入值 [V] 13: VIF3 模拟输入值 [V] 14: 速度 [rpm] 15: 有功功率 [kW] 16: 视在功率 [kVA] 17: PID1 指令值 [Hz] 18: PID1 输入偏差值 [Hz] 19: PID2 指令值 [Hz] 20: PID2 输入偏差值 [Hz] 21: 工厂调整用 22: 工厂调整用 23: 工厂调整用 24: 外部 PID1 输出值 [Hz] 25: 外部 PID2 输出值 [Hz] 26: 工厂调整用 35: 指令频率 [Hz] 36: 指令转矩 [%] 99: 工厂调整用	1	0	
1502	内置模拟输出系数 1	0~20	0.01	1	
1503	内置模拟输出偏置 1	0~±10.0V	0.1V	0	
1504	内置模拟输出功能 2	0: 没有功能 1: 设定频率 [Hz] 2: 输出频率 [Hz] 3: PID1 反馈量 [Hz] 4: PID2 反馈量 [Hz] 5: 输出电流 [A] 6: 输出电压 [V] 7: 直流电压 [V] 8: 散热器温度 [°C] 9: 负载率 [%] (电子热敏器累计值) 10: 负载率 [%] (对于额定电流的比率) 11: VIF1 模拟输入值 [V] 12: VIF2 模拟输入值 [V] 13: VIF3 模拟输入值 [V] 14: 速度 [rpm] 15: 有功功率 [kW] 16: 视在功率 [kVA] 17: PID1 指令值 [Hz] 18: PID1 输入偏差值 [Hz] 19: PID2 指令值 [Hz] 20: PID2 输入偏差值 [Hz] 21: 工厂调整用 22: 工厂调整用 23: 工厂调整用 24: 外部 PID1 输出值 [Hz] 25: 外部 PID2 输出值 [Hz] 26: 工厂调整用 35: 指令频率 [Hz] 36: 指令转矩 [%] 99: 工厂调整用	1	0	
1505	内置模拟输出系数 2	0~20	0.01	1	
1506	内置模拟输出偏置 2	0~±10.0V	0.1V	0	
1507	到达频率	0~600Hz	0.01Hz	10	
1508	频率一致幅度	0~10Hz	0.01Hz	0	

代码序号	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
1509 1510 1511	输出端子 D01 选择 输出端子 D02 选择 输出端子 D03 选择	0: 未使用, 1: 运转中 1 2: 欠压, 3: 图形运转周期终止, 4: 运转中 2, 5: 频率一致 (1 速频率), 6: 频率一致 (1~16 速频率), 7: 频率到达, 8: 过载预报信号 (F1704 的值), 9: 电子热敏器预报信号 (电子热敏器 80%), 10: 散热器过热预报信号, 13: 励磁及 DC 制动中信号, 14: 下限频率一致信号, 15: 上限频率一致信号, 16: 伺服就绪状态信号 (选购件), 17: 零伺服完毕信号 (选购件), 18: FR 信号, 19: RR 信号, 20: 2DF 信号, 21: 3DF 信号, 22: 5DF 信号, 23: 9DF 信号, 24: AD2 信号, 25: AD3 信号, 26: JOG 信号, 27: MBS 信号, 28: ES 信号, 29: RST 信号, 31: 位置确定完毕信号 (选购件), 32: 放电电阻接通信号, 34: 频率计数器 (输出频率), 35: 频率计数器 (指令频率), 36: 过载预报信号 (包括加、减速中), 42: 转矩一致信号, 43: 低速度检测信号 47: 电机速度计数器 48: 正转检测信号 49: 反转检测信号		1 5 8	
1512	计数器输出倍率	1~100 倍	1 倍	1	
1513	继电器 1 接点输出选择	0: 报警接点, 1: 运转中 1, 2: 欠压, 3: 图形运转周期终止, 4: 运转中 2, 5: 频率一致 (1 速频率), 6: 频率一致 (1~16 速频率), 7: 频率到达, 8: 过载预报信号 (F1704 的值), 9: 电子热敏器预报信号 (电子热敏器 80%), 10: 散热器过热预报信号, 13: 励磁及 DC 制动中信号, 14: 下限频率一致信号, 15: 上限频率一致信号, 16: 伺服就绪状态信号, 17: 零伺服完毕信号, 18: FR 信号, 19: RR 信号, 20: 2DF 信号, 21: 3DF 信号, 22: 5DF 信号, 23: 9DF 信号, 24: AD2 信号, 25: AD3 信号, 26: JOG 信号, 27: MBS 信号, 28: ES 信号, 29: RST 信号, 31: 位置确定完毕信号, 32: 放电电阻接通信号, 36: 过载预报信号 (包括加、减速中), 42: 转矩一致信号, 43: 低速度检测信号 48: 正转检测信号 49: 反转检测信号	1	0	
1515	电流输出倍率	0~20 倍	0.01 倍	0	
1516	转矩一致水平	0~±200%	0.1 %	100	
1517	转矩一致幅度	0~50%	0.1 %	25	
1518	低速度一致水平	0~2000rpm	1rpm	100	
1519	低速度一致幅度	0~100rpm	1rpm	10	

7-2 功能代码一览表 系统相关功能

代码序号	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
系统相关功能					
1601	复制功能	0: 无功能 1: 把现在的代码数据传送到操作面板之中 2: 把操作面板所存储的内容传送到主体之中 (测定电机参数除外) 3: 把操作面板所存储的内容传送到主体之中 (包括测定电机参数)	1	0	
1602	变更代码查询功能	0: 无功能 1: 显示与工厂出厂数据的不同 2: 显示与客户初期值数据的不同	1	0	
1603	操作功能锁定	0: 可以变更代码数据 (没有锁定功能) 1: 不可以变更代码数据 (F1603 除外) 2: 不可以变更代码数据, 频率设定相关的除外 (F1603、F1021、F2101~F2116 除外) 3: 不可以变更代码数据 (F1603 和使用通信功能的除外)	1	0	
1604	数据初期化	0: 无功能 1: 实行工厂出厂数据初期化 2: 自动测定的参数无效 3: 实行客户数据初期化 99: 决定客户初期值数据	1	0	
1605	快速旋钮长按消除选择	0: 长按消除无效 1: 长按消除有效	1	0	
1606	功能值代码设定键选择	1: 只有 set 键可以 2: 只有快速旋钮可以 3: 快速旋钮、set 键两者皆可以	1	1	
1607	目标频率设定超时时间	0: 超时时间无效 1~60: 超时时间 (秒)	1	5	
1701	输出电流限制功能	A 模式	0: 无功能 50~200%	1%	150
		B 模式	0: 无功能 50~150%		120
1702	电子热敏器设定	0: 无功能 20~105%	1%	100	
1703	恒速中输出电流限制功能	0: 无功能 1: 有, V/f, (现在的加、减速时间) 2: 有, V/f, (第 1 加、减速时间) 3: 有, V/f, (第 2 加、减速时间) 4: 有, V/f, (第 3 加、减速时间) 5: 有, V/f, (第 4 加、减速时间) 6: 有, V/f 及速度控制矢量方式 (第 1 加、减速时间) 7: 有, V/f 及速度矢量控制方式 (第 2 加、减速时间) 8: 有, V/f 及速度矢量控制方式 (第 3 加、减速时间) 9: 有, V/f 及速度矢量控制方式 (第 4 加、减速时间)	1	0	
1704	过负载预报值	A 模式	20~200%	1%	150
		B 模式	20~150%		120
1705	电机种类	1: 通用电机 2: 变频器专用电机	1	1	
1706	停止中“OV”, “LV”报警切换功能	0: 停止中“ov”有效, “Lv”无效 1: 停止中“ov”无效, “Lv”有效 2: 停止中“ov”无效, “Lv”无效 3: 停止中“ov”有效, “Lv”有效	1	0	
1707	缺相检测功能	0: 没有输入缺相, 没有输出缺相 1: 有输入缺相, 没有输出缺相 2: 没有输入缺相, 有输出缺相 3: 有输入缺相, 有输出缺相	1	3	
1708	过电压失速防止功能	0: 没有过电压失速功能 1: 有过电压失速功能	1	1	

代码序号	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
1709	反馈信号断线检测时间	0: 只有警告 0.01~119.99 秒 120: 没有断线检测	0.01 秒	5	
1710	温度降低载波频率可变功能 (只选择 A 方式有效)	0: 无功能 1: 有功能	1	0	
1801	变频器主机软件版本查询	读取专用		版本	
1802	变频器主机存储数据版本查询	读取专用		版本	
1803	操作面板软件版本查询	读取专用		版本	
1804	运转时间显示	读取专用	1 小时	---	
1805	报警内容读取	0: 无功能 1: 开始读取 9: 消除记录	1	0	
1806	报警状态确认 1	读取专用	1	---	
1807	报警状态确认 2	读取专用	1	---	
1808	报警状态确认 3	读取专用	1	---	
1809	报警状态确认 4	读取专用	1	---	
1810	报警状态确认 5	读取专用	1	---	
特殊功能					
1901	节能模式选择	0: 无功能 1: 简易节能模式 (V/f 模式) 2: 自动节能模式	1	0	
1902	简易节能比例	0~50%	1%	0	
1903	简易节能时间	0~65000 秒	1 秒	10	
2001	V·f 分离功能选择	1: V·f 比例型 2: 完全分离型	1	1	
2002	V·f 分离指令电压	0: 无功能 (由 VIF1 发出指令) 0.01~40.95V	0.01V	0	
2003	任意 V/f 图形中间电压 1	0~460V	1V	0	
2004	任意 V/f 图形中间电压 2	0~460V	1V	0	
2005	任意 V/f 图形中间频率 1	0.05~600Hz	0.01Hz	20	
2006	任意 V/f 图形中间频率 2	0.05~600Hz	0.01Hz	40	
2007	自动转矩补偿选择	0: 没有自动转矩补偿 1: 电压补偿功能 2: 滑差频率补偿功能	1	0	
2008	滑差补偿应答时间常数	0~1000 (设定值 1=10ms)	1	10	
2009	滑差补偿倍率	0.01~2	0.01	1	
图形运转功能					
2101	1 速频率	0~600Hz	0.01Hz	0	
2102	2 速频率	0~600Hz	0.01Hz	10	
2103	3 速频率	0~600Hz	0.01Hz	20	
2104	4 速频率	0~600Hz	0.01Hz	30	
2105	5 速频率	0~600Hz	0.01Hz	40	
2106	6 速频率	0~600Hz	0.01Hz	50	
2107	7 速频率	0~600Hz	0.01Hz	60	
2108	8 速频率	0~600Hz	0.01Hz	0	
2109	9 速频率	0~600Hz	0.01Hz	0	
2110	10 速频率	0~600Hz	0.01Hz	5	
2111	11 速频率	0~600Hz	0.01Hz	15	
2112	12 速频率	0~600Hz	0.01Hz	25	
2113	13 速频率	0~600Hz	0.01Hz	35	
2114	14 速频率	0~600Hz	0.01Hz	45	
2115	15 速频率	0~600Hz	0.01Hz	55	
2116	16 速频率	0~600Hz	0.01Hz	0	
2201	图形运转功能	0: 通常运转 1: 简易图形运转 2: 扰动运转	1	0	
2202	简易图形运转重复次数	0: 连续 1~250: 反复次数	1	1	
2203	运转计时器 T1	0~65000 秒	1 秒	10	
2204	运转计时器 T2	0~65000 秒	1 秒	10	
2205	运转计时器 T3	0~65000 秒	1 秒	10	

7-2 功能代码一览表 图形运转功能 / 显示功能

代码 序号	功能名称	数据内容	最小设 定单位	出厂设定	客户 设定值
2206	运转计时器 T4	0~65000 秒	1 秒	10	
2207	运转计时器 T5	0~65000 秒	1 秒	10	
2208	运转计时器 T6	0~65000 秒	1 秒	10	
2209	运转计时器 T7	0~65000 秒	1 秒	10	
2210	运转计时器 T8	0~65000 秒	1 秒	10	
2211	运转计时器 T9	0~65000 秒	1 秒	10	
2212	运转计时器 T10	0~65000 秒	1 秒	10	
2213	运转计时器 T11	0~65000 秒	1 秒	10	
2214	运转计时器 T12	0~65000 秒	1 秒	10	
2215	运转计时器 T13	0~65000 秒	1 秒	10	
2216	运转计时器 T14	0~65000 秒	1 秒	10	
2217	运转计时器 T15	0~65000 秒	1 秒	10	
2218	运转间歇时间 T0	0~65000 秒	1 秒	10	
2219	中途停止减速时间	1: 第 1 减速时间 (F1016 的值) 2: 第 2 减速时间 (F1017 的值) 3: 第 3 减速时间 (F1018 的值) 4: 第 4 减速时间 (F1019 的值)	1	1	
2220	中途启动加速时间	1: 第 1 加速时间 (F1012 的值) 2: 第 2 加速时间 (F1013 的值) 3: 第 3 加速时间 (F1014 的值) 4: 第 4 加速时间 (F1015 的值)	1	1	
2221	T1 中的正反转·加减速	X Y X...1: 正转 2: 反转 Y...1~4: 指定加、减速时间	---	11	
2222	T2 中的正反转·加减速		---	11	
2223	T3 中的正反转·加减速		---	11	
2224	T4 中的正反转·加减速		---	11	
2225	T5 中的正反转·加减速		---	21	
2226	T6 中的正反转·加减速		---	21	
2227	T7 中的正反转·加减速		---	21	
2228	T8 中的正反转·加减速		---	11	
2229	T9 中的正反转·加减速		---	11	
2230	T10 中的正反转·加减速		---	11	
2231	T11 中的正反转·加减速		---	11	
2232	T12 中的正反转·加减速		---	21	
2233	T13 中的正反转·加减速		---	21	
2234	T14 中的正反转·加减速		---	21	
2235	T15 中的正反转·加减速		---	21	
2236	扰动调制模拟输入切换	0: 没有模拟输入 1: 外部模拟 VIF1 电压 (0~5V) 2: 外部模拟 VIF1 电压 (0~10V 或电位器) 3: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V) 4: 外部模拟 VIF2 电压 (0~10V 或电位器) 5: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V) 6: 外部模拟 VIF3 电压 (0~10V 或电位器) 7: 外部模拟 VIF1 电流 (4~20mA) 8: 外部模拟 VIF2 电流 (4~20mA) 9: 外部模拟 VIF3 电流 (4~20mA)	1	0	
2237	扰动调制比例	0~50%	1%	0	
显示功能(选购件功能)					
2301	LCD 对比度的调整	1~63	1	48	
2302	LCD 语言的选择	0: 启动时的选择 (英语显示) 1: 英语 2: 中文 3: 日语	1	0	

代码序号	功能内容	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
2303	LCD 第 1 显示参数设定	0: 无显示	1	1	
2304	LCD 第 2 显示参数设定	1: 频率 [Hz]		2	
2305	LCD 第 3 显示参数设定	2: 输出电流 [A] 3: 转速 [rpm] 4: 负载率 [%] 5: 输出电压 [V] 6: 直流电压 [V] 7: 有功功率 [kW] 8: 视在功率 [kVA] 9: 散热器温度 [°C] 10: 指令转速 [rpm] 11: PID1 反馈量 [Hz] 12: PID2 反馈量 [Hz] 13: VIF1 模拟输入值 14: VIF2 模拟输入值 15: VIF3 模拟输入值 16: 输出转矩 [%] 17: 励磁分电流 [A] 18: 转矩分电流 [A] 19: 检测位置 [mm] 32: 指令频率 [Hz] 33: 指令转矩 [%]		4	
2306	LCD 背光关闭时间	0: 熄灯 1~600 分: 直到熄灭的时间 999: 常时点亮	1 分	10	
PID 功能					
3001	PID1 指令值输入切换	1: 频率 2: 外部模拟 VIF1 电压 (0~5V) 3: 外部模拟 VIF1 电压 (0~10V 或电位器) 4: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V) 5: 外部模拟 VIF2 电压 (0~10V 或电位器) 6: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V) 7: 外部模拟 VIF3 电压 (0~10V 或电位器) 8: 外部模拟 VIF1 电流 (4~20mA) 9: 外部模拟 VIF2 电流 (4~20mA) 10: 外部模拟 VIF3 电流 (4~20mA) 11: 功能代码设定 (F3017) 99: 脉冲列输入	1	1	
3002	PID1 反馈输入切换	0: 无输入 1: 外部模拟 VIF1 电压 (0~5V) 2: 外部模拟 VIF1 电压 (0~10V 或电位器) 3: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V) 4: 外部模拟 VIF2 电压 (0~10V 或电位器) 5: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V) 6: 外部模拟 VIF3 电压 (0~10V 或电位器) 7: 外部模拟 VIF1 电流 (4~20mA) 8: 外部模拟 VIF2 电流 (4~20mA) 9: 外部模拟 VIF3 电流 (4~20mA) 10: 通信方式 99: PG 反馈 PID	1	0	
3003	PID1 控制比例增益	0~100	0.01	0.1	
3004	PID1 控制积分时间	0.01~100 秒	0.01 秒	0.1	
3005	PID1 控制微分时间	0~100 秒	0.01 秒	0	
3006	PID1 控制积分分离判断值	5~100% (上限频率基准)	0.1%	20	
3007	PID1 反馈信号输入滤波器时间常数	1~500 (设定值 1=10ms)	1	10	
3008	间接 PID1 投入时基准值	5~100% (目标值基准)	0.1%	20	
3009	PID1 偏差限制值	0: 无限制 1~100% (上限频率基准)	0.1%	100	
3010	PID1 输出限制值	0: 无限制 1~100% (上限频率基准)	0.1%	100	
3011	PID1 演算极性切换功能	1: 指令值-反馈值 2: 反馈值-指令值	1	1	
3012	PID1 增益极性切换功能	1: 偏差正负同一增益 2: 偏差正负不同增益	1	1	
3013	PID1 指令值增益	0~50	0.01	1	

7-2 功能代码一览表 PID 功能

代码序号	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
3014	PID1 反馈值增益	0~50	0.01	1	
3015	PID1 控制比例增益 (负: F3012=2)	0~100	0.01	0.1	
3016	PID1 控制积分时间 (负: F3012=2)	0.01~100 秒	0.01 秒	0.1	
3017	PID1 控制指令值	0~6000	0.1	0	
3018	PID1 控制反馈值 (通信功能)	0~6000	0.1	0	
3019	PID1 控制最大指令值对应频率	0~600Hz	0.01Hz	60	
3101	PID2 指令值输入切换	1: 频率 2: 外部模拟 VIF1 电压 (0~5V) 3: 外部模拟 VIF1 电压 (0~10V 或电位器) 4: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V) 5: 外部模拟 VIF2 电压 (0~10V 或电位器) 6: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V) 7: 外部模拟 VIF3 电压 (0~10V 或电位器) 8: 外部模拟 VIF1 电流 (4~20mA) 9: 外部模拟 VIF2 电流 (4~20mA) 10: 外部模拟 VIF3 电流 (4~20mA) 11: 功能代码设定 (F3117) 99: 脉冲列输入	1	0	
3102	PID2 反馈输入切换	0: 无输入 1: 外部模拟 VIF1 电压 (0~5V) 2: 外部模拟 VIF1 电压 (0~10V 或电位器) 3: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V) 4: 外部模拟 VIF2 电压 (0~10V 或电位器) 5: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V) 6: 外部模拟 VIF3 电压 (0~10V 或电位器) 7: 外部模拟 VIF1 电流 (4~20mA) 8: 外部模拟 VIF2 电流 (4~20mA) 9: 外部模拟 VIF3 电流 (4~20mA) 10: 通信方式 99: PG 反馈 PID	1	0	
3103	PID2 控制比例增益	0~100	0.01	0.1	
3104	PID2 控制积分时间	0.01~100 秒	0.01 秒	0.1	
3105	PID2 控制微分时间	0~100 秒	0.01 秒	0	
3106	PID2 控制积分分离判断值	5~100% (上限频率基准)	0.1%	20	
3107	PID2 反馈输入滤波器时常数	1~500 (设定值 1=10ms)	1	10	
3108	间接 PID2 投入时基准值	5~100% (目标值基准)	0.1%	20	
3109	PID2 偏差限制值	0: 无限制 1~100% (上限频率基准)	0.1%	100	
3110	PID2 输出限制值	0: 无限制 1~100% (上限频率基准)	0.1%	100	
3111	PID2 演算极性切换功能	1: 指令值-反馈值 2: 反馈值-指令值	1	1	
3112	PID2 增益极性切换功能	1: 偏差正负同一增益 2: 偏差正负不同增益	1	1	
3113	PID2 指令值增益	0~50	0.01	1	
3114	PID2 反馈值增益	0~50	0.01	1	
3115	PID2 控制比例增益 (负: F3012=2)	0~100	0.01	0.1	
3116	PID2 控制积分时间 (负: F3012=2)	0.01~100 秒	0.01 秒	0.1	
3117	PID2 控制指令值	0~6000	0.1	0	
3118	PID2 控制反馈值 (通信功能)	0~6000	0.1	0	
3119	PID2 控制最大指令值对应频率	0~600Hz	0.01Hz	60	
3123	PID 开始方式选择	1: 直接投入方式 2: 条件投入方式	1	1	
3124	PID 结束方式选择	1: 直接结束方式 2: 条件结束方式	1	2	
3125	PID 结束设定值	1~100% (上限频率标准)	0.1%	20	
3127	工厂调整用				
3201	PID 控制动作选择	0: 开环控制 1: PID1 控制 2: PID2 控制 3: 工厂调整用 4: 外部端子切换 PID 控制 5: 定时切换 PID 控制	1	0	
3202	工厂调整用				

代码序号	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
3203	外部 PID 控制选择	0: 无外部 PID 控制 1: PID1 外部控制 2: PID2 外部控制 3: 工厂调整用 4: PID1 和 PID2 外部控制 5: 工厂调整用 6: 工厂调整用	1	0	
3204	外部 PID 运转方式选择	1: 变频器运转联动 2: 电源投入后 PID 输出 3: 外部端子控制 PID 输出	1	1	
3205	PID 组成选择	0: 无指令值加算 1: 有指令值加算	1	0	
3206	指令值加法计算 PID 控制增益	0.01~100	0.01	1	
3207	PID1/PID2 切换时间	0.1~6000 分	0.1 分	0.1	
3301	读取 PID1 指令值	读取专用	1	---	
3302	读取 PID1 反馈值	读取专用	1	---	
3303	读取 PID1 输入偏差	读取专用	1	---	
3304	读取 PID1 输出值	读取专用	1	---	
3305	读取 PID2 指令值	读取专用	1	---	
3306	读取 PID2 反馈值	读取专用	1	---	
3307	读取 PID2 输入偏差	读取专用	1	---	
3308	读取 PID2 输出值	读取专用	1	---	
3309	工厂调整用				
3310	工厂调整用				
3311	工厂调整用				
3312	工厂调整用				
通信功能					
4001	有无电文校验和	0: 无 1: 有	1	1	
4002	RS232C/RS485 切换	1: RS232C 2: RS485	1	1	
4003	提升/衰减功能选择	0: 无 1: 有	1	0	
4004	通信返信时间	10~6000ms	1ms	10	
4005	串行通信功能	0: 无功能 1: 专用协议通信功能 2: ModBus 通信功能	1	0	
4006	变频器序号	0~254; Modbus 的专用 (1~32; RS485 通信时)	1	1	
4007	通信速度	1: 1200bps 2: 2400bps 3: 4800bps 4: 9600bps 5: 19200bps 6: 38400bps 7: 57600bps	1	4	
4008	奇偶检验位	0: 无 1: 奇数 2: 偶数	1	1	
4009	停止位	1: 1 位 2: 2 位	1	1	
4010	终止位	0: CR+LF 1: CR	1	0	
4011	特定指令变频器返信选择	0: 有返信 1: 无返信 (有错误返信) 2: 无返信 (无错误返信)	1	0	
4101	ModBus 通信超时时间设定	0: 无功能 0.01~600 秒	0.01 秒	0	
4102	ModBus 通信超时时动作	0: 保持状态 1: 停止报警	1	0	

7-2 功能代码一览表 电机参数 / 矢量控制

代码 序号	功能名称	数据内容		最小设 定单位	出厂 设定	客户 设定值
电机参数						
5001	电机极数·电压·容量	X Y ZZZ X: 极数 Y: 额定电压 Z: 电机容量		—	※ 1	
5002	电机额定电流	0.1~999.9A 变频器额定电流的约 30~110%		0.1A	※ 1	
5003	电机额定频率	10~600Hz		1Hz	※ 1	
5004	电机额定转速	0~24000 rpm		1rpm	※ 1	
5005	电机绝缘类别	1: A 种 2: E 种 3: B 种 4: F 种 5: H 种		1	※1	
5006	电机参数自动测定时的额定电压	0: 用 F5001 选择的电压 100~460V		1V	0	
5007	电机额定转差率	0~50%		0.1%	2	
5008	电机参数自动测定范围的设定	0: 无范围 50~300%		0.1%	200	
5009	电机定子电阻	55kW 以下	0.001~65 Ω	0.001 Ω	※1	
		75kW 以上	0.01~650m Ω			
5010	电机转子电阻	55kW 以下	0.001~65 Ω	0.001 Ω	※1	
		75kW 以上	0.01~650m Ω			
5011	电机定子电感	55kW 以下	0.1~6000mH	0.1mH	※1	
		75kW 以上	0.01~600mH				0.01mH
5012	电机转子电感	55kW 以下	0.1~6000mH	0.1mH	※1	
		75kW 以上	0.01~600mH				0.01mH
5013	电机互感	55kW 以下	0.1~6000mH	0.1mH	※1	
		75kW 以上	0.01~600mH				0.01mH
5014	电机励磁电流	0.01~650A		0.01A	※1	
5015	电机转动惯量	0~65kgm ²		0.001kgm ²	※1	
5016	负载转动惯量比	1~200 倍		0.01 倍	1	
矢量控制						
6001	转矩限幅器（电动运行）	A 模式	0~200%	1%	150	
		B 模式	0~150%				1%	120
6002	转矩限幅器模拟输入功能（电动运行）	0: F6001 1: 外部模拟 VIF1 电压（0~5V） 2: 外部模拟 VIF1 电压（0~10V 或电位器） 3: 外部模拟 VIF2 电压（0~5V） 4: 外部模拟 VIF2 电压（0~10V 或电位器） 5: 外部模拟 VIF3 电压（0~5V） 6: 外部模拟 VIF3 电压（0~10V 或电位器） 7: 外部模拟 VIF1 电流（4~20mA） 8: 外部模拟 VIF2 电流（4~20mA） 9: 外部模拟 VIF3 电流（4~20mA）		1	0	
6003	转矩限幅器（制动）	A 模式	0~200%	1%	100	
		B 模式	0~150%			
6004	转矩限幅器模拟输入功能（制动）	0: F6003 1: 外部模拟 VIF1 电压（0~5V） 2: 外部模拟 VIF1 电压（0~10V 或电位器） 3: 外部模拟 VIF2 电压（0~5V） 4: 外部模拟 VIF2 电压（0~10V 或电位器） 5: 外部模拟 VIF3 电压（0~5V） 6: 外部模拟 VIF3 电压（0~10V 或电位器） 7: 外部模拟 VIF1 电流（4~20mA） 8: 外部模拟 VIF2 电流（4~20mA） 9: 外部模拟 VIF3 电流（4~20mA）		1	0	
6005	启动励磁电流倍率	0.1~2 倍（对应适合电机）		0.01 倍	1	
6006	启动励磁时间	0: 无启动励磁 0.1~10 秒		0.1 秒	※1	

代码序号	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
6007	制动励磁电流倍率	0.1~2 倍 (对应适合电机)	0.01 倍	1	
6008	制动励磁时间	0: 无制动励磁 0.1~10 秒	0.1 秒	1	
6009	电流控制增益补偿	0.5~1.5	0.01	1	
6010	速度控制 ASR 比例增益	0.01~150%	0.01%	※1	
6011	速度控制 ASR 积分时间	0~20 秒	0.001 秒	※1	
6012	速度检测滤波器截止频率	0: 无功能 0.01~500Hz	0.01Hz	0	
6013	转矩检测滤波器截止频率	0: 无功能 0.1~5000Hz	0.1Hz	0	
6014	电机震动降低率	0: 无功能 1: 75% 2: 50% 3: 25%	1	0	
6015	电机震动降低功能下限频率	0~240Hz	0.01Hz	0	
6016	电机震动降低功能上限频率	0~240Hz	0.01Hz	0	
6017	启动转矩	0~100%	0.1%	30	
6018	启动转矩持续时间	0~6500 秒	0.1 秒	1	
6019	速度控制可变第 2 增益	0: 无可变增益功能 0.01~150%	0.01%	15	
6020	速度控制可变增益频率上端	0~240Hz	0.01Hz	10	
6021	速度控制可变增益频率下端	0~240Hz	0.01Hz	30	
转矩控制					
6101	转矩指令选择	1: 操作面板 2: 外部模拟 VIF1 电压 (0~5V) 3: 外部模拟 VIF1 电压 (0~10V 或容量) 4: 外部模拟 VIF2 电压 (0~5V) 5: 外部模拟 VIF2 电压 (0~10V 或容量) 6: 外部模拟 VIF3 电压 (0~5V) 7: 外部模拟 VIF3 电压 (0~10V 或容量) 8: 外部模拟 VIF1 电流 (4~20mA) 9: 外部模拟 VIF2 电流 (4~20mA) 10: 外部模拟 VIF3 电流 (4~20mA)	1	1	
6102	转矩指令	A 模式	0~±200.0%	0.1%	10
		B 模式	0~±150.0%		
6103	转矩指令正侧上限值	20.0~200.0%	0.1%	100	
6104	转矩指令正侧下限值	0~20.0%	0.1%	5	
6105	转矩指令负侧上限值	20.0~200.0%	0.1%	100	
6106	转矩指令负侧下限值	0~20.0%	0.1%	5	
6107	偏置转矩指令 (VIF1)	0~±200.0% (0V 或 4mA 的转矩指令)	0.1%	0	
6108	增益转矩指令 (VIF1)	0~±200.0% (5V 或 10V 或 20mA 的转矩指令)	0.1%	100	
6109	偏置转矩指令 (VIF2)	0~±200.0% (0V 或 4mA 的转矩指令)	0.1%	0	
6110	增益转矩指令 (VIF2)	0~±200.0% (5V 或 10V 或 20mA 的转矩指令)	0.1%	100	
6111	偏置转矩指令 (VIF3)	0~±200.0% (0V 或 4mA 的转矩指令)	0.1%	0	
6112	增益转矩指令 (VIF3)	0~±200.0% (5V 或 10V 或 20mA 的转矩指令)	0.1%	100	
6113	恒功区转矩特性选择	0: 恒转矩恒功率限制 1: 转矩恒定限制	1	0	
6114	速度限制选择	0: 1 速频率指令下的速度限制 1: 在功能代码中的速度限制	1	1	
6115	转矩控制时的速度限制值 (正转侧)	0~8000rpm	1rpm	1800	
6116	转矩控制时的速度限制值 (反转侧)	0~8000rpm	1rpm	1800	
6117	转矩控制比例增益	0.01~150%	0.01%	※ 1	
6118	转矩控制积分时间	0~500ms	0.1ms	50	
6119	速度限幅中的转矩限幅下限值	0~100%	0.1%	30	

7-2 功能代码一览表 扩展功能

代码 序号	功能名称	数据内容	最小设 定单位	出厂设定	客户 设定值
扩展功能					
8101	点对点控制位置限幅器	1~32767mm	1mm	32767	
8102	点对点控制位置有效位数 (单位=mm)	1: 整数 2: 小数点以下1位有效 3: 小数点以下2位有效	1	1	
8103	简易偏移校正	0~±5000 脉冲	1 脉冲	0	
8104	指令脉冲形态 (选购件功能)	1: 正反转脉冲列 2: 符号脉冲列 3: 2相脉冲列	1	1	
8105	指令脉冲逻辑 (选购件功能)	1: 正逻辑 2: 负逻辑	1	1	
8106	PG 脉冲输出分频比 (选购件功能)	1: 1/1 2: 1/2 3: 1/4 4: 1/8 5: 1/16	1	1	
8107	偏差计数器清除模式	1: 电平动作 2: 上升边缘动作	1	2	
8108	PG 脉冲递增值	1: ×1 2: ×2 3: ×4	1	3	
8109	PG 输出形成选择	1: 开路集电极 PG 的对应 2: 开路集电极 PG 的对应 (选购件) 3: 总线驱动器 PG 的对应 (选购件)	1	1	
8110	位置控制增益	0.1~50 rad/s	0.1rad/s	1	
8111	位置确定完毕幅度	0~32767 脉冲	1 脉冲	100	
8112	误差过大基准	0~1000 (设定值 1=100 脉冲)	1	100	
8113	位置控制快速加减速	0: 无功能 1: 有功能	1	1	
8114	距离 1mm 的脉冲数	0: F8115 为脉冲设定 1~32767 脉冲	1 脉冲	0	
8115	点对点控制指令	0: 无功能 1~32767 脉冲 0.01~32767mm (※3)	(※3)	0	
8116	电子齿轮比功能选择 (选购件功能)	0: 无功能 1: 有功能	1	0	
8117	电子齿轮 A 数据 (选购件功能)	1~100	1	1	
8118	电子齿轮 B 数据 (选购件功能)	1~100	1	1	
8119	零速伺服控制功能选择	0: 无功能 1: 有功能 2: 在外部端子 (P0) 零伺服的切换	1	0	
8120	零速度	1~3000rpm	1rpm	30	
8121	零速伺服静止带	5~10000 脉冲	1 脉冲	10	
8122	PG 脉冲数	50~2048 脉冲	1 脉冲	1000	
8123	工厂调整用				
8124	工厂调整用				
8125	PG 脉冲 A—B 极性反转	0: 无功能 1: 极性反转	1	0	
8126	零伺服中速度控制 ASR 比例增益	0: 以 F6010 的设定值动作 0.01~150%	0.01%	15	
8999	工厂调整用				

运转之中，不能变更设计值。

※1: 已输入适合于各机种的有代表性的参数。

从※2-1 到※2-8 在各型号的变频器中输入了以下的数值。

型号	※2-1 F1012	※2-2 F1013	※2-3 F1014	※2-4 F1015	※2-5 F1016	※2-6 F1017	※2-7 F1018	※2-8 F1019
Vm06-0015 ~SVC06-0110	5	10	15	20	5	10	15	20
Vm06-0150 ~Vm06-0185	15	30	45	60	15	30	45	60
Vm06-0220 ~Vm06-0750	30	60	90	120	30	60	90	120
VmC06-0900 ~Vm06-1100	60	120	180	240	60	120	180	240
Vm06-1320 ~Vm06-3150	75	150	225	300	75	150	225	300

※3: 数据内容、最小设定单位根据功能代码变化。详细内容请参考 7-3 功能说明。

7-3 串行通信功能

7-3-1 概要

- 串行通信功能是从计算机发出的串行信号控制变频器的功能。可以控制变频器的运转、停止、频率设定、运转状况监视、功能代码的读取以及设定等。
- 在变频器主机中，内置有 RS485 接口。通过使用变频器的 RS485 通信接口，用一台主机就可以控制多台变频器。
- 通信模式为 RS485，RS485 可以利用 SANKEN 协议以及 Modbus-RTU 协议。
- Modbus 通信由一台主机（PLC 或者 PC）和最多 254 台的下位机构成。（248~254 为预约）
- 在 RS485 的 SANKEN 协议中，可以连接 1 台主机（PLC 或者 PC）和最多 32 台的变频器。
- 以下所示为通信规格。

电气特性	RS485 通信		
通信规定	SANKEN 协议	Modbus-RTU 协议	
通信形态	4 线/2 线的总线形态 (RS485 标准)		
传送距离	总延长 500m 需连接终端电阻		
连接台数	最多 32 台	最多 247 台*注	
连接电缆	推荐带屏蔽双绞线		
通信方式	全双工通信方式/半双工通信方式		
通信速度 [bps]	可以选择 57600/38400/19200/9600/4800/2400/1200		
同步方式	起止同步方式		
数据形式	ASC II 或者 BINARY	BINARY	
数据长	8bit		
停止位	可以选择 1bit 或者 2bit		
奇偶校验	有（偶数、奇数）无 可以选择		
错误校验	数据和校验	CRC 校验	
电文终止 码	ASC II	可以选择 CR+LF/CR	无
	BINARY	无	

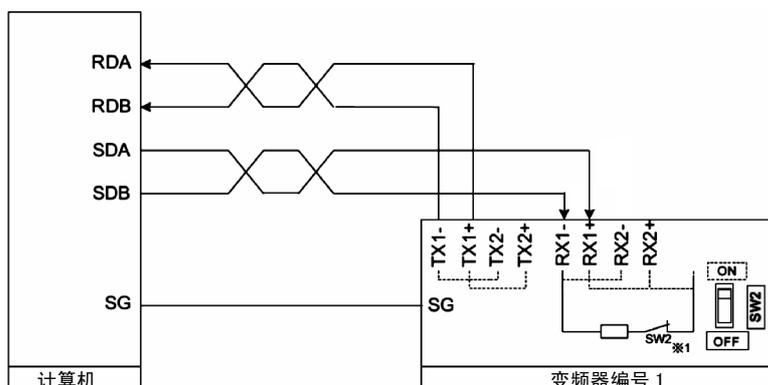
注意：SANKEN 协议是本公司专用通信协议（F4005=1）。

※注：当超过 32 台时需加中继。

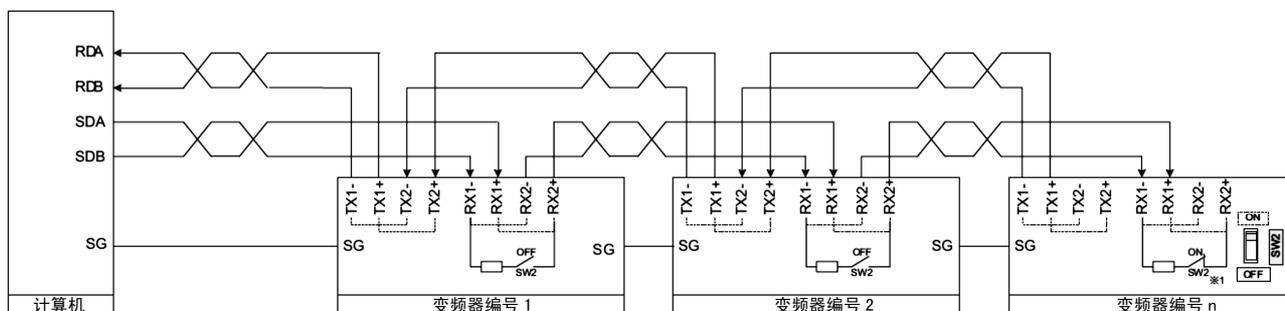
7-3-2 端子功能说明以及接线方法

(1) 端子功能说明

① RS485 通信接口 (1 台变频器时)



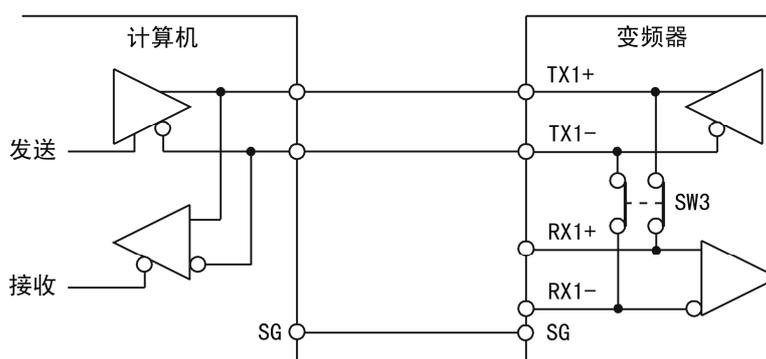
② RS485 通信接口 (多台变频器时)。



※1 离计算机最近的变频器，请把终端电阻开关 SW2 置于 ON。

③ 关于 2 线制的连接。

计算机为 2 线制时，通过将控制板上的开关 SW3 接通 (ON)，可以进行 2 线制的通信。



注意：在计算机一侧，发送以外时为接收状态，在计算机程序设计时，请避免在发送状态时同时可以接收通讯信号。

7-3-3 使用串行通信的变频器的运转和相关功能代码设定

(1) 串行通信使用设定

串行通信功能 F4005 的设定	操作面板 的操作	串行通信功能						说 明
		功能代码		运转		频率		
		参照	设定	运转	停止	显示	设定	
0: 无功能	可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	不能利用串行通信。 操作面板也可以同时使用。
1: 专用协议的通信功能	可	可	可	可※1	可	可	可※2	
2: Modbus-RTU 协议	可	可	可	可※1	可	可	可※2	

※1: 通过设定 F1101=3, 可以使用串行通信方式进行运转。

※2: 通过设定 F1002=22, 可以使用串行通信方式进行频率设定。

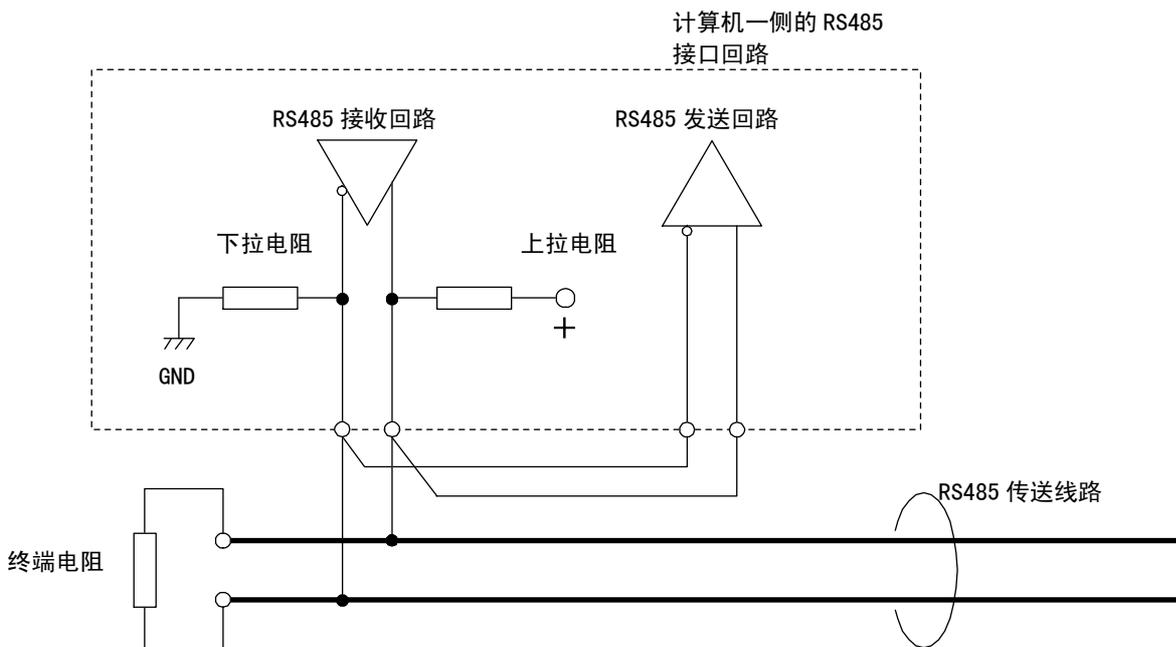
(2) 关于计算机和串行通信的功能代码的设定

代码	说明
F4001	电文校验和的有无 选择通信电文中是否附加有校验和的功能 0: 没有 1: 有 (出厂设定)
F4002	RS232C/RS485 切换 选择通信方式的功能 1: RS232C (出厂设定) 2: RS485
F4003	提升/衰减功能的选择 ※1 选择 RS485 通信回路的提升/衰减 0: 没有 (出厂设定) 1: 有
F4004	通信返信时间 设定通信的返信时间 1~6000ms (出厂设定=10ms)
F4005	串行通信功能 选择通信功能的功能 0: 无功能 (出厂设定) 1: 专用协议的通信功能 2: Modbus 通信功能
F4006	变频器编号 是设定变频器编号的功能 (出厂设定=1) • 请用专用协议的通信功能来设定 1~32 的值 • 请用 Modbus 通信功能来设定 1~247 的值 请设定与别的变频器不重复的编号, 否则不能进行正常的动作。 在各个变频器上所设定的编号没有必要是连续的编号。

F4007	通信速度 设定通信速度的功能 1: 1200bps 2: 2400bps 3: 4800bps 4: 9600bps 5: 19200bps 6: 38400bps 7: 57600bps
F4008	奇偶检验位 设定奇偶检验位的功能 0: 无 1: 奇数 (出厂设定) 2: 偶数
F4009	停止位 设定停止位的功能 1: 1 位 (出厂设定) 2: 2 位
F4010	终止码 设定终止码的功能 0: CR+LF (出厂设定) 1: CR ※BINARY 以及 Modbus 通信方式没有终止码
F4011	特定指令 INV 返信选择 对于从 PC 一侧的特定指令消息, 限制从变频器发出的应答信息的功能 0: 有返信 (出厂设定) 1: 无返信 (有错误返信) 2: 无返信 (无错误返信)
F4101	Modbus 通信超时时间设定 设定 Modbus 通信超时时间的功能 0: 无功能 (出厂设定) 0.01~600 秒
F4102	Modbus 通信超时动作 设定 Modbus 通信超时动作的功能 0: 保持状态 (出厂设定) 1: 停止报警

注意: 请不要在通信中进行与通信相关的功能代码的设定, 否则不能保证通信中设定的功能有效。

※1: RS485 通信接口一般发送数据以外把输出置于高阻抗状态, 为防止此时输出不稳定而产生的误动作, 如果计算机的 RS485 通讯接口电路中没有内置提升/衰减使输出信号维持低阻抗状态的安全电路, 请在功能代码中设定为有提升/衰减 (F4003=1)。



※ 图为 2 线式连接的情况

7-3-4 专用协议通信（SANKEN 通信协议）

(1) 指令代码（OP）一览表

通信功能的指令代码（ASC II）如下所示。

指令种类	指令	处理内容
数据读取	“A”	报警编号
	“B”	功能代码数据
	“C”	输出频率
	“D”	输出电流
	“E”	直流电压
	“F”	散热片温度
	“G”	负载率
	“H”	运转状态 1
	“I”	运转状态 2
	“J”	控制端子输入状态
	“K”	输出电压
	“L”	VIF1 控制回路端子输入值
	“M”	VIF2 控制回路端子输入值
“T”	VIF3 控制回路端子输入值	
数据写入	“N”	功能代码数据
	“O”	频率设定 ※1
运转控制	“P”	正转运转 ※2
	“Q”	反转运转 ※2
	“R”	停止 ※2
	“S”	报警复位
报警自动通知	“X”	报警自动通知许可
	“Y”	报警自动通知不许可
	“Z”	自动通知
统括运转	“a”	选择统括控制变频器
	“b”	指定统括控制变频器运转方向
	“c”	解除统括控制变频器
	“d”	统括运转 ※2
	“e”	统括停止 ※2
错误	“?”	错误应答

※1: 只在运转指令选择（F1002=22（通信））的场合有效

※2: 只在运转指令选择（F1101=3（通信））的场合有效

(2) 频率设定指令

- 频率设定指令 (O) 是为了由计算机进行与从操作面板发出的频率直接设定功能同等功能的指令。把所设定的频率通过那个时刻输入到控制回路端子 (2DF、3DF 以及 JOG) 的信号的状态写入适当的与频率相关的功能代码 (F1021、F2101~F2116) 之中。

例) 变频器在接收 O 指令时, 并且连接控制回路端子 2DF 与 DCM1 的场合, 频率设定值作为 2 速频率设定值被写入功能代码 F2102 之中。

注意: 在用 O 指令设定频率的场合, 用功能代码写入指令 (N) 把数据写入与频率相关的功能代码 (F1021、F2101~F2116) 之中的场合, 必须设定 F1002=22。

(3) 统括运转功能

- 所说的统括运转功能就是所选择的变频器或者通信电缆连接的全部变频器通过计算机, 能够同时运转、停止的功能。

1) 被选择变频器的统括运转

- ① 用 a 指令进行统括运转的变频器选择。
- ② 用 b 指令进行统括运转的变频器的运转方向指定。
- ③ 通过用“变频器编号 33”发送 d 指令, 由 a 指令所选择的变频器同时开始运转。对于 d 指令, 没有从变频器返回的应答。
- ④ 通过用“变频器编号 33”发送 e 指令, 由 a 指令所选择的变频器同时停止。对于 e 指令, 没有从变频器返回的应答。

2) 连接全部变频器的统括运转。运转方向由 b 指令事先指定。

- ① 运转方向在事先由 b 指令指定。
- ② 通过用“变频器编号 34”发送 d 指令, 所连接的全部变频器同时开始运转。对于 d 指令, 没有从变频器返回的应答。
- ③ 通过用“变频器编号 34”发送 e 指令, 所连接的全部变频器同时停止。对于 e 指令, 没有从变频器返回的应答。

3) 统括运转解除。

- ① 通过用“变频器编号 35”发送 c 指令, 作为由 a 指令所选择的统括运转变频器的解除。

注意: 统括运转时请注意下述几点。

- 1) 对于 c 指令、d 指令、e 指令, 没有从变频器返回的应答。
- 2) 对于计算机发送的 c 指令、d 指令、e 指令, 连接的变频器由于某种原因不能正常接收这些指令的场合, 变频器不能实行指令。因此, 计算机为了确认是否正确地接收了由变频器所发出来的指令, 有必要把运转状态 1 的指令 (H) 发送到各个变频器中。
- 3) 关于“变频器编号 33”、“变频器编号 34”、“变频器编号 35”的意思, 请参照“电文格式”。在与通信电路连接的变频器中, 分别加记有从 1 到 32 的不同编号, 作为通信电文的收信地址。在这里的“33”、“34”、“35”, 是表示为了进行统括运转而发送给连接的全部变频器电文的特殊变频器编号。

(4) 报警自动通知功能

- 所说的报警自动通知功能, 是在发生报警的场合, 变频器为了把报警的发生传报给计算机的自动通知指令 (Z) 自动发送的功能。利用报警自动通知功能, 计算机可以马上检测变频器的报警发生。
- 能够自动发送自动通知指令的变频器是只在事先发送从计算机发出报警自动通知许可指令 (X) 的变频器。并且, 即使是发送报警自动通知许可指令的变频器, 之后在发送报警自动通知不许可指令 (Y) 的场合, 也不能发送报警自动通知指令。

注意: 在许可报警自动通知的场合, 变频器如果有报警的发生, 将自动传送自动通知指令。其结果, 在 2 线制连接的场合, 有在通信线路上发生电文冲突的可能性。以下就电文发生冲突的场合和对于其对策的注意事项加以说明。

(1) 计算机向变频器发送指令和发生报警的变频器传送自动通知指令重合的场合

- ① 计算机检测电文冲突, 再次发送电文。
- ② 在计算机不能检测电文冲突的场合, 其电文不能正确地传送给对方。因此, 不能期待传送方作出正常的应答。

(2) 在许可报警自动通知的多个变频器上同时发生报警的场合

- ① 如果发生电文冲突, 就会破坏其电文。因此, 计算机将废弃所接收到的异常电文。

- 许可自动通知的变频器在发生报警的场合, 大约间隔 2 秒自动发送自动通知指令。自动通知指令的自动发送会因为报警内容读取指令 (A) 的接收而停止。计算机在接收自动通知指令的场合, 必须迅速地把报警内容读取指令 (A) 发送给发出自动通知指令的变频器。

注意：进行自动通知的变频器在接收报警内容读取指令的场合，停止自动通知。在不能解决报警发生的原因的场合（例如，在散热片过热保护的场合，散热片的温度高），即使在报警不能复位的场合，也不能再次发送自动通知指令。

7-3-5 程序设计

(1) 电文格式

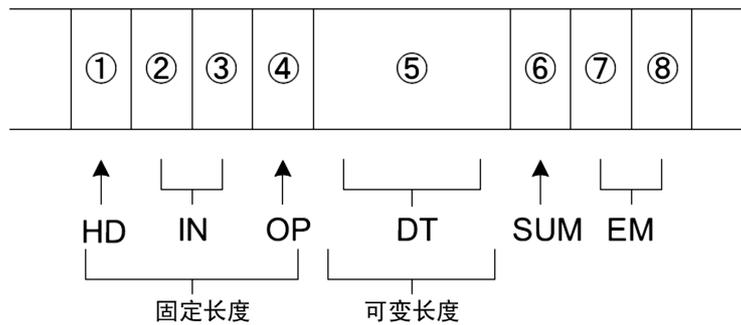
● 电文的格式有以下两种形式

① ASCII 形式：仅以文字代码构成电文的形式。

② BINARY 形式：由 16 进制数据构成变频器编号以及数据部分的形式。与 ASCII 形式比较，由于电文的长度变短，所以一次通信所需要的时间也变短。只能够在频率设定指令 (O)、正转指令 (P)、反转指令 (Q)、停止指令 (R)、报警复位 (S) 的场合使用。

在用电文检验的有无功能设定“无”(F4001=0)的场合，ASCII 形式以及 BINARY 形式在电文中都不需要“SUM”。

1) 计算机→变频器传送电文 (ASCII 形式)



项目	名称	内容																														
①	HD	开始代码 电文传送开始代码 (“*”: ASCII 代码 2AH)																														
②③	IN	变频器编号 发送方的编号。数据形式用 2 字节来固定 变频器编号是被功能代码 F4006 所设定的数据 例: 变频器编号为 20 的时候, ②→“2”、③→“0”																														
④	OP	指令代码 变频器的指令代码。																														
⑤	DT	数据 例: 功能代码数据读写时的数据内容 1) 功能代码编号制定部分 (数据形式固定为 4 字节) 例: 代码编号 F2103 的时候 (1)→“2” (2)→“1” (3)→“0” (4)→“3” 2) 功能代码数据制定部分 (数据形式固定为 5 字节) 例: 数据为 123 的时候 (5)→“0” (6)→“0” (7)→“1” (8)→“2” (9)→“3” <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;">(1)</td> <td style="width: 20px;">(2)</td> <td style="width: 20px;">(3)</td> <td style="width: 20px;">(4)</td> <td style="width: 20px;">(5)</td> <td style="width: 20px;">(6)</td> <td style="width: 20px;">(7)</td> <td style="width: 20px;">(8)</td> <td style="width: 20px;">(9)</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4" style="text-align: center;">└──────────┘</td> <td colspan="5" style="text-align: center;">└──────────┘</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4" style="text-align: center;">代码编号</td> <td colspan="5" style="text-align: center;">代码数据</td> </tr> </table> <p>◎数据长度以及形式由每个指令所决定, 详情请参照电文构成详细。</p>		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		└──────────┘				└──────────┘						代码编号				代码数据				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)																							
	└──────────┘				└──────────┘																											
	代码编号				代码数据																											
⑥	SUN	校验和 取出通过对①~⑤数据的 BINARY 进行加法计算结果的低位字节的 2 的补码, 附加使 bit7 为 0, bit6 为 1 的数据。(参考 1)。																														
⑦⑧或者⑦	EM	终止码 是数据传送终止码。请参照功能代码 F4010 再予以决定。ASCII 代码 0DH (“CR”) 以及 0AH (“LF”) 或者 0DH (“CR”)。																														

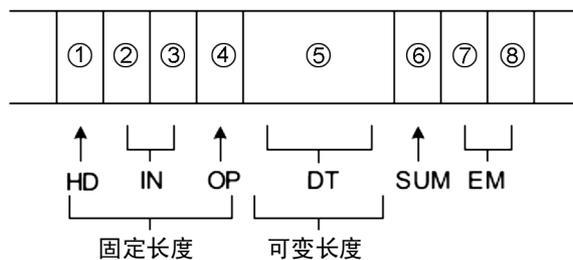
参考 1: 作为 ASCII 形式的校验和的计算例子, 1 号变频器的功能代码 F2101 设定为 50.00HZ の場合。

项目	名称	内容
①	开始代码	* (1) 2AH “*”
②	变频器编号	01 (2) 30H “0”
③		(3) 31H “1”
④	指令代码	N (4) 4EH “N”
⑤	数据	功能代码编号 F2101 (5) 32H “2” (6) 31H “1” (7) 30H “0” (8) 31H “1”
		功能代码数据 50.00Hz※ (9) 30H “0” (10) 35H “5” (11) 30H “0” (12) 30H “0” (13) 30H “0”
ASCII 代码(1)~(13)的加法计算结果。		292H 下位字节为 92H
加法计算结果的低位字节的 2 的补数。		6EH
⑥	把 bit7 变更为 0, 把 bit6 变更为 1。	6EH=01101110B→01101110B-6EH 校验和为 6EH。

※ 频率数据为整数部分固定为 3 位, 小数部分固定为 2 位。

7-3 串行通信功能

2) 变频器→计算机传送电文 (ASC II 形式)。



项目	名称	内容					
①	HD	开始代码 电文传送开始代码 (“*”: ASC II 代码 2AH)。					
②③	IN	变频器编号 发送方的编号。数据形式固定为 2 个字节。 变频器编号是被功能代码 F4006 所设定的数据。 例: 变频器编号为 20 的时候, ②→“2”、③→“0”。					
④	OP	指令代码 与从计算机发出的指令代码相同 错误应答的场合 “?”					
⑤	DT	数据 例: 在读取功能代码数据的场合 1) 在读取正参数据的场合, 读取数据为 5 字节固定长度。 例: 在读取数据 123 的场合 (1)→“0” (2)→“0” (3)→“1” (4)→“2” (5)→“3” 例: 在没有读取数据的场合, 正常终止码为 (1)→“e” (2)→“F” (3)→“F” (4)→“F” (5)→“0” 2) 应答错误时, 以 5 字节固定长度返信错误代码或者矛盾代码。 <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>(1)</td> <td>(3)</td> <td>(3)</td> <td>(4)</td> <td>(5)</td> </tr> </table> <p>⑤数据区域</p> </div> ◎数据长度以及形式由每个指令所决定, 详细请参照电文构成详细。	(1)	(3)	(3)	(4)	(5)
(1)	(3)	(3)	(4)	(5)			
⑥	SUN	校验和 取出通过对①~⑤数据的 BINARY 进行加法计算结果的下级字节的 2 的补数 (补码), 附加使 bit7 为 0, bit6 为 1 的数据。(参考 1)。					
⑦⑧或者⑦	EM	终止码 是数据传送终止码。请参照功能代码 F4010 加以决定。ASC II 代码 0DH (“CR”) 以及 0AH (“LF”) 或者 0DH (“CR”)。					

※ 对于有符号功能代码的, N 指令, B 指令, 为如下的电文:

在有符号的 10 倍数据格式的 F1402: 增益频率 (VIF1) 中, 所示例子如下:

- (N 指令) 例 1) 在设定 F1402 为 +50.00Hz 的场合。
写入数据 (DT) 为:

0	0	5	0	0
---	---	---	---	---

 或者

+	0	5	0	0
---	---	---	---	---

。
- 例 2) 在设定 F1402 为 -50.00Hz 的场合。
写入数据 (DT) 为:

-	0	5	0	0
---	---	---	---	---

。
- (B 指令) 例 3) 在 F1402 被设定为 +50.00Hz 的场合。
读出数据 (DT) 为:

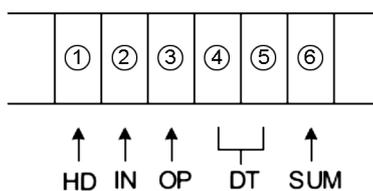
0	0	5	0	0
---	---	---	---	---

。
- 例 4) 在 F1402 被设定为 -50.00Hz 的场合。
读出数据 (DT) 为:

-	0	5	0	0
---	---	---	---	---

。

3) 计算机→变频器传送电文 (BINARY 形式)



项目	名称	内容
①	HD	开始代码 电文传送开始代码 (“@”: ASCII 代码 40H)。
②	IN	变频器编号 例: 变频器编号为 20 的时候, 为 14H。
③	OP	指令代码 变频器的指令代码。
④⑤	DT	送入变频器的数据。 例: 数据为 123 的时候, ④→00H ⑤→7BH ※只有在有设定数据的指令代码时附加
⑥	SUN	校验和 附加把①~⑤的数据进行 BINARY 加法计算结果的低字节的 2 的补码(参考 2)。

参考 2: 作为 BINARY 形式的检查和计算的例子, 在 1 号变频器上设定 50.00Hz 的场合。

①开始代码	=40H :	“@”
②变频器序号	=01H	
③指令	=4FH :	“O”
④数据高字节	=13H :	50.00Hz→5000D→1388H
⑤数据低字节	=88H :	
⑥①~⑤的和	=12BH:	40H+01H+4FH+13H+88H=12BH
⑦12BH 的低位字节	=2BH :	
⑧2BH 的 2 的补码	=D5H :	校验和

(2) 电文构成详细
① ASC II 形式电文

OP—CD	通信数据例子（变频器的编号为 1 号的时候）																																																
	由计算机往变频器发送信息						由变频器往计算机发送信息																																										
A	<ul style="list-style-type: none"> 报警编号读取 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th colspan="2">IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>A</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>						HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	A	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 外部热敏器报警（14）の場合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th colspan="4">DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>A</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 无报警の場合，“0”返回。 报警序号的详细请参照报警代码一览表。 					HD	IN	OP	DT				SUM	EM	*	0	1	A	0	0	0	1	4	SUM	CR or CR+LF						
	HD	IN		OP	SUM	EM																																											
*	0	1	A	SUM	CR or CR+LF																																												
HD	IN	OP	DT				SUM	EM																																									
*	0	1	A	0	0	0	1	4	SUM	CR or CR+LF																																							
B	<ul style="list-style-type: none"> 功能代码的读取 F4006 变频器编号の場合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th colspan="3">DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>B</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>						HD	IN	OP	DT			SUM	EM	*	0	1	B	4	0	0	6	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> F4006=1 の場合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th colspan="4">DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>B</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 读取数据为固定小数点，与变频器主机操作面板显示格式相同。 在发生读取错误的場合，作为错误代码返信“eXXXX”。错误代码的详细请参照错误代码一览表。 F5001（电机极数、电压、容量）读取数据的格式，请参照注意事项。 					HD	IN	OP	DT				SUM	EM	*	0	0	B	0	0	0	0	1	SUM	CR or CR+LF
	HD	IN	OP	DT			SUM	EM																																									
*	0	1	B	4	0	0	6	SUM	CR or CR+LF																																								
HD	IN	OP	DT				SUM	EM																																									
*	0	0	B	0	0	0	0	1	SUM	CR or CR+LF																																							
C	<ul style="list-style-type: none"> 输出频率的读取 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th colspan="2">IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>C</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>						HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	C	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 输出频率为 50Hz の場合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th colspan="4">DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>C</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 频率数据是 100 倍的数据 					HD	IN	OP	DT				SUM	EM	*	0	1	C	0	5	0	0	0	SUM	CR or CR+LF						
	HD	IN		OP	SUM	EM																																											
*	0	1	C	SUM	CR or CR+LF																																												
HD	IN	OP	DT				SUM	EM																																									
*	0	1	C	0	5	0	0	0	SUM	CR or CR+LF																																							
D	<ul style="list-style-type: none"> 输出电流的读取 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th colspan="2">IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>D</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>						HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	D	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 输出电流为 12[A] の場合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th colspan="4">DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>D</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 电流数据是 10 倍的数据 					HD	IN	OP	DT				SUM	EM	*	0	1	D	0	0	1	2	0	SUM	CR or CR+LF						
	HD	IN		OP	SUM	EM																																											
*	0	1	D	SUM	CR or CR+LF																																												
HD	IN	OP	DT				SUM	EM																																									
*	0	1	D	0	0	1	2	0	SUM	CR or CR+LF																																							
E	<ul style="list-style-type: none"> 直流电压的读取 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th colspan="2">IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>E</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>						HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	E	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 直流电压为 600V の場合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th colspan="4">DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>E</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 电压数据是 10 倍的数据 					HD	IN	OP	DT				SUM	EM	*	0	1	E	0	6	0	0	0	SUM	CR or CR+LF						
	HD	IN		OP	SUM	EM																																											
*	0	1	E	SUM	CR or CR+LF																																												
HD	IN	OP	DT				SUM	EM																																									
*	0	1	E	0	6	0	0	0	SUM	CR or CR+LF																																							
F	<ul style="list-style-type: none"> 散热片温度的读取 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th colspan="2">IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>F</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>						HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	F	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 散热片温度为 50[°C] の場合。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th colspan="4">DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>F</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 散热片温度数据是 1 倍的数据 					HD	IN	OP	DT				SUM	EM	*	0	1	F	0	0	0	5	0	SUM	CR or CR+LF						
	HD	IN		OP	SUM	EM																																											
*	0	1	F	SUM	CR or CR+LF																																												
HD	IN	OP	DT				SUM	EM																																									
*	0	1	F	0	0	0	5	0	SUM	CR or CR+LF																																							
G	<ul style="list-style-type: none"> 负载率的读取 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th colspan="2">IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>G</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>						HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	G	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 负载率为 [40%] の場合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th colspan="4">DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>G</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 负载率数据是 1 倍的数据 					HD	IN	OP	DT				SUM	EM	*	0	1	G	0	0	0	4	0	SUM	CR or CR+LF						
	HD	IN		OP	SUM	EM																																											
*	0	1	G	SUM	CR or CR+LF																																												
HD	IN	OP	DT				SUM	EM																																									
*	0	1	G	0	0	0	4	0	SUM	CR or CR+LF																																							

OP—CD	通信数据例子（变频器的编号为 1 号的时候）																
	由计算机往变频器发送信息					由变频器往计算机发送信息											
H	• 运转状态 1 的读取					• 运转状态通过位数据返信											
	HD	IN		OP	SUM	EM	HD	IN	OP	DT		SUM	EM				
	*	0	1	H	SUM	CR or CR+LF	*	0	1	H	0	0	0	X	X	SUM	CR or CR+LF
						• 数据为 2 字节构成					• 数据“X”的位对应表请参照运转状态 1 的数据						
I	• 运转状态 2 的读取					• 运转状态通过位数据返信											
	HD	IN		OP	SUM	EM	HD	IN	OP	DT		SUM	EM				
	*	0	1	I	SUM	CR or CR+LF	*	0	1	I	0	X	X	X	X	SUM	CR or CR+LF
						• 数据为 4 字节构成					• 数据“X”的位对应表请参照运转状态 2 数据						
J	• 控制端子输入状态的读取					• 端子的状态通过位数据返信											
	HD	IN		OP	SUM	EM	HD	IN	OP	DT		SUM	EM				
	*	0	1	J	SUM	CR or CR+LF	*	0	1	J	0	X	X	X	X	SUM	CR or CR+LF
						• 数据为 4 字节构成					• 数据“X”的位对应表请参照控制端子输入状态数据						
K	• 输出电压的读取					• 输出电压为 400[V] 的场合											
	HD	IN		OP	SUM	EM	HD	IN	OP	DT		SUM	EM				
	*	0	1	K	SUM	CR or CR+LF	*	0	1	K	0	4	0	0	0	SUM	CR or CR+LF
						• 输出电压数据是 10 倍的数据											
L	• VIF1 控制端子输入值的读取					• 把 VIF1 控制端子输入值返信											
	HD	IN		OP	SUM	EM	HD	IN	OP	DT		SUM	EM				
	*	0	1	L	SUM	CR or CR+LF	*	0	1	L	0	4	0	9	5	SUM	CR or CR+LF
						• 对于最大输入（10V）以 4095（12bit）为最大返信											
M	• VIF2 控制端子输入值的读取					• 把 VIF2 控制端子输入值返信											
	HD	IN		OP	SUM	EM	HD	IN	OP	DT		SUM	EM				
	*	0	1	M	SUM	CR or CR+LF	*	0	1	M	0	4	0	9	5	SUM	CR or CR+LF
						• 对于最大输入（10V）以 4095（12bit）为最大返信											
T	• VIF3 控制端子输入值的读取					• 把 VIF3 控制端子输入值返信											
	HD	IN		OP	SUM	EM	HD	IN	OP	DT		SUM	EM				
	*	0	1	T	SUM	CR or CR+LF	*	0	1	T	0	4	0	9	5	SUM	CR or CR+LF
						• 对于最大输入（10V）以 4095（12bit）为最大返信											

OP—CD	通信数据例子（变频器的编号为 1 号的时候）																																																	
	由计算机往变频器发送信息	由变频器往计算机发送信息																																																
N	<ul style="list-style-type: none"> 功能代码数据的写入 在把 50Hz 写入 F1008 下限频率的场合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>N 1 0 0 8 0 5 0 0 0</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>	HD	IN	OP	DT	SUM	EM	*	0	1	N 1 0 0 8 0 5 0 0 0	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 写入 OK 的场合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>N e F F F 0</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 矛盾错误的场合（例：和 F4007 矛盾） <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>N e 4 0 0 7</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 设定错误的场合（错误代码） <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>N e F F F 5</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 错误代码的详细请参照错误代码一览表。 关于对于 F5001（电机极数、电压、容量）写入数据的格式，请参照注意。 	HD	IN	OP	DT	SUM	EM	*	0	1	N e F F F 0	SUM	CR or CR+LF	HD	IN	OP	DT	SUM	EM	*	0	1	N e 4 0 0 7	SUM	CR or CR+LF	HD	IN	OP	DT	SUM	EM	*	0	1	N e F F F 5	SUM	CR or CR+LF
HD	IN	OP	DT	SUM	EM																																													
*	0	1	N 1 0 0 8 0 5 0 0 0	SUM	CR or CR+LF																																													
HD	IN	OP	DT	SUM	EM																																													
*	0	1	N e F F F 0	SUM	CR or CR+LF																																													
HD	IN	OP	DT	SUM	EM																																													
*	0	1	N e 4 0 0 7	SUM	CR or CR+LF																																													
HD	IN	OP	DT	SUM	EM																																													
*	0	1	N e F F F 5	SUM	CR or CR+LF																																													
0	<ul style="list-style-type: none"> 频率的设定 把目标频率设定为 55Hz 的场合 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>DT</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0 0 5 5 0 0</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 以 100 倍的值设定频率数据 	HD	IN	OP	DT	SUM	EM	*	0	1	0 0 5 5 0 0	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 依照代码数据的写入 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>ST</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0 e F F F 0</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 没有频率设定权的场合，将“eFFFA”返信。 	HD	IN	OP	ST	SUM	EM	*	0	1	0 e F F F 0	SUM	CR or CR+LF																								
HD	IN	OP	DT	SUM	EM																																													
*	0	1	0 0 5 5 0 0	SUM	CR or CR+LF																																													
HD	IN	OP	ST	SUM	EM																																													
*	0	1	0 e F F F 0	SUM	CR or CR+LF																																													
P	<ul style="list-style-type: none"> 正转运转指令 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>P</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>	HD	IN	OP	SUM	EM	*	0	1	P	SUM	CR or CR+LF	<table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>ST</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>P</td> <td>ST</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <p>*ST: “0”: 正常实行 “1”: 无运转控制权 “2”: 报警中不可运转</p>	HD	IN	OP	ST	SUM	EM	*	0	1	P	ST	SUM	CR or CR+LF																								
HD	IN	OP	SUM	EM																																														
*	0	1	P	SUM	CR or CR+LF																																													
HD	IN	OP	ST	SUM	EM																																													
*	0	1	P	ST	SUM	CR or CR+LF																																												
Q	<ul style="list-style-type: none"> 反转运转指令 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Q</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>	HD	IN	OP	SUM	EM	*	0	1	Q	SUM	CR or CR+LF	<table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>ST</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Q</td> <td>ST</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <p>*ST: “0”: 正常实行 “1”: 无运转控制权 “2”: 报警中不可运转</p>	HD	IN	OP	ST	SUM	EM	*	0	1	Q	ST	SUM	CR or CR+LF																								
HD	IN	OP	SUM	EM																																														
*	0	1	Q	SUM	CR or CR+LF																																													
HD	IN	OP	ST	SUM	EM																																													
*	0	1	Q	ST	SUM	CR or CR+LF																																												
R	<ul style="list-style-type: none"> 运转停止指令 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>R</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>	HD	IN	OP	SUM	EM	*	0	1	R	SUM	CR or CR+LF	<table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>ST</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>R</td> <td>ST</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table> <p>*ST: “0”: 正常实行 “1”: 无运转控制权</p>	HD	IN	OP	ST	SUM	EM	*	0	1	R	ST	SUM	CR or CR+LF																								
HD	IN	OP	SUM	EM																																														
*	0	1	R	SUM	CR or CR+LF																																													
HD	IN	OP	ST	SUM	EM																																													
*	0	1	R	ST	SUM	CR or CR+LF																																												
S	<ul style="list-style-type: none"> 报警复位 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>S</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>	HD	IN	OP	SUM	EM	*	0	1	S	SUM	CR or CR+LF	<table border="1"> <thead> <tr> <th>HD</th> <th>IN</th> <th>OP</th> <th>SUM</th> <th>EM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>S</td> <td>SUM</td> <td>CR or CR+LF</td> </tr> </tbody> </table>	HD	IN	OP	SUM	EM	*	0	1	S	SUM	CR or CR+LF																										
HD	IN	OP	SUM	EM																																														
*	0	1	S	SUM	CR or CR+LF																																													
HD	IN	OP	SUM	EM																																														
*	0	1	S	SUM	CR or CR+LF																																													

OP—CD	通信数据例子（变频器的编号为 1 号的时候）																																						
	由计算机往变频器发送信息						由变频器往计算机发送信息																																
X	<ul style="list-style-type: none"> 报警自动通告许可 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>X</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table>						HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	X	SUM	CR or CR+LF	<table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>X</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table>					HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	X	SUM	CR or CR+LF				
	HD	IN		OP	SUM	EM																																	
*	0	1	X	SUM	CR or CR+LF																																		
HD	IN		OP	SUM	EM																																		
*	0	1	X	SUM	CR or CR+LF																																		
Y	<ul style="list-style-type: none"> 报警自动通告不许可 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>Y</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table>						HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	Y	SUM	CR or CR+LF	<table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>Y</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table>					HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	Y	SUM	CR or CR+LF				
	HD	IN		OP	SUM	EM																																	
*	0	1	Y	SUM	CR or CR+LF																																		
HD	IN		OP	SUM	EM																																		
*	0	1	Y	SUM	CR or CR+LF																																		
Z	<ul style="list-style-type: none"> 在接收到报警自动传报的场合，发送 A 指令（报警编号的读取），取得报警编号。 						<ul style="list-style-type: none"> 报警自动通告 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>Z</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table>					HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	Z	SUM	CR or CR+LF																
HD	IN		OP	SUM	EM																																		
*	0	1	Z	SUM	CR or CR+LF																																		
a	<ul style="list-style-type: none"> 统括控制变频器的选择 选择 1 号变频器的场合 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>a</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table>						HD	IN		OP	SUM	EM	*	0	1	a	SUM	CR or CR+LF	<table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>ST</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>a</td><td>ST</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table> <p>*ST: “0”: 正常实行 “1”: 无运转控制权 “2”: 报警中不可运转</p>					HD	IN		OP	ST	SUM	EM	*	0	1	a	ST	SUM	CR or CR+LF		
	HD	IN		OP	SUM	EM																																	
*	0	1	a	SUM	CR or CR+LF																																		
HD	IN		OP	ST	SUM	EM																																	
*	0	1	a	ST	SUM	CR or CR+LF																																	
b	<ul style="list-style-type: none"> 统括控制变频器转动方向的选择 选择 1 号变频器的场合 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>DT</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>b</td><td>DT</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table> <p>*DT: “0”: 正转 “1”: 反转</p>						HD	IN		OP	DT	SUM	EM	*	0	1	b	DT	SUM	CR or CR+LF	<table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>ST</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>b</td><td>ST</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table> <p>*ST: “0”: 正常实行 “1”: 无运转控制权 “2”: 报警中不可运转</p>					HD	IN		OP	ST	SUM	EM	*	0	1	b	ST	SUM	CR or CR+LF
	HD	IN		OP	DT	SUM	EM																																
*	0	1	b	DT	SUM	CR or CR+LF																																	
HD	IN		OP	ST	SUM	EM																																	
*	0	1	b	ST	SUM	CR or CR+LF																																	
c	<ul style="list-style-type: none"> 统括控制变频器的解除 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>3</td><td>5</td><td>c</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 用变频器编号 35 发送 						HD	IN		OP	SUM	EM	*	3	5	c	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 无返信 在无运转控制权的场合，可以忽略指令。 																				
HD	IN		OP	SUM	EM																																		
*	3	5	c	SUM	CR or CR+LF																																		
d	<ul style="list-style-type: none"> 统括运转指令 被选择的变频器同时启动 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>3</td><td>3</td><td>d</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 用变频器编号 33 发送 						HD	IN		OP	SUM	EM	*	3	3	d	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 无返信 在无运转控制权的场合，可以忽略指令。 																				
	HD	IN		OP	SUM	EM																																	
*	3	3	d	SUM	CR or CR+LF																																		
<ul style="list-style-type: none"> 统括运转指令 所有被连接的变频器同时启动 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th colspan="2">IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>3</td><td>4</td><td>d</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 用变频器编号 34 发送 						HD	IN		OP	SUM	EM	*	3	4	d	SUM	CR or CR+LF																						
HD	IN		OP	SUM	EM																																		
*	3	4	d	SUM	CR or CR+LF																																		

OP—CD	通信数据例子（变频器的编号为 1 号的时候）																		
	由计算机往变频器发送信息			由变频器往计算机发送信息。															
e	<ul style="list-style-type: none"> 统括运转停止指令 被选择的变频器同时停止 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>3</td><td>3</td><td>e</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 用变频器编号 33 发送 			HD	IN	OP	SUM	EM	*	3	3	e	SUM	CR or CR+LF	<ul style="list-style-type: none"> 无返信 在无运转控制权的场合，可以忽略指令。 				
	HD	IN	OP	SUM	EM														
*	3	3	e	SUM	CR or CR+LF														
<ul style="list-style-type: none"> 统括运转停止指令 被连接的变频器同时停止 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>3</td><td>4</td><td>e</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 用变频器编号 34 发送 			HD	IN	OP	SUM	EM	*	3	4	e	SUM	CR or CR+LF						
HD	IN	OP	SUM	EM															
*	3	4	e	SUM	CR or CR+LF														
?	<ul style="list-style-type: none"> 错误应答 (奇偶、SUM 错误、指令代码未定义时的应答) 			<table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>DT</th><th>SUM</th><th>EM</th></tr> <tr><td>*</td><td>0</td><td>1</td><td>?</td><td>DT</td><td>SUM</td><td>CR or CR+LF</td></tr> </table> <p>*DT: “p”: 奇偶错误 “s”: 校验和错误 “u”: 指令代码未定义 “d”: 数据长度、格式异常</p>			HD	IN	OP	DT	SUM	EM	*	0	1	?	DT	SUM	CR or CR+LF
HD	IN	OP	DT	SUM	EM														
*	0	1	?	DT	SUM	CR or CR+LF													

注意：对于 F5001（极数、电压、容量）的读取以及对于数据格式 F5001 数据格式为以下的 5 位构成。

X Y ZZZ
— — —
Ⓐ Ⓑ Ⓒ

Ⓐ 电机极数数据
例) 4 极的场合→“4”

Ⓑ 电机额定电压数据
额定电压值用下表的序号设定

设定序号	1	2	3	4	5	6	7	8
额定电压值	200	220	230	380	400	415	440	460

例) 380V 的场合→“4”。

Ⓒ 电机额定容量
额定容量用下表的序号设定。

额定容量	0.37kW	0.4kW	0.55kW	0.75kW	1.1kW	1.5kW	2.2kW
设定序号	1	2	3	4	5	6	7
额定容量	3.0kW	3.7kW	4.0kW	5.5kW	7.5kW	11.0kW	15.0kW
设定序号	8	9	10	11	12	13	14
额定容量	18.5kW	22.0kW	30.0kW	37.0kW	45.0kW	55.0kW	75.0kW
设定序号	15	16	17	18	19	20	21
额定容量	90.0kW	110kW	132kW	160kW	185kW	200kW	220kW
设定序号	22	23	24	25	26	27	28
额定容量	250kW	280kW	315kW	355kW			
设定序号	29	30	31	32			

例) 在写入 4.0kW 的场合→“010”或者“_10”
在读取 4.0kW 的场合→“_10”
其中“_”为 ASC II 代码 5FH。

② BINARY 形式

注意：BINARY 形式电文只对于下表的指令可以发送。

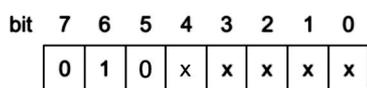
OP—CD	通信数据例子（变频器的编号为 1 号的时候）																										
	由计算机往变频器发送信息	由变频器往计算机发送信息																									
0	<ul style="list-style-type: none"> • 频率的设定 • 把目标频率设定为 55Hz の場合 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>DT</th><th>SUM</th></tr> <tr><td>@</td><td>01h</td><td>0</td><td>15h</td><td>7Ch</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>SUM</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • 以 100 倍的值设定频率数据 	HD	IN	OP	DT	SUM	@	01h	0	15h	7Ch					SUM	<table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>ST</th><th>SUM</th></tr> <tr><td>@</td><td>01h</td><td>0</td><td>ST</td><td>SUM</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • ST 将错误代码一览表的内容返信 	HD	IN	OP	ST	SUM	@	01h	0	ST	SUM
HD	IN	OP	DT	SUM																							
@	01h	0	15h	7Ch																							
				SUM																							
HD	IN	OP	ST	SUM																							
@	01h	0	ST	SUM																							
P	<ul style="list-style-type: none"> • 正转运转指令 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>SUM</th></tr> <tr><td>@</td><td>01h</td><td>P</td><td>SUM</td></tr> </table>	HD	IN	OP	SUM	@	01h	P	SUM	<table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>ST</th><th>SUM</th></tr> <tr><td>@</td><td>01h</td><td>P</td><td>ST</td><td>SUM</td></tr> </table> <p>*ST: “00h”: 正常实行 “01h”: 无运转控制权 “02h”: 报警中不可运转</p>	HD	IN	OP	ST	SUM	@	01h	P	ST	SUM							
HD	IN	OP	SUM																								
@	01h	P	SUM																								
HD	IN	OP	ST	SUM																							
@	01h	P	ST	SUM																							
Q	<ul style="list-style-type: none"> • 反转运转指令 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>SUM</th></tr> <tr><td>@</td><td>01h</td><td>Q</td><td>SUM</td></tr> </table>	HD	IN	OP	SUM	@	01h	Q	SUM	<table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>ST</th><th>SUM</th></tr> <tr><td>@</td><td>01h</td><td>Q</td><td>ST</td><td>SUM</td></tr> </table> <p>*ST: “00h”: 正常实行 “01h”: 无运转控制权 “02h”: 报警中不可运转</p>	HD	IN	OP	ST	SUM	@	01h	Q	ST	SUM							
HD	IN	OP	SUM																								
@	01h	Q	SUM																								
HD	IN	OP	ST	SUM																							
@	01h	Q	ST	SUM																							
R	<ul style="list-style-type: none"> • 运转停止指令 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>SUM</th></tr> <tr><td>@</td><td>01h</td><td>R</td><td>SUM</td></tr> </table>	HD	IN	OP	SUM	@	01h	R	SUM	<table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>ST</th><th>SUM</th></tr> <tr><td>@</td><td>01h</td><td>R</td><td>ST</td><td>SUM</td></tr> </table> <p>*ST: “00h”: 正常实行 “01h”: 无运转控制权</p>	HD	IN	OP	ST	SUM	@	01h	R	ST	SUM							
HD	IN	OP	SUM																								
@	01h	R	SUM																								
HD	IN	OP	ST	SUM																							
@	01h	R	ST	SUM																							
S	报警复位 <table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>SUM</th></tr> <tr><td>@</td><td>01h</td><td>S</td><td>SUM</td></tr> </table>	HD	IN	OP	SUM	@	01h	S	SUM																		
HD	IN	OP	SUM																								
@	01h	S	SUM																								
?	<ul style="list-style-type: none"> • 错误应答 （奇偶、SUN 错误、指令代码未定义时的应答） 	<table border="1"> <tr><th>HD</th><th>IN</th><th>OP</th><th>ST</th><th>SUM</th></tr> <tr><td>@</td><td>01h</td><td>?</td><td>01h</td><td>SUM</td></tr> </table> <p>*ST: 01h 固定</p>	HD	IN	OP	ST	SUM	@	01h	?	01h	SUM															
HD	IN	OP	ST	SUM																							
@	01h	?	01h	SUM																							

- (3) 对于变频器运转状态数据以及控制端子台的输入状态数据
 运转状态 1 指令 (H), 运转状态 2 指令 (I) 以及控制端子台的输入状态指令 (J) 的读取数据内容所示如下。

① 运转状态 1

运转状态 1 数据以 2 个字节返信

第 1 字节

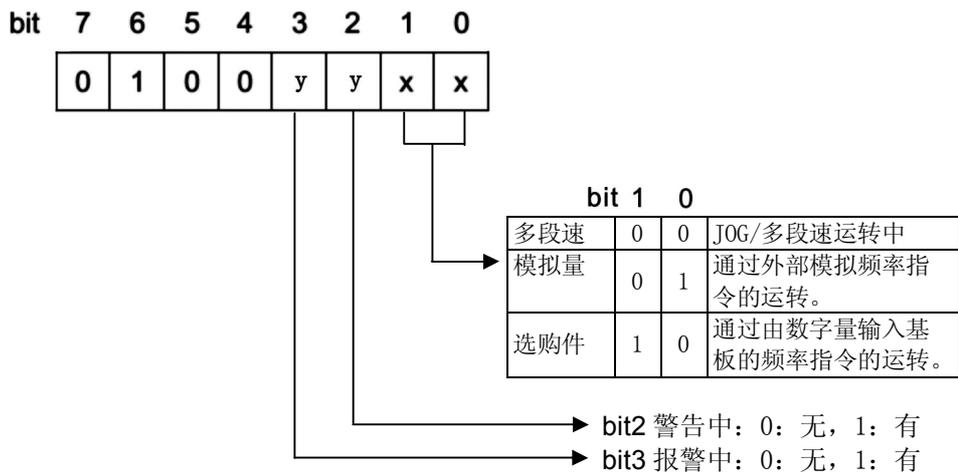


	bit 4	3	2	1	0	
JOG	0	0	0	0	0	JOG 运转中
第 1 段	0	0	0	0	1	多段速运转的现在的段数
第 2 段	0	0	0	1	0	
第 3 段	0	0	0	1	1	
第 4 段	0	0	1	0	0	
第 5 段	0	0	1	0	1	
第 6 段	0	0	1	1	0	
第 7 段	0	0	1	1	1	
第 8 段	0	1	0	0	0	
第 9 段	0	1	0	0	1	
第 10 段	0	1	0	1	0	
第 11 段	0	1	0	1	1	
第 12 段	0	1	1	0	0	
第 13 段	0	1	1	0	1	
第 14 段	0	1	1	1	0	
第 15 段	0	1	1	1	1	
第 16 段	1	0	0	0	0	

bit4: 警告中: 0: 无, 1: 有。

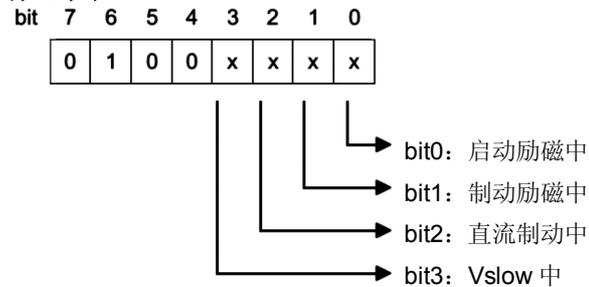
bit5: 报警中: 0: 无, 1: 有。

第 2 字节

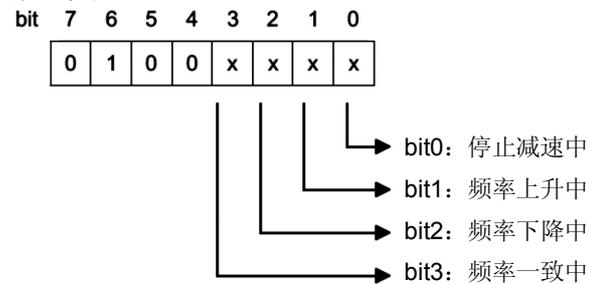


- ② 运转状态 2
 运转状态 2 的数据用 4 字节返信

第 1 字节



第 2 字节



第 3 字节

bit 7 6 5 4 3 2 1 0

0	1	0	0	x	x	x	0
---	---	---	---	---	---	---	---

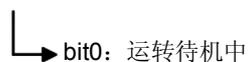


注意: 停止中的“反转运转”bit 是通过上一次的运转状态变化的。在有必要准确识别正转运转中、反转运转中的场合, 请同时确认“门信号 ON 中”bit 的状态。

第 4 字节

bit 7 6 5 4 3 2 1 0

0	1	0	0	0	0	0	x
---	---	---	---	---	---	---	---

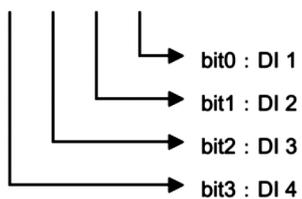


- ③ 控制端子台数据
控制端子台数据用 4 字节返信

第 1 字节

bit 7 6 5 4 3 2 1 0

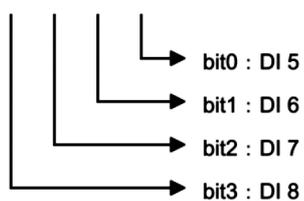
0	1	0	0	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---	---



第 2 字节

bit 7 6 5 4 3 2 1 0

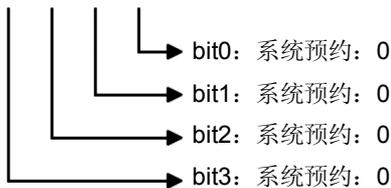
0	1	0	0	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---	---



第 3 字节

bit 7 6 5 4 3 2 1 0

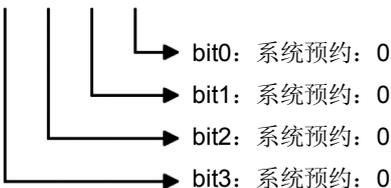
0	1	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---



第 4 字节

bit 7 6 5 4 3 2 1 0

0	1	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---



(4) 功能设定时的错误代码一览表。

ASC II	BIN	错误内容
“exxxx”		设定值与功能代码 Fxxxx 的设定值矛盾
“eFFF0”	F0H	正常设定
“eFFF1”	F1H	设定值为范围外，或者客户初始值未定，电机参数未登陆
“eFFF2”	F2H	设定值与所安装的选购基板有矛盾
“eFFF3”	F3H	设定值与所安装的选购件等有矛盾
“eFFF4”	F4H	由于变频器运转之中，不可变更功能代码
“eFFF5”	F5H	由于操作功能在锁定之中，不可变更功能代码
“eFFF9”	F9H	LV 中，功能代码不可变更
“eFFFA”	FAH	无频率设定权（请确认 F1002 的设定值）
“eFFFB”	FBH	变频器控制忙（请再次发送电文）
“eFFFC”	FCH	系统预约
“eFFFE”	FEH	选取未定义代码（在串行通信功能中对不可存取的代码进行存取）

ASC II：ASC II 形式电文通信の場合

BIN：BINARY 形式电文通信の場合

(5) 变频器报警代码一览表

报警编号	报警代码	内容
1	AL1	存储异常
2	AL2	系统异常
3	AL3	系统异常
4	AL4	系统异常
5	AL5	系统异常
9	AL9	系统异常
10	AL10	系统异常
11	ACER	加速中过载保护报警
12	CNER	恒速中过载保护报警
13	DCER	减速中过载保护报警
14	ES	外部热敏器异常
15	OH	散热器温度异常
16	LVA	加速中电压不足
17	LVN	恒速中电压不足
18	LVD	减速中电压不足
19	OCH	主开关元件温度异常
20	OCA	加速中过电流
21	OCN	恒速中过电流
22	OCD	减速中过电流
23	OCPA	加速中短时间过载
24	OCPN	恒速中短时间过载
25	OCPD	减速中短时间过载
26	OLA	加速中过负载
27	OLN	恒速中过负载
28	OLD	减速中过负载
29	OVA	加速中过负载
30	OVN	恒速中过负载
31	OVD	减速中过负载
32	OVP	制动电阻保护过电压
33	GAL1	反馈信号断线 (PID 控制时)
34	GAL2	超速
35	GAL3	ModBus 通讯超时
39	PONG	24V 电源异常
40	FANL	冷却风扇异常
41	PGER	PG 反馈信号断线、位置偏差计数器异常
42	OPNI	输入缺相报警
43	OPNO	输出缺相报警
44	GNDP	输出接地电流过大报警
45	RYOFF	主继电器异常

注意：由于变频器软件的版本，也有发生在报警代码一览表记载以外报警编号的情况。

(6) 关于变频器所进行的通信处理

● 变频器对于由上位计算机接收的电文检测异常の場合，进行以下的处理。

1) ASCII 形式电文の場合

① 奇偶错误、SUM 错误、指令代码未定义の場合

返信把指令代码作为“?”的错误电文。并且 DT 项返信 1 个字节的通信错误代码是 1 字节。

例) 把变频器编号作为“1”の場合，

*	0	1	?	DT	SUM	EM
---	---	---	---	----	-----	----

② 在 DT 项的数据过长或不足，数据内容不能解释の場合

在接收到被各个指令代码定义的数据数中有过长或不足电文の場合，或者接收到的电文的数据不能解释の場合，进行与①相同的错误处理。

③ 超时处理

接收到开始代码之后，在 150ms 以内不能接收全部电文の場合，即为超时，强制结束接收状态。在这种場合，变频器返信通信错误代码“d”。

④ 未检测开始代码の場合

虽然接收数据但是不能检测正确的开始代码の場合，则在检测到正确的开始代码之后，再进行上述错误的判断。

⑤ 通信错误代码一览表

“s”：检验和错误

“u”：指令代码未定义

“d”：数据长度、格式异常

⑥ 其他的错误

关于除上述以外的由计算机发出的电文接收的错误作为超时处理，对于计算机而言为“无应答”。

2) BINARY 形式电文の場合

变频器在检测接收到的 BINARY 形式电文异常の場合，对计算机返信的电文的 OP 项为“? ”，ST 项为 1 (BINARY 数据) 的错误应答电文。

① 异常检测项目

奇偶错误、SUM 错误、指令代码未定义、电文数据不足 (接收超时)。

例) BINARY 形式

@	IN	?	ST	SUM
---	----	---	----	-----

(7) 变频器和计算机的电文发送、接收方法

1) 基本事项

① 串行通信顺序是以计算机将指令发送给一台变频器，之后变频器返信给计算机。因此，变频器在接收到从计算机发出的指令の場合，一定返信应答。在不等待变频器的应答而连续往变频器发送多个指令の場合，不能期待正确的动作。

② 由于变频器的异常或者通信线路的异常，计算机有不能接收到从变频器发出的应答の場合。为了避免因等待从变频器发出的应答而造成的通信时序闭锁，请计算机通过设定 2 秒以上的时间，进行接收超时处理。

③ 以下为例外的指令。

1) Z 指令：是为了变频器自动地向计算机通告报警发生的指令。该指令的发送不受计算机指令的影响

2) c 指令、d 指令、e 指令：由于统括控制指令，变频器不能返信应答。

- ④ 在从变频器发出没有应答的 c 指令、d 指令、e 指令の場合，计算机指令发送间隔，为 10ms 左右。
- 2) 关于使用 RS485 通信接口的电文发送，接收时序。

在使用 2 线制连接变频器的 RS485 通信接口的場合，为半双工通信电路。因此，在电文发送接收中，请按照防止计算机发送的电文与变频器发送的电文的冲突那样来进行计算机电文的发送。

3) 特定指令 INV 返信选择

为了进一步提高通信速度，可以选择有无变频器发出的应答返信。

ASCII、BINARY 的各种通信形式，对于以下的指令，不进行从变频器发出的应答返信。也可以选择有无错误返信。

F4011=0: 有返信。

=1: 无返信（有错误返信）。

=2: 无返信（无错误返信）。

① ASCII 形式的对应指令

N、O、P、Q、R、S、a、b

② BINARY 形式的对应指令

O、P、Q、R

(8) 字符代码表

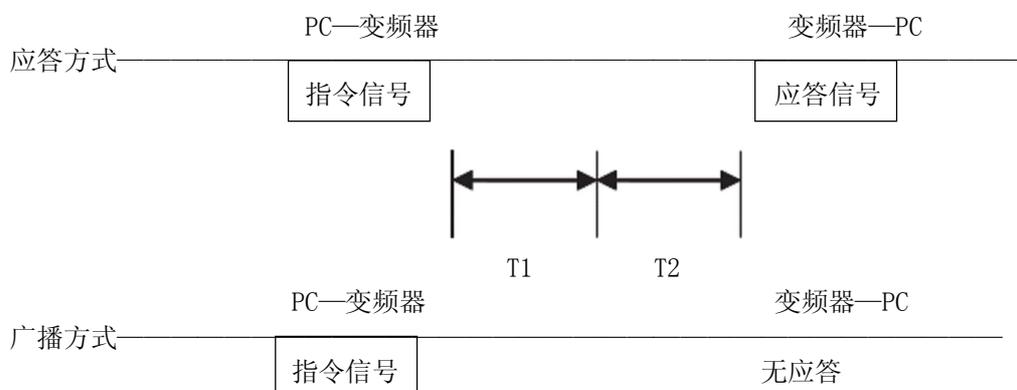
上位 4 字节 →

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
下位 4 字节 ↓	0		D _E	0	@	P	'	p				-	タ	ミ		×	
	1	S _H	D ₁	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		円
	2	S _X	D ₂		2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		年
	3	E _X	D ₃	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		月
	4	E _T	D ₄	\$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		日
	5	E _Q	N _K	%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		時
	6	A _K	S _N	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		分
	7	B _L	E _B		7	G	W	g	w			ア	キ	ヌ	ラ		秒
	8	B _S	C _N	(	8	H	X	h	x			イ	ク	ネ	リ		♠
	9	H _T	E _M	)	9	I	Y	i	y			ウ	ケ	ノ	ル		♥
	A	L _F	S _B	*	:	J	Z	j	z			エ	コ	ハ	レ		♦
	B	H _M	E _C	+	;	K	[	k	{			オ	サ	ヒ	ロ		♣
	C	C _L	→	,	<	L	¥	l	フ			ヤ	シ	フ	ワ		●
	D	C _R	←	-	=	M	]	m	}			ユ	ス	ヘ	ン		○
	E	S _O	↑	.	>	N	^	n	~			ヨ	セ	ホ	、		△
	F	S _I	↓	/	?	O	_	o				ツ	ソ	マ	°		▽

7-3-6 ModBus-RTU 通信

在这里，就 ModBus-RTU 通信加以说明。

- (1) 关于变频器与计算机的电文发送接收时序。
RTU 电文发送接收时序如下。



T1: 判断数据接受完毕时间

信息接收周期在判断 1 帧数据完毕的最长的时间是当前波特率发送 3.5 字符数据的时间。因此，应答信号一定在 T1 之后。

T2: 通信返信时间 (F4004)

通过改变通信返信时间也可以改变变频器发出的应答间隔时间。

应答方式是对于从 PC 发出的指令，变频器返信正常应答或者错误应答。

广播方式时不返信应答。

〈通信超时功能〉

ModBus 通信中，功能代码 F4101: ModBus 通信超时时间的设定。可以设定通信时应答的超时时间。

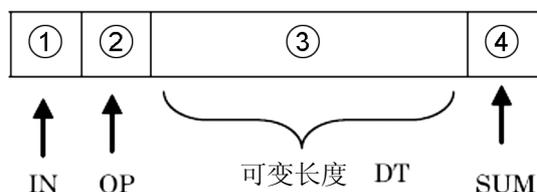
在超过 F4101 所设定的时间时，变频器按照功能代码 F4102: ModBus 通信超时动作设定进行动作。

F4102=0 状态保持

F4102=1 报警停止 (GAL3 报警)

- (2) 电文格式

电文格式由以下的 RTU 形式构成。所说的 RTU 形式是由十六进制数所构成的形式。



IN: 地址（变频器编号）
IN 用 1byte 长度可以选择 0~247，0 表示广播方式（统括运转）。

OP: 操作码（指令码）
作为指令码使用。
OP 使用 1byte 长度如下表那样由 0~255 来加以定义。涂色的部分为使用 OP。

OP	说明
0~2	未使用。
3 (03H)	寄存器读取。
4~15	未使用。
16 (10H)	连续寄存器写入（最大只一个数据。）
17~127	未使用。
128~255	保存为例外应答。

DT: 数据
DT 包括所有的信息（寄存器、数据等）。

SUM: CRC（检验和）
SUM 为 CRC 检验方式的 2byte 长度。

以下所示为电文的例子（计算机→变频器，变频器→计算机（正常异常返信））。

1) 计算机→变频器传送电文（RTU）

项目		名称	内容											
①	IN	变频器编号	0: 广播方式 1~247: 接收方变频器编号 数据形式固定为 1byte 变频器编号, 是由功能代码 F4006 所设定的数据 例: 变频器编号 2 号的时候②→ '02'											
②	OP	指令代码	指令代码 (1byte 固定) (03H、10H)											
③	DT	数据	<p>例①: 从寄存器读出数据时的数据内容 (03H)</p> <p>1) 寄存器编号 (2 byte 固定) 例: 寄存器编号 07D0H 场合 (1)→ '07', (2)→ 'D0'</p> <p>2) 寄存器个数部分 (2 byte 固定) 例: 设定两个寄存器的场合 (3)→ '00', (4)→ '02'</p> <p>• 数据 (DT) (4byte)</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>(1)</td> <td>(2)</td> <td>(3)</td> <td>(4)</td> </tr> </table> <p>例②向寄存器写入数据时的数据内容 (10H)。</p> <p>1) 寄存器编号部分 (2 byte 固定) 例: 寄存器编号 03E8H 的场合 (1)→ '03' (2)→ 'E8'</p> <p>2) 寄存器个数指定部分 (2 byte 固定) 例: 设定寄存器的场合 (3)→ '00' (4)→ '01'</p> <p>3) 数据个数部分 (1 byte 固定) 例: 设定数据的场合 (5)→ '02'</p> <p>4) 数据内容部分 (可变, byte=数据个数(5)) 例: 设定寄存器 0001H 时, (6)→ '00' (7)→ '01'</p> <p>• 数据 (DT) (7byte)</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>(1)</td> <td>(2)</td> <td>(3)</td> <td>(4)</td> <td>(5)</td> <td>(6)</td> <td>(7)</td> </tr> </table>	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1)	(2)	(3)	(4)											
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)								
④	SUM	校验和	CRC 校验 (2 byte 固定)											

2) 变频器→计算机 (RTU) (正常时返信)

项目		名称	内容									
①	IN	变频器编号	0: 广播方式 1~247: 发送方的变频器编号 数据形式固定为 1byte 变频器编号, 是由功能代码 F4006 所设定的数据。 例: 变频器编号 2 号的时候②→ '02'									
②	OP	指令代码	与由计算机发送给变频器的代码相同									
③	DT	数据	例①: 从寄存器读出数据时的数据内容 (03H) 1) 数据个数部分 (1 byte 固定) 例: 读出 4 个数据的场合 (1)→ '04' 2) 数据内容部分 (可变, byte=数据个数 (1)) 例: 读出 4 个数据的场合 (2)→ '00' (3)→ '00' (4)→ '13' (5)→ '88' • 数据 (DT) (5byte) <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>(1)</td> <td>(2)</td> <td>(3)</td> <td>(4)</td> <td>(5)</td> </tr> </table> 例②在寄存器写入数据时的数据内容 (10H) 1) 寄存器编号部分 (2 byte 固定) 例: 寄存器编号为 03E8H 时 (1)→ '03' (2)→ 'E8' 2) 寄存器个数指定部分 (2 byte 固定) 例: 写入两个寄存器的场合 (3)→ '00' (4)→ '02' • 数据 (DT) (4byte) <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>(1)</td> <td>(2)</td> <td>(3)</td> <td>(4)</td> </tr> </table>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)								
(1)	(2)	(3)	(4)									
④	SUM	校验和	CRC 校验 (2 byte 固定)									

3) 变频器→计算机 (RTU) (异常时返信)。

项目		名称	内容
①	IN	变频器编号	0: 广播方式 1~247: 接收方的变频器编号 数据形式为 1byte 固定 变频器编号是由功能代码 F4006 所设定的数据。 例: 变频器编号 2 号的时候②→ '02'。
②	OP	指令代码	由计算机发出的指令代码+80H; 最高位 1 的意思是异常。
③	DT	数据	异常内容的返信、数据形式为 1 byte 固定。 报警内容请参照专用协议的报警一览表。
④	SUM	校验和	CRC 校验 (2byte 固定)

(3) OP 的种类

RTU 形式的 OP 中, 有 03H: 寄存器读取, 10H: 寄存器写入。以下所示为各个说明以及统括运转时所使用的寄存器说明。

1) 寄存器读取

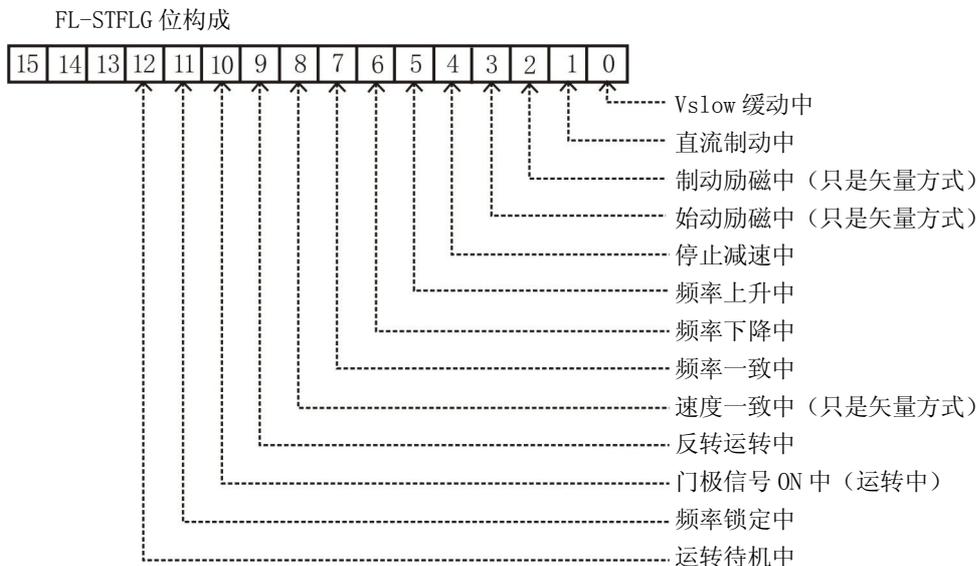
- OP=03H
- 在寄存器读取中, 可以读取下表中所示的各种数据。在进行功能代码数据的读取的场合, 在寄存器中设定“功能代码编号+8000H”的值。
读取可以同时最大读出 5 个。
关于功能代码设定时的错误, 请参照错误代码一览表。

处理方式	寄存器编号		内容		
	DEC	HEX			
读取	2000	7D0H	报警内容 0=无报警；其他=报警代码一览表※1		
	2001	7D1H	指令频率的读取		
	2002	7D2H	输出频率的读取		
	2003	7D3H	输出电流的读取		
	2004	7D4H	直流电压的读		
	2005	7D5H	散热器温度的读取		
	2006	7D6H	负载率的读取		
	2007	7D7H	运转状态 1 的读取		
			BIT0~BIT4	JOG+16 速运转 (运转状态)	
				0000: 0 段速, JOG 运转	
				00001: 1 段速运转	
				00010: 2 段速运转	
				
					10000: 16 段速运转
			BIT5	外部模拟输入频率运转 (运转状态)	
			BIT6	选购件输入频率运转 (运转状态)	
			BIT7	1=警告中; 0=无警告	
	BIT8	1=报警中; 0=无报警			
	BIT9 以上	系统预约			
	2008~2009	7D8H~7D9H	运转状态2的读取		
			STATUS FLAG (32bit) ※2		
			BIT17 以上	系统预约	
	2010	7DAH	运转状态 3 的读取	系统预约	
	2011	7DBH	运转状态 4 的读取	系统预约	
	2012	7DCH	外部端子输入状态1的读取		
			BIT0~BIT7	DI1~DI8 (ON/OFF) 1=ON; 0=OFF	
			BIT8 以上	系统预约	
	2013	7DDH	外部端子输出状态1的读取		
			BIT0~BIT2	DO1~DO3 (HIGH/LOW) 1=LOW; 0=HIGH	
			BIT3~BIT4	RY1~RY2 (HIGH/LOW) 1=HIGH; 0=LOW	
			BIT5 以上	系统预约	
			2014	7DEH	输出电压的读取
2015	7DFH	VIF1 控制端子输入值的读取			
2016	7E0H	VIF2 控制端子输入值的读取			
2017	7E1H	VIF3 控制端子输入值的读取			
2018	7E2H	AOUT1 输出值的读取			
2019	7E3H	AOUT2 输出值的读取			
2020~2029	7E4H~7EDH	系统预约			

※1 详情请参照专用协议通信的报警代码一览表。

※2 STATUSFLAG (状态标志)。

RAM 的位状态中，表示状态的标志如下所示。
 并且，记载为“只是矢量方式”的 bit，只在矢量方式时置位或清除，V/f 方式时一直是清除。（清除=0，置位=1）。



※ b13~b31 为系统预约。

2) 寄存器连续写入。

- OP=10H。
- 使用连续寄存器写入，可以做以下表中所示各种数据的写入。
 在进行功能代码的数据写入时，在寄存器中设定“功能代码编号+8000H”的值。并且，写入时，一次只能写入一个数据。
 关于功能代码设定时的错误，请参照错误代码一览表。

处理方式	寄存器序号		内容			
	DEC	HEX				
写入	1000	3E8H	频率指令	目标频率的设定 (1 速)		
	1001	3E9H	运转指令			
			BIT 0	未使用		
			BIT 1	正转指令	1=有效	0=无效
			BIT 2	反转指令	1=有效	0=无效
			BIT 3	停止指令	1=有效	0=无效
			BIT4 以上	未使用		
	1002	3EAH	复位指令			
			BIT 0	报警复位	1=有效	0=无效
			BIT1 以上	未使用		
1003~1009	3EBH~3F1H	系统预约				

注意：各功能代码的数据格式与专用通信协议一样。
 但是，F5001（极数、电压、容量）由以下数据所构成。
 数据长度： 16bit
 bit15~bit8： 容量
 bit7~bit4： 电压
 bit3~bit0： 极数

3) 统括运转

通过在地址（变频器编号）上设定 0，可以进行如下表所示的统括运转。

- IN=0（广播方式）。
- 统括运转时，变频器无应答返信。

处理方式	寄存器编号		内容	
	DEC	HEX		
统括运转	3000	BB8H	选择统括控制变频器	
	3001~3002	BB9H~BBAH	指定统括控制变频器的运转方向	
			3001	选择统括控制变频器
			3002	运转方向 1=正转 2=反转
	3003	BBBH	解除所选择的统括括性变频器	
	3004	BBCH	统括运转	1=运转
	3005	BBDH	统括停止	1=停止
	3006~3009	BBEH~BC1H	系统预约	

(4) 变频器的通信错误处理

- 变频器对于从计算机所接收的电文检测异常的场所，进行以下的错误处理。根据错误内容，又分为不发送错误应答和发送错误应答。

1) 无错误应答的发送

- 串行通信错误
发生奇偶错误等串行通信的错误时。
- 接收数据帧长度的错误
在接收数据帧长度比最大数据帧长度 256byte 大的场合，以及不足最小数据帧长度（地址 1byte + 指令代码 1byte + CRC2byte）4byte 的场合。
- CRC 错误
接收数据帧的 CRC 效验错误。
- 广播方式的场合
广播方式的场合，不进行错误应答。

2) 有错误应答的发送

- 指令代码未定义
指令代码在 03H 或者 10H 以外的场合，进行错误判断，返信错误代码。
- PDU 错误
在通信电文的数据个数异常的时候，返信错误代码。
- 地址错误
开始地址或者开始地址 + 寄存器数在下述有效地址范围以外的场合返信错误代码。
读取指令时 2000~2019
写入指令时 1000~1002
- 指定实行错误
在设定对应于数据表的寄存器的值的设定值以外的值的场合（但是，关于寄存器编号 1000 的频率设定，取 0~60000 的范围为有效值。），或者对寄存器编号 1001 设定而设定运转指令时，而没有控制权的场合，返信错误代码。

7-3 串行通信功能

(5) 功能代码设定时的错误代码一览表

错误代码	内容
01H	指令代码未定义
02H	地址错误
03H	PDU 错误
04H	指令实行错误
F0H	功能代码编号 XXXX 和设定值有矛盾
F1H	功能代码的设定值为范围过大，用户初始值未确定，或者是没有登记的电机参数
F2H	功能代码的设定值与选购基板有矛盾
F3H	功能代码的设定值与选购件有矛盾
F4H	变频器运转中不能变更的功能代码
F5H	操作功能锁定中，不能变更的功能代码
F9H	LV 中，不能变更功能代码
FAH	无频率设定权限，请确认 F1002 的设定值
FBH	变频器忙，请再次发送电文
FCH	系统预约
FEH	未定义代码选择（串行通信功能把不能存取的代码进行存取）

8. 保护、错误功能

8-1 操作错误

- 操作错误是表示在操作面板（键、快速旋扭）的操作中，或在功能代码数据输入（操作、代码输入）中的一些不允许操作和不许可代码输入等情况。
操作错误被显示时，这表明即将实行的操作以及代码输入均为无效。
- 操作错误不管变频器在运转中或停止只均可能显示。操作错误显示 3 秒后自动结束，重新返回操作错误显示之前的状态。
- 在操作错误显示过程中，变频器仍将持续运转（※1）。即由外部端子或通信而产生的控制仍将有效。但是，操作面板的操作只有 （停止）键有效。
※1 也有停止中显示的情况

8-1-1 错误操作一览表

8-1 错误操作一览表

监视显示	说明
Er A	操作面板不能进行频率设定。
Er b	指定未经定义的功能代码编号。(标准操作面板不显示)
Er C	输入的设定值超过了可输入范围。或者关于 F5001 (电动机极数、电压、容量) 的电机参数未登记。
Er d	用户初始数据尚未登记。请利用 F1604=99, 进行用户初期数据定义。
Er E	不能利用操作面板进行运转。
Er F	检测到的旋转方向是反向。请确认 PG 脉冲的相。
Er H	所输入的设定值与内置的选购基板相矛盾。
Er J	所输入的设定值与内置的选购基板相矛盾。
Er L	由于变频器处在运转过程中, 不能更改功能代码数据。
Er n	操作面板被锁定, 不能更改功能代码数据。
Er o	因软件版本不同而不能传送数据。(复制功能)
Er P	需要密码, 请与销售店咨询确认。
Er r	操作面板存储内容不能向主机传送。(复制功能)
Er S	对于被连接的电机, 不能进行电机参数自动测定。
Er t	不能将当前的功能代码数据向操作面板传送。(复制功能)
Er u	因为电压不足, 而无法修改功能代码。
Er io	操作面板和变频器主机之间不能通信。请在断开电源后, 对操作面板及选购件基板的连接进行确认。如果重复出现错误显示, 请向销售店询问。
OFF L	操作面板和变频器主机之间不能通信。请在断开电源后, 对操作面板及选购的印刷电路板等的连接进行确认。如果重复出现错误显示, 请向销售店询问。

8-2 矛盾、干涉错误

- 在功能代码输入时，当输入的数据与其它的功能代码设定相矛盾时，将显示矛盾、干涉错误。所显示的4位数字就是表示矛盾、干涉的功能代码编号。
- 在矛盾、干涉错误被显示的情况下，所输入的数据为无效。请将其改变为没有矛盾的值，或更改有矛盾、干涉的功能代码的数值。
- 关于有矛盾、干涉规则的功能代码和错误显示，请参见表 8.2

8-2-1 矛盾、干涉错误一览表

表 8-2 矛盾、干涉错误一览表

设定功能代码			错误编码	错误内容
序号	名称	设定值		
1001	电动机控制模式选择	除 1、40 外全部	E5001	被设定的电动机不能在矢量控制下使用
			E1007/E1316/E1317	超过了可以设定的上限频率
		2	E1901	简易节能功能 (V/f 模式专用)，不能在矢量控制模式下使用
			3	E1002	不能重复设定 PG 输入
		E1901		简易节能 (V/f 模式专用) 不能在矢量控制模式下使用
		4	E1901	转矩控制下时不能使用节能模式
			E2201	图形、扰动运转不能在转矩控制下使用
			E3201	PID 控制动作，不能在转矩控制下使用
		5	E1002	不能重复设定 PG 输入
			E1901	节能模式不能在转矩控制下使用
			E2201	图形、扰动运转不能在转矩控制下使用
			E3201	PID 控制动作不能在位置控制下使用
		6	E1002	不能重复设定 PG 输入
			E1101	位置控制模式只有在运转指令为外部端子时才有效
			E1901	节能模式不能在位置控制下使用
			E2201	图形、扰动运转不能在位置控制下使用
			E3201	PID 控制动作不能在转矩控制下使用
		10, 11	E1901	节能模式在电机参数自动测定时不能设定
			E2201	图形、扰动运转不能在自动测定时进行设定
			E3201	PID 控制动作不能在自动测定时进行设定
		40	E1901	节能模式不能在 V•f 分离控制时设定
			E2201	图形、扰动运转不能在 V•f 分离模式时进行设定
			E3201	PID 控制动作不能在 V•f 分离模式时进行设定
		全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入

设定功能代码			错误编码	错误内容
序号	名称	设定值		
1002	1 速频率设定选择	2~20 26~28	Exxxx	不能重复设定模拟输入
		25	E1001	1 速频率为脉冲列输入时, 无法使用所要的 PG 传感器控制模式
1003	V/f 图形选择	2, 3	E2007	自动转矩补偿和平方率下降模式不能同时使用
1007	上限频率	全部	E1008	上限频率不能设定在下限频率以下
			E1001	超过了设定可能的上限频率
1008	下限频率	全部	E1007/E1316/E1317	下限频率不能设定在上限频率以上
1010	加减速曲线	2, 3	E2007	自动转矩补偿和 S 字加减速递减不能同时使用
1101	运转指令选择	1, 3	E1001	位置控制 (F1001=6) 时, 只能利用端子台指令 (F1101=2)
1301	第 1 回避频率下端	全部	E1302	不能够设定为比第一回避频率上端大的数值。
1302	第 1 回避频率上端	全部	E1301	不能够设定为低于第一回避频率下端的数值。
1303	第 2 回避频率下端	全部	E1304	不能够设定为大于第二回避频率上端的数值。
1304	第 2 回避频率上端	全部	E1303	不能够设定为低于第二回避频率下端的数值。
1305	第 3 回避频率下端	全部	E1306	不能够设定为大于第三回避频率上端大数值。
1306	第 3 回避频率上端	全部	E1305	不能够设定为低于第三回避频率下端的数值。
1316	第 2 上限频率	全部	E1008	上限频率不能设定在下限频率以下
			E1001	超过了设定可能的上限频率。/电机参数表错误
1317	第 3 上限频率	全部	E1008	上限频率不能设定在下限频率以下
			E1001	超过了设定可能的上限频率。/电机参数表错误
1411	设定频率增益模拟输入切换	全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
1901	节能模式选择	1	E1001	除 V/f 控制以外, 均不能使用简易节能模式
			E2007	自动转矩补偿和简易节能模式不能同时使用
			E3201	PID 控制动作和简易节能模式不能同时使用
		2	E1001	除 V/f 控制速度控制以外, 均不能使用自动节能模式
E2007	自动转矩补偿和自动节能模式不能同时使用			
2002	V·f 分离指令电压	0	Exxxx	不能重复设定模拟输入
2007	自动转矩补偿选择	0 以外	E1003	自动转矩补偿, 除了 V/f 模式为直线的以外均不能使用
			E1010	自动转矩补偿, 除了加减速曲线为直线以外的均不能使用
			E1901	自动转矩补偿和节能功能不能同时使用
2201	图形运转选择	1, 2	E1001	在当前的控制模式下, 不能利用图形或扰动运转
		全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
2236	扰动调制模拟输入切换	全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
3001	PID1 指令值输入切换	全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
3002	PID1 反馈输入切换	全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
3101	PID2 指令值输入切换	全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
3102	PID2 反馈输入切换	全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入

设定功能代码			错误编码	错误内容
序号	名称	设定值		
3201	PID 控制动作选择	0 以外	E1001	PID 控制动作运转除了 V/f 控制或速度控制以外均不能使用
			E1901	简易节能模式不能与 PID 控制运转同时使用
		1	E3203	在内部和外部不能同时使用相同的 PID 控制。
		2	E3203	在内部和外部不能同时使用相同的 PID 控制。
		4, 5	E3203	在内部和外部不能同时使用相同的 PID 控制。
		全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
3203	外部 PID 控制的选择	1	E3203	在内部和外部不能同时使用相同的 PID 控制。
		2	E3203	在内部和外部不能同时使用相同的 PID 控制。
		4, 5	E3203	在内部和外部不能同时使用相同的 PID 控制。
		全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
5001	电动机极数、电压、容量	全部	Exxxx	与变频器容量相差过大的电动机不能选用
		全部	Exxxx	矢量控制模式的设定仅适用于 2、4、6 极的电机
			E1007/E1316/E1317	超过可能设定的上限频率
5011	电机一次电感	全部	E5013	电机互感不能大于电机一次电感
5012	电机二次电感	全部	E5013	电机互感不能大于电机二次电感
5013	电机互感	全部	E5011	电机互感不能大于电机一次电感
			E5012	电机互感不能大于电机二次电感
6002	转矩限幅器模拟量输入功能（电动）	全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
6004	转矩限幅器模拟量输入功能（制动）	全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
6015	电机震动降低功能的下限频率	全部	E6016	不能够设定超过振动降低功能上限频率的值。
6016	电机震动降低功能的上限频率	全部	E6015	不能够设定低于振动降低功能下限频率的值。
6101	转矩指令选择	全部	Exxxx	不能重复设定模拟输入
6103	转矩指令正转侧的上限值	全部	E6104	不能设定在转矩指令正转侧的下限值以下。
6104	转矩指令正转侧的下限值	全部	E6103	不能设定在转矩指令正转侧的上限值以上。
6105	转矩指令反转侧的上限值	全部	E6106	不能设定在转矩指令反转侧的下限值以下。
6106	转矩指令反转侧的下限值	全部	E6105	不能设定在转矩指令反转侧的上限值以上。

※Exxxx 表示模拟量输入重复功能码。

8-3 警告状态

- 警告状态是指保护功能起作用而发出警告的状态。此时，变频器仍在继续运转。但是如果在此状态下继续运转，则根据某些情况，有可能发展为报警状态而导致停机。
- 在警告状态期间，若是在状态显示模式的情况下，警告内容和状态显示出现交替显示并告知处于警告状态。若不在状态显示模式时，而在回到状态显示模式的那一刻，仍处在警告状态的话，则就会交替显示该警告内容。
- 由于在警告状态中，变频器仍在继续运转，因此所有的键均可操作。

8-3-1 警告一览表

8-3 警告一览表

警告显示	警告内容	说明
SC	加减速中电流限制动作	加速时间（减速时间）过短
SCn	恒速中电流限制动作	负载过大，输出频率过高
Su	过电压防止中	减速时间过短
oL	过载警告	负载过大。若继续运转，则将导致变频器停机。
tH	散热器温度警告	散热器温度在上升。请检查环境温度和风扇工作状况。在比散热器温度异常（OH）的温度低 10℃ 时，就发出警告（散热器温度异常的温度设定值因输出频率和输出电流等不同而有差异）。
dboH	制动电阻过热警告	制动电阻容量过小。（%ED 太小） 为防止制动电阻烧坏，而暂停放电动作。
FbEr	反馈断线警告	即反馈电路异常。请确认反馈值和反馈信号。
CLLEr	电机旋转方向	由于输入了规定的旋转方向不许可的运转指令，请确认电动机旋转方向的设定
oPtEr	选购件错误	由于安装着的二块选购件基板发生冲突。 （装在 OPT2 上的选购件基板变成无效）。
u iEr	模拟输入设定矛盾警告	对于同样的模拟输入通道，同时设定电压输入和电流输入。请确认模拟输入选择的功能代码。

8-4 报警状态

- 所谓报警状态，是由于保护功能发生作用而使变频器停机的状态。
- 在报警状态期间，当全部监视模式显示（Hz、A、rpm、%、M）均在闪烁，就告知进入了警报状态。
- 在状态显示模式时，7 段监视器上显示报警内容。如果不是状态显示模式时，在回到状态显示模式的那一刻，报警状态仍在持续进行的话，则就显示该报警内容，而且报警内容不能消除。

8-4-1 报警一览表

表 8-4-1 警报一览表

7 段监视显示	警报内容	检查事项	措施
AL 1 ※2	存储器异常	断开电源，待 CHARGE（充电）指示灯熄灭后，再接通电源，然后对警报进行确认	请向购买的商店咨询
AL 2 ※1	系统异常	外部噪音是否过大。 信号线是否过于靠近电源线	请安装吸收器或噪声滤波器 让信号线远离动力线
AL 3 ※1			
AL 4 ※2	系统异常	是否发生电容的急剧放电。断开电源，带 CHARGE（充电）指示灯熄灭后，再接通电源然后对报警进行确认	请再次确认更改过的代码数据。如果电源多次通断，仍不能解除报警时，那么就请设置 F1604=1，将功能代码初始化再重新接通电源。但是在这种情况下，所有的功能数据均将返回产品出厂时的数据。
AL 5 ※2	系统异常	外部噪音是否过大 信号线是否过于靠近动力线	请安装波吸收装置或噪声滤波器 让信号线远离电源线
AL 9 ※2			
AL 10	系统异常	断开电源，待 CHARGE（充电）指示灯熄灭后，再接通电源。然后对警报进行确认	请向购买的商店咨询
ACEr	加速中过载防止	输出电流限制功能（F1701）的设定值是否过小	提高 F1701 的设定值 延长加速减速的时间
CoEr	恒速中过载防止		
dCEr	减速中过载防止		
ES	外部热敏器报警	电动机是否过热 功能设定是否正确	减轻负载 重新正确设定功能代码（F1413）

7 段监视显示	警报内容	检查事项	措施
oH	散热器温度异常	风扇是否停止 环境温度是否过高	检查风扇工作能力 提高换气量
LuA	加速中欠压	电源电压的条件是否良好 电压是否低下	调查并改善电源条件
Lun	恒速中欠压		
Lud	减速中欠压		
oCH	主开关元器件温度异常	风扇是否停止 环境温度是否过高	检查风扇工作能力 提高换气量
oCA ※3	加速中过电流	是否在急剧加减速中运转 是否输出短路，是否接地。 主开关元器件中自身是否异常	延长加减速时间 排除短路与接地故障 若警报多次重复出现时，则请向购买商店咨询
oCn ※3	恒速中过电流		
oCd ※3	减速中过电流		
oCPA	加速中短时间过载	加速是否急剧输出 电流限制功能（F1701）的设定值是否过大。	延长加速时间 减小设定值
oCPn	恒速中短时间过载	负载是否发生急剧变化（增加） 输出电流限制功能（F1701）的设定值是否过大	消除急剧变化（增加） 减小设定值
oCPd	减速中短时间过载	是否以大 GD ² 急剧减速 输出电流限制功能（F1701）的设定值是否过大	延长减速时间 减小设定值
oLA	加速中过载	电动机是否在过载情况下使用电子热敏元件的设定是否正确。 负载 GD ² 是否过大	减轻负载 增加变频器和电机的容量
oLn	恒速中过载		
oLd	减速中过载		
ouA	加速中过电压	是否在空转中起动	改为转速跟踪起动
oun	恒速中过电压	电动机是否由其它外力拖动	改为不受其它外力影响的系统。 设置大容量制动电阻
oud	减速中过电压	是否在进行急剧减速运转	延长减速时间（设定与负载的 GD ² 相适宜的减速时间）
ouP	制动电阻过电压保护	制动次数是否频繁	减少制动次数 增加制动电阻容量
GAL 1	反馈信号断线 （PID 控制动作时）	反馈信号电缆是否断线 反馈信号是否正常 增益频率是否正常 （F1402、F1404、F1406）	检查反馈信号电缆，使之可靠连接。 正确设定增益频率 （F1402、F1404、F1406）

7 段监视显示	警报内容	检查事项	措施
GAL 2	超速	是否发生了超调或下冲现象	确认速度指令值或转矩指令值
GAL 3	Modbus 通信超时	通信电缆是否断线	确认通信电缆可靠连接
PonG ※2	电源异常	控制回路端子的+24V 输出电源是否过载或短路	检查+24V 输出电源的负载状况
oPn o	输出缺相	变频器的输出是否缺相	输出电缆切实连接好
oPn i	输入缺相	变频器的输入是否缺相	调查并改善输入电源
Gnd F	检查输出对地短路电流	输出是否对地短路	确认输出电缆及电机的绝缘性能
PGEr	PG 脉冲反馈信号断线 位置偏差计数器异常	反馈信号线是否没有接好 电机是否被其它外力转动	切实连接反馈信号电缆 变更为不被其它外力转动的系统
FAn L	冷却风扇异常	冷却风扇是否在工作	对风扇性能进行检查
rYoff	主继电器异常	先关掉电源，等 CHARGE 灯熄灭后，再投入电源确认报警	请咨询销售商

※1：由于全部功能数据已返回到产品出厂数据状态，因而在使用之前需要重新设定

※2：在经过几次电源的断开，接通的检查后，若警报仍在继续，则请向购买商店进行咨询

※3：虽然主开关元件有短路保护功能，但是由于高频度的反复操作，对短路而言，随着元件的老化，主开关元件会因此受到损坏。所以要在完全排除停止因素，确保安全的基础上，再重新启动运转

※ 由于某些原因，操作面板的显示熄灭了。在这种情况下，请先断开变频器电源。检查各路配线，然后待充电指示灯熄灭后，再将电源重新合上。（控制端子因接错电源而造成短路的情况等）

9. 故障分析

现象	检查要点	
电机不转	主电路	<ul style="list-style-type: none"> 输入端子 R、S、T 的电压是否正常？ 接至电机的配线是否正确？
	负载侧	<ul style="list-style-type: none"> 负载是否过重？ 电机是否被锁定？
	操作面板	<ul style="list-style-type: none"> 启动频率 (F1103) 是否过高？ 运转开始频率 (F1104) 是否过高？ 运转指令选择是否定为外部信号 (F1102=2)？ 上限频率 (F1007) 是否过低？ 通过多功能输入信号选定的第 2 上限频率 (F1316) 或第 3 上限频率，它们的设定值是否过低？ 电机旋转方向 (F1109) 是否没有设定？
	输入信号	<ul style="list-style-type: none"> 运转信号 (FR、RR) 是否输入？ 是否同时输入了 FR、RR 的两种信号？ 是否输入了空转停止 (MBS)？ 模拟频率设定信号是否为零？
旋转方向相反	输出端子 U、V、W 的连接是否有误？ 正转、反转的连接是否有误？	
转速不上升	<ul style="list-style-type: none"> 上限频率 (F1007) 是否起作用？ 输出电流限制功能是否起作用？ 负载是否过重？ PG 传感器的连接是否正确？ 	<ul style="list-style-type: none"> F1701 的设定是否过低？ 转矩提升 (F1004) 是否过高？
运转不稳定	<ul style="list-style-type: none"> 负载是否变动？ 频率设定信号 (模拟信号时) 是否变动？ 在无速度传感器控制的情况下，相对于变频器容量，电机容量的适用电机容量、适用电机极数的设定是否正确？ PG 传感器的设定是否正确？ 	
加减速不稳定	<ul style="list-style-type: none"> 加减速时间的设定是否过短？ 输出电流限制功能是否起作用？ 负载是否过重？ 	
电动机发热	<ul style="list-style-type: none"> V/f 模式的设定是否有误？ 转矩补偿的值是否过高？ 	
运转中转速变化	<ul style="list-style-type: none"> 负载是否发生变化？ 输出电流限制功能是否起作用 F1701 的设定是否过低？ 	
操作面板的界面不显示	<ul style="list-style-type: none"> 输入端子 R、S、T 上的电压是否正常？ 变频器和操作面板之间的连接是否规范？ 	

10. 维护和检查

■ 严禁触摸内部。
否则有触电和人身伤害等危险。

为使通用变频器 **SAMCO-VM06** 能够在正常状态下长久使用，有必要对它进行良好的维护保养及定期的检查。

10-1 维护和检查时的注意事项

- 在切断电源后的短时间内，电容器上仍积存有高压。在进行检查作业时，请先确认基板上的充电指示灯 **CHARGE** 已经熄灭，并用万用表确认 P、X 端子的电压在 DC30V 以下之后再行进行。

10-2 检查项目

- 电机是否按照要求在运转。
- 冷却系统是否有异常。(异常过热)。
- 设置场所的环境是否有异常。
- 是否有异常的振动和异常噪音。

表 10-1 请按照定期检查表进行检查。

表 10-1 定期检查表

检查项目		检查内容	检查方法及测试仪器	判断标准
总体	周围环境	<ul style="list-style-type: none"> ● 周围温度、相对湿度 ● 确认的工作环境 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视、用测试仪器测 ● 使用温度计、湿度计 	<ul style="list-style-type: none"> ● 满足标准规格书中的要求
	电源电压	<ul style="list-style-type: none"> ● 变频器电源电压是否正常 	<ul style="list-style-type: none"> ● 测量输入 R、S、T 相间电压 ● 使用万用表和多量程测试仪器 	<ul style="list-style-type: none"> ● 满足标准规格书中的输入要求
	外观结构部件	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否有异常振动、异常噪音 ● 螺栓是否松动 ● 是否有变形、损坏 ● 是否附着污渍或粉尘 	<ul style="list-style-type: none"> ● 拧紧螺栓 ● 目视 	<ul style="list-style-type: none"> ● 无异常
主电路	总体	<ul style="list-style-type: none"> ● 兆欧表检查 ● 螺栓是否松动 ● 是否有污渍及粉尘 	<ul style="list-style-type: none"> ● 拧紧螺栓 ● 目视 	<ul style="list-style-type: none"> ● 无异常
	连接导体电线	<ul style="list-style-type: none"> ● 导体是否变形、污损 ● 有无因过热而变色 	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过目视 	<ul style="list-style-type: none"> ● 无异常
	主模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查端子间电阻 	<ul style="list-style-type: none"> ● 卸下变频器的主接线，用万用表（×1 量程）测量各个端子间。 ● 使用模拟式万用表 	<ul style="list-style-type: none"> ● 请参照表 10-2 主电路部分功率模块检查方法

10-2 检查项目

检查项目		检查内容	检查方法及测试仪器	判断标准
主电路	端子台	<ul style="list-style-type: none"> 是否有烧坏、破损的地方 	<ul style="list-style-type: none"> 通过目视 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常
	主电解电容器	<ul style="list-style-type: none"> 是否出现漏液现象 安全阀是否打开 	<ul style="list-style-type: none"> 通过目视 	<ul style="list-style-type: none"> 不能有漏液、变形裂纹 安全阀没有动作
	继电器 电磁接触器	<ul style="list-style-type: none"> 动作时是否有吡吡的异音 触点是否良好 电源接通时的动作声音是否正常 	<ul style="list-style-type: none"> 通过目视及听觉 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常
	电阻	<ul style="list-style-type: none"> 有无断线 有无因过热而发出异味、裂痕 	<ul style="list-style-type: none"> 通过嗅觉及目视 断开一端用万用表检查 使用万用表或多量测试仪器 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常 标示电阻值的±10%以内
	变压器	<ul style="list-style-type: none"> 是否有异常鸣响和异味 	<ul style="list-style-type: none"> 通过嗅觉、目视及听觉 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常
控制 电路显示	连接器	<ul style="list-style-type: none"> 连接器是否松动 是否有裂纹、破损及变形 	<ul style="list-style-type: none"> 通过目视 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常
	电容器	<ul style="list-style-type: none"> 是否有漏液、破损、变形 	<ul style="list-style-type: none"> 通过目视 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常
	基板	<ul style="list-style-type: none"> 是否变色，是否有污渍 	<ul style="list-style-type: none"> 通过目视 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常
	显示	<ul style="list-style-type: none"> 操作面板的LED指示灯是否中断 键的操作是否正常 LCD面板的文字显示是否良好 	<ul style="list-style-type: none"> 通过目视 	<ul style="list-style-type: none"> 确认灯亮 确认正常的动作
冷却系统	风扇	<ul style="list-style-type: none"> 是否有异常振动及声音 是否OH报警 螺栓、电线、连接器是否松动 	<ul style="list-style-type: none"> 通过听觉、目视 拧紧松动的部位 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常
	通风道	<ul style="list-style-type: none"> 冷却风扇的进气/排气口是否堵塞，是否有混入或附有异物 	<ul style="list-style-type: none"> 通过目视 通过触觉 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常
	散热片	<ul style="list-style-type: none"> 是否异常发热 	<ul style="list-style-type: none"> 通过手感或测定温度 使用温度计 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常
电机	总体	<ul style="list-style-type: none"> 是否有异常振动和声音 	<ul style="list-style-type: none"> 根据听觉、目视 	<ul style="list-style-type: none"> 无异常
	绝缘电阻	<ul style="list-style-type: none"> 兆欧表测试 	<ul style="list-style-type: none"> 将变频器输出线UVW卸下后测量 用兆欧表测量 	<ul style="list-style-type: none"> 高于5MΩ

表 10-2 主电路部分功率模块检查方法

输入输出	端子		测定值
	万用表+	万用表-	
输入 (R、S、T)	P	R、S、T	导通
	R、S、T	P	不导通
	X	R、S、T	不导通
	R、S、T	X	导通
输出 (U、V、W)	P	U、V、W	导通
	U、V、W	P	不导通
	X	U、V、W	不导通
	U、V、W	X	导通

10-3 零部件更换

零部件的更换，请联系购入变频器的销售商或本公司营业担当。

10-3-1 风扇更换

冷却风扇是连续运转及高温（40℃以上）、有大量粉尘的环境中使用，其使用寿命会明显缩短。因此，需要对风扇进行定期检查。另外，如果发现风扇有异常声音或振动时，也要及时更换。



- 断开输入电源，即 OFF（切断），待确认风扇已经停止运转后，再进行更换。否则有引起人身伤害和触电的危险。

(1) Vm06-0015~0110 的风扇更换步骤

风扇位于装置上面。

步骤 1 卸下 1 个螺丝 (M3)。

步骤 2 用手钩住盖板的同时往身前一拉，即可拔出。

步骤 3 抽出风扇并取下连接器，即可更换。

当更换结束后，请按照步骤 3 → 2 → 1 的安装次序，回到原位装上。

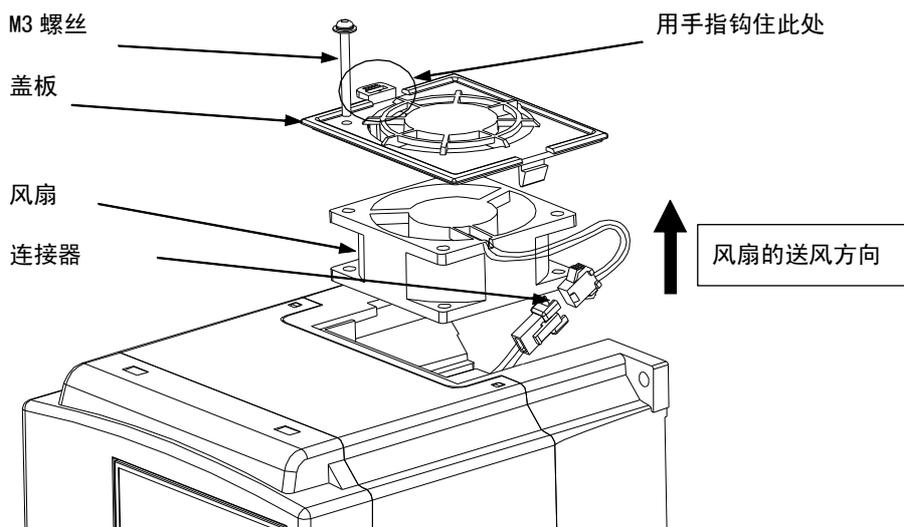


图 10-1 风扇的更换步骤 (Vm06-0015~0110)

- (2) Vm06-0150~0185 的风扇更换步骤
风扇装在装置的上面。

步骤 1 卸下 2 个螺丝 (M3)。

步骤 2 用手钩住盖板的同时往身前一拉, 即可拔出。

步骤 3 抽出风扇并取下连接器, 即可更换。

当更换结束后, 请按照步骤 3 → 2 → 1 的安装次序, 回到原位装上。

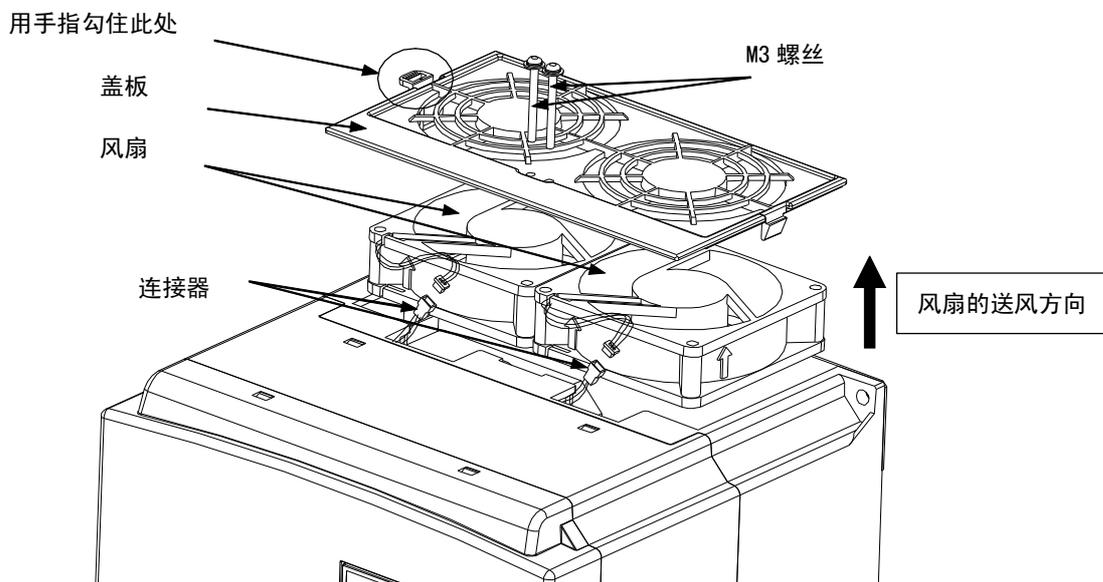


图 10-2 风扇的更换步骤 (Vm06-0150~0185)

- (3) Vm06-0220~0370 的风扇更换步骤

风扇位于装置上面。

步骤 1 卸下 4 个螺丝 (M4×8)。

步骤 2 用手将盖板取出。

步骤 3 卸下 4 个螺丝 (M4×45)。

步骤 4 抽出风扇并取下连接器, 即可更换。

当更换结束后, 请按照步骤 4→3→2→1 的安装次序, 回到原位装上。

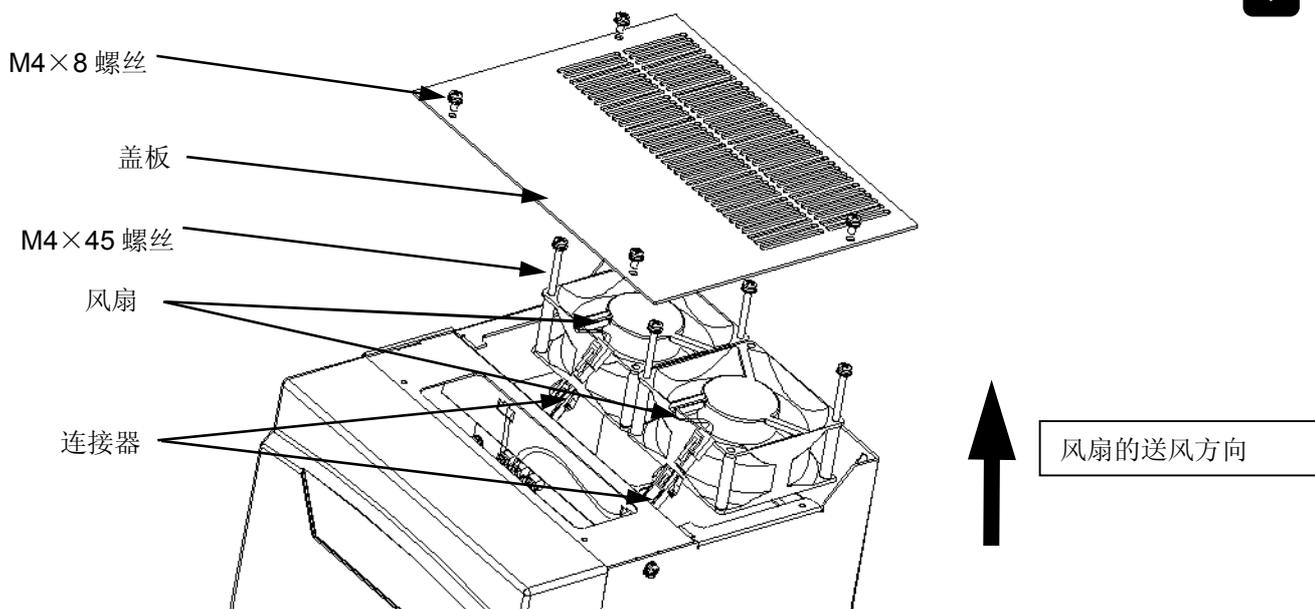


图 10-3 风扇的更换步骤 (Vm06-0220~0370)

(4) Vm06-0450~0550 的风扇更换步骤
风扇位于装置上面。

步骤 1 卸下 4 个螺丝 (M4×8)。

步骤 2 用手将盖板取出。

步骤 3 卸下 2 个螺丝 (M4×60)。

步骤 4 抽出风扇并取下连接器，即可更换。

当更换结束后，请按照步骤 4→3→2→1 的安装次序，回到原位装上。

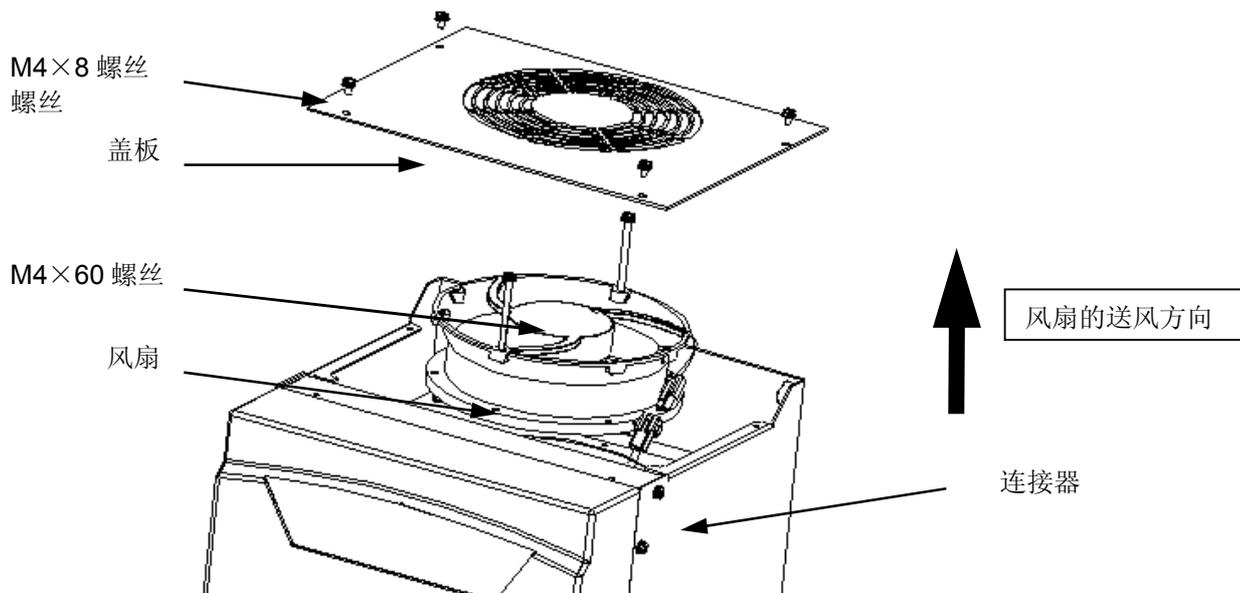


图 10-4 风扇的更换步骤 (SVC06-0450~0550)

(5) Vm06-0750~0900 的风扇更换步骤
风扇位于装置上面。

步骤 1 卸下 4 个螺丝 (M4×8)。

步骤 2 用手将盖板取出。

步骤 3 卸下 4 个螺丝 (M4×60)。

步骤 4 抽出风扇并取下连接器，即可更换。

当更换结束后，请按照步骤 4→3→2→1 的安装次序，回到原位装上。

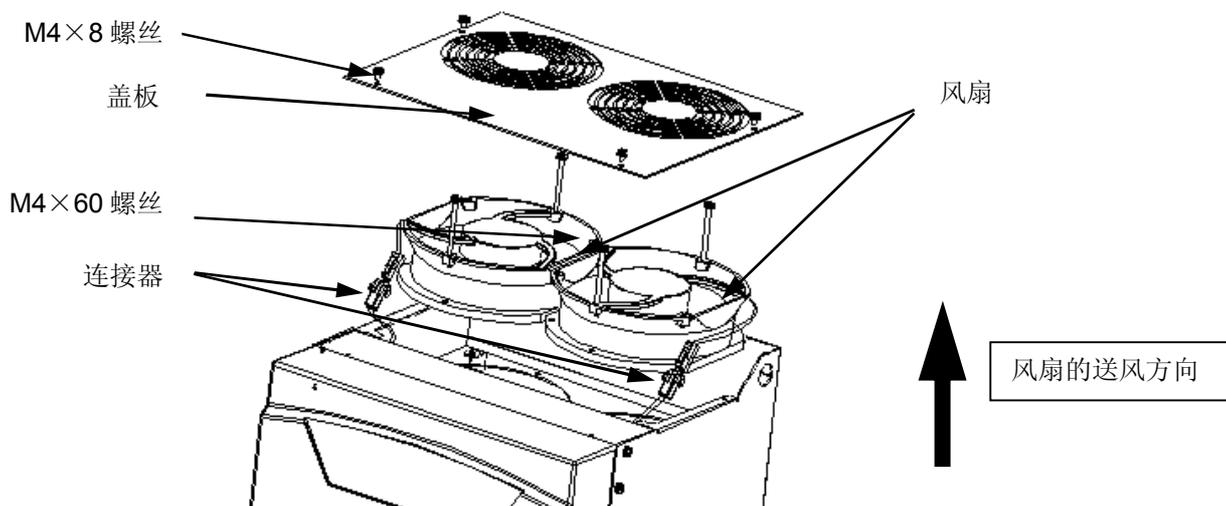


图 10-5 风扇的更换步骤 (Vm06-0750~0900)

(6) Vm06-1100~3150 的风扇更换

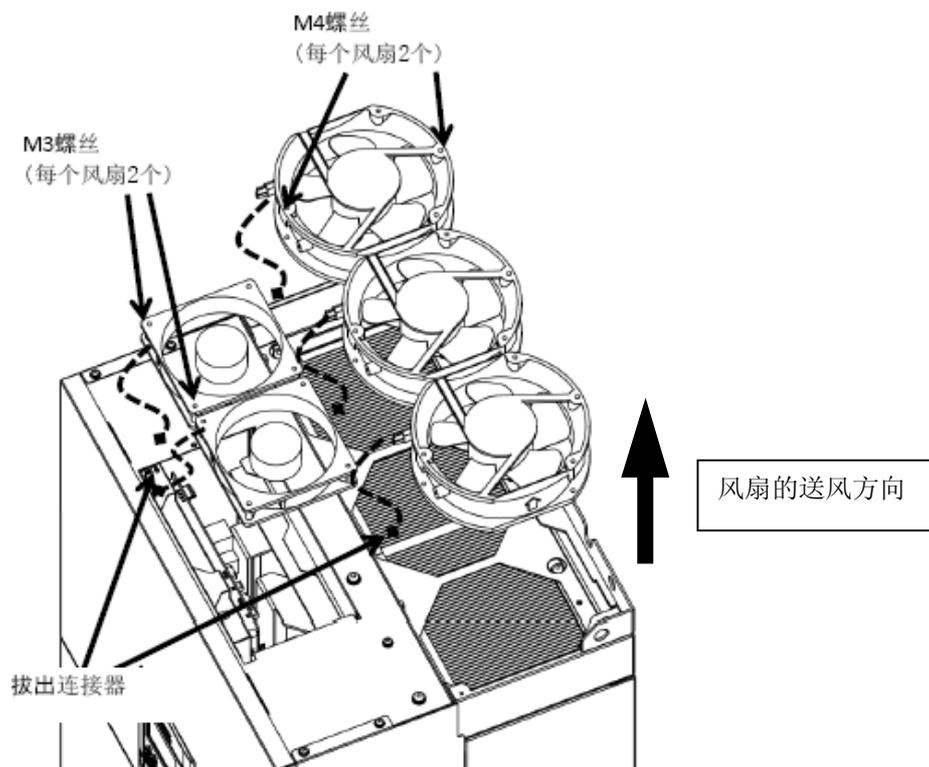
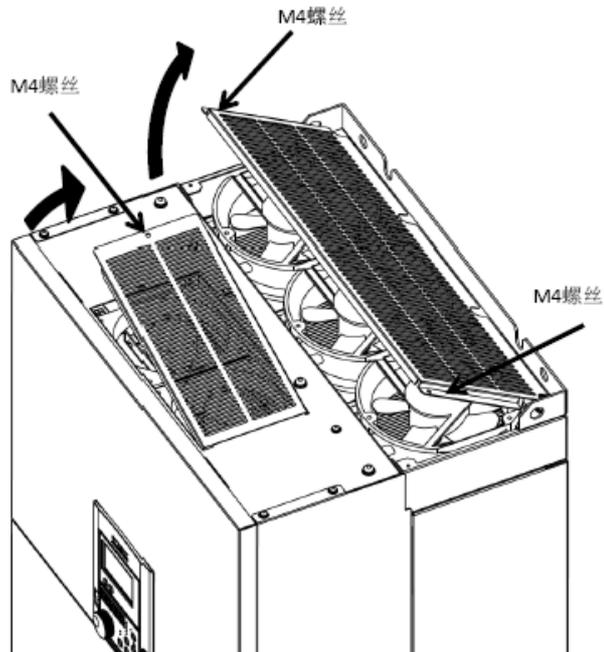
风扇位于装置上面。

步骤 1 卸下螺丝 (M4)。

步骤 2 用手将盖板取出。

步骤 3 卸下螺丝，拔下连接器。

当更换结束后，请按照步骤 3→2→1 的安装次序，回到原位装上。



10-3-2 滤波电容器

用于滤波的铝电解电容，因其物理特性会产生逐年劣化。因此大约 5 年需要更换一次。其寿命取决于环境温度、负载、使用频率。所以此更换年限只是大约的年限，并不是保证年限。在高温（平均 40℃ 以上）环境中连续运行时，更换年限会缩短。另外在不通电的保管状态下，至少一年要给变频器通一次电。电容器的检查期至少为一年一次。在接近寿命时，请每半年检查一次。

10-4 兆欧表测试

- 在用兆欧表对电机或逻辑电路进行测试时，切勿将测试电压施加到变频器上。
- 变频器本身的兆欧表测试，请按照下面的要点对主电路实施，而切勿用兆欧表来测试控制电路。

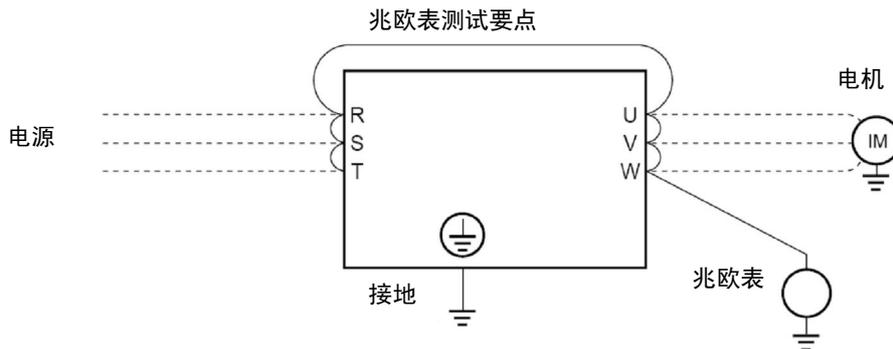


图 10-3 兆欧表测试电路图

 控制电路的导通测试，请使用万用表（高电阻量程档），切勿使用兆欧表或蜂鸣器之类的测试仪器。

注意：使用兆欧表测量请在 4-4EMC 滤波器的接插件为无（OFF）的状态下实施。

10-5 主电路电气量的测试

- 因为变频器的主电路输入（电源侧）和输出（电机侧）的电流、电压中含有高次谐波成分。所以不同仪器所测得的显示值结果存在一定的差异。为此，使用工频测量仪器时，请选用下表中所列出的种类。
- 对于功率因数测定，不能采用通过测量电压和电流之间的相位差进行功率因数测定的市售功率因数仪，而是应该分别测定输入/输出侧电压/电流/功率，按照下列公式进行计算。

$$\text{功率因数}[\%]=\frac{\text{功率}[\text{kW}]}{\sqrt{3} \times \text{电压}[\text{V}] \times \text{电流}[\text{A}]} \times 100$$

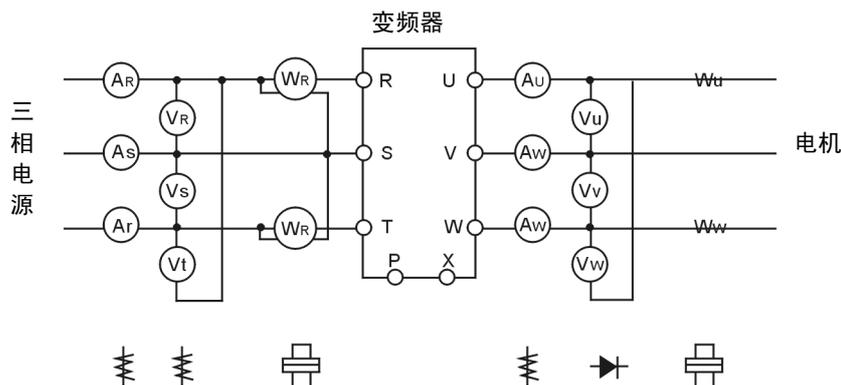


图 10-4 主电路功率测定电路

表 10-4 主电路测量用仪器

符号	测定项目	测定仪器
	电源侧电流	动铁式交流电流表
	电源电压	动铁式交流电压表
	电源侧功率	电动式单相功率表 或 数字式功率计
	电源侧功率因数	数字式功率计 (可根据电源电压、电流、功率的测定值计算)
	输出电压	整流型交流电压表 或 数字式功率计
	输出电流	动铁式交流电流表 或 数字式功率计
	输出功率	电动式单相功率计 或 数字式功率计
	输出功率因数	数字式功率计 (可根据电压、电流、功率的测定值计算)

11. 规格

11-1 标准规格

400V 级

项目		规格								
型号 (Vm06-□□□□-※4)		0015	0022	0040	0055	0075	0110	0150	0185	
输出规格	B 模式 轻负载	标准适配电机 [kW]	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5
		额定容量 [kVA] ※1	2.8	4.2	6.2	8.7	11.8	17.3	22.2	26.3
		额定电流 [A] ※2	4	6	9	12.6	17	25	32	38
		过载电流额定值 ※3	120%-1min							
		输出频率范围 ※4	0.05~240Hz (启动频率 0.05~60Hz 可变)							
	A 模式 重负载	标准适配电机 [kW]	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15
		额定容量 [kVA] ※1	1.7	2.8	4.2	6.2	8.7	11.8	17.3	22.2
		额定电流 [A] ※2	2.5	4	6	9	12.6	17	25	32
		过载电流额定值 ※3	150%-1min							
		输出频率范围 ※4	0.05~600Hz (启动频率 0.05~60Hz 可变)							
额定输出电压 ※5		3φ 380V~460V								
输入电源	电压、频率		3φ 380V~460V、50/60Hz							
	容许波动		电压: -15%、+10% 频率: ±5% 电压不平衡: 3% 以内							
	电源阻抗		1%以上 (不足 1%时, 请使用电抗器选配件)							
	B 模式 轻负载	所需电源容量 [kVA] ※6	2.5	3.7	5.6	7.9	10.7	16.9	21.7	25.7
		输入电流 [A] ※7	带 DCL	3.6	5.5	8.2	11.5	15.5	24.5	31.4	37.2
	无 DCL		5.6	8.4	12.6	17.6	23.8	35	44.8	53.2
	A 模式 重负载	所需电源容量 [kVA] ※6	1.5	2.5	3.7	5.6	7.9	10.7	16.9	21.7
		输入电流 [A] ※7	带 DCL	2.1	3.6	5.5	8.2	11.5	15.5	24.5	31.4
无 DCL	3.5		5.6	8.4	12.6	17.6	23.8	35	44.8	
保护结构		封闭型 (IP20)								
冷却方式		强制风冷								
大约重量		4kg			6kg			7kg		
载波频率		正弦波 PWM (载波频率 1k~14kHz) ※9								
DC 电抗器		选配件								

- ※1 额定容量是输出电压为 400V 时的容量。
- ※2 输入电压为 AC400V 以上时, 将根据输出功率降低额定电流。
- ※3 每 10 分钟允许过载 1 分钟。
- ※4 矢量控制时, 无 PG 传感器为 0.25Hz~240Hz/PG 传感器的为 0.05Hz~240Hz (极数不同, 范围不同)
- ※5 输出电压不能高于电源电压。
- ※6 根据带直流电抗器电源阻抗的不同而变化。
- ※7 根据电源阻抗而变化。
- ※8 载波频率的最大值, 根据变频器容量模式以及运转状态而变化。

项目			规格							
型号 (Vm06-□□□□-※4)			0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	
输出规格	B 模式 轻负载	标准适配电机 [kW]	22	30	37	45	55	75	90	
		额定容量 [kVA] ※1	32	42	51	62	76	98	120	
		额定电流 [A] ※2	46	61	74	90	110	147	173	
		过载电流额定值 ※3	120%-1min							
		输出频率范围 ※4	0.05~240Hz (启动频率 0.05~60Hz 可变)							
	A 模式 重负载	标准适配电机 [kW]	18.5	22	30	37	45	55	75	
		额定容量 [kVA] ※1	26	32	42	51	62	76	102	
		额定电流 [A] ※2	38	46	61	74	90	110	147	
		过载电流额定值 ※3	150%-1min							
		输出频率范围 ※4	0.05~600Hz (启动频率 0.05~60Hz 可变)							
额定输出电压 ※5		3φ 380V~460V								
电压、频率		3φ 380V~460V, 50/60Hz								
容许波动		电压: -15%、+10% 频率: ±5% 电压不平衡: 3%以内								
电源阻抗		1%以上 (不足 1%时, 请使用电抗器选购件)								
输入电源	B 模式 轻负载	所需电源容量 [kVA] ※6	33	42	51	64	82	106	119	
		输入电流 [A] ※7	DCL 带	47	60	74	93	119	153	172
			DCL 无	70	93	104				
	A 模式 重负载	所需电源容量 [kVA] ※6	26	33	42	51	64	82	106	
		输入电流 [A] ※7	DCL 带	38	47	60	74	93	119	153
			DCL 无	55	70	93				
	保护结构		封闭型 (IP20)							
冷却方式		强制风冷								
大约重量		19kg		37kg			45kg			
载波频率		正弦波 PWM (载波频率 1k~10kHz) ※8								
DC 电抗器		选购件			标准内置					

- ※1 额定容量是输出电压为 400V 时的容量。
- ※2 输入电压为 AC400V 以上时, 将根据输出功率降低额定电流。
- ※3 每 10 分钟允许过载 1 分钟。
- ※4 矢量控制时, 无 PG 传感器为 0.25Hz~240Hz/PG 传感器的为 0.05Hz~240Hz (极数不同, 范围不同)
- ※5 输出电压不能高于电源电压。
- ※6 根据带直流电抗器电源阻抗的不同而变化。
- ※7 根据电源阻抗而变化。
- ※8 载波频率的最大值, 根据变频器容量模式以及运转状态而变化。

项目			规格								
型号 (Vm06-□□□□-*4)			1100	1320	1600	2000	2200	2500	2800	3150	
输出规格	B 模式 轻负载	标准适配电机 [kW]	110	132	160	200	220	250	280	315	
		额定容量 [kVA] ※1	146	180	211	267	295	327	374	409	
		额定电流 [A] ※2	211	253	304	386	426	472	540	590	
		过载电流额定值 ※3	120%·I _{min}								
		输出频率范围 ※4	0.05~200Hz (启动频率 0.05~60Hz 可变)								
	A 模式 重负载	标准适配电机 [kW]	90	110	132	160	185	200	220	250	
		额定容量 [kVA] ※1	120	146	180	211	249	267	295	327	
		额定电流 [A] ※2	173	211	253	304	360	386	426	472	
		过载电流额定值 ※3	150%·I _{min}								
		输出频率范围 ※4	0.05~400Hz (启动频率 0.05~60Hz 可变)								
额定输出电压 ※5		3φ 380V~460V									
电压、频率		3φ 380V~460V, 50/60Hz									
容许波动		电压: -15%, +10% 频率: ±5% 电压不平衡: 3%以内									
电源阻抗		1%以上 (不足 1%时, 请使用电抗器选购件)									
输入电源	B 模式 重负载	所需电源容量 [kVA] ※6	135	163	196	248	274	304	348	380	
		输入电流 [A] ※7	带 DCL	196	235	283	359	396	439	502	549
	无 DCL		/	/	/	/	/	/	/	/	
	A 模式 轻负载	所需电源容量 [kVA] ※6	111	135	163	196	232	248	274	304	
		输入电流 [A] ※7	带 DCL	161	196	235	283	335	359	396	439
	无 DCL		/	/	/	/	/	/	/	/	
	保护结构		封闭型 (IP20)								
	冷却方式		强制风冷								
大约重量		62kg		110kg			140kg				
载波频率		正弦波 PWM (载波频率 1k~8kHz) ※9									
DC 电抗器		标准外置									

- ※1 额定容量是输出电压为 400V 时的容量。
- ※2 输入电压为 AC400V 以上时, 将根据输出功率降低额定电流。
- ※3 每 10 分钟允许过载 1 分钟。
- ※4 矢量控制时, 无 PG 传感器为 0.25Hz~240Hz/PG 传感器的为 0.05Hz~240Hz (极数不同, 范围不同)
- ※5 输出电压不能高于电源电压。
- ※6 根据带直流电抗器电源阻抗的不同而变化。
- ※7 根据电源阻抗而变化。
- ※8 载波频率的最大值, 根据变频器容量模式以及运转状态而变化。

11-2 变频器通用规格

400V 级

控制方式		矢量控制 / 无速度传感器矢量控制 / V/f 控制	
驱动性能※1	速度控制范围	带 PG 传感器	0.05Hz~240Hz (1: 1000/50Hz 基准) ※5
		无 PG 传感器	0.25Hz~240Hz (1: 200/50Hz 基准) ※5
	速度响应性/精度	带 PG 传感器	响应特性: 250rad/sec 精度: ±0.01%
		无 PG 传感器	响应特性: 100rad/sec 精度: ±0.5%
	转矩控制范围	带 PG 传感器	1: 50 (额定转矩比)
		无 PG 传感器	1: 20 (额定转矩比)
转矩精度	带 PG 传感器	±10% (对额定转矩)	
	无 PG 传感器	±20% (对额定转矩)	
控制规格	频率设定分辨率	数字设定	0.01Hz
		模拟设定	0.05% (12bit0~10V, 4~20mA)、0.1% (11bit0~5V) 指最大输出频率时
	频率精度	数字设定	输出频率的±0.01% (在-10~40℃)
		模拟设定	最大输出频率的±0.2% (在 25℃±10℃) ※2
	PG 输入		开路集电极、推挽方式 (电源电压 24V) 最大脉冲数: 491.52kHz ※3
	直流制动		开始频率 (0.05~20Hz)、动作时间 (0.1~10 秒)、制动力 (1~10 级)
附属功能		瞬停再起、转速跟踪起动、多段速运转、频率回避、警报自动恢复、PID 控制、简易图形运转、节能运转及其他功能	
运转规格	运转/停止设定		操作面板、串行通信 (RS485、Mod-bus)、控制电路端子
	频率指令设定	数字设定	操作面板、串行通信 (RS485、mod-bus)、端子台步进
		模拟设定	3 通道、0~5V、0~10V、4~20mA、电位器 (5kΩ、0.3W 以上)
	输入信号		频率指令、正转指令、反转指令、加速/减速时间设定、空转停止/报警复位、紧急停止、寸动选择、步进频率设定、运转信号保持及其他 [数字输入: 8 通道可任意设定分配]、[模拟输入: 电流/电压兼用 3 通道]
	输出信号	接点输出	各种警报信号及多功能接点输出 1 通道 (1C 接点、AC250V、0.3A)
		监视信号	运转中、频率一致、过载警告、电压不足、频率到达及其它。 [开路集电极输出 3 通道可任意设定分配、模拟输出 2 通道]
LED 显示		频率、输出电流、转速、负载率、无单位: (输出电压、功率等)、运转中、报警	
LCD 显示 (选购件)		各种状态、代码、报警、信息显示 (英文、日文、中文)	
通信 I/F		RS485、Mod-bus-RTU	
外部电源输出		DC24V、150mA (控制端子台)	
保护功能		电流限制、过电流切断、电机过载、外部热敏器、欠压、过电压、瞬时停电、散热片过热、缺相	
警告功能		防过电压动作中、加减速时电流限制功能动作、制动电阻过热警告、过载警告、散热片过热警告	
环境	环境温度		-10℃~+40℃ (无冰冻); 轻负载、-10℃~+50℃ (无冰冻); 重负载
	保存温度		-20℃~+65℃ (运送中短期保存) ※4
	相对湿度		95%RH 以下 (不结露)
	海拔		海拔 3000m 以下 (超过 1000m, 则降低电流)
	振动		5.9m/s ² (0.6G) 以下 (JIS C 60068-2-6 标准; IEC60068-2-6)
	气体介质		室内 (无腐蚀性气体、易燃性气体、油雾、粉尘等)

※1 根据环境、条件、使用的电机或使用传感器的不同而变化。

※2 所谓最大输出频率是指为 5V、10V、20mA 时的频率。

※3 线驱动器输入需要安装选购件基板。

※4 适用运送途中短期保存的温度。

※5 设定为 2 极电机时的频率设定范围的最大值是 120Hz。

11-3 通信功能规格

11-3 通信功能规格

电气特性		RS485 通信	
通信协议	SANKEN 协议	Modbus-RTU 通信协议	
通信形式	4 线/2 线总线形式 (RS485 标准)		
传送距离	总线长 500m, 但是需要连接终端电阻		
连接台数	最多 32 台	最多 247 台 ※注	
连接电缆	推荐使用带屏蔽的双绞线		
通信方式	全双工通信方式/半双工通信方式		
通信速度 [bps]	57600/38400/19200/9600/4800/2400/1200 可选		
同步方式	起止同步方式		
数据形式	ASCII 码或 BINARY	BINARY	
数据长度	8bit		
停止位长度	可以选择 1bit 或 2bit		
奇偶校验	有 (奇数、偶数) 无 可选		
错误校验	和校验	CRC 代码校验	
电文结束 代码	ASC II	CR+LF/CR 可选	无
	BINARY	无	

※ 注: 当超过 32 台时需加中继

11-4 保管环境

SAMCO-11M06 的保管环境, 如下所示

表 11-1 保管环境

项目	内容	备注
保存温度	-20~65℃	运送途中的短暂时间
相对湿度	95%RH 以下	
气体介质	无腐蚀性气体、油雾、水滴、粉尘、直射阳光及振动等	
大气压力	86~106Pa	

(1) 暂时保管

- ① 请勿直接停放在地上。
- ② 若要将设备停放在比上述保管环境恶劣的环境中时, 则应该用乙烯树脂塑料薄膜将设备密封包好, 然后内部再放入干燥剂, 以防回潮。

(2) 长期保管

- ① 保管时间超过 3 个月时, 为防止电解电容器受温度影响而劣化, 请将周围温度调至-10~+35℃。
- ② 放入干燥剂等, 使包装内的相对湿度保持在 70%以下。

(3) 一年以上保管

- ① 为防止电解电容特性劣化, 请对设备 1 年通电一次, 连续通电 30~60 分钟。另外提请注意, 输出侧切勿配线, 也不要让它运转。

12. 外形尺寸

12-1 主机尺寸

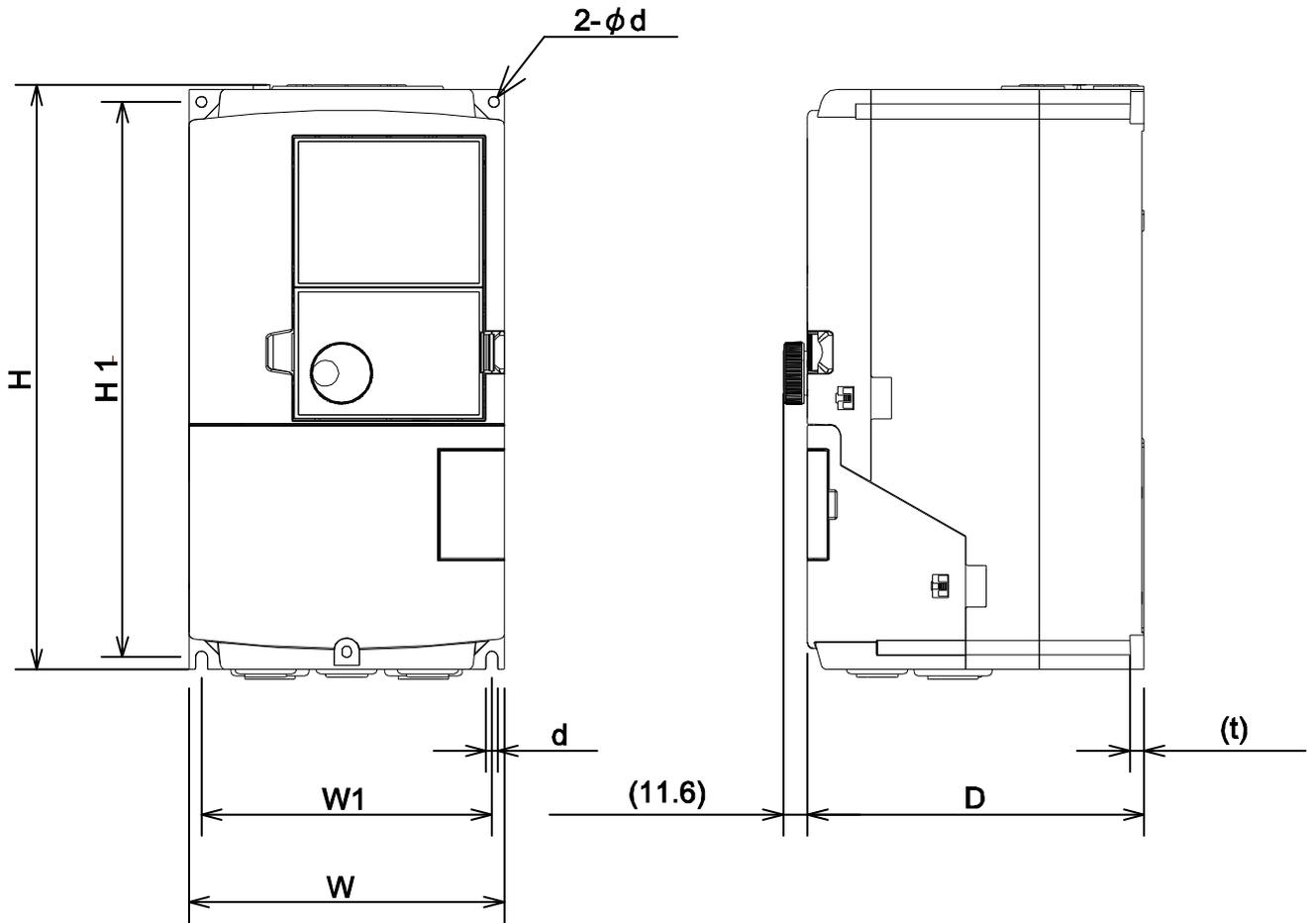


表 12-1 外形尺寸一览表

容量	H	H1	W	W1	D	d	t
Vm06-0015-*4	280	266	150	138	160	5	7
Vm06-0022-*4							
Vm06-0040-*4							
Vm06-0055-*4							
Vm06-0075-*4	300	286	200	187	195	5.5	7
Vm06-0110-*4							
Vm06-0150-*4	330	316	220	208	195	5.5	7
Vm06-0185-*4							

12-1 主机尺寸

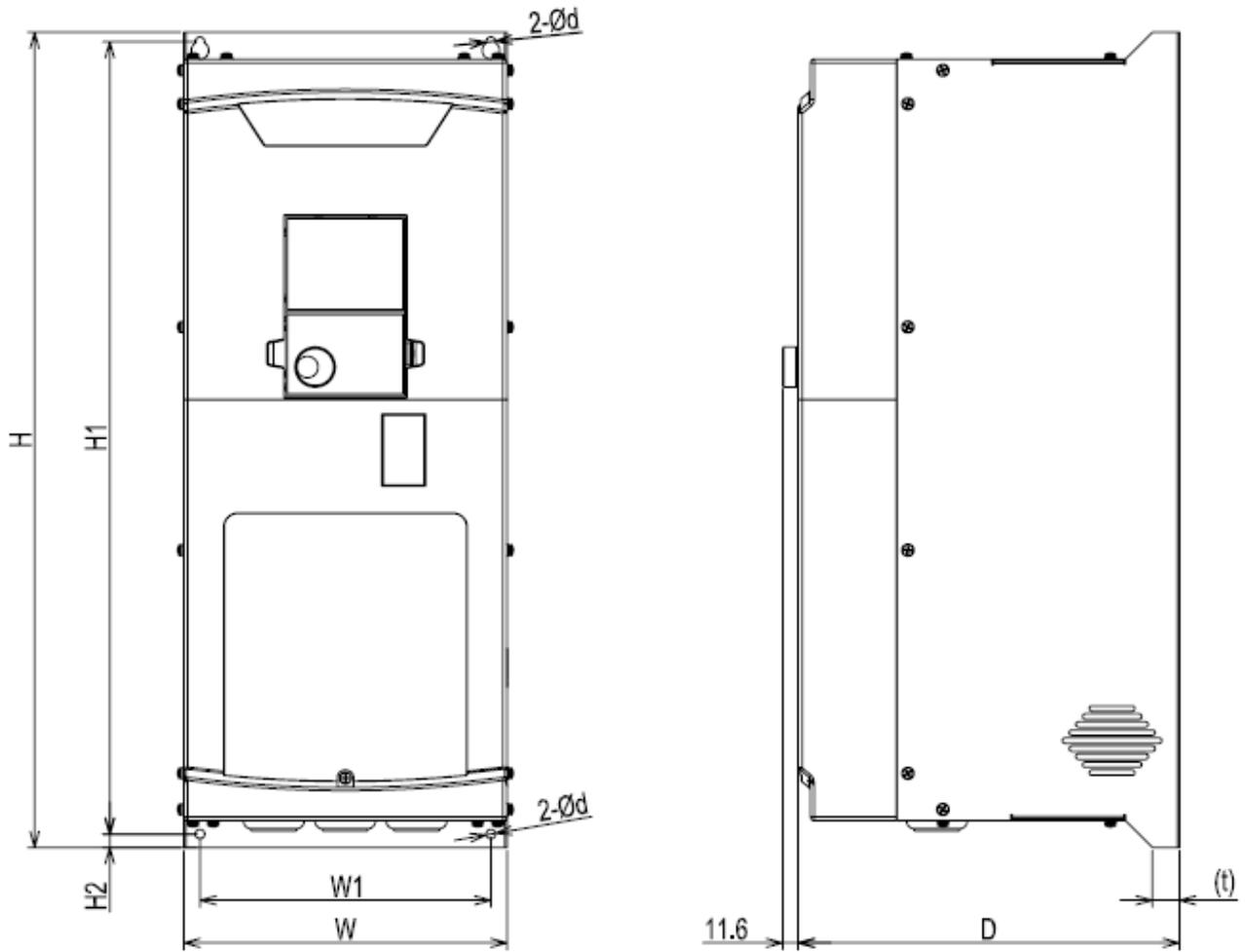


表 12-2 外形尺寸一览表

容量	H	H1	H2	W	W1	D	d	t
Vm06-0220-*4	610	593	10	240	216	283	7	20
Vm06-0300-*4								
Vm06-0370-*4								
Vm06-0450-*4	740	722	10	280	256	295	8	20
Vm06-0550-*4								
Vm06-0750-*4	810	786	12	320	296	318	12	30
Vm06-0900-*4								

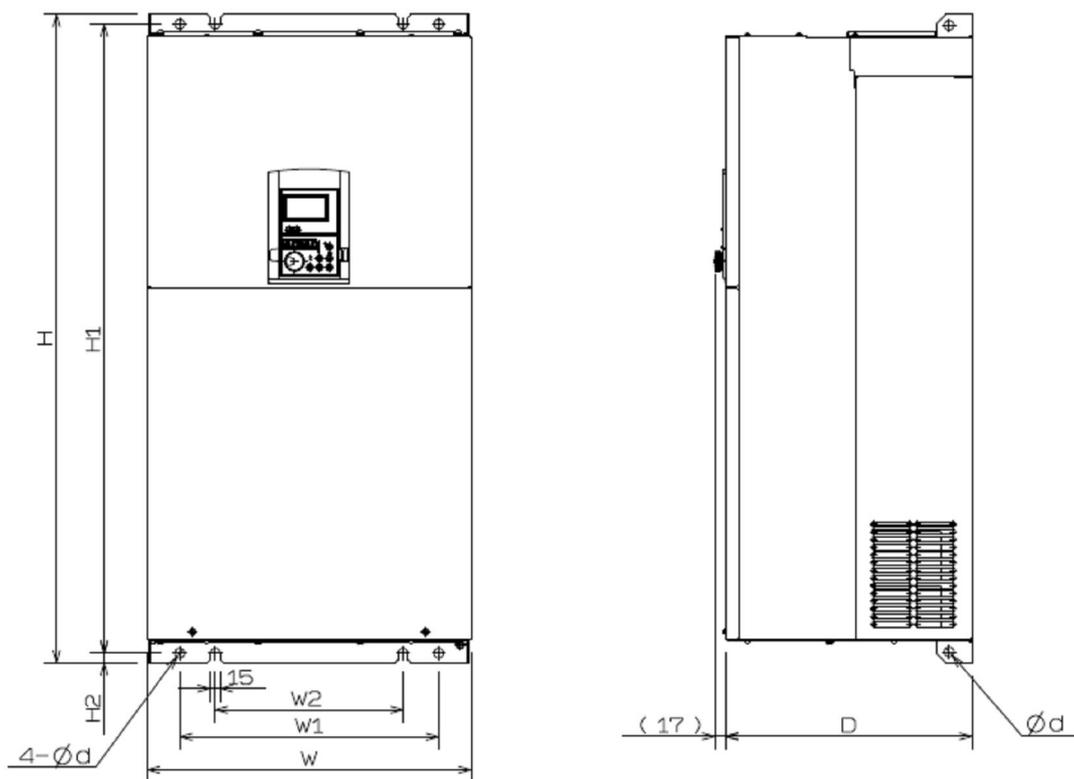


表 12-3 外形尺寸一览表

容量	H	H1	H2	W	W1	W2	D	d
Vm06-1100-*4	900	870	15	350	250	140	340	15
Vm06-1320-*4								
Vm06-1600-*4	1010	980	15	500	400	290	380	15
Vm06-2000-*4								
Vm06-2200-*4								
Vm06-2500-*4	1010	980	15	680	580	470	380	15
Vm06-2800-*4								
Vm06-3150-*4								

13. 外围设备及选购件

 ■ 请在确认了安全方面的注意事项后，进行作业。
 否则有引起人身伤害和火灾的危险。

SAMCO-V1106系列的选购件如下所示。请根据状况和用途设置包括选购件在内的外围机械设备。

表 13-1 外围机械设备选购件

名 称	关于使用目的详细说明
① 交流电抗器 直流电抗器	可用于如下目的 <ul style="list-style-type: none"> ● 为了变频器的输入功率因数改善 ● 为降低电源电压的相间不平衡对变频器所产生的影响 ● 为防止系统中因相位超前补偿电容器的开闭动作而造成变频器跳闸 ● 大电源容量（500kVA 以上） ■型号名称 <ul style="list-style-type: none"> ● 交流电抗器 S□-ACL-●●K ● 直流电抗器 S□-DCL-●●K □：400 系列 F、200V 系列 T
② 零序电抗器 传输线干扰 滤波器	降低进入变频器输入电源系统中由配线产生的线路干扰产生的影响。建议这些元件尽量靠近变频器安装。 ■型号名称 RC5078 RC5096[双信电机（株）产品]
③ 无线电噪音 滤波器	用于抑制辐射的无线电噪音对变频器电源侧的影响。 ■型号名称 200V 级：3XYEB-105.104 400V 级：3XYHB-105.104 【冈谷电机（株）产品】
④ 噪音滤波器 *注 1	为降低进入变频器输入电源系统中由配线产生的线路干扰所产生的影响。建议尽量靠近变频器安装。 ■推荐 EMC 滤波器（请另行咨询）
⑤ 制动电阻	连接变频器的 P-PR 端子，利用电阻来消耗电机的再生能量。 ■请另外咨询。

※1 输入电源/变压器

- 系统电源电压和变频器额定输入电压之间需要匹配时，请按需要进行设置。
- 多台变频器同时使用时，为减小高次谐波电流对其它负载设备的影响而设置。

※2 配线用断路器或漏电断路保护开关

- 请与电源系统的保护或过载保护电路相连。
- 需要使用漏电断路保护开关时，请选用对应高次谐波的产品。

※3 电磁接触器

- 请务必在线圈上配置电涌吸收器。
- 请安装电涌吸收器，用于抑制由电磁接触器或控制用继电器的开闭动作而产生的电涌影响。

13. 外围机械设备及选购件

- 本公司已为用户准备了下列各种设置在变频器内部的选购件基板。

表 13-2 选购卡

选购名称	型号	功能	适用变频器
PG 选购卡	SC-PG1	通过检测器 (PG) 对电机转速的检测并反馈, 即可实现速度控制和位置控制功能。 <ul style="list-style-type: none"> 线驱动器输出 PG 对应 A, B 相脉冲 (差动脉冲) 输入 脉冲监视输出 PG 电源对应: +5V 或 12V 	Vm06 系列共用
	SC-PG2	通过检测器 (PG) 对电机转速的检测并反馈, 即可实现速度控制和位置控制功能。 <ul style="list-style-type: none"> 开路集电极/推挽输出 PG 对应 A, B 相脉冲输入 脉冲监视输出 PG 电源对应: +12V 	
	SC-PG3	通过检测器 (PG) 对电机转速的检测并反馈, 即可实现速度控制和位置控制功能。 <ul style="list-style-type: none"> 开路集电极/推挽输出 PG 对应 A, B 相脉冲输入 脉冲监视输出 PG 电源对应: +24V 	
供水泵系统卡	SC-WS	无需使用 PID 调解器或 PLC 控制器, 即可构筑最多可使用 7 台水泵的恒压供水系统。其功能除变频器驱动固定方式和循环方式之外, 还包括辅助泵的自动控制功能、定时泵切换功能等其他多项控制功能。	Vm06-0900 以下
PROFIBUS 通讯基板	SC-PB	通过此选购件可以使变频器作为 PROFIBUS 的从站, 实现上位主站通过 PROFIBUS 总线对变频器进行参数设定、状态监视及控制等功能。	

- 变频器内部可同时安装 2 枚选购件基板。
变频器内部备有二个插槽口, 但是由于不同种类的选购件基板, 其外形结构也有差异。请将各选购件基板插入指定的插槽。
另外, 选购件基板的组合状态, 有时会对安装或功能产生影响。
各个选购件的详细功能, 请参各选购件基板使用说明书。

选购件基板兼容表

表13-3 选购件卡组兼容表

插槽2 \ 插槽1	未插装	SC-PG1	SC-PG2	SC-PG3	SC-WS	SC-PB
未插装	-	○	○	○	×	○
SC-PG1	○	×	×	×	×	○
SC-PG2	○	×	×	×	×	○
SC-PG3	○	×	×	×	×	○
SC-WS	○	○	○	○	×	○
SC-PB	○	○	○	○	×	×

○: 可插装 ×: 不可插装

※SC-WS是插槽2专用选购件。

备忘录

三垦力达电气（江阴）有限公司

厂址：江苏省江阴市华士镇陆桥段云顾公路北侧

2010年1月发行 对应软件版本：VER-A1.00 以上

TEXC-Vm06-001