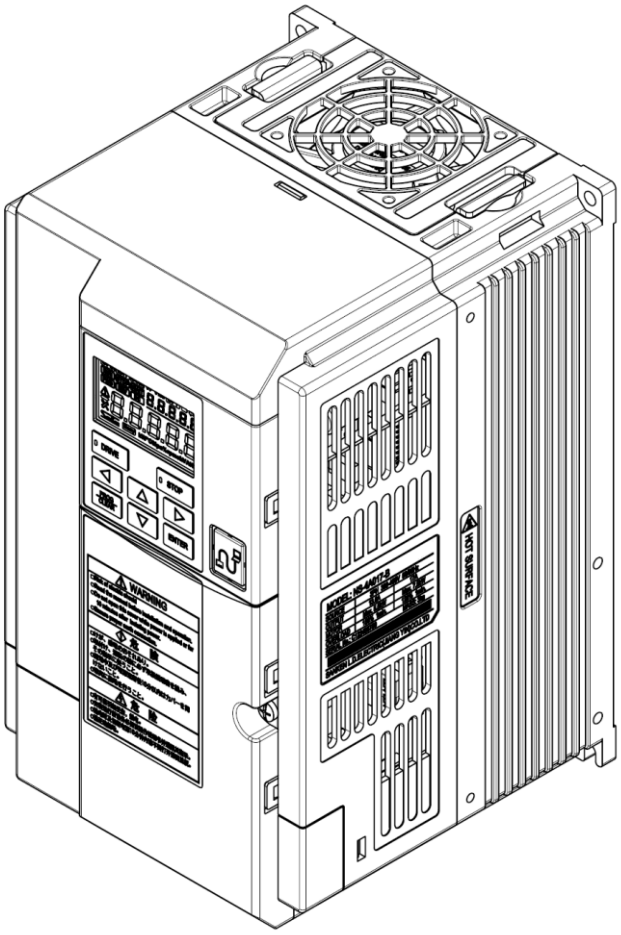
三 墾 力 達

矢量控制变频器

LeaderSamco-*ns*

使用手册（H）



三相 400V 系列　0.4kW～18.5kW

单相 200V 系列　0.4kW ～2.2kW

1. 安全注意事项 7
1-1 重要注意事项 7
1-2 使用注意事项 7
1-3 安装注意事项 8
1-4 搬运和移动注意事项 8
1-6 运转操作注意事项 10
1-7 维护检查注意事项 10
1-8 关于废弃 11
1-9 其它注意事项 11
2. 产品的确认和注意事项 12
2-1 产品的确认 12
2-2 型号的内容含义 13
2-3 铭牌标签 13
2-4 使用前的注意事项 14
3. 安装 15
3-1 安装场所和保管 15
3-2 安装方向和空间 15
3-3 前盖板的安装和拆卸 19
4. 配线 21
4-1 端子接线图 21
4-2 主电路端子构成 22
4-2-1 主电路端子的说明 22
4-2-2 主电路端子分布图 23
4-2-3 主电路端子连接图 26
4-2-4 推荐线径 29
4-3 关于布线 30
4-3-1 布线时的注意事项： 30
4-3-2 布线距离的影响和对策： 30
4-3-3 接地注意事项： 30

4-4 外部制动电阻选型示例 32
4-5 控制电路端子构成 33
4-5-1 使用电线线径 33
4-5-2 控制电路端子排列 33
4-6 与外围设备的连接 35
4-6-1 外围设备连接示意图 35
4-6-2 外围设备连接说明 36
5.操作面板 37
5-1 操作面板各个部分的名称和功能 37
5-2 操作面板的按键说明 38
5-3 操作面板显示模式 39
5-3-1 版本显示 39
5-3-2 LCD 变频器状态信息区说明 39
5-3-3 变频器的状态模式 40
5-3-4 报警显示 40
5-3-5 频率输入 41
5-4 基本操作 41
5-4-1 设置功能代码 41
5-4-2 确认操作 42
5-5 特殊功能 43
5-5-1 变更代码显示操作 43
5-5-2 报警状态确认操作 47
5-5-3 监视器显示一览表 48
6. 运转 50
6-1 运转前的检查 50
6-1-1 电源投入前确认 50
6-1-2 电源投入后确认 50
6-1-3 变频器试运转 51
7. 功能代码 52

7-1 功能代码程序分区说明 52
7-2 功能代码表 53
7-2-1 基本运转功能 F10xx～F13xx 53
7-2-2 输入输出相关功能 F14xx～F16xx 60
7-2-3 系统相关功能 F16xx～F18xx 66
7-2-4 特殊功能 F19xx～F20xx 69
7-2-5 图形运转功能 F21xx～F22xx 70
7-2-6 显示功能 F23xx 73
7-2-7 PID 功能 F30xx～F33xx 75
7-2-8 供水功能 F34xx 82
7-2-9 通信功能 F40xx～F41xx 83
7-2-10 电机参数 F5xxx 84
7-2-11 矢量控制 F60xx 86
7-3 功能说明 88
7-3-1 基本运转功能 88
7-3-3 系统相关功能 145
7-3-4 特殊功能 157
7-3-5 图形运转功能 168
7-3-6 PID 功能 186
7-3-7 供水功能 211
7-3-8 通信功能 216
7-3-9 电机参数 220
7-3-10 矢量控制 225
8. 矛盾与干涉 237
8-1 矛盾、干涉错误一览表 237
8-2 警告状态 240
8-3 报警状态 241
9. 故障分析 245
10. 维护和检查 246

10-1 维护和检查时的注意事项 246
10-2 检查项目 246
10-3 定期检查项目表 247
10-4 零部件更换 250
10-5 兆欧表测试 251
10-6 主电路电气测试 251
11. 规格尺寸 253
11-1 标准规格 253
11-2 通用规格 255
11-3 通信规格 257
11-4 保管环境 258
11-5 外形尺寸 259
附录 A. 串行通讯功能 262

承蒙惠购 NS 矢量控制变频器三垦力达变频器，深表谢意！

[为了安全地使用本机]

变频器使用之前，务必仔细阅读本说明书。

阅读完毕后，请将它放置在本机附近以便随手查阅。

安全方面注意事项的表示和意义

⚠	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。

图形符号的意义

⚠	表示可能会造成危险的事项					
	⚠	一般性危险	⚠	触电危险	⚠	有火灾危险
⚠	表示必须提醒注意的事项					
	⚠	一般性注意	⚠	小心触电	⚠	小心物体转动
⊘	表示严禁的事项					
	⊘	一般性禁止事项	⊘	禁止拆卸	⊘	禁止使用明火
❗	表示必须强制执行的项目					
	❗	一般性强制项目	⏚	必须接地		

1. 安全注意事项

1-1 重要注意事项

危　险！	
	■小心触电
	绝对禁止卸下盖板，否则会有触电、造成人员伤亡的危险。
	■小心火灾
	从装置中发生异味、异常噪音、冒烟、火花等情况时，应立即切断电源，并和销售商取得联系。
	万一发生火灾，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！	
	■　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。
	否则有产生触电等事故的危险。
	■在装置周围，切勿吸烟和使用烟火。
	否则可能会导致人身伤害和火灾。
	■设备上面切勿搁置存有水的容器，如花瓶等。
	流出来的水会渗入设备内部而导致火灾。
	■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。
	■切勿将棍棒、手指等插入风扇。
	转动的风扇会使人受到伤害。
	■运转中，输入端子和输出端子之间切勿短路。
	电流回流产生电弧会导致人员灼伤和视觉损害。
	■绝对禁止在以下的场合使用。
	a）与人的生命直接相关的医疗设备。
	b）有可能导致人身伤害的电车等。
	c）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。
	否则可能对人身安全，公共机能的维持产生重大影响。
	用于上述负载设备情况时，请事先与本公司咨询。

1-3 安装注意事项

注 意！！	
	■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。
	◆超出使用说明书所记载的周围环境条件范围的高温、低温、潮湿或室外场所。
	◆受到阳光直射的场所或者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。
	◆超过海拔3000米的场所。
	◆其它类似于上述的环境。
	■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。
	■请按照使用说明书，将设备安装在能够承受其重量的场所。
	否则可能就会因设备跌落而造成人身伤害。
	■进排气口切勿堵塞。
	否则可能会因设备内部的温度升高而导致火灾发生。
	■请勿放在可燃物附近。
	否则有引起火灾的危险。
	■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。
	■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 搬运和移动注意事项

注 意！	
	■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。
	■在搬运和移动之前，请先确认设备上的重量标记，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 布线注意事项

危　险！	
	■请委托专业人员进行布线施工。 布线施工不当可能造成触电和火灾。
	■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。
	■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。
	■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。
	■变频器接地端子要可靠接地。 否则有触电的危险。
	■端子台螺丝，请按照规定的紧固扭矩进行紧固。 否则可能发生火灾。
	■请确认产品的额定电压和交流电源的电压是否一致。 否则会造成人身伤害和火灾的危险。
	■所用电缆的种类和线径，请采用使用说明书指定的电缆。 否则将会因电线发热造成火灾。
	■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！	
	■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。
	■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，也不要去触摸变频器的端子。 否则有触电的危险。
	■如果选择了再起动功能，设备在报警停止时就会突然重新起动，所以请勿靠近电机设备。（请将系统设计成即使再起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。
	■如果在运转信号给定状态下进行报警复位操作，设备会突然重新起动。务必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设定从低速到高速的运转，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 维护检查注意事项

注　意！	
	■除专业电气施工人员外，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。
	■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！	
	■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。

1-9 其它注意事项

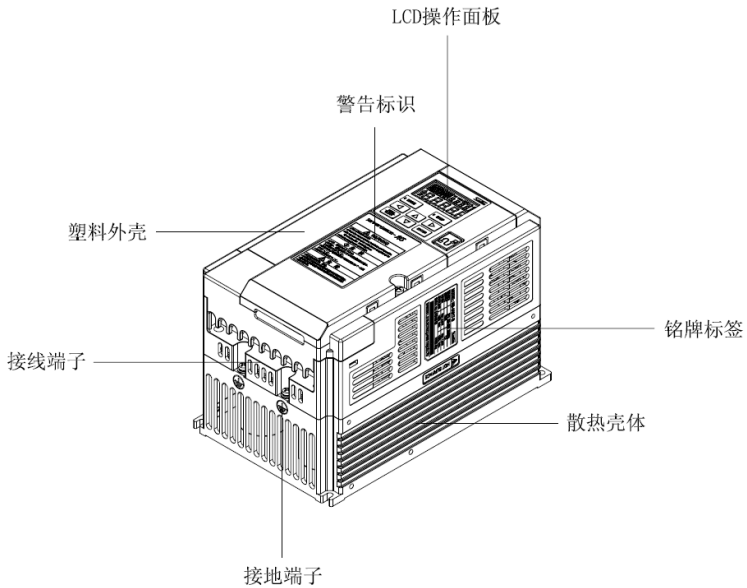
危　险！	
	■严禁擅自对产品进行改造。 否则有引起触电、人身伤害、故障、损坏和火灾的危险。
	■本产品是为三相感应电机运转而设置的。所以不能用于单相电机或其它的用途。 否则有引起火灾事故的危险。
	■不能将本产品用于与生命维持装置等与人体危险有直接关系的场合。 否则有引起事故的危险。
	■由于本产品发生故障而可能引起重大事故、或引发重大损失时，对于这类设备请配置安全装置。 否则有引起事故的危险。

2. 产品的确认和注意事项

2-1 产品的确认

■ 认识变频器的外观：

NS 矢量控制变频器本体(以 NS-0075-H4 为例)图示：

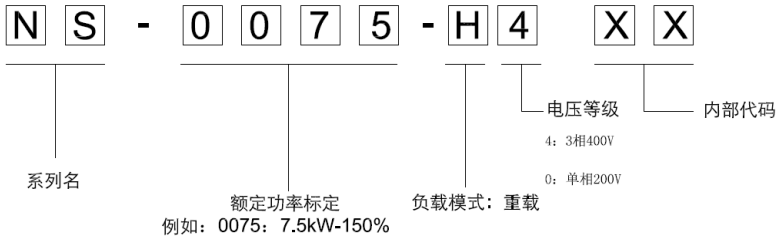


■ 打开包装后，请确认：

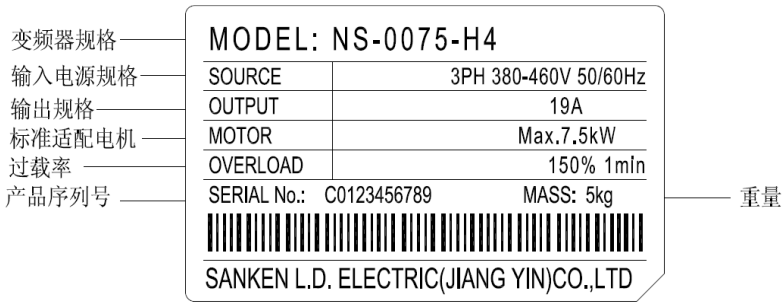
外壳有没有受到损坏？若发现疑点，请与代理经销店联系。

包装箱内含有本使用手册，请务必妥善保管，以便更好的利用本变频器的功能。

2-2 型号的内容含义



2-3 铭牌标签



请参照本标签和《标准规格》核对产品的型号、容量是否与订货一致。

2-4 使用前的注意事项

■以下将造成变频器严重损坏：

◆不可将电源线(输入)和电机(输出)接反！否则会造成变频器严重损坏！

◆不可将电源输入线接入除 R、S、T 以外的任何端子！否则会造成变频器严重损坏！

◆变频器输出侧不可连接电容性负载！否则可能引起损坏！

■以下将造成使用寿命缩短：

◆务必在符合标准的环境（温度、湿度、振动、尘埃、水滴、有毒气体等）下使用。

◆变频器的使用寿命，受环境温度的影响很大，因此，建议降低环境温度后使用。

◆变频器安装在控制柜内使用时，请充分考虑控制柜的尺寸大小和通风条件。

■以下将造成使用异常：

◆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。

◆在变频器与电机之间，原则上不设置电磁接触器。否则会产生过大电流。

◆由于电磁型的 MCCB 动作特性因高次谐波电流变化，所以选定容量时应稍大一些。

以上请务必在使用前检查和避免！否则可能造成不可挽回的财产损失！

3. 安装

3-1 安装场所和保管

表 3-1 工作环境参数表

环境温度	-10℃～+50℃（无冰冻）；重过载、-10℃～+40℃（无冰冻）；轻过载
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）

表 3-2 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。

3-2 安装方向和空间

(1) 本变频器为壁挂型，请安装在平坦的垂直平面上。

(3) 本变频器容易发热，请在其周围应留充分的空间，以保证良好的散热。

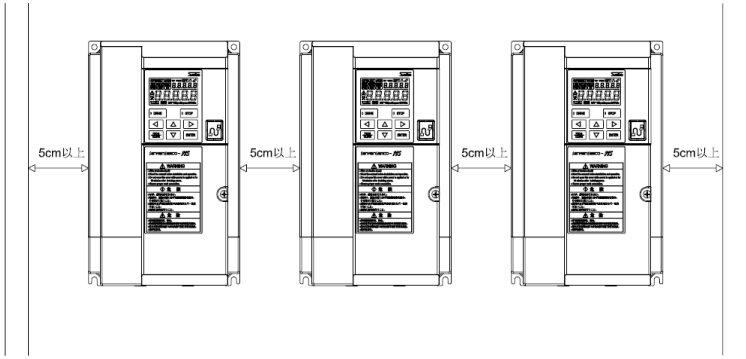
(4) 变频器在控制柜内安装时，请安装换气扇，以保证环境温度在 40℃以下。

(5) 变频器设置在控制柜内时，如果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。

■ 左右并列安装的情况：

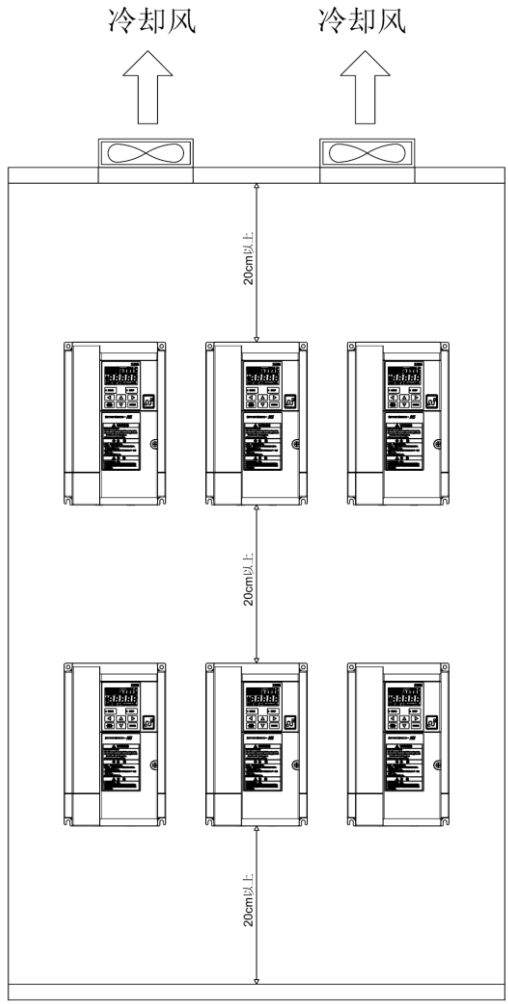
当变频器左右并排安装时，请保证变频器外壳侧面与柜体、变频器之间的距离大于 5cm。否则可能会造成变频器散热不足。



■ 上下多层安装的情况：

当变频器上下多层安装时，请保证变频器外壳侧面与柜体、变频器之间的距离大于 20cm、并且保证每台变频器都能够有效通风和冷却。

否则可能会造成变频器散热不足。



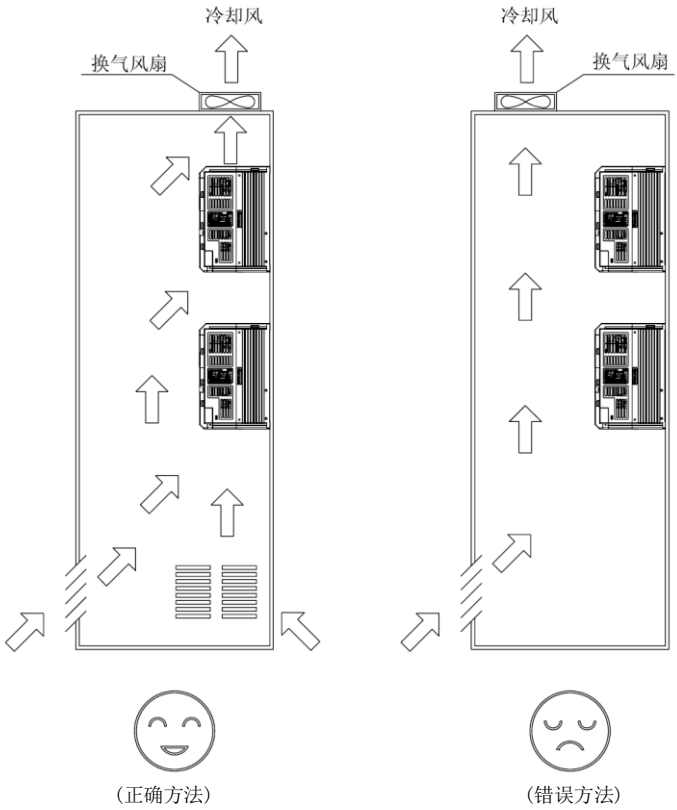
■ 柜内换气扇的安装位置：

■ 特别注意事项：

◆ 当控制柜内设置多台变频器时，必须设置换气风扇，并且注意柜内换气扇的安装位置。

◆ 确保柜外的引入的空气流过变频器的散热通道，有效带走变频器工作时产生的热量。

◆ 若安装位置不适当，会使变频器的周围温度升高，进而影响变频器的冷却效果。



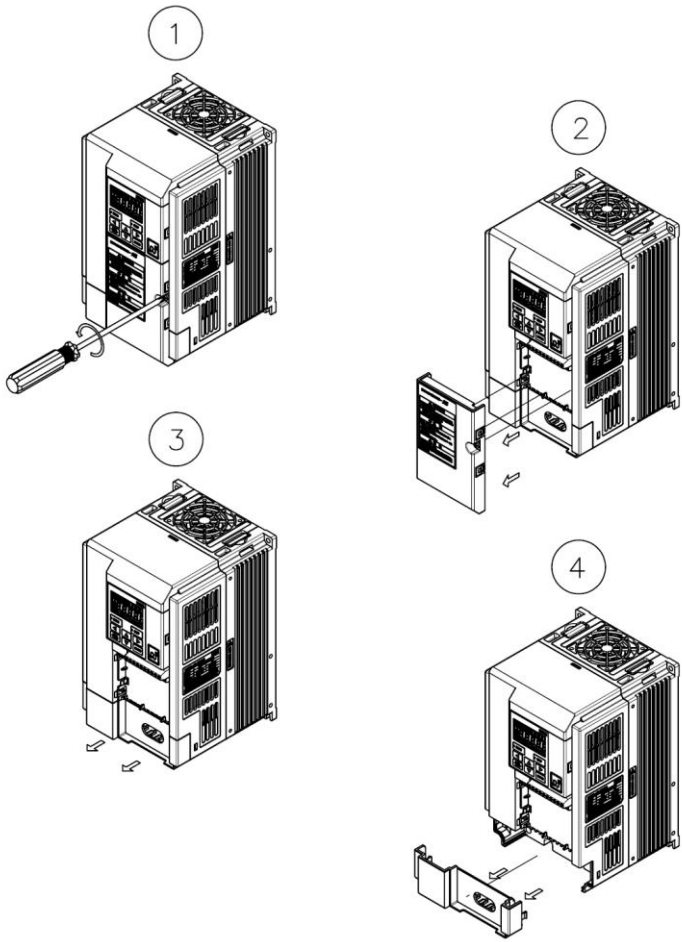
（正确方法）　　（错误方法）

3-3　前盖板的安装和拆卸

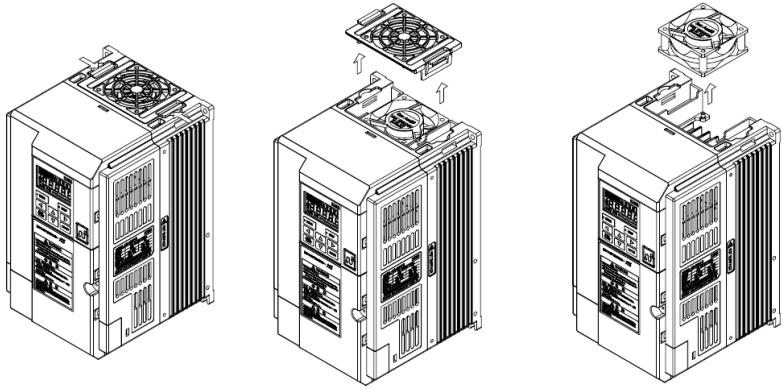
（1）拆卸前盖板

拧下 M4 螺丝，根据以下图示进行拆卸操作。

◆ 仅在进行主电路布线、控制回路布线时进行此项拆卸作业。



（2）更换风扇时的操作



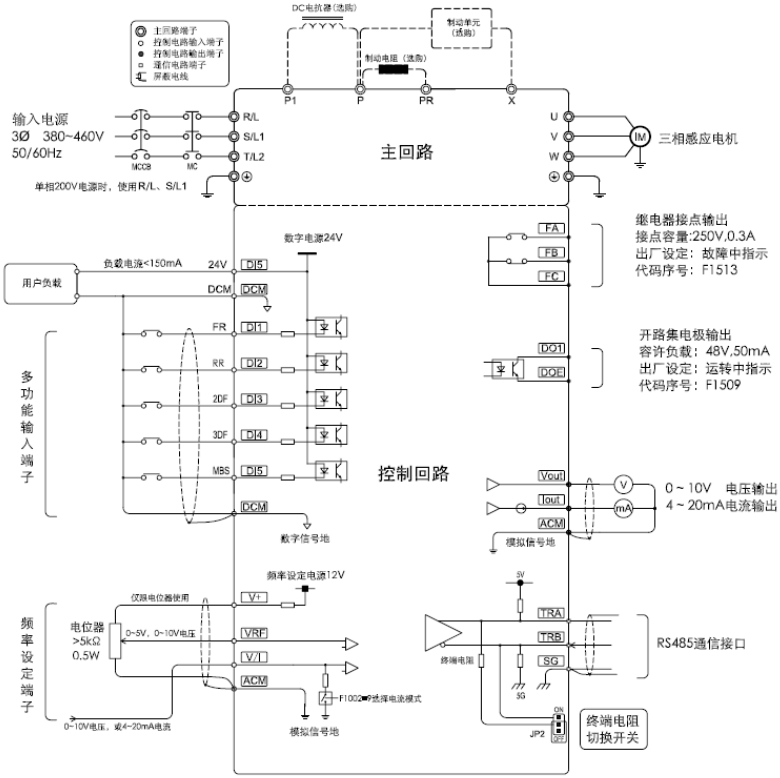
该操作仅在需要更换风扇时进行。

（3）安装

安装时，按拆卸的相反步骤进行。

4. 配线

4-1 端子接线图


主回路端子
控制电路输入端子
控制电路输出端子
通信电路端子
屏蔽电线
DC电抗器(选购)
制动单元(选购)
制动电阻(选购)
P1
P
PR
X
输入电源
3Ø 380~460V
50/60Hz
R/L
S/L1
T/L2
MCCB
MC
单相200V电源时，使用R/L、S/L1
主回路
U
V
W
IM
三相感应电机
数字电源24V
负载电流<150mA
用户负载
24V
DI5
DCM
FR
DI1
RR
DI2
2DF
DI3
3DF
DI4
MBS
DI5
多功能输入端子
数字信号地
控制回路
FA
FB
FC
继电器接点输出
接点容量:250V,0.3A
出厂设定：故障中指示
代码序号：F1513
DO1
DOE
开路集电极输出
容许负载：48V,50mA
出厂设定：运转中指示
代码序号：F1509
Vout
Iout
ACM
0～10V 电压输出
4～20mA电流输出
模拟信号地
频率设定电源12V
仅限电位器使用
V+
VRF
V-
ACM
电位器
>5kΩ
0.5W
0~5V，0~10V电压
0~10V电压，或4~20mA电流
F1002=0选择电流模式
模拟信号地
频率设定端子
5V
TRA
TRB
SG
终端电阻
RS485通信接口
ON
OFF
JP2
终端电阻
切换开关

4-2 主电路端子构成

4-2-1 主电路端子的说明

端子符号	名称	说明
R,S,T	电源输入端子	连接三相市电的端子，相序无特殊要求
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(连接 DC 电抗器时，请将 P1.P 之间的短接片卸下)
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 为直流正极，X 为直流负极
⏚	接地端子	为变频器接地用的端子

※1 连接 DC 电抗器时，请将 P1.P 之间的短接片卸下

■ 特别注意事项：

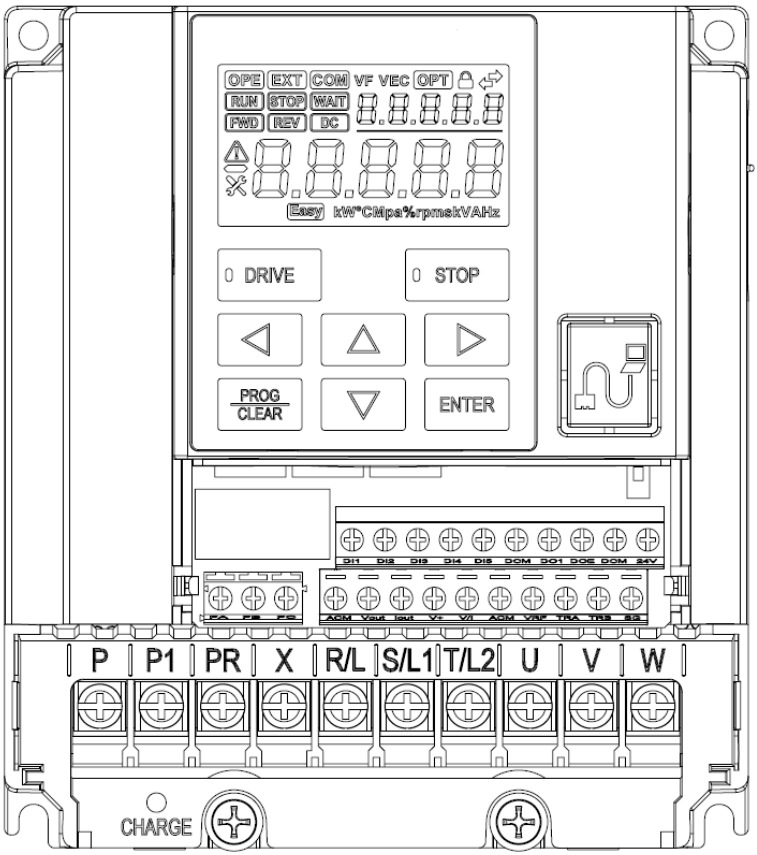
▲ 不可将(输入)电源和电机(输出)接反！

▲ 不可将输入电源接入其它任何端子！

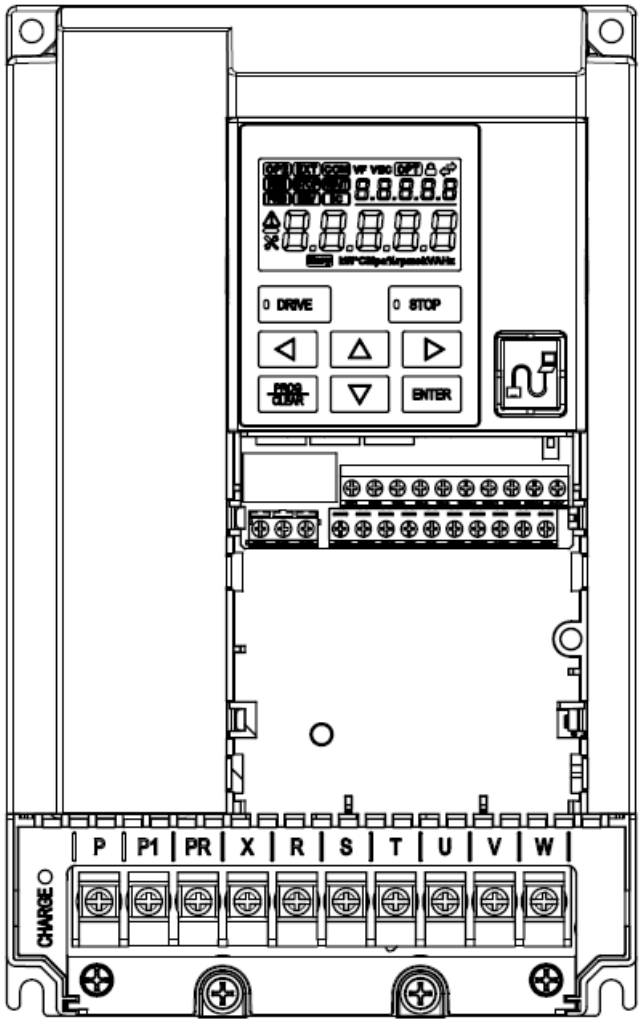
4-2-2 主电路端子分布图

1．NS-0004-H4、NS-0007-H4、NS-0015-H4

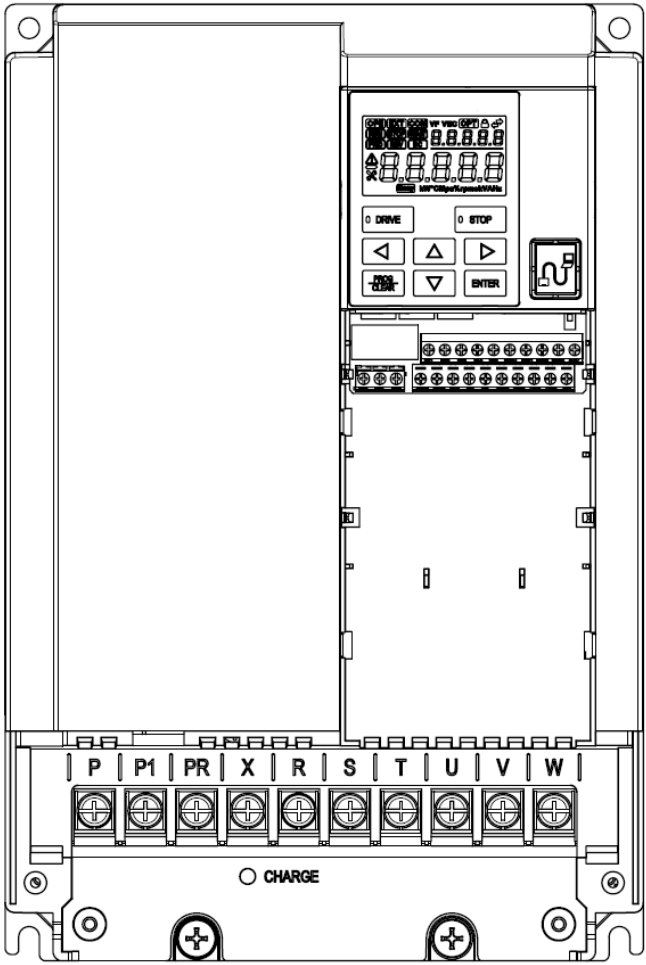
NS-0004-H0、NS-0007-H0



2. NS-0022-H4、NS-0040-H4、NS-0055-H4



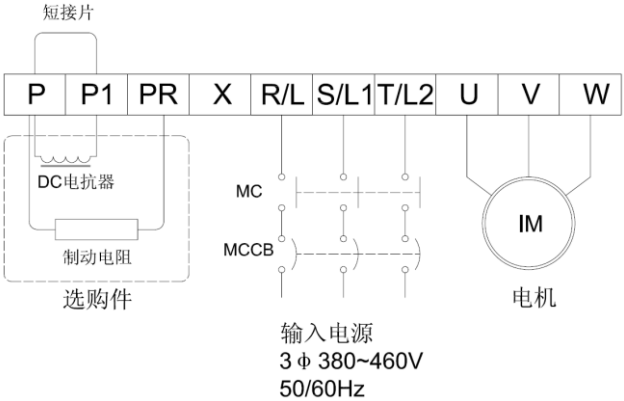
3. NS-0075-H4、NS-0110-H4、NS-0150-H4、NS-0185-H4



4-2-3 主电路端子连接图

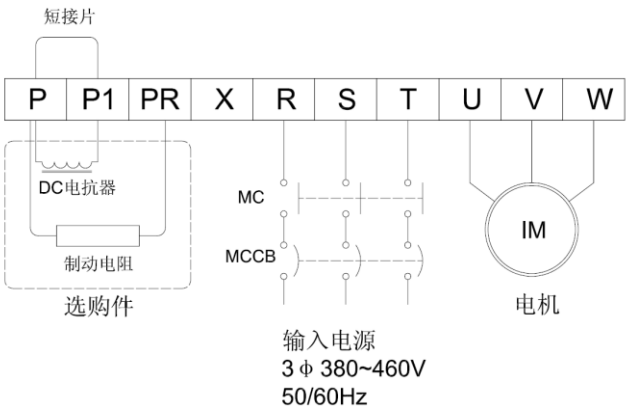
400V 系列接线示意图：

NS-0004-H4，NS-0007-H4，NS-0015-H4



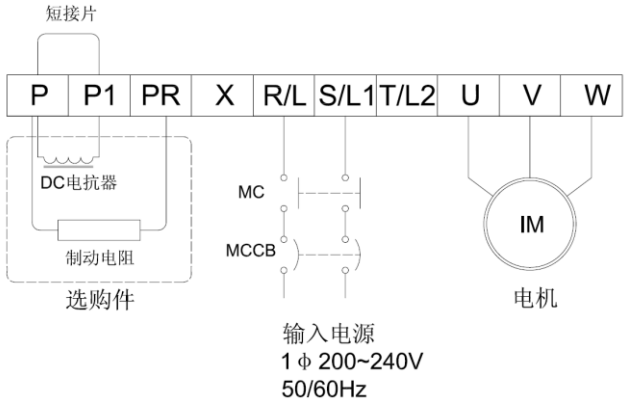
NS-0022-H4，NS-0040-H4，NS-0055-H4，

NS-0075-H4，NS-0110-H4，NS-0150-H4，NS-0185-H4



200V 系列接线示意图：

NS-0004-H0，NS-0007-H0，NS-0015-H0，NS-0022-H0



◆注意：

单相 200V 系列输入电源线 L 和 N 连接 R/L 和 S/L1 端子，T/L2 端子悬空。

◎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。

型号	MCCB（断路开关）[A]	MC（电磁接触器）	
		额定电流[A]	额定通电电流[A]
NS-0004-H4	5	7	20
NS-0007-H4	5	7	20
NS-0015-H4	15	7	20
NS-0022-H4	20	7	20
NS-0040-H4	30	7	20
NS-0055-H4	30	17	32
NS-0075-H4	50	25	50
NS-0110-H4	60	25	50
NS-0150-H4	70	32	60
NS-0185-H4	75	48	80
NS-0004-H0	15	11	20
NS-0007-H0	20	11	20
NS-0015-H0	30	18	25
NS-0022-H0	40	18	32

4-2-4 推荐线径

主电路							
推荐的电线线径[mm^2]					螺丝直径	紧固扭距 N·m	最大线径 mm^2
端子符号	R、S、T	P、P1 PR、X	U、V、W	接地线			
NS-0004-H4	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	5.5	M4	1.2	5.5
NS-0007-H4	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	5.5			
NS-0015-H4	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	5.5			
NS-0022-H4	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	5.5			
NS-0040-H4	3.5 (2.0)	3.5 (2.0)	2.0 (2.0)	5.5			
NS-0055-H4	5.5 (2.0)	5.5 (2.0)	3.5 (2.0)	5.5			
NS-0075-H4	5.5 (2.0)	5.5 (2.0)	5.5 (2.0)	5.5	M5	2.0	14
NS-0110-H4	8.0 (3.5)	8.0 (3.5)	8.0 (3.5)	14			
NS-0150-H4	14 (5.5)	14 (5.5)	8.0 (3.5)	14			
NS-0185-H4	14 (5.5)	22（14）	8.0（5.5）	14	M6	2.03	22
NS-0004-H0	2	2	2	5.5	M3	0.9	2.5
NS-0007-H0	2	2	2	5.5	M4	1.2	5.5
NS-0015-H0	3.5	2	2	5.5			
NS-0022-H0	5.5	3.5	2	5.5			

注意： 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。所谓最大电线线径是指受端子台限制的最大电线截面积。

4-3 关于布线

4-3-1 布线时的注意事项：

◆布线作业时，必须断开变频器输入侧电源，并确认输入侧没有外加电压!

◆布线过程中，请注意勿让电线的切屑进入变频器内部。

◆在电源和输入电源端子(R、S、T)之间必须接上断路器,为了确保系统安全，请在断路器和输入电源之间连接 MC（电磁接触器）。

◆电机至输出端子（U、V、W）的配线，请正确连接。

4-3-2 布线距离的影响和对策：

◆当变频器和电机之间的布线距离过长时，高次谐波漏电流会相应增加，从而对外围设备造成恶劣影响。变频器和电机之间的总布线长度，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

电线长度	50m	100m	200m
载波频率	14k 以下	10k 以下	5k 以下

◆矢量控制时的布线长度应小于 100m。（在超过 30m 时，请实施自动测定 2。）

◆由于变频器元件的开关产生的浪涌电压叠加至电机上。尤其是 400V 级的电机，布线长度过长时，电机绝缘性能会变差。所以，请采用加强了绝缘性能的电机、尽量缩短变频器和电机之间的配线长度（一般在 10～20m 左右）。

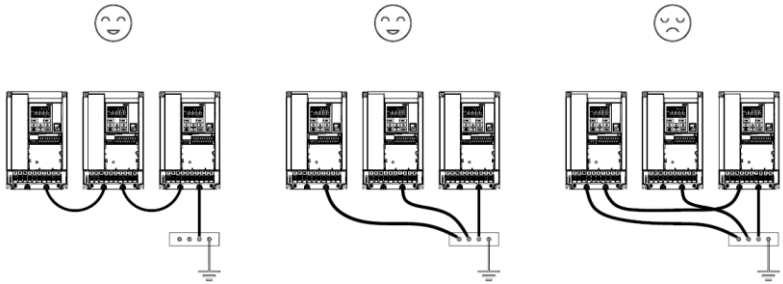
4-3-3 接地注意事项：

◆请将接地端子可靠地接地：400V 系列按照 C 类工程接地、接地电阻小于 10Ω。

◆接地线请尽量缩短布线距离，请勿使用外壳和机架接地。

◆请勿将接地线与焊机或动力设备等共用，否则将引入干扰或其他异常。

◆当数台变频器同时使用时，接地线请注意不要呈环状分布。



(a) 正确　　(b) 正确　　(c) 错误

■ 控制回路布线注意事项：

◆控制电路端子的接线请采用屏蔽线或双绞线，并远离强电线路，例如：照明和动力线。

◆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。

◆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）。

■ 防止故障或事故扩大的对策：

◆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 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
NS-0004-H4	700Ω 以上	100W	420Ω 以上	300W
NS-0007-H4	700Ω 以上	100W	420Ω 以上	300W
NS-0015-H4	320Ω 以上	200W	190Ω 以上	300W
NS-0022-H4	160Ω 以上	400W	130Ω 以上	500W
NS-0040-H4	120Ω 以上	600W	80Ω 以上	800W
NS-0055-H4	80Ω 以上	800W	52Ω 以上	1100W
NS-0075-H4	60Ω 以上	1000W	38Ω 以上	1500W
NS-0110-H4	40Ω 以上	1500W	32Ω 以上	1800W
NS-0150-H4	40Ω 以上	1500W	32Ω 以上	1800W
NS-0185-H4	40Ω 以上	1500W	32Ω 以上	1800W
NS-0004-H0	-	-	220Ω 以上	100W
NS-0007-H0	-	-	120Ω 以上	150W
NS-0015-H0	-	-	60Ω 以上	300W
NS-0022-H0	-	-	60Ω 以上	300W

※1 上述制动电阻是以最大使用率 10%ED 来选定的。当需要设定在 10%ED 以上时，请将制动电阻容量也成比例地放大。

例如：20%ED 设定时，容量为 10%ED 时的 2 倍。

4-5 控制电路端子构成

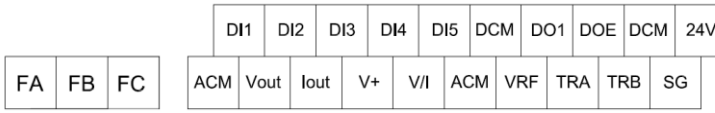
4-5-1 使用电线线径

端子螺丝直径：M3

推荐电线线径：0.75[mm²]

紧固扭矩：0.5[N•m]

4-5-2 控制电路端子排列



■ 特别注意事项：

▲ 切记不可将强电接入控制端子！否则将烧毁主控制板。

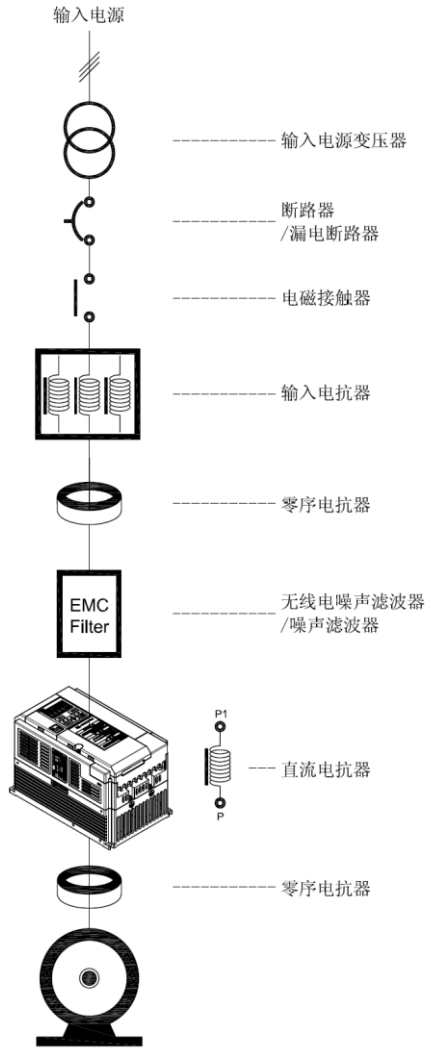
▲ 为了尽量的减小干扰噪声，请将控制线远离动力线。

4-5-3 控制电路端子(跳线)功能一览

种类	端子符号	端子名称	功能说明	额定规格
多功能输入	DCM	数字信号地	数字信号地 24V 电源地	总消耗电流 100mA 以下
	DI1 ～ DI5	多功能输入	DIX 与 DCM 短接时信号有效	输入电阻：约 6.6kΩ 短路时：约 3～5mA
模拟量输入	ACM	模拟信号地	模拟输入输出信号共用端子	总消耗电流：100mA 以下
	+V	频率设定电源	连接电位器地+端 5kΩ，0.3W 以上	DC 10～12V ※除电位器之外不可接其它元件
	VRF	模拟电压输入端子	通过电压输入进行频率设定	输入电阻：约 34kΩ 最大容许电压：DC12V
	V/I	模拟电压或者电流输入端子	此通道的电流/电压可以单独进行切换	电压输入规格同 VRF 电流输入电阻约 250Ω 最大容许电流：30mA
电源	24V	24V 客户电源	向用户提供 DC24V 电源	DC 24V 最大允许输出电流 150mA
多功能输出	DO1 DOE	多功能开路集电极输出	通过功能码所选定的各个功能发送信号	开路集电极输出 容许负载：DC48V、50mA
模拟量输出	Vout	0～10V 电压输出	用于设定内部信号电压输出	0～10V
	Iout	4～20mA 电流输出	用于设定内部信号电流输出	4～20mA
通信端子	TRA	RS485 通讯收发端子(+)	RS485“+”信号	通信速度：1200-57600bps 总长度：500m
	TRB	RS485 通讯收发端子(-)	RS485“-”信号	
	SG	RS485 通讯公共端子	RS485 通信时，连接通信设备的 SG 端子	※根据现场选择变频器侧或者通信设备侧单端接地
	JP2	终端电阻选择开关	选择是否接入 100Ω终端电阻	OFF 位置电阻开放，ON 位置接通
接点输出	FA FB FC	异常报警信号输出和多功能接点输出	该端子默认为变频器报警停止的接点输出信号，可通过 F1513、F1504 选择其他输出功能。	接点容量：AC250V/0.3A 报警接点选择时 正常时：FA-FC 开 异常时：FA-FC 闭

4-6 与外围设备的连接

4-6-1 外围设备连接示意图



4-6-2 外围设备连接说明

外围设备的使用目的和配置条件：

名称	使用目的和详细说明
输入变压器	当电源系统电压和变频器额定输入电压不匹配时，请使用输入电源变频器进行变换。 当使用多台变频器时，设置输入电源变压器有利于降低高次谐波电流对其它负载设备的影响。
断路器 /漏电断路器	请在电源系统过载保护回路中连接断路器或漏电断路开关。 当使用漏电断路开关时，请使用抗高次谐波的产品。
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/ 直流电抗器	为达到如下目的请安装电抗器 • 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	降低输入电源系统和配线对变频器产生的干扰。 建议尽可能在靠近变频器的地方插入零序电抗器等元件。
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。
噪声滤波器	降低进入变频器输入电源系统中和由配线产生的干扰。 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。 ■EMC 滤波器推荐产品（请另行咨询。）

5.操作面板

5-1 操作面板各个部分的名称和功能



操作面板相关说明：

■ LCD 显示屏可以显示丰富的内容,可以全面的了解变频器当前的各种状态信息。

■ 主屏 5 位的 7 段 LCD 液晶显示段码，通过左/右键的切换或者参数的设置可以清晰的显示当前的运转频率、输出电流、转速、负载率、输出电压、压力值、设定值以及报警内容。

■ 副屏 5 位的 7 段 LCD 液晶显示段码，通过参数的设置可以清晰的显示当前的输出电压、直流电压、有功功率、视在功率、散热器温度等内容。

■ 主屏下方是主屏显示内容的单位，例如：频率(Hz)、输出电流(A)、转速(Rpm)、负载率(%)、输出电压(V)、压力值(MPa)。

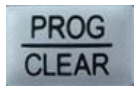
■ 位于【DRIVE】按键上的运行指示灯，点亮/熄灭以表示运转/停止状态，或者闪烁表示故障等状态。

■ 位于【STOP】按键上的停止指示灯，点亮/熄灭以表示停止/运转状态，或者闪烁表示故障等状态。

■ 独立列出的运行/停止键，使得运行和停机更容易操作。

■ 独立的上升/下降键/左键/右键，在数字输入时同时也可以通过直接的上下操作调整频率或者更改代码。

5-2 操作面板的按键说明

键名称	键标记	功能概要	本书简记为
运转键		●开始正转或反转	【DRIVE】
停止键		●停止运行 ●在报警状态下，可用于解除报警信号	【STOP】
编程键 /清除 显示切换		●状态显示模式下，将状态显示模式向功能码显示模式切换 ●功能码显示模式下，返回前一页的菜单状态 ●功能码显示模式下可消除已输入的内容	【PR/CL】
上升键∧		●功能码显示模式下进行代码上升操作 ●部分代码设定时的确认	【∧】
下降键∨		●功能码显示模式下进行代码下降操作	【∨】
左键		●切换主屏显示内容 ●功能码显示模式下切换编辑位数	【＜】
右键		●切换主屏显示内容 ●功能码显示模式下切换编辑位数	【＞】
输入 /确认键		●将主屏上的数值输入主机时的确认	【ENTER】

5-3 操作面板显示模式

■ 操作面板主屏和副屏的显示分为【状态显示】和【功能代码显示】两种模式，可通过【PROG】键进行切换。

显示模式	显示内容
状态显示	运转、停止期间变频器的状态 〈频率〉〈输出电流〉〈转速〉〈负载率〉〈输出电压〉 〈压力值〉
功能代码显示	代码编号及数据 例如：按【PR/CL】键，副屏显示 F1001,主屏显示 F1001 代码的值。 按【ENTER】键,主屏闪烁,可以通过【∧】、【∨】、【＜】、【＞】修改参数值。 按【ENTER】键，参数设置成功。

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，主屏即显示变频器主机的软件版本。下面是显示例，主机软件版本为 VER 1.00 的情况,如下:

U0100

5-3-2 LCD 变频器状态信息区说明

各状态标志说明如下表:

显示内容	说明
OPE	操作面板控制
EXT	外部端子控制
COM	远程通讯控制
RUN	运行中
STOP	停止中
WAIT	待机中
FWD	正转
REV	反转
DC	直流制动中

显示内容	说明
VF	V/f 控制模式
VEC	矢量控制模式
OPT	选购件
	参数锁定中
	通讯中
	☼变频器警告
	变频器故障

5-3-3 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	● 运转指示灯，○ 停止指示灯
运转中	○ 运转指示灯，● 停止指示灯
故障中	☼ 运转指示灯，☼ 停止指示灯

○ 点灯　　闪烁　● 熄灯

监视器模式显示是指主屏 7 段 LCD 液晶显示段码上显示的内容

表 5-3　监视模式显示内容

显示内容	单位	主屏 7 段 LCD 液晶段码的显示
频率	Hz	运转中：表示输出频率 停止中：表示设定频率
输出电流	A	表示输出电流
转速	rpm	表示转速（※1）
负载率	%	表示负载率
输出电压	V	表示输出电压
压力值	MPa	表示压力反馈值

※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
V/f 控制模式	电机的同步速度	设定转速
无传感器矢量控制	电机的估算速度	设定转速

在变频器的状态监视显示时，每按一次【＜】键或者【＞】键，即可对主屏的显示内容进行 1 次切换。主屏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 F2303。

5-3-4 报警显示

当报警停止后，变频器上主屏即显示警报的种类。至于警报显示的详情，请参见[8-4 警报状态]。

※　在报警显示过程中，即使操作【＜】键或者【＞】键，均不能切换主屏上的显示。
※　在报警显示过程中，通过操作【PROG】键，便可切换到功能代码显示模式。

5-3-5 频率输入

使用【∧】/【∨】/【＜】/【＞】和【ENTER】键，即可对变频器输入设定频率。

通过【＜】/【＞】键切换要修改的位数，然后通过【∧】/【∨】键修改相应位数的数值，再按【ENTER】键确认，这是频率设定的方法。

- 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这种频率设定这种方法。

操作示例：从 5Hz 改变到 45Hz 的情况

操作	显示	说明
	OPE STOP VF 5579 5.00 Hz	显示状态监视（频率显示）
【ENTER】	OPE STOP VF 5.00 5.00 Hz	输入的值将显示在最右一位（此位闪烁，表示当前可修改此位）（※1）
【＜】*3	OPE STOP VF 5.00 05.00 Hz	每按一次【＜】键，闪烁的位置就向左移动一位。按三次【＜】键后，10 位数闪烁。（※1）
【∧】*4	OPE STOP VF 5.00 45.00 Hz	每按一次【∧】键被修改的位数数值加 1，每按一次【∨】键被修改的位数数值减 1。按 4 次【∧】键后，10 位数变为 4。
【ENTER】	OPE STOP VF 5579 45.00 Hz	按【ENTER】后，频率设定完成，返回状态监视界面。

50.00 点灯、50.00：闪烁

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

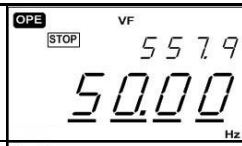
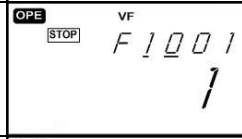
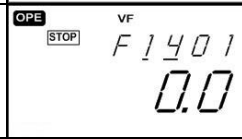
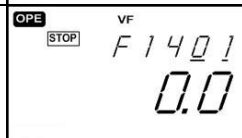
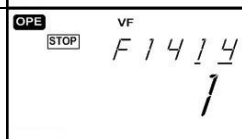
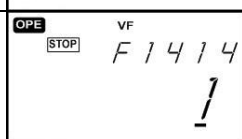
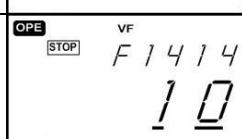
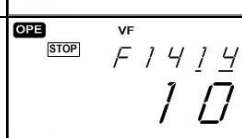
5-4 基本操作

5-4-1 设置功能代码

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

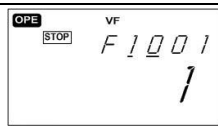
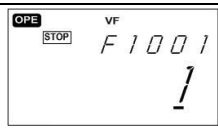
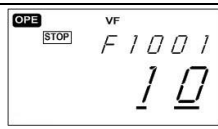
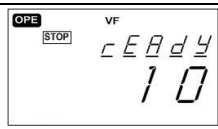
		显示状态监视（频率显示）
【PR/CL】		按动【PR/CL】键则显示功能代码输入界面，副屏参数组号 10 闪烁，可修改
【∧】*4		按动【∧】键，将参数组号修改为 14，副屏参数组号 14 闪烁，可修改
【＞】		按动【＞】键切换到参数号修改模式，副屏参数号 01 闪烁，可修改
【∧】*13		按动【∧】键，将参数号修改为 14，副屏参数号 14 闪烁，可修改
【ENTER】		按动【ENTER】键，切换到参数修改模式，主屏 F1414 的当前值 1 闪烁，可修改
【∧】*9		按动【∧】键，将参数值修改为 10，主屏 F1414 的修改值 10 闪烁，可修改
【ENTER】		按动【ENTER】键，确认修改参数值，副屏参数号 14 闪烁，可修改。参数值修改完成。

※1 当不需要设定新值时，可通过【PROG】键使显示返回到参数号设定界面，副屏参数号闪烁。

5-4-2 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
		显示状态监视（频率显示）
【PR/CL】		按动【PR/CL】键则显示功能代码输入界面，副屏参数组号 10 闪烁，可修改。
【ENTER】		主屏参数值 1 闪烁，表示可修改当前值。
【∧】		按动 【∧】键，使修改值改为 10。
【ENTER】		按动 【ENTER】键，则主屏显示设定值，副屏显示 rEAdy 并闪烁，提示设定值正在确认（※1）
【∧】		再次按动【∧】，则新的设定被确定，显示返回功能代码选择界面。（※2）
【PR/CL】		按动【PROG】键，则显示返回状态监视模式界面

※1 ready 闪烁时，因发觉操作出错了而想中断输入时，可通过按动【PROG/ CLEAR】键使显示返回到功能代码选择的状态。
※2 按动【PROG/ CLEAR】键可返回状态监视模式界面。

5-5 特殊功能

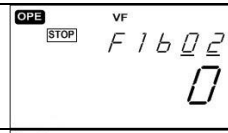
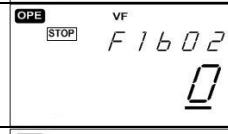
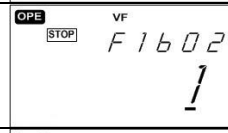
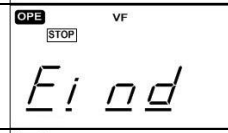
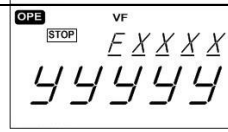
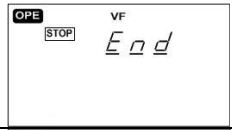
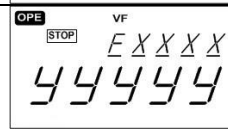
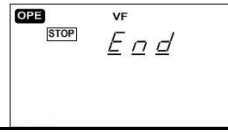
5-5-1 变更代码显示操作

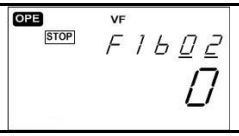
由于当前功能代码数据可能与产品出厂的初始值或用户的初始值不一致，因此设置了显示某个变更的功能代码及其数据的功能。

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时的情况

操作	显示	说明
		选择功能代码 F1602(变更代码显示功能)
【ENTER】		按动【ENTER】键，则进入参数值设定状态。
【∧】/【∨】或数字键（选购件）		按动【∧】/【∨】或数字键，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。
【ENTER】		按动【ENTER】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，主屏 7 段监视器上显示 F ind 在闪烁
检索结束后	 或 	检索结束，副屏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，副屏屏就出现 End 在闪烁。主屏显示对应参数的当前值。
【∧】/【∨】	 或 	通过【∧】/【∨】键翻看不同的参数号及其当前参数值。

【PR/CL】		按动【PR/CL】键，则返回界面功能代码选择

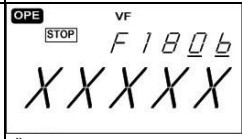
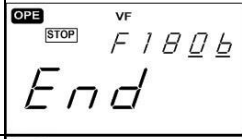
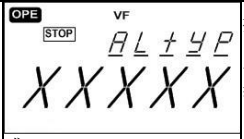
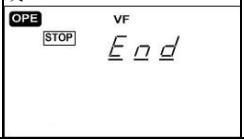
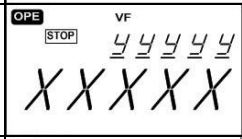
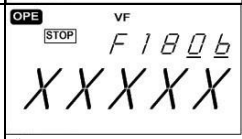
关于详细的功能说明及其操作方法,请参见[7-3 各种功能说明]中的功能代码 F1602 的内容。

5-5-2 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
	 或 	选择功能代码 F1806（报警状态确认）
【ENTER】	 或 	按【ENTER】，主屏显示报警名称 XXXXX 。副屏显示当前正在显示[报警名称]的 ALtYP，若报警状态未被记录时，则显示 End。
【∧】/【∨】		报警被保存后，按动【∧】/【∨】，对所显示的内容实行切换。此时副屏将显示表示名称 YYYYY（※1），主屏报警发生时的值（※2） XXXXX
【PR/CL】	 或	按动【PR/CL】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	℃

※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。

5-5-3 监视器显示一览表

监视器显示	说明
in it	在初始化过程中，数据呈闪烁状显示。
in itY	在用户数据初始化过程中，数据呈闪烁状显示。
dEC id	在用户初始数据确定时，呈闪烁状显示。
rEAdY	显示表明需要用功能代码再次进行确认操作。
F ind	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。
SEnd	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。
rEAd	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。
End	通过功能代码检索和报警历史记录寻找不到所要的数据时，呈闪烁状显示。

tUnE	表明自动测定中。

※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。

6. 运转

6-1 运转前的检查

6-1-1 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	● 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	● 控制端子的配线是否正确。 ● 控制信号是否为 OFF（断开）状态。

6-1-2 电源投入后确认

按照“电源投入前的确认事项”确认无误后，则可以投入电源。投入电源后变频器进入准备状态，为了确保后续的运转特性，需要确认以下事项。

■操作面板状态

操作过程如下：

1、根据输入电压的不同，通电后大约等待 3-5 秒钟，LCD 液晶面板点亮；

2、点亮后随即显示软件版本号,软件版本显示完成后，进入待机状态；

4、待机状态下变频器处于停止状态，位于 STOP 按键上的红色指示灯点亮。

■风扇驱动状态

冷却风扇默认设置为温度控制启动以便延长风扇寿命。

如果周围环境温度较低，例如：显示温度低于 40 摄氏度，风扇不运转。

如果周围温度较高，例如：显示温度高于 40 摄氏度，风扇会全速运转。

所以，请将使用冷却风扇 ON/OFF 控制代码 F1318 来打开风扇以便确认。

例如：设置为 F1308=1，常时 ON，此时风扇应该全速运转。

6-1-3 变频器试运转

为了确认变频器的基本运转特性，建议在所有代码在出厂值的情况下进行试验和确认、此操作依赖于变频器自带的 LCD 操作面板，所以 LCD 操作面板的使用方法请参照第五章节的说明。

步骤一：设定 1 速频率：

变频器出厂时默认为键盘输入频率的方式，即 F1002=1，此时可以通过键盘给定频率。变频器出厂时，变频器默认 1 速频率为 5Hz，通常情况下 1 速频率就代表运转频率，此频率会在 LCD 上面显示，为了试运转的安全性考虑，建议不要将频率调高。此时变频器应处于停机状态。

步骤二：确认电机并运转：

设定频率结束后，再次确认电机的连线是否正确，并且运转条件是否满足第一章节所述的“安全注意事项”确保不造成危险。确认无误后，按 DRIVE 键，此时连接到变频器的电机将从静止开始缓慢加速到步骤 1 设定的频率，例如 5Hz。稳定后电机平稳运转。

步骤三：调节输出频率确认：

在电机在运转，可以通过键盘改变频率，参照键盘使用说明将频率改变，例如：从 5Hz 调节到 10Hz，当设定确认键 ENTER 按下后，输入频率有效，变频器将从 5Hz 缓慢加速到 10Hz，电动机也会加速到相应的转速。逐步缓慢的提高频率，例如：20Hz、30Hz、40Hz、50Hz，电机将运行在对应的频率上，当电机运行到 50Hz 时，通常情况下达到额定的转速。

步骤四：减速停机确认：

默认状态下变频器停机方式为“减速停机”运转中，可以通过 STOP 键停止运转。当 STOP 键按下并松开的瞬间，变频器开始减速停机，在默认的减速时间内减速到 0Hz，电机同时缓慢减速并停止。

步骤五：切换电源的操作：

确认完成后将输入电源切断，由于内部电解电容储存有电能，变频器将在一段时间后熄灭 LCD，但是内部还有残存的电压，所以请勿在断电后立即进行拆接线的操作，需要等待 CHAGE 灯完全熄灭后才可以操作。

7. 功能代码

7-1 功能代码程序分区说明

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”。

功能类别	功能程序代码	功能程序块名称
基本运转功能 F10xx～F13xx	F10xx	基本功能
	F11xx	启动 • 制动功能
	F12xx	显示功能
	F13xx	辅助功能
输入输出相关功能 F14xx～F15xx	F14xx	输入功能
	F15xx	输出功能
系统相关功能 F16xx～F18xx	F16xx	系统功能
	F17xx	保护功能
	F18xx	情报信息功能
特殊功能 F19xx～F20xx	F19xx	节能功能
	F20xx	V / f 特性功能
图形运转功能 F21xx～F22xx	F21xx	多段速功能
	F22xx	图形运转功能
显示功能 F23xx	F23xx	显示功能
PID 功能 F30xx～F33xx	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
供水功能 F34xx	F34xx	供水功能
通信功能 F40xx～F41xx	F40xx	串行通信功能
	F41xx	MODBUS 通信功能
电机常数 F5xxx	F5xxx	电机参数
矢量控制 F60xx	F60xx	矢量控制功能

7-2 功能代码表

7-2-1 基本运转功能 F10xx～F13xx

基本运转功能 F10xx～F13xx				
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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） 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 VRF 电压（0～5V） 3：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 4：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 5：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 9：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 11：外部模拟 VRF 电压+V/I 电压 14：外部模拟 VRF 电压-V/I 电压 15：外部模拟 V/I 电压-VRF 电压 18：外部模拟 VRF 电压+V/I 电流 19：外部模拟 VRF 电压-V/I 电流 20：外部模拟 V/I 电流-VRF 电压 21：端子台步进 22：通信 25：脉冲列输入 26：外部模拟量 VRF 正反转运行（0～10V、5V 基准） 27：外部模拟量 V/I 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	400V 系列　　0：无 AVR 50～460V	1V	※1
1006	基准频率	0.1～600Hz	0.01Hz	※1

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
1007	上限频率	5～600Hz	0.01Hz	50
1008	下限频率	0.05～200Hz	0.01Hz	0.05
1009	载波频率调整	1：随机软载波方式 1 2：随机软载波方式 2 3：随机软载波方式 3 4：随机软载波方式 4 5～130	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

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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 VRF 电压（0～5V） 3：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 4：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 5：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 9：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 21：端子台步进 22：通讯 25：脉冲串输入 26：外部模拟 VRF 正反转运转（0～10V 5V 基准） 27：外部模拟 V/I 正反转运转（0～10V 5V 基准）	1	1 1 1
1037	端子台步进频率变化量	0.1～10Hz/sec	0.1Hz	2.5
1038	端子台步进频率清除	0：清除无(频率保持) 1：电源 OFF 清除 2：停止清除	1	0
1101	运转指令选择	1：操作面板 2：外部端子 3：通信 4：外部端子（三线式）	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 4：外部端子（三线式）	1	1

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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
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 4：减速停止＋连续直流制动	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	1～25 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
1117	参数设定连续直流制动	0：端子使能连续直流制动 1：参数设定连续直流制动有效 2：参数设定连续直流制动时间有效	1	0

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
1118	停止时直流制动开始频率	0.05～60Hz	0.01Hz	0.5
1119	直流制动时间T1	0.1～6500.0秒	0.1秒	2
1120	直流制动时间T2	0.1～6500.0秒	0.1秒	2
1121	直流制动时间T3	0.1～6500.0秒	0.1秒	2
1122	直流制动力F1	1～10	1	5
1123	直流制动力F2	1～10	1	5
1124	过励磁减速比率	0.01～4.00	1	1
1201	监视器显示选择(选购件)	1：频率［Hz］ 2：输出电流［A］ 3：转速［rpm］. 4：负载率［%］ 5：压力[MPa] 6：无单位显示	1	1

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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［℃］ 7：指令转速［rpm］ 8：PID1 反馈量［Hz］ 9：PID2 反馈量［Hz］ 10：VRF 模拟输入值［Hz］ 11：V/I 模拟输入值［Hz］ 14：励磁分电流［A］ 15：转矩分电流［A］ 17：设定压力[MPa] 18：指令压力[MPa] 19：反馈压力[MPa] 20：定时泵切换积算时间 29：指令频率［Hz］ 35：检出转速[rpm] 44：目标频率[Hz] 45：输出频率[Hz]	1	3
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	※

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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	5～600Hz［Hz］	0.01［Hz］	50
1317	第 3 上限频率	5～600Hz［Hz］	0.01［Hz］	50
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	1	1

7-2-2 输入输出相关功能 F14xx～F16xx

输入输出相关功能 F14xx～F16xx				
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
1401	偏 置 频 率（VRF）	0～±600［Hz］ （0V 的频率）	0.1［Hz］	0
1402	增 益 频 率（VRF）	0～±600［Hz］ （5V 或 10V 的频率）	0.1［Hz］	50
1403	偏 置 频 率（V/I）	0～±600［Hz］ （0V 或 4mA 的频率）	0.1［Hz］	0
1404	增 益 频 率（V/I）	0～±600［Hz］ （5V 或 10V 或 20mA 的频率）	0.1［Hz］	50
1407	外部模拟输入滤波器时间常数（VRF）	1～500（设定值 1=10ms）	1	10
1408	外部模拟输入滤波器时间常数（V/I）	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 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或者电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或者电位器） 8：外部模拟 V/I 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输入信号类型选择	1：常开 2：常闭	1	1

Code	功能名称	数据内容		最小单位	出厂值
1414 1415 1416 1417 1418	输入端子 DI1 定义 输入端子 DI2 定义 输入端子 DI3 定义 输入端子 DI4 定义 输入端子 DI5 定义	0：未使用 2：RR， 4：3DF 6：ES， 8：AD2， 10：JOG， 12：9DF， 14：RR+JOG， 16：RR+AD2， 18：RR+AD3， 20：RR+2DF， 22：RR+3DF， 24：RR+2DF+3DF， 26：RR+AD2+2DF， 28：RR+AD2+3DF， 29：FR+AD2+2DF+3DF， 30：RR+AD2+2DF+3DF， 31：FR+AD3+2DF， 33：FR+AD3+3DF， 35：FR+AD3+2DF+3DF， 36：RR+AD3+2DF+3DF， 37：PTR， 40：HD， 65：RR+MBS， 68：2DF+AD3， 70：3DF+AD3， 75：3MAX， 77：PIDLCK， 79：端子选择连续直流制动 84：S2， 86：PIDH， 88：PID1EX， 91：IHOLD， 115：1DFB， 117：ROPE， 119：ROPE+RCOM， 121:1DFB+RCOM， 130：RUN 131：STOP 135：FR/RR 136：R3W 137:ROPE+RCOM+R3W 138：高速脉冲口有效 253～255：工厂调整用，	1：FR， 3：2DF， 5：MBS， 7：RST， 9：AD3 11：5DF， 13：FR+JOG， 15：FR+AD2， 17：FR+AD3， 19：FR+2DF， 21：FR+3DF， 23：FR+2DF+3DF， 25：FR+AD2+2DF， 27：FR+AD2+3DF， 32：RR+AD3+2DF， 34：RR+AD3+3DF， 39：FR+5DF， 64：FR+MBS， 67：2DF+AD2， 69：3DF+AD2， 74：2MAX， 76：VFPID， 83：工厂调整用， 85：PIDL， 87：RPID1， 89：PID2EX， 92：ICLEAR 114：1DFA， 116：1DFA+1DFB， 118:RCOM， 120:1DFA+ROPE， 122:1DFA+1DFB+ROPE+RCOM，	1	1 2 3 4 5
Code	功能名称	数据内容		最小单位	出厂值
1422	脉冲列输入基准频率(对应上限频率)	1000～60000		1Hz	1000

1423	VRF 检测有效位数	7～10bit	1bit	10
1424	V/I 检测有效位数	7～10bit	1bit	10
1426	脉冲列输入滤波时间常数	1～500(设定值 1=10ms)	1	10
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［℃］ 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：VRF 模拟输入值［V］ 12：V/I 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］ 24：外部 PID1 输出值［Hz］ 25：外部 PID2 输出值［Hz］ 35：指令频率［Hz］ 36：指令转矩［%］	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

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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［℃］ 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：VRF 模拟输入值［V］ 12：V/I 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］ 24：外部 PID1 输出值［Hz］ 25：外部 PID2 输出值［Hz］ 35：指令频率［Hz］ 36：指令转矩［%］	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	4～±20.0mA	0.1mA	0
1507	到达频率	0～600Hz	0.01Hz	10
1508	频率一致幅度	0～10Hz	0.01Hz	0

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
1509	输出端子 DO1 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， 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， 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）， 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 60：故障输出 61：正转运转中（仅 3 线制） 62：反转运转中（仅 3 线制）	1	1
1512	计数器输出倍率	1～100 倍	1 倍	1

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
1513	继电器接点输出选择	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， 32：放电电阻接通信号， 36：过载预报信号（包括加、减速中）， 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	Iout 输出倍率	0～20.00	0.01	1
1518	低速度一致水平	0～2000rpm	1rpm	100
1519	低速度一致幅度	0～100rpm	1rpm	10

7-2-3 系统相关功能 F16xx～F18xx

系统相关功能 F16xx～F18xx				
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
1601	复制功能 (选购件)	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
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

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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%	1%	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“0V”，“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
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

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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	——	——
1807	报警状态确认2	读取专用	——	——
1808	报警状态确认3	读取专用	——	——
1809	报警状态确认4	读取专用	——	——
1810	报警状态确认5	读取专用	——	——

7-2-4 特殊功能 F19xx～F20xx

特殊功能 F19xx～F20xx				
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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 VRF 发出指令） 0.01～10.23V	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

7-2-5 图形运转功能 F21xx～F22xx

图形运转功能 F21xx～F22xx				
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
2101	1 速频率	0～600Hz	0.01Hz	5
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	0
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
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

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 8：外部模拟 V/I 电流（4～20mA）	1	0
2237	扰动调制比例	0～50%	1%	0

7-2-6 显示功能 F23xx

显示功能 F23xx					
Code	功能名称	数据内容		最小单位	出厂值
2301	LCD对比度调整	1～16		1	0
2303	LCD 监视器 1 显示选择（主屏）(1-6)	0：显示无 1：频率[Hz] 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[℃] 10：指令转速[rpm] 11：PID1 反馈量[Hz] 12：PID2 反馈量[Hz] 13:VRF 模拟量输入值 14:V/I 模拟量输入值 17：励磁分电流[A] 18：转矩分电流[A] 20：设定压力[Mpa] 21：指令压力[Mpa] 22：反馈压力[Mpa] 32：指令频率[Hz] 33：指令转矩[%] 42：目标频率[Hz] 43：输出频率[Hz] 99：工厂调整用		1	1

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
2304	LCD 监视器 2 显示选择（副屏）	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［℃］ 7：指令转速［rpm］ 8：PID1 反馈量［Hz］ 9：PID2 反馈量［Hz］ 10：VRF 模拟输入值［Hz］ 11：V/I 模拟输入值［Hz］ 14：励磁分电流［A］ 15：转矩分电流［A］ 17：设定压力[MPa] 18：指令压力[MPa] 19：反馈压力[MPa] 20：定时泵切换积算时间 29：指令频率［Hz］ 35：检出转速[rpm] 44：目标频率[Hz] 45：输出频率[Hz]	1	3
2306	LCD 背光灭灯时间	0：灭灯 1～600：灭灯的时间(分) 999：常时点灯	1 分	10

备注：详细功能参照操作面板说明部分

7-2-7 PID 功能 F30xx～F33xx

PID 功能 F30xx～F33xx				
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
3001	PID1 指令值输入切换	1：频率 2：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 3：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 4：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 5：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 9：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 11：功能代码设定（F3017）	1	1
3002	PID1 反馈输入切换	0：无输入 1：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 8：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 10：通信方式	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	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%	100
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

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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
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	0～400Hz	0.01Hz	50
3101	PID2 指令值输入切换	1：频率 2：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 3：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 4：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 5：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 9：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 11：功能代码设定（F3117）	1	1

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
3102	PID2 反馈输入切换	0：无输入 1：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 8：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 10：通信方式	1	0

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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	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%	100
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

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
3119	PID2 控制最大指令值对应频率	0～400Hz	0.01Hz	50
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	1
3125	PID结束设定值	1～100%（上限频率标准）	0.1%	20
3127	PID反馈信号异常检出时间	0：只是警告 0.01～119.99 秒 120：无异常检出	0.01 秒	2
3128	PID反馈异常上端基准	0～100%	0.1%	100.0
3129	PID反馈异常下端基准	0～100%	0.1%	0.0
3130	PID可变增益选择	0：PID 可变增益无效 1：PID 可变增益有效	1	0
3131	PID可变比例增益	0～100	0.01	0.10
3132	PID可变积分时间	0.01～100 秒	0.01 秒	0.10
3133	PID可变微分时间	0～100 秒	0.01 秒	0.00
3134	PID可变增益频率上端	0～240Hz	0.01Hz	10.00
3135	PID可变增益频率下端	0～240Hz	0.01Hz	30.00

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
3201	PID控制动作选择	0：开环控制 1：PID1 控制 2：PID2 控制 4：外部端子切换 PID 控制 5：定时切换 PID 控制	1	0
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 4：PID1 和 PID2 外部控制	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	---

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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	---
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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	---

7-2-8 供水功能 F34xx

供水功能 F34xx				
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
3401	供水模式选择	0：供水功能无效； 1：单泵模式	1	0
3402	下限限幅继续时间 T1	0.1～10 分	0.1 分	5
3403	休眠唤醒切换比率 K	30～95%	1%	50
3404	休眠唤醒复归判定时间 Tp	0.1～10 分	0.1 分	5
3405	压力指令 Pref	0～9.999MPa	0.001MPa	0
3406	模拟量反馈上限压力	0～±9.999MPa	0.001MPa	1
3407	模拟量反馈下限压力	0～±9.999MPa	0.001MPa	0
3408	上限压力值 Ph	0.001～9.999MPa	0.001MPa	1
3409	下限压力值 Pl	0～9.999MPa	0.001MPa	0
3410	压力加减速斜率	0.001～9.999MPa	0.001MPa	0.1
3411	电机切换时的容许偏差	0.0-20.0%	0.1%	0.0

7-2-9 通信功能 F40xx～F41xx

通信功能 F40xx～F41xx					
Code	功能名称	数据内容		最小单位	出厂值
4001	有无电文校验和	0：无 1：有		1	1
4003	提升/衰减功能选择	0：无 1：有		1	1
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
4103	Modbus 寄存器地址切换	0：寄存器序号 A 1：寄存器序号 B		1	0

7-2-10 电机参数 F5xxx

电机参数 F5xxx				
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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 ～ 65Ω	0.001Ω
		75kW 以上	0.01～650mΩ	0.01mΩ
5010	电机转子电阻	55kW 以下	0.001 ～ 65Ω	0.001Ω
		75kW 以上	0.01～650mΩ	0.01mΩ
5011	电机定子电感	55kW 以下	0.1 ～ 6000mH	0.1mH

		75kW 以上	0.01 ～ 600mH	0.01mH
5012	电机转子电感	55kW 以下	0.1 ～ 6000mH	0.1mH
		75kW 以上	0.01 ～ 600mH	0.01mH
5013	电机互感	55kW 以下	0.1 ～ 6000mH	0.1mH
		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

7-2-11 矢量控制 F60xx

矢量控制 F60xx				
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
6001	转矩限幅器(电动运行)	A 模式	0～200%	150.0
		B 模式	0～150%	120.0
6002	转矩限幅器模拟输入功能（电动运行）	0：F6001 1：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 8：外部模拟 V/I 电流（4～20mA）	1	0
6003	转矩限幅器(制动)	A 模式	0～200%	100.0
		B 模式	0～150%	100.0
6004	转矩限幅器模拟输入功能(制动)	0：F6003 1：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 8：外部模拟 V/I 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
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	检出速度滤波截止频率	0：无功能 0.01～500	0.01Hz	0.00

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
6013	检出转矩滤波截止频率	0：无功能 0.1～5000	0.1Hz	0.0
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

7-3 功能说明

7-3-1 基本运转功能

基本功能

F1001	电机控制模式选择

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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） 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

此代码用来选择电机控制方式：

■ F1001=1：V/f 模式是使用设定的 V/f 图形来控制电机的。

■ F1001=2：速度控制方式（无速度传感器矢量控制）

在进行速度控制模式选择时，请参照功能代码 F6000 相关部分的说明。

■ 使用速度控制方式必须要满足以下所示的条件：

◆一台变频器对一台电机。

◆电机是本公司所指定的 2 极、4 极、6 极的三相感应异步电机或类似的电机。

◆电机容量与变频器标准适用电机相同、或者低一个等级的电机。

◆变频器和电机之间的配线长度在 30m 以内。超过 30m 时，请事先使用电机自动参数测定模式 2 进行电机参数的自动测定。并且，矢量控制时的配线长度请最大取为 100m 以内。

■ 注意事项：

◆F5001 不适用于电机额定容量不匹配的场合，因为不能保障变频器的动作和控制特性。

◆在无速度传感器的矢量控制方式中，控制特性依赖于电机参数，所以不同的电机也可能完全发挥最好的性能。在不能掌握电机特性时，事先使用电机参数自动测定方式对电机常数的自动测定，并且，推荐使用控制特性不依赖于电机参数的 V/f 的方式进行控制。

◆在设定无速度传感器的矢量控制方式的场合，限制以下的功能代码。

F1004～F1008：设定无效。

F1102（启动方式）=3（直流制动后由启动频率启动）：设定无效。通过启动励磁时间（F6006）的设定，进行启动励磁，然后，由启动频率开始启动。按照运转开始频率（F1104）以及启

动延迟时间（F1105）的设定值。
F1103（启动频率）：虽然设定有效，在无速度传感器矢量控制方式的场合，最低值为 0.2Hz。
F1111（制动方式）=2：设定无效。停止时按照制动励磁时间（F6008）的设定进行制动励磁。输出频率和 F1104、F1112 的设定值的关系是与 V/f 方式相同的处理。
F1113、F1114： 关于直流制动功能变为 F6007、F6008。
F1701、F1703： 关于电流限制，变为 F6001、F6003。

■ 其它的注意事项

◆上限频率（F1007）把电机的额定转速定为同步速度，请把由电机的极数所规定的频率作为设定频率的最大值。在使用额定频率（F5003）以上的频率设定值驱动电机的场合，上限频率的设定请不要设定得比额定频率高太多。
◆稳定输出的时候进行速度一定控制，所以变频器实际输出的频率经常发生变动。并且，与 V/f 方式的场合不同，稳定之时所设定的频率与输出频率也不一定一致。因此，也有输出频率超过设定频率的情况。
◆使用 F1509～F1511 所设定的“频率一致”、“频率到达”功能是设定频率和输出频率一致并且判断到达的。因此，当“频率一致”的功能的应用时，由于②的原因，请把频率一致宽度（F1508）设定为几个 Hz。
◆操作面板显示的数值完全以输出频率为基准。在转速以及无单位显示的场合，无速度传感器矢量控制方式时，显示估计速度。
◆F1001=2：速度控制时，如果变频器为 B 模式，请将 F1009 设定为 5 以上的数值才能运行。

■ F1001=10、11：电机参数自动测定模式 1、2

◆电机参数自动测定功能是集成在变频器内部的自动检测所连接电机参数的功能。适用于完全不知道参数的电机，以及当变频器和电机间的接线超过 30m 以上的状态时，对进行无速度传感器矢量控制非常有效的检测功能。

F1001=10：电机参数自动测定方式 1。

是电机轴不转动情况下来检测电机参数的方式。是在不能进行电机参数自动测定方式 2 的场合中使用。

F1001=11：电机参数自动测定方式 2。

是通过转动电机来检测电机参数的方式。

电机参数自动测定的详细内容和顺序请参照 6-2-6。

F1001=40：V・f 分离功能

此模式下可以分别独立设定变频器的输出频率和输出电压。

■ 设定方法：

首先设定 F1001=40，选择 V・f 分离控制模式。

接下来通过 F2001 选择分离功能：例如 F2001=1，则为 V・f 比例控制；F2001=2，则为 V・f 完全分离控制

最后通过 F2002 选择指令电压的给定方式。

V・f 分离功能的详细内容，请参照以下的功能代码。

F2001 V・f 分离功能选择。

F2002 V・f 分离指令电压。

F1002	1 速频率设定选择

■ F1002=2～20 对应模拟频率设定

模拟量电压由 VRF、V/I 的 2 个通道输入，各通道的输入指令分别通过偏置、增益代码的调整变换为频率。根据 F1002 的设定来加减其结果。

在输入负数的场合，固定为 0。上限采用上限频率（F1007、F1316、F1317）来确定。

■ F1002=21：端子台步进功能

此代码在外部控制端子的 ON/OFF 的控制下，控制目标频率上升和下降。

方便在外部模拟频率输入和用操作面板设定频率困难的场合使用。

1)相关功能代码及多功能输入端子。

功能代码	变频器控制端子	
F1002=21	AD2	上升端子
	AD3	下降端子
	DCM	数字信号公用端子

◆当 1 速频率设定选择设置为端子台步进时,频率设定只能从 AD2 及 AD3 外部控制端子输入。并且不能通过操作面板改变。

◆在设定 F1002=21 的场合，不能作为第 2、第 3、第 4 加减速指令来使用。

■ 端子台步进功能代码设置：

相关参数设置：

◆通过代码 F1414～F1418 的设定选择 AD2 及 AD3 的端子功能，例如：

F1417=8，选定 DI4 作为 AD2 频率上升端子。

F1418=9，选定 DI5 作为 AD3 频率下降端子。

◆通过代码 F1037 设定端子台步进频率变化量，例如：F1037=2.5，2.5Hz/秒。

◆通过代码 F1038 设定端子台步进频率清除方式，例如：F1038=1，电源切断清除。

■ 使用方法说明：

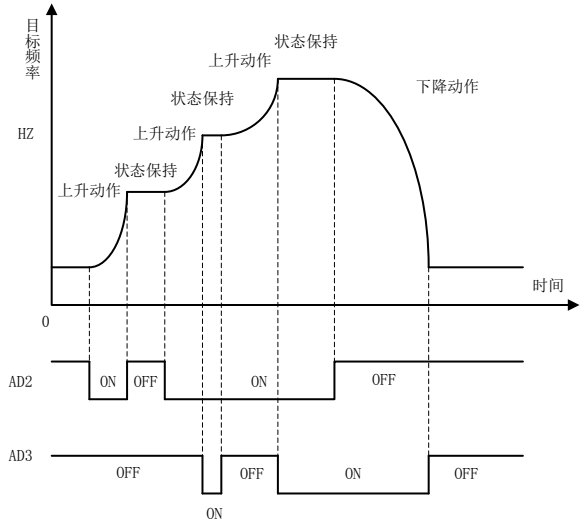
◆使频率上升的场合

把将事先设定好的 AD2 端子和 DCM 端子短接。设定频率相对现在的设定频率慢慢上升。

◆使频率下降的场合

把将事先设定好的 AD3 端子和 DCM 端子短接。设定频率相对现在的设定频率慢慢下降。

频率显示从低位开始逐渐快速变化。



注意事项：

◆端子台步进功能不仅限于 1 速频率而且对多段速频率的设定也是有效。例如，把变频器控制端子的 2 速选择端子 2DF 与 DCM 短接，在 2 速频率设定中进行端子台步进的上升动作，则 2 速的频率设定发生变化。但是，在端子台的上升、下降的动作之中进行多段速变更时，终止对变更前的段数上升、下降，进行对变更后的段数的上升、下降动作。

◆在操作功能锁定（F1603=1，3）和电压不足中该功能无效。

◆AD2 和 AD3 同时短接或者开放时，设定频率保持不变。

◆由端子台步进上升·下降的频率设定值是由当时的多段速频率代码(F1021、F2101～F2116)确定的。

◆F1002=2～20、26～28 即使是被选择了，多段速（2～8 速）运转中或者 JOG 运转中的频率设定值仍然是 F2102～F2116 或者 F1201 所设定的值。

■ F1002=22：通信

是由 PC 等把专用指令发送给变频器的功能。关于频率设定方法，请参照第 7 章通信功能。

■ F1002=25：脉冲列输入

此代码允许从 DI1 输入的脉冲列作为 1 速频率指令，确定目标频率。

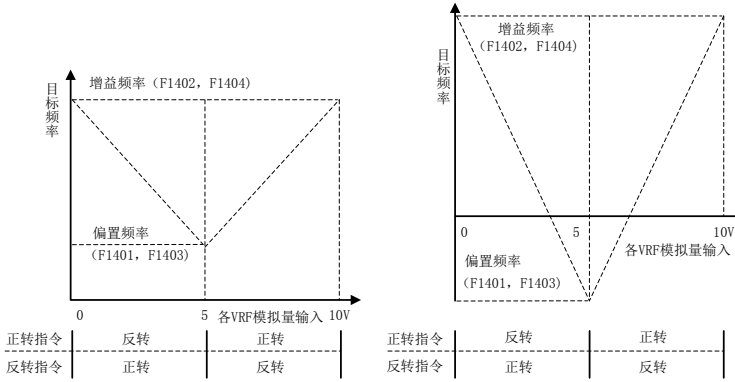
通过 F1422 脉冲列输入基准频率。

■ F1002=26，27 模拟量正反转运行

此代码是以 VRF 输入的 5V 为中心，5～10V 时与指令同方向，5～0V 时与指令反方向运转。

◆各通道的输入根据各自的偏置、增益代码转换为频率。计算结果是负时，固定为 0。

◆5V 为偏置频率，10V 以及 0V 为增益频率。



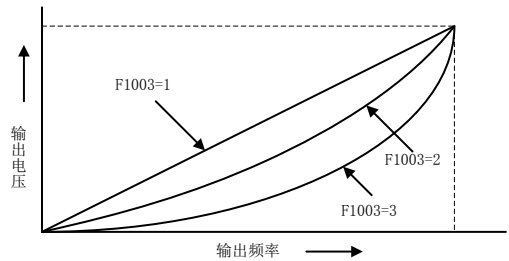
注意：简易图形运转时的运转方向，是功能代码指定的方向。

F1003	V/f 图形选择

此代码用来设定 V/f 图形的特性，以适应不同负载特性的需要。

■ F1003=1 对应直线特性、F1003=2、3 对应平方降低特性。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1003	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



■在利用特殊电机的场合，在直线 V/f 图形中，可以设定任意 V/f 图形。

设置时参照 F2003～F2006 确定中间点的电压频率。

F2003（任意 V/f 图形中间电压 1）。

F2004（任意 V/f 图形中间电压 2）。

F2005（任意 V/f 图形中间频率 1）。

F2006（任意 V/f 图形中间频率 2）。

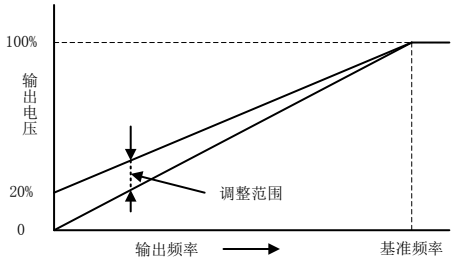
F1004	转矩补偿

此代码是为了在低频区域补偿电机产生的转矩不足。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1004	转矩补偿	0～20%	0.1%	※

※ 变频器出厂时已经输入了适合各机种的有代表性的数据，设定时请谨慎调整。

调整后得到如下图所示的 V/f 图形特性。



注意：

◆如果过分补偿，就会呈过电流状态。因此会引起输出电流限制功能动作。请边确认输出电流边进行调整。

◆转矩补偿只在 V/f 控制方式的场合有效。

F1005	基准电压
F1006	基准频率

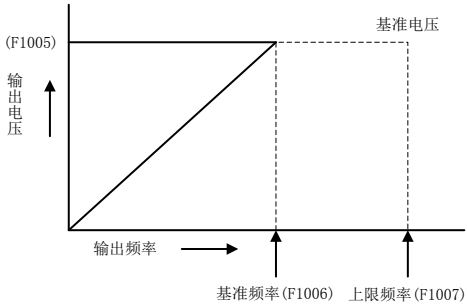
是配合电机的特性，确定任意 V/f 图形的功能。设定基准电压和基准频率。

Code	功能名称	数据内容		最小单位	出厂值
F1005	基准电压	200V 系列	0：无 AVR 50～240V	1V	※
		400V 系列	0：无 AVR 50～460V		
F1006	基准频率	0.1～600Hz		0.01Hz	※

※ 出厂时已输入适合于各机种的有代表性的数值。

■ F1005=0：基准电压是由输入电压所决定的可能输出的最大值。并且不进行输出电压的自动调整。

■ F1005=50～460[V]：是基准电压值。进行输出电压的自动调整。（200V 系列为 50～240[V]。）



◆ 注意：变频器不能将输出电压升压到输入电压以上。因此，本功能的自动调整范围是由输入电压值来决定的可能输出最大值的范围。例如，即使在 400V 系列的配电系统中使用，也可能设定 F1005=460V。但是，这样的设定只是在要获得更陡的 V/f 斜率的情况下有效，实际输出电压无法输出到 460V。

F1007	上限频率
F1008	下限频率

此代码用来限制输出的最高和最低频率，防止误操作带来的超范围运转。

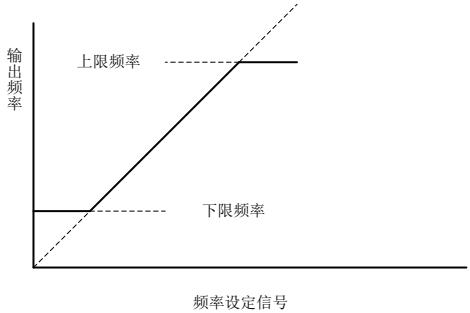
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1007	上限频率	5～600Hz	0.01Hz	50
F1008	下限频率	0.05～200Hz	0.01Hz	0.05

■ 设定建议：

◆虽然目标频率设定可以高于上限频率，但是输出频率不会高于上限频率。

◆虽然目标频率设定可以低于下限频率，但是输出频率不会低于下限频率。

◆在设定下限频率时，请设定比启动频率（F1103）和运转开始频率（F1104）大的数值。



F1009	载波频率调整

此代码用来设定变频器载波频率。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1009	载波频率调整	1：随机软载波方式 1 2：随机软载波方式 2 3：随机软载波方式 3 4：随机软载波方式 4 5～130	1	1

※ 出厂默认为随机载波方式 1，客户可以根据实际情况修改。

■ F1009=1、2、3、4 选定随即载波方式

选择随机软载波方式 1、2、3、4

设置为随机软载波方式后，会有效分散噪声频谱、降低噪声功率，从而有效降低听觉噪声。

实际使用时可以通过现场的噪声环境和听觉感受选择 1～4 方式。

■ F1009=5～130 选定固定载波频率

载波频率=(F1009+10)*100　　(Hz)

例如：F1009=30，载波频率为：（30+10）*100=4000Hz

注意事项：

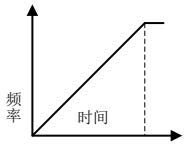
◆数值越大载波频率越高。但是因运转状态和温度不同最大载波将自动调整。

◆如果使载波频率变小，则来自电机的载波噪音增大，但是对地漏电流会减少。

F1010	加减速曲线

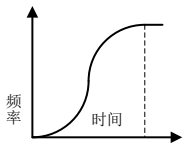
此代码用于设定加减速时间与频率变化的方式。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1010	加减速曲线	1：直线 2：S 字型 3：降低加、减速	1	1



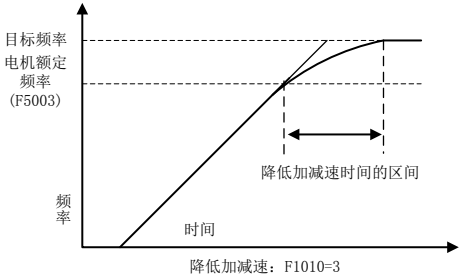
直线：F1010=1

◆ 直线是频率变化与时间成比例地进行变化的。



S字型：F1010=2

◆ S 字型加减速对在启动时以及停止时的冲击减轻有效。并且，S 字型加减速曲线的形状，在第 1S 字图形中可以按照 F1022～F1027，在第 2S 字图形中可以按照 F1028～F1033 变化。



降低加减速：F1010=3

◆ 所谓的降低加减速的功能，是由于输出频率如果在电机额定频率以上则转矩减少，所以随着其转矩的减少而使加减速时间变长的功能。

F1011	加减速基准频率
F1012	第 1 加速时间
F1013	第 2 加速时间
F1014	第 3 加速时间
F1015	第 4 加速时间
F1016	第 1 减速时间
F1017	第 2 减速时间
F1018	第 3 减速时间
F1019	第 4 减速时间
F1020	JOG 加减速时间

以上功能用来设定运转的加减速时间。通过按照四种加速时间、减速时间分别独立设定。并且，F1020 是设定寸动运转时的加减速斜率的功能。

◆通常情况下，如果不使用多段速运转和 JOG 运转，仅需要通过 F1012 和 F1016 设置加速和减速时间(第 1 加减速时间)。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1011	加减速基准频率	1～120Hz	0.01 Hz	※
F1012	第 1 加速时间	0～6500 秒	0.1 秒	※
F1013	第 2 加速时间	0～6500 秒	0.1 秒	
F1014	第 3 加速时间	0～6500 秒	0.1 秒	
F1015	第 4 加速时间	0～6500 秒	0.1 秒	
F1016	第 1 减速时间	0～6500 秒	0.1 秒	※
F1017	第 2 减速时间	0～6500 秒	0.1 秒	
F1018	第 3 减速时间	0～6500 秒	0.1 秒	
F1019	第 4 减速时间	0～6500 秒	0.1 秒	
F1020	JOG 加减速时间	0～20 秒	0.1 秒	0.1 秒

※　　已输入适合于各机种有代表性的数值。

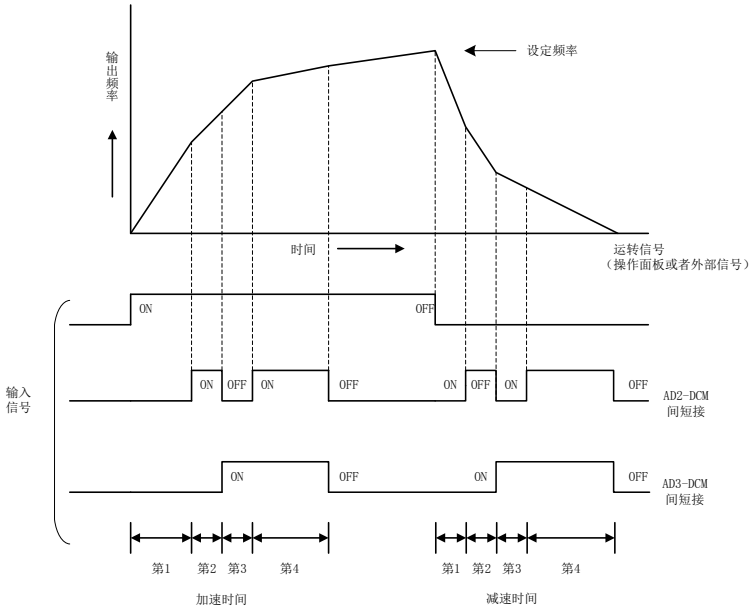
设定举例：

例如设定 F1011=50 Hz，F1012=5 秒，就是把加速的斜率设定为 10Hz/秒。

注意事项：

◆在 V/f 方式中，即使把加减速时间设定为 0 秒，实际上也为 0.1 秒。

◆第 2～4 的加减速时间是通过输入到控制输入端子 AD2、AD3 的信号的组合来选择的。



F1021	JOG 频率

此代码用于设定寸动运转时的频率。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1021	JOG 频率	0～60Hz	0.01 Hz	5

■ 注意事项：

◆ 如果选择 JOG 运转方式（控制输入端子 JOG-DCM 之间短接），则 JOG 频率可以由操作面板的快速旋钮及步进的方式共同来设定。

◆ 注意：在选择 JOG 运转方式的场合，JOG 运转方式优先，不可切换为其它的多段速频率。

F1022	第 1S 字加速开始曲线
F1023	第 1S 字加速到达曲线
F1024	第 1S 字加速中间斜率
F1025	第 1S 字减速开始曲线
F1026	第 1S 字减速到达曲线
F1027	第 1S 字减速中间斜率
F1028	第 2S 字加速开始曲线
F1029	第 2S 字加速到达曲线
F1030	第 2S 字加速中间斜率
F1031	第 2S 字减速开始曲线
F1032	第 2S 字减速到达曲线
F1033	第 2S 字减速中间斜率

在加减速方式中设定 S 字加减速（F1010=2）的场合，为了使加减速曲线的形状可变的功能。设定 F1414～F1418=84，如果其端子置于 ON，则为第 2S 字，如果其端子置于 OFF，则为第 1S 字。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1022	第 1S 字加速开始曲线	0～200%	1%	50
F1023	第 1S 字加速到达曲线	0～200%	1%	50
F1024	第 1S 字加速中间斜率	0～100%	1%	0
F1025	第 1S 字减速开始曲线	0～200%	1%	50
F1026	第 1S 字减速到达曲线	0～200%	1%	50
F1027	第 1S 字减速中间斜率	0～100%	1%	0
F1028	第 2S 字加速开始曲线	0～200%	1%	50
F1029	第 2S 字加速到达曲线	0～200%	1%	50
F1030	第 2S 字加速中间斜率	0～100%	1%	0
F1031	第 2S 字减速开始曲线	0～200%	1%	50
F1032	第 2S 字减速到达曲线	0～200%	1%	50
F1033	第 2S 字减速中间斜率	0～100%	1%	0

■ 设定建议：

◆ S 字加减速曲线的形状可以独立设定加速、减速。并且，S 字开始部分以及到达部分的曲线的曲率，及 S 字中间部分的斜率可以分别一个个地设定。

◆ F1022～F1024，F1028～F1030 是对于加速时的设定，而 F1025～F1033，F1031～F1033 则是对于减速时的设定。

◆ 以下就设定方法加以说明，因为加速、减速都是使用同一个方法，所以只对加速时的设

定方法进行举例说明。

F1022=0～200%： 指定 S 字加速开始部分的曲线的曲率。

如果设定为 0，则开始部分为直线加速，如果设定 200，则曲率变得最大。

F1023=0～200%： 指定 S 字加速到达部分的曲线的曲率。

如果设定为 0，则到达部分为直线加速，如果设定 200，则曲率变得最大。

F1024=0～100%： 设定 S 字加速中间部分的斜率。

如果设定为 0，则成为由 F1011～F1015 所设定的斜率，如果设定 100，则 成为由 F1011～F1015 所设定斜率的 2 倍斜率。

◆ 在变更 S 字加减速中设定值的场合，则新的设定值自下一次的加减速开始时变得有效。

◆ S 字加减速方式的场合，频率的到达时间因 F1022～F1027 的设定值而发生变化。对于到达时间的计算公式如下所示。

$$Ts = \frac{T}{2} \times \left(\frac{200}{100 + \text{S 字中间斜率}} + \frac{\text{S 字开始曲线} + \text{S 字到达曲线}}{200} \right)$$

Ts：S 字加减速方式时的到达时间（秒）。

T：对于 F1011～F1019 的设定值的直线加减速方式时的到达时间（秒）。

S 字开始曲线： F1022、F1025、F1028、F1031 的设定值（%）。

S 字到达曲线： F1023、F1026、F1029、F1032 的设定值（%）。

S 字中间斜率： F1024、F1027、F1030、F1033 的设定值（%）。

■ 计算的例子：

（计算例）由第 1 加减速从 20Hz 到 50Hz 加速的场合，

F1011=50（Hz）：加减速基准时间设定值。

F1012=5（秒）： 加速时间设定值。

F1022=50（%）： 开始部分为中程度曲率的 S 字。

F1023=50（%）： 到达部分为中程度曲率的 S 字。

F1024=0 （%）： 中间部分的斜率与直线加速时相同。

$$① \ T = \frac{5\text{秒}}{50\text{Hz}} \times (50\text{Hz} - 20\text{Hz}) = 3\text{秒}。$$

$$② \ Ts = \frac{3\text{秒}}{2} \times \left(\frac{200}{100+0} + \frac{50+50}{200}\right) = 3.75\text{秒}$$

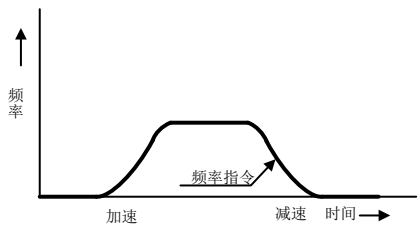
◆ 以下所示是根据设定值组合的 S 字曲线的例子。是将加减速基准时间和加减速时间设定值都设为相同的情况。

F1011=50（Hz）F1012=5（秒）F1016=5（秒）

■ 使用的例子：

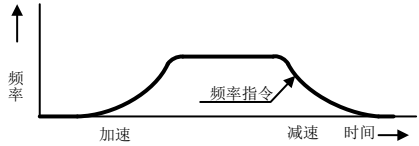
◆ 例 1）F1022=100 F1023=100 F1024=100 F1025=100 F1026=100 F1027=100

到达时间是等于将直线加减速时的到达时间。但是，由于中间部分的斜率为直线加减速方式的 2 倍，所以根据负载装置惯性的大小电流限流功能进行动作。



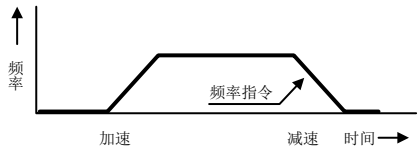
◆ 例 2）F1022=100 F1023=100 F1024=100 F1025=100 F1026=100 F1027=0。

S 字加减速的开始部分和到达部分的曲率变得最大，S 字型加减速的中间部分的斜率变得与直线加减速方式相同。



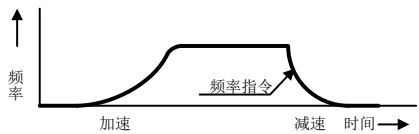
◆ 例 3）F1022=0 F1023=0 F1024=0 F1025=0 F1026=0 F1027=0。

结果变得与直线加速方式相同。



◆ 例 4）F1022=100 F1023=100 F1024=0 F1025=0 F1026=0 F1027=100。

此设定值适用于风机等的平方减低转矩负载的加减速。



■ 注意事项：

在使用 S 字加减速场合的注意事项

◆ 注意 1：在 S 字加减速中变更频率设定值的场合，从其始点开始对新的频率设定重新进行 S 字加减速。为此，实际输出频率的变化在改变频率的始点不是弯曲圆滑的曲线。

◆ 注意 2：把 F1002 设定为 2～20，通过来自外部的模拟信号进行频率设定的场合，模拟信号因干扰成分和纹波成分等的影响重叠，不断地变化。因此，在这种场合也由于①的原因使实际输出频率的变化也有形成不了平滑曲线的场合。此时，请将 F1407～F1408 的模拟信号的滤波器时间常数加大，再进一步通过调整 F1423～F1424 的 VRF 检测有效的位数，就能达到使模拟信号稳定的效果。

◆ 注意 3：在 S 字加减速中，在进行频率锁定（外部端子运转时，同时输入正传信号和反转信号）动作的场合，在某个时点中断加减速，输出频率值就会保持固定。在解除频率锁定

的时点，返回最初 S 字的加减速进行剩余频率的变化。

例） 从 10Hz 向 50Hz 的加速中，在 20Hz 时锁定频率的场合，在频率的锁定中，保持 20Hz 稳定运行，在锁定解除之时，重新又从 20Hz 向 50Hz 进行 S 字型的加速。

◆ 注意 4：在 S 字加减速中加减速时间（F1011～F1019）的变更从下一次的加减速开始变为有效。同样，在切换为由加减速中的外部控制端子的其他的加减速（第 2 加减速等）的场合，也是从下一次的加减速开始有效

◆ 注意 5：在 S 字加减速中电流限制功能动作的场合，临时把剩余的加减速改变为直线加减速，而进行加减速。

◆ 注意 6：稳定时的电流限制功能动作时的加减速以直线加减速曲线来进行。

◆ 注意 7：JOG 运转时的加减速也是进行 S 字加减速。

F1034	1 速频率选择 A
F1035	1 速频率选择 B
F1036	1 速频率选择 C

通过设置本功能，1 速运转时频率的设定方法可以用端子台进行选择。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1034 F1035 F1036	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 VRF 电压（0～5V） 3：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 4：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 5：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 9：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 21：端子台步进 22：通讯 25：脉冲列输入 26：外部模拟 VRF 正反转运转（0～10V 5V 基准） 27：外部模拟 V/I 正反转运转（0～10V 5V 基准）	1	1

◆ 本功能是对 1 速频率的设定方法，使用 1DFA、1DFB 端子进行切换的功能。根据 1DFA 和 1DFB 端子的状态，1 速频率的设定方法变化如下表。1DFA,1DFB 通过 F1414～F1418 设定。

1DFA	1DFB	1 速频率动作
OFF	OFF	按照 F1002 选择的方式决定 1 速频率
ON	OFF	按照 F1034 选择的方式决定 1 速频率
OFF	ON	按照 F1035 选择的方式决定 1 速频率

ON	ON	按照 F1036 选择的方式决定 1 速频率

■ 设定建议：

◆ 各输入方式请参照 F1002 的项目。

◆ 即使 1DFA、1DFB ON，在多段速（2～16 速）运转中和 JOG 运转中的频率设定值是 F1021 和 F2102～F2116 的设定值有效。

◆ F1002, F1034, F1035, F1036 可以指定相同的 VRF 输入。

◆ 将 F1034～F1036 中的任一代码设定为 VRF 电流输入时，VRF 端子的输入电阻随 1DFA 和 1DFB 的切换变化。使用 VRF 电流输入时请注意。

F1101	运转指令选择

此代码用于选择由操作面板进行还是由外部信号进行的变频器的运转停止指令。

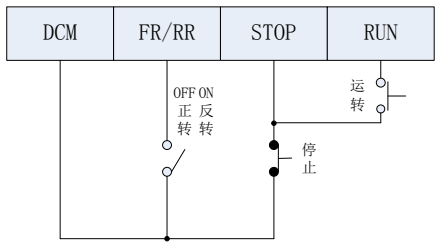
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1101	运转指令选择	1：操作面板 2：外部端子 3：通信 4：外部端子（三线式）	1	1

■ F1101=2（外部端子）的场合，控制端子 FR、RR 的输入信号有效。

其它的制端子输入因与 F1101 的数据无关而一直有效。

■ F1101=3（通信）的场合，运转指令由通信给定。

■ F1101=4（外部端子（三线式））的场合，变频器的启动、停止由控制端子 RUN、STOP、FR/RR 进行控制。



端子示意如上图所示，在 STOP 端子 ON 的状态下，RUN 端子 OFF→ON 时，变频器开始运转，STOP 端子 OFF 时，变频器停止。

电机的运转方向根据 FR/RR 端子的状态决定，FR/RR 端子 OFF 时运转方向为正转，FR/RR 端子 ON 时运转方向会变为反转。状态如下表：

RUN 端子	STOP 端子	FR/RR 端子	运转指令状态
※	OFF	※	停止指令
OFF→ON	ON	OFF	正转指令
OFF→ON	ON	ON	反转指令

※无论 ON 或 OFF 如何动作，结果不会发生变化。

在运转中，FR/RR 端子状态如果发生变化，运转指令的方向也会随之变化。

■ 可以用外部端子 ROPE、RCOM、R3W 设定运转控制权。

使用外部端子时，运转控制权如下表。

ROPE	RCOM	R3W	运转控制权
OFF	OFF	※	F1101 选择的方式下的运转指令有效。
ON	OFF	※	操作面板的运转指令有效。
OFF	ON	※	通讯的运转指令有效。
ON	ON	OFF	端子台(FR 端子・ RR 端子)的运转指令有效。 RUN 端子、STOP 端子、FR/RR 端子无效
ON	ON	ON	端子台(FR 端子・ RR 端子)的运转指令有效。 FR 端子、RR 端子无效

※无论 ON 或 OFF 如何动作，结果不会发生变化。

■ 注意事项：

◆ 注意 1：F1101=2 的场合，控制端子 RUN、STOP、FR/RR 无效。

◆ 注意 2：F1101=4 的场合，控制端子 FR、RR 无效。

◆ 注意 3：当 ROPE=OFF 并且 RCOM=OFF 时，F1101 的运转控制权有效。

ROPE 和 RCOM 中任一个端子 ON 时，无论 F1101 的设定状态如何，运转控制权都取决于 ROPE 和 RCOM 的端子状态。

◆ 注意 4：无论 ROPE 和 RCOM 端子的状态如何，操作面板的键停机总是有效的。

F1102	启动方式

此代码用于选择变频器的启动方法。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1102	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

■ F1102=1，变频器从F1103 设置的启动频率启动运转。

■ F1102=2，变频器将以“转速跟踪”方式启动。

转速跟踪启动，适合在电机处于空转状态时启动的场合，变频器检测电机的转速，然后以该转速对应的频率启动，从而减轻启动时的冲击。

但是此种场合在电机与变频器之间有电磁接触器的场合，请于事先把电磁接触器置于ON 之后再输入运转信号。

■ F1102=3，变频器先对电机进行直流制动，然后由启动频率启动。

此选项适用于变频器停机、电机因其他原因被迫转动的场合。

例如：风机逆风反转，变频器在启动之前对电机实施直流制动使之停止然后再启动，这样有效的减轻了启动时的冲击。

关于直流制动的设定，请参照 F1112～F1114。

报警自动复位、瞬停再启动功能有效时，不论 F1102 的设定如何，都是转速跟踪启动。

●注意事项：

◆变频器的容量比电机容量大很多、空转转速很低、或在容易受干扰的环境下时，有可能不能进行转速跟踪启动。

◆PID 的控制等的反馈控制中，进行增益设定值和受系统的响应速度的影响有不进行转速跟踪的情况发生。

F1103	启动频率

此代码用来设置变频器开始运转的频率。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1103	启动频率	0.05～60Hz	0.01Hz	1

设置举例：

例如：F1103=20Hz，目标频率为 50Hz，此时给定运转指令，变频器将从 20Hz 作为输出频率输出，并且按照预设的加速斜率上升到 50Hz。

●注意事项：

◆注意：设定频率不可低于启动频率，否则变频器将处于待机状态，不运转。

F1104	运转开始频率

此代码决定变频器是否运转并且输出频率的数值。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1104	运转开始频率	0～20Hz	0.01Hz	1

设置举例：

例如：假设 F2101=10，而 F1104=30Hz，大于启动频率 F1103=20Hz，此时变频器虽然从 20Hz 开始运行，但不会立即输出，当运行到 30Hz 时变频器正常输出给电机负载。

当 F1104 的数值小于 F1103 时，变频器仍然按照启动频率运转并输出。

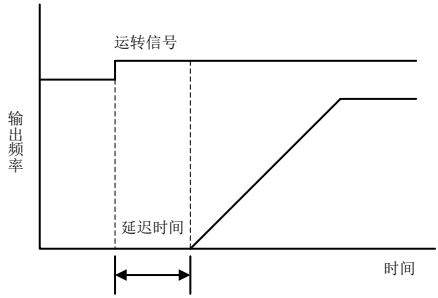
F1105	启动延迟时间

此代码用于设定：从运转信号给定，到变频器启动的延迟时间。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1105	启动延迟时间	0～5 秒	0.1	0

●应用举例：

◆在变频器和市电切换运转时，设定延迟时间以便切换开关顺利完成切换动作。



F1106	启动时待机时间

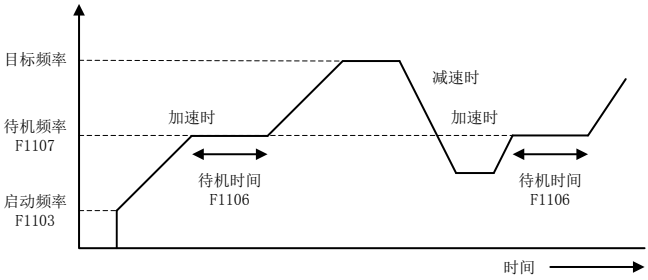
F1107	启动时待机频率

此代码提供一个在启动频率和目标频率之间的等待频率、等待时间。以便于大惯性负载能够顺利的启动。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1106	启动时待机时间	0.0～120.0 秒	0.1 秒	0
F1107	启动时待机频率	0.05～60.0Hz	0.01Hz	5

■ 动作原理：

惯性负载启动运转到 F1107 设定的频率时，等待 F1106 设定的时间后再继续上升频率，以便惯性负载顺利加速。



■ 注意事项：

◆ 加减速曲线在为 S 字时（F1010=2）的场合，本功能无效。

◆ 在把启动频率设定得比待机频率大的场合，用启动频率待机。

◆ 目标频率比待机频率小的场合，不进行待机动作。

◆ 减速时，不进行待机动作。

F1108	瞬停再启动

此代码用于设定：因瞬时停电导致变频器停止，在供电恢复后，变频器是否再启动？

▲本功能在短时的停电时有效，但长时间停电时，由于没有控制电源，因而无法正确动作。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1108	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

■ F1108=0,1 时的设定和动作条件如下表：

F1108	瞬时停电		长时间停电
	操作面板给定运转	外部端子给定运转	外部端子给定运转
0	无效	无效	不再启动
1	转速跟踪启动	转速跟踪启动	再次通电时启动

■ F1108=2 时选择瞬低补偿功能有效。

瞬低补偿功能有效时，变频器是检查到输入电压的下降，尽量降低输出频率和输出电压，同时吸收由电机再生的能量，尽量延长变频器运转时间而不停机。

■ 注意事项：

◆ 瞬低补偿功能在 V/f 控制方式、速度控制方式时有效，并且必须 F1005≠0。

◆ 瞬低补偿功能工作中，输出频率降低。仅适用于允许频率降低的负载。

◆ 在 PID 控制中，受增益设定值和系统的响应速度影响，瞬低补偿不能充分动作。

F1109	电机允许旋转方向

此代码用于固定电机转动方向。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1109	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

■ F1109=1，允许正转和反转。

■ F1109=2,3，仅限正向或者仅限反向的一个方向运转。

注意：正转和反转由客户自行定义。

F1110 电机旋转方向（操作面板设定）

该功能用于设定操作面板【DRIVE】键的转动方向。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1110	电机旋转方向 （操作面板设定）	1：正转 2：反转	1	1

▲注意：F1110 设定的方向仍然受 F1109 的限制，冲突时不运转，并且 CtLEr 警告提示。

F1111 制动方式

此代码用于选择变频器停止的方式。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1111	制动方式	1：减速停止 2：减速停止＋直流制动 3：空转停止 4：减速停止＋连续直流制动	1	1

■ F1111=1，选择减速停止模式。

变频器按照加减速曲线（F1010）和减速时间（F1016～F1019）的设定减速停止。

■ F1111=2，选择减速停止+直流制动的停止模式。

变频器先按照减速停止模式使输出频率降低，在输出频率降低到 F1112 设定的频率以下的时，变频器实施直流制动使正电机快速停止，直流制动时间、直流制动力是依照 F1113、F1114 来确定的。

■ F1111=3，选择空转停止模式。

变频器接收到停止信号的同时停止频率输出，使电机置于空转的状态。

■ F1111=4，减速停止＋连续直流制动。

变频器先按照减速停止模式是输出频率降低，在输出频率处于直流制动开始频率(F1118)以下时，直流制动开始动作。直流制动的动作，由停止时直流制动方式选择(F1117)来选择。

F1112	直流制动开始频率
F1113	直流制动时间
F1114	直流制动力

此代码用于设定开始直流制动频率、动作时间、制动力。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1112	直流制动开始频率	0.05～20Hz	0.01Hz	0.5
F1113	直流制动时间	1～25 秒	0.1 秒	2
F1114	直流制动力	1～10	1	5

■ 动作条件说明：

◆ 此设置只有在 F1111=2 的场合有效。

◆ 启动时的直流制动动作是在运转信号满足启动条件之后，使直流制动工作，完了之后由启动频率启动。在此种场合，动作时间和制动力为 F1113 和 F1114 的设定值。关于启动时的直流制动动作，也请参照 F1102 项。

◆ 在输入运转信号的状态下，设定频率在低于运转开始频率或者直流制动开始频率的场合，依照运转开始频率和直流制动开始频率的大小关系做以下的动作。

① 运转开始频率≥直流制动开始频率。

如果把设定频率设定为低于直流制动开始频率时，那么即使在直流制动开始频率以上，也使输出频率下降到直流制动开始频率，再开始进行直流制动。

② 运转开始频率＜直流制动开始频率。

◆ 即使把设定频率设定为直流制动开始频率以下，只要大于开始运转频率，也继续运转。

◆ 在输出频率大于直流制动开始频率时，若虽把设定频率设定在运转开始频率以下，那么

与①一样，会降低到直流制动开始频率，并进行直流制动。

◆ 当输出频率低于直流制动开始频率的时候，如果把设定频率设定为低于运转开始频率时，则立即开始直流制动。

◆ 在直流制动中，如果再次按动【STOP】键，则直流制动解除。

◆ 在停止中的直流制动时，如果输入运转信号，则按照通常的运转顺序，重新开始运转。

■ 注意事项：

◆ 注意 1： F1113、F1114 只在 V/f 方式（F1001=1、40）的场合有效。在速度控制方式（F1001=2、3、10、11）的场合，对于 F6005～ F6008 的设定相当于本设定。

◆ 注意 2：在直流制动期间，由于没有电机旋转作用引起的自冷效应，所以处于易于过热的状态。为此，请把直流制动力设定得较小，推荐设定在电机不过热的范围内或者在电机上安装过热继电器。

◆ 注意 3：如果增加直流制动力无效，可能是由于某种原因造成过电流，而使电流限制功能在起作用。

F1115	制动电阻使用率

此代码用于设定制动电阻的使用率。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1115	制动电阻使用率	0：无制动电阻 2～25%ED 98：无放电电阻保护 99：外部制动单元	1%ED	※2

■ F1115=0，制动功能无效。

■ F1115=2～25% ED，设定制动比率。

百分比代表制动电阻的使用比率，例如：10%代表制动电阻按照 1:10 的比例工作。

此设置下如果判断到在制动电阻中有过大电流长时间地流动时，为了防止连接的制动电阻的烧损，在一定时间内停止制动回路的驱动元件的动作。

■ F1115=98，无放电电阻保护。

此设置下不进行保护动作，所以，可能会出现放电电阻以及装置破损的情况。

■ F1115=99，外部制动单元。

在制动力不足的场合，可以使用外部制动单元，请设定 F1115=99。

F1116	放电电阻接通信号输出时间

此代码用于需要输出放电电阻接通信号时，仅在 F1116 设定的时间，从多功能输出端子输出信号的功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1116	放电电阻接通信号输出时间	0.01～10 秒	0.01 秒	0.1

■ 注意事项：

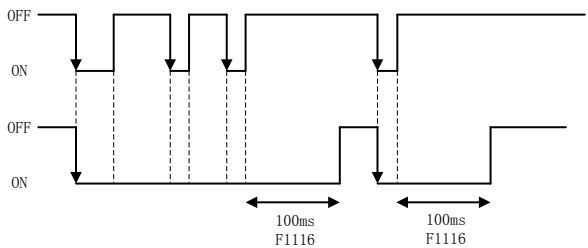
需要设定多功能输出端子功能为“32”时，从端子输出放电电阻接通信号。

■ 动作原理：

再生能量放电时，放电信号会频繁快速动作。即使脉冲频带很窄 ON、OFF 动作也会输出，设定 F1116 的时间延伸脉冲幅度，并由多功能输出端子输出。

■ 动作举例：

放电电阻接通时间在 F1116=0.1（秒）的场合



显示功能

F1201	监视器显示选择(选购件)

此代码用于切换操作面板的显示内容的功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1201	监视器显示选择(选购件)	1：频率（Hz） 2：输出电流（A） 3：转速（rpm） 4：负载率（%） 5：压力(Mpa) 6：无单位显示	1	1

● 显示值以及显示方法在停止中、运转待机中以及运转中，变化如下表。

F1201	停止中	运转待机中/运转中
1	闪烁显示输出频率	常亮显示输出频率
2	闪烁显示 0[A]	常亮显示输出电流
3	闪烁显示转速（※1）	常亮显示转速（※1）
4	闪烁显示 0[%]	常亮显示负载率
5	使用 F1202 可以改变输出监视器	

（※1）根据电机控制方式，显示的内容不同。显示内容如下所记。

电机控制方式	运转中	停止中
无传感器矢量控制	电机的估计速度	0

注意：使用 F1603，即使在操作功能锁定中也能够设定本代码。

F1202	状态显示内容选择

是在操作面板的 7 段监视器显示的无单位显示监视中，选择输出数据的种类。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1202	状态监视器显示选择	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]	1	1

		5：视在功率 [kVA] 6：散热器温度 [℃] 7：指令转速 [rpm] 8：PID1 反馈量 [Hz] 9：PID2 反馈量 [Hz] 10：VRF 模拟输入值 [Hz] 11：V/I 模拟输入值 [Hz] 14：励磁分电流 [A] 15：转矩分电流 [A] 17：设定压力 [MPa] 18：指令压力 [MPa]（加减速斜率有） 19：反馈压力 [MPa] 20：定时泵切换积算时间 29：指令频率 [Hz] 35：检出转速[rpm] 44：目标频率[Hz] 45：输出频率[Hz]		

■ 显示内容说明：

- 输出电压：是变频器的输出电压。
- 直流电压：是加入变频器之中的直流电压值。
- 有功功率：负载上实际消耗的功率。
- 视在功率：用视在功率显示变频器的输出。
- 散热器温度：内部散热器温度。
- 指令转速：表示作为指令所给与的转速。
- PID 反馈量：是 PID 控制的反馈量。
- VRF 模拟输入值：是由电压或者电流所产生的模拟信号值。
- 指令频率：显示作为指令给定的频率值。

F1203	无单位显示倍率

是在操作面板的 7 段监视器显示的无单位显示方式时使用。是 F1202=1（无单位显示）的场合，设定与输出频率相乘的倍率的功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1203	无单位显示倍率	0～100	0.01	1

- 本功能是在把线速度等进行简易地显示的场合中使用。

辅助功能

F1301	第 1 回避频率下端
F1302	第 1 回避频率上端
F1303	第 2 回避频率下端
F1304	第 2 回避频率上端
F1305	第 3 回避频率下端
F1306	第 3 回避频率上端

此代码用于变频器输出频率和机械系统产生共振，造成振动和噪声变大。在这种场合，设定回避频率以便于运转时跳过共振频率段。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1301	第 1 回避频率下端	0～600Hz	0.01Hz	0
F1302	第 1 回避频率上端	0～600Hz	0.01Hz	0
F1303	第 2 回避频率下端	0～600Hz	0.01Hz	0
F1304	第 2 回避频率上端	0～600Hz	0.01Hz	0
F1305	第 3 回避频率下端	0～600Hz	0.01Hz	0
F1306	第 3 回避频率上端	0～600Hz	0.01Hz	0

■ 使用说明：

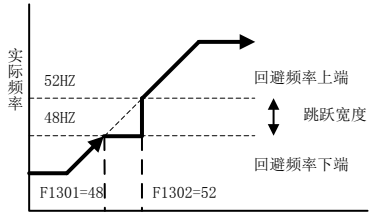
本功能提供三个回避频率点，使设定在 F1301～F1306 的上端频率和下端频率之间跳跃。但是，在加减速中，是在不跳跃时通过的。

■ 设定举例 1：

设定 F1301=48Hz、F1302=52Hz。

如果目标频率设定值为 51Hz 的场合：以 48Hz 继续运转。

如果目标频率设定值为 53Hz 的场合：以通常的加速动作通过 48Hz～52Hz 之间，以 53Hz 继续运转。

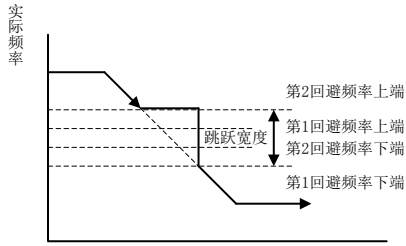


例1

■ 设定举例 2：

设定为 F1301=39Hz、F1302=43Hz、F1303=41Hz、F1304=46Hz 的场合，

跳跃频率被合成，跳跃在 39Hz 和 46Hz 之间。



例2

■ 注意事项：

◆回避频率的上端值和下端值不能反转设定。

F1307	报警自动复位

此代码用于设定变频器故障报警后是否再次启动。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1307	报警自动复位	0：无自动复位功能 1：有自动复位功能	1	0

■ 注意事项：

◆无论启动方式如何设置，再启动以转速跟踪的方式进行。

◆再启动的场合报警继电器不工作。

◆10 秒钟内 3 次跳闸的情况下，保持第 3 次跳闸报警的状态，报警继电器工作。

◆停机指令给定后发生的报警，会被自动复位。但不会再次启动。

◆可能自动复位的报警如下：

oCH	主开关元件温度异常
oCA	加速之中过电流
oCn	恒速中的过电流
oCd	减速之中过电流
oCPA	加速中短时间过载
oCPn	恒速中短时间过载
oCPd	减速之中短时间过载
ouA	加速之中过电压
oun	恒速中的过电压
oud	减速之中过电压

F1308	去除不稳定现象

此代码用于消除变频器死区时间引起流的电流不稳定。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1308	去除不稳定现象	0～20	1	*

*表示已经根据不同机种写入了合适的值。

因为数值越大，补偿量就越大，所以请从小值慢慢变大，设定消除不稳定因素的数值。

F1309	V/f 控制的运转方向切换

此代码用于指定在 V/f 控制模式下运转方向切换时的动作。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
1309	V/f 控制的运转方向切换	0：停止后反方向启动 1：连续运转	1	0

■ F1309=0 时，启动、停止相关都是按照功能代码的设定值动作的。

按照功能代码停止，停止后，马上按照功能代码的设定反方向启动。但是，切换运转方向时的停止时直流制动和启动时直流制动都不动作。

■ F1309=1 时，与启动、停止的相关功能代码无关。

减速后连续进行反方向加速。切换运转方向时，输出频率是连续变化的，可以流畅地进行旋转方向的切换。

◆注意 1：F1309=0 时，由于是按照功能代码指定的方式进行停止、启动。因此，在 0Hz 附近的输出频率不是连续的变化。并且，由于直流制动不动作，所以如果启动频率、直流制动开始频率的设定值过大，就有可能会发生电机的振动和过电流报警。

◆注意 2：当设定了反转转速跟踪功能动作时，与 F1309 的设定无关，旋转方向的切换是连续动作。

◆注意 3：在速度控制模式下，与 F1309 的设定无关，旋转方向的切换是连续动作。

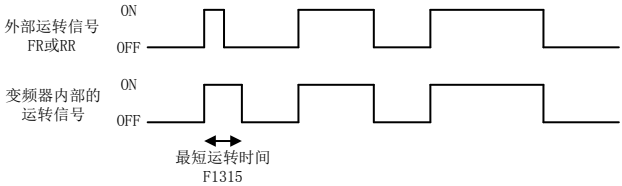
F1315	最短运转时间功能

此代码设置一个最短运转动作时间，以保证给定运转脉冲很窄的情况下的动作。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1315	最短运转时间功能	0～99.99 秒	0.1 秒	0

■ 功能说明：

当从外部控制端子的运转较窄时，设定一个最短运转时间，那么即使给定脉冲的宽度小于 F1315 设定的时间，变频器也会运转动作。



F1316	第 2 上限频率
F1317	第 3 上限频率

■ 功能说明：

此代码提供一种通过端子台多功能输入端子切换上限频率的方式。

使用时通过 F1414～F1418 选定两个 DI 作为 2MAX 和 3MAX 信号输入。

如果将设定为 2MAX 的 DI 端子短接，则第 2 上限频率有效，如果把 3MAX 短接，则用第 3 上限频率有效。如果都短接时动作无效，则以 F1007 的上限频率加以限制。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1316	第 2 上限频率	5～600Hz	0.01Hz	50
F1317	第 3 上限频率	5～600Hz	0.01Hz	50

F1318	冷却风扇 ON/OFF 控制

此代码用于选择变频器冷却风扇的动作方式。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1318	冷却风扇 ON/OFF 控制	0：ON/OFF 控制 1：常时 ON	1	0

■ F1318=0 时，冷却风扇根据变频器内部采集的温度动作。

■ F1318=1 时，冷却风扇会一直运转，不受温度的控制。通常在更换风扇确认时使用。

F1319	高海拔地区对应功能

在高海拔地区，由于装置的冷却能力、零部件的电流降低率等原因，推荐使用大一档的变频器。但在 1000m 以上高海拔使用的场合，设定了海拔高度以后，可以降低额定电流使用。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1319	高海拔地区对应功能	1：1000m 以下 2：1000～1500m 以下 3：1500～2000m 以下 4：2000～2500m 以下 5：2500～3000m	1	1

在各个海拔高度中的变频器的额定电流降低率如下所记。

内容	电流降低率
1000m 以下	1
1000～1500m 以下	0.966
1500～2000m 以下	0.925
2000～2500m 以下	0.900
2500～3000m	0.876

F1320	规格选择

此代码用于选择变频器的过载模式。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1320	规格选择	1：A 模式（重负载） 2：B 模式（轻负载）	1	2

■ 模式的定义：

A 模式（重负载）允许 150%过载 1 分钟的承受量。

B 模式（轻负载）允许 120%过载 1 分钟的承受量。

■ 注意事项：

如果通过规格选择切换方式，则将与规格相关的功能代码初始化。

例） F1009、F1701、F1704、F5001、F6001。

7-3-2 输入输出功能

输入输出相关功能

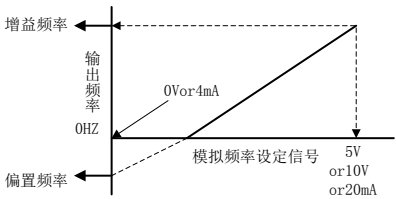
对变频器的控制回路的输入端子、输出端子的功能块做以下说明。

F1401	偏置频率（VRF）
F1402	增益频率（VRF）
F1403	偏置频率（V/I）
F1404	增益频率（V/I）

在模拟信号设定频率的场合，设定模拟信号最小值（0V 或者 4mA）对应的频率（偏置频率）和最大值（5V 或者 10V 及 20mA）对应的频率（增益频率）的功能。

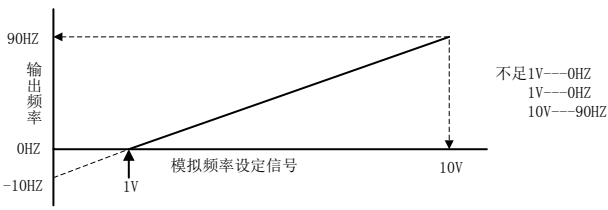
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1401 F1403	偏置频率 （VRF） 偏置频率 （V/I）	0～±600Hz （0V 或者 4mA 的频率） 在负的场合，出现-XXXX 的显示。	0.1Hz	0
F1402 F1404	增益频率 （VRF） 增益频率 （V/I）	0～±600Hz （5V 或者 10V 或者 20 mA 的频率） 在负的场合，出现-XXXX 的显示。	0.1Hz	50

对于模拟频率设定信号（VRF，V/I）的变频器输出频率的关系所示如下。



■ 设定举例：

设定为 F1401=-10.0（-10Hz）、F1402=90.0（90 Hz）、F1002=3（频率设定 VRF：0～10V）时的输出频率所示如下。



◆ 多台变频器在同一模拟信号给定时按不同转速比例运转的场合。

通过设定各自不同的偏置频率和增益频率，可以实现多台变频器比例运转。

通过 0～10V 的模拟信号，实现第 1 台和第 2 台输出频率比为 1:2 的比例运行：

第 1 台的设定：F1401=0.0（0 Hz）、F1402=50.0（50 Hz）

第 2 台的设定：F1401=0.0（0 Hz）、F1402=100.0（100 Hz）

给定模拟量运行信号后，变频器 1 和变频器 2 将保持 1:2 的关系输出频率。

F1407	外部模拟输入滤波器时间常数（VRF）
F1408	外部模拟输入滤波器时间常数（V/I）

此代码用于设定外部模拟信号输入的滤波器时间常数。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1407 F1408	外部模拟输入滤波器时间常数（VRF） 外部模拟输入滤波器时间常数（V/I）	1～500 （设定值 1=10ms）	1 （10ms）	10

■ 使用说明：

◆在外部模拟信号有干扰的场合，请调节外部模拟输入滤波器时间常数。

◆时间常数的设定为 N×10msec（N=1～500），设定范围：10～5000msec。

◆可以分别独立地与 VRF、V/I 搭配滤波器。

F1410	设定频率增益
F1411	设定频率增益模拟输入切换

通过外部模拟输入端子在设定频率时增益可调。

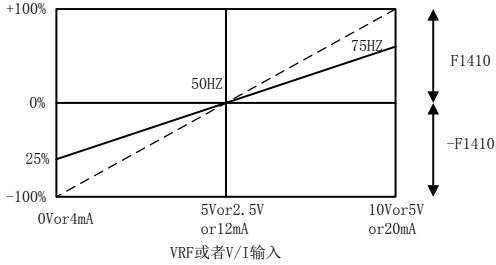
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1410	设定频率增益	0～100%	1%	0
F1411	设定频率增益模拟输入切换	0：没有模拟输入 1：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 8:外部模拟 V/I 电流(4～20mA)	1	0

◆ 在多台变频器进行比例运行时，作为从主机到从机一侧的变频器的指令频率进行微调整的功能，可以有效地利用。

◆ 外部模拟输入端子的切换，用 F1411（设定频率增益模拟输入切换）进行。

◆ 把用 F1410 作为设定频率的值进行比例运算。

例 2）在设定频率 50Hz，F1410=50%中，外部模拟输入为 0～10V 的场合



● 在 0V 时，50Hz－（50Hz×50%）=25Hz。

● 在 5V 时，50Hz－（50Hz×0%）=50Hz。

● 在 10V 时，50Hz＋（50Hz×50%）=75Hz。

F1412	MBS 端子输入方式

此代码用来选择多功能端子 MBS 输入信号的动作方式。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1412	MBS 端子输入方式	1：电平触发 2：边缘触发	1	1

所谓边缘触发是指信号接通瞬间的上升沿动作有效。

F1413	ES 信号输入类型选择

此代码用来选择 ES 信号常开/常闭输入。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1413	ES 输入信号类型选择	1：常开 2：常闭	1	1

F1413=1：ES 端子连接常开接点动作有效。

F1413=2：ES 端子连接常闭接点动作有效。

F1414	输入端子 DI1 定义
F1415	输入端子 DI2 定义
F1416	输入端子 DI3 定义
F1417	输入端子 DI4 定义
F1418	输入端子 DI5 定义

通过数据选择，把功能任意地分配到数字多功能输入端子的 DI1～DI5 的功能。

使用分别对应的功能代码 F1414～F1418，可把 DI1～DI5 的数字多功能输入端子设定为任意功能。

并且，复合端子可以在一个端子上输入多个功能。

例如，如果设定为 F1414=13，则只需把 DI1 端子接通的情况之下可以进行寸动运转。

多功能输入功能的代码和输入信号的内容如下表所示：(表 7-1，表 7-2)

表 7-1　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（记号）
F1414	DI1	0～255	1 （FR）
F1415	DI2		2 （RR）
F1416	DI3		3 （2DF）
F1417	DI4		4 （3DF）
F1418	DI5		5 （MBS）

表 7-2　多功能输入信号一览表

数据序号	记号	功能
0	—	未使用端子
1	FR	正转指令
2	RR	反转指令
3	2DF	多段速指令 1
4	3DF	多段速指令 2
5	MBS	空转指令
6	ES	外部异常停止指令
7	RST	报警复位指令
8	AD2	第 2、第 4 加减速指令或者上升端子
9	AD3	第 2、第 4 加减速指令或者下降端子
10	JOG	寸动运转指令
11	5DF	多段速指令 3
12	9DF	多段速指令 4
13	复合端子	FR+JOG
14	复合端子	RR+JOG
15	复合端子	FR+AD2
16	复合端子	RR+AD2
17	复合端子	FR+AD3
18	复合端子	RR+AD3
19	复合端子	FR+2DF
20	复合端子	RR+2DF
21	复合端子	FR+3DF
22	复合端子	RR+3DF
23	复合端子	FR+2DF+3DF
24	复合端子	RR+2DF+3DF
25	复合端子	FR+AD2+2DF
26	复合端子	RR+AD2+2DF
27	复合端子	FR+AD2+3DF
28	复合端子	RR+AD2+3DF
29	复合端子	FR+AD2+2DF+3DF
30	复合端子	RR+AD2+2DF+3DF
31	复合端子	FR+AD3+2DF
32	复合端子	RR+AD3+2DF
33	复合端子	FR+AD3+3DF

34	复合端子	RR+AD3+3DF
35	复合端子	FR+AD3+2DF+3DF
36	复合端子	RR+AD3+2DF+3DF
37	PTR 复合	简易图形运转计时器复位信号
39	复合端子	FR+5DF
40	HD	运转信号保持指令
64	复合端子	FR+MBS
65	复合端子	RR+MBS
67	复合端子	2DF+AD2
68	复合端子	2DF+AD3
69	复合端子	3DF+AD2
70	复合端子	3DF+AD3
74	2MAX	第 2 上限频率选择※1
75	3MAX	第 3 上限频率选择※2
76	VFPID	V/f-PID 控制切换端子
77	PIDLCK	PID 控制锁定端子
84	S2	第 2S 字加减速时间指令
85	PIDL	PID 切换端子（PIDL）
86	PIDH	PID 切换端子（PIDH）
87	RPID1	向 PID1 复位的端子
88	PID1EX	PID1 外部端子选择
89	PID2EX	PID2 外部端子选择
91	IHOLD	PID 积分值保持端子
92	ICLEAR	PID 积分值清除端子
114	1DFA	1 速频率选择 1
115	1DFB	1 速频率选择 2
116	复合端子	1DFA+1DFB
117	ROPE	控制权选择 1
118	RCOM	控制权选择 2
119	复合端子	ROPE+RCOM
120	复合端子	1DFA+ROPE
121	复合端子	1DFB+RCOM
122	复合端子	1DFA+1DFB+ROPE+RCOM
130	RUN	三线制运转
131	STOP	三线制停止
135	FR/RR	三线制正转/反转
136	R3W	控制权选择 R3W
137	复合端子	ROPE+RCOM+R3W
138	-	高速脉冲口有效
253～255	-	工厂调整用

※1　　本端子在置于 ON 的场合，F1316：以第 2 上限频率限定频率。

※2　　本端子在置于 ON 的场合，F1317：以第 3 上限频率限定频率。

F1423	VRF 检测有效 bit 数
F1424	V/I 检测有效 bit 数

此代码用于设定外部模拟信号读入时的分辨率。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1423	VRF 检测有效 bit 数	7～10bit	1bit	10bit
F1424	V/I 检测有效 bit 数			

此代码用于在外部模拟信号中有干扰的场合，通过降低分辨率可以使外部模拟信号检测值稳定有效。

■ 应用举例：

F1423=7 时，采样低位的 3bit 无效。

F1423=8 时，采样低位的 2bit 无效。

F1423=9 时，采样低位的 1bit 无效。

F1423=10 时，保持 10bit 分辨率。

F1501	内置模拟输出功能 1
F1502	内置模拟输出系数 1
F1503	内置模拟输出偏置 1
F1504	内置模拟输出功能 2
F1505	内置模拟输出系数 2
F1506	内置模拟输出偏置 2

此代码用于选择 Vout、Iout 模拟输出对应的信号类型。

■ 注意事项：

◆Vout 和 Iout 只能单独输出 0-10V 电压信号和 4～20mA 电流信号。

◆Vout 端口的负载阻抗不可低于额定最小值，否则输出电压会降低。

◆Iout 端口输出回路的电阻不能大于额定最大值，否则电流输出会降低。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂设定
F1502 F1505	内置模拟输出系数 1 内置模拟输出系数 2	0～20 倍	0.01 倍	1
F1503 F1506	内置模拟输出偏置 1 内置模拟输出偏置 2	0～±10V 4～±20.0mA	0.1V 0.1mA	0

◆Vout 端子可能输出的模拟信号的输出值和实际值的换算方法如下表。

F1501 设定值	输出信号内容	换算方法
0	无功能	
1	设定频率［Hz］	120Hz/10V
2	输出频率［Hz］	120Hz/10V
3	PID1 反馈值［Hz］	120Hz/10V
4	PID2 反馈值［Hz］	120Hz/10V
5	输出电流［A］	*1
6	输出电压［V］	500V/10V
7	直流电压［V］	500V/5V
8	散热器温度［℃］	100℃/8V
9	负荷率［%］（电子热敏器积分值）	100%/5V
10	负荷率［%］（对于额定电流比例）	100%/5V
11	VRF 模拟输入值［V］	4～20mA 电流输入时，20mA/10V
12	V/I 模拟输入值［V］	0～5V 电压输入时，5V/5V
13	保留	0～10V 电压输入时，10V/10V

14	速度［rpm］	1800rpm/5V
15	有功功率［kW］	20kW/10V
16	视在功率［kVA］	20kVA/10V
17	PID1 指令值［Hz］	120Hz/10V
18	PID1 输入偏差值［Hz］	120Hz/10V
19	PID2 指令值［Hz］	120Hz/10V
20	PID2 输入偏差值［Hz］	120Hz/10V
24	外部 PID1 输出值［Hz］	120Hz/10V
25	外部 PID2 输出值［Hz］	120Hz/10V
35	指令频率［Hz］	120Hz/10V
36	指令转矩［%］	400%/10V（※1）

※1 指令转矩以 5V 为中心输出正负值。（0V=-200%、5V=0%、10V=200%）

◆ 注意 1：最大容许电流 15mA。

（但是，换算值为无负载的输出电压。因为如果输出电流增加，则输出电压降低，所以请用输出系数调整。）

◆Iout 端子可能输出的模拟信号的输出值和实际值的换算方法如下表。

F1504 设定值	输出信号	换算方法
0	0：无功能	
1	1：设定频率［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)
2	2：输出频率［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)
3	3：PID1 反馈量［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)
4	4：PID2 反馈量［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)
5	5：输出电流［A］	*1
6	6：输出电压［V］	500V/16mA(500V:20mA,0V:4mA)
7	7：直流电压［V］	500V/8mA(1000V:20mA,0V:4mA)
8	8：散热器温度［℃］	100℃/12.8mA(125℃:20mA,0℃:4mA)
9	9：负载率［%］（电子热敏器积算值）	100%/8mA(200%:20mA,0%:4mA)
10	10：负载率［%］（对于额定电流的比例）	100%/8mA(200%:20mA,0%:4mA)
11	11：VIF1 模拟输入值［V］	4～20mA 电流输入时 16mA/16mA(20mA:20mA,4mA,4mA)
12	12：VIF2 模拟输入值［V］	0～5V 电压输入时 5V/8mA（5V:12mA,0V:4mA）
13	13：VIF3 模拟输入值［V］	0～10V 电压输入时 10V/16mA(10V:20mA,0V:4mA)
14	14：速度［rpm］	1800rpm/16mA(1800rpm:20mA,0rpm:4mA)
15	15：有功功率［kW］	20kW/16mA(10kW:20mA,0kW:4mA)
16	16：视在功率［kVA］	20kVA/16mA(10kVA:20mA,0kVA:4mA)
17	17：PID 1 指令值［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)
18	18：PID 1 输入偏差值［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)
19	19：PID 2 指令值［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)
20	20：PID 2 输入偏差值［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)
24	24：外部PID1 输出值［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)

25	25：外部PID2 输出值［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)
35	35：指令频率［Hz］	120Hz/16mA(120Hz:20mA,0Hz,4mA)
36	36：指令转矩［%］	400%/16mA(+200%:20mA,0%:12mA,-200%:4mA)(※1)
39	39：速度[rpm](subPG)(选购件)	1800rpm/16mA(1800rpm:20mA,0rpm:4mA)
40	40：输出转矩［%］	400%/16mA(+200%:20mA,0%:12mA,-200%:4mA)(※1)

*1）变频器容量和输出电流换算方法

型号	输出电流信号换算方法	
	A 模式	B 模式
NS-0004-H4 NS-0007-H4 NS-0015-H4	20A/10V	20A/10V
NS-0022-H4	20A/10V	50A/10V
NS-0040-H4 NS-0055-H4	50A/10V	50A/10V
NS-0075-H4	50A/10V	100A/10V
NS-0110-H4 NS-0150-H4	100A/10V	100A/10V
NS-0185-H4	100A/10V	250A/10V

◆注意 1：

在输出不适当的场合，根据内置模拟输出系数调整信号电平的大小。

F1502：对于 F1501 内置模拟输出功能 1 的系数。

F1505：对于 F1504 内置模拟输出功能 2 的系数。

◆注意 2：：

在输出不适当的场合，使用 F1503、F1506（内置模拟输出偏置）可以设定偏置电压。

偏置电压虽然设定负的是可能的，但是在输出信号电压为负值的领域，输出信号电压为 0V。

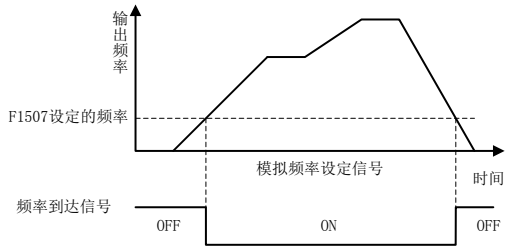
F1507	到达频率

此代码用于设定频率到达信号输出对应的频率。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1507	到达频率	0～600Hz	0.01Hz	10

■ 信号动作原理：

当运转频率等于 F1507 设定的频率时立即输出频率到达信号。



F1508	频率一致幅度

此代码用于是设定频率一致信号对应的频带宽度，以滤除不需要的动作。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1508	频率一致幅度	0～10Hz	0.01Hz	0

■ 信号动作原理：

当运转频率等于 F1507±F1508 的频率范围内时，输出频率到达信号。

F1509	输出端子 DO1 选择

此代码用于设定 DO1 多功能输出信号的类型。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1509	输出端子 DO1 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， 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， 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）， 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 60：故障输出 61：正转运转中（仅 3 线制） 62：反转运转中（仅 3 线制）	1	1

表 7-3　多功能输出信号一览表

数据序号	功能	动作
0		未使用端子。
1	运转中 1	变频器运转（门信号 ON）中为 ON。
2	电压不足中	电压不足报警中为 ON。
3	简易图形运转周期完了	简易图形运转周期完了时，ON。
4	运转中 2	直流制动和励磁中以外的变频器运转(门信号 ON)中为 ON。
5	频率一致（1 速频率）	1 速运转时输出频率与目标频率一致的场合，ON。
6	频率一致（1～16 速频率）	1～16 速运转时输出频率与目标频率一致的场合，ON。
7	频率到达	输出频率为 F1507：超过到达频率的场合，ON。
8	过负载预报信号（F1704 的值）	正常运转中负载状态为 F1704:过负荷预报值以上的场合，ON。
9	电子热敏器预报信号（电子热敏器 80%）	电子热敏器积分值为保护停止的 80%以上的场合，ON。
10	散热器过热预报信号	散热器过热保护的报警发生时，ON。
13	励磁及 DC 制动中信号	直流制动或者励磁中为 ON。
14	下限频率一致信号	输出频率为 F1008：下限频率和 F1508：在频率一致幅度内一致时，ON。
15	上限频率一致信号	输出频率为 F1007：上限频率和 F1508：在频率一致幅度内一致时，ON。
18	FR 信号	多功能输入端子 FR，ON 的场合，ON。
19	RR 信号	多功能输入端子 RR，ON 的场合，ON。
20	2DF 信号	多功能输入端子 2DF，ON 的场合，ON。
21	3DF 信号	多功能输入端子 3DF，ON 的场合，ON。
22	5DF 信号	多功能输入端子 5DF，ON 的场合，ON。
23	9DF 信号	多功能输入端子 9DF，ON 的场合，ON。

24	AD2 信号	多功能输入端子 AD2，ON 的场合，ON。
25	AD3 信号	多功能输入端子 AD3，ON 的场合，ON。
26	JOG 信号	多功能输入端子 JOG，ON 的场合，ON。
27	MBS 信号	多功能输入端子 MBS，ON 的场合，ON。
28	ES 信号	多功能输入端子 ES，ON 的场合，ON。
29	RST 信号	多功能输入端子 RST，ON 的场合，ON。
32	放电电阻接通信号	放电电阻为 ON 的场合 ON。
34	频率计数器（输出频率）（※1）	F1512：以计数器输出倍率计算后的输出频率。
35	频率计数器（指令频率）（※1）	F1512：以计数器输出倍率计算后的指令频率。
36	过负荷预报信号（包括加减速中）	负载状态为 F1704:过负载预报值以上的场合,ON。
42	转矩一致信号	电机转矩为 F1516：转矩一致电平和 F1517：在转矩一致幅度指定了的范围内的场合，ON。
43	低速度检测信号	电机速度为 F1518：低速度一致电平和 F1519：在低速度一致幅度指定了的范围内的场合，ON。
47	电机速度计数器（※1）	以 F1512:计数器输出倍率所指定的倍率输出电机速度。
48	正转检测信号	电机速度大于 F1518:低速一致幅度、正转方向时，ON。
49	反转检测信号	电机速度大于 F1518:低速一致幅度、反转方向时，ON。

F1512 计数器输出倍率

此代码用于设定 DO1 端子计数输出时的倍率。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1512	计数器输出倍率	1～100 倍	1 倍	1

■ 设置举例：

F1512=10，以变频器的输出频率的 10 倍输出。

那么变频器的输出频率为 20Hz 的时候，频率计数器输出=200Hz。

■ 注意事项：

◆频率计数器输出的输出范围为 1.5～1500Hz。

◆请将开路集电极中电流限制在 50mA 以下，阻抗为 2kΩ以下。

F1513	继电器接点输出选择

此代码用于设置继电器接点输出信号类型。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1513	继电器接点输出选择	0：报警中 1：运转中 1 2：不足电压中 3：简易图形运转周期完了 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：过负载预报信号（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：伺服接通准备状态信号 17：零伺服完成信号 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：定位完成信号 32：放电电阻接通信号 36：过负载预报信号 42：转矩一致信号 43：低速度检出信号 48：正转检测信号 49：反转检测信号	1	0

功能的动作说明请参照多功能输出端子的表 7-3。

F1518	低速度一致水平
F1519	低速度一致幅度

此代码用于设定低速度检测信号一致水平。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1518	低速度一致水平	0～2000rpm	1rpm	100

此代码用于设定低速度检测信号一致幅度。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1519	低速度一致幅度	0～100rpm	1rpm	10

F1509～F1511 中的任意一个为“43”（低速度检测信号），检测速度与被 F1518 所设定的值一致时，从控制回路输出端子“DO1”输出信号。一致的宽度用±F1519 设定值来加以设定。同样，在 F1513 时也可从控制回路继电器输出端子 FA、FB、FC 输出信号。

低速度一致幅度，也用于多功能输出的正转检测信号、反转检测信号。

7-3-3 系统相关功能

系统相关功能

以下就变频器的系统、维修保养功能、以及关于操作面板的操作设定的功能块加以说明。

F1601	复制功能(选购件)

此代码可以通过外引数字键操作面板(需要选购)将设置好的代码在，然后通过操作面板传输到别的主机的功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1601	复制功能 (选购件)	0：无功能 1：把现在的功能代码数据传输到操作面板中 2：把操作面板所存储的内容向主机传输（测定的电机参数除外） 3：把操作面板所存储的内容向主机传输（包括测定的电机参数）	1	0

■ 注意事项：

◆变频器软件版本的不同时，拷贝可能造成报警等不可预期的动作，所以务必先确认版本，如果需要升级到相同的版本请与销售店进行商谈。

◆拷贝中发生错误时，请不要向同一或者别的变频器传输数据。

◆拷贝过程中请不要将操作面板拔出以及关闭电源等。

◆不能使用通信功能向此代码中写入。返回未定义的应答。

◆在使用 F1601=3 传输电机参数时，需要变频器的容量相同。

F1602	变更代码查询功能

此代码用于快速显示现在功能代码、出厂初始值或者客户初始值差异。方便进行代码的确认等维修保养功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1602	变更代码查询功能	0：无功能 1：显示与出厂初始值的不同 2：显示与客户初始值的不同	1	0

■ F1602=0 时，不使用此代码。

■ F1602=1 时，检索和显示当前功能代码设置值和出厂初始值不同的代码。

■ F1602=2 时，检索和显示当前功能代码设置值和客户初始值不同的代码。

■ 注意事项：

◆F1601、F1602、F1604、F1805、以及读出专用功能代码发生变更时，本功能不显示。

◆如果没有使用 F1604=99 锁定客户初始值，那么 F1602=2 时，显示“Erd”错误。

◆电机和变频器的额定初始值改变时，与之相关的代码同时作为变更的代码显示。

◆不能通过通信功能写入此代码。将返回未定义的应答。

F1603 操作功能锁定

此代码用于锁定操作面板以防止误操作。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1603	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 和使用通信功能的数据变更除外）	1	0

■ F1603=0 时，不锁定。

■ F1603=1 时，禁止操作面板变更代码、设定频率操作。

■ F1603=2 时，禁止操作面板变更代码，但可以设定频率。

■ F1603=3 时，禁止操作面板变更代码，但可以使用通讯功能变更数据。

■ 注意事项：

◆操作面板锁定时，可以查看代码数据。被锁定的代码数据设定时，显示“Er n”。

◆读取专用功能代码的读取，即使在锁定中也是可能的。

◆F1201 不作为锁定对象。

F1604	数据初始化

此代码用于选择数据初始化的方式。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1604	数据初始化	0：无功能 1：实行出厂数据初始化 2：由电机参数自动测定得出的参数无效 3：实行客户数据初始化 99：决定客户初始值数据	1	0

■ F1604=1 时，将变频器所有代码恢复到出厂值。

■ F1604=2 时，初始化其他所有代码，但保留电机参数自动测得电机参数。

■ F1604=3 时，将变频器所有代码恢复到客户设定的初始值。

■ F1604=99 时，将已经设置好的参数确定为客户特定的初始值。

■ 注意事项：

◆在初始值实行的各操作中，显示“rEAdy”时。用【ENTER】键来确认。

◆作为例外，F1804、F1805 不能初始化。

◆如果没有锁定客户初始值，在设定 F1604=3 的时候，显示“Er d”错误。

◆在串行通信功能中，不显示 dEC id、init、in ity。

保护功能

以下就变频器保护功能设定相关的功能块加以说明。

F1701	输出电流限制功能

此代码用于设定变频器的最大输出电流限制值。

Code	功能名称	数据内容		最小单位	出厂值
F1701	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

◆设定值用相对于额定电流的比率来设定。

■ 应用举例 1：变频器容量大于电机容量的场合。

例如：变频器额定电流为 49A，过载率为 120%，电机电流为 38A，那么电机电流为变频器额定电流的比率为 38A/49A≈0.78，如果希望电机过载时的电流不超过 120%，那么 F1701=0.78*120%≈94%。

■ 应用举例 2：希望变频器短时间超过 120%或者 150%过载加速的场合。

如果变频器是 A 模式，可以将 F1701 设定在 150%～200%。

如果变频器是 B 模式，可以将 F1701 设定在 120%～150%。

以上设置配合加速时间的合理调整，在一些特殊场合有利于负载设备顺利启动。

■ 应用建议和注意事项：

◆恒速运转期间，由于负载波动引起的输出电流大于 F1701 的设定值时，限制功能也会动作。

◆此代码对风机和泵类降转矩负载电流限制很有效，所以推荐设置 F1703≠0 以充分利用。

◆恒转矩类负载在恒速运转过程中，过负载输出电流限制动作有时造成相反的效果。因此出厂值将 F1703=0，禁止恒速中限制动作。

◆由恒速中输出电流限制功能而进行的加减速中，1）的加减速中的输出电流限制功能以及防止过电压失速功能不工作。

◆矢量控制方式（速度控制方式）下，因为使用了转矩限幅器功能，限制了电流，该功能不动作的情况也有可能发生。

◆关联参数

F1003（V/f 图形选择）。

F1320（规格选择）。

F1703（恒速中输出电流限制功能）。

F1702	电子热敏器设定

此代码用于电子热敏器的动作值。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1702	电子热敏器设定	0：无功能 20～105%	1%	100

◆电子热敏器的动作值是通过变频器额定电流的比率来设置。

■ 使用场合说明：

◆驱动小容量电机的场合，请把 F1702 设置成与电机额定电流相吻合的小值。

◆使用通用电机，由于低速下冷却效率较低，随着频率降低，电子热敏器会加快动作。

◆在使用变频专用电机时不会根据频率对电流进行补偿。请参照 F1705（电机种类）。

◆在直流制动中，电子热过载功能也工作。

◆在多台小容量的电机共用 1 台变频器的场合，请在每台电机上安装热敏器，并将热敏器信号通过 ES 端子输入到变频器实现电机保护。

例 1)在使用 NS-4A009 的 A 模式，驱动 2.2kW 电机的场合

请设定 F1702=（2.2kW 的额定电流）/（NS-4A009 的 A 模式额定电流 6A）×100%。

例 2）在设定为 F1702=50%的场合

变频器额定电流的 50%的电流值为电子热敏器功能中的 100%负荷率。因此，变频器额定电流的 75%相当于电子热敏器功能负荷率的 150%。

参照参数

F1414～F1418（选择输入端子 DI1～DI5）

F1705（电机种类）

F1703	恒速中输出电流限制功能

此代码用于选择恒速运转中输出电流限制动作是否有效。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1703	恒速中输出电流限制功能	0：无功能 1：有 V/f（当前的加减速时间） 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 以及速度控制方式（第 1 加减速时间） 7：有 V/f 以及速度控制方式（第 2 加减速时间） 8：有 V/f 以及速度控制方式（第 3 加减速时间） 9：有 V/f 以及速度控制方式（第 4 加减速时间）	1	0

■ 功能说明：

此代码可以分别选择电机控制方式以及加减速时间。加减速时间以 F1012～F1021 所设定时间工作。

■ 注意事项：

◆注意 1：使用速度控制方式（F1001=2，或者 3），即使在选择了没有恒速中输出电流限制

功能的场合，也能通过转矩限幅器功能限制输出电流。

◆注意 1：恒速中的输出电流限制动作与通常的第 1～第 4 加减速时间选择功能的代码兼用。

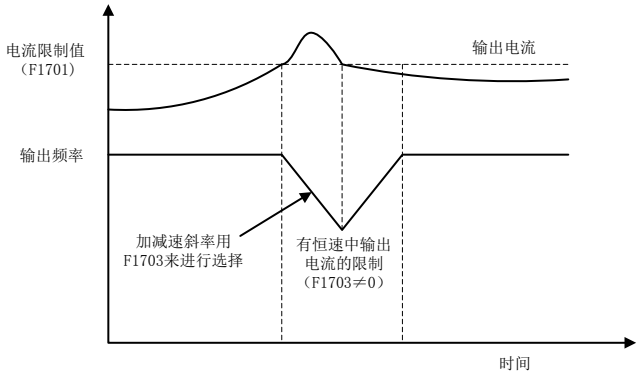
◆注意 2：使用速度控制方式通过转矩限幅器功能限制输出电流的场合，有时用在 F1012～F1021 所设定的值不减速的场合。

■关联参数：

F1701（输出电流限制功能）

F1012～F1015（第 1～第 4 加速时间）

F1016～F1021（第 1～第 4 减速时间）



F1704	过负载预报值

此代码用于设定过载预报警值，便于在过载报警之前从 DO 端子或者继电器输出

Code	功能名称	数据内容		最小单位	出厂值
F1704	过负载预报值	A 模式	20～200%	1%	150
		B 模式	20～150%		120

■ 设定说明：

◆设定值是相对于额定电流的比率来设定。

◆变频器输出的电流在超过 F1704 的设定值的场合，输出过负载预报信号。

◆关联参数：

F1509 选择输出端子 DO1。

F1513 选择继电器的接点输出。

F1705	电机种类

此代码用于设定所使用的电机是通用电机或者是变频专用电机。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1705	电机种类	1：通用电机 2：变频专用电机	1	1

◆变频器根据电机类型的不同来决定电子热敏器的工作模式。请参照 F1701 说明。

F1706	停止中“0V”、“LV”报警切换功能

此代码用于设定变频器在停止状态下过电压和欠电压报警有效的条件。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1706	停止中“0V”、“LV”报警切换功能	0：停止中“0V”有效、“LV”无效 1：停止中“0V”无效、“LV”有效 2：停止中“0V”无效、“LV”无效 3：停止中“0V”有效、“LV”有效	1	0

◆请根据需要设定变频器停机状态下电压异常的报警条件。

F1707	缺相检测功能

此代码用于设定变频器的输入以及输出的缺相检测条件。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1707	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

■ 注意事项：

◆出厂时，输入输出缺相检测功能都有效。但是，在担心由于周围装置和干扰等产生的错误动作的场合，请设功能为无效。

◆在负载稳定的正常运转状态中，检测功能根据负载率动作，目的是为了降低误检测概率。

F1708	过电压失速防止功能

此代码用于选择过电压时速防止功能是否有效。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂设定
F1708	过电压失速防止功能	0：没有过电压失速防止功能 1：有过电压失速防止功能	1	1

■ F1708=0 时，此代码无效。

■ F1708=1 时，过电压失速防止有效。

在电机惯量较大的场合，电机突然减速会产生再生能量而造成过电压报警停机，而过电压失速防止功能会检测到回生电压的快速上升而采取调整措施，减缓或者抑制电压的上升，一定程度上改善过电压报警停机的状况。

但是，当负载惯量很大时而又要求短时间内减速的情况，由于变频器再生能量较大，所以直流电压仍然会上升，这种情况下，请配备足够的放电单元。

■ 关联参数：

F1115（制动电阻使用率）

F1709	反馈信号断线检测时间

此代码用于 PID 反馈信号断线时的警告和检测时间。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1709	反馈信号断线检测时间	0：只警告 0.01～119.9 秒 120：无断线检测	0.01 秒	5

■ F1709=0 时，断线检测有效，但只有警告而不报警停止。

■ F1709=0.01～119.9 秒时，断线检测有效，并且延迟设定的时间后报警停止。

■ F1709=120，不进行断线的检测。

F1710	温度降低载波频率可变功能

此代码用于设定载波随温度可变的功能是否有效。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1710	温度降低载波频率可变功能	0：无功能 1：有功能	1	0

■ F1710=0 时，载波随温度不变化。

■ F1710=1 时，为了防止变频器因过热报警而停止，变频器自动地改变载波频率。

该功能只有在 A 模式时有效。

情报信息功能

把表示变频器情报功能块作如下说明。

F1801 变频器主机软件版本查询

此代码用来显示变频器主机的软件版本。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1801	变频器主机软件版本查询	变频器主机 软件版本	—	—

◆该代码只能读取。

F1802 变频器主机存储数据版本查询

此代码用来显示搭载在变频器主机的存储版本。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1802	变频器主机存储数据 版本查询	变频器主机 存储版本	—	—

◆该代码只能读取。

F1803 操作面板软件版本查询

此代码用来显示操作面板的软件版本。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1803	操作面板软件版本查询	操作面板 软件版本	—	—

◆该代码只能读取。

F1804 运转时间显示

此代码用来显示变频器运转累计时间。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1804	运转时间显示	变频器运转时间	1 小时	—

◆该代码只能读取。

F1805	报警内容读取

此代码用来读取或消除按时间顺序存储的最近 5 个报警内容。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1805	报警内容读取	0：没有功能 1：读取开始 9：记录消去	1	0

◆该代码只能读取。

■ F1805=1 时，读取在变频器最近发生的 5 个报警代码。

如果没有报警则显示 End。

■ 设为 F1805=9 时，消除所有报警记录。

此时，F1806～F1810 的记录内容也同时被消除。

F1806	报警状态确认 1
F1807	报警状态确认 2
F1808	报警状态确认 3
F1809	报警状态确认 4
F1810	报警状态确认 5

此代码用来读取最近 5 次报警停止时，输出频率、输出电流等信息。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1806 F1807 F1808 F1809 F1810	报警状态确认 1 报警状态确认 2 报警状态确认 3 报警状态确认 4 报警状态确认 5	发生报警时变频器的状态（报警的名字、输出频率、输出电流、输出电压、直流电压、输出功率、散热器温度）	—	—

◆该代码只能读取。

◆F1805=9， F1806～F1810 的记录内容也被消除。

◆电机参数自动测定中的报警状态，只显示报警的名称，其它的状态不记录。

7-3-4 特殊功能

节能功能

F1901	节能模式选择
F1902	简易节能比例
F1903	简易节能时间

此代码用于选择节能运行模式、设定节能运行的参数。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F1901	节能模式选择	0：没有功能 1：简易节能模式（V/f 模式） 2：自动节能方式	1	0
F1902	简易节能比例	0～50%	1%	0
F1903	简易节能时间	0～65000 秒	1 秒	10

■ F1901=1 时，选择简易节能（V/f）

此模式配合 F1902、F1903 的设置一起实现节能。

详见 F1902 和 F1903 的说明。

■ F1901=2 时，变频器以自动节能的方式运转。

选定此模式后，不需要设置其他任何参数，变频器会自动进入节能运转状态。

特别在风机和水泵类负载下效果明显，除输出稳定的情况以外，即使负载有缓慢的变动，节能仍然有效。

■ F1902=0～50%，设定简易节能的节能比例。

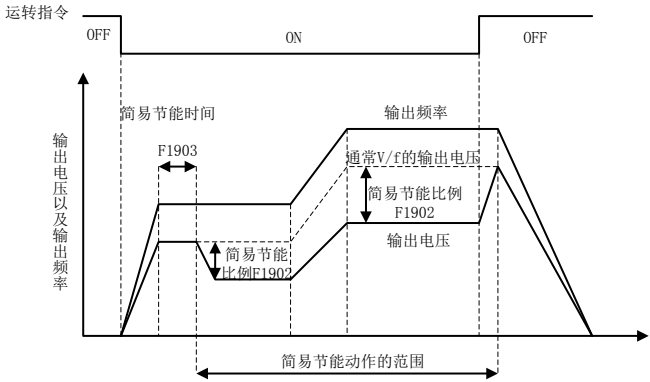
此代码用来设定建议节能模式下电压下降的比率。例如：额定输出电压为 300V，设定 F1902=20%，那么进入节能运行后的输出电压降低到 300*(1-20%)=240V，运转频率不变。

简易的节能功能通过手动的调整，形成与负载特性与转矩特性相匹配的电压/频率的关系，就可能取得节能的效果。

■ F1903=0～65000 秒，设定简易节能的时间。

此代码用于设定条件具备后进入简易节能运行的延时时间。

在变频器加速完成并且稳定运转时，具备进入简易节能运行的条件，通过设定 F1903 的值以便在等待合适的时间后正式进入简易节能运转状态。



■ 简易节能运行补充说明：

◆变频器一旦进入简易节能状态，则以后的输出电压即使在指令频率变更的场合，也保持电压降低比例条件下进行 V/f 控制。但是，在有变频器停止指令的场合，则朝着原来的输出电压慢慢地恢复，完全恢复条件下后则进入到减速动作。

◆进入简易节能动作时，为了避免引起对负载的转矩的剧烈变化，电压的下降应缓慢进行，应该有相对于最大输出电压值大约 10 秒的斜率。

例如：变频器最大输出电压为 440V，正常以 22.7Hz 运行输出电压 200V，简易节能比例为 50%，则大约需要用 2.3 秒输出电压下降到约 100V。

◆通过停止指令从简易节能状态退出的场合，为了避免因负荷转矩不足而使控制能力下降，应当比较快速地进行电压的恢复。应该有相对于最大的电压输出值约 1 秒的斜率。

例如：变频器最大输出电压为 440V，正常以 22.7Hz 运行输出电压 200V，简易节能比例为 50%，当需要退出简易节能模式时，大约需要 0.23 秒从 100V 恢复到 200V。电压恢复后即做减速动作。

■ 简易节能模式使用注意事项：

◆简易节能功能降低了变频器的输出电压。因此，由于负载条件的不同，可能引起因电压下降而使转速降低。在不允许存在转速降低的装置中，应当根据自动节能方式（速度控制）以及 PID 控制的组合，同时进行节能和转速的补偿。

◆对于即使降低输出电压也得不到节能效果的负载，请不要使用此方法。

◆通过转速跟踪功能、报警自动恢复功能、瞬停再起动功能等重新起动时，需要重新判定条件并开始简易节能。

◆由于简易节能中的停止动作是输出电压恢复到原来的值之后进入减速动作的，所以停止时间会略微变动。在存在时序控制的场合，请考虑这个恢复时间。

■ 自动节能功能说明：

◆自动节能功能是以 V/f 控制方式和速度控制方式为基础动作的功能，请使用 F1001 选择。

◆本功能是对于即使负载变动的情况下也自动地对高效率的电压值进行计算，而发挥稳定节能效果的功能。

◆自动节能方式的 V/f 图形为直线图形。

◆即使设定自动节能方式，在加减速动作中，也以通常的控制方式动作。

◆与简易节能中的停止动作不同，由于在与停止指令同时进入减速动作，所以停止时间与通常动作相同。但是，在不能完全吸收再生能量的场合，在需要转矩限幅器的场合，要根据保护功能延长减速的时间。

◆自动节能控制在恒转矩运转领域中有效。在超过额定转速的恒功率领域，与通常的方式一样，进行弱磁条件下控制。

■ 节能功能使用补充说明：

◆在将节能功能、电机的速度控制、其他的反馈控制同时进行的场合，如果系统上安装了传感器，节能功能可以与 PID 控制功能同时使用。

◆对于风机、泵等轻负载时对于平方转矩负载效果较为理想，但是对于重负载时的恒转矩负载来说可能没有节能效果。

◆利用转速跟踪功能、报警自动恢复功能、瞬停再起动功能等重新运转时，需对自动节能功能从开始起重新设定（可以使用转速跟踪运转功能）。

◆节能动作是在负载转矩稳定的恒速运转中（频率一致状态）发挥作用的。因此，使用模拟频率输入等设定频率的场合，通过增大频率一致幅度（F1508），对于缓慢的设定频率的变化也可进行节能。

◆在 F1001=2、3（速度控制方式）的场合，在节能的同时进行转速的补偿。

V・f 分离功能

F2001	V・f 分离功能选择
F2002	V・f 分离指令电压

V・f 分离功能方式是以 V/f 控制方式为基础，可以分别独立地控制变频器的输出频率和输出电压的功能。可以使用功能代码选择完全分离型和 V・f 比例型。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F2001	V・f 分离功能选择	1：V・f 比例型 2：完全分离型	1	1
F2002	V・f 分离指令电压	0：无功能(从 VRF 发出指令) 0.01～10.23V	0.01V	0

通过设定 V・f 分离功能 F1001=40，“V・f 分离功能”有效。

1) 相关的变频器控制端子

记号	变频器控制端子
VRF	电压指令输入端子
+V	电位器连接端子
ACM	模拟信号公用地端子

2) 频率及电压指令的输入方法频率指令按照 1 速频率设定选择（F1002），可以从操作面板以及外部设定。

注意：如果把频率指令 F1002 与 VRF 外部模拟重复设定，则与 V・f 分离功能时的变频器输出电压指令矛盾，所以请避免 VRF 端子功能的重复设定。

・ 输出电压指令有直接把 0～10V 的直流电压输入到变频器外部控制端子“VRF”和“ACM”间的方法以及使用变频器内部电源“＋V”和外部电位器往“VRF”中输入电压的方法。关于外部电位器，请参照控制回路端子的连接，正确安装。

（外部电位器参数：电阻值=5kΩ容量=0.3W 以上。）

・ 输出电压指令有把0～10V输入到VRF的方式和设定V・f分离指令电压:在F2002

中相当于 VRF 指令的电压的方式。在用功能代码设定指令电压的场合，请设定 V/f 分离指令电压：F2002≠0。

3）输出电压指令的增益

① V・f 比例型（F1001=40 和 F2001=1）

・ 在通常的 V/f 图形中，通过变频器外部控制端子“VRF”输入值（0～10V）把对于现在频率的电压指令 Vin 进行增益，把输出电压指令给变频器。频率指令与电压指令保持比例关系。但是，其比例是通过 VRF 的输入发生变化的。

VRF 电压输入和增益系数的关系如下。

增益系数

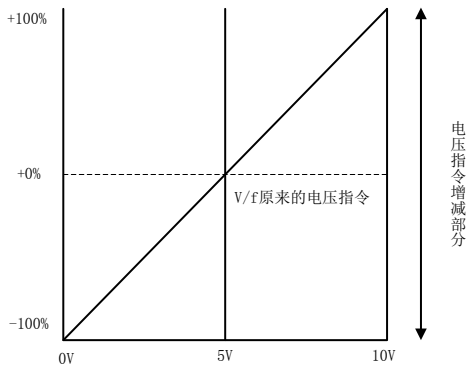
VRF=0V 输入时，→Vout=Vin－（Vin×100%）=0（V）

=5 V 输入时，→Vout=Vin＋（Vin×0%）= Vin（V）

=10 V 输入时，→Vout=Vin＋（Vin×100%）= 2Vin（V）

Vin=现在的电压指令。

Vout=加工后的电压指令。



注意：输出电压 F1005：通过基准电压来设定。在电位器最大值时电压指令过大的场合，请调小 F1005。

② 完全分离型（F1002=40 和 F2001=2）

· 把通常的 V/f 图形的基准电压（F1005）作为最大值，通过变频器外部控制端子“VRF”的输入值（0～10V）把这个电压指令进行增益，作为变频器的输出电压指令。频率指令和电压指令完全独立。

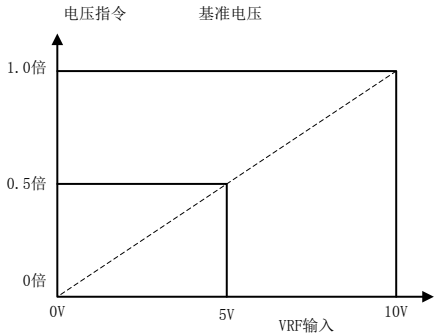
VRF 电压输入和增益系数的关系如下：

增益系数（一次函数）

VRF=0V 输入时，→输出电压对于基准电压为 0 倍。

VRF=5V 输入时，→输出电压对于基准电压为 0.5 倍。

VRF=10V 输入时，→输出电压对于基准电压为 1.0 倍。



注意 1：在直流制动中，此代码无效。

注意 2：AVR 功能按照基准电压（F1005 的数据）有效。

注意 3：虽然去除不稳定功能（F1308）设定值有效，但是，在本功能中所得到的频率和电压指令，有效果减弱的情况。

注意 4：对于 VRF 的电压系数的偏置和增益的设定为无效。

注意 5：频率和电压指令是独立的，因此，对于输出频率，如果电压指令过大，电机可能过励磁，变频器就有可能过电流而跳闸。请注意频率及电压指令的设定。（特别是在加减速动作时等）

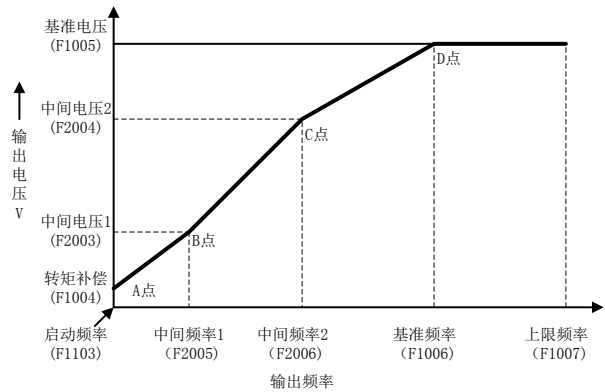
任意 V/f 图形功能

F2003	任意 V/f 图形中间电压 1
F2004	任意 V/f 图形中间电压 2
F2005	任意 V/f 图形中间频率 1
F2006	任意 V/f 图形中间频率 2

在 F1003 的 V/f 图形方式中选择直线 V/f 图形的场合，能够设定任意 V/f 图形。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F2003	任意 V/f 图形中间电压 1	0～460V	1V	0
F2004	任意 V/f 图形中间电压 2	0～460V	1V	0
F2005	任意 V/f 图形中间频率 1	0.05～600Hz	0.01Hz	20
F2006	任意 V/f 图形中间频率 2	0.05～600Hz	0.01Hz	40

像下面那样，设定中间电压 1、2，中间频率 1、2。



● 在中间电压 1、2 比 F1004（转矩补偿）所决定的电压指令小时，用转矩补偿所决定的电压指令加以限制。

● 在中间电压 1、2 比 F1005（基准电压）所设定的电压指令大的场合，，用基准电压加以

限制。

- 在中间频率 1、2 比 F1003（启动频率）小的场合，，用启动频率加以限制。
- 在中间频率 1、2 比 F1006（基准频率）大的场合，用基准频率加以限制。

注意 1：变频器输出指令急剧变化时，有跳闸的可能，所以要充分注意运转中设定值的变更。

注意 2：在只需要一个中间点的场合，请设定，F2003=F2004，F2005=F2006。

自动转矩补偿功能

F2007	自动转矩补偿选择
F2008	滑差补偿应答时间常数
F2009	滑差补偿倍率

此代码用于设定以 V/f 控制方式为基础的自动转矩补偿功能。

可以选择电压补偿以及滑差补偿。但是，因为有必要设定电机参数，所以在电机参数不明确的场合，请在进行了电机参数自动测定 2 之后，再实行。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F2007	自动转矩补偿选择	0：无自动转矩补偿 1：电压补偿功能 2：滑差补偿功能	1	0
F2008	滑差补偿应答时间常数	0～1000（设定值 1=10ms）	1	10
F2009	滑差补偿倍率	0.01～2	0.01	1

■ F2007=1　自动转矩补偿功能（电压补偿）

选择了 F2007=1 时，变频器将根据负载的状况自动调节电压，在负载重的场合，为了输出转矩，而使输出电压上升。

■ F2007=2　自动转矩补偿功能（滑差补偿）

选择了 F2007=2 时，如果负载变重，则电机速度降低，电机的滑差变大。此功能将自动补偿滑差以便速度精度提高。

◆注意 1：为了配合电机特性的控制，请使用 F1001=11 进行电机参数自动测定。

◆注意 2：使用特殊电机等输出不稳定的场合，不能选择自动转矩补偿。请使用 F1004 设置。

◆注意 3：在 F1005 为 0 的场合，自动转矩补偿无效。

◆注意 4：DC 制动动作中无效。

◆注意 5：V/f 图形 F1003=2 以及 3（低减模式）的设定时，无效。

◆注意 6：V・f 分离控制（F1001=40）无效。

◆注意 7：节能功能（F1901=1 及 2）无效。

◆注意 8：在特殊电机、自动检测的设定发生矛盾时，不进行自动检测。请手动设定电机参数。

■ F2008　滑差补偿应答时间常数。

此代码用于设定滑差补偿应答时间。

◆注意 1：在速度不稳定的场合，请加大时间常数。

◆注意 2：如果负载惯性大，则易造成过电压报警，所以请加以调整。

■ F2009　滑差补偿倍率

此代码用于设定滑差频率补偿的速度精度的功能。

通常为“1”，不需要设定。高于指令频率时，请设定小于 1。

7-3-5 图形运转功能

图形运转功能	
F2101	1 速频率
F2102	2 速频率
F2103	3 速频率
F2104	4 速频率
F2105	5 速频率
F2106	6 速频率
F2107	7 速频率
F2108	8 速频率
F2109	9 速频率
F2110	10 速频率
F2111	11 速频率
F2112	12 速频率
F2113	13 速频率
F2114	14 速频率
F2115	15 速频率
F2116	16 速频率

此代码用于设定多段速运转时的频率的功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F2101	1 速频率	0～600Hz	0.01Hz	5
F2102	2 速频率			10
F2103	3 速频率			20
F2104	4 速频率			30
F2105	5 速频率			40
F2106	6 速频率			50
F2107	7 速频率			60
F2108	8 速频率			0
F2109	9 速频率			0
F2110	10 速频率			5
F2111	11 速频率			15
F2112	12 速频率			25
F2113	13 速频率			35
F2114	14 速频率			45
F2115	15 速频率			55
F2116	16 速频率			0

● 多段速运转时的设定频率，通过控制端子 2DF、3DF、5DF、9DF 输入端子的信号组合，可以任意选择从 1 速到 16 速。根据端子的输入状态，变频器按照被选择的频率运行。

● 2DF、3DF、5DF、9DF 可以通过设定 F1414～F1418，设定为 DI1～DI5 的任意端子。

● 对于多段速运转的频率，可以由操作面板设定新的频率。

例 1）在选择 3 速的场合，由操作面板设定的频率被存储在 F2103。

例 2）在变更 3 速运转的设定频率的中途，被切换到 5 速场合的动作变频器的输出频率变化为 5 速。但是，设定的频率为 3 速频率（F2103）。

● 外部端子为别的功能和复合功能。

例）67：2DF＋AD2

在这样的复合端子中，用于多段速运转的信息只作为 2DF 的端子状态，AD2 的状态与多段速运转没有关系。外部端子的多段速切换在与变频器的运转状态以及 F1101：运转指令选择的内容无关时有效。

功能代码	频率	2DF	3DF	5DF	9DF
F2101	1 速	OFF	OFF	OFF	OFF
F2102	2 速	ON	OFF	OFF	OFF
F2103	3 速	OFF	ON	OFF	OFF

F2104	4 速	ON	ON	OFF	OFF
F2105	5 速	OFF	OFF	ON	OFF
F2106	6 速	ON	OFF	ON	OFF
F2107	7 速	OFF	ON	ON	OFF
F2108	8 速	ON	ON	ON	OFF
F2109	9 速	OFF	OFF	OFF	ON
F2110	10 速	ON	OFF	OFF	ON
F2111	11 速	OFF	ON	OFF	ON
F2112	12 速	ON	ON	OFF	ON
F2113	13 速	OFF	OFF	ON	ON
F2114	14 速	ON	OFF	ON	ON
F2115	15 速	OFF	ON	ON	ON
F2116	16 速	ON	ON	ON	ON

图形运转功能

简易图形运转功能（F2201=1）

F2201	图形运转功能
F2202	简易图形运转重复次数

此代码用于设定图形运转方式。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F2201	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
F2202	简易图形运转重复次数	0：连续 1～250：重复次数	1	0

■ F2201=1 时，选择简易图形运转。

此功能可以使变频器图形运转，包括 15 个运转停止计时器，包含零点共计 16 段图形曲线。通过 F2221～F2235 设定 T1～T15 各段的“正转和反转”X 以及选取“相对应的加速或减速时间 Y。详见 F2221～F2235 说明。

◆电机控制方式是 V/f、速度控制方式时，简易图形运转功能有效。

◆因为断电时的运行状态可以保存在断电不丢失数据的存储器中，所以当运转恢复时可以从中断的图形再开始运行。

■ F2201=2 时，选择扰动运转。

■ F2202=0 时，变频器将根据图形设定连续循环运转。

■ F2202=1 时，可以选择 1～250 次运行次数，设定次数完成后停机。

有关图形运转的说明：

【1】使用变频器控制端子

控制端子	内容	功能代码设定	
DI1～DI5※	计时器复位功能	F1414～F1418	37
DO1※	循环完了信号	F1509～F1511	3
DCM	数字式信号公共端子		

※ 请通过功能代码选择端子，设定内容。

【2】简易图形运转的开始

● 请设定为 F2201=1（简易图形运转）。电机控制方式是 V/f、速度控制方式时，简易图形运转功能有效。

● 运转指令中只有指令对于操作面板、外部控制回路端子及其他的正转有效，所以请输入与运转方向无关的正转指令。

● 运转方向以及加减速时间的设定可以通过 T1 到 T16 的 16 个计时器设定。

【3】设定方法

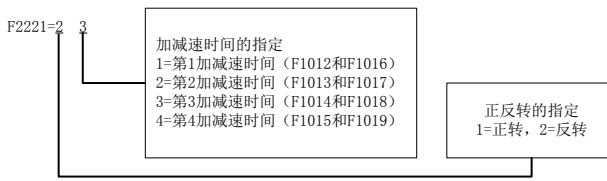
●往 T1～T15 的正反、加减速（F2221～F2235）中输入二位数值。

F2221	T1 中的正反转・加减速
F2222	T2 中的正反转・加减速
F2223	T3 中的正反转・加减速
F2224	T4 中的正反转・加减速
F2225	T5 中的正反转・加减速
F2226	T6 中的正反转・加减速
F2227	T7 中的正反转・加减速
F2228	T8 中的正反转・加减速
F2229	T9 中的正反转・加减速
F2230	T10 中的正反转・加减速
F2231	T11 中的正反转・加减速
F2232	T12 中的正反转・加减速
F2233	T13 中的正反转・加减速
F2234	T14 中的正反转・加减速
F2235	T15 中的正反转・加减速

此段代码用于设定 16 段图形曲线的 15 个设定点。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F2221	T1 中的正反转・加减速	X Y	—	11
F2222	T2 中的正反转・加减速	X…1：正转，2：反转		11
F2223	T3 中的正反转・加减速	Y…1～4：加减速时间指定		11
F2224	T4 中的正反转・加减速			11
F2225	T5 中的正反转・加减速			21
F2226	T6 中的正反转・加减速			21
F2227	T7 中的正反转・加减速			21
F2228	T8 中的正反转・加减速			11
F2229	T9 中的正反转・加减速			11
F2230	T10 中的正反转・加减速			11
F2231	T11 中的正反转・加减速			11
F2232	T12 中的正反转・加减速			21
F2233	T13 中的正反转・加减速			21
F2234	T14 中的正反转・加减速			21
F2235	T15 中的正反转・加减速			21

例如：把 T1 中的运转方向和加减速时间设定为反转的第 3 加速时间的场合。



■ 注意事项：

◆注意 1：对于 T1～T15 中所指定的运转方向，在按照电机允许旋转方向功能（F1109）固定转动方向的场合，使用不允许转动方向的运转计时器时，变频器处于待机状态，等待下一个运转计时器。

◆注意 2：简易图形运转由于是由每个运转计时器来指定加减速时间，所以使用多功能输入

端子的 AD2、AD3 的加减速时间的切换为无效。

【4】使用简易图形运转的各计时器

如果按照正转指令开始用功能代码指定的转动方向和用加减速时间的简易的图形运转，同时 T1～T15、T0 的运转计时器开始按顺序计数，经过指定时间之后，移动到下一个计时器来进行。这个运转计时器从 T1 开始，按照 T2、T3…T15、T0 的顺序进行。但是，在运转计时器的时间为 0 秒的场合，越过其运转计时器，而进入到下一个计时器。

F2203	运转计时器 T1
F2204	运转计时器 T2
F2205	运转计时器 T3
F2206	运转计时器 T4
F2207	运转计时器 T5
F2208	运转计时器 T6
F2209	运转计时器 T7
F2210	运转计时器 T8
F2211	运转计时器 T9
F2212	运转计时器 T10
F2213	运转计时器 T11
F2214	运转计时器 T12
F2215	运转计时器 T13
F2216	运转计时器 T14
F2217	运转计时器 T15

请在下述功能代码中分别设定所希望的时间。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F2203	运转计时器 T1	0～65000 秒	1 秒	10
F2204	运转计时器 T2			
F2205	运转计时器 T3			
F2206	运转计时器 T4			
F2207	运转计时器 T5			
F2208	运转计时器 T6			
F2209	运转计时器 T7			
F2210	运转计时器 T8			
F2211	运转计时器 T9			
F2212	运转计时器 T10			
F2213	运转计时器 T11			
F2214	运转计时器 T12			
F2215	运转计时器 T13			
F2216	运转计时器 T14			
F2217	运转计时器 T15			

注意：变更正在工作中的运转计时器的值的场合，从下一个循环开始为有效。如果是正在工作中之后的计时器，则变更了的值同样从循环中开始为有效。

F2218	运转间歇时间 T0

此代码用于设定运转间歇时间 T0

【5】关于运转间歇时间 T0

在简易图形运转中，除了通常上述记载的运转图形 T1～T15 以外，还有运转间歇时间 T0（F2218）。简易图形运转的各计时器作为一个循环使用，从 T15 向 T1 的运行，等待时间由 F2218 决定。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F2218	运转间歇时间 T0	0～65000 秒	1 秒	5

■ 注意事项：

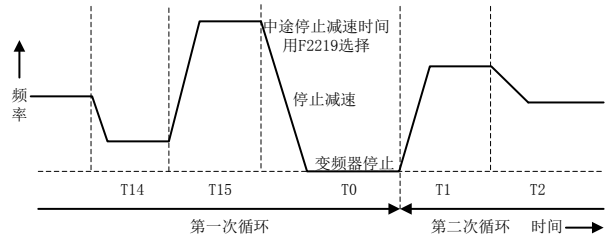
◆注意 1：不能使用运转间歇时间 T0 中进行频率设定。通常处于停止减速状态。

◆注意 2：停止动作中的减速时间是通过中途停止减速时间（F2219）所指定的从第 1 到第 4 减速时间进行减速。

◆注意 3：虽然运转间歇时间 T0 的计时完了，但在变频器停止减速时，还是要等待变频器完全停止后才会进入下一个循环，所以，T0 的停止时间要设定得比从 T15 到减速停止的时间要长。

◆注意 4：制动方式与通常运转动作一样。（直流制动、制动励磁、空转停止等有效）

◆注意 5：在不需要运转间歇时间的场合，请设定为 F2218=0。变频器将从 T15 直接向 T1 循环运转。



【6】使用各计时器的频率设定值

使用各计时器的设定频率是由标准功能的多段速频率（1～15 速频率）的功能代码设定的。但是，对于 T1 的频率设定值，1 速频率设定选择（F1002）为 1、21、22 的场合，1 速频率（F2101）为设定频率，1、21、22 以外设定的场合，是指定功能的频率设定值为设定频率。

设定方法如下：

运转计时器	内容
运转计时器 T1	F1002=1、21、22 时→1 速频率（F2101） F1002=2～20 时→模拟频率输入（VRF、V/I 端子） F1002=25 时→脉冲串输入 F1002=26～28 时→模拟输入频率的绝对值（VRF、V/I 端子）（旋转方向为 F2221 指定的值）
运转计时器 T2～T15	由 F2102～F2115=0～600Hz 的内容来决定

■ 注意事项：

◆注意 1：在各运转计时器（T1～T15）的动作中，如果由多段速频率的代码（F2102～F2115）和操作面板的直接阶跃设定、或者端子台步进功能等变更频率设定值，则现在动作中的运转计时器的设定频率就会变更。并且，变更了的频率反映在多段速频率的功能代码之中。

例如：如果在运转计时器 T2 运转中，在操作面板上变更频率设定值，则面对所变更了的频率进行加减速动作，把变更后的频率设定值输入到 F1202 之中。

注意 2：简易图形运转的运转由于在每个运转计时器中指定多段速频率，所以由控制回路输入端子所进行的多段速的变更无效。

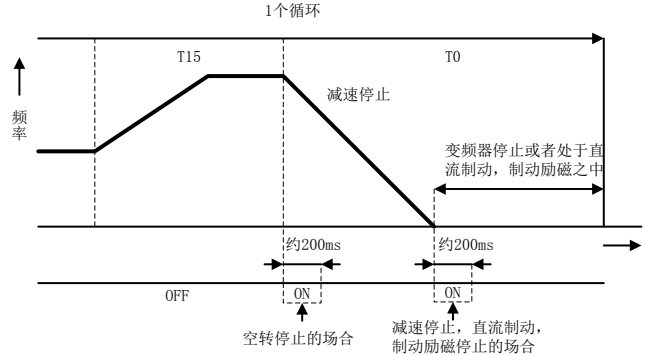
【7】简易图形运转循环完了信号

如果在简易图形运转循环完了（使 F1509～F1511 的任意一个为 3）中设定控制端子输出功能，则在运转计时器 T0 中变频器停止之时刻、或者进入直流制动和制动励磁之时刻，控制回路输出端子与 DCM 间的开路集电极输出 ON 信号大约 200ms。请在一个循环完了把外部运动指令置于 OFF 的场合、或在需要使周围设备与程序同步时进行特定需求的控制。

■ 注意事项：

◆注意 1：在 T0 的简易图形运转循环完了信号每次通过 T0 都进行输出。

◆注意 2：在全部循环（简易图形运转重复次数）完了的最后的运转计时器上，变频器停止或者使直流制动、制动励磁开始之时刻，与运转计时器的状态无关的图形运转循环完了信号为 ON。



【8】简易图形运转、功能代码设定图

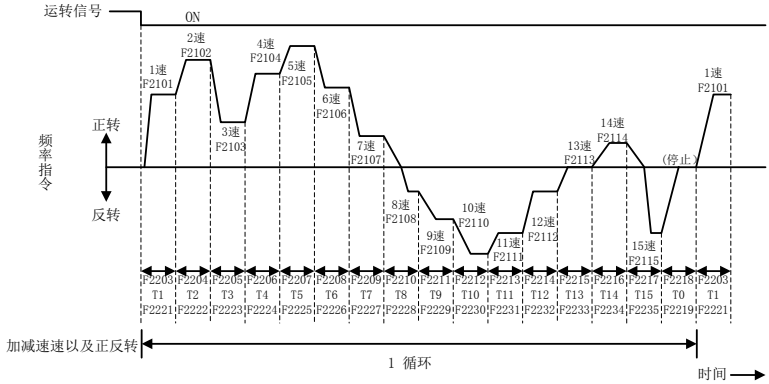
下图中汇总了简易图形运转的动作和设定的功能代码的对应。

运转计时 T0～T15：F2203～F2217=0～65000 秒。

多段速频率 1～15 速：F2101～F2115=0～600Hz。

正反转、加减速时间：F2221～F2235。

重复次数：F2202=0～250（0：无限制）。



【9】简易图形运转的中途停止以及中途启动

简易图形运转中由于未知的重要原因必须停止变频器的场合，可以把那时的减速时间独立地设定，与运转计时器区别开来。

如果在运转计时器 T1～T15 间停止指令（也包括报警等）进入到变频器中，则变频器停止减速或者停止空转，处于简易图形运转中的中途停止状态。此时的停止减速时间按照中途停止减速时间（F2219）的减速时间。F2219 从 F1016～F1019 的第 1 减速时间起到第 4 减速时间中进行选择。

F2219	中途停止减速时间
F2220	中途启动加速时间

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F2219	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）	1	1

		3：第 3 减速时间（F1018 的值） 4：第 4 减速时间（F1019 的值）		
F2220	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

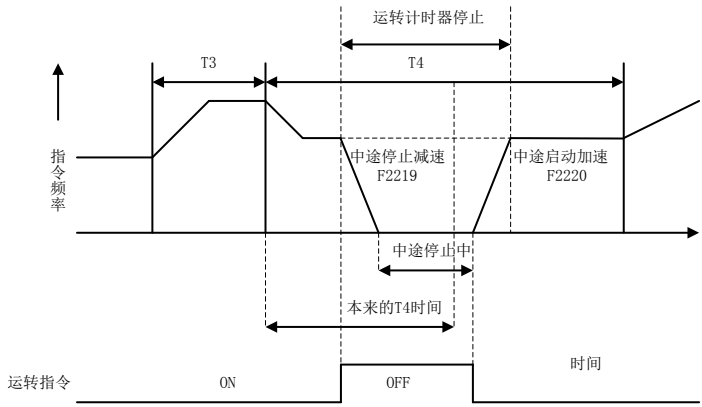
■ 注意事项：

◆ 注意：停止指令（或者空转）进入变频器的同时保持现在的运转计时器，准备接下来的运转。运转指令再次进入，如果达到原来所设定的频率，运转计时器再次工作。

● 如果中途停止中，再次运转的开始条件成立，则朝着原来的运转计时器的设定频率开始加速，处于中途启动状态。此时的加速时间遵照中途启动加速时间（F2220）的加速时间。

● F2220 可以从 F1012～F1015 的第 1 加速时间到第 4 加速时间中进行选择。到达设定频率后运转计数器再次工作。

● 参考：中途停止即使电源被遮断仍能记录前一次运转计时器状态，所以，一天的作业完了之时，即使中途停止变频器或切断电源，第二天投入电源之时，运转开始，仍能接着上一天的运转继续工作。



【10】中途停止中的简易运转计时器复位功能

●中途停止中，保持运转计时器。因此，如果再次运转条件成立，则朝着原来的运转计时器的设定频率加速，继续进行余留下的简易图形运转。如果不需要使用运转定时器所保持的状态，请使用变频器控制回路端子所具有的运转定时器复位功能，复位运转定时器。

●由于计时器复位功能使简易图形运转的全部计时器复位，所以接下来的再运转就成为从计时器 1 开始的运转循环。

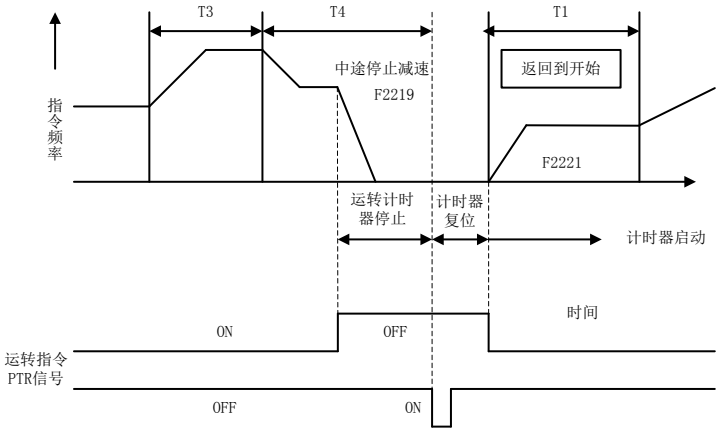
【11】设定及复位方法

● 请使用简易图形运转计时器复位（F1414～F1418 的任意一个等于 37）来设定多功能输入端子功能。

● 如果因中途停止而使变频器处于停止状态，请把控制回路端子和 DCM 进行约 100msec 以上的短接。使简易图形运转计时器复位。

● 请把在因中途停止而使变频器完全停止之后，一直进行到下一个运转信号的进入之前为止进行运转计时器的复位。变频器运转中、待机中、在启动的加速中，即使进行计时器的复位也无效。

◆注意事项：如果连续输入运转计时器的复位，则即使在下一次是中途停止状态，计时器也能复位。请只在计时器复位必要的场合再进行复位输入。



扰动运转功能（F2201=2）

扰动运转功能（F2201=2）

F2236	扰动调制模拟输入切换
F2237	扰动调制比例

● 是通过预先所设定的加减速时间，一边周期性地使设定频率变化，一边做重复动作的功能。根据线轴的前端和终端的轴径的不同，对于欲改变转速的系统是有效的。

● 对于扰动运转中的设定频率，因为是根据外部的模拟指令自由调制的，所以可以配合负载的状态调整重复频率的设定值。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F2236	扰动调制模拟输入切换	0：无模拟输入 1：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 2:外部模拟 VRF 电压(0～10V 或电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4:外部模拟 V/I 电压(0～10V 或电位器） 8：外部模拟 V/I 电流（4～20mA）	1	0
F2237	扰动调制比例	0～50%	1%	0

【1】使用变频器端子

控制端子	内　　容	功能代码设定
VRF ， V/I	调制信号输入	F2236
ACM	模拟信号公用端子	

【2】扰动运转基本动作

● 请设定 F2201=2（扰动运转），无论电机的控制为何种模式，扰动运转都是有效的。

● 由于频率设定值有两部分，所以按照 1 速频率（F2101）和 2 速频率（F2102）来设定。

● 如果输入运转指令，则按照 1 速频率→2 速频率→1 速频率…的顺序反复运转。并且，输出频率到达两处的设定频率后，为了防止缠卷不齐等，设定瞬时（最快加减速时间）频率增

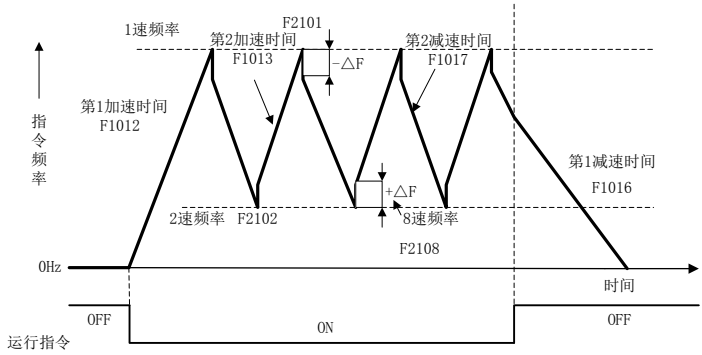
减量（∧F）。在 1 速频率到达时，从 1 速频率中减去 8 速频率（F2108）所设定的频率，在 2 速频率到达时所加上这个值分别作为 2 个设定频率。

例如：1 速频率到达时的下一个设定频率→1 速频率－8 速频率（∧F）。

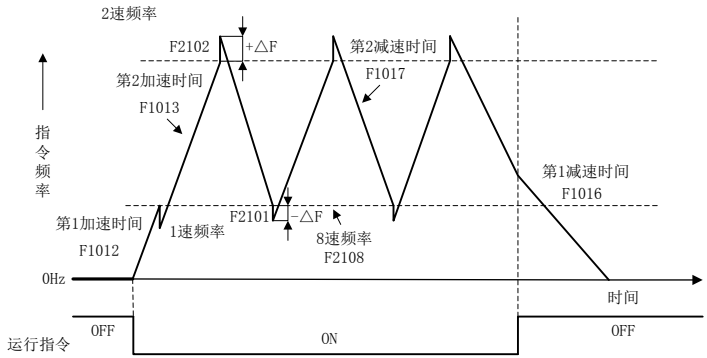
2 速频率到达时的下一个设定频率→2 速频率＋8 速频率（∧F）。

● 扰动运转中的加减速时间开始（从运转指令 ON 开始到到达 1 速频率的设定值为止）和结束（从停止指令 ON 开始到停止），通过 1 速加减速时间改变频率，除此以外，也可通过第 2 加减速时间改变频率。

■ 1 速频率＞2 速频率的场合：



■ 2 速频率＞1 速频率的场合：



■ 注意事项：

◆ 注意 1： 扰动运转的 1 速频率为 F2101 固定。因此，不进行通过外部模拟、数字量、或端子台步进设定 1 速频率。请使用 F1002=1、21。

◆ 注意 2： 扰动运转前的寸动运转正常动作。

◆ 注意 3： 由于在扰动运转方式中，加减速时间可以用第 1 和第 2 来固定，所以通过控制回路输入端子的 AD2、AD3 来进行的加减速时间的切换无效。但是，在 AD2、AD3 由端子台步进功能来设定的场合，视端子台步进功能来确定有效。

控制回路输入端子在由运转信号保持功能（F1414～F1418=38）选择的场合，其功能可以使用。

◆ 注意 4： 由于在扰动运转方式中的多段速，是用 1 速和 2 速来固定的，所以由控制回路输入端子的 2DF、3DF 所造成的多段速为无效。

◆ 注意 5： 有转速跟踪功能、报警自动复位功能、瞬停再启动功能等进行的运转再开始时，朝着 1 速频率设定值再启动。

【3】扰动运转的调制功能

● 扰动运转的 1 速频率设定值和 2 速频率设定值中，可以由外部模拟量指令来进行调制。模拟输入切换（F2236）在 0 以外时，对应其设定的模拟输入为调制指令。对于模拟指令的最大值的增益（频率）用增益频率（F1402 或者 F1404）来设定。但是，因为模拟输入的极性只是正的，为了可以上下调制频率设定值，因此可以用扰动调制比率（F2237）来调整扰动调制的比率的偏移量。

3-1)设定和调制方法

● 用 F2236（模拟输入切换）来指定调制输入。

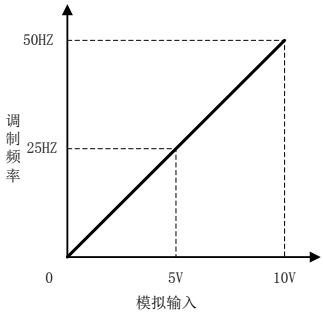
● 用 F1402 或者 F1404（增益频率的设定）来设定模拟输入的最大值。

增益频率意味着用 F2236 所指定的模拟指令在最大值输入时变换为多少频率（调制频率）。也就是相对于模拟输入的调制频率的变换增益。如果决定了增益频率，则就把所输入的模拟信号变换为调制频率，分别与扰动的 2 个设定频率（1 速频率、2 速频率）相加，成为新的频率设定值进行调制。

但是，1 速频率和 2 速频率的功能代码不直接变化。增益频率也可能是负的设定。也就是，对于模拟输入指令的变化调制频率有负的倾向或者成为负值。但是，负的调制频率在扰动调制中意味着使用减法计算。

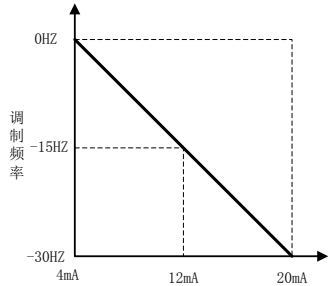
例 1：模拟输入 VRF=0～10V

增益频率 F1402=50Hz



例 2：模拟输入 VRF=0～10V

增益频率 F1402=-30Hz



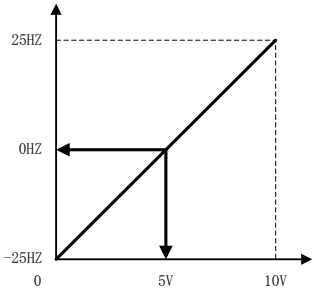
3-2)调制频率的偏移

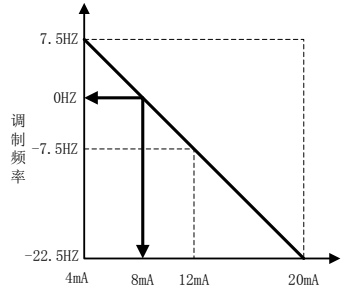
用模拟输入结束了调制频率的调整后，被输入的调制频率实际是在扰动运转的两个设定频率（1 速频率、2 速频率），分别成为加法计算的新的频率进行调制。

但是，如例 1、例 2 中所示那样，通过增益频率（F1402 或者 F1404）的极性，调制固定在加法计算方向或者是减法计算方向的任意一方。

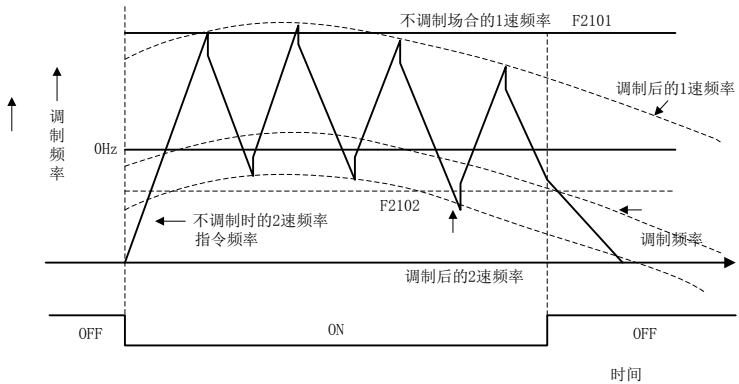
这样，对于原来的设定频率（1 速频率、2 速频率）要上下进行调制的场合，则用扰动调制比率（F2237）来设置偏移。F2237 的设定范围为 0～50%的比例。

所谓的比例是指对于调制模拟输入，把调制频率的 0Hz 点指定的位置。通过 0Hz 点的指定模拟调制输入和调制频率的增益虽然被完全改变了，但是，调制频率的变化宽度是通过增益频率（F1402 或者 F1404）的设定值来固定的。





全部动作例子如下图所示：



◆注意 1：对于扰动运转调制时的调制输入，偏置频率功能（F1401）无效。

7-3-6 PID 功能

PID 功能

关于 PID 控制功能程序块说明如下。

本产品中，搭载多个 PID 控制。把各个 PID 控制配合装置的状态，可以切换使用。

并且，PID 的指令值、反馈值都可以进行多个选择，并应用到各个系统之中。

PID 控制的基本构成如下页所示。

与 PID 控制相关的功能代码所示如下。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
1709	反馈信号断线检测时间	0：只警告 0.01～199.99 秒 120：没有断线检测	0.01 秒	5
3001	PID1 指令值输入切换	1：频率 2：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 3：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 4：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 5：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 9：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 11：功能代码设定（用 F3017 来设定） 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 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器）	1	0

		3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 8：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 10：通信方式		
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
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

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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	0～400Hz	0.01Hz	60
3101	PID2 指令值输入切换	1：频率 2：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 3：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 4：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 5：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 9：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 11：功能代码设定(用 F3117 来设定） 99：脉冲列输入	1	1
3102	PID2 反馈输入切换	0：无输入 1：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 8：外部模拟 V/I 电流（4～20mA） 10：通信方式	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	5～100%（上限频率基准）	0.1%	20

	判断值			
3107	PID2 反馈输入滤波器时间常数	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

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
3119	PID2 控制最大指令值对应频率	0～400Hz	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	1
3125	PID 结束设定值	1～100%（上限频率标准）	0.1%	20
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：无指令值加法计算 1：有指令值加法计算	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	1

【PID 控制动作选择】

F3201	PID 控制动作选择

次代码用于选择 PID 动作的功能。

■ 在 F3201≠0 的设定中，可以选择以下的各种 PID 控制。

F3201=0：为无 PID 控制的通常的运转方式。

F3201=1：为 PID1 控制方式。

F3201=2：为 PID2 控制方式。

F3201=4：为外部端子切换 PID 控制方式。

F3201=5：为定时切换 PID 控制方式。

● PID 控制在 V/f 以及速度控制方式的矢量控制中均有效。

● PID1 和 PID2 为同一基本构成，可以分别独立或者组合使用。

● 各个 PID 控制方式的详细按各个功能种类划分来记载。

◆ 注意：在变频器停止之中、直流制动中、励磁中等运转状态，不进行 PID 控制。

【PID 控制的指令值】

F3001	PID1 指令值输入切换
F3101	PID2 指令值输入切换
F3013	PID1 指令值增益
F3113	PID2 指令值增益
F3019	PID1 控制最大指令值对应频率
F3119	PID2 控制最大指令值对应频率

此代码用于选择 PID 控制指令值的功能。

F3001 是 PID1 控制，F3101 是选择 PID2 控制指令值的功能。

■ F3001/F3101 的设定选择以下的 PID 指令值。

● F3001/F3101=1：频率。

用 F1002 选择的 1 速频率以及按照多段速指令的频率为指令值。

● F3001/F3101=2～10：各种模拟输入值（VRF，V/I）。

被设定的各种模拟输入（VRF，V/I）值为指令值。

模拟输入与通常的频率一样，用 F1401～F1404 的增益频率、偏置频率把输入值变换为频率，作为 PID 控制的指令值。

● F3001/F3101=11：用 F3017（PID1）/F3117（PID2）所设定的值为指令值。

F3017（PID1）/F3117（PID2）的设定值用 F3019（PID1）/F3119（PID2）的设定值换算为频率。

对于 F3017（PID1）/F3117（PID2）的最大值（6000），换算为用 F3019（PID1）/F3119（PID2）所设定的频率。

例）F3017=3000，F3019=60Hz 的场合，PID 的指令值为 30Hz。

● 各 PID 指令值可以用 F3013（PID1）/F3113（PID2）进行增益调整。

● 各 PID 指令值根据增益后的上限频率，进行限幅，然后进行加减速处理。

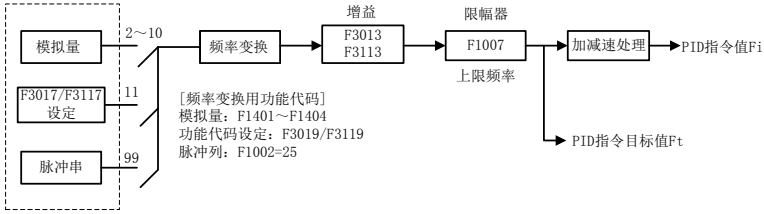
加减速时间，PID 指令值在频率设定以外的场合，以加减速基准频率：F1011 为基准，按照第 3 加速时间：F1014，第 3 减速时间：F1018 的设定进行工作。

■ 注意事项：

◆ 注意 1： 频率设定以外的 PID 控制加减速处理与通常运转的第 3 加减速时间共用。

◆ 注意 2： 在第 3 加速时间 F1014，第 3 减速时间 F1018 的任意一个=0 的设定的场合，不进行加减速处理，把 PID 指令目标值直接作为 PID 指令值。

下图所示为 PID 指令值的构成。



◆ 注意 3： 变频器运转开始条件的判断不是 PID 的各个指令值，而是与通常的运转一样，由目标频率和启动频率、运转开始频率的状态来决定的。

因此，PID 指令值的输入切换：F3001/F3101≠1 的频率以外的设定时，在运转开始之时，有必要设定比启动频率、运转开始频率大的多段速的目标频率。

◆ 注意 4： PID 指令值输入切换：F3001/F3101≠1 的频率以外的设定时，由于控制量与通常的频率指令不同，所以加减速特性、恒速特性保护、转速跟踪等以通常的频率为基准的功能的一部分不能工作，所以请注意。

【PID 控制的反馈值】

F3002	PID1 反馈输入切换
F3102	PID2 反馈输入切换
F3014	PID1 反馈值增益
F3114	PID2 反馈值增益
F3007	PID1 反馈输入滤波器时间常数
F3107	PID2 反馈输入滤波器时间常数

此段代码用于选择 PID 控制的反馈值的功能。

■ F3002 选择 PID1 控制，F3102 选择 PID2 控制的反馈输入的功能。

● 在 F3002/F3012 的设定之中，选择以下的 PID 反馈值。

● F3002/F3012=0：无输入。

通过 PID1、PID2 的各个选择的 PID 控制，不选择反馈输入的场合，PID 控制为无效。进行开环的通常运转。

● F3002/F3012=1～9：各种模拟反馈输入值（VRF，V/I）。

通过被设定的各种模拟输入（VRF，V/I），来输入反馈值。

模拟输入与通常的频率指令同样用 F1401～F1404 的增益频率，偏置频率把输入值转换为频率，为 PID 控制的反馈值。

● F3002/F3012=10：用 F3018（PID1）/F3118（PID2）所设定的值为反馈值。

用通信功能输入反馈值的场合，请把数据写入 F3018（PID1）/F3118（PID2）之中。

F3018（PID1）/F3118（PID2）的设定值是使用 F3019（PID1）/F3119（PID2）所设定的频率换算为频率。

对于 F3018（PID1）/F3118（PID2）的最大值（6000），换算为使用 F3019（PID1）/F3119（PID2）所设定的频率。

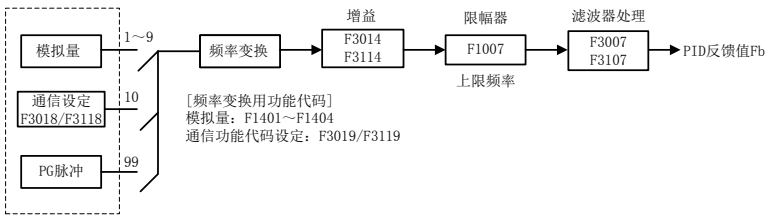
例）F3118=1200，F3119=100Hz 的场合，PID2 的反馈值为 20Hz。

● 各个 PID 反馈值可以用 F3014（PID1）/F3114（PID2）增益。

● 各个 PID 反馈值增益之后，可以用 F3007（PID1）/F3107（PID2）进行滤波处理。对于 F3007（PID1）/F3107（PID2）的设定值=1，为 10ms 的滤波器的时间常数。

例）F3007=10 时，为滤波器时间常数=100ms。

所示为 PID 反馈值的构成。



【PID 控制的偏差限制】

F3009	PID1 偏差限制值
F3109	PID2 偏差限制值

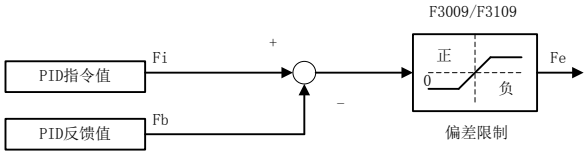
此代码用于对 PID 控制的指令值和反馈值的偏差量进行正负限制

■ 上限频率：对于 F1007 的频率，按用 F3009/F3109 的设定所设定的比率作为限制值。

● F3009/F3109=0：无限制。

● F3009/F3109=1～100%：用对于上限频率的比率来加以限制。

例）F1007=50Hz，F3009=20%的场合，用±10Hz 来限制 PID1 控制的偏差。



【PID 演算极性转换】

F3011	PID1 演算极性转换功能
F3111	PID2 演算极性转换功能

此代码用于转换 PID 控制的指令值和反馈值的偏差量演算结果的极性。

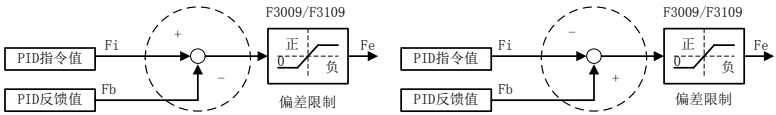
■ 对于 PID 偏差 Fe，按照 F3011/F3111 的设定内容来转换极性。

● F3011/F3111=1：指令值-反馈值。

偏差 Fe 的极性不变化。

● F3011/F3111=2：反馈值-指令值。

偏差 Fe 的符号反转。（反转极性）



◆ 注意 1：因为偏差 Fe 是用指令值-反馈值求取的，所以在 F3011/F3111=1 的场合，不进行极性反转。在把偏差演算作为反极性的场合，设定为 F3011/F3111=2。

◆ 注意 2：在 F3011/F3111=2 的场合，通过变频器停止动作使 PID 控制输出为增大的方向，在不能停止的系统中，请设置 F3124=1：PID 结束方式选择：直接结束方式，进行停止动作。

【PID 演算】

F3003	PID1 控制比例增益
F3103	PID2 控制比例增益
F3004	PID1 控制积分时间
F3104	PID2 控制积分时间
F3005	PID1 控制微分时间
F3105	PID2 控制微分时间

此段代码用于使指令值和反馈值的偏差量进行 PID 演算。

■ PID 控制比例增益调整。

● F3003/F3103=0～100：在比例增益调整时使用。

比例控制 P 是输出与偏差量成比例的控制量。但是，只进行 P 控制不能清除偏差。请在控制时不发生振荡，稳定调节的范围内调整。

■ PID 控制积分时间调整。

● F3004/F3104=0.01～100 秒：在积分时间调整时使用。

偏差量积分后作为控制量输出，对清除偏差有效。但对于急剧的变化的响应则会变慢。

因为只是 P 控制存在静差，所以与积分控制并用。

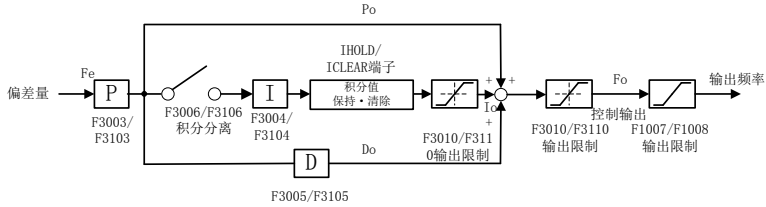
在希望尽快稳定的场合，把积分时间设短，在发生超调的场合，请将其设定得长一些。

■ PID 控制微分时间调整

● F3005/F3105=0.01～100 秒：在微分时间调整时使用。

偏差量微分后作为控制量输出。对于急剧状态的变化，在提高响应性的场合使用。在发生过超调的场合，请将其设定得小一些。

如图所示为 PID 控制的基本构成。



F3010	PID1 输出限制值
F3110	PID2 输出限制值

此代码用于对积分演算输出以及 PID 演算输出，进行输出限制。

■ 对于积分以及 PID 演算输出，F1007：以对于上限频率的比率进行正负的限制。

● F3010/F3110=0：无限制。

● F3010/F3110=1～100%：以对于上限频率的比率进行限制。

例）在 F1007=60Hz，F3010=90%的场合，用±54Hz 限制 PID 控制的偏差。

◆ 注意：虽然控制输出 Fo 进行 F3010/F3110 的正负限制，但是，实际的变频器的输出频率则是以上限频率：F1007 和下限频率：F1008 进行限制。

F3012	PID1 增益极性转换功能
F3112	PID2 增益极性转换功能
F3015	PID1 控制比例增益（负）
F3115	PID2 控制比例增益（负）
F3016	PID1 控制积分时间（负）
F3116	PID2 控制积分时间（负）

此功能用于改变偏差量的极性，转换正负比例增益、积分时间。

■ 通过偏差量的极性，可以选择正负比例增益、积分时间的转换。

● F3012/F3112=1：偏差正负同一增益。

偏差量与极性无关，使用 F3003/F3103：比例增益 、F3004/F3104 ：积分时间进行 PID 演算。

● F3012/F3112=2： 偏差正负不同增益。

根据偏差量的极性用于演算的比例增益、积分时间不同。

偏差量≧0 的场合（正）

使用 F3003/F3103：比例增益，F3004/F3014：积分时间进行 PID 演算。

差量<0 的场合（负）

使用 F3015/F3115：比例增益（负），F3016/F3116：积分时间（负）进行 PID 演算。

◆ 注意：在通常的控制系统之中，一般使用同一比例增益、积分时间。但对于采用偏差正负极性的控制增益效果明显的系统，请试用此代码。

F3006	PID1 控制积分分离判断值
F3106	PID2 控制积分分离判断值

此代码用于设定 PID 控制积分分离判断值。

在控制系统的状态变化大，因积分的输出急剧的增加而造成很大的振动或不稳定的场合，请调节此代码。根据偏差量的大小而使积分无效。

■ 可以设定 PID 控制积分分离的判断值。

● F3006/F3106=5～100%：对于上限频率的比率。

PID 指令值和 PID 反馈值的偏差量：在达到 Fe 规定的条件时，使积分控制无效（分离）。分离条件为 F3006/F3106：积分分离判断值和上限频率和偏差量：Fe 的绝对值。

判断计算如下。

积分分离条件：｜Fe｜＞上限频率×F3006/F3106

【PID 控制开始方式】

F3008	间接 PID1 投入时基准值
F3108	间接 PID2 投入时基准值
F3123	PID 开始方式选择

此代码用于选择 PID 控制的投入方式。

■ 通过功能代码的选择，可以选择使用直接投入方式和间接投入方式。

● F3123=1： 直接投入方式…通常 PID 控制。

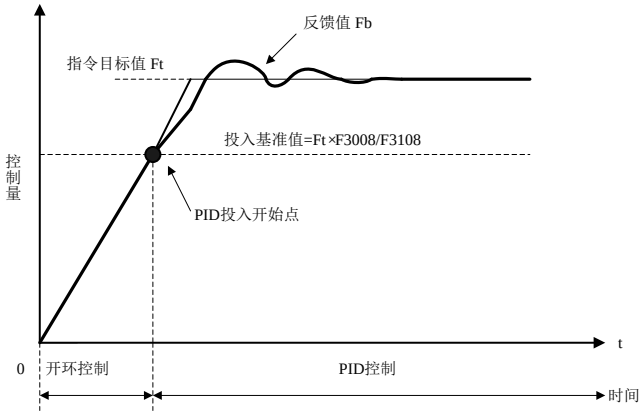
● F3123=2： 条件投入方式。

在达到 PID 指令值和 PID 反馈值规定的条件时，由开环控制转换为 PID 控制，开始 PID

动作。开始条件为 F3008/F3108：投入时基准值和 PID 指令目标值：Ft 和反馈值：Fb。

判断计算如下：

PID 开始条件：Fb≧Ft×F3008/F3108



◆ 注意 1：一次 PID 开始条件成立，进行 PID 控制之后，即使再次 PID 开始条件不成立，也继续 PID 控制。但是，一旦处于停止状态，如果其他的条件不满足 PID 控制时，需要再次按照 PID 的开始条件判定，并且进行 PID 控制转换开始动作。

◆ 注意 2： PID 指令值输入转换：F3001/F3101=1：频率的场合，通常方式的目标频率 Ft。

【PID 控制构成】

F3205	PID 组成选择
F3206	指令值加法计算 PID 控制增益

此代码用于选择 PID 控制输出组成的方式。

■ 可以选择把 PID 控制输出直接作为频率输出，也可以把指令频率加上 PID 控制输出作为频率输出。

■ 把指令频率加到 PID 控制输出作为频率输出的场合，可以把 PID 控制输出增益后进行加

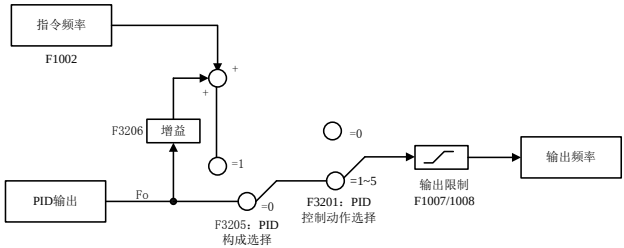
法计算。

- F3205=0：无指令值加法计算。

  直接把 PID 控制输出作为频率输出。

- F3205=1：有指令值加法计算。

  在 PID 控制输出经 F3206：指令值加法计算 PID 控制增益，与指令频率加算后，作为频率输出。



【PID 控制结束方式】

F3124	PID 结束方式选择
F3125	PID 结束设定值

此代码用于选择变频器停止减速时的 PID 控制结束方式。

■ 用以下的功能代码选择在停止减速时，即在无 PID 控制开环方式进行停止动作，或者规定的条件成立后，用开环方式进行停止。

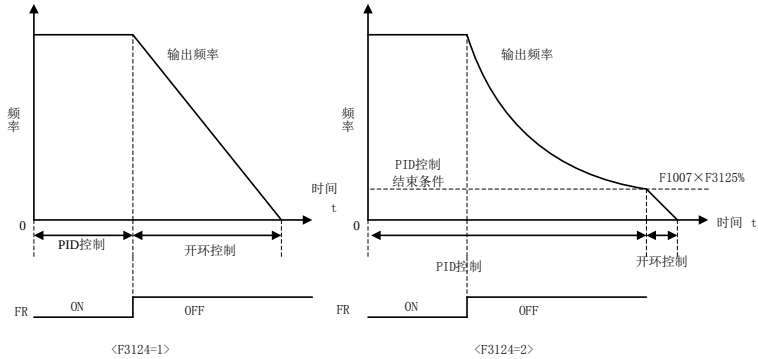
- F3124=1：直接结束方式。

  在停止减速开始的同时，结束 PID 控制，强制性地用开环方式进行停止动作。

- F3124=2：条件结束方式。

  在停止减速开始后，变频器的输出频率在成为 PID 结束设定值： F3125 演算的频率以下时，结束 PID 控制，强制性地用开环进行停止动作。

  PID 控制的条件是在用变频器的输出频率对于上限频率：F1007，用 PID 结束设定值：F3125 设定频率以下的场合加以判断。



● 注意 1： PID 演算极性转换功能：F3011/F3111=2 的场合，变频器因停止动作而有使 PID 控制输出增大的趋势，在不能停止的系统中，请设定为 F3124：PID 结束方式选择=1：即直接结束方式，停止动作。

● 注意 2：当 PID 控制中零伺服动作有效时，结束 PID 控制，进行开环零伺服动作。

【反馈信号断线检测】

F1709	反馈信号断线检测时间

此代码用于设定反馈量信号线的断线检测的有无以及检测时间。

■ 检测 PID 控制指令值和反馈值的大小以便确定反馈信号是否异常，如果判断为断线，警告或者报警停机。

● F1709=0：只是警告（变频器继续运转）。

虽然进行断线检测，但是即使在判断为断线的场合，变频器也继续运转，进行警告显示 FbEr。

如果在警告显示中停止动作，则变频器空转停止。

● F1709=0.01～119.99：设定断线判断的检测时间。（初始值=5 秒。）

进行断线检测，在判断为断线时，显示 CAL 1，报警停机。

在系统响应速度缓慢的场合等，在易于误检断线的场合，请设定延长检测时间。

● F1709=120：无断线检测。

不进行断线检测及警告、报警停机。

【PID 各种变量输出】

F1501	内置模拟输出功能 1
F1504	内置模拟输出功能 2

此功能用于把 PID 控制的各种内部变量从模拟输出 Vout/Iout 中以 0～10V 输出的功能。

- F1501 从 Vout，F1504 从 Iout 输出信号。输出的变量和设定值如下表所示。
- PID 各种变量的输出格式为 120Hz/10V。
- 输出信号的系数、偏置的调整请按 F1502（Vout）/F1505（Iout）、F1503（Vout）/F1506（Iout）进行调整。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
1501	内置模拟输出功能 1	3：PID1 反馈值［Hz］	1	0
1504	内置模拟输出功能 2	4：PID2 反馈值［Hz］		0
		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］		
		24：外部 PID1 输出值［Hz］		
		25：外部 PID2 输出值［Hz］		

◆ 注意：各 PID 控制的变量用绝对值输出。负时，作为正输出。

PID 控制的各种内部变量除了模拟输出外，还可以在操作面板上实时显示。

● 以下所示为了在操作面板上所显示的功能代码序号和各变量及设定值。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
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 输入偏差值	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 输入偏差值	读取专用	1	—
3308	读取 PID2 输出值	读取专用	1	—

◆注意 2：各 PID 控制的变量以绝对值输出，不显示符号。

【使用外部端子的控制转换】

使用外部多功能端子输入（DI1～DI5）的信号，转换 PID 控制的各种控制动作的功能。

● 以下所示为用于 PID 控制中的多功能端子输入信号一览表。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
1414	输入端子 DI1 定义	76：V/f-PID 控制转换端子/VFPID	1	1
1415	输入端子 DI2 定义	77：PID 控制锁定端子/PIDLCK		2
1416	输入端子 DI3 定义	85：PID 转换端子/PIDL		3
1417	输入端子 DI4 定义	86：PID 转换端子/PIDH		4
1418	输入端子 DI5 定义	87：PID1 复位的端子/RPID1		5
		88：PID1 外部端子选择/PID1EX		
		89：PID2 外部端子选择/PID2EX		
		91：PID 积分值保持端子/IHOLD		
		92：PID 积分值清除端子/ICLEAR		

■ VFPID 信号：

用于从开环控制转换到 PID 控制的场合。

ON：开环控制。（没有 PID 反馈控制）

直接地把 PID 的指令值作为 PID 的输出。

OFF：从开环控制转换到 PID 控制。

◆ 注意：用 ON→OFF 开始 PID 控制后，再次用 OFF→ON 使 VFPID 信号返回到开环控制的场合，由于 PID 指令值直接作为 PID 输出，所以在 ON 之前积分输出大的场合，输出频率将急剧地发生变化，有过电流报警的可能。

在从 OFF 返回到→ON 的场合，请在变频器停止中或者使用 PIDLCK 信号锁定 PID 控制之后，给与停止指令，在使之停止的动作之下使用。

■ PIDLCK 信号：

在 PID 控制中保持控制输出，从其状态进行停止动作的场合下使用。

ON： 锁定 PID 的控制输出（保持）。（无 PID 反馈控制）。

PID 控制输出与 PID 指令值成比例地变化。

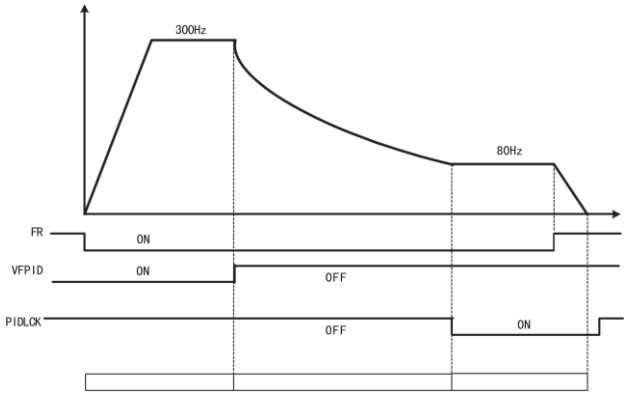
OFF：进行 PID 控制。

VFPID 信号、PIDLCK 信号的使用例子如下所示。

例）启动时=开环控制。

恒速时=转换到 PID 控制，开始动作。

结束时=锁定 PID 控制，开环控制减速停止。



■ IHOLD 信号：

是锁定 PID 控制的积分演算，保持积分值的端子。

ON：锁定 PID 控制的积分演算，保持积分值。

在 ON 中不清除积分值，保持上一次的值。

OFF：进行通常的 PID 控制。

■ ICLEAR 信号：

是停止 PID 控制的积分演算，清除积分值的端子。

ON： 停止 PID 控制的积分演算，清除积分值。

OFF：进行通常的 PID 控制。

◆ 注意：如果清除积分的输出，有时会造成现在输出的频率急剧的变化，所以请注意。

【定时转换 PID 控制】

在预先设定的时间里，从 PID1 的控制自动地向 PID2 控制转换。

■ 使用以下的功能代码以及外部多功能端子输入（DI1～DI5）的信号。

PID 控制动作的选择

● F3201=5：定时转换 PID 功能。

PID1/PID2 转换时间

● F3207=0.1～6000 分：设定定时转换时间。

■ RPID1 信号：

是定时转换为 PID2 控制之后，强制性地把控制转换为 PID1 控制的端子。

ON： 在 PID2 控制之中，把控制转换为 PID1 控制。

这之中，定时转换的时间计数停止。

OFF：继续进行定时转换的时间计数。

■ 如果设定为 F3201=5，则通过 F3207 设定 PID1 控制和 PID2 控制的时间自动地进行转换控制。

控制从 PID1 控制开始，如果经过设定时间，就转换为 PID2 控制。

在 PID2 控制中，如果接通 RPID1 信号，则再次返回到 PID1 控制。

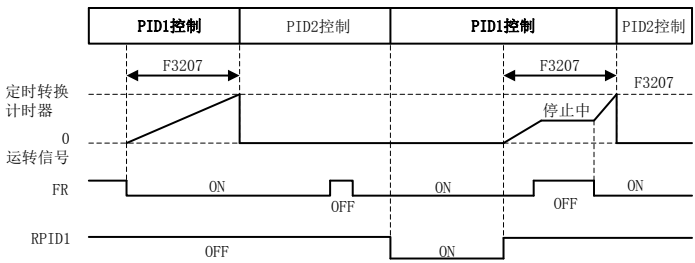
如果 RPID1 信号为 OFF，则定时转换的计时器再次计数，进行同样的动作。

◆ 注意 1：停止中，定时转换计时器停止（保持）。电源 OFF 后，也记录计时器的时间。

◆ 注意 2：定时转换计时器运转开始后，进行计数器动作。

◆ 注意 3：定时转换计时器动作中，在变更 F3207 的设定值的场合，切换成变更内容。

以下所示为动作的例子



【外部端子转换 PID 控制】

所谓的的外部端子转换 PID 控制，是把多个 PID 控制与系统状态加以配合，通过外部端子转换使用的功能。可以应用在以下或者更多的系统之中。

⑴ 电机的负荷状态发生变化，在同一个 PID 控制中控制困难的场合。

⑵ 根据系统的状态转换使用电机或者负荷的场合。

各 PID 控制通过功能代码的选择或者外部多功能端子输入(DI1～DI5)的信号进行选择。并且把变频器作为 PID 控制器构成，可以控制外部周边的装置。

■ 使用以下功能的代码以及外部多功能端子输入（DI1～DI5）的信号。

PID 控制动作选择

● F3201=4：外部端子转换 PID 控制。

PIDH/PIDL 信号：PID 转换端子。

通过两个端子的状态，PID 控制进行如下转换。

外部多功能端子输入（DI1～DI5）的信号		对应控制
=86 : PIDH	=85 : PIDL	PID 转换端子
OFF	OFF	开环控制
OFF	ON	PID1 控制
ON	ON	PID2 控制
ON	OFF	开环控制

◆ 注意：通过外部端子的 PID 控制的转换时，由于系统的控制状态，PID 控制输出急剧地变化，也有过电流、过电压等的保护动作的可能。

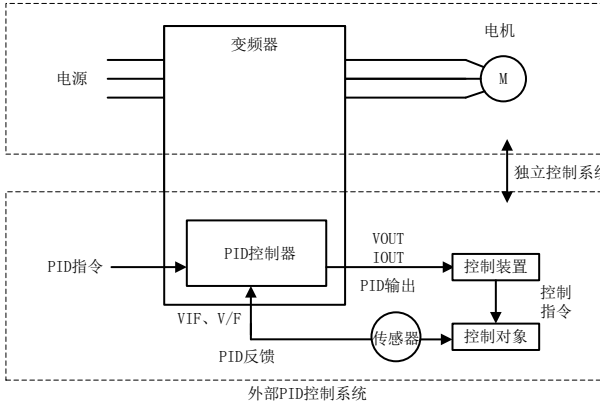
转换定时以及各 PID 控制参数的调整，请在充分考虑控制系统的动作变化的基础上再加以调整。

【外部 PID 控制】

所谓的外部 PID 控制不是把 PID 控制输出作为变频器的输出频率的控制，而是用于把变频器作为单独的 PID 调整器，控制外部周边装置的场合。

外部 PID 构成示意图：

利用变频器的电机驱动



外部PID控制系统

F3203	外部 PID 控制选择
F3204	外部 PID 运转方式选择

■ 选择外部 PID 动作的功能。

- F3203=0： 无外部 PID 控制。
- F3203=1： PID1 外部控制有效。
- F3203=2： PID2 外部控制有效。
- F3203=4： PID1 和 PID2 外部控制都有效。

与外部 PID 的选择配合，选择外部 PID 控制的运转方式。这个功能是决定外部 PID 控制的控制开始以及停止的功能。

■ 选择外部 PID 控制的运转方式。

- F3204=1：变频器运转联动。

  与变频器的运转开始联动，开始外部 PID 控制。变频器停止中，停止 PID 控制。

- F3204=2：电源投入后 PID 输出。

  与变频器的电源投入联动，开始外部 PID 控制。在进行变频器的电源 OFF 不足电压的检测时，停止 PID 控制。

- F3204=3：外部端子控制 PID。

  是通过外部多功能端子输入（DI1～DI5）的信号，开始外部 PID 控制的演算。

■ PID1EX 信号：

是使 PID1 控制演算或者停止的端子。

ON： 演算 PID1 控制。

OFF：停止 PID1 控制。

■ PID2EX 信号：

是使 PID2 控制演算或者停止的端子。

ON： 演算 PID2 控制。

OFF：停止 PID2 控制。

◆ 注意 1：外部 PID 控制的场合，PID 构成选择 F3205 为无效，不进行频率指令值计算。

◆ 注意 2：外部 PID 停止控制的场合，复位清除 PID 控制的演算结果。

◆ 注意 3： 在希望停止外部 PID 控制时，请在变频器停止中选择 PID 控制：F3203=0。

■ 外部 PID 控制输出是由 Vout/Iout 的模拟输出端子输出。

外部 PID1 输出： 请设定为，F1501（Vout）或者 F1504（Iout）=24。

外部 PID2 输出： 请设定为，F1501（Vout）或者 F1504（Iout）=25。

与 PID 控制相关的模拟输出端子功能请参照【PID 各种变量输出】内置模拟输出功能：F1501/F1504 的内容。

■ 由外部 PID 指令值增益后，由上限频率进行限制，然后进行加减速处理。

加减速时间在 PID 指令值为频率设定以外的场合，以加减速标准频率：F1011 为基准，按照第 4 加速时间：F1015，第 4 减速时间：F1019 的设定动作。

◆ 注意 1：除频率设定以外的外部 PID 控制加减速处理，与通常运转的第 4 加减速时间共用，固定使用。

◆ 注意 2：第 4 加速时间 F1015，第 4 减速时间 F1019 的任意一个=0 的设定场合，不进行加减速处理，把 PID 指令目标值直接作为 PID 指令值。

7-3-7 供水功能

单泵供水功能说明和使用

本变频器支持单泵供水控制功能。

相关联功能代码列表如下，配合 F34xx 的功能设置实现供水功能：

代码 No.	功 能 名 称	设定范围（初始值）	内　　容
1001	选择电机控制的模式	1～40（1）	使用单泵功能时设为 1
1101	选择运转指令	1～3 （1）	指定给出运转指令的方法
1111	制动方式	1～3 （1）	使用单泵功能时 2 无效
1202	选择监视器的状态显示内容	1～99 （1）	17：设定压力 18：指令压力 19：反馈压力
3001	PID1 指令值输入切换	1～99（1）	设定为 1
3002	PID1 反馈输入切换	1～99（0）	用于设定反馈信号
3003	PID1 控制比例增益	0～100（0.1）	P 增益
3004	PID1 控制积分时间	0.01～100 秒（0.1）	I 增益
3005	PID1 控制微分时间	0～100 秒（0）	D 增益
3201	PID 控制动作选择	0～5（0）	选择 1（PID1 控制）

标记为运转中不能改变设定值。

F34xx 是供水功能对应代码：

供水功能 F34xx				
Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
3401	供水模式选择	0：供水功能无效； 1：单泵模式	1	0
3402	下限限幅继续时间 T1	0.1～10 分	0.1 分	5
3403	休眠唤醒切换比率 K	30～95%	1%	50
3404	休眠唤醒复归判定时间 Tp	0.1～10 分	0.1 分	5
3405	压力指令 Pref	0～9.999MPa	0.001MPa	0
3406	模拟量反馈上限压力	0～±9.999MPa	0.001MPa	1
3407	模拟量反馈下限压力	0～±9.999MPa	0.001MPa	0
3408	上限压力值 Ph	0.001～9.999MPa	0.001MPa	1
3409	下限压力值 Pl	0～9.999MPa	0.001MPa	0
3410	压力加减速斜率	0.001～9.999MPa	0.001MPa	0.1
3411	电机切换时的容许偏差	0.0-20.0%	0.1%	0.0

■ 单泵供水功能所关联的代码功能设置说明。

F1001	电机控制模式选择

◆ 使用单泵供水功能时，请设成 F1001=1：V/F 控制模式。

F1101	选择运转指令选择

◆ 利用操作面板给出运转指令时请设成 1，利用外部端子给出指令时则设定为 2。此外，3 为以通信功能进行的运转。

F1111	制动方式

◆ 使用单泵功能时，2 的设定(减速停止＋直流制动)变为无效。设成 F1111=2 时同 F1111=1 做同样的动作。

F1202	选择监视器的状态显示内容

◆ 在操作面板监视器，可用 F1202 选择显示内容。

F1202=17：设定压力[MPa]

F1202=18：指令压力[MPa]

F1202=19：反馈压力[MPa]

F3002	PID1 反馈输入切换

◆ 设定压力反馈信号输入形式的功能码。设成 F3002＝0 为无效。

请务必设成 F3002＝1、2、3、4、8。

F3002＝1：从 VRF 端子输入 0～5V，0V 对应于 F3407，而 5V 则对应于 F3406。

F3002＝2：从 VRF 端子输入 0～10V，0V 对应于 F3407，而 10V 则对应于 F3406。

F3002＝3：从 V/I 端子输入 0～5V，0V 对应于 F3407，而 5V 则对应于 F3406。

F3002＝4：从 V/I 端子输入 0～10V，0V 对应于 F3407，而 10V 则对应于 F3406。

F3002＝8：从 V/I 端子输入 4～20mA，4mA 对应于 F3407，而 20mA 则对应于 F3406。

F3201	PID 控制动作选择

◆ 使用单泵供水功能，选择 F3201=1 时才会进行恒压供水控制；

注：单泵供水时，只能选择 PID1 控制，其它无效。

F3201=0：开环控制；

F3201=1：PID1 控制。

■ 供水功能对应代码设置说明。

F3401	供水模式选择

■ F3401=0，供水功能无效。

■ F3401=1，选定单泵供水模式。

请根据实际需要设置与压力控制有关的代码：F3405（压力指令）、F3406（模拟反馈：偏置压力）、F3407（模拟反馈：增益压力）。

F3402	下限限幅继续时间 T l

请设定从变频器的输出频率达到下限频率之后，直到减少驱动电机为止的判断时间。

代码设定值的基准是根据压力变化的时间快慢来决定的，在不发生振荡的范围内是越短越好。

F3403	休眠唤醒切换比率 K

F3403 在有辅助泵的情况下有效，这是判断是否要由辅助泵切换到变频泵时所使用的代码，判断公式如下：

K・F*≥Ff..... (1)

上式中频率指令为 F*，频率反馈值为 Ff，辅助泵切换比率为 k(≦1)。

此外，在使用压力指令时，频率指令变为压力指令，而频率反馈值则变为压力反馈值。K 越大，向变频泵的切换就越慢。请根据泵的容量予以设定。

另外该功能码也用在主泵休眠唤醒使用，使用方法同上公式。

F3404	休眠唤醒复归判定时间 Tp

该功能码也用在主泵休眠唤醒使用。

F3404 在有辅助泵的情况下有效，在 F3403 的条件成立之后，请设定切换到变频泵的判断时间。设定值的基准是在不发生振荡的范围内越短越好。

F3405	压力指令 P r e f

F3405 用于通过操作面板设定压力指令值，当 F3405≠0 时，即使设定了 F3001=2、3、4、5、9，模拟量给定压力值也是无效的，也以 F3405 设定的压力指令动作。

当 F3405=0 的时候，如果设定 F3001=2、3、4、5、9，为模拟量给定时，压力指令值由模拟量决定。

当 F3405=0，而且 F3001=1(频率给定)，此时以频率模式运行。

F3406	模拟量反馈上限压力

在以压力指令给定模式控制的情况下，F3406 是有效的代码。

在 F3002＝1、3、5 时：设定对 5V 的压力值。

在 F3002＝2、4、6 时：设定对 10V 的压力值。

在 F3002＝7、8、9 时：设定对 20mA 的压力值。

F3407	模拟量反馈下限压力

在以压力指令给定模式控制的情况下，F3407 是有效的代码。

在 F3002＝1～6 时：设定对 0V 的压力值。

在 F3002＝7～9 时：设定对 4mA 的压力值。

F3408	上限压力值 PH

在以压力指令给定模式控制的情况下，F3408 是有效的代码。

在 F3001＝2、4 时：设定对 5V 的压力值。

在 F3001＝3、5 时：设定对 10V 的压力值。

在 F3001＝9 时：设定对 20mA 的压力值。

当 F3405＞F3408 时，压力指令被限定在 F3408 设定的上限值。

F3409	下限压力值 PL

在以压力指令给定模式控制的情况下，F3409 是有效的代码。

在 F3001＝2、3、4、5 时：设定对 0V 的压力值。

在 F3001＝9 时：设定对 4mA 的压力值。

当 F3405＜F3409 时，压力指令被限定在 F3409 设定的下限值。

F3410	压力加减速斜率

在以压力指令给定模式控制的情况下，F3407 用来设定压力变化的比率。

所设定的值越大，其速度变化越快。

F3411	电机切换时的容许偏差

此代码用于设定电机切换时容许的偏差，以压力值的 1%为设定单位，设置合适的值会提高系统的平稳性，避免频繁的切换动作。

7-3-8 通信功能

通信功能

以下说明的是关于通信功能的功能块。

通信功能的详细请参照通信功能说明部分。

F4001 有无电文校验和

此代码用于设定在通信电文中选择附加或者不附加校验。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4001	有无电文校验和	0：无 1：有	1	1

F4004 通信返信时间

此代码用于设定从变频器返信时间。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4004	通信返信时间	10～6000ms	1ms	10

F4005 串行通信功能

此代码用于选择通信功能的方式。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4005	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

F4006 变频器序号

此代码用于设定变频器序号地址。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4006	变频器序号	0～254：ModBus 专用 （1～32：RS485 通信时）	1	1

■ 注意事项：

◆ 请设定 1～254 的值。此时，注意不要同别的变频器的编号重复。各个变频器上所设定的编号没有必要是连续的。就是缺号也可以。

◆ 在设定相同编号的场合，不能保证正常的通信。

◆ 在专用协议通信中，1～32 为有效。

F4007	通信速度

此代码用于设定通信速度。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4007	通信速度	1：1200bps 2：2400bps 3：4800bps 4：9600bps 5：19200bps 6：38400bps 7：57600bps	1	4

F4008	奇偶校验位

此代码用于设定奇偶校验位。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4008	奇偶校验位	0：无 1：奇数 2：偶数	1	1

F4009	停止位

此代码用于设定停止位的功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4009	停止位	1：1 位 2：2 位	1	1

F4010	终止位

此代码用于设定专用协议通信功能的终止位。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4010	终止位	0：CR+LF 1：CR	1	0

F4011	特定指令 INV 返信选择

此代码是在为了提高通信速度时，对于特定的指令消息，限制从变频发出的应答消息的功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4011	特定指令 INV 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

F4101	ModBus 通信超时时间设定

此代码用于设定 ModBus 通信超时时间的功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4101	ModBus 通信超时时间设定	0：无功能 0.01～600 秒	0.01 秒	

在 ModBus 通信的场合，如果到 F4101 设定时间没有接收到信息，则认为通信超时。

F4102	ModBus 通信超时动作

此代码用于选择 ModBus 通信超时动作的功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F4102	ModBus 通信超时动作	0：状态保持 1：报警停止	1	0

在 ModBus 通信的场合，如果到 F4101 设定时间没有接收到信息，则会为通信超时，在选择 F4102=1 时，变频器报警停止。

F4103	ModBus 寄存器地址切换

ModBus 通信寄存器地址的选择功能

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
4103	Modbus 寄存器地址切换	0：寄存器序号 A 1：寄存器序号 B	1	0

使用 ModBus 通信时，选择一个使用的寄存器地址。

寄存器地址请参照通信功能说明部分。

7-3-9 电机参数

电机参数

F5001	电机极数、电压、容量

此功能用于设定与变频器连接的电机的极数、电压、容量。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F5001	电机极数、电压、容量	XYZZZ X：极数 Y：额定电压 Z：电机容量		※

※ 已输入适合于各机种的有代表性的数值。

■ 所可能设定的数值和显示内容如下。

1) 极数：2～8 极的 4 种。

2	4	6	8

2) 额定电压：用序号表示额定电压的设定范围。

表示序号	1	2	3	4	5	6	7	8
对应额定电压	200	220	230	380	400	415	440	460

3) 电机容量：下表所示为电机容量的设定范围。

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。

F5002	电机额定电流
F5003	电机额定频率
F5004	电机额定转速
F5005	电机绝缘类别

此代码用于设定所使用电机的额定电流、频率、转速以及绝缘类别。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F5002	电机额定电流	0.1～999.9 变频器额定电流的大约 30～110%	0.1A	※
F5003	电机额定频率	10～600Hz	1Hz	※
F5004	电机额定转速	0～24000 rpm	1rpm	※
F5005	电机绝缘类别	1：A 种 2：E 种 3：B 种 4：F 种 5：H 种	1	※

※ 已输入适合于各机种的有代表性的数值。

■ 通常，请设定电机的额定值。并且，在不能正确设定的场合，电机参数自动测定的结果以及控制特性会恶化。

◆ 注意 1：设定值与电机极数、电压、容量（F5001）的设定值联动。因此，如果变更 F5001，则 F5002～F5005 之中自动地设定对于 F5001 设定值的标准值。

◆ 注意 2：上述设定值不能在 V/f 方式（F1001=1，40）中使用。

◆ 注意 3：在速度控制方式之中，在超出额定转速的运转领域中，为弱磁控制。

F5006	电机参数自动测定时的额定电压

此代码用于电机参数自动测定时，在特殊电机等的场合所使用的功能代码。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F5006	电机参数自动测定时电机额定电压	0：使用 F5001 所选择的电压 100～460V(F5001 的电压无效)	1V	0

在使用 F5001 的额定电压的场合，不需要设定。（F5006=0）

F5007	电机额定转差率

此代码用于设定使用电机的额定转差率。
成为自动转矩提升（F2007=2）的转差频率补正的标准。
电机带载时，补正转差率，抑制转速的降低。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F5007	电机额定转差率	0～50%	0.1%	2

■ 请使用下面的公式进行计算。

$$\text{同步速度} = \frac{120 \times \text{基准频率（F1006）}}{\text{电机极数 P（F5001 的极数）}}$$

$$\text{电机额定转差率} = \frac{\text{同步速度} - \text{额定转速（F5004）}}{\text{同步速度}} \times 100\%$$

F5008	电机参数自动测定范围的设定

此代码用于在进行电机参数自动测定（F1001=10、11）场合的出厂值，设定有效测量常数范围。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F5008	电机参数自动测定范围的设定	0：无范围 50～300%	0.1%	200

◆ 注意：如果扩大电机参数自动测定结果的范围，则速度控制、自动转矩提升的控制特性有恶化的可能。请在特殊电机及电机参数自动测定错误之时变更设定。

F5009	电机定子电阻
F5010	电机转子电阻
F5011	电机定子电感
F5012	电机转子电感
F5013	电机互感
F5014	电机励磁电流

此代码用于设定使用电机参数的功能代码。

Code	功能名称	数据内容		最小单位	出厂值
F5009	电机定子电阻	55kW 以下	0.001～65Ω	0.001Ω	※
		75kW 以上	0.01～650Ω	0.01Ω	
F5010	电机转子电阻	55kW 以下	0.001～65Ω	0.001Ω	※
		75kW 以上	0.01～650Ω	0.01Ω	
F5011	电机定子电感	55kW 以下	0.1～6000mH	0.1mH	※
		75kW 以上	0.01～600mH	0.01mH	
F5012	电机转子电感	55kW 以下	0.1～6000mH	0.1mH	※
		75kW 以上	0.01～600mH	0.01mH	
F5013	电机互感	55kW 以下	0.1～6000mH	0.1mH	※
		75kW 以上	0.01～600mH	0.01mH	
F5014	电机励磁电流	0.01～650A		0.01A	※

※ 已输入适合于各机种有代表性的数值。

■ F5009～F5013 的设定范围以及最小单位随 F5001 设定的电机容量而变。

■ 在使用电机的实验报告等记载有电机常数的场合等，请输入到上述功能代码中。

■ 通过电机参数自动测定（F1001=10、11）把测定了的常数自动保存在 F5009～F5014 中。

■ 在矢量控制中，电机额定转速附近的变频器输出电压相对于电机额定电压低的场合，请加大设定励磁电流。

◆ 注意：在不能正确结束电机参数自动测定的场合，不能保存在功能代码中。只能把正确结束时的结果保存在功能代码之中。

F5015	电机转动惯量
F5016	负载转动惯量比

此代码用于设定电机转动惯量以及负载的转动惯量比。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F5015	电机转动惯量	0～65kgm2	0.001k gm2	※
F5016	负荷转动惯量比	1～200 倍	0.01 倍	1

※ 已输入适合于各机种有代表性的数值。

■ 注意事项：

◆ 矢量控制时功能有效。

◆ 在设定了的负载转动惯量后可以进行指令的控制。

◆ 如果负载转动惯量大，则会发生机械振动，所以请进行最佳增益的调整。

◆ 电机转动惯量请设定电机单体的值。

◆ 在可以无视负载转动惯量的场合，就没有必要设定负载转动惯量比。

◆ 在驱动滚筒等惯性大的负载时，请设定负载转动惯量比。

7-3-10　　矢量控制

矢量速度控制功能

以下就矢量控制功能代码说明。

▲注意：本变频器不提供转矩、位置控制、所以说明部分仅为无速度矢量控制有效。

F6001	转矩限幅器（电动）
F6003	转矩限幅器（制动）

此代码用于在矢量控制模式（有速度传感器，无速度传感器）的速度控制时，限制电机产生转矩的功能。

在电动运转时以及再生运转时的转矩限幅器可以分别独立地设定。虽然相当于 V/f 方式中的输出电流限制功能（F1701），但是可以用矢量控制模式直接限制电机转矩。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6001	转矩限幅器（电动）	A 方式：0～200% B 方式：0～150%	0.1%	150.0 120.0
F6003	转矩限幅器（制动）	A 方式：0～200% B 方式：0～150%	0.1%	100.0

■　注意事项：

◆　设定值是相对于额定转矩的比率。

◆　电机额定转矩是根据电机容量（用 F5001 设定）和额定转速自动计算的。

◆　电动时的转矩限幅器限制与转动方向相同方向的转矩。

◆　制动时的转矩限幅器限制与转动方向相反方向的转矩。

◆　电动时的转矩限幅器（F6001）的设定范围在用 A 方式选择时（F1320=1）和用 B 方式选择时（F1320=2）不同（参照上面的表）。

◆　根据负载的不同，转矩限幅器设置得太小，会出现不能加速以及减速特性恶化等，因此请予以注意。

■ 参照参数：

F1001（电机控制方式选择）

F1320（额定选择）

F5001（电机极数、电压、容量）

F5004（电机额定转速）

F6002（转矩限幅器模拟输入功能（电动））

F6004（转矩限幅器模拟输入功能（制动））

F6002	转矩限幅器模拟输入功能（电动）

此代码使用控制回路端子 VRF、V/I 的模拟量输入指令来改变电动状态的转矩限幅值。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6002	转矩限幅器模拟输入功能（电动）	0：F6001 1：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 8：外部模拟 V/I 电流（4～20mA）	1	0

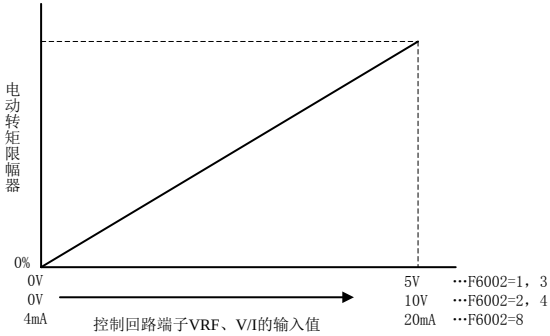
■ 设定建议：

◆ F6002=0 的场合，电动时的转矩限幅器为 F6001 所设定的值。

◆ F6002=1、3 的场合，电动时的转矩限幅值是由控制回路端子 VRF、V/I 的 0～5V 的输入值所决定。

◆ F6002=2、4 的场合，电动时的转矩限幅值是由控制回路端子 VRF、V/I 的 0～10V 或电位器的输入值所决定。

◆ F6002=8的场合，电动时的转矩限幅值由控制回路端子 V/I 的 4～20mA 的输入值所决定。



■ 注意事项：

◆ 注意 1：电动的转矩限幅值对于控制回路端子的输入信号，A 方式时为在 0～200%，B 方式时为在 0～150%的范围内变化。

◆ 注意 2：本功能只在用矢量控制的速度控制选择时（F1001=2 或者 3）有效。

■ 参照参数：

F1001（电机控制方式选择）。

F6001（转矩限幅器（电动））。

F6004 转矩限幅器模拟输入功能（制动）

此代码使用控制回路端子 VRF、V/I 的模拟量输入指令来改变制动状态的转矩限幅值。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6004	转矩限幅器模拟输入功能（制动）	0：F6003 1：外部模拟 VRF 电压（0～5V） 2：外部模拟 VRF 电压（0～10V 或电位器） 3：外部模拟 V/I 电压（0～5V） 4：外部模拟 V/I 电压（0～10V 或电位器） 8：外部模拟 V/I 电流（4～20mA）	1	0

■ 设定建议：

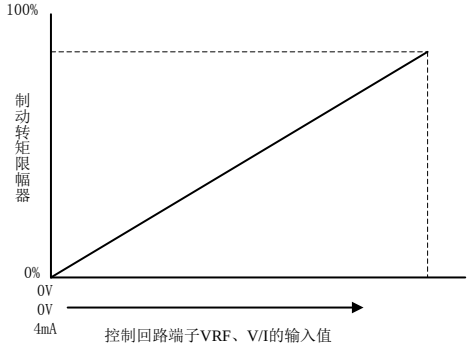
◆ F6004=0 的场合，制动时的转矩限幅器为 F6003 所设定的值。

◆ F6004=1、3 的场合，制动状态时的转矩限幅值是由控制回路端子 VRF、V/I 的 0～5V 的输入值所决定。

◆ F6004=2、4 的场合，制动状态时的转矩限幅值是由控制回路端子 VRF、V/I 的 0～10V

或电位器的输入值所决定。

◆ F6004=8的场合，制动状态时的转矩限幅值由控制回路端子 V/I 的 4～20mA 的输入值所决定。



■ 注意事项：

◆ 注意 1：制动时的转矩限幅值对于控制回路端子的输入信号，在 0～100%的范围内变化。

◆ 注意 2：本功能只在用矢量控制的速度控制选择时（F1001=2 或者 3）有效。

参照参数

F1001（电机控制方式选择）。

F6003（转矩限幅器（制动））。

F6005	启动励磁电流倍率

此代码用于设定矢量控制模式（有速度传感器，无速度传感器）中启动时的励磁电流。

相当于 V/f 模式中的启动时的直流制动力（F1114）。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6005	启动励磁电流倍率	0.1～2 倍（对应适合电机）	0.01 倍	1

■ 设定建议：

◆ 在出厂时的设定值是被设定成与对应的电机的励磁电流相等同的水平（1.0 倍）时的值。

◆ 在设定本功能的时，请用对应电机的励磁电流的比率值进行输入。（最大到 2 倍）

■ 注意事项：

◆ 注意 1：如果过于提高励磁电流倍率，有可能出现过电流而停机的状况。

◆ 注意 2：即使增大励磁电流倍率，而制动力没有变化时，可能是由于某种原因造成过电流，而使电流限制功能起了作用。

■ 参照参数：

F1001（电机控制方式选择）。

F6006 启动励磁时间

此代码用于设定矢量控制模式（有速度传感器，无速度传感器）中启动时的励磁时间。

相当于 V/f 模式中的启动时的直流制动时间（F1113）。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6006	启动励磁时间	0～10 秒（0 设定无启动励磁）	0.1 秒	※

※ 已输入适合于各机种有代表性的数值。

■ 设定建议：

◆ 设定用 F6005 所设定的励磁电流的通电时间。

◆ 设定 0 的场合，启动时的制动功能消失。

◆ 报警自动复位以及瞬停再启动的启动不进行启动励磁，而变为转速跟踪启动。

■ 注意事项：

◆ 注意：设定值与电机极数、电压、容量（F5001）的设定值联动。因此，如果变更 F5001，则在 F6006 被自动设定为对于 F5001 所设定的标准值。

■ 参照参数：

F1001（电机控制方式选择）。

F5001（电机极数、电压、容量）。

F6007	制动励磁电流倍率

此代码用于设定矢量控制模式中制动时的励磁电流倍率。

相当于 V/f 模式中的停止时的直流制动力（F1114）。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6007	制动励磁电流倍率	0.1～2 倍（对于适合电机）	0.01 倍	1

■ 设定建议：

◆ 在出厂时的设定值是被设定成与对应的电机的励磁电流相等同的水平（1.0 倍）时的值。

◆ 在设定本功能的时，请用对应电机的励磁电流的比率值进行输入。（最大到 2 倍）

■ 注意事项：

◆ 注意 1：如果过于提高励磁电流倍率，有可能出现过电流而停机的状况。

◆ 注意 2：即使增大励磁电流倍率，而制动力没有变化时，可能是由于某种原因造成过电流，而使电流限制功能起了作用。

■ 参照参数：

F1001（电机控制方式选择）。

F6008	制动励磁时间

此代码用于设定矢量控制模式中制动时的励磁时间。

相当于 V/f 方式中的停止时的直流制动时间（F1113）。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6008	制动励磁时间	0～10 秒 （0 设定无制动励磁）	0.1 秒	※

※ 已输入适合于各机种有代表性的数值。

■ 设定建议：

◆ 设定用 F6006 所设定的励磁电流的通电时间。

◆ 设定 0 的场合，停止时的制动功能消失。

■ 注意事项：

◆ 注意：设定值与电机极数、电压、容量（F5001）的设定值联动。因此，如果变更 F5001，

则在 F6008 被自动设定为对于 F5001 所设定的标准值。

■ 参照参数：

F1001（电机控制方式选择）。

F5001（电机极数、电压、容量）。

F6009	电流控制增益补偿

本功能是对矢量控制模式下(有速度传感器、无速度传感器)进行速度控制时的电流控制增益的设定值进行补偿的功能。这个功能不仅用于调整速度控制增益，还可以在无法降低电机震动时使用。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6009	电流控制增益补偿	0.5～1.5	0.01	1

■ 设定建议：

◆ 电流控制增益补偿（F6009）的初始值是 1。此时使用预先按照不同电机设定好的电流控制增益。

◆ 电流控制增益根据电流控制增益补偿中设定的比例可变。电流控制增益可变的范围是 0.5～1.5 倍。

◆ 在调整控制增益时，在使用本功能之前，请先用速度控制增益（F6010、F6011）进行调整。如果只调整速度控制增益无法改善控制特性时，请调整本功能。

■ 注意事项：

◆ 注意 1：电流控制增益按照不同电机自动设定好了最佳值，用户不能直接变更。

◆ 注意 2：如果将电流控制增益补偿值极端调大或调小，控制性能有可能会变差。

■ 参照参数：

F6010(速度控制 ASR 比例增益)

F6011(速度控制 ASR 积分时间)

F6010	速度控制 ASR 比例增益

此代码用于设定矢量控制模式中速度控制（ASR）的比例增益。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6010	速度控制 ASR 比例增益	0.01～150%	0.01%	※

※ 已输入适合于各机种有代表性的数值。

■ 设定建议：

◆ 出厂时设定值中设定使用适合电机的有代表性的数值。

◆ 作为调整的目标，请把电机的响应 200rad/s 作为 100%设定。

■ 注意事项：

◆ 注意 1： 速度控制的比例增益除本功能的代码外还由电机转动惯量（F5015）以及负载转动惯量比（F5016）的设定进行变化。因此，在通过本功能进行调整电机响应的场合，请把电机转动惯量的设定与实际负载相同那样来加以设定。

◆ 注意 2：在使用电机震动降低率功能（F6014）的场合，速度控制比例增益可以随着设定和负载条件自动地变化。

■ 参照参数：

F1001（电机控制方式选择）。

F5015（电机转动惯量）。

F5016（负载转动惯量比）。

F6014（电机震动降低率）。

F6011	速度控制 ASR 积分时间

此代码用于设定矢量控制模式中速度控制（ASR）的积分时间。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6011	速度控制 ASR 积分时间	0～20 秒	0.001 秒	※

※ 已经输入了适合各机种的代表值。

■ 设定建议：

◆ 只有比例控制的场合，对于速度指令值，电机速度有静差产生，所以，在那时请设定本功能代码，附加积分控制。

◆ 作为调整的目标，以 10 毫秒阶跃性地增加数值，然后请确认电机的转动速度与指令转速是否一致。

◆ 将多功能输入端子的 PC（P 控制信号）ON 时，能使积分时间无效，只对比例增益进行控制。

■ 注意事项：

◆ 注意：如果使积分时间变大，则电机有可能产生震动，所以请不要设定得太大。

F6014	电机震动降低率
F6015	电机震动降低功能下限频率
F6016	电机震动降低功能上限频率

此代码是在矢量控制模式中，在因电机的机械共振而产生震动的场合，降低电机震动。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6014	电机震动降低率	0：无功能 1：75% 2：50% 3：25%	1	0
F6015	电机震动降低功能下限频率	0～240Hz	0.01Hz	0
F6016	电机震动降低功能上限频率	0～240Hz	0.01Hz	0

■ 设定建议：

◆ 在出厂值值中，为 F6014=0（无功能）。

◆ F6014 在 0 以外的设定中，在电机震动降低功能下限频率（F6015）以及电机震动降低功能上限频率（F6016）中所设定的 1 速指令频率范围内，降低速度控制的比例增益。

◆ 电机震动降低率是对于速度控制 ASR 比例增益（F6009）设定值的降低率。即使设定 25%的降低率，也不能解决电机振动的场合，请降低速度控制 ASR 比例增益的设定。

◆ 电机震动的降低除本功能之外，还可以用速度检测滤波器功能（F6012）或者转矩检测滤波器功能（F6013）进行调整。

■ 设定的例子：

指令频率在 15Hz～25Hz 机械共振的场合，

F6014=1（75%）。

F6015=15.00Hz。

F6016=25.00Hz。

■ 注意事项：

◆ 注意：电机震动降低功能下限频率的设定请参照在电机震动降低功能上限频率的设定以

下进行。（在进行超出上限频率设定的场合，因矛盾检查而使设定无效）。

■ 参照参数：

F1001（电机控制方式选择）。

F6010（速度控制 ASR 比例增益）。

F6017	启动转矩
F6018	启动转矩持续时间

本功能是进行矢量控制模式（有速度传感器、无速度传感器）下的速度控制时，单独设定启动时的转矩限制值的功能。用于由于设定的转矩限幅值低，电机无法启动的场合。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6017	启动转矩	0～100%	0.1%	30
F6018	启动转矩持续时间	0～6500 秒	0.1 秒	1

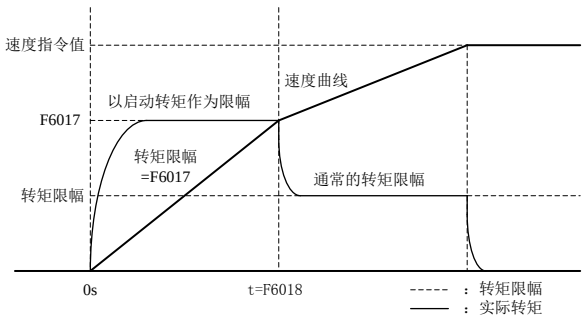
■ 设定建议：

◆ 启动转矩的设定值（F6017）是相对于额定转矩之比。

◆ 启动转矩的转矩限幅在运转开始到启动转矩持续时间（F6018）之间有效。

◆ 启动转矩持续时间结束后，按照转矩限幅的设定值进行转矩限制。

◆ 如果将 F6017 或 F6018 中的任一功能代码设定为 0，则启动转矩设定的转矩限幅无效。从运转开始就按照转矩限幅的设定值进行转矩限制。



■ 注意事项：

◆ 注意：如果将启动转矩设的过大大，电机就有可能急加速。因此，请慎重设定启动转矩。

■ 参照参数：

F1001（电机控制模式选择）

F6001（转矩限幅（电动））

F6003（转矩限幅（制动））

F6019	速度控制可变第 2 增益
F6020	速度控制可变增益频率上端
F6021	速度控制可变增益频率下端

本功能是在矢量控制模式（有速度传感器、无速度传感器）速度控制下，速度控制比例增益随速度指令（频率）可变的功能。从低速到高速大范围内进行速度控制时，有时低速区域和高速区域需要不同的速度控制增益，此时可以使用本功能。

Code	功能名称	数据内容	最小单位	出厂值
F6019	速度控制可变第 2 增益	0：无可变增益功能 0.01～150%	0.01%	15
F6020	速度控制可变增益频率下端	0～240Hz	0.01Hz	10
F6021	速度控制可变增益频率上端	0～240Hz	0.01Hz	30

■ 设定建议：

◆ 如果将速度控制可变第 2 增益（F6019）设定为 0，则在整个速度区域的速度控制比例增益是速度控制 ASR 比例增益（F6010）的设定值，是一定的。

◆ 速度控制可变第 2 增益设为非 0 时，速度控制比例增益的可变功能有效。

◆ 可变速度控制比例增益的低速侧的速度指令（频率）是由速度控制可变增益频率下端（F6020）设定。

◆ 可变速度控制比例增益的高速侧的速度指令（频率）是由速度控制可变增益频率上端

（F6021）设定。

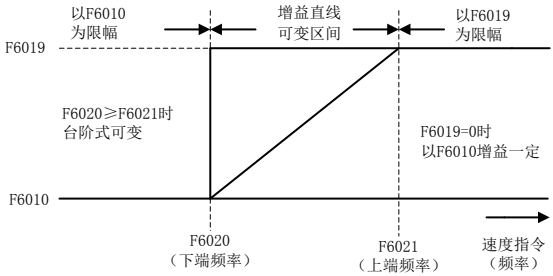
◆ 速度控制比例增益在速度指令（频率）小于 F6020 的速度区域内限幅值为 F6010 的设定值，大于 F6021 的速度区域内限幅值是 F6019 的设定值。

◆ 指令频率在 F6020 到 F6021 的速度区域间是按照由 F6010 与 F6019 的设定值和频率幅度决定的斜率对速度指令（频率）的变化线性改变速度控制比例增益。

◆ 速度控制可变第 2 增益（F6019）对速度控制 ASR 比例增益（F6010）可设大也可设小。

◆ 如果速度控制可变增益频率上端（F6021）设定小于速度控制可变增益频率下端（F6020）（F6020≥F6021），则速度控制比例增益会以 F6020 为阀值台阶式可变。

◆ 速度控制增益功能的初始设定值为 F6019=15%，F6020=10Hz，F6021=30Hz。在初始状态下，速度控制可变增益功能是有效的。



■ 注意事项：

◆ 注意：速度控制积分增益与本功能无关，总是以 F6011 的设定值一定。

■ 参照参数：

F6010(速度控制 ASR 比例增益)

F6011(速度控制 ASR 积分时间)

8.矛盾与干涉

8-1 矛盾、干涉错误一览表

表 8-1 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	E1901	简易节能（V/f 模式专用）不能在矢量控制模式下使用
		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
1002	1 速频率设定选择	2～20 26～27	Exxxx	不能重复设定模拟输入
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
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	全部	E1304	不能够设定为大于第二回避频率上端的数

	下端			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

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
			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。

8-2 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。

8-2-1 警告一览表

表 8-2-1 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。
CLEr	不许电机反转	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
UIEr	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。

8-3 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
AL1	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
AL2 AL3	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
AL4	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。
AL5 AL9	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

AL10	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
CnEr	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	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	恒速中过电流		
oCd	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
GAL1	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）	检查反馈信号电缆，使之可靠连接。 正确设定增益频率 （F1402、F1404）

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	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 1	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
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，再重新起动运转

※　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	• 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	• 负载是否过重? • 电机是否被锁定?
	操作面板	• 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	• 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	• 上限频率（F1007）是否起作用? • 输出电流限制功能是否起作用? • F1701 的设定是否过低? • 转矩提升（F1004）是否过高? • 负载是否过重?	
运转不稳定	• 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?	
加减速不稳定	• 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	• 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	• 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	• 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。

为使变频器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。

10-3 定期检查项目表

表 10-1 定期检查项目表

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	•周围温度、相对湿度 •确认的工作环境	•目视、用测试仪器测 •使用温度计、湿度计	•满足标准规格书中的要求
	电源电压	•变频器电源电压是否正常	•测量输入 R、S、T 相间电压 •使用万用表和多量程测试仪器	•满足标准规格书中的输入要求
	外观 结构部件	•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	•拧紧螺栓 •目视	•无异常
主电路	总体	•兆欧表检查 •螺栓是否松动 •是否有污渍及粉尘	•拧紧螺栓 •目视	•无异常
	连接导体 电线	•导体是否变形、污损 •有无因过热而变色	•通过目视	•无异常
	主模块	•检查端子间电阻	•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	•请参照表 10-2 主电路部分功率模块检查方法

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	• 是否有烧坏、破损的地方	• 通过目视	• 无异常
	主电解电容器	• 是否出现漏液现象 • 安全阀是否打开	• 通过目视	• 不能有漏液、变形裂纹 • 安全阀没有动作
	继电器 电磁接触器	• 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	• 通过目视及听觉	• 无异常
	电阻	• 有无断线 • 有无因过热而发出异味、裂痕	• 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	• 无异常 • 标示电阻值的±10%以内
	变压器	• 是否有异常鸣响和异味	• 通过嗅觉、目视及听觉	• 无异常
控制电路显示	连接器	• 连接器是否松动 • 是否有裂纹、破损及变形	• 通过目视	• 无异常
	电容器	• 是否有漏液、破损、变形	• 通过目视	• 无异常
	基板	• 是否变色，是否有污渍	• 通过目视	• 无异常
	显示	• 操作面板的LCD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	• 通过目视	• 确认灯亮 • 确认正常的动作
冷却系统	风扇	• 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	• 通过听觉、目视 • 拧紧松动的部位	• 无异常

	通风道	• 冷却风扇的进气/排气口是否堵塞，是否有混入或附有异物	• 通过目视 • 通过触觉	• 无异常
	散热片	• 是否异常发热	• 通过手感或测定温度 • 使用温度计	• 无异常
电机	总体	• 是否有异常振动和声音	• 根据听觉、目视	• 无异常
	绝缘电阻	• 兆欧表测试	• 将变频器输出线 UVW 卸下后测量 • 用兆欧表测量	• 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

10-4　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。

10-4-1 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。

10-5 兆欧表测试

◆测试前务必按照图 10-6 兆欧表测试电路图纸将输入端子、输出端子进行短接！

◆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。

◆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。

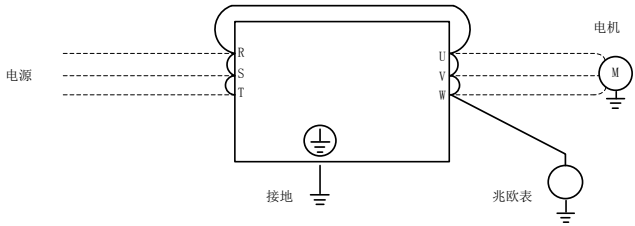


图10-6兆欧表测试电路

10-6 主电路电气测试

◆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。

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

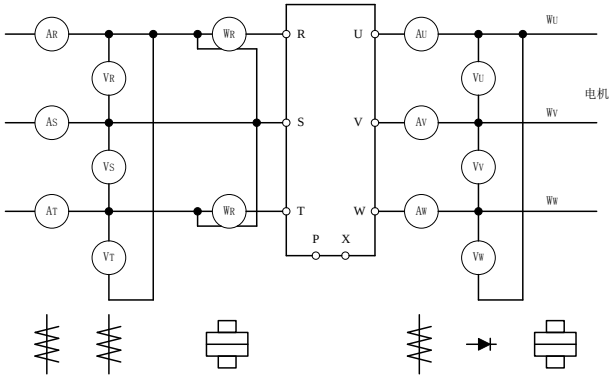


图 10-7　主电路功率测定电路

表 10-5　主电路测量用仪器

符号	测定项目	测定仪器
	电源侧电流	电磁式交流电流表
	电源电压	电磁式交流电压表
	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	电磁式交流电流表　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. 规格尺寸

11-1 标准规格

三相 400V 系列

项目		规格									
型号（NS-□□□□-H4）		0004	0007	0015	0022	0040	0055	0075	0110	0150	0185
输出规格	标准适配电机[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5
	额定容量[kVA]※1	1.8	2.2	3.3	4.2	6.2	9.4	13.2	17.3	22.2	26.3
	额定电流[A]※2	2.6	3.2	4.8	6.0	9.0	13.6	19	25	32	38
	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，请使用电抗器选购件）									
保护结构		封闭型（IP20）									
冷却方式		自然风冷	强制风冷								
大约重量※6		2.0kg			4.0kg			6.0kg			
载波频率※7		正弦波 PWM（载波频率 1k～14kHz）									
DC 电抗器		选购件									

单相 200V 系列

项目		规格			
型号（NS-□□□□-H0）		0004	0007	0015	0022
输出规格	标准适配电机[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2
	额定容量[kVA]※1	1.0	1.6	2.8	3.8
	额定电流[A]※2	2.6	4.3	7.4	10.0
	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	200V 50/60Hz　　220V 60Hz			
输入电源	电压、频率	1Φ　200V～240V、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）			
	保护结构	封闭型（IP20）			
	冷却方式	自然风冷		强制风冷	
	大约重量※6	2kg			
	载波频率※7	正弦波 PWM（载波频率 1k～14kHz）			
	DC 电抗器	选购件			

※1　额定容量为：200V 系列输出电压为 220V 时的容量；
　　400V 系列输出电压为 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　矢量控制时输出频率范围将降低，详见《变频器通用规格》

※5　输出电压无法高于输入电压

※6　含包装在内的大约重量

※7　载波频率因容量和负载情况不同而异

11-2 通用规格

控制方式			V/f 控制/无速度传感器矢量控制 ※5
驱动性能※1	控制范围	无 PG 传感器	0.25～240Hz（1：200/50Hz 基准） ※2
	响应性/精度	无 PG 传感器	响应特性：100rad/sec 精度：±0.5%
控制规格	频率	数字设定	0.01Hz
	设定分辨率	模拟设定	0.2%（10bit 0～10V，4～20mA）、 0.4%（9bit 0～5V）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℃） ※3
	直流制动		开始频率（0.05～20Hz）、动作时间（任意设定）、制动力（1～10 级）
	附属功能		瞬停再起动、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、Modbus）、控制电路端子
	频率	数字设定	操作面板、串行通信（RS485、Modbus）、端子台步进
	指令设定	模拟设定	2 通道、0～5V、0～10V、4～20mA、电位器（5kΩ 、0.3W 以上）
	输入信号	控制信号	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	数字输入：5 通道可任意设定分配、DI1 支持脉冲输入
		模拟输入	模拟输入：电压 1 通道、电流・电压兼用 1 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
		数字输出	开路集电极输出 1 通道可任意设定分配、支持脉冲输出
		模拟输出	模拟输出：2 通道[1 通道电压 0～10V/1 通道电流 4～20mA]
LCD 显示			频率、输出电流、转速、负载率、输出电压、压力、无单位:(直流电压、功率等)、运转中、报警
通信 I/F			RS485、SANKENLD 协议、Modbus-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℃～+50℃（无冰冻）重过载；-10℃～+40℃（无冰冻）轻过载
	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、使用的电机不同而变化

※2　设定为 2 极电机时的频率设定范围的最大值是 120Hz

※3　所谓最大输出频率是指为 5V、10V、20mA 时的频率

※4　适用运送途中短期保存的温度

※5　矢量控制仅适用于 400V 系列

11-3 通信规格

电气特性		RS485 通信	
通信协议		SANKENLD 协议	Modbus-RTU 通信协议
通信形式		2 线的总线形态（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		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	ASCⅡ	CR+LF/CR 可选	无
代码	BINARY	无	

※ 注：当超过 32 台时需加中继

11-4 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	

■ 暂时保管注意事项：

◆请勿直接停放在地上。

◆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。

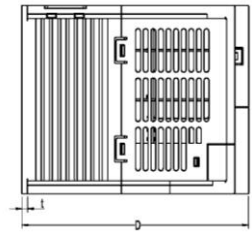
■ 长期保管注意事项：

◆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℃。

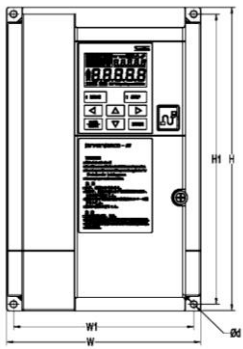
◆放入干燥剂等，使包装内的相对湿度保持在 70%以下。

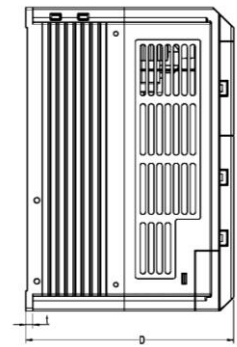
11-5 外形尺寸



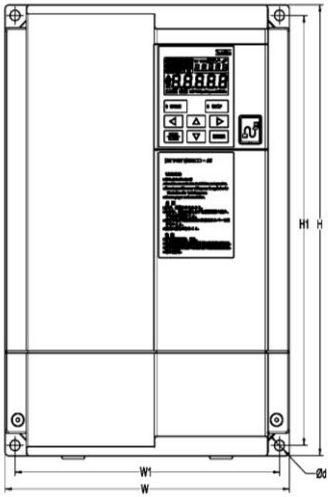


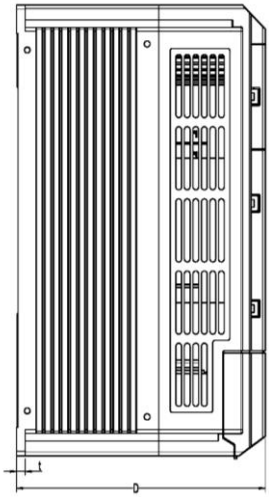
规格	H	H1	W	W1	D	d	t
NS-0004-H4	130	121	115	106	166	4.5	5
NS-0007-H4							
NS-0015-H4							
NS-0004-H0							
NS-0007-H0							





规格	H	H1	W	W1	D	d	t
NS-0022-H4	225	214	140	129	150	5.5	6
NS-0040-H4							
NS-0055-H4							





规格	H	H1	W	W1	D	d	t
NS-0075-H4	300	285	200	185	175	6.5	6
NS-0110-H4							
NS-0150-H4							
NS-0185-H4							

13. 外围设备及选购件

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 ●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 ●交流电抗器 SF-ACL-□□K ●直流电抗器 SF-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*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。

附录 A. 串行通讯功能

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路北侧

2021 年 3 月发行　对应软件版本：VER A0104 以上
TEXC-NS-H001A