

电梯用变频器

***FRENIC-Lift***

参考手册

Copyright © 2005 Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.  
All rights reserved.

本手册著作权为富士电机机器制御株式会社所有。  
禁止擅自转载、复制本手册中的一部分或全部。

Microsoft 及 Windows 是美国微软公司注册商标或商标。其他公司名和产品，一般情况下为公司商标或注册商标。

关于本手册的记载，可能由于产品改良而对规格有所更改，恕不另行通知，敬请谅解。

对于本手册的记载事项，本公司力求完美。一旦您发现本手册中有任何疑点或错误，敬请与购买店或卷末记载的本公司营业所联系。

# 前言

本说明书记载了在 **FRENIC-Lift** 中所使用的功能代码的作用和一览表，以及每个功能代码详细内容的相关信息。为了正确地进行使用，请仔细地阅读本说明书。错误的操作会妨碍正常运行，降低使用寿命，造成故障。

下表为 **FRENIC-Lift** 的相关资料。请根据使用目的加以利用。

名称	资料编号	记载内容
使用说明书	INR-SI47-1036	进货时的检查、产品的安装和配线、故障诊断、维护检查、规格等
多功能操作面板 使用说明书	INR-SI47-1040	进货时的检查、安装和连接、多功能操作面板的操作方法、规格
计算机编程器 使用说明书	INR-SI47-0888	计算机编程器的概要说明、使用前的准备事项，导入操作、功能说明、故障诊断和规格等

由于资料处于不断更新的过程中，使用时请获取最新的版本。

# 本书的构成

本书的构成如下。

## 第 1 章 控制框图

对 FRENIC-Lift 的控制部主要框图进行说明。

## 第 2 章 功能代码

对 FRENIC-Lift 中所使用的 7 种功能代码的作用和一览表，以及每个功能代码的详细内容进行说明。

### 关于图标

本书中使用以下图标。

 **注意** 如果无视此标记，进行了错误操作，将无法发挥 FRENIC-Lift 原来所具有的性能，这样的操作和设定会引发事故。

 **提示** 表示在进行变频器的操作和设定时，如果预先知道，将便于进行操作的参考事项。

 表示参照对象。

# 目录

第 1 章控制框图 .....	1-1
1.1 控制框图中所使用符号的表示内容 .....	1-1
1.2 速度设定部.....	1-2
1.3 转矩指令部.....	1-3
1.4 控制部（异步电动机） .....	1-4
第 2 章功能代码 .....	2-1
2.1 功能代码一览表 .....	2-1
2.2 功能代码的说明 .....	2-12
2.2.1 F 代码（基本功能） .....	2-12
2.2.2 E 代码（端子功能） .....	2-29
2.2.3 C 代码（控制功能） .....	2-44
2.2.4 P 代码（电动机参数） .....	2-50
2.2.5 H 代码（高级功能） .....	2-52
2.2.6 y 代码（链接功能） .....	2-63
2.2.7 L 代码（提升功能） .....	2-67

# 第 1 章 控制框图

在上下传送装置用变频器 FRENIC-Lift 中，备有进行符合目的的运行所需的各种功能代码。有关各功能代码的详细内容请参照第 2 章「功能代码」。各功能代码相互之间具有关联性，同时功能代码及其数据具有优先顺序。

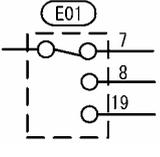
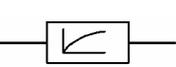
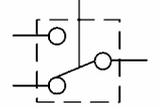
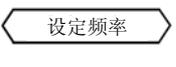
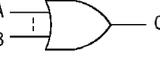
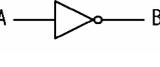
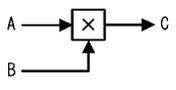
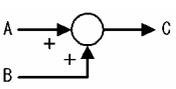
本章中表示了主要的内部控制框图。请结合各功能代码的说明加以理解，并正确地设定各功能代码。

在内部控制框图中只记载了相互之间关联的功能代码。关于单独动作的功能代码以及个别的功能代码说明，请参照「第 2 章 功能代码」。

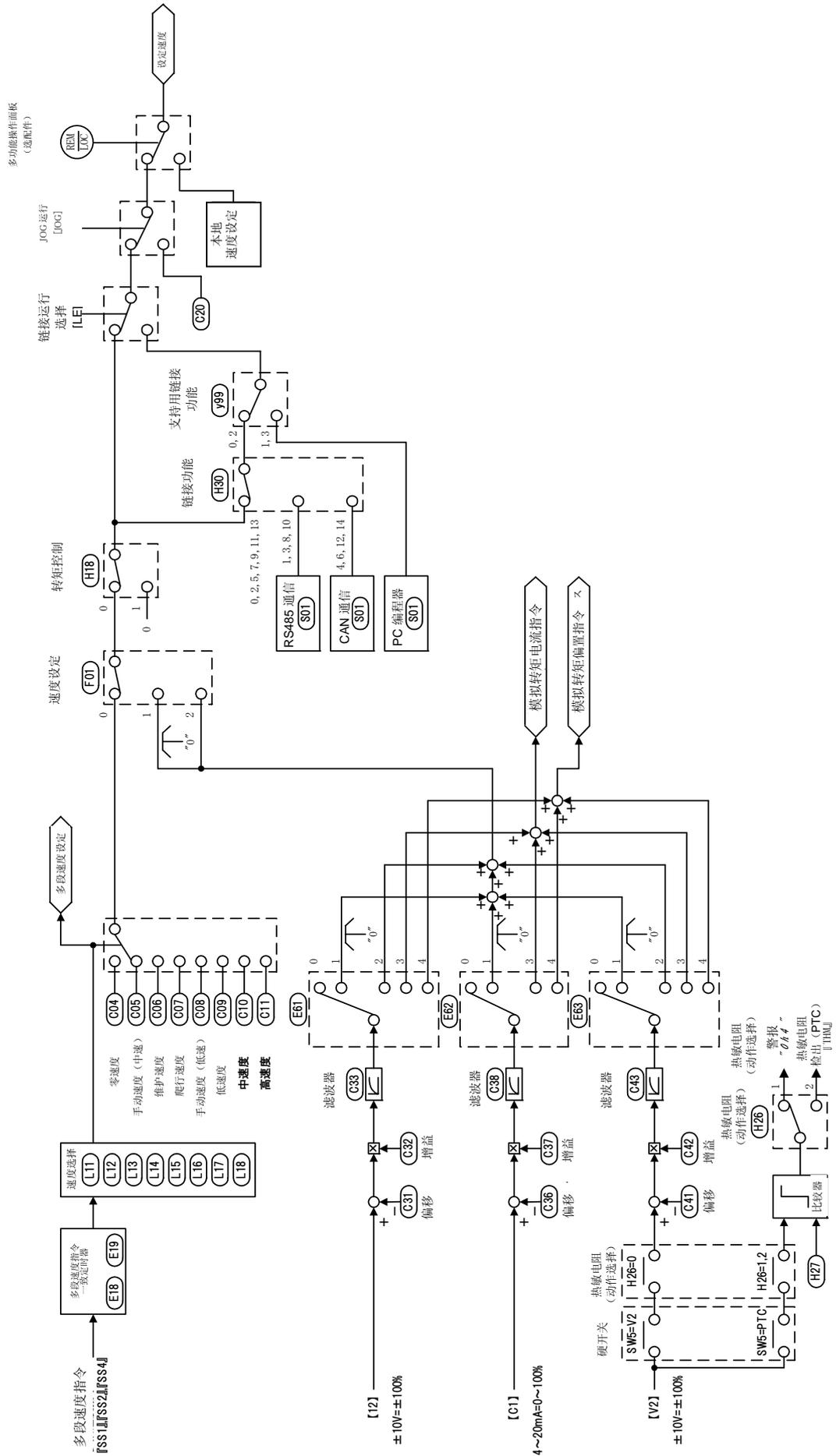
## 1.1 控制框图中所使用符号的表示内容

在以下框图中，对所使用的主要符号进行举例说明。

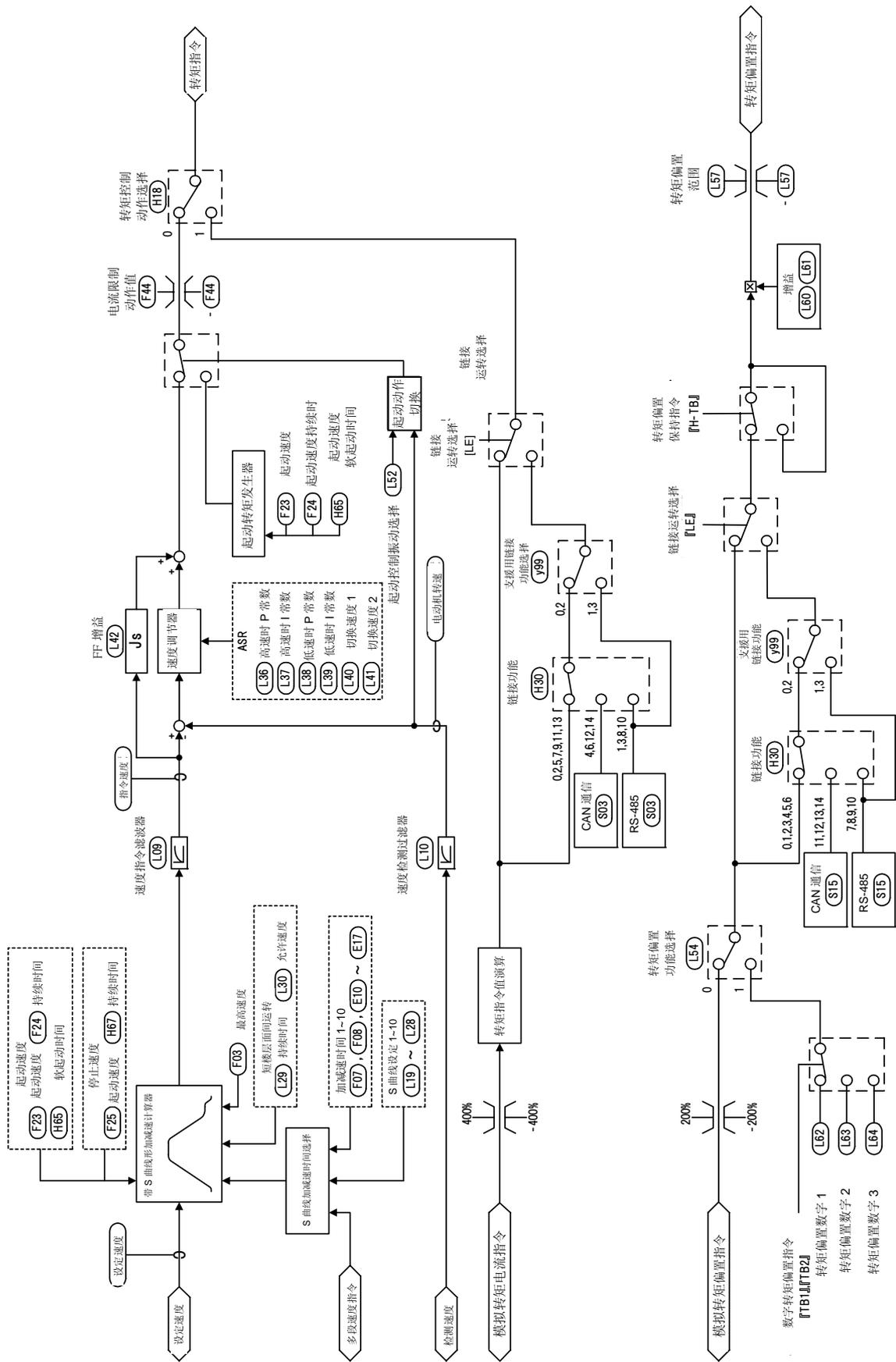
表 4.1 符号和表示内容

符号	表示内容	符号	表示内容
【FWD】，【Y1】 等	表示变频器控制端子台的输出输入信号。	(F01)	表示功能代码。
【FWD】，【REV】 等	表示分配至控制端子台输入信号的控制指令。		是由功能代码所控制的开关。开关端子的数字表示功能代码数据。
	低通滤波器。可以通过功能代码数据来更改时间常数。	链接运转选择 【LE】 	由内部功能控制指令所控制的开关。左例表示由分配至数字输入端子的链接运转选择指令【LE】来进行的控制。
	表示在变频器内部所使用的控制指令。		是逻辑和 (OR) 回路。 正逻辑时，只要有一个输入为 ON 时，C = ON。全部为 OFF 时，C = OFF。
	上限限位器。由功能代码的设定或常数来限制上限值。		是 NOR (NOT-OR) 回路。 正逻辑时，只要有一个输入为 OFF 时，C = ON。全部为 ON 时，C = OFF。
	下限限位器。由功能代码的设定或常数来限制下限值。		是逻辑与 (AND) 回路。 正逻辑时，只有在 A = ON 并且 B = ON 时，C = ON。其它时候，C = OFF。
	是 0 (零) 限位器。防止数据变为负值。		是逻辑非 (NOT) 回路。 正逻辑时，A = ON 时，B = OFF。 A = OFF 时，B = ON。
	通过电流或电压给出的设定频率。是对模拟输出信号等的增益乘法器 $C = A \times B$ 。		
	2 个信号或量的加法器，即 $C = A + B$ 。 但是 B 为负号时为减法器，即 $C = A - B$ 。		

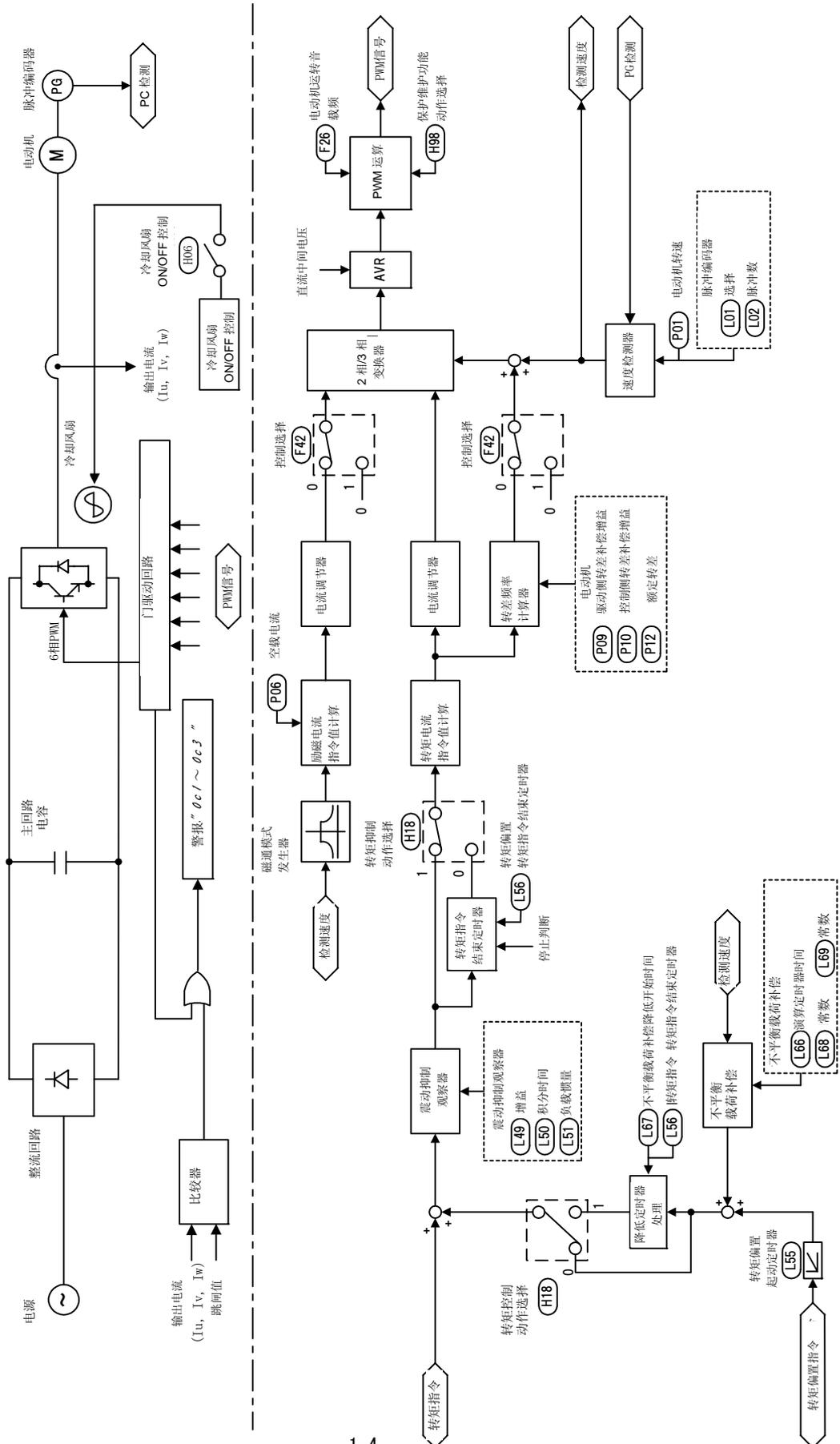
## 1.2 速度设定部



### 1.3 转矩指令部



# 1.4 控制部



<b>第一章</b>	<b>控制框图</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	控制框图中所使用符号的表示内容.....	1-2
1.2	速度设定部.....	1-2
1.3	转矩指令部.....	1-3
1.4	控制部.....	1-4

## 第 2 章 功能代码

### 2.1 功能代码一览表

功能代码用于选择 FRENIC-Lift 所具有的各种功能。功能代码由 3 位英文字母及数字构成。第 1 位是字母，对功能代码的组进行分类。后面的 2 位是数字，对组内的每个代码进行识别。功能代码由基本功能 (F 代码)、端子功能 (E 代码)、控制功能 (C 代码)、电动机参数 (P 代码)、高级功能 (H 代码)、链接功能 (y 代码)、提升功能 (L 代码)等 7 个组构成。各功能代码的功能根据所设定的数据来决定。以下是功能代码一览表的补充说明。

#### ■关于运行中功能代码数据的变更、反映、保存

在变频器的运行中，划分为能对数据进行变更的功能代码和不能对数据进行变更的功能代码。下表表示后续章节中的功能代码一览表「运行中的变更」栏中的符号含义。

符号	运行中的变更	数据的反映和保存
Y*	可能	在利用 $\odot$ / $\ominus$ 键，进行数据变更时，马上会反映到变频器的动作中。但是在这个阶段，变更后的值未被保存到变频器中。如果要保存到变频器中，请按 $\text{FUNC}$ 键。如果不按 $\text{FUNC}$ 键，而按 $\text{RESET}$ 键取消变更状态，变更前的数据将被反映到变频器的动作中。
Y	可能	即使利用 $\odot$ / $\ominus$ 键对数据进行了变更，变更后的值也不会直接反映到变频器的动作中，只有按下 $\text{FUNC}$ 键，才能将变更后的值反映到变频器的动作中，并保存在变频器中。
N	不可	—

#### ■关于数据的复制

通过操作面板，能够进行功能代码数据的整体复制（程序模式的菜单编号 8「数据复制」）。利用这个功能，能够读取全部功能代码数据，并把相同的数据写入到其他变频器中。

但是在复制源和被复制的变频器不为同一规格时，为了安全起见，有的功能代码不能被复制。对于不能复制的功能代码，根据需要请进行个别设定。在后续章节中的功能代码一览表的「数据复制」栏里，记载了对这些内容进行分类的符号。

Y：可以复制。

Y1：变频器容量不同时，不能复制。

Y2：电压系列不同时，不能复制。

N：不能复制。



有关具体的操作方法，请参照[多功能操作面板使用说明书 (INR-SI47-1040)]。

### ■关于数据的逻辑取反设定

通用输入端子和晶体管·接点输出端子能够根据功能代码数据的设定对信号进行逻辑取反。所谓逻辑取反功能就是指把输入或者输出的 ON·OFF 状态进行反转的功能，就是对 ON 有效（在 ON 时功能有效：正逻辑）和 OFF 有效（在 OFF 时功能有效：负逻辑）进行切换。

逻辑取反信号可以通过设定在要设定的功能代码数据上加上 1000 后的数据来实现切换。

例如通过功能代码 E01 来选择自由旋转指令『BX』时，

E01 设定值	动作
7	『BX』为 ON 时，自由旋转
1007	『BX』为 OFF 时，自由旋转

### ■关于控制模式

在 FRENIC- Lift 中，有以下 2 种控制模式。

A : 带 PG 矢量控制（异步电动机）

B : 带 PG 矢量控制（同步电动机）

这些控制模式可以通过 F42、H18、『PG/Hz』的组合实现以下切换。

F42	H18	『PG/Hz』*1	所选择的控制模式
0	0	ON	带 PG 矢量控制（异步电动机）·速度控制
0	0	OFF	V/f 控制（异步电动机）·速度控制 *3
0	1	ON	带 PG 矢量控制（异步电动机）·转矩控制
0	1	OFF	带 PG 矢量控制（异步电动机）·转矩控制
1	0	ON	带 PG 矢量控制（同步电动机）*2·速度控制
1	0	OFF	V/f 控制（异步电动机）·速度控制*3
1	1	ON	带 PG 矢量控制（同步电动机）*2·转矩控制
1	1	OFF	带 PG 矢量控制（同步电动机）*2·转矩控制

\*1: 正逻辑的情况。未分配『PG/Hz』时为 ON 状态。

\*2: 必须另外配置选项卡。详细情况请参照各选项卡的使用说明书。

\*3: 用于试运行。请不要作为通常的控制来使用。根据运行条件不同，有可能无法充分发挥控制性能。

此外，在实际负荷下运转会引起危险。

在转矩控制中，有有效的功能代码和无效的功能代码。在后续章节中的功能代码一览表的「转矩控制」栏里，记载了对这些功能代码进行分类的符号。

Y : 设定内容有效。对变频器的动作有影响。

N : 设定内容无效。对变频器的动作没有影响。

下表为 FRENIC-Lift 中使用的功能代码一览表。

■F 代码: Fundamental Functions (基本功能)

功能代码	名称		可设定的范围		最小刻度	单位	运行中变更	数据复制	出厂设定值	转矩控制	
F00	数据保护 (输入密码)		0000H: 无数据保护		—	—	Y	N	0	Y	
			0001H: 有数据保护								
			※把H99设定为「0000H」时有效								
			0001~FFFF								
		※把H99设定为「0000H」以外时有效									
		H99的数据为密码									
F01	速度设定		0: 带S曲线加减速多步速度 (SS1, SS2, SS4)		—	—	N	Y	0	N	
			1: 模拟指令 (不可进行可逆运行)								
			2: 模拟指令 (可以进行可逆运行)								
F03	最高速度		300.0~3600r/min		0.01	r/min	N	Y	1800	Y	
F04	额定速度		300.0~3600r/min		0.01	r/min	N	Y	1500	Y	
F05	额定电压		160~500V, AVR动作		1	V	N	Y2	380	Y	
F07	加减速时间1		0.00~99.9s ※0.00为加减速时间取消		0.01	s	Y	Y	6.00	N	
F08	加减速时间2		0.00~99.9s ※0.00为加减速时间取消		0.01	s	Y	Y	6.00	N	
F10	电子热继电器	(特性选择)	1: 自冷风扇・通用电动机用		—	—	Y	Y	2	Y	
	(电动机保护用)		2: 他冷风扇用				Y				
F11		(动作值)	0.00 (不动作)		0.01	A	Y	Y1	电动机的 100% 额定电流	Y	
			变频器额定电流的1-200%的电流值					Y2			
F12		(热时间常数)	0.5~75.0min		0.1	min	Y	Y	5.0	Y	
F23	起动速度		0.00~150.0r/min		0.01	r/min	N	Y	6.00	N	
F24		(持续时间)	0.00~10.00s		0.01	s	N	Y	0.00	N	
F25	停止速度		0.00~150.0r/min		0.01	r/min	N	Y	3.00	N	
F26	电动机运行声音		5~15kHz		1	kHz	N	Y	15	Y	
		(载频)									
F30	生产商调整用*1		—		—	—	Y	Y	0	-	
F42	控制选择		0: 带PG矢量控制 (异步电动机)		1	—	N	Y	0	Y	
			1: 带PG矢量控制 (同步电动机)								
F44	电流选择	(动作值)	100~200% (变频器额定电流为基准)		1	%	Y	Y	999	N	
			999: 按容量由最大电流进行自动限制。								

\*1 F30 为生产商用，请不要进行设定变更。

■E 代码: Extension Terminal Functions (端子功能)

功能代码	名称	可设定的范围	最小刻度	单位	运行中变更	数据复制	出厂设定值	转矩控制
E01	端子X1	(功能选择) 从以下的项目中根据代码值进行功能设定。	—	—	N	Y	0	—
E02	端子X2		—	—	N	Y	1	—
E03	端子X3		—	—	N	Y	2	—
E04	端子X4		—	—	N	Y	8	—
E05	端子X5		—	—	N	Y	60	—
E06	端子X6		—	—	N	Y	61	—
E07	端子X7		—	—	N	Y	62	—
E08	端子X8		—	—	N	Y	63	—
		0: (1000) 多步速度选择1 [SS1]						N
		1: (1001) 多步速度选择2 [SS2]						N
		2: (1002) 多步速度选择4 [SS4]						N
		7: (1007) 自由旋转指令 [BX]						Y
		8: (1008) 报警(异常)复位 [RST]						Y
		9: (1009) 外部报警 [THR]						Y
		10: (1010) 点动运行 [JOG]						N
		24: (1024) 链接运行选择 [LE]						Y
		(RS485通信, CAN通信)						
		25: (1025) 万能DI [U-DI]						Y
		27: (1027) 速度反馈控制切换 [PG/Hz]						N
		60: (1060) 转矩偏置选择1 [TB1]						Y
		61: (1061) 转矩偏置选择2 [TB2]						Y
		62: (1062) 转矩偏置保持 [H-TB]						Y
		63: (1063) 电池运行选择 [BATRY]						Y
		64: (1064) 无爬行运转指令 [CRPLS]						N
		65: (1065) 制动确认 [BRKE]						N
		66: (1066) 强制减速指令 [DRS]						Y
		67: (1067) 不平衡载荷补偿开始指令 [UNBL]						Y
		※ ( ) 的1000号站为逻辑取反的信号。 (有效-OFF)						
		但以下情况例外 [THR] 为 1009: 有效ON, 9: 有效OFF [DRS] 为 1066: 有效ON, 66: 有效OFF						
E10	加减速时间3	1:	0.01	s	Y	Y	6.00	N
E11	加减速时间4	※0.00为加减速时间取消	0.01	s	Y	Y	6.00	N
E12	加减速时间5		0.01	s	Y	Y	6.00	N
E13	加减速时间6		0.01	s	Y	Y	6.00	N
E14	加减速时间7		0.01	s	Y	Y	6.00	N
E15	加减速时间8		0.01	s	Y	Y	6.00	N
E16	加减速时间9		0.01	s	Y	Y	6.00	N
E17	加减速时间10		0.01	s	Y	Y	6.00	N
E18	运行指令时间/ 多步速度指令 一致定时器	(功能选择) 0: 无功能 1: 适用FWD/REV 2: 适用SS1/SS2/SS4 3: 适用FWD/REV, SS1/SS2/SS4	—	—	N	Y	2	Y
E19	(时间)	0.000~0.100s	0.001	s	N	Y	0.005	Y

功能代码	名称	可设定的范围	最小刻度	单位	运行中变更	数据复制	出厂设定值	转矩控制
E20	端子Y1 (功能选择)	从以下的项目中根据代码值进行功能设定。	—	—	N	Y	0	—
E21	端子Y2		—	—	N	Y	71	—
E22	端子Y3		—	—	N	Y	57	—
E23	端子Y4		—	—	N	Y	73	—
E24	端子Y5A/C (继电器输出)		—	—	N	Y	74	—
E27	端子30A/B/C (继电器输出)		—	—	N	Y	99	—
		0: (1000) 运转中 [RUN]						Y
		1: (1001) 速度达到 [FAR]						N
		2: (1002) 速度检测 [FDT]						Y
		3: (1003) 欠电压停止中 [LU]						Y
		10: (1010) 运转准备输出 [RDY]						Y
		12: (1012) 输出侧MC控制 [SW52-2]						Y
		25: (1025) 冷却风扇ON-OFF控制 [FAN]						Y
		26: (1026) 重试功能 [TRY]						Y
		27: (1027) 通用DO [U-DO]						Y
		28: (1028) 散热片过热预报 [OH]						Y
		30: (1030) 寿命预报 [LIFE]						Y
		35: (1035) 变频器输出中 [RUN2]						Y
		37: (1037) 电流检测 [ID]						Y
		38: (1038) 电流检测2 [ID2]						Y
		55: (1055) 有运转指令输入 [AX2]						Y
		56: (1056) 热敏电阻检测 (PTC) [THM]						Y
		57: (1057) 制动控制 [BRKS]						N
		70: (1070) 有速度 [DSZS]						Y
		71: (1071) 速度一致 [DSAG]						N
		72: (1072) 速度到达3 [FAR3]						N
		73: (1073) 加速中 [DACC]						N
		74: (1074) 减速中 [DDEC]						N
		75: (1075) 零速度运转中 [DZR]						N
		76: (1076) PG异常 [PG-ABN]						N
		78: (1078) 门控制 [DOPEN]						N
		99: (1099) 整体报警 [ALM]						Y
		101: (1101) EN端子检测回路异常 [DECF]						Y
		102: (1102) EN端子OFF [ENOFF]						Y
		104: (1104) 欠电压检测 [LVD]						Y
		※ ( ) 的1000号站为逻辑取反的信号。 (有效-OFF)						
E30	速度到达 (FAR) (检测范围)	0.00~3600r/min	0.01	r/min	Y	Y	10	N
E31	速度检测 (FDT) (动作值)	0.00~3600r/min	0.01	r/min	Y	Y	1800	Y
E32	(滞后范围)	0.00~900.0r/min	0.01	r/min	Y	Y	20	Y
E34	电流检测1 (动作值1)	0 (不动作), 变频器额定电流的1~200%	0.01	A	Y	Y1 Y2	电动机的 100% 额定电流	Y
E35	(定时器)	0.01~600.00s	0.01	s	Y	Y	10.00	Y
E37	电流检测2 (动作值2)	0 (不动作), 变频器额定电流的1~200%	0.01	A	Y	Y1 Y2	电动机的 100% 额定电流	Y
E43	LED监视 (显示选择)		—	—	Y	Y	0	—
		0: 速度监视 (在E48中选择)						Y
		3: 输出电流						Y
		4: 输出电压						Y
		8: 转矩运算值						Y
		9: 功率消耗						Y
		18: 转矩指令值						Y
		19: 转矩偏置平衡调整 (BTBB)						Y
		20: 转矩偏置增益调整 (BTBG)						Y
E45	LCD监视器 (显示选择)		—	—	Y	Y	0	Y
		1: 棒图 (速度监视, 输出电流, 转矩指令值)						
E46	(语言选择)		—	—	Y	Y	2 <sup>2</sup>	Y
		0: 中文						
		1: 英文						
		2: 日文						
E47	(对比度调整)	0 (淡)~10 (浓)	1	—	Y*	Y	5	Y

\*2 E46(LC 电动机的语言选择, 根据出口对象国而不同。

功能代码	名称	可设定的范围	最小刻度	单位	运行中的变更	数据复制	出厂设定值	转矩控制
E48	LED监视详情		—	—	Y	Y	0	—
	(速度监视选择)	0: 指令速度						N
		2: 设定速度						Y
		3: 电动机转速						Y
		5: 电梯速度						Y
E61	端子12	(功能选择) 从以下的项目中根据代码值进行功能设定。	—	—	N	Y	0	—
E62	端子C1		—	—	N	Y	0	—
E63	端子V2		—	—	N	Y	0	—
		0: 无功能分配						Y
		1: 速度指令(无极性)						N
		2: 速度指令(有极性)(在端子C1处没有)						N
		3: 转矩电流指令						Y
		4: 转矩偏置指令						Y
E98	端子FWD	(功能选择) 从以下的项目中根据代码值进行功能设定。	—	—	N	Y	98	—
E99	端子REV		—	—	N	Y	99	—
		0: (1000) 多步速度选择1 [SS1]						N
		1: (1001) 多步速度选择2 [SS2]						N
		2: (1002) 多步速度选择4 [SS4]						N
		7: (1007) 自由旋转指令 [BX]						Y
		8: (1008) 报警(异常)复位 [RST]						Y
		9: (1009) 外部报警 [THR]						Y
		10: (1010) 点动运转 [JOG]						N
		24: (1024) 链接运转选择 [LE]						Y
		(RS485通信, CAN通信)						
		25: (1025) 通用DI [U-DI]						Y
		27: (1027) 速度反馈控制切换 [PG/Hz]						N
		60: (1060) 转矩偏置选择1 [TB1]						Y
		61: (1061) 转矩偏置选择2 [TB2]						Y
		62: (1062) 转矩偏置保持 [H-TB]						Y
		63: (1063) 电池运转选择 [BATRY]						Y
		64: (1064) 无爬行运行指令 [CRPLS]						N
		65: (1065) 制动确认 [BRKE]						N
		66: (1066) 强制减速指令 [DRS]						Y
		67: (1067) 不平衡载荷补偿开始指令 [UNBL]						Y
		98: 正转运行·停止指令 [FWD]						Y
		99: 反转运行·停止指令 [REV]						Y
		※ ( ) 的1000号为逻辑取反的信号。 (OFF有效)						
		但是以情况例外。 [THR] 为 1009: ON有效, 9: OFF有效 [DRS] 为 1066: ON有效, 66: OFF有效						

■ C 代码：Control Functions of Frequency（控制功能）

功能代码	名称	可设定的范围	最小刻度	单位	运行中变更	数据复制	出厂设定值	转矩控制
C03	电池运转速度	0.00~3600r/min	0.01	r/min	Y	Y	0.00	N
C04	零速度	0.00~3600r/min	0.01	r/min	Y	Y	0.00	N
C05	手动速度（中速）				Y	Y	0.00	N
C06	保守速度				Y	Y	0.00	N
C07	爬行速度				Y	Y	0.00	N
C08	手动速度（低速）				Y	Y	0.00	N
C09	低速度				Y	Y	0.00	N
C10	中速度				Y	Y	0.00	N
C11	高速度				Y	Y	0.00	N
C20	点动速度	0.00~3600r/min	0.01	r/min	Y	Y	150.0	N
C21	速度设定定义	0: 以r/min为单位设定 1: 以m/min为单位设定 2: 以Hz为单位设定	—	—	Y	Y	0	Y
C31	模拟输入调整（端子I2）							
	（偏移）	-100.0%~+100.0%	0.1	%	Y*	Y	0.0	Y
C32		（增益）0.00~200.00%	0.01	%	Y*	Y	100.00	Y
C33		（滤波器）0.000~5.000s	0.001	s	Y	Y	0.050	Y
C36	模拟输入调整（端子C1）							
	（偏移）	-100.0%~+100.0%	0.1	%	Y*	Y	0.0	Y
C37		（增益）0.00~200.00%	0.01	%	Y*	Y	100.00	Y
C38		（滤波器）0.000~5.000s	0.001	s	Y	Y	0.050	Y
C41	模拟输入调整（端子V2）							
	（偏移）	-100.0%~+100.0%	0.1	%	Y*	Y	0.0	Y
C42		（增益）0.00~200.00%	0.01	%	Y*	Y	100.00	Y
C43		（滤波器）0.000~5.000s	0.001	s	Y	Y	0.050	Y

■ P 代码：Motor Parameters（电动机参数）

功能代码	名称	可设定的范围	最小刻度	单位	运行中变更	数据复制	出厂设定值	转矩控制
P01	电动机（极数）	2~100极	2	极	N	Y1 Y2	4	Y
P02	（容量）	0.01~55.00kW	0.01	kW	N	Y1 Y2	标准适用 电机 容量	Y
P03	（额定电流）	0.00~500.00A	0.01	A	N	Y1 Y2	富士标准额定值	Y
P04	（自整定）	0: 不动作 1: 动作（在电动机停止状态下，对 %R1, %X, 进行整定） 2: 动作（在电动机停止状态下，对 %R1, %X, 空载电流（I <sub>0</sub> ），额定转差进行整定）	—	—	N	N	0	Y
P06	（空载电流）	0.00~500.00A	0.01	A	N	Y1 Y2	富士标准额定值	Y
P07	（%R1）	0.00~50.00%	0.01	%	Y	Y1 Y2	富士标准额定值	Y
P08	（%X）	0.00~50.00%	0.01	%	Y	Y1 Y2	富士标准额定值	Y
P09	（驱动侧转差补偿增益）	0.0~200.0%	0.1	%	Y	Y	100.0	Y
P10	（制动侧转差补偿增益）	0.0~200.0%	0.1	%	Y	Y	100.0	Y
P12	（额定转差）	0.00~15.00Hz	0.01	Hz	Y	Y1 Y2	0.00	Y

## ■ H 代码: High Performance Functions (高级功能)

H03	数据初始化		0: 手册设定值			—	—	N	N	0	N
			1: 初始值 (出厂设定值)								
H04	重试功能	(次数)	0次: 不动作			1	次	Y	Y	0	Y
			1~10次								
H05		(等待时间)	0.5~20.0s			0.1	s	Y	Y	2.0	Y
H06	冷却风扇ON-OFF控制		0.0: 由温度进行ON-OFF控制			—	—	Y	Y	999	Y
			0.5~10.0min (ON-OFF控制)								
			999: 不动作 (长时间转动)								
H18	转矩控制	(动作选择)	0: 不动作			—	—	Y	Y	0	Y
			1: 动作								
H26	热敏电阻	(动作选择)	0: 不动作			—	—	Y	Y	0	Y
			1: 动作 (PTC: Oh4跳闸, 停止变频器)								
			2: 动作 (PTC:作为输出信号 (THM) 输出, 继续)								
H27		(动作值)	0.00~5.00V			0.01	V	Y	Y	1.60	Y
H30	链接功能	(动作选择)	速度设定	运转指令	转矩偏置	—	—	Y	Y	0	Y
			0: F01	端子台	L54						
			1: RS-485	端子台	L54						
			2: F01	RS-485	L54						
			3: RS-485	RS-485	L54						
			4: CAN	端子台	L54						
			5: F01	CAN	L54						
			6: CAN	CAN	L54						
			7: F01	端子台	RS-485						
			8: RS-485	端子台	RS-485						
			9: F01	RS-485	RS-485						
			10: RS-485	RS-485	RS-485						
			11: F01	端子台	CAN						
			12: CAN	端子台	CAN						
			13: F01	CAN	CAN						
			14: CAN	CAN	CAN						
H42	主回路电容器测定值		更换时调整用 (0~65535: 表示主回路电容器容量的测定)			1	—	N	N	—	Y
H43	冷却风扇累计运转时间		更换时调整用 (0~65535: 表示冷却风扇累积运行时间)			—	—	N	N	—	Y
H47	主回路电容器初始值		更换时调整用 (0~65535: 初始状态电容器容量值的设定)			—	—	N	N	出厂时设定	Y
H48	印刷电路板电容器累计运转时间		更换时调整用 (0~65535: 表示电容器累积通电时间)			—	—	N	N	—	Y
H54	加速时间	(点动运转)	0.00~99.9s			0.01	s	Y	Y	6.00	N
H55	减速时间	(点动运转)	0.00~99.9s			0.01	s	Y	Y	6.00	N
H56	强制停止减速时间		0.00~99.9s			0.01	s	Y	Y	6.00	N
H65	起动速度	(软起动时间)	0.0~60.0s			0.1	s	N	Y	0.0	N
H66	停止速度		0: 速度检测值			—	—	N	Y	0	N
		(检测方式)	1: 速度指令值						Y		
H67		(持续时间)	0.00~10.00s			0.01	s	N	Y	0.00	N
H74	速度一致	(检测宽度)	0.00~3600r/min			0.01	r/min	Y	Y	10.00	N
H75		(时间)	0.00~1.00s			0.01	s	Y	Y	0.20	N
H94	电动机累计运转时间		累计时间的变更 (也可复位)			—	—	N	Y	0	Y
H97	报警数据清空		数据写入(H97=1)后自动归零。			—	—	Y	Y	0	Y
H98	保护·维护功能		00000000-11111111 各位的含义, 0: 无效 1: 有效)			—	—	Y	Y	81	Y
		(动作选择)	位0: 载频自动降低功能								
			位1: 输入欠相保护动作								
			位3: 主回路电容器寿命判断选择								
			位4: 主回路电容器寿命判断								
			位6: 起动时短路选择检测								
H99	密码		0000H: 无密码			—	—	Y	N	0000	Y
			0001H~FFFFH: 密码								

■ y 代码：LINK Functions（链接功能）

功能代码	名称	可设定的范围	最小刻度	单位	运行中变更	数据复制	出厂设定值	转矩控制
y01	RS485设定 (站点地址)	1~255	1	—	N	Y	1	Y
y02	(发生出错时动作选择)	0: 立刻 er8 跳闸 1: 定时器时间运转后 er8 跳闸 2: 在定时器时间运转中进行通信重试, 不能恢复通信时: er8 跳闸, 恢复了通信时: 运转继续 3: 运转继续	—	—	Y	Y	0	Y
y03	(定时器动作时间)	0.0~60.0s	0.1	s	Y	Y	2.0	Y
y04	(传送速度)	0: 2,400bps 1: 4,800bps 2: 9,600bps 3: 19,200bps 4: 38,400bps	—	—	Y	Y	3	Y
y05	(数据长度选择)	0: 8位 1: 7位	—	—	Y	Y	0	Y
y06	(奇偶校验位选择)	0: 无(Modbus RTU时停止位2位) 1: 偶数校验 2: 奇数校验 3: 无(Modbus RTU时停止位1位)	—	—	Y	Y	0	Y
y07	(结束位选择)	0: 2位 1: 1位	—	—	Y	Y	0	Y
y08	(通信断开检测时间)	0: 无检测 1~60s	1	s	Y	Y	0	Y
y09	(响应间隔时间)	0.00~1.00s	0.01	s	Y	Y	0.01	Y
y10	(协议选择)	0: Modbus RTU协议 1: SX协议(编程器协议) 2: 生产商用	—	—	Y	Y	1	Y
y21	CAN设定 (站点地址)	1~127	1	—	N	Y	1	Y
y22	(出错发生时动作选择)	0: 立刻 ert 跳闸 1: 定时器时间运转后ert 跳闸 2: 在定时器时间运转中进行通信重试, 不能恢复通信时: ert 跳闸, 恢复了通信时: 运转继续 3: 运转继续	—	—	N	Y	0	Y
y23	(时间动作时间)	0.0~60.0s	0.1	s	N	Y	0.0	Y
y24	(传送速度)	0: 10kbps 1: 20kbps 2: 50kbps 3: 125kbps 4: 250kbps	—	—	N	Y	3	Y
y25	(用户定义I/O参数1)	0000~FFFF <sub>H</sub>	—	—	N	Y	0000	Y
y26	(用户定义I/O参数2)		—	—	N	Y	0000	Y
y27	(用户定义I/O参数3)		—	—	N	Y	0000	Y
y28	(用户定义I/O参数4)		—	—	N	Y	0000	Y
y29	(用户定义I/O参数5)		—	—	N	Y	0000	Y
y30	(用户定义I/O参数6)		—	—	N	Y	0000	Y
y31	(用户定义I/O参数7)		—	—	N	Y	0000	Y
y32	(用户定义I/O参数8)		—	—	N	Y	0000	Y
y33	CANopen 功能选择	0: 无效 1: 有效	—	—	N	Y	0	Y
y41	制造商调整用	—	—	—	N	Y	0	N
y99	支持用链路功能 (动作选择)	控制指令 运转指令 0: 根据H30的设置 根据H30的设置 1: 来自编程器的指令 根据H30的设置 2: 根据H30的设置 来自编程器的指令 3: 来自编程器的指令 来自编程器的指令 ※控制指令有、速度指令, 转矩指令, 转矩偏置指令	—	—	Y	N	0	Y

\*3 Y41 为生产商用, 请不要进行设定变更。

■ L 代码: Lift Functions (提升功能)

功能代码	名称	可设定的范围		最小刻度	单位	运行中变更	数据复制	出厂设定值	转矩控制
L01	脉冲编码器 (选择)	A,B相	绝对信号	—	—	N	Y	0	Y
		0: 12,15V 集电极开路	无						
		12,15V 补码	无						
		5V线驱动	无						
		2: 5V线驱动	UVW 3bit code						
		3: 5V线驱动	4bit gray code						
		4: 正弦波差动1V <sub>P-P</sub>	EnDat2.1						
			ECN313相当品						
L02	(脉冲数)	360~6000P/R		1	P/R	N	Y	1024	Y
L03	磁极位置偏移 (整定)	0: 不动作		—	—	N	N	0	Y
		1: 动作 (G11互换模式)							
		2: 动作 (G11互换模式+误配线错误检测)							
		3: 动作 (自动检测错误)							
		4: 制造商用							
		※只有在把F42设定为「1」时才有效							
L04	(偏移值)	0.00~360.00deg		0.01	deg	N	Y	0.00	Y
		※只有在把F42设定为「1」时才有效							
L05	制造商调整用*4	0.0~10.0		0.1	—	Y	Y	1.5	Y
L06	制造商调整用*4	0.50~5.00		0.01	—	Y	Y	1.00	Y
L09	速度指令滤波器时间常数	0.000~0.100s		0.001	s	Y	Y	0.000	N
L10	速度检测用滤波器时间常数	0.000~0.100s		0.001	s	Y	Y	0.005	Y
L11	零速度指令选择	00000000b~00000111b		1	—	N	Y	1	N
L12	手动速度 (中速) 指令选择	※000~111的设定被重复进行时,				N	Y	2	N
L13	保守速度指令选择	因er6跳闸。				N	Y	3	N
L14	爬行速度指令选择					N	Y	4	N
L15	手动速度 (低速) 指令选择					N	Y	5	N
L16	低速度指令选择					N	Y	6	N
L17	中速度指令选择					N	Y	7	N
L18	高速度指令选择					N	Y	8	N
L19	S曲线设定 1	0~50%		1	—	Y	Y	0	N
L20	2					Y	Y	0	N
L21	3					Y	Y	0	N
L22	4					Y	Y	0	N
L23	5					Y	Y	0	N
L24	6					Y	Y	0	N
L25	7					Y	Y	0	N
L26	8					Y	Y	0	N
L27	9					Y	Y	0	N
L28	10					Y	Y	0	N
L29	短楼层间运转 (持续时间)	0.00~10.00s		0.01	s	N	Y	0.00	N
L30	(许可速度)	0.00~3600r/min		0.01	r/min	N	Y	0.00	N
L31	电梯常数 (速度)	0.01~240.0m/min		0.01	m/min	N	Y	60.0	Y
L34	(无爬行控制移动距离)	0.0~6553.5mm		0.1	mm	N	Y	0.0	N
L36	ASR (高速时P常数)	0.01~200.00		0.01	—	Y	Y	40.00	N
L37	(高速时I常数)	0.001~1.000s		0.001	s	Y	Y	0.100	N
L38	(低速时P常数)	0.01~200.00		0.01	—	Y	Y	40.00	N
L39	(低速时I常数)	0.001~1.000s		0.001	s	Y	Y	0.100	N
L40	(切换速度1)	0.00~3600r/min		0.01	r/min	Y	Y	150.0	N
L41	(切换速度2)	0.00~3600r/min		0.01	r/min	Y	Y	300.0	N
L42	(FF增益)	0.000~10.000s		0.001	s	Y	Y	0.000	N
L43	制造商调整用*4	—		—	—	Y	Y	10	Y
L44	制造商调整用*5	—		—	—	Y	Y	0	Y
L45	制造商调整用*6	—		—	—	Y	Y	10	Y
L46	制造商调整用*7	—		—	—	Y	Y	0	Y
L47	制造商调整用*8	—		—	—	Y	Y	10	Y
L48	制造商调整用*9	—		—	—	Y	Y	0	Y
L49	振动抑制观察器 (增益)	0.00: 不动作		0.01	—	Y	Y	0.00	Y
		0.01~1.00							
L50	(积分时间)	0.005~1.000s		0.001	s	Y	Y	0.100	Y
L51	(负载惯量)	0.01~655.35kgm <sup>2</sup>		0.01	kgm <sup>2</sup>	Y	Y	0.01	Y

\*4 L05, L06, L43~L48 为生产商用, 请不要进行设定变更。

功能代码	名称	可设定的范围	最小刻度	单位	运行中变更	数据复制	出厂设定值	转矩控制
L52	控制控制模式选择	0: 速度启动模式 1: 转矩启动模式 ※H18设定为0时有效	1	—	Y	Y	0	N
L54	转矩偏置 (功能选择)	0: 模拟 1: 数字	—	—	N	Y	0	Y
L55	(启动时间)	0.00~1.00s	0.01	s	Y	Y	0.20	Y
L56	(转矩指令结束定时器)	0.00:不动作 0.01~20.00s	0.01	s	Y	Y	0.00	Y
L57	(限制)	0~200%	1	%	Y	Y	100	Y
L60	(驱动侧增益)	-1000.0~0.0~1000.0%	0.1	%	Y*	Y	100.0	Y
L61	(制动侧增益)	-1000.0~0.0~1000.0%	0.1	%	Y*	Y	100.0	Y
L62	(数字1)	-200%~200%	1	%	Y	Y	0	Y
L63	(数字2)	-200%~200%	1	%	Y	Y	0	Y
L64	(数字3)	-200%~200%	1	%	Y	Y	0	Y
L65	不平衡载荷补偿 (动作选择)	0: 不动作 1: 动作	—	—	N	Y	0	Y
L66	(运算定时器时间)	0.01~2.00s	0.01	s	N	Y	0.50	Y
L67	(降低开始时间)	0.01~20.00s	0.01	s	N	Y	0.50	Y
L68	(ASRP常数)	0.00~200.00	0.01	—	Y	Y	40.00	Y
L69	(ASRI常数)	0.000~1.000s	0.001	s	Y	Y	0.100	Y
L80	制动控制 (动作选择)	1: 根据时间的制动控制 2: 根据输出电流的制动控制	—	—	N	Y	1	N
L81	(动作值)	0~200%	1	%	N	Y	100	N
L82	(ON动作等待时间)	0.00~10.00s	0.01	s	N	Y	0.00	N
L83	(OFF动作等待时间)	0.00~100.00s	0.01	s	N	Y	0.00	N
L84	(制动动作确认时间)	0.00~10.00s	0.01	s	N	Y	0.00	N
L85	输出侧MC控制 (启动待机时间)	0.00~10.00s	0.01	s	N	Y	0.00	Y
L86	(OFF动作等待时间)	0.00~10.00s	0.01	s	N	Y	0.00	Y
L87	门控制 (门打开开始速度)	0.00~3600r/min	0.01	r/min	N	Y	100.0	N
L88	(延时器)	0.0~10.0s	0.1	s	N	Y	1.0	N
L89	(门打开时间)	0.1~30.0s	0.1	s	N	Y	5.0	N
L90	PG异常 (动作选择)	0: 运转继续 1: 报警停止(模式1) 2: 报警停止(模式2)	—	—	N	Y	1	N
L91	(检测宽度)	0~50%	1	%	Y	Y	10	N
L92	(检测定时器)	0.0~10.0s	0.1	s	Y	Y	0.5	N
L93	过热过载预报值	1~20deg ※设定与跳阈值的温度差	1	deg	Y	Y	5	Y

附表

型号	P02	F11,E34,E37,P03	P06	P07	P08
FRN□□LM1S-4□	电动机容量[kW]	电动机额定电流[A]	电动机无负载电流[A]	电动机一次电阻%R1[%]	电动机漏电抗%Xl[%]
5.5	5.5	13.50	8.40	4.05	11.72
7.5	7.5	18.50	9.80	4.23	13.01
11	11	24.50	13.90	3.22	12.27
15	15	32.00	17.90	2.55	11.47
18.5	18.5	37.00	16.20	1.98	11.97
22	22	45.00	19.00	2.11	12.35

## 2.2 功能代码的说明

以下对功能代码的详细情况进行说明。原则上按各功能代码的组·编号顺序来进行说明。但是对于那些与一个功能的设定有着密切关联的功能代码，在最初的项中进行集中说明。此时关联的功能代码如下所示表示在索引中。

F00	数据保护	关联功能代码:H99(密码)
-----	------	----------------

### ⚠ 注意

请按照 C21(速度设定定义),P01(电动机变数)的顺序设定。变更速度设定定义、极数将使一部分功能代码的数据被变更。之后设定 F03(最高速度), L31(电梯常数(速度))を设定。变更以上功能代码设定值时请再次设定下表中的功能代码。

	变更的功能代码
根据 P01 的设定值 变更设定范围的功能代码	F03(最高速度) F04(额定速度) F23(起动速度) F25(停止速度) E30(速度到达检测范围) E31(速度检测动作值) E32(速度检测滞后范围) C03(电池运转速度) C04(零速度)~C11(高速度) C20(点动速度) H74(速度一致检测范围) L30(短楼层面间运转许可速度) L40(ASR 切换速度 1) L41(ASR 切换速度 2) L87(门打开的开始速度)
根据 C21 的设定值 变更设定范围的功能代码	F04(额定速度) F23(起动速度) F25(停止速度) E30(速度到达检测范围) E31(速度检测动作值) E32(速度检测滞后范围) C03(电池运转速度)
C21 的设定值为 1 时根据 F03 或 L31 的 设定值 变更设定范围的功能代码の设定值。	C04(零速度)~C11(高速度) C20(点动速度) H74(速度一致检测范围) L30(短楼层面间运转许可速度) L40(ASR 切换速度 1) L41(ASR 切换速度 2) L87(门打开的开始速度)

并且，本说明书的功能代码的设定范围、单位以出厂状态（C21=0，P01=4）加以记载。

## 2.2.1 F 代码（基本功能）

### 2.2.2

F00	数据保护	关联功能代码:H99(密码)
-----	------	----------------

#### ■数据保护(F00)

保护功能用来防止功能代码数据的意外变更。

通过 $\text{STOP}$ 键+ $\text{^}$ / $\text{v}$ 键的双键操作可能会引起变更。

- 数据的输入范围：0000<sub>H</sub> (无数据保护)  
0001<sub>H</sub> (数据保护状态)

#### ■密码(H99)

通过设定密码，可以进入密码保护状态。进入密码临时解除状态时，请输入 F00 中设定的密码。在密码临时解除状态中将 H99 的设定值设定为“0000”，可解除密码保护状态。

通过 $\text{STOP}$ 键+ $\text{^}$ / $\text{v}$ 键的双键操作可能会引起变更。

- 数据的输入范围：0000<sub>H</sub> (无数据保护)  
0001<sub>H</sub>~FFFF<sub>H</sub> (数据保护状态)

功能代码设定值 (状态)		功能代码 变更	功能代码 确认	功能代码 初始化(H03)
H99 = “0000”	F00=“0000” (无数据保护)	Y	Y	Y
	F00=“0001” (数据保护状态)	N	Y	N
H99≠“0000”	F00≠H99 (密码保护状态)	N	N	Y
	F00=H99 (密码临时解除状态)	Y	Y	Y

 **提示** F00 以及 H99 不能通过通信路径来实现变更。

在由密码进行保护的状态下，作为一种忘记密码时的对策，可以通过实施初始化功能 (H03)，把包括密码在内的设定值恢复到出厂时的状态（在数据保护状态下不能进行初始化）。

即使在数据保护状态下，也可进行通信路径下的功能代码数据变更。但是，在密码保护状态下，不可进行通信路径下的功能代码数据变更。

<b>F01</b>	<b>速度设定</b>	关联功能代码： <b>F07,F08</b> (加减速时间 1,2) <b>E10~E17</b> (加减速时间 3~10) <b>C04~C11</b> (零速度~高速度) <b>L11~L18</b> (零速度指令选择~高速度指令选择) <b>L19~L28</b> (S 曲线设定 1~10) <b>L29</b> (短楼层面间运转)
------------	-------------	---

选择设定电动机转速的方法。

F01 数据	设定方法
0	带 S 曲线加减速的多步速度指令有效
1	根据要在端子【12】【C1】【V2】中输入的电压值、电流值进行设定（不可进行可逆运行）
2	根据要在端子【12】【C1】【V2】中输入的电压值、电流值进行设定（可以进行可逆运行）

在设定速度<停止速度时，以及起动时的设定速度<起动速度时，将速度设定为 0.00[r/min]进行动作。

#### ■ 带 S 曲线加减速的多步速度指令

由功能代码 L11 至 L18 来设定通用输入端子『SS1』，『SS2』，『SS4』和设定速度(零速度~高速度)的关联性。

在 Lift 中有对应运行目的的设定速度（零速度~高速度），加减速时间以及 S 曲线加减速的适用范围，根据设定速度的变化，由后述的规则来决定。下表表示多步速度指令『SS1』，『SS2』，『SS4』的状态和设定速度选择之间的关系。

功能代码	名称	设定范围	出厂值	功能代码的说明
L11	零速度指令选择	00000000 b ~ 00000111 b	00000000 b	设定选择零速度（功能代码 C04）的（『SS1』，『SS2』，『SS4』）的状态
L12	手动速度（中速）指令选择		00000001 b	设定选择手动速度（中速）（功能代码 C05）的（『SS1』，『SS2』，『SS4』）的状态
L13	维护速度指令选择		00000010 b	设定选择维护速度（功能代码 C06）的（『SS1』，『SS2』，『SS4』）的状态
L14	爬行速度指令选择		00000011 b	设定选择爬行速度（功能代码 C07）的（『SS1』，『SS2』，『SS4』）的状态
L15	手动速度（低速）指令选择		00000100 b	设定选择手动速度（低速）（功能代码 C08）的（『SS1』，『SS2』，『SS4』）的状态
L16	低速度指令选择		00000101 b	设定选择低速度（功能代码 C09）的（『SS1』，『SS2』，『SS4』）的状态
L17	中速度指令选择		00000110 b	设定选择中速度（功能代码 C10）的（『SS1』，『SS2』，『SS4』）的状态
L18	高速度指令选择		00000111 b	设定选择高速度（功能代码 C11）的（『SS1』，『SS2』，『SS4』）的状态

[L11~L18 的设定值的含义]

0 0 0 0 0 1 1 1 b



『SS1』状态 0:OFF 1:ON  
 『SS2』状态 0:OFF 1:ON  
 『SS4』状态 0:OFF 1:ON

出厂时的『SS1』，『SS2』，『SS4』端子的状态和设定速度如下所示。

『SS4』	『SS2』	『SS1』	L11~L18	选择的设定速度
OFF	OFF	OFF	L11=00000000 <sub>b</sub>	零速度 (功能代码 C04 的设定速度)
OFF	OFF		L12=00000001 <sub>b</sub>	手动速度(中速) (功能代码 C05 的设定速度)
OFF		OFF	L13=00000010 <sub>b</sub>	维护速度 (功能代码 C06 的设定速度)
OFF			L14=00000011 <sub>b</sub>	爬行速度 (功能代码 C07 的设定速度)
	OFF	OFF	L15=00000100 <sub>b</sub>	手动速度 (低速) (功能代码 C08 的设定速度)
	OFF		L16=00000101 <sub>b</sub>	低速度 (功能代码 C09 的设定速度)
		OFF	L17=00000110 <sub>b</sub>	中速度 (功能代码 C10 的设定速度)
			L18=00000111 <sub>b</sub>	高速度 (功能代码 C11 的设定速度)

例如，作为『SS1』 ON 零速度时的『SS1』，『SS2』，『SS4』的状态和设定速度的关系以及应在 L11 到 L18 中设定的数据如下所示。

SS4	SS2	SS1	L11~L18	选择的设定速度
OFF	OFF		L11=00000001 <sub>b</sub>	零速度 (功能代码 C04 的设定速度)
OFF	OFF	OFF	L12=00000000 <sub>b</sub>	手动速度(中速) (功能代码 C05 的设定速度)
OFF		OFF	L13=00000010 <sub>b</sub>	维护速度 (功能代码 C06 的设定速度)
OFF			L14=00000011 <sub>b</sub>	爬行速度 (功能代码 C07 的设定速度)
	OFF	OFF	L15=00000100 <sub>b</sub>	手动速度 (低速) (功能代码 C08 的设定速度)
	OFF		L16=00000101 <sub>b</sub>	低速度 (功能代码 C09 的设定速度)
		OFF	L17=00000110 <sub>b</sub>	中速度 (功能代码 C10 的设定速度)
			L18=00000111 <sub>b</sub>	高速度 (功能代码 C11 的设定速度)



注意

请不要在 L11 到 L18 中设定同一数据。设定数据从“00000000”到“00000111”共有 8 种。请设定从零速度到高速度完全不同的数据。如果有同一数据存在，一旦执行运行指令，就会因 eEr6 而跳闸，使运行无法进行。



提示

建议将零速度至高速度的各名称作为目的使用。在不同的目的下使用时，请在确认加速时间、S 曲线适用范围的基础上再使用。

用功能代码 F07, F08, E10~E17 来设定加减速时间。在达到设定速度（速度一定）的状态下，设定速度被变更时所适用的加减速时间如下表所示。但是停止指令表示运行指令 OFF。F07/F08 表示加速动作时适用 F07，减速动作时适用 F08。

变更后 变更前	停止	零速度	手动零 速（中 速）	维护 速度	爬行 速度	手动速 度（低 速）	低速度	中速度	高速度
停止	-/F08	F07	F07	F07	F07	F07	F07	F07	F07
零速度	E16	F07/F08	E10	F07	F07/F08	F07	F07	E10	E12
手动速度 （中速）	E16	E11	F07/F08	F07/F08	E11	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08
维护速度	E16	F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08
爬行速度	E15	E14	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08
手动速度 （低速）	E16	F08	F07/F08	F07/F08	F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08
低速度	E16	F08	F07/F08	F07/F08	F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08	F07/F08
中速度	E16	E11	F07/F08	F07/F08	E11	F07/F08	E11	F07/F08	F07/F08
高速度	E16	E13	F07/F08	F07/F08	E13	F07/F08	E13	F07/F08	F07/F08

在功能代码 L19~L28 中，设定 S 曲线适用范围。在到达设定速度（速度一定）的状态下，把设定速度被变更时所适用的 S 曲线范围，作为速度变更开始时的 S 曲线范围/速度变更结束时的 S 曲线范围，表示如下。

将爬行速度设定为 2 步时，请把低速度作为爬行速度的高侧。

变更后 变更前	停止	零速度	手动零 速（中 速）	维护 速度	爬行 速度	手动速 度（低 速）	低速度	中速度	高速度
停止	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
零速度	-/-	-/-	L19/L22	-/-	-/-	L19/L20	L19/L20	L19/L22	L19/L24
手动速度 （中速）	-/-	L23/L28	-/-	-/-	L23/L26	-/-	-/-	-/-	-/-
维护速度	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
爬行速度	L27	L28	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
手动速度 （低速）	-/-	L21/L28	-/-	-/-	L21/L26	-/-	-/-	-/-	-/-
低速度	-/-	L21/L28	-/-	-/-	L21/L26	-/-	-/-	-/-	-/-
中速度	-/-	L23/L28	-/-	-/-	L23/L26	-/-	L23/L26	-/-	-/-
高速度	-/-	L25/L28	-/-	-/-	L25/L26	-/-	L25/L26	-/-	-/-

### ■在到达设定速度前（加减速中）变更设定速度时

在到达设定速度前（加减速中）设定速度被变更时，使用由上述定义所确定的加减速时间·S 曲线范围，并立即转向变更后的设定速度。

但是如果因设定速度变更而使加速途中发生减速动作（变更时的指令速度<设定速度），进行短楼层间运行。

 详细情况请参照功能代码 L29 的说明。

在减速途中将设定速度变更为加速时，要立即开始 S 曲线加速，因此会发生冲击。

### ■S 曲线动作时的加减速时间

适应 S 曲线时的加减速时间 t 如下所示。

[符号的定义]

Nmax : 最高速度设定值[r/min]

N1 : 加减速开始前的速度[r/min]

N2 : 加减速结束时的速度[r/min]

S1 : 加速开始时(减速结束时)的 S 曲线适应范围(相对于最高速度的比例[%])

S2 : 加速结束时(减速开始时)的 S 曲线适应范围(相对于最高速度的比例[%])

T : 由 0.00[r/min]到最高速度的加速时间设定值[s]

或由最高速度到 0.00[r/min]的减速时间设定值[s]

t : 从 N1 到达 N2 时的加减速时间[s]

·速度偏差超过 S 曲线适应范围时...  $|N2 - N1| \geq N_{\max} \times \frac{S1 + S2}{100}$  时

$$t = \left( \frac{N2 - N1}{N_{\max}} + \frac{S1 + S2}{100} \right) \times T$$

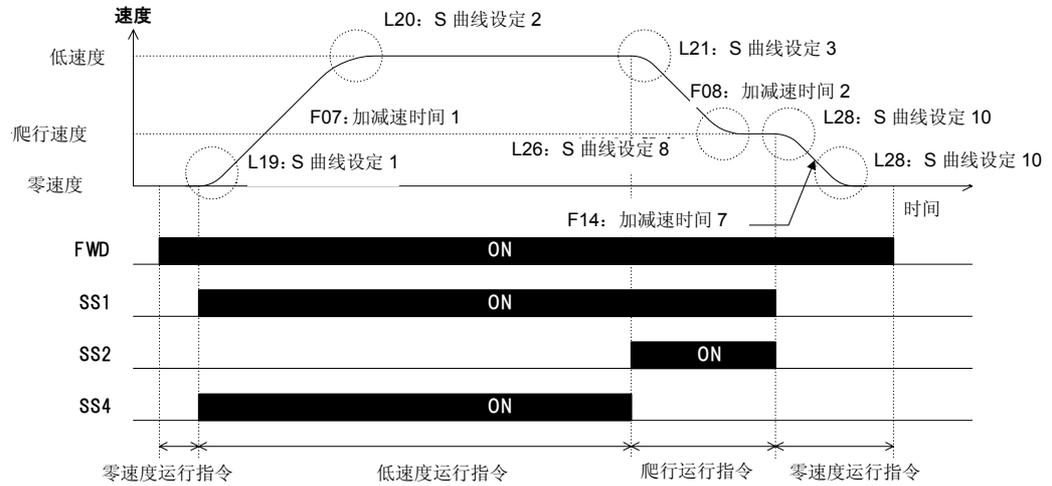
·速度偏差不到 S 曲线适应范围时...  $|N1 - N2| < N_{\max} \times \frac{S1 + S2}{100}$  时

$$t = 2 \sqrt{\frac{|N2 - N1|}{N_{\max}} \times \frac{100}{S1 + S2}} \times \left( \frac{S1 + S2}{100} \right) \times T$$

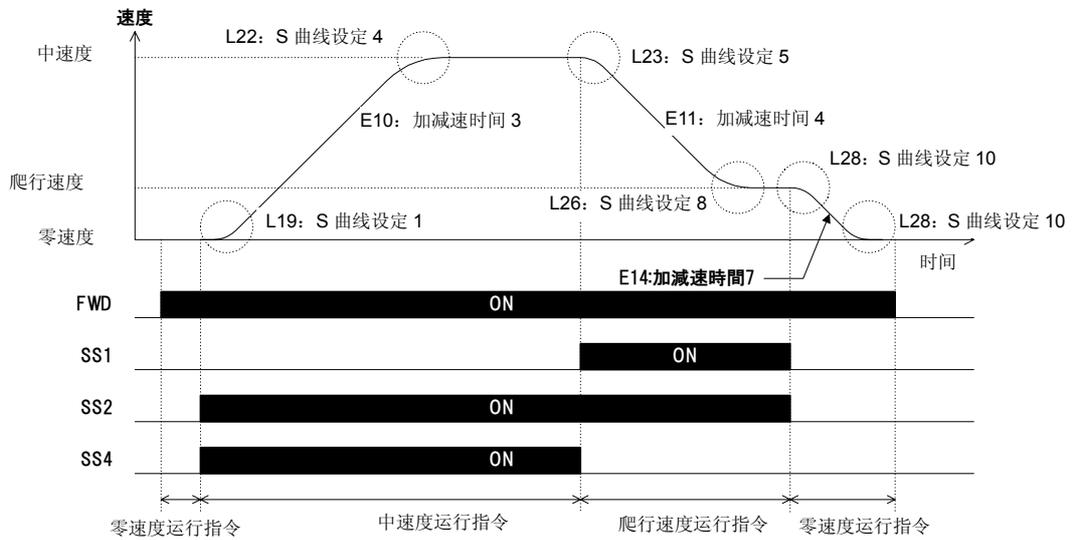
## ■运行例

以下为运行的例子。在变更 L11~L18 的出厂值时，『SS1』，『SS2』，『SS4』端子指令和设定速度选择值的关系和下图不同。

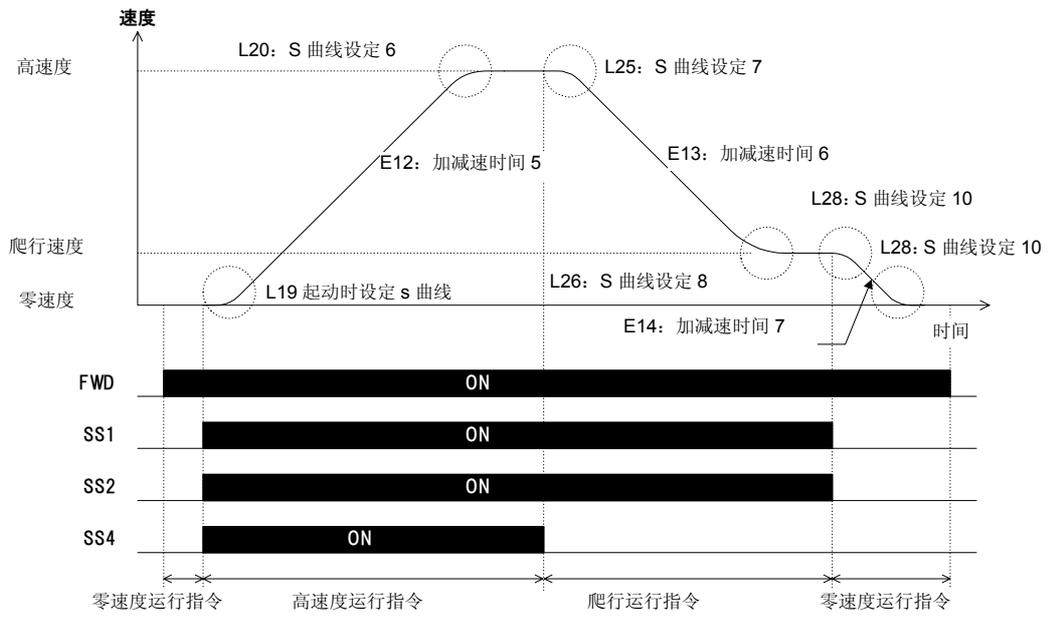
### 低速运行时



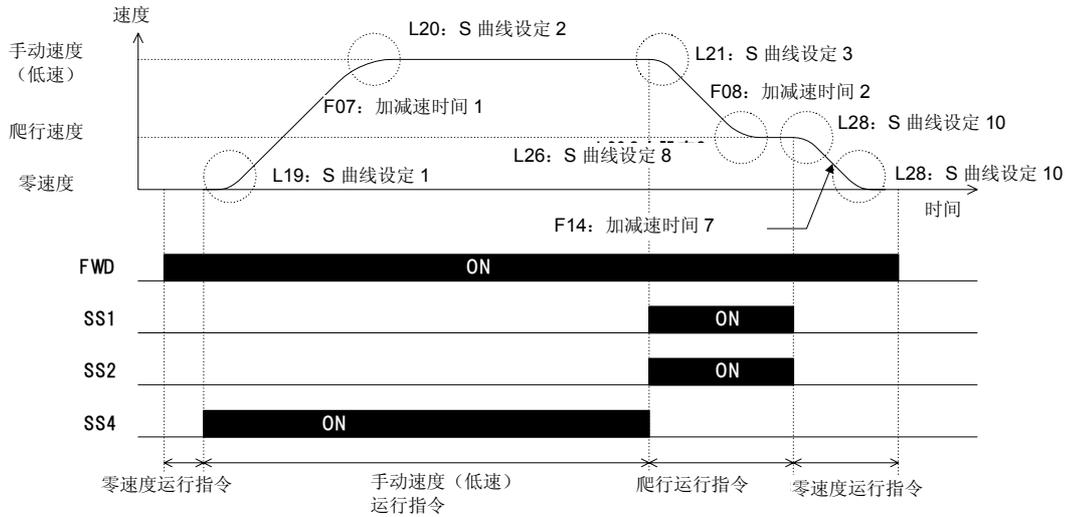
### 中速运行时



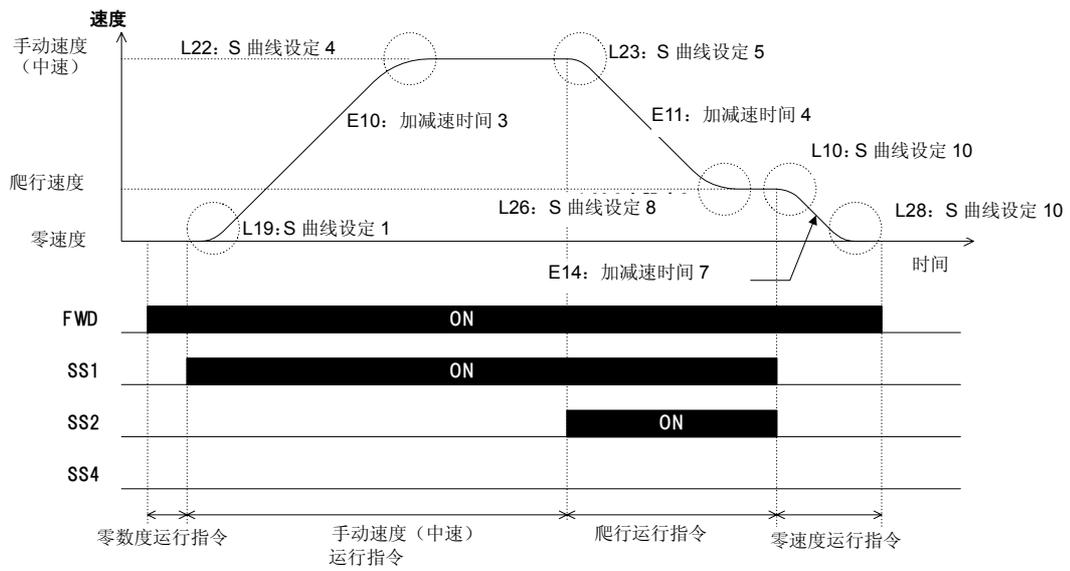
### 高速运行时



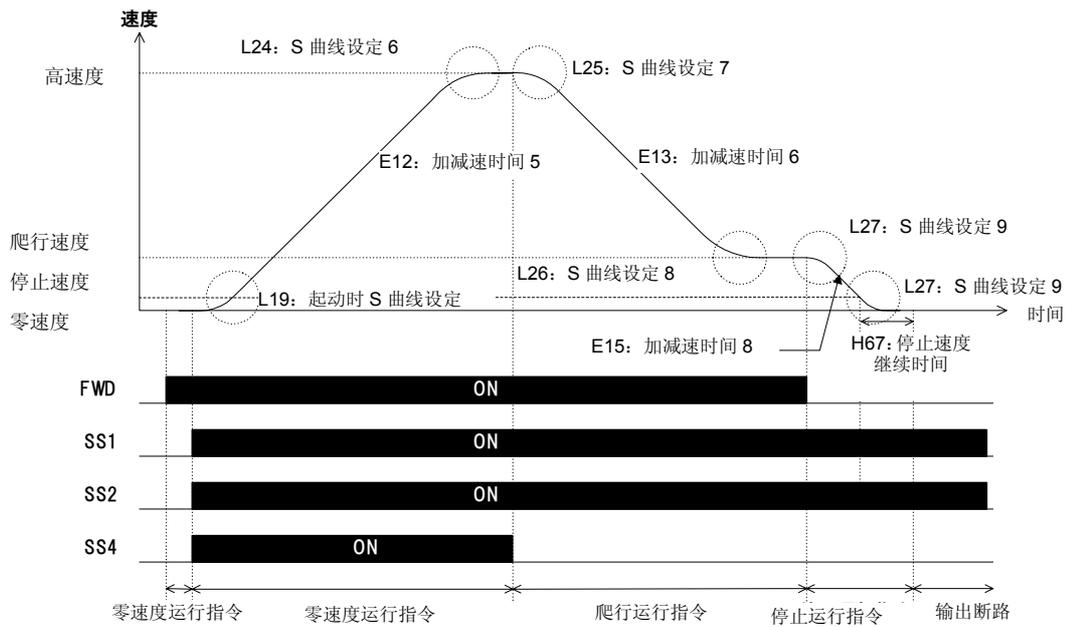
### 手动速度（低速）时



### 手动速度（中速）时



### 从爬行运行停止时

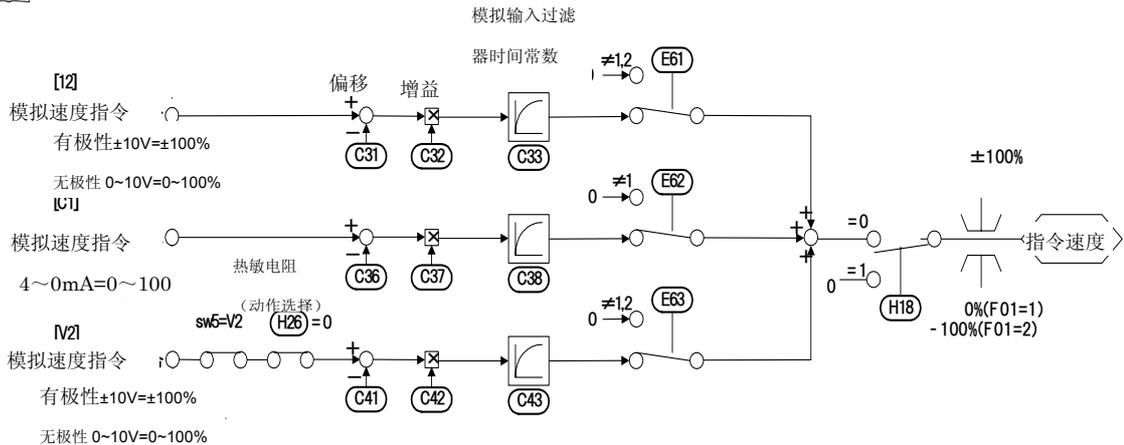


## ■ 模拟速度指令

通过在功能代码 F01 中设定为“1”(模拟速度指令·不可进行可逆运行)或“2”(模拟速度指令·可进行可逆运行), 在功能代码 E61(端子【12】)、E63(端子【V2】)中设定为“1”(速度指令·无极性)或“2”(速度指令·有极性), 能够利用模拟电压来进行运行。或者通过在功能代码 E62(端子【C1】)中设定“1”(速度指令·无极性), 能够利用模拟电流来进行运行。请参照以下的框图。

选择模拟速度指令时没有 S 曲线功能, 多步速度指令无效。另外设定速度 < 停止速度时, 以及功能代码 F01 为“1”时的 0.00[r/min]以下的设定速度被视为 0.00[r/min]。加速时间根据 F07, 时间根据 F08。但是在运行中, 运行指令为 OFF 时, 根据在功能代码 E16 中设定的减速时间进行直线减速。

 对于模拟速度指令时的时序图, 请参照功能代码 F23 的说明。



 对于模拟输入(在端子【12】【V2】中输入的电压值, 在端子【C1】中输入的电流值), 能设定偏移·增益·滤波器。详细情况请参照功能代码 C31~C33, C36~C38, C41~C43。

## F03

## 最高速度

设定设定速度的最大值。如果设定为所驱动装置的额定值以上, 则有引起装置破损的危险。必须设定为和机械设备的设计规格值一致。

·数据的输入范围: 300.0~3600[r/min]

### 危险

可以很方便地对变频器进行高速运行的设定。在变更设定时, 请在充分确认电动机和设备的规格之后再行使用。

**否则有引起伤害的危险**

 变更最高速度的设定值, 可能引起特定的功能代码被变更。请参考 2-12 页的注意事项。

<b>F04</b>	<b>额定速度</b>
<b>F05</b>	<b>额定电压</b>

设定电动机的额定速度以及额定电压。

■**额定速度(F04)**

按照电动机的额定速度(电动机额定铭牌的记载值)进行设定。

·数据的输入范围：300.0~3600[r/min]

■**额定电压(F05)**

按照电动机的额定电压(电动机额定铭牌的记载值)进行数据的设定。

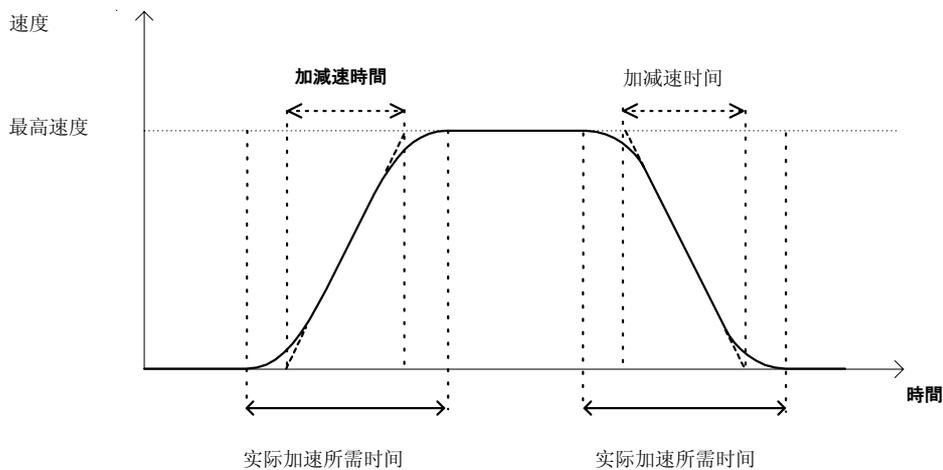
但是，不能输出超过变频器输入电源电压的电压值。

·数据的输入范围：160~500[V]

<b>F07,F08</b>	<b>加减速时间 1,2</b>	关联功能代码：E10~E17(加减速时间 3~10)
----------------	------------------	----------------------------

对于加减速时间，设定加速时以及减速时的S曲线以外领域(直线加减速)的加速度。由从0.00[r/min]到最高速度(F03)进行线性变化的时间来设定。

·数据的输入范围：0.00~99.9[s]



- 速度设定为模拟时，加速时间和减速时间就为 F07 和 F08。由上位机产生加减速模式时，请调整 F07,F08。此外，本地模式时加速时间为 F07，减速时间为 F08。

<b>F10</b>	<b>电子热继电器(特性选择)</b>
<b>F11</b>	<b>电子热继电器(动作值)</b>
<b>F12</b>	<b>电子热继电器(热时间常数)</b>

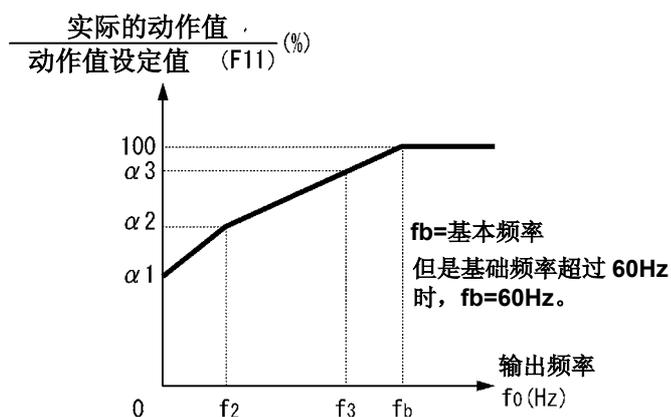
为了进行电动机的过负载检测(由变频器输出电流产生的电子热继电器功能), 设定电动机的温度特性和动作值。

### ■ 电子热继电器特性选择 (F10)

选择电动机的冷却系统特性。

F10 数据	功能
1	通用电动机的自冷风扇 (在低输出速度下运行时, 冷却能力下降。)
2	变频器用电动机的他冷风扇 (与输出速度无关, 保持一定的冷却能力。)

下图为把 F01 设定“1”时的电子热继电器动作特性图。



电动机的冷却系统特性图

电动机容量	热时间常数 (出厂值)	特性系数切换 频率		特性系数		
		f2	f3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$
5.5~11kW	5 min	5Hz	6Hz	90%	95%	100%
15kW			7Hz	85%	85%	100%
18.5, 22kW			5Hz	92%	100%	100%

### ■ 电子热继电器(动作值) (F11)

设定电子热继电器的动作值。

·数据的输入范围: 0.00 (不动作)

变频器的额定电流值的 1~200[A]

通常设定为以额定速度运行时的电动机连续容许电流(一般为电动机额定电流的 1.0~1.1 倍左右)。

使电子热继电器不动作时请设定为“0.00”。

### ■电子热继电器热时间常数 (F12)

设定电动机的热时间常数。对于由 F11 所设定的动作值，以 150% 的电流连续流过时的电子热继电器动作时间来进行设定。

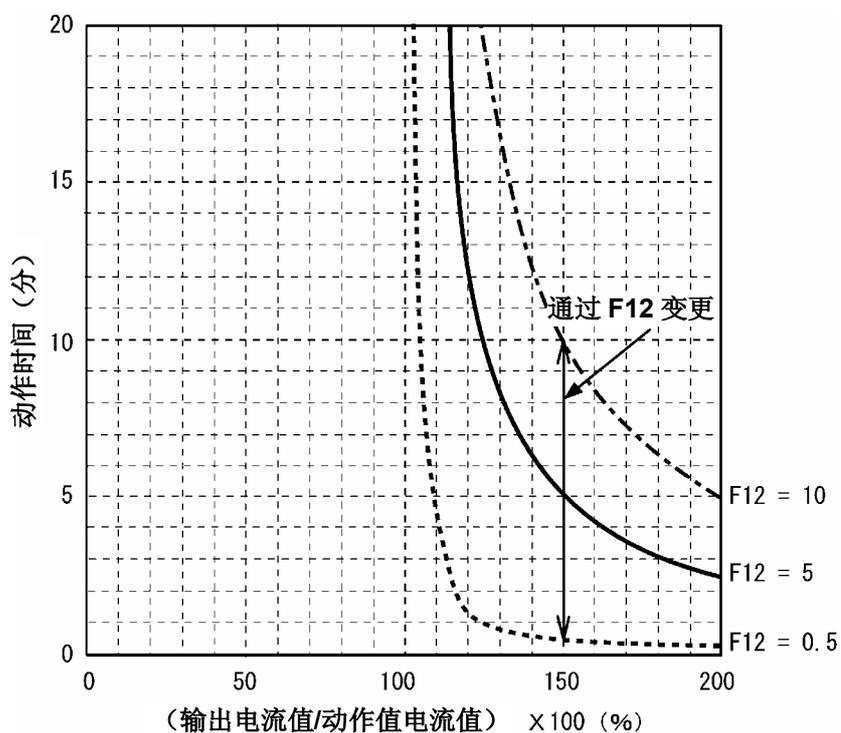
·数据的输入范围：0.5~75.0[min]

(例)把功能代码 F12 的数据设定为 5.0[min]时

如下图所示，当以设定的动作电流值的 150% 在电路中流动 5 分钟时，就会启动电动机过载(报警 O11)保护功能。

由于也考虑到从超过连续容许电流 100% 开始到达到 150% 值为止的时间，因此比设定数据要短。

<电流-动作时间特性例>



<b>F23</b>	<b>起动速度</b>	关联功能代码： <b>H65</b> (起动速度软起动时间) <b>L52</b> (起动控制模式选择)
<b>F24</b>	<b>起动速度（持续时间）</b>	

为了降低起动时的冲击，设定起动速度，起动速度持续时间，起动速度的软起动时间，起动控制模式。

#### ■ 起动速度(F23)

设定起动速度。

·数据的输入范围：0.00~150.0[r/min]

#### ■ 起动速度持续时间(F24)

设定起动速度持续时间。持续起动速度后进行加速，可缓和起动时的冲击。

·数据的输入范围：0.00~10.00[s]

#### ■ 起动速度软起动时间(H65)

设定起动时进行软起动的时间。进行软起动可缓和起动时的冲击。

·数据的输入范围：0.0~60.0[s]

#### ■ 起动控制模式选择(L52)

设定对起动速度的软起动。此功能拥有速度起动模式和转矩起动模式。

起动控制 模式选择 (L52)	多步速度指令 *1	模拟指令 不可进行可逆运行	模拟指令 可进行可逆运行*2
速度起动模式(L52=0)	Y	Y	N *4
转矩起动模式(L52=1)	Y	N *3	N *4

\*1 包含来自触摸面板的指令·JOG 运转时间

\*2 包含来自通信的指令

\*3 在 L52=0 下动作

\*4 对起动速度的软起动无效



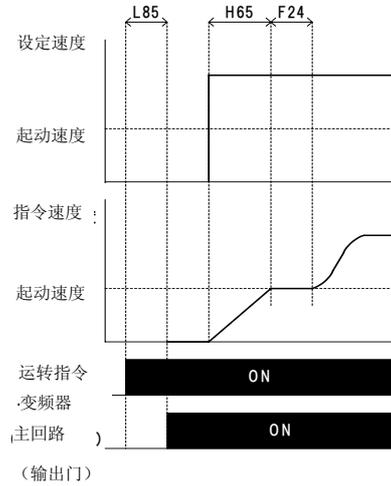
首先减速至到达停止速度之前，在运行指令为 ON 的状态下提升设定速度时，便以停止速度开始起动。到达起动速度的软起动不工作。从到达起动速度的软起动开始运行时，请首先使运行指令进入 OFF 状态。

■ 速度起动模式

L52 为“0”时，速度起动模式有效。

i) 带 S 曲线加减速多步速度指令的情况下(F01=0)

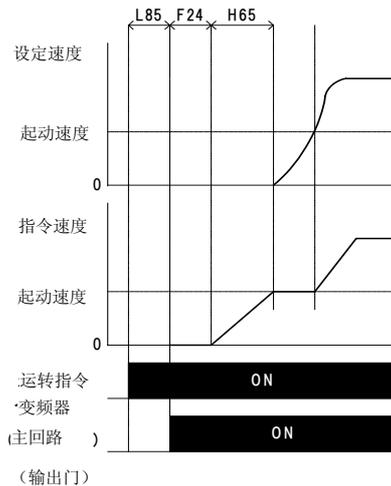
设定速度超过起动速度时，开始到达起动速度的软起动。在经过起动速度持续时间后向设定速度加速。



在设定为停止速度 > 起动速度时，如果设定速度不大于停止速度，则不能开始向起动速度的软起动。

ii) 模拟速度指令为不可进行可逆运行时(F01=1)

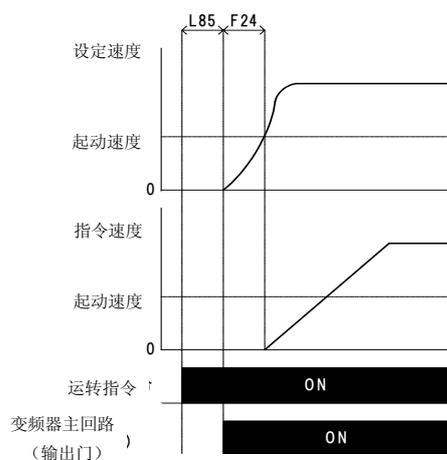
运行指令若为 ON，开始到达起动速度的软起动，并在起动速度下进入待机状态。设定速度超过起动速度时，由此时的速度开始向设定速度加速。



在设定为停止速度 > 起动速度时，如果设定速度不大于停止速度，则不能开始向设定速度的加速。

iii)模拟速度指令为可进行可逆运行时(F01=2)

没有向起动速度的软起动。设定速度超过起动速度时，开始向设定速度加速。



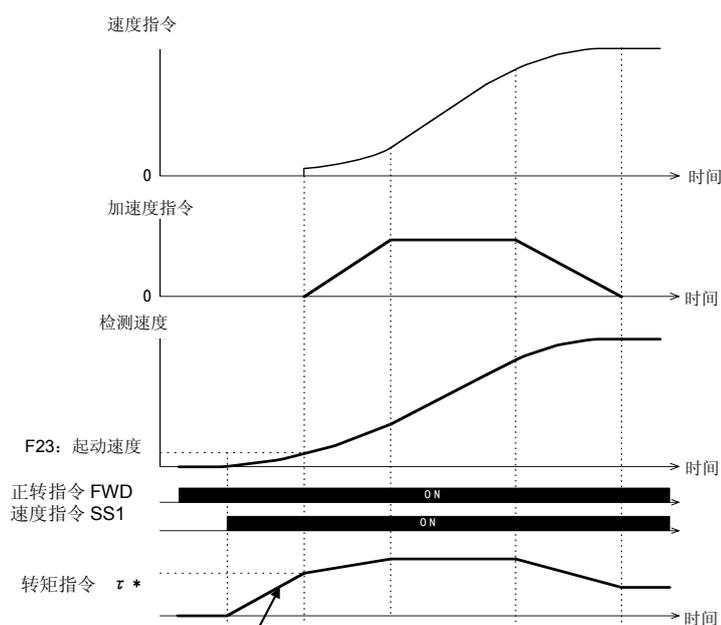
**注意** 在设定为停止速度>起动速度时，如果设定速度不大于停止速度，则不能开始向设定速度的加速。

### ■ 转矩起动模式

L52 为“1”时，转矩起动模式有效。

这个功能按照运行指令的设置方向和功能代码 F24 所决定的斜率来产生转矩，其结果是检测速度在超过设定在起动速度(F23)中的值时，开始速度控制，进行平滑的起动。F23=0.0 时，本功能不工作。

**注意** 使用本功能时，根据起动速度的设定，有可能发生 PG 异常，或使通用输出端子的『DSAG』OFF。



$$\frac{\Delta \tau^*}{\Delta t} = \frac{100}{H65} [\%/s]$$

**F25****停止速度**关联功能代码: **H66(停止速度检测方式)**  
**H67(停止速度持续时间)**

为了缓和停止时的冲击，设定停止速度，停止速度检测方式，停止速度持续时间。

### ■ 停止速度(F25)

设定停止速度。不到这个速度的设定速度被当作 0[r/min]。

·数据的输入范围：0.00~150.0[r/min]

### ■ 停止速度检测方式(H66)

检测停止速度时，可设定使用检测速度或指令速度中的任何一个速度来进行检测。

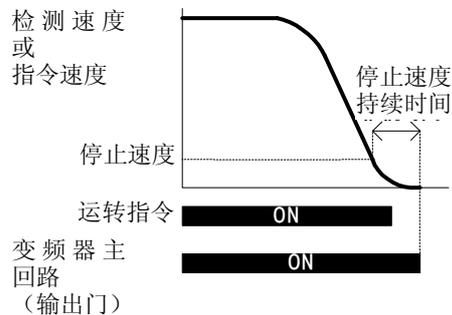
H66 数据	選択される検出方式
0	使用速度检测值检测。
1	使用速度指令值检测。

### ■ 停止速度持续时间(H67)

设定即使从检测出停止速度到由功能代码 H67 所设定的时间内，运行指令为 OFF，也能继续运行的时间。

停止速度持续时间为 0.00[s]的情况下，由运行指令 OFF 且检测停止速度来切断输出。

·数据的输入范围：0.00~10.00[s]



**F26****电动机运行声音(载频)**关联功能代码: **H98**(保护·维护功能(动作选择))**■电动机运行声音(载频) (F26)**

调整载频。通过变更载频来降低电动机的噪音、输出回路配线的漏电流、由变频器产生的噪声等。

载频	5kHz ↔ 15kHz
电动机噪声	大 ↔ 小
电动机温度(谐波成分)	高(多) ↔ 低(少)
输出电流波形	不好 ↔ 好
漏电流	少 ↔ 多
发生噪声	少 ↔ 多
变频器损耗	小 ↔ 大



降低载频, 输出电流的波纹将变大(谐波成分多)。由此使电动机的损失增加, 电动机的温度上升。另外输出电流的纹波也会使变频器容易受到电流限制。

较高地设定载频时, 因周围温度的上升和负载的增加而引起变频器本体的温度升高时, 具有自动地降低载频, 防止变频器过热(*Oh3*)和变频器过负载(*Olu*)的功能。由于电动机噪声的关系, 不想自动地降低载频时, 可以使自动降低不动作。请参照功能代码 **H98**。

**F42****控制选择**

选择变频器的控制模式。

F42 数据	选择的控制模式
0	带 PG 矢量控制(异步电动机)
1	带 PG 矢量控制(同步电动机)

**F44****电流限制(动作值)**变频器的输出电流超过动作值(**F44**)的设定时, 减少发生转矩, 限制输出电流。如果输出电流不到动作值(**F44**)的设定, 则返回通常动作。

·数据的输入范围: 100~200[%](变频器的额定电流比)

999(按容量由最大电流进行自动地限制)



**F44** 的电流限制是由软件进行控制的, 有可能产生动作的迟延。

## 2.2.3 E 代码(端子功能)

E01~ E08	端子【X1】~【X8】的功能选择	关联功能代码: E98, E99 (端子【FWD】【REV】的功能选择)
-------------	------------------	---

端子【X1】~【X8】、【FWD】【REV】是可编程的通用数字量输入端子,使用 E01~E08, E98, E99, 能够分配各种功能。

通过逻辑取反设定,也能够将各信号的 ON 或 OFF 中的任何一个切换为有效状态。出厂设定为 ON 有效。以下所表示的是在通用数字量输入端子中所分配的功能。在以下的功能说明中,用 ON 有效逻辑(正逻辑)来进行说明。

<b>⚠注意</b>
在通用输入端子中,可以将运行指令的操作手段·速度设定的指令手段分配到进行切换的功能。在对这些信号进行切换时,根据条件不同有时会突然开始运行,或发生速度突变。 <b>有产生事故和引起伤害的危险</b>

数据		定义功能	功能符号
ON 有效	OFF 有效		
0	1000	多步速度选择 1	『SS1』
1	1001	多步速度选择 2	『SS2』
2	1002	多步速度选择 4	『SS4』
7	1007	自由旋转指令	『BX』
8	1008	报警(异常)复位	『RST』
1009	9	外部报警	『THR』
10	1010	点动运行	『JOG』
24	1024	链接运行选择	『LE』
25	1025	万能 DI	『U-DI』
27	1027	速度反馈控制切换	『PG/Hz』
60	1060	转矩偏置选择 1	『TB1』
61	1061	转矩偏置选择 2	『TB2』
62	1062	转矩偏置保持	『H-TB』
63	1063	电池运行选择	『BATRY』
64	1064	无爬行运行指令	『CRPLS』
65	1065	制动确认	『BRKE』
1066	66	强制减速指令	『DRS』
67	1067	不平衡载荷补偿开始指令	『UNBL』
98	—	正转运行 (只有 E98, E99 能对端子【FWD】【REV】进行设定)	『FWD』
99	—	反转运行 (只有 E98, E99 能对端子【FWD】【REV】进行设定)	『REV』



在数据的 OFF 有效栏中, 显示为「-」的功能不能进行逻辑取反设定。外部报警·强制减速指令是标准的, 为故障安全状态。请注意, 例如当数据=9 时 OFF 有效(在 OFF 时报警), 数据=1009 时 ON 有效(在 ON 时报警)。

## 功能分配和数据设定

### ■ 多步速度选择【SS1】、【SS2】、【SS4】的分配(功能代码数据=“0”, “1”, “2”)

根据输入【SS1】、【SS2】、【SS4】的 ON/OFF 信号, 可划分 8 级运行速度。

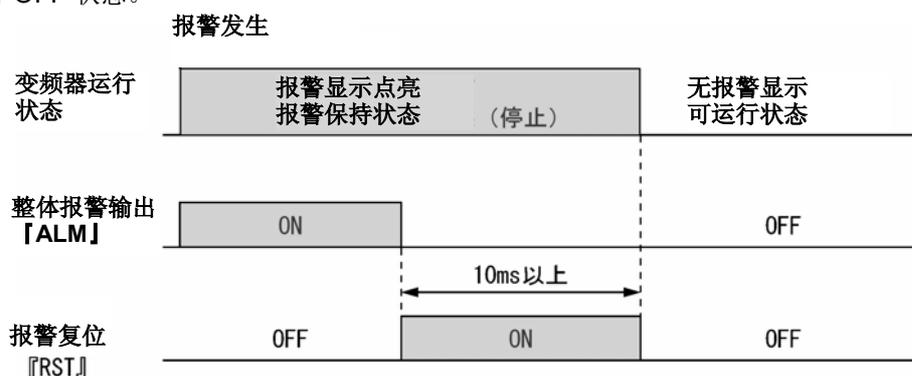
详细情况请参照功能代码 F01 的说明。

### ■ 自由旋转指令【BX】的分配(功能代码数据=“7”)

【BX】为 ON 时, 变频器输出立即切断。电动机为自由旋转运行(无报警显示)。为 OFF 时, 变频器重新运行。

### ■ 报警(异常)复位【RST】的分配(功能代码数据=“8”)

如果使【RST】由 OFF 到 ON, 则解除整体报警输出【ALM】。接着由 ON 到 OFF 时, 消除报警显示, 解除报警保持状态。对于【RST】为 ON 的时间, 请确保在 10ms 以上。在通常运行时, 请使之保持 OFF 状态。



### ■ 外部报警【THR】的分配(功能代码数据=“9”)

使【THR】为 OFF 时, 变频器输出立即切断 (电动机进行自由旋转运行), 报警 Oh2 点亮, 输出整体报警【ALM】。该信号在内部进行自保持, 当报警复位时被解除。



外部报警功能被用于外围设备异常, 想立刻切断变频器输出时。

### ■ 点动运行指令【JOG】的分配(功能代码数据=“10”)

【JOG】为 ON 时, 点动运行就成为可能的状态。

详细情况请参照功能代码 C20 的说明

### ■ 链接运行选择【LE】的分配(功能代码数据=“24”)

【LE】为 ON 时, 按照由链接功能(动作选择)(H30)所设定的通信中(RS-485 和 CAN)的设定或运行指令, 进行电动机运行。

不分配【LE】时, 【LE】和 ON 时相同。

详细情况请参照功能代码 H30 的说明。

#### ■ 万能 DI [U-DI] 的分配(功能代码数据=“25”)

把变频器外围设备的数字信号连接到变频器的数字量输入,能经由 RS-485 通信或 CAN 进行监视。在万能 DI 中分配的 digital 信号与变频器动作无关,用于单纯的监视。

 对于经由 RS-485 通信或 CAN 访问万能 DI 的情况,请参照各自的通信使用说明书。

#### ■ 速度反馈控制切换 [PG/Hz] 的分配(功能代码数据=“27”)

『PG/Hz』为 OFF 状态时,可取消 PG 矢量控制,切换为 V / f 控制。运行中的 ON/OFF 被忽略而停止后,反映出该设定。未选择该端子功能时,PG 矢量控制一直有效。在选择转矩控制时无效。

#### ■ 转矩偏置选择 1, 转矩偏置选择 2 [TB1] [TB2] 的分配 (功能代码数据=“60”, “61”)

选择『TB1』、『TB2』,能够设定数字转矩偏置。

 详细情况请参照功能代码 L54 的说明

#### ■ 转矩偏置保持 [H-TB] 的分配(功能代码数据=“62”)

『H-TB』为 ON 状态时,将保持转矩偏置设定,OFF 时解除。

 详细情况请参照功能代码 L55 的说明

#### ■ 电池运行选择 [BATRY] 的分配(功能代码数据=“63”)

『BATRY』为 ON 状态时,选择电池运行。

 详细情况请参照功能代码 C03 的说明。

#### ■ 无爬行运行指令 [CRPLS] 的分配(功能代码数据=“64”)

『CRPLS』为 ON 状态时,开始无爬行运行。

 详细情况请参照功能代码 L34 的说明。

#### ■ 制动确认 [BRKE] 的分配(功能代码数据=“65”)

在根据变频器输出的『BRKE』来确认实际的制动是否正常地动作时使用。按如果实际的制动状态被释放则为 ON,一旦接通则为 OFF 的规律组成外部回路。

 详细情况请参照功能代码 L80~L84 的说明。

#### ■ 强制减速指令 [DRS] 的分配(功能代码数据=“66”)

使用『DRS』端子时,通常运行时把端子设为 ON 状态。将『DRS』端子 OFF 时,在由功能代码 H56 所设定的减速时间里进行强制减速。

 详细情况请参照功能代码 H56 的说明。

#### ■ 不平衡载荷补偿开始指令 [UNBL] 的分配(功能代码数据=“67”)

『UNBL』为 ON 时,开始不平衡载荷补偿。请和用户控制器的制动控制信号同步。『UNBL』没有被选择时,由运行指令 ON 开始不平衡载荷补偿。

 详细情况请参照功能代码 L65~L69 的说明。

■ 正转运行·停止指令【FWD】的分配(功能代码数据=“98”)

【FWD】为 ON 时正转运行，为 OFF 时减速后停止。

 正转运行·停止指令【FWD】只有在 E98，E99 时才能进行设定。

■ 反转运行·停止指令【REV】的分配(功能代码数据=“99”)

【REV】为 ON 时反转运行，为 OFF 时减速后停止。

 反转运行·停止指令【REV】只有在 E98，E99 时才能进行设定。

E10~ E17	加减速时间 3~10	(参照 F07,F08)
-------------	------------	--------------

加减速时间用来设定加速时以及减速时 s 曲线以外区域（直线加速度）的加速度。

 详细情况请参照功能代码 F07,F08 的说明。

E18	运行指令/多步速度指令一致定时器(功能选择)
-----	------------------------

E19	运行指令/多步速度指令一致定时器(时间)
-----	----------------------

进行运行指令以及多步速度指令的一致定时器的设定。一致定时器能够防止振荡。

■运行指令/多步速度指令一致定时器功能选择 (E18)

设定一致定时器的适用范围。

E18 数据	适用指令
0	无
1	【FWD】，【REV】
2	【SS1】，【SS2】，【SS4】
3	【FWD】，【REV】，【SS1】，【SS2】，【SS4】

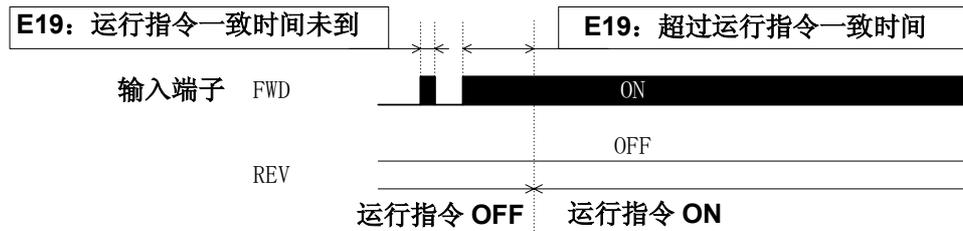
### ■运行指令/多步速度指令一致定时器时间 (E19)

设定『FWD』, 『REV』, 『SS1』, 『SS2』, 『SS4』的 ON/OFF 切换时状态维持的时间。通过 E19 所设定的连续时间内, 可认为持续同一状态。

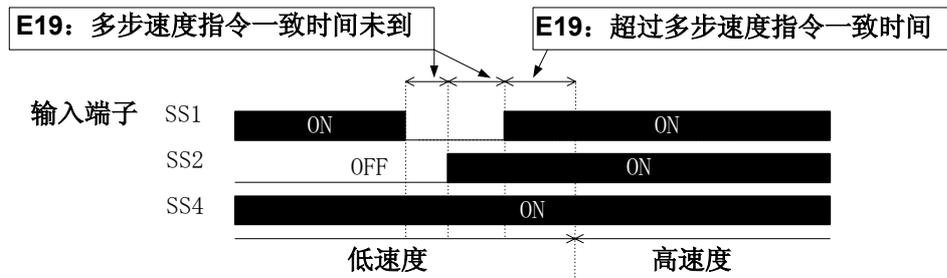
·数据的输入范围: 0.000~0.100[s]

根据 E18 设定值的一致定时器适用功能

运行指令的一致动作



多步速度指令的一致动作



E20~  
E23  
E24  
E27

端子【Y1】~【Y4】(功能选择)  
端子【Y5A/C】(功能选择)  
端子【30A/B/C】(功能选择)

端子【Y1】~【Y4】【Y5A/C】【30A/B/C】是可编程的通用输出端子，能够通过使用 E20~E24，E27 来分配功能。通过逻辑取反设定，能够把各信号的 ON，OFF 中的任何一个切换为有效。

出厂设定为 ON 有效状态。端子【Y1】~【Y4】为晶体管输出，端子【Y5A/C】【30A/B/C】为接点输出。通常情况下，端子【30A/B/C】的输出在报警发生时对继电器进行励磁，使端子【30A】-【30C】间短路，端子【30B】-【30C】间开路。但是在逻辑取反设定中，报警发生时不对继电器进行励磁，而使端子【30A】-【30C】间开路，端子【30B】-【30C】间短路，作为故障安全用。

 ·使用逻辑取反设定时，在变频器的电源切断时间内，各信号有效(例：报警发生侧)。在必要时，请在外部通过电源 ON 信号等采取互锁等相应措施。另外在电源接通后约 3 秒钟内不能正常地进行输出，请在外部进行掩码等处理。

·接点输出(端子【Y5A/C】【30A/B/C】)为机械接点。不允许频繁的 ON/OFF 动作。继电器的接点寿命为，1 秒间隔内进行 20 万次 ON/OFF。高频度 ON/OFF 的信号请通过端子【Y1】~【Y4】输出。

下面表示分配在端子【Y1】~【Y4】【Y5A/C】【30A/B/C】中的功能。

在功能说明中，利用 ON 有效的逻辑(正逻辑)进行说明。

数据		定义的功能	功能符号
ON 有效	OFF 有效		
0	1000	运行中	『RUN』
1	1001	速度到达	『FAR』
2	1002	速度检测	『FDT』
3	1003	欠电压停止中	『LU』
10	1010	运行准备输出	『RDY』
12	1012	输出侧 MC 控制	『SW52-2』
25	1025	冷却风扇 ON/OFF 控制	『FAN』
26	1026	重试动作中	『TRY』
27	1027	万能 DO	『U-DO』
28	1028	散热片过热预报	『OH』
30	1030	寿命预报	『LIFE』
35	1035	变频器输出中	『RUN2』
37	1037	电流检测	『ID』
38	1038	电流检测 2	『ID2』
55	1055	有运行指令输入	『AX2』
56	1056	热敏电阻检测(PTC)	『THM』
57	1057	制动控制	『BRKS』
70	1070	有速度	『DNZS』
71	1071	速度一致	『DSAG』
72	1072	速度到达 3	『FAR3』
73	1073	加速中	『DACC』
74	1074	减速中	『DDEC』
75	1075	零速度运行中	『DZR』
76	1076	PG 异常	『PG-ABN』
78	1078	门控制	『DOPEN』
99	1099	整体报警	『ALM』
101	1101	EN 端子检测回路异常	『DECF』
102	1102	EN 端子 OFF	『ENOFF』
104	1104	欠电压检测	『LVD』

#### ■ 运行中【RUN】的分配(功能代码数据=“0”)

作为判断变频器是否在运行的信号来使用。随着变频器的主回路(输出门)ON/OFF, 本信号也进行ON/OFF。在直流制动、电动机自整定中 OFF。分配为 OFF 有效时, 也能作为停止中信号使用。

#### ■ 速度到达【FAR】的分配(功能代码数据=“1”)

检测速度和设定速度的差在速度到达检测范围(E30)以内时, 输出 ON 信号。

变频器的运行指令 OFF 时, 本信号也为 OFF。

 详细情况请参照功能代码 E30 的说明。

#### ■ 速度检测【FDT】的分配(功能代码数据=“2”)

检测速度在超过由速度检测动作值(E31)所设定的检测值时, 输出 ON 信号, 不到[速度检测(动作值) - 滞后范围(E32)]时, 信号 OFF。与变频器的运行指令没有关系。

 详细情况请参照功能代码 E31, E32 的说明。

#### ■ 欠电压停止中【LU】的分配(功能代码数据=“3”)

变频器的直流中间回路的电压低于欠电压值时, 输出 ON 信号。在欠电压中即使发出运行指令, 也无法运行。电压恢复, 超过欠电压检测值时, 进入 OFF 状态。欠电压保护功能动作, 在电动机处于异常停止状态(跳闸中)时, 也为 ON 状态。

#### ■ 运行准备结束【RDY】的分配(功能代码数据=“10”)

在主回路的初始充电、控制回路的初始化等硬件准备完成, 变频器的保护功能仍不动作的状态下, 如果变频器进入可运行状态, 将输出 ON 信号。

#### ■ 输出侧 MC 控制【SW52-2】的分配(功能代码数据=“12”)

输出输出侧 MC 控制信号。

 详细情况请参照功能代码 L85, L86 的说明。

#### ■ 冷却风扇 ON-OFF 控制【FAN】的分配(功能代码数据=“25”)

冷却风扇 ON-OFF 控制有效时(H06≠999), 输出冷却风扇运行时为 ON、停止时为 OFF 的信号。本信号也能使外围设备的冷却系统联动, 进行 ON-OFF 控制。

#### ■ 重试动作中【TRY】的分配(功能代码数据=“26”)

在重试动作中, 输出 ON 信号。

 关于重试动作的详细情况以及信号输出的时间、次数等情况, 请参照功能代码 H04, H05 的说明。

#### ■ 万能 DO【U-DO】的分配(功能代码数据=“27”)

把分配在万能 DO 中的变频器输出端子连接到变频器的外围设备数字信号输入上, 能够经由 RS-485 通信或 CAN, 向外围设备发出指令。万能 DO 作为与变频器动作没有关系的单纯数字输出使用。

 关于经由 RS-485 通信·CAN 访问万能 DO 的情况, 请参照各自的通信使用说明书。

#### ■ 过热预报「OH」的分配(功能代码数据=“28”)

在变频器的散热片温度以及变频器内部气温比过热跳闸(Oh1, Oh3, Olu)温度低的温度下, 使信号 ON-OFF。

 详细情况请参照功能代码功能代码 L93 的说明。

#### ■ 寿命预报「LIFE」的分配(功能代码数据=“30”)

变频器中使用的主回路电容器、印刷电路板的电解电容器、冷却风扇中的任何一个超过其寿命判断基准时, 将输出 ON 信号。

该信号用作寿命判断的标准。输出该信号时, 请按正规的维护顺序来进行寿命的确认, 判断是否需要更换。

 关于寿命判断基准, 请参照「FRENIC-Lift 使用说明书(INR-SI47-1036)」第 7 章「7.3 定期更换零件」的表 7.3(寿命零件的寿命预报判断基准)。

#### ■ 变频器输出中「RUN2」的分配(功能代码数据=“35”)

变频器的输出回路(输出门)ON 时, 输出 ON 信号。

在直流制动中、电动机自整定中本信号也为 ON。

#### ■ 电流检测「ID」「ID2」的分配(功能代码数据=“37”, “38”)

在变频器输出电流超过电流检测(动作值)(E34, E37)的设定值, 并且在超过电流检测(定时器)(E35)的设定时间继续时, 输出 ON 信号。输出电流在动作值的 90%以下时为 OFF (最小输出信号范围为 100ms)。

 详细情况请参照功能代码 E34, E35, E37 的说明。

#### ■ 有运行指令输入「AX2」的分配(功能代码数据=“55”)

在「主回路(输出门)ON」或「运行指令输入、不在报警中、『LU』信号 OFF」的状态下, 进行有运行指令输入『AX2』的输出。

输入停止指令时, 切断输出使信号 OFF。在自由旋转指令输入时为 ON, 在变频器保护功能动作时, 信号瞬间 OFF。

#### ■ 热敏电阻检测(PTC)「THM」的分配(功能代码数据=“56”)

在通过电动机 PTC 热敏电阻进行的温度检测中, 可以不进行报警 Oh4, 而输出报警『THM』, 继续运行。

 关于 PTC 热敏电阻的详细情况请参照功能代码 H26, H27 的说明。

#### ■ 制动控制「BRKS」的分配(功能代码数据=“57”)

输出制动控制信号。

 详细情况请参照功能代码 L80~L84 的说明。

#### ■ 速度有「DNZS」的分配(功能代码数据=“70”)

在检测速度  $\geq$  停止速度时, 『DNZS』信号 ON。与变频器的运行指令没有关系。

#### ■ 速度一致「DSAG」的分配(功能代码数据=“71”)

速度指令(ASR 设定速度)和检测速度的偏差, 如果在功能代码 H74 所设定的范围内, 则在信号 ON, H75 所设定的时间连续中偏差大于检测范围时, 信号 OFF。与变频器的运行指令没有关系。

 详细情况请参照功能代码 H74, H75 的说明。

■ **速度到达 3 [FAR3] 的分配(功能代码数据=“72”)**

检测速度和设定速度的差在速度到达检测范围(E30)以内时，输出 ON 信号。

本信号与变频器的运行指令没有关系。

 详细情况请参照功能代码 E30 的说明。

■ **加速中·减速中信号 [DACC] [DDEC] 的分配(功能代码数据=“73”，“74”)**

比较设定速度和检测速度，判断是加速中还是减速中。与变频器的运行指令没有关系。

 详细情况请参照功能代码 E30 的说明。

■ **零速度运行中 [DZR] 的分配(功能代码数据=“75”)**

变频器主回路(输出门)ON 并且检测速度不到停止速度 (F25) 时，[DZR] 信号 ON。

■ **PG 异常 [PG-ABN] 的分配(功能代码数据=“76”)**

输出 PG 异常信号。

 详细情况请参照功能代码 L90 的说明。

■ **门控制 [DOPEN] 的分配(功能代码数据=“78”)**

输出门控制信号。

 详细情况请参照功能代码 L87~L89 的说明。

■ **整体报警 [ALM] 的分配(功能代码数据=“99”)**

发生任何一种报警时，输出 ON 信号。

■ **EN 端子检测回路异常 [DECF] 的分配(功能代码数据=“101”)**

在检测 [EN] 端子状态的回路发生故障时，输出 ON 信号。可以与整体报警分别输出。

■ **EN 端子 OFF [ENOFF] 的分配(功能代码数据=“102”)**

表示 [EN] 端子处于 OFF 状态的信号。但是在 [DECF] 为 ON 时 [ENOFF] 一定为 OFF。

■ **欠电压检测 [LVD] 的分配(功能代码数据=“104”)**

检测到欠电压时，输出 ON 信号。

设定速度到达信号的检测范围。

·数据的输入范围: 0.00~3600[r/min]

### ■ 速度到达『FAR』, 『FAR3』·加速中『DACC』·减速中『DDEC』信号

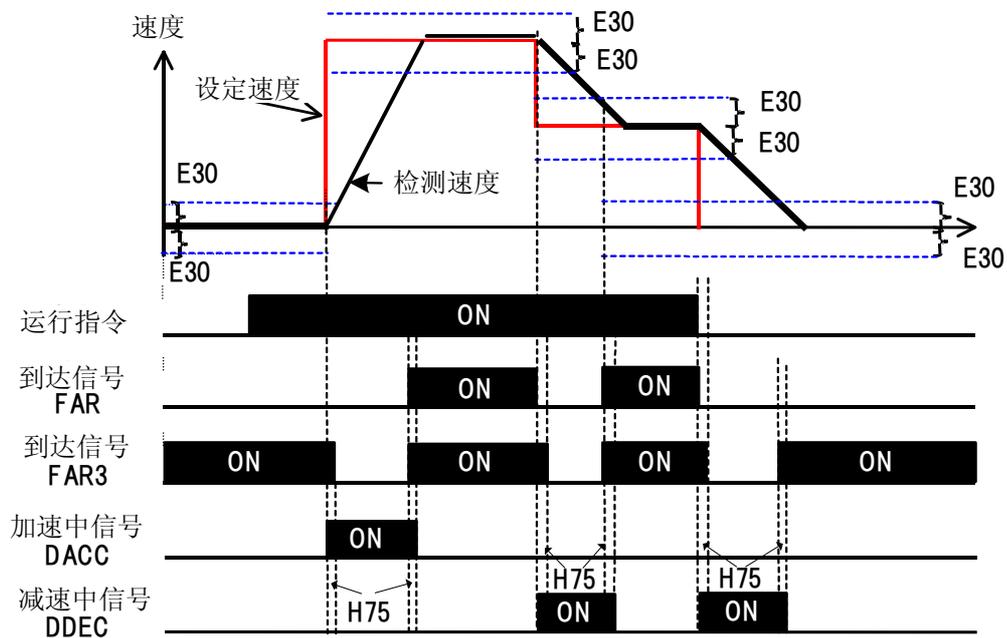
通过在通用输出端子中设定 1, 使对应的数字信号变为速度到达信号『FAR』。对于设定速度, 检测速度在所设定的范围内时, 本信号 ON。但是运行指令 OFF 时, 以及设定速度为 0[r/min](停止速度以下) (停止速度未到) 时, 本信号不为 ON。

通过在通用输出端子中设定 72, 使对应的数字信号变为速度到达信号『FAR3』。对于设定速, 检测速度(输出速度)在所设定的范围内时, 本信号 ON。本信号与运行指令没有关系。

在通用输出端子中设定“73”时, 则变为『DACC』, 设定 74 时, 则变为『DDEC』。比较设定速度和检测速度, 判断是在加速中还是在减速中。加速中和减速中的信号以速度到达(检测范围)(E30)的值为基准, 在速度到达时 OFF。『FAR』, 『FAR3』, 『DACC』, 『DDEC』在转矩控制时不动作。

**提示** 在『FAR3』, 『DACC』, 『DDEC』信号中为了防止振荡, 可以通过功能代码 H75 设定从 ON 到 OFF 的延时。在由 H75 所设定的时间连续中满足 OFF 条件时进入 OFF 状态。没有从 OFF 到 ON 的延时。H75 也可用于速度一致信号『DSAG』。

以下为各信号的时序图。



E31	速度检测【FDT】(动作值)
E32	速度检测【FDT】(滞后范围)

设定速度检测信号的动作值和滞后范围。

#### ■速度检测动作值(E31)

检测速度超过由速度检测动作值(E31)所设定的动作值时，输出 ON 信号。

·数据的输入范围：0.00~3600[r/min]

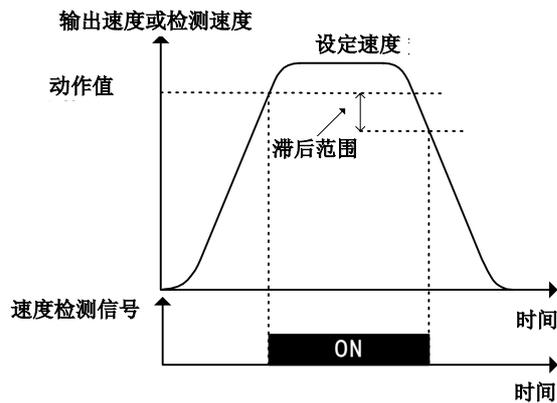
#### ■速度检测动作滞后范围 (E32)

在检测速度低于速度检测动作值(E31)减去速度检测滞后范围(E32)后的值时，信号 OFF。

·数据的输入范围：0.00~900.0[r/min]

#### ■■ 速度检测

通过在通用输出端子(E20~E24, E27)中设定“2”，使对应的数字信号变为速度检测信号『FDT』。检测速度超过由速度检测动作值(E31)所设定的动作值时，输出 ON 信号。在[速度检测动作值(E31) - 速度检测滞后范围(E32)]以下时，信号 OFF。



E34	电流检测 1(动作值 1)
E35	电流检测(定时器)
E37	电流检测 2(动作值 2)

设定电流检测的动作值和定时器。

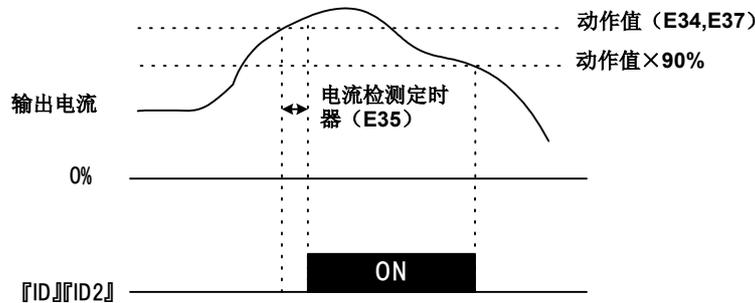
·数据的输入范围(E34, E37): 0.00 (不动作)

变频器额定电流的 1~200%的电流值[A]

·数据的输入范围(E35): 0.01~600.00[s]

#### ■ 电流检测

在通用输出端子中设定“37”，信号将变为『ID』，设定“38”时，则变为『ID2』。变频器输出电流超过电流检测(动作值)(对于『ID』为 E34, 对于『ID2』为 E37)的设定值，并且电流检测定时器(E35)的设定时间继续时，『ID』『ID2』输出 ON 信号。输出电流在动作值的 90%以下时，进入 OFF 状态，并清空定时器 (最小输出信号范围 100ms)。



E43	LED 监视器(显示选择) 关联功能代码:E48(LED 监视器详细情况(速度监视器选择))
-----	--

选择在 LED 监视中所显示的监视项目。

#### ■LED 监视器显示选择 (E43)

E43 数据	监视项目	备注
0	速度监视	由功能代码 E48 的数据进行选择
3	输出电流	变频器的输出电流有效值 [A]
8	转矩运算值	变频器内部的转矩指令[%]
9	功率消耗	变频器的输入电力 [kW]
18	转矩指令值	变频器内部的转矩指令[%]
19	转矩偏置平衡调整 (BTBB)	用于模拟转矩偏置的调整。(开发中)*
20	转矩偏置增益调整 (BTBG)	

通过 E43 选择速度监视时，显示由功能代码 E48(速度监视选择)所选择的速度形态。以下为可以选择的形态。

### ■LED 监视器的详细情况(速度监视器选择)(E48)

E48 数据	速度监视的显示形式	
0	指令速度	用功能代码 C21 所选择的单位来显示
2	设定速度	用功能代码 C21 所选择的单位来显示
3	电动机转速	r/min 显示的检测速度
5	电梯速度	m/min 显示的检测速度

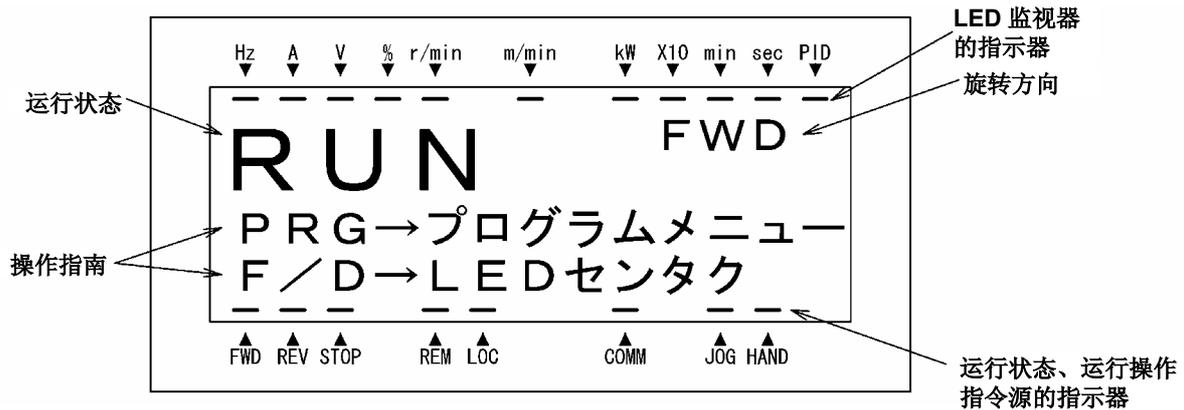
\* 关于在 LED 监视器中所显示的显示形式，请参照「多功能操作面板的使用说明书 (INR-SI47-1040)」第 3 章 3.3.3LED 监视器 表 3.4 监视项目。

### E45 LCD 监视器(显示选择)

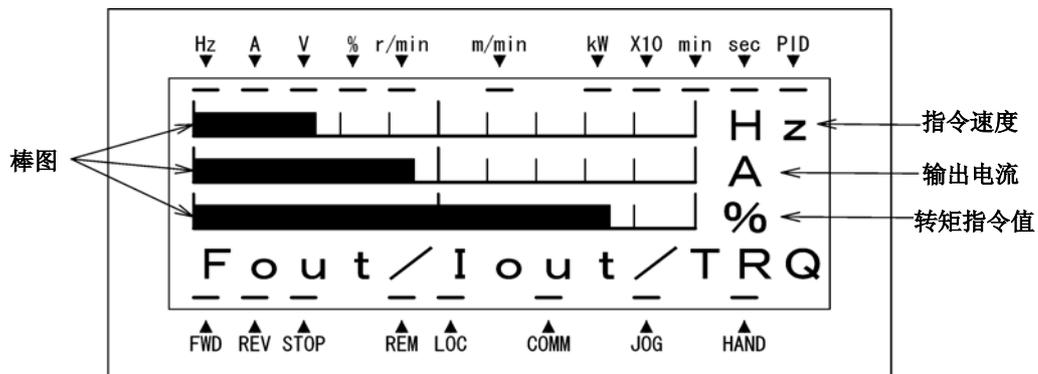
选择多功能操作面板运行模式中的 LCD 显示形态。

E45 数据	显示内容
0	显示运行状态·旋转方向·操作指南。
1	显示指令速度·输出电流·转矩指令值的棒图。

E45=0(运行时)显示例



E45=1(运行时)显示例



棒图的满量程值

显示项目	满量程值
指令速度	最高速度(F03)
输出电流	变频器额定电流×200%
转矩指令值	电动机额定转矩×200%

**E46****LCD 监视器(语言选择)**

选择多功能操作面板的显示语言。

E46 数据	显示语言
0	中文
1	英文
2	日文

**E47****LCD 监视器(对比度调整)**

设定多功能操作面板的 LCD 对比度调整。

E47 数据	0, 1, 2, …… , 8, 9, 10
画面	淡 ←————→ 浓

**E48****LED 监视器详细情况(速度监视器选择)****(参照 E43)**

由 LED 监视器显示的监视项目中，选择监视速度时请设定显示速度的形态。

 详细情况请参照功能代码 E43 的说明。

<b>E61</b>	端子【12】(功能选择)      关联功能代码: C31(模拟输入调整 端子【12】 偏移) C32(模拟输入调整 端子【12】 增益) C33(模拟输入调整 端子【12】 滤波器)
<b>E62</b>	端子【C1】(功能选择)      关联功能代码: C36(模拟输入调整 端子【C1】 偏移) C37(模拟输入调整 端子【C1】 增益) C38(模拟输入调整 端子【C1】 滤波器)
<b>E63</b>	端子【V2】(功能选择)      关联功能代码: C41(模拟输入调整 端子【V2】 偏移) C42(模拟输入调整 端子【V2】 增益) C43(模拟输入调整 端子【V2】 滤波器)

选择端子【12】【C1】【V2】的功能。

端子【12】【V2】为电压输入端子,【C1】为电流输入端子。

E61, E62, E63 数据	功能	说明
0	无功能选择	—
1	速度指令(无极性)	在端子【12】【V2】中以0~10[V], 在端子【C1】中以4~20[mA]=最高速度的0~100[%]来执行模拟速度指令。
2	速度指令(有极性)	在端子【12】【V2】中以-10~10[V]=最高速度的±100[%]来执行模拟速度指令。在端子【C1】中不被显示。
3	转矩电流指令	在端子【12】【V2】中以-10~10[V]=变频器额定电流的-200~200[%],在C1端子中以4~20[mA]=变频器额定电流的0~200[%]来执行模拟转矩电流指令。
4	转矩偏置指令	在端子【12】【V2】中以-10~10[V]=额定转矩的-100~100[%],在端子【C1】中以4~20[mA]=额定转矩的0~100[%]通过模拟指令值对转矩偏置进行设定。

 关于模拟速度指令请参照功能代码 F01,关于转矩电流指令请参照功能代码 H18,关于模拟转矩偏置请参照功能代码 L54 的说明。另外在 C31~C33, C36~C38, C41~C43 中,可以分别对各端子进行偏移·增益·滤波器的设定。

 **注意** 对不同的端子进行相同的设定时,设定值将被累计。

端子【V2】和 PTC 热敏电阻功能一样。功能代码 H26 (热敏电阻动作)不为 0 时,作为无功能选择(E63=0)进行动作。

<b>E98</b>	端子【FWD】(功能选择)      (参照 E01~E08)
<b>E99</b>	端子【REV】(功能选择)      (参照 E01~E08)

设定端子【FWD】,【REV】中分配的功能。

 详细情况请参照功能代码 E01~E08 的说明。

## 2.2.4 C 代码(控制功能)

C03

电池运行速度

在电池运行时，设定选择了手动速度（中速）时的速度。

·数据的输入范围：0.00~3600[r/min]

### ■ 电池运行

所谓电池运行是指即使变频器在欠电压状态下也能运行的功能。

这个功能是指当电梯由于停电而停止运行时，依靠电池能使电梯继续运行至能够打开门的位置，以避免人被困在电梯中的救急功能。

### ■ 进行电池运行的条件

- ①在通用输入端子中设定“63”『BATRY』
- ②在主回路(R-T 或 S-T)中由电池输入直流电压(根据运行速度·负载，所需电压不同)
- ③在辅助电源(R0-T0) 中输入 200~480V 的单相交流(或直流 283~679V)
- ④使通用输入端子『BATRY』 ON

### ■ 规格

- ①不进行欠电压检测(报警)。
- ②即使在欠电压状态(不为  $I_u$  跳闸状态)下也能运行。
- ③运行准备完成信号『RDY』强制 OFF。
- ④充电电流抑制电阻短路，距离『BATRY』端子 ON 有一定时间的(22kW 以下为 0.5s)延迟。之后有输出侧 MC 控制起动待机时间(0.1s)的延迟。
- ⑤在电池运行时，若选择手动速度（中速）(L11 至 L18 为出厂值时，SS1=ON, SS2=OFF, SS4=OFF)，则在电池运行速度(C03)下运行（通常手动速度（中速）在 C05 所设定的值下运行）。发出模拟速度指令时，即使在通用输入端子中选择手动速度（中速），仍以电池运行速度运行。在选择手动速度（中速）以外或在转矩控制时，通过所对应的功能代码运行。
- ⑥在电池运行速度下运行时的加减速时间通过功能代码 E17 加以设定。另外 S 曲线加减速无效。模拟指令下的电池运行中加速时间为 E10，减速时间为 E11。
- ⑦请根据电池电压，通过以下公式确定运行速度。

另外请使用 48V 以上的电池电压。

$$\text{电池运行时的设定速度} \leq \frac{\text{电池电压} - 5[\text{V}]}{\sqrt{2} \times \text{额定电压}} \times \text{额定速度} \times k$$

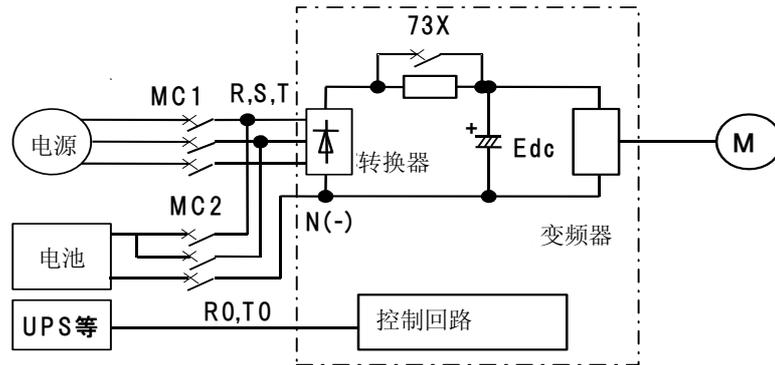
电池运行时的设定速度 : 多步速度运行时为 C03(选择速度 1 时)

额定速度 : F04

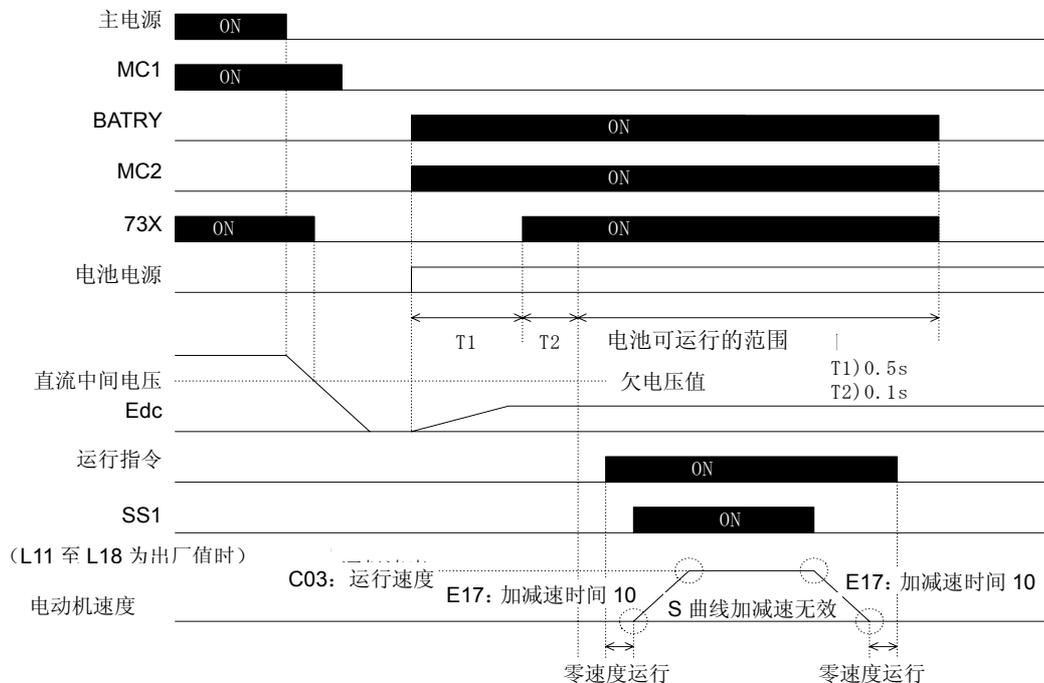
额定电压 : F05 (电动机的额定电压 [V])

k : 安全系数 (小于 1, 0.8 左右)

## ■ 框图



## ■ 运行图



## ■ 注意事项

- ①如运行图所示，变频器能够在电池可运行的范围内运行。即能在『BATTERY』端子、MC2 以及电池电源接通后，经过一定时间 (T1+T2) 的延迟后运行。
- ②在欠电压以上的电压(发生停电后，出现  $lu$  显示之前)下，请不要使『BATTERY』端子进入 ON 状态。如果在欠电压以上的电压下使『BATTERY』端子 ON，73X 将无法 OFF。
- ③请在主电源接通时使『BATTERY』端子处于 OFF 状态。如果在『BATTERY』端子为 ON 的状态下接通主电源，由于 73X 为 ON 状态，有可能引起整流二极管的破损。
- ④电池运行时请避开驱动负载，使之处在平衡负载或制动负载的运行方向。驱动负载时，可能由于电池电压过低而无法产生充分的转矩，引起电动机的失速。
- ⑤以上说明了在无法进行正常运行的低电压下驱动时的有关情况。如果在 600V 高电压下进行 400V 系列的电池运行，请不要使用『BATTERY』端子，而应通过通常的运行·操作加以运行。这时请注意电池的容量，应在低速下运行。

C04~  
C11

零速度~高速度

(参照 F01)

设定切换多个速度进行运行的零速度~高速度。根据通用输入端子『SS1』，『SS2』，『SS4』的 ON/OFF 转换，可以进行零速度~高速度的切换。

·数据的输入范围：0.00~3600[r/min]

 详细情况请参照功能代码 F01 的说明。

C20

点动速度

关联功能代码：H54(加速时间(点动运行时))

H55(减速时间(点动运行时))

■ 设定点动运行时的速度

·数据的输入范围：0.00~3600[r/min]

■ 点动运行

在通用输入端子中设定“10”，将输出『JOG』。在『JOG』端子 ON 的状态下，『FWD』或『REV』信号若为 ON，则与功能代码 F01 的设定无关，开始点动运行。

点动运行时的加减速时间根据加速时间（点动运行），减速时间（点动运行）。

本功能在转矩控制时无效。即使在『JOG』端子 ON 的状态下，也执行通常的转矩控制。

 **注意** 在通常运行中无法执行向点动运行的变更。请在变频器停止后进行转换。

在运行指令(『FWD』等)和『JOG』同时输入，进行点动运行时，两者的输入时间若在 100[ms]以内，则可进行点动运行。但是如果先输入『FWD』，则在只有『FWD』信号的期间内为通常的运行，请务必注意。

设定设定速度的单位。

设定值和能够设定的单位的关系如下。

C21 数据	选择的速度设定定义
0	由 r/min 设定
1	由 m/min 设定
2	由 Hz 设定

已经设定的功能代码的数据，变换并显示为新的单位。

各单位和[Hz]的关系式

1. [r/min]和[Hz]的关系

$$[\text{r/min}] = 120 \times \frac{[\text{Hz}]}{P}$$

2. [m/min]和[Hz]的关系

$$[\text{m/min}] = \frac{V_{\max}}{N_{\max}} \times 120 \times \frac{[\text{Hz}]}{P}$$

各符号的表示内容

P : 电动机极数(P01) [极]

N max : 最高速度(F03) [r/min]

V max : 电梯速度（电动机最高速度基准）(L31)\* [m/min]

**注意** 通过上述关系式可以知道，如果改变电动机极数、最高速度、电梯速度的 3 个功能代码设定值，速度设定定义为[r/min]以及[m/min]时的变频器速度设定值将被改变。

设定范围连动变化。起动速度、停止速度以外的最高设定值为相当于 120[Hz] 的值，起动速度、停止速度的最高设定值为相当于 5[Hz]的值。

电动机转速为最高速度(F03)时的电梯速度。是在速度设定定义中使用的基准速度，而不是电梯的额定速度。

此功能代码设定值变更时，请再次设定下表的功能代码。

**注意** 速度设定定义的设定值的变更，会导致特定的功能代码的变更。请参照 2-12 页的注意事项。

C31~C32	模拟输入调整端子【12】（偏移）（增益）
C36~C37	模拟输入调整端子【C1】（偏移）（增益）
C41~C42	模拟输入调整端子【V2】（偏移）（增益）

进行模拟输入端子的调整。

指令值和增益[%]·偏移[%]·模拟输入[%]的关系式如下。

$$\text{指令值} = (\text{模拟输入} - \text{偏移}) \times \text{增益} \times \text{基准值}$$

※模拟输入[%]为在电压输入中把-10~10[V]乘以-100~100[%]后的值，在电流输入中把4~20[mA]乘以0~100[%]后的值。

基准值在速度指令中为最高速度，在转矩电流指令中为过负载电流额定的200%，在转矩偏置指令中为电动机额定转矩的100%。

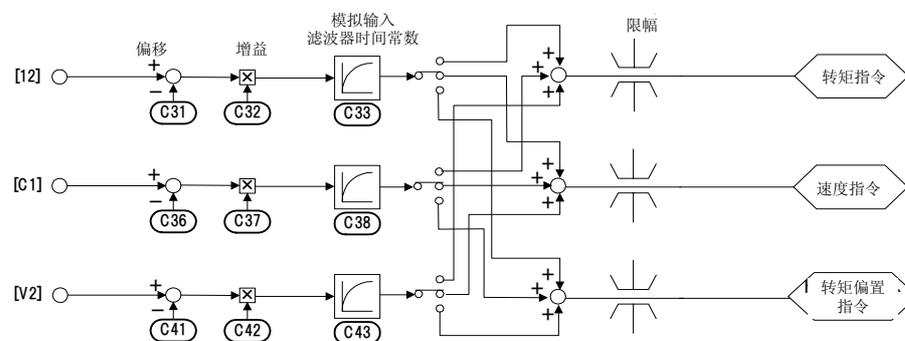
限幅的限制值如下所示。

指令	限制值
速度指令	最高速度×±100%
转矩电流指令	变频器额定电流×±400%
转矩偏置指令	电动机额定转矩×±100%

在速度指令时，在功能代码F01中设定了“1”(模拟速度指令(不可进行可逆运行))时，被限制为0~100%。

·数据的输入范围(C31,C36,C41): -100.0~+100.0[%]

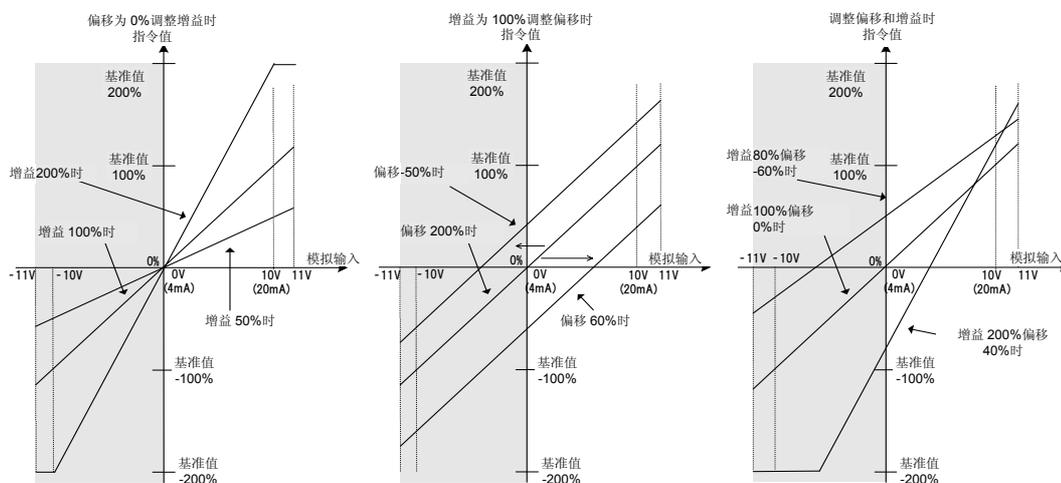
·数据的输入范围(C32,C37,C42): 0.00~200.00[%]



模拟输入部简易框图

下图为增益·偏移的使用例。

在电流输入或无极性电压输入时，带有颜色的部分为模拟输入 0[V]或 4[mA]，在有极性电压输入时，带有颜色的部分也为有效。



<b>C33</b>	<b>模拟输入调整端子【12】(滤波器)</b>
<b>C38</b>	<b>模拟输入调整端子【C1】(滤波器)</b>
<b>C43</b>	<b>模拟输入调整端子【V2】(滤波器)</b>

对于端子【12】【C1】【V2】的模拟输入电压·电流，设定滤波器的时间常数。如果时间常数设定得较大，响应速度会因此变慢，因此请在考虑机械设备的响应速度的基础上来确定时间常数。在由于受到噪声的影响引起输入电压变动时，请把时间常数设定的大一些。

·数据的输入范围：0.000~5.000[s]

## 2.2.4 P 代码(电动机参数)

P01	电动机(极数)
-----	---------

用以下的换算公式来设定电动机的极数。

$$\text{电动机转速[r/min]} = 120/\text{极数[P]} \times \text{频率[Hz]}$$

·数据的输入范围：2~100[P]

 变更电动机极数的设定值，特定的功能代码将被改变。请参照 2—12 页的注意事项。

P02	电动机(容量)
-----	---------

设定电动机的额定容量。请输入电动机铭牌的额定值。

·数据的输入范围：0.01~55.00[kW]

P03	电动机(额定电流)
-----	-----------

设定电动机的额定电流。请输入电动机铭牌的额定值。

·数据的输入范围：0.00~500.00[A]

P04	电动机(自整定)
-----	----------

自动地测定电动机常数，作为电动机参数进行保存。在用标准的连接方法使用富士电机标准电动机时，基本上无需进行整定。

异步电动机专用。控制对象为同步电动机时请不要使用。

出现以下情况时，由于电动机常数和标准不一样，因此在 PG 矢量控制中，有可能无法充分发挥其性能。这时请实施自整定。

·使用其它公司的电动机和非标准电动机时

· 变频器和电动机之间的配线很长时

· 在变频器和电动机之间连接电抗器时

等。

 关于自整定顺序的详细情况，请参照「FRENIC-Lift 使用说明书 (INR-SI47-1036)」第 4 章「4.1.3 试运行前的准备」。

P06	电动机(无负载电流)
-----	------------

P07	电动机(%R1)
-----	----------

P08	电动机(%X)
-----	---------

可以设定电动机的无负载电流，%R1，%X。请查阅电动机的测试报告或询问电动机生产商后进行设定。另外执行自整定时，将自动地进行设定。

### ■无负载电流(P06)

输入从电动机生产商等得到的数值。

·数据的输入范围：0.00~500[A]

■ %R1 (P07)

用下面的公式进行计算并输入。

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{电缆}R1}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 [\%]$$

R1: 电动机初级电阻[Ω]

电线 R1: 输出侧电线的电阻值[Ω]

V: 电动机额定电压[V]

I: 电动机额定电流[A]

·数据的输入范围: 0.00~50.00[%]

■ %X (P07)

用下面的公式进行计算并输入。

$$\%X = \frac{X1 + X2 \times XM / (X2 + XM) + \text{电缆}X}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 [\%]$$

X1: 电动机初级漏电抗[Ω]

X2: 电动机次级漏电抗(初级换算值)[Ω]

XM: 电动机励磁电抗[Ω]

电线 X: 输出侧电线的电抗[Ω]

V: 电动机额定电压[V]

I: 电动机额定电流[A]

·数据的输入范围: 0.00~50.00[%]

 注意 电抗使用在额定速度(F04)中的值。

P09	驱动侧转差补偿增益
P10	制动侧转差补偿增益

用相对于额定转差(P12)的比例[%]来设定驱动侧、制动侧各自的转差补偿量。

·数据的输入范围(P09,P10): 0.0~200.0[%]

P12	额定转差
-----	------

设定电动机的额定转差频率。

·数据的输入范围: 0.00~15.00[%]

额定转差频率由以下的公式计算数据。

$$\text{额定转差频率} = \text{基本频率} \times \frac{\text{额定转差} [\text{r/min}]}{\text{同步速度} [\text{r/min}]} [\text{Hz}]$$

$$\text{额定转差} = \text{同步速度} - \text{额定速度}$$

## 2.2.5 H 代码(高级功能)

<b>H03</b>	<b>数据初始化</b>
------------	--------------

把功能代码的数据恢复到出厂设定值。

在操作面板上变更功能代码 H03 的数据时，必须要进行 (STOP 键 + ▲ 键 / ▼ 键) 的双键操作。

H03 数据	功能
0	不进行初始化。(保持用户所设定的手动设定值)
1	把全功能代码的数据初始化为出厂设定值。(密码保护时也有效)

 提示 初始化完了时，功能代码 H03 的数据返回到 0(出厂设定值)。

<b>H04</b>	<b>重试(次数)</b>
------------	---------------

<b>H05</b>	<b>重试(等待时间)</b>
------------	-----------------

设定重试功能。启动重试对象的保护功能，即使变频器动作进入强制停止状态(跳闸状态)，也不会发生整体报警，而自动地解除跳闸状态后重新开始运行。超过设定的重试次数，启动保护动作时，输出整体报警，不进入自动解除动作。

重试对象的保护功能

保护功能名称	报警显示	保护功能名称	报警显示
瞬时过电流保护	<i>Oc1, Oc2, Oc3</i>	电动机过热	<i>Oh4</i>
过电压保护	<i>Ou1, Ou2, Ou3</i>	电动机过负载	<i>Ol1</i>
散热片过热	<i>Oh1</i>	变频器过负载	<i>Olu</i>
变频器内过热	<i>Oh3</i>	过速度	<i>Os</i>
欠电压	<i>lu</i>	速度偏差过大	<i>ere</i>

### ■ 重试次数(H04)

设定自动解除跳闸状态的次数。超过设定的重试次数，启动保护动作时，输出整体报警，不进入自动解除动作。

- 数据的输入范围：0[次]（不动作）

1~10[次]

### 注意

若选择重试功能，因跳闸而停止时，根据跳闸原因的不同，会自动地重新起动，电动机旋转。请在机械设计上注意在重新起动时能确保对人体以及周围的安全性。

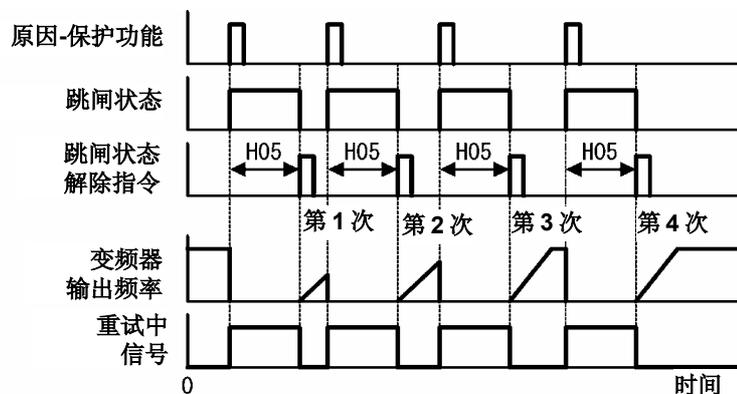
**否则有产生事故的危險**

## ■重试等待时间(H05)

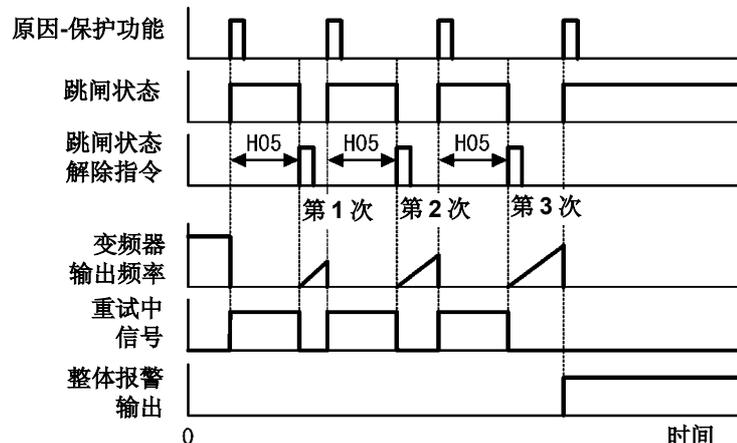
设定到自动解除跳闸状态为止的时间。请参照下面的动作图。

· 数据的输入范围：0.5~20.0[s]

动作图



失败时的动作图(重试次数：3次)



**提示** 能够通过通用输出端子从外部对重试功能的动作进行监视。请在通用输出端子中设定“26”，分配『TRY』。

**注意** 自整定、磁极位置偏移整定时，重试功能不动作。

### H06

### 冷却风扇 ON-OFF 控制

为了延长冷却风扇的寿命以及降低冷却风扇的噪音，在变频器停止时，监视内部的温度，温度达到一定值以下时，停止冷却风扇的运行。此外，设定为 H06=0.0 时，即使在运行中也会根据温度进行 ON-OFF 动作。但是在风扇动作结束后的 10 秒钟内不能重新动作。

·数据的输入范围：0.0 (即使在运行中，也会根据温度进行 ON-OFF 控制)

0.5~10.0[min]

999 不动作（长时间旋转）

**提示** 可以通过通用输出端子对冷却风扇的运行状态进行监视。请在通用输出端子中设定“25”，分配『FAN』。

**H18****转矩控制（动作选择）**

设定转矩控制模式的动作。其中有速度控制模式和转矩控制模式两种。

H18 数据	功能
0	不动作：进入速度控制模式
1	动作：进入转矩控制模式

### ■ 模拟转矩控制

通过向端子【12】【C1】【V2】的模拟输入(功能代码 E61~E63 设定值“3”), 设定转矩电流指令。

在转矩控制时, 速度以及旋转方向取决于转矩电流指令值和电动机负载。

 对于模拟输入(在端子【12】【V2】中输入的电压值, 在端子【C1】中输入的电流值), 可以设定偏移·增益·滤波器。详细情况请参照功能代码 C31~C33, C36~C38, C41~C43。

**H26****热敏电阻(动作选择)****H27****热敏电阻(动作值)**

进行电动机的过热保护和报警输出时, 由电动机内置的过热保护用 PTC(Positive Temperature Coefficient)热敏电阻来进行选择。

### ■ 动作选择(H26)

选择动作的种类(保护或报警)。

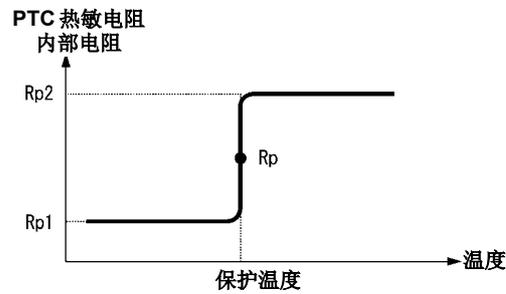
H26 数据	动作
0	不动作
1	PTC 热敏电阻检测电压超过动作值时, 电动机保护(报警 <i>Oh4</i> )动作, 变频器报警停止。
2	PTC 热敏电阻检测电压超过动作值时, 输出电动机保护报警( <i>THM</i> ), 变频器继续运行。 需要在通用输出端子中设定“56”, 分配『THM』。

## ■动作值(H27)

设定动作值。

·数据的输入范围：0.00~5.00[V]

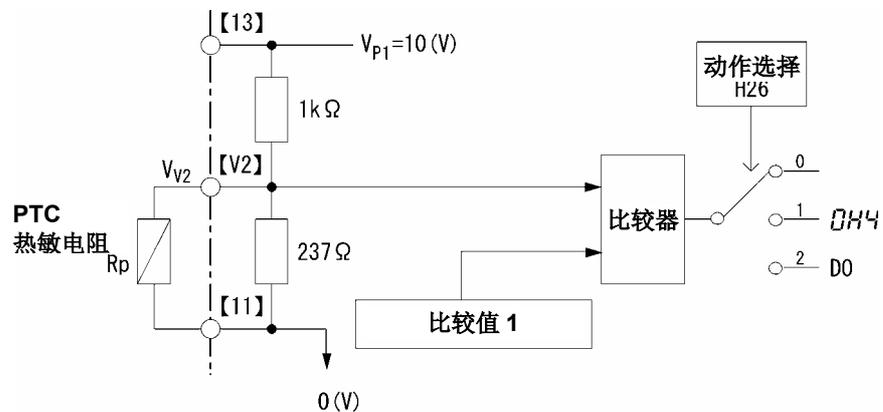
保护温度取决于 PTC 热敏电阻的特性。PTC 热敏电阻的内部电阻值以保护温度为界发生较大变化。以此电阻值的变化为基准，设定动作(电压)值。



把在保护温度下的 PTC 热敏电阻的电阻设为  $R_p$  时，动作值  $V_{V2}$  通过以下公式进行计算。把计算结果设定为 H27。

$$V_{V2} = \frac{\frac{237 \times R_p}{237 + R_p}}{1000 + \frac{237 \times R_p}{237 + R_p}} \times 10 \text{ (V)}$$

PTC 热敏电阻请如下图所示进行连接。把用内部电阻对端子【V2】的输入电压进行分压后的电压和设定的动作值电压(H27)进行比较。





■H30 链接功能(动作选择)的内容(设定方法的选择)

H30 数据	速度设定	运行指令	转矩偏置指令
0	变频器本体	变频器本体	变频器本体
1	经由 RS485 通信	变频器本体	变频器本体
2	变频器本体	经由 RS485 通信	变频器本体
3	经由 RS485 通信	经由 RS485 通信	变频器本体
4	经由 CAN 通信	变频器本体	变频器本体
5	变频器本体	经由 CAN 通信	变频器本体
6	经由 CAN 通信	经由 CAN 通信	变频器本体
7	变频器本体	变频器本体	经由 RS485 通信
8	经由 RS485 通信	变频器本体	经由 RS485 通信
9	变频器本体	经由 RS485 通信	经由 RS485 通信
10	经由 RS485 通信	经由 RS485 通信	经由 RS485 通信
11	变频器本体	变频器本体	经由 CAN 通信
12	经由 CAN 通信	变频器本体	经由 CAN 通信
13	变频器本体	经由 CAN 通信	经由 CAN 通信
14	经由 CAN 通信	经由 CAN 通信	经由 CAN 通信

 详细情况请参照「第 1 章 控制框图」以及「RS485 通信用户手册」或者「CAN 通信用户手册」。

 **注意** 在通用输入端子中分配『LE』，通过分配后的输入端子和端子 CM 之间的短路，使功能代码 H30 的设定有效，通过开路使功能代码 H30 的设定无效 (无效时，速度设定、运行指令都进入变频器本体(端子台等)所指令的模式)。

**H42**

**主回路电容器测定值**

测定主回路电容器容量时，显示测定值。

·数据的输入范围：0~65535

**H43**

**冷却风扇累计运行时间**

显示冷却风扇的累计运行时间。

·数据的输入范围：0~65535

**H47**

**主回路电容器初始值**

显示主回路电容器容量的初始值。

·数据的输入范围：0~65535

**H48**

**印刷电路板电容器累计运行时间**

显示印刷电路板中所使用的电容器的累计通电时间。

·数据的输入范围：0~65535

<b>H54</b>	<b>加速时间(点动运行)</b>
<b>H55</b>	<b>减速时间(点动运行)</b>

设定点动运行时的加减速时间。但是这里所设定的加减速时间是指 0[r/min]~最高速度、最高速度~0[r/min]的时间。

·数据的输入范围：0.00~99.9[s]

 详细情况请参照功能代码 C20 的说明。

<b>H56</b>	<b>强制停止减速时间</b>
------------	-----------------

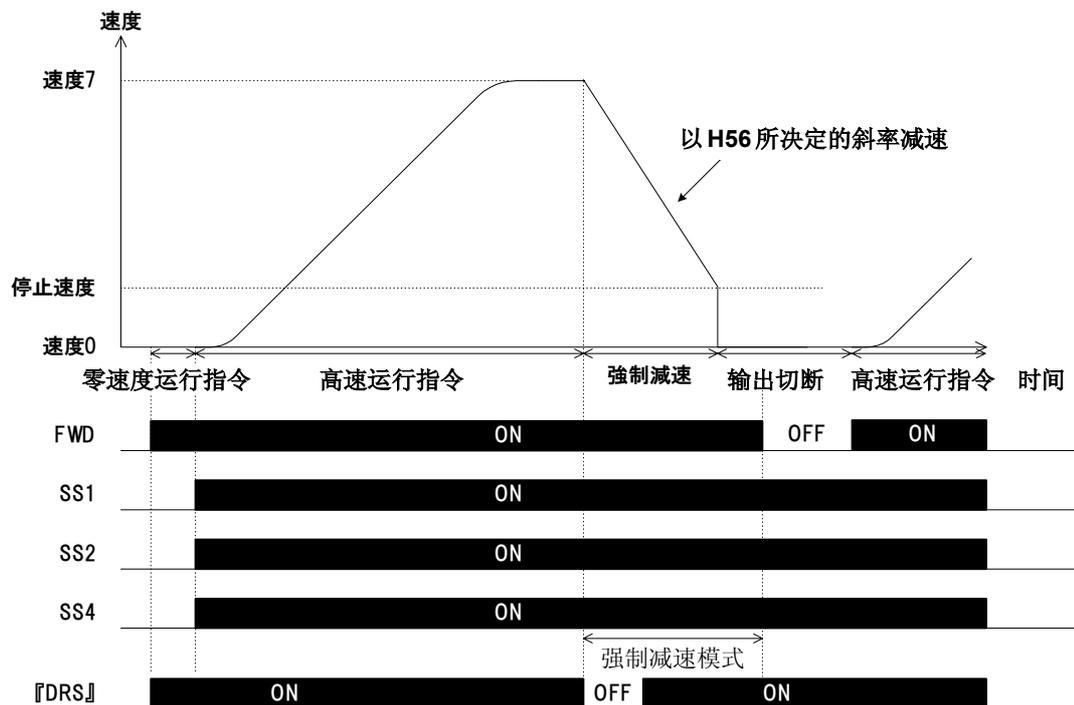
设定强制减速时的减速时间。但是，要设定的减速时间为最高速度~0[r/min]的时间。

·数据的输入范围：0.00~99.9[s]

### ■强制减速

在通用输入端子中设定数据 66，所对应的输入端子就成为强制减速端子『DRS』。通常请把『DRS』设置为 ON 状态。『DRS』为 OFF 时，在强制停止减速时间进行减速，在检测到停止速度时，变频器切断输出。

一旦使『DRS』OFF，到运行指令 OFF 且变频器输出切断这段时间内，变频器将不进入可运行状态(解除强制减速模式)。下图为动作图。



<b>H65</b>	<b>起动速度(软起动时间)</b>	(参照 F23)
------------	--------------------	----------

设定到使用起动速度功能时的起动速度为止的加速时间。但是，要设定的加速时间是 0.00[r/min]~起动速度区间内的时间。

·数据的输入范围：0.0~60.0[s]

 详细情况请参照功能代码 F23 的说明。

**H66****停止速度（检测方式）****(参照 F25)**

选择停止速度的检测方式。

H66 数据	选择的检测方式
0	使用速度检测值检测。
1	使用速度指令值检测。

 详细情况请参照功能代码 F25 的说明。

**H67****停止速度（持续时间）****(参照 F25)**

设定停止速度持续时间。

· 数据输入范围：0.00~10.00[s]

 详细情况请参照功能代码 F25 的说明。

**H74****速度一致（检测范围）****H75****速度一致（定时器）**

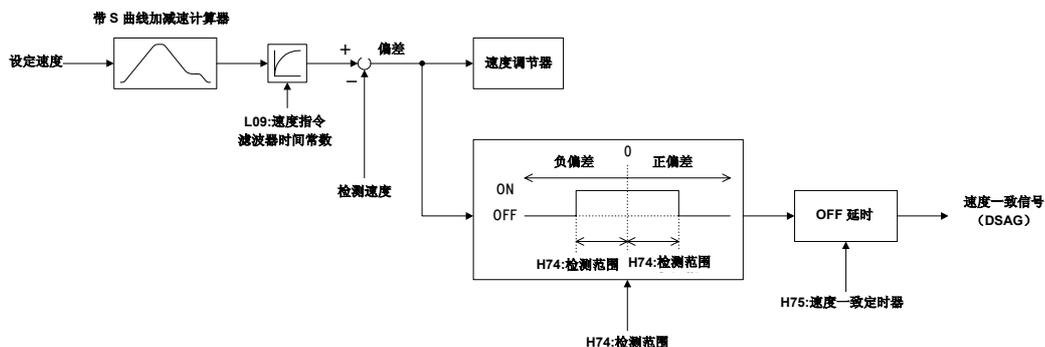
在通用输出端子中设定“71”，对应的数字信号将成为速度一致信号『DSAG』。

指令速度和检测速度的偏差在由功能代码 H74 所设定的范围内时，信号 ON。和变频器的运行指令没有关系。为了防止振荡，可以设定由 ON 至 OFF 的延时。在由 H75 所设定的时间连续中，如果偏差超过检测范围，则进入 OFF 状态。没有从 OFF 向 ON 的延时。

本功能在转矩控制时无效。

· 数据的输入范围(H74): 0.00~3600[r/min]

· 数据的输入范围(H75): 0.00~1.00[s]

**H94****电动机累计运行时间**

显示电动机的累计运行时间。累计运行时间能够用于机械系统的管理和维护。通过在电动机累计运行时间中设定任意的时间，可以把电动机累计运行时间设定为任意的值。另外可以通过把设定值指定为“0”来复位电动机累计运行时间。

· 数据的输入范围：0000~65535

<b>H97</b>	<b>报警数据清空</b>
------------	---------------

在机械调整时清空发生的报警信息(报警记录, 报警发生时的各种信息), 回到未发生报警的状态。在操作面板上要消除报警信息时, 需要进行双键操作(⏹键+⏴键)。

H97 数据	功能
0	不动作
1	清空 (设定数据时, 自动清空报警的相关数据, 返回 0。)

<b>H98</b>	<b>保护·维护功能(动作选择)</b>	<b>关联功能代码: F26(电动机运行声音)</b>
------------	----------------------	-----------------------------

对载频自动降低功能、输入缺相保护、主回路电容器寿命判断等各种功能的有效/无效、主回路电容器寿命判断基准的变更、短路检测选择的处理的选择进行设定。

请把各功能设定在 2 进制数的各位中。各位和各功能的设定如下所示。

位	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
功能	未使用	起动时短路检测选择	未使用	主回路电容器寿命判断	主回路电容器寿命判断选择	未使用	输入缺相保护动作	载频自动降低功能
数据 = 0	—	无效	-	无效	出厂值	-	无效	无效
数据 = 1	—	有效	-	有效	用户设定	-	有效	有效
初始值	0	1	0	1	0	0	0	1

对于未使用项目请设定为“0”。

#### ■ 载频自动降低功能

由于过负载、周围温度异常、冷却系统不良等原因, 使变频器进入散热片过热或过负载状态时, 在跳闸(Oh1, Oh3, Olu)之前, 降低变频器的载频, 尽可能地维持运行。但是会引起电动机噪音的增加。过负载性能长时间继续, 超过变频器的能力时, 就会发生跳闸。

#### ■ 输入缺相保护动作(lin)

当检测到因输入变频器的 3 相电源缺相和相间不平衡对主回路设备造成过大压力时, 就会停止变频器运行, 显示报警 lin。

 连接的负载为轻负载以及连接直流电抗器时, 由于对主回路设备造成的压力较小, 即使在输入缺相和相间不平衡的状态下, 有时也不会开始缺相检测。

#### ■ 主回路电容器寿命判断选择

对于主回路电容器寿命的判断基准值, 可以选择出厂时的基准和用户设定基准中的任何一个。

 选择用户设定的基准时, 必须在事前测定基准值后进行设定。详细情况请参照「FRENIC-Lift 使用说明书(INR-SI47-1036)」第 7 章。

### ■主回路电容器寿命判断

主回路电容器的寿命判断通过测定电源断路时的放电时间来进行。放电时间取决于主回路电容器的容量和变频器内部的负载。因此，当变频器内部的负载条件有较大变动时，则无法进行正确地测定。根据条件不同，有可能对寿命作出错误的判断。为了防止对主回路电容器寿命的误判，能够使判断主回路电容器寿命的功能无效。

在以下情况下，由于负载发生较大变动，可以采用在运行时使寿命判断无效，在定期检查时再整合条件，使寿命判断有效的方法进行测定，也可以采用与实际使用条件相符的方法进行测定。

- 使用控制电源辅助输入时
- 使用选项卡时
- 在直流母线连接用端子中，连接了其它变频器和 PWM 转换器等其他装置时

详细情况请参照「FRENIC-Lift 使用说明书(INR-SI47-1036)」第 7 章。

### ■ 起动时短路检测选择

能够选择是否要进行短路检测功能(在变频器主回路 ON 时进行输出配线间的短路检测，保护变频器的功能)。

选择了短路检测时，或在电动机的阻抗较小时，会出现误检测的可能。此时请不要进行短路检测动作。

**H99**

**密码**

**(参照 F00)**

设定密码。

- 数据的输入范围：0000<sub>H</sub> (无密码保护)  
0001<sub>H</sub>~FFFF<sub>H</sub> (密码保护状态)

 详细情况请参照功能代码 F00 的说明。

10 进制数/2 进制数的变换

10 进制数	2 进制数							10 进制数	2 进制数						
	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0		位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	33	0	1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	1	0	34	0	1	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	1	1	35	0	1	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	0	0	36	0	1	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	1	0	1	37	0	1	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	1	1	0	38	0	1	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	1	1	1	39	0	1	0	0	1	1	1
8	0	0	0	1	0	0	0	40	0	1	0	1	0	0	0
9	0	0	0	1	0	0	1	41	0	1	0	1	0	0	1
10	0	0	0	1	0	1	0	42	0	1	0	1	0	1	0
11	0	0	0	1	0	1	1	43	0	1	0	1	0	1	1
12	0	0	0	1	1	0	0	44	0	1	0	1	1	0	0
13	0	0	0	1	1	0	1	45	0	1	0	1	1	0	1
14	0	0	0	1	1	1	0	46	0	1	0	1	1	1	0
15	0	0	0	1	1	1	1	47	0	1	0	1	1	1	1
16	0	0	1	0	0	0	0	48	0	1	1	0	0	0	0
17	0	0	1	0	0	0	1	49	0	1	1	0	0	0	1
18	0	0	1	0	0	1	0	50	0	1	1	0	0	1	0
19	0	0	1	0	0	1	1	51	0	1	1	0	0	1	1
20	0	0	1	0	1	0	0	52	0	1	1	0	1	0	0
21	0	0	1	0	1	0	1	53	0	1	1	0	1	0	1
22	0	0	1	0	1	1	0	54	0	1	1	0	1	1	0
23	0	0	1	0	1	1	1	55	0	1	1	0	1	1	1
24	0	0	1	1	0	0	0	56	0	1	1	1	0	0	0
25	0	0	1	1	0	0	1	57	0	1	1	1	0	0	1
26	0	0	1	1	0	1	0	58	0	1	1	1	0	1	0
27	0	0	1	1	0	1	1	59	0	1	1	1	0	1	1
28	0	0	1	1	1	0	0	60	0	1	1	1	1	0	0
29	0	0	1	1	1	0	1	61	0	1	1	1	1	0	1
30	0	0	1	1	1	1	0	62	0	1	1	1	1	1	0
31	0	0	1	1	1	1	1	63	0	1	1	1	1	1	1

10 进制数	2 进制数							10 进制数	2 进制数						
	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0		位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
64	1	0	0	0	0	0	0	96	1	1	0	0	0	0	0
65	1	0	0	0	0	0	1	97	1	1	0	0	0	0	1
66	1	0	0	0	0	1	0	98	1	1	0	0	0	1	0
67	1	0	0	0	0	1	1	99	1	1	0	0	0	1	1
68	1	0	0	0	1	0	0	100	1	1	0	0	1	0	0
69	1	0	0	0	1	0	1	101	1	1	0	0	1	0	1
70	1	0	0	0	1	1	0	102	1	1	0	0	1	1	0
71	1	0	0	0	1	1	1	103	1	1	0	0	1	1	1
72	1	0	0	1	0	0	0	104	1	1	0	1	0	0	0
73	1	0	0	1	0	0	1	105	1	1	0	1	0	0	1
74	1	0	0	1	0	1	0	106	1	1	0	1	0	1	0
75	1	0	0	1	0	1	1	107	1	1	0	1	0	1	1
76	1	0	0	1	1	0	0	108	1	1	0	1	1	0	0
77	1	0	0	1	1	0	1	109	1	1	0	1	1	0	1
78	1	0	0	1	1	1	0	110	1	1	0	1	1	1	0
79	1	0	0	1	1	1	1	111	1	1	0	1	1	1	1
80	1	0	1	0	0	0	0	112	1	1	1	0	0	0	0
81	1	0	1	0	0	0	1	113	1	1	1	0	0	0	1
82	1	0	1	0	0	1	0	114	1	1	1	0	0	1	0
83	1	0	1	0	0	1	1	115	1	1	1	0	0	1	1
84	1	0	1	0	1	0	0	116	1	1	1	0	1	0	0
85	1	0	1	0	1	0	1	117	1	1	1	0	1	0	1
86	1	0	1	0	1	1	0	118	1	1	1	0	1	1	0
87	1	0	1	0	1	1	1	119	1	1	1	0	1	1	1
88	1	0	1	1	0	0	0	120	1	1	1	1	0	0	0
89	1	0	1	1	0	0	1	121	1	1	1	1	0	0	1
90	1	0	1	1	0	1	0	122	1	1	1	1	0	1	0
91	1	0	1	1	0	1	1	123	1	1	1	1	0	1	1
92	1	0	1	1	1	0	0	124	1	1	1	1	1	0	0
93	1	0	1	1	1	0	1	125	1	1	1	1	1	0	1
94	1	0	1	1	1	1	0	126	1	1	1	1	1	1	0
95	1	0	1	1	1	1	1	127	1	1	1	1	1	1	1

## 2.2.6 y 代码(链接功能)

对应设备的概要如下所示。

(1) 多功能操作面板(选配件)

连接多功能操作面板(选配件)，可进行变频器的操作和监视等。不需要 y 代码的设定。

(2) 计算机编程器

连接计算机，能够通过计算机编程器进行变频器支持(监视，功能代码编辑，试运行)。

(3) 主机(上位设备)

连接 PLC、控制器等主机(上位设备)，能够进行变频器的控制和监视。通信协议为 Modbus RTU\*协议。

\* Modbus RTU 为 Modicon 公司所规定的协议。

 详细情况请参照「RS485 通信用户手册」。

y01~y10	RS-485 设定
---------	-----------

### ■ 站点地址(y01)

设定 RS-485 通信的站点地址。根据各协议，设定范围有所不同。

协议	范围	广播
Modbus RTU	1~247	0
SX 协议 (编程器协议)	1~255	—

- 指定超出范围外时无响应。
- 使用计算机编程器时的设定请与计算机侧相符。

### ■ 发生出错时的动作选择(y02)

设定 RS-485 通信在发生出错时的动作。

RS-485 通信出错为地址出错、奇偶校验出错、成帧出错等逻辑出错和传输出错，以及由 y08 所设定的通信中断出错。总之，运行指令或设定速度在被设定于经由 RS-485 所指令的结构中的状态下，只能在运行中对变频器进行判断。在运行指令·设定速度未经由 RS-485 或变频器停止时，不进行出错判断。

y02 数据	功能
0	显示 RS-485 通信出错 (er8)，立刻停止运行(报警停止)。
1	在出错处理定时器中所设定的时间(y03)运行，之后显示 RS-485 通信出错(er8)，停止运行 (报警停止)。
2	在出错处理定时器中所设定的时间(y03)里进行通信重试。恢复通信时，继续运行。未恢复通信时，显示 RS-485 通信出错 (er8)，停止运行 (报警停止)。
3	即使发生通信出错以及通信中断出错，运行仍旧继续。

 详细情况请参照「RS485 通信用户手册」。

### ■ 定时器动作时间(y03)

设定出错处理定时器。由于对方没有响应等原因，超过发出响应要求时所设定的定时器值时，判断为出错。请参照通信中断检测时间(y08)项。

·数据的输入范围：0.0~60.0[s]

### ■ 传输速度(y04)

设定传输速度。

- 连接计算机编程器时的设定：  
请结合计算机的设定。

y04 数据	功能
0	2400 bps
1	4800 bps
2	9600 bps
3	19200 bps
4	38400 bps

### ■ 数据长度选择(y05)

设定字符长。

- 连接计算机编程器时的设定：  
由于自动地变为 8 位，因此不需要设定。(Modbus RTU 也一样。)

y05 数据	功能
0	8 位
1	7 位

### ■ 奇偶校验位选择(y06)

设定奇偶校验位。

- 连接计算机编程器时的设定：  
由于自动地进行偶校验，因此不需要设定。
- Modbus RTU 的情况下，设定“0”时结束位变为 2 位，设定“1”、“2”、“3”时结束位变为 1 位。

y06 数据	功能
0	无奇偶校验位
1	偶校验
2	奇校验
3	无奇偶校验位

### ■ 结束位选择(y07)

设定结束位。

- 连接计算机编程器时的设定：由于自动地变为 1 位，因此不需要设定。  
Modbus RTU 时不需要设定。

y07 数据	功能
0	2 位
1	1 位

### ■ 通信中断检测时间(y08)

在使用 RS-485 通信进行运行时，对于己方站点，在一定时间段内，一定会对要访问的机械设备进行由于断线等原因而无法进行访问的检测，设定到通信出错处理为止的时间。

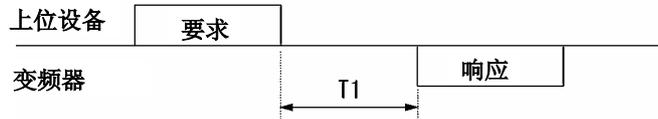
关于通信出错处理，请参照 y02。

y08 数据	功能
0	不进行通信中断的检测
1~60	1~60[s]的检测时间

### ■ 响应间隔时间(y09)

对于来自计算机和 PLC 等主机(上位设备)的要求, 设定从接收完成到返回响应为止的时间。对于从发送结束到接收准备完成为止的处理, 即使对于速度较慢的主机, 也能够根据响应间隔时间的设定来进行时间调整。

·数据的输入范围: 0.00~1.00[s]



$$T1 = \text{响应间隔时间} + \alpha$$

$\alpha$ : 变频器内部的处理时间。根据定时以及命令而不同。

详细情况请参照「RS-485 通信用户手册」。

**注意** 通过计算机编程器来进行变频器的设定时, 请根据计算机以及转换器(RS-485-RS232C 转器等)的性能·条件来进行设定。(在转换器中, 也有监视通信状态, 通过定时器来切换发送、接收信号的型号)。

### ■ 协议选择(y10)

选择通信协议。

· 只有 y10 能进行连接计算机编程器所需的设定。使用计算机编程器时, 请选择编程器协议 (y10=1)。

y10 数据	功能
0	Modbus RTU 协议
1	SX 协议编程器
2	制造商用

y21	CAN 设定(站点地址)
y22	CAN 设定(出错发生时动作选择)
y23	CAN 设定(定时器动作时间)
y24	CAN 设定(传输速度)
y25~y32	CAN 设定(用户定义 I/O 参数 1~8)
Y33	CANopen 功能选择

进行关于 CAN 通信的设定。

详细情况请参照「CAN 通信用户手册」。

编程器用的链接切换功能代码。由编程器对 y99 进行改写，能够变更编程器的设定速度，并使运行指令进入有效状态。由于可以通过编程器进行改写，因此不需要在操作面板中进行设定。

进行通过编程器给出运行指令的设定时，在运行中如果发生计算机失控，无视来自编程器的停止指令，请断开与编程器连接的 RS-485 通信电线，取而代之的是将其与操作面板进行连接，并把 y99 数据设定为“0”。这个设定，如下表所示，根据通常的链接功能 H30 的设定来进行。

由于 y99 的数据不被保存到变频器中，因此当断开电源时，设定被清空回到 0。

y99 数据	功能	
	控制指令*	运行指令
0	根据功能代码 H30 设定	根据功能代码 H30 设定
1	来自编程器的指令	根据功能代码 H30 设定
2	根据功能代码 H30 设定	来自编程器的指令
3	来自编程器的指令	来自编程器的指令

\*所谓控制指令，是指速度指令·转矩电流指令·转矩偏置指令。

## 2.2.7 L 代码(提升功能)

<b>L01</b>	<b>脉冲编码器（选择）</b>
------------	------------------

选择速度检测用脉冲编码器的种类。

L01 数据	选择的脉冲编码器的种类		必要选配件	对应电动机
	A,B 相	绝对信号		
0	12,15V 补码 12,15V 集电极开路	无	不要	异步电动机
	5V 线驱动	无	OPC-LM1-IL	
2	5V 线驱动	UVW 3bit code	OPC-LM1-PP	同步电动机
3	5V 线驱动	4bit gray code	OPC-LM1-PP	同步电动机
4	正弦波动差 1Vp-p	EnDat2.1 ECN1313 相当	OPC-LM1-PS	同步电动机

<b>L02</b>	<b>脉冲编码器（脉冲数）</b>
------------	-------------------

请结合速度检测用脉冲编码器的脉冲数来进行设定。和这个设定不一样时，速度检测、磁极位置检测为不确定，不能进行正确的速度控制、矢量控制。请务必注意。

·数据的输入范围：360~60000[P/R]

<b>L03</b>	<b>磁极位置偏移（整定）</b>
------------	-------------------

<b>L04</b>	<b>磁极位置偏移（偏移值）</b>
------------	--------------------

进行磁极位置偏移整定可调节偏移值。

进行磁极位置偏移整定前请先设定下表的功能代码。

功能代码 / 选项		UVW 3bit code	4bit gray code	ECN1313 相当
		OPC-LM1-PP		OPC-LM1-PS
最高速度	F03	请设定最高速度		
额定速度	F04	请设定电动机的额定速度		
额定电压	F05	请设定电动机的额定电压		
电动机(极数)	P01	请设定电动机的极数		
电动机(容量)	P02	请设定电动机的额定容量		
电动机(额定电流)	P03	请设定电动机的额定电流值		
电动机(%R1)	P07	请设定 5[%]		
电动机(%X)	P08	请设定 10[%]		
脉冲编码器 (选择)	L01	2	3	4
脉冲编码器 (脉冲数)	L02	请设定电动机装配的 PG 每旋转一周的脉冲数		2048
磁极位置偏移 (偏移值)	L04	请实施磁极位置偏移整定 (进行磁极位置偏移整定之后，将自动设定偏移值)		
ASR 高速时 P 常数	L36	在电动机单体旋转时，请设定在 2.00 以下		
ASR 低速时 P 常数	L38	在电动机单体旋转时，请设定在 2.00 以下		

对象电动机为同步电动机时，在变频器和电动机以及编码器之间的配线结束后，请实施整定。

「磁极位置偏移 模式 3」时整定的方式如下所示。

1. 请结合电动机以及脉冲编码器的规格，设定功能代码最高速度（F03）、额定速度（F04）、额定电压（F05）、极数（P01）、容量（P02）、额定电流（P03）、%R1（P07）、%X（P08）、编码器脉冲数（L02）、ASR 高速时 P 常数（L36）、ASR 低速时 P 常数（L38）。
2. 在「L03: 磁极位置偏移整定」中写入“3”，开始磁极位置偏移整定。整定结果设定在 L04 中。整定结束后，L03 的设定值回到 0。
3. 给予正转指令，在低速状态下进行 1 周以上的旋转。同样给出反转指令，在低速状态下进行 1 周以上的旋转。(注意 1)
4. 在电源断路后，再一次接通电源，确认是否能正常运行。(注意 2)

注意 1：在无法正常旋转时，由于脉冲编码器配线的 A、B 相有错，请在断开电源后，对 A 相和 B 相的配线进行交换。在对 A 相和 B 相进行交换后，再一次实施整定，然后从步骤 3 开始再次执行。

注意 2：在无法正常旋转时，有可能是磁极位置检测信号的配线有问题。请正确进行配线。



详细情况请参照各选配件的使用说明书。

**L09****速度指令滤波器时间常数**

在加减速计算后的指令速度里设定滤波器时间常数。减轻急加减速时的冲击。

·数据的输入范围：0.000~0.100[s]

**L10****速度检测用滤波器时间常数**

设定与速度检测值相乘的滤波器时间常数。

·数据的输入范围：0.000~0.100[s]

**L11~L18****零速度指令选择~高速度指令选择****(参照 F01)**

设定向通用输入端子分配的『SS1』,『SS2』,『SS4』和零速度(C04)~高速度(C11)的关联性。

·数据的输入范围：00000000<sub>b</sub>~00000111<sub>b</sub>

 详细情况请参照功能代码 F01 的说明。

**L19~  
L28****S 曲线设定 1~10****(参照 F01)**

设定带 S 曲线加减速多步速度运行时的 S 曲线的适应范围。值由相对于最高速度的比例[%]来进行设定。

·数据的输入范围：0~50[%]

 详细情况请参照关于功能代码 F01 的说明。

<b>L29</b>	<b>短楼层面间运行（持续时间）</b>
<b>L30</b>	<b>短楼层面间运行（许可速度）</b>

设定短楼层面间运行。短楼层面间运行是一种在多步速度运行的加速途中输入了减速指令时，持续高速度下的运行，缩短爬行运行的功能。此外也可用于电梯的复位功能。

■短楼层面间运行持续时间(L29)

设定持续短楼层面间运行的时间。短楼层面间运行持续时间是达到一定速度之后的时间。

- 数据的输入范围：0.00~10.00[s]

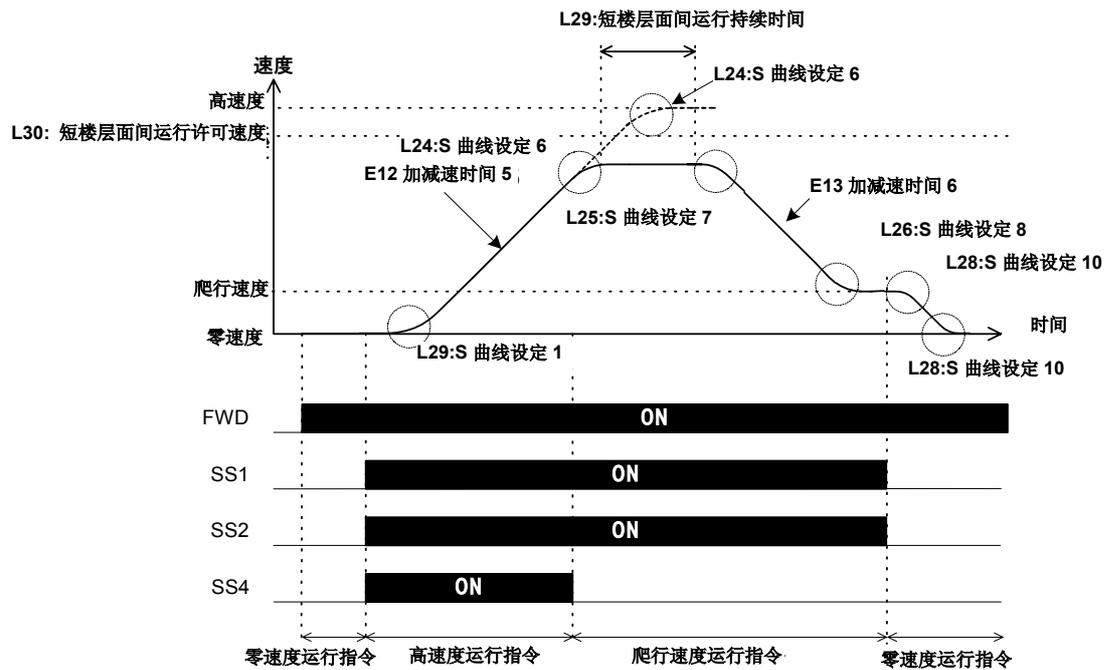
■短楼层面间运行许可速度(L30)

设定可进行短楼层面间运行的速度。在多步速度运行的加速途中输入比原设定速度更低的减速指令时，进行短楼层面间运行

- 数据的输入范围：0.00~3600[r/min]

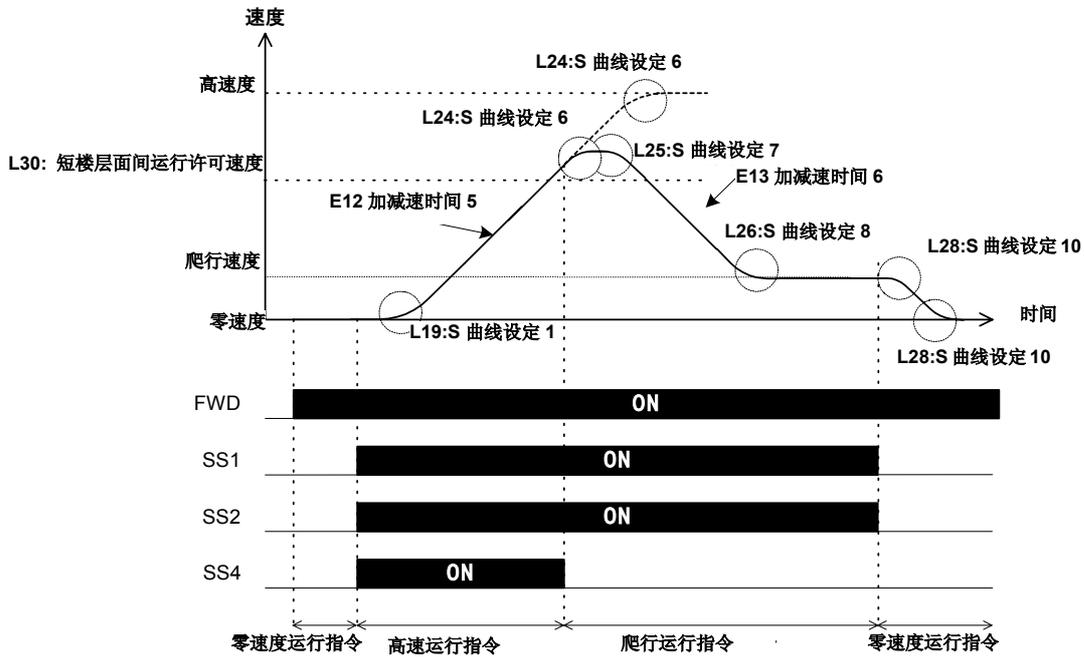
■ 输入减速指令时的指令速度在 L30 以下的情况

1. 输入减速指令后，进行加速动作时结束侧的 S 曲线动作。
2. S 曲线动作结束后，短楼层面间运行持续时间中保持速度。
3. 经过短楼层面间运行持续时间后，进行相应 S 曲线动作下的减速动作。



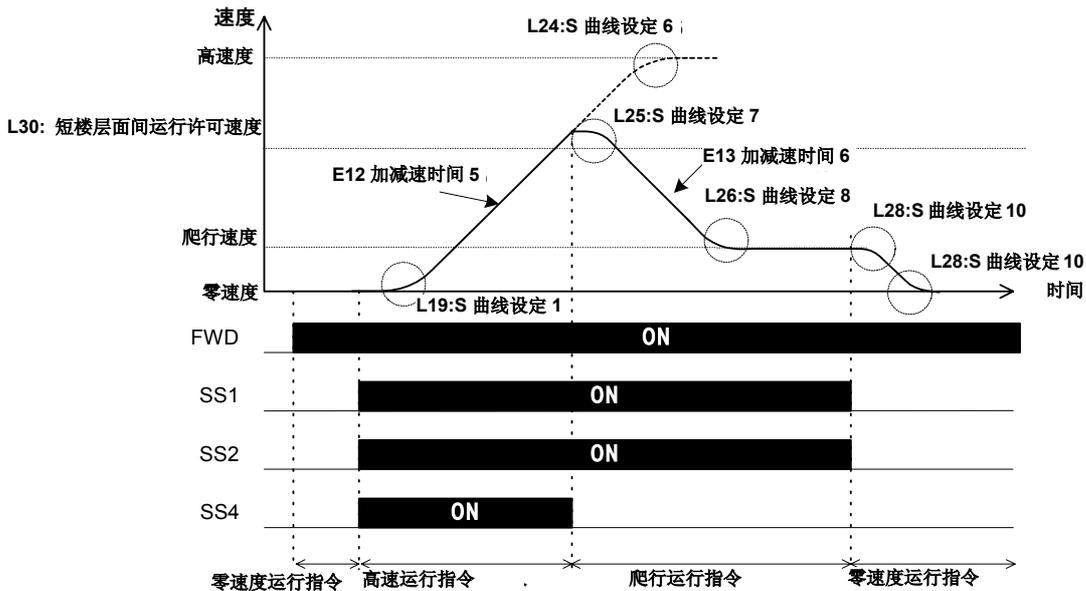
■ 输入减速指令时的指令速度高于 L30 并且 L29 不为 0.00 的情况

1. 输入减速指令后进行 S 曲线动作
2. S 曲线动作结束后，进行相应 S 曲线下的减速动作



■ 输入减速指令时的指令速度高于 L30 并且 L29 不为 0.00 的情况

1. 即使输入减速指令也不进行加速动作结束时的曲线动作  
(是 S 曲线动作的情况时取消 S 曲线动作)
2. 立即进行相应 S 曲线动作的减速动作



## L31

## 电梯常数（速度）

请用[m/min]对在最高速度下运行的电梯速度进行设定。设定相对于最高速度的电梯速度。例如电梯额定速度为[45m/min]，此时的变频器运行速度为 1350[r/min]，最高速度为[1800r/min]时，应在 L31 中设定的值通过以下公式计算。

$$L31 = \frac{1800[\text{r/min}]}{1350[\text{r/min}]} \times 45[\text{m/min}] = 60[\text{m/min}]$$

- 数据的输入范围:0.01~240.0[m/min]



变更电梯常数（速度）的设定值时，有时特定的功能代码也相应改变。请参照 2-12 页的注意事项。

## L34

## 电梯常数（无爬行运行移动距离）

设定从无爬行运行开始至停止的移动距离。

- 数据的输入范围：0.0~6553.5[mm]

### ■无爬行运行

无爬行运行是一种速度指令模式，在轿箱着地时，作为外部指令接收到轿箱着地时的位置信息，从该点起只移动指定的距离后即停止。通过这种控制能克服一般电梯必然出现的爬行运行，可缩短着地时间。下表为在无爬行运行中使用的功能代码。

功能代码	名称	设定范围	单位	说明
E01~E08	X1 端子~X8 端子 (功能选择)	64:无爬行运行指令『CRPLS』	-	当该端子为 ON 时，开始无爬行运行。
L31	电梯速度	0.01~240.0	m/min	设定最高速度时的电梯速度。
L34	无爬行控制移动距离	0.0~6553.5	mm	设定开始进行无爬行运行时的距离。

### ■ 实现无爬行运行的前提条件

- 1) 具有能够正确检测轿箱位置的设备，或与之相当的设备。
- 2) 在变频器中作为无爬行运行指令『CRPLS』能够给出 1)中所说的检测器信号，或能够从零速度以外的设定变更为零速度的设定。
- 3) 电梯在减速过程中，即在开始减速点之后，能够把无爬行运行开始指令传递给变频器。
- 4) 从无爬行运行开始的移动距离为 6553.5[mm]以下。
- 5) 在 L31(电梯速度)中应设定的值在 240.0[m/min]以下。
- 6) 使用带 S 曲线多步速度指令，进行速度控制。

### ■减速点设计和移动距离

在进行无爬行运行时，首先必须正确设计减速点的位置设定。以下为通过从减速到停止为止的移动距离计算结果来设计减速点的方法。

下图所示速度模式中的③减速到④停止的电梯移动距离，由下式给出。但是，N 为 S 曲线适应范围以上( $N \geq F03 \times (Sc/100 + Sd/100)$ )。

$$L = C \times \frac{V \max}{60} \times Tdec \quad \text{计算式 1}$$

$$C = \frac{1}{2} \times \left( \frac{N}{N \max} \right)^2 + \frac{Sc}{100} \times \left( \frac{N}{N \max} \right) + \left( \frac{Sd^2 - Sc^2}{60000} \right) \quad \text{计算式 2}$$

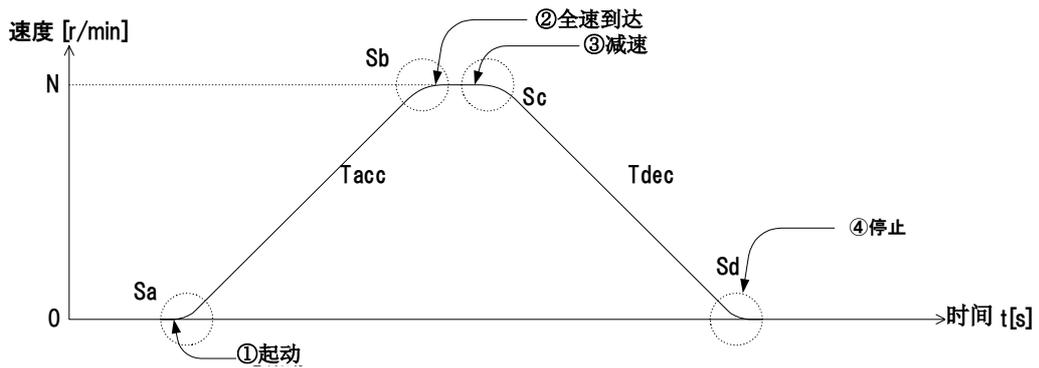
Vmax : 电梯速度(L31)[m/min]

Nmax : 变频器的最高速度(F03)[r/min]

N : 减速开始时的电动机速度[r/min]

Tdec : 选择的减速时间[s]

Sc, Sd : 选择的 S 曲线范围[%]



如果没有因变频器控制所引起的速度误差，在以上公式 1, 2 中所能计算的移动距离 L 就是在所设定的减速时间 (Tdec) 和 S 曲线范围 (Sc, Sd) 内，从速度 (N) 开始减速时电梯所移动的距离。因此请把减速点设定在距离停止位置 L 以上的位置。

### ■无爬行运行成立的条件

无爬行运行在满足以下的条件时实行。

- 1) 输入无爬行运行指令 (※)
  - ※无爬行运行指令
  - 在选中『CRPLS』时『CRPLS』端子 ON
  - 在未选中『CRPLS』时，设定速度从非多步速度 0 变更为多步速度 0
- 2) 设定速度为 0[r/min]
- 3) 剩余的移动距离不为 0(在内部计算无爬行运行开始后的移动距离)

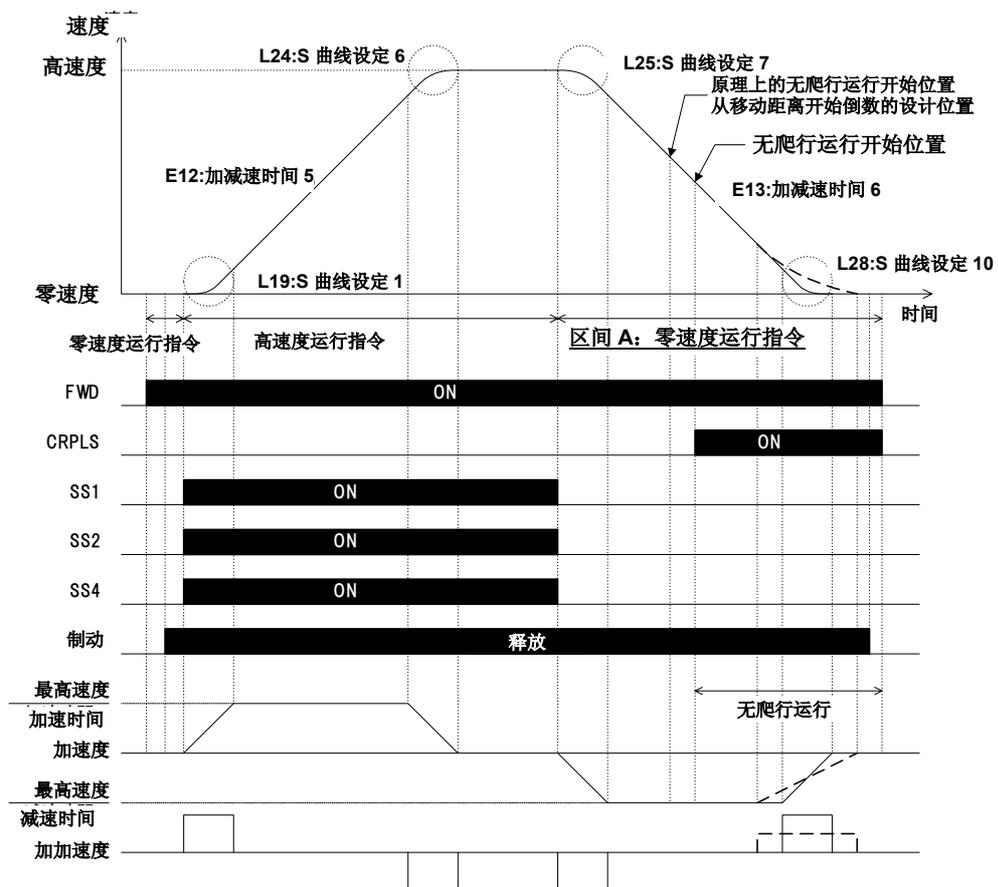
全部满足以上 3 个条件时开始无爬行运行。

### ■无爬行运行的制约事项

- 1) 即使在无爬行运行中，加速度也不可能超过设定的加速度。
- 2) 在无爬行运行中，请不要变更速度。
- 3) 在运行结束后请将『CRPLS』OFF。  
(包括由变频器保护和自由旋转指令结束运行的情况。)
- 4) 以下为强制结束无爬行运行的情况。强制结束后，由不进行无爬行运行时的设定来继续运行。  
由于跳闸等保护不动作，请务必注意。另外，这些情况下，到变频器停止为止将不进行无爬行运行。  
·进行了即使只移动所设定的移动距离，速度也不会达到 0 的设定  
·设定速度不为 0  
·运行指令 OFF 时

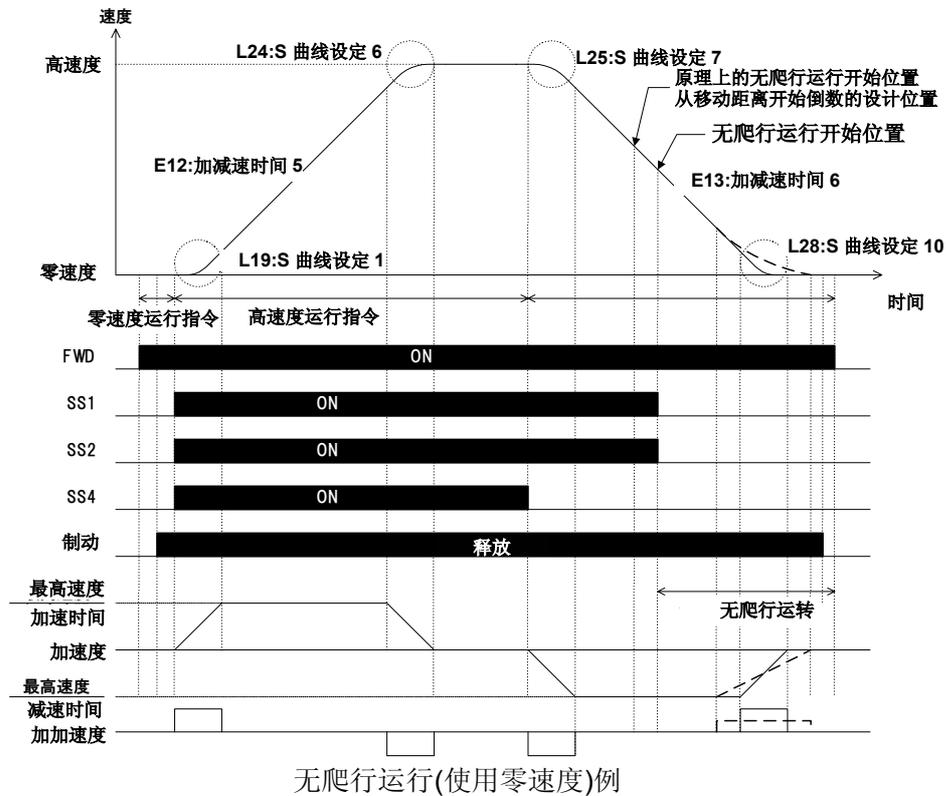
### ■无爬行运行指令的输入时序图

下图表示使用『CRPLS』的无爬行运行的基本运行图。请在『CRPLS』开始减速到停止为止的区间内(区间 A)进行输入。下图为从高速速度减速到零速度时的例子。虚线所示波形表示在无爬行运行指令的输入稍微延迟时的时机输入『CRPLS』时的速度、加速度、加加速度波形。



无爬行运行(使用 CRPLS)例

下图为『CRPLS』没有被选择时的无爬行运行的例子。这个例子中的爬行速度(C07)以及零速度(C04)都被设定为 0[r/min]。另外为了防止冲击，设定速度从零速度以外变更为零速度时，该设定不可改变加减速时间、S 曲线范围。



#### ■提高无爬行运行的平层位置精确度的方法

进行无爬行运行时，如果注意以下各点进行设计，能够提高停止位置的精度(包括重复精度)。

- 1) 对于把设定速度变更为多步速度 0 时所使用的多步速度指令，请尽可能减少要变化的端子数量。如果只在一个端子变化时变更设定速度，能够有效抑制来自高位控制器信号的波动，提高停止精度。使用零速度 (L11) ~ 高速 (L18) 7 能够提高精度。
- 2) 对于多步速度指令，请使用多步速度指令一致定时器 (E19)。
- 3) 尽可能减小速度指令滤波器时间常数 (L09) 的值 (无需小于出厂值)。无需比出厂值小。如果增大速度指令滤波器时间常数，到停止为止的实际移动距离就要比在无爬行运行移动距离(L34)中所设定的移动距离大。如果在某种原因下需要增大速度指令滤波器时间常数 (L09) 时，必须通过加大 L34 来进行调整着地面位置。这时移动距离很难用计算式 1·计算式 2 来进行计算。必须结合具体使用设备加以判断。
- 4) 请增大速度调节器(ASR)的增益。  
进行无爬行运行时，指令速度=检测速度时，能控制的状态成为理想状态。因此在不发生振荡的前提下需要增大 ASR 增益 (请调整 L36~L42)。
- 5) 请增大减速开始时的 S 曲线范围。  
以和 4)相同的理由，为了减小减速开始时的速度偏差，建议把减速开始时的 S 曲线范围设定在 20%以上。

## ■注意事项

- ①根据上面的设计步骤，即使进行无爬行运行，也会存在平层位置不到位的情况，这时请调整无爬行运行移动距离(L34)，确保平层位置到位。
- ②相对于无爬行运行时的移动距离设定的精度属于保证值之外(由于与电梯速度等也有关系)，但是由于速度控制精度为最高速度的 $\pm 0.01\%$ ，因此请以此为标准进行设计。
- ③无法正确地设定电梯速度(L31)时(有小数点时)，会在实际的移动距离和变频器内部所计算的移动距离之间产生误差。这时请调整 L34，确保平层位置到位。

L36	ASR (高速时 P 常数)
L37	ASR (高速时 I 常数)
L38	ASR (低速时 P 常数)
L39	ASR (低速时 I 常数)

设定速度调节器(ASR)高速时、低速时的各个 P 常数以及 I 常数。高速时和低速时的切换由 ASR 切换速度 1、2(L40, L41)来进行。

 关于 ASR 切换速度请参照 L40, L41 的说明。

### ■ASR-P 常数

根据与电动机轴相连接的机械惯量(惯性，机械常数)的大小进行调整。

P 常数=1.00 的定义是，当速度偏差(指令速度-检测速度)为 100%(相当于最高速度设定值)时，转矩指令为 100%(各容量的 100%额定转矩输出)。

 **注意** 设定值比惯量大时，控制响应会变快，但会产生电动机的过冲和振荡。而且由于机械共振和噪声的过大增幅会使设备和电动机发出振动噪音。

相反，常数设定值如果比惯量小，控制响应会变慢，产生低频率的速度变动，整定前所需的时间变长。

### ■ASR-I 常数

设定速度调节器(ASR)的积分常数。所谓积分是指在设定值的时间间隔里累计偏差值。因此若设定值较小，累计偏差的间隔将变短，响应变快。相反，如果设定值较大，累计偏差的间隔变长，对于速度调节器的效果变小。在允许过冲，想尽快到达目标速度时，请减小设定值。

·数据的输入范围 (L37, L39) : 0.001~1.000[s]

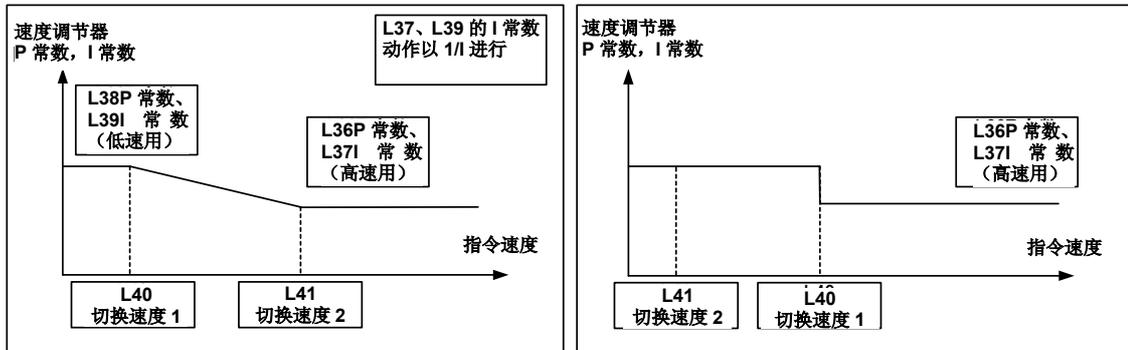
 **注意** 积分动作是延迟要素。积分常数相当于延迟要素的增益。也就是说，如果将积分动作设定为高响应，延迟要素将变大，包括电动机和设备在内的控制系统(系统)会变得不稳定。具体表现为过冲和振动。在产生电动机和齿轮发出的异常机械噪音等机械共振时，作为抑制方法的一种，可以增大积分常数。

但是，如果要求不降低控制响应，可以对引起机械共振的设备进行调节，采取防共振措施。

L40	ASR (切换速度 1)
L41	ASR (切换速度 2)

设定切换速度调节器的 P、I 常数的速度。切换图如下所示。但是设定为  $L41 \leq L40$  时，在  $L40 <$  指令速度时切换为高速用。

·数据的输入范围(L40, L41): 0.00~3600[r/min]



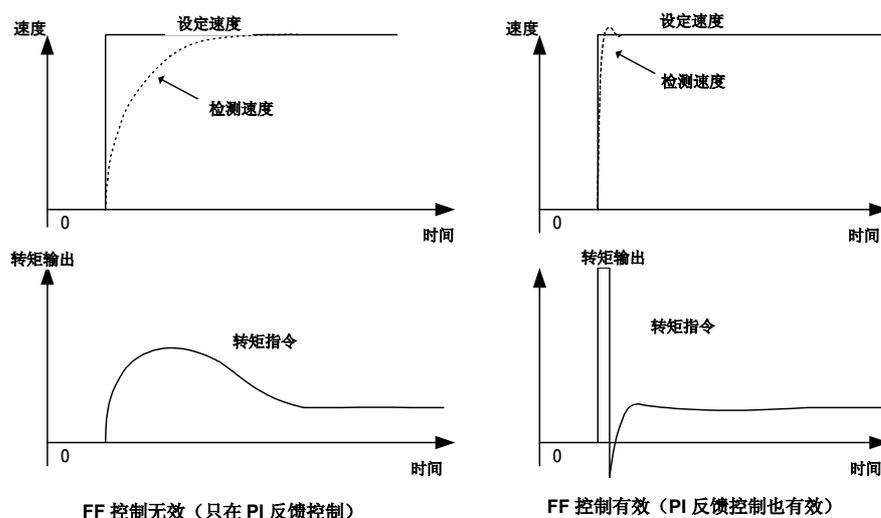
L42	ASR (FF 增益)
-----	-------------

进行前馈控制，把由指令速度的变化量所决定的转矩加到直接转矩指令中。

速度调节器的 PI 控制为反馈控制，参考控制对象的结果(检测速度)进行修正动作(跟随设定速度)。因此是一种对于无法测定的干扰和控制对象的不确定等不能直接测定的要素进行有效修正的控制。但是这样一来对于已知的指定量变化等，也将采用在出现偏差(指令速度-检测速度)之后，再进行修正的方法。对于已知的要素，由于事先要求操作量(转矩指令)，因此把如果这一部分加入到直接转矩指令中，就能实现及时的控制。

·数据的输入范围: 0.000~10.000[s]

前馈控制在预先知道负载惯量时有效。其概念如下图所示。在前馈控制无效和有效时，跟踪检测值设定速度的速度完全不同。为了得到最大的效果，必须要对反馈控制的 PI 常数和设定值进行平衡的调整。



上述效果也可以通过较高地设定速度调节器的 P 增益来得到，提高增益后会引起系统响应的增高，会出现负效果 (机械共振和振动噪音)。

L49	振动抑制观察器（增益）
L50	振动抑制观察器（积分时间）
L51	振动抑制观察器（负载惯量）

通过设定机械系统的惯量。起动变频器内部的机械模式，推定成为振动要素的负载转矩，通过在抵消负载转矩的方向上施加转矩指令，可以快速削减由机械共振所引起的振动的功能。

■ **振动抑制观察器增益(L49)**

设定观察器的补偿增益。在 0.00 处为观察器不动作状态。

关于设定标准，请在 0.00~0.50 左右的范围内进行调整。

·数据的输入范围：0.00(观察器不动作)

0.01~1.00

■ **振动抑制观察器积分时间(L50)**

设定观察器的积分时间。基本上没有变更的必要。

·数据的输入范围：0.005~1.000[s]

■ **振动抑制观察器负载惯量**

设定对象负载的惯性矩。请把电动机和卷扬机的惯性矩换算成电动机轴来进行设定。

·数据的输入范围：0.01~655.35[kgm<sup>2</sup>]

L52	起动控制模式选择	(参考 F23)
-----	----------	----------

设定起动控制模式。

L52 数据	功能
0	速度开始模式有效
1	转矩开始模式有效

 有关各功能的详细情况请参照功能代码 F23 的说明。

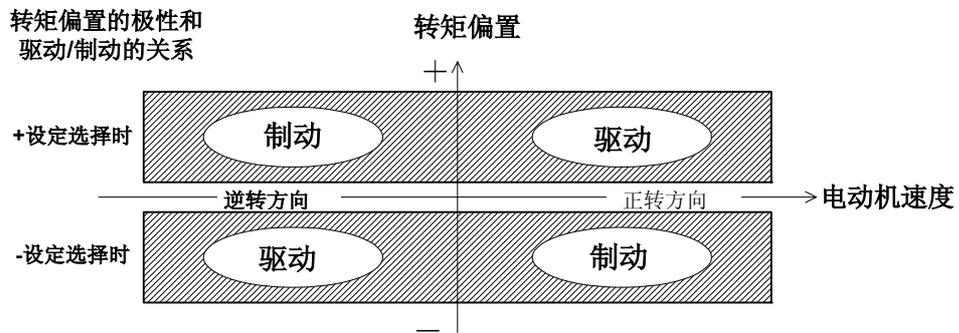
L54	转矩偏置（功能选择）	关联功能代码：L60(转矩偏置驱动侧增益)
		L61(转矩偏置制动侧增益)
		L62(转矩偏置数字 1)
		L63(转矩偏置数字 2)
		L64(转矩偏置数字 3)

选择使用模拟转矩偏置和数字转矩偏置中的任何一种功能。

L54 数据	功能
0	模拟转矩偏置有效。
1	数字转矩偏置有效。

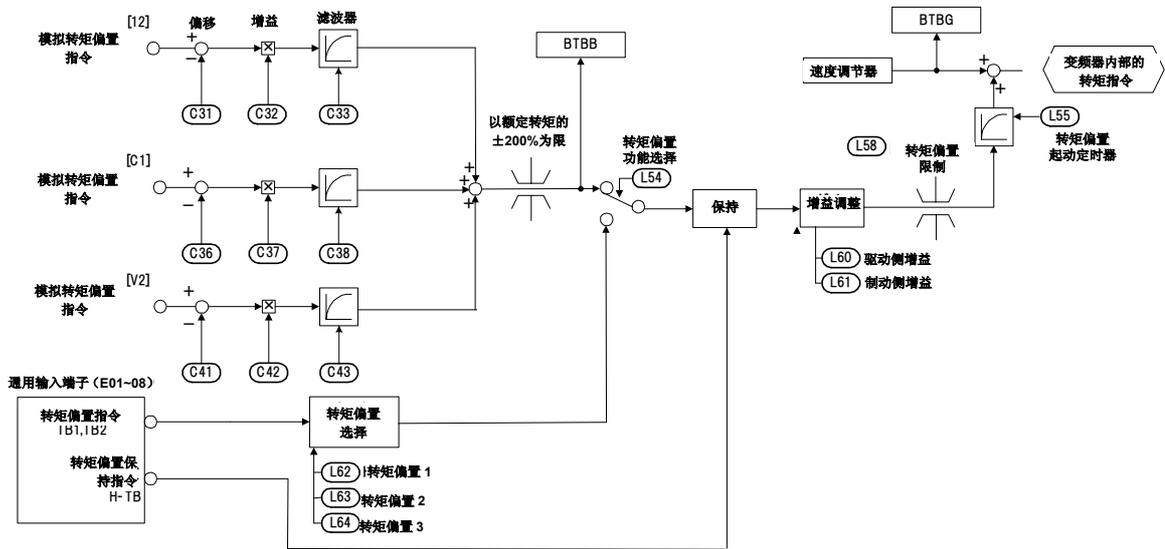
### ■ 转矩偏置

转矩偏置功能通过事先输出与负载载荷相对应的转矩，来缓和制动释放时的冲击。有用数字量输入来操作补偿量的数字转矩偏置和用模拟输入来操作补偿量的模拟转矩偏置。



在上图中，相对电动机轴的左旋转为正转方向，右旋转为反转方向。

对于转矩偏置，正转方向转矩为+。



转矩偏置部的框图

### ■模拟转矩偏置 (L54=0)

通过选择功能代码 L54=0, 能够由模拟输入来设定转矩偏置。在端子【12】【V2】中选择转矩偏置指令时, 可通过模拟电压输入给出转矩偏置, 在 C1 端子中选择转矩偏置指令时, 可由模拟电流输入给出转矩偏置。但是在端子【12】【C1】【V2】中都不选择转矩偏置指令时, 转矩偏置为 0[%]。

通用输入端子的『TB1』『TB2』设定被忽略。在模拟转矩偏置设定中, 调整功能代码 L60 (驱动侧增益)、L61 (制动侧增益)。L60(L61)=100%的情况下, 模拟输入电压±10[V]时, 为±100[%]的转矩, 模拟输入电流 20[mA]时, 为 100[%]的电动机额定转矩 (增益=100%, 偏移=0[%]时)。

#### [平衡调整]

对于平衡载重状态下的称重传感器输入电压, 把转矩偏置量调整到 0[%]。

在接通制动的静止状态下通过平衡载重进行调整。

把功能代码 E43 (LED 监视器) 设定为“19”, 便能由 LED 对转矩偏置平衡调整 (BTBB) 进行监视。为了使显示数据为 0[%], 在功能代码 C31(12 输入偏移)、C36(C1 输入偏移)、C41(V2 输入偏移)中进行平衡调整(以相对于电动机额定转矩的比例用[%]来显示数据)。

#### [增益调整](只限模拟转矩偏置时)

- ①在平衡调整后, 把要调整的模拟输入端子的增益(C32(12 输入增益)、C37(C1 输入增益)、C42(V2 输入增益))作为 100[%], 来进行增益的调整。
- ②根据下表, 来决定要设定的驱动侧·制动侧增益(L60,L61)的初始值。

电梯上升时的电动机旋转方向	模拟输入(称重传感器)的规格	功能代码 L60,L61 初始设定值	0%载重时设定的功能代码	
			UP	DOWN
正转	载重增加时输入(电压·电流)增加	+100[%]	L61	L60
	载重增加时输入(电压·电流)减少	-100[%]		
反转	载重增加时输入(电压·电流)增加	-100[%]	L60	L61
	载重增加时输入(电压·电流)减少	+100[%]		

- ③把功能代码 E43 设定为“20”, 便可通过 LED 对转矩偏置增益调整 (BTBG) 进行监视。
- ④在无载重的状态下, 以电梯额定速度的 2~10[%]的速度进行上升运行, 为了使速度整定后的显示数据几乎为 0[%], 正转时请调整 L61, 反转时请调整 L60。(以相对于额定转矩的比例[%]来显示数据)。
- ⑤在无载重的状态下, 以电梯额定速度的 2~10[%]的速度进行下降运行, 为了使速度整定后的显示数据几乎为 0[%], 正转时请调整 L60, 反转时请调整 L61。

**注意** 输入电流时, 对于无载重~最大载重, 应使 C1 输入保持在 4~20[mA] 的范围内。0~4[mA] 的电流被视为 0。当电流输入只能在 4[mA] 以下时, 则改变载重(例如最大载重等), 在 C1 输入处于 4~20[mA] 的范围时, 进行上述④以及⑤的调整。

### ■数字转矩偏置(L54=1)

通过在转矩偏置功能选择（L54）中设定“1”，在通用输入端子中设定“80”时为『TB1』，设定“81”时为『TB2』。（『TB1』，『TB2』）可以设定数字转矩偏置（不选择『TB1』，『TB2』中的任何一个时，转矩偏置为0[%]）。转矩偏置按照下表，在只选择一个时，没有被选择的端子被视为OFF。另外通过L60、L61能够设定驱动侧·制动侧的增益。

运行中把转矩偏置指令保持在高位控制器侧。运行中的转矩偏置指令振荡会导致振动。

无法把转矩偏置指令保持在高位控制器侧时，使用在功能代码（L55）中所说明的转矩偏置保持指令和起动定时器。

TB1	TB2	功能	转矩偏置设定值
OFF	OFF	TB 数字 1	功能代码 L62(设定范围: 把正转方向转矩作为+, ±200[%])
ON	OFF	TB 数字 2	功能代码 L63(设定范围: 把正转方向转矩作为+, ±200[%])
OFF	ON	无转矩偏置	0[%](转矩偏置不动作)
ON	ON	TB 数字 3	功能代码 L64(设定范围: 把正转方向转矩作为+, ±200[%])

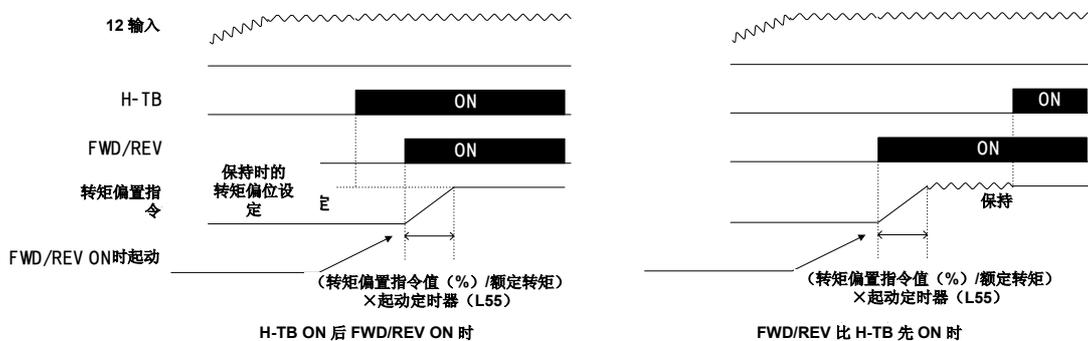
## L55 转矩偏置（起动定时器）

设定转矩偏置的起动定时器

·数据的输入范围：0.00~1.00[s]

### ■ 转矩偏置保持和起动定时器

在通用输出端子中设定“62”，将输出『H-TB』。在『H-TB』端子ON时，保持转矩偏置设定，OFF时解除保持。运行指令（『FWD』，『REV』端子）ON时，随着起动定时器，转矩偏置指令将增加至转矩偏置的设定。到达转矩偏置设定后按设定进行。但是，对于转矩偏置起动定时器，在电动机额定转矩的0~100[%]范围内，设定使之变化的时间。



L56

### 转矩偏置（转矩指令结束定时器）

关联功能代码：L66 不平衡载荷补偿(运算定时器时间)

L67 不平衡载荷补偿(降低开始时间)

设定转矩指令结束定时器。这个功能在速度控制时和转矩控制时的动作不一样。

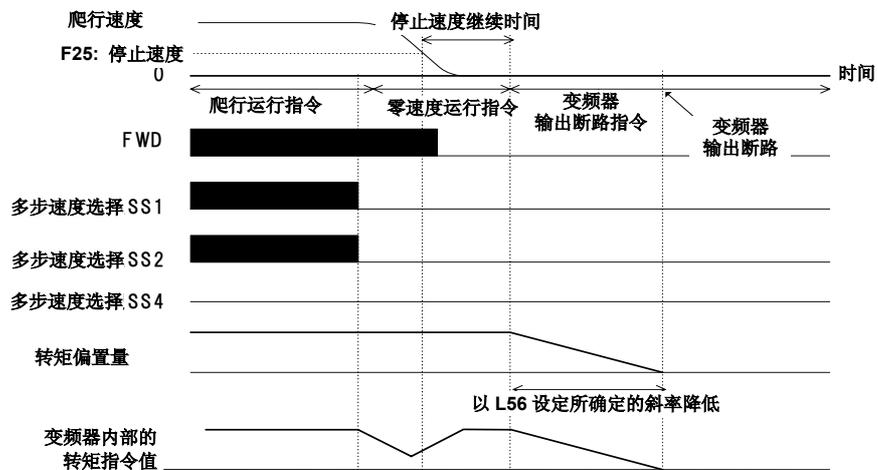
·数据的输入范围：0.00(不动作)

0.01~20.00[s]

#### ■ 速度控制时

在切断变频器时，在功能代码 L56 所设定的斜率下把『变频器内部的转矩指令』设为 0 之后，切断变频器。

但是，功能代码 L56 的设定值为降低至电动机额定转矩从 100[%]降低到 0[%]的时间。

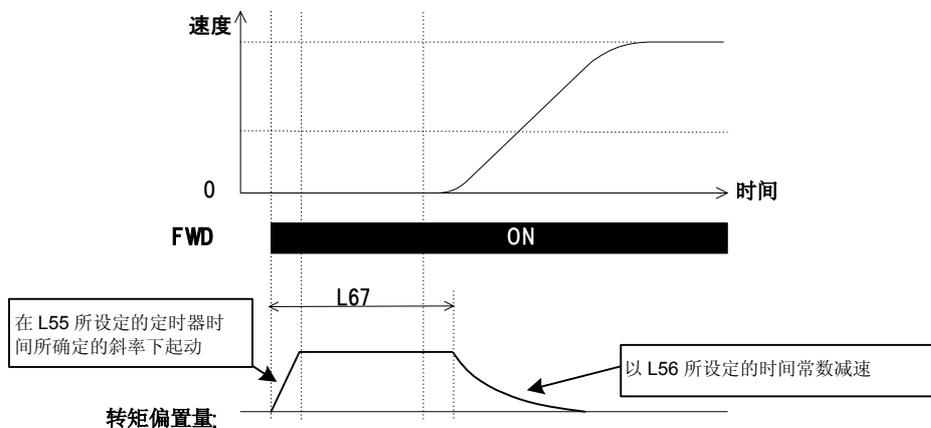


速度控制时的转矩指令结束动作

#### ■ 转矩控制时

在通用输入端子中选择『UNBL』端子时，从『UNBL』端子 ON 开始，没有选择『UNBL』端子时，从运行指令 ON 开始在经过各自的不平衡载荷补偿降低开始时间(L67)后，由功能代码 L56 所设定的常数使转矩偏置量(来自用户控制器的转矩偏置量+不平衡载荷补偿量)降低至 0。

请设定为不平衡载荷补偿运算定时器时间(L66) < 不平衡载荷补偿降低开始时间(L67)。L66 > L67 时，在变频器内部，L67 的设定值变为 L66 的设定值。



转矩控制时的转矩指令动作结束

<b>L57</b>	<b>转矩偏置（限制）</b>
------------	-----------------

设定乘以驱动·制动增益之后的转矩偏置量的绝对值。为了在称重传感器发生故障时进行保护，可以对转矩偏置量进行限制。

对于乘在转矩偏置绝对值的限制，由相对于额定转矩的比例[%]进行设定。

·数据的输入范围：0~200[%]

<b>L60</b>	<b>转矩偏置（驱动侧增益）</b>	<b>(参照 L54)</b>
------------	--------------------	-----------------

<b>L61</b>	<b>转矩偏置（制动侧增益）</b>	<b>(参照 L54)</b>
------------	--------------------	-----------------

设定转矩偏置的驱动侧增益和制动侧增益。显示数据用[%]来表示相对于额定转矩的比例。

·数据的输入范围：-1000.0~0.0~1000.0[%]

 详细情况请参照功能代码 L54 的说明。

<b>L62</b>	<b>转矩偏置（数字 1）</b>	<b>(参照 L54)</b>
------------	-------------------	-----------------

<b>L63</b>	<b>转矩偏置（数字 2）</b>	<b>(参照 L54)</b>
------------	-------------------	-----------------

<b>L64</b>	<b>转矩偏置（数字 3）</b>	<b>(参照 L54)</b>
------------	-------------------	-----------------

对于数字转矩偏置量，把电动机的正转方向转矩作为正来进行设定。

·数据的输入范围：-200~200[%]

 详细情况请参照功能代码 L54 的说明。

## L65

## 不平衡载荷补偿（动作选择）

选择不平衡载荷补偿补偿量的推定方式。

L65 数据	动作
0	不进行不平衡载荷补偿。
1	进行零速度控制方式的不平衡载荷补偿。

### ■不平衡载荷补偿

是在变频器侧推定不平衡载荷，在变频器内部计算必要的转矩偏置量的功能。

通用输入端子设定“67”时，变为『UNBL』。『UNBL』被分配时，输入运行指令后输入『UNBL』，将开始不平衡载荷推定动作。『UNBL』没有被分配时，输入运行指令后，开始不平衡载荷推定动作。

根据这个功能，即使是没有称重传感器的电梯系统，和转矩偏置功能一样能够缓和制动释放时的冲击。

下表为在不平衡载荷补偿中使用的功能代码。

功能代码	名称	设定的值
E01~ E08 E98,E99	端子【X1】～【X8】功能选择 设定值“67”：『UNBL』	『UNBL』ON 时，开始不平衡载荷推定动作(L66, L67 的定时器开始)。没有被分配时，运行指令 ON 时，开始不平衡载荷的推定动作。
L66	不平衡载荷补偿 (运算定时器时间)	设定进行不平衡载荷推定动作的最大时间。
L67 *1	不平衡载荷补偿 (降低开始时间)	在转矩控制时，设定开始降低转矩偏置量的时间。请设定为 L66<L67。
L68	不平衡载荷补偿 (ASR P 常数)	为不平衡载荷运算时的 ASR P 常数。 发生振动时，请减小 P 常数。
L69	不平衡载荷补偿 (ASR I 常数)	为不平衡载荷运算时的 ASR I 常数。 发生振动时，请增大 I 常数。

※只有在转矩控制时必须设定

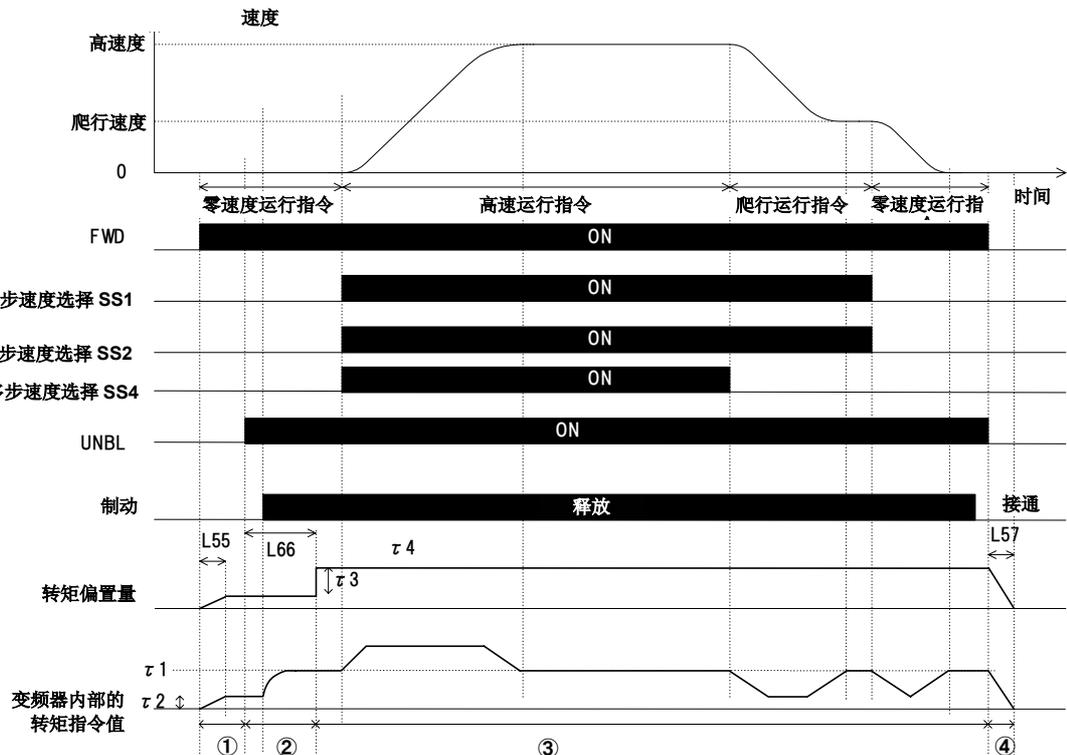


通用输入端子中没有分配『UNBL』时，输入『UNBL』端子前，请输入运行指令。如果在运行指令前先输入『UNBL』则不能进行不平衡载重补偿。

## ■速度控制时

在进行不平衡载荷补偿运算时，从运行开始到计算结束(功能代码 L66 的设定经过时间)为止，设定速度必须为 0[r/min]。另外在这期间必须要释放制动(在经过功能代码 L66 的设定时间前，当有 0[r/min]以外的设定速度进入时，L66 作为经过的代码进行动作)。

不平衡载荷补偿推定开始后至 L66 之间，由不平衡载荷补偿时的变频器零速度控制来保持零速度。并且把 L66 经过时的变频器内部转矩指令值作为转矩偏置量。之后由该转矩偏置量和 ASR 的速度控制进行运行。



说明:

- ①从运行指令被输入到『UNBL』信号进入，以「用户控制器的转矩偏置量  $\tau 2$ 」动作。
- ②开始不平衡载荷的推定后，不平衡载荷补偿运算定时器时间(L66)内，「变频器内部转矩指令」变为「在变频器的位置偏差零控制下的零速度保持转矩指令」+「用户控制器的转矩偏置量」。并且最终「变频器内部转矩指令」与「负载转矩  $\tau 1$ 」相等。
- ③开始不平衡载荷的推定后，在经过不平衡载荷补偿运算定时器时间时，把在「用户控制器的转矩偏置量  $\tau 2$ 」上加上「不平衡载荷补偿量  $\tau 3$ 」后的值作为「转矩偏置量  $\tau 4$ 」。这时  $\tau 3 = \tau 1 - \tau 2$ 。之后由「转矩偏置量  $\tau 4$ 」和通常的 ASR 的速度控制来进行运行。
- ④变频器切断时，在转矩指令结束定时器里(L56)，把变频器内部的转矩指令设定为 0 后，切断变频器。

■ **使用转矩控制时**

在「用户控制器的转矩指令」中加上「不平衡载荷补偿量」。

加上的不平衡载荷补偿量从不平衡载荷补偿运算开始经过 L67 中设定的时间后，随着 L56 的设定而降低。

**L66****不平衡载荷补偿（运算定时器时间）****（参照 L56,L65）**

设定计算『UNBL』端子 ON 后的不平衡载荷补偿的时间。

·数据的输入范围：0.01~2.00[s]

 详细情况请参照功能代码 L56,L65 的说明。

**L67****不平衡载荷补偿（降低开始时间）****（参照 L56,L65）**

在转矩控制时，设定开始降低不平衡载荷补偿的时间。

·数据的输入范围：0.01~20.00[s]

 详细情况请参照功能代码 56,L65 的说明。

**L68****不平衡载荷补偿（ASR P 常数）**

设定不平衡载荷补偿运算中 ASR 的 P 常数。请设定为比通长时间长的值。在发生振动时，请设定的短一些。

·数据的输入范围：0.00~200.00

**L69****不平衡载荷补偿（ASR I 常数）**

设定不平衡载荷补偿运算中 ASR 的 I 常数。请设定为比通时间短的值。在发生振动时，请设定的长一些。

·数据的输入范围：0.000~1.000[s]

L80	制动控制（动作选择）
L81	制动控制（动作值）
L82	制动控制（ON 动作等待时间）
L83	制动控制（OFF 动作等待时间）
L84	制动控制（制动动作确认时间）

对于制动控制信号进行设定。

#### ■制动控制动作选择(L80)

设定『BRKS』的动作。

动作选择(L80)	ON 条件	OFF 条件	状态保持
1	·运行指令=ON 且变频器主回路（输出门）ON 的状态在功能代码 L82 所设定的时间内继续时	·检测停止速度, 经过由功能代码 L83 所设定的时间时 <sup>*1</sup> ·变频器输出被中断时	左面记载之外
2	·运行指令=ON 且输出电流 $\geq$ 电动机无负载电流值 $\times$ 功能代码 L81[%]的状态且变频器主回路（输出电路）的 ON 状态在功能代码 L82 所设定的时间内继续时		

#### ■制动控制动作值(L81)

在制动控制动作选择(L80)中设定“2”时，设定『BRKS』ON 的输出电流量。

- 数据的输入范围：0~200[%] (以电动机无负载电路值为基准)

#### ■制动控制 ON 动作等待时间(L82)

设定『BRKS』具备 ON 的条件开始到『BRKS』实际 ON 的等待时间。

- 数据的输入范围：0.00~10.00[s]

#### ■制动控制 OFF 动作等待时间(L83)

设定『BRKS』具备 OFF 的条件开始到『BRKS』实际 OFF 的等待时间。

- 数据的输入范围：0.00~100.00[s]

#### ■制动控制动作确认时间(L84)

设定从『BRKS』的 ON/OFF 状态变化到使『BRKE』的 ON/OFF 状态一致为止的时间。

『BRKS』的 ON/OFF 状态变化后『BRKE』的 ON/OFF 状态不一致时，会因 Er6 而跳闸。

- 数据的输入范围：0.00~10.00[s]

### ■制动控制【BRKS】

在通用输出端子中设定“57”，将输出【BRKS】。【BRKS】有2种动作，通过制动控制动作选择（L80）来进行动作的切换。

制动控制信号的 OFF 与运行指令无关，在从速度 $\geq$ 停止速度的状态开始到达不满停止速度的状态后，经过功能代码 L83 所设定的时间后 OFF。请结合运行图，调整接通制动的时间。

在运行指令 ON，【BRKS】由 ON 到 OFF 时，即使 ON 条件成立，【BRKS】也不会再次 ON。要使【BRKS】再一次 ON，必须要把运行指令设置为 OFF。

### ■制动确认【BRKE】

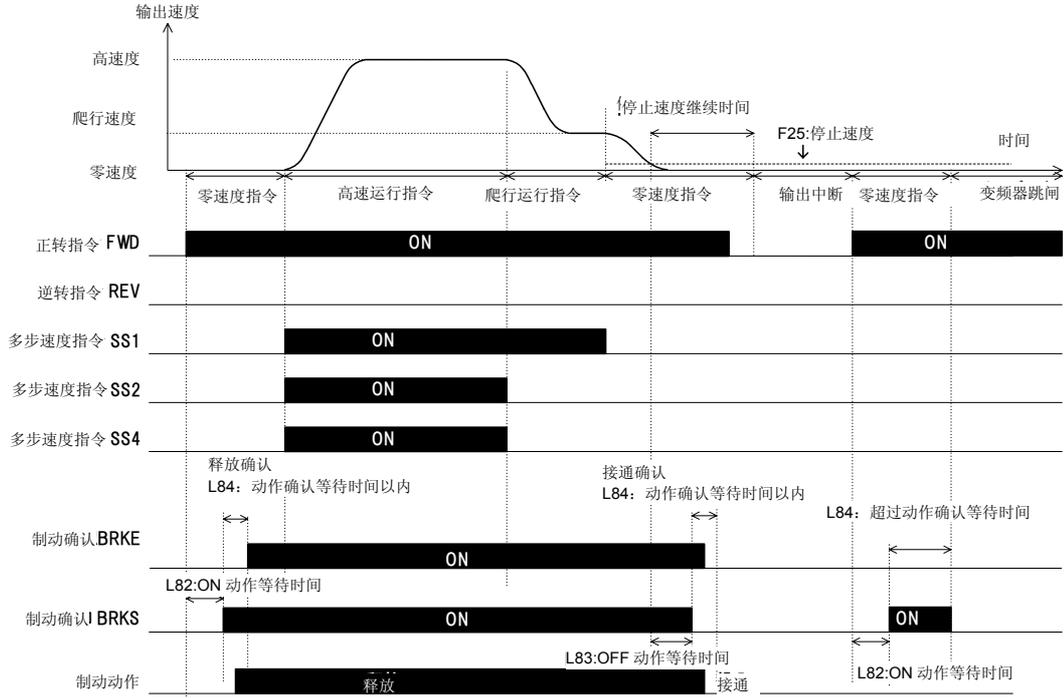
在通用输出端子中设定“56”，将输出【BRKE】。在根据变频器输出的【BRKS】来确认实际的制动是否为正常动作时使用。请接入外部回路，使实际的制动状态释放时 ON，接通时 OFF。

在变频器运行中，当【BRKS】的输出状态和【BRKE】的输入状态不一致时，会因 *er6* 而跳闸。从【BRKS】的状态发生变化开始到确认制动动作的信号被输入到【BRKE】的区间内，如果出现迟延等，请通过制动动作确认时间（L84）来设定该时间。从【BRKS】的输出状态变化到功能代码 L84 所设定的时间内，即使【BRKE】的输入状态和【BRKS】的输出状态不一样，也不会跳闸。但是不设定【BRKS】、【BRKE】时，该功能不动作。

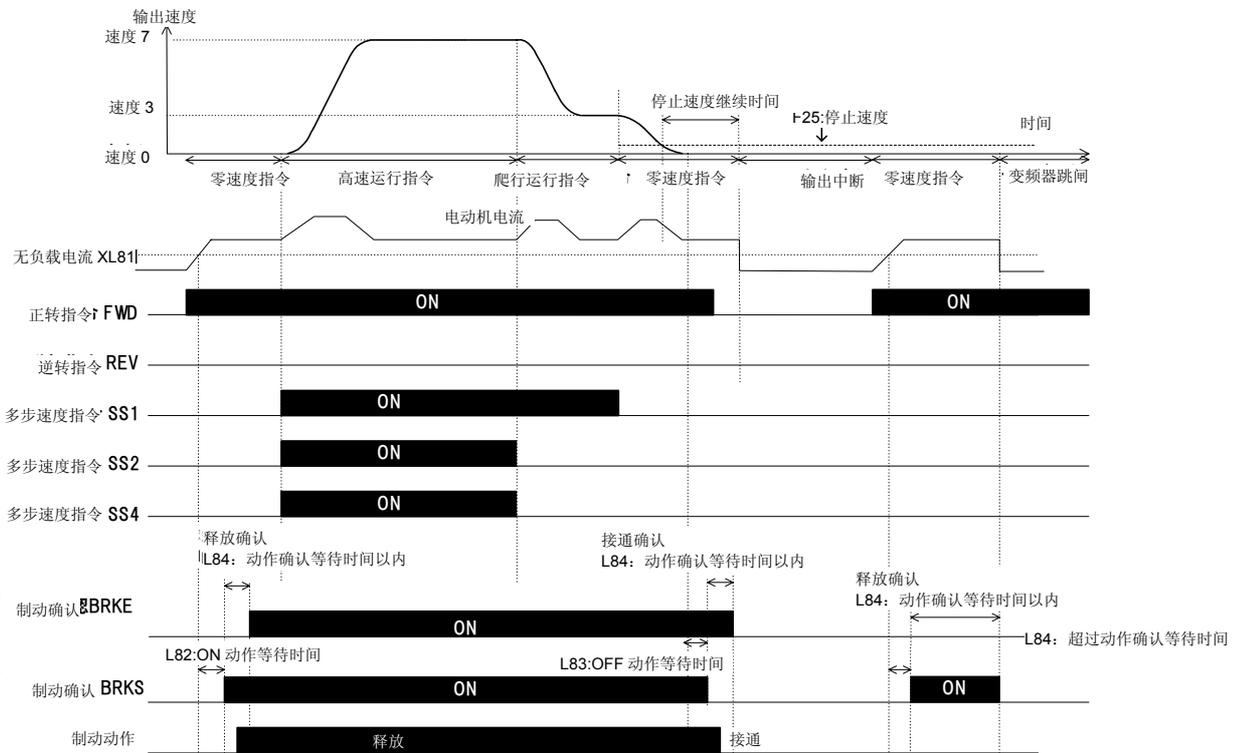
请把制动动作确认时间(L84)和 OFF 动作等待时间(L83)的合计时间，设定的比停止速度持续时间(H67)短。

## ■动作图

下面，按功能代码 L80 的设定来表示制动控制的动作图。



L80=1 时的制动控制



L80=2 时的制动控制

<b>L85</b>	<b>输出侧 MC 控制（起动待机时间）</b>
<b>L86</b>	<b>输出侧 MC 控制（OFF 动作等待时间）</b>

设定输出侧 MC 控制信号(连接变频器和电动机的电磁接触器的开关信号)的 ON/OFF 时间。在通用输出端子中设定“12”，将输出『SW52-2』。

■输出侧 MC 控制起动待机时间(L85)

设定『SW52-2』 ON 后到主回路（输出门）ON 所经过的时间。

- 数据输入范围：0.00~10.00[s]

 即使端子功能中未分配『SW52-2』，在『SW52-2』 ON 之后，经过在 L85 中所设定的时间时，主回路(输出门)也会 ON。

■ 输出侧 MC 控制 OFF 动作等待时间

设定主回路(输出门)OFF 后到『SW52-2』 OFF 所经过的时间。

- 数据输入范围：0.00~10.00[s]

■输出侧 MC 控制

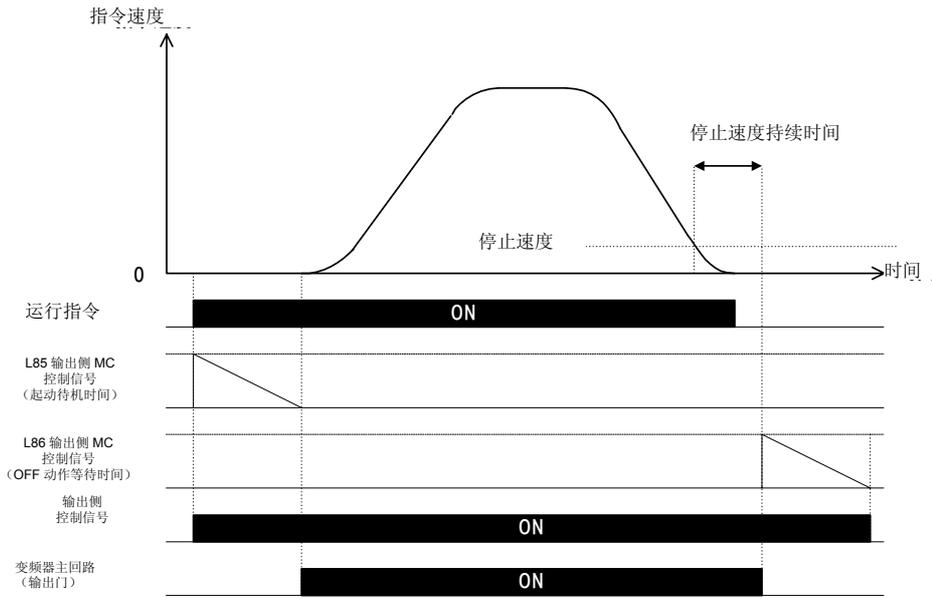
动作规格和时序图如下所示。

变频器运行条件	MC 输出信号规格
① { · 『BX』 OFF · 无跳闸 · 端子 『EN』 ON · 强制减速解除状态 在上述所有状态下运行指令 OFF→ON ② 在运行指令 ON 时 { · 『BX』 端子 ON→OFF · 跳闸 有→无(复位) · 『EN』 端子 OFF→ON 在上述任何一个事件发生时	ON
输出侧 MC 控制信号 ON 时 { · 变频器主回路（输入门）ON→OFF · 变频器主回路（输入门）OFF 中的运行指令 ON→OFF · 『BX』 端子 OFF→ON · 跳闸 有→无 · 『EN』 端子 ON→OFF · 强制减速解除状态→强制减速状态(停止速度以下) 在上述任何一个事件发生后，经过在 L86 中所设定的时间时 上述以外的条件	OFF
	状态保持

\*按 ON 条件→OFF 条件，OFF 条件→ON 条件，MC 信号的状态在发生变化时，后面的事件优先

\* 『BX』 端子和 『EN』 端子为正逻辑

\* 强制减速状态表示输入 『DRS』 后至 『DRS』 OFF 并且运行指令 OFF 并且变频器主回路（输出门）OFF 的状态。



输出侧 MC 控制信号时序图

L87	门控制（门打开开始速度）
L88	门控制（延时器）
L89	门控制（门打开时间）

对门控制信号进行设定。

在通用输出端子中设定“78”，变为『DOPEN』。

#### ■门打开开始速度(L87)

设定将『DOPEN』设为 ON 的速度。实际上信号转为 ON 是经过延时器后。

- 数据的输入范围：0.00~3600[r/min]

#### ■门控制延时器(L88)

设定到达门打开开始速度后至『DOPEN』ON 所经过的时间。

- 数据的输入范围：0.0~10.0[s]

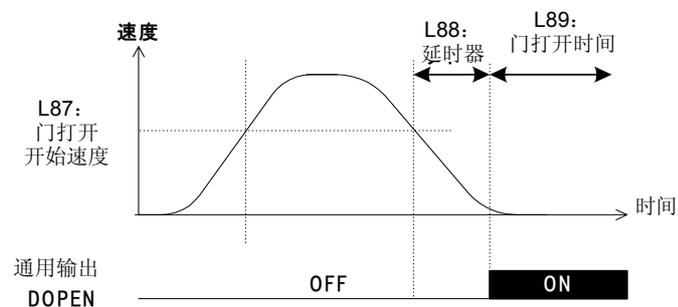
#### ■门打开时间(L89)

设定将『DOPEN』设为 ON 的时间。

- 数据的输入范围：0.1~30.0[s]

#### ■门控制

减速途中指令速度到达门打开开始速度以下，经过延时器后，设定的门打开时间『DOPEN』ON。



从『DOPEN』OFF 的状态到达到 L87 以上的指令速度时，『DOPEN』ON 处理判断有效。如果指令速度没能达到 L87 以上，L88,L89 都无效，『DOPEN』仍旧 OFF。

指令速度从 L87 以上的速度向不到 L87 的速度进行减速，在到达 L87 设定速度以下时，起动延时器（L88）。经过 L88 后到达 L89 之间时，『DOPEN』ON。

电池运行时的动作也一样。电池运行速度没有到达 L87 时，『DOPEN』也同样为 OFF。

此外，L87 的设定为 0.00 时，『DOPEN』不动作。

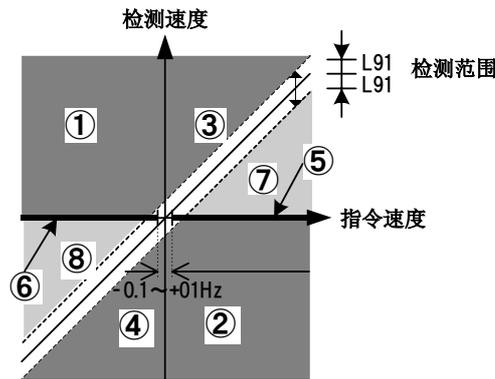
L90	PG 异常 (动作选择)
L91	PG 异常 (检测范围)
L92	PG 异常 (检测定时器)

设定判断为 PG 异常的范围和检测到 PG 异常时的动作。把判断为 PG 异常的范围持续 PG 异常检测定时器 (L92) 所设定的时间时, 检测 PG 异常。

·数据的输入范围(L91): 0~50[%]

·数据的输入范围(L92): 0.0~10.0[s]

本功能在转矩控制时不动作。



在上图中, ①~⑧表示以下的状态。

①,② PG 的 AB 相反接时

③,④ 速度偏差过大 ( $|\text{检测速度}| > |\text{指令速度}|$ )

⑤,⑥ PG 断线时(在零速度运行中(指令速度为-0.1~+0.1[Hz])不能检测)

⑦,⑧ 速度偏差过大 ( $|\text{检测速度}| < |\text{指令速度}|$ )

#### ■设定为 L90=0 时

判断为 PG 异常的范围为 上图①~⑥的范围。即使检测到 PG 异常也继续运行。

可以输出 PG 异常输出信号『PG-ABN』。在通用输出端子中设定“76”, 将输出『PG-ABN』。在 PG 异常时向『PG-ABN』输出。

#### ■设定为 L90=1 时

判断为 PG 异常的范围为 上图①~⑥的范围。检测出 PG 异常时, 变频器因速度偏差过大错误(*ErE*)而停止。

#### ■设定为 L90=2 时

判断为 PG 异常的范围为 上图①~⑧的范围。检测出 PG 异常时, 变频器因速度偏差过大错误(*ere*)而停止。

以表格的方式来表示上述的 a)~c)。

PG 异常 功能选择 (L90)	速度偏差过大(PG 异常)的条件	速度偏差过大(PG 异常)时的动作		
		Do 输出 『ALM』	表示跳闸	Do 输出 『ALM』
0	图 1①~⑥范围的状态持续 PG 异常检测定时器(L92)所设定的时间时	OFF	----	ON
2	图 1①~⑧范围的状态持续 PG 异常检测定时器(L92)所设定的时间时	ON	<i>ErE</i>	OFF

**L93**

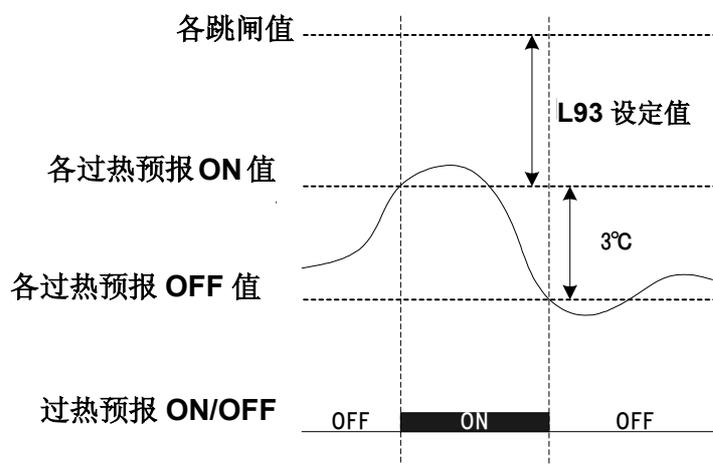
**过热过负载预报值**

过热过负载预报值设定在跳闸值以下何种程度时输出预报。

在通用输出端子中设定“28”，将输出『OH』。

- 数据的输入范围：1~20[deg]

过热预报值↑(以上)	过热预报解除值↓(以下)
冷却体过热跳闸温度-L93 设定值(°C)	预报值-3°C
内部气体过热跳闸温度- L93 设定值(°C)	
变频器过负载跳闸温度- L93 设定值(°C)	





第 2 章 功能代码 .....	2-1
2.1 功能代码一览表 .....	2-1
2.2 功能代码说明 .....	2-12
2.2.1 F 代码(基本功能) .....	2-12
2.2.2 E 代码(端子功能) .....	2-29
2.2.3 C 代码(控制功能) .....	2-44
2.2.4 P 代码(电动机参数) .....	2-50
2.2.5 H 代码(高级功能) .....	2-52
2.2.6 y 代码(链接功能) .....	2-63
2.2.7 L 代码(提升功能) .....	2-67