Inovance



IS 500

伺服驱动器用户手册

IS500 Servo Drive
User Manual

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co.,Ltd.

V1.3
资料编号:19010052

前 言

首先感谢您购买深圳市汇川技术股份有限公司的IS500系列伺服驱动器！

IS500系列伺服驱动器产品是是本公司研制的高性能中小功率的交流伺服驱动器。该系列产品最大功率为7.5kW，划分为16个等级；有5种外形尺寸规格；支持MODBUS、CANlink和CANopen通讯协议，采用RS-232\RS-485\CAN通讯接口，配合上位机可实现多台伺服驱动器联网功能。

本手册为IS500系列伺服驱动器的操作指导手册。

本手册提供给使用者选型、安装、参数设置、现场调试及故障诊断的相关注意事项及指导。

为正确使用本系列伺服驱动器，请事先认真阅读本手册，并请妥善保存以备后用。设备配套客户请将此手册随设备发给最终用户。

开箱验货：

在开箱时，请认真确认：

确认项目	说明
到货产品是否与您订购的产品型号相符？	箱内含您订购的机器、产品、合格证、用户操作手册及保修单。请通过伺服电机、伺服驱动器的铭牌“型号栏进行确认。”
产品是否有损坏的地方？	请查看整机外表，产品在运输过程中是否有破损现象；若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。
伺服电机旋转轴是否运行顺畅？	能够用手轻轻转动则属正常。“带失电制动器”的伺服电机除外。

初次使用：

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。

由于致力于伺服驱动器的不断改善，因此本公司所提供的资料如有变更，恕不另行通知。

第1章　伺服系统选型 1
第2章　伺服电机规格及外形图 2
第3章　伺服驱动器规格及外形图 3
第4章　线缆规格及外形图 4
第5章　配 线 5
第6章　界面显示与按键操作 6
第7章　伺服驱动器的常用功能码设定 7
第8章　运 行 8
第9章　调整 9
第10章　通信功能 10
第11章　维护与检查 11
第12章　附 录 12

目 录

前言 1

第1章 伺服系统选型 8

1.1 伺服电机型号说明 8
1.2 伺服驱动器型号说明 8
1.3 伺服系统配置规格一览表 9
1.4 配套电缆及型号 10
1.5 外围制动配件 12
1.6 伺服系统架构 13

第2章 伺服电机规格及外形图 18

2.1 伺服电机的电气规格 18
2.2 伺服电机的外形尺寸图 20
2.3 伺服电机的安装 28
2.4 转矩转速特性 31
2.5 伺服电机的过载特性 32

第3章 伺服驱动器规格及外形图 34

3.1 伺服驱动器规格 34
3.2 伺服驱动器安装 37
3.3 伺服驱动器电源容量与功率损耗 38
3.4 伺服驱动器外形尺寸图 39

第4章 线缆规格及外形图 42

4.1 伺服电机主电路用电缆（S5-L-M**-**） 42
4.2 伺服电机编码器电缆（S5-L-P**-**） 43
4.3 伺服驱动器输入/输出电缆（S5-L-S00-**） 44
4.4 伺服驱动器PC通讯电缆（S5-L-T00-3.0） 46
4.5 伺服驱动器PLC通讯电缆（S5-L-T02-2.0） 46
4.6 伺服驱动器多机并联通讯电缆（S5-L-T01-0.2） 47
4.7 伺服驱动器模拟量监视用电缆（S5-L-A01-1.0） 48
4.8 有关弯曲电缆使用的注意事项 48

第5章 配线 50

5.1 主电路配线 50
5.2 编码器信号配线 57
5.3 输入/输出信号配线 59
5.4 保持制动器配线 69
5.5 模拟量监视信号配线 69
5.6 通信信号配线 70
5.7 配线与抗干扰对策 70

第6章 界面显示与按键操作 76

6.1 界面介绍 76
6.2 参数的设置与显示 77
6.3 可监视参数一览表 78

第7章 伺服驱动器的常用功能码设定 82
7.1 运行模式及选择 82
7.2 速度模式相关设定 83
7.3 位置模式相关设定 93
7.4 扭矩模式相关设定 107
7.5 通用基本功能设定 111
7.6 通用输入输出信号设定 123
第八章 运行 132
8.1 试运行前的检查 132
8.2 点动试运行举例 133
8.3 速度控制试运行举例 133
8.4 位置控制试运行举例 135
8.5 转矩控制试运行举例 136
8.6 伺服电机与机械结构联接后试运行 137
第9章 调整 140
9.1 基本调整 140
9.2 伺服响应 142
9.3 伺服增益 149
9.4 手动增益调谐功能 156
第10章 通信功能 164
10.1 硬件连接 164
10.2 通信参数设定 165
10.3 MODBUS通信协议 165
第11章 维护与检查 176
11.1 异常诊断与处理措施 176
11.2 伺服驱动器的维护与检查 190
第12章 附 录 194
12.1 伺服电机容量选定实例 194
12.2 功能码参数一览表 199
12.3 DIDO基本功能规格定义 242
12.4 常用功能码速查表 246
12.5 电机编号速查表 247
12.6 伺服系统配置规格速查表 248
12.7 版本变更记录 249

1

伺服系统选型

1

第1章 伺服系统选型

1.1 伺服电机型号说明

ISMH1–75B 30C B–U1 3 1 X
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

①
产品大类
ISM：伺服电机总称

②
系列
H：H系列
V：V系列

③
规格
1：低惯量、小容量
2：低惯量、中容量
3：中惯量、中容量
4：中惯量、小容量

④
功率等级（W）
A：×1
B：×10
C：×100
D：×1000
E：×10000

⑤
额定转速（rpm）
A：×1
B：×10
C：×100
D：×1000
E：×10000
④⑤：由两位数字以及一位字母表示，首位非零。

⑥
电压等级
A：100V B：200V
C：300V D：400V

⑦
编码器类型
U□ – 增量型
U1：2500PPR省线式编码器
U2：17bit总线式编码器
A□ – 绝对型
A1：17bit单圈绝对型编码器
A2：17bit多圈绝对型编码器
R□ – 旋转变压器型
R1：一对极旋转变压器
R2：两对极旋转变压器
S□ – 正余弦型

⑧
连接方式
1：光轴
2：实心带键
3：实心、带键、带螺纹孔
5：实心、带螺纹孔

⑨
制动器、减速器、油封
0：没有
1：油封
2：制动器
3：减速器
4：油封＋制动器
5：油封＋减速器
6：制动器＋减速器

⑩
客户个性化需求
X：标准
Y：航空插头连接方式

伺服电机铭牌标识举例：

Inovance	HC SERVO MOTOR		
MODEL：	ISMH1-75B30CB-U131X		
750W	200V	4.6A	IP65
2.39Nm	3000rpm		B Ins
S/N:	条形码		
Shenzhen Inovance Technology Co.,Ltd.			

1.2 伺服驱动器型号说明

IS500 A S 5R5 I

标识	系列号
IS500	伺服驱动器

标识	产品类别
A	通用型
P	脉冲型

标识	电压等级
S	220V
T	380V

标识	安装方式
I	基板安装（标准）

对应额定输出电流

对应关系

标识	3R8	5R5	7R6	8R4	012
额定输出电流	3.8A	5.5A	7.6A	8.4A	11.6A

伺服驱动器铭牌标识举例：

MODEL：	IS500AS5R5I
POWER：	In=5.5A Imax=16.9A
INPUT：	3PH AC220V 3.7A 50Hz/60Hz
OUTPUT：	3PH AC220V 5.5A 0-400Hz
S/N:	条形码
Shenzhen Inovance Technology Co.,Ltd.	

1.3 伺服系统配置规格一览表

ISMH：最大转速大于额定转速，电机具备短时超速能力

220V等级：

额定转速	最高转速	容量	伺服电机型号 ISM□□-□□□□□□□□-*****		伺服驱动器型号IS500*□□□□I		
					单相 AC220V	三相 AC220V	三相 AC380V
3000rpm	6000rpm	200W	H1型（低惯量、小容量）	20B30CB	S1R6		
		400W		40B30CB	S2R8		
		750W		75B30CB	S5R5		
		1000W	H2型（低惯量、中容量）	10C30CB		S7R6	
	5000rpm	1500W		15C30CB		S012	
1500rpm	3000rpm	850W	H3型（中惯量、中容量）	85B15CB		S7R6	
		1300W		13C15CB		S012	
1000rpm	2000rpm	870W		87B10CB		S7R6	
		1200W		12C10CB		S012	
3000rpm	6000rpm	400W	H4型（中惯量、小容量）	40B30CB	S2R8		

380V等级：

额定转速	最高转速	容量	伺服电机型号 ISM□□-□□□□□□□□-*****		伺服驱动器型号IS500*□□□□I		
					单相 AC220V	三相 AC220V	三相 AC380V
3000rpm	6000rpm	1000W	H2型（低惯量、中容量）	10C30CD			T5R4
	5000rpm	1500W		15C30CD			T5R4
		2000W		20C30CD			T8R4
		2500W		25C30CD			T8R4
		3000W		30C30CD			T012
		4000W		40C30CD			T017
		5000W		50C30CD			T017

1

额定转速	最高转速	容量	伺服电机型号 ISM□□-□□□□□□□□-*****		伺服驱动器型号IS500*□□□□I		
					单相 AC220V	三相 AC220V	三相 AC380V
1500rpm	3000rpm	850W	H3型（中惯量、中容量）	85B15CD			T3R5
		1300W		13C15CD			T5R4
		1800W		18C15CD			T8R4
		2900W		29C15CD			T012
		4400W		44C15CD			T017
		5500W		55C15CD			T021
		7500W		75C15CD			T026
1000rpm	2000rpm	870W		87B10CD			T3R5
		1200W		12C10CD			T5R4

ISMV：最大转速等于额定转速，电机不具备超速能力

380V等级：

额定转速	最高转速	容量	伺服电机型号 ISM□□-□□□□□□□□-*****		伺服驱动器型号IS500*□□□□I		
					单相 AC220V	三相 AC220V	三相 AC380V
1500rpm	1500rpm	2900W	V3型（中惯量、中容量）	29C15CD			T8R4
		4400W		44C15CD			T012
		5500W		55C15CD			T017
		7500W		75C15CD			T021

1.4 配套电缆及型号

项目	伺服电机主电路用电缆			伺服电机编码器电缆			接插套件		带抱闸电机额外附加套件
	L=3.0m	L=5.0m	L=10.0m	L=3.0m	L=5.0m	L=10.0m			
ISMH1-*******-U1*** ISMH4-*******-U1***	S5-L-M03-3.0	S5-L-M03-5.0	S5-L-M03-10.0	S5-L-P00-3.0	S5-L-P00-5.0	S5-L-P00-10.0	S5-C1	CN1端子	-
								CN2端子	
								4PIN接插件	
								9PIN接插件	

项目	伺服电机主电路用电缆			伺服电机编码器电缆			接插套件		带抱闸电机额外附加套件
	L=3.0m	L=5.0m	L=10.0m	L=3.0m	L=5.0m	L=10.0m			
ISMH2-*******-U1*** ISMH3-*******-U1*** (1.8KW，包括以下)	S5-L-M24-3.0	S5-L-M24-5.0	S5-L-M24-10.0	S5-L-P21-3.0	S5-L-P21-5.0	S5-L-P21-10.0	S5-C6(弯头) S5-C9(直头)	CN1端子	S5-C11(弯头) S5-C12(直头)
								CN2端子	
								20-18航插(直/弯)	
								20-29航插(直/弯)	
ISMH3-*******-U1*** (2.9KW，包括以上) ISMV3-*******-U1*** (2.9KW，包括以上)	S5-L-M25-3.0	S5-L-M25-5.0	S5-L-M25-10.0	S5-L-P21-3.0	S5-L-P21-5.0	S5-L-P21-10.0	S5-C7(弯头) S5-C10(直头)	CN1端子	
								CN2端子	
								20-22航插(直/弯)	
								20-29航插(直/弯)	

注：

1） 伺服电机编码器电缆包装内含CN1插头；

2） 接插套件包装内含CN1、CN2插头，电机侧主电路、编码器接插件和插针；

3） 直航空插头暂不提供。

1

1.5 外围制动配件

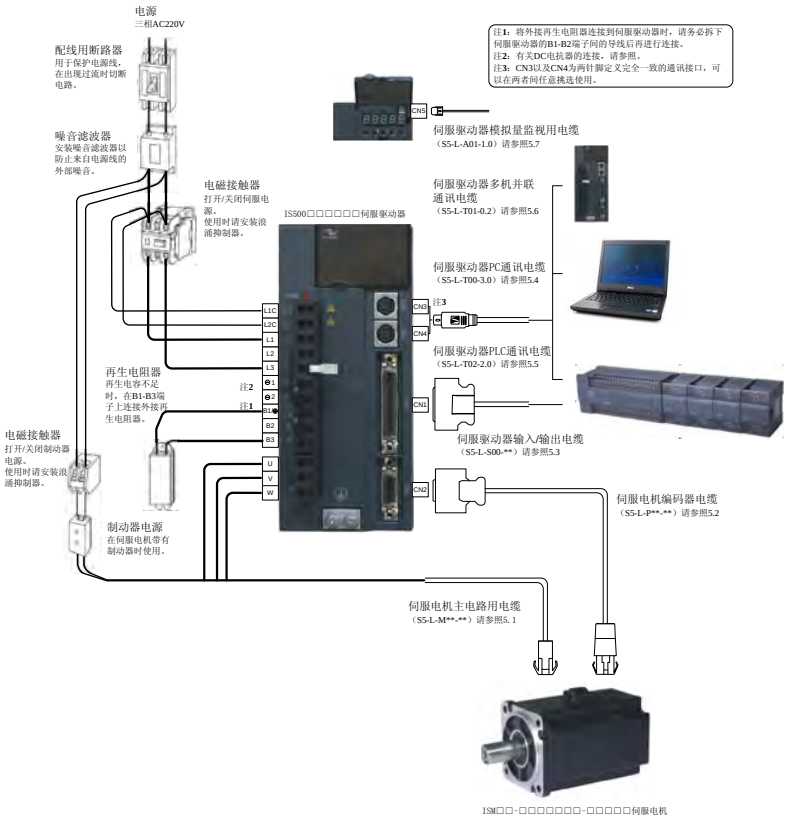
制动电阻·制动器电源装置

伺服驱动器型号		内置再生电阻规格		最小允许电阻值（Ω）	制动器电源
		电阻值（Ω）	容量（W）		
单相220V	IS500□S0R7I	-	-	45	DC24V制动用电源本公司未准备。请客户自行准备。
	IS500□S0R9I				
	IS500□S1R6I				
	IS500□S2R8I				
单/三相220V	IS500□S3R8I	50	40	50	
	IS500□S5R5I			40	
三相220V	IS500□S7R6I			35	
	IS500□S012I			30	
三相380V	IS500□T1R9I	100	40	60	
	IS500□T3R5I	100	40		
	IS500□T5R4I	50	40	45	
	IS500□T8R4I	100	100	60	
	IS500□T012I				
	IS500□T017I	40	100	35	
	IS500□T021I			25	
	IS500□T026I				

1

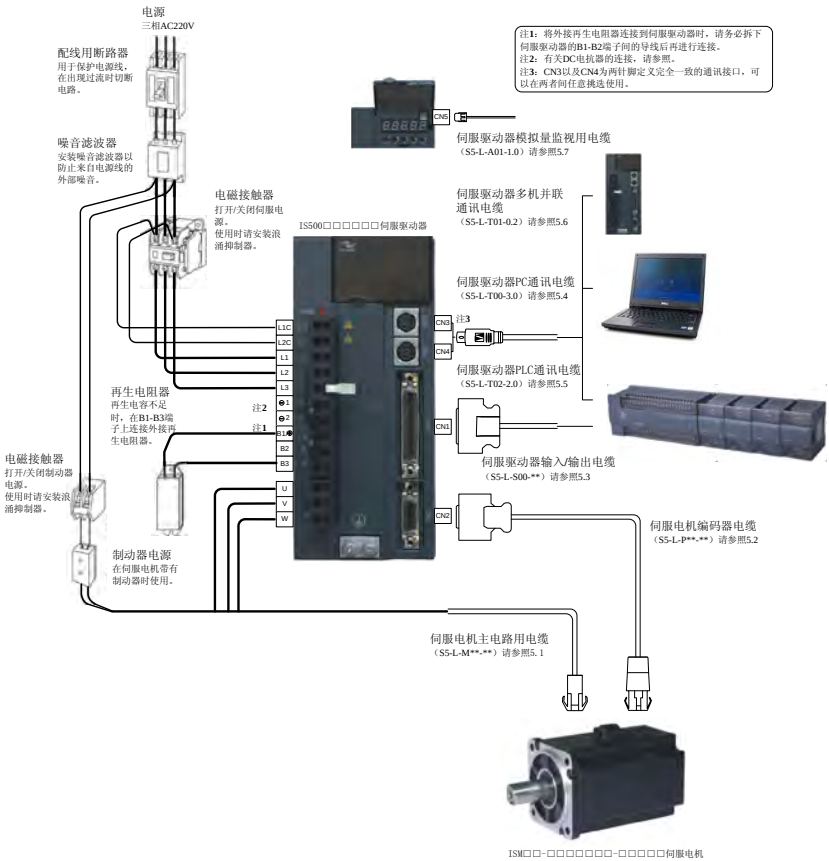
1.6 伺服系统架构

主电路为单相（220V）规格时

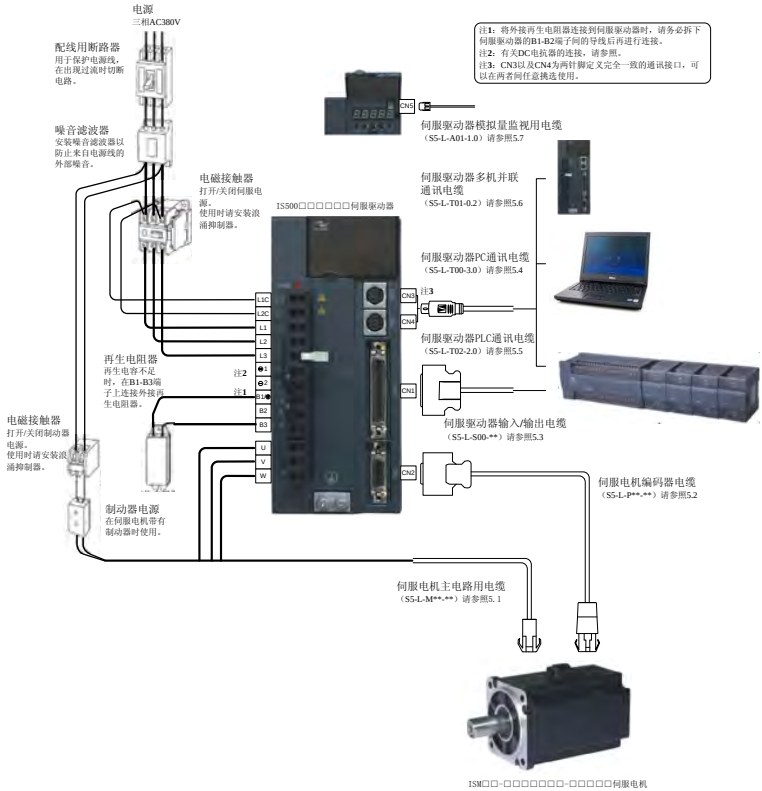


1

主电路为三相（220V）规格时



主电路为三相（380V）规格时



1

2

伺服电机规格及外形图

第2章 伺服电机规格及外形图

2.1 伺服电机的电气规格

2.1.1 ISMH/ISMV系列电机的机械特性参数规格

项目	描述
额定时间	连续
振动等级	V15
绝缘电阻	DC500V,10MΩ以上
使用环境温度	0～40℃
励磁方式	永磁式
安装方式	法兰式
耐热等级	H1、H4: B； 其它：F
绝缘电压	AC1500V 1分钟（200V级） AC1800V 1分钟（400V级）
壳体防护方式	H1、H4：IP65(轴贯通部分除外)；其它：IP67
使用环境湿度	20～80%(不得结露）
连续方式	直接连接
旋转方向	正转指令下从负载侧看时为逆时针方向（CCW)旋转

2.1.2 ISMH/ISMV电机的额定值规格

伺服电机型号	额定输出 *Kw	额定转矩 *N·m	瞬时最大转矩 *N·m	额定电流 *Arms	额定转速 *min^{-1}	最高转速 *min^{-1}	转矩参数 *N·m/Arms	转子转动惯量 *$10^{-4}kg·m^2$
ISMH1-20B30CB-*****	0.2	0.63	1.91	1.6	3000	6000	0.45	0.158（0.16）
ISMH1-40B30CB-*****	0.4	1.27	3.82	2.8	3000	6000	0.51	0.274（0.284）
ISMH1-75B30CB-*****	0.75	2.39	7.16	4.6	3000	6000	0.53	1.3（1.312）
ISMH2-10C30CB-*****	1.0	3.18	9.54	7.5	3000	6000	0.43	1.87 (3.12)
ISMH2-15C30CB-*****	1.5	4.9	14.7	10.8	3000	5000	0.45	2.46 (3.71）
ISMH2-10C30CD-*****	1.0	3.18	9.54	3.65	3000	6000	0.87	1.87 (3.12)
ISMH2-15C30CD-*****	1.5	4.9	14.7	4.48	3000	5000	1.09	2.46 (3.71）
ISMH2-20C30CD-*****	2.0	6.36	19.1	5.89	3000	5000	1.08	3.06 (4.31)
ISMH2-25C30CD-*****	2.5	7.96	23.9	7.56	3000	5000	1.05	3.65 (4.9)

伺服电机型号	额定输出 *Kw	额定转矩 *N·m	瞬时最大转矩 *N·m	额定电流 *Arms	额定转速 *min^{-1}	最高转速 *min^{-1}	转矩参数 *N·m/Arms	转子转动惯量 *$10^{-4}kg·m^2$
ISMH2-30C30CD-*****	3.0	9.8	29.4	10	3000	5000	0.98	7.72 (10.22)
ISMH2-40C30CD-*****	4.0	12.6	37.8	13.6	3000	5000	0.93	12.1 (14.6)
ISMH2-50B30CD-*****	5.0	15.8	47.6	16	3000	5000	1.07	15.4 (17.9)
ISMH3-85B15CB-*****	0.85	5.39	13.5	6.6	1500	3000	0.6	13 (15.5)
ISMH3-13C15CB-*****	1.3	8.34	20.85	10	1500	3000	0.66	19．3 (21.8)
ISMH3-87B10CB-*****	0.87	8.34	20.85	6.8	1000	2000	1.2	19.3 (21.8)
ISMH3-12C10CB-*****	1.2	11.5	28.75	10.6	1000	2000	1.1	25.5 (28)
ISMH3-87B10CD-*****	0.87	8.34	20.85	3.4	1000	2000	2.5	19.3 (21.8)
ISMH3-12C10CD-*****	1.2	11.5	28.75	4.8	1000	2000	2.4	25.5 (28）
ISMH3-85B15CD-*****	0.85	5.39	13.5	3.3	1500	3000	1.63	13 (15.5)
ISMH3-13C15CD-*****	1.3	8.34	20.85	5	1500	3000	1.67	19．3 (21.8)
ISMH3-18C15CD-*****	1.8	11.5	28.75	6.6	1500	3000	1.74	25．5 (28)
ISMH3-29C15CD-*****	2.9	18.6	45.1	11.9	1500	3000	1.7	55 (57.2)
ISMH3-44C15CD-*****	4.4	28.4	71.1	16.5	1500	3000	1.93	88.9 (90.8)
ISMH3-55C15CD-*****	5.5	35	87.6	20.8	1500	3000	1.8	107 (109.5)
ISMH3-75C15CD-*****	7.5	48	119	25.7	1500	3000	1.92	141 (143.1)
ISMH4-40B30CB-*****	0.4	1.27	3.82	2.8	3000	6000	0.51	0.67
ISMV3-29C15CD-*****	2.9	18.6	45.1	8.4	1500	1500	2.21	55 (57.2)
ISMV3-44C15CD-*****	4.4	28.4	71.1	11.63	1500	1500	2.44	88.9 (90.8)
ISMV3-55C15CD-*****	5.5	35	87.6	14.56	1500	1500	2.4	107 (109.5)
ISMV3-75C15CD-*****	7.5	48	119	18.1	1500	1500	2.65	141 (143.1)

这些项目及转矩-转速特性值是与本公司伺服驱动器组合后运行时，电枢线圈温度为20℃时的值。

注：

1） ( )内的数值为带制动器电机的值。

2

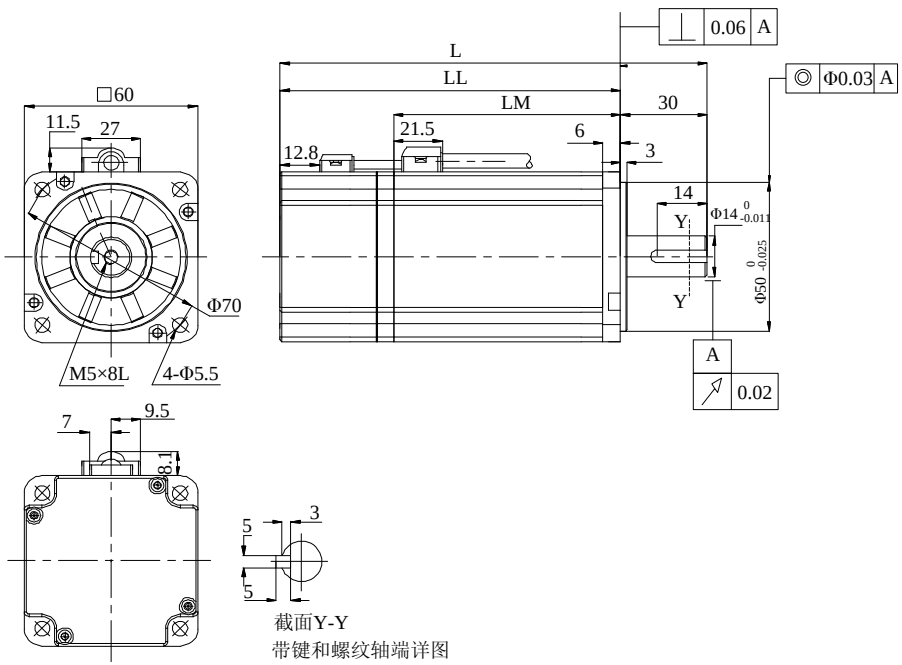
2） 作为冷却条件，本特性为安装下列散热片时的值

ISMH1/ISMH4 ：250×250×6mm(铝制）
ISMH2-10C～25C: 300×300×12mm(铝制）
ISMH2-30C～50C: 400×400×20mm(铝制）
ISMH3-85B～18C: 400×400×20mm(铁制）
ISMH3-29C～75C: 360×360×5mm(双层铝板）
ISMV3-29C～75C: 360×360×5mm(双层铝板）
3） 带油封电机需要降额10%使用

2.2 伺服电机的外形尺寸图

2.2.1 ISMH1（Vn＝3000rpm，Vmax＝6000rpm）系列 外形尺寸图

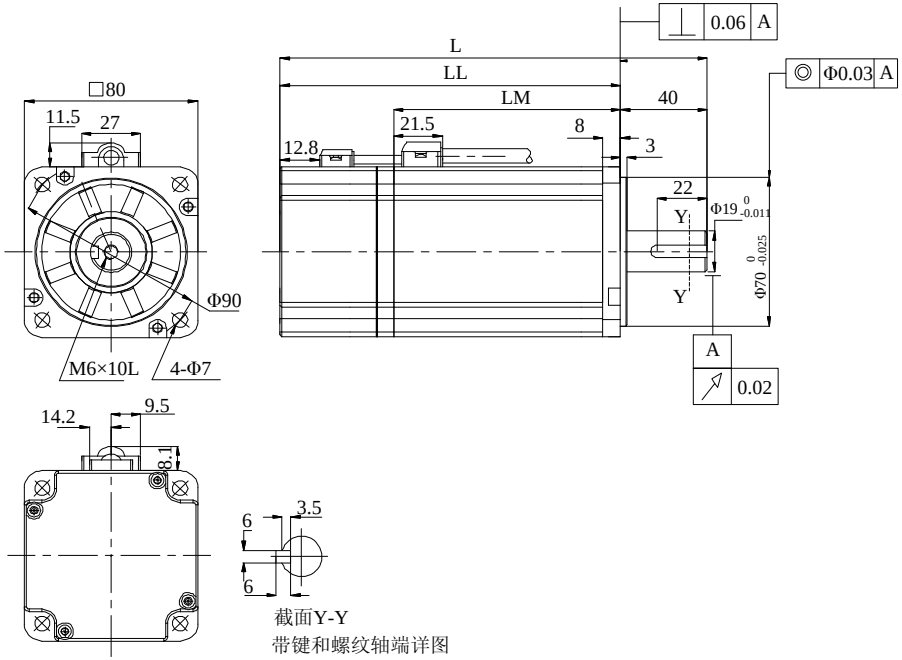
1) 200W，400W



截面Y-Y
带键和螺纹轴端详图

型号	L （mm）	LL （mm）	LM （mm）	大致质量 （kg）
ISMH1-20B30CB-*****	144 (183)	114 (153)	68	1.1 (1.4)
ISMH1-40B30CB-*****	169 (208)	139 (178)	93	1.6 (1.9)

2) 550W，750W，1000W



带键和螺纹轴端详图

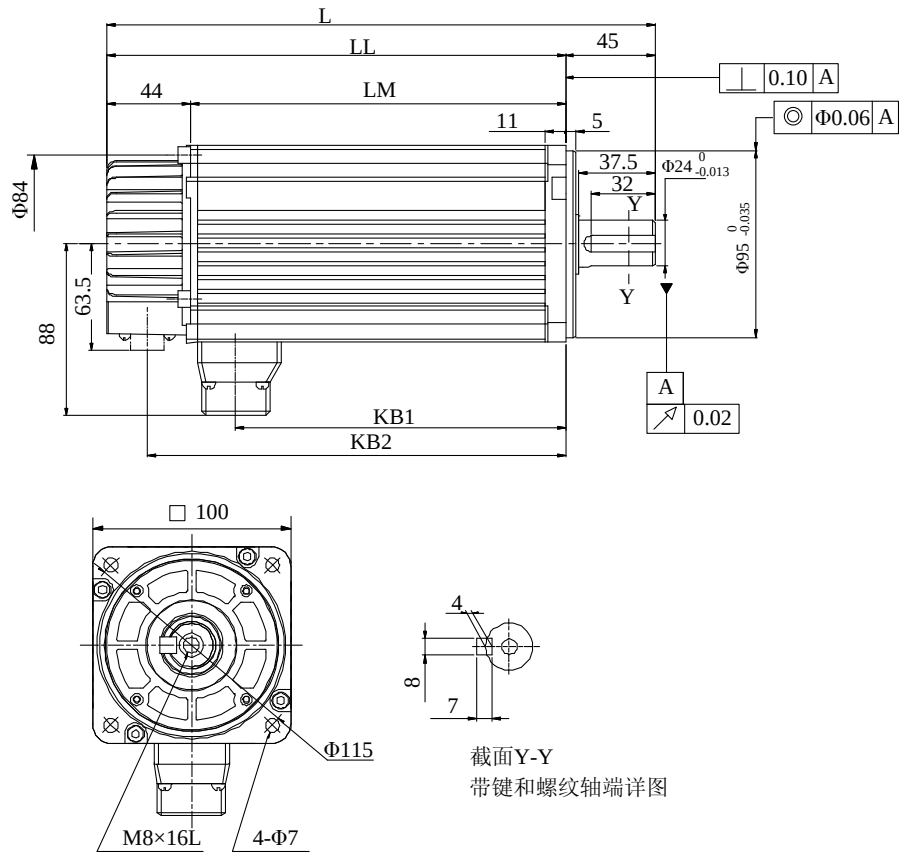
型号	L （mm）	LL （mm）	LM （mm）	大致质量 （kg）
ISMH1-55B30CB-*****	166 (213)	126 (173)	80.5	2.3 (2.7)
ISMH1-75B30CB-*****	175.5 (222.5)	135.5 (182.5)	90	2.7 (3.1)
ISMH1-10C30CB-*****	194	153.6	108	3.2

注：( )内的数值为带制动器电机的值。

2

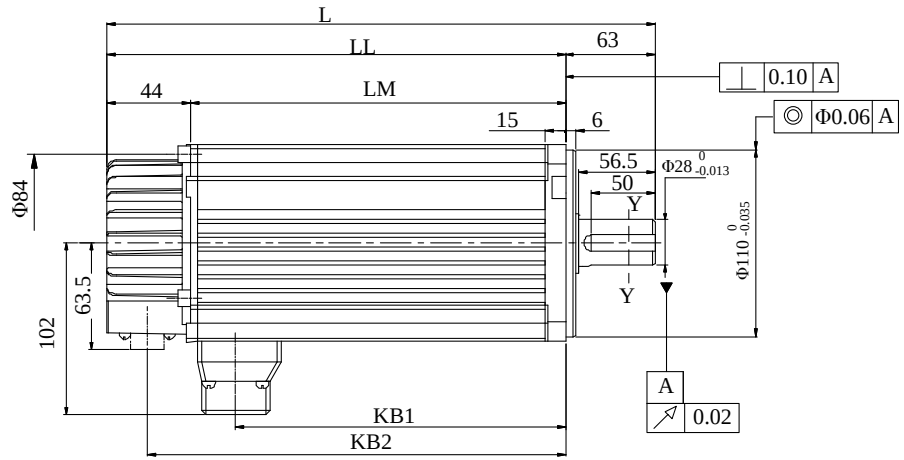
2.2.2 ISMH2（Vn＝3000rpm，Vmax＝6000/5000rpm）系列外形尺寸图

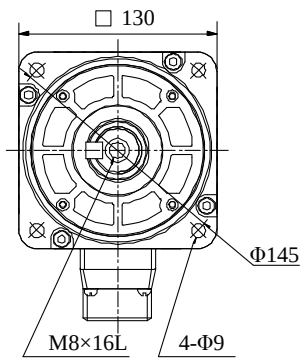
1) 1.0kW，1.5kW，2.0kW，2.5kW

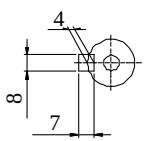


型号	L（mm）	LL（mm）	LM（mm）	KB1（mm）	KB2（mm）	大致质量（kg）
ISMH2-10C30CB(D)-*****	209 (261)	164 (216)	120	94.5 (146.5)	142	5.11 (6.41)
ISMH2-15C30CB(D)-*****	234 (286)	189 (241)	145	119.5 (171.5)	167	6.22 (7.52)
ISMH2-20C30CB(D)-*****	259 (311)	214 (266)	170	144.5 (196.5)	192	7.39 (8.69)
ISMH2-25C30CB(D)-*****	284 (336)	239 (291)	195	169.5 (221.5)	217	8.55 (9.83)

2) 3.0kW，4.0kW，5.0kW







截面Y-Y
带键和螺纹轴端详图

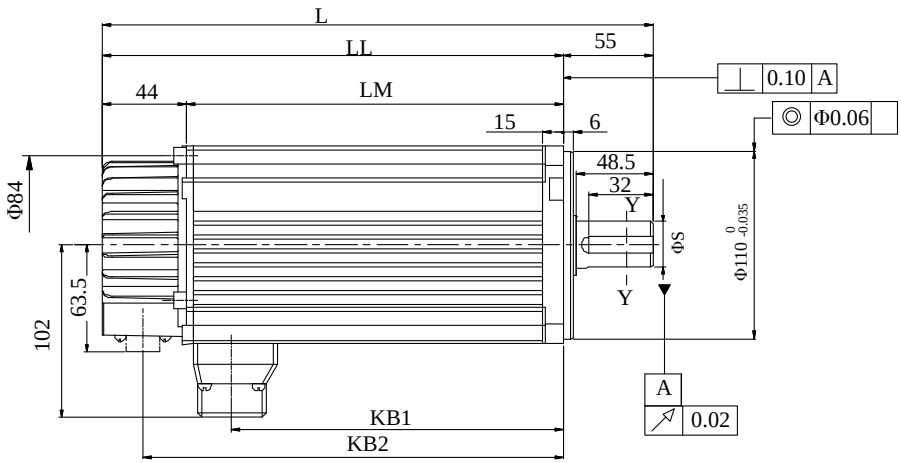
型号	L（mm）	LL（mm）	LM（mm）	KB1（mm）	KB2（mm）	大致质量（kg）
ISMH2-30C30CD-*****	272.5 (331.5)	209.5 (268.5)	165	136.5 (195.5)	186.5	10.73 (13.23)
ISMH2-40C30CD-*****	315 (374)	252 (311)	207.5	179 (238)	229	15.43 (17.93)
ISMH2-50C30CD-*****	357.5 (409.5)	294.5 (353.5)	250	221.5 (280.5)	271.5	16.2 (18.7)

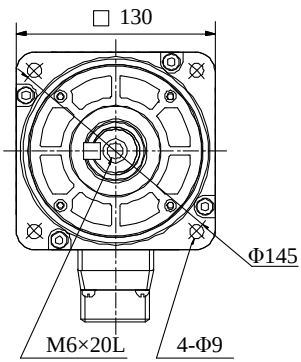
注：( )内的数值为带制动器电机的值。

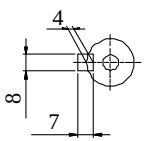
2

2.2.3 ISMH3（Vn＝1500/1000rpm，Vmax＝3000/2000rpm）系列外形尺寸图

1) 850W，870W，1.2kW，1.3kW，1.8kW



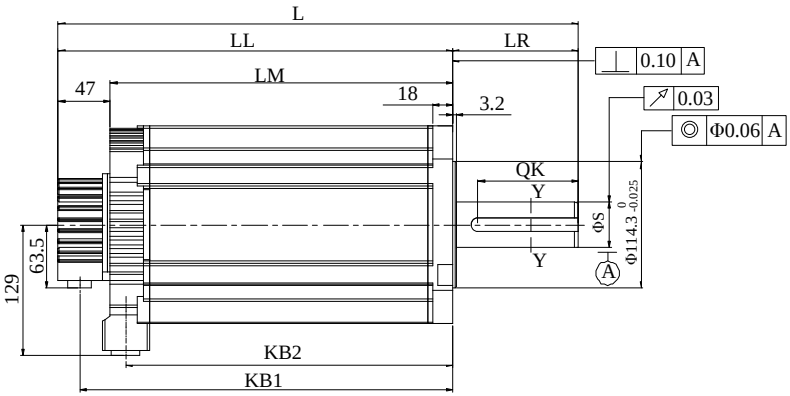


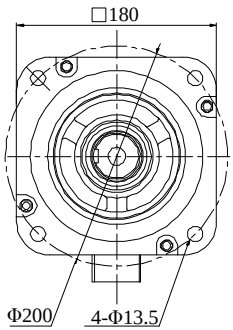


截面Y-Y
带键和螺纹轴端详图

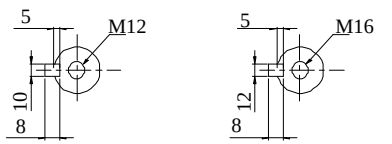
型号	L (mm)	LL (mm)	LM (mm)	KB1 (mm)	KB2 (mm)	S (mm)	大致质量 (kg)
ISMH3-85B15CB(D)-*****	226.5 (285.5)	168.5 (227.5)	124	95.5 (154.5)	145.5	$22^{0}_{-0.013}$	8.23 (10.73)
ISMH3-13C15CB(D)-*****	252.5 (311.5)	194.5 (253.5)	150	121.5 (180.5)	171.5		10.57 (13.0)
ISMH3-18C15CD-*****	278.5 (337.5)	220.5 (279.5)	176	147.5 (206.5)	197.5		12.7 (15.2)
ISMH3-87B15CB(D)-*****	252.5 (311.5)	194.5 (253.5)	150	121.5 (180.5)	171.5		10.57 (13.0)
ISMH3-12C15CB(D)-*****	278.5 (337.5)	220.5 (279.5)	176	147.5 (206.5)	197.5		12.7 (15.2)

2) 2.9kW，4.4kW，5.5kW，7.5kW





ISMH3-29C15CD-*****　ISMH3-55C15CD-*****
ISMH3-44C15CD-*****　ISMH3-75C15CD-*****



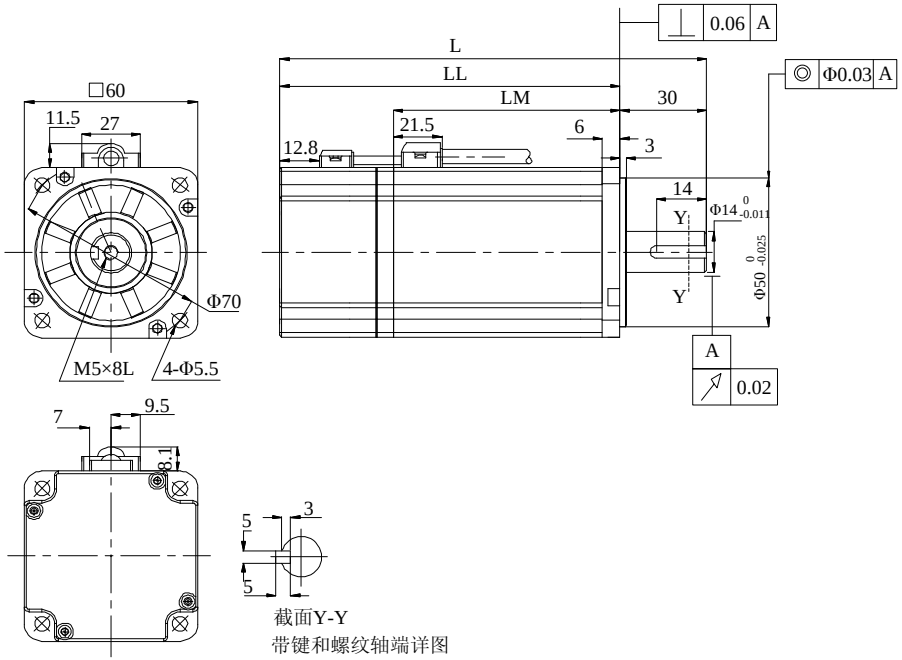
截面Y-Y
带键和螺纹轴端详图

型号	L (mm)	LL (mm)	LM (mm)	KB1 (mm)	KB2 (mm)	LR (mm)	S (mm)	QK (mm)	大致质量 (kg)
ISMH3-29C15CD-*****	328 (405)	249 (323)	202 (275)	225 (302)	188	79	35 +0.01 0	60	20.9 (32)
ISMH3-44C15CD-*****	383 (460)	304 (381)	257 (330)	280 (357)	243	79	35 +0.01 0	60	29.4 (40)
ISMH3-55C15CD-*****	445 (522)	332 (409)	285 (358)	308 (385)	271	113	42 0 -0.016	90	34.5 (42.5)
ISMH3-75C15CD-*****	500 (577)	387 (464)	340 (413)	363 (357)	326	113	42 0 -0.016	90	43.2 (62.5)

注：（）内的数值为带制动器电机的值。

2.2.4 ISMH4（Vn＝3000rpm，Vmax＝6000rpm）系列 外形尺寸图

1) 400W



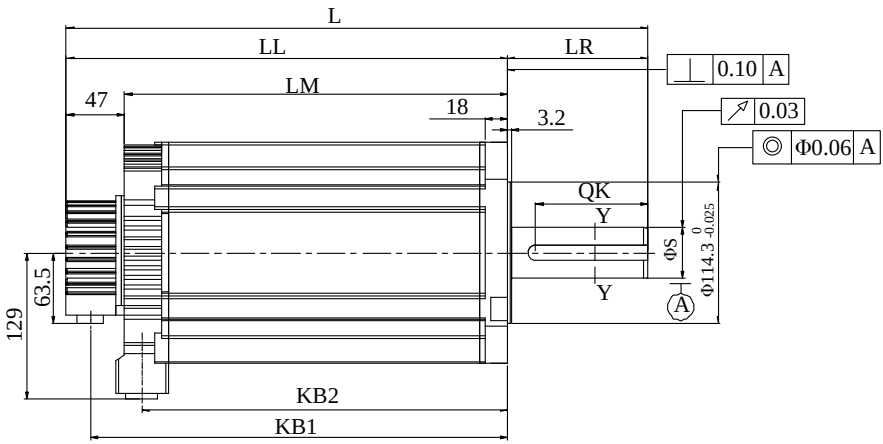
截面Y-Y

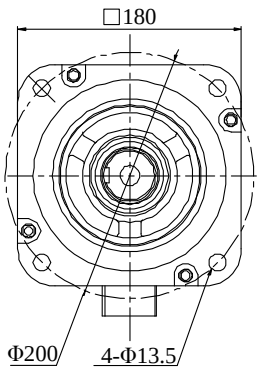
带键和螺纹轴端详图

型号	L（mm）	LL（mm）	LM（mm）	大致质量（kg）
ISMH4-40B30CB-*****	177.5	147.5	101.5	1.7

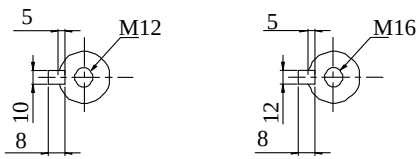
2.2.5 ISMV3（Vn＝1500rpm，Vmax＝1500rpm）系列 外形尺寸图

2.9kW，4.4kW，5.5kW，7.5kW





ISMV3-29C15CD-*****　ISMV3-55C15CD-*****
ISMV3-44C15CD-*****　ISMV3-75C15CD-*****



截面Y-Y

带键和螺纹轴端详图

型号	L (mm)	LL (mm)	LM (mm)	KB1 (mm)	KB2 (mm)	LR (mm)	S (mm)	QK (mm)	大致质量 (kg)
ISMV3-29C15CD-*****	328 (405)	249 (323)	202 (275)	225 (302)	188	79	35 +0.01 0	60	20.9 (32)
ISMV3-44C15CD-*****	383 (460)	304 (381)	257 (330)	280 (357)	243	79	35 +0.01 0	60	29.4 (40)
ISMV3-55C15CD-*****	445 (522)	332 (409)	285 (358)	308 (385)	271	113	42 0 -0.016	90	34.5 (42.5)
ISMV3-75C15CD-*****	500 (577)	387 (464)	340 (413)	363 (357)	326	113	42 0 -0.016	90	43.2 (62.5)

注：( )内的数值为带制动器电机的值。

2.3 伺服电机的安装

2.3.1 伺服电机安装注意事项

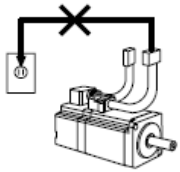
伺服电机可安装在水平方向或者垂直方向上。若错误安装，或者安装在不合适的地方，则会缩短伺服电机的寿命，或引发意想不到的事故。

2

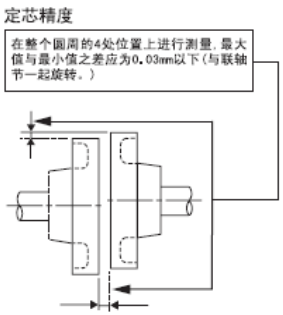
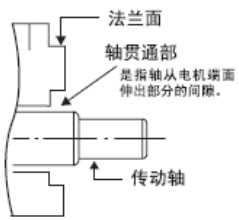
⚠ 注意

请不要直接将伺服电机连接在工业电源上。否则会损坏伺服电机。

如果没有专用的伺服驱动器，伺服电机将不能运行。



安装注意事项：

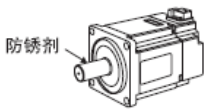
项目	描述
定芯	在与机械连接时，请使用联轴节，并使伺服电机的轴心与机械的轴心保持在一条直线上。安装伺服电机时，使其符合左图所示的定芯精度要求。如果定芯不充分，则会产生振动，有时可能损坏轴承与编码器等。 
安装方向	伺服电机可安装在水平方向或者垂直方向上。
油水对策	在有水滴滴下的场所使用时，请在确认伺服电机保护构造的基础上进行使用。（但轴贯通部除外） 在有油滴会滴到轴贯通部的场所使用时，请指定带油封的伺服电机。 带油封的伺服电机的使用条件 ● 使用时请确保油位低于油封的唇部。 ● 请在油封可保持油沫飞溅程度良好的状态下使用。 ● 在轴上方使用伺服电机时，请注意勿使油封唇部积油。 
电缆的应力状况	不要使电线“弯曲”或对其施加“张力”。 特别是信号线的芯线为0.2mm或者0.3mm，非常细，所以配线(使用)时，请不要使其张拉过紧。

连接器部分的处理	有关连接器部分，请注意以下事项。 ● 连接器连接时，请确认连接器内没有垃圾或者金属片等异物。 ● 将连接器连到伺服电机上时，请务必先从伺服电机主电路电缆一侧连接。如果先连接编码器电缆一侧， 那么，编码器可能会因PE之间的电位差而产生故障。 ● 接线时，请确认针脚排列正确无误。 ● 连接器是由树脂制成的。请勿施加冲击以免损坏连接器。 ● 在电缆保持连接的状态下进行搬运作业时，请务必握住伺服电机主体。如果只抓住电缆进行搬运，则可能会损坏连接器或者拉断电缆。 ● 如果使用弯曲电缆，则应在配线作业中充分注意，勿向连接器部分施加应力。如果向连接器部分施加应力，则可能会导致连接器损坏。

注意：

1）安装前的注意事项

轴端部分已涂抹“防锈剂”。在安装伺服电机之前请擦净该“防锈剂”。

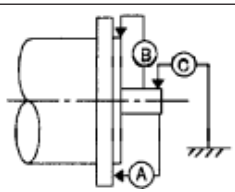


2）定芯不充分时，会引起振动，可能损伤轴承。

3）安装联轴节时，不要使轴承受直接冲击。否则可能会损坏安装在负载相反侧轴端上的编码器。

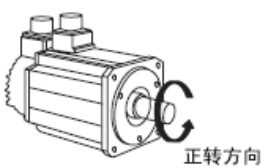
2.3.2 伺服电机安装精度要求

ISMH、ISMV型伺服电机的输出轴及安装外围的精度请参考下表。有关各机型的精度，请参照各伺服电机的尺寸图。

精度		参考图
A	法兰面相对于输出轴的垂直度：0.06	
B	法兰面配合外径的偏心：0.04	
C	输出轴端的偏差：0.02	

2.3.3 伺服电机旋转方向

从负载侧看，伺服电机的正旋转方向为逆时针方向。

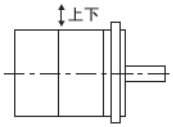


2

2.3.4 伺服电机耐冲击性

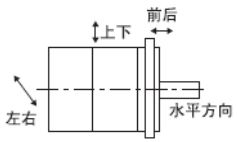
伺服电机轴水平安装时，对上下方向的耐冲击性如下所示。

- 冲击加速度：490m/s^2
- 冲击次数 ：2次



2.3.5 伺服电机耐振性

伺服电机轴水平安装时，对上下、左右及前后3 个方向的耐振性为振动加速度为49m/s^2



伺服电机承受的冲击

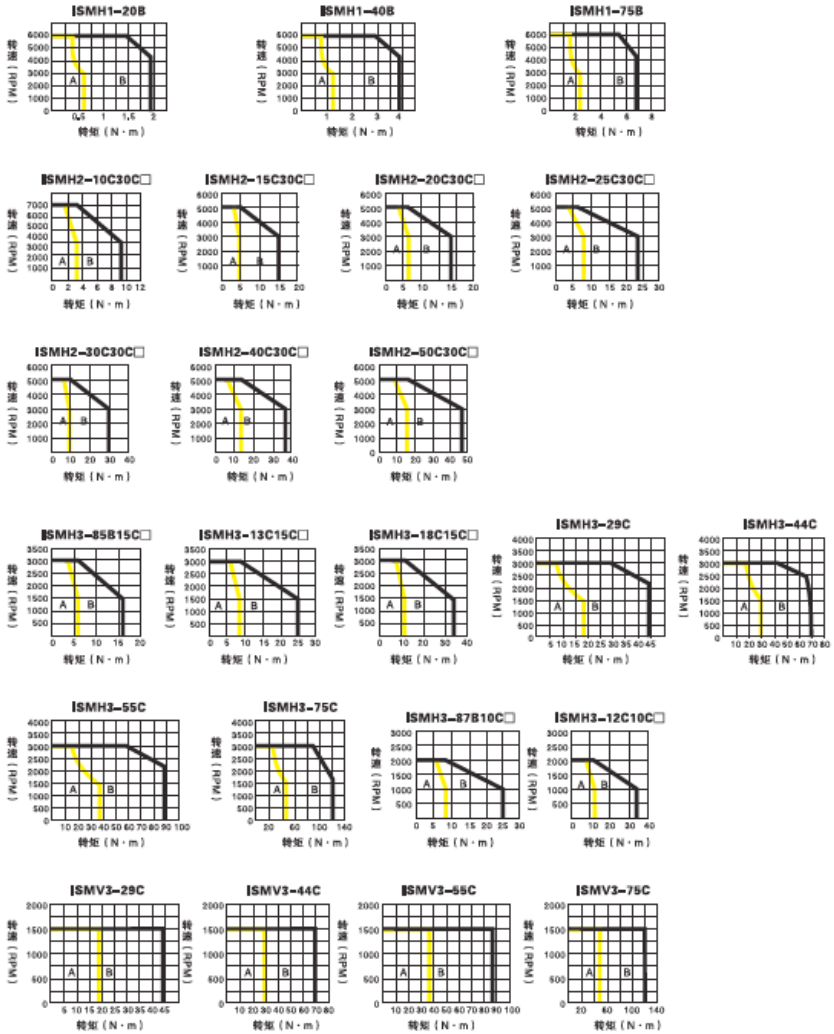
2.3.6 伺服电机振动级别

伺服电机额定转速时的振动级别为V15。

注：振动级别V15表示伺服电机单体在额定旋转时的最大振幅为15μm以下。

2.4 转矩转速特性

A（连续工作区域）B（短时间工作区域）



2.5 伺服电机的过载特性

过载检测值在电机环境温度40℃以及热启动的条件下设定

2

负载/ （电机额定电流倍数）	运行时间/秒
1.2	230
1.3	80
1.4	40
1.5	30
1.6	20
1.7	17
1.8	15
1.9	12
2.0	10
2.1	8.5
2.2	7
2.3	6
2.4	5.5
2.5	5
3.0	3

3

伺服驱动器规格及外形图

第3章 伺服驱动器规格及外形图

3.1 伺服驱动器规格

3.1.1 单相220V等级伺服驱动器

结构尺寸	SIZE-A型				SIZE-B型	
驱动器型号IS500*	S0R7	S0R9	S1R6	S2R8	S3R8	S5R5
连续输出电流Arms	0.66	0.91	1.6	2.8	3.8	5.5
最大输出电流Arms	2.1	2.9	5.8	9.3	11	16.9
主电路电源	单相 AC200V-240V，+10~-15%，50/60Hz					
控制电路电源	单相 AC200V-240V，+10~-15%，50/60Hz					
制动处理功能	制动电阻外接				制动电阻内置	

3.1.2 三相220V等级伺服驱动器

结构尺寸	SIZE-B型		SIZE-C型	
驱动器型号IS500*	S3R8	S5R5	S7R6	S012
连续输出电流Arms	3.8	5.5	7.6	11.6
最大输出电流Arms	11	16.9	17	28
主电路电源	三相 AC200V-240V，+10~-15%，50/60Hz			
控制电路电源	单相 AC200V-240V，+10~-15%，50/60Hz			
制动处理功能	制动电阻内置			

3.1.3 三相380V等级伺服驱动器

结构尺寸	SIZE-C型			SIZE-D型		SIZE-E型		
伺服驱动器型号IS500*	T1R9	T3R5	T5R4	T8R4	T012	T017	T021	T026
连续输出电流Arms	1.9	3.5	5.4	8.4	11.9	16.5	20.8	25.7
最大输出电流Arms	5.5	8.5	14	20	28	42	55	65
主电路电源	三相 AC380V-440V，+10~-15%，50/60Hz							
控制电路电源	单相 AC380V-440V，+10~-15%，50/60Hz							
制动处理功能	制动电阻内置							

⚠ 注意

如果在超出输入电源规范的情况下使用伺服驱动器，伺服驱动器将有可能发生警报。在电源电压不符合下述值的情况下，请务必使用降压变压器以便将电源电压控制在所指定的范围内。

3.1.4 伺服驱动器通用规格

项目				描述
基本规格	控制方式			220V，380V：单相或三相全波整流 IGBT PWM控制 正弦波电流驱动方式
	反馈			省线式增量型：2500线
				串行式增量型：17位
	使用条件	使用/存储温度（注1）		0 ～ +40 ℃（环境温度在40℃～55℃，请降额使用） / -20 ～ +85 ℃
		使用/存储湿度		90%RH 以下(不得结露)
		耐振动/耐冲击强度		4.9m/s^2/19.6m/s^2
		防护等级		IP10
		污染等级		2级
		海拔高度		低于1000m，高于1000m请降额使用
速度转矩控制模式	性能	速度变动率（注2）	负载变动率	0 ～ 100% 负载时：±0.01% 以下(在额定转速下)
			电压变动率	额定电压±10%：0%(在额定转速下)
			温度变动率	25±25 ℃：±0.1% 以下(在额定转速下)
		速度控制范围		1：5000(速度控制范围的下限是额定转矩负载时不停止的条件)
		频率特性		400Hz(JL = JM时)
		转矩控制精度（重复性）		±2%
		软起动时间设定		0 ～ 10s(可分别设定加速与减速)
	输入信号	速度指令输入	指令电压（注3）	DC±10V/额定转速（出厂默认设定，可通过功能码变更设定范围） 输入电压：最大±12V(正指令时电机正转)
			输入阻抗	约14kΩ
			电路时间参数	约47μs
		转矩指令输入	指令电压	DC±10V/额定转矩（出厂默认设定，可通过功能码变更设定范围）
				输入电压：最大±12V(正指令时正转转矩指令)
			输入阻抗	约14kΩ
			电路时间参数	约47μs
		多段速度指令	速度选择	使用DI1（CMD1）、DI2（CMD2）、DI7（CMD3）、DI8（CMD4）信号组合实现第0~15段速度选择。（可设定其他端子为此功能）

3

项目				描述
位置控制模式	性能	前馈补偿		0 ～ 100%(设定分辨率 1%)
		定位完成宽度设定		0 ～ 65535 指令单位(设定分辨率 1 指令单位)
	输入信号	指令脉冲	输入脉冲形态	从“方向+ 脉冲”，“A、B相正交脉冲”，“CW/CCW 脉冲”中任选一种。
			输入形态	差分驱动 集电极开路
			输入脉冲频率	差分驱动器：最大1Mpps 集电极开路：最大200kpps
		控制信号		清除信号(输入形态与指令脉冲相同)
		内置集电极开路用电源（注4）		+24V(内置2.4kΩ 电阻)
		多段位置指令	速度选择	使用DI1（CMD1）、DI2（CMD2）、DI7（CMD3）、DI8（CMD4）信号组合实现第0~15段位置选择。（可设定其他端子为此功能）
输入输出信号	位置输出	输出形态		A 相，B 相，Z 相：差分驱动器输出
		分频比		任意分频
	数字输入信号	可进行信号分配的变更		10路DI
				伺服使能、警报复位、比例动作切换、运行指令切换、零位固定功能使能、脉冲禁止、禁止正向驱动、禁止反向驱动、正转外部转矩限制、反转外部转矩限制、正向点动、反向点动、位置步进量输入。
	数字输出信号	可进行信号分配的变更		7路DO
				伺服准备好、电机旋转中、零速信号、速度到达、位置到达、定位接近信号、转矩限制中、转速限制中、制动器输出、警告、伺服故障、警报代码(3 位输出)
内置功能	超程（OT）防止功能			P-OT、N-OT 动作时减速停止
	电子齿轮比			0.001 ≤ B/A ≤ 4000
	保护功能			过电流、过电压、电压不足、过载、主电路检测异常、散热器过热、电源缺相、过速、编码器异常、CPU 异常、参数异常、其他
	LED显示功能			主电源CHARGE，5位LED显示
	观测用模拟量监视功能			内置有用于观测速度、转矩指令信号等的模拟量监视连接器
	通信功能		连接设备	RS232、RS485
			1：N通信	RS485时，最大可为N=247 站
			轴地址设定	根据用户参数设定
			功能	状态显示，用户参数设定，监视显示，警报跟踪显示，JOG 运行与自动调谐操作，速度、转矩指令信号等的测绘功能
	其他			增益调整、警报记录、JOG运行、电源高谐波抑制用DC电抗器连接端子

注1：请在这一范围的环境温度下安装伺服驱动器。放在电柜内保存时，电柜内的温度也不要超过这一温度值。

注2：速度变动率由下式定义：

$$速度变动率=\frac{空载转速-满载转速}{额定转速}\times 100\%$$

实际上，由于电压变化、温度变化会引起放大器偏差，导致演算电阻值发生变化。因此，该影响会通过转速的变化表现出来。该转速的变化，根据额定转速的比率来表示，分别为由电压变化与温度变化引起的速度变动率。

注3：正转是指从反负载侧观看电机时呈顺时针旋转。若从负载侧与轴侧观看，则呈逆时针旋转。

注4：内置集电极开路用电源并未与伺服驱动器内的控制电路进行电绝缘。

3.2 伺服驱动器安装

3.2.1 安装场所

- 安装在柜内

对电柜的大小、伺服驱动器的配置以及冷却的方法进行设计，以使伺服驱动器的周边部分温度在40℃以下。

- 安装在发热体附近

为使伺服驱动器周围的温度保持在40℃以下， 请控制因发热体的热辐射或对流而造成的升温。

- 安装在振动源附近

为避免振动传到伺服驱动器，请将防震器具安装在伺服驱动器的安装面。

- 安装在有腐蚀性气体的场所

请设法防止腐蚀性气体的侵入。虽然不会即时产生影响，但是会导致电子部件以及与接触器相关部件的故障。

- 其他

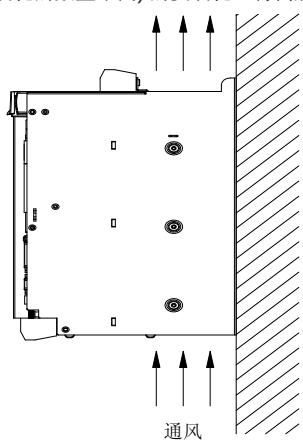
请不要安装在高温、潮湿的场所，不要安装在灰尘、金属粉尘的环境下。

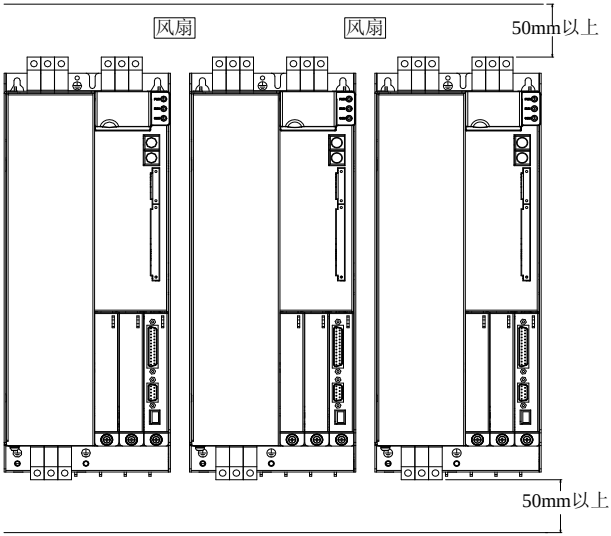
3.2.2 安装方法

如下图所示，安装的方向需与墙壁的方向垂直。

使用自然对流方式或风扇对伺服驱动器进行冷却。请务必遵守该安装方向的要求。

使用2 处～4 处(根据容量不同安装孔的数量不同) 的安装孔，将伺服驱动器牢固地固定在安装面上。





安装时，请使伺服驱动器的正面(操作人员的实际安装面) 面向操作人员，并使其垂直于墙壁。

- 冷却

为保证能够通过风扇以及自然对流进行冷却，请参照上图，在伺服驱动器的周围留有足够的空间。

- 并排安装

并排安装时，横向两侧建议各留10mm 以上间距（若受安装空间限制，可选择不留间距），纵向两侧各留50mm以上间距。

另外，请在伺服驱动器的上部安装冷却用风扇。为了不使伺服驱动器的环境温度出现局部过高的现象，需使电柜内的温度保持均匀。

3.3 伺服驱动器电源容量与功率损耗

伺服驱动器额定输出时的功率损耗如下表所示。

伺服驱动器型号		输出电流（有效值）A	主电路功率损耗 W	再生电阻功率损耗 W	控制电路功率损耗 W	合计功率损耗 W
单相220V	IS500□S0R7I	0.66	5	-	18	23
	IS500□S0R9I	0.91	10			28
	IS500□S1R6I	1.6	15			33
	IS500□S2R8I	2.8	20			38
单/三相220V	IS500□S3R8I	3.8	30	8	20	58
	IS500□S5R5I	5.5	40			68
三相220V	IS500□S7R6I	7.6	55		21	84
	IS500□S012I	11.6	92			121

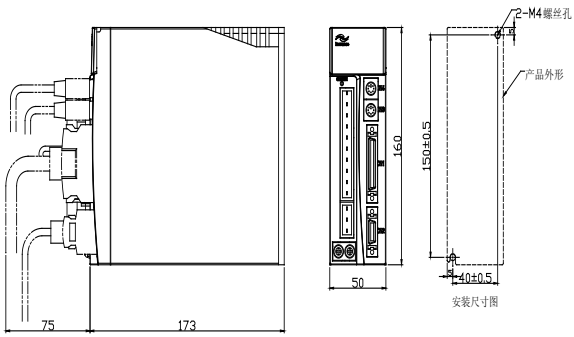
伺服驱动器型号		输出电流（有效值）A	主电路功率损耗 W	再生电阻功率损耗 W	控制电路功率损耗 W	合计功率损耗 W
三相380V	IS500□T1R9I	1.9	20	8	21	49
	IS500□T3R5I	3.5	35			64
	IS500□T5R4I	5.4	55			84
	IS500□T8R4I	8.4	83	20	23	126
	IS500□T012I	11.9	120			163
	IS500□T017I	16.5	180		28	228
	IS500□T021I	20.8	220			268
	IS500□T026I	25.7	250			298

3

3.4 伺服驱动器外形尺寸图

3.4.1 SIZE－A外形规格

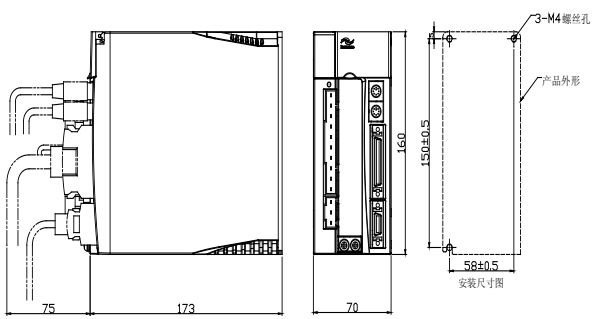
单相220V等级：IS500□S0R7I、IS500□S0R9I、IS500□S1R6I、IS500□S2R8I



3.4.2 SIZE－B外形规格

单相220V等级：IS500□S3R8I、IS500□S5R5I

三相220V等级：IS500□S3R8I、IS500□S5R5I

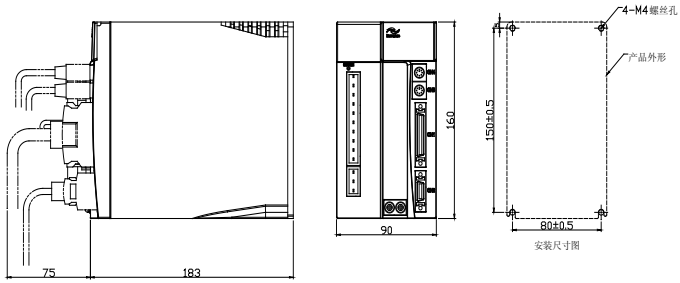


3

3.4.3 SIZE－C外形规格

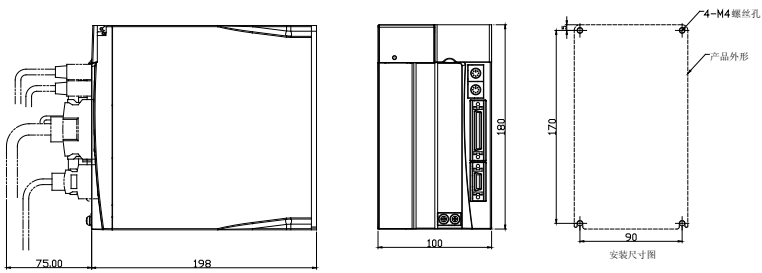
三相220V等级：IS500□S7R6I、IS500□S012I

三相380V等级：IS500□T1R9I、IS500□T3R5I、IS500□T5R4I



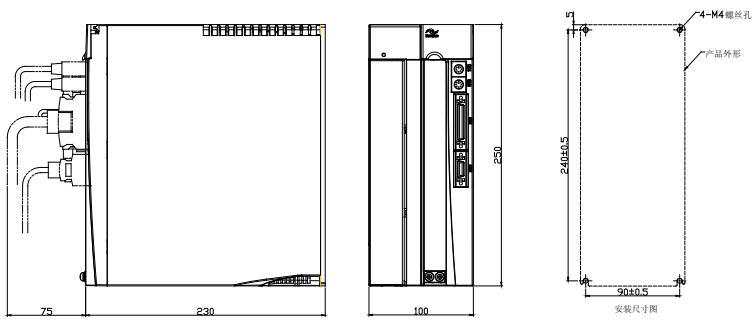
3.4.4 SIZE－D外形规格

三相380V等级：IS500□T8R4I、IS500□T012I



3.4.5 SIZE－E外形规格

三相380V等级：IS500□T017I、IS500□T021I、IS500□T026I



4

线缆规格及外形图

第4章 线缆规格及外形图

4.1 伺服电机主电路用电缆（S5-L-M**-**）

4.1.1 伺服电机主电路用电缆型号

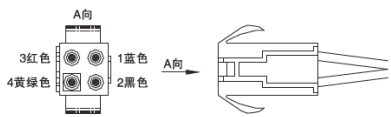
型号	长度	适用伺服电机	接插件
S5-L-M03-3.0	3.0m	ISMH1、ISMH4、ISMV1系列	4 Pin 接插件
S5-L-M03-5.0	5.0m		
S5-L-M03-10.0	10.0m		
S5-L-M24-3.0	3.0m	ISMH2、ISMV2系列、ISMH3、ISMV3系列（1.8kW以下，包括1.8kW）	20-18航插
S5-L-M24-5.0	5.0m		
S5-L-M24-10.0	10.0m		
S5-L-M25-3.0	3.0m	ISMH3、ISMV3系列（2.9kW以上，包括2.9kW）	20-22航插
S5-L-M25-5.0	5.0m		
S5-L-M25-10.0	10.0m		

4.1.2 伺服电机主电路用电缆接插件

（1）S5-L-M03-3.0、S5-L-M03-5.0、S5-L-M03-10.0电缆接插件

4 Pin 接插件	
信号名称	针脚号
U	1
V	2
W	3
PE	4

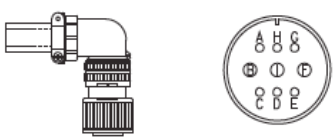
4PIN接插件



（2）S5-L-M24-3.0、S5-L-M24-5.0、S5-L-M24-10.0、S5-L-M25-3.0、S5-L-M25-5.0、S5-L-M25-10.0电缆接插件

20-18航插	
信号名称	针脚号
U	B
V	I
W	F
PE	G

20-18航插



20-22航插	
信号名称	针脚号
U	A
V	C
W	E
PE	F

20-22航插



4.2 伺服电机编码器电缆（S5-L-P**-**）

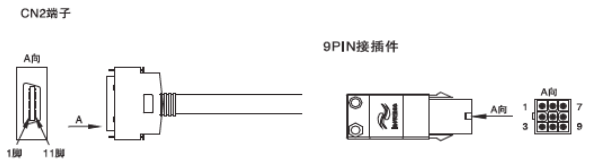
4.2.1 伺服电机编码器电缆型号

型号	长度	适用伺服电机	适用编码器	接插件
S5-L-P00-3.0	3.0m	ISMH1、ISMH4、ISMV1系列	省线式增量型编码器	9 Pin插件
S5-L-P00-5.0	5.0m			
S5-L-P00-10.0	10.0m			
S5-L-P21-3.0	3.0m	ISMH2、ISMV2系列、ISMH3、ISMV3系列	省线式增量型编码器	20-29航插
S5-L-P21-5.0	5.0m			
S5-L-P21-10.0	10.0m			

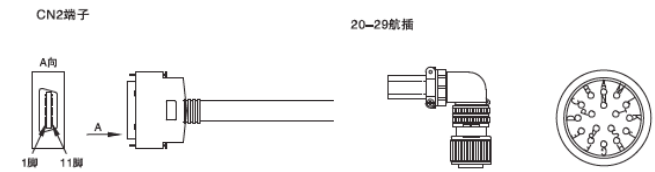
4

4.2.2 伺服电机编码器电缆接插件

（1）S5-L-P00-3.0、S5-L-P00-5.0、S5-L-P00-10.0电缆接插件



（2）S5-L-P21-3.0、S5-L-P21-5.0电缆接插件



4.2.3 伺服电机编码器电缆接线图

（1）S5-L-P00-3.0、S5-L-P00-5.0、S5-L-P00-10.0电缆接线图

CN2 端子		9 pin接插件	
信号名称	针脚号	针脚号	信号名称
A+	1	3	A+
A-	2	6	A-
B+	3	2	B+
B-	4	5	B-
Z+	5	1	Z+
Z-	6	4	Z-
+5V	13	9	+5V
GND	14	8	GND
PE(屏蔽网层)	壳体	7	PE(屏蔽网层)

对绞说明	
A+	A-
B+	B-
Z+	Z-
+5V	GND

（2）S5-L-P21-3.0、S5-L-P21-5.0、S5-L-P21-10.0电缆接线图

CN2 端子		20-29航插	
信号名称	针脚号	针脚号	信号名称
A+	1	A	A+
A-	2	B	A-
B+	3	C	B+
B-	4	D	B-
Z+	5	E	Z+
Z-	6	F	Z-
+5V	13	G	+5V
GND	14	H	GND
PE(屏蔽网层)	壳体	J	PE(屏蔽网层)

对绞说明	
A+	A-
B+	B-
Z+	Z-
+5V	GND

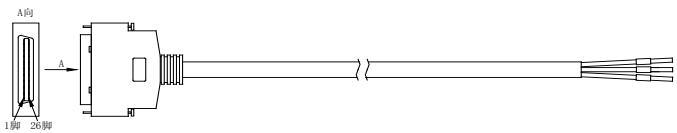
4

4.3 伺服驱动器输入/输出电缆（S5-L-S00-**）

4.3.1 伺服驱动器输入/输出电缆型号

型号	长度	备注
S5-L-S00-1.0	1.0m	所有机型适用
S5-L-S00-2.0	2.0m	
S5-L-S00-3.0	3.0m	

4.3.2 伺服驱动器输入/输出电缆外形图



4.3.3 伺服驱动器输入/输出电缆接线图

A		B		对绞说明	
针脚号	信号名称	线色	关系		
1	SG	白	一对	2	4
3	PL1	蓝		5	6
2	SG	白	一对	7	8
4	DI3	橙		9	10
5	AI1	白	一对	11	12
6	SG	绿		13	39

A		B	
针脚号	信号名称	线色	关系
7	PULS+	白	一对
8	PULS-	棕	
9	AI2	白	一对
10	SG	灰	
11	SIGN+	白	一对
12	SIGN-	红	
13	PL2	白	一对
39	DO8	黄	
14	CLR-	白	一对
15	CLR+	紫	
16	+5V	红	一对
17	PZ-OUT	蓝	
18	PL3	红	一对
44	DI4	橙	
19	PZ0+	红	一对
20	PZ0-	绿	
21	保留	红	一对
22	保留	棕	
23	DI9	红	一对
24	DI10	灰	
25	DO3+	红	一对
26	DO3-	黄	
27	DO2+	红	一对
28	DO2-	紫	
29	DO1+	红	一对
30	DO1-	黑	
31	DO4+	黑	一对
32	DO4-	蓝	
33	PAO＋	黑	一对
34	PAO-	橙	
35	PBO+	黑	一对
36	PBO-	绿	
37	DO6	黑	一对
38	DO7	棕	
40	DI5	黑	一对
41	DI6	灰	

对绞说明	
14	15
16	17
18	44
19	20
21	22
23	24
25	26
27	28
29	30
31	32
33	34
35	36
37	38
40	41
42	43
45	46
47	50
48	49

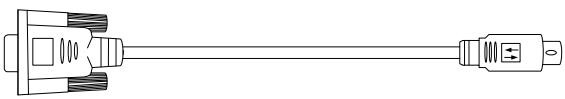
A		B	
针脚号	信号名称	线色	关系
42	DI7	黑	一对
43	DI8	黄	
45	DI2	黑	一对
46	DI1	紫	
47	+24V	黑	一对
50	COM	白	
48	AI3+	棕	一对
49	AI3-	橙	
PE(屏蔽网层)	PE(屏蔽网层)	黑热套管	PE(屏蔽网层)

4.4 伺服驱动器PC通讯电缆（S5-L-T00-3.0）

4.4.1 伺服驱动器PC通讯电缆型号

型号	长度	备注
S5-L-T00-3.0	3.0m	所有机型适用

4.4.2 伺服驱动器PC通讯电缆外形图



A B

4.4.3 伺服驱动器PC通讯电缆接线图

A		B	
信号名称	针脚号	针脚号	信号名称
GND	5	1	GND
PC-TXD	3	2	RS232-RXD
PC-RXD	2	3	RS232-TXD
PE(屏蔽网层)	壳体	壳体	PE(屏蔽网层)

4.5 伺服驱动器PLC通讯电缆（S5-L-T02-2.0）

4.5.1 伺服驱动器PLC通讯电缆型号

型号	长度	描述
S5-L-T02-2.0	2.0m	所有机型适用

4.5.2 伺服驱动器PLC通讯电缆外形图



4.5.3 伺服驱动器PLC通讯电缆接线图

A		B
信号名称	针脚号	针脚号 信号名称
GND1	1GND	GND GND
RS485+4	4RS485+	RS485+ RS485+
RS485-5	5RS485-	RS485- RS485-
CANH6	6CANH	CANH CANH
CANL7	7CANL	CANL CANL
壳体PE	PE壳体	屏蔽网层 PE

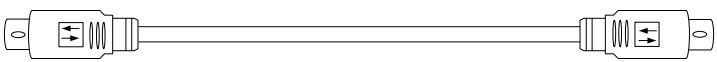
对绞说明	
4	5
6	7

4.6 伺服驱动器多机并联通讯电缆（S5-L-T01-0.2）

4.6.1 伺服驱动器多机并联通讯电缆型号

型号	长度	描述
S5-L-T01-0.2	0.2m	所有机型适用

4.6.2 伺服驱动器多机并联通讯电缆外形图



4.6.3 伺服驱动器多机并联通讯电缆接线图

A		B	
信号名称	针脚号	针脚号	信号名称
RS485+	4	4	RS485+
RS485-	5	5	RS485-
CANH	6	6	CANH
CANL	7	7	CANL

对绞说明	
4	5
6	7

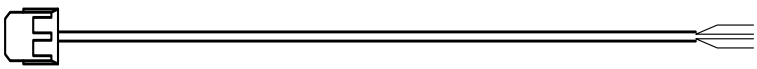
PE(屏蔽网层)	壳体	壳体	PE(屏蔽网层)

4.7 伺服驱动器模拟量监视用电缆（S5-L-A01-1.0）

4.7.1 伺服驱动器模拟量监视用电缆型号

型号	长度	描述
S5-L-A01-1.0	1.0m	所有机型适用

4.7.2 伺服驱动器模拟量监视用电缆外形图



4.7.3 伺服驱动器模拟量监视用电缆接线图

A			B
针脚号	信号名称	线色	线色
1	AO1	红色	红色
2	AO2	白色	白色
3	GND	黑色	黑色
4	GND	黑色	黑色

4.8 有关弯曲电缆使用的注意事项

建议弯曲半径R小于90mm。

但即使在机械设计上保证电缆的建议弯曲半径R小于90mm，配线时的失误也可能会导致电缆过早断线。配线时要特别注意下述事项：

4.8.1 电缆的歪扭

配线时尽量确保电缆处于笔直状态。

如果在取出电缆时电缆已处于歪扭的状态下进行配线，则会导致过早断线。请利用电缆表面的标识确认电缆是否歪扭。

4.8.2 电缆的固定方法

请不要固定电缆活动部位，否则应力集中在固定固定部位，将会导致过早断线，请将固定位置限制在最小限度。

4.8.4 电缆长度

电缆过长会产生松弛，相反地，过短则会使固定位置产生张力，这些都会导致过早断线。请将电缆调节到最适合的长度之后再使用。

4.8.5 有关电缆芯线内的配线

勿使电缆之间产生相互干扰。

否则会限制电缆的正常移动，导致过早断线。请采取在电缆之间设置充分的间隔或使用隔板等措施。

5

配 线

第5章 配线

5.1 主电路配线

本部分说明主电路的配线实例、主电路端子的功能以及电源ON顺序等。

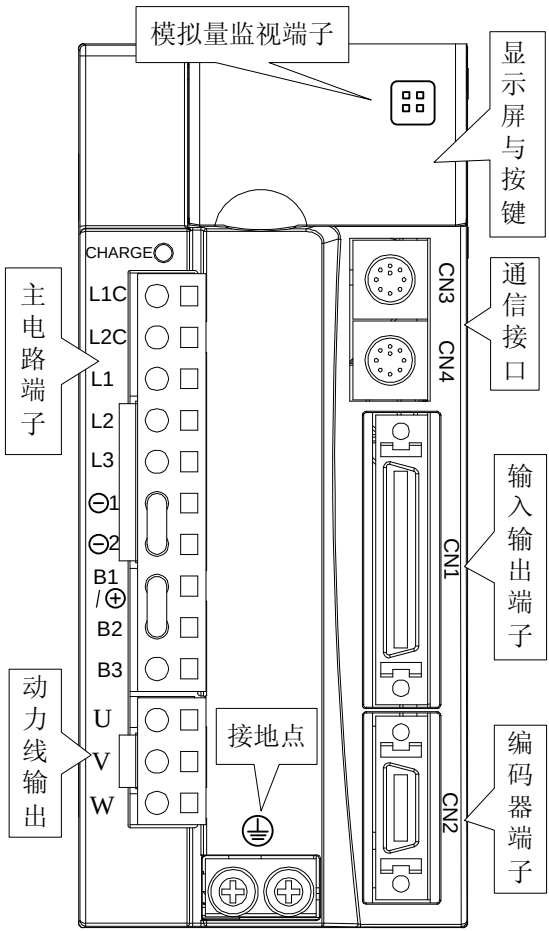


图5.1 IS500伺服驱动器端子分布图

5.1.1 主电路端子的名称与功能

端子记号	端子名称	端子功能	
L1、L2、L3	主回路电源输入端子	IS500□：S0R7,S0R9,S1R6,S2R8	主回路电源输入，只有L1、L2端子。L1、L2间接入AC220V电源。
		IS500□：S3R8,S5R5,S7R6,S012,S018,S025,S033,T1R9,T3R5,T5R4,T8R4,T012,T017,T021,T026	主回路电源输入，需要参考铭牌的额定电压等级。
L1C、L2C	控制电源输入端子	控制回路电源输入，需要参考铭牌的额定电压等级。	
B1/⊕、B2、B3	外接制动电阻连接端子	IS500□：S0R7,S0R9,S1R6,S2R8	制动能力不足时，在B1/⊕-B3之间连接外置制动电阻。外置制动电阻请另行购买。
		IS500□：S3R8,S5R5,S7R6,S012,S018,S025,S033,T1R9,T3R5,T5R4,T8R4,T012,T017,T021,T026	默认在B1/⊕-B2之间连接短接线。制动能力不足时，请使B1/⊕-B2之间为开路（拆除短接线），并在B1/⊕-B3之间连接外置制动电阻。外置制动电阻请另行购买。
⊖1或⊖2	电源高次谐波抑制用电抗器连接端子	默认为在⊖1-⊖2之间连接短接线，抑制电源高次谐波时，拆除短接线，在⊖1-⊖2之间外接直流电抗器（S0R7、S0R9、S1R6、S2R8没有此功能，只提供⊖端子）。	
U、V、W	伺服电机连接端子	伺服电机连接端子，和电机的U，V，W相连接。	
⏚ PE	接地	接地端子（两处），与电源接地端子以及电机接地端子连接，进行接地处理。	

5.1.2 主电路电源连接器（弹簧式）的配线方法

SIZE-A、SIZE-B、SIZE-C的伺服驱动器采用主电路电源端子与控制电源端子可拆卸的连接器。请按照下述步骤对电源连接器进行配线。

1、电线尺寸

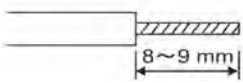
可以使用的电线尺寸如下所示，剥开电线外皮即可使用。

单线时：Φ0.5～Φ1.6mm

双绞线时：AWG28～AWG12

2、连接方法

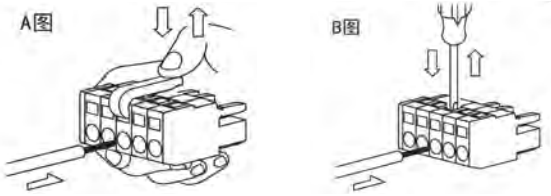
1） 剥开使用电线的外皮8～9mm。



2） 用工具打开电源连接器的电线插入口，开口方法：

用随机配送的小钥匙进行配线：将小钥匙挂在连接器的一个端子上，按压小钥匙，此时连接器开口，送入电缆，放松小钥匙；

通过一字螺丝刀（刀头宽3.0~3.5mm）进行配线：将一字螺丝刀用力压入连接器侧面一个端子的槽口，使连接器开口，送入电缆，放松螺丝刀，



5.1.3 主电路连接电缆规格

1、AC220V

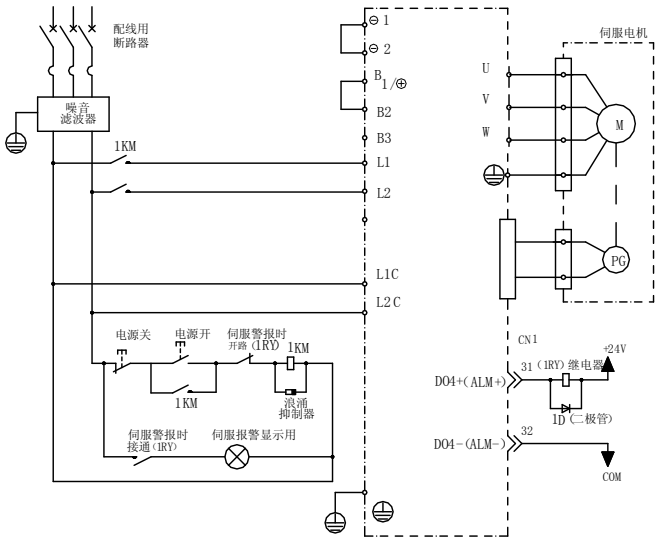
端子符号	端子名称	型号IS500*S□□□*										
		0R7	0R9	1R6	2R8	3R8	5R5	7R6	012	018	025	033
L1、L2、L3	主电路电源输入端子	1.25 mm^2			2.0 mm^2					3.5mm^2		5.5mm^2
L1C、L2C	控制电源输入端子	1.25 mm^2										
U、V、W	伺服电机连接端子	1.25 mm^2			2.0 mm^2					3.5mm^2	5.5 mm^2	8.0mm^2
B1/⊕、B3	外接制动电阻连接端子	1.25mm^2								2.0mm^2	3.5 mm^2	5.5mm^2
PE ⏚	接地	2.0 mm^2以上										

2、AC380V

端子符号	端子名称	型号IS500*T□□□*							
		1R9	3R5	5R4	8R4	012	017	021	026
L1、L2、L3	主电路电源输入端子	1.25 mm^2			2.0 mm^2		3.5 mm^2		5.5 mm^2
L1C、L2C	控制电源输入端子	1.25 mm^2							
U、V、W	伺服电机连接端子	1.25 mm^2			2.0 mm^2		3.5 mm^2		5.5 mm^2
B1/⊕、B3	外接制动电阻连接端子	1.25 mm^2					2.0 mm^2		3.5 mm^2
PE ⏚	接地	2.0 mm^2以上							

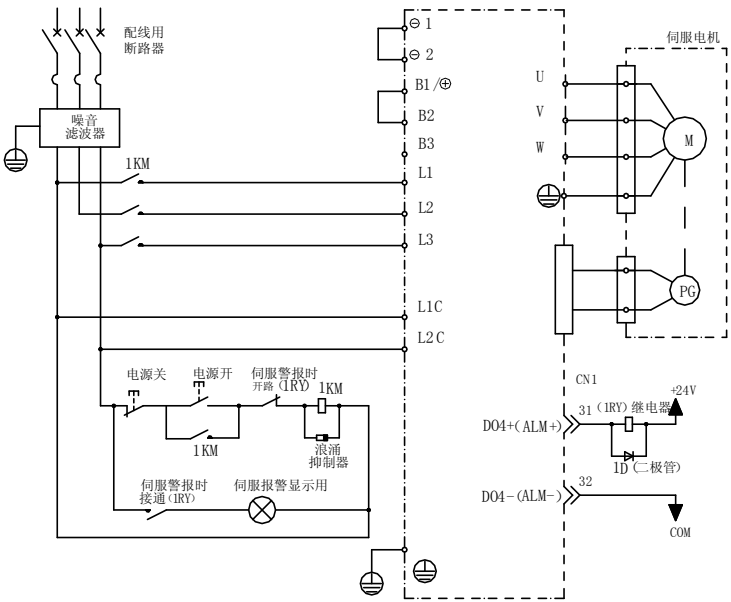
5.1.4 典型的主电路配线实例

1） 单相220V配线



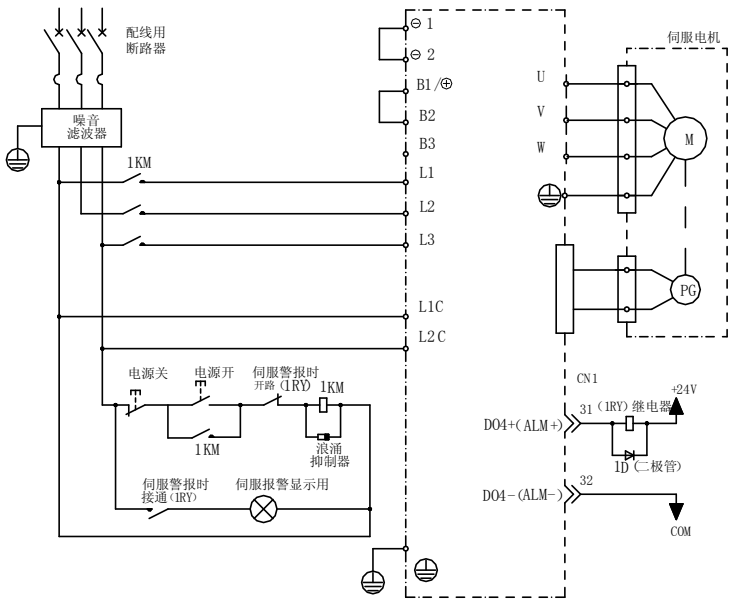
*在单相220V配线中，伺服驱动器不使用L3端子。请勿进行接线。

2） 三相220V配线

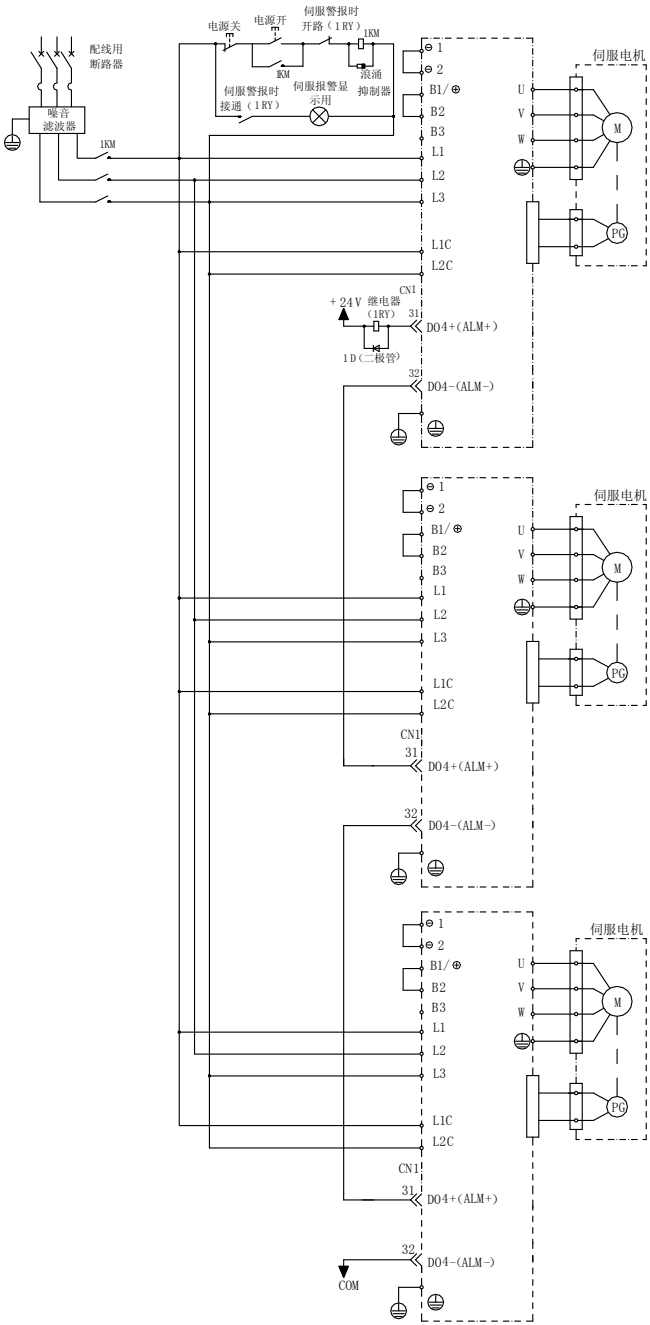


5

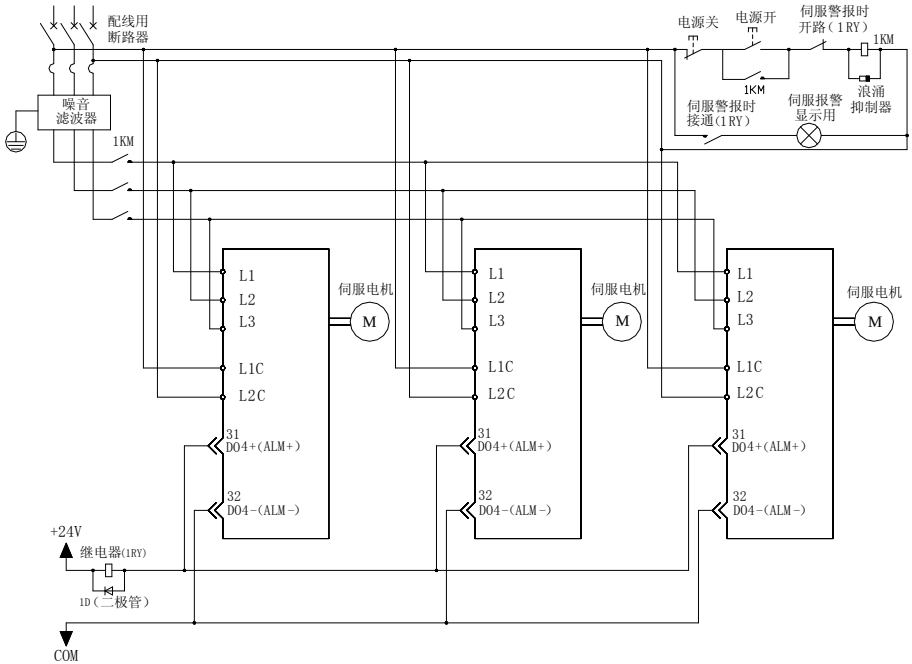
3） 三相380V配线


配线用
断路器
噪音
滤波器
1KM
1
2
B1/⊕
B2
B3
L1
L2
L3
L1C
L2C
伺服电机
U
V
W
M
PG
电源关
电源开
伺服警报时
开路（1RY）
1KM
1KM
浪涌
抑制器
伺服警报时
接通（1RY）
伺服报警显示用
CN1
+24V
31（1RY）继电器
DO4+（ALM+）
1D（二极管）
32
DO4-（ALM-）
COM

4） 多台伺服驱动器配线（警报输出信号为常闭端子（NC）时）



5） 多台伺服驱动器配线（警报输出信号为常开端子（NO）时）

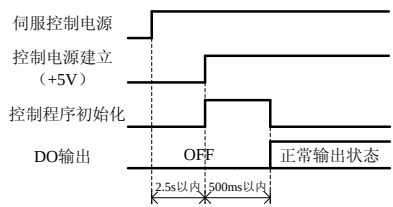


电源ON顺序的设计：

在进行电源ON顺序设计时，请考虑以下几点：

1、请对电源ON顺序进行如下设计：在输出“伺服警报”的信号后，要使电源处于OFF状态。（详细接线请参照上述电路图）

2、伺服驱动器上电期间，输出信号状态变化如下：



a) 控制电源建立及控制程序初始化期间，DO输出为关断状态。

b) 使用默认逻辑方式时（导通有效），上电初始化期间DO输出逻辑状态确定为无效状态。但由于输出逻辑可灵活配置，在使用关断有效逻辑时，上电初始化期间DO输出可能会被误认为输出有效状态。请使用时充分考虑这一点。

5.1.2 主电路配线注意事项

1、不能将输入电源线连到输出端U、V、W。否则引起伺服驱动器损坏。

2、制动电阻不能直接接于直流母线（P）、（N）端子之间。否则可能引起火灾！

3、配线时，电源线和信号线不要从同一管道内穿过，更不要将其捆扎在一起，两者应距离30cm以上，以避免产生干扰；

4、信号线、编码器线请使用双绞屏蔽电缆。

5、对于配线长度，指令输入线最长为3m，编码器线最长为20m。

6、即使关闭电源，伺服驱动器内也可能残留有高电压。在5分钟之内不要接触电源端子。

7、请在确认CHARGE指示灯熄灭以后，在进行检查作业。

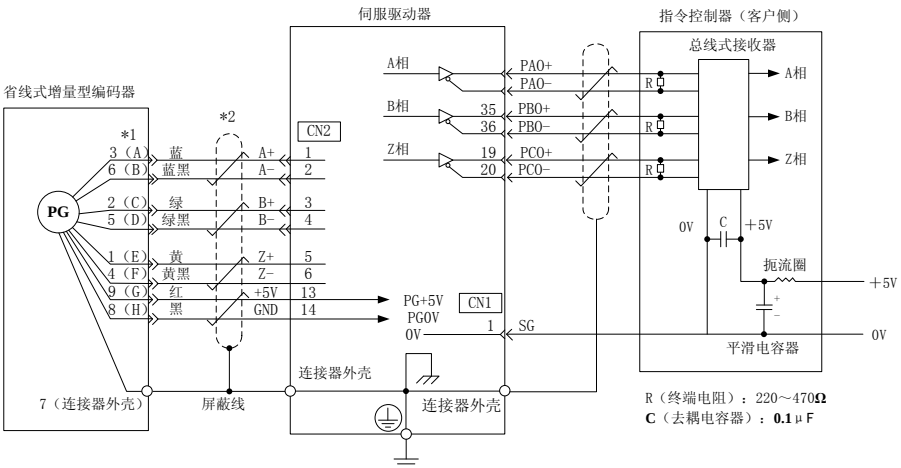
8、请勿频繁ON/OFF电源，在需要反复的连续ON/OFF电源时，请控制在1分钟1次以下。

9、由于在伺服驱动器的电源部分带有电容，所以在ON电源时，会流过较大的充电电流（充电时间0.2秒）。如果频繁地ON/OFF电源，则会造成伺服驱动器内部的主电路元件性能下降。

5.2 编码器信号配线

5.2.1 编码器信号线处理

1、省线式增量型编码器



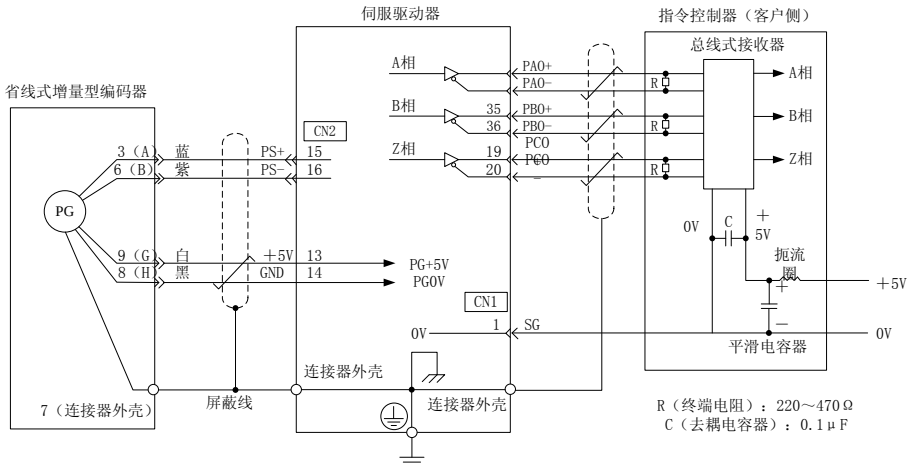
*1、伺服电机侧连接器配线针脚号因使用的伺服电机种类而异。

3、6、2、5、1、4、9、8、7：是对应ISMH1、ISMH4、ISMV1系列伺服电机的针脚号。

A、B、C、D、E、F、G、H：是对应ISMH2、ISMV2系列、ISMH3、ISMV3系列伺服电机的针脚号。

*2、 表示双绞屏蔽线。

2、串行式增量型编码器



*1、伺服电机侧连接器配线针脚号因使用的伺服电机种类而异。

3、6、9、8、7：是对应ISMH1、ISMH4、ISMV1系列伺服电机的针脚号。

A、B、G、H：是对应ISMH2、ISMV2系列、ISMH3、ISMV3系列伺服电机的针脚号。

*2、 表示双绞屏蔽线。

5.2.2 编码器连接器（CN2）的端子排列

针脚号	信号名称	针脚号	信号名称
1	A+	2	A-
3	B+	4	B-
5	Z+	6	Z-
7	保留	8	保留
9	保留	10	保留
11	保留	12	保留
13	+5V	14	GND
15	PS+	16	PS-
17	保留	18	保留
19	保留	20	保留
壳体	PE（屏蔽网层）		

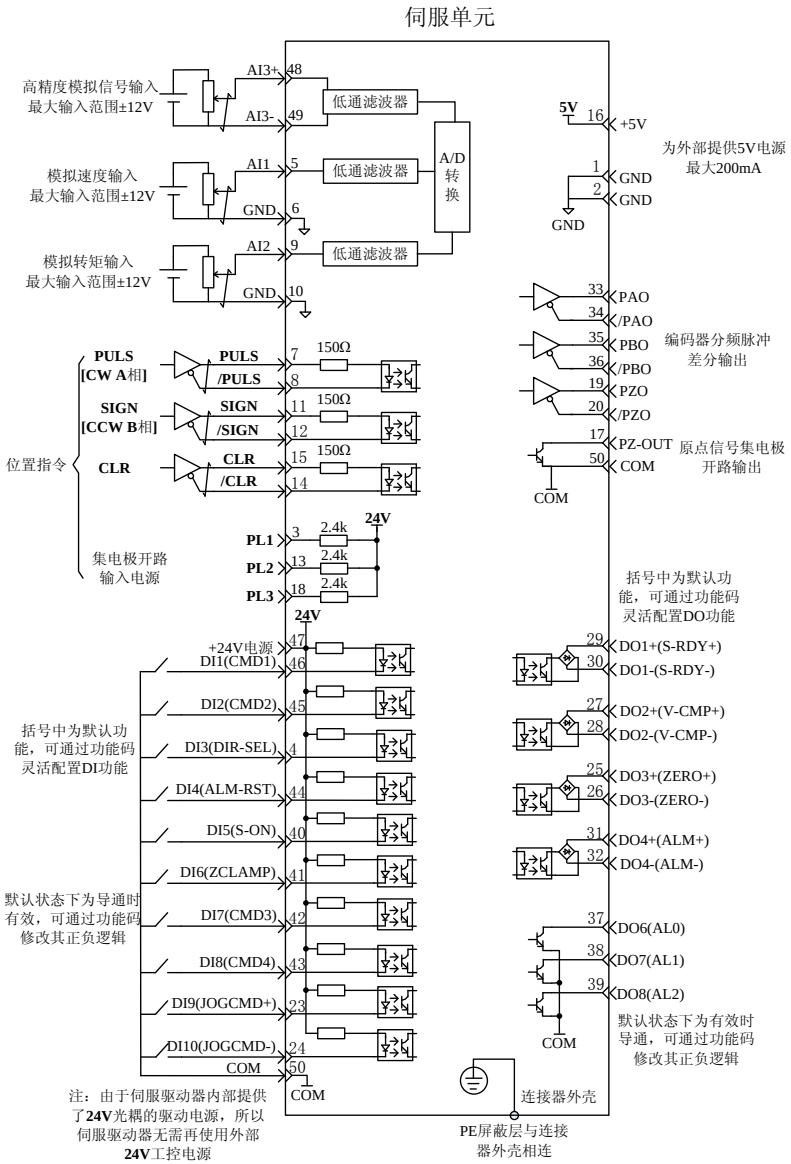
5.2.3 编码器信号配线注意事项：

- 编码器与伺服驱动器配线顺序因伺服电机以及编码器形式而异。
- 推荐使用AWG26~AWG16的双绞屏蔽电缆，配线长度20m以内。
- 不能够将线结到“保留”端子。

5.3 输入/输出信号配线

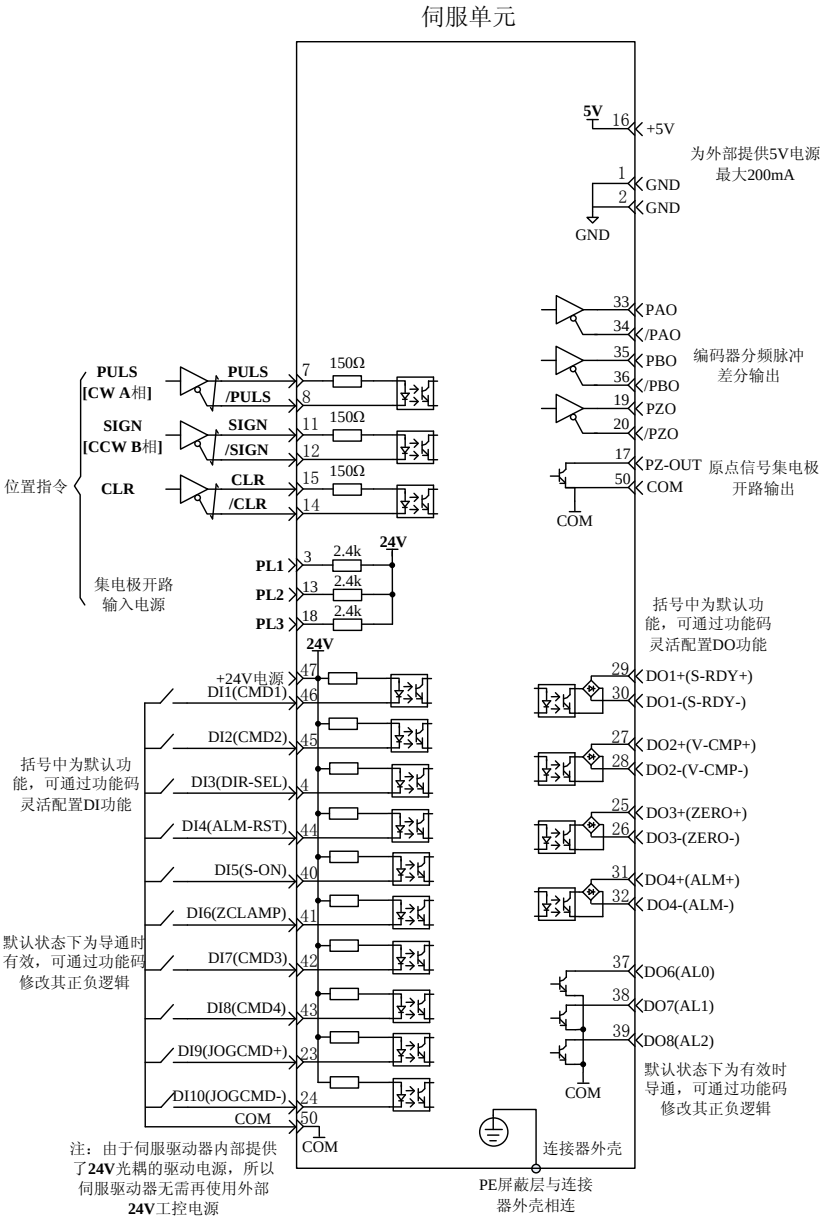
5.3.1 输入输出信号（CN1）的典型连接实例

伺服驱动器的输入输出信号以及其与上位装置的连接实例如下所示。



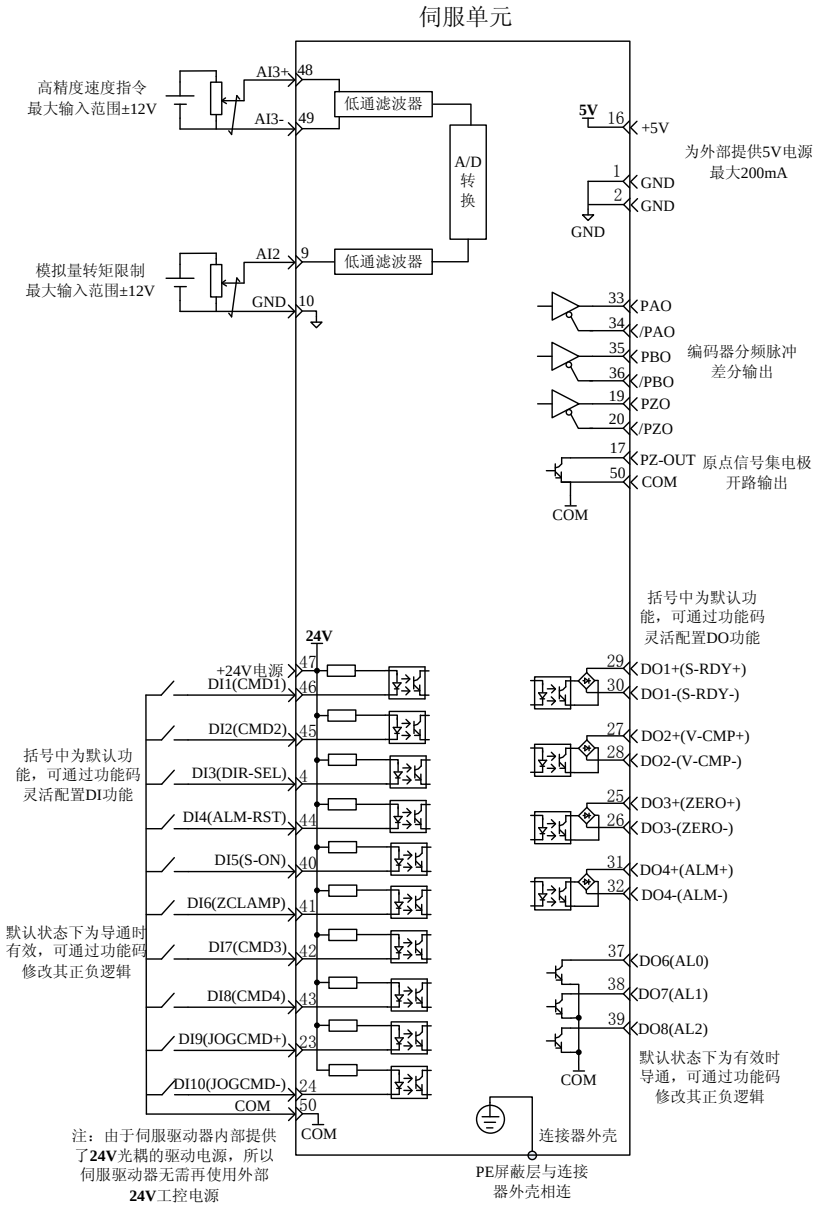
* ∫ 表示双绞线。

1、位置控制模式



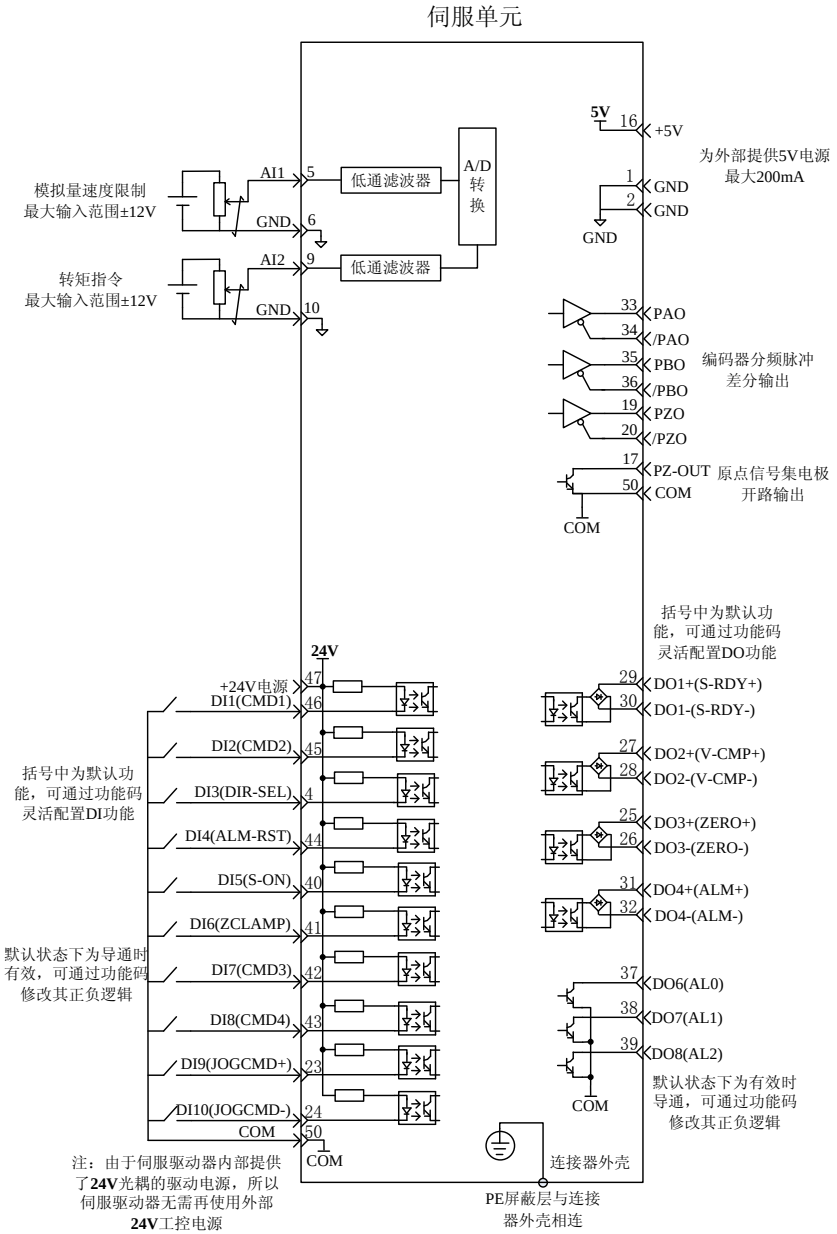
* ∫ 表示双绞线。

2、速度控制模式



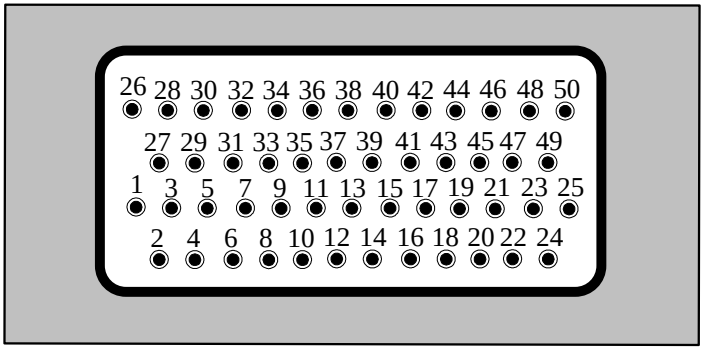
* ∫ 表示双绞线。

3、扭矩控制模式



* ∫ 表示双绞线。

5.3.2 输入输出信号连接器（CN1）的端子排列



CN1端子排列图

5.3.3 输入输出信号（CN1）的名称及其功能

所有逻辑控制的输入输出端子信号都可以通过功能码灵活配置为其他功能。下述功能是出厂默认功能。

1、输入信号

信号名		默认功能	针脚号	功能	
通用	DI1	CMD1	46	多段速度选择1	
	DI2	CMD2	45	多段速度选择2	
	DI3	DIR-SEL	4	内部指令方向选择：默认方向或反方向	
	DI4	ALM-RST	44	警报清除：解除伺服警报状态	
	DI5	S-ON	40	控制伺服电机ON/OFF（通电/不通电）的信号	
	DI6	ZCLAMP	41	零位固定功能使能：使能零位固定功能	
	DI7	CMD3	42	多段速度选择3	
	DI8	CMD4	43	多段速度选择4	
	DI9	JOGCMD+	23	正向点动	
	DI10	JOGCMD-	24	反向点动	
位置指令	PULS+ PULS- SIGN+ SIGN-		7 8 11 12	输入脉冲指令 差分驱动器 集电极开路	输入模式： 方向+脉冲 A、B相正交脉冲 CW/CCW脉冲
	CLR+ CLR-		15 14	清除偏差计数：在位置控制时，清除偏差计数	
	PL1 PL2 PL3		3 13 18	PULS、SIGN以及CLR指令为集电极开路输出信号时，供给+24V工作电源（伺服驱动器中内置24V电源通过2.4k电阻供给）	

信号名		默认功能	针脚号	功能
模拟量	AI1		5	模拟量输入信号，输入电压：最大±12V
	AI2		9	
	AI3+ AI3-		48 49	
	GND		6 10	模拟量输入信号地

2、输出信号

信号名		默认功能	针脚号	功能	
通用	DO1+ DO1-	S-RDY+ S-RDY-	29 30	在伺服已经准备好、可接受伺服ON（S-ON）信号的状态下导通	
	DO2+ DO2-	V-CMP+ V-CMP-	27 28	选择了速度控制时，电机转速在设定范围内与速度指令一致时导通	
	DO3+ DO3-	ZERO+ ZERO-	25 26	伺服电机转速低于速度门限值时导通	
	DO4+ DO4-	ALM+ ALM-	31 32	发生故障时导通	
	PAO+ PAO-		33 34	A 相分频输出信号	A、B的正交分频脉冲输出信号
	PBO+ PBO-		35 36	B 相分频输出信号	
	PZO+ PZO-		19 20	Z 相分频输出信号	原点脉冲输出信号
	PZ-OUT		17	Z 相分频输出信号	原点脉冲集电极开路输出信号
	DO6 DO7 DO8	ALO1 ALO2 ALO3	37 38 39	警报编码输出，以3BIT输出编码，集电极开路输出，最大负载30V，20mA	
	+24V		47	内部24V电源，电压范围+20~28V，最大输出电流200mA。	
	COM		50		
	+5V		16	内部5V电源，最大输出电流200mA。	
	GND		1 2		
	PE		机壳		

5.3.4 与指令输入电路的接口

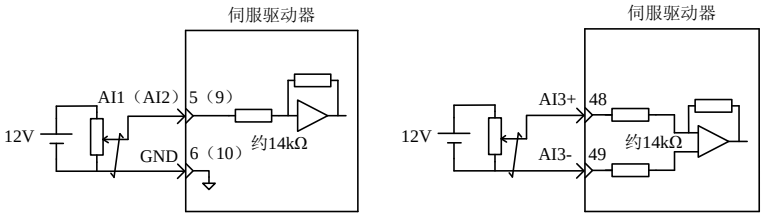
1、模拟量输入电路

下面就用户接口连接器的AI1模拟量输入、AI2模拟量输入、AI3模拟量输入端子进行说明。

模拟量信号是速度指令或扭矩指令信号。输入标准如下：

最大允许电压：±12V；

输入阻抗约：14kΩ。

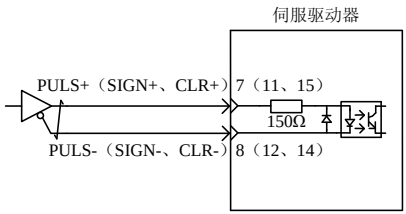


2、位置指令输入电路

下面就用户接口连接器的指令脉冲输入、指令符号输入、偏差计数清除信号端子进行说明。

上位装置侧的指令脉冲、偏差计数清除信号的输出电路，可以从差分驱动器输出或集电极开路输出2种中选择。分类如下：

a) 当为差分驱动器输出时：



请保证“2.8V≤（H电平）-（L电平）≤3.7V ”。

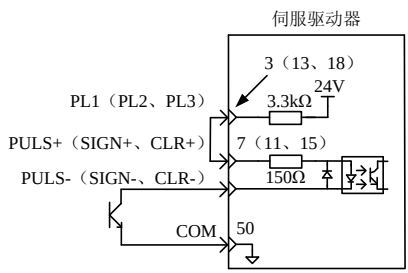
若不能满足以上公式，则伺服驱动器的输入脉冲不稳定。会导致以下情况：

在输入指令脉冲时，出现脉冲丢失现象；

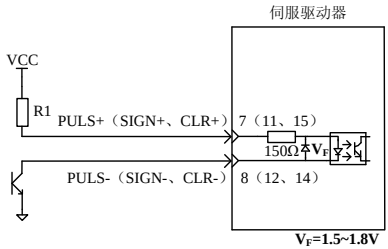
在输入指令方向时，出现指令取反现象。

b) 当为集电极开路输出时：

使用伺服驱动器内部24V电源时：



使用用户准备的外部电源时：



请参考对工作电阻R1的值进行设定，使其满足电流在6mA~10mA范围之间的条件。

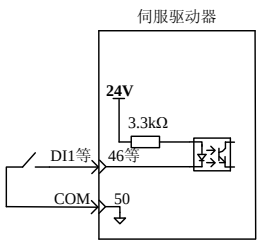
VCC电压	R1阻值
24V	2.4kΩ
12V	1.5kΩ
5V	200Ω

5

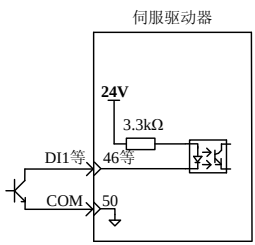
3、数字量输入电路

下面就用户接口连接器的DI输入端子进行说明。

a) 当上级装置为继电器输出时：



b) 当上级装置为集电极开路输出时：

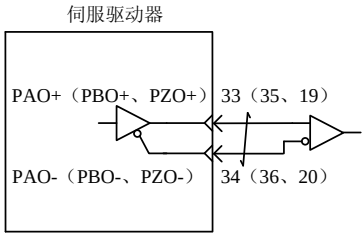


5.3.5 与输出电路的接口

1、编码器分频输出电路

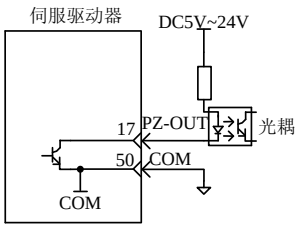
下面就用户接口连接器A相分频输出信号、B相分频输出信号、Z相分频输出信号端子进行说明。

编码器分频输出电路通过差分驱动器输出差分信号。通常，为上级装置构成位置控制系统时，提供反馈信号。在上级装置侧，请使用差分接收电路接收。



下面就用户接口连接器集电极Z相分频输出信号端子进行说明。

另外，编码器Z相分频输出电路可通过集电极开路信号。通常，为上级装置构成位置控制系统时，提供反馈信号。在上级装置侧，请使用光电耦合器电路、继电器电路或总线接收器电路接收。



伺服驱动器内部光耦输出电路最大允许电压、电流容量如下:

电压：DC30V（最大）

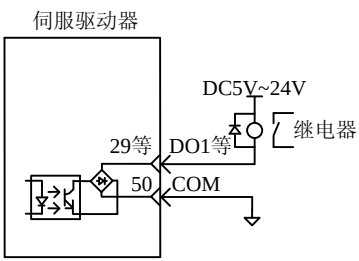
电流：DC50mA（最大）

2、数字量输出电路

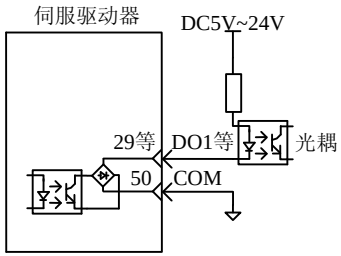
下面就用户接口连接器DO输出端子进行说明。

- DO1～DO4为光耦输出。

a) 当上级装置为继电器输入时：



b) 当上级装置为光耦输入时：



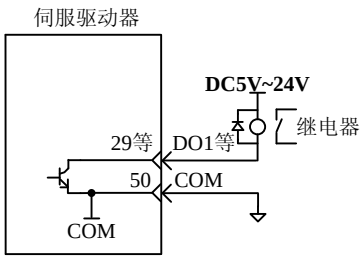
伺服驱动器内部光耦输出电路最大允许电压、电流容量如下:

电压：DC30V（最大）

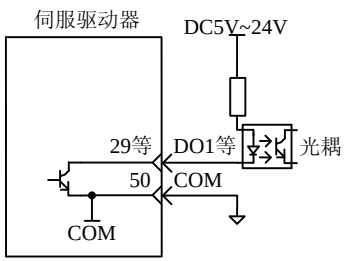
电流：DC50mA（最大）

- DO6～DO8为集电极开路输出。

a) 当上级装置为继电器输入时：



b) 当上级装置为光耦输入时：



伺服驱动器内部光耦输出电路最大允许电压、电流容量如下:

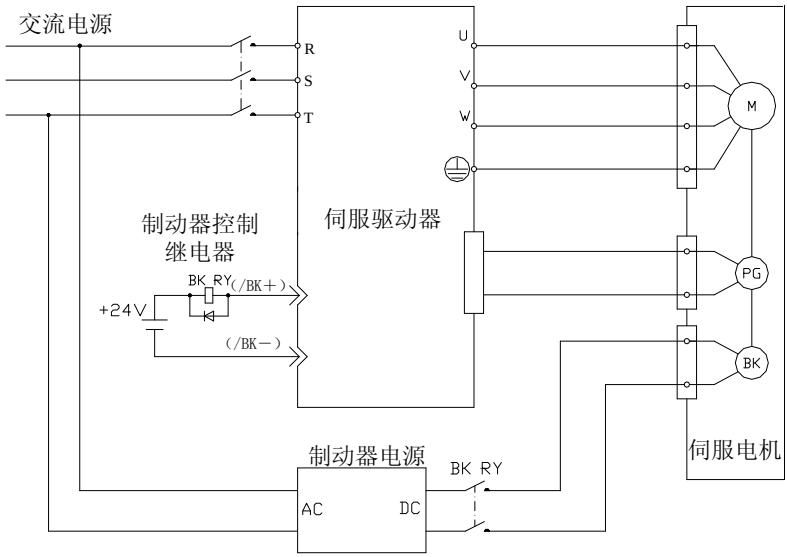
电压：DC30V（最大）

电流：DC50mA（最大）

5.4 保持制动器配线

保持制动器输入信号的连接没有极性，需要用户准备24V电源。

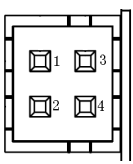
制动器信号/BK和制动器电源的标准连线实例如下所示：



5.5 模拟量监视信号配线

5.5.1 模拟量监视信号连接器（CN5）的端子排列

序号	定义	序号	定义
1	GND	3	GND
2	AO1	4	AO2



5.5.2 可监视内容

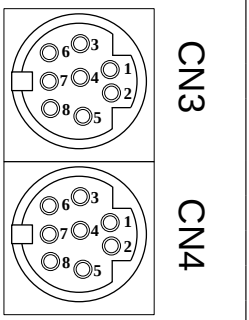
信号	监视内容
AO1	00：电机转速；01：速度指令；02：扭矩指令；03：位置偏差；04：位置放大器偏差；05：位置指令速度；06：定位完成指令；07：速度前馈。(H04-50、H04-53)
AO2	

注：控制电源OFF后，模拟量监视输出端子可能会在最长50ms期间输出约为5V的电压。使用时请作出充分考虑。

5.6 通信信号配线

通信信号连接器（CN3、CN4）的端子排列

CN3、CN4为内部并联的两个同样的通信信号连接器。不能够将线接到“保留”端子。

序号	定义	描述	
1	GND	地	
2	RS232-RXD	RS232接收端，与上位机的发送端相连接。	
3	RS232-TXD	RS232发送端，与上位机的接收端相连接。	
4	RS485+	RS485通信接口（IS500P*、IS500H*没有此接口，此处为保留）	
5	RS485-		
6	保留		
7	保留		
8	+5V	+5V电源	
外壳	PE	机壳	

5.7 配线与抗干扰对策

5.7.1 配线建议

为了产品使用的安全、稳定，请在配线时注意以下事项。

1、指令输入以及编码器配线相关的电缆，连接距离最短的电缆。

2、接地配线尽可能使用粗线（2.0mm^{2}以上）。

- 建议采用D种以上的接地（接地电阻值为100Ω以下）。
- 必须为一点接地。
- 伺服电机以及机械之间相互绝缘时，请将伺服电机直接接地。

3、勿使电缆弯曲或承受张力。

- 信号用电缆的芯线直径只有0.2mm或0.3mm，请小心使用。

4、防止射频干扰，请使用噪音滤波器。

- 在民宅附近使用时，或担心会受到射频干扰时，请在电源线的输入侧安装噪声 滤波器。由于伺服驱动器是工业设备，因此未采取射频干扰对策。

5、要防止由于噪声造成的误动作，可以采用下述处理方法：

- 尽可能将上级装置以及噪音滤波器安装在伺服驱动器附近。
- 在继电器、螺丝管、电磁接触器的线圈上安装浪涌抑制器。
- 配线时请将强电线路与弱点线路分开走线，并保持30cm以上的间隔。不要放入同一管道或捆扎在一起。
- 不要与电焊机、放电加工设备等共用电源。即使不共用电源，当附近有高频发生器时，请在电源线的输入侧安装噪音滤波器。

6、使用配线用断路器或保险丝保护电源线。

- 本伺服驱动器直接连在工业用电源线上。没有使用变压器等进行绝缘，为了防止伺服系统产生交叉触电事故，请务必使用配线用断路器或保险丝。

7、伺服驱动器没有内置接地保护电路。

- 为了构成更加安全的系统，请配置过载、短路保护兼用的漏电断路器或配套了断路器的地线保护专用漏电断路器。

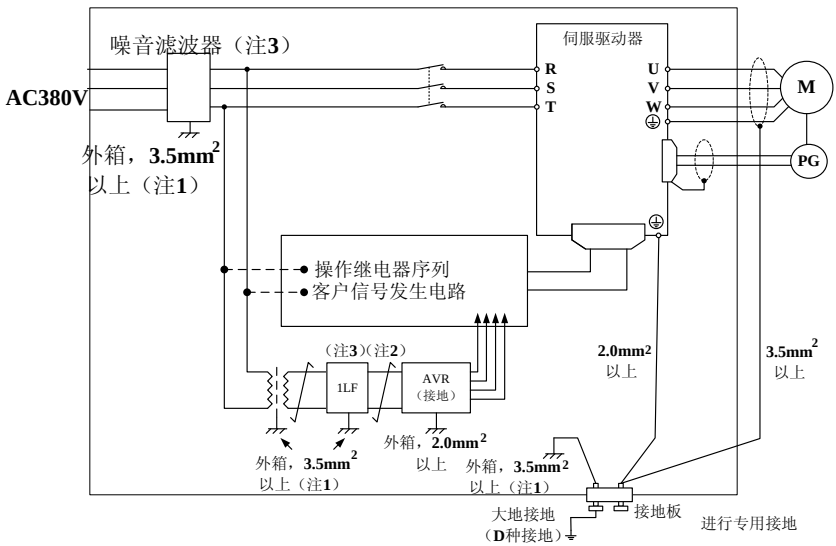
5.7.2 抗干扰配线

1、抗干扰配线实例

本伺服驱动器的主电路使用“高速开关元件”。根据伺服驱动器的外围配线与接地处理，有可能会因为开关元件而受到开关、噪音的影响。因此，正确的接地方法与配线处理是必不可少的。

本伺服驱动器内置有微处理器（CPU）。因此，需要在适当的地方配置“噪音滤波器”以尽可能地防止外部干扰。

下图所示为考虑到抗干扰措施的配线实例。



注意

1、用于接地的外箱连接电线请尽可能使用3.5mm2以上的粗线（编织铜线比较合适）。

2、 部分请务必使用双绞屏蔽线。

3、使用噪声滤波器时，请遵守下述“噪声滤波器的使用方法”中描述的注意事项。

2、正确的接地处理

a）伺服电机外壳的接地

请务必将伺服电机的接地端子“⏚”与伺服驱动器的接地端子“⏚”连在一起。另外接地端子“⏚”必须接地。

否则，当伺服电机经由机械接地时，开关干扰电流会从驱动器的电源电缆通过伺服电机的杂散电容流动。

b）指令输入线上发生干扰时

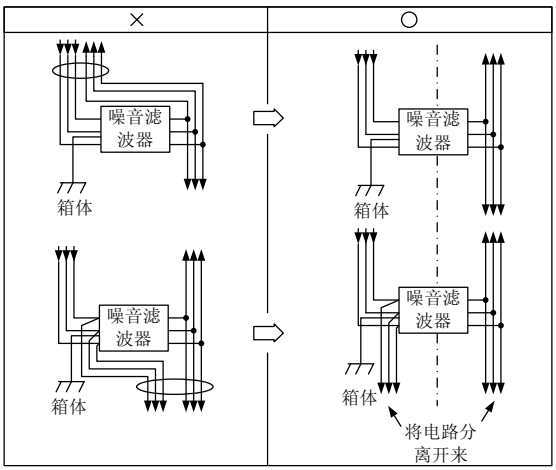
当指令输入线上发生干扰时，请将输入线的0V线（SG）接地，电机主电路配线从金属制导管穿过，并将导管以及接线盒接地。

请将以上接地处理， 全部进行一点接地。

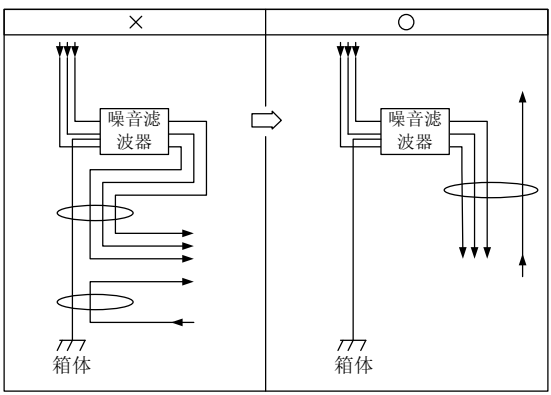
3、噪音滤波器使用注意事项

为防止来自电源线的干扰，使用阻塞型噪音滤波器。另外，外围装置的电源线也请根据需要安装噪音滤波器。进行噪音滤波器的安装、配线时，请遵守以下注意事项。如发生使用方法上的错误，则会大大降低噪音滤波器的效果。

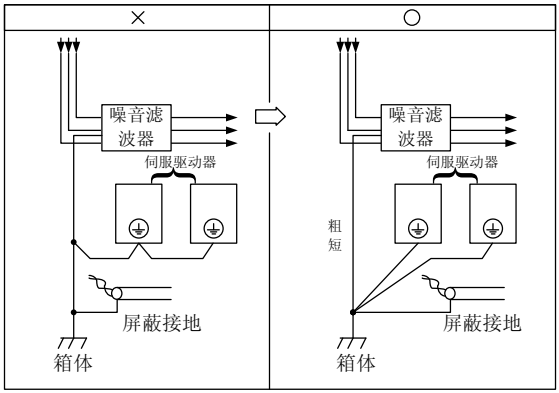
（1）请将输入配线与输出配线分离走线。也不要将两者归入同一管道内或捆扎在一起。



（2）将噪音滤波器的地线与输出配线分离走线。

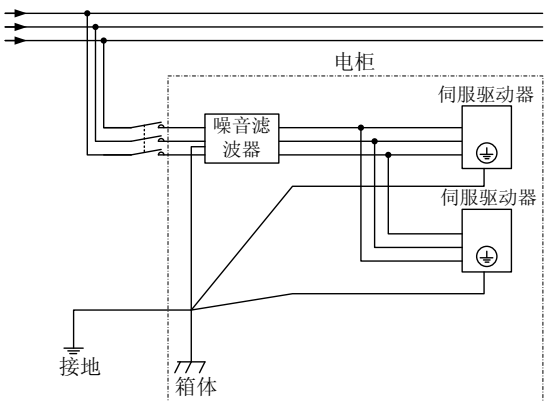


（3）噪音滤波器的地线单独与接地板连接。请勿连接其他地线。



（4）装置内的噪音滤波器地线处理

当在某个装置内部安装噪音滤波器时，请将此滤波器的地线与其他机械的线连接在装订的接地板上，然后在进行统一接地。



5

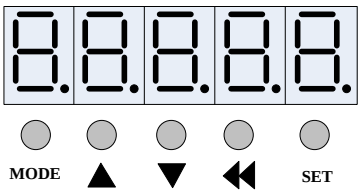
6

界面显示与按键操作

第6章 界面显示与按键操作

6.1 界面介绍

伺服驱动器的操作界面由5只7段LED数码管和5只按键组成，可用于伺服驱动器的状态显示及参数设定。界面布局如下：



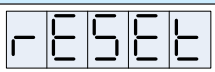
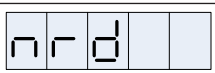
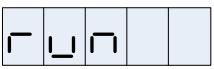
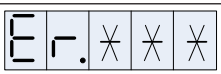
6.1.1 按键功能说明

按键	按键名称	功能
MODE	MODE	按下该键可在功能码组间的依次切换，返回上一层菜单。
▲	UP	按下该键可增加当前闪烁位设定值，长按可快速增加。
▼	DOWN	按下该键可减少当前闪烁位设定值，长按可快速减少。
◀◀	SHIFT	按下该键可将所选闪烁位左移一位。 长按功能：在需显示多于5位数码管的内容时，可用于翻页。
SET	SET	按下该键可保存修改、进入到下一级菜单。

注：当发生警报时，请首先排除警报原因，然后再进行警报复位操作。

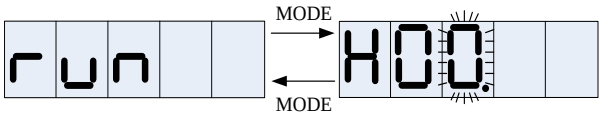
6.1.2 伺服驱动器状态显示

伺服驱动器的运行状态由5只七段LED数码管的显示字符显示，分别显示如下表：

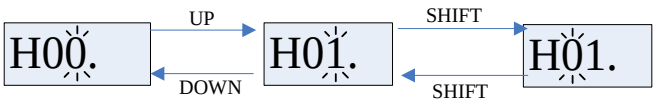
符号	LED显示图形	状态描述及字符含义说明
“rESEt”		上电初始化状态数码管显示该字符，表明为软件启动状态或复位状态。
“nrd”		启动或复位完成之后，伺服尚未准备好，如主电路未上电。
“rdy”		伺服系统自检正常，等待上位控制装置给出伺服使能信号。
“run”		伺服正常运行状态，此时可以通过H0b组功能码查看伺服运行状态和各变量。
“Er.xxx”		伺服系统发生故障，“xxx”三位数字代表故障码，故障码请参考第11章。

6.1.3 伺服驱动器参数的浏览与修改操作方法

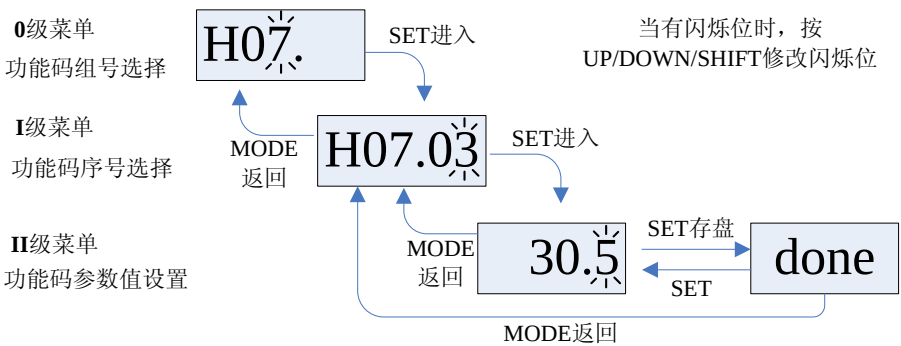
若要查看伺服的变量状态，需要按MODE键切换到功能码的H**组选择相应的功能码：



切换到参数显示模式时，首先显示的是参数组号，以“Hxx.”三位显示，也称“0级菜单”。其中的一个显示位为闪烁显示状态，此时按UP键或DOWN键，该闪烁位的数字会增1或减1；若按SHIFT键，闪烁位会移动，便于设置为所需的组号：



当设定了所需的组号后，按下SET键，即可进入该组内的参数序号的设置状态，此时显示“Hxx.xx”，也称“I级菜单”，当设置为所需要的功能码序号后，按SET键，即可进入该功能码的参数设置状态，也称“II级菜单”，若参数可以修改，其最低位会闪烁显示，此时按SHIFT/UP/DOWN等键进行修改，如下图：



当修改后按下SET键成功保存后，会显示 “done”字样，若修改值没改变则不显示“done”字样。按MODE键可以退出状态监控模式，进入到参数模式进行参数查看修改等操作。

6.2 参数的设置与显示

6.2.1 参数的修改属性与显示特点

有些参数只能浏览，不能修改，如运行参数，在进入到II级菜单后，这些参数的显示时没有闪烁显示位，此时按SHIFT， UP/DOWN， SET按键也不会有响应。

有些参数只有在停机状态才能设定，修改参数之前，需要将令伺服停止运行。

6.2.2 五位以下参数的设定

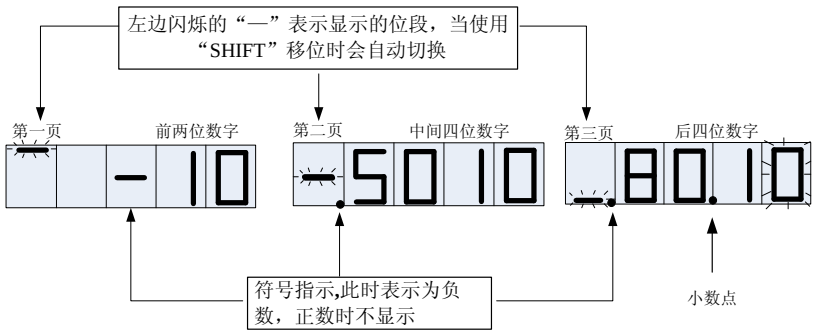
当设定参数在【-9999～99999】范围内，为五位以内参数的显示，在5位数码管显示屏可以一次性显示或编辑。

6.2.3 六位以上参数的设定

当设定参数范围超出【-9999～99999】范围时，，超过了五位数码管的显示范围，需六位和更多的数码管字符进行显示。在本系统中采取最多分4位×3页显示的方法进行显示，此时每屏的最左

一位字符中有一个闪烁的笔段，用于指示当前字符的屏序号。

例如要显示的参数值为 -10501080.10，就分成【-10】【5010】【80.10】三页进行显示，长按SHIFT能够实现翻页。如下图所示：



当使用SHIFT按键移位时会自动切换到相应的显示位段。例如：假定当前闪烁位为千位，使用SHIFT移位时会自动切换到中间四位的显示，且万位（即此段的最右边一位）闪烁显示。此时按UP/DOWN，增减量为10000。 对于可以修改的参数，通过SHIFT移位可进行相应得修改。如果是只读型参数，此时只能通过长按SHIFT键进行翻页显示。

6

6.3 可监视参数一览表

监视显示是针对伺服驱动器中设定的指令值、输入输出信号的状态以及伺服驱动器的内部状态进行显示的功能。监视显示功能码表如下所示。

功能码		参数名称	显示范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	描述
组号	序号								
H0b	00	实际电机转速	-	1rpm	-	-	显示	PST	rpm
H0b	01	速度指令	-	1rpm	-	-	显示	S	rpm
H0b	02	内部扭矩指令（相对于额定扭矩）	-	0.1%	-	-	显示	PST	%
H0b	03	输入信号监视DI	-	-	-	-	显示	PST	参考8.2.2
H0b	05	输出信号监视DO	-	-	-	-	显示	PST	同上
H0b	07	绝对位置计数器（32位十进制显示）	-	1指令单位	-	-	显示	P	相对于原点位移。H0b-07、H0b-13、H0b-17三个功能码最大值超过1073741824-1和-1073741824时计数器从0开始重新计。

功能码		参数名称	显示范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	描述
组号	序号								
H0b	09	机械角度（从原点开始的脉冲数）	-	1p	-	-	显示	P	相对于原点角度量，编码器线数有关。
H0b	10	旋转角度2（电气角度）	-	0.1度	-	-	显示	PST	
H0b	11	输入位置指令对应速度信息	-	1rpm	-	-	显示	P	即脉冲频率
H0b	12	偏差计数器（位置偏差量）（仅位置控制时有效）	-	1指令单位	-	-	显示	P	指令单位
H0b	13	输入指令脉冲计数器（32位十进制显示）	-	1指令单位	-	-	显示	P	
H0b	17	反馈脉冲计数器（编码器脉冲数的4倍频递增数据：32位10进制显示）	-	1p	-	-	显示	P	
H0b	19	总运行时间（32位10进制显示）	0.0～429496729.6s	0.1s	-	-	显示	-	表示上电之后的总时间。
H0b	21	AI1采样电压值	-	0.001V	-		显示		
H0b	22	AI2采样电压值	-	0.001V	-		显示		
H0b	23	AI3采样电压值	-	0.001V	-		显示		
H0b	24	相电流有效值	-	0.01A	-		显示		
H0b	26	母线电压值	-	0.1V	-		显示		
H0b	27	模块温度	-	° C	-		显示	-	
H0b	31	多圈绝对编码器圈数	-	r	-		显示	-	只有H型驱动器可见。
H0b	33	故障记录的显示	0-当前故障 1-上1次故障 2-上2次故障 …… 9-上9次故障	1	0	立即生效	运行设定		具有追溯显示功能，即显示故障编码+故障种类
H0b	34	故障码	-	-	首次故障码	-			若显示Er.000，表示当前未产生故障
H0b	35	所选故障时间戳	-	0.1s		-	显示		在总运行时间轴的分布点上。
H0b	37	所选故障时当前转速	-	1rpm	-	-	显示		

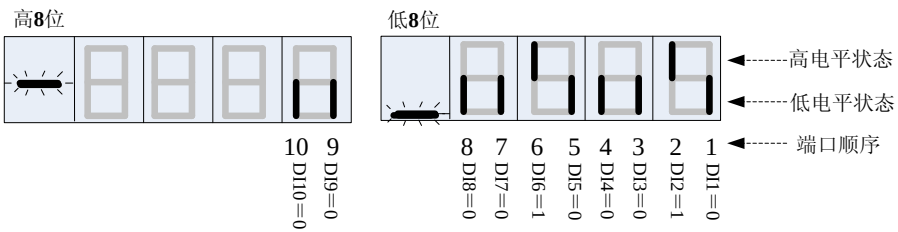
功能码		参数名称	显示范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	描述
组号	序号								
H0b	38	所选故障时当前电流U	-	0.01A	-	-	显示		
H0b	39	所选故障时当前电流V		0.01A		-	显示		
H0b	40	所选故障时母线电压	-	0.1V	-	-	显示		
H0b	41	故障时输入端子状态	-	-	-	-	显示		
H0b	42	所选故障时输出端子状态	-	-	-	-	显示		

注1：

- 在速度和转矩，位置模式下，H0b-07 ,H0b-13和H0b-17都可计数。模式切换时，这些值不清零。
- H0b-07和H0b-17计数可断电保持。
- H0b-13只能在伺服使能时计数。
- 当H05-36（机械原点偏移量）为0，在任意三个模式下，无论运行还是待机状态下，通过将原点复归功能码H05-30置6，都可清零H0b-07和H0b-17。
- 通过设定H05-36（机械原点偏移量），即可将H0b-17设置为所需值。

注2：DI/DO端子状态的显示方法：

- 一个数码管显示两个DI/DO，上面短画亮对应高电平，下面亮低电平.所有指示对应物理上的DI/DO。
- DIDO的状态采用了16个状态位来表示，其中标配的DI为10路，DO为7路，下图显示了DI输入端子的状态。



上图中的指示依次为：DI1＝0；DI2＝1；DI3＝0；DI4＝0；DI5＝0；DI6＝1；DI7＝0；DI8＝0，DI9＝0；DI10＝0。

7

伺服驱动器的常用功能码设定

第7章 伺服驱动器的常用功能码设定

7.1 运行模式及选择

按照伺服驱动器的命令方式与运行特点，可分为三种运行模式，即速度控制运行模式、位置控制运行模式、转矩控制运行模式等。

三种运行模式的区别如下：

1、位置控制模式一般是通过通过脉冲的个数来确定移动的位移，外部输入的脉冲的频率来确定转动速度的大小，也可以通过通讯方式直接进行给定。由于位置模式可以对速度和位置都有很严格的控制，所以一般应用于定位装置。伺服基本百分之九十的应用都用位置控制模式（定位要求快、准、狠）如机械手、贴片机、雕铣雕刻、数控机床等等，可以说是数不胜数。

2、速度模式：通过模拟量的输入或者数字量给定、通讯给定都可以进行转动速度的控制，一些恒速送料的控制使用速度控制（也有一些把位置控制做在上位机中，伺服就只做速度控制比如模拟量雕铣机）。

3、转矩控制方式是通过即时的改变模拟量的设定或者以通讯方式改变对应的地址的数值来改变设定的力矩大小。应用主要在对材质的受力有严格要求的缠绕和放卷的装置中，例如饶线装置或拉光纤设备等一些张力控制场合，转矩的设定要根据缠绕的半径的变化随时更改以确保材质的受力不会随着缠绕半径的变化而改变。

伺服驱动器中可使用的运行模式如下，可以根据功能码H02-00来进行设置，同时各种运行模式下的指令来源可以灵活设定。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H02	00	模式选择	0-速度模式（默认） 1-位置模式 2-扭矩模式 3-速度模式⟷扭矩模式 4-位置模式⟷速度模式 5-位置模式⟷扭矩模式 6-位置⟷速度⟷扭矩混合模式	1	0	立即生效	停机设定	-

当功能码H02-00 = 0，1，2时，表示当前伺服的控制模式为单一控制模式，分别为速度模式，位置模式和扭矩模式，可以满足用户在特定条件下的需要。

但是当用户需要在各种模式之间切换时，需要设定功能码H02-00 = 3，4，5，6，即速度模式↔扭矩模式，位置模式↔速度模式，位置模式↔扭矩模式速度；切换的条件是通过DI端子来进行模式切换。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.10	M1-SEL	模式切换	根据选择的控制模式（3、4、5），进行速度、位置、扭矩之间的切换	分配	切换需两个DI
FunIN.11	M2-SEL	模式切换	根据选择的控制模式（6），进行速度、位置、扭矩之间的切换	分配	切换需两个DI

当选择为3-6模式时，需要配置相对应的DI功能，请参考下表的对应关系。

模式选择	M1-SEL	M2-SEL	运行模式
3-速度模式↔扭矩模式	1	-	S
	0	-	T
4-位置模式↔速度模式	1	-	P
	0	-	S
5-位置模式↔扭矩模式	1	-	P
	0	-	T
6-位置↔速度↔扭矩混合模式	1	1	P
	1	0	P
	0	1	S
	0	0	T

P：位置控制，S：速度控制，T：扭矩控制；1：代表此端子功能有效，0：此端子功能无效，-：不相关；

7.2 速度模式相关设定

7.2.1 速度指令获取方式

- 相关信号及功能参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H06	00	主速度指令A来源	0-数字给定（H06-03） 1-AI1 2-AI2 3-AI3 4-点动速度指令	1	0	立即生效	停机设定	S
H06	01	辅助速度指令B来源	0-数字给定（H06-03） 1-AI1 2-AI2 3-AI3 4-点动速度指令 5-多段速度指令	1	1	立即生效	停机设定	S
H06	03	速度指令键盘设定值	-9000rpm～9000rpm	1rpm	200rpm	立即生效	运行设定	S
H06	04	点动速度设定值	0rpm～9000rpm	1rpm	300rpm	立即生效	运行设定	S

注：数字给定通过设定功能码H06-03的速度值即可，此功能码为运行设定方式。

速度指令的方向切换可以使用DI控制，功能码为FunIN.26。用于方向需要切换的场合。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.26	SPDDirSel	速度指令方向设定	无效-正方向； 有效-反方向	分配	需将相应端口的逻辑设成0或1。

速度控制模式下，速度指令有两组来源：来源A和来源B。速度控制模式具有以下五种速度指令获取方式：1、选择来源A作为速度指令；2、选择来源B作为速度指令；3、选择来源A+来源B作为速度指令；4、通过外部DI切换的方式选择来源A和来源B；5、通讯给定。这五种来源的获取方式，通过功能码H06-02设定。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H06	02	速度指令选择	0-主速度指令A来源 1-辅助速度指令B来源 2-A+B 3-A/B切换 4-通讯给定	1	0	立即生效	停机设定	S

当速度指令选择功能码H06-02选择3时，需要单独对DI端子进行分配一个功能定义才能正常工作。通过此输入端子可以决定当前是A指令输入还是B指令输入。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.4	/CMD-SEL	运行指令切换	OFF-当前运行指令为A ON-当前运行指令为B	分配	

此外，来源A和来源B都同时具有以下几种产生方式：

1、数字设定，也叫键盘设定，就是指用一个功能码H06-03来存储一个设定的速度值，然后把它作为速度指令的一种产生方式；

2、模拟速度指令来源，就是指将外部输入的模拟电压信号，转换为控制电机的速度指令信号的一种速度指令产生方式。汇川伺服驱动器具有三路模拟速度信号输入。

3、点动速度指令，就是指功能码H06-04储存了一个速度指令，用户可以通过配置两个外部DI或上位机控制软件选择指令的速度方向。根据外部DI输入的不同，点动速度指令的给出方向也会发生变化。

4、多段速度指令，就是内部寄存器存储了16组速度指令和相关控制参数，用户可以选择用外部DI选择或内部指定的方式选择1段或最多16段速度指令。

7.2.2 斜坡函数控制

斜坡函数控制功能是指将变化较大的速度指令转换为较为平滑的恒定加减速的速度指令，即通过设定加减速时间，以达到控制加速和减速的目的。在速度控制时，如果给出的速度指令变化太大，电机会出现跳动或剧烈振动的现象，然而如果增加软起动的加速和减速时间，电机启动时就能平稳地起动，避免上述情况的发生造成机械部件的损坏。

- 相关信号及功能参数

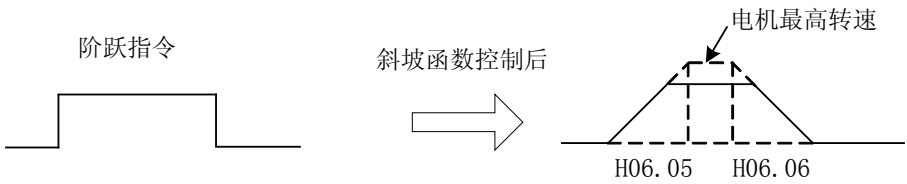
功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H06	05	速度指令加速斜坡时间	0ms-10000ms	1ms	0ms	立即生效	停机设定	PS
H06	06	速度指令减速斜坡时间	0ms-10000ms	1ms	0ms	立即生效	停机设定	PS

注：通常的速度控制下，请设定为加减速时间为0 [出厂设定]。

H06-05：从电机停止状态到达电机最高转速所需时间。

H06-06：从电机最高转速到达电机停止所需的时间。

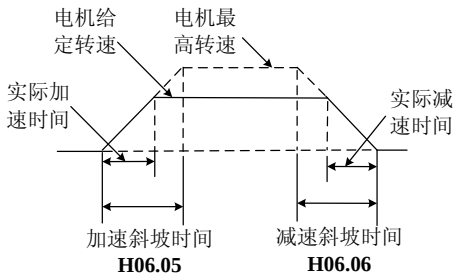
斜坡函数控制功能将阶跃速度指令转换为较为平滑的恒定加减速的速度指令，速度控制（包括内部设定速度控制）时，实现平滑的速度控制。



伺服电机的加减速斜坡时间是由电机从零速度加速到最高速度的时间或从最高速度减速到零速度的时间决定的，实际的加减速时间计算公式如下：

实际加速时间＝(速度指令÷电机最高转速）×速度指令加速斜坡时间；

实际减速时间＝(速度指令÷电机最高转速）×速度指令减速斜坡时间；



7.2.3 速度指令限制

- 相关信号及功能参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H06	07	最大转速限制值	0rpm-9000rpm	1rpm	9000rpm	立即生效	停机设定	S
H06	08	速度正向限制	0rpm-9000rpm	1rpm	9000rpm	立即生效	停机设定	S
H06	09	速度反向限制	0rpm-9000rpm	1rpm	9000rpm	立即生效	停机设定	S

速度控制模式下，伺服驱动器可以对速度指令的大小进行限制。速度指令限制包括三个内容：

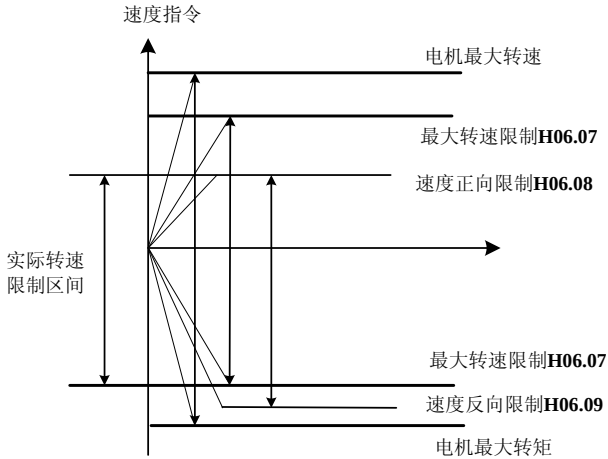
1、H06-07设定速度指令的幅度限制，正、负方向的速度指令都不能超过这个数值，若超过这个设定值都将被限定为以该值输出。

2、H06-08设定正向速度限制，正方向的速度指令若超过该设定值都将被限定为以该值输出。

3、H06-09设定负向速度限制，负方向的速度指令若超过该设定值都将被限定为以该值输出。

4、电机最高转速为默认的限制点，当匹配不同电机时，此参数会随着电机参数而变更。

注：功能码H06-07 、H06-08和H06-09在限制转速时，以最小的限制点为限制条件，如下图所示，实际的正转转速限制为H06-08，反转转速限制为H06-07（原因，H06-09设定值大于H06-07）。



注：电机最大转速是默认的限制最大点。

实际电机转速限制区间满足以下公式：

正向转速指令的幅度：|转速指令|≤min{电机最大转速、H06-07、H06-08}

负向转速指令的幅度：|负向转速指令|≤min{电机最大转速、H06-07、H06-09}

7

7.2.4 速度反馈滤波

可以通过功能码H08-22选择对驱动器采集的反馈速度进行滤波，用来使得电机运行更加平稳。但是选择反馈速度滤波后，系统的响应速度相应地也就降低了。驱动器设计了一个低通滤波器，对反馈速度进行平滑滤波，滤除反馈速度的高频部分，使速度指令变得更加平滑。

可以通过H08-22功能码设定此功能是否有效。当使能速度反馈滤波器时，速度环的增益不可设的过大，容易造成震荡。

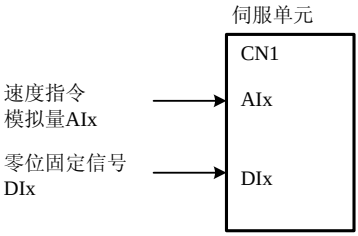
功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H08	22	速度反馈滤波选项	0-禁止速度反馈滤波器 1-使能速度反馈滤波器	1	0	立即生效	停机设定	PS

7.2.5 零位固定功能

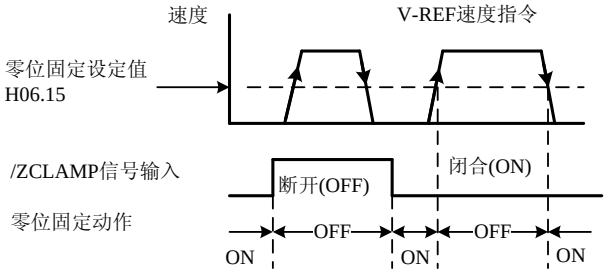
零位固定功能，是指在零位固定信号/ZCLAMP有效的状态下，当模拟量通道输入（AI1、AI2 或 AI13 ）的速度指令，低于零位固定值（H06-15）设定的转速时，驱动器进行伺服锁定状态的功能。在伺服锁定状态时，伺服电机被锁定在零位固定生效单位的±1个脉冲以内，即使因外力发生了旋转，也会返回零位固定位置。

零位固定功能用于速度控制时，上位装置为未构建位置环控制的系统。

术语：伺服锁定是指位置控制模式下通过零位置指令使电机处于锁定状态。



x,y代表编号，如1，2



若在零位固定下发生振荡，可以调节位置环下的增益H08-02。另外，当使用第二增益切换功能时，第2位置增益H08-05也需要调整。

7

- 输入信号

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.12	/ZCLAMP	零位固定功能使能信号	有效-使能零位固定功能，当模拟量指令低于设定值时伺服处于锁定状态 无效-禁止零位固定功能	分配	ZCLAM功能，用于速度控制条件下，且指令来源为模拟量

- 相关功能码

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H06	15	零位固定转速限制值	0rpm～1000rpm	1rpm	10rpm	立即生效	停机设定	S

注：驱动器的零位固定功能只用于速度控制模式下，模拟速度指令（AI1、AI2 或AI13 ）单独作为速度指令产生方式的情况下，即只由单独选择A来源或B来源时，零位固定才起作用，不包括A、B指令来源切换和A+B的指令来源的情况。故使用零位固定功能时，在以下控制模式中才可以生效。

功能码	设定值	设定范围	速度指令功能码设定	使用的输入信号	生效时间
H02-00	0	0-速度模式（默认）	H06-00 = 1，2，3 H06-01 = 1，2，3 H06-02 =0，1	/ZCLAMP	立即生效
	3	3-速度模式↔扭矩模式		/ZCLAMP	
	4	4-位置模式↔速度模式		/ZCLAMP	
	6	6-位置↔速度↔扭矩混合模式		/ZCLAMP	

在速度控制中，若ZCLAMP有效，模拟速度指令输入作为速度控制指令，且模拟速度指令的幅度小于或等于H06-15设定的速度值时，伺服电机进入零位固定状态的控制。当模拟速度指令的幅度大于H06-15设定的速度值时，伺服电机退出零位固定状态的控制。

7.2.6 伺服脉冲输出及其设定

伺服脉冲输出来源由H05-38来设定。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	38	伺服脉冲输出来源选择	0-编码器分频输出 1-脉冲指令同步输出	1	0	再次接通电源生效	停机设定	PST

7

（1）编码器分频输出

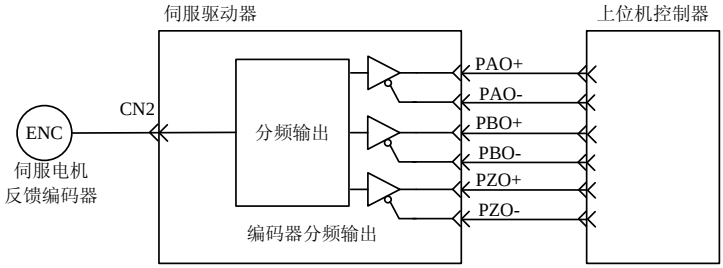
通过设置功能码H05-17，伺服将编码器反馈的脉冲数按照设定值分频后通过分频输出端口输出。该功能码的值对应PAO/PBO每机械周期的脉冲数(4倍频前)。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	17	编码器分频脉冲数	16P/Rev～1073741824 P/Rev	1P/Rev	2500 P/Rev	再次接通电源后	停机设定	-

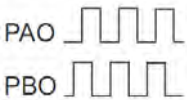
信号以及输出相位的形态如下所示：

种类	信号名	名称	备注
输出	PAO+	编码器脉冲输出：A相	在选用绝对式编码器时是通过编码器的分频系数决定的电机旋转1圈输出的脉冲，相位差90°
	PAO-	编码器脉冲输出：/A相	
	PBO+	编码器脉冲输出：B相	
	PBO-	编码器脉冲输出：/B相	
	PZO+	编码器脉冲输出：Z相	电机旋转1圈输出1个脉冲
	PZO-	编码器脉冲输出：/Z相	

注：Z相脉冲为原点脉冲，是指示电机每旋转1圈输出的1个脉冲指示信号。



- 输出相位形态

正转时（A相超前B相90°）	反转时（B相超前A相90°）
	

当编码器反馈脉冲输出信号与上位机指令方向不同，可以通过更改伺服电机旋转方向选择功能码H02-02和输出脉冲反馈方向选择H02-03进行调整。

注意

1、编码器分频脉冲数不应超过电机编码器的分辨率（增量式：不能超过其编码器线数；绝对式：不能超过其每机械周期分辨率的1/4），否则会报Er.110(分频脉冲输出设定故障)。

如: 所用伺服电机带增量式编码器的线数为2500, 而H05-17设置为2501,那么伺服驱动器会判断出错,报Er.110故障。

2、编码器分频输出硬件支持的极限频率大约为1.6M(A/B的频率), 需要确保在伺服工作速度范围内最大的频率不会超限, 否则会报Er.510(分频脉冲输出过速)。

计算方法: 电机工作的速度范围为+/-2000rpm, 由此计算出H05-17的最大设置值.H05-17的最大设置值 = 1.6 * 10^6 / (2000/60) = 48000。

4倍频后可达到的分辨率为192000/机械周期, 但前提是所设置的值要满足注意事项1所列的要求。

（2）位置脉冲指令同步输出

将一台伺服的脉冲输出端接到下一台或多台伺服的脉冲指令接收端后，使用此功能可进行多台伺服的同步控制。输出信号为PAO和PBO的差分输出对应PULS和SIGN。这样，上位机的脉冲指令就可通过一台伺服同步输出给其它伺服了。

注意

- 在同步控制的应用场合，需将所有伺服参数保持一致，负载情况相近，才会有同步运动的效果。
- 请不要在上位机发脉冲时将上位机断电，否则由于断电瞬间脉冲信号衰减导致从动机器位置不同步。如果万一出现此情况，请重新校正从机位置。

7. 2. 7 多段速功能设定

速度控制模式下的多段速功能是指驱动器内部存储了16组速度相关的控制参数，参数中设定最多

16种电机转速，可以方便的实现自动运行或通过外部端子输入信号从中选择速度进行速度控制运行的功能，即加上多段运行指令方向选择功能，最多可以实现32种电机转速控制。由于是通过伺服驱动器内部的参数进行控制，因此外部无需安装速度发生器和脉冲发生器。

- 相关信号及功能参数

速度控制模式下，多段速度指令获取方式的基本设定。

- 输入信号设定

对运行速度进行切换的输入信号如下所示：

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.5	/DIR-SEL	多段运行指令方向选择	OFF-默认指令方向 ON-指令反方向	分配	
FunIN.6	CMD1	多段运行指令切换CMD1	16段指令选择	分配	0000默认第0段，为零速。
FunIN.7	CMD2	多段运行指令切换CMD2	16段指令选择	分配	
FunIN.8	CMD3	多段运行指令切换CMD3	16段指令选择	分配	
FunIN.9	CMD4	多段运行指令切换CMD4	16段指令选择	分配	

- 速度指令的来源选择

多段速度指令只能由B来源产生，然而由于A、B来源有4种方式组合产生速度指令，即单独选择A来源、单独选择B来源、选择A+B来源、选择A、B来源切换，那么与多段速度指令相关的组合就有3种，即单独选择B来源、选择A+B来源、选择A、B来源切换。

7

若单独选择B来源的多段速度作为速度指令，请先设定功能码H06-01为5，选择来源B中的多段速度指令源，然后设定功能码H06-02为1，选择B来源的指令作为速度环指令；

若选择A+B来源作为速度指令，请先设定功能码H06-01为5，选择来源B中的多段速度指令源，设定功能码H06-00，选择来源A中的速度指令源，然后设定功能码H06-02为2，选择A+B来源的指令作为速度环指令；

若选择A+B来源作为速度指令，请先设定功能码H06-01为5，选择来源B中的多段速度指令源，设定功能码H06-00，选择来源A中的速度指令源，然后设定功能码H06-02为3，选择A、B来源切换的指令作为速度环指令；

多段速指令段与段之间的速度指令加减速时间，有 5组选择，默认方式为没有加减速时间，即对应的加减速参数组选择为0。如第0段速度的加减速时间，选择功能码H12-22，设定该功能码为0。另外4组的加减速参数由功能码H12-03到H12-10决定。

注：当选择多段速度作为速度环指令来源时，速度指令的加减速时间由多段速度每段设定的加减速时间决定，尤其注意速度指令选择A+B来源、选择A、B来源切换时，若B来源选择多段速度指令，则速度指令选择A+B来源或切换到B来源工作时指令加减速时间由多段速当前段设定的加减速时间决定。除此之外，速度控制模式下速度指令的加减速时间由速度环功能码（H06-05、H06-06加减速时间决定。

- 相关功能码

多段速度指令功能码属于功能码表中的H12组。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H12	00	多段速度指令运行方式	0-单次运行结束停机（H12-01进行段数选择） 1-循环运行（H12-01进行段数选择） 2-通过外部DI进行切换	1	1	立即生效	停机设定	
H12	01	速度指令终点段数选择	1～16	1	16	立即生效	停机设定	
H12	02	运行时间单位选择	0-sec 1-min	1	0	立即生效	停机设定	

功能码H12-02设定为0时，H12-21等功能码设定的某段的执行时间以s作为单位（最小分辨率0.1s）。功能码H12-02设定为1时，H12-21等功能码设定的某段的执行时间以min作为单位（最小分辨率0.1min）。

- 多段速度指令包括三种运行模式，由功能码H12-00设定。

第0功能，功能码H12-00设定为0，选择单次运行方式。分别设定功能码H120.1、H12-02后，模块将根据H12-01、H12-02执行总段数和执行时间单位按照段码从第1段到第H12-01段的方式运行，运行完最后一段后停机。

第1功能，功能码H12-00设定为1，选择循环运行方式。分别设定功能码H12-01、H12-02后，模块将根据H12-01、H12-02执行总段数和执行时间单位按照段码从第1段到第H12-01段的方式运行，运行完最后一段后自动跳转到第1段循环运行。

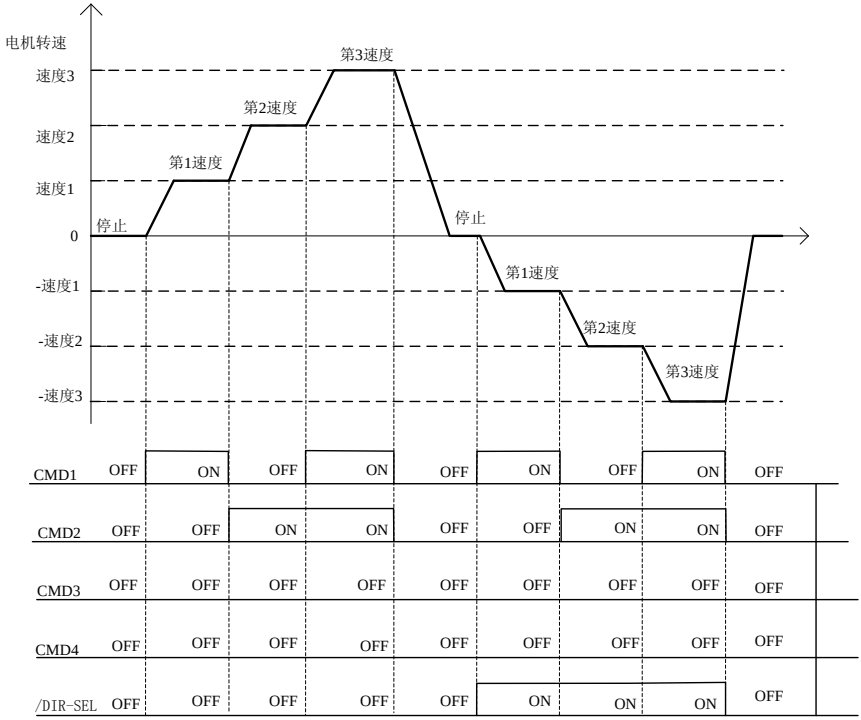
第2功能，功能码H12-00设定为2，选择外部IO选择运行方式。系统不再按照递增的方式从第1段到第H12-01段产生位置指令，而是通过四个外部信号CMD1、CMD2、CMD3、CMD4对应的16进制数来选择指令速度。如CMD1、CMD2、CMD3、CMD4对应16进制数1时，选择第2段速度指令输出；如CMD1、CMD2、CMD3、CMD4对应16进制数15时，选择第16段速度指令输出，依次类推。

输入信号					电机转向	运行速度
/DIR-SEL	CMD1	CMD2	CMD3	CMD4		
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	速度指令与设定方向相同	H12-20设定第1段速度
	ON	OFF	OFF	OFF		H12-23设定第2段速度
	OFF	ON	OFF	OFF		H12-26设定第3段速度
	ON	ON	OFF	OFF		H12-29设定第4段速度
	OFF	OFF	ON	OFF		H12-32设定第5段速度
	ON	OFF	ON	OFF		H12-35设定第6段速度
	OFF	ON	ON	OFF		H12-38设定第7段速度
	ON	ON	ON	OFF		H12-41设定第8段速度
	OFF	OFF	OFF	ON		H12-44设定第9段速度
	ON	OFF	OFF	ON		H12-47设定第10段速度
	OFF	ON	OFF	ON		H12-50设定第11段速度
	ON	ON	OFF	ON		H12-53设定第12段速度
	OFF	OFF	ON	ON		H12-56设定第13段速度
	ON	OFF	ON	ON		H12-59设定第14段速度
	OFF	ON	ON	ON		H12-62设定第15段速度
	ON	ON	ON	ON		H12-65设定第16段速度
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	速度指令与设定方向相反	H12-20设定第1段速度
	ON	OFF	OFF	OFF		H12-23设定第2段速度
	OFF	ON	OFF	OFF		H12-26设定第3段速度
	ON	ON	OFF	OFF		H12-29设定第4段速度
	OFF	OFF	ON	OFF		H12-32设定第5段速度
	ON	OFF	ON	OFF		H12-35设定第6段速度
	OFF	ON	ON	OFF		H12-38设定第7段速度
	ON	ON	ON	OFF		H12-41设定第8段速度
	OFF	OFF	OFF	ON		H12-44设定第9段速度
	ON	OFF	OFF	ON		H12-47设定第10段速度
	OFF	ON	OFF	ON		H12-50设定第11段速度
	ON	ON	OFF	ON		H12-53设定第12段速度
	OFF	OFF	ON	ON		H12-56设定第13段速度
	ON	OFF	ON	ON		H12-59设定第14段速度
	OFF	ON	ON	ON		H12-62设定第15段速度
	ON	ON	ON	ON		H12-65设定第16段速度

补充： 若控制方式为切换方式（H02-00=3、4、5、6），可能会执行控制方式的切换。

- 多段速度运行示例

速度控制模式下，多段速度指令的运行示例如下所示。该示例是多段速度指令采用指令加减速时的运行效果图。使用指令加减速功能，可以有效减轻速度指令切换时的机械冲击。



7.3 位置模式相关设定

7.3.1 位置指令获取方式

位置指令获取方式由功能码H05-00设定，其中0表示伺服驱动器选择外部脉冲指令作为位置指令来源，1表示伺服驱动器选择步进量给定作为位置指令来源，2表示多段位置指令，3表示通讯给定。

（1）选择外部脉冲指令输入作为位置指令来源的设定和说明。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	00	主位置指令A来源	0-脉冲指令（默认） 1-步进量给定 2-多段位置指令 3-通讯给定	1	0	立即生效	停机设定	P

（2）位置指令的方向切换可以使用DI控制，功能码为FunIN.27。用于方向需要切换的场合。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.27	POSDirSel	位置指令方向设定	无效-正方向；有效-反方向	分配	需将相应端口的逻辑设成0或1。

（3）选择步进量输入作为位置指令来源。

请将功能码H05-00设定为1，选择步进量给定作为指令来源，然后设置功能码H05-03，设定步进量执行的位置指令数（指令单位）。步进量指令执行时对应的电机转速由电子齿轮和程序默认参数决定，请参考以下公式：

电机稳态转速 = 24(rpm) × 电子齿轮比

注：

1、速度指令的幅度由以上公式决定，速度指令的方向由设定位置方向决定。

2、使用步进量作为位置指令来源时，必须使能步进量的开启信号（FunIN.20/POSSTEP）。该信号有效，伺服驱动器开始执行H05-03所设定的位置指令，当前H05-03的位置指令执行完毕后，伺服驱动器才接受使能步进量的开启信号（/POSSTEP），继续执行下一个H05-03所设定的位置指令。若该信号一直无效，则位置指令输出为零。

3、伺服驱动器运行期间是不接受步进量的开启信号的。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	03	步进量	-9999指令单位～9999指令单位	1指令单位	50	立即生效	停机设定	P

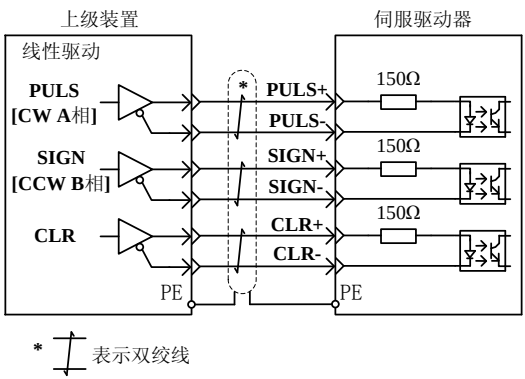
7.3.2 脉冲指令输入获取方式

1、脉冲指令输入信号的设定

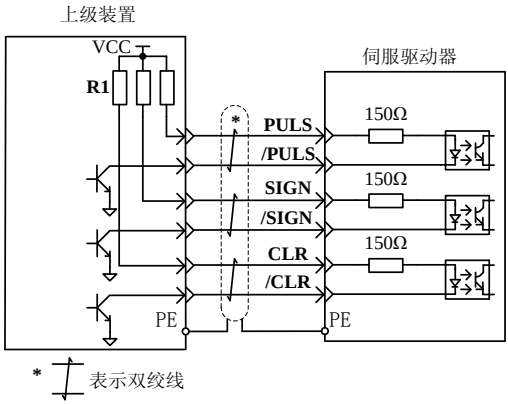
种类	信号名	名称
输入	PULS+	脉冲指令输入+
	PULS-	脉冲指令输入-
	SIGN+	脉冲方向输入+
	SIGN-	脉冲方向输入-

2、脉冲指令输入信号的连接

a）差分驱动输出的连接



b）集电极开路输出的连接



请选择限流电阻R1的值，务必使输入电流保持在6～10mA范围内。

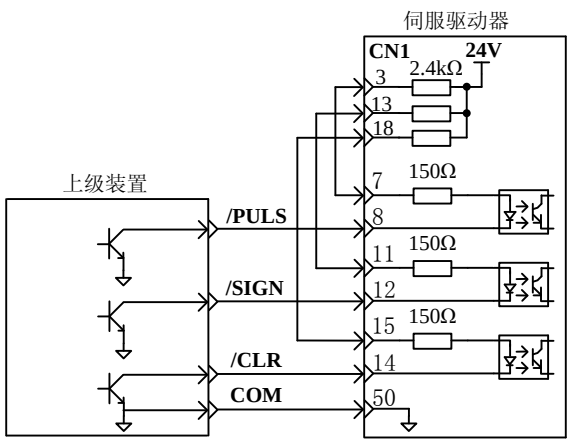
例如：Vcc=+24V时，R1=2.4kΩ

Vcc=+12V时，R1=1.5kΩ

Vcc=+5V时， R1=200Ω

通过VOP1、VOP2、VOP3作上拉的开路集电极接线方式

这种方式可以利用伺服驱动器内部提供的24V电源。



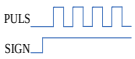
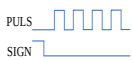
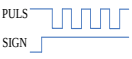
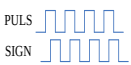
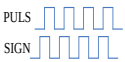
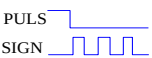
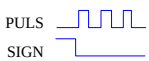
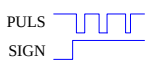
注：端子3，13，18为PL1，PL2，PL3；

2、脉冲指令输入形式的设定

脉冲指令输入形式有三种，由功能码H05-15来设定。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	15	指令脉冲形态	0-方向+脉冲，正逻辑。(默认值) 1-方向+脉冲，负逻辑 2-A相+B相正交脉冲，4倍频 3-CW+CCW	1	0	再次接通电源后	停机设定	P

3、脉冲指令形式的原理

脉冲指令形式	正逻辑		负逻辑	
	正转	反转	正转	反转
方向+脉冲				
正交脉冲 (A相+B相)			—	
CW+CCW				
				

7

7. 3. 3 脉冲偏差清除

- 脉冲偏差清除信号的设定

种类	信号名	连接器针脚	名称
输入	CLR	CN1-15	脉冲差清除输入+
	/CLR	CN1-14	脉冲差清除输入-

注：如不需要外部输入清除动作时，无需进行接线，设置功能码H05-16为1。（发生故障时清除位置偏差脉冲）

清除信号的工作方式设定，由功能码H05-16设定。

功能码	设定值	描述
H05-16	0	伺服OFF及故障时清除（默认值）
	1	发生故障时清除位置偏差脉冲
	2	只能通过CLR信号导通清除
	3	只能通过CLR信号断开清除
	4	只能通过CLR信号上升沿清除
	5	只能通过CLR信号下降沿清除

注：CLR信号导通：就是使CLR+信号流入6～10mA的电流。参考5.3.1输入信号的连接。

7.3.4 电子齿轮功能的设定

1、电子齿轮比的设定和切换

电子齿轮比，由功能码H05-07～H05-13设定, 共有两组电子齿轮比，由FunIN.24（电子齿轮选择）设定，该DI功能无效时默认第一组电子齿轮比，该DI功能有效时启用第二电子齿轮比。

注：当且仅当无位置指令输入的时长超过10ms后，两组电子齿轮比才能切换。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	07	电子齿数比1(分子)	1～1073741824	1	4	立即生效	停机设定	P
H05	09	电子齿数比1(分母)	1～1073741824	1	1	立即生效	停机设定	P
H05	11	电子齿数比2(分子)	1～1073741824	1	4	立即生效	停机设定	P
H05	13	电子齿数比2(分母)	1～1073741824	1	1	立即生效	停机设定	P

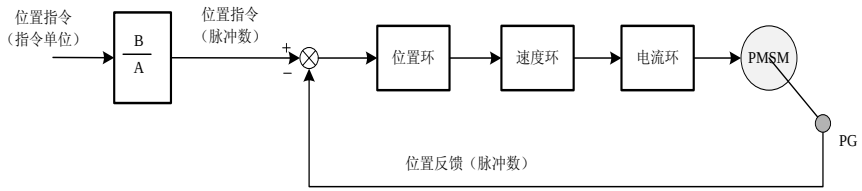
注：0.001≤齿数比≤4000

如果电机轴与负载机械侧的减速比为n/m(电机轴旋转m圈，负载轴旋转n圈)，电子齿轮比的计算公式如下：

$$\text{电子齿轮比}\frac{B}{A}=\frac{H05.07}{H05.09}=\frac{\text{编码器分辨率}}{\text{负载轴旋转一圈的位移量（指令单位）}}\times\frac{m}{n}$$

编码器分辨率的定义：电机轴旋转一圈过程中，编码器输出脉冲增量的合计个数。编码器分辨率＝编码器线数×4

2、电子齿轮的工作原理



7.3.5 位置指令平滑功能

位置指令平滑功能是指对输入的位置指令进行滤波，使伺服电机的旋转更平滑的功能。该功能在以下场合时较为有效：

输出指令的上位装置不进行加减速时；

指令脉冲频率低时；

电子齿轮比为10倍以上时；

注：该功能对位移量（位置指令总数）没有影响。

- 相关参数

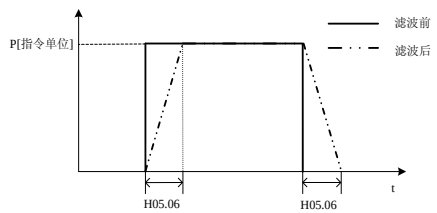
位置指令滤波器相关参数的设定如下所示。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	06	位置指令平均滤波时间	0.0ms～128.0ms	0.1ms	0.0ms	立即生效	停机设定	P

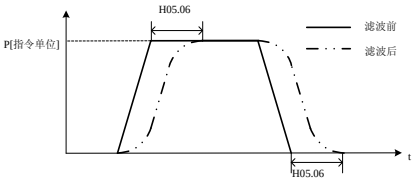
注：该功能码设为0时，平均值滤波器无效。

平均滤波器对两种不同位置指令的滤波效果对比

矩形位置指令



梯形位置指令



7.3.6 定位完成信号的输出

位置控制模式下，伺服电机执行的位置量与给定位置指令总量的偏差小于或等于设定的位置偏差量（见功能码H05-21）时，伺服驱动器输出定位完成信号。

- 输出信号名称

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunOUT.5	/COIN+-	位置到达	位置控制时，位置偏差脉冲到达定位完成幅度H05-21内时有效	分配	

- 定位完成信号相关的功能码

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	20	定位完成信号(COIN)输出条件	0-位置偏差绝对值小于等于定位完成幅度时输出 1-位置偏差绝对值小于等于定位完成幅度且位置指令滤波后的指令为0时输出 2-位置偏差绝对值小于等于定位完成幅度且位置指令为0时输出	1	0	立即生效	停机设定	P
H05	21	定位完成幅度	1指令单位～32767指令单位	1个指令单位	7个指令单位	立即生效	停机设定	P

注：定位完成幅度H05-21的设定单位为指令单位，指令单位的大小取决于设定的电子齿轮比。

定位完成幅度H05-21的设定值只反映定位完成信号输出的阈值与定位精度无关。

若H05-21设定的值过大，低速运行时的位置偏差变小，可能会一直输出定位完成信号，显得有些迟钝。这时请降低设定值，直至使定位完成信号灵敏输出。

在定位完成幅度小，位置偏差始终较小的状态下使用时，可以通过设置H05-20来变更COIN信号的输出条件。

- 位置偏差始终较小的情况有：

伺服驱动器始终在低速下运行时。

伺服驱动器的速度前馈增益设定较大时。

7.3.7 定位接近信号的输出

位置控制模式下，伺服电机执行的位置量与给定位置指令总量的偏差小于或等于设定的位置偏差量（见功能码H05-22）时，伺服驱动器输出定位接近信号。通常，上位装置在确认定位完成信号之前，先接收定位接近信号，为定位完成之后的动作顺序做准备。

- 开关量输出端子

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunOUT.6	/NEAR+-	定位接近信号	位置控制时，位置偏差脉冲到达定位接近信号幅度H05-22设定值时有效	分配	

- 功能码

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	22	定位接近信号幅度	1指令单位～32767指令单位	1指令单位	32767指令单位	立即生效	停机设定	P

注：定位接近信号幅度H05-22的设定单位为指令单位，指令单位的大小取决于设定的电子齿轮比。

位置偏差绝对值小于完成接近信号幅度H05-22的设定值时，/NEAR信号输出。

完成接近信号幅度H05-22的设定值通常大于定位完成幅度H05-21的设定值。

7.3.8 位置指令禁止功能

位置控制模式下，可以通过信号（/INHIBIT）控制位置指令的输入，该功能称为位置指令禁止功能。该功能有效时，位置指令输入为零，伺服驱动器进入伺服锁定状态。

- 输入信号名称

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.13	/INHIBIT	位置指令禁止	有效-位置指令禁止 无效-位置指令允许	分配	原来为脉冲禁止功能。现升级为位置指令禁止，含内部和外部位置指令。需将相应端口的逻辑电平设成0或1。

- 功能说明

/INHIBIT信号对应的输入端子由H03组功能码进行分配。当没有对/INHIBIT信号分配输入端子时，/INHIBIT信号一直处于无效状态，即允许位置指令输入；当对/INHIBIT信号分配了输入端子时，位置指令禁止功能是否有效由/INHIBIT的有效方式和对应端子的电平决定。

7.3.9 手轮功能

手轮功能是位置模式下的一种位置指令来源方式，比较特殊，只能在位置模式下使用，当在模式

切换时同样有效。在位置模式下使用手轮功能需要进行如下设置：

编号	操作内容
1	检查DI9、DI10端子，确保这两个DI端子分配状态为0；即DI9和DI10默认情况下为手轮正交脉冲的输入信号；
2	同时分配基本输入端子功能HX_EN（FunIN.23）即手轮使能信号到DI端子上；
3	如果需要通过DI端子选择可以设定倍率功能端子HX1，HX2。

在选择手轮功能之后，可以通过HX_EN功能选择端子进行位置指令和手轮指令之间进行切换。即在HX_EN有效时，伺服位置指令为手轮脉冲，无效时，倍率端子的定义见表格。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.21	HX1	手轮倍率信号1	HX1=1,HX2=0为10X HX1=0,HX2=1为100X HX1=1,HX2=1为10X HX1=0,HX2=0为10X	分配	利用软件查询判断
FunIN.22	HX2	手轮倍率信号2		分配	利用软件查询判断
FunIN.23	HX_EN	手轮使能信号	OFF-按照H05-00功能码选择进行位置控制； ON-在位置模式下接收手轮脉冲信号进行位置控制；	分配	

注：手轮功能与中断定长功能不能同时使用，使用手轮功能时DI9、DI10不能分配做普通DI功能。

7.3.10 多段位置功能设定

1、功能描述

位置控制模式下的多段位置功能（H05-00设置为2选择此功能）是指驱动器单元内部存储了16组位置相关的控制参数，参数中设定最多16段不同速度、不同运行距离以及段与段之间不同等待时间的位置定长段。可以方便的实现自动多段定长运行或通过外部端子输入信号从中选择段号，并按照所选段的设定运行的功能。由于是通过伺服驱动器内部的参数进行控制，因此外部无需安装脉冲发生器。此功能的灵活使用可以实现n点轨迹规划。

多段运行模式中除DI切换模式外，其他模式时 (FunIN.28)PosInSen作为使能信号，当这个信号无效时不运行，当其有效时运行，当从有效变为无效时立即减速为0。当在运行第n段过程中使能变为无效，然后再次变为有效，这时会根据H11-02（余量处理方式）的选择从第n+1段（H1102=0）继续运行没走完的段或重新从第1段（H11-02=1）开始运行。

DI切换模式，是通过外部DI的方式来触发和更改需要运行的段。DI触发信号PosInSen（FunIN.28）从无效到有效变化一次，就运行一段。具体运行的段号是通过CMD1（FunIN.6） CMD2（FunIN.7）,CMD3（FunIN.8）,CMD4（FunIN.9）来选择，CMD1-4对应4位二进制bit0-3，具体操作见本节DI模式所需外部端子信号。

单次顺序运行，这个模式是指多段使能信号使能状态下，只运行设定的段数一遍。如果需要运行多边可以在一遍运行完后，再次使能多段使能信号PosInSen(FunIN.28)。这种模式可以实现N点轨迹规划，同时可以通过通信方式实时更改段的所有信息。通过H11-02余量处理方式选择，可以方便的处理遇到紧急情况断掉多段使能后，再次运行时是重新开始从第1段开始，还是接着运行下面的段。

循环模式运行，这中种模式和单次基本相似，只是运行一遍后会继续从第1段开始运行。余量的处理方式和单次模式一样。

连续顺序运行模式和单次运行模式相似，只是段与段之间没有等待时间，运行的效率比单次模式高。这种模式会以当前段的最大速运行速度连接下一段开始下一段，整个连续顺序运行的总位移与设定会一致。

注：DI模式时，段号的选择信号不应在触发信号之后。PosInSen作为使能信号时应是高低电平逻辑有效时为有效，PosInSen作为DI模式的触发信号时应是从无效到有效的沿变化为有效。

2、主要参数说明

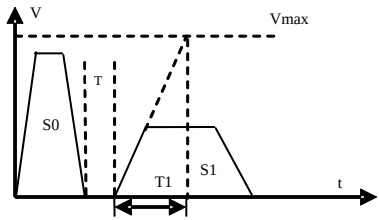
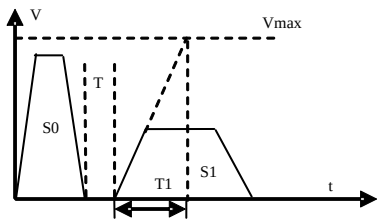
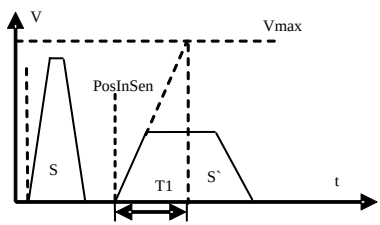
参数		注释
运行模式		0：单次顺序模式，从第1段开始运行H1101设置的段数，段与段之间的切换使用每段设置的等待时间。 1：循环模式，从第1段开始重复运行H1101设置的段数，段与段之间的切换使用每段设置的等待时间。 2：DI切换模式，通过外部DI来触发所选择的段，每段的匀速运行速度、加减速时间、位移量由所选择段参数决定。 信号分配见下一节（DI模式所需外部端子信号） 3：连续顺序运行模式，段与段之间没有等待，后段的起始速度由前段运行速度决定。H11.05=0,连续模式只运行一遍，为其他值时，第1遍从第1段开始，第2遍以后从第H11.05开始循环。如果H11.05大于实际运行段数H11.02，只仅会运行一遍就停止，不会重复循环。
运行段数选择		设置有效段数，这个数之后的段将不会被执行,在模式2时这个值无效
余量处理方式		0：继续运行设置的剩余段 1：从第1段重新开始运行
等待时间单位选择		0：等待时间的单位是ms 1：等待时间单位是s
单段参数设置（16段）	匀速运行速度	梯形指令时恒速运行的速率
	运行位移	运行的定长，正负号表示运行方向。单位是指令单位
	加减速时间	对应梯形指令上升或下降时间，影响加速大小。单位ms
	等待时间	单段结束后（指令发送完，但位置不一定到达）等待多久才运行下一段，可以设置0---10000s的等待时间范围，触发方式DI时此参数无效

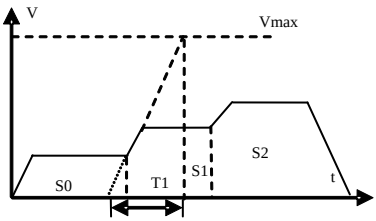
3、DI模式所需外部端子信号

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.28	PosInSen	多段运行指令触发信号	OFF-不触发 ON-触发	分配	

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.6	CMD1	多段运行指令切换CMD1	16段指令选择	分配	FunIN.Cmd1~FunIN.Cmd4对应4位二进制码bit3bit2bit1bit0（其中0000表示第1段，0001表示第2段，依次类推），Cmd1对应bit0，Cmd2对应bit1 Cmd3对应bit2 Cmd4对应bit3
FunIN.7	CMD2	多段运行指令切换CMD2	16段指令选择	分配	
FunIN.8	CMD3	多段运行指令切换CMD3	16段指令选择	分配	
FunIN.9	CMD4	多段运行指令切换CMD4	16段指令选择	分配	

4、不同模式运行示例图

模式图	备注
	单次运行模式，其中： Vmax——表示电机最大速度 T——第1段等待时间 T1——第1段加减速时间 S0,S1——第1段，第2段位移
	循环模式，注释同上
	DI切换模式，其中： Vmax——表示电机最大速度 PosInSen——触发端子有效 S，S`——Cmd1-4选择的某段位移 T1——选择段加减速时间



连续模式，其中：
Vmax——表示电机最大速度
T1——第1段加减速时间
S0，S1，S2——第1，2，3段位移

5、相关功能码

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H11	00	多段位置运行模式	0-单次 1-循环 2-DI切换 3-顺序连续	1	1	立即生效	停机设定	P
H11	01	有效段数选择	1～16	1	1	立即生效	停机设定	P
H11	02	余量处理方式	DI切换模式无效 0：继续运行未走完的段 1：从第1段重新开始	1	0	立即生效	运行设定	P
H11	03	等待时间单位选择	0-毫秒(ms) 1-秒(s)	1	0	立即生效	停机设定	P
H11	04	位移指令类型选择	0-相对位移指令 1-绝对位移指令	1	0	立即生效	停机设定	P
H11	05	连续模式第二轮循环起始段号(仅在H11.00=3连续模式下起作用)	0-不循环 1-从第1段开始循环 2-从第2段开始循环 N-从第N段开始循环	1	0	立即生效	停机设定	P
H11	12	第1段位移	-1073741824～1073741824	1指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	14	第1段运行速度	0～9000	1rpm	200	立即生效	运行设定	P
H11	15	第1段加减速时间	0～1000	1ms	100	立即生效	运行设定	P
H11	16	第1段等待时间	0～10000	1ms(s)	50	立即生效	运行设定	P
其他15段的功能码件附录1								

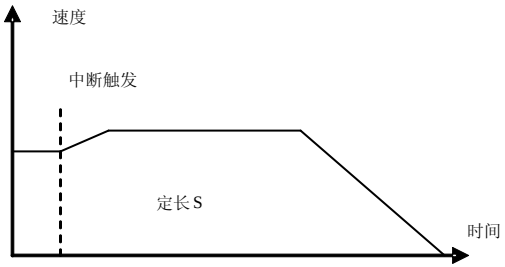
7. 3. 11 中断定长设定

1、功能描述

中断定长是指当电机在位置模式下正在运行或停止状态，在使能(H05-23)的情况下，触发DI9有效时，电机将按先前的速度方向继续运行设定的长度。在中断定长执行的过程中，为锁定状态，即对其它所有位置指令均不作响应（包括再次的中断触发），当中断定长完成后，设定的DO

端子输出中断定长完成信号(FunOUT.15)有效，此时，上位机需将设定的DI中断状态解除信号(FunIN.29)置有效（沿有效）后，解除中断锁定状态，才开始响应其它位置指令。

如果不需要中断定长执行时的锁定状态，则可将H05-29置0，定长锁定解除信号使能无效。则中断定长完成后可响应位置指令。



2、相关功能码

触发条件为，功能码H05.23需置有效，使能中断定长功能，中断定长触发信号（DI9）有效，则可启动中断定长。中断定长的速度可以由H05.-26设定。。注意，，如果H05.26=0，表示中断定长速度为中断运行前的速度而不是速度0。设定的位移和速度都是电子齿轮之前的，在电子齿轮改变时应相应的调整，以免误操作。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	23	中断定长使能	0-禁止 1-使能	1	0	上电生效	停机设定	P
H05	24	中断定长位移	0～1073741824	1指令单位	10000	立即生效	停机设定	P
H05	26	定长运行速度	10～9000	1rpm	200rpm	立即生效	停机设定	P
H05	27	定长加减速时间	0～1000	1ms	10ms	立即生效	停机设定	P
H05	29	定长锁定解除信号使能	0：不使能 1：使能	1	1	立即生效	运行设定	P

注意：H05.26=0时，表示定长运行速度与中断前的速度保持一致。

3、DIDO端子设置

中断定长触发使用DI9触发，H03.-18必须设置为0，H03-.19设定成上升沿或下降沿有效。

将某DI口定义为FunIN.29，该DI即为XintFree，中断状态解除信号。该DI逻辑电平请设置为上升或下降沿有效。

将某DO口定义为FunOUT.15，该DO即为Xintcoin，中断定长完成信号。该DO逻辑电平设置为低电平或高电平有效。

> ⚠ 注意
>
> 中断定长功能与手轮功能不能同时使用，使用中断功能时DI9不能分配做普通DI功能

7.3.12 原点复归功能设定

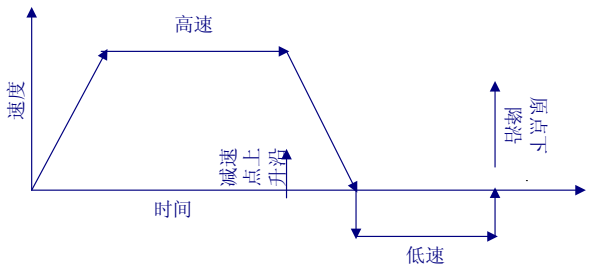
1、功能描述

位置模式下的原点复归功能是伺服驱动器主动完成的驱动设备的原点定位功能；回零过程如下图，原点回零分两个阶段：

a）使能伺服驱动器原点复归，电机以指定的高速搜索速度H05.32根据回零方式H05.31朝减速点目标方向查找减速点，遇到减速点的上升沿后，以设定的减速时间H05.34减速到零。

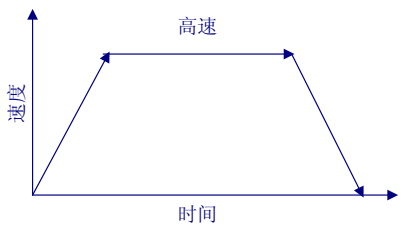
b）电机以指定的低速搜索速度H05.33，与高速回零反方向查找原点开关的位置，遇到原点开关的下降沿，立即停止，并设置当前绝对位置H0B.07为H05.36，回零成功IO输出为1，回零结束，如果在限定查找原点的时间H05.35内未找到原点位置则报回零超时错误（ER.601）。

原点回零示意图：



备注：电气回零是指从当前坐标位置回到H05.36设置的坐标位置，走一固定距离（H05.36原点坐标减去当前坐标的距离）；

电气回零示意图：



电气回零与原点回零的区别：

a）电气回零不需要原点开关或Z信号来确定原点的物理位置。

b）电气回零的移动距离确定为H05.36原点坐标减去当前坐标的距离，而原点回零的距离为碰到Z信号或减速点上升沿的距离。

c）电气回零后的坐标位置就是H05.36，而原点回零后的坐标位置是重新把H05.36的值赋给当前坐标。

d）电气回零一般是在原点回零使用后确定了坐标位置后才使用。

2、IO输入端子

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.31 P-CON	OrgNear	原点开关信号	OFF-没有触碰原点开关 ON-触碰了原点开关	未分配	此功能的逻辑电平只能选择低电平或高电平，不能选择上升沿，下降沿，上下沿触发，否则有可能回零不准
FunIN.32 P-OT	OrgChuFa OrgEn	回零触发信号	OFF-禁止原点复归功能 ON-启动原点复归功能	未分配	此功能需在位置控制模式伺服使能的情况下才起作用

3、IO输出端子

编码	名称	功能名	描述	状态
FunOUT.16	OrgDOORGOK	原点回零输出	OFF-表示上电后未使能过原点复归功能，或使能原点复归功能后，回零不成功； ON-表示使能原点复归功能后，回零OK；	未分配
FunOUT.17	E_OrgDOELECTOK	电气回零输出	OFF-表示上电后未使能过电气原点复归功能，或使能电气原点复归功能后，电气回零不成功； ON-表示使能电气原点复归功能后，电气回零OK；	未分配

4、相关功能码

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	30	原点复归使能控制	0-关闭原点复归功能； 1-通过DI输入OrgChuFa信号来使能原点复归功能； 2-通过DI输入OrgChuFa信号来使能电气回原点功能； 3-上电后立即启动原点复归 4-立即进行原点复归； 5-启动电气回原点命令 6-启动以当前位置为原点	1	0	立即生效	运行设定	P
H05	31	原点复归模式	0-正向回零减速点原点为原点开关 1-反向回零减速点原点为原点开关 2-正向回零减速点原点为电机Z信号 3-反向回零减速点原点为电机Z信号 4-正向回零减速点为原点开关，原点为电机Z信号 5-反向回零减速点为原点开关，原点为电机Z信号	1	0	立即生效	停机设定	P

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	32	高速搜索原点点开关信号的速度	0-3000	1rpm	100rpm	立即生效	停机设定	P
H05	33	低速搜索原点开关的速度	0-1000	1rpm	10rpm	立即生效	停机设定	P
H05	34	限定搜索原点时的加减速时间	0-1000	ms	1000	立即生效	停机设定	P
H05	35	限定查找原点的时间	0-65535	ms	10000	立即生效	停机设定	P
H05	36	机械原点偏移量	-1073741824～1073741824	1指令单位	0	立即生效	停机设定	P

备注：在高速找零的过程，电机实际转速=H05.32*当前电子齿轮分子/当前电子齿轮分母，低速找零过程，电机实际转速=H05.33*当前电子齿轮分子/当前电子齿轮分母。

7.4 扭矩模式相关设定

7.4.1 扭矩指令获取方式

扭矩控制模式下，扭矩速度指令有两组来源：来源A和来源B。

扭矩控制模式具有以下五种扭矩指令获取方式：

1、选择来源A作为扭矩指令；

2、选择来源B作为扭矩指令；

3、选择来源A+来源B作为扭矩指令；

4、通过外部DI切换的方式选择来源A和来源B。

5、通讯给定。

这五种来源的获取方式，通过功能码H07-02设定。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H07	02	扭矩指令选择	0-主扭矩指令A来源 1-辅助扭矩指令B来源 2-A+B来源 3-A/B切换 4-通讯给定	1	0	立即生效	停机设定	T

当扭矩指令选择功能码H07-02选择3时，需要单独对DI端子进行分配一个功能定义才能正常工作。功能码是FunIN.4（运行指令切换），通过此输入端子可以决定当前是A指令输入还是B指令输入。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.4	/CMD-SEL	运行指令切换	无效-当前运行指令为A 有效-当前运行指令为B	分配	

此外，来源A和来源B都同时具有以下几种产生方式：

1、数字设定，也叫键盘设定，就是指用一个功能码H07-03来存储一个设定的扭矩值，该值为额定扭矩的百分比，即通过数字给定时只能在额定扭矩范围内进行给定；

2、模拟量指令来源，就是指将外部输入的模拟电压信号，转换为控制电机的扭矩指令信号的一种扭矩指令产生方式，这种方式可以任意指定模拟量和扭矩指令的对应关系。

- 相关功能参数：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H07	00	主扭矩指令A来源	0-数字给定（H07-03） 1-AI1 2-AI2 3-AI3	1	0	立即生效	停机设定	T
H07	01	辅助扭矩指令B来源	0-数字给定（H07-03） 1-AI1 2-AI2 3-AI3	1	1	立即生效	停机设定	T
H07	03	扭矩指令键盘设定值	-100.0%～100.0%	0.1%	0.0%	立即生效	运行设定	T

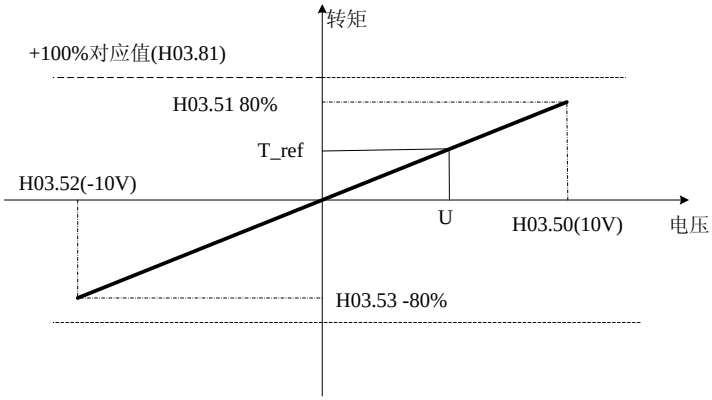
扭矩指令的方向切换可以使用DI控制，功能码为FunIN.25。用于方向需要切换的场合。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.25	TOQDirSel	扭矩指令方向设定	无效-正方向;有效-反方向	分配	需将相应端口的逻辑设成0或1。

当用模拟量设定为扭矩指令时需要设定，以AI1为例进行说明：

步骤	操作内容	注明
1	设定指令来源为辅助扭矩指令B来源： H07-02 = 1；	设定扭矩控制下的指令来源。
2	设定AI1的对应关系 H03-50 = 10V H03-51 = 80% H03-52 = -10V H03-53 = -80%	对应+-10V输入的对应关系。
3	设定100%对应扭矩值 H03-81 = 3.00倍额定扭矩	指定100%对应的扭矩标称

如下图示，通过H03-50～H03-53设定了一条直线，确定了斜率k。对任意给定的U，指令T_ref = k× U。



可通过H0b-02进行给定扭矩指令查看(相对于电机最大扭矩的百分比)。

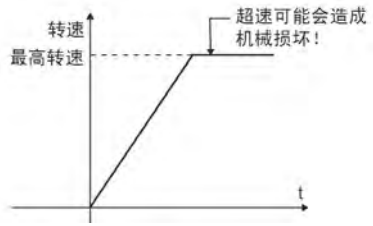
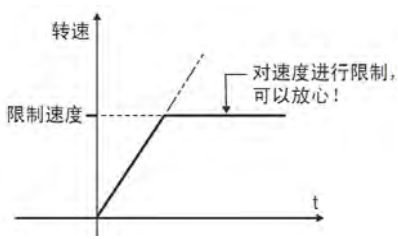
7.4.2 扭矩控制时的速度限制

1、功能描述

在扭矩控制模式下，为了保护机械需要对伺服电机的转速进行限制。扭矩控制时，伺服电机受到按指令输出扭矩的控制，但不对速度进行控制，因此，若设定了过大的扭矩指令，高于机械侧的负载扭矩，电机将一直加速，可能会发生超速现象。在这种情况下需要对转速进行限制。

根据设定控制电机的最大转速限制值，扭矩控制时不超过速度限制值。

注：在限制速度范围以外，通过对与限制速度的速度差成比例的扭矩进行负向清除，从而使速度向限制速度范围内回归。因此，实际的电机转速限制值，会因负载条件不同而发生波动。可以通过内部给定或模拟量采样给定的方式给定速度限制值。（与速度控制时的速度指令类似）。

无速度限制	有速度限制
	

2、电机转速限制中的输出信号

电机转速在受到限速后输出的信号如下所示

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunOUT.8	/V-LT+-	转速限制信号	扭矩控制时速度受限的确认信号 有效-电机转速受限 无效-电机转速不受限	分配	

V-LT需要对信号进行分配。

3、速度限制方法的选择

速度限制方式是通过以下功能码进行设定。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H07	17	速度限制来源选择	0-内部速度限制（扭矩控制时速度限制） 1-将V-LMT用作外部速度限制输入	1	0	立即生效	停机设定	T
H07	18	V-LMT选择	1-AI1 2-AI2 3-AI3	1	3	立即生效	停机设定	T
H07	19	扭矩控制时内部速度限制值	0rpm-9000rpm	1rpm	3000rpm	立即生效	停机设定	T

限制来源分为内部速度限制来源和外部速度限制来源，当选择内部速度限制来源时直接设定H07-19即可，当选择外部速度限制来源时，先通过H07-18指定模拟量通道，然后再根据需要设定模拟量对应关系。但当选择外部速度限制来源时，外部限制值需小于内部速度限制值来源，以防由于外部速度限制来源设置不当产生的危险

7.4.3 扭矩限制选择功能

1、功能描述

出于保护机械装置等目的，可以对输出扭矩进行限制，通过设定功能码H07-07，扭矩限制选择有以下四种方式：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H07	07	扭矩限制来源	0-正反内部扭矩限制（默认） 1-正反外部扭矩限制（利用P-CL，N-CL选择） 2-将T-LMT用作外部扭矩限制输入 3-以正反外部扭矩和外部T-LMT的最小值为扭矩限制（利用P-CL，N-CL选择）	1	0	立即生效	停机设定	T

2、相关信号

数字输入DI： 输入正/反转外部力矩限制选择信号P-CL/N-CL

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.16	/P-CL	正转外部扭矩限制ON	ON-外部扭矩限制有效 OFF-外部扭矩限制无效	分配	
FunIN.17	/N-CL	反转外部扭矩限制ON	ON-外部扭矩限制有效 OFF-外部扭矩限制无效	分配	

数字输出DO：输出扭矩限制确认信号C-LT

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunOUT.7	/C-LT+-	扭矩限制信号	扭矩限制的确认信号 有效-电机扭矩受限 无效-电机扭矩不受限	分配	

注意

DI，DO功能需要设置DI/DO相关功能码进行功能和逻辑分配的设置。模拟量输入AI：T_LMT变量通过功能码H07-08来指定，然后再按照说明来设定转速和模拟量电压的对应关系。

- 相关功能参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H07	07	扭矩限制来源	0-正反内部扭矩限制（默认） 1-正反外部扭矩限制（利用P-CL，N-CL选择） 2-将T-LMT用作外部扭矩限制输入 3-以正反外部扭矩和外部T-LMT的最小值为扭矩限制（利用P-CL，N-CL选择）	1	0	立即生效	停机设定	T
H07	08	T-LMT选择	1-AI1 2-AI2 3-AI3	1	2	立即生效	停机设定	PST
H07	09	正转内部扭矩限制	0.0%～800.0% （100%对应一倍额定扭矩）	0.1%	300.0%	立即生效	停机设定	PST
H07	10	反转内部扭矩限制	0.0%～800.0% （100%对应一倍额定扭矩）	0.1%	300.0%	立即生效	停机设定	PST
H07	11	正转侧外部扭矩限制	0.0%～800.0% （100%对应一倍额定扭矩）	0.1%	300.0%	立即生效	停机设定	PST
H07	12	反转侧外部扭矩限制	0.0%～800.0% （100%对应一倍额定扭矩）	0.1%	300.0%	立即生效	停机设定	PST

3、操作说明

当H07-07 = 1时，正反转外部扭矩限制是利用外部DI给定(P-CL，N-CL)触发，按照H07-11/12设定的值进行扭矩限制。当外部限制和T_LMT及其组合限制超过内部限制时，取内部限制，即所有的限制条件均按最小限制值进行约束扭矩控制。最终，扭矩限制在电机最大扭矩范围内。T_LMT是对称的，正转时按照|T_LMT|值限制，反转时按照-|T_LMT|值限制。

7.5 通用基本功能设定

本章节对有关伺服运行基本功能的设定进行说明。

7.5.1 伺服ON设定

1、信号设定

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.1	/S-ON	伺服使能信号	有效时，进入伺服运行使能状态； 无效时，进入伺服运行停止状态。	分配	设定该信号对应的DI分配功能码

注：FunIN.X表示DI输入信号的功能码为X。

2、伺服ON始终有效设定

如果/S-ON 信号不分配成通过外部DI输入，那么可以通过设定功能码H03-00对应的数据位，将/S-ON 信号分配成内部始终有效或无效状态。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H03	00	FunINL信号未分配的状态（指定DI功能始终有效的设置）	0～65535 Bit0-对应FunIN.1； Bit1-对应FunIN.2； …… Bit15-对应FunIN.16	1	0	再次接通电源后	运行设定	-
H03	01	FunINH信号未分配的状态（指定DI功能始终有效的设置）	0～65535 Bit0-对应FunIN.17； Bit1-对应FunIN.18； …… Bit15-对应FunIN.32	1	0	再次接通电源后	运行设定	-

注意

若将伺服/S-ON信号设定为始终有效，当伺服驱动器主电路电压上电时，伺服便可进入运行使能状态。在输入了位置指令/速度指令/扭矩指令的状态下，伺服电机或机械系统会立即启动运行，有可能发生意外，因此请务必注意并采取安全措施。

如将/S-ON 信号设定为始终有效，一旦伺服发生故障，将不能进行故障复位。请通过设定功能码H03-00将/S-ON 信号设为无效，重新上电后进行处理。

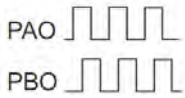
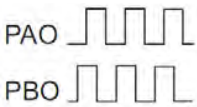
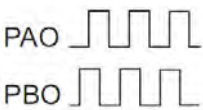
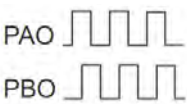
7.5.2 电机旋转方向的切换

此基本功能是为了与上位机匹配而设定的功能，主要通过功能码H02-02和H02-03设定方向。

1、电机旋转方向设定：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H02	02	伺服电机旋转方向选择	0-以CCW方向为正转方向（A超前B） 1-以CW方向为正转方向（反转模式，A滞后B）	1	0	再次接通电源后	停机设定	PST

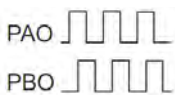
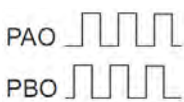
2、汇川伺服电机的旋转方向和指令的对应关系如下：

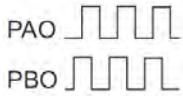
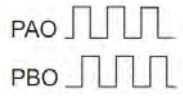
功能码 H02-02	指令方向 （双极性）	电机旋转方向	编码器反馈输出方向
H02-02 = 0	输入为正指令	 面向轴端，轴以逆时针旋转（CCW）	 A相超前B相90度
	输入为负指令	 面向轴端，轴以顺时针旋转（CW）	 B相超前A相90度
H02-02 = 1	输入为正指令	 面向轴端，轴以顺时针旋转（CW）	 B相超前A相90度
	输入为负指令	 面向轴端，轴以逆时针旋转（CCW）	 A相超前B相90度

3、编码器反馈脉冲输出设定：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H02	03	输出脉冲反馈方向选择	0-以CCW方向为正转方向（A超前B） 1-以CW方向为正转方向（B超前A）	1	0	再次接通电源后	停机设定	PST

该功能码是辅助电机旋转方向选择功能码，用来设定编码器反馈脉冲输出的方向进行选择，其具体设定方式如下表：

功能码设定	编码器反馈脉冲输出方向	电机旋转方向
H02-03 = 0	 A相超前B相90度	 面向轴端，轴以逆时针旋转（CCW）
H02-03= 1	 B相超前A相90度	

功能码设定	编码器反馈脉冲输出方向	电机旋转方向
H02-03 = 0	 B相超前B相90度	 面向轴端，轴以顺时针旋转（CW）
H02-03= 1	 A相超前A相90度	

7.5.3 超程设定

伺服驱动器的超程防止功能是指当机械的运动部分超出所设计的安全移动范围时，限位开关启动，使伺服电机强制停止的安全功能。

- 信号设定

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.14	P-OT	禁止正向驱动	当机械运动超过可移动范围，进入超程防止功能。 有效-禁止正向驱动 无效-允许正向驱动	分配	设定该信号对应的DI分配功能码。两信号同时超程时超程限制也起作用。
FunIN.15	N-OT	禁止反向驱动	当机械运动超过可移动范围，进入超程防止功能。 有效-禁止反向驱动 无效-允许反向驱动	分配	

程状态下，仍允许通过输入指令相反方向驱动。

> ⚠ 注意
>
> 在人为解除超程信号时，伺服电机仍可按原方向运行，在解除超程信号时，需确认是否安全。

伺服0FF时的停止方法选择

产生停机的原因有：伺服OFF，故障以及超程。按照不同的停机原因，根据设定相应停机功能码选择停机方式以及停机状态。

7.5.4 伺服OFF时的停机

伺服OFF时的电机停止方法通过H02-05来选择。

- 超程停机

发生超程时，通过设定功能码H02-07来选择伺服电机的停止方式及停止状态。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H02	07	超程时的停止方式	0-自由运行停止 1-将紧急停止扭矩的设定扭矩作为最大值来减速停止电机，然后进入伺服锁定状态 2-将紧急停止扭矩的设定扭矩作为最大值来减速停止电机，然后进入自由运行状态	1	0	立即生效	停机设定	PS

- 急停扭矩的设定

通过功能码H07-15设定超程时急停扭矩的值。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H07	15	紧急停止扭矩	0.0%～800.0% （100%对应一倍额定扭矩）	0.1%	100.0%	立即生效	停机设定	PST

- 发生故障时的停机方式

发生故障时的停机方式根据故障类型(NO.1故障和NO.2故障)，分别通过功能码H02-05和H02-06来选择停机方式及停机状态。

NO.1故障时的停机方式

通过设定功能码H02-05选择NO.1故障的停机方式及停机状态，同伺服OFF停机方式和停机状态。

NO.2 故障时的停机方式

通过设定功能码H02-06选择NO.2故障的停机方式及停机状态。

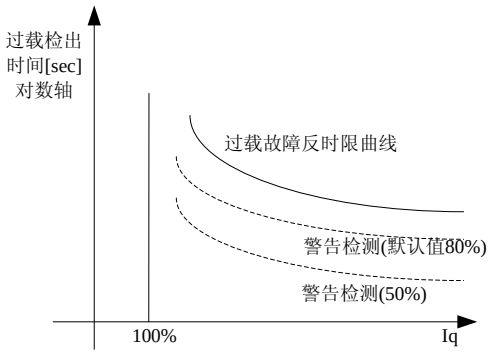
功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H02	06	故障停止方式	0-自由运行停止，保持自由 1-零速停止，保持自由	1	0	立即生效	停机设定	PST

7.5.5 电机过载检出值的设定

伺服驱动器可变更电机过载警告，过载故障警报的检出时间，但不能变更过载特性。

- 过载警告时间检出的设定

出厂时的电机过载警告检出时间为过载故障检出时间的80%，通过变更过载值H0a-05，可变更过载警告检出时间。另外，作为保护功能，可在与所用系统相应的时间输出过载警告输出信号(/WARN)，以提高安全性。例如，如下图所示，将警告值H0a-05从80%变为50%后，过载警告检出时间为过载故障检出时间的50%。



请参照伺服电机的过载特性。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0a	05	过载警告值	1%～100%	1%	80%	立即生效	停机设定	-

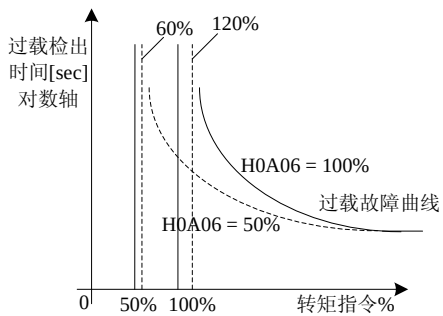
- 电机过载电流降低额定值

7

可提前检出过载故障，以防止电机过载。通过使用下述公式来检出过载故障，可缩短过载故障检出时间。

电机额定值×电机过载电流降低额定值(H0a-06) = 额定值降低后的电机电流值。

例如，如下图所示，若伺服电机的额定电流设定为5A，则将H0a-06设定为50%后，可视为当前的电机额定电流为2.5A，由于从电机额定的120%开始计算电机过载，则，此时从3A开始计算电机过载，若H0a-06设定为100%，则从6A开始计算电机过载。



功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0a	06	电机过载电流降低额定值	10%～100%	1%	100%	立即生效	停机设定	-

7.5.6 电机过载保护增益

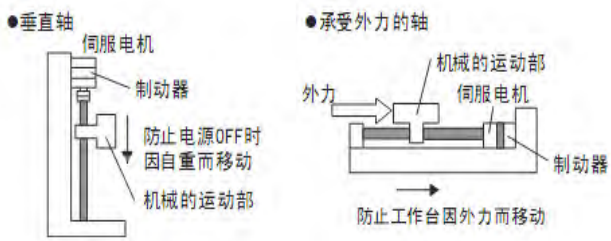
根据电机的发热情况更改H0a-04，可以使电机出现过载保护故障的时间提前或延后，50%可使时间减少一半，150%则为1.5倍。该值的设定应以电机实际的发热情况为根据，需谨慎使用！

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0a	04	电机过载保护增益	50%-150%	1%	100%	立即生效	停机设定	-

7.5.7 电机保持制动器的设定

制动器是在伺服驱动器的电源OFF时保持位置固定，以使机械的运动部分不会因自身或外力而移动，其内置于带制动器的伺服电机中。

用于伺服电机垂直轴等场合。

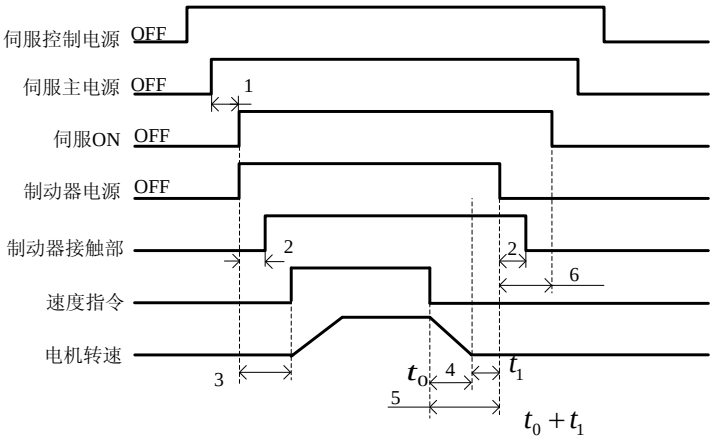


注意

内置于伺服电机中的制动器是非通电动作型的固定专用制动器，不可用于制动用途。请仅在使伺服电机保持停止状态时使用。

请在使制动器动作的同时，使伺服OFF。

制动器有动作延迟时间，动作的ON，OFF时间请参照下图。若使用制动器联锁输出，动作的ON、OFF时间比较容易掌握。



1. “伺服ON”和制动器电源可同时开启。
2. 制动器的延时因机型而异，有关详细内容请参照相应手册。
3. 从接通制动器电源到输入速度指令请间隔200ms以上。
4. t0表示电机的停止时间。有关t0的计算方法，请参照表格“电机停止时间的计算方法”。
5. 请务必在电机停止后再关制动器电源。通常请将t0+t1设定为1~2秒左右。
6. 请在制动器电源OFF后0.2~1.0秒左右使“伺服ON”OFF。

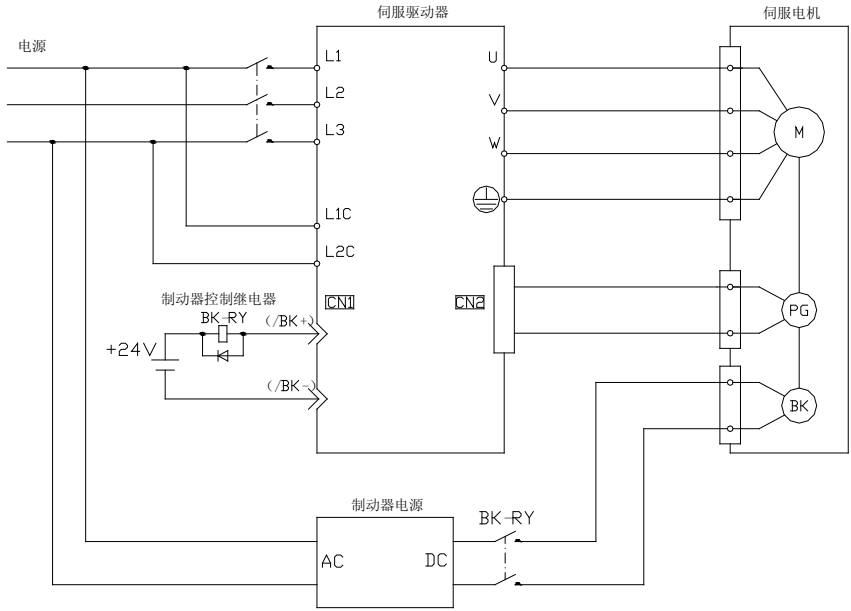
7

- 电机停止时间计算方法

采用SI单位制的计算方法	传统的计算公式
$t_0=\frac{(J_M+J_L)\times N_M}{(T_P+T_L)}\times\frac{2\pi}{60}$ (秒)	$t_0=\frac{(GD_M^{\ 2}+GD_L^{\ 2})\times N_M}{375\times(T_P+T_L)}$ (秒)
JM：转子转动惯量(kg·m2)	GDM2：电机GD2(kgf·m2)
JL：负载转动惯量(kg·m2)	GDL2：负载GD2(kgf·m2)
NM：电机转速(rpm)	NM：电机转速(rpm)
TP：电机减速扭矩(N·m)	TP：电机减速扭矩(N·m)
TL：负载减速扭矩(N·m)	TL：负载减速扭矩(N·m)

- 连接示例

制动器信号/BK和制动器电源的标准连线实例如下所示：



- 制动器的输出信号

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunOUT.9	/BK+-	制动器输出信号	制动器信号输出： 有效-闭合，解除制动器 无效-启动制动器	分配	

注：将DO分配给/BLK信号时，该DO的逻辑选择应为默认值(低有效)；

在超程状态时不输出/BLK信号。

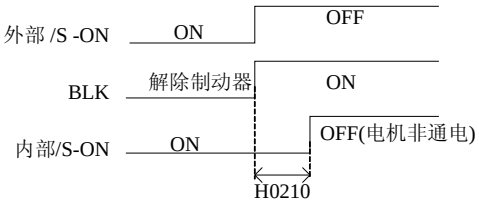
- 制动器信号的分配

详见DIDO分配说明，在DO端子未分配/BK信号时[默认状态]，不使用制动器功能，此时与制动器相关的延时设定将无效。在分配/BK信号后，制动器功能将立即有效；而原已分配/BK信号，现将其DO分配给其它功能，处于未分配状态，重新上电后，制动器功能将失效。

伺服电机停止时的制动器信号(/BK)输出时间

制动器(/BK)信号在/S-ON信号OFF的同时被输出。通过设定H02-10，可以变更从外部/S-0N信号OFF到实际电机非通电状态的时间(内部伺服OFF的延迟时间)。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H02	10	制动器指令 — 伺服OFF延迟时间	1ms～500ms	1ms	100ms	立即生效	停机设定	PST



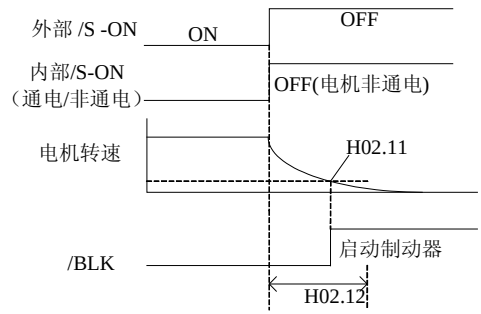
用于垂直轴时，机械运动部的自重或外力可能会引起机械轻微移动。通过设定H02-10，可使电机在制动器动作完成后处于非通电状态。

该参数用于设定伺服电机停止时的时间。

注意：发生故障时，与该设定无关，伺服电机立即进入非通电状态。此时，由于机械运动部的自重或外力等原因，机械有时会在制动器动作之前发生移动。

- 伺服电机旋转时的制动器信号(/BK)输出时间

伺服电机旋转中发生故障或伺服OFF时，伺服电机停止动作，制动器信号(/BK)OFF。此时，设定制动器信号输出速度值(H02-11)以及伺服OFF—制动器指令等待时间(H02-12)，可以调整制动器信号(/BK)输出时间。



注意：若发生故障2时，停止方法为零速停止时，通过零速指令停止后，遵从“4)伺服电机停止时的制动器信号(/BK)输出时间”。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H02	11	保持制动器指令输出速度限制值	0rpm～1000rpm	1rpm	100rpm	立即生效	停机设定	PST
H02	12	伺服OFF-保持制动器指令等待时间	100ms～1000ms	1ms	500ms	立即生效	停机设定	PST

伺服电机旋转时的制动器动作条件，满足下面任意一项条件时，制动器将动作。

电机进入非通电后，伺服电机转速低于H02-11；

电机进入非通电后，经过了H02-12设定时间。

7.5.8 电源输入缺相保护的设定

不同的驱动器系列具有不同的主电源输入方式，我公司伺服驱动器系列具有支持单相220V，三相220V和三相380V的电压输入等级。根据不同的驱动器型号，对输入电压的要求也不同，通过功能码H0a-00进行不同的缺相保护选择。

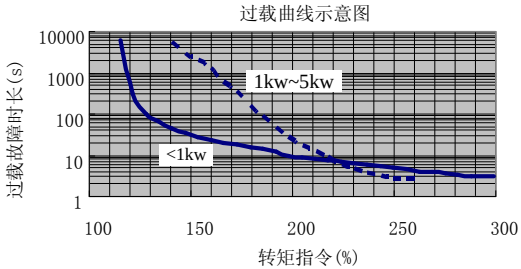
功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0a	00	电源输入缺相保护选择	0-使能故障禁止警告 1-使能故障和警告 2-禁止故障和警告	1	0	立即生效	停机设定	-

注意

当这时H0a- 00功能码值设为2时，伺服驱动器可以满足主电路单独上下电，即控制电源不断电时下主电路电源，可以快速泄放电容器里面的电量，以保证安全。目前不满足主电路母线电压并联。
当选择H0a-00为选项2时，由于不能产生输入缺相故障，所以要确保三相220V或三相380V输入正常，否则会引起模块损坏。

7.5.9 过载特性

驱动器都有一个允许工作的最大峰值电流(Imax)，但并不代表驱动器能够在这个最大电流下长期工作。最大峰值电流下可以持续工作的时间称为峰值电流持续工作时间。能允许长期工作的临界电流称为电机过载保护阀值电流(Ic)。特定的工作电流与其工况下能持续工作的时间一一对应的关系就是驱动器的过载曲线(反时限曲线)， 不同的电流下能持续工作的时长是由其产生热效应决定的。不同功率等级的驱动器过载特性曲线，如下图所示：



7.5.10 制动电阻的设定及保护

通过正确的设置功能码，本驱动器可以对再生泄放电阻进行保护，用户需了解或设置的功能码如下：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H02	21	驱动器允许的再生泄放电阻最小值	-	1Ω	-	-	显示	PST
H02	25	再生泄放电阻设置	0-保留 1-使用外置再生泄放电阻并且自然冷却 2-使用外置再生泄放电阻并且强迫风冷 3-不用再生泄放电阻，全靠电容吸收	1	0	立即生效	停机设定	PST
H02	26	外置再生泄放电阻功率容量	1W～60000W	1W	不同机型有不同默认值	立即生效	停机设定	PST
H02	27	外置再生泄放电阻阻值	1Ω～1000Ω	1Ω	不同机型有不同默认值	立即生效	停机设定	PST

说明：

1. 只读功能码H02-21是依据驱动器再生泄放管额定电流及过压点确定的允许用户使用的再生泄放电阻的最小值。

2. 用户必须根据再生泄放电阻的具体连接情况如实设置功能码H02-25，若不用泄放功能则需设置为3。不正确设置可能引起再生能耗制动异常。

3. 用户必须根据所用外接再生泄放电阻的标称功率如实设置功能码H02-26。

例如：用户使用的外接再生泄放电阻外壳上标明功率为800W，则功能码H02-26应设为800。

若该功能码设置与事实不符，则可能烧毁泄放管或再生泄放电阻。

驱动器具备按照用户设置的功率保护再生泄放电阻的能力，若运行中泄放功率超过泄放能力，驱动器会以原恒定功率照常泄放，但此时容易产生过压故障。

符合工况的功率容量应该根据具体情况计算，如转动惯量、减速时间等，详见附录。功率容量过小则泄放能力不足，容易引起过压故障。

4. 用户必须根据所用外接再生泄放电阻的阻值如实设置功能码H02-27，用户外接电阻的阻值不能小于功能码H02-21给出的阻值，用户也可通过使用手册中给出的规格表查得此值。

例如：用户使用的外接再生泄放电阻阻值为33Ω，则功能码H02-27应设为33。

若该功能码设置与事实不符，则可能烧毁泄放管或再生泄放电阻。

驱动器具备判断用户输入的阻值是否小于最小值的功能，若小于，则会给出Er.922外接再生泄放电阻过小警告。警告后，用户可更改符合要求的外接电阻，重新输入则警告消除。若置之不理，驱动器将不开启泄放功能，以免烧毁硬件，此时也容易产生过压故障。

符合工况的阻值也应根据具体情况计算，详见附录。若外接再生泄放电阻小于最小值或短接，则有烧毁泄放管的可能。

7. 5. 11 电机启动角度及相序辨识

如果正确连接伺服电机UVW三相功率线，那么驱动器不需要使用启动角度及相序辨识功能。

如接伺服电机UVW三相功率线时不能确定相序是否连接正确，那么通过使用启动角度及相序辨识功能亦能驱动电机正常运行。

- 辨识步骤如下：

确认伺服电机编码器信号连接正确；

确认伺服电机没有连接负载或者负载较轻；

伺服处于使能无效状态；

进入功能码H0d03，设定为1。伺服进入辨识状态，自动运行20秒左右，结束。

如果辨识时报故障ER.602,需重新辨识。

角度辨识结束后，如电机三相UVW连接顺序与规格相符，功能码H00.08显示为0；反之，自动设定为1，此时说明UVW接线相序错误，请重新确认并接号UVW相序，重新辨识，直至H00.08为0。辨识结束后，H00.33初始化电角度和H00.34 U相电角度已被更新，必要时请备份这两个功能码。

注意：更改电机型号时，H00.08会重新更新为0。

- 相关功能码如下：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H00	08	电机动力线相序	0-逆时针 1-顺时针	1	0	立即生效	停机设定	-
H0d	03	编码器角度辨识	0-无操作 1-启动角度辨识	1	0	立即生效	停机设定	-

7.6 通用输入输出信号设定

下面介绍对DIDO的配置方式以及与各种控制模式没有直接关系的其他可输入输出信号进行说明。

我公司伺服驱动器数字DI输入端子有10个通道，DI1，DI2，……，DI10，输入电气特性为集电极输入；数字DO输出端子有7个，其中DO1，DO2，……，DO4为双极性开路集电极输出， DO6，DO7，DO8为开路集电极输出。

7.6.1 数字量信号的配置方式

1、DI信号分配方式

用户可以通过面板(或上位机通信)进行DI自由配置。

例如：将DI1配置成FunIN.6（CMD1）信号，则可以将H03-02的值设置成6即可。关于逻辑选择：0-低电平有效；1-高电平有效；2-上升沿有效；3-下降沿有效；4-上升沿下降沿均有效， 要将DI1设置成低电平有效，则将H03-03设置成0，其他DI端子功能码设置类同。值得注意的是，不能将不同的DI分配到同一个功能上，若发生该情况，则产生DI参数设置故障Er.130。 如果使用了中断定长功能，则DI9默认为外部位置中断信号，如果使用了手轮功能,则默认DI9、 DI10为PHIP、NHIP的输入端子。除此之外，此二端子才可以用做普通的DI功能。

如DI1相关的功能码如下表：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H03	02	DI1端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	6	再次接通电源后	运行设定	-
H03	03	DI1端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-

注：输入输出端口逻辑解释如下

低电平--开关闭合；上升沿-开关闭合到断开；高电平-- 开关断开；下降沿-开关断开到闭合。

2、端子逻辑选择时应根据所选功能确定逻辑选择。

对于没有分配的DI变量时，可根据功能码H03-00 (FunINL信号未分配状态)和功能码H03-01 (FunINH信号未分配状态)进行配置，功能码H03-00和H03-01为十六进制， H03-00十六进制转成二进制数从低位到高位分别对应FunIn.1～FunIn.16，0-始终无效，1-始终有效， H03-01十六进制转成二进制数从低位到高位分别对应FunIn.17～FunIn.32，0-始终无效，1-始终有效。这两个功能码为运行设定，重新上电有效。

输入端子信号名称定义见表：

编码	输入信号名	定义	编码	输入信号名	定义
FunIN.1	/S-ON	伺服使能	FunIN.17	/N-CL	反转外部扭矩限制ON
FunIN.2	/ALM-RST	警报复位信号	FunIN.18	/JOGCMD+	正向点动
FunIN.3	/P-CON	比例动作切换	FunIN.19	/JOGCMD-	负向点动
FunIN.4	/CMD-SEL	运行指令切换	FunIN.20	/POSSTEP	位置步进量输入DI变量
FunIN.5	/DIR-SEL	内部指令方向选择	FunIN.21	HX1	手轮倍率信号1
FunIN.6	CMD1	内部指令切换CMD1	FunIN.22	HX2	手轮倍率信号2
FunIN.7	CMD2	内部指令切换CMD2	FunIN.23	HX_EN	手轮使能信号
FunIN.8	CMD3	内部指令切换CMD3	FunIN.24	GEAR_SEL	电子齿轮选择
FunIN.9	CMD4	内部指令切换CMD4	FunIN.25	TOQDirSel	转矩指令方向设定
FunIN.10	M1-SEL	模式切换 M1-SEL	FunIN.26	SPDDirSel	速度指令方向设定
FunIN.11	M2-SEL	模式切换 M-SEL	FunIN.27	POSDirSel	位置指令方向设定
FunIN.12	/ZCLAMP	零位固定功能使能信号	FunIN.28	PosInSen	内部多段位置使能信号
FunIN.13	/INHIBIT	脉冲禁止	FunIN.29	XintFree	中断定长状态解除信号
FunIN.14	P-OT	禁止正向驱动	FunIN.30	G-SEL	增益切换开关
FunIN.15	N-OT	禁止反向驱动	FunIN.31	OrgNear	原点开关
FunIN.16	/P-CL	正转外部扭矩限制ON	FunIN.32	OrgChufa	原点回归使能

注：DI变量详见功能码附录；

3、DO信号分配方式

DO输出有效变量有FunOut. 1～ FunOut. 17，共17个，只有DO功能分配为1～17时有效。

用户可以通过面板(或上位机通信)进行DO自由配置：例如，要将DO1配置成FunOUT.1（/S-RDY）信号，则可以将H04-00的值设置成1即可。

关于逻辑选择：0-低电平有效（光耦导通）；1-高电平有效（光耦关断），要将/S-RDY信号设置成高电平有效，则将H04-01设置成1。端子逻辑电平选择：0-低电平有效；1-高电平有效。

但值得注意的是，不能将不同的D0分配到同一个功能上，若发生该情况，则产生DO参数设置故障警报。

输出端子信号名称定义见下表：

编码	输入信号名	定义	编码	输入信号名	定义
FunOUT.1	/S-RDY+-	伺服准备好	FunOUT.10	/WARN+-	警告输出信号
FunOUT.2	/TGON+-	电机旋转检测信号	FunOUT.11	/ALM+-	故障输出信号
FunOUT.3	/ZERO+-	零速信号	FunOUT.12	ALMO1	输出3位警报代码
FunOUT.4	/V-CMP+-	速度到达	FunOUT.13	ALMO2	输出3位警报代码
FunOUT.5	/COIN+-	位置到达	FunOUT.14	ALMO3	输出3位警报代码
FunOUT.6	/NEAR+-	定位接近信号	FunOUT.15	Xintcoin	中断定长完成信号
FunOUT.7	/C-LT+-	扭矩限制信号	FunOUT.16	OrgOk	原点回零输出

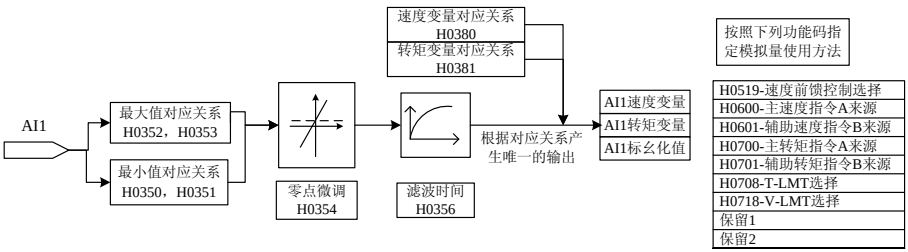
编码	输入信号名	定义	编码	输入信号名	定义
FunOUT.8	/V-LT+-	转速限制信号	FunOUT.17	OrgOkElectric	电气回零输出
FunOUT.9	/BK+-	制动器输出信号			

注：DO变量详见功能码附录；

7.6.2 模拟量输入的配置方式

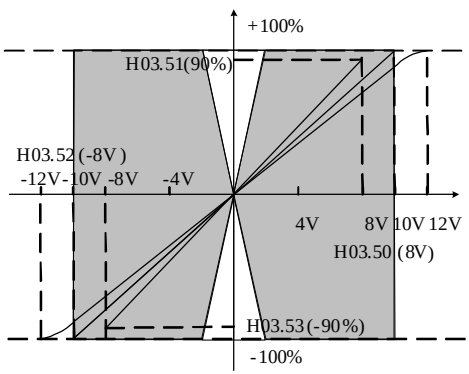
1、模拟量输入设定

模拟量输入有三路，AI1，AI2和AI3，可以根据功能码的选择设定其和控制变量之间的对应关系。例如：指定AI1通道为速度模式下主运行指令，设定模拟量±10V对应 ±5000rpm，那么则分别设定如下功能码：H06-00=1；H03-52=10.00V；H03-53=100.0%；H03-50=-10.00V；H03-51=-100.0%；H03-80=5000rpm。



模拟量电压和控制变量对应规则：

模拟量通道的输入范围是±12V，正常检测范围为±10V，详见技术规格。



图中阴影部分为可以用任意电压值实现对应满量程±100%，其它部分则对应不了输入电压范围以及满量程的变量或不能充分利用模拟量的电压精度。厂家建议最大电压和最小电压范围不要设置过小，否则不能有效利用模拟采样的量程，目前允许设置的最小电压差（最大输入电压-最小输入电压）为0.5V，小于0.5V的设置按0.5V来处理。

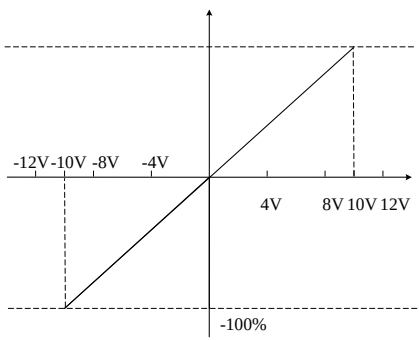
此对应关系以AI1为例可以通过以下功能码设定：

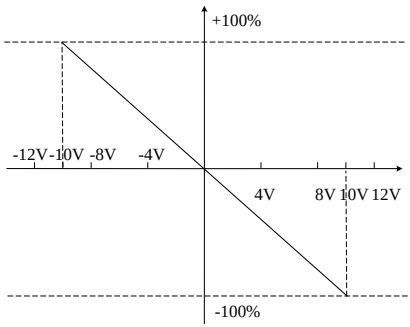
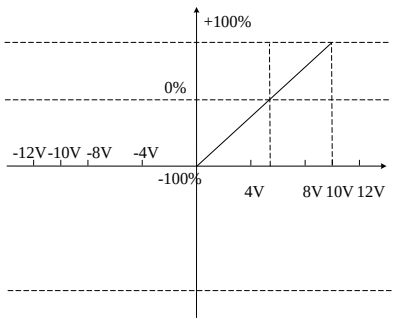
功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H03	50	AI1最小输入	-10.00V～10.00V	0.01V	-10.00V	立即生效	停机设定	
H03	51	AI1最小值对应设定值	-100.0%～100.0%	0.1%	-100.0%	立即生效	停机设定	
H03	52	AI1最大输入	-10.00V～10.00V	0.01V	10.00V	立即生效	停机设定	
H03	53	AI1最大值对应设定值	-100.0%～100.0%	0.1%	100.0%	立即生效	停机设定	

注：

设定这组功能码时，AI1最小输入（H03-50）和AI1最大输入（H03-52）是关联的，即AI1最小输入（H03-50）小于AI1最大输入（H03-52）；AI1最小值对应设定值（H03-51）和AI1最大值对应设定值（H03-53）是可以根据实际情况任意指定，不受限制。为了充分利用运算范围建议都取绝对值上的最大点。

例如下表：

功能码设定	设定结果描述
H03-50 = 10V H03-51 = 100% H03-52 = -10V H03-53 = -100%	 双极性信号输入表示双极性变量

功能码设定	设定结果描述
H03-50 = -10V H03-51 = -100% H03-52 = 10V H03-53 = 100%	 双极性信号输入表示反向双极性变量
H03-50 = 10V H03-51 = 100% H03-52 = 0V H03-53 = -100%	 单极性信号输入表示双极性信号

然后通过H03-80，H03-81确定100%满量程对应的控制变量范围。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H03	80	模拟量100%对应速度值	0rpm-9000rpm	1rpm	3000rpm	立即生效	停机设定	-
H03	81	模拟量100%对应扭矩值	1.00倍～8.00倍额定扭矩	1.00倍额定扭矩	1.00倍额定扭矩	立即生效	停机设定	-

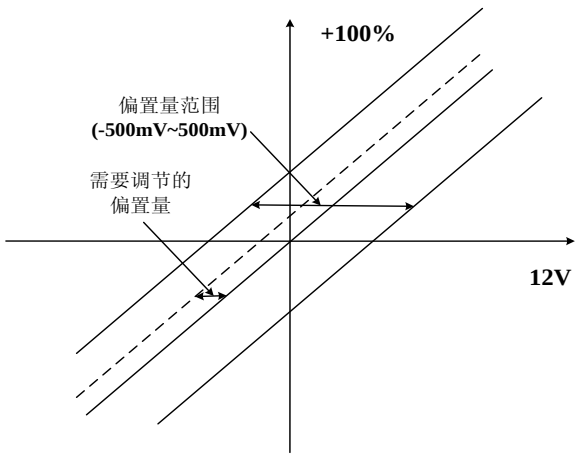
2、零点微调功能

模拟量通道同时具有零点微调功能，当用户给定的模拟量电压为零电压时，一般会存在共地电压差，这时可以使用零点微调功能把这一电压差消除，不过此时应注意当零点微调量过大时，模拟量的对应量程可能会缩短。

调整方式既可以自动微调也可以手动微调。自动微调功能码H0d-10,通过设置1~3来调整对应的模拟量通道，微调值对应的保存在H03-54，H03-61，H03-68中

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0d	10	模拟量100%对应速度值	0rpm-9000rpm	1rpm	3000rpm	立即生效	停机设定	-
H03	54	AI1零点偏置	-500.0mV～500.0mV	0.1mV	0mV	立即生效	运行设定	-
H03	61	AI2零点偏置	-500.0mV～500.0mV	0.1mV	0mV	立即生效	运行设定	-
H03	68	AI3零点偏置	-500.0mV～500.0mV	0.1mV	0mV	立即生效	运行设定	-

手动微调操作步骤如下：



步骤	操作方法	相关描述
1	指定某一模拟量通道（AI1）为速度模式下的指令来源；	设定H06组速度指令设定功能码。
2	设定好模拟量对应转速的范围；	设定功能码H03-52、H03-53和H03-50、H03-51
3	使能伺服运行，上位机模拟量指令设定为零；	
4	观察电机当前是否旋转；	
5	如果不旋转则不必进行零点微调；	
6	如果发现电机旋转，则按照电机旋转方向，调整功能码H03-54，直至电机停止旋转。	如果在加大H03-54的过程中电机转速指令加大（转速加快），则朝着减小H03-54值的方向操作。反之亦然。

3、模拟量滤波时间设定：

此滤波器为一阶滤波器，主要是起到滤除模拟量采样信号的高频噪声，在满足指令带宽的前提下可以把滤波时间尽可能的设大。根据用户对指令响应特性的要求，可以适当减小此滤波器时间常数。

编号	AIx设定变量	滤波时间推荐
1	速度指令	2ms
2	扭矩指令	1ms

模拟量通道的滤波时间设定功能码如下表所示：

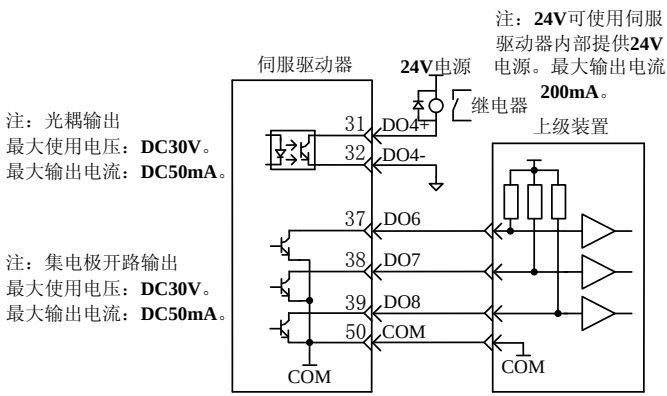
功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H03	56	AI1输入滤波时间	0.00ms～655.35ms	0.01ms	2.00ms	立即生效	停机设定	-
H03	63	AI2输入滤波时间	0.00ms～655.35ms	0.01ms	2.00ms	立即生效	停机设定	-
H03	70	AI3输入滤波时间	0.00ms～655.35ms	0.01ms	2.00ms	立即生效	停机设定	-

7.6.3 其他输出信号

伺服驱动器警报等级分两个级别：

级别一为故障：伺服驱动器发生严重警报，不能正常工作，需停机处理；DO端子输出信号为/ALM。

级别二为警告：伺服驱动器发出警告状态，暂时不会损坏设备，但是如果不及时处理可能会演变成高级别的故障输出；DO端子输出信号为/WARN。



1、伺服故障输出（ALM），警报代码输出（ALM01，ALM02，ALM03）

下面对伺服驱动器产生故障时输出的信号及其复位方法进行说明。

a) 伺服故障输出信号（/ALM）：是伺服驱动驱动器检测出的故障时输出到DO端子的信号。

请在设计控制系统时，利用此故障信号的故障输出实现使伺服驱动驱动器的主电路电源断开的顺控电路。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunOUT.11	ALM+-	故障输出信号	检测出故障时状态ON	分配	

b) 故障代码输出信号（ALMO1，ALMO2，ALMO3）

通过该组信号的ON/OFF组合可以显示伺服驱动器检测出的故障类型。该信号用于上位机装置希望显示故障内容而又没有现场总线支持的应用场合。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunOUT.12	ALMO1	故障代码1	故障代码	分配	此三个信号建议分配到DO6、7、8端子。
FunOUT.13	ALMO2	故障代码2	故障代码	分配	
FunOUT.14	ALMO3	故障代码3	故障代码	分配	

c) 故障的复位方法

⚠ 注意
将伺服故障复位前，请务必排除故障原因。

当“伺服故障(ALM)”发生时，排除其原因，将下述的输入信号“/ALM-RST”置于“ON”后，故障状态得以清除。故障清除信号解除伺服故障状态。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.2	ALM-RST	警报复位信号	按照警报类型，有些警报复位后伺服是可以继续工作的	常用	

此输出功能针对DO端子分配方式请见7.6.1节

7

构成外部电路使得当发生故障时，主电路电源 OFF。只要将控制电源置 OFF，则可以自动地进行警报清除。

另外，警报清除也可以通过控制面板来进行。

2、伺服警告输出信号（/WARN）

伺服警告输出信号（/WARN）是伺服驱动器检测出的警告时输出的信号,当发生过载警告、再生警告以及其他警告信号时通过DO端子输出。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunOUT.12	WARN+-	警告输出信号	检测出警告时状态ON	分配	

警告代码输出：当仅有警告时，在输出警告信号(WARN+-)的同时，ALM0、ALM1、ALM2输出警告代码；当警告和故障同时存在时，输出警告信号(WARN+-)和故障信号(ALM+-)的同时，ALM0、ALM1、ALM2输出故障代码。

3、伺服准备好输出信号（/S-RDY）

伺服状态准备好输出信号：此信号指示伺服驱动器上电初始化工作是否完成，当发生故障之后此信号会输出无效。

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunOUT.1	/S-RDY+-	伺服准备好	伺服状态准备好，可以接收S-ON信号。 有效-伺服准备好 无效-伺服未准备好	分配	

8

运行

第八章 运行

8.1 试运行前的检查

为确保安全、正确地进行试运行，试运行前请首先对以下项目进行检查和确认。若发现不良状态，请与本公司服务部门联系。

（1）伺服电机的状态

- 检查伺服电机固定部件，确保连接紧固；
- 检查伺服电机轴，确保旋转流畅（带油封伺服电机轴偏紧是正常状态）；
- 检查伺服电机编码器连接器以及电源连接器，确保接线正确并且连接紧固。

（2）伺服驱动器的状态

- 检查伺服驱动器端子，确保接线正确并且连接紧固；
- 检查提供给伺服驱动器的外接电源，确保电压正常。
- 连接伺服驱动器以及伺服电机编码器电缆以及电源电缆。

（3）确认输入信号的连接以及状态

连接伺服驱动器输入输出（CN1）连接器。

步骤	项目	操作
1	CN1端子确认	将试运行所需要的输入信号回路连接在控制端子（CN1）上。连接时需要满足以下条件： 伺服ON输入信号（/S-ON）为可输入状态； 禁止正转驱动（P-OT）、禁止反转驱动（N-OT）输入信号OFF状态（可正转，反转驱动），试运行结束后，请恢复标准设定； 指令输入时，请确认0V指令或0脉冲指令。
2	上电确认	接通伺服驱动器电源，通过面板显示“rdy”为正确状态，否则检查连线是否正确。如有警报现象，请根据伺服警报诊断及其对策做妥善处理。不排除警报原因，将不能运行。
3	保持制动器信号确认	保持制动器的动作，由伺服驱动器的制动器联锁输出信号(/BK)控制。 为了防止由于重力 (或外力) 而造成的错误动作，请在分离伺服电机和机械的状态下，对保持制动器的动作进行确认。动作正常后，再将伺服电机和机械连接，并继续进行试运行。 带制动器的伺服电机配线图请参考相关章节。

注意

请确保伺服电机型号参数组（H00)中所设参数与实际连接伺服电机相匹配或相兼容。

8.2 点动试运行举例

8.2.1 通过功能码以及DI输入端子实现点动试运行

步骤	项目	操作
1	设定运行速度	通过功能码（H06-04）设定电机运行速度，建议先设定为较低转速。
2	设定速度指令来源	通过功能码（H06-02）设定速度指令来源。 H06-02=0：A指令组 H06-02=1：B指令组
3	选择点动指令	A指令组：通过功能码H06-00=4选择点动指令 B指令组：通过功能码H06-01=4选择点动指令。
4	设置点动输入端子（DI）	通过功能码组（H03）设置点动输入端子（DI）。 例： H03-18=18：DI5=正向点动（/JOGCMD+） H03-18=19：DI6=反向点动（/JOGCMD-）
5	点动运行	置位/S-ON开关，使伺服驱动器处于使能状态。（出厂设置DI5为/S-ON） 通过DI9与DI10实现点动运行

8.2.2 通过面板直接点动试运行

CN1的IO端子不必连接，只需连接好电机后，上电后面板显示“rdy”状态，键盘H0d-11进入点动模式，通过UP,DOWN调整点动运行速度，默认100rpm。按set进入点动状态，面板显示”Jog”，按UP、DOWN实现点动正反转。

8.2.3 通过后台控制软件实现点动试运行

步骤	项目	操作
1	连接	连接电脑连接电缆
2	打开点动界面	打开：后台控制软件-辅助功能菜单-点动试运行功能
3	点动运行	设定点动速度，并通过按钮控制电机正、反向点动运行

8

8.3 速度控制试运行举例

8.3.1 连续运行

■ **试验目的：**

电机在安全的范围内以任意速度平稳运行。

■ **操作步骤：**

1） 选择控制模式H0200=0，速度模式；

2） 选择速度指令H0602=0，A来源；

3） 选择速度指令A来源H0600=0，数字量给定；

4） 指定速度大小H0603=2000，2000rpm；

5） 指定加速时间H0605=1000，1000ms；

6） 指定减速时间H0606=1000，1000ms；

7） 指定最大速度限制值H0607=3000，3000rpm；

8） 指定正向最大速度限制值H0608=1000，1000rpm；

9） 指定反向最大速度限制值H0609=800，800rpm；

10）打开/S-ON，电机旋转，但由H0b00发现速度被限制在1000rpm；

11）改变H0608=3000，由H0b00发现速度变为设定的速度2000rpm；

8.3.2 多段速

■ 试验目的：

电机分别以50、100、300rpm三种速度连续运行，每种速度5秒钟，循环往复。要求变速平稳，减少冲击。

■ 操作步骤：

1） 选择控制模式H0200=0，速度模式；

2） 选择速度指令H0602=1，B来源；

3） 选择速度指令B来源H0601=5，多段速；

4） 选择多段速运行方式H1200=1，循环运行；

5） 指定段数H1201=3，3段；

6） 选择运行时间单位H1202=0，秒；

7） 设置加速时间1模式，H1203＝3000，3000ms，减速时间1模式，H1204=3000，3000ms；

8） 设置第1段速度参数：速度大小H1220=50，50rpm；

9） 该段运行时间H1221=5.0，5.0秒；

10）升降速时间模式H1222=1，加减速时间1模式；

11）设置第2段速度参数，仿照（8）设置H1223，H1224，H1225；

12）设置第3段速度参数，仿照（8）设置H1226，H1227，H1228；

13）打开伺服，由H0b00发现电机以三种速度依次循环运行；

14）改变段数H1201=2，2段，由H0b00发现电机以两种速度循环运行；

15）再改变运行方式H1200=0，单次运行，由H0b00发现电机经历两种速度之后停止；

16）还可以修改每段的速度参数，由H0b00观察变化。

8.3.3 模拟量控制

■ 试验目的：

以A指令中的AI1为速度指令来源，当电压在0~10V变化时，转速能在0~+1000rpm内连续变化。

■ 操作步骤：

1） 首先准备一台直流电源，正确接线，将IO端子上AI1口与电源正极相连，将GND与电源负极相连。

2） 选择控制模式H0200=0，速度模式；

3） 选择速度指令H0602=0，A来源；

4） 选择速度指令A来源H0600=1，AI1模拟量控制；

5） 设置模拟量AI1的相关参数：

a）最小输入电压H0350=0，0V；

b）最小输入电压对应H0351=0，0%；

c）最大输入电压H0352=10，+10V；

d）最大输入电压对应H0353=100.0，+100%；

6） 指定模拟量的100%所代表的速度值H0380=1000，1000rpm；

7） 将电源电压调至0，若发现电机转动，应设置AI1零点偏置H0354=300，300mV，该值大小视电机此时转速而定，调节H0354直到电机停转为止；

8） 开伺服，转动电源旋钮，由H0b00发现电机转速随电压大小而变，当电压超过设定的输入电压时，转速不再变化。注意：电压不要超过12V；

9） 若想实现转速在0~-1000rpm内连续变化，可改变H0353=–100.0，–100%，再次打开伺服，发现电机反向转动，且转速随电压大小而变。当电压超过设定的输入电压时，转速不再变化。注意：电压不要超过12V。

8.4 位置控制试运行举例

8.4.1 步进量给定方式

■ 试验目的：

打开开关，电机以速度48rpm旋转一周后停止。

■ 操作步骤：

1） 选择控制模式H0200=1，位置模式；

2） 选择位置指令A来源H0500=1，步进量给定方式；

3） 设置步进量大小H0503=5000，5000指令单位；

4） 指定电子齿轮比H0507/H0509=2，2；

5） 将FunIN.20：/POSSTEP信号进行分配，使得按下DI4开关电机能旋转，H0308=20；

6） 重启上电，开伺服，按下DI4，由H0b00发现电机以速度48rpm旋转一周后停止；

7） 若要改变速度，可以改变齿轮比，存在关系：转速=24*齿轮比（rpm）

8） 若要改变电机行程，可以更换步进量和齿轮比，存在关系：圈数=步进量×齿轮比/10000（r）

8.4.2 脉冲指令方式

■ 试验目的：

以PLC脉冲输出作为指令来源，脉冲输入则电机旋转，脉冲停止则电机停止，还可控制正反转。转速6rpm，每次旋转1周停止。

■ 操作步骤：

1） 首先准备一台PLC，要求内部已编程，可实现100KHz脉冲间歇式输出，每次输出10秒钟；

2） 将PLC的Y00与IO端子上的PULS-相接，PLC的COM1与IO端子上的COM相接，IO端子上的SIGN-与COM相接；

3） 选择控制模式H0200=1，位置模式；

4） 选择位置指令A来源H0500=0，脉冲指令方式；

5） 指定电子齿轮比H0507/H0509=1/100，1/100；

6） 先打开伺服，然后打开PLC输出，注意：顺序不可颠倒，否则报错。由H0b00可以发现，正向转速6rpm，每次旋转1周停止；

7） 改变SIGN-接线，使之悬空，发现电机立即反转，转速大小不变，每次旋转1周停止；

8） 可通过变换电子齿轮比，使转速和行程发生改变。存在关系如下：

转速=0.006*f*齿轮比（rpm），式中：f—脉冲频率（Hz）；

圈数=转速*时间（r）

8.5 转矩控制试运行举例

8.5.1 数字量给定方式

■ 试验目的：

通过给定数字量设定转矩为额定转矩的10%，并且为了安全起见，将电机速度限制在1200rpm以内，而转矩限制在20%以内。

■ 操作步骤：

1） 选择控制模式H0200=2，转矩模式；

2） 选择转矩指令H0702=0，A来源；

3） 选择转矩指令A来源H0700=0，数字量给定；

4） 指定转矩大小H0703=10.0，10.0%；

5） 指定速度限制来源H0717=0，内部限制；

6） 指定速度限制大小H0719=1200，1200rpm；

7） 选择转矩限制来源H0707=0，内部限制；

8） 设置正向转矩限制大小H0709=20.0，20.0%；

9） 设置反向转矩限制大小H07010=20.0，20.0%；

10）设置完毕，打开伺服，发现电机加速旋转，但最终被限制在1200rpm左右波动（不同惯量的电机，其速度不同，因此也可能不会出现速度被限制的情况）；

11）通过更换速度限制和转矩限制的大小，由H0b00和H0b02可以发现不同的情况。

8.5.2 模拟量控制

■ 试验目的：

以A指令中的AI1为速度指令来源，当电压在0~10V变化时，转矩能在额定转矩的0~+10%内连续变化，并且为了安全起见，将电机速度限制在1200rpm以内，而转矩限制在20%以内。

■ 操作步骤：

1） 首先准备一台直流电源，正确接线，将IO端子上AI1口与电源正极相连，将GND与电源负极相连；

2） 选择控制模式H0200=2，转矩模式；

3） 选择速度指令H0702=0，A来源；

4） 选择转矩指令A来源H0700=1，模拟量AI1输入；

5） 设置模拟量AI1的相关参数：

a）最小输入电压H0350=0，0V；

b）最小输入电压对应H0351=0，0%；

c）最大输入电压H0352=10，+10V；

d）最大输入电压对应H0353=10.0，+10%；

6） 指定模拟量的100%所代表的转矩值H0381=100，1倍额定转矩；

7） 指定速度限制来源H0717=0，内部限制；

8） 指定速度限制大小H0719=1200，1200rpm；

9） 选择转矩限制来源H0707=0，内部限制；

10）设置正向转矩限制大小H0709=20.0，20.0%；

11）设置反向转矩限制大小H07010=20.0，20.0%；

12）将电源电压调至0，若发现电机转动，应设置AI1零点偏置H0354=300，300mV，该值大小应视电机此时转速而定，调节H0354直到电机停转为止；

13）开伺服，转动电源旋钮，由H0b02发现电机转矩随电压大小而变，当电压超过设定的输入电压时，转矩不再变化，最终被限制在10%。注意：电压不要超过12V；

14）还可以发现电机加速旋转，但最终被限制在1200rpm左右波动（不同惯量的电机，其速度不同，因此也可能不会出现速度被限制的情况）；

15）通过更换速度限制和转矩限制的大小，由H0b00和H0b02可以发现不同的情况；

16）若想实现转矩在0~-10%内连续变化，可改变H0353=–10.0，–10%，再次打开伺服，发现电机反向转动，且转矩随电压大小而变。当电压超过设定的输入电压时，由H0b02发现转矩不再变化。注意：电压不要超过12V。

8.6 伺服电机与机械结构联接后试运行

在进行伺服电机与机械结构联接后试运行前，请按上述说明，首先进行相应的伺服电机空载试运行。

危险

在机械负载与伺服电机连接的状态下，如果发生操作错误，则不仅会造成机械损坏，有时还可能导致人身伤害事故。

注意

伺服电机空载试运行时，超程保护信号（P-OT，N-OT）没有被指定端子，此时请将超程保护信号（P-OT，N-OT）分配到DI端子上，使保护功能有效。

步骤	操作	参考
1	接通控制电源和主电路电源，进行与超程、制动电阻、制动器等保护功能相关的设定。 根据负载情况考虑制动电阻的选择； 使能超程保护功能，并正确设定超程停机设定参数； 使用带制动器伺服电机时，在确认制动器动作前，请预先实施防止机械自然掉落或因外力引起振动的措施，并确认伺服电机的动作和制动器动作正常工作。	
2	设定运行模式及其在该模式下的指令来源；	
3	在电源OFF的状态下，通过联轴节等装置连接伺服电机和机械负载。	
4	在确认伺服驱动器为伺服使能信号OFF状态之后，接通上位机装置电源。并在此确认步骤1中的保护功能设定是否正常。 为防止在接下来的操作中发生异常，请使设备处于可紧急停止的状态。	
5	按照“根据上位机装置指令的伺服电机空载试运行”进行试运行，确认运行结果和伺服电机空载运行相同，并确认指令单位和方向与机械运动状态保持一致。	
6	再次确认参数设定与各控制方式是否相符，然后确认伺服电机的运行是否满足机械的动作规格。	
7	根据需要调整伺服增益类参数，改善伺服电机带载后的控制性能。 注意： 试运行时，可能出现伺服电机和机械不太适应的情况，请充分实施磨合运行。	
8	至此，试运行结束。为了以后的维护工作，请将所设定的参数记录在参数设定记录中。 补充：通过本公司提供的后台软件也可以将参数作为文件进行管理。	

9

调整

第9章 调整

本章介绍与伺服电机调整相关的各种功能的使用方法及其注意事项，请用户选择有价值的项目进行阅读。

9.1 基本调整

9.1.1 关于调整

一旦匹配好伺服驱动器和伺服电机，调整操作用以优化伺服驱动器的响应性能，其响应性能取决于伺服驱动器中设定的伺服增益。

伺服增益通过多组参数（速度、位置增益，滤波器，负载转动惯量比等）的组合进行设定，它们之间互相影响。因此，伺服增益的设定必须考虑到各个参数设定值之间的平衡。建议有专业知识的工程师进行参数调整，或向本公司请求技术支持。

出厂时，伺服增益参数已经被设置为偏于保守的稳定值，用户可根据机械系统的状态调整伺服增益，进一步提高伺服响应性能。

9.1.2 模拟量输出信号的调整

调整伺服增益时，必须一边观察信号状态一边进行调整。为了便于观察信号，请将示波器等测量仪器连接在伺服驱动器的模拟量监视用连接器上。

- 模拟量监视器规格如下：

项目	规格	备注
CH数	2CH	
输出范围	0-10V	线性有效范围2-8V以内
分辨率	0.1%	
精度	5%	
容许最大负载电流	10mA	
建立时间	3ms(typ)	

9

⚠ 注意

接通控制电源后，模拟量监视输出可能会在最长200ms期间输出约10V的电压，使用时请充分考虑到这一情况。

- 模拟量监视用连接器的连接

请参考CN5端子定义进行接线。

- 模拟量监视倍率的设定

根据下式来设定模拟量监视CH1和CH2的输出电压；

CH1模拟量监视输出电压 = CH1信号选择（H04-50）×信号倍率（H04-52）+ 偏置电压1（H04-51）；

CH2模拟量监视输出电压 = CH2信号选择（H04-53）×信号倍率（H04-55）+ 偏置电压2（H04-54）；

- 相关信号

通过下面H04-50功能码可以指定AO1输出变量，通过H04-51和H04-52可以指定输出变量和模拟量之间的对应关系。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H04	50	AO1信号选择	00-电机转速（1V/1000rpm）默认 01-速度指令（1V/1000rpm） 02-扭矩指令（1V/100%） 03-位置偏差（0.05V/1指令单位） 04-位置放大器偏差（电子齿轮后）（0.05V/1编码器脉冲单位） 05-位置指令速度（1V/1000 rpm） 06-定位完成指令（定位完成：5V，定位未完成：0V） 07-速度前馈（1V/1000rpm）	1	0	立即生效	运行设定	-
H04	51	AO1偏置量电压	0-10000mV	1mV	5000mV	立即生效	运行设定	-
H04	52	AO1倍率	-99.99～99.99	0.01倍	1.00	立即生效	运行设定	-
H04	53	AO2信号选择	00-电机转速（1V/1000rpm）默认 01-速度指令（1V/1000rpm） 02-扭矩指令（1V/100%） 03-位置偏差（0.05V/1指令单位） 04-位置放大器偏差（电子齿轮后）（0.05V/1编码器脉冲单位） 05-位置指令速度（1V/1000 rpm） 06-定位完成指令（定位完成：5V，定位未完成：0V） 07-速度前馈（1V/1000rpm）	1	0	立即生效	运行设定	-
H04	54	AO2偏置量电压	0-10000mV	1mV	5000mV	立即生效	运行设定	-
H04	55	AO2倍率	-99.99～99.99	0.01倍	1.00	立即生效	运行设定	-

9.1.3 安全事项的调整

（1）超程设定

请进行超程设定。

（2）扭矩限制的设定

扭矩限制功能是计算出机械运行所需的扭矩，为使其不超出该值而对输出扭矩进行限制的功能。在机械发生干扰或碰撞等故障时可以减轻冲击。若扭矩限制设定得低于运行所需的值，则有可能发生超调或振动。扭矩限制的选择通过H07-07进行设定。

（3）位置偏差过大故障值的设定

位置偏差过大故障是使用伺服驱动器进行位置控制时的有效保护功能。在电机动作与指令不符时，通过设定适当的位置偏差过大警报值，可以检出异常情况，使电机停止运行。电机位置偏差是指位置指令值与实际位置的差。

位置偏差可以用下面的位置增益与电机转速的关系式来表示：

$$\text{位置偏差} = \frac{\text{电机转速}[rpm]}{60} \times \frac{\text{电机每转一圈的脉冲数}[\text{指令单位}]}{H08.02}$$

注：H08-02：位置环增益[最小单位为0.1Hz]。

因此位置偏差过大故障值H0a-11可按下式设定 [设定单位：1指令单位]

$$H0A.11 > \frac{\text{电机最大转速}[rpm]}{60} \times \frac{\text{电机每转一圈的脉冲数}[\text{指令单位}]}{H08.02} \times \underline{\underline{(1.2 \sim 2)}}$$

双下划线部分的（1.2~2）是为避免位置偏差过大故障频繁发生的盈余系数。只要按照上式关系进行设定，在常规运行时就不会发生位置偏差过大故障。

当位置指令的加减速度超出电机的追踪能力时，即伺服电机已经赶不上过快的位置指令，从而导致位置偏差不能满足上述关系式。请将位置指令的加减速度降至电机能追踪的值，或增大位置偏差过大故障值。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0a	11	位置偏差过大故障值	1指令单位～32767指令单位	1指令单位	32767指令单位	立即生效	停机设定	

9.2 伺服响应

本节介绍实现快速定位的一些技巧。

9.2.1 速度环的调整

（1）伺服增益的调整

检查“伺服增益”，并在下列情况下进行设定。

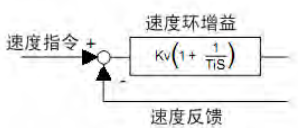
- 速度环增益的设定

根据需要用户可以设定以下增益参数：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H08	00	速度环增益	1.0Hz～2000.0Hz	0.1Hz	400.0Hz	立即生效	运行设定	PS
H08	01	速度环积分时间参数	0.15ms～512.00ms	0.01ms	20.00ms	立即生效	运行设定	PS

以上为伺服驱动器内部的速度环的增益和积分时间常数。

速度环的增益设定的值越大，或速度环积分时间常数的值越小，越能进行响应性高的速度控制，但受机械特性的制约，过大可能引起机械振动。



速度环增益(Kv)的单位 “Hz”。

- 负载转动惯量比的设定

惯量比是正确设定了以下功能码参数时的值。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H08	15	负载转动惯量比	1.00～200.00	0.01	1.00	立即生效	停机设定	PST

$$\text{惯量比}=\frac{\text{电机轴换算的负载惯量（}J_L\text{）}}{\text{伺服电机轴的旋转惯量（}J_M\text{）}}$$

出厂时的设定为“电机轴换算的负载惯性惯量=伺服电机的旋转惯性惯量”。请根据上述公式求出惯量比，即惯量比=1，设定用户参数H08-15的值。

- 位置环增益的设定

根据需要用户可以设定以下增益参数：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H08	02	位置环增益	1.0Hz～2000.0Hz	0.1Hz	20.0Hz	立即生效	运行设定	P

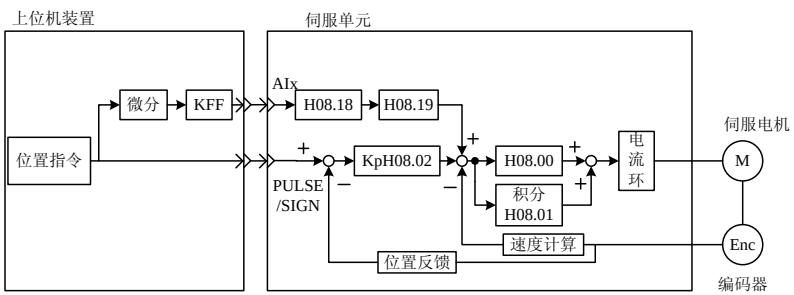
以上为伺服驱动器内部的位置环的增益。位置环增益的值越大，越能进行响应性高、随动误差少的位置控制，但受机械特性的制约，过大可能引起机械振动。该增益在零位固定模式工作时也有效。

（2）速度前馈的调整

速度前馈指令是在位置控制时进行前馈补偿以缩短定位时间的功能。速度前馈在位置控制时有效。速度前馈可以外接，这时的前馈指令是上位机装置对位置指令进行微分后生成的指令。前馈指令和位置指令同时输入到伺服驱动器中。

- 连接方法

来自上位机装置的位置指令通过指令脉冲输入端子连接，速度前馈通过模拟量输入端子进行连接，模拟量可以通过功能码任意设定为AI.x，其中x=1，2，3。



Kp：位置环增益；KFF：伺服速度前馈增益。

- 相关参数

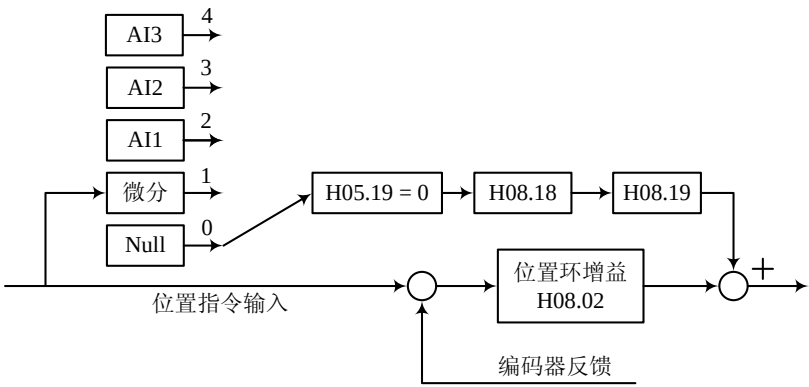
速度前馈信息的来源可以通过功能码H05-19来选择。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H05	19	速度前馈控制选择	0-无速度前馈 1-内部速度前馈 2-将AI1用作速度前馈输入 3-将AI2用作速度前馈输入 4-将AI3用作速度前馈	1	1	立即生效	停机设定	P

当选择模拟量AI时通过相关功能码设定电压和转速的对应关系，然后再通过H08-19进行前馈增益设定。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H08	18	速度前馈滤波时间参数	0.00ms～64.00ms	0.01ms	0.00ms	立即生效	运行设定	P
H08	19	速度前馈增益	0.0%～100.0%	0.1%	0.0%	立即生效	运行设定	P

在伺服驱动器内部，为缩短定位时间，对位置控制进行前馈补偿。但如果设定的值过大，可能会引起机器振动。一般的机器请设定在80%以下。如下图所示速度前馈的逻辑框图。



名词解释：前馈控制

前馈控制是“在控制系统中出现外部干扰的影响之前进行的必要的修正动作的控制”的总称。进行“前馈控制”后，实效性“伺服增益”上升，响应性能提高。

9.2.2 扭矩环的调整

（1）扭矩指令滤波器的调整

扭矩指令中串联配置有一阶低通滤波器。可能因伺服驱动而导致机械振动时，如果对以下扭矩指令滤波时间参数进行调整，则有可能消除振动。数值越小，越能进行良好的高响应控制，但会受到机械惯量及其负载的制约。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H07	05	扭矩指令滤波时间	0.00ms～655.35ms	0.01ms	0.00ms	立即生效	停机设定	PST
H07	06	扭矩指令滤波时间2	0.00ms～655.35ms	0.01ms	0ms	立即生效	停机设定	PST

扭矩指令滤波时间设定说明如下：

IIR一阶低通滤波器，$T(s)=\omega(s+\omega)$，

ω为时间常数的倒数，ω = 2πF， F—带宽； T—采样周期。

时间常数的设置对控制环路的增益会产生影响。速度环增益为H08-00 [HZ]与扭矩滤波器时间常数为H07-05 [ms]。稳定控制范围的调整值设定为， H07-05 <= 1000/(2π* H08-00 *4)。极限调整值设定为，H07-05 < = 1000/(2π* H08-00 *1)。

（2）扭矩前馈的调整

扭矩前馈是缩短定位时间的功能。

扭矩前馈指令在速度控制和位置控制时有效。

- 相关参数

扭矩前馈指令通过H06-11功能码进行选择，扭矩指令输入的增益通过H08-21进行设定，前馈滤波时间常数通过H08-20设定。

出厂默认没有扭矩前馈输入，如果设定模拟量通道为扭矩前馈指令输入时，需要按照6.2.2节进行对应关系设定。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H06	11	扭矩前馈选择	0-无扭矩前馈 1-内部扭矩前馈	1	0	即时生效	停机设定	PS
H08	20	扭矩前馈滤波时间参数	0.00ms～64.00ms	0.01ms	0.00ms	立即生效	运行设定	P
H08	21	扭矩前馈增益	0.0%～100.0%	0.1%	0.0%	立即生效	运行设定	P

9.2.3 其他调整

（1）比例动作指令的调整

如下所述，如果将用户参数“H08-25”设为1，且H08-26设为4，输入功能信号“/P-CON”将成为速度环的“PI控制/P控制”的切换开关。

P控制动作在控制方式设定为速度控制或位置控制时有效。该模式被称为“比例动作指令”。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H08	25	速度环的控制方法	0-PI控制 1-P-PI切换控制 2-I-P控制 3-PDFF控制	1	0	立即生效	停机设定	PS
H08	26	P-PI切换控制条件	0-以内部扭矩指令为条件 1-以速度指令为条件 2-以加速度为条件 3-以位置偏差脉冲为条件 4-以外部开关(DI)切换	1	0	立即生效	停机设定	PS

比例动作指令的使用方法

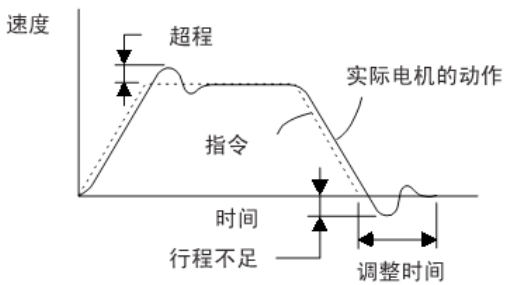
从上级装置给伺服驱动器发出速度指令，并同时运行时，只有在特定的条件下，才从上级装置选择“P控制”模式运行。用该方法可消除超程，并可缩短调整时间。

（2）模式开关的调整

“模式开关”是在以下场合使用的功能：

在速度控制中，想降低加、减速的超程时。

在位置控制中，想控制定位动作时的行程不足，缩短调整时间时。



模式开关是在某些条件成立的情况下，将伺服驱动器内部的速度控制模式从“PI控制”自动切换到“P控制”的功能。

注：特别是为了高速定位，需最大限度地发挥伺服驱动器的性能时，使用“模式开关”的功能。为了调整，需要观察速度响应波形。

在通常使用时，在设定好“速度环增益”及“位置环增益”，可完全进行控制。同时，即使发生超程或行程不足，也可通过设定上级装置的“加、减速时间常数”、伺服驱动器的“速度指令加减速斜坡时间”(H06-05)(H06-06) 或“位置指令加、减速时间常数(H05-06)”来控制这两种现象。

- 模式开关的选择

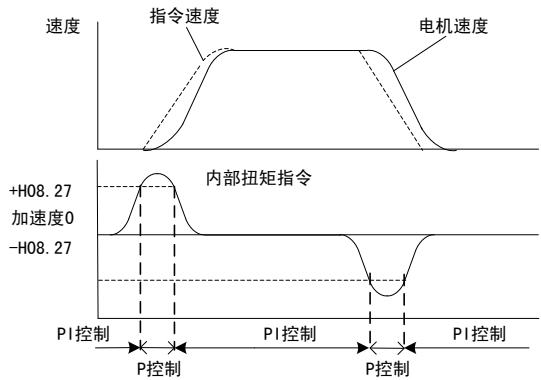
根据功能码H08-26可知，本伺服驱动器有五种模式开关可供选择。

H08-26的设定	模式开关的选择	设定检点的功能码	设定单位
0	以内部扭矩指令为条件	H08-27	0.1%
1	以速度指令为条件	H08-28	1rpm
2	以加速度为条件	H08-29	1rpm/s
3	以位置偏差脉冲为条件	H08-30	1指令单位
4	以外部开关(DI)切换	-	-

注：“PI控制”表示“比例·积分控制”，而“P控制”则表示“比例控制”。也就是说，从“PI控制”切换为“P控制”后，“等效伺服增益下降”，伺服系统趋向稳定。

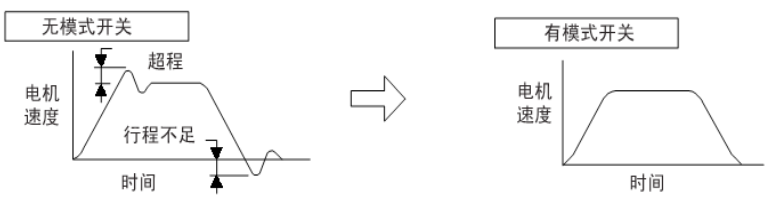
1、将“扭矩指令”作为模式开关的检测点时 (标准设定)

当扭矩指令超出 功能码“H08-27”中设定的扭矩时，速度环为“P控制”。伺服驱动器将该模式作为标准模式，在出厂时进行设定。



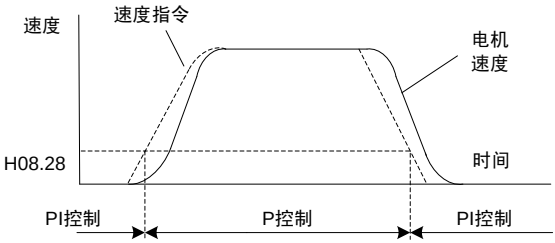
例子：

当不使用模式开关，即为PI控制时，加、减速时的扭矩饱和，电机速度出现超调或下冲不足的状况。使用了模式开关后，抑制了扭矩的饱和，消除了电机速度的超调或下冲不足。



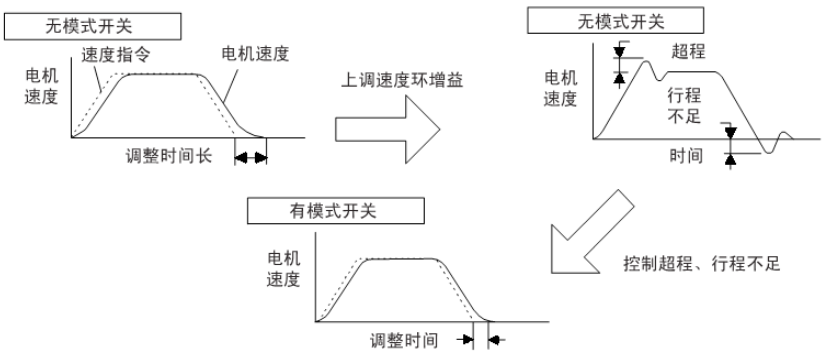
2、将“速度指令”作为模式开关的检测点时

当速度指令超出用户参数“H08-28”中设定的速度时，速度环变为“P控制”。



例子：

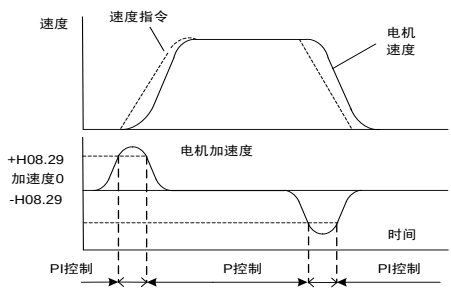
在缩短调整时间时使用。一般来说，为了缩短调整时间，需要提高速度环增益，但此时却经常控制超调或下冲不足，可以通过设置以速度指令为条件的模式开关来解决这一问题。



3、将“加速度”作为 模式开关的检测点时

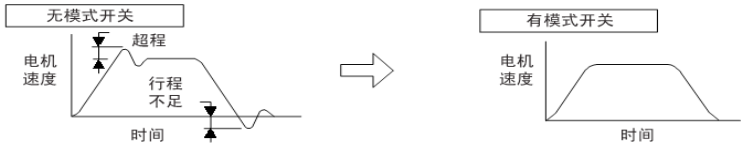
9

电机的加速度超出用户参数“H08-29”中设定的加速度时，速度环为“P控制”。



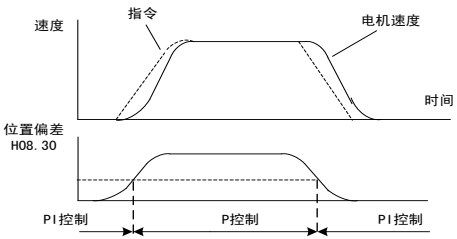
例子：

在不使用模式开关，常时为PI控制时，加、减速时扭矩饱和，电机速度出现超程或行程不足的现象。通过使用模式开关，可控制扭矩的饱和，消除电机速度的超调或下冲不足。



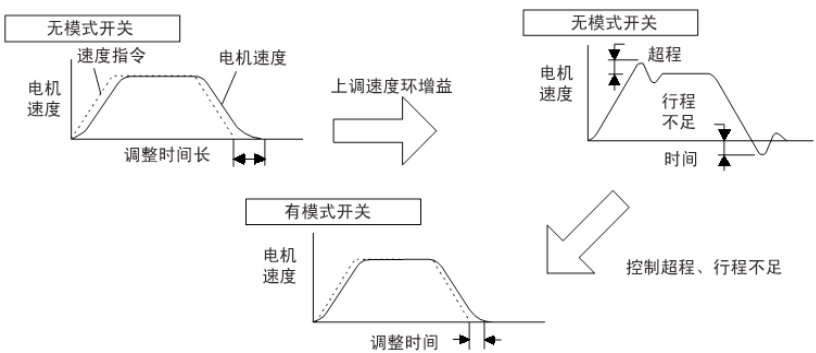
4、将“位置偏差脉冲”作为模式开关的检测点时

该设定只在位置控制时有效。位置偏差脉冲超出功能码参数“H08-30”中设定的脉冲时，速度环为“P 控制”。



例子：

在缩短调整时间时使用。一般来说，为了缩短调整时间，需要提高速度环增益，控制超调或下冲不足。



9.3 伺服增益

9.3.1 伺服增益的功能码参数

在调整伺服系统时，由用户调整的主要用户参数如下：

H08-00：速度环增益

H08-01：速度环积分时间常数

H08-02：位置环增益

H07-05：扭矩指令滤波器时间常数

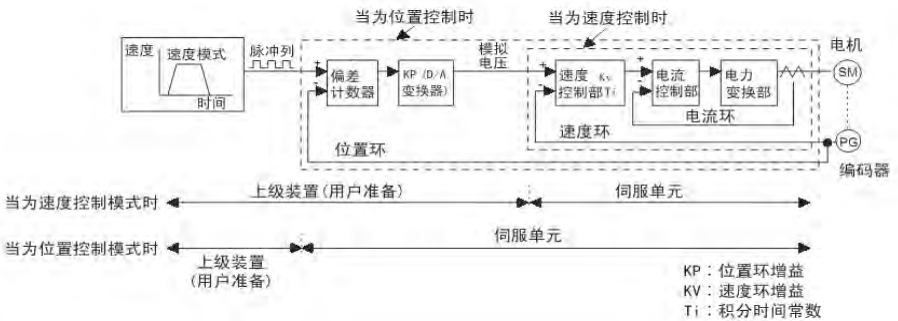
在用模拟电压指令的速度控制模式使用伺服驱动器时，由于位置环在上级装置进行控制，所以在上级装置调整位置环增益。

当在上级装置无法进行调整时，通过模拟量对应速度量纲关系可以调整位置环增益。根据具体的设定值，有时伺服电机会达不到最高转速。

9.3.2 伺服增益调整的基本原则

伺服系统由三个反馈系统构成 (位置环、速度环、电流环)，越是内侧的环，越需要提高其响应性。如果不遵守该原则，则会产生响应性变差或产生振动。由于电流环中确保了充分的响应性，因此用户只需调整位置环增益及速度环增益即可。

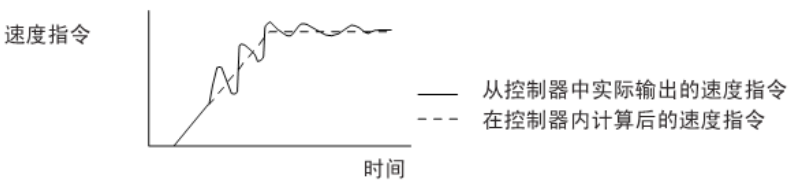
伺服系统的框图如下，由电流环，速度环，位置环构成。



一般来说，不能使位置环的响应性高于速度环的响应性。因此，当提高位置环增益时，首先需提高速度环增益。如果只提高位置环增益，会引起速度指令振动，反而延长定位时间。

当提高速度环增益，机械系统开始产生振动时，不能再继续提高增益。

“位置环的响应性＞速度环的响应性”的关系形成后，即使位置环的输出——速度指令欲进行直线加、减速，也会由于速度环的响应性差而无法跟上。位置环偏差增多，需增加速度指令。其结果，因为出现电机的转速过度，位置环将会开始减少速度指令。但是，速度环的响应性会因此而变差，从而使电机无法适应，出现如下图所示的速度指令振动。此时，请下调位置环增益，或提高速度环增益，以使速度指令不致振动。下图为位置环增益与速度环的响应性失衡时的速度指令。



一般来说，不能将位置环增益提高到超出机械系统固有振动频率的范围。例如，多关节机器人等，由于使用波动齿轮减速机，其整体结构的刚性极低，固有振动频率也只有10～ 20Hz左右。诸如此类的机械，其位置环增益只能取 10～20Hz左右。

相反，贴片机、IC 耦合器等高精度的工作机械的固有振动频率为70Hz 以上，也有位置环增益可取到 70Hz以上的机器。

因此，在要求良好的响应性时，使用的伺服系统 (控制器、伺服放大器、电机、检测器等)的响应性也十分重要，同时也请提高机械系统的刚性。

9.3.3 手动进行伺服增益的调整

伺服驱动器出厂的默认参数有时不能满足某些用途的响应性，另外，对某些间隙较大的机械或刚性较弱的机械，不能很好的适应。此时，请根据机械的具体情况进行手动调整。

（1）当为速度控制时

以下介绍一些使用速度控制时的功能码参数。

- 速度环增益 (H08-00)

为决定速度环响应性的用户参数。在机械系统不产生振动的范围内，设定的参数越大，响应性越好。而且，当正确设定惯性比 (H08-15) 的值时，速度环增益与H08-00的值相等。

速度环增益 Kv=H08-00的设定值，单位为“Hz”；

请将H08-15的值设定为以下值。

$$H08.15\text{的设定值} = \frac{\text{电机轴换算的负载惯性惯量（}J_L\text{）}}{\text{伺服电机轴的旋转惯性惯量（}J_M\text{）}}$$

- 速度环积分时间常数(H08-01)

为使对微小的输入也能响应，速度环中含有积分因素。由于该积分因素对于伺服系统来说为迟延因素，因此当时间常数设定过大时，会延长定位时间，使响应性变差。

当负载惯性惯量较大，机械系统内含有振动因素时，如果不在某种程度上增大积分时间常数，机械则会出现振动。大致标准如下。

$$Ti \geq 2.3 \times \frac{1}{2\pi \times Kv}$$

Ti：积分时间常数“ s ”

Kv：速度环增益“Hz”

- 扭矩指令滤波器时间常数 (H07-05)

当使用滚珠丝杠等时，会发生扭转振动。(一般情况下，振动音变高。)此时，增大扭矩指令滤波器的时间常数，可消除振动。但该滤波器也与积分时间常数一样，对于伺服系统来说为迟延因素，因此在不必要时，请不要增大。

- 速度指令与模拟量对应关系设定

此功能是当速度指令来源选择为模拟量方式时，速度指令增益可以通过模拟量±10V和速度指令的对应关系进行调整，如改变模拟量AI1输入±10V对应速度指令范围2000rpm，改为对应±10V对应速度指令范围3000rpm，则相当于上位机位置环增益减小了1.5倍，。如改变速度指令输入对应关系，则会等价地改变位置环增益。也就是说，增大速度指令输入增益的值，等于减小位置环增益，而减小速度指令输入增益，则等同增大位置环增益。

当上级装置中没有位置环增益的调整功能时，想将来自上级装置的速度指令输出电压范围对应不同的转速范围时，可以使用此功能，对速度指令的对应关系进行调整。

一般情况下，请按出厂时的设定使用。

说明：当用速度控制模式使用伺服驱动器时，位置环增益 (H08-02) 只在零位固定模式时有效。在一般的控制时，请改变上级装置的位置环增益或变更伺服驱动器内的速度指令增益。

- 具体调整方法

1、先较低地设定上级装置的位置环增益，在不发生异常声音和振动的范围内，增大速度环增益 (H08-00)；

2、当上级装置的位置环增益无法改变时，速度指令与模拟量范围对应关系，增加模拟量单位电

压值对应速度值。

3、减小速度环增益值，使其小于上述 1 的值，在不发生超程和振动的范围内，增大上级装置的位置环增益。与1相同，当不能改变上级装置的位置环增益时，请减小单位模拟量电压对应的速度指令。

4、请在注意定位调整时间、机械系统振动情况的同时，决定速度环积分时间常数(H08-01)。过大时会引起定位调整时间变长。

5、当机械系统没有发生轴扭转振动时，将扭矩指令滤波器 (H07-05) 设小。当机械系统发出较高地振动声时，可能是发生了轴扭转振动，请将扭矩指令滤波器时间常数的值(H07-05)增大，以减小振动声。

6、最后，请进行阶跃响应测试，对增益(位置、速度环)、积分时间常数等进行微调，以找出最佳参数。

（2）当为位置控制时

本节对位置控制时使用的功能码参数进行说明。

- 速度环增益 (H08-00)

为决定速度环响应性的用户参数。在机械系统不出现振动的范围内，设定的参数越大，响应性越好。而且，当正确设定惯性比 (H08-15) 的值时，速度环增益与H08-00 的值相等。

速度环增益 Kv=H08-00 的设定值 单位为“Hz”

请将H08-15的值设定为以下值。

$$H08.15\text{的设定值}=\frac{\text{电机轴换算的负载惯性惯量（}J_L\text{）}}{\text{伺服电机轴的旋转惯性惯量（}J_M\text{）}}\times 100\%$$

进行手动调整时，需由用户来设定功能码H08-15的值。

- 速度环积分时间常数(H08-01)

为使对微小的输入也能响应，速度环中含有积分因素。由于该积分因素对于伺服系来说为迟延因素，因此时间常数过大时，会延长定位时间，使响应性变差。当负载惯量较大，机械系统内含有振动因素时，如果不在某种程度上增大积分时间常数，机械则会出现振动。大致标准如下。

$$T_i \geq 2.3\times\frac{1}{2\pi\times K_V}$$

Ti：积分时间常数“ s ”

Kv：速度环增益 (上式 1所计算的值)“Hz”

- 扭矩指令滤波器时间常数 (H07-05)

当使用滚珠丝杠等时，会发生扭转振动。(一般情况下，振动音变高。)此时，增大扭矩指令滤波器的时间常数，可消除振动。但该滤波器也与积分时间常数一样，对于伺服系统来说为迟延因素，因此在不必要时，请不要增大。

- 位置环增益 (H08-02)

伺服系统的响应性取决于位置环增益。位置环增益的设定越高，则响应性越高，定位时间越短。想将位置环增益设定高时，请增加机械的刚性，并增大机械的固有振动频率。

另外，为提高响应性，如果仅提高位置环增益，作为伺服系统整体的响应，容易产生振动 (位置环输出的某些速度指令产生振动)，所以请一边注意响应性，一边提高速度环增益。

- 调整方法

1、先较低地设定上级装置的位置环增益，在不发生异常声音和振动的范围内，增大速度环增益(H08-00)。

2、减小速度环增益值，使其小于上述 1 的值，在不发生超程和振动的范围内，增大上级装置的位置环增益。

3、请在注意定位调整时间、机械系统振动情况的同时，决定速度环积分时间常数(H08-01)的大小。过大时 会引起定位调整时间变长。

4、当机械系统没有发生轴扭转振动时，将扭矩指令滤波器 (H07-05) 设小。当机械系统发出较高地振动声时，可能是发生了轴扭转振动，请将扭矩指令滤波器时间常数的值(H07-05)增大，以减小振动声。

5、最后，请进行阶跃响应测试，对增益(位置、速度环)、积分时间常数等进行微调，以找出最佳参数。

（3）改善响应性的功能

作为改善响应性的功能，有模式开关功能、前馈功能等各种功能。这些功能，对改善特性来说并非万能，有时还会出现相反的结果。请参照以下注意事项，一边注意实际的响应特性，一边进行调整。

- 模式开关

在加、减速时，当扭矩指令饱和时，为改善过度特性而使用模式开关。在设定开关点以上，将速度环的控制由PI(比例 -积分)控制切换为 P(比例)控制。

- 前馈功能

使用前馈功能，会使响应变快。但在位置环增益足够大的系统中并没有多大效果。

请按以下顺序对前馈量 (H08-19) 进行调整：

1、请根据上述方法，调整速度环及位置环。

2、对前馈量 (H08-19) 进行调整，使其逐渐增大，以使定位完成信号 (/COIN) 被尽快输出。

3、此时，请注意不要使定位完成信号 抖动(反复ON / OFF)，不要产生速度超程。前馈量过大时，会发生定位完成信号破损、速度超程等情况。

4、另外，可将速度前馈滤波器 (H08-18) 加入前馈。加入前馈功能后，当发生定位完成信号抖动、速度超调时，可通过加入速度前馈滤波器而予以改善。

9.3.4 增益设定的参考值

在此，把在实际增益调整时可供参考的伺服增益值概括为下表。

根据机械的刚性所进行的增益调整的大致标准如下所示。请以此为大致标准，用上述的方法进行调整。另外，该数值仅为大致标准，即使在此范围内，有时也会出现振动，使响应性变差。请在注意响应 (观察波形的同时) 的同时进行最佳调整。特别是对于高刚性的机械，可将增益调得更高。

- 高刚性机械

滚珠丝杠直接连接的机械等

例 ：贴片机、耦合器、机床，进行高精度加工的工作机械等。

位置环增益（H08-02）[Hz]	速度环增益（H08-00）[Hz]	速度环积分时间常数（H08-01）[ms]
40～70	500～700	5～20

- 中刚性机械

通过减速机控制的滚珠丝杠驱动的机械、由滚珠丝杠直接连结的的长尺寸机械等

例 ：一般工作机、直角形机器人、搬运机械

位置环增益（H08-02）[Hz]	速度环增益（H08-00）[Hz]	速度环积分时间常数（H08-01）[ms]
20～40	300～500	10～40

- 低刚性机械

同步皮带驱动的机械、链式驱动的机械、带波动齿轮减速机的机械等.

例：搬运机、多关节机器人等。

位置环增益（H08-02）[Hz]	速度环增益（H08-00）[Hz]	速度环积分时间常数（H08-01）[ms]
10～20	100～200	40～120

重要

当惯性比超出 10 倍时，在进行设定时，位置、速度环增益等的值要小于以上各表，速度环积分时间常数应增大。设定后请进行适当调整。随着惯性比的增大，请按上述各表的最小值来设定位置环增益及速度环增益。同时请将速度环的积分时间常数设大。

在使用速度控制时，位置环增益需在上级装置进行设定。在上级装置无法设定时，可用伺服驱动器的速度指令与模拟量的对应关系进行调整。进行速度控制时，位置环增益(H08-02) 只在使用零位固定模式时有效。

9.3.5 增益切换功能

增益切换有通过内部功能码设定的自动增益切换和外部信号进行的手动增益切换操作 ：

1、可以在电机停止（伺服锁定）状态切换到较低增益从而抑止振动；

2、可以在电机停止状态切换到较高增益以缩短定位时间；

3、可以在电机运行状态切换到较高增益以获得更好的指令跟踪性能；

4、可以根据负载设备情况等通过外部信号切换不同的增益设置。

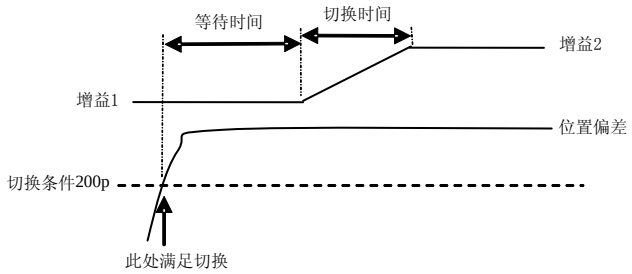
手动增益切换外部输入信号：/G-SEL:。

/G-SEL无效，第1增益

/G-SEL有效，第2增益

增益切换时切换时间和等待时间与增益之间关系

以位置脉冲差为条件进行自动增益切换为例：设由增益1切换到增益2，增益切换等待时间（H0808）为10ms，增益切换时间（H0806）为7ms,切换脉冲差条件（H0811）为200p。



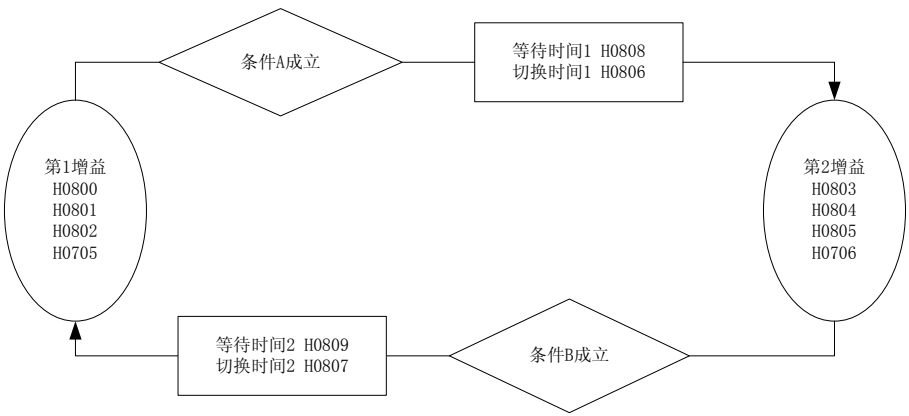
- 相关功能码

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H08	03	第2速度环增益	1.0Hz～2000.0Hz	0.1Hz	400.0Hz	立即生效	运行设定	PS
H08	04	第2速度环积分时间参数	0.15ms～512.00ms	0.01ms	20.00ms	立即生效	运行设定	PS
H08	05	第2位置环增益	1.0Hz～2000.0Hz	0.1Hz	20.0Hz	立即生效	运行设定	P
H08	06	增益切换时间1	0～65535	1ms	0	立即生效	运行设定	P
H08	07	增益切换时间2	0～65535	1ms	0	立即生效	运行设定	P
H08	08	增益切换等待时间1	0～65535	1ms	0	立即生效	运行设定	PS
H08	09	增益切换等待时间2	0～65535	1ms	0	立即生效	运行设定	PS
H08	10	增益切换条件选择	0-禁止增益切换，固定到第1增益 1-手动增益切换 通过外部输入信号（G-SEL）切换增益 2-以位置脉冲差为条件自动增益切换，此时增益切换条件幅值（H0811） 3-以位置脉冲差为条件且位置指令滤波输出为0，自动增益切换，此时增益切换条件幅值（H0811） 4-以速度指令为条件自动增益切换，此时增益切换条件幅值（H0812） 5-以转矩指令为条件自动增益切换，此时增益切换条件幅值（H0813）	1	0	立即生效	停机设定	PS

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H08	11	增益切换位置偏差条件幅值（阈值）	0～65535	P	30	立即生效	停机设定	PS
H08	12	增益切换速度指令条件幅值（阈值）	0～65535	rpm	100	立即生效	停机设定	PS
H08	13	增益切换转矩指令条件幅值（阈值）	0.0～300.0	%	50	立即生效	停机设定	PS
H07	06	转矩指令滤波时间2	0.00ms～655.35ms	0.01ms	0.50ms	立即生效	停机设定	PST

注：上述切换阀值均为绝对值表示方式

- 功能原理：



9.4 手动增益调谐功能

通常在惯量比较大或者性能要求较高的场合中，比较难找到合适的速度、位置环参数，此时就非常需要增益参数的自调谐功能。

伺服现已内置惯量辨识功能和手动增益调谐功能。通过简单的JOG操作即可得到负载惯量；改变一个参数值就可设定各个刚性等级对应的速度位置增益。（不同刚性等级对应不同的响应速度）

手动增益调谐功能分负载惯量比辨识和刚性等级表设置两部分。惯量辨识部分只对负载惯量比进行测定，并未对速度位置参数匹配，因此请务必在辨识完成后进行刚性等级设置。

9.4.1 负载惯量比辨识部分

关于负载惯量比

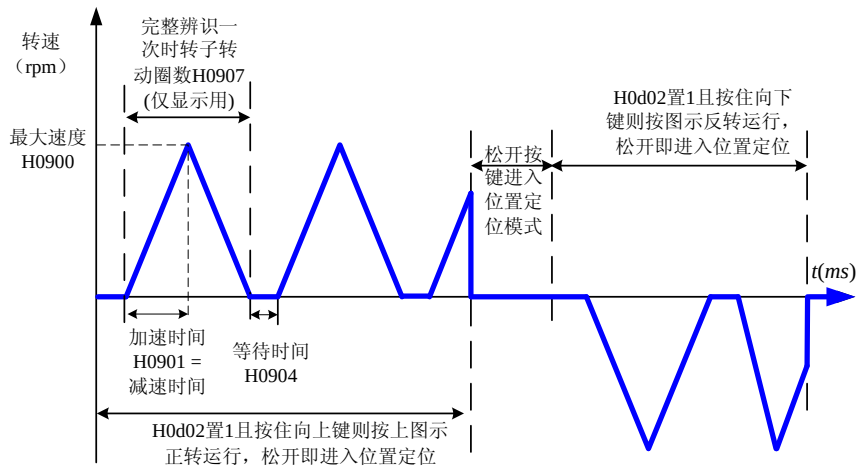
负载惯量比对电机的控制特性和快速移动的加/减速时间有很大影响。是决定电机进行加减速时所需力矩大小的一个物理量。负载惯量比越大，电机和负载之间动量传递产生的冲击就越大，伺服就需要越长时间的时间来响应给定的转速。

通常在高响应，高精度场合，惯量比要控制在3-5倍以下，一般应用场合控制在10倍左右，要求不是很高的场合，可以在30倍以下，超过30倍，一般来说都比较难调整，只适用于少数回转装置之类的机构，加减速时间也不能太短。

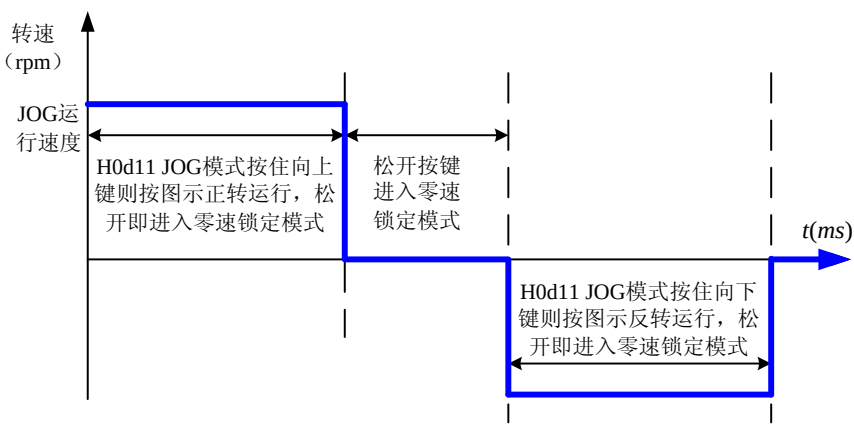
在惯量比较大又需要较高的响应速度的场合，则只能通过PID算法来补偿：加大刚性等级（增大速度位置环增益）。但由于机械系统允许的刚性等级又会受到伺服带宽的限制。因此在这种场合下速度位置参数调整就易趋边缘化，导致系统振荡。

9.4.2 惯量比辨识功能说明

离线惯量辨识功能可通过让电机拖动负载按照设定正反转曲线运行，计算出负载的转动惯量比。该功能类似JOG，其运行时（速度－时间）曲线如下：



而正常JOG模式运行时曲线如下：



每完整辨识一次（电机运转H0907行程），数码管即会自动更新一次当前惯量比值。此外整个离

线惯量辨识过程中需要不停地加减速，因此其运行时可能出现启动、停止冲击较大的现象，通过合理设置最大辨识最大速度和加减速时间H0900和H0901，可以解决。

9.4.3 惯量比辨识操作说明

1) 确认伺服为rdy状态，将H0d02置1，此时1） 伺服将进入位置模式，数码管会显示此时的惯量值，与JOG模式类似，按住向上键电机则启动正转进行惯量辨识，按住向下键电机则启动反转进行惯量辨识，只要松开按键则立即停止辨识且进入位置定位模式。每完整辨识一次惯量值数码管就会显示更新惯量值（显示为最近一次辨识出的惯量值）。尽量多正转反转辨识几次，程序内部会自动对前面的辨识结果进行过滤处理并求取平均值。另辨识过程中切记要注意两头行程安全。

注意：如果数码管显示辨识值没有更新或者电机不转动，请尝试加大速度环增益或者延长加速时间H0901。

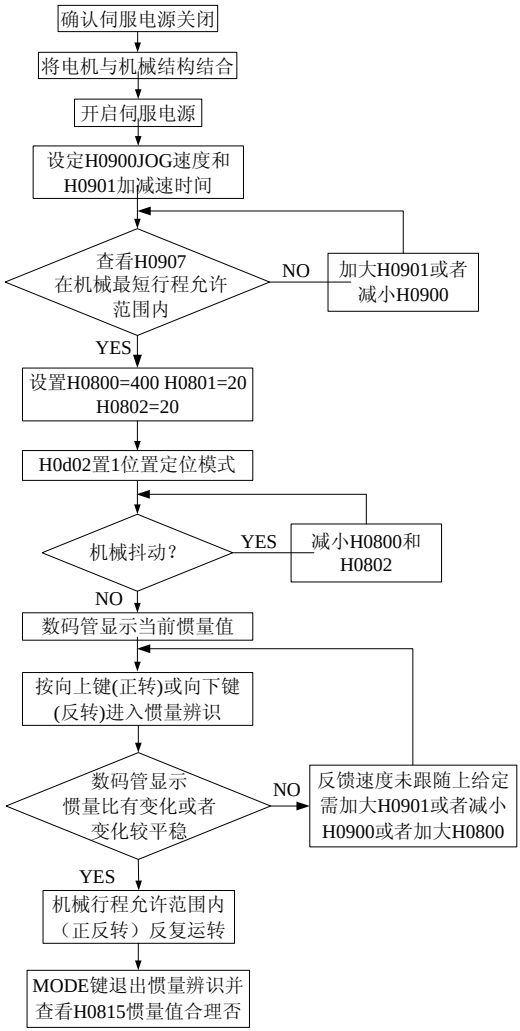
2） 按MODE键退出惯量辨识状态。查看H0815（此时为多次辨识平均值）平均惯量值是否合理，否则可进行手工设置H0815。

注：若机械行程极短（如只允许电机运行一圈），为保证在机械允许的行程内辨识惯量，可通过调整H0900（辨识最大运行速度）和H0901（辨识加减速时间）使H0907（完整辨识一次需要运行圈数 ）小于机械允许行程，另为保证惯量完整辨识一次后调试人员有足够的反应时间，推荐设置较长的等待时间H0904（如3000ms）。

影响辨识性能的项目：

- 负载转动惯量在行程运行范围内变动时
- 负载转矩在行程运行范围内变动较大时
- 机械的动态摩擦较大时
- 负载的刚性低、位置定位时出现振动时
- 完整辨识一次电机转动圈数（H0907）较小或较长时
- 负载的惯量比极大时

下图为惯量辨识的操作流程图：



9.4.4 刚性等级设置部分

- 关于伺服刚性

伺服刚性即电机转子抵抗负载惯性的能力，也就是电机转子的自锁能力。伺服刚性级别越高，速度环位置环增益越大，系统的响应速度也越快。

伺服的刚性必须与负载惯量比配合使用。机械负载惯量比越大伺服允许的刚性等级越低。因此如果伺服刚性远远高于惯量比匹配的范围，电机将会发生高频自激振荡，表现为电机发出高频刺耳的声响。相反，如果伺服刚性过低电机则软弱无力，具体表现为负载需要较长的时间才能到达指定位置。

● 刚性等级设置功能说明

惯量辨识只对负载惯量比进行测定，并未对速度位置参数匹配，因此请务必在辨识完成后请进入H0905设置刚性等级。与H0905刚性等级关联的参数有位置增益、速度环增益和积分和转矩滤波系统，其对应关系如下表示。

刚性等级H0905	位置环增益H0802（Hz）	速度环增益H0800（Hz）	速度积分H0802（ms）	转矩滤波H0705（ms）	对应伺服响应速度	对应惯量比值	对应机械的基准
1	20	20	370	7			
2	23	25	280	6.5	慢	大	同步皮带驱动、链条驱动、带波动齿轮减速机等机械
3	26	30	220	6			
4	30	35	190	5.5			
5	36	45	160	5			
6	40	60	120	4.5			
7	45.3	75	90	3			
8	49.6	90	70	2.8			
9	53	110	60	2			
10	56.3	140	50	1.6		大约对应10倍惯量比	通过减速机控制的滚珠丝杠或者由滚珠直接连接的长尺寸机械如一般工作机、搬运机械等
11	61	180	40	1.26			
12	70	200	35.5	1.14	中	中	
13	79	220	31	1.03			
14	87	270	25	0.84			
15	112	350	21	0.655			
16	128.5	400	17	0.57			
17	141	500	14	0.45			
18	156.5	550	13	0.42			
19	161.3	600	12	0.38			
20	170.2	750	11	0.3			
21	184	825	10	0.27			
22	195	900	9	0.25			
23	206	1025	8.5	0.24			
24	228	1087.5	8.25	0.22	快	小	滚珠丝杠直接连接机械如贴片机、机床等高精度加工机械
25	239	1150	8	0.2			
26	251	1212.5	7.75	0.11			

● 刚性等级设置操作步骤

1) 确认已进行惯量辨识或者惯量辨识比值合1） 理，根据惯量比值大致估测选择合适刚性等级H0905（10级左右的刚性等级大约匹配10倍的惯量比，机械负载惯量比越大伺服允许的刚性等级则越低）。

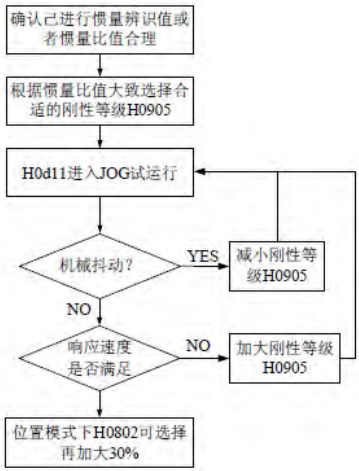
2) H0d11进入JOG试运行，转速从低至高试2） 运行查看运行是否顺畅、有无振动噪音。如果有振动噪音则回到第一步减小刚性等级H0905，否则可尝试加大刚性等级再试运行。直到满足系统要求。

表中速度环增益、积分和转矩滤波参数均匹配较合理。唯有位置环增益设置较为保守，实际调试可选择在原来基础上加大30%。

仅当更改刚性等级H0905时，速度、位置环增益才会更改。且设置刚性等级后仍可对H0800 H0801 H0802 H0705进行微调，（对 H0800 H0801 H0802 H0705微调后不会对刚性等级H00905有任何影响）。

系统默认刚性等级为0，即为默认增益参数（H0800=400；H0801=20；H0802=20）。

下图为刚性表设置操作流程图：



- 手动增益调谐相关功能码

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H08	15	惯量辨识最后输出平均值	0.90～120.00倍	0.01	1.00	立即生效	停机设定	PST
H08	16	转动惯量比过滤后当前值	0.90～120.00倍	0.01	1.00	立即生效	运行设定	PST
H09	00	惯量辨识时最大速度	300～2000rpm	1rpm	600rpm	立即生效	停机设定	PST
H09	01	惯量辨识时加减速时间	20ms～400ms	1ms	120ms	立即生效	运行设定	PST
H09	04	惯量辨识等待时间	0ms～10000ms	1ms	50ms	立即生效	运行设定	PST
H09	05	当前刚性等级	0～25	1	0	立即生效	停机设定	PST
H09	07	惯量比辨识值更新一次电机需转动圈数		1圈	1.200圈	显示	显示	PST

9

10

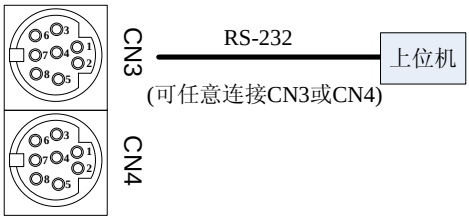
通信功能

第10章 通信功能

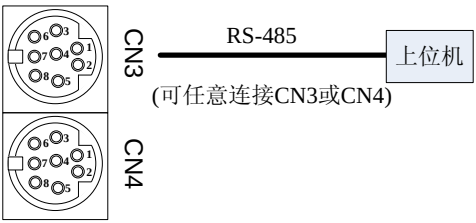
10.1 硬件连接

伺服驱动器具有RS-232、RS-485通信功能，配合上位机通信软件可实现，工作参数修改、工作参数查询及伺服驱动器系统状态监控等多项功能。采用RS-485通信协议可支持多台伺服驱动器联网，采用单主多从通信方式。RS-232通信协议不支持多台伺服驱动器联网。

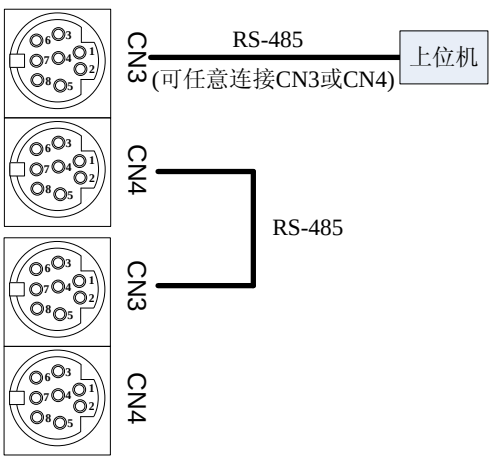
1、RS-232连接示意图



2、RS-485连接示意图



3、多台伺服驱动器组网连接



10

注意

1） 噪声小的环境下，通信线长为15米，若通信速率38400bps以上，建议使用15米以内的线长，确保传输准确率。

2） RS485可同时连接32台伺服驱动器。若要连接更多的伺服驱动器，则必须加装放大器，最多可扩展247台伺服驱动器。

3） 若采用RS-485通信，如果上位机只支持RS-232，可通过RS-232/RS-485转换器进行连接。

10.2 通信参数设定

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0C	00	伺服轴地址	1~247，0为广播地址	1	1	立即生效	运行设定	-

可通过H0C-00功能码指定该驱动器轴地址。当多台伺服驱动器进行组网时，每个驱动器只能有唯一的地址，否则会导致通信异常无法通信。广播地址，上位机可通过广播地址对所有驱动器进行写操作，驱动器收到广播地址的帧进行相应操作，但不做回应。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0C	02	串口波特率设置	0-2400 1-4800 2-9600 3-19200 4-38400 5-57600	1	5	立即生效	运行设定	

注意

伺服驱动器的通信速率必须和上位机通信速率一致，否则无法通信。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0C	03	数据格式	0-无校验 1-偶校验 2-奇校验	1	0	立即生效	运行设定	-

当选用偶校验或奇校验时，每一个字节实际传输位数为11位，其中1位起始位，8位数据位，1位校验位，1位结束位。当选择无校验时，每一个字节实际传输位数为11位，其中1位起始位，8位数据位，2位结束位。

注意

伺服驱动器数据格式必须和上位机一致，否则通讯无法进行。

10.3 MODBUS通信协议

伺服驱动器支持MODBUS RTU协议，能够进行读功能码 (0x03)、写16位功能码 (0x06)和写32位

功能码 (0x10)操作。

10.3.1 读功能码(0x03)

请求帧格式：

START	大于或等于3.5个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址1~247。注：这里1~247为十进制数，填入ADDR时转换为十六进制数。
CMD	命令码，0x03
DATA[0]	起始功能码组号，如功能码H06-11，06即为组号。注：这里06为十六进制数，填入DATA[0]时不需进制转换
DATA[1]	起始功能码偏置，如功能码H06-11，11即为偏置。注：这里11为十进制数，填入DATA[1]时转换为十六进制0x0B
DATA[2]	读功能码数量（高8位），十六进制
DATA[3]	读功能码数量（低8位），十六进制
CRCL	CRC校验低有效字节
CRCH	CRC校验高有效字节
END	大于或等于3.5个字符空闲时间，一帧结束

响应帧格式：

START	大于或等于3.5个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址，十六进制
CMD	命令码，0x03
DATALENGTH	功能码字节数，等于读功能码数量N*2
DATA[0]	起始功能码值，高8位
DATA[1]	起始功能码值，低8位
DATA[…]	
DATA[N*2-1]	最后功能码值，低8位
CRCL	CRC校验低有效字节
CRCH	CRC校验高有效字节
END	大于或等于3.5个字符空闲时间，一帧结束

注：读32位功能码，响应帧中，功能码值按照高16位在前，低16位在后的原则。

10.3.2 写16位功能码(0x06)

请求帧格式：

START	大于或等于3.5个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址1~247。注：这里1~247为十进制数，填入ADDR时转换为十六进制数。
CMD	命令码，0x06
DATA[0]	被写功能码组号，如写功能码H06-11，06即为组号。注：这里06为十六进制数，填入DATA[0]时不需进制转换
DATA[1]	被写功能码偏置，如写功能码H06-11，11即为偏置。注：这里11为十进制数，填入DATA[1]时应转换为十六进制0x0B

DATA[2]	写入数据高字节，十六进制
DATA[3]	写入数据低字节，十六进制
CRCL	CRC校验低有效字节
CRCH	CRC校验高有效字节
END	大于或等于3.5个字符空闲时间，一帧结束

响应帧格式：

START	大于或等于3.5个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址，十六进制
CMD	命令码，0x06
DATA[0]	被写功能码组号，如写功能码H06-11，则为0x06
DATA[1]	被写功能码偏置，如写功能码H06-11，则为0x0B
DATA[2]	写入数据高字节，十六进制
DATA[3]	写入数据低字节，十六进制
CRCL	CRC校验低有效字节
CRCH	CRC校验高有效字节
END	大于或等于3.5个字符空闲时间，一帧结束

10.3.3 写32位功能码(0x10)

请求帧格式：

START	大于或等于3.5个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址1~247。注：这里1~247为十进制数，填入ADDR时转换为十六进制数。
CMD	命令码，0x10
DATA[0]	被写起始功能码组号，如写功能码H11-12，11即为功能码组。注：这里11为十六进制数，填入DATA[0]时不需进制转换
DATA[1]	被写起始功能码偏置，如写功能码H11-12，12即为偏置。注：这里12为十进制数，填入DATA[1]时转换为十六进制0x0C
DATA[2]	功能码个数高8位M(H), 32位功能码按2个计算，例如单写H0507，DATA[2]为00，DATA[3]为02，M=H0002。
DATA[3]	功能码个数低8位M(L)
DATA[4]	功能码个数对应字节数M*2，例如单写H0507，DATA[4]为H04。
DATA[5]	写入起始功能码的高8位，十六进制
DATA[6]	写入起始功能码的低8位，十六进制
DATA[7]	写入起始功能码+1的高8位，十六进制
DATA[8]	写入起始功能码+1的低8位，十六进制
DATA[9]	写入起始功能码+2的高8位，十六进制
DATA[10]	写入起始功能码+2的低8位，十六进制
…	…
CRCL	CRC校验低有效字节

CRCH	CRC校验高有效字节
END	大于或等于3.5个字符空闲时间，一帧结束

响应帧格式：

START	大于或等于3.5个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址，十六进制。
CMD	命令码，0x10
DATA[0]	被写起始功能码组号，如写功能码H11-12，则为0x11
DATA[1]	被写起始功能码偏置，如写功能码H11-12，则为0x0C
DATA[2]	被写功能码个数高8位M(H)
DATA[3]	被写功能码个数低8位M(L)
CRCL	CRC校验低有效字节
CRCH	CRC校验高有效字节
END	大于或等于3.5个字符空闲时间，一帧结束

注：请不要使用0x10对16位功能码进行写入操作，否则会发生不可预估错误。

10.3.4 错误响应帧

错误响应帧格式：

START	大于或等于3.5个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址，十六进制。
CMD	命令码，0x03/0x06/0x10。
DATA[0]	0x80
DATA[1]	0x01
DATA[2]	错误编码高8位
DATA[3]	错误编码低8位
CRCL	CRC校验低有效字节
CRCH	CRC校验高有效字节
END	大于或等于3.5个字符空闲时间，一帧结束

错误编码：

错误编码	编码说明
0x0002	命令码不是0x03/0x06/0x10
0x0004	伺服计算接收到数据帧的CRC校验码与数据帧内校验码不相等
0x0006	写入厂家密码错误
0x0008	访问的功能码不存在
0x0010	写入功能码的值超出功能码上下限
0x0020	被写功能码属只读功能码
0x0030	0x10写16位功能码

0x0040	访问的功能码处于密码锁定状态
0x0060	读取数据长度为0
0x0080	被写功能码只能在伺服停机状态下修改，而伺服当前处于运行状态

10.3.5 通信举例

1）主机发送请求帧：

01	03	02	02	00	02	CRCL	CRCH

该请求帧表示：从轴地址为01驱动器的功能码H02-02为起始的寄存器中读取0x0002个字长的数据。

从机响应帧：

01	03	04	00	01	00	00	CRCL	CRCH

该响应帧表示：从机返回2字长（4个字节）的数据，数据内容为0x0001,0x0000。

如果从机响应帧为：

01	03	80	01	00	02	CRCL	CRCH

该响应帧表示：通信发生错误，错误编码为0x0002；0x8001表示错误。

2）主机发送请求帧：

01	06	02	02	00	01	CRCL	CRCH

该请求帧表示：往轴地址为01驱动器的功能码H02-02写入0x0001。

从机响应帧：

01	06	02	02	00	01	CRCL	CRCH

该响应帧表示：主机写功能码成功。

如果从机响应帧为：

01	06	80	01	00	02	CRCL	CRCH

该响应帧表示：通信发生错误，错误编码为0x0002；8001表示错误。

3)读32位功能码H05-07：

主机请求帧：

01	03	05	07	00	02	CRCL	CRCH

从机响应帧：

01	03	04	00	00	00	01	CRCL	CRCH

该响应帧表示：H05-07功能码的值为0x00000001。

4) 写32位功能码H05-07

写32位功能码有两种请求帧，即0x06和0x10。

使用0x06写需要两条写指令，分别写入H05-07和H05-08：

01	06	05	07	00	02	CRCL	CRCH

01	06	05	08	00	01	CRCL	CRCH

注：该请求帧把0x00010002即65538写入到功能码H05-07。

使用0x10写只需一条写指令：

01	10	05	07	00	02	04	00	01	00	02	CRCL	CRCH

注意：高位0x0001在前，低位0002在后。

10.3.6 CRC校验

上位机和伺服驱动器通信，必须采用一致的CRC检验算法，否则产生CRC校验错误。伺服驱动器采用16位CRC，低字节在前，高字节在后，CRC函数如下：

```
Uint16 COMM_CrcValueCalc(const Uint16 *data, Uint16 length)
{
   Uint16 crcValue = 0xffff;
   int16 i;
   while (length--)
   {
      crcValue ^= *data++;
      for (i = 0; i < 8; i++)
      {
         if (crcValue & 0x0001)
         {
            crcValue = (crcValue >> 1) ^ 0xA001;
         }
         else
         {
            crcValue = crcValue >> 1;
         }
      }
   }
   return (crcValue);}
```

10.3.7 有符号数的16进制表示

在对有符号的16位功能码进行写入操作时，需要将写入的数据以16进制补码的形式来表示。当数

据大于等于0时，补码的值等于原码，不需转换；当数据为负数时，其补码等于0xFFFF减去其绝对值的补码的差加1。

在对有符号的32位功能码进行写入操作时，也需要将写入的数据以16进制补码的形式来表示。当数据大于等于0时，补码的值等于原码，不需转换；当数据为负数时，其补码等于0xFFFFFFFF减去其绝对值的补码的差加1。

例如16位数100，其16进制补码为：0x0064；16位数-100，其16进制补码计算为：

0xFFFF – 0x0064 + 0x0001 = FF9C。

例如32位数100，其16进制补码为：0x00000064；32位数-100，其16进制补码计算为：0xFFFFFFFF – 0x00000064 + 0x00000001 = FFFFFF9C。

10.3.8 32位功能码寻址

功能码的设定范围如果超出-65535~+65535，则属于32位功能码，例如H05-07、 H05-09、H11-12等，32位功能码占用连续两个功能码编号，例如H11-12和H11-13共同表示“第1段移动位移”，其中编号较低的地址存储功能码值的低16位，编号较高的地址存储功能码值的高16位，例如“第1段移动位移”为0x40000000 (十进制为1073741824)个指令单位时，H11-12的值为0x0000，H11-13的值为0x4000。

用MODBUS指令读32位功能码时，以编号较低的地址作为基址，一次读取长度为2。例如读取“第1段移动位移”H11-12的MODBUS指令是：

伺服轴地址	03	11	0C	00	02	CRCL	CRCH

用MODBUS指令(0x06)写32位功能码时，按照先写高地址，再写低地址的顺序，共2条指令完成32位功能码的写入，例如写“0x12345678”到“第1段移动位移”H11-12的MODBUS指令是：

伺服轴地址	06	11	0D	12	34	CRCL	CRCH
伺服轴地址	06	11	0C	56	78	CRCL	CRCH

用MODBUS指令(0x10)写32位功能码时，1条指令即可完成32位功能码的写入，例如写“0x12345678”到“第1段移动位移”H11-12的MODBUS指令是：

伺服轴地址	10	11	0C	00	02	04	12	34	56	78	CRCL	CRCH

10.3.9 功能码通信地址定义

功能码通信地址由功能码组号+偏置组成，例如H11-12对应的通信地址就是0x110C。在使用通信修改功能码时需要注意功能码的设定范围、单位、生效时间、设定类别、正负数十六进制转换等，具体请多参考功能码的说明。

> ⚠ 注意
>
> 有些厂家的PLC/触摸屏MODBUS指令编程时的寄存器地址并不等于实际的寄存器地址，而是等于实际的寄存器地址加1，这是因为标准MODBUS指令寄存器的起始地址为1，而实际很多设备的寄存器地址都是从0开始的（例如本伺服驱动器），考虑兼容性，PLC/触摸屏厂家对编程寄存器地址在实际物理传输时做了减1处理。这类PLC/触摸屏与伺服驱动器进行MODBUS通信时，编程人员需要明确这一点，才能正确读写伺服驱动器的功能码。例如，编程时读（写）寄存器地址是0x0201，实际读（写）到的功能码是H02-00，而非H02-01。
>
> 如果不能确定PLC/触摸屏MODBUS指令编程时的寄存器地址是否等于实际的寄存器地址，可选择两个值不等的相邻功能码，用0x03（读）指令读编码较大的一个功能码，如果读到的功能码值等于编码较小的功能码值，则说明编程时的寄存器地址等于实际的寄存器地址加1。

10.3.10 通信虚拟VDI/VDO

VDI能够像DI端子一样，配置成FunIN.X。当使能VDI时，相当于扩展了DI的个数，VDI个数为16，分别称为VDI1…VDI16，此时，如果VDI与DI端子配置到同一FunIN.X时，会报错Er.130。

VDO能够像DO端子一样，配置成FunOUT.X。当使能VDO时，相当于扩展了DO的个数，VDO个数为16，分别称为VDO1…VDO16，此时，如果VDO与DO端子配置到同一FunOUT.X时，会报错Er.131。

VDIx的值由H31.00决定，H31.00属可读可写功能码；VDO的值由H17.32决定，H17.32属只读功能码。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H31	00	VDI虚拟电平	Bit0-VDI1虚拟电平 …… Bit15-VDI16虚拟电平	-	-	-	-	PST

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H17	32	VDO虚拟电平	Bit0：VDO1虚拟电平 … Bit15：VDO16虚拟电平	-	-	-	-	-

需要注意，通信修改VDIx的值不能进行位操作，对H31.00的写动作会影响所有的VDI。

VDI的配置可参考以下步骤，该过程将FunIN.1配置到VDI1上，并通过MODBUS指令使能伺服。

1） H0C.09置1，使能通信虚拟VDI。

2） 确定FunIN.1没有配置到任何DI端子或VDI上（出厂时，FunIN.1配置在DI5上，H03.10为1）。

3） H17.00置1，将FunIN.1映射至VDI1。

4） 设置VDI1的逻辑选择，默认为0，表示VDI1写入1时有效。

5） 写H31.00，Bit0写入1，完成伺服使能；如果Bit0写入0，则取消伺服使能。

假设轴地址为1，使能伺服的MODBUS指令如下：

01	06	31	00	00	01	CRCL	CRCH

注意

VDIx端子逻辑选择为0时，相当于DI端子逻辑选择为低电平有效或高电平有效；VDIx端子逻辑选择为1时，相当于DI端子逻辑选择为沿有效。

VDO的配置可参考以下步骤，该过程将FunOUT.5配置到VDO1上。

1） H0C.11置1，使能通信虚拟VDO。

2） 确定FunOUT.5没有配置到任何DO端子或VDO上。

3） H17.33置5，将FunOUT.5映射至VDO1。

4） 设置VDO1端子逻辑电平选择，默认为0，表示有效时输出1。

5） 读H17.32，位置到达时，H17.32 Bit0等于1，位置没到达H17.32 Bit0等于0。

假设轴地址为1，读H17.32的MODBUS指令如下，

01	03	17	20	00	01	CRCL	CRCH

10.3.11 通信写功能码时不进行EEPROM保存

使用通信操作功能码时，有时会频繁的更改功能码的值，而不少功能码值更改后，都会同时更新其在EEPROM中的保存值。如果对EEPROM频繁擦写，会降低EEPROM的使用寿命。如果通信写入新的功能码值后，没有必要更新其在EEPROM中的值，则可以通过设定H0C-13=0来实现，从而减少对EEPROM的擦写次数。

10.3.12 伺服应答添加延时

功能码H0C-25，为伺服应答添加延时，伺服接收到指令后延迟H0C-25设定的时间后再回复主机。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0C	25	MODBUS指令应答延时	0～5000ms	1	0	立即生效	运行中设定	-

10.3.13 32位功能码高低16位的传输顺序

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0C	26	MODBUS32位功能码传输顺序	0-高16位在前，低16位在后（用后台修改功能码或读取功能码时设为0） 1-低16位在前，高16位在后	1	0	立即生效	运行中设定	-

例如：H0C-26=0时，向H0507写入H00010002的MODBUS传输指令为(以下指令均为16进制表示)：

主机写指令：01 10 05 07 00 02 04 00 01 00 02 5D 18

从机反馈：01 10 05 07 00 02 F0 C5

H0C-26=1时，向H0507写入H00010002的MODBUS传输指令为：

主机写指令：01 10 05 07 00 02 04 00 02 00 01 ED 19

从机反馈：01 10 05 07 00 02 F0 C5

H0C-26=0时，H0507当前值为H00010002，主机读指令：01 03 05 07 00 02 75 06

从机反馈：01 03 04 00 01 00 02 2A 32

H0C-26=1时，H0507当前值为H00010002，主机读指令：01 03 05 07 00 02 75 06

从机反馈：01 03 04 00 02 00 01 9A 33

10

11

维护与检查

第11章 维护与检查

11.1 异常诊断与处理措施

伺服驱动器警报等级分两个级别：

级别一为“故障”：伺服驱动器发生严重警报，不能正常工作，需停机处理；DO端子输出信号为/ALM。

级别二为“警告”：伺服驱动器发出警告状态，暂时不会损坏设备，但是如果不及时处理可能会演变成高级别的故障输出；DO端子输出信号为/WARN。

11.1.1 故障显示一览表

故障可分为：

（1）不可复位，NO.1故障；

（2）可复位，NO.1故障；

（3）均可复位的，NO.2故障。

其中，NO.1、NO.2表示故障停机方式，NO.1：对应功能码H02-05；NO.2：对应功能码H02-06。

故障代码及其编码H/L之间的关系如下表所示。故障代码显示为Er. xxx。

故障代码	故障名称	故障内容	停机方式	能否复位	故障编码输出		
					AL0	AL1	AL2
Er.101	EEPROM参数异常	伺服内部参数出现异常	NO.1	否	H	H	H
Er.102	可编程逻辑配置故障	逻辑器件故障或器件配置与驱动器机型不符	NO.1	否	H	H	H
Er.105	系统异常	伺服程序选择判断时出现了异常数据，需恢复出厂默认	NO.1	否	H	H	H
Er.106	扩展卡配置故障	插槽里同时有两个或以上的互斥的扩展卡	NO.1	否	H	H	H
Er.107	产品型号选择故障	无效的电机型号或驱动器型号	NO.1	否	H	H	H
Er.108	参数存储故障	参数存储设备故障	NO.1	否	H	H	H
Er.110	分频脉冲输出设定故障	编码器分频脉冲数不符合设定条件/范围	NO.1	否	H	H	H
Er.120	产品匹配故障	电机与驱动器功率等级(额定电流)不匹配;或接入了不支持的其他产品部件类型(如编码器等)	NO.1	否	H	H	H
Er.121	伺服ON指令无效故障	执行了相关的辅助功能后（例如，惯量辨识、JOG功能等），从上位机输入了伺服ON命令	NO.1	可	H	H	H
Er.130	DI分配故障	多个DI分配了同一功能	NO.1	可	H	H	H
Er.131	DO分配故障	多个D0分配了同一功能	NO.1	可	H	H	H
Er.135	读写电机编码器EEPROM参数异常	电机编码器EEPROM故障	NO.1	否	H	H	H

故障代码	故障名称	故障内容	停机方式	能否复位	故障编码输出		
					AL0	AL1	AL2
Er.136	电机编码器EEPROM中数据校验错误	电机编码器EEPROM中参数异常	NO.1	否	H	H	H
Er.140	AI设定故障	同一AI分配到不同的指令源	NO.1	可	H	H	H
Er.200	驱动器过流1	伺服电机动力电缆接线相序错误、缺相、动力电缆对地短路等； 软件检测出功率晶体管过电流； 编码器不正常；	NO.1	否	L	L	H
Er.201	驱动器过流2	伺服电机动力电缆接线相序错误、缺相、动力电缆对地短路等； 硬件检测出功率晶体管过电流； 编码器接线错误或编码器损坏； 硬件检测出泄放管过电流；	NO.1	否	L	L	H
Er.210	伺服上电自检发现输出对地短路故障	伺服上电自检发现伺服电机动力电缆对地短路	NO.1	否	L	L	H
Er.234	飞车故障	给定反馈形成正反馈时电机飞车	NO.1	否	L	L	H
Er.400	过电压	主电路DC电压过高	NO.1	可	L	L	H
Er.410	欠电压	主电路DC电压欠压	NO.2	可	H	H	L
Er.420	电源线缺相	运行中缺相故障，R\S\T相的某一相电压过低的状态持续了1秒以上	NO.2	可	H	H	L
Er.500	过速	电机转速超过最高转速	NO.2	可	L	H	L
Er.510	分频脉冲输出过速	超过了设定的编码器分频脉冲数的电机转速上限	NO.1	可	L	L	L
Er.600	惯量辨识失败故障	惯量辨识运行超时	NO.1	可	L	L	L
Er.601	回原点超时故障	回原点时间超过了设定值并且还没找到原点将报此故障	NO.1	可	L	L	L
Er.602	角度辨识失败故障	初始角辨识失败	NO.1	可	L	L	L
Er.610	驱动器过载	带载运行超过驱动器反时限曲线设定的过载时间； UVW输出可能缺相或相序接错；	NO.2	可	L	L	L
Er.620	电机过载	带载运行超过电机反时限曲线设定的过载时间； UVW输出可能缺相或相序接错；	NO.2	可	L	L	L
Er.650	散热器过热	伺服驱动器散热器温度超过设定值	NO.2	可	L	L	L
Er.651	电机过热故障	电机超过温度故障点	No.2	可	L	L	L
Er.740	编码器干扰故障1	增量式编码器Z信号受干扰	NO.1	否	H	H	H
Er.741	编码器干扰故障2	增量式编码器AB信号受干扰	NO.1	否	H	H	H
Er.831	AD采样故障1	AD初始化故障	NO.1	否	H	H	H

故障代码	故障名称	故障内容	停机方式	能否复位	故障编码输出		
					AL0	AL1	AL2
Er.833	电流采样故障	电流检出回路故障	NO.1	否	H	H	H
Er.834	AI采样电压过大	采样电压大于11.5V	No.1	否	H	H	H
Er.A20	旋转编码器编码器通信故障	编码器通信不上错误	NO.1	否	L	H	L
Er.A34	编码器回送校验异常	与编码器的通信内容错误	NO.1	否	L	H	L
Er.A35	编码器Z信号丢失故障	没有接收到编码器Z信号	NO.1	否	L	H	L
Er.b00	位置偏差过大	在伺服ON状态，位置偏差超出位置偏差过大设定值(H0a-11)	NO.1	否	L	L	H
Er.b02	全闭环编码器位置与电机位置偏差过大	外部全闭环监测的位置与电机编码器反馈位置偏差过大	NO.1	否	L	L	H
Er.b03	电子齿轮设定错误	电子齿轮比超过规格范围[0.001，4000]	NO.2	可	L	L	H

11.1.2 警告显示一览表

警告代码及其编码H/L之间的关系如下表所示。警告代码显示为Er.9xx。

警告代码	警告名称	警告内容	警告编码输出		
			AL0	AL1	AL2
Er.900	位置偏差过大	累积的位置脉冲偏差超过了设定值	H	H	H
Er.909	电机过载	即将达到电机过载之前的警告	L	H	H
Er.910	驱动器过载	即将达到驱动器过载之前的警告	L	H	H
Er.922	外接再生泄放电阻过小	外接再生泄放电阻小于驱动器要求的最小值	L	L	H
Er.941	需重新接通电源的参数变更	变更了需重新接通电源才能生效的参数	H	L	L
Er.942	写EEPROM频繁警告	程序非正常频繁操作EEPROM	H	H	L
Er.950	超程警告提示	1、Pot和Not同时有效，一般在工作台上不会同时出现的。 2、伺服轴在某方向上出现超程状态，可自动解除	L	L	L
Er.960	绝对值编码器角度初始化警告	编码器角度重新初始化时偏离过大(大于7.2度电角度)警告	L	L	L
Er.971	欠电压警告	母线电压低于警告值，即将达到欠压故障的警告显示	L	L	L
Er.981	散热器过热警告	超过了散热器警告设定值，未到故障设定值	H	L	L
Er.990	输入缺相警告	必须三相输入的驱动器接两相运行	H	L	L
Er.991	通信模块自检失败警告	通信模块自检失败	H	L	L
Er.992	通信模块通信异常警告	通信模块通信异常	H	L	L

11.1.3 故障的原因与处理措施

伺服驱动器发生故障时，数字操作器上会出现故障显示“Er.xxx”。故障显示及其处理措施如下所示。如果处理后仍不能解除故障，请与本公司服务部门联系。

故障代码	原因	确认方法	处理措施
Er.101 伺服内部参数出现异常	1.控制电源电压瞬时下降	测量电源电压	将电源电压设定在规格范围内，恢复出厂参数（H02-31）。
	2.在参数写入过程中切断了电源	确认断电的时间	恢复出厂参数（H02-31）后，再次输入参数.
	3.一定时间内参数的写入次数超过了最大值	确认是否从上位装置频繁地进行了参数变更.	改变参数写入方法并重新写入，或是伺服驱动器故障，更换伺服驱动器
	4.因来自ＡＣ电源，接地以及静电等的噪音而产生了误动作	多次接通电源后仍报故障时，有可能是噪音的原因.	采取防止噪音干扰的措施.
	5.由于气体，水滴或切削油等导致伺服驱动器内部的部件发生了故障	确认设置环境.	有可能是伺服驱动器故障. 修理或更换伺服驱动器. 改变参数写入方法.
	6.伺服驱动器故障	多次接通电源后并恢复出厂参数后仍报故障时，有可能是伺服驱动器发生了故障	有可能是伺服驱动器故障. 修理或更换伺服驱动器.
Er.102 可编程逻辑配置故障	逻辑器件故障	多次接通电源后仍报故障时，有可能是伺服驱动器发生了故障	维修或更换伺服驱动器
Er.105 内部程序异常	1.EEPROM故障	按照Er.101的方法确认	恢复出厂参数（H02-31后，重新上电）
	2.伺服驱动器故障	多次接通电源后仍报故障时，有可能是伺服驱动器发生了故障	维修或更换伺服驱动器
Er.106 扩展卡互斥故障	卡槽里同时插入了两种或以上的互斥扩展卡	查看扩展卡编号，根据编号查看扩展卡说明	选择正确的扩展卡
Er.107 产品型号选择故障	不存在的产品（电机等）编号	查看产品手册看是否有此产品编号	重新选择正确的产品编号
Er.108 参数存储故障	参数存储出现异常	更改某参数后，再次上电看该参数值是否保存	如果多次上电仍出现该故障，需要更换驱动器
Er.110 分频脉冲输出设定故障	编码器分频脉冲数不符合设定条件/范围	增量式码盘: 编码器分频脉冲数值不能超过编码器的线数; 绝对值码盘: 编码器分频脉冲数值不能超过其分辨率数的1/4	更改编码器分频脉冲数值功能码, 使得其满足规定的范围

故障代码	原因	确认方法	处理措施
Er.120 产品匹配故障	几种产品的组合不恰当，如：电机、驱动器功率等级不匹配	电机的额定电流是否在驱动器的驱动电流范围之内	更换不匹配的产品
	接入了所选驱动器不支持的编码器类型(如P/A型驱动器不支持绝对值编码器等)	查看使用手册确认所选驱动器的类型和所支持的编码器类型是否包含此类编码器	选择正确的编码器类型或更换其他类型的驱动器
Er.121 伺服ON指令无效故障	执行了让电机通电的辅助功能后，仍然从上位机给出了伺服ON命令	确认是否在使用某些需要让电机通电的辅助功能的同时从上位机给出了S-ON的信号	改变不当的操作方式
Er.130 不同的DI重复分配了同一功能	DI分配时，重复分配了同一变量	查看H03-02，H03-04…H03-20，是否有同一配置	改变重复分配的DI变量
Er.131 不同的DO重复分配同一功能	DO分配时，重复分配了同一变量	查看H04-00，H04-02…H04-14，是否有同一配置	改变重复分配的DO变量
Er.135 电机编码器EEPROM参数异常	串行式编码器电机EEPROM读写过程中出错	确认是否电机编码器接线是否正确，电机编码器是否为串行式	重新接好编码器线，或替换成正确的电机类型
	电机存储器故障	以上原因排除后，多次上电仍然报故障Er.136	维修或更换伺服电机
Er.136 电机编码器EEPROM中数据校验错误	串行式编码器电机EEPROM中校验字错误	确认电机编码器接线是否正确，电机编码器是否为串行式	重新接好编码器线，或替换正确的电机类型
	还未用我司H型驱动器初始化的串行式电机	确认该电机是否为未经我司驱动器初始化过的串行式电机	联系厂家人员，重新写入电机参数到电机EEPROM
	电机存储器故障	以上原因排除后，多次上电仍然报故障Er.136	维修或更换伺服电机

故障代码	原因	确认方法	处理措施
Er.140 AI设定故障	在某一控制模式下所用到的AI资源被重复分配（如AI1既用做扭矩控制时的A指令来源(H07-00)，又作为速度限制V_LMT来源（H07-17 H07-18））	扭矩模式下(或含扭矩控制的复合模式)察看H07-00，H07-01，H07-07，H07-08(H07-07设为2 /3时有效)，H07-17，H07-18(H07-17设为1时有效)，判断是否有AI资源被重复配置	更改与相关功能码值
		速度模式下(或含速度控制的复合模式)察看H06-00， H06-01，H06-11，H07-08(H07-07设为2 /3时有效)，判断是否有AI资源被重复配置	
		位置模式下（或含位置控制的复合模式）察看H05-19，H06-11，H07-08（H07-07设为2 /3时有效），判断是否有AI资源被重复配置	
Er.200 过流1 Er.201 过流2	主电路电缆或电机主电路用电缆接线错误，或接触不良	确认接线是否正确，详见"主电路接线"	修改接线
	主电路电缆或电机主电路用电缆内部短路，或发生了接地短路	确认电缆的UVW相间、UVW与接地之间是否发生短路。详见"主电路接线"	修理或更换电缆
	伺服驱动器内部发生短路或接地短路	确认伺服电机连接端子的UVW相间，UVW与接地之间是否发生短路。详见"主电路接线"	有可能是伺服驱动器故障，修理或更换伺服驱动器
	伺服电机内部发生短路或接地短路	确认电机端子间的UVW相间、UVW与地之间是否发生短路。详见"主电路接线"	有可能是伺服电机故障，修理或更换伺服电机
	可能编码器接线老化腐蚀； 编码器插头松动； 驱动信号线缆松动；	确认编码器接线的可靠性； 确认驱动信号线缆的可靠性；	重新焊接或插紧编码器电缆和驱动信号线缆。
	功能码H0a-04设置过小	确认H0a-04值	更改H0a-04值至合适值
	外接再生泄放电阻过小或短路	测量再生泄放电阻阻值	更换为符合要求的再生泄放电阻
Er.210	伺服电机短路；	测量伺服电机动力缆UVW是否对地短路。	更换电机
	伺服电机动力缆UVW对地短路	测量伺服电机动力缆UVW是否对地短路。	重新接线
Er.234 飞车故障	UVW相序错误	查看UVW顺序是否正确	角度辨识一下或者更换正确相序
	干扰引起的初始相位监测错误	UVW相序正确情况下一运行就报	断电重启

故障代码	原因	确认方法	处理措施
Er.400 过电压	AC220V（AC380）用伺服驱动器，检出了直流母线在420V（760V）以上； 或电源电压高于输入电压范围；	测量电源电压	将AC电源电压调节到产品规格范围内
	电源处于不稳定状态，或受到了雷击影响	测量电源电压	改善电源状况，设置浪涌抑制器后再接通电源，仍然发生故障时，有可能是伺服驱动器故障。修理或更换伺服驱动器
	在电压已较高的情况下，进行了加减速	确认电源电压和运行中的速度、扭矩/推力	将AC电源电压调节到产品规格范围内
	母线电压采样值有较大偏差	确认采样值与实际值	调整母线电压采样增益（技术支持下进行）
	伺服驱动器故障	-	在不接通主电路电源的状态下，再次接通控制电源，仍然发生警报时，有可能是伺服驱动器故障。修理或更换伺服驱动器
Er.410 欠电压	电源电压为AC220V（AC380V）用时，检出直流母线电压在220V（380V）以下； 或电源电压低于输入电压范围；	测量电源电压	将电源电压调至正常范围
	运行中电源电压下降	测量电源电压	增大电源电容
	发生瞬时停电	测量电源电压	将电源电压调至正常范围
	伺服驱动器故障	-	有可能是伺服驱动器故障。修理或更换伺服驱动器
Er.420 电源线缺相	功率电缆接线不良	检查接线	确认功率电缆是否接线不良
Er.500 电机超速	电机接线的UVW相序错误	确认伺服电机的接线	确认电机接线是否有问题
	指令输入值超过了过速值	确认输入指令	降低指令值，或调整增益
	电机速度超调	确认电机速度的波形	降低调节器增益，调整伺服增益，或调整运行条件
	伺服驱动器故障	-	有可能是伺服驱动器故障，修理或更换伺服驱动器
Er.510 分频脉冲输出过速	编码器分频输出脉冲频率超过了硬件允许的频率上限（1.6MHz）	计算运行转速下按照编码器分频输出设置对应的分频输出脉冲频率,确认是否超限	更改分频输出设置功能码,使得在伺服工作的整个速度范围内,分频输出脉冲频率不会超限

故障代码	原因	确认方法	处理措施
Er.600 惯量辨识失败故障	惯量辨识运行超时	负载力矩过大（如电机被堵转）或负载惯量过大	排除机械原因防止电机轴堵转或更换与当前机械系统匹配的电机（惯量匹配和功率等级匹配）
Er.601 回原点超时故障	原点开关故障	回零时一直在高速搜索而没有低速搜索过程	更换原点开关
	搜索时间设置过短	确认回零时间（H0535）是否设置的过短	加大（H0535）搜索过程时间
	高速碰到原点后就立即停止而没有低速反向爬行过程	查看是否高速碰到原点就停止	加大低速爬行过程，减少高速搜索速度，加大搜索加减速时间
Er.602 角度辨识失败故障	负载太大	看辨识时电机是否转动	卸掉负载或加大电流环增益
	编码器线接触不好，找不到Z信号	看电机是否转动正常	更换好的线
Er.610 驱动器过载 Er.620 电机过载	电机接线、编码器接线不良	确认接线	确认电机接线、编码器接线是否有问题
	电机（或驱动器）运行超过了过载保护特性	确认电机或驱动器的过载特性和运行指令	重新探讨负载条件、运行条件，电机容量
	因机械因素而导致电机不驱动，造成运行时的负载过大	确认运行指令和电机转速	改善机械因素
	伺服驱动器故障	-	有可能是伺服驱动器故障，维修或更换伺服驱动器
Er.650 散热器过热	环境温度过高	测量环境温度	改善伺服驱动器的设定条件，降低环境温度
	通过关闭电源对过载故障复位，进行了多次这样的运行	查看故障记录，是否有报过载故障	变更故障复位方法，考虑负载运行条件
	伺服驱动器的安装方向、与其它伺服驱动器的间隔不合理	确认伺服驱动器的设置状态	根据伺服驱动器的安装标准进行安装
	伺服驱动器故障	-	有可能是伺服驱动器故障，修理或更换伺服驱动器
Er.651 电机过热	环境温度过高，或者电机频繁加减速或者过载严重	传感器监测电机温度或用手靠近	环境通风，停机一段时间
Er.740 编码器z干扰	编码器Z受干扰； UVW接线不正常； 编码器线缆松动；	检查编码器接线	对编码器线作屏蔽措施； 拧紧编码器接线端子；
Er.741 编码器AB干扰	编码器AB受干扰； UVW接线不正常； 编码器线缆松动；	检查编码器接线	对编码器线作屏蔽措施； 拧紧编码器接线端子；
Er.831 AD采样故障1	AD单元数据异常； 更换控制板时出现驱动信号线缆松动；	AD模块故障或伺服驱动器故障； 检查驱动信号线缆；	重新上电，若多次上电仍有问题更换驱动器或寻求技术支持或重新插紧线缆；

故障代码	原因	确认方法	处理措施
Er.833 电流采样故障	电流采样单元数据异常； 更换控制板时出现驱动信号线缆松动；	电流采样模块故障或伺服驱动器故障； 检查驱动信号线缆；	重新上电，若多次上电仍有问题更换驱动器或寻求技术支持或重新插紧线缆；
Er.834 AI采样电压过大	采样电压大于11.5V	万用表确认输入电压	检查接线是否正确，接地等。如果输入模块坏了则更换输入模块，
Er.A20 旋变通信故障	旋转编码器编码器通信故障	用手拧动电机轴	重新上电，若多次上电仍有问题更换驱动器或寻求技术支持或重新插紧线缆；
Er.A21	可编程逻辑故障	寻求技术支持	更换伺服驱动器或寻求技术支持。
Er.A34 编码器回送校验异常	编码器断线或未接； 编码器线缆松动；	确认接线	确认编码器电缆是否有误连接或断线、接触不良等情况
	电机型号可能选择有误	寻求技术支持	寻求技术支持
	编码器类型可能选择有误	寻求技术支持	寻求技术支持
Er.A35 Z信号丢失	编码器Z信号没有	用手拧动电机轴旋转几圈看是否有Z信号输出	检查编码器线是否接触良好
Er.b00 位置随动误差过大	伺服电机的UVW接线不正确	确认电机主电路电缆的接线	确认电机电缆或编码器电缆有误接触不良等问题
	伺服驱动器增益较低	确认伺服驱动器增益是否过低	提高增益（H08-02）
	位置指令脉冲的频率较高	尝试降低指令频率后再运行	降低位置指令频率、指令加速度或调整电子齿轮比
	位置指令加速过大	降低指令加速度后再运行	加入位置指令加减速时间参数等平滑功能（H05-06）
	相对于运行条件，位置偏差过大警告值（H0a-11）	确认位置偏差警告值（H0a-11）是否合适	正确设定H0a-11值
	伺服驱动器故障	-	再次接通电源，仍警报，有可能是伺服驱动器故障，修理或更换伺服驱动器
Er.b02 外部编码器监测位置和电机反馈位置偏差过大	外部机械打滑	确认机械	需求技术支持
	电机或外部编码器线接触不好	确认接线	确认编码器电缆是否有误连接或断线、接触不良等情况
Er.b03 电子齿轮设定错误	电子齿轮比设定超过[0.001，4000]设定范围	确定功能码H05-11/H05-10的比值	将H05-11/H05-10比值设定在合适范围内

11.1.4 警告的原因与处理措施

伺服驱动器发生警告时，数字操作器上会出现故障显示“Er.9xx”。警告显示及其处理措施如下所示。

如果处理后仍不能解除警告，请与本公司服务部门联系。

故障代码	原因	确认方法	处理措施
Er.922 外接再生泄放电阻过小	外接再生泄放电阻小于驱动器要求的最小值	测量阻值并核准功能码H02-27	必须更换为符合要求的再生泄放电阻，同时更改功能码H02-27
Er.960 绝对值编码器角度初始化警告	第一次使用我司驱动器初始化该串行式电机	重新进行一次角度初始化操作，此警告消失	属于正常情况，忽略此警告
	电机轴被外力抱死或负载力矩过大	检查电机与外界的机械连接	让电机空载运行，重新启动初始化操作
	电机编码器或伺服驱动器故障	排除上述原因后，再次操作，若仍然报此警告	联系厂家更换伺服电机或伺服驱动器

11.1.5 其他不良状况的原因与处理措施

注： 下表中灰色部分请将伺服驱动器的电源置为OFF后进行检查与处理

不良状况	原因	检查方法	处理措施
伺服电机不起动	控制电源未接通	检查控制电源端子之间的电压	校正控制电源ON电路
	主电路电源未接通	检查主电路电源端子之间的电压	校正主电路电源ON电路
	输入输出（CN1连接器）配线错误、脱落	检查CN1连接器的安装、配线	正确进行CN1连接器的安装配线
	伺服电机、编码器配线脱落	检查配线	正确连接配线
	过载	进行空载试运行	减轻负载，或选用更大容量的伺服电机以及伺服驱动器
	未输入速度/位置指令	检查输入速度/位置指令信号	正确输入速度/位置指令信号
	错误设定控制模式（H02-00）	检查控制模式（H02-00）的设定	正确设定控制模式（H02-00）
	所用编码器的类型与用户参数的设定不同	检查正在使用的编码器类型	正确设定所用编码器类型（H00-30）
	伺服ON（/S-ON）输入保持OFF状态	确认端子输入参数（H03）的设定值	正确进行端子输入参数（H03）设定，将伺服ON（/S-ON）输入置为ON
	速度控制时：速度指令输入不恰当	确认控制模式（H02-00）与输入是否一致	正确进行控制参数设定或输入
	扭矩控制时：扭矩指令输入不恰当	确认控制模式（H02-00）与输入是否一致	正确进行控制参数设定或输入
	位置控制时：指令脉冲输入不恰当	检查（H05-15）指令脉冲形态或符号＋脉冲信号	正确进行控制参数设定或输入
	偏差计数清除信号（CLR）保持ON状态	检查CLR＋以及CLR-输入（CN1-14、15）	将CLR＋以及CLR-输入置为OFF
	禁止正向驱动（P- OT）、禁止反向驱动（N-OT）输入信号保持ON状态	检查P- OT或N-OT输入信号	将P- OT以及N-OT输入信号置为OFF
	伺服驱动器故障	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
伺服电机瞬间运行后停止不动	电机配线错误	检查电机配线	正确进行电机配线
	编码器配线错误	检查编码器配线	正确进行编码器配线
伺服电机的旋转不稳定	伺服电机的配线接触不良	动力线（U、V、W相）以及编码器连接器的连接不稳定	重新拧紧并处理端子与连接器紧固部位的松动

不良状况	原因	检查方法	处理措施
未发出指令时伺服电机旋转	速度控制时：速度指令输入不恰当	确认控制模式（H02-00）与输入是否一致	正确进行控制参数设定或输入
	扭矩控制时：扭矩指令输入不恰当	确认控制模式（H02-00）与输入是否一致	正确进行控制参数设定或输入
	速度指令有偏移	伺服驱动器的偏置调整（H03）不良	进行伺服驱动器的偏置调整（H03）
	位置控制时：指令脉冲输入不恰当	检查（H05-15）指令脉冲形态或符号＋脉冲信号	正确进行控制参数设定或输入
	伺服驱动器故障	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
伺服电机发生异常响声	机械安装不良	伺服电机安装螺丝松动	重新拧紧安装螺丝
		联轴器轴心是否未对准	对准联轴器轴心
		联轴器失去平衡	保证联轴器平衡
	轴承内异响	检查轴承附近的声音、振动状况	如有异常，请与本公司服务部门联系
	输入信号线规格不同，受到干扰	双绞屏蔽电缆，芯线0.12mm^{2}以上，且规格一致，采用镀锡软铜双绞屏蔽电缆	使输入信号线规格符合要求
	输入信号线的长度因超出使用范围而受干扰	确认最长配线长度为3m。阻抗为100Ω以下	使输入信号线长度符合要求
	编码器信号线规格不同，受到干扰	双绞屏蔽电缆，芯线0.12mm^{2}以上，且规格一致，采用镀锡软铜双绞屏蔽电缆	使编码器信号线规格符合要求
	编码器信号线的长度因超出使用范围而受干扰	确认最长配线长度为20m	使编码器信号线长度符合要求
	编码器电缆损伤而受到干扰	编码器电缆产生啮入、外皮损坏，信号线受到干扰	更换编码器电缆，并且修正铺设方式
	伺服电机接地端子⏚的电位因伺服电机侧设备（电焊机等）的影响而产生变动	确认伺服电机侧，电焊机等的接地状态（不接地、不完全接地）	连接设备地线，以免向编码器信号线分流
	因干扰产生的伺服驱动器脉冲计数错误	编码器信号线受干扰	实施编码器信号线抗干扰措施
	编码器受到过大振动、冲击	机械振动或电机安装不良（安装面精度、固定、偏心）	减小机械振动并规范安装伺服电机
	编码器故障	编码器故障	更换伺服电机

不良状况	原因	检查方法	处理措施
伺服电机发生频率为200～400Hz的振动	速度环增益（H08-00）设定过高	出厂设定：400.0Hz 请参照用户手册进行增益调整	正确进行速度环增益（H08-00）设定
	位置环增益（H08-02）设定过高	出厂设定：20.0Hz 请参照用户手册进行增益调整	正确进行位置环增益（H08-02）设定
	速度环积分时间（H08-01）设定不恰当	出厂设定：20.00ms 请参照用户手册进行增益调整	正确进行速度环积分时间（H08-01）设定
	负载转动惯量比（H08-17）设定不恰当	检查负载转动惯量比参数（H08-17）	校正负载转动惯量比（H08-17）设定
起动与停止时的转速超调过大	速度环增益（H08-00）设定过高	出厂设定：400.0Hz 请参照用户手册进行增益调整	正确进行速度环增益（H08-00）设定
	位置环增益（H08-02）设定过高	出厂设定：20.0Hz 请参照用户手册进行增益调整	正确进行位置环增益（H08-02）设定
	速度环积分时间（H08-01）设定不恰当	出厂设定：20.00ms 请参照用户手册进行增益调整	正确进行速度环积分时间（H08-01）设定
	负载转动惯量比（H08-17）设定不恰当	检查负载转动惯量比参数（H08-17）	校正负载转动惯量比（H08-17）设定，或使用模式开关功能

不良状况	原因	检查方法	处理措施
超程（OT）（超过上级装置规定的区域）	禁止正向/反向驱动输入信号达到（P-OT或者N-OT）	超程限位开关的动作状态不正常	校正超程限位开关的状态
		超程限位开关的配线不正确	修正超程限位开关的配线
	禁止正向/反向驱动输入信号误动作（P-OT或者N-OT）	超程限位开关的动作不稳定	使超程限位开关的动作稳定
		超程限位开关的配线不正确（电缆损伤、螺丝松动）	修正超程限位开关的配线
	禁止正向/反向驱动输入信号设定错误（P-OT或者N-OT）	检查禁止正向驱动输入信号（P-OT）设定（H03）	校正禁止正向驱动输入信号（P-OT）设定（H03）
		检查禁止反向驱动输入信号（N-OT）设定（H03）	校正禁止反向驱动输入信号（N-OT）设定（H03）
	电机停止方式选择错误	检查伺服OFF时紧急停止设定（H02-05）	校正伺服OFF时紧急停止设定（H02-05）
		检查扭矩控制时紧急停止设定（H07-15）	校正扭矩控制时紧急停止设定（H07-15）
	超程位置不恰当	OT的位置比紧急停止行程短	将OT位置设置成合理状态
	编码器信号线规格不同，受到干扰	双绞屏蔽电缆，芯线0.12mm^{2}以上，且规格一致，采用镀锡软铜双绞屏蔽电缆	使编码器信号线规格符合要求
	编码器信号线的长度因超出使用范围而受干扰	确认最长配线长度为20m	使编码器信号线长度符合要求
	编码器电缆损伤而受到干扰	编码器电缆产生啮入、外皮损坏，信号线受到干扰	更换编码器电缆，并且修正铺设方式
	伺服电机接地端子⏚的电位因伺服电机侧设备（电焊机等）的影响而产生变动	确认伺服电机侧，电焊机等的接地状态（不接地、不完全接地）	连接设备地线，以免向编码器信号线分流
	因干扰产生的伺服驱动器脉冲计数错误	编码器信号线受干扰	实施编码器信号线抗干扰措施
	编码器受到过大振动、冲击	机械振动或电机安装不良（安装面精度、固定、偏心）	减小机械振动并规范安装伺服电机
	编码器故障	编码器故障	更换伺服电机
	驱动器故障	驱动器故障	更换驱动器
位置偏移（不输出警报，而产生位置偏移）	机械与伺服电机的联轴器异常	机械与伺服电机的联轴部分发生偏移	正确连接机械与伺服电机之间的联轴器
	输入信号线规格不同，受到干扰	双绞屏蔽电缆，芯线0.12mm^{2}以上，且规格一致，采用镀锡软铜双绞屏蔽电缆	使输入信号线规格符合要求
	输入信号线的长度因超出使用范围而受干扰	确认最长配线长度为3m。阻抗为100Ω以下	使输入信号线长度符合要求
	编码器故障（脉冲不变化）	编码器故障（脉冲不变化）	更换伺服电机

不良状况	原因	检查方法	处理措施
伺服电机过热	环境温度过高	测量伺服电机的环境温度	将环境温度下调至40℃以下
	伺服电机表面不干净	进行目检	清扫伺服电机表面的灰尘与油迹
	过载	进行空载试运行	减轻负载，或选用更大容量的伺服电机以及伺服驱动器

11.2 伺服驱动器的维护与检查

11.2.1 伺服电机的检查

由于AC伺服电机不带电刷，因此只需进行日常的简单检查即可。表中的检查时间为大致标准。请根据使用情况、使用环境进行判断，决定最适当的检查时间。

> ⚠ 注意
>
> 请勿因维护、检查而拆卸伺服电机。

检查项目	检查时间	检查、保养要领	备注
振动与声音的确认	每天	根据感觉以及听觉判断	与平时相比没有增大
外观检查	根据污损状况	用布擦拭或用气枪清扫	-
绝缘电阻的测量	至少每年1次	切断与伺服驱动器的连接，用500V兆欧表测量绝缘电阻（伺服电机动力线U、V、W分别与电机外壳之间），电阻值超过10MΩ则为正常。	当为10MΩ以下时，请与本公司服务部门联系
油封的更换	至少每5000小时1次	从机械上拆下伺服电机，然后更换油封。	仅限带油封的伺服电机
综合检查	至少20000小时或者5年1次	请与本公司服务部门联系。	请客户不要自行拆卸伺服电机

11.2.2 伺服驱动器的检查

虽然不必进行日常检查，但每年请检查1次以上。

检查项目	检查时间	检查、保养要领	备注
主体与电路板的清扫	至少每年一次	没有垃圾、灰尘、油迹等。	用布擦拭或用气枪清扫。
螺丝的松动		接线端子、连接器安装螺丝不得有松动。	进一步紧固。
主体与电路板上的部件异常		不得有因发热引起的变色、破损及短线等。	请与本公司服务部门联系。

11.2.3 伺服驱动器内部部件更换的大致标准

电气、电子部件会发生机械性磨损及老化。为了确保安全，请定期进行检查。

由本公司大修的伺服驱动器，其用户参数已被调回到出厂时的设定。请务必在运行之前重新设定

为使用时的用户参数。

部件名称	标准更换年限	更换方法、其他	使用条件
冷却风扇	4～5年	更换为新品	环境温度：年平均30℃ 负载率：80%以下 运行率：20小时以下/天
平滑电容器	7～8年	更换为新品（检查后决定）	
继电器类	-	检查后决定	
保险丝	10年	更换为新品	
印刷电路板上的铝电解电容器	5年	更换为新电路板（检查后决定）	

11

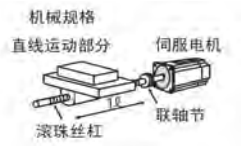
12

附录

第12章 附 录

12.1 伺服电机容量选定实例

12.1.1 速度控制选定实例



- 负载速度 ：$V_L = 15\,\mathrm{m/min}$
- 直线运动部分重量：$m = 5\ 0\,\mathrm{kg}$
- 滚珠丝杠长度 ：$\ell_B = 1.4\,\mathrm{m}$
- 滚珠丝杠直径 ：$d_B = 0.04\mathrm{m}$
- 滚珠丝杠节距 ：$P_B = 0.01\mathrm{m}$
- 联轴节重量 ：$m_C = 1\mathrm{kg}$

1） 速度线图

$$t = \frac{60}{n} = \frac{60}{40} = 1.5(\mathrm{s})$$

设 $t_a = t_d$

$$t_a = tm - \frac{60 \times \ell}{V_L} = 1.2 - \frac{60 \times 0.275}{15} = 0.1(\mathrm{s})$$

$$tc = 1.2 - 0.1 \times 2 = 1.0(\mathrm{s})$$

2） 转速

- 负载轴转速

$$n_L = \frac{V_L}{P_B} = \frac{15}{0.01} = 1500(\mathrm{min^{-1}})$$

- 电机轴转速

由于联轴节直接连结，因此根据减速比1/R=1/1

$$n_M = n_L \bullet R = 1500 \times 1 = 1500(\mathrm{min^{-1}})$$

3） 负载扭矩

$$T_L = \frac{9.8\,\mu \bullet m \bullet P_B}{2\pi R \bullet \eta} = \frac{9.8 \times 0.2 \times 500 \times 0.01}{2\,\pi \times 1 \times 0.9} = 1.73(\mathrm{N \bullet m})$$

4） 负载转动惯量

- 直线运动部分

$$J_{LI} = m\left(\frac{P_B}{2\tau R}\right)^2 = 500 \times \left(\frac{0.01}{2\,\pi \times 1}\right)^2 = 12.7 \times 10^{-4}\,(\mathrm{kg \bullet m^2})$$

- 滚珠丝杠

12

$$J_B = \frac{\pi}{32}\ \rho \bullet \ell_B \bullet d_B^4 = \frac{\pi}{32} \times 7.87 \times 10^3\ \times 1.4 \times (0.04)^4 = 27.7 \times 10^{-4} \left(\mathrm{kg} \bullet \mathrm{m}^2\right)$$

- 联轴节

$$J_C = \frac{1}{8} m_C \bullet d_C^2 = \frac{1}{8} \times 1 \times (0.06)^2 = 4.5 \times 10^{-4} \left(\mathrm{kg} \bullet \mathrm{m}^2\right)$$

5） 负载行走功率

$$P_O = \frac{2\pi n_M \bullet T_L}{60} = \frac{2\pi \times 1500 \times 1.73}{60} = 272(\mathrm{W})$$

6） 负载加速功率

$$P_a = \left(\frac{2\pi}{60} n_M\right)^2 \frac{J_L}{t_a} = \left(\frac{2\pi}{60} \times 1500\right)^2 \times \frac{44.9 \times 10^{-4}}{0.1} = 1108(\mathrm{W})$$

7） 伺服电机的临时设定

h) 选定条件

- $T_L \leq$电机额定扭矩
- $P_a + P_o =$ (1～2)×电机额定输出
- $n_M \leq$电机额定转速
- $J_L \leq$伺服单元的容许负载转动惯量

从选定条件中进行如下临时选定。

- 伺服电机：ISMH3-85B15CD-U131X
- 伺服驱动器：IS500PT3R5I

i) 伺服电机、伺服驱动器的各参数

- 额定输出：850（W）
- 额定转速：1500（min^{-1}）
- 额定扭矩：5.39（N·m）
- 瞬间最大扭矩：13.8（N·m）
- 电机转子转动惯量：13.0×10^{-4}（$\mathrm{kg \cdot m}^2$）
- 机构容许负载转动惯量：65×10^{-4}（$\mathrm{kg \bullet m}^2$）

10）临时选定的伺服电机的确认

- 所需起动扭矩的确认

$$T_P = \frac{2\pi n_M (J_M + J_L)}{60 t_a} + T_L = \frac{2\pi \times 1500 \times (13.0 + 44.9) \times 10^{-4}}{60 \times 0.1} + 1.73$$

≒ 11(N • m)＜瞬间最大扭矩…可使用

- 所需制动扭矩的确认

$$T_S = \frac{2\pi n_M (J_M + J_L)}{60 t_d} - T_L = \frac{2\pi \times 1500 \times (13.0 + 44.9) \times 10^{-4}}{60 \times 0.1} - 1.73$$

≒ 7.5(N • m)＜瞬间最大扭矩…可使用

- 扭矩有效值的确认

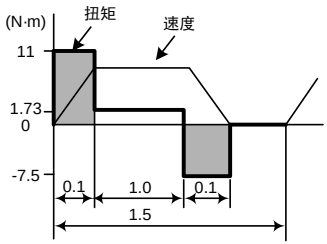
$$Trms=\sqrt{\frac{TP^2\bullet ta+TL^2\bullet tc+TS^2\bullet td}{t}}=\sqrt{\frac{(11)^2\times 0.1+(1.73)^2\times 1.0+(7.5)^2\times 0.1}{1.5}}$$

≒3.72(N•m)＜额定扭矩…可使用

11）选定结果

通过上述步骤临时选定的伺服电机、伺服驱动器可供使用。

扭矩线图如下所示。



12.1.2 位置控制选定实例

- 负载速度 ：$V_L=15\text{m/min}$
- 直线运动部分重量：$m=80\text{kg}$
- 滚珠丝杠长度 ：$\ell_B=0.8\text{m}$
- 滚珠丝杠直径 ：$d_B=0.016\text{m}$
- 滚珠丝杠节距 ：$P_B=0.005\text{m}$
- 联轴节重量 ：$m_c=0.3\text{kg}$
- 联轴节外径 ：$d_c=0.03\text{m}$

1） 速度线图

$$t=\frac{60}{n}=\frac{60}{40}=1.5(\text{s})$$

$$ta=td,\quad ts=0.1(\text{s})$$

$$ta=tm-ts-\frac{60\ell}{V_L}=1.2-0.1-\frac{60\times 0.25}{15}=0.1(\text{s})$$

$$tc=1.2-0.1-0.1\times 2=0.9(\text{s})$$

2） 转速

- 负载轴转速

$$n_L=\frac{V_L}{P_B}=\frac{15}{0.005}=3000\left(\text{min}^{-1}\right)$$

- 电机轴转速

由于联轴节直接连结，因此根据减速比1/R=1/1

$$n_M = n_L \bullet R = 3000 \times 1 = 3000\left(\text{min}^{-1}\right)$$

3） 负载扭矩

$$T_L = \frac{9.8\mu \bullet m \bullet P_B}{2\pi R \bullet \eta} = \frac{9.8 \times 0.2 \times 80 \times 0.005}{2\pi \times 1 \times 0.9} = 0.139\left(\text{N} \bullet \text{m}\right)$$

4） 负载转动惯量

- 直线运动部分

$$J_{LI} = m\left(\frac{P_B}{2\pi R}\right)^2 = 80 \times \left(\frac{0.005}{2\pi \times 1}\right)^2 = 0.507 \times 10^{-4}\left(\text{kg} \bullet \text{m}^2\right)$$

- 滚珠丝杠

$$J_B = \frac{\pi}{32}\ \rho \bullet \ell_B \bullet d_B{}^4 = \frac{\pi}{32} \times 7.87 \times 10^3 \times 0.8 \times (0.016)^4 = 0.405 \times 10^{-4}\left(\text{kg} \bullet \text{m}^2\right)$$

- 联轴节

$$J_C = \frac{1}{8} m_C \bullet d_C{}^4 = \frac{1}{8} \times 0.3 \times (0.03)^2 = 0.338 \times 10^{-4}\left(\text{kg} \bullet \text{m}^2\right)$$

5） 负载行走功率

$$P_O = \frac{2\pi n_M \bullet T_L}{60} = \frac{2\pi \times 3000 \times 0.139}{60} = 43.7\left(\text{W}\right)$$

6） 负载加速功率

$$P_a = \left(\frac{2\pi}{60} n_M\right)^2 \frac{J_L}{t_a} = \left(\frac{2\pi}{60} \times 3000\right)^2 \times \frac{1.25 \times 10^{-4}}{0.1} = 123.4\left(\text{W}\right)$$

7） 伺服电机的临时设定

h) 选定条件

- $T_L \le$电机额定扭矩
- $P_a + P_o = (1 \sim 2) \times$电机额定输出
- $n_M \le$电机额定转速
- $J_L \le$伺服单元的容许负载转动惯量

从选定条件中进行如下临时选定。

- 伺服电机：ISMH1-20B30CB-U131X
- 伺服驱动器：IS500PS2R8I

i) 伺服电机、伺服驱动器的各参数

- 额定输出：200（W）
- 额定转速：3000（min-1）
- 额定扭矩：0.637（N·m）
- 瞬间最大扭矩：1.91（N·m）
- 电机转子转动惯量：0.158×10^{-4}（$kg \bullet m^2$）
- 机构容许负载转动惯量：2.79×10^{-4}（$kg \bullet m^2$）

12

- 编码器脉冲数：2500（P/R）

10）临时选定的伺服电机的确认

- 所需起动扭矩的确认

$$T_P = \frac{2\pi n_M (J_M + J_L)}{60 t_a} + T_L = \frac{2\pi \times 3000 \times (0.158 + 1.25) \times 10^{-4}}{60 \times 0.1} + 0.139$$

≒ 0.581(N • m)＜瞬间最大扭矩…可使用

- 所需制动扭矩的确认

$$T_S = \frac{2\pi n_M (J_M + J_L)}{60 t_d} - T_L = \frac{2\pi \times 3000 \times (0.158 + 1.25) \times 10^{-4}}{60 \times 0.1} - 0.139$$

≒ 0.303(N • m)＜瞬间最大扭矩…可使用

- 扭矩有效值的确认

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_P^2 \bullet t_a + T_L^2 \bullet t_c + T_S^2 \bullet t_d}{t}} = \sqrt{\frac{(0.581)^2 \times 0.1 + (0.139)^2 \times 0.9 + (0.303)^2 \times 0.1}{1.5}}$$

≒ 0.201(N • m)＜额定扭矩 …可使用

通过上述步骤临时选定伺服电机、伺服驱动器的容量可供使用。下面进行位置控制分析。

11）PG反馈脉冲的分频比…电子齿轮$\left(\frac{B}{A}\right)$的设定

由于电气停止精度δ = ±0.01mm，因此设位置检测单位 $\Delta_\ell = 0.01$mm/pulse。

$$\frac{P_B}{\Delta_\ell} \times \left(\frac{B}{A}\right) = \frac{5}{0.01} \times \left(\frac{B}{A}\right) = 2500 \times 4$$

$$k = \left(\frac{B}{A}\right) = \frac{2500 \times 4}{500}$$

12）指令脉冲频率

$$V_S = \frac{1000 \times V_L}{60 \times \Delta_\ell} = \frac{1000 \times 15}{60 \times 0.01} = 25{,}000(\text{pps})$$

13）偏移计数器滞留脉冲

设位置环增益 $Kp = 30(1/\text{s})$

$$\varepsilon = \frac{V_S}{K_p} = \frac{25{,}000}{30} = 833(\text{pulse})$$

14）电气停止精度

$$+\Delta\varepsilon = \pm \frac{\varepsilon}{(\text{伺服单元控制范围}) \times \frac{n_M}{n_R}} = \pm \frac{833}{5000 \times \frac{3000}{3000}}$$

≒ ± 0.17＜ ± 1（pulse）= ±0.01（mm / pulse）

通过上述步骤，从位置控制方面临时选定的伺服电机、伺服驱动器可供使用。

12.2 功能码参数一览表

表12-1 功能码参数总表

功能码组	参数组概要
H00组	伺服电机参数
H01组	厂家参数
H02组	基本控制参数
H03组	端子输入参数
H04组	端子输出参数
H05组	位置控制参数
H06组	速度控制参数
H07组	转矩控制参数
H08组	增益类参数
H09组	自动调整类参数
H0a组	故障与保护参数
H0b组	显示参数
H0c组	通讯参数
H0d组	辅助功能参数
H11组	多段位置功能
H12组	多段速度功能
H17组	VDI/VDO功能
H30组	通信读取伺服状态变量，面板不可见
H31组	通信给定相关变量，面板不可见

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H00组 伺服电机参数									
H00	00	电机型号	0～65534 65535-电机型号为空（出厂设定值与驱动器型号相关联）	1	xxxx	再次接通电源后	停机设定	-	-
*H00	08	电机动力线相序	0-逆时针 1-顺时针	-	-	-	-		
*H00	09	额定电压	0- 220V 1-380V	-	-	-			
*H00	10	额定功率	0.01kW～655.35kW	0.01kW	-	-	-		
*H00	11	额定电流	0.001～655.35A	0.01A	-	-	-		
*H00	12	额定转矩	0.10Nm～655.35Nm	0.01Nm	-	-	-		
*H00	13	最大转矩	0.10Nm～655.35Nm	0.01Nm	-	-	-		
*H00	14	额定转速	1rpm～9000rpm	1rpm	-	-	-		
*H00	15	最大转速	1rpm～9000rpm	1rpm	-	-	-		

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
*H00	16	转动惯量 Jm	0.01kgcm²～655.35kgcm²	0.01 kgcm²	-	-	-		
*H00	17	永磁同步电机极对数	2～360对极	1对极	-	-	-		
*H00	18	定子电阻	0.001Ω～65.535Ω	0.001Ω	-	-	-		
*H00	19	定子电感 Lq	0.01mH～655.35mH	0.01mH	-	-	-		
*H00	20	定子电感 Ld	0.01mH～655.35mH	0.01mH	-	-	-		
*H00	21	反电势系数	0.01mV/rpm～655.35mV/rpm	0.01mV/rpm	-	-	-		
*H00	22	转矩系数 Kt	0.01Nm/Arms～655.35Nm/Arms	0.01Nm/Arms	-	-	-		
*H00	23	电气常数 Te	0.01ms～655.35ms	0.01ms	-	-	-		
*H00	24	机械常数 Tm	0.01ms～655.35ms	0.01ms	-	-	-		
*H00	28	绝对码盘初始位置	0~～1073741824	1	-	-	-		
*H00	30	编码器选择(HEX)	000-普通增量式编码器（UVW - ABZ） 001-省线式编码器（ABZ（UVW）） 002一增量式编码器（不带UVW）//暂无 010-多摩川绝对式编码器(单圈及多圈，自动识别) 012-串行编码器（增量、绝对）//暂无 020-SIN/COS编码器 021-旋变	1	-	-	-		
*H00	31	编码器线数	1脉冲/rev～1073741824脉冲/rev	1脉冲/rev	2500脉冲/rev	-	-		
*H00	33	初始化电角度	0.0°～360.0°	0.1°	0.0°	-	-		
*H00	34	U相电角度	0.0°～360.0°	0.1°	0.0°	-	-		
*该参数需要厂家密码才能修改，后台软件无需密码可修改									
H01组 厂家参数									

12

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H01	00	软件版本号	形式为XXY.YY XX含义：00：p型机，01：A型机，02：H型机。Y.YY含义：软件版本号				显示	-	
H01	01	FPGA软件版本号					显示		
H01组 其他参数需要厂家密码才能修改，后台软件无需密码可修改									
H02组 基本控制参数									
H02	00	控制模式选择	0-速度模式 1-位置模式（默认） 2-扭矩模式 3-速度模式↔扭矩模式 4-位置模式↔速度模式 5-位置模式↔扭矩模式 6-位置↔速度↔扭矩混合模式	1	1	立即生效	停机设定	-	7.1
H02	02	旋转方向选择	0-以CCW方向为正转方向（A超前B） 1-以CW方向为正转方向（反转模式，A滞后B）	1	0	再次接通电源后	停机设定	PST	7.5.2
H02	03	输出反馈方向选择	0-以CCW方向为正转方向（A超前B） 1-以CW方向为正转方向（反转模式，A滞后B）	1	0	再次接通电源后	停机设定	PST	
H02	05	伺服OFF或故障时停机方式NO.1选择	0-电机自由停止，保持自由运行状态	1	0	立即生效	停机设定	PST	7.5.4
H02	06	故障停止方式NO.2选择	0-自由运行停止，保持自由 1-零速停止，保持自由	1	0	立即生效	停机设定	PST	
H02	07	超程时的停止方式	0-自由运行停止 1-将紧急停止扭矩的设定扭矩作为最大值来减速停止电机，然后进入伺服锁定状态 2-将紧急停止扭矩的设定扭矩作为最大值来减速停止电机，然后进入自由运行状态	1	0	立即生效	停机设定	PS	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H02	10	抱闸指令--伺服OFF延迟时间	1ms～10000ms	1ms	100ms	立即生效	停机设定	PST	7.5.7
H02	11	保持制动器指令输出速度限制值	0rpm～1000rpm	1rpm	100rpm	立即生效	停机设定	P	
H02	12	伺服OFF-保持制动器指令等待时间	100ms～1000ms	1ms	500ms	立即生效	停机设定	P	
H02	15	LED警告显示选择	0-LED立即输出警告信息 1-LED不输出警告信息	1	0	立即生效	停机设定	PST	
H02	21	驱动器允许的能耗电阻最小值	1~1000欧姆只读	1欧姆	与机型相关	立即生效	停机设定	-	7.5.10
H02	22	内置能耗电阻功率容量	1～65535W只读	1W	与机型相关	立即生效	停机设定	-	
H02	23	内置能耗电阻阻值	1欧姆～1000欧姆只读	1欧姆	与机型相关	立即生效	停机设定	-	
H02	25	能耗电阻设置	0-使用内置能耗电阻 1-使用外置能耗电阻并且自然冷却 2-使用外置能耗电阻并且强迫风冷 3-不用能耗电阻，全靠电容吸收	1	0	立即生效	停机设定	-	
H02	26	外置能耗电阻功率容量	1W～65535W	1W	不同机型有不同默认值	立即生效	停机设定	-	
H02	27	外置能耗电阻阻值	用户可自行设置 1欧姆～1000欧姆	1欧姆	不同机型有不同默认值	立即生效	停机设定	-	
H02	30	用户密码	0～65535	1	0	再次接通电源后	停机设定	-	
H02	31	系统参数初始化	0-无操作 1-恢复出厂设定值（除H0/1组参数） 2-清除故障记录	1	0	再次接通电源后	停机设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H02	32	面板默认显示功能	00-切换至H0B.00 01-切换至H0B.01 依此类推 50-不切换	1	50	立即生效	停机设定	-	
H02	40	保留参数	-	-	-	-	-	-	
H02	41	保留参数	-	-	-	-	-	-	
H03组 端子输入参数									
H03	00	FunINL信号未分配的状态（HEX）	0～0xFFFF Bit0-对应FunIN.1； Bit1-对应FunIN.2； …… Bit15-对应FunIN.16	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	7.6.1
H03	01	FunINH信号未分配的状态（HEX）	0～0xFFFF Bit0-对应FunIN.17； Bit1-对应FunIN.18； …… Bit15-对应FunIN.32	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	02	DI1端子功能选择	输入功能编码：0，1-64 0：无定义 1～64：FunIN.1～64（参考DIDO基本功能编码表）	1	6	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	03	DI1端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	7.6.1
H03	04	DI2端子功能选择	输入功能编码：0，1-64 0：无定义 1～64：FunIN.1～64（参考DIDO基本功能编码表）	1	7	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	05	DI2端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	7.6.1

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H03	06	DI3端子功能选择	输入功能编码：0，1-64 0：无定义 1～64：FunIN.1～64（参考DIDO基本功能编码表）	1	5	再次接通电源后	运行设定	-	7.6.1
H03	07	DI3端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	08	DI4端子功能选择	输入功能编码：0，1-64 0：无定义 1～64：FunIN.1～64（参考DIDO基本功能编码表）	1	2	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	09	DI4端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	10	DI5端子功能选择	输入功能编码：0，1-64 0：无定义 1～64：FunIN.1～64（参考DIDO基本功能编码表）	1	1	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	11	DI5端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	12	DI6端子功能选择	输入功能编码：0，1-64 0：无定义 1～64：FunIN.1～64（参考DIDO基本功能编码表）	1	12	再次接通电源后	运行设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H03	13	DI6端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	7.6.1
H03	14	DI7端子功能选择	输入功能编码：0，1-64 0：无定义 1～64：FunIN.1～64（参考DIDO基本功能编码表）	1	8	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	15	DI7端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	16	DI8端子功能选择	输入功能编码：0，1-64 0：无定义 1～64：FunIN.1～64（参考DIDO基本功能编码表）	1	9	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	17	DI8端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	18	DI9端子功能选择	输入功能编码：0，1-64 0：无定义 1～64：FunIN.1～64（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	19	DI9端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H03	20	DI10端子功能选择	输入功能编码：0，1-64 0：无定义 1～64：FunIN.1～64（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	7.6.1
H03	21	DI10端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-表示低电平有效 1-表示高电平有效 2-表示上升沿有效 3-表示下降沿有效 4-表示上升下降沿均有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H03	50	AI1最小输入	-10.00V～10.00V	0.01V	-10.00V	立即生效	停机设定	-	7.6.2
H03	51	AI1最小值对应设定值	-100.0%～100.0%	0.10%	-100.00%	立即生效	停机设定	--	
H03	52	AI1最大输入	-10.00V～10.00V	0.01V	10.00V	立即生效	停机设定	-	
H03	53	AI1最大值对应设定值	-100.0%～100.0%	0.10%	100.00%	立即生效	停机设定	-	
H03	54	AI1零点偏置	-500.0mV～500.0mV	0.1mV	0mV	立即生效	运行设定	-	
H03	56	AI1输入滤波时间	0.00ms～655.35ms	0.01ms	2.00ms	立即生效	停机设定	-	
H03	57	AI2最小输入	-10.00V～10.00V	0.01V	-10.00V	立即生效	停机设定	-	
H03	58	AI2最小值对应设定值	-100.0%～100.0%	0.10%	-100.00%	立即生效	停机设定	-	
H03	59	AI2最大输入	-10.00V～10.00V	0.01V	10.00V	立即生效	停机设定	-	
H03	60	AI2最大值对应设定值	-100.0%～100.0%	0.10%	100.00%	立即生效	停机设定	-	
H03	61	AI2零点偏置	-500.0mV～500.0mV	0.1mV	0mV	立即生效	运行设定	-	
H03	63	AI2输入滤波时间	0.00ms～655.35ms	0.01ms	2.00ms	立即生效	停机设定	-	
H03	64	AI3最小输入	-10.00V～10.00V	0.01V	-10.00V	立即生效	停机设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H03	65	AI3最小值对应设定值	-100.0%～100.0%	0.10%	-100.00%	立即生效	停机设定	-	7.6.2
H03	66	AI3最大输入	-10.00V～10.00V	0.01V	10.00V	立即生效	停机设定	-	
H03	67	AI3最大值对应设定值	-100.0%～100.0%	0.10%	100.00%	立即生效	停机设定	-	
H03	68	AI3零点偏置	-500.0mV～500.0mV	0.1mV	0mV	立即生效	运行设定	-	
H03	70	AI3输入滤波时间	0.00ms～655.35ms	0.01ms	2.00ms	立即生效	停机设定	-	
H03	80	模拟量100%对应速度值	0rpm-9000rpm	1rpm	3000rpm	立即生效	停机设定	-	
H03	81	模拟量100%对应扭矩值	1.00倍～8.00倍额定扭矩	1.00倍额定扭矩	1.00倍额定扭矩	立即生效	停机设定	-	
H04组 端子输出参数									
H04	00	DO1端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	1	立即生效	停机设定	-	7.6.1
H04	01	DO1端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出L低电平 1-表示有效时输出H高电平	1	0	立即生效	停机设定	-	
H04	02	DO2端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	4	立即生效	停机设定	-	
H04	03	DO2端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出L低电平 1-表示有效时输出H高电平	1	0	立即生效	停机设定	-	
H04	04	DO3端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	3	立即生效	停机设定	-	
H04	05	DO3端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出L低电平 1-表示有效时输出H高电平	1	0	立即生效	停机设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H04	06	DO4端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	10	立即生效	停机设定	-	7.6.1
H04	07	DO4端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出L低电平 1-表示有效时输出H高电平	1	0	立即生效	停机设定	-	
H04	10	DO6端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	12	立即生效	停机设定	-	
H04	11	DO6端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出L低电平 1-表示有效时输出H高电平	1	0	立即生效	停机设定	-	
H04	12	DO7端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	13	立即生效	停机设定	-	
H04	13	DO7端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出L低电平 1-表示有效时输出H高电平	1	0	立即生效	停机设定	-	
H04	14	DO8端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	14	立即生效	停机设定	-	
H04	15	DO8端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出L低电平 1-表示有效时输出H高电平	1	0	立即生效	停机设定	-	
H04	22	DO来源选择	Bit0-DO1来源 …… Bit7-DO8来源 Bit8～Bit15预留。 0：驱动器给定； 1：通信给定	-	0	立即生效	停机设定	PST	

12

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H04	50	AO1信号选择	00-电机转速（1V/1000rpm）默认 01-速度指令（1V/1000rpm） 02-扭矩指令（1V/100%） 03-位置偏差（0.05V/1指令单位） 04-位置放大器偏差（电子齿轮后）（0.05V/1编码器脉冲单位） 05-位置指令速度（1V/1000rpm） 06-定位完成指令（定位完成：5V，定位未完成：0V） 07-速度前馈（1V/1000rpm）	1	0	立即生效	运行设定	-	9.1.2
H04	51	AO1偏置量电压	0-10000mV	1mV	5000mV	立即生效	运行设定	-	
H04	52	AO1倍率	-99.99～99.99	0.01倍	1	立即生效	运行设定	-	
H04	53	AO2信号选择	00-电机转速（1V/1000rpm）默认 01-速度指令(1V/1000rpm) 02-扭矩指令（1V/100%） 03-位置偏差(0.05V/1指令单位) 04-位置放大器偏差(电子齿轮后)(0.05V/1编码器脉冲单位) 05-位置指令速度(1V/1000rpm) 06-定位完成指令(定位完成：5V，定位未完成：0V) 07-速度前馈(1V/1000rpm)	1	0	立即生效	运行设定	-	9.1.2
H04	54	AO2偏置量电压	0-10000mV	1mV	5000mV	立即生效	运行设定	-	9.1.2
H04	55	AO2倍率	-99.99～99.99	0.01倍	1	立即生效	运行设定	-	
H05组 位置控制参数									

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H05	00	主位置指令A来源	0-脉冲指令（默认） 1-步进量给定 2-多段位置指令给定 3-通信给定	1	0	立即生效	停机设定	P	7.3.1
H05	03	步进量	-9999指令单位～9999指令单位	1指令单位	50	立即生效	停机设定	P	
H05	06	位置指令移动平均时间	0.0ms～128.0ms	0.1ms	0.0ms	立即生效	停机设定	P	7.3.5
H05	07	电子齿数比1（分子）	1～1073741824	1	4	立即生效	停机设定	P	7.3.4
H05	09	电子齿数比1（分母）	1～1073741824	1	1	立即生效	停机设定	P	
H05	11	电子齿数比2（分子）	1～1073741824	1	4	立即生效	停机设定	P	
H05	13	电子齿数比2(分母)	1～1073741824	1	1	立即生效	停机设定	P	
H05	15	指令脉冲形态	0-方向+脉冲，正逻辑。(默认值) 1-方向+脉冲，负逻辑 2-A相+B相正交脉冲，4倍频 3 CW+CCW	1	0	再次接通电源后	停机设定	P	7.3.2
H05	16	清除动作选择	0-伺服OFF及发生故障时清除位置偏差脉冲 1-发生故障时清除位置偏差脉冲 2-不清除位置偏差脉冲（只能通过CLR高电平清除） 3-不清除位置偏差脉冲（只能通过CLR低电平清除） 4-不清除位置偏差脉冲（只能通过CLR上升沿清除） 5-不清除位置偏差脉冲（只能通过CLR下降沿清除）	1	0	立即生效	停机设定	P	7.3.3
H05	17	编码器分频脉冲数	16P/Rev～1073741824P/Rev	1P/Rev	2500P/Rev	再次接通电源后	停机设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H05	19	速度前馈控制选择	0-无速度前馈 1-内部速度前馈 2-将AI1用作速度前馈输入 3-将AI2用作速度前馈输入 4-将AI3用作速度前馈	1	1	立即生效	停机设定	P	
H05	20	定位完成信号（COIN）输出条件	0-位置偏差绝对值小于定位完成幅度时输出 1-位置偏差绝对值小于定位完成幅度且位置指令滤波后的指令为0时输出 2-位置偏差绝对值小于定位完成幅度且位置指令为0时输出	1	0	立即生效	停机设定	P	7.3.6
H05	21	定位完成幅度	1指令单位～65535指令单位	1指令单位	7指令单位	立即生效	停机设定	P	
H05	22	定位完成接近信号幅度	1指令单位～65535指令单位	1指令单位	65535指令单位	立即生效	停机设定	P	7.3.7
H05	23	中断定长使能	0-禁止中断定长功能 1-使用中断定长功能	/	0	再次接通电源后	停机设定	P	7.3.11
H05	24	中断定长指令	0～1073741824指令单位	1指令单位	10000	立即生效	停机设定	P	
H05	26	中断定长运行速度	1rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	停机设定	P	
H05	27	中断定长加减速时间	0~1000	1ms	10ms	立即生效	停机设定	P	
H05	29	中断定长完成锁定状态使能	0-不使能 1-使能	1	1	立即生效	运行设定	P	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H05	30	原点复归使能控制	0-关闭原点复归功能； 1-通过DI输入OrgChufaORGSET信号来使能原点复归功能； 2-通过DI输入OrgChufaORGSET信号使能电气回原点功能； 3-上电后立即启动原点复归 4-立即进行原点复归 5-启动电气回原点命令 6-以当前位置为原点	1	0	立即生效	运行设定	P	7.3.12
H05	31	原点复归模式	0-正向回零减速点原点为原点开关 1-反向回零减速点原点为原点开关 2-正向回零减速点原点为电机Z信号 3-反向回零减速点原点为电机Z信号 4-正向回零减速点为原点开关，原点为电机Z信号 5-反向回零减速点为原点开关，原点为电机Z信号	1	0	立即生效	停机设定	P	7.3.12
H05	32	高速搜索原点点开关信号的速度	0-3000	1rpm	100rpm	立即生效	停机设定	P	7.3.12
H05	33	低速搜索原点开关的速度	0-1000	1rpm	10rpm	立即生效	停机设定	P	
H05	34	限定搜索原点时的加减速时间	0-1000	ms	1000	立即生效	停机设定	P	
H05	35	限定查找原点的时间	0-65535	ms	10000	立即生效	停机设定	P	
H05	36	机械原点偏移量	-2^311073741824-2^31～1073741824	1指令单位	0	立即生效	停机设定	P	
H05	38	伺服脉冲输出来源选择	0-编码器分频输出 1-脉冲指令同步输出	1	0	再次接通电源生效	停机设定	PST	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H05	39	齿轮比实时修改和DI切换使能	0-不实时切换 1-实时切换	1	0	立即生效 电源生效	停机设定		
H06组 速度控制参数									
H06	00	主速度指令A来源	0-数字给定（H0603） 1-AI1 2-AI2 3-AI3 4-点动速度指令	1	0	立即生效	停机设定	S	7.2.1
H06	01	辅助速度指令B来源	0-数字给定（H0603） 1-AI1 2-AI2 3-AI3 4-点动速度指令 5-多段速度指令	1	3	立即生效	停机设定	S	
H06	02	速度指令选择	0-主速度指令A来源 1-辅助速度指令B来源 2-A+B 3-A/B切换 4-通信给定	1	0	立即生效	停机设定	S	
H06	03	速度指令键盘设定值	-9000rpm～9000rpm	1rpm	200rpm	立即生效	运行设定	S	7.2.1
H06	04	点动速度设定值	0rpm～9000rpm	1rpm	300rpm	立即生效	运行设定	S	
H06	05	速度指令加速斜坡时间	0ms-10000ms	1ms	0ms	立即生效	停机设定	S	7.2.2
H06	06	速度指令减速斜坡时间	0ms-10000ms	1ms	0ms	立即生效	停机设定	S	
H06	07	最大转速限制值	0rpm-9000rpm	1rpm	9000rpm	立即生效	停机设定	S	7.2.3
H06	08	速度正向限制	0rpm-9000rpm	1rpm	9000rpm	立即生效	停机设定	S	
H06	09	速度反向限制	0rpm-9000rpm	1rpm	9000rpm	立即生效	停机设定	S	
H06	11	扭矩前馈选择	0-无扭矩前馈 1-内部扭矩前馈	1	0	即时生效	停机设定	PS	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H06	15	零位固定转速限定值	0rpm～1000rpm	1rpm	10rpm	立即生效	停机设定	S	7.2.4
H06	16	电机旋转信号速度门限值	0rpm～1000rpm	1rpm	20rpm	立即生效	停机设定	PST	
H06	17	速度到达信号宽度	0rpm～100rpm	1rpm	10rpm	立即生效	停机设定	PST	
H07组 转矩控制参数									
H07	00	主扭矩指令A来源	0-数字给定（H07-03）	1	0	立即生效	停机设定	T	7.4
			1-AI1						
			2-AI2						
			3-AI3						
H07	01	辅助扭矩指令B来源	0-数字给定（H07-03）	1	1	立即生效	停机设定	T	
			1-AI1						
			2-AI2						
			3-AI3						
H07	02	扭矩指令选择	0-主扭矩指令A来源	1	0	立即生效	停机设定	T	7.4
			1-辅助扭矩指令B来源						
			2-A+B来源						
			3-A/B切换						
			4-通信给定						
H07	03	扭矩指令键盘设定值	-100.0%～100.0%	0.10%	0.00%	立即生效	运行设定	T	
H07	05	扭矩指令滤波时间	0.00ms～655.35ms	0.01ms	0ms	立即生效	停机设定	PST	9.3
H07	06	扭矩指令滤波时间2	0.00ms～655.35ms	0.01ms	0ms	立即生效	停机设定	PST	
H07	07	扭矩限制来源	0-正反内部扭矩限制(默认)	1	0	立即生效	停机设定	PST	7.4
			1-正反外部扭矩限制（利用P-CL，N-CL选择）						
			2-将T-LMT用作外部扭矩限制输入						
			3-以正反外部扭矩和外部T-LMT的最小值为扭矩限制（利用P-CL，N-CL选择）						
H07	08	T-LMT选择	1-AI1	1	2	立即生效	停机设定	PST	
			2-AI2						
			3-AI3						

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H07	09	正转内部扭矩限制	0.0%～800.0% (100%对应一倍额定扭矩)	0.10%	300.00%	立即生效	停机设定	PST	7.4
H07	10	反转内部扭矩限制	0.0%～800.0% (100%对应一倍额定扭矩)	0.10%	300.00%	立即生效	停机设定	PST	
H07	11	正转侧外部扭矩限制	0.0%～800.0% (100%对应一倍额定扭矩)	0.10%	300.00%	立即生效	停机设定	PST	
H07	12	反转侧外部扭矩限制	0.0%～800.0% (100%对应一倍额定扭矩)	0.10%	300.00%	立即生效	停机设定	PST	
H07	15	紧急停止扭矩	0.0%～800.0% (100%对应一倍额定扭矩)	0.10%	100.00%	立即生效	停机设定	PST	
H07	17	速度限制来源选择	0-内部速度限制(扭矩控制时速度限制) 1-将V-LMT用作外部速度限制输入	1	0	立即生效	停机设定	T	7.4
H07	18	V-LMT选择	1-AI1 2-AI2 3-AI3	1	3	立即生效	停机设定	T	
H07	19	扭矩控制时内部速度限制值	0rpm-9000rpm	1rpm	3000rpm	立即生效	停机设定	T	
H07	20	转矩控制时内部负向速度限制值	0rpm-9000rpm	1rpm	3000rpm	立即生效	停机设定	T	
H07	21	转矩到达基准值	0.0%～800.0% （100%对应一倍额定转矩）	0.001	0	立即生效	停机设定	PST	
H07	22	转矩到达有效值	0.0%～800.0% （100%对应一倍额定转矩）	0.001	20.00%	立即生效	运行设定	PST	
H07	23	转矩到达无效值	0.0%～800.0% （100%对应一倍额定转矩）	0.001	10.00%	立即生效	运行设定	PST	
H08组 增益类参数									

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H08	00	速度环增益	1.0Hz～2000.0Hz	0.1Hz	350.0Hz	立即生效	运行设定	PS	9.3
H08	01	速度环积分时间参数	0.15ms～512.00ms	0.01ms	34.00ms	立即生效	运行设定	PS	
H08	02	位置环增益	1.0Hz～2000.0Hz	0.1Hz	20.0Hz	立即生效	运行设定	P	
H08	03	第2速度环增益	1.0Hz～2000.0Hz	0.1Hz	400.0Hz	立即生效	运行设定	PS	
H08	04	第2速度环积分时间参数	0.15ms～512.00ms	0.01ms	20.00ms	立即生效	运行设定	PS	
H08	05	第2位置环增益	1.0Hz～2000.0Hz	0.1Hz	20.0Hz	立即生效	运行设定	P	
H08	06	增益切换时间1	0～65535	1ms	0	立即生效	运行设定	P	
H08	07	增益切换时间2	0～65535	1ms	0	立即生效	运行设定	P	
H08	08	增益切换等待时间1	0～65535	1ms	0	立即生效	运行设定	PS	9.3
H08	09	增益切换等待时间2	0～65535	1ms	0	立即生效	运行设定	PS	
H08	10	增益切换选择开关	00-禁止增益切换，固定到第1增益 1-手动增益切换 通过外部输入信号（G-SEL）切换增益 2-以位置脉冲差为条件自动增益切换，此时增益切换条件幅值（H0811） 3-以位置脉冲差为条件且位置指令滤波输出为0，自动增益切换，此时增益切换条件幅值（H0811） 4-以速度指令为条件自动增益切换，此时增益切换条件幅值（H0812） 5-以转矩指令为条件自动增益切换，此时增益切换条件幅值（H0813）	1	0	立即生效	停机设定	PS	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H08	11	增益切换位置偏差条件幅值（阈值）	0～65535	P	30	立即生效	停机设定	P	
H08	12	增益切换速度指令条件幅值（阈值）	0～65535	rpm	100	立即生效	停机设定	PS	9.3
H08	13	增益切换转矩指令条件幅值（阈值）	0～300.0	0.10%	20	立即生效	停机设定	PS	
H08	15	惯量辨识最后输出平均值	0.90～120.00倍	0.01	1	立即生效	停机设定	PST	9.4
H08	16	转动惯量比过滤后当前值	0.90～120.00倍	0.01	1	立即生效	停机设定	PST	9.4
H08	18	速度前馈滤波时间参数	0.00ms～64.00ms	0.01ms	0.00ms	立即生效	运行设定	P	9.3
H08	19	速度前馈增益	0.0%～100.0%	0.10%	0.00%	立即生效	运行设定	P	9.3
H08	20	扭矩前馈滤波时间参数	0.00ms～64.00ms	0.01ms	0.00ms	立即生效	运行设定	P	
H08	21	扭矩前馈增益	0.0%～100.0%	0.10%	0.00%	立即生效	运行设定	P	
H08	22	速度反馈滤波选项	0-禁止速度反馈滤波器 1-使能速度反馈滤波器	1	0	立即生效	停机设定	PS	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H08	25	速度环的控制方法	0-PI控制 1-P-PI切换控制 2-IP控制	1	0	立即生效	停机设定	PS	9.3.5
H08	26	P-PI切换控制条件	0-以内部扭矩指令为条件 1-以速度指令为条件 2-以加速度为条件 3-以位置偏差脉冲为条件 4-以外部开关(DI)切换	1	0	立即生效	停机设定	PS	
H08	27	P-PI切换条件扭矩指令	0.0%～800.0%	0.10%	30.00%	立即生效	停机设定	PS	
H08	28	P-PI切换条件速度指令	0rpm～9000rpm	1rpm	0rpm	立即生效	停机设定	PS	
H08	29	P-PI切换条件加速度	0rpm/s～30000rpm/s	1rpm/s	200rpm/ms	立即生效	停机设定	PS	
H08	30	P-PI切换条件位置偏差	0指令单位～10000指令单位	1指令单位	0指令单位	立即生效	停机设定	P	
H09组 自整定类参数									
H09	00	惯量辨识时最大速度	300～2000rpm	1rpm	600rpm	立即生效	停机设定		9.4.1
H09	01	惯量辨识时加减速时间	20ms～400ms	1ms	120ms	立即生效	运行设定		
H09	04	惯量辨识等待时间	0ms～10000ms	1ms	50ms	立即生效	运行设定		
H09	05	当前刚性等级	0～25	1	0	立即生效	停机设定		
H09	07	惯量比辨识值更新一次电机需转动圈数		1圈	1.200圈	显示	显示		9.4.1
H0a组 故障与保护参数									
H0a	00	电源输入缺相保护选择	0-使能故障、禁止警告 1-使能故障和警告 2-禁止故障和警告	1	0	立即生效	停机设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H0a	04	电机过载保护增益	50%-150%	1%	100%	立即生效	停机设定		
H0a	05	过载警告值	1%～100%	1%	80%	立即生效	停机设定	-	7.5.5
H0a	06	电机过载电流降低额定值	10%～100%	1%	100%	立即生效	停机设定	-	7.5.6
H0a	08	主电路欠电压时的功能选择	0-不检出主电路欠电压警告 1-检出主电路欠电压警告	1	0	立即生效	停机设定	-	
H0a	10	位置偏差过大警告值	1指令单位～32767指令单位	1指令单位	32767指令单位	立即生效	停机设定	-	
H0a	11	位置偏差过大故障值	1指令单位～32767指令单位	1指令单位	32767指令单位	立即生效	停机设定	-	
H0a	12	飞车保护功能使能	0-不作飞车保护 1-开启飞车保护	1	1	立即生效	停机设定	无效时，可关闭ER.234飞车故障报警。在类似重力负载情况，可能产生误报，需将此功能码设为无效，屏蔽ER.234.	
H0b显示参数									
H0b	00	实际电机转速	-	1rpm	-	-	显示	PST	
H0b	01	速度指令	-	1rpm	-	-	显示	PS	
H0b	02	内部扭矩指令(相对于额定扭矩)	-	0.10%	-	-	显示	PST	
H0b	03	输入信号监视DI	-	-	-	-	显示	PST	
H0b	05	输出信号监视DO	-	-	-	-	显示	PST	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H0b	07	绝对位置计数器（32位十进制显示）可断电记忆	-	1指令单位	-	-	显示	P	
H0b	09	机械角度（从原点开始的脉冲数）	-	1p	-	-	显示	P	
H0b	10	旋转角度（电气角度）	-	0.1度	-	-	显示	PST	
H0b	11	输入位置指令对应速度信息	-	1rpm	-	-	显示	P	
H0b	12	偏差计数器（位置偏差量）（仅位置控制时有效）	-	1指令单位	-	-	显示	P	
H0b	13	输入指令脉冲计数器(32位十进制显示)	-	1指令单位	-	-	显示	P	
H0b	17	反馈脉冲计数器(=(编码器脉冲数的4倍频递增数据：32位10进制显示)可断电记忆	-	1p	-	-	显示	P	
H0b	19	总上电时间（32位10进制显示）	0.0-429496729.6s	0.1s	-	-	显示	-	
H0b	21	AI1采样电压值	-	1mV	-		显示	-	
H0b	22	AI2采样电压值	-	1mV	-		显示	-	
H0b	23	AI3采样电压值	-	1mV	-		显示		

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H0b	24	相电流有效值	-	0.01A	-		显示		
H0b	26	母线电压值	-	0.1V	-		显示		
H0b	27	模块温度值	-	° C	-		显示	-	
H0b	31	多圈绝对编码器圈数	-	r	-		显示		
H0b	33	故障记录的显示	0-当前故障 1-上1次故障 2-上2次故障 …… 9-上9次故障	1	0	立即生效	运行设定	-	
H0b	34	故障码	-	-	首次故障码	-		-	
H0b	35	所选故障时间戳	-	0.1s		-	显示	-	
H0b	37	所选故障时当前转速	-	1rpm	-	-	显示	-	
H0b	38	所选故障时当前电流U	-	0.01A	-	-	显示	-	
H0b	39	所选故障时当前电流V		0.01A		-	显示	-	
H0b	40	所选故障时母线电压	-	0.1V	-	-	显示	-	
H0b	41	故障时输入端子状态	-	-	-	-	显示	-	
H0b	42	所选故障时输出端子状态	-	-	-	-	显示	-	
H0c组 通信参数									
H0c	00	伺服轴地址	1~247，0为广播地址	1	1	立即生效	停机设定	-	10.2

12

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H0c	02	串口波特率设置	0-2400 1-4800 2-9600 3-19200 4-38400 5-57600	bps误差+-5%	5	立即生效	停机设定	-	10.2
H0c	03	Modbus数据格式	0-无校验 1-偶校验 2-奇校验	1	0	立即生效	运行设定	-	
H0c	09	通信虚拟VDI	0-禁用 1-使能	1	0	立即生效	停机设定	PST	10.3.4
H0c	11	通信虚拟VDO	0-禁用 1-使能	1	0	立即生效	停机设定	PST	
H0c	12	VDO功能选择为0时默认值	Bit0-VDO1默认值 …… Bit15-VDO16默认值	1	0	即生效	停机设定	PST	
H0c	13	通信写入功能码值是否更新到EEPROM	0：不更新EEPROM 1：更新EEPROM	1	1	立即生效	运行设定	PST	
H0c	14	ER.992故障类型	0x0002 - 命令码不是0x03/0x06/0x10 0x0004 - 伺服计算接收到数据帧的CRC校验码与数据帧内校验码不相等 0x0008-访问的功能码不存在 0x0010-写入功能码的值超出功能码上下限 0x0030-0x10写16位功能码 0x0060-读取数据长度为0 0x0080-被写功能码只能在伺服停机状态下修改，而伺服当前处于运行状态			显示	显示	PST	
H0c	25	MODBUS指令应答延时	0～5000ms	1	0	立即生效	运行设定	PST	10.3.12

12

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H0c	26	MODBUS 32位功能码传输顺序	0-高16位在前，低16位在后（用后台修改功能码或读取功能码时设为0） 1-低16位在前，高16位在后	1	0	立即生效	运行设定	PST	10.3.13
H0d组 辅助功能参数									
H0d	00	软件复位操作	0-无操作 1-软件复位	1	0	立即生效	停机设定	-	
H0d	01	故障复位	0-无操作 1-故障复位	1	0	立即生效	停机设定	-	
H0d	02	转动惯量辨识功能	0-无操作 1-启动惯量辨识	1	0	立即生效	停机设定	-	9.4.1
H0d	03	编码器角度辨识	0-无操作 1-启动角度辨识	1	0	立即生效	停机设定	-	
H0d	10	模拟通道自动调整	0 无操作 1~3 AI1~3调整	1	0	立即生效	停机设定	-	
H0d	11	JOG功能	0~额定转速	1rpm	100	立即生效	停机设定	-	8.1.3
H11组 多段位置功能									
H11	00	多段位置运行方式	0-单次运行结束停机（H1101进行段数选择） 1-循环运行（H1101进行段数选择） 2-DI切换运行(通过DI来选择) 3-顺序运行H1101进行段数选择）	1	0	立即生效	停机设定	P	7.3.10
H11	01	位移指令终点段数选择	1～16	1	1	立即生效	停机设定	P	
H11	02	余量处理方式	DI切换模式外其他三种模式下有效 0：继续运行没走完的段 1：从第1段重新开始运行	1	0	立即生效	停机设定	P	
H11	03	等待时间单位	0-ms 1-s	1	0	立即生效	停机设定	P	
H11	04	位移指令类型选择	0-相对位移指令 1-绝对位移指令	1	0	立即生效	停机设定	P	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H11	05	连续模式第二轮循环起始段号(仅在H11.00=3连续模式下起作用)	0-不循环 1-从第1段开始循环 2-从第2段开始循环 N-从第N段开始循环	1	0	立即生效	停机设定	P	7.3.10
H11	12	第1段移动位移	-1073741824～ 1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	14	第1段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	15	第1段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	16	第1段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	17	第2段移动位移	-1073741824～ 1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	19	第2段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	20	第2段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	21	第2段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	22	第3段移动位移	-1073741824～ 1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H11	24	第3段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	7.3.10
H11	25	第3段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	26	第3段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	27	第4段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	29	第4段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	30	第4段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	7.3.10
H11	31	第4段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	32	第5段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H11	34	第5段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	7.3.10
H11	35	第5段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	36	第5段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	37	第6段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	39	第6段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	40	第6段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	41	第6段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	42	第7段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	44	第7段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	7.3.10
H11	45	第7段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	46	第7段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	47	第8段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H11	49	第8段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	7.3.10
H11	50	第8段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	51	第8段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	52	第9段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	54	第9段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	55	第9段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	56	第9段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	57	第10段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	59	第10段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	60	第10段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	61	第10段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	7.3.1
H11	62	第11段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	64	第11段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	65	第11段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	66	第11段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H11	67	第12段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	7.3.1
H11	69	第12段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	70	第12段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	7.3.10
H11	71	第12段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	72	第13段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	74	第13段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	75	第13段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	76	第13段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	77	第14段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	79	第14段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	7.3.10
H11	80	第14段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	81	第14段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H11	82	第15段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	84	第15段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	85	第15段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H11	86	第15段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	7.3.10
H11	87	第16段移动位移	-1073741824～1073741824(指令单位)	1指令单位	10000指令单位	立即生效	运行设定	P	
H11	89	第16段位移最大运行速度	0rpm～9000rpm	rpm	200	立即生效	运行设定	P	
H11	90	第16段位移加减速时间	0～1000	1ms	100ms	立即生效	运行设定	P	
H11	91	第16段位移完成后等待时间	0～10000	1ms(1s)	10	立即生效	运行设定	P	
H12 多段速度运行指令									
H12	00	多段速度指令运行方式	0-单次运行结束停机（H1201进行段数选择） 1-循环运行（H1201进行段数选择） 2-通过外部DI进行切换	1	1	立即生效	停机设定	S	7.2.7
H12	01	速度指令终点段数选择	1～16	1	16	立即生效	停机设定	S	
H12	02	运行时间单位选择	0-sec 1-min	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	03	加速时间1	0ms～10000ms	1ms	10ms	立即生效	停机设定	S	
H12	04	减速时间1	0ms～10000ms	1ms	10ms	立即生效	停机设定	S	
H12	05	加速时间2	0ms～10000ms	1ms	50ms	立即生效	停机设定	S	7.2.7
H12	06	减速时间2	0ms～10000ms	1ms	50ms	立即生效	停机设定	S	
H12	07	加速时间3	0ms～10000ms	1ms	100ms	立即生效	停机设定	S	
H12	08	减速时间3	0ms～10000ms	1ms	100ms	立即生效	停机设定	S	
H12	09	加速时间4	0ms～10000ms	1ms	150ms	立即生效	停机设定	S	
H12	10	减速时间4	0ms～10000ms	1ms	150ms	立即生效	停机设定	S	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H12	20	第1段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	0rpm	立即生效	停机设定	S	7.2.7
H12	21	第1段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	22	第1段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	23	第2段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	100rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	24	第2段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	25	第2段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	26	第3段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	300rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	27	第3段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	28	第3段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	7.2.7
H12	29	第4段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	500rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	30	第4段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	31	第4段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	32	第5段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	700rpm	立即生效	停机设定	S	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H12	33	第5段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	34	第5段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	35	第6段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	900rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	36	第6段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	7.2.7
H12	37	第6段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	38	第7段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	600rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	39	第7段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	40	第7段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	41	第8段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	300rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	42	第8段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	7.2.7
H12	43	第8段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	44	第9段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	100rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	45	第9段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H12	46	第9段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	7.2.7
H12	47	第10段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	-100rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	48	第10段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	49	第10段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	50	第11段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	-300rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	51	第11段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	52	第11段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	7.2.7
H12	53	第12段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	-500rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	54	第12段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	55	第12段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	56	第13段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	-700rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	57	第13段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H12	58	第13段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	7.2.7
H12	59	第14段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	-900rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	60	第14段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	61	第14段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H12	62	第15段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	-600rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	63	第15段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	64	第15段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	7.2.7
H12	65	第16段指令	-9000～+9000rpm	1rpm	-300rpm	立即生效	停机设定	S	
H12	66	第16段指令运行时间	0～6553.5	0.1s(min)	5.0s(min)	立即生效	停机设定	S	
H12	67	第16段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间1 2-加减速时间2 3-加减速时间3 4-加减速时间4	1	0	立即生效	停机设定	S	
H17 VDI/VDO功能									

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H17	00	VDI1端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	10.3
H17	01	VDI1端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI1写入1有效 1-表示VDI1写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	02	VDI2端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	10.3
H17	03	VDI2端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI2写入1有效 1-表示VDI2写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	04	VDI3端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	05	VDI3端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI3写入1有效 1-表示VDI3写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	10.3
H17	06	VDI4端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	07	VDI4端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI4写入1有效 1-表示VDI4写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	08	VDI5端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H17	09	VDI5端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI5写入1有效 1-表示VDI5写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	10.3
H17	10	VDI6端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	11	VDI6端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI6写入1有效 1-表示VDI6写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	12	VDI7端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	13	VDI7端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI7写入1有效 1-表示VDI7写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	14	VDI8端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	10.3
H17	15	VDI8端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI8写入1有效 1-表示VDI8写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	16	VDI9端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	17	VDI9端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI9写入1有效 1-表示VDI9写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H17	18	VDI10端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	10.3
H17	19	VDI10端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI10写入1有效 1-表示VDI10写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	20	VDI11端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	21	VDI11端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI11写入1有效 1-表示VDI11写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	22	VDI12端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	23	VDI12端子逻辑选	输入极性：0-1 0-表示VDI12写入1有效 1-表示VDI12写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	24	VDI13端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	25	VDI13端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI13写入1有效 1-表示VDI13写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	26	VDI14端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H17	27	VDI14端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI14写入1有效 1-表示VDI14写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后		-	10.3
H17	28	VDI15端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	29	VDI15端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI15写入1有效 1-表示VDI15写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	30	VDI16端子功能选择	输入功能编码：0，1-32 0：无定义 1～32：FunIN.1～32（参考DIDO基本功能编码表）	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	31	VDI16端子逻辑选择	输入极性：0-1 0-表示VDI16写入1有效 1-表示VDI16写入值由0变为1时有效	1	0	再次接通电源后	运行设定	-	
H17	32	VDO虚拟电平	Bit0：VDO1虚拟电平 … Bit15：VDO16虚拟电平	-	-	-	-	-	
H17	33	VDO1端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	34	VDO1端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	35	VDO2端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	36	VDO2端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	

12

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H17	37	VDO3端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	10.3
H17	38	VDO3端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	39	VDO4端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	40	VDO4端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	41	VDO5端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	42	VDO5端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	43	VDO6端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	44	VDO6端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	45	VDO7端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	46	VDO7端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H17	47	VDO8端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	10.3
H17	48	VDO8端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	49	VDO9端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	50	VDO9端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效		-	
H17	51	VDO10端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	52	VDO10端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	53	VDO11端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效		-	
H17	54	VDO11端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	55	VDO12端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	56	VDO12端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H17	57	VDO13端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	10.3
H17	58	VDO13端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	59	VDO14端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	60	VDO14端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	61	VDO15端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效	停机设定	-	
H17	62	VDO15端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效		-	
H17	63	VDO16端子功能选择	输出编码：1～16 0：无定义 1～16：FunOUT.1～16参考DIDO功能选择码定义	1	0	立即生效		-	
H17	64	VDO16端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-表示有效时输出1 1-表示有效时输出0	1	0	立即生效	停机设定	-	
H30 通信读取伺服状态变量，面板不可见									
H30	0	通信读取伺服状态	Bit0 ~ 11 保留 Bit12~13 伺服运行状态 Bit14 ~15 保留 Bit12~13=0：伺服未准备好； Bit12~13=1：伺服准备好； Bit12~13=2：伺服运行态	-	-	-	-	PST	10.3

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H30	1	通信读取FunOut	Bit0-FunOUT1 …… Bit15-FunOUT16	1	-	-	-	PST	10.3
H30	2	通信读取FunOut	Bit0-FunOUT17 …… Bit15-FunOUT32	1	-	-	-	PST	
H30	3	通信读取输入脉冲指令采样值	-	1	-	-	-	P	
H31 通信给定相关变量，面板不可见									
H31	0	VDI虚拟电平	Bit0-VDI1虚拟电平 …… Bit15-VDI16虚拟电平	-	-	-	-	PST	10.3
H31	4	通信给定DO输出状态	Bit0-DO1 Bit1-DO2 Bit2-DO3 Bit3-DO4 Bit4-空 Bit5-DO6 Bit6-DO7 Bit7-DO8 Bit8~Bit15-预留。 1:DO输出低电平(光耦导通) 0：DO输出高电平(光耦关断)	-	-	立即生效	运行设定	PST	
H31	7	通信给定位置增量	-2147483647~2147483647	1指令单位	0	立即生效	运行设定	P	
H31	9	通信给定速度	-9000000~9000000	0.001rpm	0	立即生效	运行设定	S	
H31	11	转矩指令	-100000~100000	0.00%	0	立即生效	运行设定	T	

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	章节索引
H31	15	通信给定位置增量时，电机最大运行速度（等于电子齿轮比为1:1时的实际转速）	0～9000	1rpm	1500	立即生效	运行设定	P	10.3

注意

- VDIx端子逻辑选择为0时，相当于DI端子逻辑选择为低电平有效或高电平有效；VDIx端子逻辑选择为1时，相当于DI端子逻辑选择为沿有效。
- “-”代表此项无关。

12.3 DIDO基本功能规格定义

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
DI输入信号功能说明					
FunIN.1	/S-ON	伺服使能	有效-伺服电机上电使能 无效-伺服电机使能禁止	分配	-
FunIN.2	/ALM-RST	警报复位信号(沿有效功能)	按照警报类型，有些警报复位后伺服是可以继续工作的。此功能是沿有效电平，当设端子为电平有效时，也仅检测到沿变化时有效。	分配	-
FunIN.3	/P-CON	比例动作切换	有效-速度控制环为P控制 无效-速度控制环为PI控制	分配	-
FunIN.4	/CMD-SEL	主辅运行指令切换	有效-当前运行指令为B 无效-当前运行指令为A	分配	-
FunIN.5	/DIR-SEL	多段运行指令方向选择	有效-指令反方向 无效-默认指令方向	分配	-
FunIN.6	CMD1	多段运行指令切换CMD1	16段指令选择	分配	0000默认第0段，为零速。
FunIN.7	CMD2	多段运行指令切换CMD2	16段指令选择	分配	-
FunIN.8	CMD3	多段运行指令切换CMD3	16段指令选择	分配	-
FunIN.9	CMD4	多段运行指令切换CMD4	16段指令选择	分配	-
FunIN.10	M1-SEL	模式切换M-SEL	根据选择的控制模式（3、4、5），进行速度、位置、扭矩之间的切换	分配	切换需两个DI

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.11	M2-SEL	模式切换 M-SEL	根据选择的控制模式（3、4、6），进行速度、位置、扭矩之间的切换	分配	切换需两个DI
FunIN.12	/ZCLAMP	零位固定功能使能信号	有效-使能零位固定功能， 无效-禁止零位固定功能	分配	ZCLAM功能，用于速度控制条件下，且指令来源为模拟量
FunIN.13	/INHIBIT	位置指令禁止	有效-位置指令禁止 无效-位置指令允许	分配	原来为脉冲禁止功能。现升级为位置指令禁止，含内部和外部位置指令。需将相应端口的逻辑电平设成0或1。
FunIN.14	P-OT	禁止正向驱动	当机械运动超过可移动范围，进入超程防止功能。 有效-禁止正向驱动 无效-允许正向驱动	分配	-
FunIN.15	N-OT	禁止反向驱动	当机械运动超过可移动范围，进入超程防止功能。 有效-禁止反向驱动 无效-允许反向驱动	分配	-
FunIN.16	/P-CL	正转外部扭矩限制ON	有效-外部扭矩限制有效 无效-外部扭矩限制无效	分配	-
FunIN.17	/N-CL	反转外部扭矩限制ON	有效-外部扭矩限制有效 无效-外部扭矩限制无效	分配	-
FunIN.18	/JOGCMD+	正向点动	有效-按照给定指令输入 无效-运行指令停止输入	分配	外接弹起式按钮
FunIN.19	/JOGCMD-	负向点动	有效-按照给定指令反向输入 无效-运行指令停止输入	分配	外接弹起式按钮
FunIN.20	/POSSTEP	位置步进量输入DI变量	有效-执行指令步进量的指令； 无效-指令为零，为定位态	分配	外接弹起式按钮
FunIN.21	HX1	手轮倍率信号1	HX1有效，HX2无效：X10 HX1无效，HX2有效：X100 其他：X1	分配	
FunIN.22	HX2	手轮倍率信号2		分配	
FunIN.23	HX_EN	手轮使能信号	无效-按照H05-00功能码选择进行位置控制； 有效-在位置模式下接收手轮脉冲信号进行位置控制；	分配	
FunIN.24	GEAR_SEL	电子齿轮选择	无效-电子齿轮比1 有效-电子齿轮比2	分配	
FunIN.25	TOQDirSel	转矩指令方向设定	无效-正方向;有效-反方向	分配	
FunIN.26	SPDDirSel	速度指令方向设定	无效-正方向;有效-反方向	分配	

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunIN.27	POSDirSel	位置指令方向设定	无效-正方向;有效-反方向	分配	
FunIN.28	PosInSen	内部多段位置使能信号	沿有效 无效-忽略内部多段指令; 有效-启动内部多段	分配	该信号只能是沿有效.伺服处于等待状态时，DI选择执行段时，有效即启动下一段的位移。其他多段模式需要此信号一直有效才执行多段功能
FunIN.29	XintFree	中断定长状态解除信号	沿有效 无效-不响应;有效-中断完成后解除中断响应状态	分配	
FunIN.30	G-SEL	增益切换开关	无效-第1增益 有效-第2增益	分配	
FunIN.31	Org	原点开关	无效-不触发 有效-触发	分配	
FunIN.32	OrgEn	原点复归使能	无效-禁止 有效-使能	分配	
FunIN.33	XintInhibit	中断定长触发禁止	无效-允许中断定长触发 有效-禁止中断定长触发	分配	需将相应端口的逻辑电平设成0或1

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
DO输出信号功能说明					
FunOUT.1	/S-RDY+-	伺服准备好	伺服状态准备好，可以接收S-ON信号 有效-伺服准备好 无效-伺服未准备好	分配	
FunOUT.2	/TGON+-	电机旋转输出信号	伺服电机的转速高于速度门限值(H06-16)时 有效-电机旋转信号有效 无效-电机旋转信号无效	分配	
FunOUT.3	/ZERO+-	零速信号	伺服电机停止转动时输出的信号。 有效-电机转速为零 无效-电机转速不为零	分配	反馈速度为零时输出
FunOUT.4	/V-CMP+-	速度到达	速度控制时，伺服电机速度与速度指令之差的绝对值小于H06-17速度偏差设定值时有效。	分配	-
FunOUT.5	/COIN+-	位置到达	位置控制时，位置偏差脉冲到达定位完成幅度H05-21内时有效	分配	-

编码	名称	功能名	描述	状态	备注
FunOUT.6	/NEAR+-	定位接近信号	位置控制时，位置偏差脉冲到达定位接近信号幅度H05-22设定值时有效	分配	-
FunOUT.7	/C-LT+-	扭矩限制信号	扭矩限制的确认信号 有效-电机转速受限 无效-电机转速不受限	分配	-
FunOUT.8	/V-LT+-	转速限制信号	扭矩控制时速度受限的确认信号 有效-电机转速受限 无效-电机转速不受限	分配	-
FunOUT.9	/BK+-	制动器输出信号	制动器信号输出： 有效-闭合，解除制动器 无效-启动制动器	分配	与伺服ON信号同时开启，伺服OFF之后方可BK输出
FunOUT.10	/WARN+-	警告输出信号	检测出警告时状态有效	分配	-
FunOUT.11	/ALM+-	故障输出信号	检测出故障时状态有效	分配	-
FunOUT.12	ALMO1	输出3位警报代码	输出3位警报代码	分配	此三个信号最好分配到DO678端子。
FunOUT.13	ALMO2	输出3位警报代码	输出3位警报代码	分配	
FunOUT.14	ALMO3	输出3位警报代码	输出3位警报代码	分配	
FunOUT.15	Xintcoin	中断定长完成信号	中断定长完成后输出	分配	-
FunOUT.16	OrgDOOrgOk	原点回零输出	原点回零状态。 有效-原点回零 无效-原点没有回零	分配	-
FunOUT.17	E_OrgDO	电气回零输出	电气回零状态。 有效-电气原点回零 无效-电气原点没有回零	分配	
FunOUT.18	ToqReach	转矩到达输出	有效-转矩绝对值到达设定值 无效-转矩绝对值小于到设定值	分配	当目前的转矩指令的绝对值-H07.21>=H07.22时，FUNOUT.18对应的DO输出有效。同理，当目前的转矩指令的绝对值-H07.21<H07.23时,FUNOUT.18对应的DO输出无效

12.4 常用功能码速查表

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H00	00	电机型号	0～65534 65535-电机型号为空（出厂设定值与驱动器型号相关联）	1	xxxx	再次接通电源后	停机设定	-
H02	00	控制模式选择	0-速度模式 1-位置模式（默认） 2-扭矩模式 3-速度模式↔扭矩模式 4-位置模式↔速度模式 5-位置模式↔扭矩模式 6-位置↔速度↔扭矩混合模式	1	1	立即生效	停机设定	-
H02	02	旋转方向选择	0-以CCW方向为正转方向（A超前B） 1-以CW方向为正转方向（反转模式，A滞后B）	1	0	再次接通电源后	停机设定	PST
H02	31	系统参数初始化	0-无操作 1-恢复出厂设定值（除H0/1组参数） 2-清除故障记录	1	0	再次接通电源后	停机设定	-
H05	07	电子齿数比1（分子）	1～1073741824	1	4	立即生效	停机设定	P
H05	09	电子齿数比1（分母）	1～1073741824	1	1	立即生效	停机设定	P
H05	15	指令脉冲形态	0-方向+脉冲，正逻辑(默认值) 1-方向+脉冲，负逻辑 2-A相+B相正交脉冲，4倍频 3 CW+CCW(脉冲型驱动器无此功能)	1	0	再次接通电源后	停机设定	P
H08	00	速度环增益	1.0Hz～2000.0Hz	0.1Hz	400.0Hz	立即生效	运行设定	PS
H08	01	速度环积分时间参数	0.15ms～512.00ms	0.01ms	20.00ms	立即生效	运行设定	PS
H08	02	位置环增益	1.0Hz～2000.0Hz	0.1Hz	20.0Hz	立即生效	运行设定	P
H08	15	惯量辨识最后输出平均值	0.90～120.00倍	0.01	1	立即生效	停机设定	PST
H08	16	转动惯量比过滤后当前值	0.90～120.00倍	0.01	1	立即生效	停机设定	PST
H0d	02	转动惯量辨识功能	0-无操作 1-启动惯量辨识	1	0	立即生效	停机设定	-

12.5 电机编号速查表

电机大类	额定电压	伺服电机型号 ISM□□-□□□□□□□-*****		电机编号（H00-00）
ISMH	220V	H1（低惯量、小容量）	ISMH1-20B30CB-U1*	00003
			ISMH1-40B30CB-U1*	00004
			ISMH1-75B30CB-U1*	00006
		H2（低惯量、中容量）	ISMH2-10C30CB-U1*	00150
			ISMH2-15C30CB-U1*	00151
		H3（中惯量、中容量）	ISMH3-85B15CB-U1*	00261
			ISMH3-13C15CB-U1*	00262
			ISMH3-87B10CB-U1*	00272
			ISMH3-12C10CB-U1*	00273
		H4（中惯量、小容量）	ISMH4-40B30CB-U1*	00600
	380V	H2（低惯量、中容量）	ISMH2-10C30CD-U1*	00100
			ISMH2-15C30CD-U1*	00101
			ISMH2-20C30CD-U1*	00102
			ISMH2-25C30CD-U1*	00103
			ISMH2-30C30CD-U1*	00104
			ISMH2-40C30CD-U1*	00105
			ISMH2-50C30CD-U1*	00106
		H3（中惯量、中容量）	ISMH3-85B15CD-U1*	00211
			ISMH3-13C15CD-U1*	00212
			ISMH3-18C15CD-U1*	00213
			ISMH3-29C15CD-U1*	00214
			ISMH3-44C15CD-U1*	00215
			ISMH3-55C15CD-U1*	00216
			ISMH3-75C15CD-U1*	00217
			ISMH3-87B10CD-U1*	00222
			ISMH3-12C10CD-U1*	00223
ISMV	380V	V3（中惯量、中容量）	ISMV3-29C15CD-U1*	00514
			ISMV3-44C15CD-U1*	00515
			ISMV3-55C15CD-U1*	00516
			ISMV3-75C15CD-U1*	00517

12.6 伺服系统配置规格速查表

- ISMH：最大转速大于额定转速，电机具备短时超速能力

220V：

额定转速	最高转速	容量	伺服电机型号 ISM□□-□□□□□□□-*****		伺服驱动器型号IS500*□□□□I		
					单相 AC220V	三相 AC220V	三相 AC380V
3000rpm	6000rpm	200W	H1型 (低惯量、小容量)	20B30CB	S1R6		
		400W		40B30CB	S2R8		
		750W		75B30CB	S5R5		
		1000W	H2型 (低惯量、中容量)	10C30CB		S7R6	
	5000rpm	1500W		15C30CB		S012	
1500rpm	3000rpm	850W	H3型 (中惯量、中容量)	85B15CB		S7R6	
		1300W		13C15CB		S012	
1000rpm	2000rpm	870W		87B10CB		S7R6	
		1200W		12C10CB		S012	
3000rpm	6000rpm	400W	H4型 (中惯量、小容量)	40B30CB	S2R8		

380V：

额定转速	最高转速	容量	伺服电机型号 ISM□□-□□□□□□□-*****		伺服驱动器型号IS500*□□□□I		
					单相 AC220V	三相 AC220V	三相 AC380V
3000rpm	6000rpm	1000W	H2型 (低惯量、中容量)	10C30CD			T5R4
	5000rpm	1500W		15C30CD			T5R4
		2000W		20C30CD			T8R4
		2500W		25C30CD			T8R4
		3000W		30C30CD			T012
		4000W		40C30CD			T017
		5000W		50C30CD			T017
1500rpm	3000rpm	850W	H3型 (中惯量、中容量)	85B15CD			T3R5
		1300W		13C15CD			T5R4
		1800W		18C15CD			T8R4
		2900W		29C15CD			T012
		4400W		44C15CD			T017
		5500W		55C15CD			T021
		7500W		75C15CD			T026
1000rpm	2000rpm	870W		87B10CD			T3R5
		1200W		12C10CD			T5R4

- ISMV：最大转速等于额定转速，电机不具备超速能力

380V：

额定转速	最高转速	容量	伺服电机型号 ISM□□-□□□□□□□-*****		伺服驱动器型号 IS500*□□□□I		
					单相 AC220V	三相 AC220V	三相 AC380V
1500rpm	1500rpm	2900W	V3型 (中惯量、中容量)	29C15CD			T8R4
		4400W		44C15CD			T012
		5500W		55C15CD			T017
		7500W		75C15CD			T021

12.7 版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2011年11月	V1.2	升级了多段位置、中断定长、原点回归等功能；更新了相应的功能码、故障及警告代码，更新DI/DO功能表
		更新了伺服选型配置表
		增加电机的转矩转速特性、过载特性；更新了电机参数表，电机编号速查表
		功能码参数表添加了‘章节索引’一栏，便于用户查阅功能码的相关说明；

保修协议

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

保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；

B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；

C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；

D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；

E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。

本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。

在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

本协议解释权归深圳市汇川技术股份有限公司。

深圳市汇川技术股份有限公司

服务部

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业园E栋

电话：400-777-1260　　邮编：518101

网址：www.inovance.cn

产品保修卡

<table>
<tr><td rowspan="3">客户信息</td><td colspan="2">单位地址：</td></tr>
<tr><td>单位名称：

邮政编码：</td><td>联系人：

联系电话：</td></tr>
<tr><td rowspan="3">产品信息</td><td colspan="2">产品型号：</td></tr>
<tr><td colspan="2">机身条码（粘贴在此处）：</td></tr>
<tr><td colspan="2">代理商名称：</td></tr>
<tr><td>故障信息</td><td colspan="2">（维修时间与内容）：

维修人：</td></tr>
</table>

Innovation+ Advance

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co.,Ltd.
地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋
全国统一服务电话：400-777-1260
传真：(0755)2961 9897
http://www.inovance.cn

销售服务联络地址

版权所有 如有变动 恕不通知

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更恕不另行通知
版权所有权归本公司