

SANMOTION

AC SERVO SYSTEMS

R

3E Model Safety

TYPE S

使用说明书

SANYODENKI

第四版 (D)

- P1-4、3-1
 - 更改了可选连接器。
AL-00718251-01 → AL-00849548-02
- P9-1
 - 追加了 RoHS 指令编号。
 - 更新了 KC 标志的适用规格编号。

No Text on This Page.

安全注意事项依据伺服驱动器的使用说明书进行说明。安装、运转、维修、点检前, 请务必熟读各伺服驱动器说明书及其他附录, 以确保正确使用本产品。

■ 警告标识

 危险	操作失误可能出现极度危险状况、导致死亡或重伤。
 警告	操作失误可能出现危险状况、导致死亡或重伤。
 注意	操作失误可能出现危险状况、导致中等程度的人身伤害和轻伤或只造成财产损失。

此外, 注意 中记载的事项, 根据实际情况不同也可能导致严重后果。
所有记载事项皆为重要内容, 请务必遵守。

■ 禁止、强制的图形标识

	表示禁止(不可实施的内容)。
	表示强制(必须实施的内容)。

安全注意事项

■ 使用注意事项



警告

- ◆ 请勿在爆炸性气体环境中使用。
易造成伤害或引起火灾。
- ◆ 请勿在通电状态下进行配线、维修、点检等操作。请务必在切断电源 15 分钟并确定主回路电源充电 LED 灯灭灯后再进行作业。
易发生触电或造成产品损坏。
- ◆ 请务必将伺服驱动器的保护接地端子 (⊕) 连接到设备或控制柜接地。
伺服电机的接地端子必须连接到伺服驱动器的保护接地端子 (⊕) 上。
易发生触电。
- ◆ 请勿用手触摸伺服驱动器内部部件。
易发生触电。
- ◆ 请勿损伤、重压电缆或在电缆上挂放重物, 请勿将电缆夹在物体间。
易发生触电。
- ◆ 运转状态下, 禁止触碰伺服电机的旋转部位。
易导致人身伤害。



注意

- ◆ 请使用指定的配套伺服电机和伺服驱动器。
易导致火灾、造成故障。
- ◆ 运输、设置、接线、运转、维修、点检等操作都必须由专业技术人员实施。
易发生触电、伤害、火灾。
- ◆ 请勿将机器安装在潮湿、易腐蚀、易燃环境中或可燃物附近。
易造成火灾、故障。
- ◆ 请注意伺服驱动器、伺服电机及周边设备的发热。
易被烫伤。
- ◆ 通电中或刚切断电源不久的伺服驱动器的散热片、再生电阻、伺服电机等仍处在高温状态, 请勿触碰。
易被烫伤。
- ◆ 使用安全功能构造安全系统时, 需要有相关安全规格知识的技术人员在充分理解本使用说明书的基础上进行相关操作。
易发生故障、伤害。
- ◆ 安装、运转、维护检查前, 请务必仔细阅读本说明书, 并按说明书说明进行操作。
易发生触电、伤害、火灾。
- ◆ 使用伺服驱动器、伺服电机时, 不能超出其规格范围。
易发生触电、人身伤害、产品损坏。
- ◆ 由于再生电阻有瞬时容许耐压, 若由于惯量或转速较大导致瞬时再生功率较大的情况, 请与我公司联系。

■ 保管



禁止

- ◆ 请勿保存在漏雨、有水、有害气体和有害液体的环境中。
易发生故障。



强制

- ◆ 保存时请避免阳光直射, 温湿度范围控制在“-20℃~+65℃, 90%RH”以下(无结露)。易发生故障。
- ◆ 需长期保存驱动器(3年以上)请联系我司。长期保存时电解电容的容量会降低。易发生故障。
- ◆ 需长期保存伺服电机时(3年以上)请联系我公司。轴承、刹车等需要检查确认。

安全注意事项

■ 搬运

 注意

- ◆ 搬运时请勿握住机电缆、伺服电机输出轴或检出器部分。
易造成故障、人身伤害。
- ◆ 搬运时请注意不要使产品翻倒、坠落
易导致人身伤害。

 强制

- ◆ 产品的过度装载可能导致货物塌落, 请按照外箱指示进行操作。
易导致人身伤害。
- ◆ 请在伺服电机的搬运中使用伺服电机的吊环螺栓。请勿在设备搬运中使用吊环螺栓。
易发生故障、伤害。

■ 安装



注意

- ◆ 请勿在产品上安放重物或攀爬其上。
易导致人身伤害。
- ◆ 请务必遵守正确的安装方向。
易造成火灾或发生故障。
- ◆ 请勿使产品坠落或使其受到强烈撞击。
易发生故障。
- ◆ 请勿堵塞换气口并做防异物处理。
易造成火灾。
- ◆ 将伺服驱动器安装在控制柜内时, 请遵守使用说明书所推荐的间距。
易造成火灾或发生故障。
- ◆ 请先确认上下方向再打开包装。
易导致人身伤害。
- ◆ 请确认产品是否与所定货物相同。
易导致人身伤害、设备损坏。
- ◆ 安装时请注意安全, 请勿使产品坠落、翻倒。带有吊环螺栓的产品请使用吊环螺栓。
易导致人身伤害。
- ◆ 请将产品安装在金属等非可燃物上。
易造成火灾。
- ◆ 所设置防冲撞安全装置等必须能够承受系统最大输出。
易导致人身伤害。

安全注意事项

■ 接线

 注意

- ◆ 请务必正确进行接线。
易导致人身伤害。
- ◆ 请按照接线图或使用说明书进行接线。
易导致触电、造成火灾。
- ◆ 请按照电气设备技术标准、延伸规定进行接线。
易造成烫伤、火灾。
- ◆ 请勿将伺服电机的 U、V、W 端子连接到商用电源。
易造成火灾或发生故障。
- ◆ 请安装断路器等安全设备, 预防外部接线短路。
易造成火灾。
- ◆ 请勿将电机的电源电缆、输入/输出信号电缆及编码器电缆一起捆扎。
请勿将上述电缆置于同一导管中。
易导致误动作。
- ◆ 将伺服驱动器的控制输出信号与继电器等感性负载接连时, 请务必连接用于吸收浪涌的二极管。注意二极管的极性, 避免伺服驱动器发生故障。
- ◆ 请勿将伺服电机的 DC24V 制动器接入 DC90V 或 AC 电源。
请勿将伺服电机的 AC200V 风扇接入 AC400V 电源。
易导致烧损或造成火灾。
- ◆ 由于伺服电机保持制动器用继电器中的浪涌吸收元件会延长制动延时时间, 时序需注意考虑保持延迟时间。
易导致产品坠落, 导致人身伤害。

 强制

- ◆ 请在电路中设置紧急停止电路, 以便实时停止机械并切断电源。
此外, 请在伺服驱动器外部构建发生报警时切断主电路电源的外部保护电路。
易造成飞车、人身伤害、烧毁、火灾、二次破坏。

■ 操作·运转

 注意

- ◆ 极端的调整及变更会使伺服电机的运转会变得不稳定, 请勿尝试。
易导致人身伤害。
- ◆ 试运转时请将伺服电机固定并在与其他机械分离状态下进行, 动作确认后再将电机安装到机械上。
易导致人身伤害。
- ◆ 保持制动器不是用来确保机械安全的制动装置。
机械侧请安装用于确保机械安全的停止装置。
易导致人身伤害。
- ◆ 报警发生时, 请在排除故障起因并确保安全后再清除报警、重新运转。
易导致人身伤害。
- ◆ 请确认输入电压是否在电源电压的规格范围内。
易发生故障。
- ◆ 伺服电机电压暂降恢复后, 请勿靠近机器。机器可能突然重新启动。
(请确认机械的设计能够保证电机重启之后的安全性。)
易导致人身伤害。
- ◆ 请勿继续使用故障、破损及烧毁的伺服驱动器或伺服电机。
易导致人身伤害、火灾。
- ◆ 发生异常时请立即停止运转机器。
易发生触电、伤害、火灾。
- ◆ 伺服电机在垂直轴中使用时, 请安装确保工件在报警状态下不会跌落的安全装置。
易导致人身伤害、设备损坏。

 禁止

- ◆ 伺服电机中内置的制动器用于保持电机轴不落下, 而非一般制动用装置。请勿作为制动装置使用。用于制动会造成制动器损坏。
易发生故障。
- ◆ 请勿向伺服电机的编码器用电缆施加静电或高电压等。
易发生故障。
- ◆ 带标准规格动态制动电阻的伺服驱动器, 在伺服电机处于伺服 OFF (使能关闭) 时使用外力带动伺服电机连续旋转, 会导致动态制动电阻发热造成危险。请勿进行此类操作。
易造成火灾、烫伤。
- ◆ 施加超过额定电压的过电压时, 可能导致零部件发生故障。请务必确保电压在规格允许的范围内。
易造成故障、人身伤害。
- ◆ 请勿频繁开关电源。
电源的开/关频率为 30 次/天, 每小时的开关频率超过 5 次时易导致内部零部件过早发生故障。



强制

- ◆ 请在电路中设置急停电路, 以便实时停止机械并切断电源。
此外, 请在伺服驱动器外部构建发生警报时切断主电路电源的外部保护电路。
易造成飞车、人身伤害、烧毁、火灾、二次破坏。
- ◆ 伺服电机未配备保护装置。请配备过流保护装置、漏电开关、过热保护装置、急停装置等对其进行保护。
易造成人身伤害, 导致火灾。
- ◆ 请务必在规定的温度、湿度范围内运转。
伺服驱动器
温度 0℃~55℃
湿度 90%RH 以下(无结露)
伺服电机
温度 0℃~40℃
湿度 90%RH 以下(无结露)
易造成烧毁、故障。

■ 维修·点检



- ◆ 伺服驱动器中使用的零部件(电解电容、冷却风扇、编码器用锂电池、保险丝、继电器类)长期使用会老化。为确保安全,请参照标准使用期限更换新部件。如有需要请与本公司联系。
易发生故障。
- ◆ 通电状态下严禁靠近、触碰接地端子或连接器。
易导致触电。
- ◆ 维护点检时请注意伺服驱动器的温升状况。
易被烫伤。
- ◆ 请联系我公司进行产品修理操作。请勿自行拆解。
易发生故障。



- ◆ 请勿自行拆解修理。
易造成火灾、导致触电。
- ◆ 请勿测试绝缘电阻及绝缘耐压。
易造成产品损坏。
- ◆ 通电状态下请勿拔出连接器等,可能由于产生浪涌电压导致电子零部件损坏。请勿进行此类操作。
易导致触电、造成产品损坏。
- ◆ 请勿拆卸下铭牌。

安全注意事项

■ 废弃

 强制
◆ 请将要废弃的伺服电机和伺服驱动器作为工业废弃物进行处理。

1. 功能与结构

1.1 概要	1-1
1.1.1 伺服驱动器使用说明书	1-1
1.2 安全功能概要	1-2
1.2.1 安全功能	1-2
1.2.2 安全输出功能	1-2
1.2.3 监视器输出功能	1-2
1.3 功能块	1-3
1.4 系统结构	1-4
1.5 产品规格	1-5
1.5.1 标准规格	1-5
1.5.2 外形	1-6
1.5.3 安全规格	1-7
1.5.4 电源单元的型号	1-8
1.5.5 伺服驱动器的型号	1-9
1.6 风险评估	1-10
1.6.1 残余风险	1-10

2. 安装

2.1 安装	2-1
2.1.1 安装方法	2-1
2.1.2 控制柜内的安装条件	2-1

3. 接线

3.1 连接器及信号接线	3-1
3.2 SF-CN1, 2 连接器	3-2
3.3 连接电路	3-2
3.4 安全输出端子	3-4
3.5 安全设备的自我诊断用瞬断脉冲	3-4

4. 安全功能

4.1 设置	4-1
4.1.1 准备	4-1
4.1.2 安全输入输出信号的接线	4-1
4.1.3 安全输入输出信号的动作确认	4-1
4.1.4 安全功能的动作确认	4-2
4.1.5 设置的记录	4-2
4.2 电源上电时序	4-3
4.3 参数设置	4-5
4.3.1 连接	4-5
4.3.2 设置软件	4-5
4.3.3 参数编辑权限	4-5
4.3.4 密码设置	4-5
4.3.5 参数设置	4-6

目录

4.3.6 参数的初始化	4-6
4.4 安全功能(各功能,同时执行时的优先顺序等)	4-7
4.4.1 ST0 (Safe torque off : 安全转矩关断)	4-7
4.4.2 SS1 (Safe stop 1 : 安全停止 1)	4-10
4.4.3 SS2 (Safe stop 2 : 安全停止 2)	4-12
4.4.4 SOS (Safe operation stop : 安全停止保持)	4-15
4.4.5 SLS (Safety-limited speed : 安全速度限制)	4-17
4.4.6 安全功能的优先顺序	4-25
4.5 安全输出	4-27
4.5.1 SBC (Safe brake control : 安全制动器输出)	4-27
4.5.2 SSM (Safe speed monitor : 安全速度范围输出)	4-28
4.5.3 安全输出诊断	4-29
4.6 监视器输出	4-30
4.6.1 安全输入状态监视器输出(INM)	4-30
4.6.2 安全功能执行中监视器输出(STA)	4-30
4.6.3 安全转矩关断状态监视器输出(STO)	4-30
4.7 自我诊断功能	4-31
4.7.1 安全输入输出信号的自我诊断	4-31
4.7.2 编码器自我诊断	4-31
4.8 定期诊断	4-31
5. 参数	
5.1 参数设置	5-1
5.1.1 参数一览	5-1
5.1.2 参数详情	5-4
5.2 监视器功能	5-15
5.2.1 监视器一览	5-15
5.2.2 监视器详情	5-15
6. 显示	
6.1 显示	6-1
7. 故障检修	
7.1 一览	7-1
7.2 详情	7-3
8. 外形尺寸	
8.1 200V / 100V 规格	8-1
8.2 400V 规格	8-5
9. 符合规格	
9.1 符合规格	9-1
9.1.1 符合规格一览	9-1

9.1.2 过电压类别、保护等级、污染等级 9-2

9.1.3 接线、安装 9-2

9.1.4 UL 档案编号 9-2

9.2 符合欧洲安规 9-3

9.2.1 适合性认证试验 9-3

9.2.2 EMC 设置条件 9-4

9.2.3 干扰滤波器连接上的注意事项 9-8

功能与结构

安装

接线

安全功能

参数

显示

故障检修

外形尺寸

符合规格

No Text on This Page.

1章

功能与结构

1.1 概要.....	1-1
1.1.1 伺服驱动器使用说明书.....	1-1
1.2 安全功能概要.....	1-2
1.2.1 安全功能.....	1-2
1.2.2 安全输出功能.....	1-2
1.2.3 监视器输出功能.....	1-2
1.3 功能块.....	1-3
1.4 系统结构.....	1-4
1.5 产品规格.....	1-5
1.5.1 标准规格.....	1-5
1.5.2 外形.....	1-6
1.5.3 安全规格.....	1-7
1.5.4 电源单元的型号.....	1-8
1.5.5 伺服驱动器的型号.....	1-9
1.6 风险评估.....	1-10
1.6.1 残余风险.....	1-10

1 章 功能与结构

1.1 概要

本说明书记载了关于带功能安全模块伺服驱动器的安全功能。
带功能安全模块伺服驱动器为在带安全转矩关断功能伺服驱动器的侧面安装功能安全模块,扩展了安全功能的模型。伺服驱动器的功能与带安全转矩关断功能伺服驱动器兼容。

模型名称	型号	规格
标准伺服驱动器	RS3□□□□□□0	不支持安全功能的模型。
带安全转矩关断功能 伺服驱动器	RS3□□□□□□2 RS3□□□□□□4	带安全转矩关断功能伺服驱动器。可根据型号末尾选择有无到切断转矩为止的延迟时间。
带功能安全模块 伺服驱动器	RS3□□□□□□C RS3□□□□□□E	在带安全转矩关断功能伺服驱动器安装功能安全模块,扩展了安全功能的模型。

电源电压 200V 型、400V 型的所有驱动器容量可进行功能扩展。
此外,还支持模拟/脉冲输入型、EtherCAT 接口型、以及定位功能内置并行/串行接口型。

✓ 在本使用说明书里,根据上表的模型名称将产品进行分类。

1.1.1 伺服驱动器使用说明书

关于安全功能以外的规格,功能详情请参照下表的使用说明书。

使用说明书	语言	电源规格	电流容量	接口类型
M0010629	日语	AC200V / AC100V	10A~300A	模拟/脉冲 输入类型
M0010886	日语	AC200V	600A	
M0011448	日语	AC400V	25A~300A	
M0012070	日语	AC400V	800A	
M0011694	日语	AC200V / AC100V	10A~300A	EtherCAT 接口
		AC200V	600A	
		AC400V	25A~100A	
		AC400V	800A	
M0012312	日语	AC200V / AC100V	10A~300A	定位功能内置 并行 串行 接口
		AC200V	600A	
		AC400V	25A~100A	
		AC400V	800A	

✓ 在本使用说明书里,请参照伺服驱动器的使用说明书。使用带功能安全模块伺服驱动器时,请务必结合本书并参照上表的使用说明书。

1.2 安全功能概要

1.2.1 安全功能

本系统支持的安全功能如下所示。

- 1) ST0 (Safe torque off : 安全转矩关断)
通过放开安全输入信号的接点 (OFF), 切断电机的电力供给。
- 2) SS1 (Safe stop 1 : 安全停止 1)
通过放开安全输入信号的接点 (OFF), 开始减速。在检出电机停止 (50min^{-1} 以下) 状态, 经过设置时间后执行 ST0 功能。
- 3) SS2 (Safe stop 2 : 安全停止 2)
通过放开安全输入信号的接点 (OFF), 开始减速。在检出电机停止 (50min^{-1} 以下) 状态, 经过设置时间后执行 SOS 功能。
- 4) SOS (Safe operation stop : 安全停止保持)
从伺服电机停止的位置, 监视伺服电机是否停止在设置范围内的功能。超过设置的范围时执行 ST0 功能。
安全功能 SOS 时, 以在放开安全输入信号的接点 (OFF) 时停止的位置为基准进行位置监视。安全功能 SS2 时, 以电机停止的位置为基准进行位置监视。
- 5) SLS (Safely-limited speed : 安全速度限制)
监视伺服电机的转速是否在设置速度范围内的功能。超过设置的范围时执行 ST0 功能。
- ✓ ST0 以外的功能不能在转矩控制型中使用。

1.2.2 安全输出功能

本系统支持的安全输出功能如下所示。

- 1) SSM (Safe speed monitor : 安全速度范围输出)
告知伺服电机的转速是否在设置速度范围内的信号输出。
- 2) SBC (Safe brake control : 安全制动器输出)
保持制动器控制用的信号输出。
- ✓ 输出信号作为安全输出使用时, 请将输出信号的诊断功能置为有效。
诊断功能的详情请参照“4.5.3 安全输出诊断”。

1.2.3 监视器输出功能

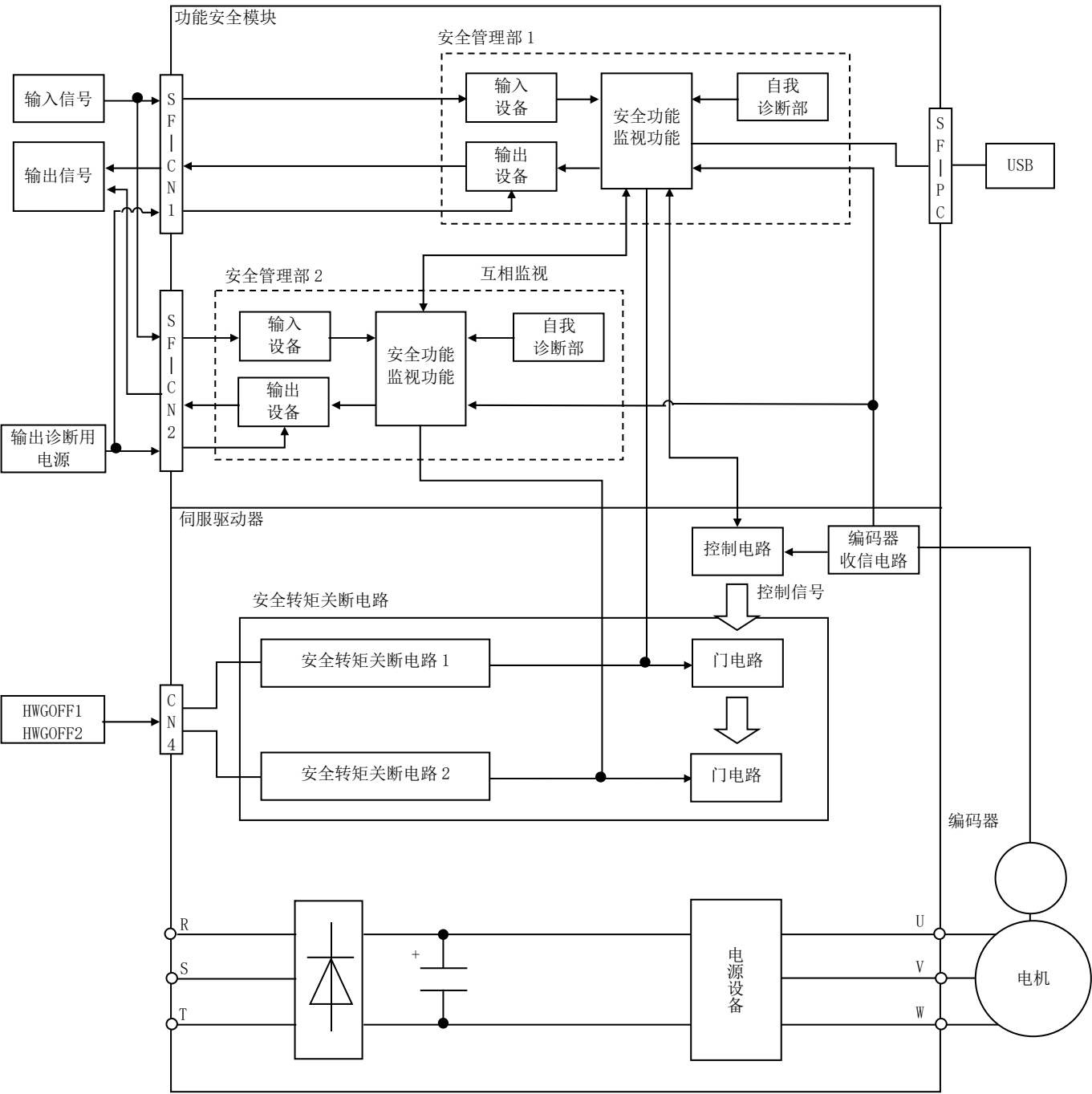
本系统支持的监视器输出功能如下所示。

- a) INM
安全输入的状态监视器输出。
- b) STA
安全功能执行状态的监视器输出。
✓ 不包含报警、警告中。(输出 ON。)
- c) STO
STO 执行状态的监视器输出。
✓ 不包含报警、警告 (速度监视警告、位置监视警告、安全功能警告) 中。(输出 ON。)
✓ 输出信号作为监视器输出使用时, 无需输出信号的诊断。
诊断功能的详情请参照“4.5.3 安全输出诊断”。

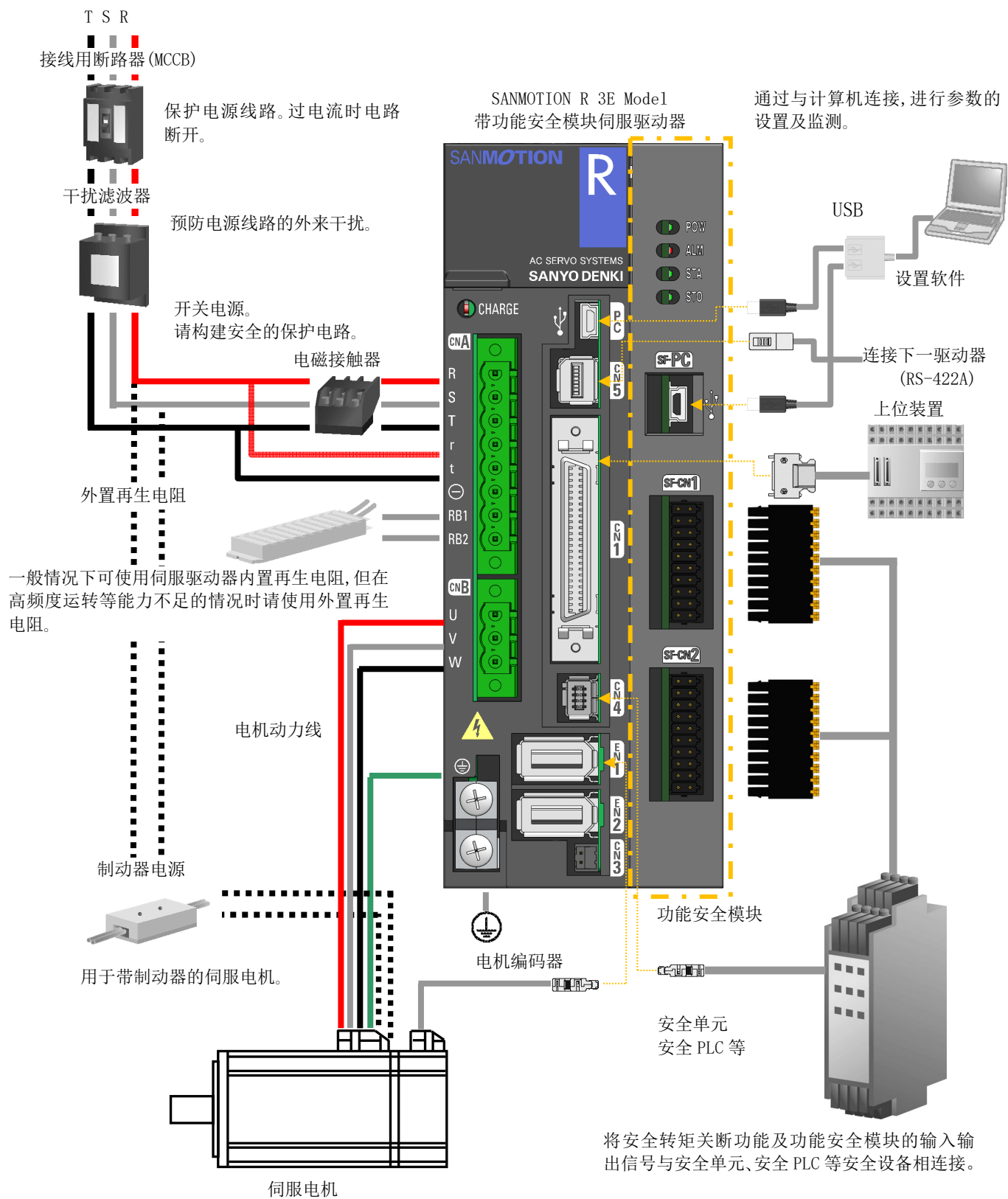
1 章 功能与结构

1.3 功能块

从 SF-CN1, SF-CN2 的安全输入端子启动安全功能。



1.4 系统结构



- ✓ 不使用伺服驱动器侧的 STO 功能时, 请将安全功能短接用连接器 (型号:AL-00849548-02) 连接到 CN4。

1 章 功能与结构

1.5 产品规格

1.5.1 标准规格

项目		规格
输入电源电压规格		AC200V / AC100V 型 AC400V 型
接口规格		模拟/脉冲 输入型 EtherCAT 接口型 定位功能内置 并行/串行接口
配套电机		R 系列 AC 伺服电机
配套编码器		无电池绝对编码器 增量系统用绝对编码器 电池备份绝对编码器 省配线增量编码器
安全输入用电源		DC24V±10% 内部阻抗:5.6kΩ
安全输出用电源		DC24V±10% 最大电源值:50mA
环境规格	使用环境温度	0～+55℃
	保存温度	-20～+65℃
	使用・保存湿度	90%RH 以下(无结露)
	海拔	1000m 以下
	振动・冲击	4.9m/s ² / 19.6m/s ²

- ✓ 安全输入用电源、安全输出用电源请使用 SELV 电源。
SELV(Safety Extra-Low Voltage)电源
安全的超低压电路电源, 线间电压或与地线的电位差的峰值 42.2V, 直流 60V 以下, 避免出现危险的电位差的结构设计, 施加了保护的电源。
- ✓ 不支持直线电机。
- ✓ 使用 R 系列以外的电机时, 详情请咨询我司。
- ✓ 不支持海德汉公司制造的 EnDat2.2 编码器。
- ✓ 全闭环系统也可使用安全功能, 但是将对电机编码器进行安全状态下的速度、位置监视。
- ✓ 伺服驱动器的详细规格请参照使用说明书。
各伺服驱动器的使用说明书编号请通过“1.1.1 伺服驱动器使用说明书”进行确认。

1.5.2 外形

项目		规格				
型号		RS3E01 RS3A01	RS3E02 RS3A02	RS3E03 RS3A03	RS3A05	RS3A07
外形尺寸 (H×W×D) [mm]		160×60×130	160×60×130	160×60×130	160×105×130	160×115×190
质量 [kg]	不带内置 再生电阻	0.8	0.8	0.9	1.6	2.4
	带内置再 生电阻	0.9	0.9	1.0	1.7	2.6

项目		规格			
型号		RS3A10	RS3A15	RS3A30	RS3W60
外形尺寸 (H×W×D) [mm]		205×120×220	205×120×220	205×220×220	380×250×292
质量 [kg]	不带内置 再生电阻	4.3	4.9	9.9	18.1
	带内置再 生电阻	4.3	5.1	—	—

项目		规格				
型号		RS3C02	RS3C05	RS3C10	RS3C15	RS3C30
外形尺寸 (H×W×D) [mm]		205×95×235	205×120×235	205×195×235	375×220×217	375×270×222
质量 [kg]	不带内置 再生电阻	—	—	—	11.1	18.1
	带内置再 生电阻	2.6	4.8	8.6	—	—

项目		规格
型号		RS3D80
外形尺寸 (H×W×D) [mm]		380×400×315
质量 [kg]	不带内置 再生电阻	32.5

1 章 功能与结构

1. 5. 3 安全规格

项目			安全性能	
安全输入输出	输入设备	输入点数	5 点×2 系统(漏极/ 源极)	
		检出不一致时间	10s	
		诊断周期	10min	
		瞬断脉冲宽度	不足 1ms	
	输出设备	输出点数	3. 点×2 系统(源极)	
		诊断周期	10min	
安全性能	危险侧平均故障时间		MTTFd ≥ 100 [年]	
	危险故障率	STO	PFH = 1.39 × 10 ⁻⁸ [1/h]	
		SS1, SS2, SLS, SOS, SSM, SBC	PFH = 3.74 × 10 ⁻⁸ [1/h]	
	故障诊断率		DC ≥ 97 [%]	
	响应性能		13ms 以下	
	硬件容错		HFT = 1	
	子系统类型		Type B	
	任务时间		10 年	
安全功能	IEC/EN61800-5-2		EN61508 IEC/EN62061	ISO13849-1:2015 EN ISO13849-1:2015
	STO		SIL3 / SILCL3	PL e, 类别 3
	SS1			
	SS2			
	SLS			
	SOS			
安全输出功能	SBC		SIL3 / SILCL3	PL e, 类别 3
	SSM			

- ✓ 安全输出功能的安全性能为将输出端子的诊断功能置为有效时。诊断功能的详情请参照“4. 5. 3 安全输出诊断”。

1.5.4 电源单元的型号

	RS3	PA	△	○○○	XX
系列名称	RS3 . . . 「SANMOTION R」3E Model 系列				
单元种类	PA . . . 电源单元（外置再生电阻）				
输入电源电压	A . . . 主电路电源 AC200V / 控制电源 AC200V C . . . 主电路电源 AC400V / 控制电源 DC24V				
电源容量	270 . . . 27kW, 550 . . . 55kW				
规格识别	00 或无 . . . 标准规格 2 位表示 . . . 特殊规格				

- ✓ 未记载的型号代码(○部分)的详细规格请参照伺服驱动器的使用说明书。
各伺服驱动器的使用说明书编号请通过“1.1.1 伺服驱动器使用说明书”进行确认。

1 章 功能与结构

1. 5. 5 伺服驱动器的型号

RS3

△

○○

A

□

◇

▽

◇

伺服驱动器系列

RS3… “SANMOTION R” 3E Model 系列

输入电源电压

A…AC200V / E…AC100V / C…AC400V / W…DC280V (仅 600A)
D…DC560V (仅 800A)

伺服驱动器容量

输入电源电压	01	02	03	05	07	10	15	30	60	80
AC100V	10A	20A	30A	—	—	—	—	—	—	—
AC200V	10A	20A	30A	50A	75A	100A	150A	300A	—	—
AC400V	—	25A	—	50A	—	100A	150A	300A	—	—
DC280V	—	—	—	—	—	—	—	—	600A	—
DC560V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800A

伺服电机种类

A…旋转电机

编码器种类

	EN1 (电机编码器专用)	EN2 (电机编码器或外部增量编码器)
0	绝对编码器	—
1	绝对编码器	绝对编码器
2	绝对编码器	增量编码器
8	增量编码器	—
9	增量编码器	绝对编码器
A	增量编码器	增量编码器

接口种类

A…模拟/脉冲 输入 漏极型通用输出
B…模拟/脉冲 输入 源极型通用输出
H…EtherCAT 接口
C … 定位功能内置 并行接口
F … 定位功能内置 串行接口

可选配件 1

A…内置再生电阻/内置 DB 电阻
L…无再生电阻/内置 DB 电阻
M…无再生电阻/无 DB 电阻

可选配件 2

代码	安全转矩关断		功能安全模块	备考
	功能	延迟电路		
0	无	—	无	标准伺服驱动器
2	有	无	无	带安全转矩关断伺服驱动器
4	有	有	无	
C	有	无	有	带功能安全模块伺服驱动器
E	有	有	有	

✓ 未记载的型号代码(○部分)的详细规格请参照伺服驱动器的使用说明书。
各伺服驱动器的使用说明书编号请通“1. 1. 1 伺服驱动器使用说明书”进行确认。

1.6 风险评估

本伺服驱动器作为独立个体符合前面安全规格的要求,但是使用各个安全功能时,请务必对用户的整体设备实施风险评估,以确保其安全性。关于安全系统的设置及委托,此为用户的责任请务必进行相关操作。此外,应对欧洲机械指令时,需取得系统整体的安规认证。建议利用第三方认证作为系统的最终安全证明。本产品的残余风险如下所示。

1.6.1 残余风险

即使使用了安全功能,也仍可能存在以下危险。请进行风险评估以确保即使在此类情况下也能保证安全。

- 1) 使用安全功能进行安全系统的设计时,需要具有接受过相关安全规格培训的专业人士,在充分理解本使用说明书的基础上进行。
- 2) 在伺服电机运转时运行安全功能,虽然伺服电机的电源已被切断,但由于惯性电机还会继续旋转一段时间。请设计安全系统以保障伺服电机完全停止前不会发生危险。(STO 时)
- 3) 应用于垂直重力轴等情况下,受重力影响电机将动作,请预先设置机械式制动器使电机停止的措施。此外,请注意伺服驱动器的伺服制动器电路、动态制动器电路、保持制动器励磁信号、及伺服电机的保持制动器并非安全保护措施。
✓ 功能安全模块的 SBC 输出为安全功能。
- 4) 若功率模块发生故障并引发伺服电机相间短路,伺服电机可在最大 180 度电气角的范围内动作,并继续保持励磁状态。请务必在确保不会引发危险的前提下使用此动作。此外,这种情况下 R 系列电机的移动量为电机轴的 1/10~1/8 转。
- 5) 安全功能动作时,并未切断驱动器的输入电源。对驱动器进行维护、点检时,为防止触电请在断电后再进行作业。
- 6) 请将功能安全模块的接线与其他接线分开。此外,请采用合适的方法对电缆进行保护。
- 7) 连接安全输入输出的机器(开关、继电器、传感器),请使用支持安全规格的机器。使用不支持安全规格的机器时,请用户自行实施安规认证。
- 8) 速度监视、位置监视的异常检出的时间,将依据“Group0 ID01:异常检出时间(EDT)”的设置值。异常检出时间的设置时间经过期间,伺服电机将保持旋转。请确保从异常发生到检出时间经过期间的安全。
- 9) 从放开安全输入(OFF)移至安全状态的时间,将依据“Group# ID03:安全功能开始等待时间(SFWT#)”的设置值。
- 10) 速度、位置监视功能为监视电机编码器的功能,并非保证机械的速度、位置的功能。请设置各监视级别以确保机械的速度、位置处于安全范围内。
- 11) 异常检出时间以 1ms 为单位进行设置。将不检出低于此时间的异常。

1 章 功能与结构

- 12) SOS、SLS 功能执行中, 由于编码器的故障检出, 伺服电机将在机械角 ± 0.1 度的范围内动作。仅在判断此范围内的动作不会造成危险时, 使用 SOS、SLS 功能。
- 13) SBC 输出为控制保持制动器动作时序的信号。需提前确认保持制动器的电源供给是否正常。此外, 由于无法检出制动器的磨损, 请定期确认保持制动器是否运转正常。

2章

安装

2.1 安装.....	2-1
2.1.1 安装方法.....	2-1
2.1.2 控制柜内的安装条件.....	2-1

2 章 安装

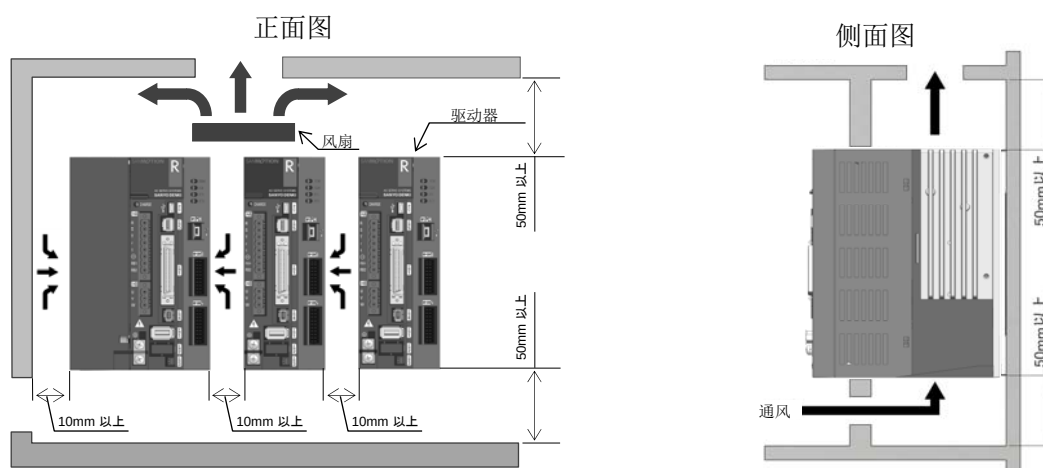
2.1 安装

2.1.1 安装方法

安装注意事项、安装方法根据伺服驱动器的使用说明书而定。详情请参照伺服驱动器的使用说明书。各伺服驱动器的使用说明书编号请通过“1.1.1 伺服驱动器使用说明书”进行确认。

2.1.2 控制柜内的安装条件

- 为了不妨碍散热器、伺服驱动器内部空气的流通,请在伺服驱动器的上下侧各留 50mm 以上的空间。如果伺服驱动器的周围有热量滞留时,需要使用冷却风扇保持空气流通。
- 伺服驱动器周围的温度必须控制在 55℃ 以下。为了确保驱动器的可靠性、长寿命,建议在温度 40℃ 以下的环境中使用。
- 为了不妨碍驱动器侧面散热片的散热和驱动器内部空气的流通,请在伺服驱动器的两侧各留 10mm 以上的空间。
- 在 RS3□02·RS3□03·RS3□05 侧面安装了冷却风扇,因此推荐按下图所示的安装方式进行安装。



3章

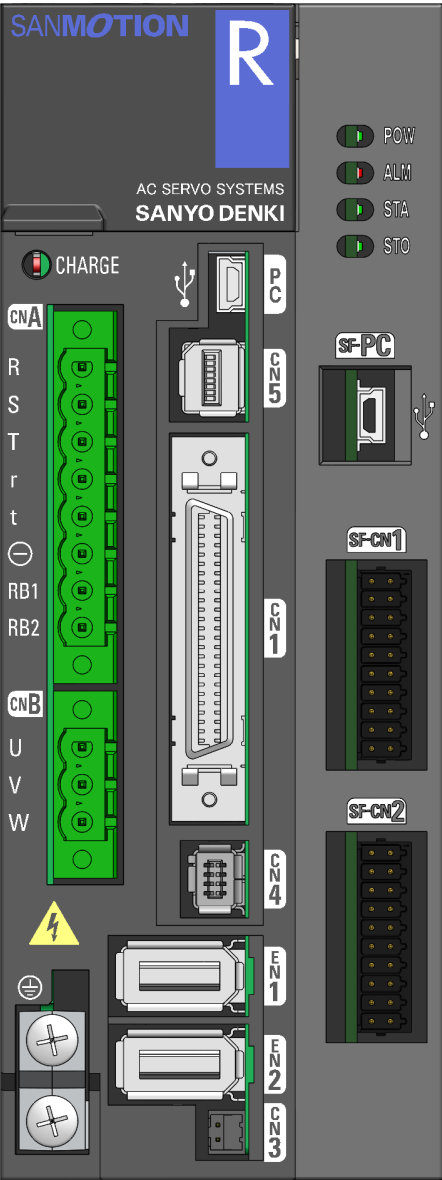
接线

3.1 连接器及信号接线	3-1
3.2 SF-CN1, 2 连接器.....	3-2
3.3 连接电路	3-2
3.4 安全输出端子	3-4
3.5 安全设备的自我诊断用瞬断脉冲.....	3-4

3 章 接线

3.1 连接器及信号接线

请将安全输入输出信号连接到 SF-CN1、SF-CN2 的各连接器。



SF-CN1

编号	缩写	缩写	编号
A1	NC	SFOA1-POW	B1
A2	SFOA1	SFOA1-DIAG	B2
A3	SFOB1-POW	SFOB1	B3
A4	SFOB1-DIAG	SFOC1-POW	B4
A5	SFOC1	SFOC1-DIAG	B5
A6	SFIA1	SFIA1-COM	B6
A7	SFIB1	SFIB1-COM	B7
A8	SFIC1	SFID1	B8
A9	SFIE1	SFIC1-COM	B9
A10	NC	NC	B10

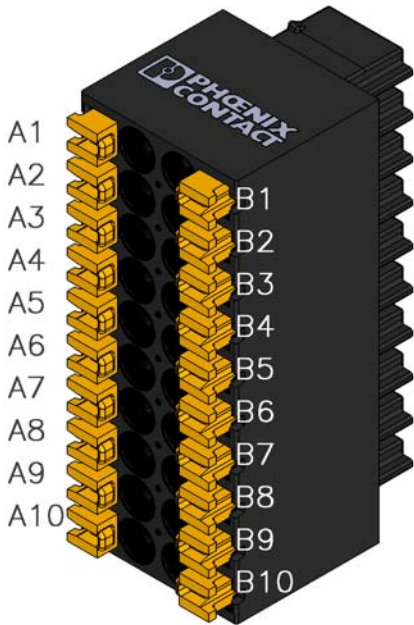
SF-CN2

编号	缩写	缩写	编号
A1	NC	SFOA2POW	B1
A2	SFOA2	SFOA2-DIAG	B2
A3	SFOB2-POW	SFOB2	B3
A4	SFOB2-DIAG	SFOC2-POW	B4
A5	SFOC2	SFOC2-DIAG	B5
A6	SFIA2	SFIA2-COM	B6
A7	SFIB2	SFIB2-COM	B7
A8	SFIC2	SFID2	B8
A9	SFIE2	SFIC2-COM	B9
A10	NC	NC	B10

- ✓ 在附属了功能安全模块的状态下, 也可从伺服驱动器的 CN4 执行 STO 功能。CN4 的接线方法请参照伺服驱动器的使用说明书。各伺服驱动器的使用说明书编号请通过“1.1.1 伺服驱动器使用说明书”进行确认。
此外, 不使用 CN4 的 STO 功能时, 请连接安全功能短接用连接器(型号:AL-00849548-02)。
- ✓ SFIA~SFIC 及 SFOA~SFOC 的功能设置请参照“5.2 参数详情”。

3.2 SF-CN1, 2 连接器

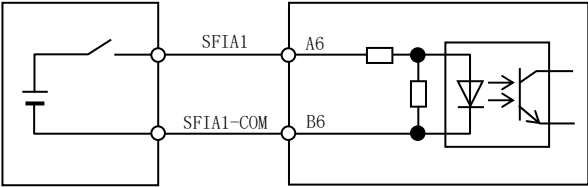
连接器引脚排列
(插入电缆侧)



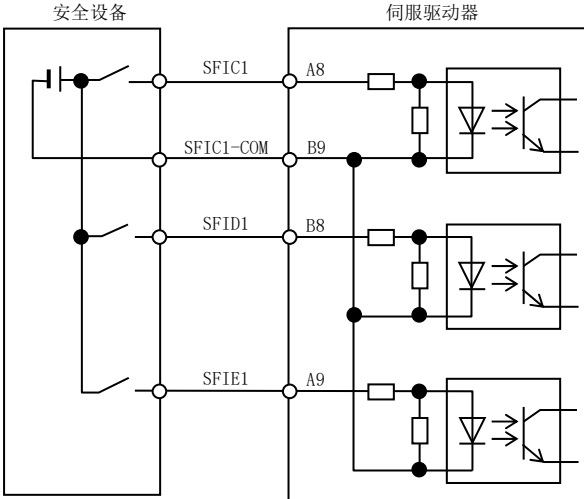
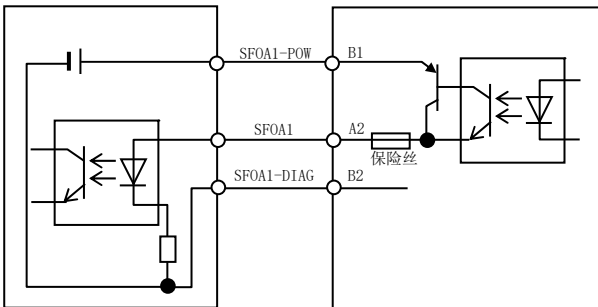
连接器	规格
型号	DFMC 0, 5/10-ST-2, 54
制造商	Phoenix contact
符合电线尺寸	AWG26~AWG20
产品编号	AL-Y0012189-01

※ 请将电缆长度控制在 10m 以内。

3.3 连接电路

缩写	端子 编号	名称	功能	安全功能 有效时的 状态
SFIA1 SFIA1-COM	A6 B6	安全输入 A	执行通过 Group1 ID00 “安全输入 A 功能选择” 选择的安全功能。 与继电器或集电极开路的晶体管电路相连接。 电源电压范围 :DC24V±10% 内部阻抗 :5.6kΩ 	放开
SFIA2 SFIA2-COM				
SFIB1 SFIB1-COM	A7 B7	安全输入 B	执行通过 Group2 ID00 “安全输入 A 功能选择” 选择的安全功能。 ✓ 连接电路与安全输入 A 相同。	放开
SFIB2 SFIB2-COM				

3 章 接线

缩写	端子编号	名称	功能	安全功能有效时的状态
SFIC1 SFID1 SFIE1 SFIC1-COM	A8 B8 A9 B9	安全输入 C 安全输入 D 安全输入 E	执行通过 Group3 ID00 “安全输入 C 功能选择” 选择的安全功能。	放开
SFIC2 SFID2 SFIE2 SFIC2-COM			与继电器或集电极开路的晶体管电路相连接。 电源电压范围 :DC24V±10% 内部阻抗 :5.6kΩ	
				
SFOA1-POW SFOA1	B1 A2	安全出力 A	输出通过 Group1 ID01 “安全输出 A 功能选择” 选择的信号。	放开
SFOA2-POW SFOA2			与光耦或继电器电路相连接。 电源电压范围 (Uext) :DC24V±10% 最大电流值 :50mA ON 时最大电压降 (B1-A2pin 间) : Max1.5V (电流为 50mA 时)	
SFOA1-DIAG	B2	安全输出 A 诊断用端子		放开
SFOA2-DIAG			✓ 作为安全输出使用时, 请将安全输出诊断用端子连接到安全输出用电源的地线。	

3.4 安全输出端子

缩写	端子 编号	名称	功能	安全功能 有效时的 状态
SFOB1-POW SFOB1	A3 B3	安全输出 B	输出通过 Group2 ID01 “安全输出 B 用功能选择”选择的信号。 ✓ 连接电路与安全输出 A 相同。	放开
SFOB2-POW SFOB2				
SFOB1-DIAG SFOB2-DIAG	A4	安全输出 B 诊 断用端子		
SFOC1-POW SFOC1				
SFOC2-POW SFOC2	B4 A5	安全输出 C	输出通过 Group3 ID01 “安全输出 C 用功能选择”选择的信号。 ✓ 连接电路与安全输出 A 相同。	放开
SFOC1-DIAG SFOC2-DIAG				
NC	A1 A10 B10	(未使用)	未使用的端子。 请勿连接。	-

- ✓ 安全输入输出信号 2 重化, 请连接到 SF-CN1、SF-CN2 的 2 个系统。
- ✓ 接口用电源请使用 DC24V±10% 的 SELV 电源。
- ✓ 输出 SBC 信号或 SSM 信号时, 将安全输出 A~C 的各诊断用端子连接到安全输出用电源的地线, 且将“安全输出#诊断功能选择”设置为“01:Enable”。

3.4 安全输出端子

安全输出 3ch 的对应如下表所示。

安全输出	规格
SFOA	• SFIA 端子的状态输出 (INM) • SFIA 端子中设置的安全功能的执行状态输出 (STA) • STO 状态输出 (STO) • SBC 信号输出
SFOB	• SFIB 端子的状态输出 (INM) • SFIB 端子中设置的安全功能的执行状态输出 (STA) • STO 状态输出 (STO) • SBC 信号输出
SFOC	• SFIC, SFID, SFIE 端子的合成的状态输出 (INM) • SLS 功能的执行状态输出 (STA, STO) • STO 状态输出 (STO) • SBC 信号输出 • SSM 信号输出

- ✓ 不能从 SFOA 输出、SFOB 输出, 输出 SSM 信号。

3.5 安全设备的自我诊断用瞬断脉冲

连接内置自我诊断用瞬断脉冲输出功能的安全设备 (安全单元、安全传感器等) 时, 请使用瞬断脉冲信号宽度在 1ms 以下的安全设备。

No Text on This Page.

4章

安全功能

4.1 设置	4-1
4.1.1 准备	4-1
4.1.2 安全输入输出信号的接线	4-1
4.1.3 安全输入输出信号的动作确认	4-1
4.1.4 安全功能的动作确认	4-2
4.1.5 设置的记录	4-2
4.2 电源上电时序	4-3
4.3 参数设置	4-5
4.3.1 连接	4-5
4.3.2 设置软件	4-5
4.3.3 参数编辑权限	4-5
4.3.4 密码设置	4-5
4.3.5 参数设置	4-6
4.3.6 参数的初始化	4-6
4.4 安全功能(各功能,同时执行时的优先顺序等)	4-7
4.4.1 ST0 (Safe torque off : 安全转矩关断)	4-7
4.4.2 SS1 (Safe stop 1 : 安全停止 1)	4-10
4.4.3 SS2 (Safe stop 2 : 安全停止 2)	4-12
4.4.4 SOS (Safe operation stop : 安全停止保持)	4-15
4.4.5 SLS (Safety-limited speed : 安全速度限制)	4-17
4.4.6 安全功能的优先顺序	4-25
4.5 安全输出	4-27
4.5.1 SBC (Safe brake control : 安全制动器输出)	4-27
4.5.2 SSM (Safe speed monitor : 安全速度范围输出)	4-28
4.5.3 安全输出诊断	4-29
4.6 监视器输出	4-30
4.6.1 安全输入状态监视器输出(INM)	4-30
4.6.2 安全功能执行中监视器输出(STA)	4-30
4.6.3 安全转矩关断状态监视器输出(STO)	4-30
4.7 自我诊断功能	4-31
4.7.1 安全输入输出信号自我诊断	4-31
4.7.2 编码器自我诊断	4-31
4.8 定期诊断	4-31

4 章 安全功能

4.1 设置

为了正确使用安全功能,首次上电及更换伺服驱动器时,请按照以下步骤确认安全功能是否正常动作。

- ✓ 输入输出信号的接线错误时,安全功能无法正常工作且有可能导致危险发生。

4.1.1 准备

请设置伺服驱动器、伺服电机,并对电源、伺服电机、编码器等各电缆进行接线。此外,“安装”、“接线·连接”的方法请参照伺服驱动器的使用说明书。

- ✓ 各伺服驱动器的使用说明书编号请通过“1.1.1 伺服驱动器使用说明书”进行确认。

4.1.2 安全输入输出信号的接线

请根据本书“3. 接线”将安全输入输出信号连接到上位装置。

4.1.3 安全输入输出信号的动作确认

请按照以下步骤确认安全输入输出的动作。

- 1) 请接通控制电源,并确认伺服驱动器正面上方的显示部分是否显示报警代码。若显示报警代码,请参照本书“7. 故障检修”或伺服驱动器的使用说明书。
 - 2) 请在出厂设置的状态下执行此确认步骤。但是,不使用任一安全输入输出端子时,请通过该安全输入输出的功能选择参数设置“00:NONE(功能无效)”。
- ✓ 各安全输入的功能选择参数的详情请参照“5.1.2 参数详情”。
 - ✓ 出厂时的安全输入输出的初始设置如下所示。

安全输入输出	出厂设置	详情
SFIA, SFIB	STO	安全转矩关断
SFIC (SFID, SFIE)	SLS	安全速度限制
SFOA, SFOB, SFOC	INM	安全输入状态输出

- 3) 请根据下表所示内容确认在安全输入 ON/OFF 时,安全输出的动作。
不动作时请确认接线是否正确。

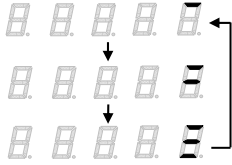
步骤	安全输入		安全输出
	SFIA1	SFIA2	SFOA1 / SFOA2
	SFIB1	SFIB2	SFOB1 / SFOB2
	SFIC1	SFIC2	SFOC1 / SFOC2
	SFID1	SFID2	
	SFIE1	SFIE2	
1	ON	ON	ON
2	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF
4	ON	ON	ON
5	ON	OFF	OFF
6	OFF	OFF	OFF

- ✓ 安全输入输出的 ON 状态为接点闭合, OFF 状态为接点断开的状态。
- ✓ 安全输出在任意一方的安全输入 OFF 时为 OFF。再次将安全输出置为 ON 时, 请暂时将两方的安全输入置为 OFF, 然后在置为 ON。
- ✓ 输入逻辑不一致的状态持续 10s 以上时, 将发生报警 96。

4.1.4 安全功能的动作确认

请按照以下步骤确认安全功能的动作。

请通过 SFIA 确认 STO(安全转矩关断)功能是否正常动作。

步骤	操作	判定
1	请接通主电路电源。	
2	请将使用的所有安全输入置为 ON。	
3	伺服 ON。	伺服电机励磁。
4	请将 SFIA 输入置为 OFF。	伺服电机励磁解除。 显示亮灯如下图所示。 
5	请将 SFIA 输入置为 ON, 伺服 ON。	伺服电机励磁。

- ✓ 操作安全输入时, 请 2 个通道同时进行。输入逻辑不一致的状态持续 10s 以上时, 将发生报警 96。

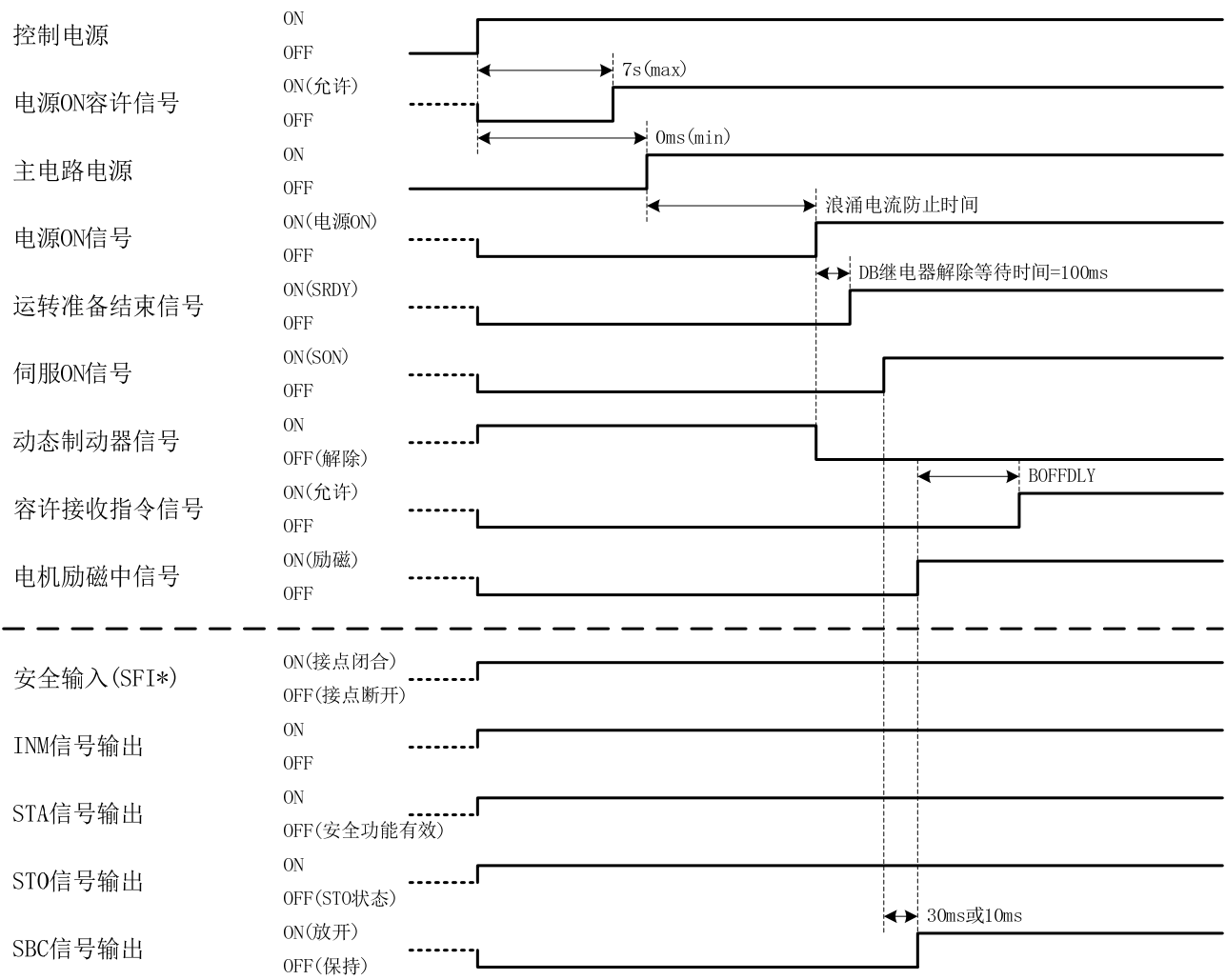
4.1.5 设置的记录

在设置、更换伺服驱动器时进行点检、维护作业时, 建议在实施“安全输入输出信号的动作确认”及“安全功能的动作确认”后, 记录、保存确认结果。

4 章 安全功能

4.2 电源上电时序

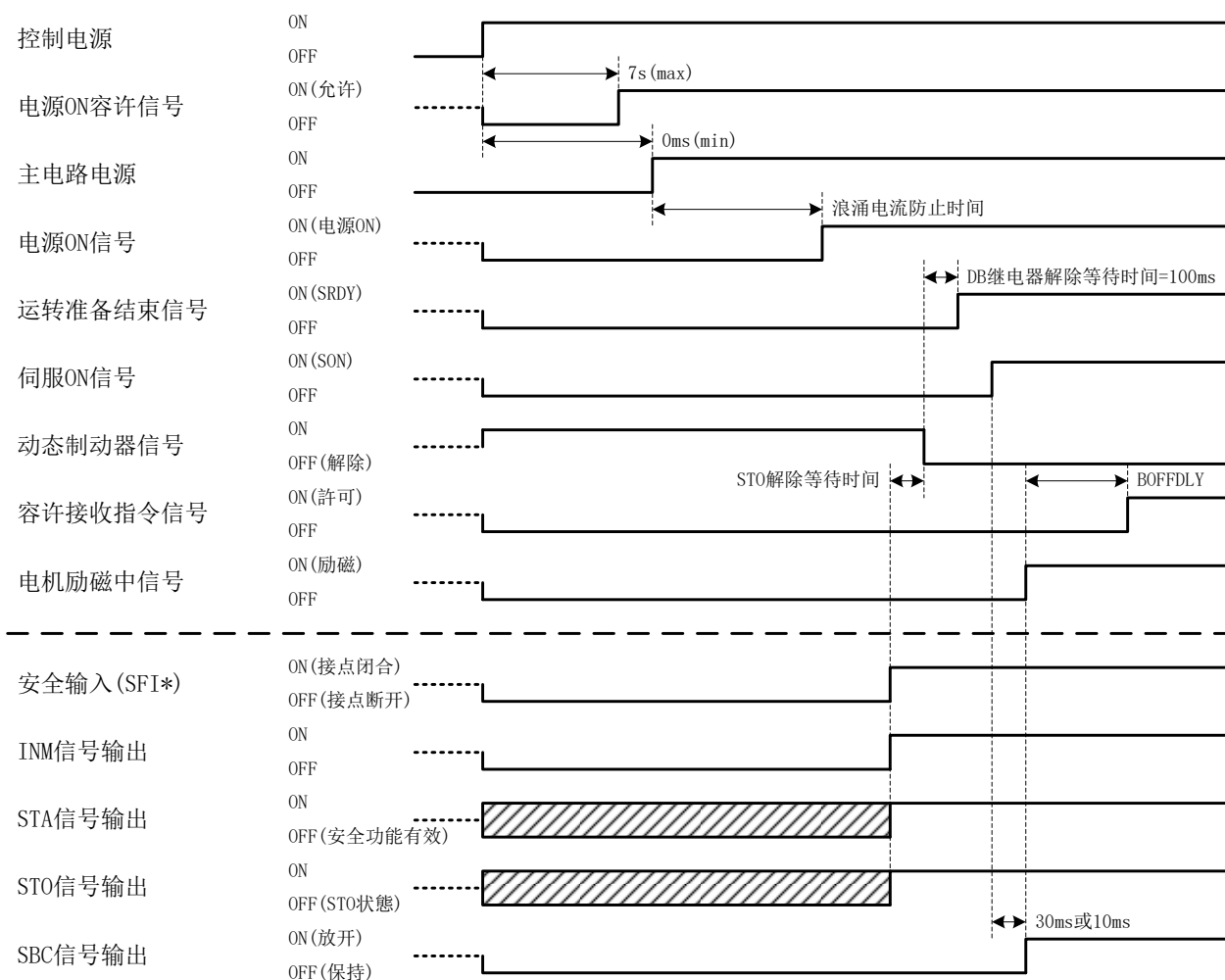
a) 安全输入 ON(接点断开) 状态下控制电源上电时



- ✓ 到电源 ON 容许信号输出最多 7s。
- ✓ 当伺服 ON 信号打开时打开电源，它将以安全的转矩关闭状态启动。打开操作设置完成信号后，打开伺服 ON 信号。

4.2 电源上电时序

b) 安全输入 OFF (接点闭合) 状态下控制电源上电时



- ✓ 到电源 ON 信号输出最多 7s。
- ✓ STO 解除等待时间 型号末尾 C:25ms (max) / E:725ms (max)
- ✓ 安全输入 OFF 期间的 STA 的状态因所选择的安全功能而异。

安全功能	STA 状态
STO	OFF
SS1, SS2, SOS, SLS	ON

- ✓ 安全输入 OFF 期间的 STO 的状态因所选择的安全功能而异。

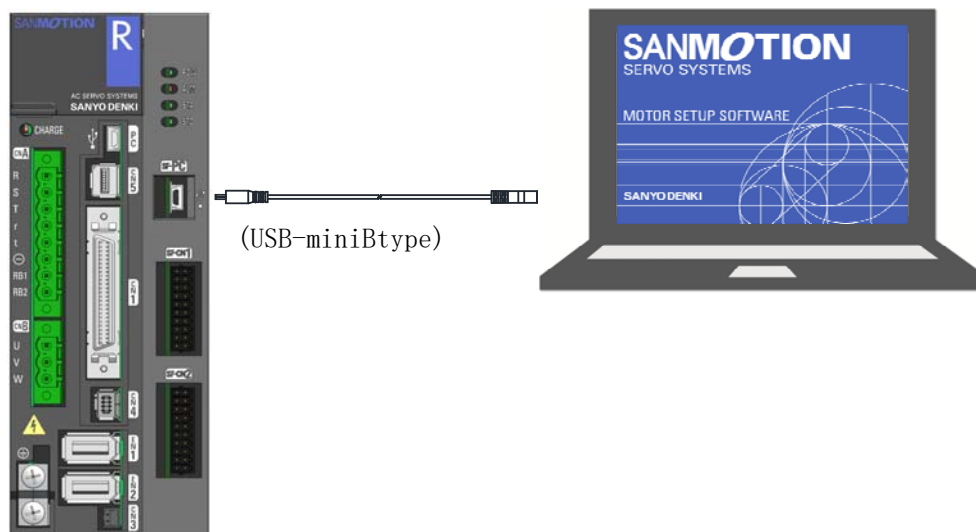
安全功能	STO 状态
STO, SS1, SS2, SOS	OFF
SLS	ON

4 章 安全功能

4.3 参数设置

4.3.1 连接

使用普通的 USB 线连接 PC 与伺服驱动器, 具体如下图所示。设置安全参数时, 请将 USB 线连接到功能安全模块侧的 SF-PC 连接器。



- ✓ 连接伺服驱动器侧的 PC 连接器时, 不能设置安全参数。

4.3.2 设置软件

通过 SANMOTION MOTOR SETUP 软件设置功能安全模块的参数。对应的设置软件为 111.001 以后的版本。

- ✓ 请于山洋电气的 HP 下载 SANMOTION MOTOR SETUP 软件。
- ✓ SANMOTION MOTOR SETUP 软件的详情请参照“SANMOTION MOTOR SETUP 软件使用说明书:M00010843”。

4.3.3 参数编辑权限

可通过参数编辑权限选择功能, 选择“阅读模式”和“编辑模式”这 2 种模式。编辑参数时请选择“编辑模式”。选择“编辑模式”后将启动“密码输入界面”, 请输入密码使“编辑模式”生效。

- ✓ 参数编辑权限出厂设置为“阅读模式”, 初始密码为“0000”。切换为“编辑模式”时请在密码输入界面输入“0000”。
- ✓ 即使密码设置为“0000”时, 也可通过设置“阅读模式”来限制参数编辑功能。
- ✓ 不进行参数编辑时请选择“阅读模式”, 以防误操作变更了参数。

4.3.4 密码设置

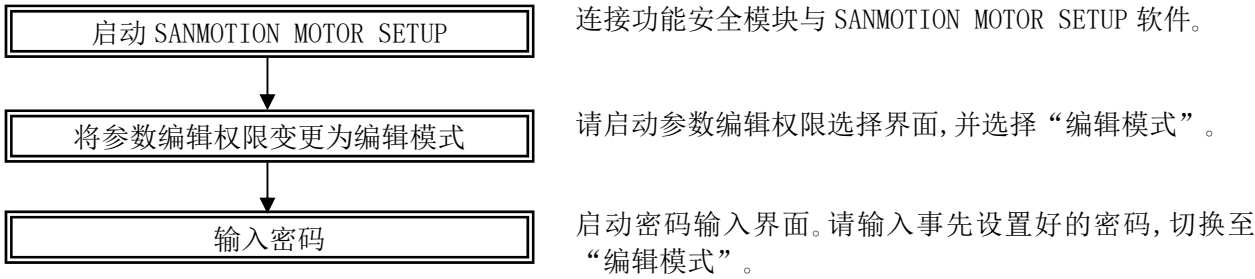
在密码设置界面设置任意 4 位数的数字密码。

- ✓ 为保护参数, 请务必进行密码设置。
- ✓ 请记录下设置的密码以防丢失。

4.3.5 参数设置

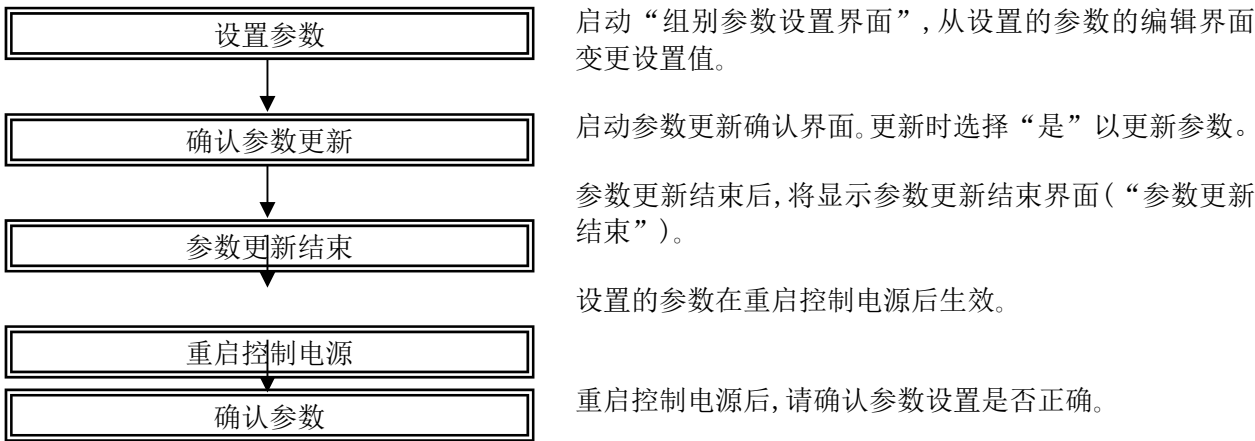
按照以下步骤设置安全参数。

(1) 参数编辑权限的变更



- ✓ 为防止误操作变更了参数, 请务必进行密码设置。
- ✓ 出厂时的初始密码为“0000”。输入密码“0000”允许参数的变更。

(2) 参数变更



- ✓ 使安全参数的变更生效需重启控制电源。
- ✓ 参数变更操作中切断控制电源时, 有可能没有正确变更参数。未变更时请再次进行参数变更。
- ✓ 参数的变更需接受过安规培训并具备一定资格的专业人士进行。

4.3.6 参数的初始化

通过执行 SANMOTION MOTOR SETUP 软件的“参数的初始化”功能, 可还原出厂时的参数。

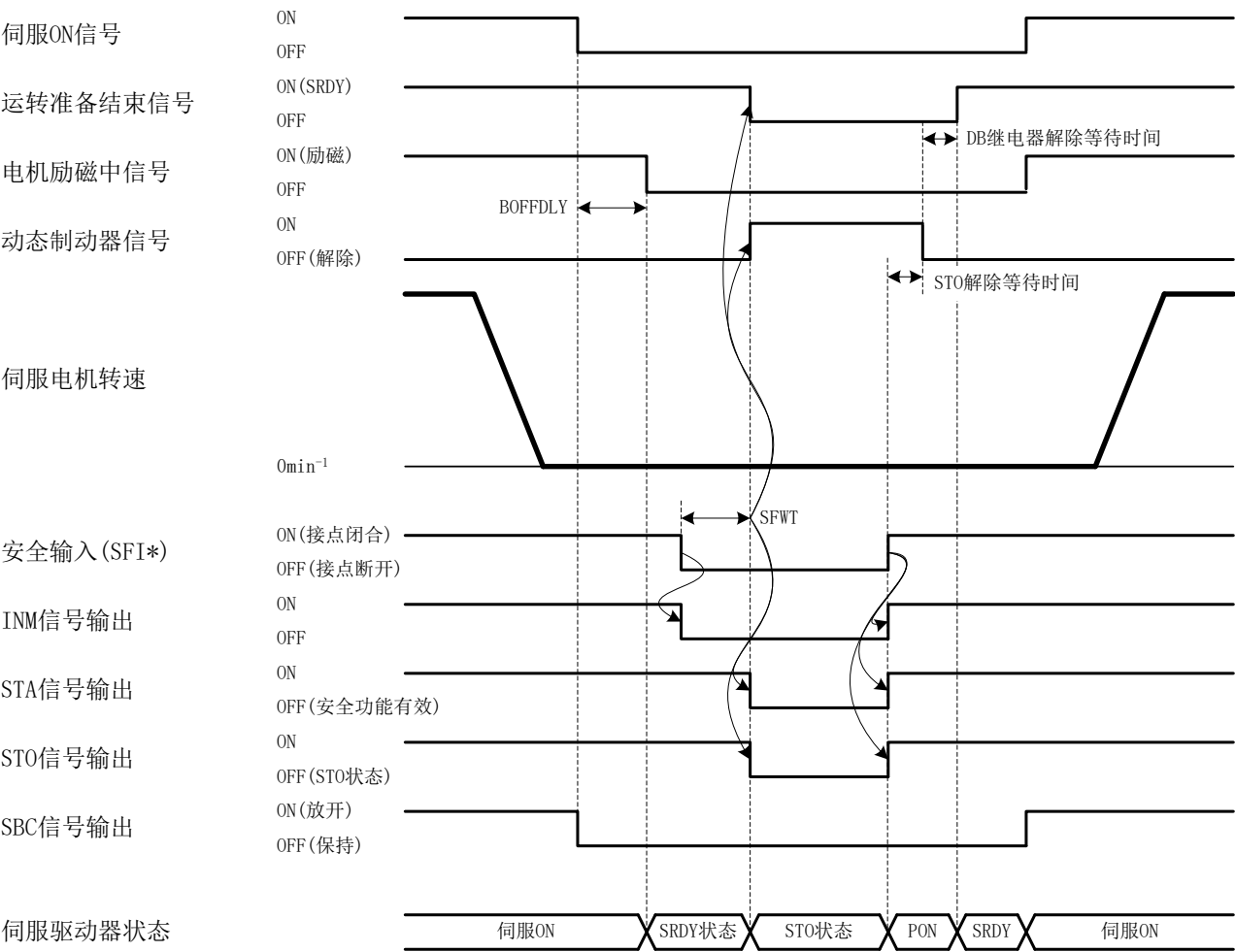
4 章 安全功能

4. 4 安全功能(各功能, 同时执行时的优先顺序等)

4. 4. 1 ST0 (Safe torque off : 安全转矩关断)

(a) 动作时序

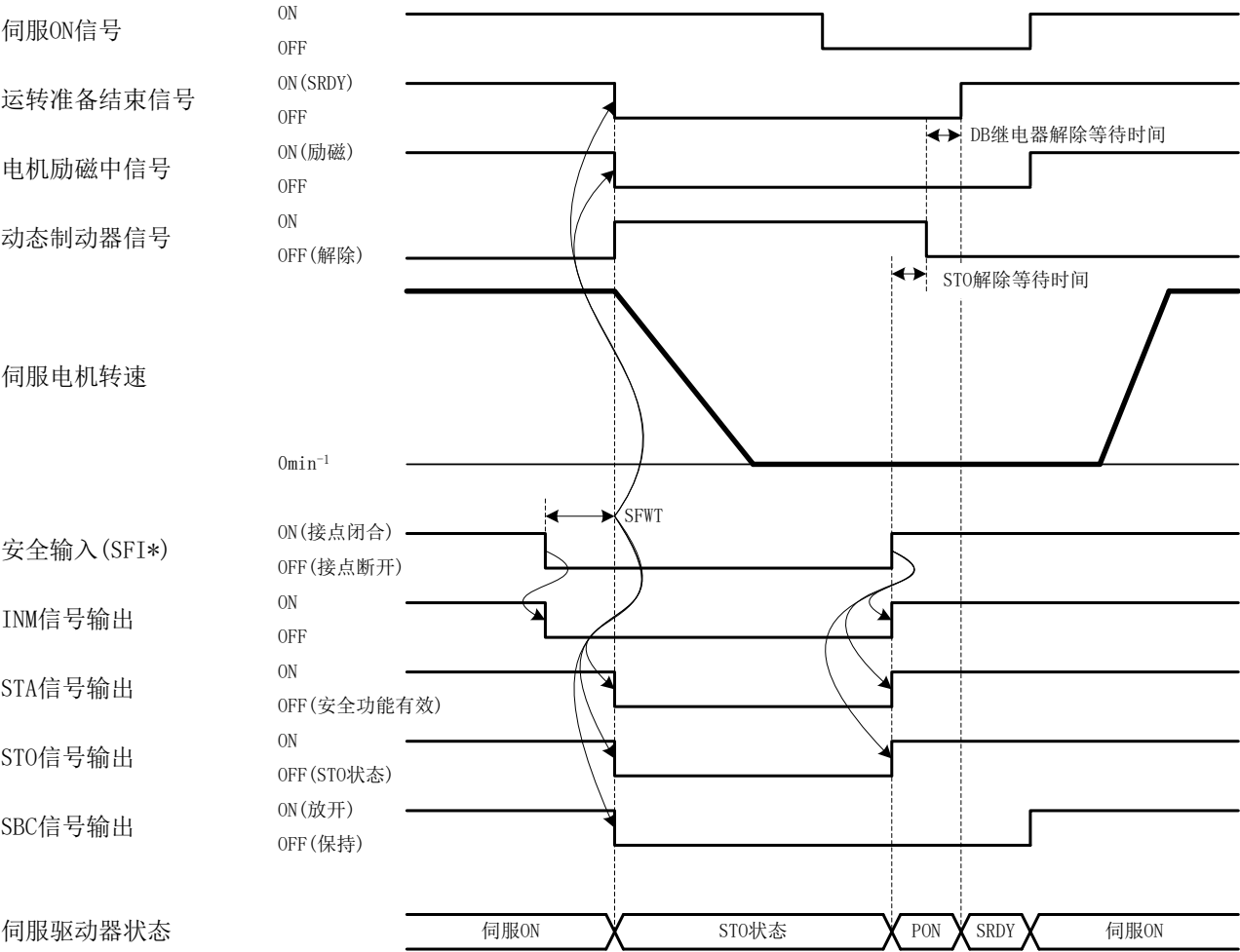
安全输入 OFF(接点断开)时, 经过“安全功能开始等待时间(SFWT)”后, 切断伺服电机的供电并迁移至 ST0 状态。在此状态下, 伺服准备就绪信号 OFF, 禁止接收伺服 ON 信号。



- ✓ 请在伺服 OFF 状态且伺服电机停止的状态下执行 ST0 功能。
- ✓ 可通过 SFIA 端子、SFIB 端子执行 ST0 功能。使用时请在“安全输入 A 功能选择 (SFIAFUNC)”或“安全输入 B 功能选择 (SFIBFUNC)”中设置“01:ST0 功能”。
- ✓ 各参数的详情请参照“5. 1. 2 参数详情”。
- ✓ BOFFDLTY 为伺服驱动器的 GroupB ID04 “保持制动器动作解除延迟时间”。详情请参照伺服驱动器的使用说明书。各伺服驱动器的使用说明书编号请通过“1. 1. 1 伺服驱动器使用说明书”进行确认。

4.4 安全功能(各功能, 同时执行时的优先顺序等)

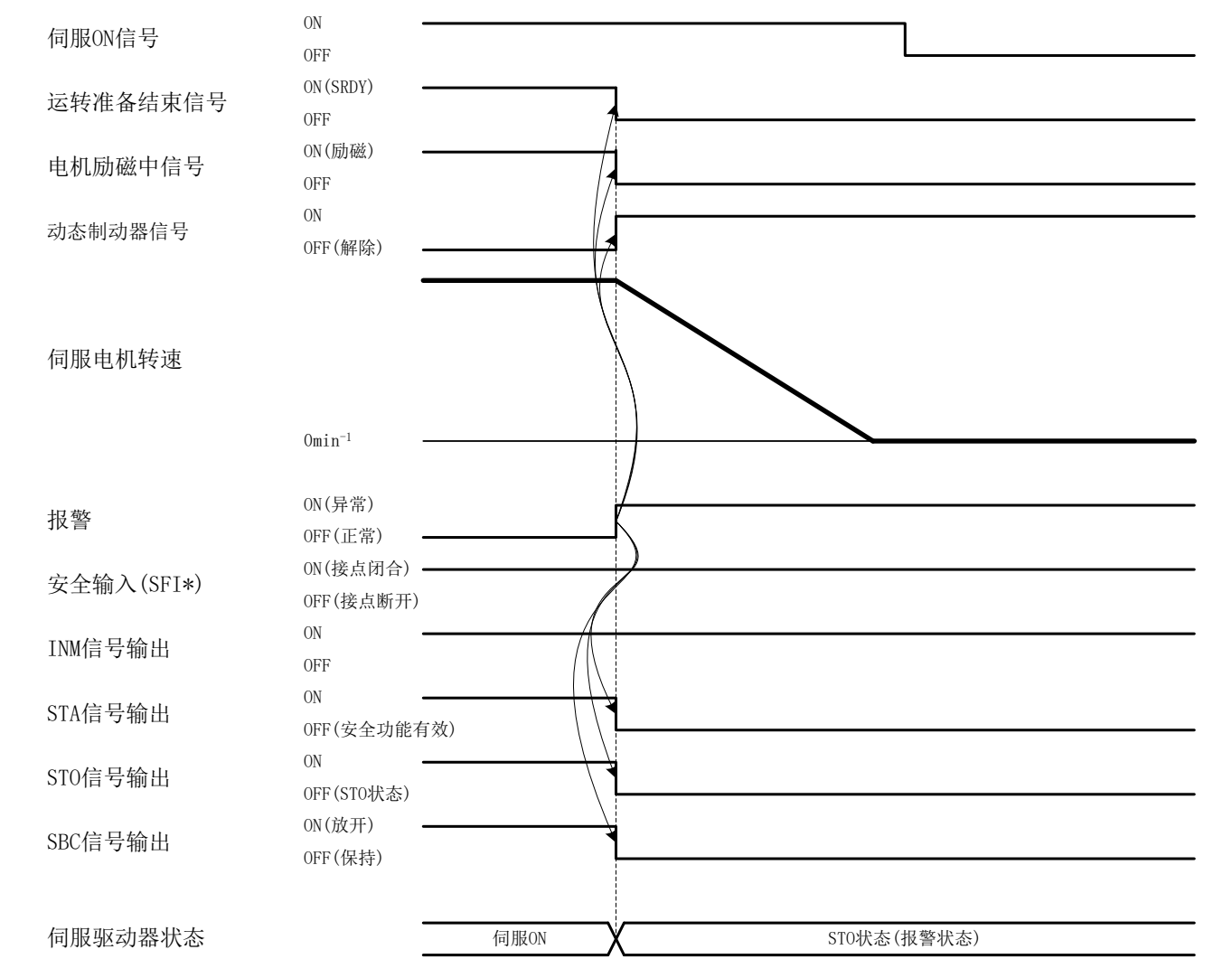
- (b) 在电机旋转中执行 STO 功能时
- 在伺服电机旋转中执行 STO 功能时, 经过“安全功能开始等待时间(SFWT)”后, 迁移至 STO 状态, 并通过动态制动器停止伺服电机。从 STO 状态复位后伺服电机再次开始运转时, 请将安全输入置为 ON(接点闭合), 暂时关闭伺服 ON 输入后再次进行伺服 ON。



安全功能

4 章 安全功能

(c) 检出异常时
STO 功能在功能安全模块通过自我诊断功能检出异常时也继续动作。



✓ 报警的详情请参照“7 故障检修”。

(a) 状态输出

安全输入	状态	INM		STA		STO	
		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
ON	通常状态	○		○		○	
	报警状态	○		○			○
OFF	安全状态 (STO)		○		○		○
	报警状态		○	○			○

✓ 报警状态下将启动 STO 功能。

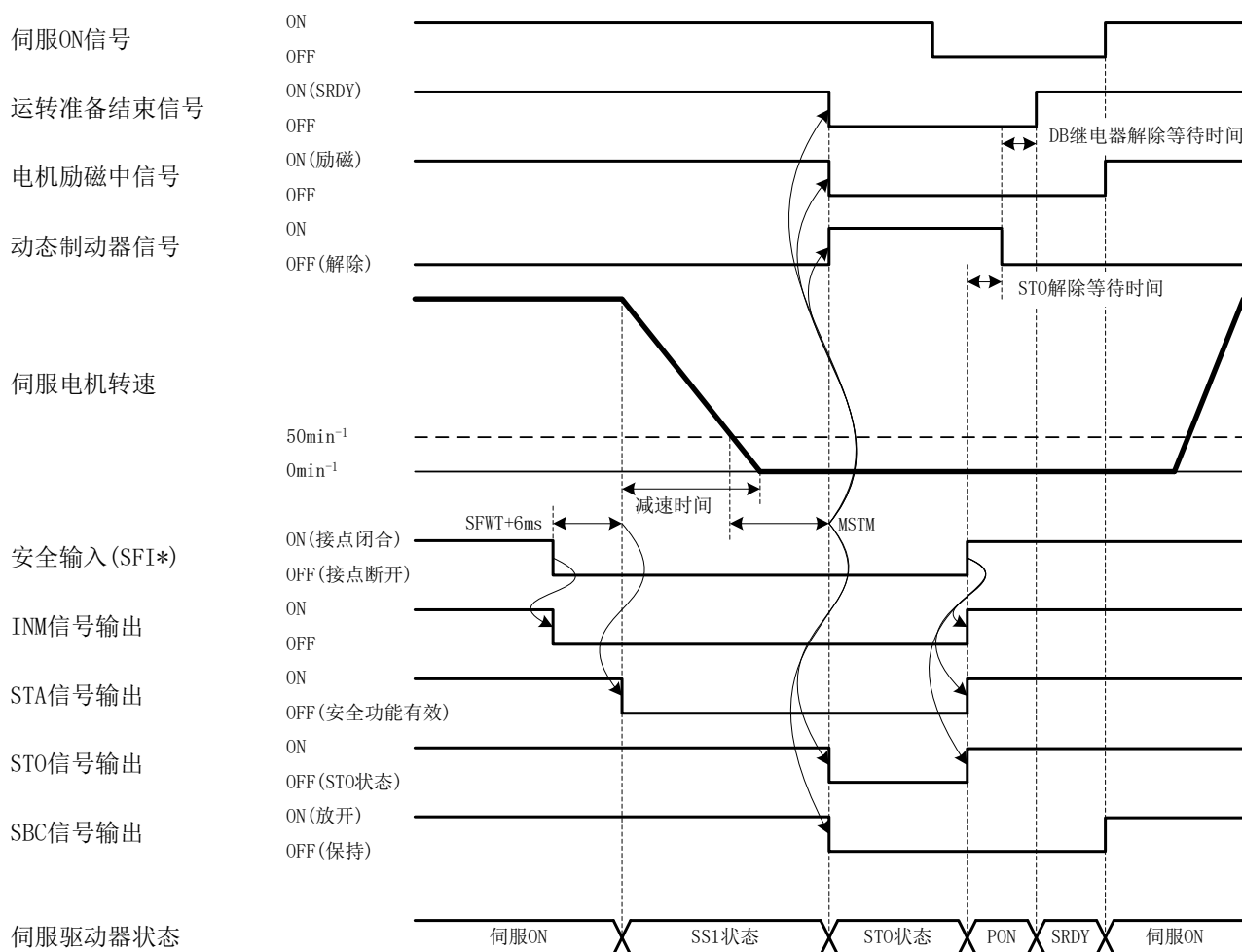
4.4 安全功能(各功能,同时执行时的优先顺序等)

4.4.2 SS1 (Safe stop 1 : 安全停止 1)

(a) 动作时序

安全输入 OFF(接点断开)时,经过“安全功能开始等待时间(SFWT)+6ms”后,通过指定的“减速时间常数(TVCDEC)”计算出减速度,并根据该减速度开始减速。减速结束后,经过“电机停止检出等待时间(MSTM)”后,迁移至 STO 状态。

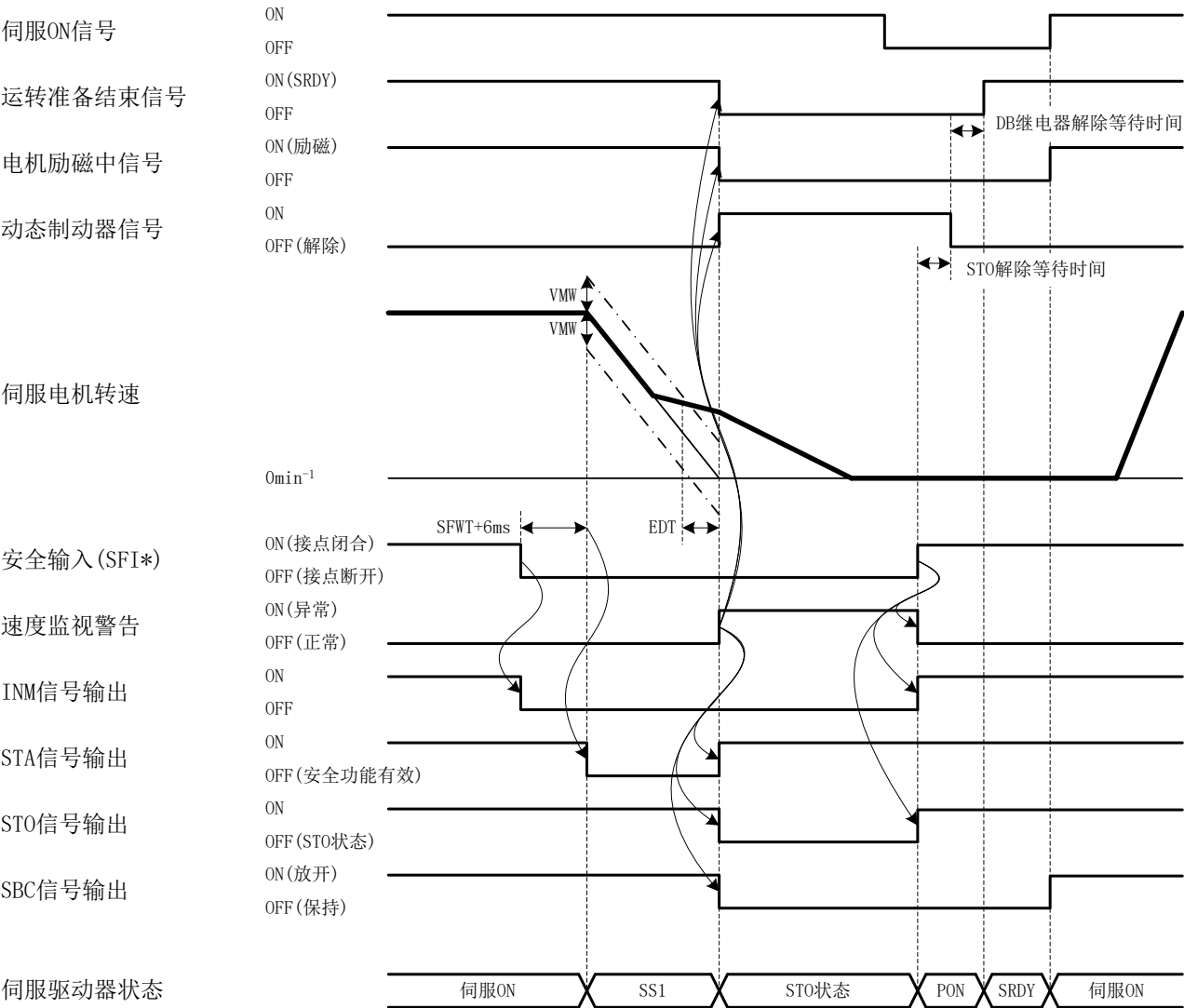
从 STO 状态复位后伺服电机再次开始运转时,请将安全输入置为 ON(接点闭合),暂时关闭伺服 ON 输入后再次进行伺服 ON。



- ✓ 可通过 SFIA 端子、SFIB 端子执行 SS1 功能。使用时请在“安全输入 A 功能选择(SFIAFUNC)”或“安全输入 B 功能选择(SFIBFUNC)”中设置“02:SS1 功能”。
- ✓ 各参数的详情请参照“5.1.2 参数详情”。
- ✓ 减速时间通过下面的公式进行计算。
减速时间 = 减速开始时的速度 × (TVCDEC* / 1000min⁻¹)

4 章 安全功能

- (b) 检出速度监视警告时
- 减速停止中通过设置的“速度监视宽度 (VMW)”对速度进行监视。速度偏差超过“速度监视宽度”状态持续“异常检出时间 (EDT)”时, 迁移至 STO 状态并输出速度监视警告。



- ✓ 警告检出后, 将在安全输入 OFF 或伺服使能输入 ON 期间保持速度监视警告。清零时请将安全输入置为 ON, 且伺服使能输入置为 OFF。
- ✓ 减速中将安全输入置为 ON 时相同。
- ✓ 报警、警告的详情请参照“7 故障检修”。

(c) 状态输出

安全输入	状态	INM		STA		STO	
		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
ON	通常状态	○		○		○	
	报警·警告状态	○		○			○
OFF	减速中		○		○	○	
	安全状态 (STO)		○		○		○
	报警·警告状态		○	○			○

- ✓ 报警、警告状态下将启动 STO 功能。
- ✓ 警告表示速度监视警告、安全功能警告。

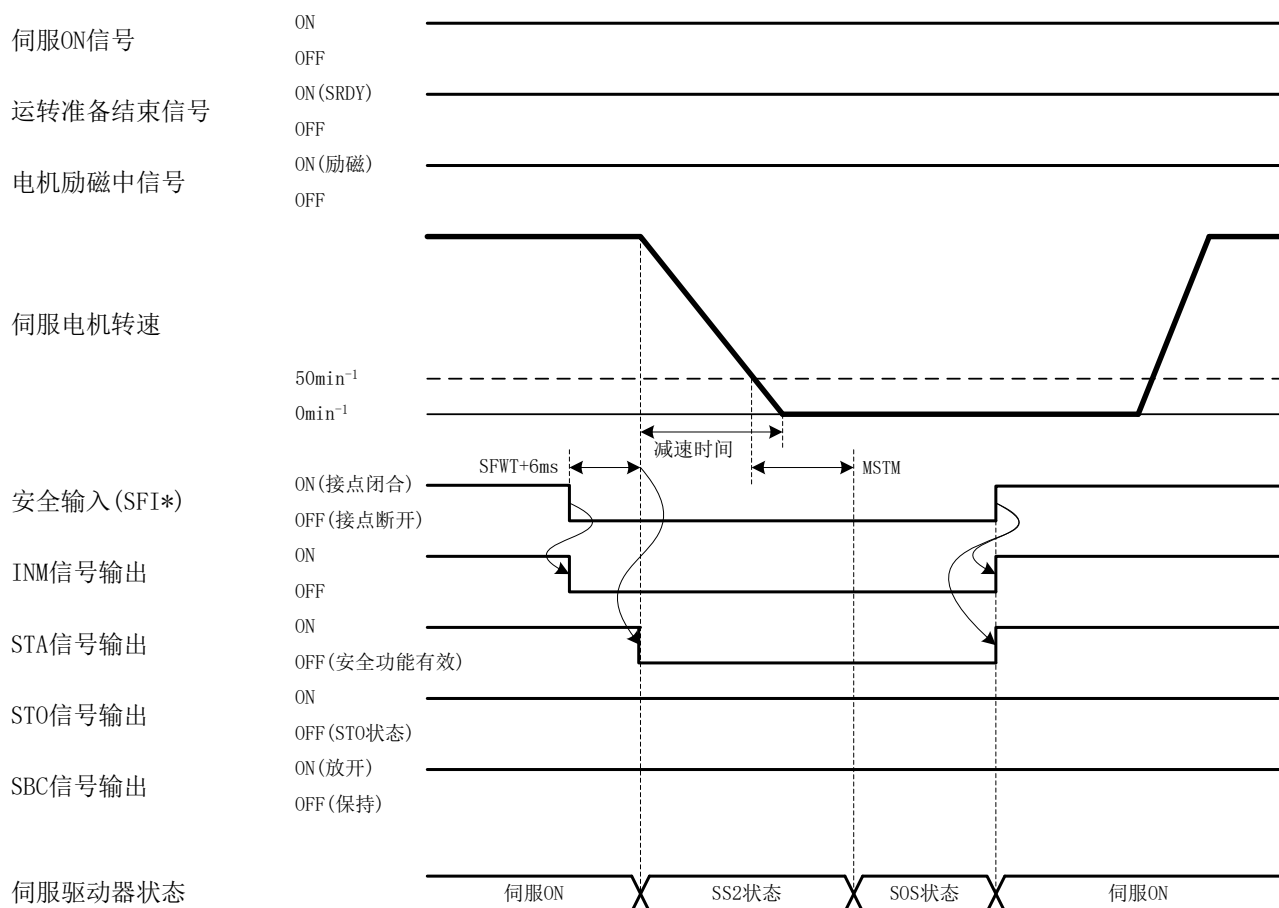
4.4 安全功能(各功能,同时执行时的优先顺序等)

4.4.3 SS2 (Safe stop 2 : 安全停止 2)

(a) 动作时序

安全输入 OFF(接点断开)时,经过“安全功能开始等待时间(SFWT)+6ms”后,通过指定的“减速时间常数(TVCDEC)”计算出减速度,并根据该减速度开始减速。减速结束后,经过“电机停止检出等待时间(MSTM)”后,执行 SOS 功能(安全停止保持)。

安全输入 ON(接点闭合)时,从 SOS 状态复位后伺服电机可再次开始运转。



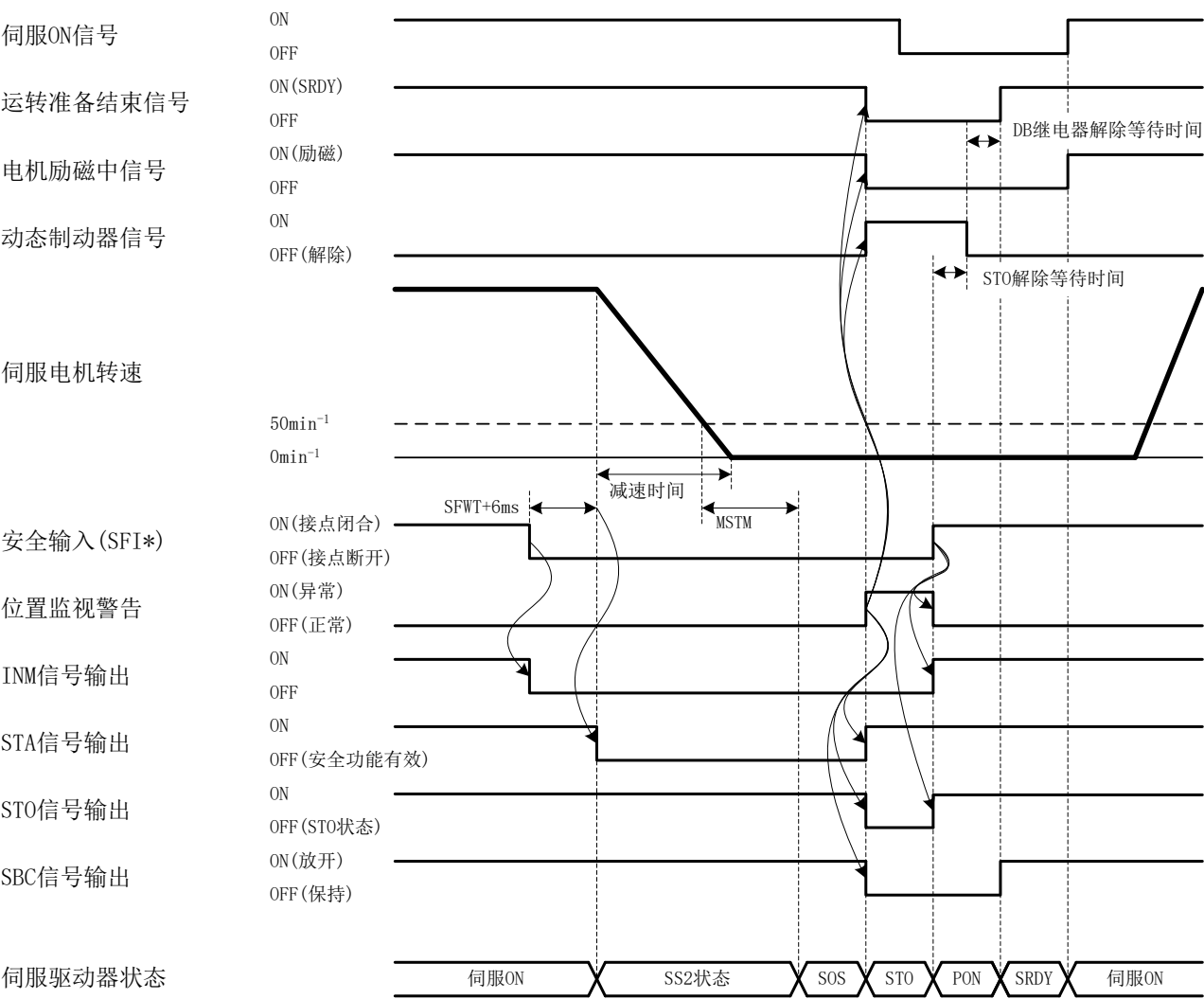
- ✓ 可通过 SFIA 端子、SFIB 端子执行 SS2 功能。使用时请在“安全输入 A 功能选择(SFIAFUNC)”或“安全输入 B 功能选择(SFIBFUNC)”中设置“03:SS2 功能”。
- ✓ 为安全起见,在 SS2 功能执行期间外部命令不可接受,直到 SS2 功能被取消通过打开安全输入。
- ✓ 各参数的详情请参照“5.1.2 参数详情”。

4 章 安全功能

(b) 检出速度监视警告时
减速停止中通过设置的“速度监视宽度 (VMW)”对速度进行监视。速度偏差超过“速度监视宽度”状态持续“异常检出时间 (EDT)”时, 迁移至 STO 状态并输出速度监视警告。

✓ 时序图请参照“4. 4. 2 SS1 功能”。

(c) 检出位置监视警告时
SOS 状态中通过设置的“位置监视宽度 (SOSMV)”对位置偏差进行监视。位置偏差超过“位置监视宽度”状态持续“异常检出时间 (EDT)”时, 迁移至 STO 状态并输出位置监视警告。



- ✓ 位置监视警告检出的详情请参照“4. 4. 4 功能”。
- ✓ 警告检出后, 将在安全输入 OFF 或伺服使能输入 ON 期间保持位置监视警告。清零时请将安全输入置为 ON, 且伺服使能输入置为 OFF。
- ✓ 报警、警告的详情请参照“7 故障检修”。

4.4 安全功能(各功能,同时执行时的优先顺序等)

(d) 状态输出

安全输入	状态	INM		STA		STO	
		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
ON	通常状态	○		○		○	
	报警·警告状态	○		○			○
OFF	减速中		○		○	○	
	安全状态(SOS)		○		○	○	
	报警·警告状态		○	○			○

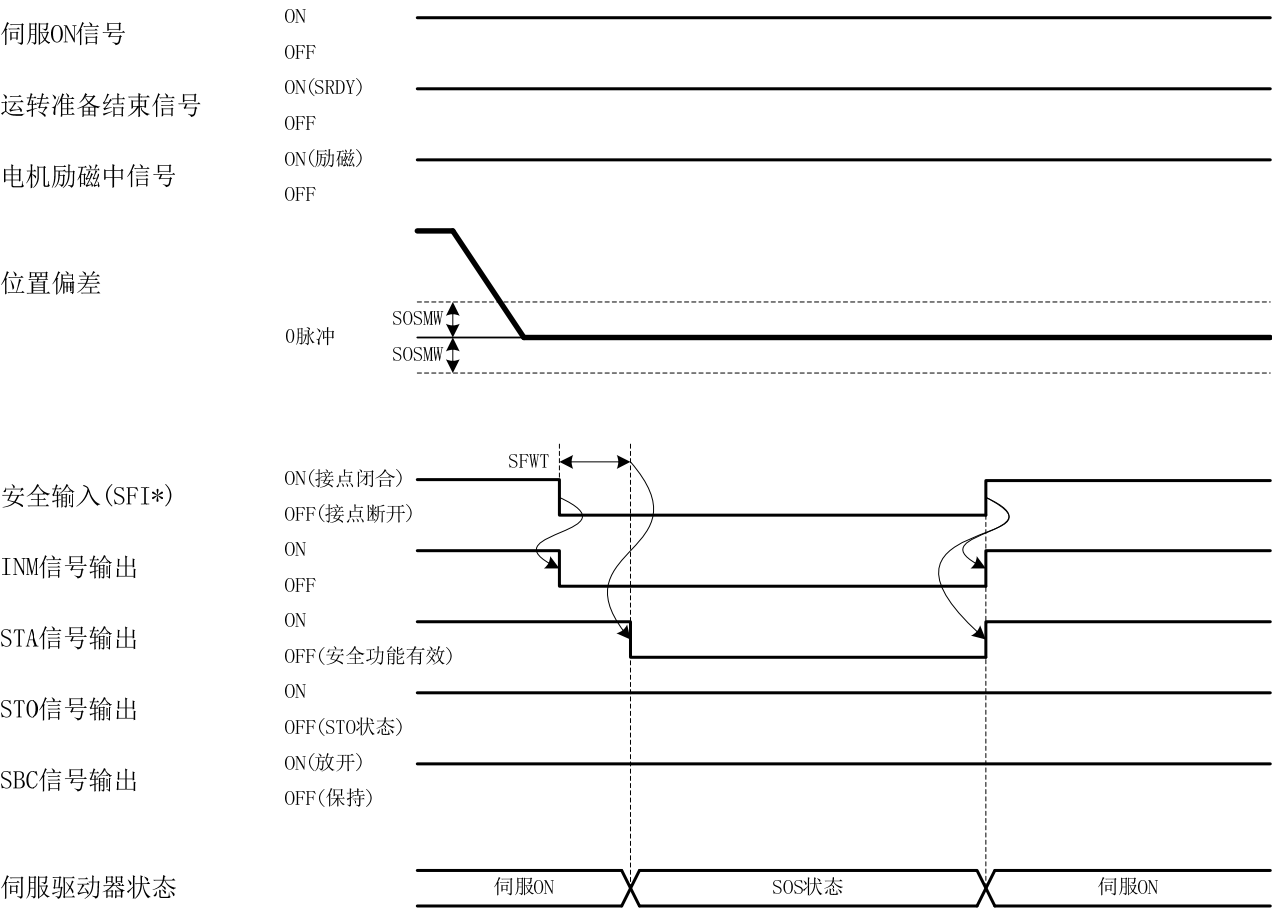
- ✓ 报警、警告状态下将启动 STO 功能。
- ✓ 警告表示速度监视警告、位置监视警告、安全功能警告。

4 章 安全功能

4.4.4 SOS (Safe operation stop : 安全停止保持)

(a) 动作时序

安全输入 OFF(接点断开)时, 经过“安全功能开始等待时间(SFWT)”后, 开始“安全位置监视”。安全输入 ON(接点闭合)时, 从 SOS 状态复位后伺服电机可再次开始运转。

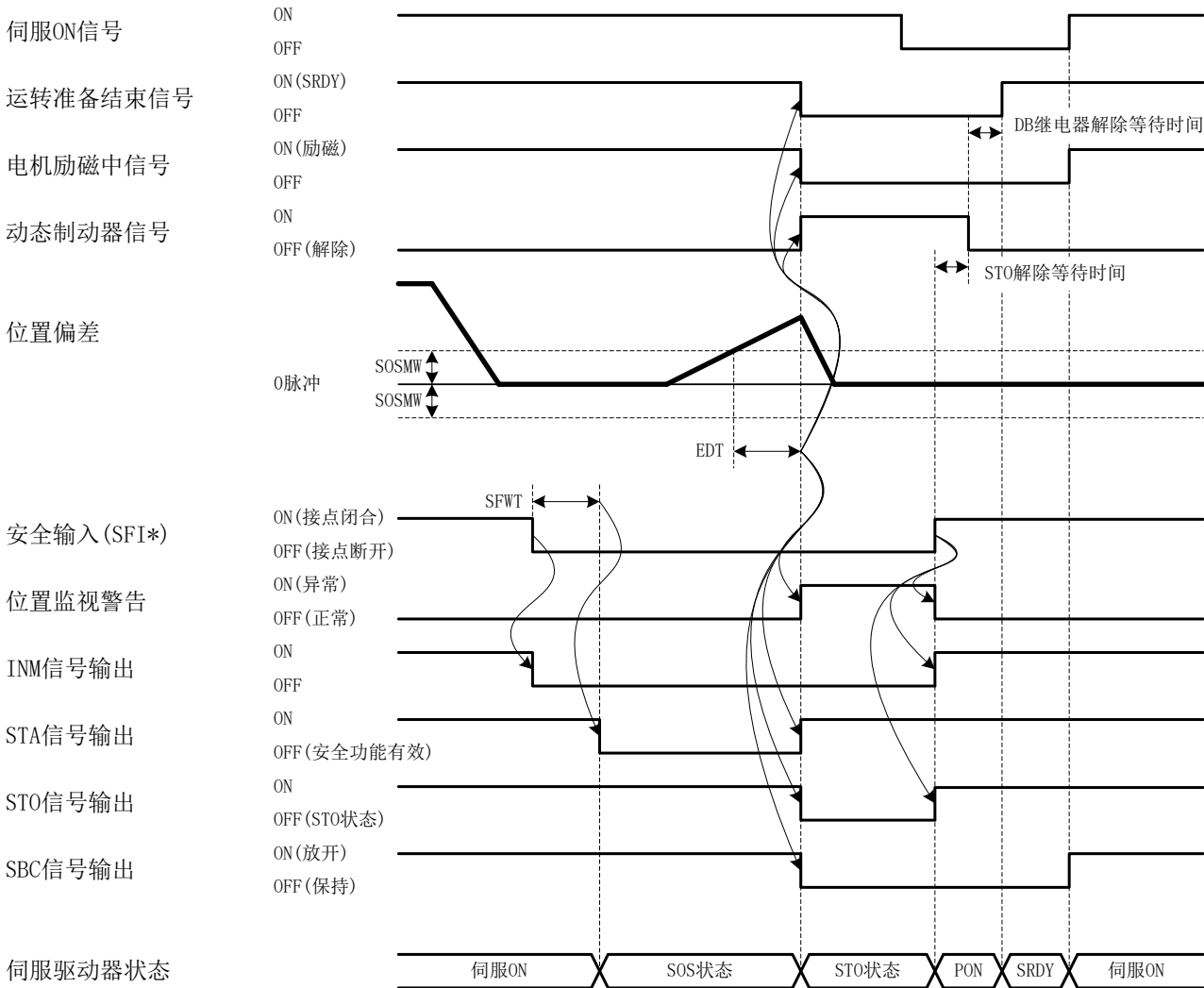


- ✓ 可通过 SFIA 端子、SFIB 端子执行 SOS 功能。使用时请在“安全输入 A 功能选择(SFIAFUNC)”或“安全输入 B 功能选择(SFIBFUNC)”中设置“04:SOS 功能”。
- ✓ 各参数的详情请参照“5.1.2 参数详情”。

4.4 安全功能(各功能, 同时执行时的优先顺序等)

(b) 检出异常时

SOS 状态中通过设置的“位置监视宽度”对位置偏差进行监视。位置偏差超过“位置监视宽度(SOSMW)”状态持续“异常检出时间(EDT)”时, 迁移至 STO 状态并输出位置监视警告。



- ✓ 各参数的详情请参照“5.1.2 参数详情”。
- ✓ 警告检出后, 将在安全输入 OFF 或伺服使能输入 ON 期间保持位置监视警告。清零时请将安全输入置为 ON, 且伺服使能输入置为 OFF。
- ✓ 报警、警告的详情请参照“7 故障检修”。

(c) 状态输出

安全输入	状态	INM		STA		STO	
		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
ON	通常状态	○		○		○	
	报警·警告状态	○		○			○
OFF	安全状态 (SOS)		○		○	○	
	报警·警告状态		○	○			○

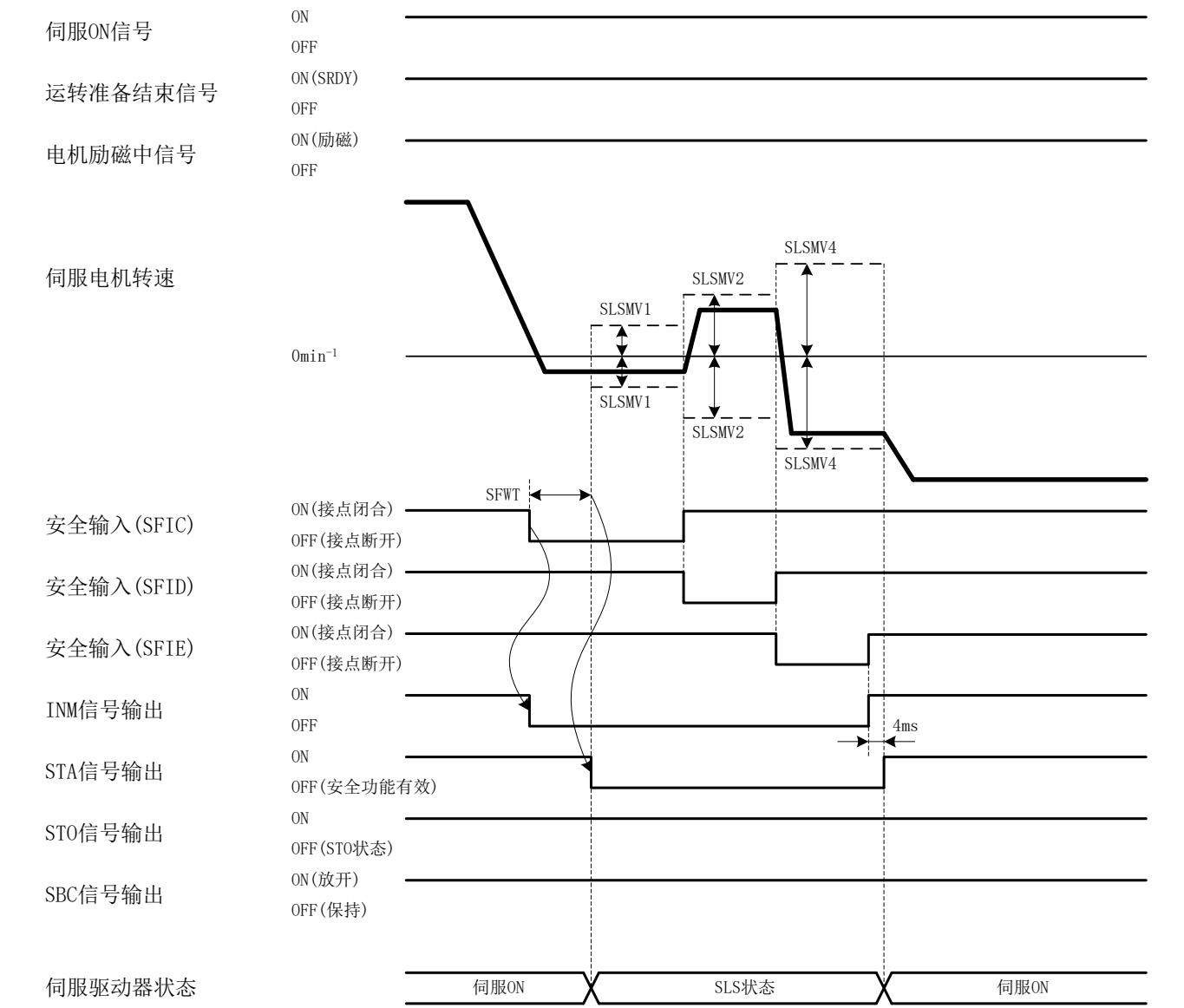
- ✓ 报警、警告状态下将启动 STO 功能。
- ✓ 警告表示位置监视警告、安全功能警告。

4 章 安全功能

4.4.5 SLS (Safety-limited speed : 安全速度限制)

(a) 动作时序

安全输入 OFF(接点断开)时, 经过“安全功能开始等待时间(SFWT)”后, 开始“安全速度监视”。安全输入 ON(接点闭合)时, 停止“SLS 功能(安全速度限制)”, 可再次开始运转。



- ✓ 可通过 SFIC~SFIE 端子执行 SLS 功能。使用时请在“安全输入 C 功能选择(SFICFUNC)”中设置“10:SLS 功能”。
- 此外, 通过 SFIA、SFIB 端子扩展安全速度监视宽度的选择范围时, 请在“安全输入 A 功能选择(SFIAFUNC)”或“安全输入 B 功能选择(SFIBFUNC)”中设置“05:SLS / SSM 功能”。
- ✓ 各参数的详情请参照“5.1.2 参数详情”。

4.4 安全功能(各功能,同时执行时的优先顺序等)

(b) 安全速度监视宽度选择

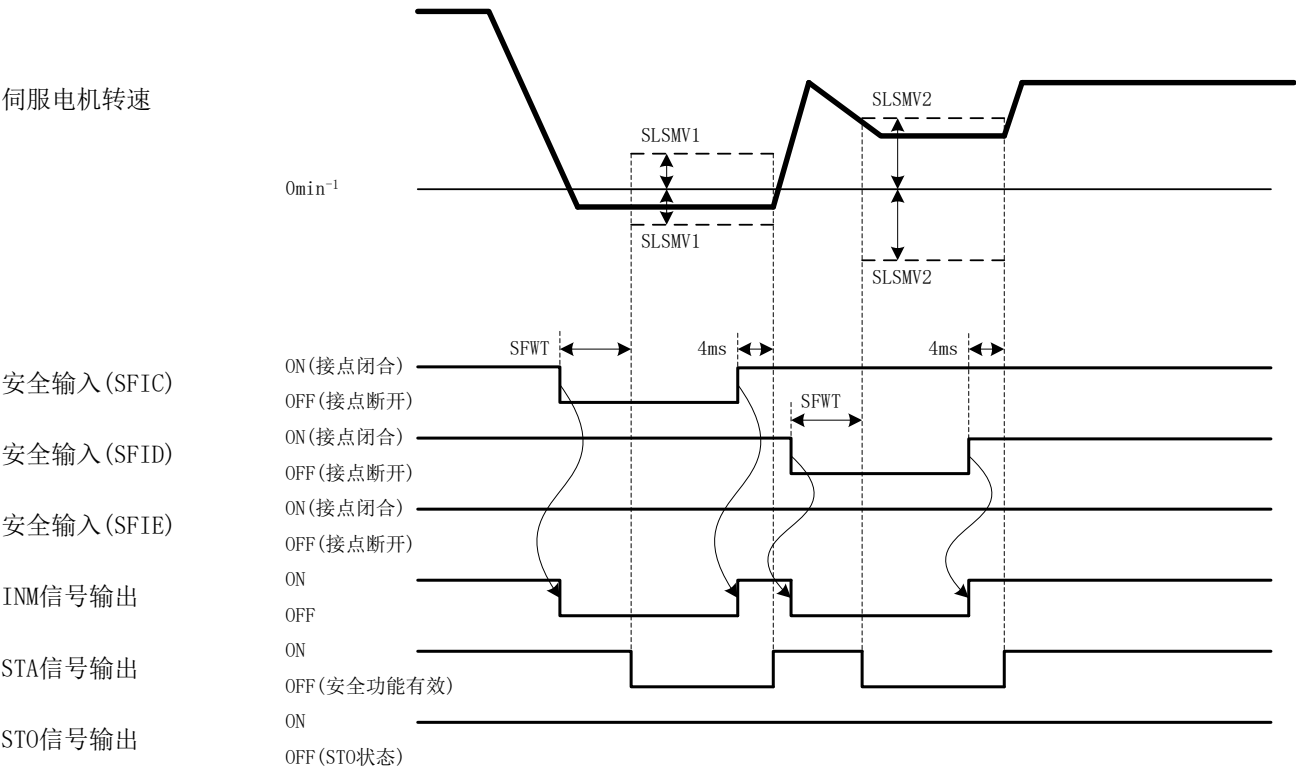
“安全速度监视(SLSMV)”级别一般可通过 SFIC~SFIE 的 3 个输入组合 7 个等级进行选择。此外,通过在 SFIA、SFIB 的“安全输入功能选择”中选择“05:SLS / SSM 功能”,可最多扩展至 31 个等级。

输入的状态与所选择的安全速度监视宽度设置参数的组合如下表所示。

SFIC	SFID	SFIE	SFIA	SFIB	安全速度监视宽度 (SLSMV)
ON	ON	ON	ON / 功能无效	ON / 功能无效	安全速度监视功能无效
OFF	ON	ON	ON / 功能无效	ON / 功能无效	SLSMV1
ON	OFF	ON	ON / 功能无效	ON / 功能无效	SLSMV2
OFF	OFF	ON	ON / 功能无效	ON / 功能无效	SLSMV3
ON	ON	OFF	ON / 功能无效	ON / 功能无效	SLSMV4
OFF	ON	OFF	ON / 功能无效	ON / 功能无效	SLSMV5
ON	OFF	OFF	ON / 功能无效	ON / 功能无效	SLSMV6
OFF	OFF	OFF	ON / 功能无效	ON / 功能无效	SLSMV7
ON	ON	ON	OFF(功能有效)	ON / 功能无效	SLSMV8
OFF	ON	ON	OFF(功能有效)	ON / 功能无效	SLSMV9
ON	OFF	ON	OFF(功能有效)	ON / 功能无效	SLSMV10
OFF	OFF	ON	OFF(功能有效)	ON / 功能无效	SLSMV11
ON	ON	OFF	OFF(功能有效)	ON / 功能无效	SLSMV12
OFF	ON	OFF	OFF(功能有效)	ON / 功能无效	SLSMV13
ON	OFF	OFF	OFF(功能有效)	ON / 功能无效	SLSMV14
OFF	OFF	OFF	OFF(功能有效)	ON / 功能无效	SLSMV15
ON	ON	ON	ON / 功能无效	OFF(功能有效)	SLSMV16
OFF	ON	ON	ON / 功能无效	OFF(功能有效)	SLSMV17
ON	OFF	ON	ON / 功能无效	OFF(功能有效)	SLSMV18
OFF	OFF	ON	ON / 功能无效	OFF(功能有效)	SLSMV19
ON	ON	OFF	ON / 功能无效	OFF(功能有效)	SLSMV20
OFF	ON	OFF	ON / 功能无效	OFF(功能有效)	SLSMV21
ON	OFF	OFF	ON / 功能无效	OFF(功能有效)	SLSMV22
OFF	OFF	OFF	ON / 功能无效	OFF(功能有效)	SLSMV23
ON	ON	ON	OFF(功能有效)	OFF(功能有效)	SLSMV24
OFF	ON	ON	OFF(功能有效)	OFF(功能有效)	SLSMV25
ON	OFF	ON	OFF(功能有效)	OFF(功能有效)	SLSMV26
OFF	OFF	ON	OFF(功能有效)	OFF(功能有效)	SLSMV27
ON	ON	OFF	OFF(功能有效)	OFF(功能有效)	SLSMV28
OFF	ON	OFF	OFF(功能有效)	OFF(功能有效)	SLSMV29
ON	OFF	OFF	OFF(功能有效)	OFF(功能有效)	SLSMV30
OFF	OFF	OFF	OFF(功能有效)	OFF(功能有效)	SLSMV31

4 章 安全功能

- ✓ 切换多个安全输入时, 请同时进行。
切换中若检出全部 ON 的状态在 4ms 以上时, 请暂时结束“SLS 功能(安全速度限制)”。
然后, 检出任意一个安全输入的 OFF 时, 在经过“安全功能开始等待时间(SFWT)”后, 再次开始“安全速度监视”。



4.4 安全功能(各功能,同时执行时的优先顺序等)

(c) 检出异常时

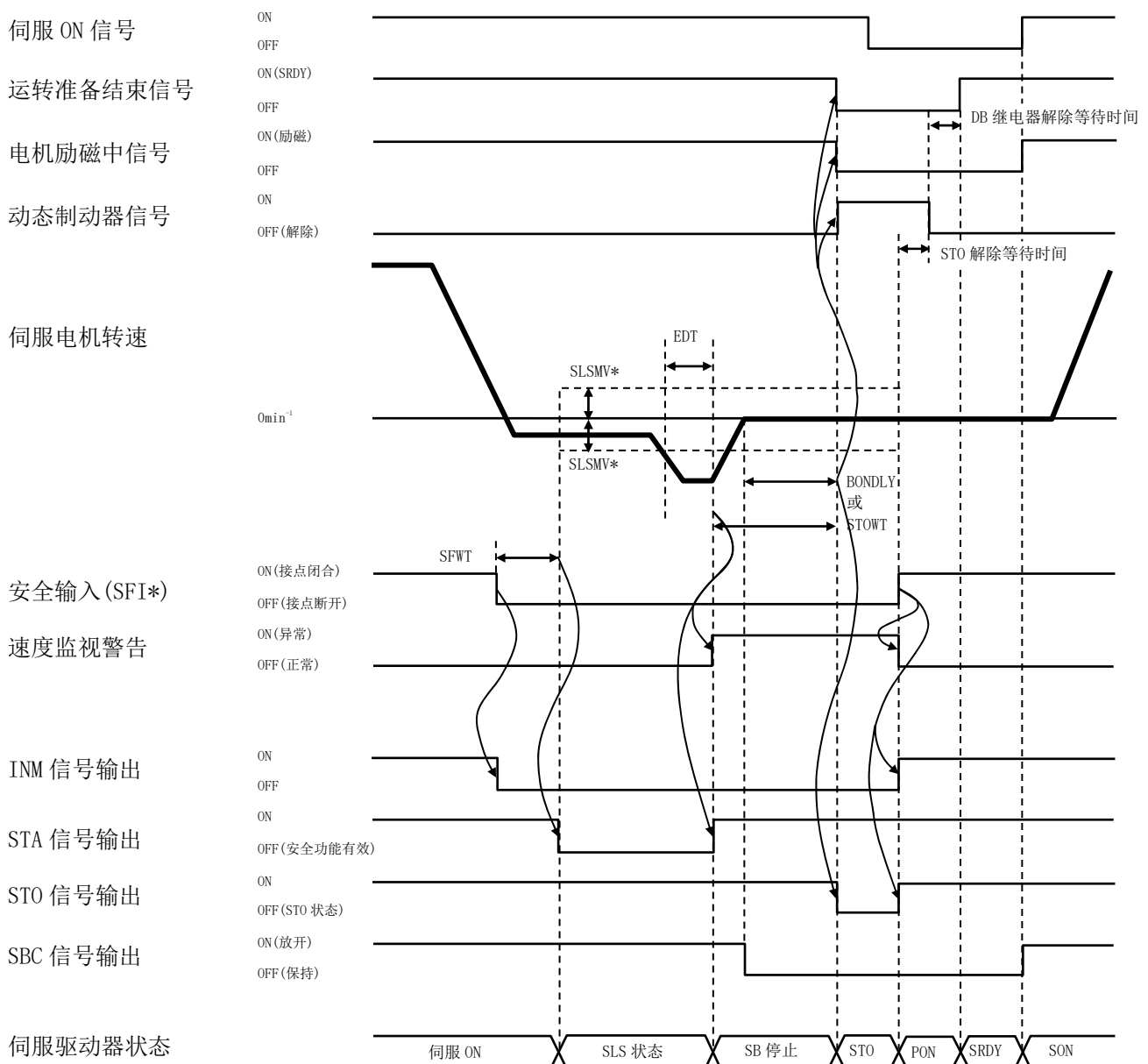
检出安全速度监视异常时,将通过“异常检出时的强制停止动作选择(SLSSTOP)”选择停止动作,停止伺服电机。

(1) 伺服制动器停止

伺服电机的转速超过“安全监视速度宽度(SLSMV)”时,将通过伺服制动器动作停止伺服电机。

✓ 以下情形符合上述条件。

- 在功能安全模块的“Group3 ID05”中选择“00:ACTEMR”，且在伺服驱动器的“GroupB ID02 ACTEMR”中选择“00:SERO-BRAKE”时
- 在功能安全模块的“Group3 ID05”中选择“01:SB”时



安全功能

- ✓ 伺服电机转速超过“安全速度监视宽度(SLSMV)”时,在经过“异常检出时间(EDT)”后检出速度监视警告。

4 章 安全功能

- ✓ 从检出速度监视警告到 STO 状态的时间, 将依据“伺服制动器停止为止的时间+BONDLY 时间”与“异常检出时的 STO 延迟时间(STOWT)”中较短的一方。
- ✓ BONDLY 为伺服驱动器的 GroupB ID03 “保持制动器动作延迟时间”。详情请参照伺服驱动器的使用说明书。各伺服驱动器的使用说明书编号请通过“1. 1. 1 伺服驱动器使用说明书”进行确认。
- ✓ 警告检出后, 将在安全输入 OFF 或伺服使能输入 ON 期间保持速度监视警告。清零时请将安全输入置为 ON, 且伺服使能输入置为 OFF。
- ✓ 报警、警告的详情请参照“7 故障检修”。

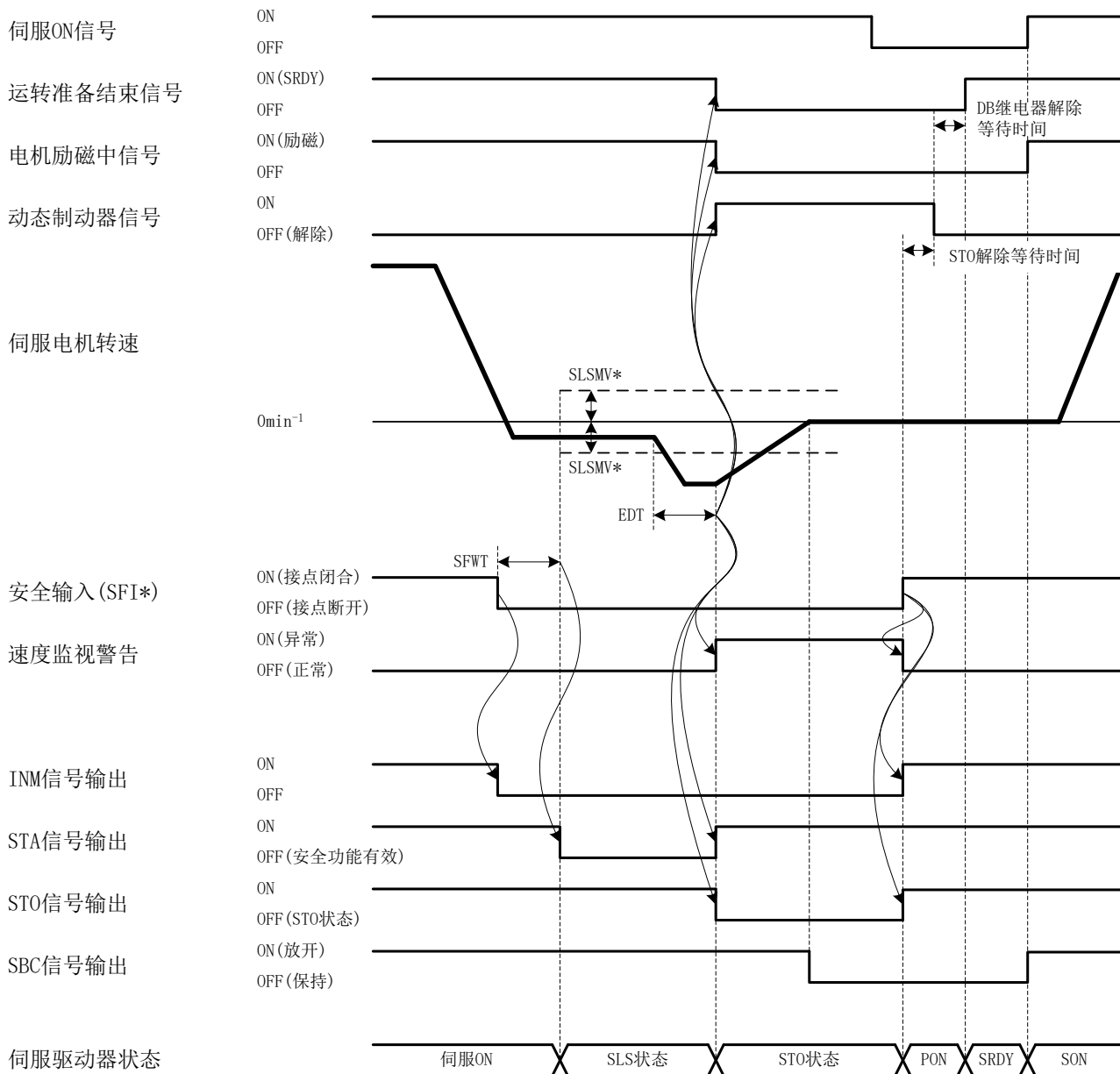
4.4 安全功能(各功能, 同时执行时的优先顺序等)

(2) 动态制动器停止

伺服电机的转速超过“安全监视速度宽度(SLSMV)”时, 将通过动态制动器动作停止伺服电机。

✓ 以下情形符合上述条件。

- 在功能安全模块的“Group3 ID05”中选择“00:ACTEMR”, 且在伺服驱动器的“GroupB ID02 ACTEMR”中选择“01:DYNAMIC-BRAKE”时
- 在功能安全模块的“Group3 ID05”中选择“02:DYNAMIC-BRAKE”时



安全功能

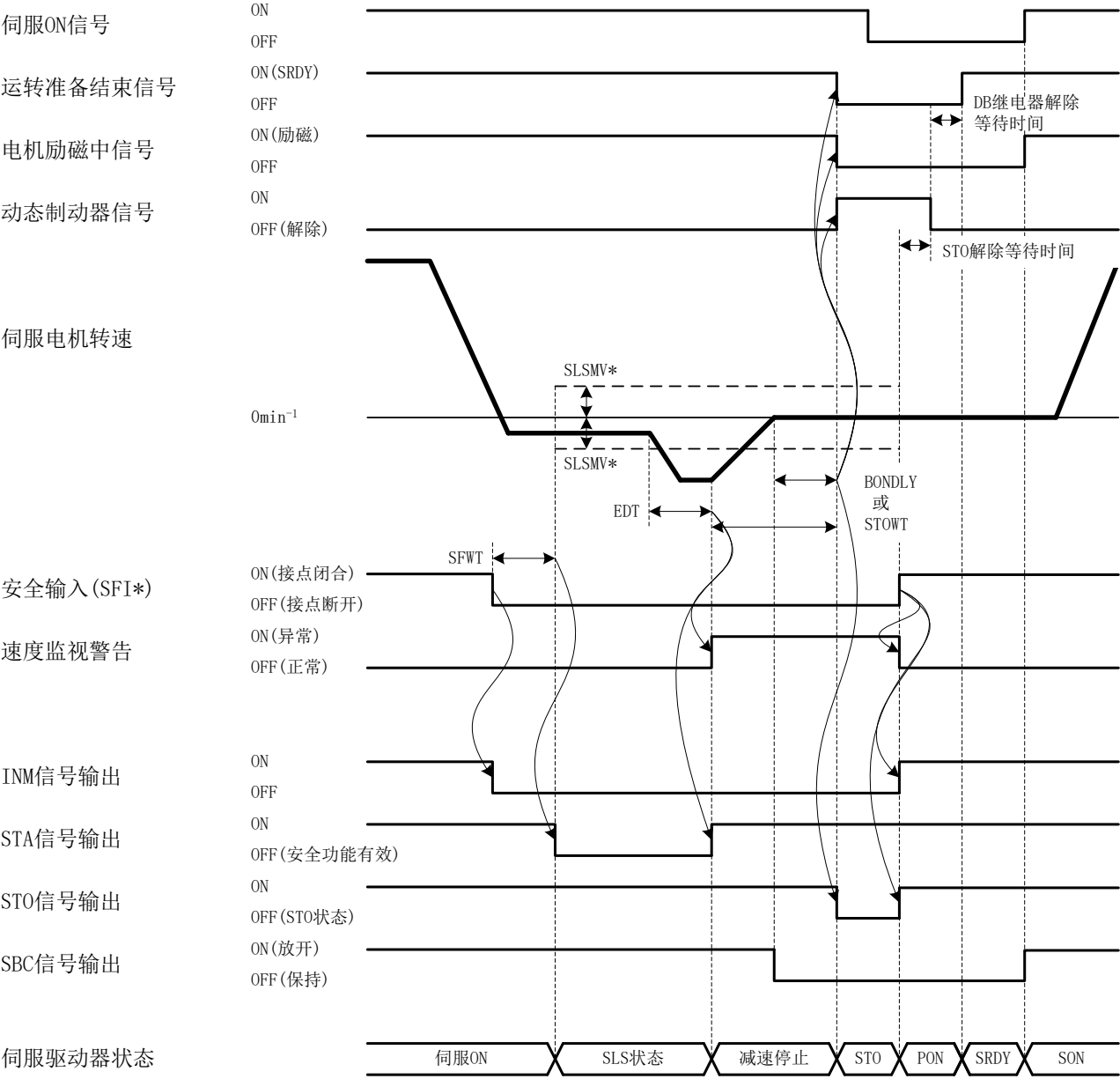
- ✓ 伺服电机转速超过“安全速度监视宽度(SLSMV)”时, 在经过“异常检出时间(EDT)”后检出速度监视警告。
- ✓ 警告检出后, 将在安全输入 OFF 或伺服使能输入 ON 期间保持速度监视警告。清零时请将安全输入置为 ON, 且伺服使能输入置为 OFF。
- ✓ 报警、警告的详情请参照“7 故障检修”。

4 章 安全功能

(3) 减速停止

伺服电机的转速超过“安全监视速度宽度(SLSMV)”时,将通过减速停止动作停止伺服电机。

- ✓ 以下情形符合上述条件。
 - 在功能安全模块的“Group3 ID05”中选择“00:ACTEMR”,且在伺服驱动器的“GroupB ID02 ACTEMR”中选择“02:DEC-STOP”时
 - 在功能安全模块的“Group3 ID05”中选择“03:DEC-STOP”时



- ✓ 伺服电机转速超过“安全速度监视宽度(SLSMV)”时,在经过“异常检出时间(EDT)”后检出速度监视警告。
- ✓ 从检出速度监视警告到 STO 状态的时间,将依据“减速停止为止的时间+BONDLY 时间”与“异常检出时的 STO 延迟时间(STOWT)”中较短的一方。
- ✓ BONDLY 为伺服驱动器的 GroupB ID03 “保持制动器动作延迟时间”。详情请参照伺服驱动器的使用说明书。

4.4 安全功能(各功能,同时执行时的优先顺序等)

- ✓ 减速停止时的减速时间将根据伺服驱动器的 GroupB ID16 “紧急停止时的减速时间常数 (EMRDEC)” 而定, 详情请参照伺服驱动器的使用说明书。
- ✓ 各伺服驱动器的使用说明书编号请通过 “1. 1. 1 伺服驱动器使用说明书” 进行确认。
- ✓ 警告检出后, 将在安全输入 OFF 或伺服使能输入 ON 期间保持速度监视警告。清零时请将安全输入置为 ON, 且伺服使能输入置为 OFF。
- ✓ 报警、警告的详情请参照 “7 故障检修”。

(d) 状态输出

安全输入	状态	INM		STA		STO	
		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
ON	通常状态	○		○		○	
	报警·警告状态	○		○			○
OFF	安全状态 (SLS)		○		○	○	
	警告检出时的停止中 (伺服制动器停止或减速停止)		○	○		○	
	报警·警告状态		○	○			○

- ✓ 报警、警告状态下将启动 STO 功能。
- ✓ 警告表示速度监视警告、位置监视警告、安全功能警告。

4 章 安全功能

4. 4. 6 安全功能的优先顺序

由于本功能安全模块可同时启动 3 种安全功能, 所以设置了各个安全功能的优先顺序。各安全功能的优先顺序为 “(高) ST0 > SS1 > SS2 > SOS > SLS (低)”。同时执行安全功能时的动作如下所示。

(a) 在 ST0 执行中执行其他的安全功能

条件	动作
执行其他的安全功能	持续 ST0 状态, 其他的安全功能将不工作。

✓ 解除安全状态时, 请将全部安全输入置为 ON, 并且暂时关闭伺服使能输入。

(b) 在 SS1 执行中执行其他的安全功能

第 2 条件	动作
执行 ST0 功能	ST0 优先, 即使减速中也切换为 ST0 状态。
通过其他输入执行 SS1 功能	继续执行中的 SS1 功能的动作。
通过其他输入执行 SS2 功能	继续执行中的 SS1 功能的动作。
通过其他输入执行 SOS 功能	继续执行中的 SS1 功能的动作。
通过其他输入执行 SLS 功能	继续执行中的 SS1 功能的动作。 但是, SLS 功能启动时的电机转速超过 “安全速度监视宽度 (SLSMV)” 时, 检出速度监视警告。

✓ 解除安全状态时, 请将全部安全输入置为 ON, 并且暂时关闭伺服使能输入。

(c) 在 SS2 执行中执行其他的安全功能

第 2 条件	动作
执行 ST0 功能	ST0 优先, 即使减速中或 SOS 中也切换为 ST0 状态。
通过其他输入执行 SS1 功能	继续执行中的 SS2 功能的动作。 但是, 电机停止后切换为 ST0 状态。
通过其他输入执行 SS2 功能	继续执行中的 SS2 功能的动作。
通过其他输入执行 SOS 功能	继续执行中的 SS2 功能的动作。 电机停止后的位置监视警告通过 SOSMVA 检出 (优先 SFIA)。
通过其他输入执行 SLS 功能	继续执行中的 SS2 功能的动作。 但是, SLS 功能启动时的电机转速超过 “安全速度监视宽度 (SLSMV)” 时, 检出速度监视警告。

✓ 即使将前面关闭的安全输入置为 ON, 在后面关闭的安全输入的 OFF 期间, 将继续该输入的安全状态 (ST0 状态、SOS 状态或 SLS 状态)。

4.4 安全功能(各功能,同时执行时的优先顺序等)

(d) 在 SOS 执行中执行其他的安全功能

第 2 条件	动作
执行 STO 功能	STO 优先, 切换为 STO 状态。
通过其他输入执行 SS1 功能	SS1 优先, 切换为 STO 状态。
通过其他输入执行 SS2 功能	继续 SOS 状态。
通过其他输入执行 SOS 功能	继续执行中的 SOS 功能的动作。 但是, 位置监视警告通过 SOSMVA 检出 (优先 SFIA)。
通过其他输入执行 SLS 功能	继续 SOS 状态, 但是根据 SLS 功能的速度监视功能将同时工作。

- ✓ 即使将前面关闭的安全输入置为 ON, 在后面关闭的安全输入的 OFF 期间, 将继续该输入的安全状态 (STO 状态、SOS 状态或 SLS 状态)。

(e) 在 SLS 执行中执行其他的安全功能

第 2 条件	动作
执行 STO 功能	STO 优先, 切换为 STO 状态。
通过其他输入执行 SS1 功能	SS1 优先, 减速停止后切换为 STO 状态。
通过其他输入执行 SS2 功能	SS2 优先, 减速停止后切换为 SOS 状态。
通过其他输入执行 SOS 功能	继续 SLS 状态, 同时运行 SOS 功能, SOS 功能启动时的位置偏差超过 “位置监视宽度(SOSMV)”时, 检出位置监视警告。

- ✓ 即使将前面关闭的安全输入置为 ON, 在后面关闭的安全输入的 OFF 期间, 将继续该输入的安全状态 (STO 状态、SOS 状态)。

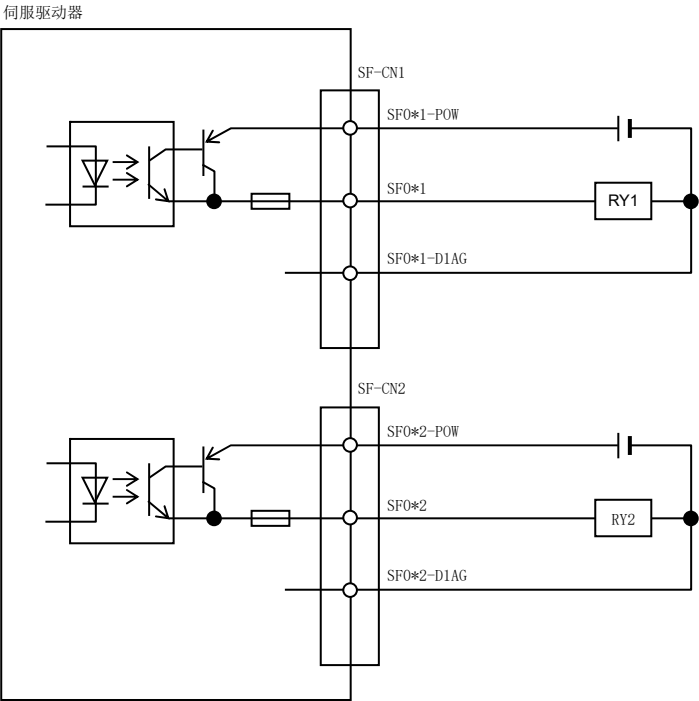
4 章 安全功能

4.5 安全输出

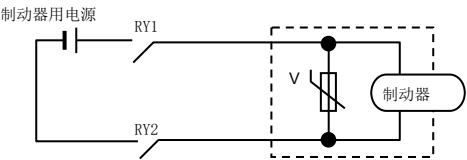
4.5.1 SBC (Safe brake control : 安全制动器输出)

在“伺服 OFF 中”、“从伺服 OFF 迁移至伺服 ON 状态中”、“从伺服 ON 状态迁移至伺服 OFF 状态中”输出保持制动器控制信号。

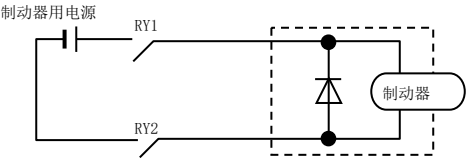
- ✓ 可通过 SFOA 端子、SFOB 端子、SFOC 端子输出 SBC 信号。使用时请在“安全输出 A 功能选择 (SFOAFUNC)”、“安全输出 B 功能选择 (SFOBFUNC)”或“安全输出 C 功能选择 (SFOCFUNC)”中设置“04:SBC 功能”。
- 此外，请将对应的安全输入功能选择，设置为 NONE（功能无效）。
- ✓ 各参数的详情请参照“5.1.2 参数详情”。
- ✓ 输出时序请参照各功能的动作时序。



◆ 使用可变电阻的电路



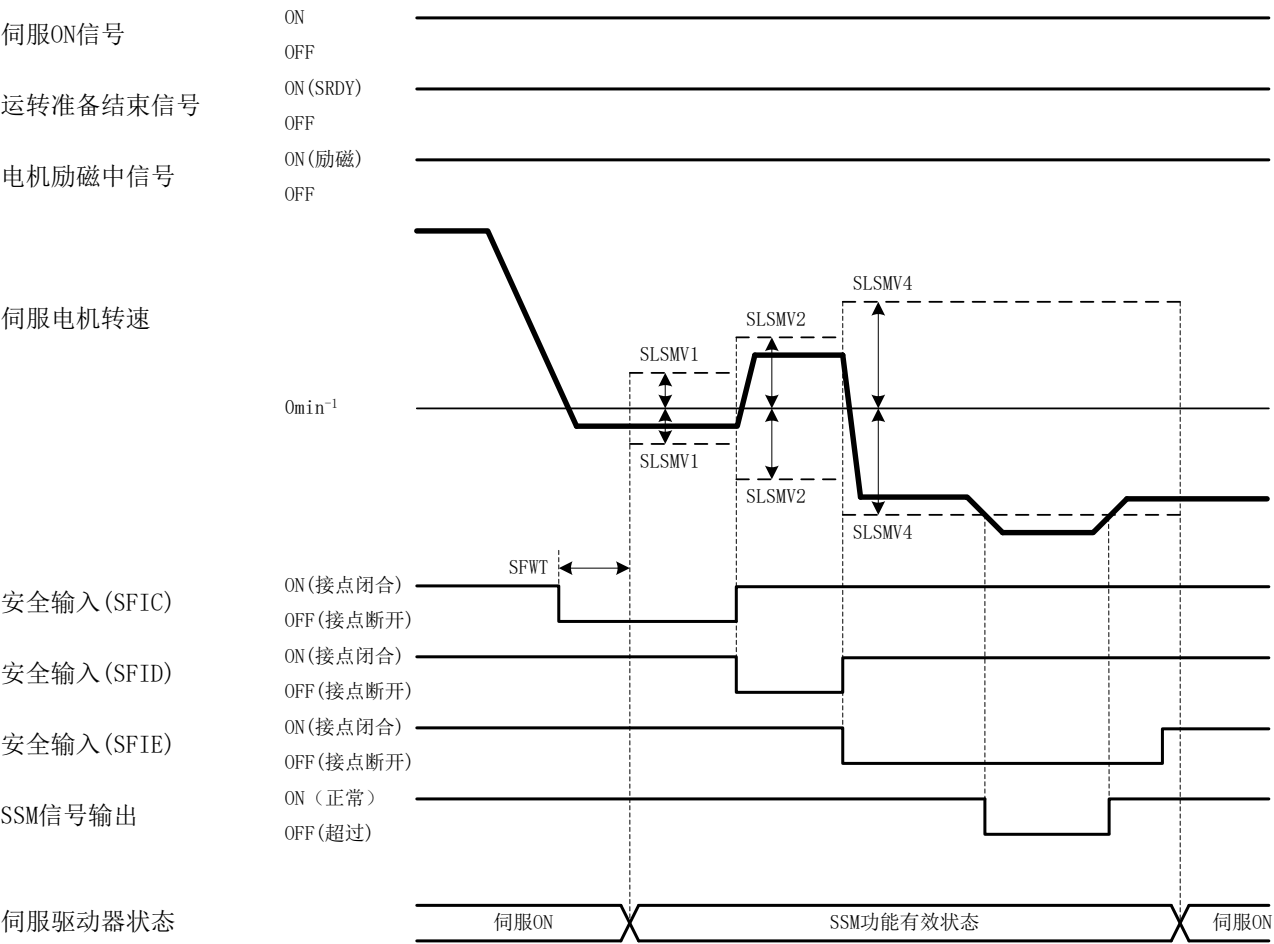
◆ 使用二极管的电路



4.5.2 SSM (Safe speed monitor : 安全速度范围输出)

(a) 动作时序

实际速度在通过 SFIC~SFIE 的 3 个输入组合选择的“安全速度监视级别”以内时,输出 SSM 信号。通过在 SFIA、SFIB 的“安全输入功能选择”中选择“05:SLS / SSM 功能”,可将“安全速度级别”的选择范围最多扩展至 31 个等级。



- ✓ 可通过 SFOC 端子输出 SSM 信号。使用时请在“安全输入 C 功能选择(SFICFUNC)”中设置“11:SSM 功能”。此外,不能同时使用 SLS 功能与 SSM 功能。也不能通过 SFOA 端子、SFOB 端子进行输出。
- ✓ “安全速度监视级别(SLSMV)”与 SLS 功能共用。
- ✓ 各参数的详情请参照“5.1.2 参数详情”。

4 章 安全功能

(b) 状态输出

安全输入	状态	INM		STA		STO	
		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
ON	通常状态	○		○		○	
	报警·警告状态	○		○			○
OFF	安全状态 (SLS)		○		○		○
	超速中		○	○		○	
	报警·警告状态		○	○			○

✓ 报警、警告状态下将启动 STO 功能。

4.5.3 安全输出诊断

SBC 输出功能及 SSM 输出功能作为安全输出使用时, 需进行安全输出信号的自我诊断。使自我诊断功能生效的方法如下所示。

- 请将安全输出诊断用端子连接到安全输出用电源接地。
- 请在“安全输出诊断功能选择”参数中设置“01:Enable”。
- ✓ 在安全输出诊断用端子未接线的状态下, 将安全输出诊断功能置为有效时, 将会发生报警 97。
- ✓ “安全输出诊断功能选择”参数的出厂设置为“00:Disable”。
- ✓ 作为监视器输出使用时, 无需进行安全输出诊断用端子的接线。
- ✓ 当使用安全输出诊断功能时, 从安全输出端子周期性地输出小于 1ms 的 OFF 脉冲。请构建系统, 使连接的设备不受 OFF 脉冲影响。

4.6 监视器输出

4.6.1 安全输入状态监视器输出 (INM)

输出对应的安全输入状态。

- ✓ 可通过 SFOA 端子、SFOB 端子、SFOC 端子输出安全输入状态输出。使用时请在“安全输出 A 功能选择 (SFOAFUNC)”、“安全输出 B 功能选择 (SFOBFUNC)”或“安全输出 C 功能选择 (SFOCFUNC)”中设置“01:INM 输出”。
- ✓ 通过 SFOC 端子合成并输出 SFIC 端子、SFID 端子、SFIE 端子的状态。
输出状态如下表所示。

SFIC	SFID	SFIE	SFOC
ON	ON	ON	ON
OFF	ON	ON	OFF
ON	OFF	ON	
OFF	OFF	ON	
ON	ON	OFF	
OFF	ON	OFF	
ON	OFF	OFF	
OFF	OFF	OFF	

- ✓ 输出时序请参照各功能的动作时序。

4.6.2 安全功能执行中监视器输出 (STA)

输出在对应的安全输入中设置的安全功能的执行中状态。

- ✓ 可通过 SFOA 端子、SFOB 端子、SFOC 端子输出安全功能执行中监视器输出。使用时请在“安全输出 A 功能选择 (SFOAFUNC)”、“安全输出 B 功能选择 (SFOBFUNC)”或“安全输出 C 功能选择 (SFOCFUNC)”中设置“02:STA 输出”。
- ✓ 输出时序请参照各功能的动作时序。

4.6.3 安全转矩关断状态监视器输出 (STO)

输出 STO 状态。

- ✓ 可通过 SFOA 端子、SFOB 端子、SFOC 端子输出安全转矩状态监视器输出。使用时请在“安全输出 A 功能选择 (SFOAFUNC)”、“安全输出 B 功能选择 (SFOBFUNC)”或“安全输出 C 功能选择 (SFOCFUNC)”中设置“03:STO 输出”。
- ✓ 输出时序请参照各功能的动作时序。

4 章 安全功能

4.7 自我诊断功能

4.7.1 安全输入输出信号的自我诊断

定期对伺服驱动器内部的安全输入电路及安全输出电路是否正常动作进行自我诊断。检出异常时,立即迁移至STO(安全转矩关断)状态,将无法复位直到重启控制电源。

- ✓ 安全输出的自我诊断在将诊断功能置为有效时执行。诊断方法的详情请参照“4.5.3 安全输出诊断”。

4.7.2 编码器自我诊断

在SOS(安全停止保持)及SLS(安全速度限制)功能有效状态下,伺服电机停止状态时,为了进行编码器的故障诊断,从停止位置使伺服电机在机械角±0.1度的范围内动作。通过此诊断功能检出编码器异常时,立即迁移至STO(安全转矩关断)状态,将无法复位直到重启控制电源。此外,为防止误检出位置监视异常,请设置超过此范围的“位置监视宽度”设置值。

编码器分辨率与设置最小值之间典型的关系如下表所示。

编码器类型	编码器细分数/分辨率	“位置监视宽度” 设置最小值
增量编码器	2000P/R (4 倍频 8000P/R)	3 脉冲
	10000P/R (4 倍频 40000P/R)	12 脉冲
绝对编码器	17bit (131072 细分)	37 脉冲
	20bit (1048576 细分)	292 脉冲

上述以外的情况下,则为“位置监视宽度 ≥ 编码器分辨率×(0.1度/360度)”。

- ✓ 增量编码器时请使用4倍频的值。
- ✓ 使用SOS功能及SLS时,请事先确认该范围的伺服电机的动作是否会导致危险。

4.8 定期诊断

本伺服驱动器通过对安全电路的自我诊断功能,定期执行故障诊断。因此,无需用户对安全电路进行定期诊断。

5章

参数

5.1 参数设置.....	5-1
5.1.1 参数一览	5-1
5.1.2 参数详情	5-4
5.2 监视器功能.....	5-15
5.2.1 监视器一览	5-15
5.2.2 监视器详情	5-15

5 章 参数

5.1 参数设置

5.1.1 参数一览

表示组别分类的参数一览表。可通过 SANMOTION MOTOR SETUP 软件将设置值变更为任意值。变更设置后,请重启伺服驱动器的控制电源。
此外,希望将所有参数还原为标准设置值时,可通过 SANMOTION MOTOR SETUP 软件的“参数初始化功能”进行还原。

■ Group 一览表

Group	分类
Group0	通用参数设置
Group1	安全输入 A 用参数设置
Group2	安全输入 B 用参数设置
Group3	安全输入 C 用参数设置

■ 安全参数 Group0 “通用参数设置”

ID	符号	名称	标准设置值	单位	设置范围
00	AXIS	设置软件通信轴选择	01:#1	—	01~0F
01	EDT	异常检出时间	100	ms	1~1000

■ 安全参数 Group1 “安全输入 A 用参数设置”

ID	符号	名称	标准设置值	单位	设置范围
00	SFIAFUNC	安全输入 A 功能选择	01:ST0	—	00~05
01	SFOAFUNC	安全输出 A 功能选择	01:INM	—	00~04
02	SFOADIAG	安全输出 A 诊断功能选择	00:Disable	—	00~01
03	TVCDECA	减速时间常数 A	1000	ms	0~16000
04	SFWTA	安全功能开始等待时间 A	10	ms	10~700
05	MSTMA	电机停止检出等待时间 A	100	ms	10~1000
06	VMWA	速度监视宽度 A	50	min ⁻¹	1~32767
07	SOSMWA	位置监视宽度 A	131072	pulse	1~2147483647

■ 安全参数 Group2 “安全输入 B 用参数设置”

ID	符号	名称	标准设置值	单位	设置范围
00	SFIBFUNC	安全输入 B 功能选择	01:ST0	—	00~05
01	SFOBFUNC	安全输出 B 功能选择	01:INM	—	00~04
02	SFOBDIAG	安全输出 B 诊断功能选择	00:Disable	—	00~01
03	TVCDECB	减速时间常数 B	1000	ms	0~16000
04	SFWTB	安全功能开始等待时间 B	10	ms	10~700
05	MSTMB	电机停止检出等待时间 B	100	ms	10~1000
06	VMWB	速度监视宽度 B	50	min ⁻¹	1~32767
07	SOSMWB	位置监视宽度 B	131072	pulse	1~2147483647

■ 安全参数 Group3 “安全输入 C 用参数设置”

ID	符号	名称	标准设置值	单位	设置范围
00	SFICFUNC	安全输入 C 功能选择	10:SLS	—	00, 10~11
01	SFOCFUNC	安全出力 C 功能选择	01:INM	—	00~04
02	SFOBDIAG	安全出力 C 诊断功能选择	00:Disable	—	00~01
03	SFWTC	安全功能开始等待时间 C	10	ms	10~700
04	STOWT	异常检出时的 ST0 延迟时间	700	ms	10~10000
05	SLSSTOP	异常检出时的强制停止动作选择	00:ACTEMR	—	00~03

ID	符号	名称	标准设置值	单位	设置范围
10	SLSMV1	安全速度监视宽度 1	100	min ⁻¹	1~32767
11	SLSMV2	安全速度监视宽度 2	100	min ⁻¹	1~32767
12	SLSMV3	安全速度监视宽度 3	100	min ⁻¹	1~32767
13	SLSMV4	安全速度监视宽度 4	100	min ⁻¹	1~32767
14	SLSMV5	安全速度监视宽度 5	100	min ⁻¹	1~32767
15	SLSMV6	安全速度监视宽度 6	100	min ⁻¹	1~32767
16	SLSMV7	安全速度监视宽度 7	100	min ⁻¹	1~32767
17	SLSMV8	安全速度监视宽度 8	100	min ⁻¹	1~32767
18	SLSMV9	安全速度监视宽度 9	100	min ⁻¹	1~32767
19	SLSMV10	安全速度监视宽度 10	100	min ⁻¹	1~32767
1A	SLSMV11	安全速度监视宽度 11	100	min ⁻¹	1~32767
1B	SLSMV12	安全速度监视宽度 12	100	min ⁻¹	1~32767
1C	SLSMV13	安全速度监视宽度 13	100	min ⁻¹	1~32767
1D	SLSMV14	安全速度监视宽度 14	100	min ⁻¹	1~32767
1E	SLSMV15	安全速度监视宽度 15	100	min ⁻¹	1~32767
1F	SLSMV16	安全速度监视宽度 16	100	min ⁻¹	1~32767
20	SLSMV17	安全速度监视宽度 17	100	min ⁻¹	1~32767
21	SLSMV18	安全速度监视宽度 18	100	min ⁻¹	1~32767
22	SLSMV19	安全速度监视宽度 19	100	min ⁻¹	1~32767
23	SLSMV20	安全速度监视宽度 20	100	min ⁻¹	1~32767
24	SLSMV21	安全速度监视宽度 21	100	min ⁻¹	1~32767
25	SLSMV22	安全速度监视宽度 22	100	min ⁻¹	1~32767
26	SLSMV23	安全速度监视宽度 23	100	min ⁻¹	1~32767
27	SLSMV24	安全速度监视宽度 24	100	min ⁻¹	1~32767
28	SLSMV25	安全速度监视宽度 25	100	min ⁻¹	1~32767
29	SLSMV26	安全速度监视宽度 26	100	min ⁻¹	1~32767
2A	SLSMV27	安全速度监视宽度 27	100	min ⁻¹	1~32767
2B	SLSMV28	安全速度监视宽度 28	100	min ⁻¹	1~32767
2C	SLSMV29	安全速度监视宽度 29	100	min ⁻¹	1~32767
2D	SLSMV30	安全速度监视宽度 30	100	min ⁻¹	1~32767
2E	SLSMV31	安全速度监视宽度 31	100	min ⁻¹	1~32767

安全参数 Group4 “驱动记录用参数设置”

ID	符号	名称	标准设置值	单位	设置范围
00	SAMPDIV	驱动记录采样周期	20	—	0~65535
01	SAMPNUM	驱动记录采样点数	00:256point	—	00~02
02	TRGCHSEL	驱动记录触发通道选择	83:DIGITAL_4	—	00~83
03	TRGEDGSEL	驱动记录触发沿选择	00:POS_EDGE	—	00~02
04	TRGHPOS	驱动记录触发水平位置	80	%	0~100
05	TRGLVL	驱动记录触发等级	1	—	-9223372036852678655 ~ 9223372036852678654
06	CH1SEL	驱动记录模拟量 CH1 选择	00:STATUS	—	00~08, FF
07	CH2SEL	驱动记录模拟量 CH2 选择	01:SF-CN1MON	—	00~08, FF
08	CH3SEL	驱动记录模拟量 CH3 选择	02:SF-CN2MON	—	00~08, FF
09	CH4SEL	驱动记录模拟量 CH4 选择	03:APMON	—	00~08, FF
0A	CH5SEL	驱动记录模拟量 CH5 选择	05:VMON	—	00~08, FF
0B	CH6SEL	驱动记录模拟量 CH6 选择	06:VCMON	—	00~08, FF
0C	DCH1SEL	驱动记录数字 CH1 选择	00:SFI1A	—	00~15, FF

5 章 参数

ID	符号	名称	标准设置值	单位	设置范围
0D	DCH2SEL	驱动记录数字 CH2 选择	10:SACT	—	00~15, FF
0E	DCH3SEL	驱动记录数字 CH3 选择	14:SSM	—	00~15, FF
0F	DCH4SEL	驱动记录数字 CH4 选择	15:ALARM	—	00~15, FF

5.1.2 参数详情

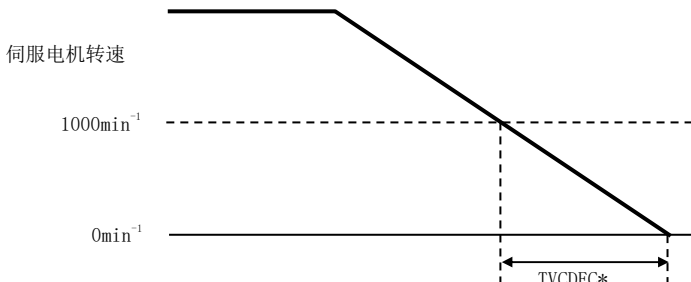
■ 安全参数 Group0 “通用参数设置”

ID	内容																																																
00	设置软件通信轴选择 [AXIS]					设置范围		单位	标准设置值																																								
						1~15		-	1																																								
	■ 选择与设置软件通信时的轴编号。 ◆ 设置软件根据该编号识别伺服驱动器的轴编号, 因此同时连接多台伺服驱动器时, 请给多台伺服驱动器分配不同的编号。																																																
	<table><tr><th colspan="2">选项</th><th colspan="2">选项</th><th colspan="2">选项</th><th colspan="2">选项</th><th colspan="2">选项</th></tr><tr><td>01</td><td>#1</td><td>04</td><td>#4</td><td>07</td><td>#7</td><td>0A</td><td>#A</td><td>0D</td><td>#D</td></tr><tr><td>02</td><td>#2</td><td>05</td><td>#5</td><td>08</td><td>#8</td><td>0B</td><td>#B</td><td>0E</td><td>#E</td></tr><tr><td>03</td><td>#3</td><td>06</td><td>#6</td><td>09</td><td>#9</td><td>0C</td><td>#C</td><td>0F</td><td>#F</td></tr></table>										选项		选项		选项		选项		选项		01	#1	04	#4	07	#7	0A	#A	0D	#D	02	#2	05	#5	08	#8	0B	#B	0E	#E	03	#3	06	#6	09	#9	0C	#C	0F
选项		选项		选项		选项		选项																																									
01	#1	04	#4	07	#7	0A	#A	0D	#D																																								
02	#2	05	#5	08	#8	0B	#B	0E	#E																																								
03	#3	06	#6	09	#9	0C	#C	0F	#F																																								
01	异常检出时间 [EDT]					设置范围		单位	标准设置值																																								
						0~1000		ms	100																																								
	■ 设置异常检出延迟时间。 设置检出 SS1、SS2、SLS 功能执行时的速度监视异常为止的延迟时间, 或检出 SS2、SOS 功能执行时的位置监视异常为止的延迟时间。																																																

参数 50

5 章 参 数

■ 安全参数 Group1 “安全输入 A 用参数设置”

ID	内 容				
00	安全输入 A 功能选择 [SFIAFUNC]	设置范围	单位	标准设置值	
		00~05	-	01:STO	
	■ 选择通过安全输入 A (SFIA) 执行的安全功能。				
	选项		内 容		
	00	NONE	功能无效		
	01	STO	安全转矩关断功能		
	02	SS1	安全停止 1 功能		
	03	SS2	安全停止 2 功能		
	04	SOS	安全停止保持功能		
	05	SLS/SSM	安全速度限制/安全速度范围输出功能		
	◆ 选择“00:NONE”时,无需进行接线。				
	◆ 选择“05:SLS/SSM”时,将作为 Group3 ID00 “安全输入 C 功能选择[SFICFUNC]”选择的安全功能进行动作。				
01	安全输出 A 功能选择 [SFOAFUNC]	设置范围	单位	标准设置值	
		00~04	-	01:INM	
	■ 选择通过安全输出 A (SFOA) 输出的功能。				
	选项		内 容		
	00	NONE	功能无效		
	01	INM	安全输入状态监视器输出		
	02	STA	安全功能执行中监视器输出		
	03	STO	安全转矩关断状态监视器输出		
	04	SBC	安全制动器输出		
	◆ 选择“00:NONE”时,无需进行接线。				
	02	安全输出 A 诊断功能选择 [SFOADIAG]	设置范围	单位	标准设置值
			00~01	-	00:Disable
■ 选择安全输出 A (SFOA) 的诊断功能有效/无效。					
选项		内 容			
00		Disable	功能无效		
01		Enable	功能有效		
◆ 在 Group1 ID01 “安全输出 A 功能选择[SFOAFUNC]”中设置“04:SBC”时,请选择“01:Enable”执行 SFOA 的自我诊断功能。					
03		减速时间常数 A [TVCDECA]	设置范围	单位	标准设置值
			0~16000	ms	1000
		■ 限制执行 SS1、SS2 功能时减速的参数。 设置每 1000min ⁻¹ 的减速时间。			
					

5.1 参数设置

ID	内容			
04	安全功能开始等待时间 A [SFWTA]	设置范围	单位	标准设置值
		10~700	ms	10
	■ 设置从关闭(接点断开)安全输入 A(SFIA), 到安全功能启动为止的时间。 ◆ 在 Group1 ID00 “安全输入 A 功能选择[SFIAFUNC]” 中设置 “00:ST0”、“01:SS1”、“02:SS2”、“03:SOS” 时, 经过本参数的设置时间后执行安全功能。 设置 “04:SLS/SSM” 时, 本设置值无效。			
05	电机停止检出等待时间 A [MSTMA]	设置范围	单位	标准设置值
		10~1000	ms	100
	■ 设置执行 SS1、SS2 功能时, 检出到减速后的电机停止状态为止的时间。 ◆ 执行 SS1 功能时, 从减速停止到经过本参数的时间后, 迁移至 ST0 状态。 ◆ 执行 SS2 功能时, 从减速停止到经过本参数的时间后, 迁移至 SOS 状态。			
06	速度监视宽度 A [VMWA]	设置范围	单位	标准设置值
		1~32767	min ⁻¹	50
	■ 设置 SS1、SS2 功能有效中的速度监视宽度。 速度偏差超过本参数设置值的范围时, 检出速度监视异常, 并切断电机的动力。(ST0 状态)			
07	位置监视宽度 A [SOSMWA]	设置范围	单位	标准设置值
		1~2147483647	pulse	131072
	■ 设置 SOS 功能有效中的位置监视宽度。 开始 SOS 功能的位置与当前位置的偏差超过本参数设置值的范围时, 检出位置监视异常, 并切断电机的动力。(ST0 状态)			

参
数

5 章 参 数

■ 安全参数 Group2 “安全输入 B 用参数设置”

ID	内 容																								
00	安全输入 B 功能选择 [SFIBFUNC]	设置范围	单位	标准设置值																					
		00~05	-	01:STO																					
	■ 选择通过安全输入 B(SFIB)执行的安全功能。																								
	<table><tr><th colspan="2">选项</th><th>内容</th></tr><tr><td>00</td><td>NONE</td><td>功能无效</td></tr><tr><td>01</td><td>STO</td><td>安全转矩关断功能</td></tr><tr><td>02</td><td>SS1</td><td>安全停止 1 功能</td></tr><tr><td>03</td><td>SS2</td><td>安全停止 2 功能</td></tr><tr><td>04</td><td>SOS</td><td>安全停止保持功能</td></tr><tr><td>05</td><td>SLS/SSM</td><td>安全速度限制/安全速度范围输出功能</td></tr></table>				选项		内容	00	NONE	功能无效	01	STO	安全转矩关断功能	02	SS1	安全停止 1 功能	03	SS2	安全停止 2 功能	04	SOS	安全停止保持功能	05	SLS/SSM	安全速度限制/安全速度范围输出功能
	选项		内容																						
	00	NONE	功能无效																						
	01	STO	安全转矩关断功能																						
	02	SS1	安全停止 1 功能																						
	03	SS2	安全停止 2 功能																						
	04	SOS	安全停止保持功能																						
05	SLS/SSM	安全速度限制/安全速度范围输出功能																							
◆ 选择“00:NONE”时,无需进行接线。																									
◆ 选择“05:SLS/SSM”时,将作为 Group3 ID00 “安全输入 C 功能选择[SFICFUNC]”选择的安全功能进行动作。																									
01	安全输出 B 功能选择 [SFOBFUNC]	设置范围	单位	标准设置值																					
		00~04	-	01:INM																					
	■ 选择通过安全输出 B(SFOB)输出的功能。																								
	<table><tr><th colspan="2">选项</th><th>内容</th></tr><tr><td>00</td><td>NONE</td><td>功能无效</td></tr><tr><td>01</td><td>INM</td><td>安全输入状态监视器输出</td></tr><tr><td>02</td><td>STA</td><td>安全功能执行中状态监视器输出</td></tr><tr><td>03</td><td>STO</td><td>安全转矩关断状态监视器输出</td></tr><tr><td>04</td><td>SBC</td><td>安全制动器输出</td></tr></table>				选项		内容	00	NONE	功能无效	01	INM	安全输入状态监视器输出	02	STA	安全功能执行中状态监视器输出	03	STO	安全转矩关断状态监视器输出	04	SBC	安全制动器输出			
	选项		内容																						
	00	NONE	功能无效																						
	01	INM	安全输入状态监视器输出																						
	02	STA	安全功能执行中状态监视器输出																						
	03	STO	安全转矩关断状态监视器输出																						
	04	SBC	安全制动器输出																						
◆ 选择“00:NONE”时,无需进行接线。																									
02	安全输出 B 诊断功能选择 [SFOBDIAG]	设置范围	单位	标准设置值																					
		00~01	-	00:Disable																					
	■ 选择安全输出 B(SFOB)的诊断功能有效/无效。																								
	<table><tr><th colspan="2">选项</th><th>内容</th></tr><tr><td>00</td><td>Disable</td><td>功能无效</td></tr><tr><td>01</td><td>Enable</td><td>功能有效</td></tr></table>				选项		内容	00	Disable	功能无效	01	Enable	功能有效												
	选项		内容																						
	00	Disable	功能无效																						
	01	Enable	功能有效																						
	◆ 在 Group2 ID01 “安全输出 B 功能选择[SFOBFUNC]”中设置“04:SBC”时,请选择“01:Enable”执行 SFOB 的自我诊断功能。																								
	03	减速时间常数 B [TVCDECB]	设置范围	单位	标准设置值																				
			0~16000	ms	1000																				
■ 限制执行 SS1、SS2 功能时减速的参数。 设置每 1000min ⁻¹ 的减速时间。																									

ID	内容			
04	安全功能开始等待时间 B [SFWTB]	设置范围	单位	标准设置值
		10～700	ms	10
	■ 设置从关闭(接点断开)安全输入 B(SFIB), 到安全功能启动为止的时间。 ◆ 在 Group2 ID00 “安全输入 B 功能选择 [SFIBFUNC]” 中设置 “00:ST0”、“01:SS1”、“02:SS2”、“03:SOS” 时, 经过本参数的设置时间后执行安全功能。 设置 “04:SLS/SSM” 时, 本设置值无效。			
05	电机停止检出等待时间 B [MSTMB]	设置范围	单位	标准设置值
		10～1000	ms	100
	■ 设置执行 SS1、SS2 功能时, 检出到减速后的电机停止状态为止的时间。 ◆ 执行 SS1 功能时, 从减速停止到经过本参数的时间后, 迁移至 ST0 状态。 ◆ 执行 SS2 功能时, 从减速停止到经过本参数的时间后, 迁移至 SOS 状态。			
06	速度监视宽度 B [VMWB]	设置范围	单位	标准设置值
		1～32767	min ⁻¹	50
	■ 设置 SS1、SS2 功能有效中的速度监视宽度。 速度偏差超过本参数设置值的范围时, 检出速度监视异常, 并切断电机的动力。(ST0 状态)			
07	位置监视宽度 B [SOSMWB]	设置范围	单位	标准设置值
		1～2147483647	pulse	131072
	■ 设置 SOS 功能有效中的位置监视宽度。 开始 SOS 功能的位置与当前位置的偏差超过本参数设置值的范围时, 检出位置监视异常, 并切断电机的动力。(ST0 状态)			

5 章 参数

■ 安全参数 Group3 “安全输入 C 用参数设置”

ID	内容																				
00	安全输入 C 功能选择 [SFICFUNC]	设置范围	单位	标准设置值																	
		00, 10~11	-	10:SLS																	
	■ 选择通过安全输入 C (SFIC)、D (SFID)、E (SFIE) 执行的安全功能。																				
	<table><tr><th colspan="2">选项</th><th>内容</th></tr><tr><td>00</td><td>NONE</td><td>功能无效</td></tr><tr><td>10</td><td>SLS</td><td>安全速度限制功能</td></tr><tr><td>11</td><td>SSM</td><td>安全速度范围输出功能</td></tr></table>				选项		内容	00	NONE	功能无效	10	SLS	安全速度限制功能	11	SSM	安全速度范围输出功能					
选项		内容																			
00	NONE	功能无效																			
10	SLS	安全速度限制功能																			
11	SSM	安全速度范围输出功能																			
◆ 选择“00:NONE”时, 无需进行接线。																					
01	安全输出 C 功能选择 [SFOCFUNC]	设置范围	单位	标准设置值																	
		00~04	-	01: INM																	
	■ 选择通过安全输出 C (SFOC) 输出的功能。																				
	<table><tr><th colspan="2">选项</th><th>内容</th></tr><tr><td>00</td><td>NONE</td><td>功能无效</td></tr><tr><td>01</td><td>INM</td><td>安全输入状态监视器输出</td></tr><tr><td>02</td><td>STA</td><td>安全功能执行中监视器输出</td></tr><tr><td>03</td><td>STO</td><td>安全转矩关断状态监视器输出</td></tr><tr><td>04</td><td>SBC</td><td>安全制动器输出</td></tr></table>				选项		内容	00	NONE	功能无效	01	INM	安全输入状态监视器输出	02	STA	安全功能执行中监视器输出	03	STO	安全转矩关断状态监视器输出	04	SBC
选项		内容																			
00	NONE	功能无效																			
01	INM	安全输入状态监视器输出																			
02	STA	安全功能执行中监视器输出																			
03	STO	安全转矩关断状态监视器输出																			
04	SBC	安全制动器输出																			
◆ 选择“00:NONE”时, 无需进行接线。																					
◆ 在 Group3 ID00 “安全输入 C 功能选择[SFICFUNC]” 中设置“11:SSM”时, 无论选择值将输出安全速度范围 (SSM) 信号。																					
02	安全输出 C 诊断功能选择 [SFOCDIAG]	设置范围	单位	标准设置值																	
		00~01	-	00:Disable																	
	■ 选择安全输出 C (SFOC) 的诊断功能有效/无效。																				
	<table><tr><th colspan="2">选项</th><th>内容</th></tr><tr><td>00</td><td>Disable</td><td>功能无效</td></tr><tr><td>01</td><td>Enable</td><td>功能有效</td></tr></table>				选项		内容	00	Disable	功能无效	01	Enable	功能有效								
选项		内容																			
00	Disable	功能无效																			
01	Enable	功能有效																			
◆ 在 Group3 ID00 “安全输入 C 功能选择[SFICFUNC]” 中设置“11:SSM”时, 及在 Group3 ID01 “安全输出 C 功能选择[SFOCFUNC]” 中设置“04:SBC”时, 请选择“01:Enable”执行 SFOC 的自我诊断功能。																					
03	安全功能开始等待时间 C [SFWTC]	设置范围	单位	标准设置值																	
		10~700	ms	10																	
■ 设置从关闭 (接点断开) 安全输入 C (SFIC), 到安全功能启动为止的时间。																					
04	异常检出时的 STO 延迟时间 [STOWT]	设置范围	单位	标准设置值																	
		10~10000	ms	700																	
	■ 设置检出速度监视异常后, 到启动强制停止动作为止的延迟时间。																				
	◆ 强制停止动作将根据 Group3 ID05 “异常检出时的强制停止动作选择” 选择的停止动作, 来停止电机。																				

ID	内容																		
05	异常检出时的强制停止动作选择 [SLSSTOP]		设置范围	单位	标准设置值														
			00~03	-	00:ACTEMR														
	■ 选择检出速度监视异常时的停止动作。																		
	<table><tr><th colspan="2">选项</th><th>内容</th></tr><tr><td>00</td><td>ACTEMR</td><td>由伺服驱动器的 GroupB ID02 “强制停止动作” 设置值而定。</td></tr><tr><td>01</td><td>SERVO-BRAKE</td><td>通过伺服制动器动作停止电机</td></tr><tr><td>02</td><td>DYNAMIC-BRAKE</td><td>通过动态制动器动作停止电机</td></tr><tr><td>03</td><td>DEC-STP</td><td>通过减速停止动作停止电机</td></tr></table>				选项		内容	00	ACTEMR	由伺服驱动器的 GroupB ID02 “强制停止动作” 设置值而定。	01	SERVO-BRAKE	通过伺服制动器动作停止电机	02	DYNAMIC-BRAKE	通过动态制动器动作停止电机	03	DEC-STP	通过减速停止动作停止电机
	选项		内容																
00	ACTEMR	由伺服驱动器的 GroupB ID02 “强制停止动作” 设置值而定。																	
01	SERVO-BRAKE	通过伺服制动器动作停止电机																	
02	DYNAMIC-BRAKE	通过动态制动器动作停止电机																	
03	DEC-STP	通过减速停止动作停止电机																	
◆ 减速动作选择时的减速时间常数, 依据伺服驱动器的 GroupB ID16 “急停时的减速时间常数” 而定。																			

5 章 参数

10
~
2E

ID	内容																																																																																																																																																																																																										
	安全速度监视宽度 [SLSMV1~SLSMV31]	设置范围	单位	标准设置值																																																																																																																																																																																																							
		1~32767	min ⁻¹	100																																																																																																																																																																																																							
■ 设置安全速度监视宽度。																																																																																																																																																																																																											
◆ 可设置 31 种安全速度监视宽度。																																																																																																																																																																																																											
◆ 可通过安全输入 C、D、E 的组合, 选择 7 种 (SLSMV1~7) 的安全速度监视宽度。																																																																																																																																																																																																											
◆ 通过在 Group1 ID00 “安全输入 A 功能选择[SFIAFUNC]” 及 Group2 ID00 “安全输入 B 功能选择[SFIBFUNC]” 中选择 “05:SLS/SSM”, 可将安全速度监视宽度的选择最多扩展至 31 个等级。																																																																																																																																																																																																											
<table><tr><th>SFIC</th><th>SFID</th><th>SFIE</th><th>SFIA</th><th>SFIB</th><th>安全速度监视宽度</th></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON※1</td><td>ON※1</td><td>安全速度限制功能无效</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON※1</td><td>ON※1</td><td>SLSMV1</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON※1</td><td>ON※1</td><td>SLSMV2</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON※1</td><td>ON※1</td><td>SLSMV3</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON※1</td><td>ON※1</td><td>SLSMV4</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON※1</td><td>ON※1</td><td>SLSMV5</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON※1</td><td>ON※1</td><td>SLSMV6</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON※1</td><td>ON※1</td><td>SLSMV7</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF※2</td><td>ON※1</td><td>SLSMV8</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF※2</td><td>ON※1</td><td>SLSMV9</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF※2</td><td>ON※1</td><td>SLSMV10</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF※2</td><td>ON※1</td><td>SLSMV11</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF※2</td><td>ON※1</td><td>SLSMV12</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF※2</td><td>ON※1</td><td>SLSMV13</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF※2</td><td>ON※1</td><td>SLSMV14</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF※2</td><td>ON※1</td><td>SLSMV15</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON※1</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV16</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON※1</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV17</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON※1</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV18</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON※1</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV19</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON※1</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV20</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON※1</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV21</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON※1</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV22</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON※1</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV23</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF※2</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV24</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF※2</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV25</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF※2</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV26</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF※2</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV27</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF※2</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV28</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF※2</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV29</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF※2</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV30</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF※2</td><td>OFF※2</td><td>SLSMV31</td></tr></table>						SFIC	SFID	SFIE	SFIA	SFIB	安全速度监视宽度	ON	ON	ON	ON※1	ON※1	安全速度限制功能无效	OFF	ON	ON	ON※1	ON※1	SLSMV1	ON	OFF	ON	ON※1	ON※1	SLSMV2	OFF	OFF	ON	ON※1	ON※1	SLSMV3	ON	ON	OFF	ON※1	ON※1	SLSMV4	OFF	ON	OFF	ON※1	ON※1	SLSMV5	ON	OFF	OFF	ON※1	ON※1	SLSMV6	OFF	OFF	OFF	ON※1	ON※1	SLSMV7	ON	ON	ON	OFF※2	ON※1	SLSMV8	OFF	ON	ON	OFF※2	ON※1	SLSMV9	ON	OFF	ON	OFF※2	ON※1	SLSMV10	OFF	OFF	ON	OFF※2	ON※1	SLSMV11	ON	ON	OFF	OFF※2	ON※1	SLSMV12	OFF	ON	OFF	OFF※2	ON※1	SLSMV13	ON	OFF	OFF	OFF※2	ON※1	SLSMV14	OFF	OFF	OFF	OFF※2	ON※1	SLSMV15	ON	ON	ON	ON※1	OFF※2	SLSMV16	OFF	ON	ON	ON※1	OFF※2	SLSMV17	ON	OFF	ON	ON※1	OFF※2	SLSMV18	OFF	OFF	ON	ON※1	OFF※2	SLSMV19	ON	ON	OFF	ON※1	OFF※2	SLSMV20	OFF	ON	OFF	ON※1	OFF※2	SLSMV21	ON	OFF	OFF	ON※1	OFF※2	SLSMV22	OFF	OFF	OFF	ON※1	OFF※2	SLSMV23	ON	ON	ON	OFF※2	OFF※2	SLSMV24	OFF	ON	ON	OFF※2	OFF※2	SLSMV25	ON	OFF	ON	OFF※2	OFF※2	SLSMV26	OFF	OFF	ON	OFF※2	OFF※2	SLSMV27	ON	ON	OFF	OFF※2	OFF※2	SLSMV28	OFF	ON	OFF	OFF※2	OFF※2	SLSMV29	ON	OFF	OFF	OFF※2	OFF※2	SLSMV30	OFF	OFF	OFF	OFF※2	OFF※2	SLSMV31
SFIC	SFID	SFIE	SFIA	SFIB	安全速度监视宽度																																																																																																																																																																																																						
ON	ON	ON	ON※1	ON※1	安全速度限制功能无效																																																																																																																																																																																																						
OFF	ON	ON	ON※1	ON※1	SLSMV1																																																																																																																																																																																																						
ON	OFF	ON	ON※1	ON※1	SLSMV2																																																																																																																																																																																																						
OFF	OFF	ON	ON※1	ON※1	SLSMV3																																																																																																																																																																																																						
ON	ON	OFF	ON※1	ON※1	SLSMV4																																																																																																																																																																																																						
OFF	ON	OFF	ON※1	ON※1	SLSMV5																																																																																																																																																																																																						
ON	OFF	OFF	ON※1	ON※1	SLSMV6																																																																																																																																																																																																						
OFF	OFF	OFF	ON※1	ON※1	SLSMV7																																																																																																																																																																																																						
ON	ON	ON	OFF※2	ON※1	SLSMV8																																																																																																																																																																																																						
OFF	ON	ON	OFF※2	ON※1	SLSMV9																																																																																																																																																																																																						
ON	OFF	ON	OFF※2	ON※1	SLSMV10																																																																																																																																																																																																						
OFF	OFF	ON	OFF※2	ON※1	SLSMV11																																																																																																																																																																																																						
ON	ON	OFF	OFF※2	ON※1	SLSMV12																																																																																																																																																																																																						
OFF	ON	OFF	OFF※2	ON※1	SLSMV13																																																																																																																																																																																																						
ON	OFF	OFF	OFF※2	ON※1	SLSMV14																																																																																																																																																																																																						
OFF	OFF	OFF	OFF※2	ON※1	SLSMV15																																																																																																																																																																																																						
ON	ON	ON	ON※1	OFF※2	SLSMV16																																																																																																																																																																																																						
OFF	ON	ON	ON※1	OFF※2	SLSMV17																																																																																																																																																																																																						
ON	OFF	ON	ON※1	OFF※2	SLSMV18																																																																																																																																																																																																						
OFF	OFF	ON	ON※1	OFF※2	SLSMV19																																																																																																																																																																																																						
ON	ON	OFF	ON※1	OFF※2	SLSMV20																																																																																																																																																																																																						
OFF	ON	OFF	ON※1	OFF※2	SLSMV21																																																																																																																																																																																																						
ON	OFF	OFF	ON※1	OFF※2	SLSMV22																																																																																																																																																																																																						
OFF	OFF	OFF	ON※1	OFF※2	SLSMV23																																																																																																																																																																																																						
ON	ON	ON	OFF※2	OFF※2	SLSMV24																																																																																																																																																																																																						
OFF	ON	ON	OFF※2	OFF※2	SLSMV25																																																																																																																																																																																																						
ON	OFF	ON	OFF※2	OFF※2	SLSMV26																																																																																																																																																																																																						
OFF	OFF	ON	OFF※2	OFF※2	SLSMV27																																																																																																																																																																																																						
ON	ON	OFF	OFF※2	OFF※2	SLSMV28																																																																																																																																																																																																						
OFF	ON	OFF	OFF※2	OFF※2	SLSMV29																																																																																																																																																																																																						
ON	OFF	OFF	OFF※2	OFF※2	SLSMV30																																																																																																																																																																																																						
OFF	OFF	OFF	OFF※2	OFF※2	SLSMV31																																																																																																																																																																																																						
※1 安全输入 ON(接点闭合), 或通过安全输入功能选择选择 “05:SLS/SSM” 以外的选项时																																																																																																																																																																																																											
※2 通过安全输入功能选择选择 “05:SLS/SSM” 时																																																																																																																																																																																																											

- 安全参数 Group4 “驱动记录用参数设置”
功能安全模块的驱动记录数据，只能显示前一分钟的内容。
若断开电源，数据会被清除。
若使用功能安全模块，无保存次数的限制。

ID	内容																																																			
00	驱动记录采样周期 [SAMPDIV]	设置范围	单位	标准设置值																																																
		0~65535	—	20																																																
	■ 设置驱动记录仪的采样间隔。 ◆ 模拟、脉冲串接口型，采样最小间隔（Ts）固定为 448 μs。 EtherCAT 接口型、定位功能内置并行/串行接口型，采样最小间隔（Ts）固定为 500 μs。 ◆ 设置采样间隔(T)公式中 T=Ts*n 中的 n。 ◆ 设置为 0 时，驱动记录仪停止。																																																			
01	驱动记录采样点数 [SAMPNUM]	设置范围	单位	标准设置值																																																
		00~02	—	00:256point																																																
	■ 选择驱动记录仪中记录的 1 通道所包含的数据总量。 ◆ 数据数量较多时,可记录的通道数量会受到限制。																																																			
		<table><tr><th colspan="2">选项</th><th colspan="2">内容</th></tr><tr><td>00</td><td>256point</td><td colspan="2">6 通道</td></tr><tr><td>01</td><td>512point</td><td colspan="2">3 通道</td></tr><tr><td>02</td><td>1024point</td><td colspan="2">1 通道</td></tr></table>			选项		内容		00	256point	6 通道		01	512point	3 通道		02	1024point	1 通道																																	
选项		内容																																																		
00	256point	6 通道																																																		
01	512point	3 通道																																																		
02	1024point	1 通道																																																		
02	驱动记录触发通道选择 [TRGCHSEL]	设置范围	单位	标准设置值																																																
		00~83	—	83:DIGITAL_4																																																
	■ 选择驱动记录仪中作为触发条件的通道。 ◆ 除模拟量 ch 之外,还可设置数字 ch。																																																			
		<table><tr><th colspan="2">选项</th><th colspan="2">内容</th><th colspan="2">选项</th><th colspan="2">内容</th></tr><tr><td>00</td><td>ANALOG_1</td><td colspan="2">模拟量 CH1</td><td>05</td><td>ANALOG_6</td><td colspan="2">模拟量 CH6</td></tr><tr><td>01</td><td>ANALOG_2</td><td colspan="2">模拟量 CH2</td><td>80</td><td>DIGITAL_1</td><td colspan="2">数字 CH1</td></tr><tr><td>02</td><td>ANALOG_3</td><td colspan="2">模拟量 CH3</td><td>81</td><td>DIGITAL_2</td><td colspan="2">数字 CH2</td></tr><tr><td>03</td><td>ANALOG_4</td><td colspan="2">模拟量 CH4</td><td>82</td><td>DIGITAL_3</td><td colspan="2">数字 CH3</td></tr><tr><td>04</td><td>ANALOG_5</td><td colspan="2">模拟量 CH5</td><td>83</td><td>DIGITAL_4</td><td colspan="2">数字 CH4</td></tr></table>			选项		内容		选项		内容		00	ANALOG_1	模拟量 CH1		05	ANALOG_6	模拟量 CH6		01	ANALOG_2	模拟量 CH2		80	DIGITAL_1	数字 CH1		02	ANALOG_3	模拟量 CH3		81	DIGITAL_2	数字 CH2		03	ANALOG_4	模拟量 CH4		82	DIGITAL_3	数字 CH3		04	ANALOG_5	模拟量 CH5		83	DIGITAL_4	数字 CH4	
选项		内容		选项		内容																																														
00	ANALOG_1	模拟量 CH1		05	ANALOG_6	模拟量 CH6																																														
01	ANALOG_2	模拟量 CH2		80	DIGITAL_1	数字 CH1																																														
02	ANALOG_3	模拟量 CH3		81	DIGITAL_2	数字 CH2																																														
03	ANALOG_4	模拟量 CH4		82	DIGITAL_3	数字 CH3																																														
04	ANALOG_5	模拟量 CH5		83	DIGITAL_4	数字 CH4																																														
03	驱动记录触发沿选择 [TRGEDGSEL]	设置范围	单位	标准设置值																																																
		00~02	—	00:POS_EDGE																																																
	■ 设置驱动记录仪上的触发沿条件。																																																			
		<table><tr><th colspan="2">选项</th><th colspan="2">内容</th></tr><tr><td>00</td><td>POS_EDGE</td><td colspan="2">↑ 沿</td></tr><tr><td>01</td><td>NEG_EDGE</td><td colspan="2">↓ 沿</td></tr><tr><td>02</td><td>BOTH_EDGE</td><td colspan="2">↑ 沿 or ↓ 沿</td></tr></table>			选项		内容		00	POS_EDGE	↑ 沿		01	NEG_EDGE	↓ 沿		02	BOTH_EDGE	↑ 沿 or ↓ 沿																																	
选项		内容																																																		
00	POS_EDGE	↑ 沿																																																		
01	NEG_EDGE	↓ 沿																																																		
02	BOTH_EDGE	↑ 沿 or ↓ 沿																																																		
04	驱动记录触发水平位置 [TRGHPOS]	设置范围	单位	标准设置值																																																
		0~100	%	80																																																
	■ 设置驱动记录仪上的触发水平位置。 ◆ 由采样开始后的时间与总采样时间相对的比率[0~100%]进行设置。																																																			

5 章 参数

ID	内容			
05	驱动记录触发等级 [TRGLVL]	设置范围	单位	标准设置值
		-9223372036854775808 ~ 9223372036854775807	—	1
		■ 设置驱动记录仪上的触发等级。		
06	驱动记录模拟量 CH1 选择 [CH1SEL]	设置范围	单位	标准设置值
		00~08	—	00:STATUS
07	驱动记录模拟量 CH2 选择 [CH2SEL]	设置范围	单位	标准设置值
		00~08	—	01:SF-CN1MON
08	驱动记录模拟量 CH3 选择 [CH3SEL]	设置范围	单位	标准设置值
		00~08	—	02:SF-CN2MON
09	驱动记录模拟量 CH4 选择 [CH4SEL]	设置范围	单位	标准设置值
		00~08	—	03:APMON
0A	驱动记录模拟量 CH5 选择 [CH5SEL]	设置范围	单位	标准设置值
		00~08	—	05:VMON
0B	驱动记录模拟量 CH6 选择 [CH6SEL]	设置范围	单位	标准设置值
		00~08	—	06:VCMON
		■ 选择驱动记录仪上模拟量通道测量的数据。 ◆ 设置为以下数据时,将占有 2ch 的数据。 ● 当前位置监视器 ● 绝对编码器 PS 数据监视器 ✓ 例如,编码器 PS 数据设置为 ch1 时,ch2 的设置无效。 采样数量设置为 1024 点时,即使选择了上述数据,依然无效。 ◆ 设置值 FF 为厂家特别设置,请勿设置		
选项		内容		
00	MSTATUS	功能安全模块状态监视器		
01	SFISFOSTAT1	SF-CN1 安全输入输出监视器		
02	SFISFOSTAT2	SF-CN2 安全输入输出监视器		
03	APMON	当前位置监视器		
04	ABSPS	绝对编码器 PS 数据监视器		
05	VMON	速度监视器		
06	VCMON	速度指令监视器		
07	SLSLVL	速度监视级别		
08	ENCERRCNT	编码器通信异常计数器		
FF	RSV	厂家专用监视器模式		

参数

参数

5 章 参数

5.2 监视器功能

5.2.1 监视器一览

ID	符号	名称	单位
00	STATUS	功能安全模块状态监视器	---
01	SF-CN1MON	SF-CN1 安全输入输出监视器	---
02	SF-CN2MON	SF-CN2 安全输入输出监视器	---
03	APMON	当前位置监视器	Pulse
04	ABSPS	绝对编码器 PS 数据监视器	Pulse
05	VMON	速度监视器	min ⁻¹
06	VCMON	速度指令监视器	min ⁻¹
07	SLSLVL	速度监视级别	min ⁻¹
08	ENCERRCNT	编码器通信异常计数器	次/hour

5.2.2 监视器详情

ID	内容				单位	
00	STATUS	功能安全模块状态监视器			---	
	表示功能安全模块的内部状态。					
	代码	状态				
	0	通常状态 (安全功能无效状态)				
	1	安全功能执行中状态				
	2	安全转矩关断状态				
01	SF-CN1MON	SF-CN1 安全输入输出监视器			---	
	表示 SF-CN1 连接器的安全输入输出的状态。					
	Bit 为 1 时 ON(接点闭合), 为 0 时 OFF(接点断开)的状态。					
	Bit	3	2	1		0
	功能	SFID1	SFIC1	SFIB1		SFIA1
02	SF-CN2MON	SF-CN2 安全输入输出监视器			---	
	表示 SF-CN2 连接器的安全输入输出的状态。					
	Bit 为 1 时 ON(接点闭合), 为 0 时 OFF(接点断开)的状态。					
	Bit	3	2	1		0
	功能	SFID2	SFIC2	SFIB2		SFIA2
03	APMON	当前位置监视器			Pulse	
	表示将控制电源上电时的位置作为原点的电机编码器的当前位置。					
	由于自由运行计数器, 当前位置超过显示范围时, 将为反极性的最大值。					
	显示范围					
	-2147483648 ~ 2147483647					

5.2 监视器功能

ID	内容		单位
04	ABSPS	绝对编码器 PS 数据监视器	Pulse
	表示绝对编码器位置数据的下位 24bit。 (实际的显示范围因编码器规格而异。)		
	显示范围		
	0 ~ 00FFFFFF		
05	VMON	速度监视器	min ⁻¹
	表示伺服电机的转速。		
	显示范围		
	-32768 ~ 32767		
06	VCMON	速度指令监视器	min ⁻¹
	表示速度指令值。		
	显示范围		
	-32768 ~ 32767		
07	SLSLVL	速度监视级别	min ⁻¹
	表示 SLS 功能执行中的当前的速度监视级别。		
	显示范围		
	0 ~ 32767		
08	ENCERRCNT	编码器通信异常计数器	次/hour
	表示每小时发生的与编码器通信异常的次数。		
	显示形式		
	0 ~ 65535		

参
数

No Text on This Page.

6章

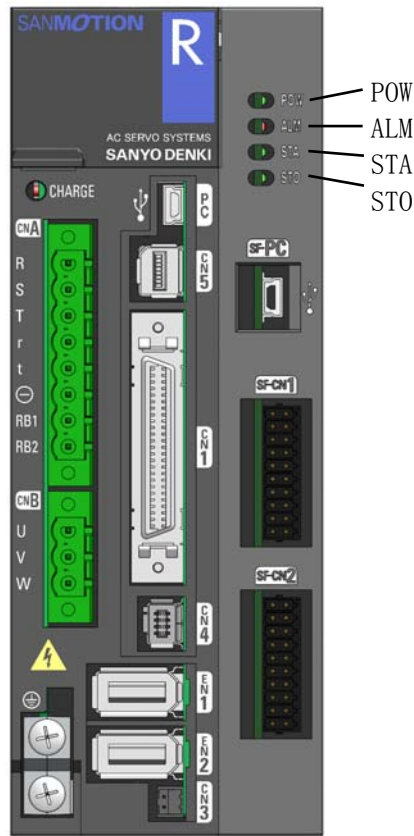
显示

6.1 显示.....	6-1
-------------	-----

6 章 显示

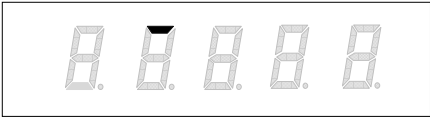
6.1 显示

功能安全模块的状态显示通过下图各 LED 所示。



LED	颜色	内容
POW	绿	伺服驱动器的控制电源上电中亮灯。
ALM	红	功能安全模块检出报警或警告中闪烁/亮灯。
STA	绿	通常状态下闪烁, 安全功能执行中亮灯。
STO	绿	STO 状态中亮灯。

- ✓ 报警检出中, 伺服驱动器的 7 段 LED 灯将显示报警代码。
- ✓ 警告检出中, 伺服驱动器的 7 段 LED 灯将显示警告状态如下图所示。



功能安全模块的状态与 LED 显示状态的关系如下表所示。

状态	POW		ALM			STA			STO	
	熄灯	亮灯	熄灯	闪烁	亮灯	熄灯	闪烁	亮灯	熄灯	亮灯
切断电源	○		○			○			○	
初始化中		○	○			○			○	
安全功能 OFF (通常状态)		○	○				○		○	
安全功能执行中		○	○					○	○※1	
报警或警告中		○		○			○			○
故障		○			○			○		○

※1 在安全功能中选择 STO 时亮灯。
在安全功能中选择 SS1 时, 电机停止后亮灯。

7章

故障检修

7.1 一览.....	7-1
7.2 详情.....	7-3

7 章 故障检修

表示功能安全模块检出的报警、警告的名称、内容。
报警、警告的内容可通过 SANMOTION MOTOR SETUP 软件进行确认。

7.1 一览

警告、报警的名称、内容、检出时的停止动作

■ 警告一览表

名称	详细 代码	内容
速度监视警告	01	■ SS1、SS2 功能执行中的速度异常 ・ 速度指令超过了速度监视宽度 (VMW) ・ 伺服驱动器的转速超过了速度监视宽度 (VMW)
	03	
	05	
	02	■ SLS 功能执行中的速度异常 ・ 速度指令超过了安全速度监视宽度 (SLSMV) ・ 伺服电机的转速超过了安全速度监视宽度 (SLSMV)
	04	
	06	
位置监视警告	08	■ SOS 功能执行中的位置偏差异常 ・ 位置偏差超过了位置监视宽度 (SOSMW)
	09	
安全功能警告	0B	■ SS1、SS2、SOS 无法正常执行, 强制停止

- ✓ 检出 SLS 功能执行中的速度监视警告 (详细代码:02, 04, 06) 时, 通过 Group3 ID05 “异常检出时的停止动作选择” 所选择的停止动作, 来停止伺服电机。
- ✓ 复位警告状态时, 请关闭伺服 ON 输入, 且将所有安全输入 (SFIA/B/C/D/E) 配线, 设置为 ON (接点关闭)。
- ✓ 可将 SANMOTION MOTOR SETUP 软件连接到功能安全模块侧, 通过报警记录显示确认详细代码。

■ 报警一览表

	报警代码					报警名称	报警内容
	显示	详细 代码	3bit 输出				
			Bit7	Bit6	Bit5		
连接系统	08	-	0	0	0	功能安全模块故障	■ 功能安全模块的连接异常
	09	3D	0	0	0	功能安全模块通信异常	■ 功能安全模块与伺服驱动器间的串行通信异常
	0A	3D	0	0	0	功能安全模块异常	■ 启动时功能安全模块间连接的自我诊断异常
功能安全模块系统	96	10	1	0	0	安全输入(SFIA)异常	■ SFIA 输入的 CH1 与 CH2 的逻辑不一致 ■ SFIA 输入电路的故障
		11				安全输入(SFIB)异常	■ SFIB 输入的 CH1 与 CH2 的逻辑不一致 ■ SFIB 输入电路的故障
		12				安全输入(SFIC)异常	■ SFIC 输入的 CH1 与 CH2 的逻辑不一致 ■ SFIC 输入电路的故障
		13				安全输入(SFID)异常	■ SFID 输入的 CH1 与 CH2 的逻辑不一致 ■ SFID 输入电路的故障
		14				安全输入(SFIE)异常	■ SFIE 输入的 CH1 与 CH2 的逻辑不一致 ■ SFIE 输入电路的故障
	97	18				安全输出(SFOA)异常	■ SFOA 输出电路的故障
		19				安全输出(SFOB)异常	■ SFOB 输出电路的故障
		1A				安全输出(SFOC)异常	■ SFOC 输出电路的故障

- ✓ 可将 SANMOTION MOTOR SETUP 软件连接到功能安全模块侧, 通过报警记录显示确认详细代码。
- ✓ 上述报警检出时, 通过动态制动器动作停止。
- ✓ 上述报警都不能进行报警复位。解除报警状态时, 请重启控制电源。

	报警代码					报警名称	报警内容
	显示	详细 代码	3bit 输出				
			Bit7	Bit6	Bit5		
功能安全模块系统	98	20	1	0	0	编码器连接器 1 断线	■ 脉冲编码器信号线的断线 ■ 电源线断线
		21				编码器连接器 2 断线	■ 脉冲编码器信号线的断线 ■ 电源线断线
		22				脉冲编码器收信电路异常	■ 脉冲编码器收信电路故障
		23				串行编码器收信电路异常	■ 串行编码器收信电路故障
		24				编码器收信数据异常 1	■ 编码器收信数据异常
		25				编码器收信数据异常 2	■ 脉冲编码器收信数据异常
	99	27	1	0	0	位置反馈监视异常	■ 编码器故障 ■ 动力线断线
	9A	28	1	0	0	5V 电源过电压	■ 5V 电源的过电压
		29				5V 电源低电压	■ 5V 电源的低电压
	9B	2A	1	0	0	功能安全模块电源异常 1	■ 功能安全模块内部电源的过电压
		2B				功能安全模块电源异常 2	■ 功能安全模块内部电源的过电压
		2C				功能安全模块电源异常 3	■ 功能安全模块内部电源的过电压
		2D				功能安全模块电源异常 4	■ 功能安全模块内部电源的低电压
	9C	30	1	0	0	系统异常	■ 功能安全模块的系统异常 ■ 内存异常 ■ 固件异常
		31					
		32					
		33					
		34					
		35					
		36					
		37					
		38					
		39					
		3A					
		3B					
		3E					
		3F					
	9D	0A	1	0	0	安全转矩关断功能异常	■ 安全转矩关断电路的故障

- ✓ 可将 SANMOTION MOTOR SETUP 软件连接到功能安全模块侧, 通过报警记录显示确认详细代码。
- ✓ 上述报警检出时, 通过动态制动器动作停止。
- ✓ 上述报警都不能进行报警复位。解除报警状态时, 请重启控制电源。
- ✓ 关于本使用说明书未记载的报警的详细内容, 请参照各伺服驱动器的使用说明书。各伺服驱动器的使用说明书编号请通过“1. 1. 1 伺服驱动器使用说明书”进行确认。

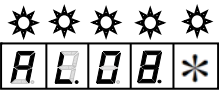
7 章 故障检修

7.2 详情

■ 报警代码 08（功能安全模块故障）

- 功能安全模块的连接异常

报警发生时的状况	原因		
	1	2	3
运转中发生。	✓	✓	✓



◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ 伺服驱动器内部电路不良。	■ 更换伺服驱动器。
2	■ 伺服驱动器与功能安全模块连接不良。	■ 更换伺服驱动器。
3	■ 干扰引起的误动作。	■ 确认伺服驱动器地线是否正确接地。 ■ 采取抗干扰措施, 如加装磁环等。

■ 报警代码 09（功能安全模块通信异常）

- 功能安全模块与伺服驱动器间的串行通信异常

报警发生时的状况	原因		
	1	2	3
运转中发生。	✓	✓	✓



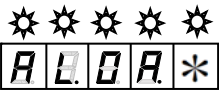
◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ 伺服驱动器内部电路不良。	■ 更换伺服驱动器。
2	■ 伺服驱动器与功能安全模块连接不良。	■ 更换伺服驱动器。
3	■ 干扰引起的误动作。	■ 确认伺服驱动器地线是否正确接地。 ■ 采取抗干扰措施, 如加装磁环等。

■ 报警代码 0A（功能安全模块异常）

- 启动时功能安全模块间连接自我诊断异常

报警发生时的状况	原因		
	1	2	3
控制电源上电时发生。	✓	✓	✓



◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ 伺服驱动器内部电路不良。	■ 更换伺服驱动器。
2	■ 伺服驱动器与功能安全模块连接不良。	■ 更换伺服驱动器。
3	■ 干扰引起的误动作。	■ 确认伺服驱动器地线是否正确接地。 ■ 采取抗干扰措施, 如加装磁环等。

- 报警代码 96（安全输入异常）
 - SFIA~SFIE 输入的 CH1 与 CH2 的逻辑不一致
 - SFIA~SFIE 输入电路的故障



报警发生时的状况	原因			
	1	2	3	4
控制电源上电后发生。	✓	✓	✓	✓
在安全功能启动/解除时发生。	✓	✓	✓	✓

◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ SFIA~SFIE 任一安全输入信号的连接异常。	■ 确认 SF-CN1 连接器或 SF-CN2 连接器的安全输入信号的接线。
2	■ SFIA~SFIE 任一安全输入的 CH1 与 CH2 的逻辑不一致状态持续 10 秒以上。	■ 将安全输入置为 ON/OFF 时, 同时改变 CH1 与 CH2。
3	■ 伺服驱动器内部电路不良。	■ 更换伺服驱动器。
4	■ 干扰引起的误动作。	■ 确认伺服驱动器地线是否正确接地。 ■ 采取抗干扰措施, 如加装磁环等。

- 报警代码 97（安全输出异常）
 - SFOA~SFOC 输出电路的故障



报警发生时的状况	原因		
	1	2	3
控制电源上电后发生。	✓		✓
控制电源上电后过一段时间发生。		✓	
在安全功能启动/解除时发生。	✓		✓

◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ SFOA~SFOC 任一安全输出信号的内部电路不良。	■ 更换伺服驱动器。
2	■ 在安全输出电路的诊断功能选择中设置了“01:Enable”, 但安全输出诊断用端子未连接。	■ 将各安全输出信号的诊断功能选择置为无效。此外, 连接安全输出诊断用端子。
3	■ 干扰引起的误动作。	■ 确认伺服驱动器地线是否正确接地。 ■ 采取抗干扰措施, 如加装磁环等。

- ✓ 仅在 SFOA~SFOC 的安全输出电路的诊断功能有效时, 检出安全输出信号的内部电路故障。可通过 Group1~3 的 ID02 “安全输出 A~C 诊断功能选择” 选择安全输出电路的诊断功能。

7 章 故障检修

■ 报警代码 98（编码器收信异常）

- 脉冲编码器信号线的断线
- 电源线断线
- 脉冲编码器收信电路，串行编码器收信电路故障
- 编码器收信数据异常
- 脉冲编码器收信数据异常



F 报警发生时的状况	原因				
	1	2	3	4	5
控制电源上电后发生。	✓	✓	✓	✓	✓
运转中发生。	✓	✓	✓	✓	✓

◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ 编码器连接器 (EN1) 未连接编码器电缆。	■ 将编码器电缆连接到编码器连接器 (EN1)。 ■ 确认编码器连接器的接线。
2	■ 电机编码器选择了 EN2 时，编码器连接器 (EN2) 未连接编码器电缆。	■ 将编码器电缆连接到编码器连接器 (EN2)。 ■ 确认编码器连接器的接线。
3	■ 编码器故障。	■ 更换伺服电机。
4	■ 伺服驱动器内部电路不良。	■ 更换伺服驱动器。
5	■ 干扰引起的误动作。	■ 确认伺服驱动器地线是否正确接地。 ■ 采取抗干扰措施，如加装磁环等。

■ 报警代码 99（位置反馈监视异常）

- 编码器故障
- 动力线断线



报警发生时的状况	原因		
	1	2	3
在安全功能执行中发生。	✓	✓	✓

◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ 编码器故障。	■ 更换伺服电机。
2	■ 电机动力线断线。	■ 确认伺服电机的动力线，有误则需更正。 ■ 更换伺服电机。
3	■ 电机轴由于机械原因被固定。	■ 确认保持制动器是否放开。

■ 报警代码 9A（5V 电源异常）

- 5V 电源的过电压
- 5V 电源的低电压



报警发生时的状况	原因	
	1	2
控制电源上电后发生。	✓	✓
运转中发生。	✓	✓

◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ 伺服驱动器内部电路不良。	■ 更换伺服驱动器。
2	■ 干扰引起的误动作。	■ 确认伺服驱动器地线是否正确接地。 ■ 采取抗干扰措施，如加装磁环等。

■ 报警代码 9B (功能安全模块电源异常)

- 功能安全模块内部电源的过电压
- 功能安全模块内部电源的低电压



报警发生时的状况	原因	
	1	2
控制电源上电后发生。	✓	✓
运转中发生。	✓	✓

◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ 伺服驱动器内部电路不良。	■ 更换伺服驱动器。
2	■ 干扰引起的误动作。	■ 确认伺服驱动器地线是否正确接地。 ■ 采取抗干扰措施, 如加装磁环等。

■ 报警代码 9C (系统异常)

- 功能安全模块的系统异常
- 内存异常
- 固件异常



报警发生时的状况	原因	
	1	2
控制电源上电后发生。	✓	✓
运转中发生。	✓	✓

◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ 伺服驱动器内部电路不良。	■ 更换伺服驱动器。
2	■ 干扰引起的误动作。	■ 确认伺服驱动器地线是否正确接地。 ■ 采取抗干扰措施, 如加装磁环等。

■ 报警代码 9D (安全转矩关断功能异常)

- 安全转矩关断电路的故障



报警发生时的状况	原因	
	1	2
控制电源上电后发生。	✓	✓
运转中发生。	✓	✓

◆ 更正处理

	原因	调查与处理
1	■ 伺服驱动器内部电路不良。	■ 更换伺服驱动器。
2	■ 干扰引起的误动作。	■ 确认伺服驱动器地线是否正确接地。 ■ 采取抗干扰措施, 如加装磁环等。

No Text on This Page.

8章

外形尺寸

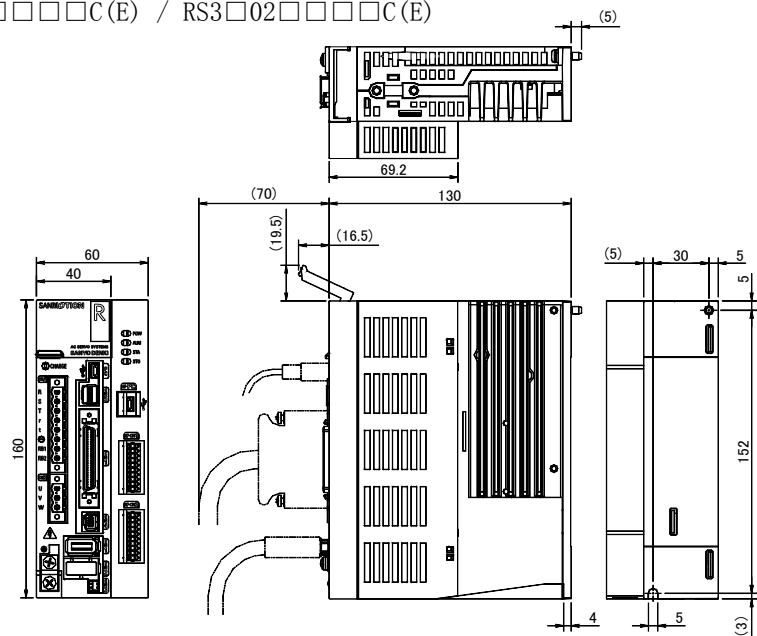
8.1 200V / 100V 规格.....	8-1
8.2 400V 规格.....	8-5

8 章 外形尺寸

带功能安全模块伺服驱动器的外形尺寸如下所示。

8.1 200V / 100V 规格

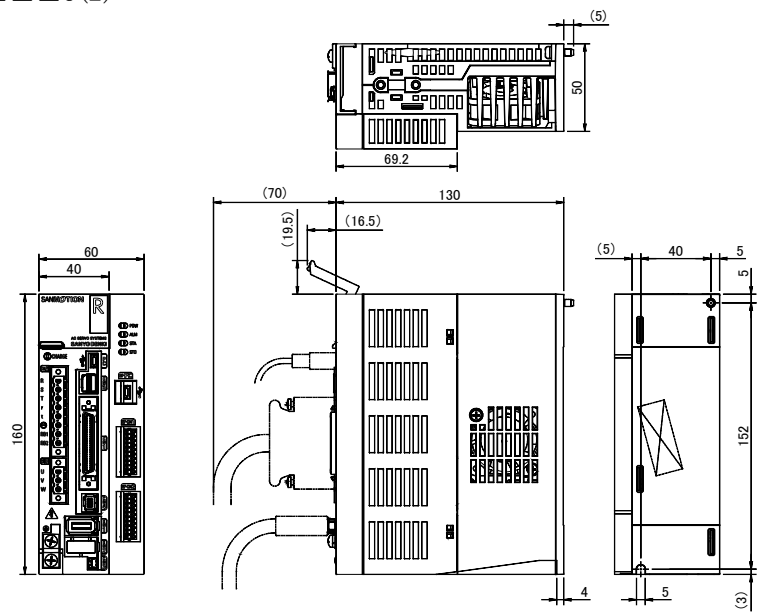
■ RS3□01□□□□C(E) / RS3□02□□□□C(E)



尺寸	
高度(H)	160mm
宽度(W)	60mm
深度(D)	130mm

✓ 对于标准伺服驱动器, 宽度增加 20mm

■ RS3□03□□□□C(E)

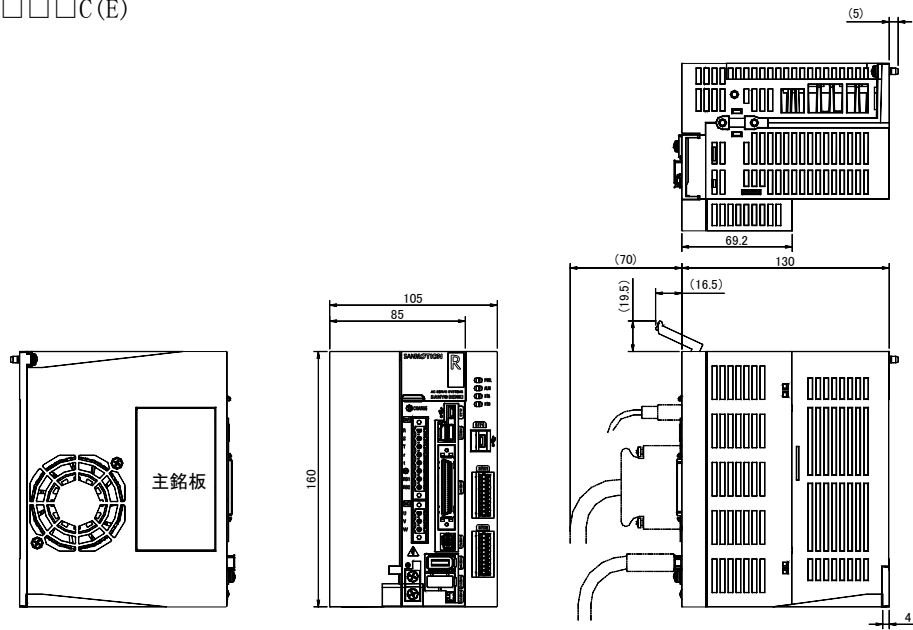


尺寸	
高度(H)	160mm
宽度(W)	60mm
深度(D)	130mm

✓ 对于标准伺服驱动器, 宽度增加 10mm

8.1 200V / 100V 规格

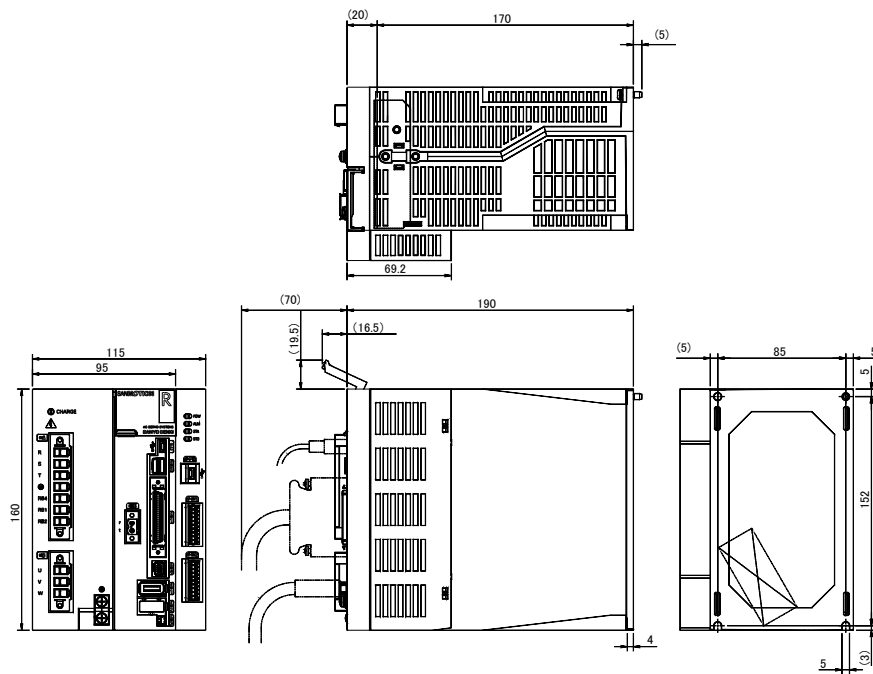
■ RS3A05□□□□C(E)



尺寸	
高度(H)	160mm
宽度(W)	105mm
深度(D)	130mm

✓ 对于标准伺服驱动器, 宽度增加 20mm

■ RS3A07□□□□C(E)



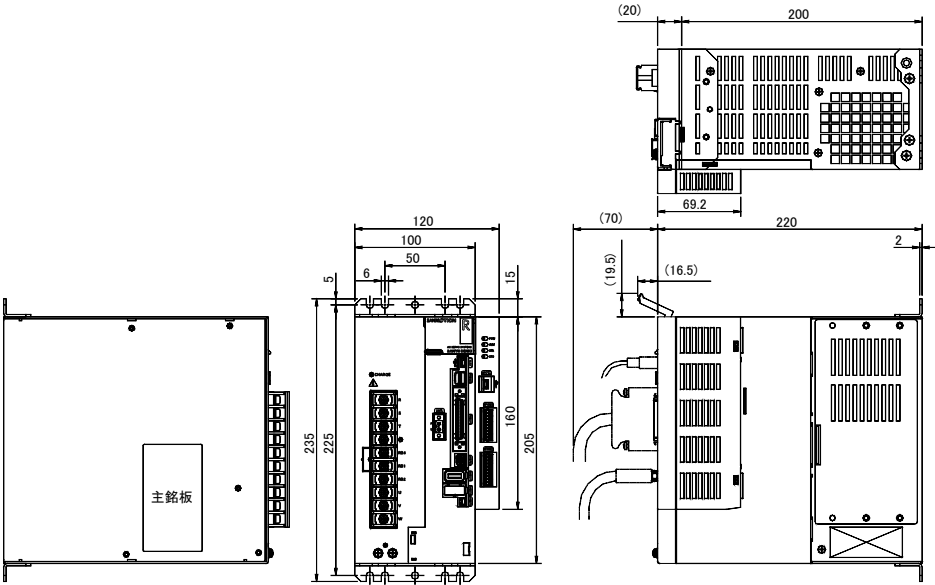
尺寸	
高度(H)	160mm
宽度(W)	115mm
深度(D)	190mm

✓ 对于标准伺服驱动器, 宽度增加 20mm

外形尺寸

8 章 外形尺寸

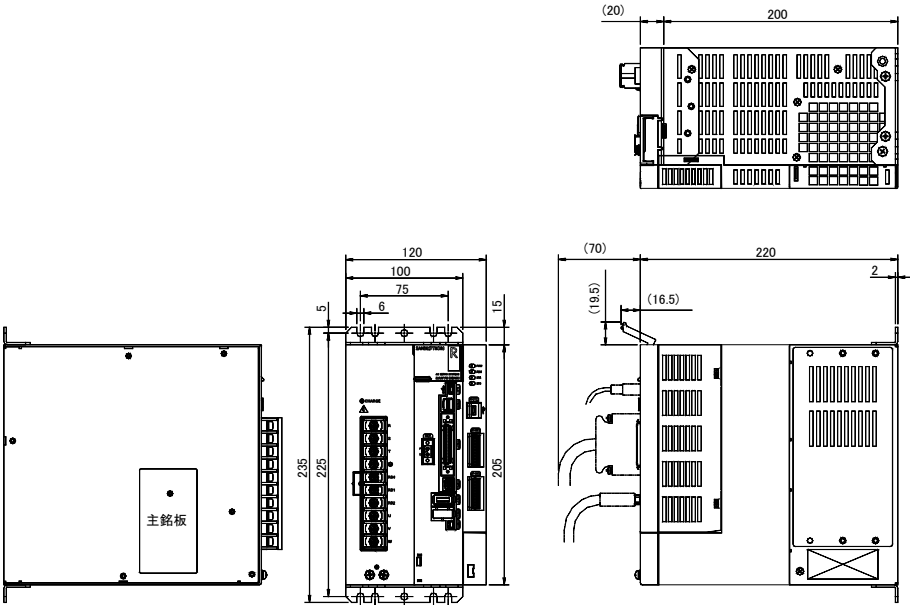
■ RS3A10□□□□C(E)



尺寸	
高度(H)	205mm
宽度(W)	120mm
深度(D)	220mm

✓ 对于标准伺服驱动器, 宽度增加 20mm

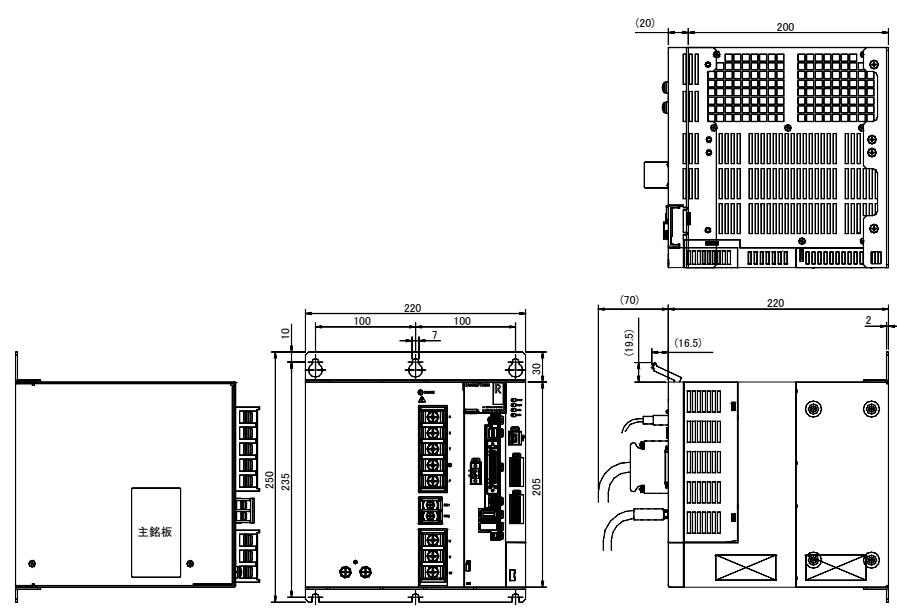
■ RS3A15□□□□C(E)



尺寸	
高度(H)	205mm
宽度(W)	120mm
深度(D)	220mm

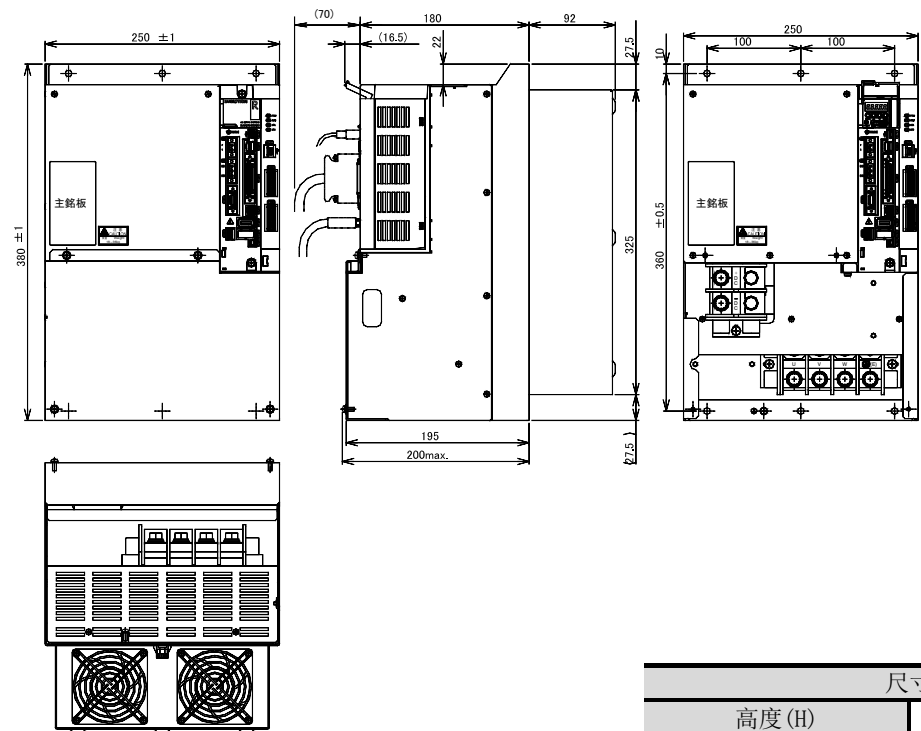
8.1 200V / 100V 规格

■ RS3A30□□□□C(E)



尺寸	
高度(H)	205mm
宽度(W)	220mm
深度(D)	220mm

■ RS3W60□□□□C(E)



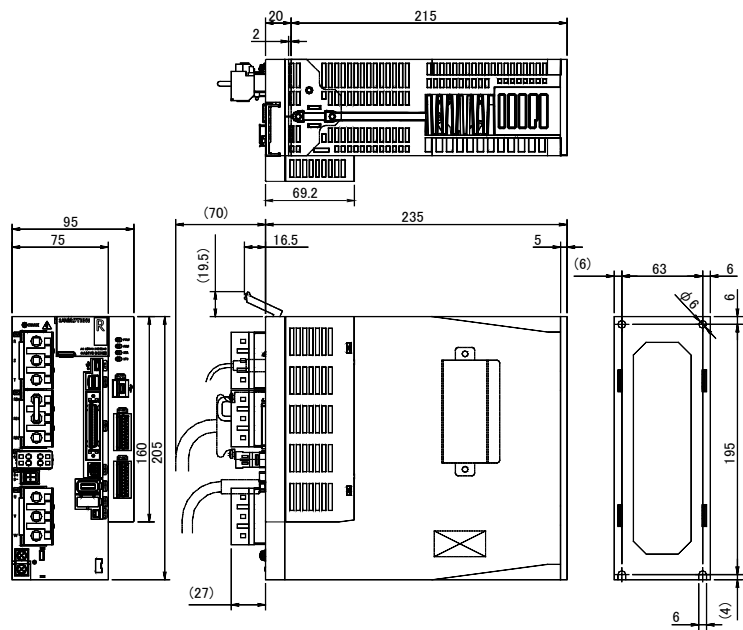
尺寸	
高度(H)	380mm
宽度(W)	250mm
深度(D)	292mm

外形尺寸

8 章 外形尺寸

8.2 400V 规格

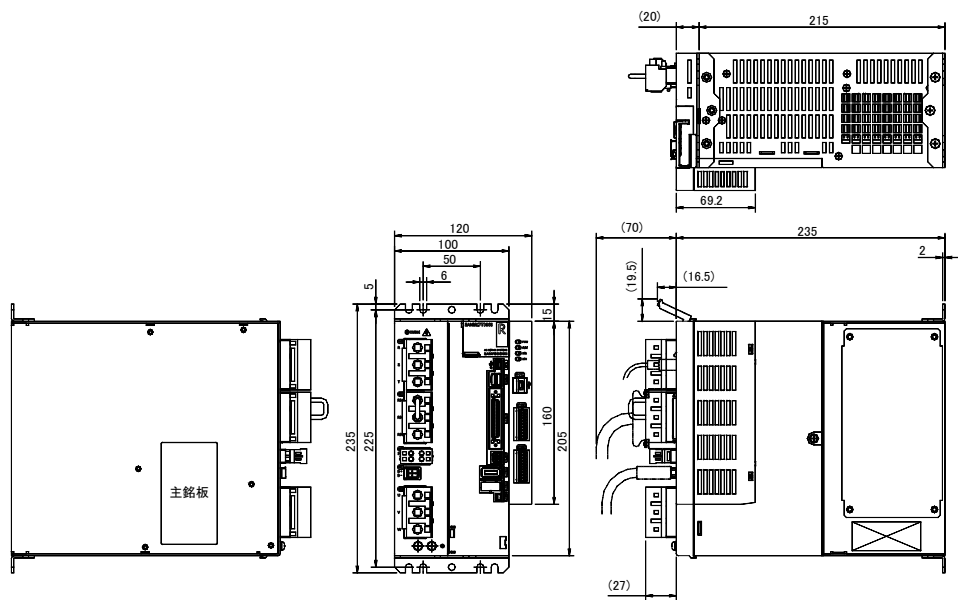
■ RS3C02□□□□C(E)



尺寸	
高度(H)	205mm
宽度(W)	95mm
深度(D)	235mm

✓ 对于标准伺服驱动器, 宽度增加 20mm

■ RS3C05□□□□C(E)

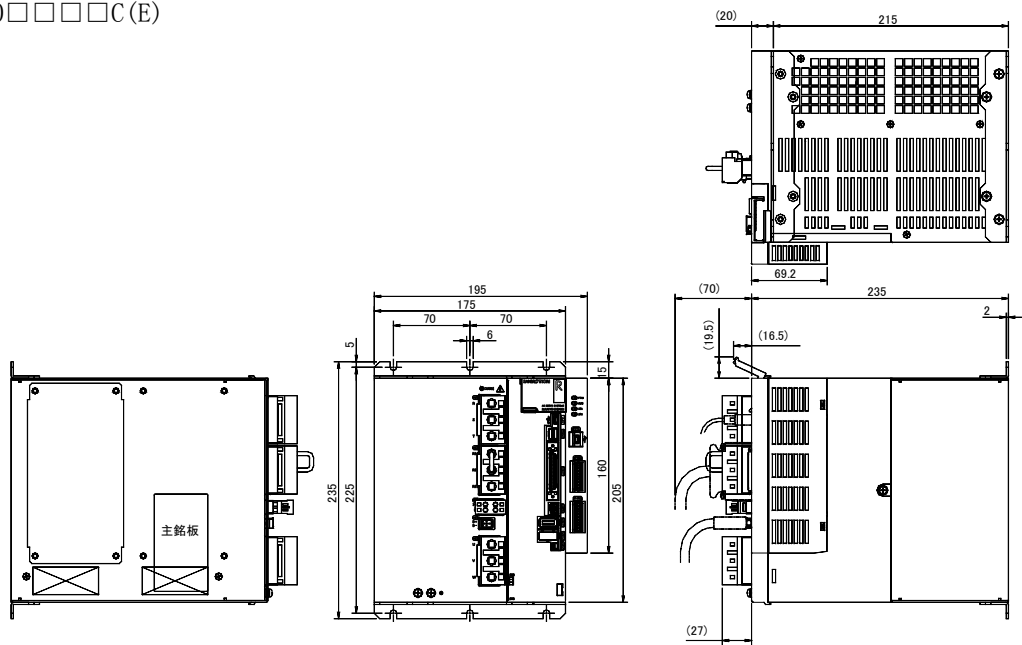


尺寸	
高度(H)	205mm
宽度(W)	120mm
深度(D)	235mm

✓ 对于标准伺服驱动器, 宽度增加 20mm

8.2 400V 规格

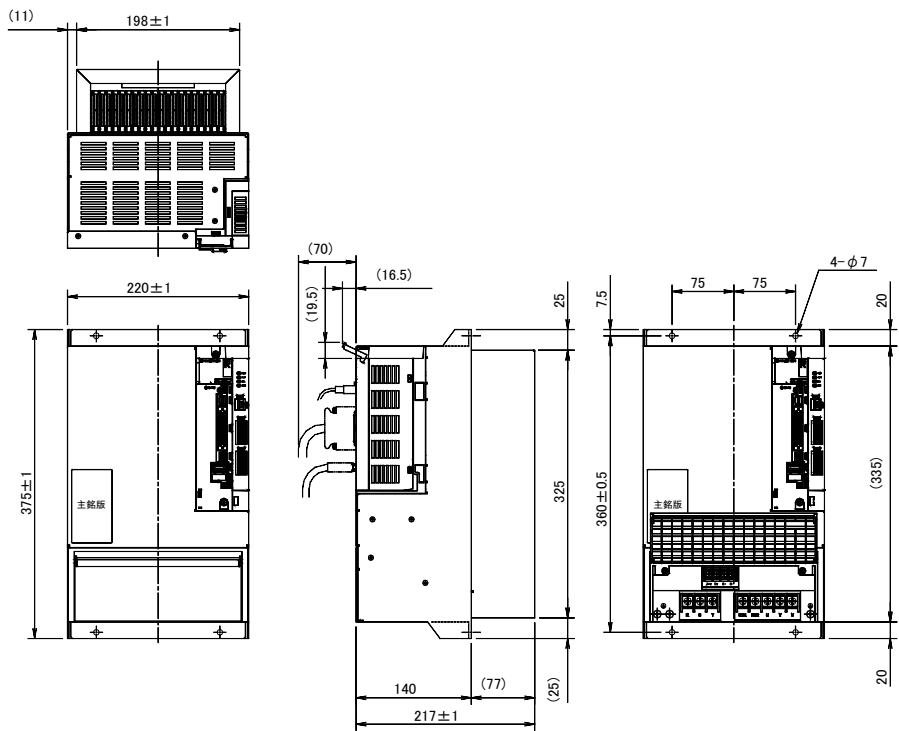
■ RS3C10□□□□C(E)



尺寸	
高度(H)	205mm
宽度(W)	195mm
深度(D)	235mm

✓ 对于标准伺服驱动器, 宽度增加 20mm

■ RS3C15□□□□C(E)

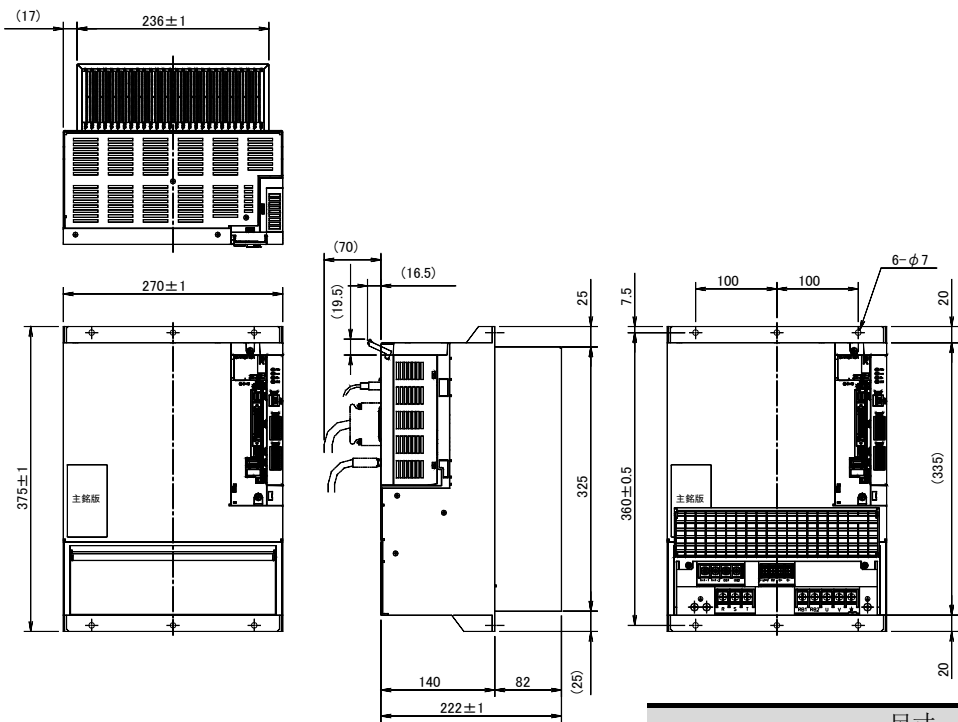


尺寸	
高度(H)	375mm
宽度(W)	220mm
深度(D)	217mm

外形尺寸

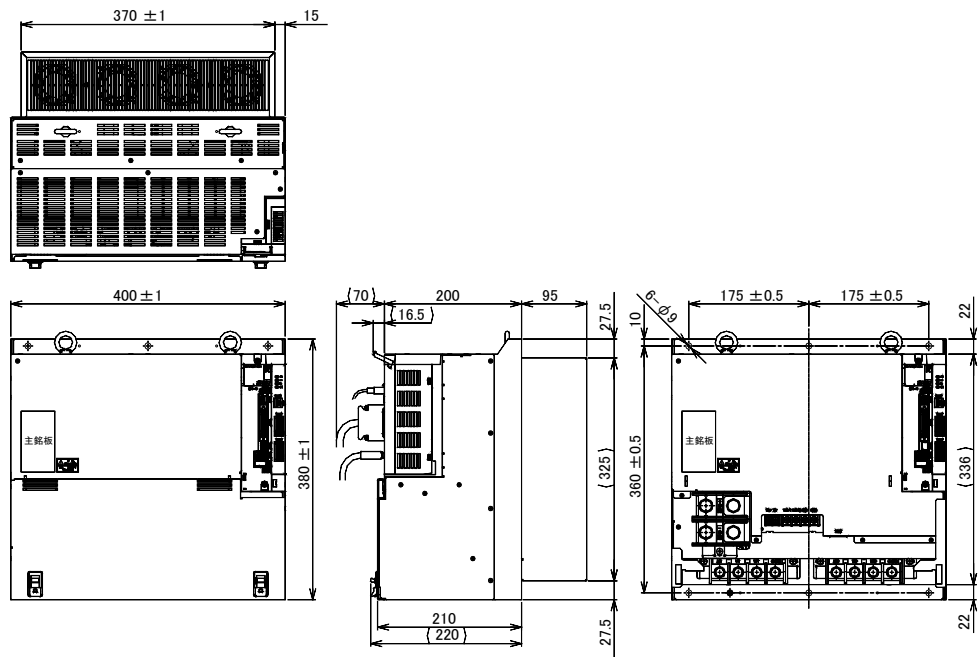
8 章 外形尺寸

■ RS3C30□□□□C(E)



尺寸	
高度(H)	375mm
宽度(W)	270mm
深度(D)	222mm

■ RS3D80□□□□C(E)



尺寸	
高度(H)	380mm
宽度(W)	400mm
深度(D)	315mm

9.1 符合规格..... 9-1

9.1.1 符合规格一览 9-1

9.1.2 过电压类别、保护等级、污染等级 9-2

9.1.3 接线、安装 9-2

9.1.4 UL 档案编号 9-2

9.2 符合欧洲安规..... 9-3

9.2.1 适合性认证试验 9-3

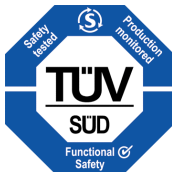
9.2.2 EMC 设置条件..... 9-4

9.2.3 干扰滤波器连接上的注意事项 9-8

9 章 符合规格

9.1 符合规格

9.1.1 符合规格一览

适用法规等		规格编号	认证机构
分类	详细分类		
UL/c-UL 规格	-	UL61800-5-1	UL (Underwriters Laboratories inc.) 
电气安全	低电压指令:LVD (Low Voltage Directive) (2014/35/EU)	IEC61800-5-1 EN61800-5-1	TÜV (TÜV SÜD Japan, Ltd.) 
功能安全	一般功能安全	EN61508	TÜV (TÜV SÜD Japan, Ltd.)  (蓝色八角形。)
	功能安全规格:FS (2006/42/EC)	IEC62061 EN62061	
	功能安全规格:FS (2006/42/EC)	ISO13849-1 EN ISO13849-1	
	功能安全规格:FS (2006/42/EC)	IEC61800-5-2 EN61800-5-2	
EMC	EMC 指令:EMC (2014/30/EU)	IEC61800-3 EN61800-3	
		IEC61000-6-4 EN61000-6-4	
		IEC61000-6-2 EN61000-6-2	
		EN55011 (Group1 Class A)	
	功能安全 EMC	IEC61326-3-1 EN61326-3-1	
		IEC61000-6-7	
		IEC61800-5-2 EN61800-5-2	
KC 标识:(KC Mark)		KS C 9610-6-2 KS C 9610-6-4	Ministry of Science, ICT & Future Planning 
RoHS Directive (2011/65/EU as amended by (EU) 2015/863)		IEC 63000:2018 EN 63000:2018	-

注1. 此规格的范畴属于 C2。

警告:电波干扰的原因有可能与室内环境相关。此种情况需采取相应措施。

9.1.2 过电压类别、保护等级、污染等级

- 伺服驱动器的“过电压类别”为“III”（EN61800-5-1）。接口的 DC 电源请使用输入输出加强绝缘的 DC 电源。
- 伺服驱动器必须安装在控制柜内，遵守 EN61800-5-1 与 IEC664 的相关规定。且在污染等级 2（污染等级 1, 2）以上。驱动器的保护等级为 50A 以下：IP2X, 100A 以上：IP1X。控制柜须进行防水、防油、防尘的结构设计（IP54）。

9.1.3 接线、安装

接线、安装时须注意以下几个方面。

- ✓ 伺服驱动器的保护接地端子必须连接到电源的地。
- ✓ 保护接地端子不能跟电源的地线扭在一起接到一个端子上，必须要一个端子接一根电线。
- ✓ 漏电断路器的保护接地端子必须连接到电源的地。
- ✓ 为了让与驱动器相连的电线不与其他端子相互接触，需使用带绝缘管的压着端子进行绝缘处理。
- ✓ 需延长电线时，请使用固定的接线头。不要线同线直接连接。
- ✓ 电源单元输入电源的前端须接入 EMC 滤波器。
- ✓ 请使用 EN 标准或 IEC 标准的无熔丝断路器、电磁接触器。
- ✓ 为能够在报警时被切断，主电路电源的接线请构建安全电路。

9.1.4 UL 档案编号

UL 档案编号如下所示。也可以到 UL 的网站上进行查询。

<http://www.ul.com/database/>

- 伺服驱动器的 UL 档案编号:E179775

9 章 符合规格

9.2 符合欧洲安规

我司为了客户更容易取得 CE 认证, 已通过认证机构的“低电压指令”和“EMC 指令”适合性认证试验, 并取得认证证书。在驱动器上明确标有 CE 认证的标志。

9.2.1 适合性认证试验

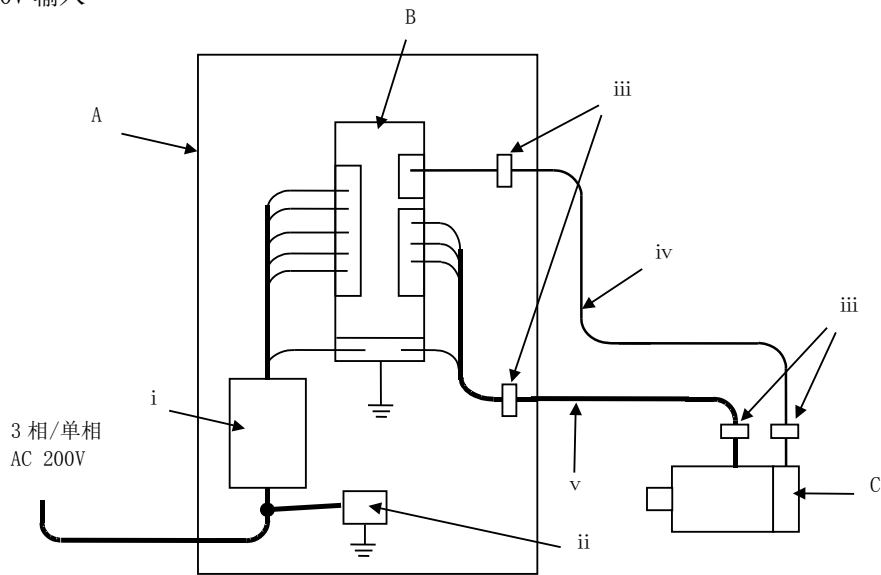
通过了以下的适合性认证试验。

指令分类	分类	试验名称	试验规格
低电压指令 (伺服驱动器)	-	-	EN61800-5-1
低电压指令 (伺服电机)	-	Rotating electrical machines- Part1: Rating and performance	EN60034-1
		Rotating electrical machines-Part5: Classification of degrees of protection provided by enclosures of rotating electrical machines (IP code)	EN60034-5
EMC 指令 (伺服驱动器、 伺服电机)	Emission	Conducted emission	EN55011
		Radiated emission	EN55011
	Immunity	Electrostatic discharge immunity	EN61000-4-2
		Radiated electromagnetic field immunity	EN61000-4-3
		Electrical first transient/ burst immunity	EN61000-4-4
		Conducted disturbance immunity	EN61000-4-6
		Surge immunity	EN61000-4-5
		Voltage Dips & Interruptions immunity	EN61000-4-11
		Adjustable speed electrical power drive system	EN61800-3
		Safety of machinery	EN62061 (Annex E)
机械指令 (伺服驱动器)	-	-	EN ISO13849-1:2015
			EN62061 EN61800-5-2

9.2.2 EMC 设置条件

安装方式因客户的机械、设备的构成不同而各不相同。我司是按以下的安装及测试方法实施的确认试验。我司根据确认试验的结果,按照认证机构颁发的认证书,在伺服驱动器上粘贴了 CE 标识。如果客户的机械、设备整体需要通过 CE 认证的话,最终还要对客户设备进行适合性认证试验。

■ 200V 输入

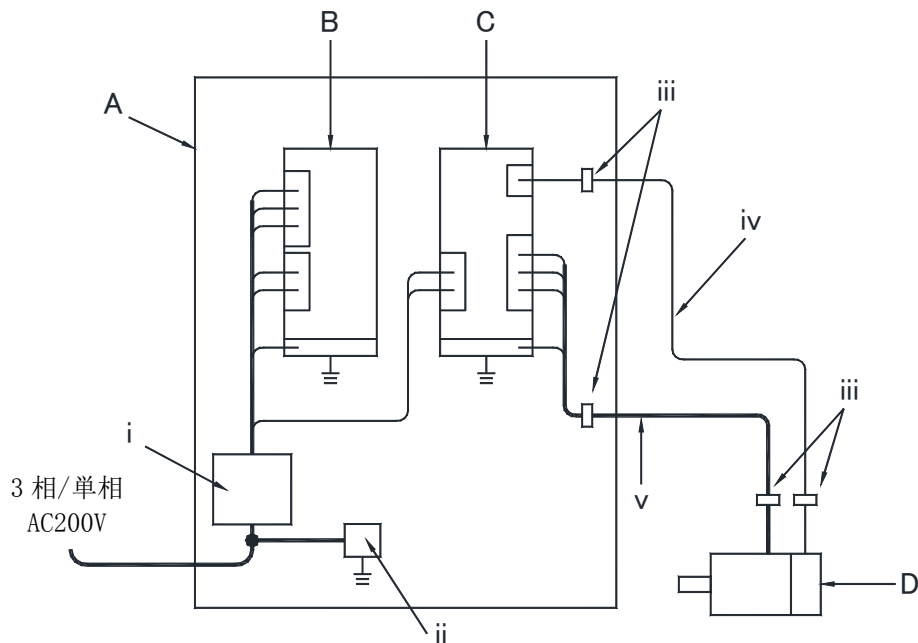


No.	名称	备注
A	控制柜	—
B	伺服驱动器	—
C	伺服电机	—
i	干扰滤波器 (推荐使用)	RS3A01~RS3A07: HF3030C-SZA: 双信电机株式会社 额定电压 / 额定电流: Line-Line 480V AC / 30A RS3A10~RS3A15: 3SUPF-CH40M-F: 冈谷电机产业株式会社 额定电压/额定电流: Line-Line 500V AC / 40A RS3A30: 3SUPF-CH80M-F: 冈谷电机产业株式会社 额定电压/额定电流: Line-Line 500V AC / 80A
ii	浪涌吸收器 (推荐使用)	LV275DI-U4: 冈谷电机产业株式会社
iii	接地线夹	—
iv	编码器线	屏蔽电缆
v	电机动力线	屏蔽电缆

- ✓ 门、控制柜本体请使用金属材质。
- ✓ 门与控制柜间的间隙用请使用 EMI 垫片密封。EMI 垫片应均的安装的控制柜与门的接触面,并确认是否导通。
- ✓ 干扰滤波器的外壳连接控制柜的地。
- ✓ 编码器线、电机动力线请使用屏蔽线。屏蔽线用接地线夹接在控制柜和设备的外壳上。
- ✓ 屏蔽线的接地线夹应使用 P 形和 U 形导电金属夹子,并使用金属螺钉进行固定。请不要将屏蔽线焊接接地。
- ✓ 干扰滤波器的输出侧到驱动器的接线距离要尽可能的短,干扰滤波器的电源侧接线必须与输出侧接线分开。。

9 章 符合规格

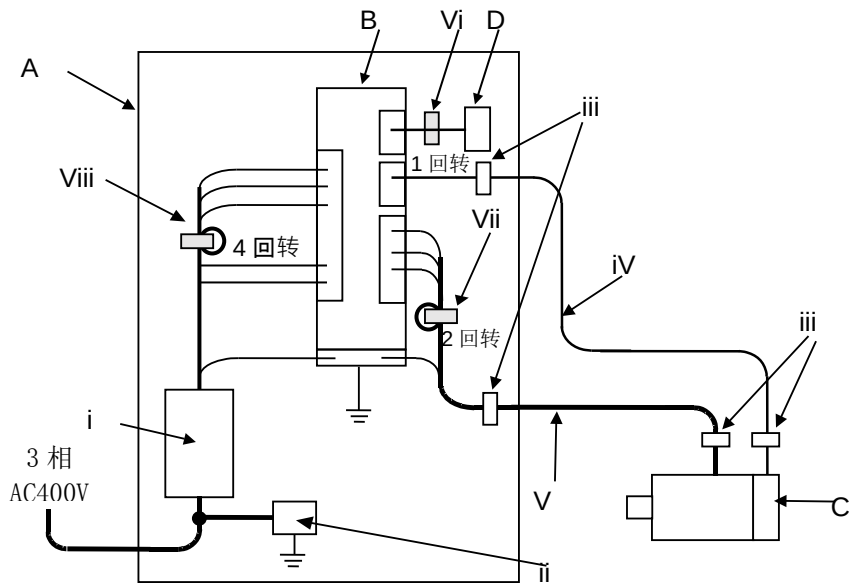
■ 200V 输入（600A）



No.	名称	备注
A	控制柜	—
B	电源组件	—
C	驱动器组件	—
D	伺服电机	—
i	干扰滤波器 (推荐使用)	3SUPF-CH150M-F: 冈谷电机产业株式会社 额定电压 / 额定电流: Line-Line 500V AC / 150A
ii	浪涌吸收器 (推荐使用)	LV275DI-U4: 冈谷电机产业株式会社
iii	接地线夹	—
iv	编码器线	屏蔽电缆
v	电机动力线	屏蔽电缆

- ✓ 门、控制柜本体请使用金属材料。
- ✓ 门与控制柜间的间隙用请使用 EMI 垫片密封。EMI 垫片应均的安装 在控制柜与门的接触面, 并 确认是否导通。
- ✓ 干扰滤波器的外壳连接控制柜的地。
- ✓ 编码器线、电机动力线请使用屏蔽线。屏蔽线用接地线夹接在控制柜和设备的外壳上。
- ✓ 屏蔽线的接地线夹应使用 P 形和 U 形导电金属夹子, 并使用金属螺钉进行固定。请不要将屏蔽线 焊接接地。
- ✓ 干扰滤波器的输出侧到驱动器的接线距离要尽可能的短, 干扰滤波器的电源侧接线必须与输出 侧接线分开。

■ 400V 输入

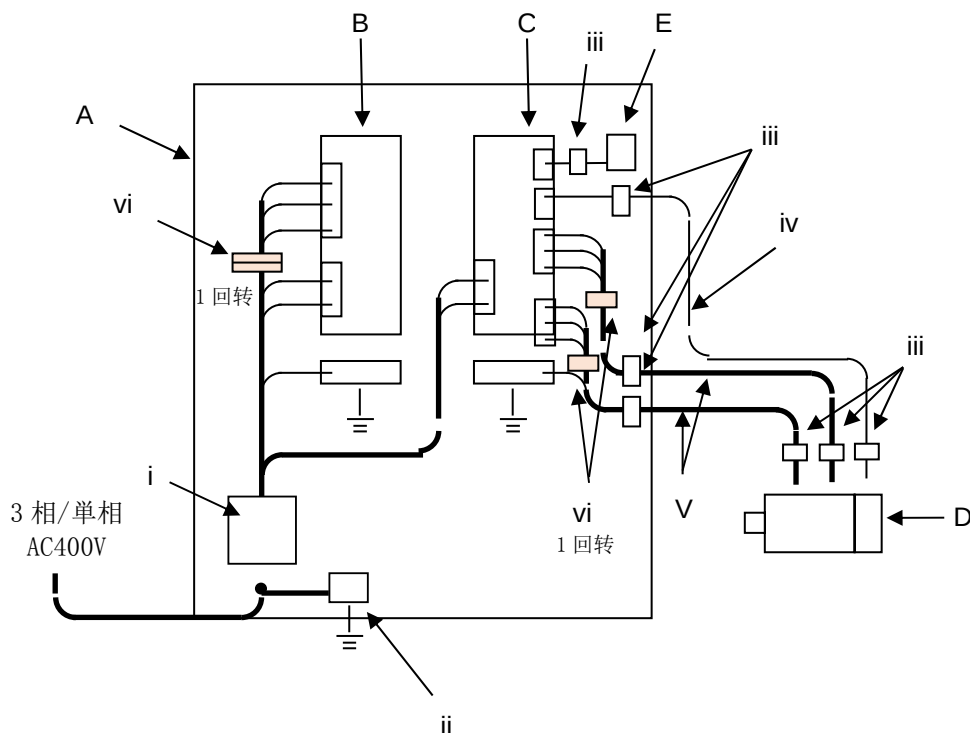


No.	名称	備考
A	控制柜	—
B	伺服驱动器	—
C	伺服电机	—
D	上位装置	—
i	干扰滤波器 (推荐使用)	RS3C02: HF3010C-SZA: 双信电机株式会社 额定电压 / 额定电流: Line-Line 500V AC / 10A RS3C05: HF3020C-SZA: 双信电机株式会社 额定电压 / 额定电流: Line-Line 500V AC / 20A RS3C10: HF3030C-SZA: 双信电机株式会社 额定电压 / 额定电流: Line-Line 500V AC / 30A RS3C15 / 30: HF3100C-SZC: 双信电机株式会社 额定电压 / 额定电流: Line-Line 500V AC / 100A
ii	浪涌吸收器 (推荐使用)	LV480DI-U4: 冈谷电机产业株式会社
iii	接地线夹	—
iv	编码器线	屏蔽电缆
v	电机动力线	屏蔽电缆
vi	带套管铁氧体磁芯	RS3C02 / 05 / 10: GRFC-13: 北川工业株式会社
vii	分割铁氧体磁环	RS3C02: E04SR401938: 星和电机株式会社
viii	环形磁芯	RS3C15 / 30: RC5075Y: 双信电机株式会社

- ✓ 门、控制柜本体请使用金属材料。
- ✓ 门与控制柜间的间隙用请使用 EMI 垫片密封。EMI 垫片应均的安装的控制柜与门的接触面,并 确认是否导通。
- ✓ 干扰滤波器的外壳连接控制柜的地。
- ✓ 编码器线、电机动力线请使用屏蔽线。屏蔽线用接地线夹接在控制柜和设备的外壳上。
- ✓ 屏蔽线的接地线夹应使用 P 形和 U 形导电金属夹子,并使用金属螺钉进行固定。请不要将屏蔽线 焊接接地。
- ✓ 干扰滤波器的输出侧到驱动器的接线距离要尽可能的短,干扰滤波器的电源侧接线必须与输出 侧接线分开。
- ✓ 避免在电路板中放置额外长度的电缆。

9 章 符合规格

■ 400V 入力 (800A)



No.	名称	備考
A	控制柜	—
B	电源组件	—
C	伺服驱动器	—
D	伺服电机	—
E	上位装置	—
i	干扰滤波器 (推荐使用)	HF3200C-SZB-4DEDE: 双信电机株式会社 额定电压 / 额定电流: Line-Line 500V AC / 200A
ii	浪涌吸收器 (推荐使用)	LV480DI-U4: 冈谷电机产业株式会社
iii	接地线夹	—
iv	编码器线	屏蔽电缆
v	电机动力线	屏蔽电缆
vi	环形磁芯	RC1100Y: 双信电机株式会社
vii	分割铁氧体磁环	E04SR401938: 星和电机株式会社

- ✓ 门、控制柜本体请使用金属材料。
- ✓ 门与控制柜间的间隙用请使用 EMI 垫片密封。EMI 垫片应均的安装和控制柜与门的接触面,并 确认是否导通。
- ✓ 干扰滤波器的外壳连接控制柜的地。
- ✓ 编码器线、电机动力线请使用屏蔽线。屏蔽线用接地线夹接在控制柜和设备的外壳上。
- ✓ 屏蔽线的接地线夹应使用 P 形和 U 形导电金属夹子,并使用金属螺钉进行固定。请不要将屏蔽线 焊接接地。
- ✓ 干扰滤波器的输出侧到驱动器的接线距离要尽可能的短,干扰滤波器的电源侧接线必须与输出 侧接线分开。
- ✓ 避免在电路板中放置额外长度的电缆。

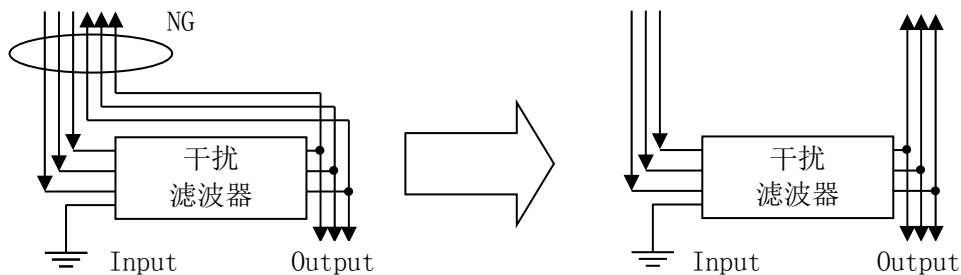
9.2.3 干扰滤波器连接上的注意事项

干扰滤波器安装·接线时的注意事项

使用干扰滤波器时, 请遵守以下注意事项进行安装和接线。

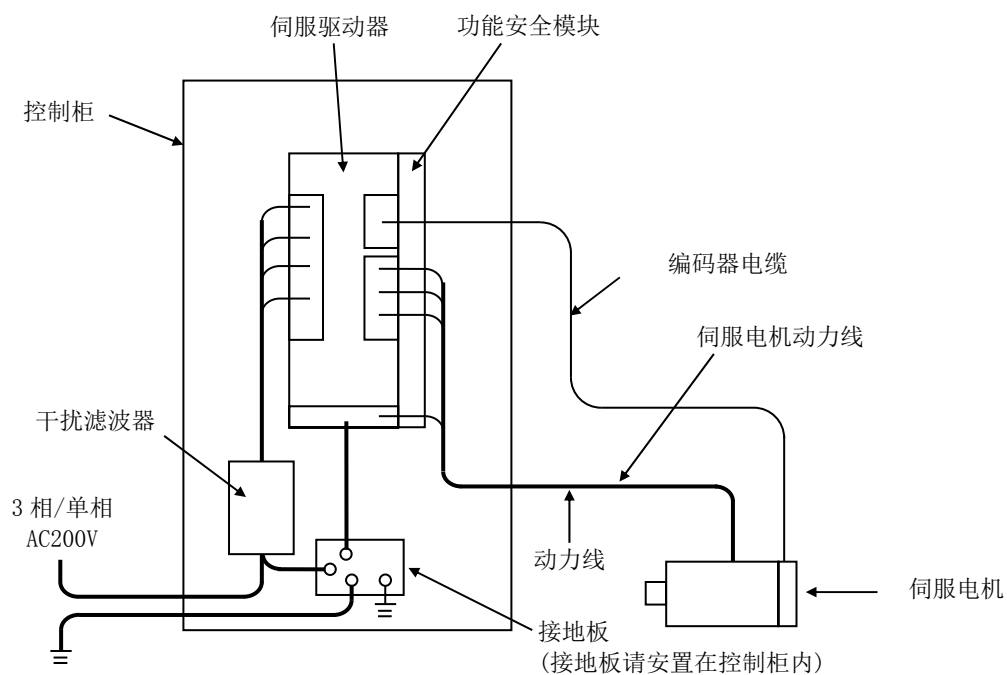
请勿将干扰滤波器的输入线和输出线绑在一起。(地线同样)

也要避免在同一电线管内接通。(降低滤波器效果, 干扰也可能由此绕过。)



各地线连接到控制柜内的接地板上的某一点接地。

控制柜内有多轴结构也同样是在同一点接地。



No Text on This Page.

改定年月日		
初版	2017 年	6 月
第二版 (B)	2019 年	6 月
第三版 (C)	2021 年	6 月
第四版 (D)	2023 年	5 月



■ECO PRODUCTS 简介

致力开发以环境考量为依归的产品，制定符合环境要求的标准，将满足该条件的产品视为符合环境设计的产品即“ECO PRODUCTS”。符合此标准的产品以右图标志标识。

■使用注意事项

若不遵守右边所述注意事项，有可能造成中度伤害，轻伤或财物损失；甚至还有可能造成更严重的后果。请务必遵守！

⚠ 注意

- 在使用本产品之前请务必阅读说明书。
- 在应用于关系到生命的医疗仪器等设备中时，请事先与我公司联系，采取充分的安全措施。
- 在应用于会对社会、公共环境产生严重影响和设备时，请事先与我公司联系。
- 不可在车、船等振动的环境中使用。
- 请不要对设备进行改装、加工。
- 本产品目录中的驱动器仅适用于普通产业，若需要应用于航空、航天、原子能、电力、海底中继设备等特殊用途时，请事先与我公司联系。

※若您对上述内容有不明确或疑问之处，请与我公司联系。

SANYO DENKI CO., LTD.

3-33-1 Minami-Otsuka, Toshima-ku, Tokyo 170-8451, Japan

<https://www.sanyodenki.com/>

TEL: +81 3 5927 1020

FAX: +81 3 5952 1600

山洋电气(上海)贸易有限公司	上海市长宁区仙霞路 319 号远东国际广场 A 栋 2106-2110 室	TEL: +86 21 6235 1107 FAX: +86 21 6278 8289
山洋电气贸易(深圳)有限公司	深圳市福田区华富路 1018 号中航中心 11 楼 04B-07 单元	TEL: +86 755 3337 3868 FAX: +86 755 2583 2321
山洋电气贸易(深圳)有限公司 成都分公司	四川省成都市锦江区总府路 2 号时代广场 A 座 21 楼 2105B	TEL: +86 28 8661 6901 FAX: +86 28 8661 6761
山洋电气(天津)贸易有限公司	天津市河西区解放南路 256 号泰达大厦 16 层 AB 室	TEL: +86 22 2320 1186 FAX: +86 22 2320 1058
山洋电气(天津)贸易有限公司 北京分公司	北京市朝阳区东三环南路 98 号高和蓝峰大厦 1 幢 15 层 1807 室	TEL: +86 10 5861 1508 FAX: +86 10 5861 1008

本使用说明书中记载的公司名称和商品名称分别是各公司的商号、商标或注册商标。

“SANMOTION”是山洋电气株式会社的注册商标。

本使用说明书中所述内容如有变更，恕不另行通知，敬请谅解。