

2020

CoolDrive RC 系列伺服驱动器 用户说明书



EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by
Beckhoff Automation GmbH, Germany



清能德创电气技术（北京）有限公司

2020 年 5 月

前言

首先，感谢您长期以来对清能德创电气技术（北京）有限公司的信任和大力支持。我们将竭诚为您提供全面的技术服务。

本说明书为您提供 CoolDrive RC 系列伺服驱动器的安全信息、机械和电气的安装说明、基本调试及产品维护指导。使用 RC 系列伺服驱动器前请您认真细阅读此说明书，并妥善保管该说明书以便随时查阅。此外，使用过程中如有任何疑问，烦请您致电清能德创的技术人员，我们将竭诚为您服务。

本说明书适合下列使用者参考：

- ◆ 伺服系统设计者
- ◆ 安装、配线人员
- ◆ 设备调试人员
- ◆ 维护、检查人员

注意

1. 本说明书中的部分图片为示意图例，可能会与您收到的产品有所不同。
2. 本说明书中的工序和布线仅起指导作用，客户应根据具体应用自行调整。清能德创并不保证所有给出的工序和布线具有普遍性。
3. 如产品用于与生命相关的医疗器械、公共服务设施以及可能对人身安全造成危害的如升降梯，客运系统等，请与我们联系。
4. 如产品用于核能控制、宇航设备、洁净度要求高的设备以及电磁噪声干扰（EMC）要求高的设备时，请与我们联系。
5. CDRC2、CDRC3、CDRC4 和 CDRC6 是 CoolDrive RC2、CoolDrive RC3、CoolDrive RC4 和 CoolDrive RC6 的简称，如无特殊说明，说明书中“伺服驱动器”、“驱动器”以及“伺服”均指 CDRC2、CDRC3、CDRC4 和 CDRC6 产品。
6. 清能德创对以下情况引起的损坏不承担任何责任：
 - 不遵守操作说明
 - 未经许可改造伺服驱动器
 - 不恰当的操作伺服驱动器
 - 洪水、雷击等自然损坏
 - 运输过程中造成的损坏
7. 如遇到本说明书中未说明的其他情况，请与清能德创的技术人员联系。

版权声明

版权所有，我们将保留一切权利。如内容有所更改，恕不另行通知。

产品确认

为了防止本产品在购买和运输过程中的疏忽，产品到货后，请仔细检查下表中所列出的项目。

确认项目	确认内容
产品外观	检查产品外观是否有任何损坏或是划伤。
产品型号	分别检查伺服驱动器和伺服电机，是否与所购买的产品型号一致。
电机轴是否运转平顺	用手旋转电机转轴，如果可以平顺运转，说明伺服电机转轴正常（对于带电磁抱闸的电机，需将电磁抱闸强制打开）。
附件	核对随货清单，确认附件的型号和数量是否一致。

如有任何疑问，请与代理商或本公司销售人员联系，以便获得妥善解决。

修订

版本号	发布时间	说明
D1	2017-03-01	CoolDrive RC 系列伺服驱动器使用说明书创建
D2	2017-04-26	更新 RC3、RC4、RC6 尺寸图
D3	2017-04-26	1 接线图更新； 2 编码器类型增加 MotorPower； 3 核对参数 0x2094、0x20D3、0x2000。 4 增加电机抱闸电路异常故障。
R1	2018-04-18	1 更新 S 版系统接线图 2 增加弱磁补偿功能 3 更新故障列表
R2	2018-04-25	1 更新章节 7.8.3，增加 HM 模式设置说明 2 更新章节 7.8.4，增加 PP 模式设置说明 3 更新章节 7.11.9，增加 TP 功能设置说明 4 更新章节 10.4，增加线缆组件制作方法说明 5 更新章节 10.5，增加冷却风机安装说明 6 增加服务支持章节
R3	2018-07-05	1 更正 RC3 电机抱闸接线图
R4	2020-02-14	1 增加 RC4，RC6 大功率驱动器型号说明 2 增加 RC4，RC6 大功率驱动器尺寸图 3 修正参数 0x2009，0x2082，0x200D，0x607E，0x2000，0x203C，0x201A，0x20D3，0x2065，0x202C 描述

		4 增加参数 0x20D6, 0x206D, 0x206E, 0x223A, 0x223B, 0x223C, 0x223D, 0x2082 5 删除历史故障记录异常告警 6 删除 AD 采样异常故障 7 增加 0xFF91 电机失速故障 8 增加 RC4, RC6 大功率驱动器系统接线图 9 修正第二, 第三增益控制相关描述
	2020-05-22	1 更新插图, 修正格式布局 2 更新 logo, 页眉及联系方式

目录

前言.....	I
目录.....	IV
第 1 章 安全信息	1
1.1 电气安全	1
1.2 安全指导	1
1.3 环境要求	1
1.4 操作指导	1
1.5 电机安全	1
1.6 参数调整	1
第 2 章 产品信息	2
2.1 型号说明	2
2.2 技术规格	4
2.2.1 RC 系列驱动器总体技术规格	4
2.2.2 RC 系列驱动器详细型号技术规格	8
2.2.3 编码器接口技术规格	8
2.3 安装尺寸	9
2.3.1 RC 标准功率驱动尺寸图.....	9
2.3.2 RC 大功率驱动尺寸图.....	2
第 3 章 安装	3
3.1 环境要求	3
3.2 机械安装	3
3.2.1 安全信息	3
3.2.2 安装间距	3
3.3 电气安装	4
3.3.1 安全信息	4
3.4 接线	5
3.4.1 RC2 接线图	6

3.4.2	RC3 接线图	10
3.4.3	RC4 接线图	15
3.4.4	RC6 标准功率驱动接线图	20
3.4.5	RC6 大功率驱动器系统接线图	25
3.4.6	连接器引脚定义	28
3.5	安装后检查	37
第 4 章	上电	38
4.1	上电前检查	38
4.1.1	线缆检查	38
4.1.2	布线要求	38
4.2	上电	38
4.2.1	上电	38
4.2.2	指示灯状态定义	39
第 5 章	试运行	40
5.1	试运行前准备	40
5.1.1	注意事项	40
5.1.2	伺服参数设置	40
5.2	通过 DriveStarter 试运行	42
5.2.1	注意事项	42
5.2.2	点到点 (PP) 模式试运行	42
5.2.3	速度 (PV) 模式试运行	43
5.2.4	PT 模式试运行	46
第 6 章	对象字典	49
6.1	对象字典概述	49
6.1.1	对象字典结构	49
6.1.2	对象字典描述	49
6.2	通讯参数对象	49
6.2.1	设备描述	49
6.2.2	PDO 映射	50

6.2.3	通讯	53
6.3	CiA402 参数对象	56
6.3.1	系统状态机	56
6.3.2	控制模式选择	61
6.3.3	位置模式	62
6.3.4	速度模式	65
6.3.5	转矩模式	66
6.3.6	Homing 模式	69
6.3.7	Touch probe	70
6.3.8	其它对象	73
6.4	RC 系列参数	74
6.4.1	驱动器参数	74
6.4.2	电机参数	78
6.4.3	编码器参数	81
6.4.4	电机抱闸参数	83
6.4.5	运行参数	87
6.4.6	基本调节参数	97
6.4.7	滤波器参数	102
6.4.8	限幅参数	106
6.4.9	监控参数	109
第 7 章	运行	113
7.1	控制权选择	113
7.2	功率回路设定	114
7.3	电机参数	115
7.4	编码器设定	119
7.5	制动	124
7.5.1	能耗制动	124
7.5.2	电机抱闸制动	125
7.6	控制方式选择	127

7.6.1	伺服 ON/OFF.....	129
7.6.2	电机旋转方向的选择	131
7.6.3	停机功能	131
7.6.4	电机过载参数设定	134
7.6.5	通讯设定	135
7.6.6	负载惯量比	136
7.6.7	指令限幅	137
7.6.8	转子补偿角及相序检测设定	140
7.7	位置控制	142
7.7.1	CSP 模式运行	142
7.7.2	位置控制基本设定	142
7.7.3	Homing 模式	144
7.7.4	PP 模式.....	157
7.7.5	位置调节器	162
7.7.6	位置滤波器设置	163
7.7.7	定位完成输出	163
7.7.8	位置跟随设置	164
7.7.9	定位振动抑制功能	165
7.7.10	位置单位设定	166
7.7.11	掉电位置保存值	167
7.7.12	伺服 ON 抖动抑制	167
7.7.13	软限位功能	168
7.8	速度控制	169
7.8.1	CSV 模式运行	169
7.8.2	速度控制基本设定	169
7.8.3	方波速度设定	171
7.8.4	正弦波速度设定	172
7.8.5	手动点动	173
7.8.6	速度限幅	173

7.8.7	速度滤波器设置	174
7.8.8	速度调节器	175
7.8.9	加速度前馈力矩补偿功能	178
7.8.10	速度到达输出	178
7.8.11	速度跟随设定	179
7.8.12	零速判定	180
7.8.13	陷波滤波器	180
7.9	转矩控制	182
7.9.1	CST 模式运行	182
7.9.2	转矩控制基本设定	182
7.9.3	方波转矩设定	183
7.9.4	正弦波设定	184
7.9.5	内部转矩限制	184
7.9.6	转矩滤波器设置	185
7.9.7	电流调节器	187
7.9.8	陷波滤波功能	189
7.10	其他	190
7.10.1	逆变器额定电流	190
7.10.2	编码器清零	190
7.10.3	过流、过压、欠压保护阈值	190
7.10.4	充电继电器控制功能	191
7.10.5	转子定位故障检测灵敏度	191
7.10.6	弱磁控制	192
7.10.7	转子位置补偿角检测	192
7.10.8	告警操作开关	195
7.10.9	Touch probe	195
第 8 章	调整	198
8.1	基本调整	198
8.1.1	关于调整	198

8.1.2	安全注意事项	198
8.2	调节器调整	199
8.2.1	速度调节器	200
8.2.2	位置调节器	203
8.2.3	电流调节器	204
8.2.4	加速度前馈力矩补偿功能	206
8.3	滤波器调整	207
8.3.1	位置滤波器	208
8.3.2	速度滤波器	208
8.3.3	转矩滤波器	209
8.3.4	陷波滤波功能	210
8.4	机械刚性参考	212
第 9 章	维护	213
9.1	安全信息	213
9.2	故障说明	213
9.3	故障及处理建议	214
9.3.1	不可恢复故障	214
9.3.2	可恢复故障 0	216
9.3.3	可恢复故障 1	219
9.3.4	可恢复故障 2	222
9.4	告警及处理建议	226
第 10 章	附录	229
10.1	RC 系列参数列表	229
10.2	RC 系列对象字典	233
10.2.1	通讯参数对象	233
10.2.2	CiA402 标准参数	243
10.2.3	RC 系列参数对象	246
10.3	RC 系列产品附件	253
10.3.1	标配附件	253

10.3.2	可选附件	254
10.3.3	RS485 调试线做线图	257
10.4	线缆组件制作方法	257
10.4.1	文档适用产品范围	257
10.4.2	线缆组件信息	257
10.4.3	线缆组件制作主要工具	259
10.4.4	端子手动压线方法	260
10.4.5	退针方法	264
10.4.6	线缆托架和网线卡扣安装	266
10.4.7	驱动器接线图示	267
10.5	冷却风机安装指导	269
10.5.1	文档适用产品范围	269
10.5.2	风机套件信息	269
10.5.3	安装	271
10.5.4	接线	272
服务支持		273

第1章 安全信息

1.1 电气安全

伺服驱动器属于工业电子产品，运行时请勿靠近或者带电拆接线等，否则可能危害人身安全。操作或接近驱动器应格外谨慎小心。驱动器有故障或者告警时，请通过调试软件确认具体故障或者告警内容后，再进行针对性的处理。具体故障和告警内容，详见使用说明书相关章节。

1.2 安全指导

系统设计、安装、调试及维护均须由经过培训且具备相关经验的工程师执行，操作前应仔细阅读此安全信息及用户说明书。

伺服驱动器停止及安全功能并不能确保隔绝输入和输出侧电压，此电压可能够造成人身伤害，因此进行电路连接之前须以合格的电绝缘装置断开电源。

任何场合下，若驱动器故障，须执行危险分析，如有必要，须采取进一步措施以降低危险，例如，转速控制失效时应采用超速保护装置，或电机制动失效时应采用故障保护机械制动装置。

1.3 环境要求

驱动器运输、存放、安装及使用须遵循此用户操作说明书相关说明及特定环境要求。

1.4 操作指导

设计、安装和调试人员应遵守所有相关规定，如国家配线规定、防止事故规定及电磁兼容性（EMC）规定等。线缆、熔断器和其他保护性装置选择要符合相关设计选型的规范，设备要可靠接地。

1.5 电机安全

- ◆ 确保按照电机厂商的指导安装维护电机。
- ◆ 若所驱动电机超出驱动器所能输出最大值，请咨询我公司技术人员。
- ◆ 电机低速运转时可能会导致过热，电机应安装热敏电阻器保护，如有必要，还需安装强制冷却风扇。
- ◆ 驱动器内电机参数可影响电机正常运行，缺省值并不适用于全部电机。
- ◆ 请勿触摸长时间运行的电机，否则可能会高温烫伤。

1.6 参数调整

某些参数对驱动器运行具重大影响。更改此类参数之前，须仔细考虑此举对控制系统的影响，切勿盲目修改参数。

第2章 产品信息

2.1 型号说明

CD RC6-A 05 02 - T0 - V 1-C00

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

序号	项目	符号	说明	备注
①	产品名称	RC2	二轴一体伺服电机驱动产品	
		RC3	三轴一体伺服电机驱动产品	
		RC4	四轴一体伺服电机驱动产品	
		RC6	六轴一体伺服电机驱动产品	
②	交流输入电压等级	A	200V 级	
③	轴组 1 额定输出电流	22	轴 1 额定输出电流 2.5Arms, 轴 2 额定输出电流 2.5Arms	限用于 RC2、RC3、RC4 选型
		25	轴 1 额定输出电流 2.5Arms, 轴 2 额定输出电流 5Arms	
		52	轴 1 额定输出电流 5Arms, 轴 2 额定输出电流 2.5Arms	
		55	轴 1 额定输出电流 5Arms, 轴 2 额定输出电流 5Arms	
		02	轴 1~轴 3 额定输出电流 2.5Arms	限用于 RC6 选型
		05	轴 1~轴 3 额定输出电流 5Arms	
④	轴组 2 额定输出电流	00	无轴 3、轴 4	限用于 RC2、RC3、RC4 选型
		20	轴 3 额定输出电流 2.5Arms, 无轴 4	
		50	轴 3 额定输出电流 5Arms, 无轴 4	
		22	轴 3 额定输出电流 2.5Arms, 轴 4 额定输出电流 2.5Arms	
		25	轴 3 额定输出电流 2.5Arms, 轴 4 额定输出电流 5Arms	
		52	轴 3 额定输出电流 5Arms, 轴 4 额定输出电流 2.5Arms	
		55	轴 3 额定输出电流 5Arms, 轴 4 额定输出电流 5Arms	
		02	轴 4~轴 6 额定输出电流 2.5Arms	限用于 RC6 选型
		05	轴 4~轴 6 额定输出电流 5Arms	
⑤	编码器类型	H0	Hiperface DSL 编码器	
		T0	多摩川绝对值编码器, 多圈 16Bit/单圈 17Bit, 2.5Mbps	
		T1	多摩川绝对值编码器, 单圈 17Bit, 2.5Mbps	
		T4	多摩川绝对值编码器, 多圈 16Bit/单圈 23Bit, 2.5Mbps	
		T5	多摩川绝对值编码器, 单圈 23Bit, 2.5Mbps	
		Y0	BiSS-C 编码器	
		N0	尼康绝对值编码器, 多圈 16Bit/单圈 17Bit, 2.5Mbps/4Mbps	

		N1	尼康绝对值编码器，单圈 17Bit，2.5Mbps/4Mbps	
		N2	尼康绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 20Bit，2.5Mbps/4Mbps	
		N3	尼康绝对值编码器，单圈 20Bit，2.5Mbps/4Mbps	
		E0	EnDat2.2 编码器	
		S0	SSI 编码器	
		R0	旋转变压器	
		P0	松下绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 17Bit，2.5Mbps	
		P2	松下绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 20Bit，2.5Mbps	
		P1	松下绝对值编码器，单圈 17Bit，2.5Mbps	
		P3	松下绝对值编码器，单圈 20Bit，2.5Mbps	
		P4	松下绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 23Bit，2.5Mbps	
		K0	三协绝对值编码器，单圈 17Bit/多圈 24Bit，2.5Mbps	
		K1	三协绝对值编码器，单圈 17Bit，2.5Mbps	
		M0	MotorPower 绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 17Bit，2.5Mbps	
		M1	MotorPower 绝对值编码器，单圈 17Bit，2.5Mbps	
		M2	MotorPower 绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 20Bit，2.5Mbps	
		M3	MotorPower 绝对值编码器，单圈 20Bit，2.5Mbps	
⑥	产品类别	V	机器人用伺服产品	
		S	通用伺服产品，每个轴有轴控制 I/O 端口	
⑦	产品版本号	1	产品版本号为 1	
⑧	定制号	C00	C00：标准产品，可省略不写	

CD RC6-A 15 05- T0 -V 1- H3

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

序号	项目	符号	说明	备注
①	产品名称	RC6	六轴一体伺服电机驱动产品	
②	交流输入电压等级	A	200V 级	
③	轴组 1 额定输出电流	15	轴 1，轴 2 额定输出电流 18Arms，轴 3 额定输出电流 8Arms	限于 RC6 大功率驱动选型
④	轴组 2 额定输出电流	05	轴 4~轴 6 额定输出电流 5Arms	限于 RC6 大功率驱动选型
⑤	编码器类型	T0	多摩川绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 17Bit，2.5Mbps	
		T4	多摩川绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 23Bit，2.5Mbps	
		N0	尼康绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 17Bit，2.5Mbps/4Mbps	

		N1	尼康绝对值编码器，单圈 17Bit，2.5Mbps/4Mbps	
		N2	尼康绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 20Bit，2.5Mbps/4Mbps	
		N6	尼康绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 24Bit，2.5Mbps/4Mbps	
		P0	松下绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 17Bit，2.5Mbps	
		P1	松下绝对值编码器，单圈 17Bit，2.5Mbps	
		P2	松下绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 20Bit，2.5Mbps	
		P3	松下绝对值编码器，单圈 20Bit，2.5Mbps	
		P4	松下绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 23Bit，2.5Mbps	
		M0	MotorPower 绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 17Bit，2.5Mbps	
		M1	MotorPower 绝对值编码器，单圈 17Bit，2.5Mbps	
		M2	MotorPower 绝对值编码器，多圈 16Bit/单圈 20Bit，2.5Mbps	
		M3	MotorPower 绝对值编码器，单圈 20Bit，2.5Mbps	
⑥	产品类别	V	机器人用伺服产品	
⑦	产品版本号	1	产品版本号为 1	
⑧	定制号	C00	C00：标准产品，可省略不写	

2.2 技术规格

2.2.1 RC 系列驱动器总体技术规格

表2.2-1. RC 系列标准功率伺服驱动器技术规格

电源输入	
输入线电压	220V 3AC $\pm 15\%$ 220V 1AC $\pm 15\%$
输入线电压频率	47~63Hz
输入额定电流	12Arms
过电压等级	Class III
控制电源输入（不计入抱闸电流）	
控制电源电流	DC 2A
控制电源电压	DC 24V $-15\%/+20\%$
电机抱闸输出	
最大输出电流	DC 1A
输出电压	DC 24V
模块控制 I/O 接口	
STO 输入	2 通道

告警输出	1 通道, 最大输出电流 0.1A
风扇输出	2 通道, 总计最大输出电流 0.4A
轴控制 IO (S 版产品专有)	
高速 DI	2 通道
低速 DI	2 通道
DO	1 通道
能耗制动	
制动电阻动作直流母线电压	DC 385V
最小外接制动电阻阻值	65 Ω
控制性能	
电流环最小控制周期	125us
转速环最小控制周期	125us
位置环最小控制周期	125us
通讯总线	
总线类型	EtherCAT
最小通讯周期	500us ^{注1}
设备配置文件	IEC61800-7 Profile type1 (CiA402) CoE (CANopen over EtherCAT)
通讯对象	PDO (Process Data Object) SDO (Service Data Object)
同步类型	SYNC0 事件同步 Free Run ^{注2}
操作模式	规划位置模式 (PP), 原点复位模式 (HM), 周期同步位置模式 (CSP), 周期同步速度模式 (CSV), 周期同步转矩模式 (CST)。
拓扑结构	线形结构
支持的编码器	
尼康	●
多摩川	●
松下	●
MotorPower	●
集成安全功能	
安全扭矩关断 (STO)	● ^{注3}
安全停止 1 (SS1)	●
安全停止 2 (SS2)	●
安全制动控制 (SBC)	●
扩展安全功能	○
产品外部规格	
防护等级	IP20
冷却方式	外部强制风冷
运行环境温度	0~40 °C 不降额 40~55 °C 降额
运行高度	<1000 m 不降额,

	> 1000~4000 m 降额
认证	CE STO SIL2

注 1: EtherCAT 最小通讯周期取决于主站的实时性, RC 系列驱动器通讯周期最小支持 500us。

注 2: 仅支持 PP 操作模式。

注 3: ●表示产品支持的标准功能; ○表示产品支持的可选功能。

注 4: 集成安全功能描述见下表。

集成安全功能	描述
STO(Safe Torque Off)	此功能激活后, 立即封锁 PWM 输出, 停止电机出力, 电机自由停止, 通过切断电机供电, 防止传动机构重启。 符合标准: EN60204-1 的 5.4 部分; EN60204-1 的停机类别 0。
SS1(Safe Stop 1)	此功能激活后, 电机按照一个斜坡 (紧急) 减速度制动, 延时时间到达后, 转 STO 停止。 符合标准: EN60204-1 的停机类别 1;
SS2(Safe Stop 2)	此功能激活后, 电机按照一个斜坡 (紧急) 减速度制动, 电机停止后仍保持 PWM 输出, 以保持定位在当前位置。 符合标准: EN60204-1 的停机类别 2;
SBC(Safe Brake Control)	此功能是一旦检测到无 PWM 输出, 电机抱闸强制制动。

表2.2-2. RC 系列大功率伺服驱动器技术规格

电源输入	
输入线电压	220V 3AC ±15% 220V 1AC ±15%
输入线电压频率	47~63Hz
输入额定电流	18Arms
过电压等级	Class III
控制电源输入 (不计入抱闸电流)	
控制电源电流	3A
控制电源电压	DC 24V -15%/+20%
电机抱闸输出	
最大输出电流	1.3A
输出电压	DC 24V
模块控制 IO 接口	
STO 输入	2 通道
告警输出	1 通道, 最大输出电流 0.1A
风扇输出	2 通道, 总计最大输出电流 0.4A
能耗制动	
制动电阻动作直流母线电压	DC 385V
最小外接制动电阻阻值	20Ω
控制性能	
电流环最小控制周期	125us
速度环最小控制周期	125us
位置环最小控制周期	125us

EtherCAT	
最小通讯周期	500us ^{注1}
应用行规	IEC61800-7 Profile type1 (CiA402) CoE(CANopen over EtherCAT)
通讯对象	PDO(Process Data Object) SDO(Service Data Object)
同步类型	SYNCO 事件同步 Free Run ^{注2}
操作模式	规划位置模式 (PP)，原点复位模式 (HM)，周期同步位置模式 (CSP)，周期同步速度模式 (CSV)，周期同步转矩模式 (CST)。
拓扑结构	线型
支持的编码器	
尼康	● ^{注3}
多摩川	●
松下	●
MotorPower	●
集成安全功能	
安全扭矩关断(STO)	●
安全停止 1(SS1)	●
安全停止 2(SS2)	●
安全制动控制(SBC)	●
扩展安全功能	○
产品外部规格	
防护等级	IP20
冷却方式	外部强制风冷
运行环境温度	0~40 °C 不降额 40~55 °C 降额
运行高度	<1000 m 不降额, 1000~4000 m 降额
认证	CE STO SIL2

注 1: EtherCAT 最小通讯周期取决于主站的实时性，本系列驱动器通讯周期最小支持 500us

注 2: 仅支持 PP 操作模式。

注 3: ●表示产品支持的标准功能；○表示产品支持的可选功能。

2.2.2 RC 系列驱动器详细型号技术规格

表2.2-3. RC 系列驱动器详细型号技术规格

型号	额定输出电流(Arms) *注1						最大输出电流(Arms) *注1						结构尺寸(W×H×D: mm)	
	轴1	轴2	轴3	轴4	轴5	轴6	轴1	轴2	轴3	轴4	轴5	轴6	无冷却风机	含冷却风机
CDRC2-A2200-XXXX	2.5	2.5	—	—	—	—	7.5	7.5	—	—	—	—	186×231×82	186×231×109
CDRC2-A5500-XXXX	5	5	—	—	—	—	15	15	—	—	—	—		
CDRC3-A2220-XXXX	2.5	2.5	2.5	—	—	—	7.5	7.5	7.5	—	—	—	251×231×82	251×231×109
CDRC3-A5550-XXXX	5	5	5	—	—	—	15	15	15	—	—	—		
CDRC4-A2222-XXXX	2.5	2.5	2.5	2.5	—	—	7.5	7.5	7.5	7.5	—	—	251×231×82	251×231×109
CDRC4-A5222-XXXX	5	2.5	2.5	2.5	—	—	15	7.5	7.5	7.5	—	—		
CDRC4-A5552-XXXX	5	5	5	2.5	—	—	15	15	15	7.5	—	—		
CDRC4-A5555-XXXX	5	5	5	5	—	—	15	15	15	15	—	—	315×230×76	315×230×100
CDRC6-A0202-XXXX	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		
CDRC6-A0502-XXXX	5	5	5	2.5	2.5	2.5	15	15	15	7.5	7.5	7.5		
CDRC6-A0505-XXXX	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	400×275×141	—
CDRC6-A1505-XX-X X	18	18	8	5	5	5	54	54	24	15	15	15		

注1: CDRC2 输出电流测试运行环境为 40℃, 风机冷却风量为 37CFM,
CDRC3/4/6 额定输出电流测试运行环境为 40℃, 风机冷却风量为 74CFM。

2.2.3 编码器接口技术规格

表2.2-4. 编码器接口技术规格

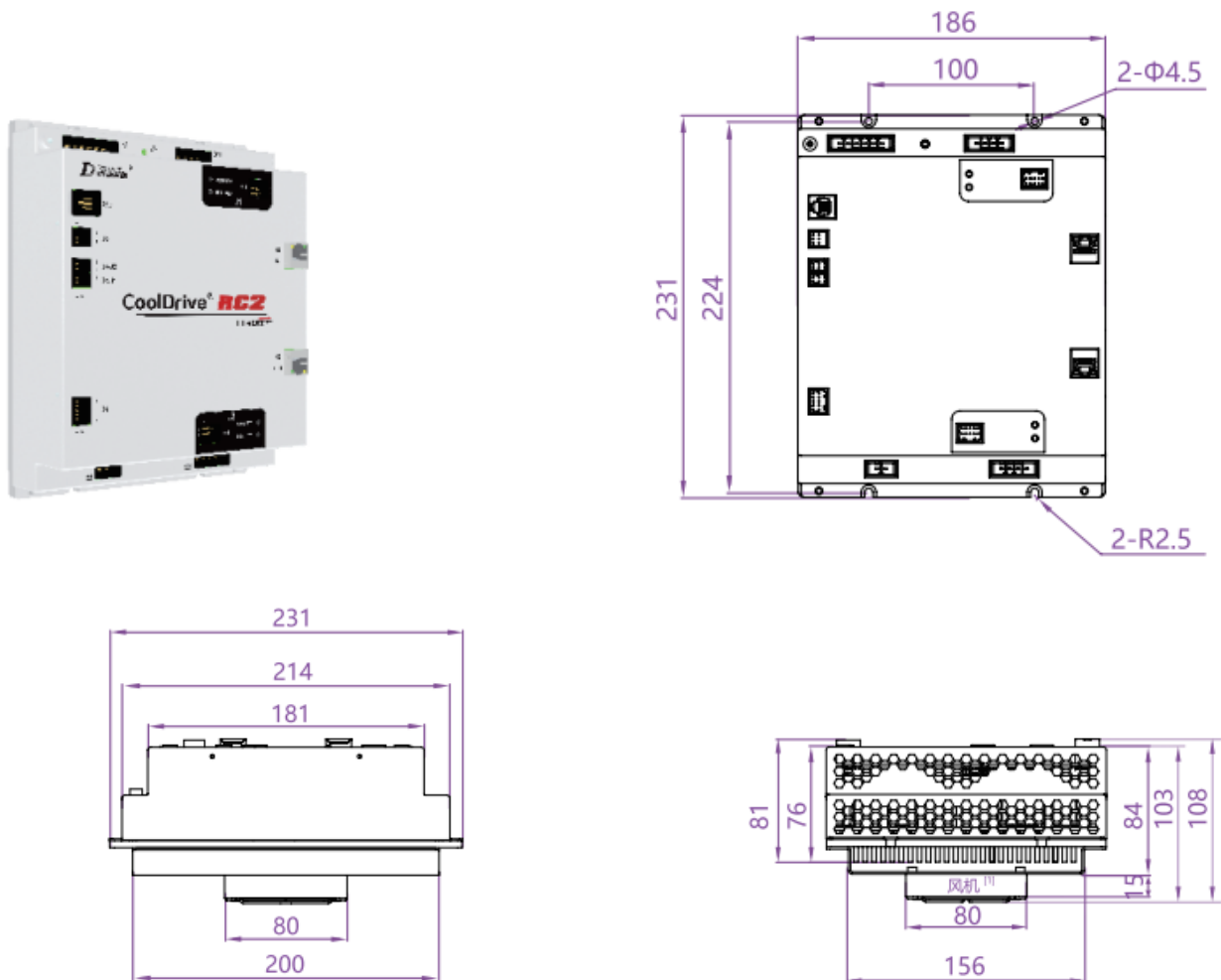
电气参数		
额定输出电压（V）	5.0	
最大输出电流（mA）	200	
推荐电缆参数		
线缆结构	屏蔽，双绞铜线	
线芯截面和最大长度 ^{注1}	线芯截面（mm ² ）	线缆最大长度（m）
	0.15	5
	0.2	10

注1: 实际连接编码器线缆长度超过表中规定, 请联系清能德创技术人员确认。

2.3 安装尺寸

2.3.1 RC 标准功率驱动尺寸图

2.3.1.1 RC2 尺寸图

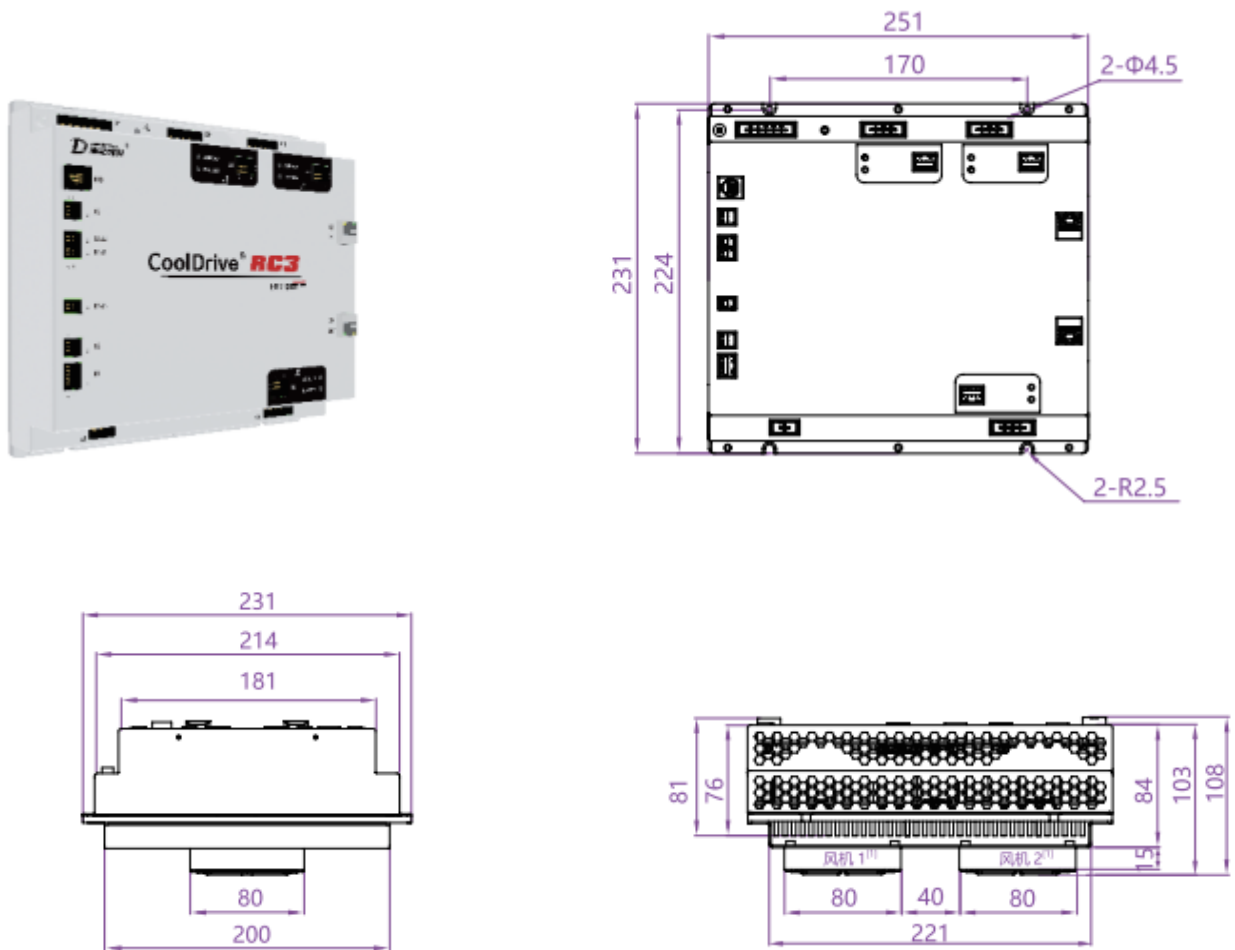


[1] 风机套件为选配件，不包含在标准产品中。

The fan subassembly is selected and are not included in the standard products.

(注:驱动器尺寸图标注数据单位为 mm)

2.3.1.2 RC3 尺寸图

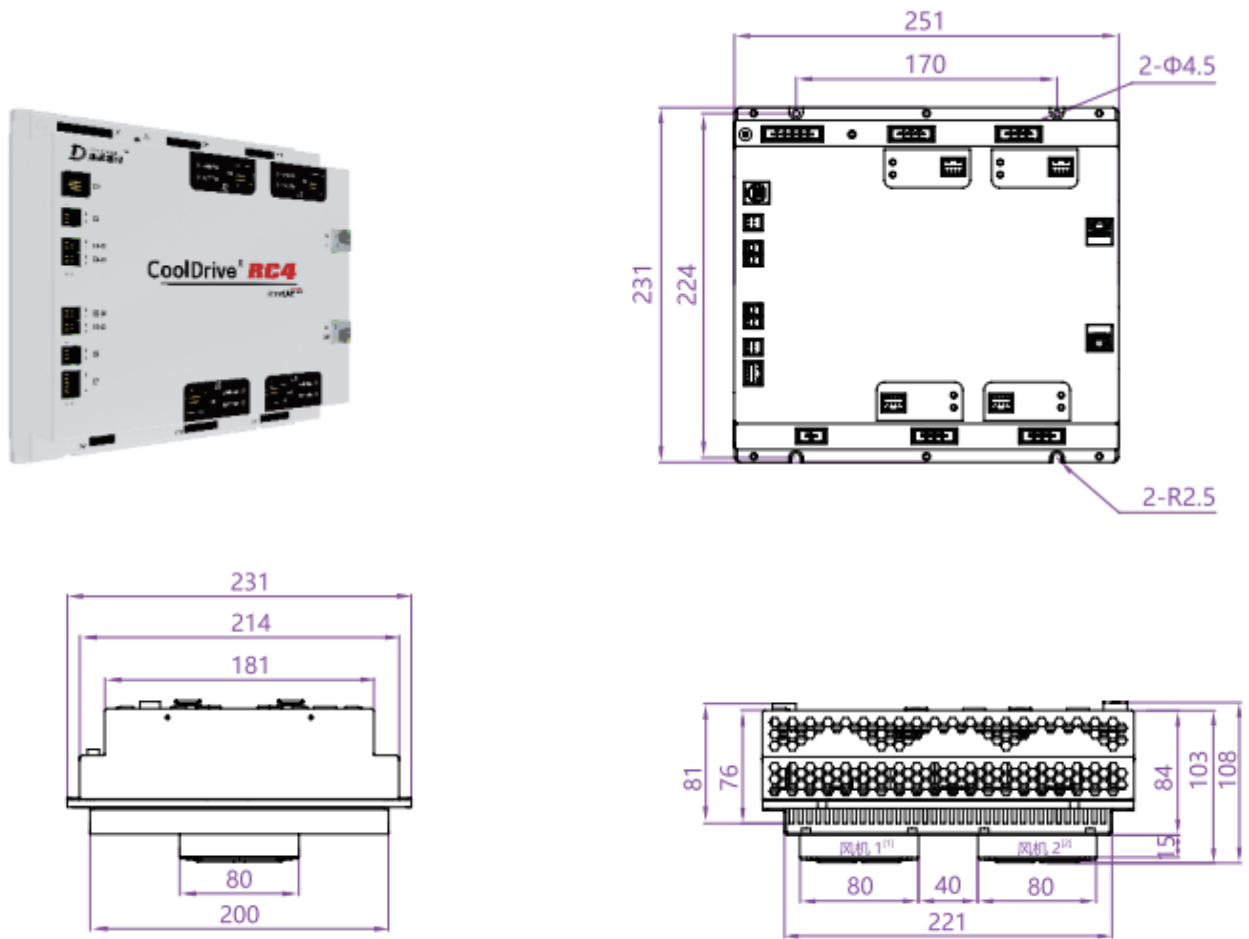


[1] 风机套件为选配件，不包含在标准产品中。

The fan subassembly is selected and are not included in the standard products.

(注:驱动器尺寸图标注数据单位为 mm)

2.3.1.3 RC4 尺寸图

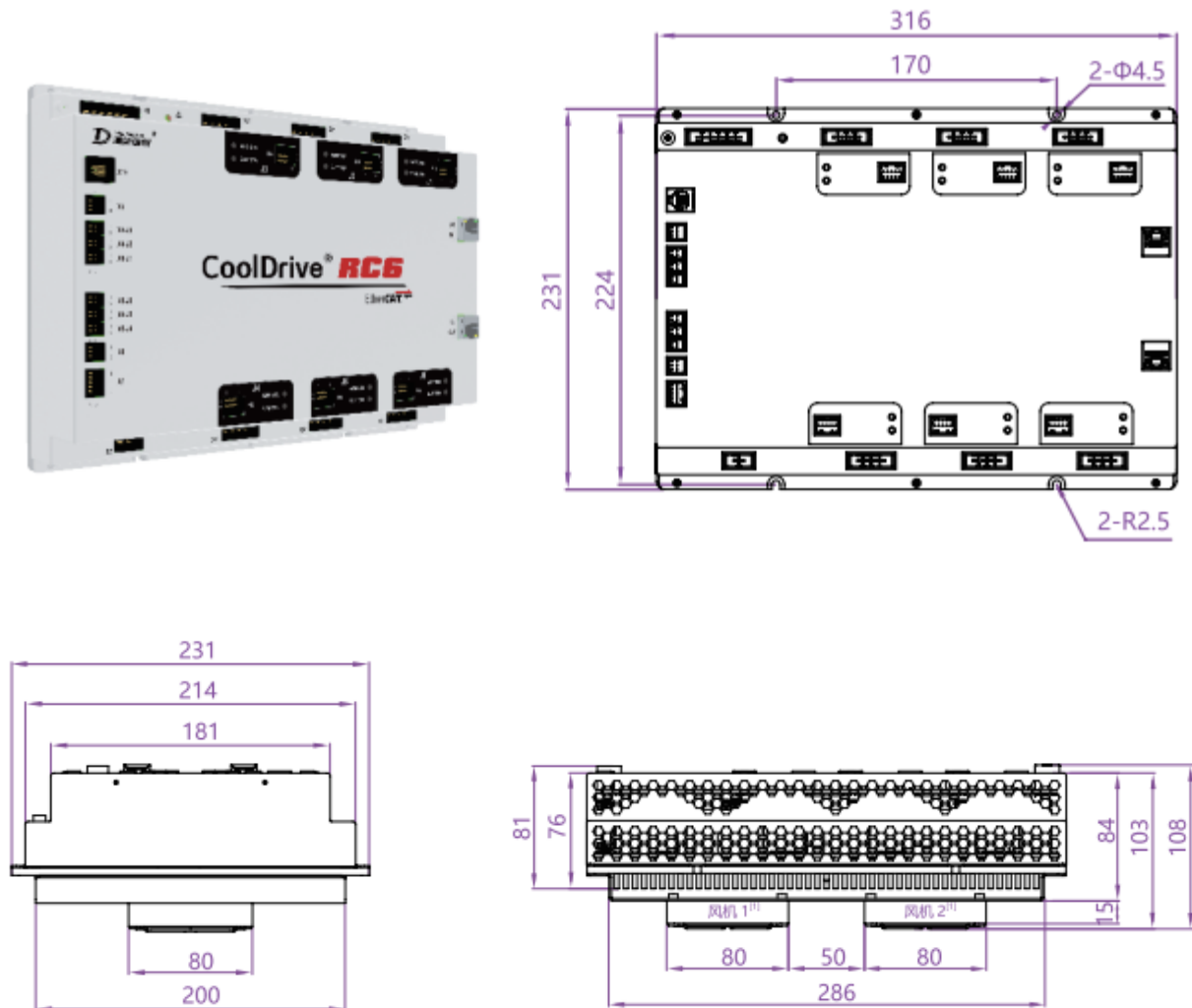


[1] 风机套件为选配件，不包含在标准产品中。

The fan subassembly is selected and are not included in the standard products.

(注:驱动器尺寸图标注数据单位为 mm)

2.3.1.4 RC6 尺寸图

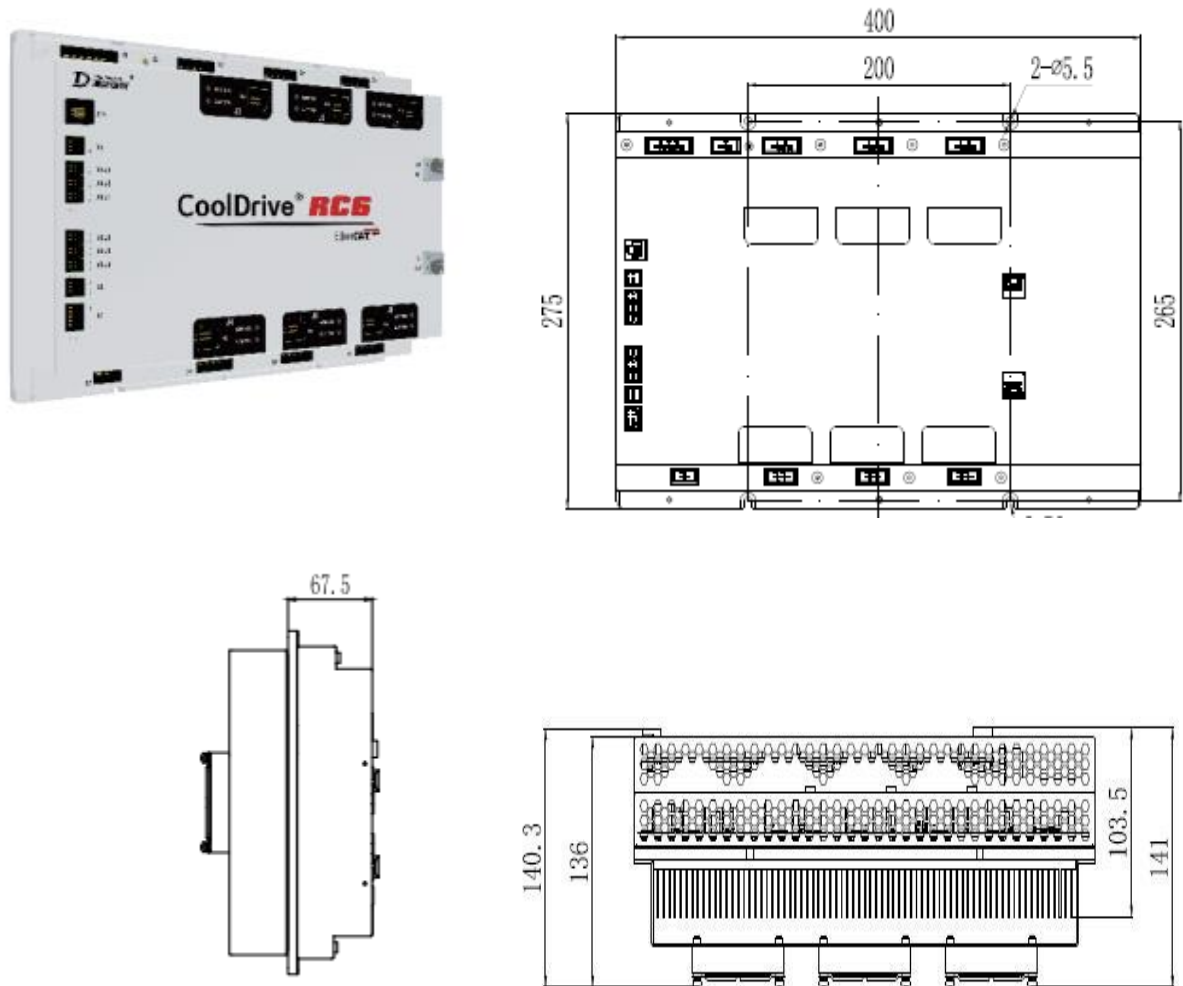


[1] 风机套件为选配件，不包含在标准产品中。
The fan subassembly is selected and are not included in the standard products.

(注:驱动器尺寸图标注数据单位为 mm)

2.3.2 RC 大功率驱动尺寸图

2.3.2.1 RC6-A1505 大功率驱动器尺寸图



大功率驱动器适配型号为 CDRC6-A1505-XX-XX-XXX

(注：驱动器尺寸图标注数据单位为 mm)

第3章 安装

3.1 环境要求

本产品属于电子类产品，因此对安装环境有如下要求：

- ◆ 请勿将本产品安装在有腐蚀性气体或液体的环境中；
- ◆ 请勿将本产品安装在易燃、易爆的环境中；
- ◆ 请勿将本产品安装在有水滴、蒸汽、油雾和金属粉尘的环境中；
- ◆ 请勿将本产品安装在高热环境中；
- ◆ 如需将本产品安装在振动环境中，请与我公司技术支持人员联系；
- ◆ 请勿将本产品安装在电磁干扰和电网波动严重的环境中；

如有特殊安装要求，请在安装前向我公司咨询。

3.2 机械安装

3.2.1 安全信息

安装人员资格

驱动器须由谙熟安全性和电磁兼容性规定的专业人员安装。安装人员有责任确保成品或系统符合驱动器使用所在国家的所有相关法律、法规。

安装前确认

- ◆ 产品型号与订购的货物一致。
- ◆ 产品外观无损坏，附件齐全。
- ◆ 产品内部是无异物，外壳螺钉无松动。

安装注意事项

- ◆ 请勿攀爬产品以及在产品上放置重物，否则会产生危险或损坏产品。
- ◆ 请勿在产品中塞入外物，否则会产生危险或损坏产品。
- ◆ 请按照说明书要求的方向和间距安装，否则产品可能会出现故障。
- ◆ 安装过程中，请勿撞击产品，勿使产品坠地、跌翻，否则会产生危险或损坏产品。

3.2.2 安装间距

伺服驱动器散热时热量由下往上散发，通常要求竖直安装。在需要上下排安装的场合，由于下排设备的热量会引起上排设备温度上升导致故障，应采取安装隔热导流板等对策。

CDRC 系列伺服驱动器推荐最小安装间距如图 3.2-1 所示，单位 mm：

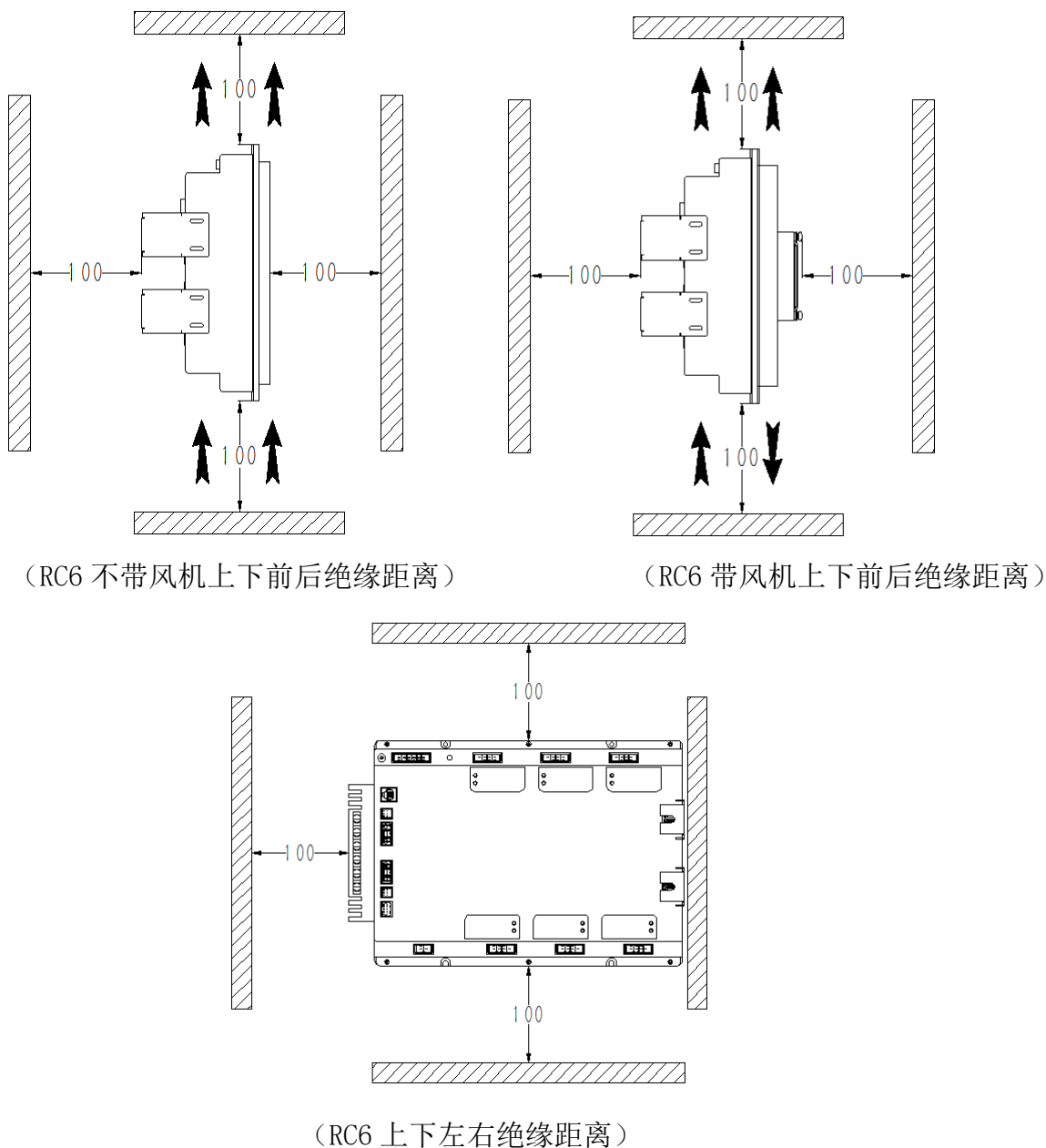


图3.2-1. 驱动器推荐最小安装空间示意图

CDRC 系列伺服驱动器冷却风机安装指导见附录 10.5。

3.3 电气安装

3.3.1 安全信息

- ◆ 伺服驱动器外部接线工作只能由经过培训并被授权的合格工程师进行。
- ◆ 接线必须与接线图或说明书保持一致。
- ◆ 请勿触摸伺服驱动器内部器件，否则可能造成触电。
- ◆ 通电前注意检查伺服驱动器的电压等级，否则可能造成人员伤亡和设备损坏。

- ◆ 伺服通电状态下，任何人员不得进入机械运动的范围之内，以防止可能发生的人员伤亡事故。
- ◆ 只有在可靠切断系统所有供电电源，并等待至少 10 分钟，然后才可以打开伺服驱动器外壳。
- ◆ 使用前要认真核实伺服驱动器的额定输入电压是否与交流供电电源的电压一致。
- ◆ 伺服驱动器出厂前已通过耐压试验，用户不可再对伺服驱动器进行耐压试验。
- ◆ 禁止将供电电源与电机动力输出端子 U、V、W 相连。
- ◆ 接地线必须与伺服驱动器⊕端子连接，一般为直径 2.5 mm^2 以上铜线（在有机机械保护的情况下）。
- ◆ 为保证安全，伺服驱动器和电机必须可靠接地。
- ◆ 为方便输入侧过电流保护和停电维护，伺服驱动器应通过空气开关或熔断开关与电源相连。

3.4 接线

线缆制作方法参考附录 10.4。

为了安全、稳定地使用伺服驱动器，请在接线时遵守以下注意事项。

- ◆ 除 X1 端子外，严禁将动力电源输入端接入到其他端子，否则会损坏产品。
- ◆ 所有端子接入的输入电压严禁超出允许范围。
- ◆ 电机抱闸输出线端连接器最大输出电流为 1 Arms ，如果电机抱闸电流超过允许值，则需通过外接继电器控制。
- ◆ 禁止将各轴的 BK+端短接在一起，否则会产生危险，推荐 BK+和 BK-单独连接对应电机抱闸。
- ◆ 通电前需确保接线线序正确，连接可靠、绝缘可靠，否则可能会损坏产品。

主回路接线时：

- ◆ 输入输出信号线以及编码器线缆建议使用双股绞合线或多芯双股绞合整体屏蔽线。
- ◆ 建议外部 I/O 信号线的长度不超过 3m，编码器线缆线芯和长度不超出表 0 所列要求，如有更长距离线缆的使用需求，请联系我公司技术支持人员确认。
- ◆ 请不要重压或损伤电缆。
- ◆ 动力电缆要和信号及编码器线缆分开布线。
- ◆ 动力输入电缆要和动力输出电缆分开布线。

连接接地线时：

- ◆ 在任何情况下，不构成电源电缆或电缆外套组成部分的每一根保护导体的截面积，都不得小于：
 - 2.5 mm^2 ，在有机机械保护情况下；
 - 4 mm^2 ，在无机机械保护情况下。对于用电缆芯线连接的设备，应当采取措施使电缆芯线中的保护导体应当在应力消除机构失效的情况下成为最后中断的导体。
- ◆ 推荐为单点接地。
- ◆ 伺服电机与机械之间相互绝缘时，请将伺服电机直接接地。

此外，信号线及编码器线缆的芯线非常细，接线时注意折弯余量，不可使线缆绷得太紧。

3.4.1 RC2 接线图

3.4.1.1 RC2 系统接线图

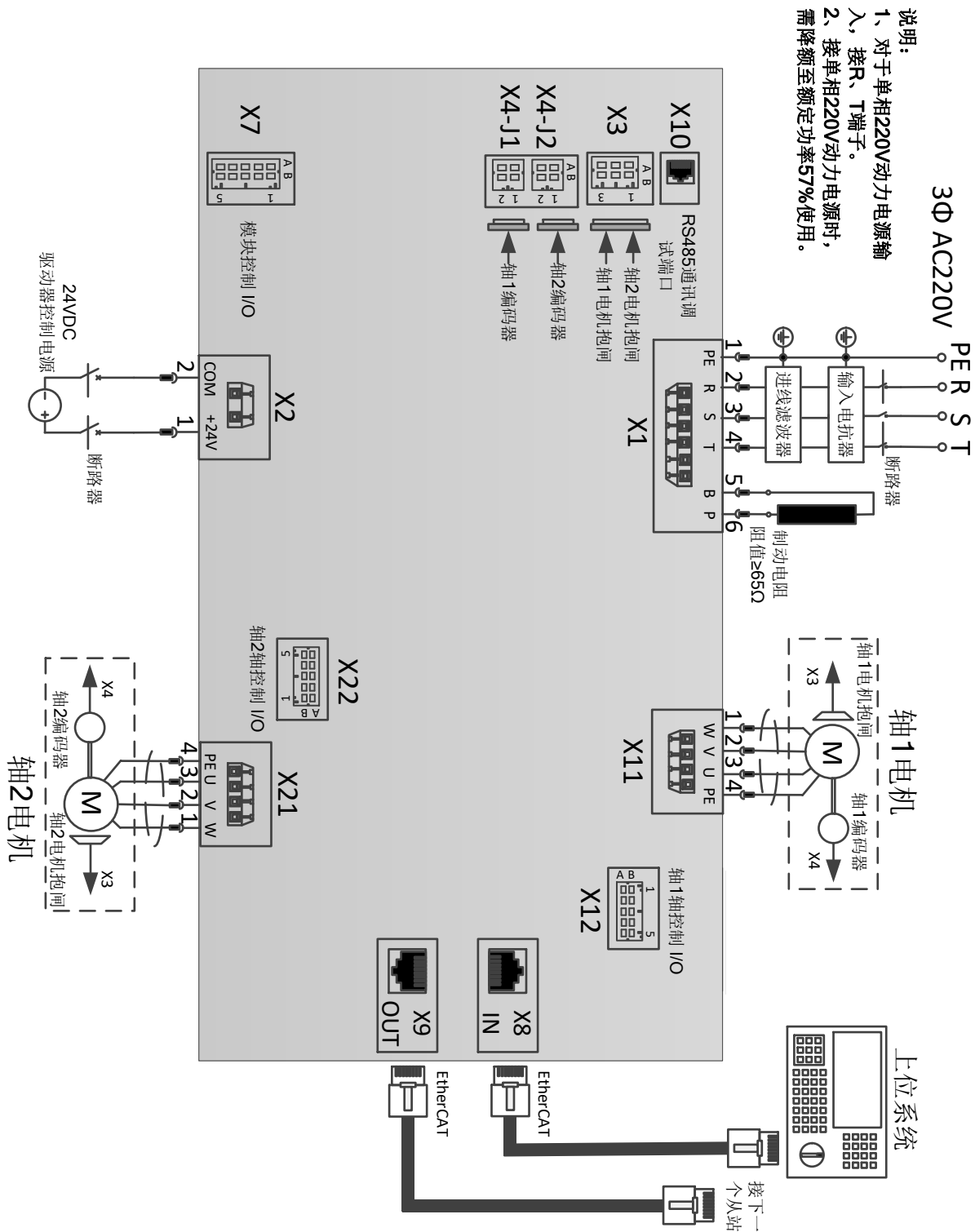
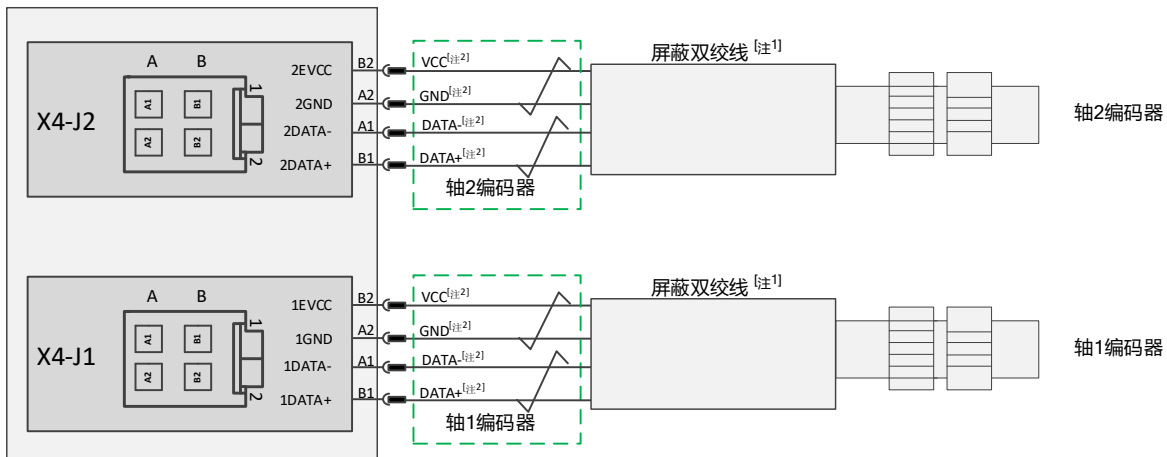


图3.4-1. CDRC2-AXXX-XX-SX 系统接线图

3.4.1.2 RC2 编码器端口 X4 接线图



注：
1、编码器线缆屏蔽线接到线缆托架上。
2、对应编码器侧信号名称见下表

驱动器侧 信号名称	编码器侧信号名称				
	尼康	多摩川	松下	三协	MotorPower
Vcc	+5V	Vcc	E5V	Vcc	DC+5V
GND	0V	GND	E0V	GND	GND
DATA-	ES-	/SD	PS	-D	DATA-
DATA+	ES+	SD	PS	+D	DATA+

图3.4-2. RC2 编码器端口 X4 接线图

3.4.1.3 RC2 模块控制 I/O 端口 X7 接线图

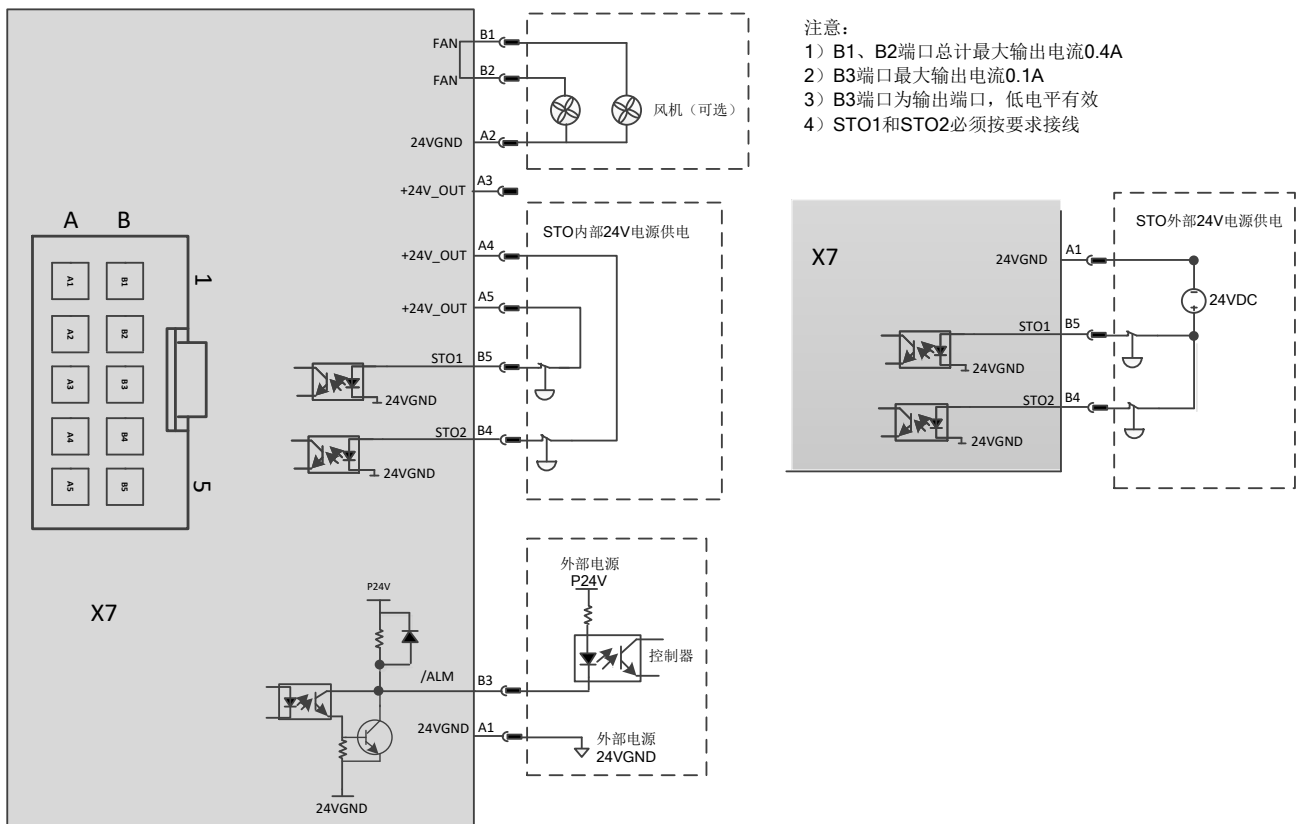


图3.4-3. RC2 模块控制 I/O 端口 X7 接线图

3.4.1.4 RC2 电机抱闸端口 X3 接线图

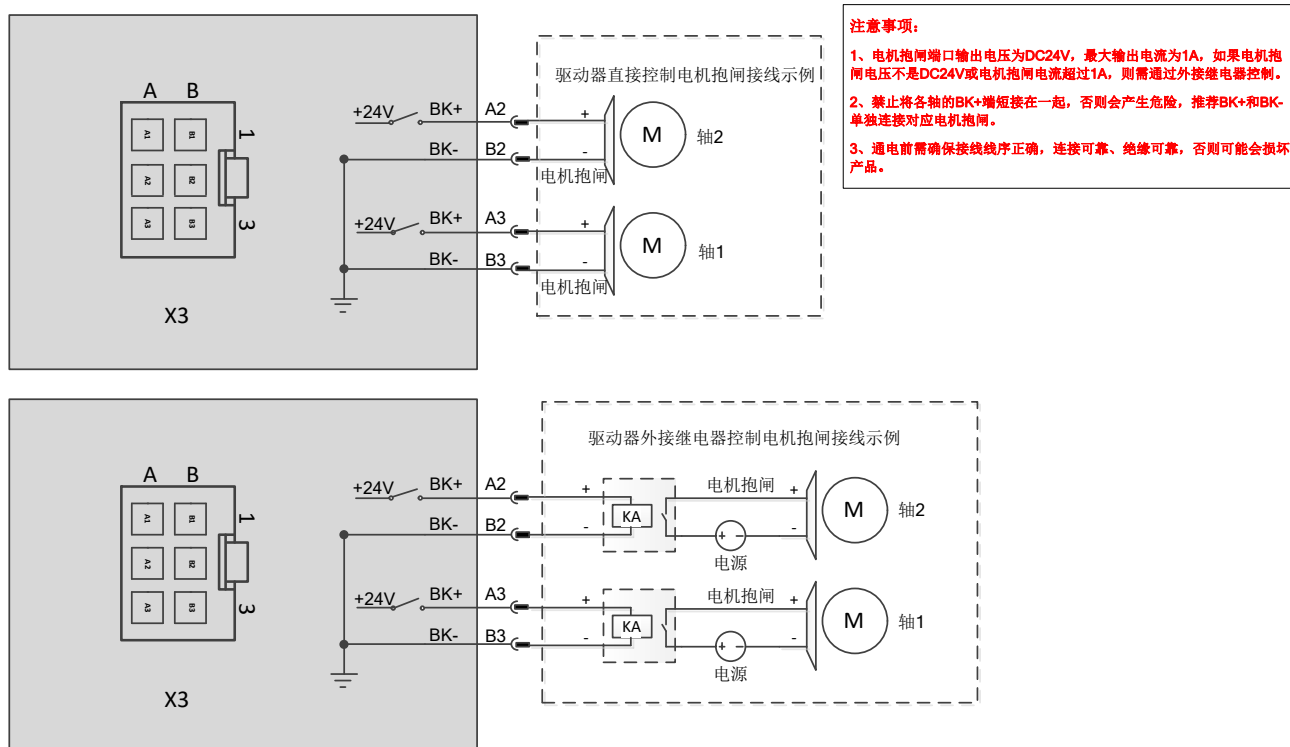


图3.4-4. RC2 电机抱闸端口 X3 接线图

3.4.1.5 RC2 轴控制 I/O 端口 (X12/X22) 接线图

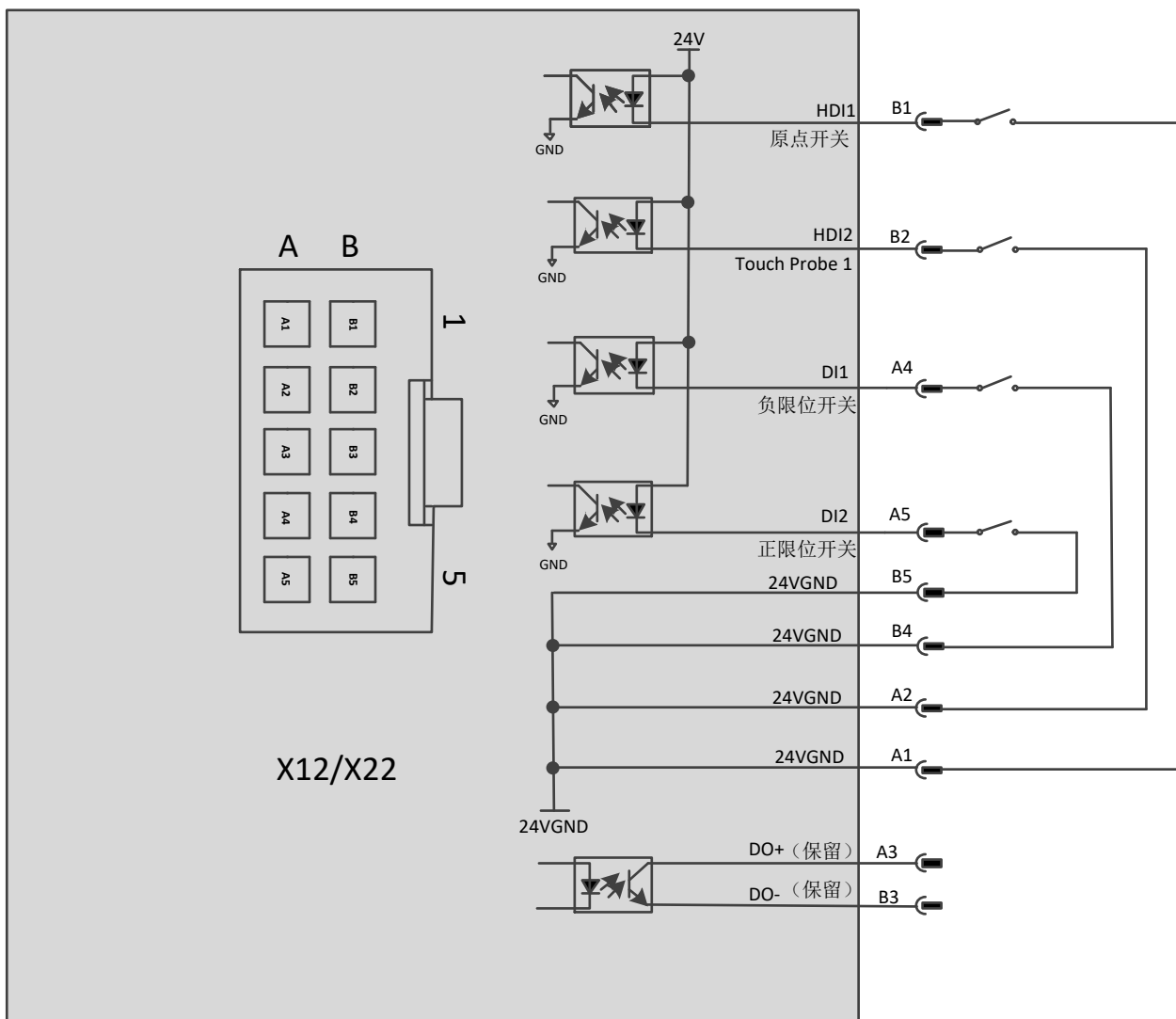


图3.4-5. RC2 轴模块 I/O 端口 (X12/X22) 接线图

适用型号为 CDRC2-AXXX-XX-SX 的产品。

3.4.2 RC3 接线图

3.4.2.1 RC3 系统接线图

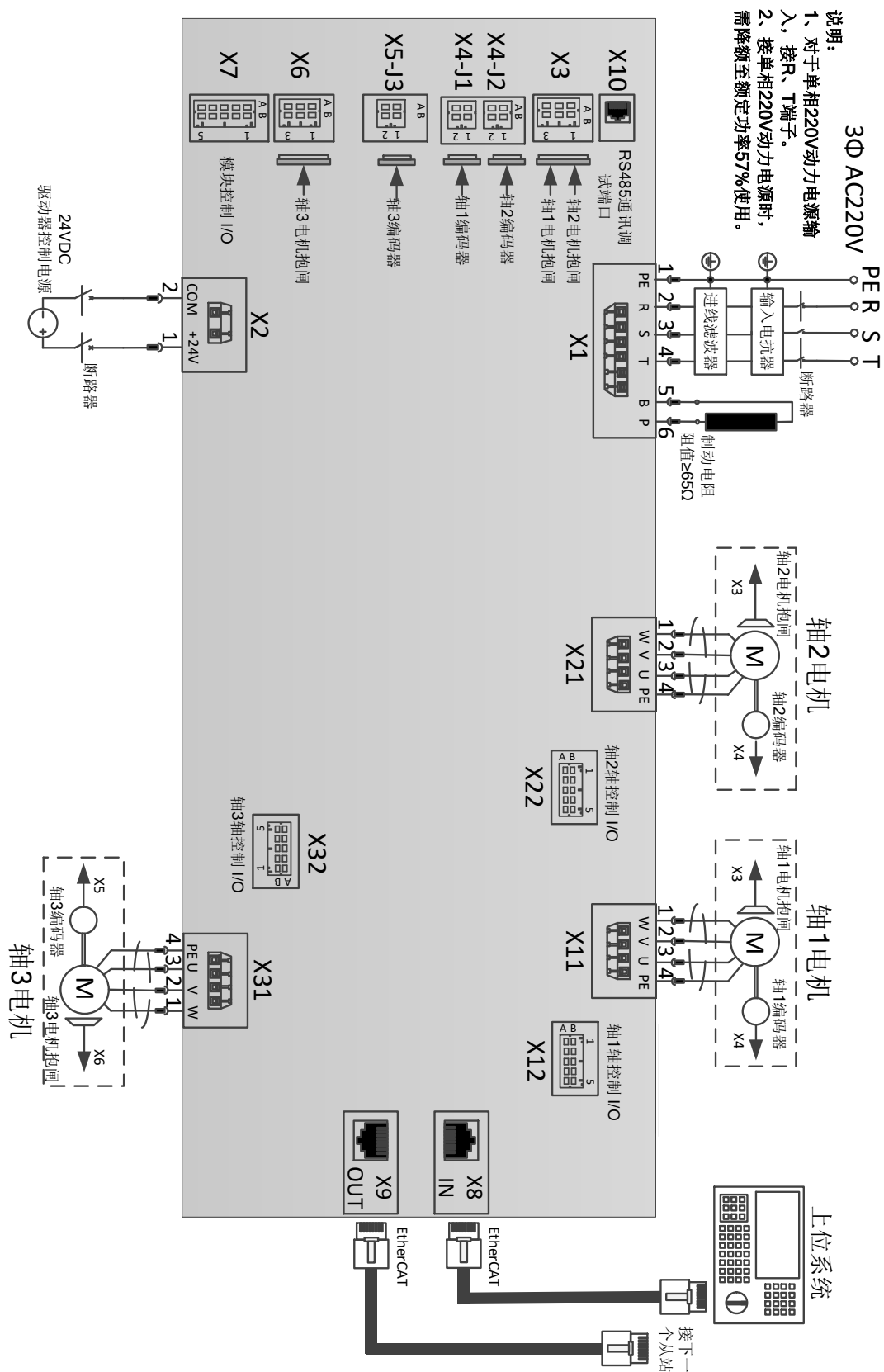


图3.4-6. CDRC3-AXXX-XX-SX 系统接线图

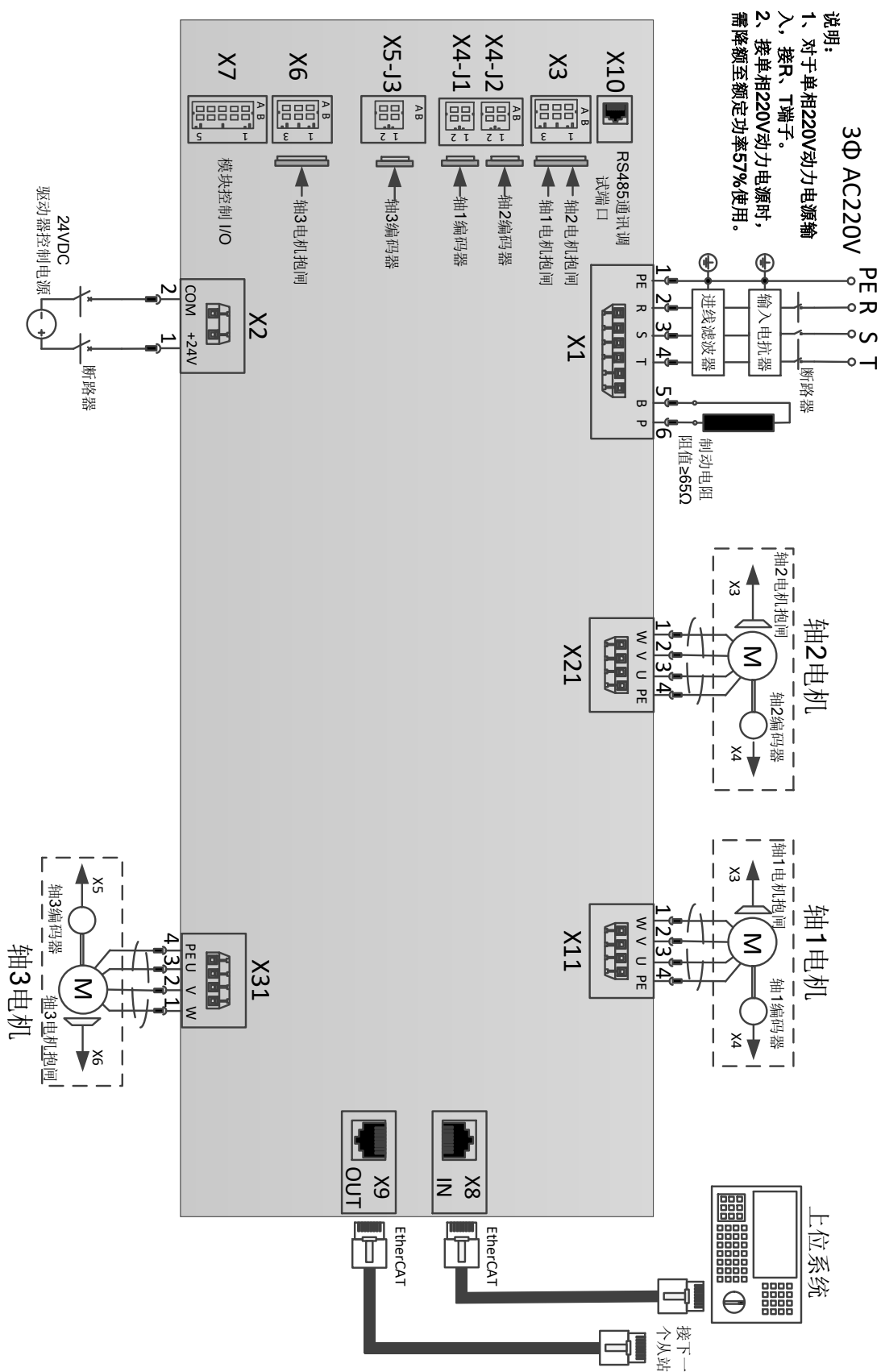
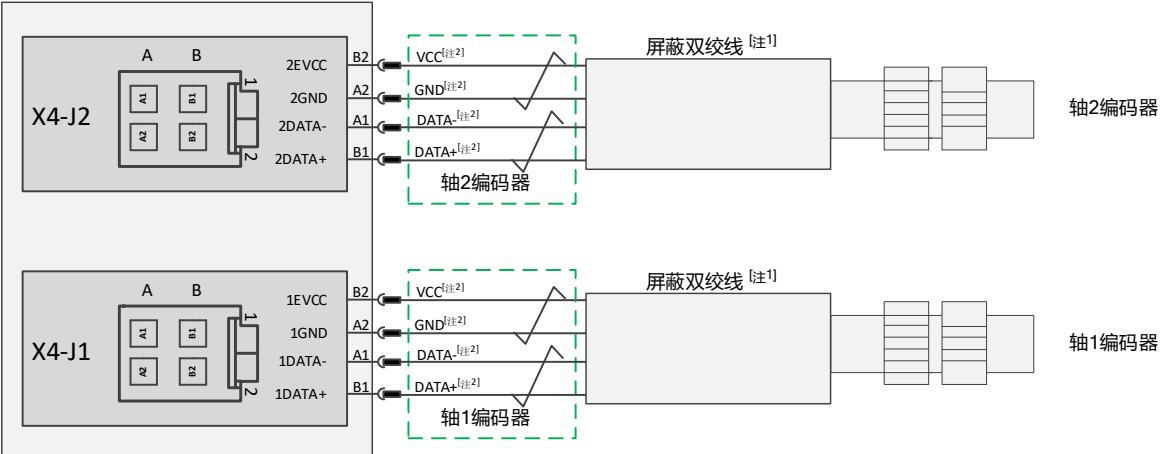


图3.4-7. CDRC3-AXXXX-XX-VX 系统接线图

3.4.2.2 RC3 编码器端口 X4 和 X5 接线图

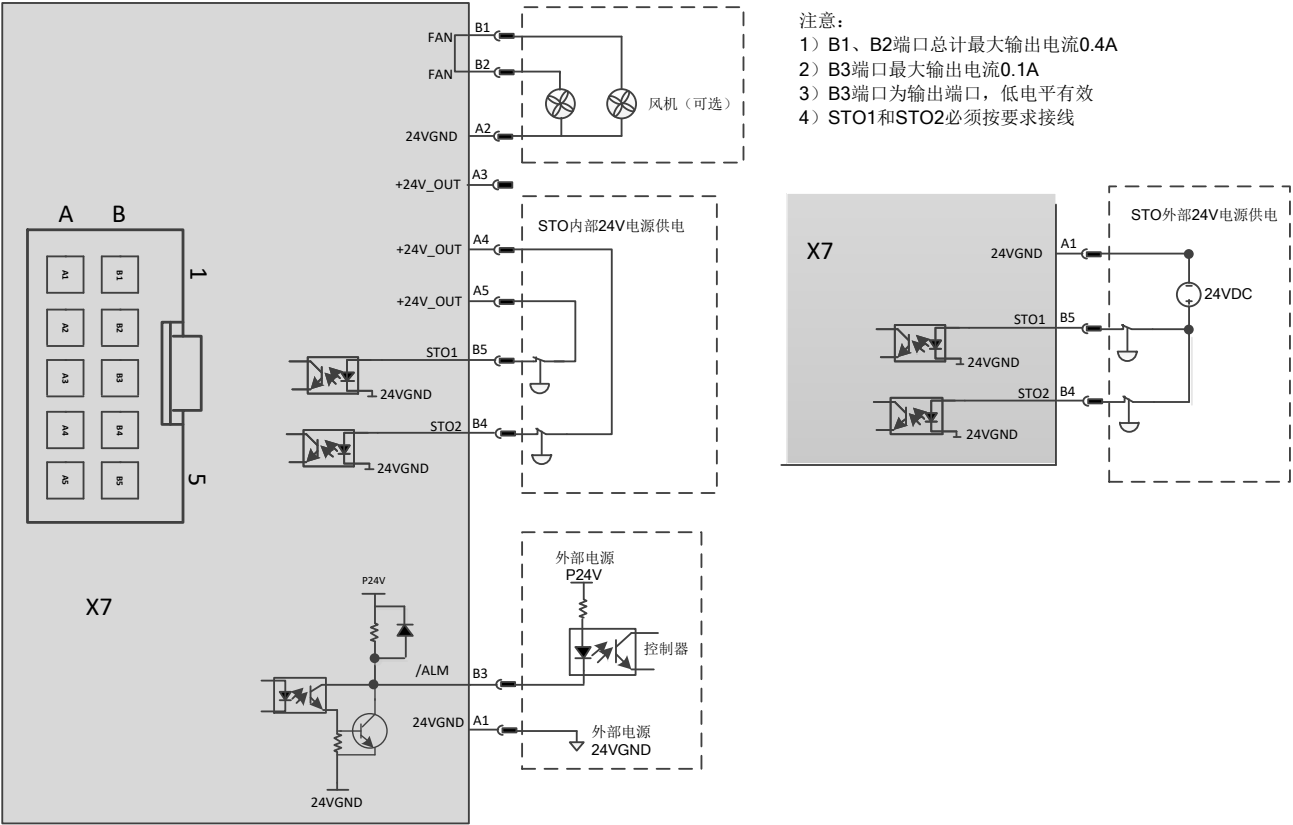


注：
1、编码器线缆屏蔽线接到线缆托架上。
2、对应编码器侧信号名称见下表

驱动器侧 信号名称	编码器侧信号名称				
	尼康	多摩川	松下	三协	MotorPower
Vcc	+5V	Vcc	E5V	Vcc	DC+5V
GND	0V	GND	E0V	GND	GND
DATA-	ES-	/SD	PS	-D	DATA-
DATA+	ES+	SD	PS	+D	DATA+

图3.4-8. RC3 编码器端口 X4 和 X5 接线图

3.4.2.3 RC3 模块控制 I/O 端口 X7 接线图



注意：
1) B1、B2端口总计最大输出电流0.4A
2) B3端口最大输出电流0.1A
3) B3端口为输出端口，低电平有效
4) STO1和STO2必须按要求接线

图3.4-9. RC3 模块控制 I/O 端口 X7 接线图

3.4.2.4 RC3 电机抱闸端口 X3 和 X6 接线图

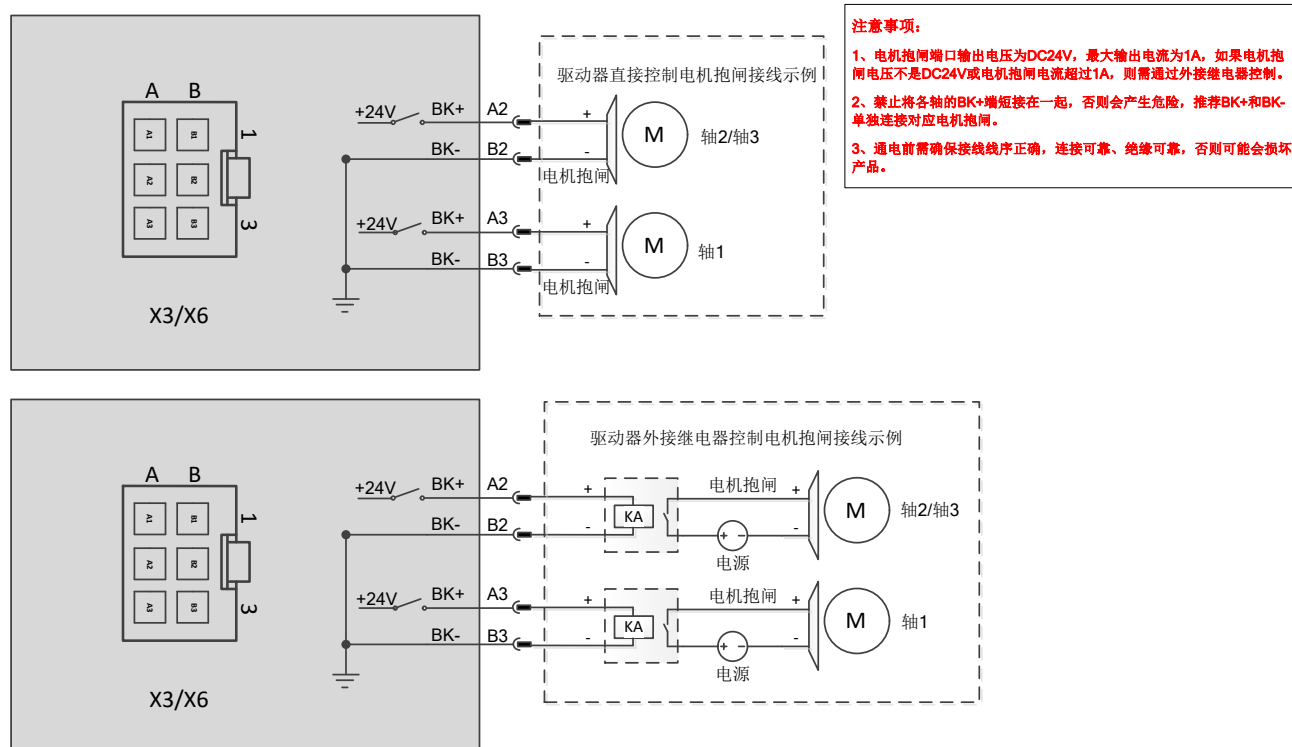
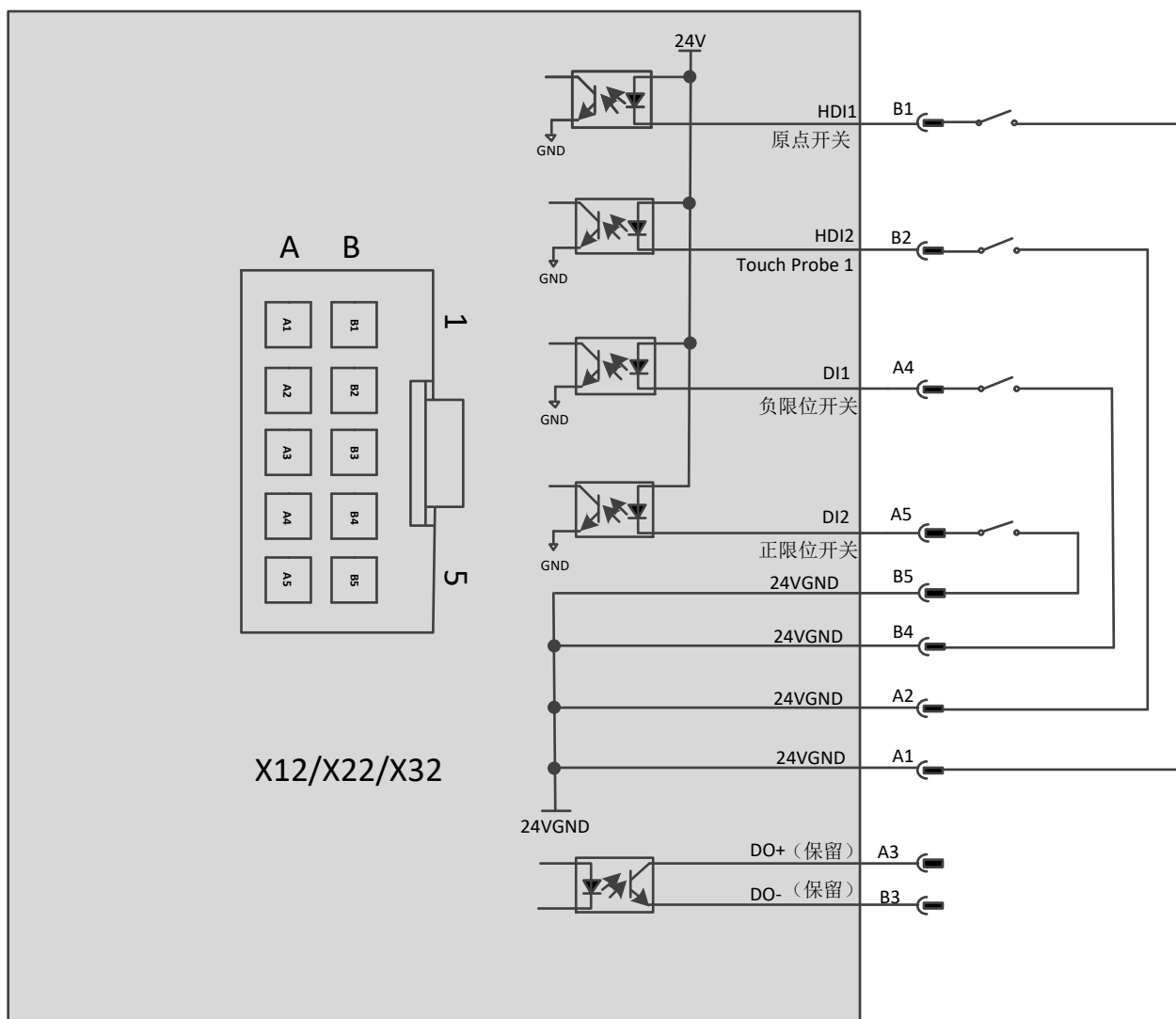


图3.4-10. RC3 电机抱闸端口 X3 和 X6 接线图

3.4.2.5 RC3 轴控制 I/O 端口（X12/X22/X32）接线图



RC3 轴控制 I/O 端口（X12/X22/X32）接线图

适用型号为 CDRC3-AXXXX-XX-SX 的产品。

3.4.3 RC4 接线图

3.4.3.1 RC4 系统接线图

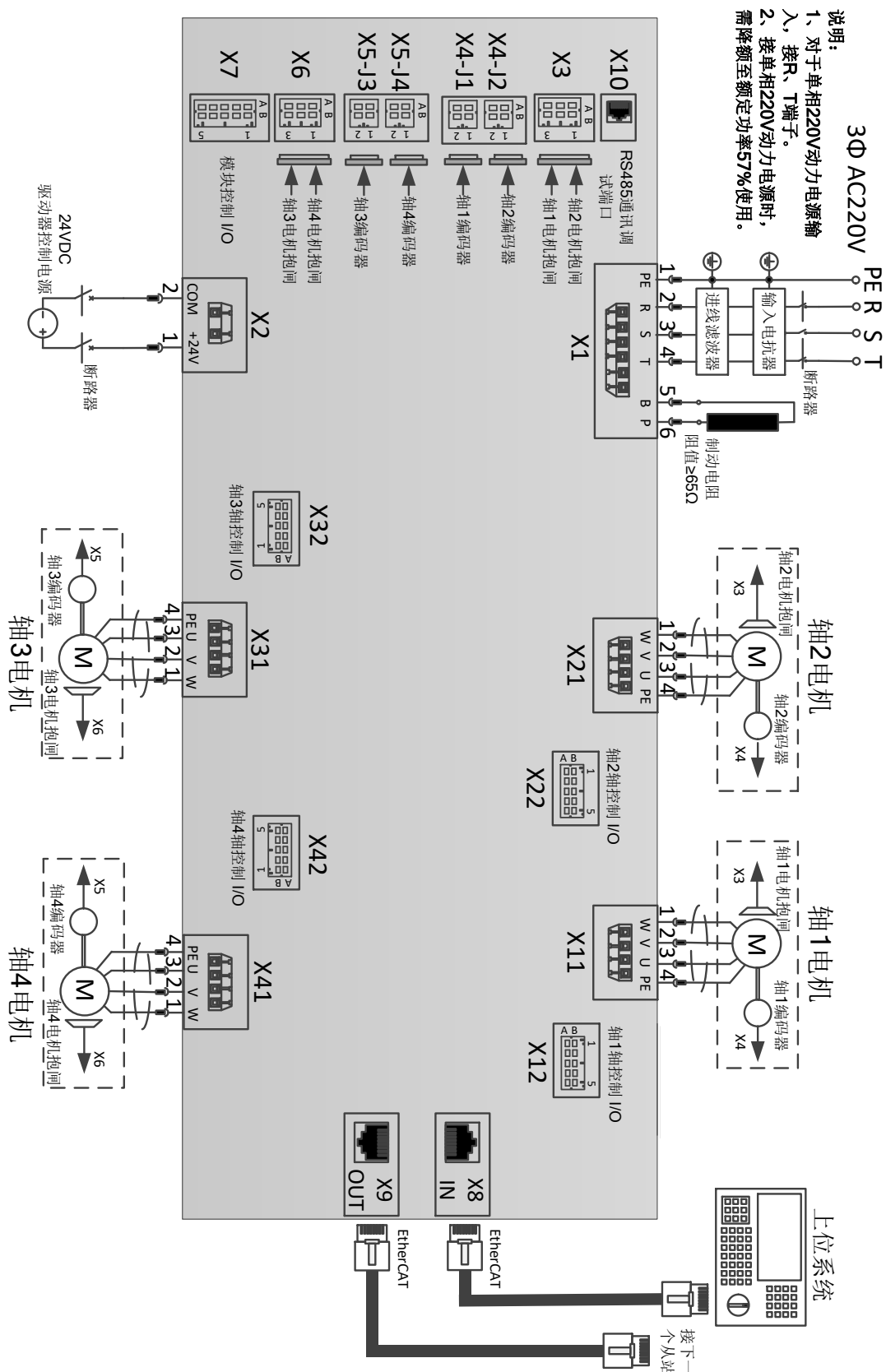


图3.4-11. CDRC4-AXXX-XX-SX 系统接线图

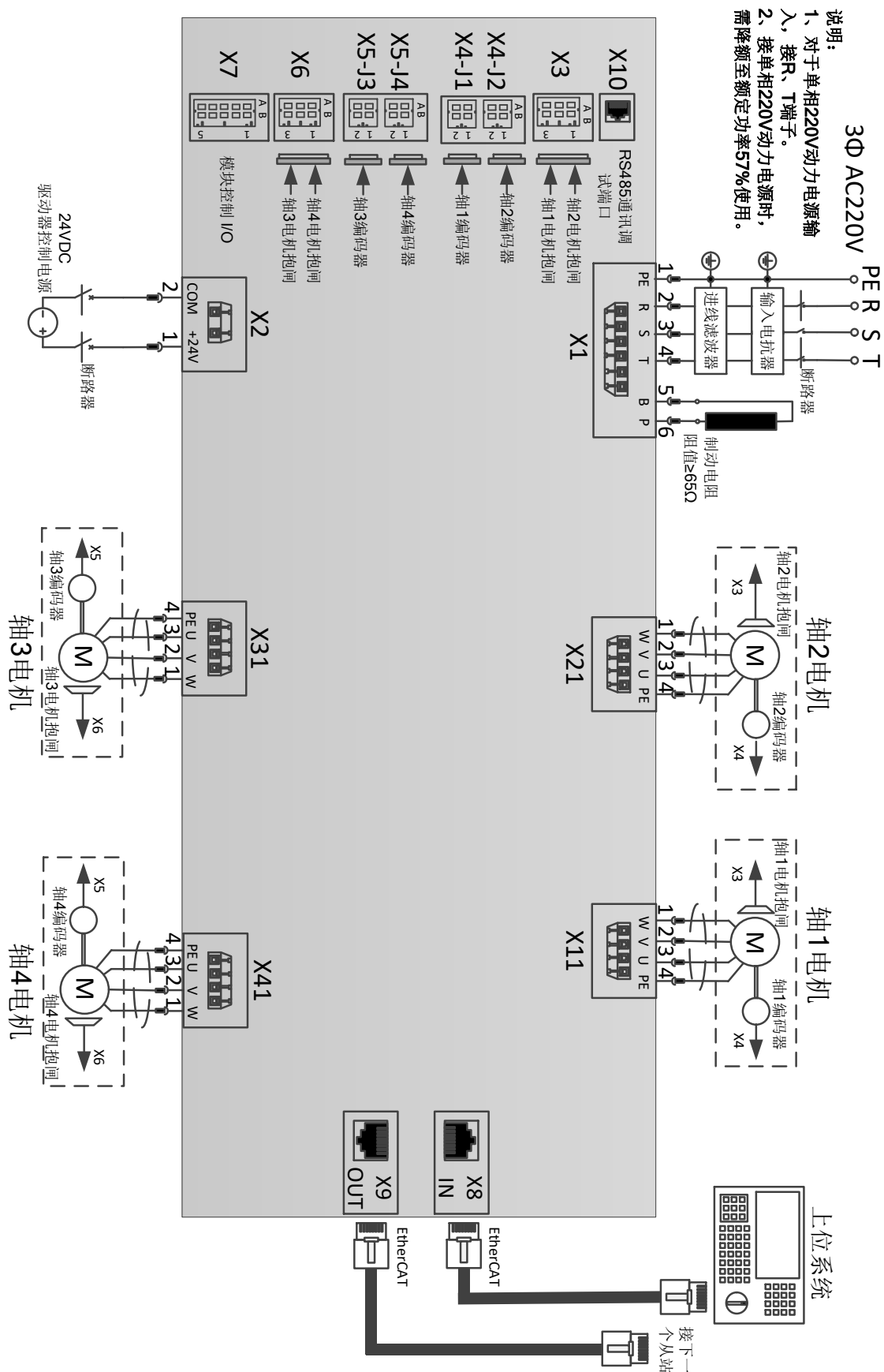
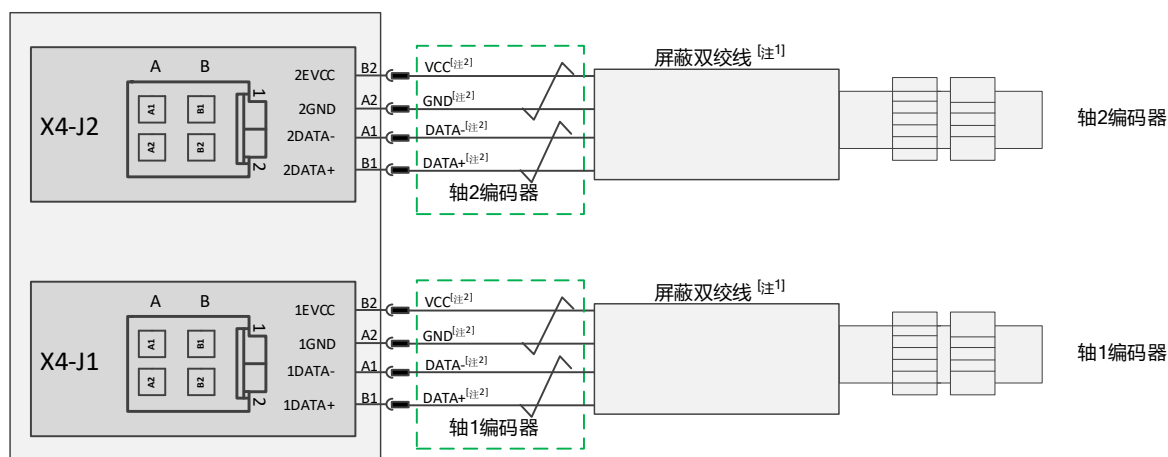


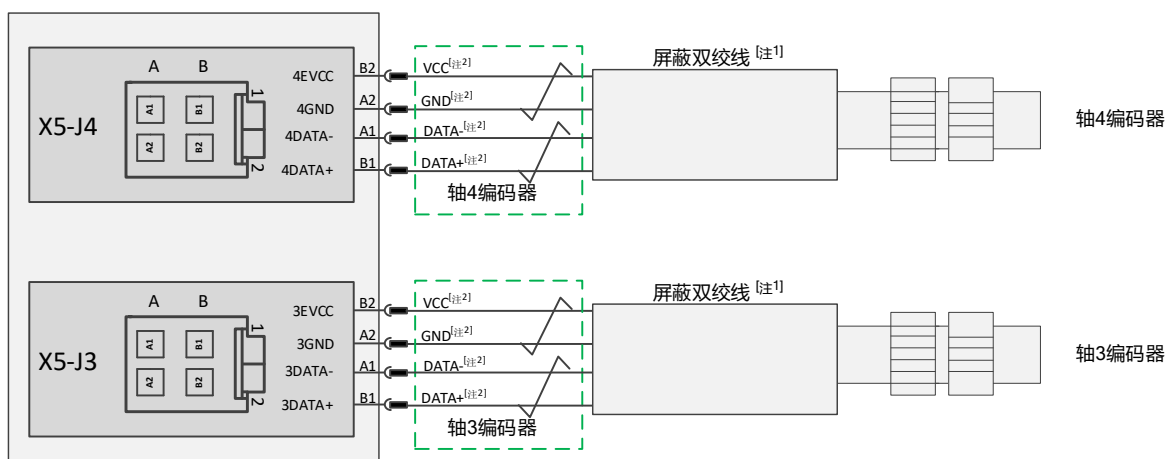
图3.4-12. CDRC4-AXXXX-XX-VX 系统接线图

3.4.3.2 RC4 编码器端口 X4 和 X5 接线图



注：
1. 编码器线缆屏蔽线接到线缆托架上。
2. 对应编码器侧信号名称见下表

驱动器侧 信号名称	编码器侧信号名称				
	尼康	多摩川	松下	三协	MotorPower
Vcc	+5V	Vcc	E5V	Vcc	DC+5V
GND	0V	GND	E0V	GND	GND
DATA-	ES-	/SD	PS	-D	DATA-
DATA+	ES+	SD	PS	+D	DATA+



注：
1. 编码器线缆屏蔽线接到线缆托架上。
2. 对应编码器侧信号名称见下表

驱动器侧 信号名称	编码器侧信号名称				
	尼康	多摩川	松下	三协	MotorPower
Vcc	+5V	Vcc	E5V	Vcc	DC+5V
GND	0V	GND	E0V	GND	GND
DATA-	ES-	/SD	PS	-D	DATA-
DATA+	ES+	SD	PS	+D	DATA+

图3.4-14. RC4 编码器端口 X4 和 X5 接线图

3.4.3.3 RC4 模块控制 I/O 端口 X7 接线图

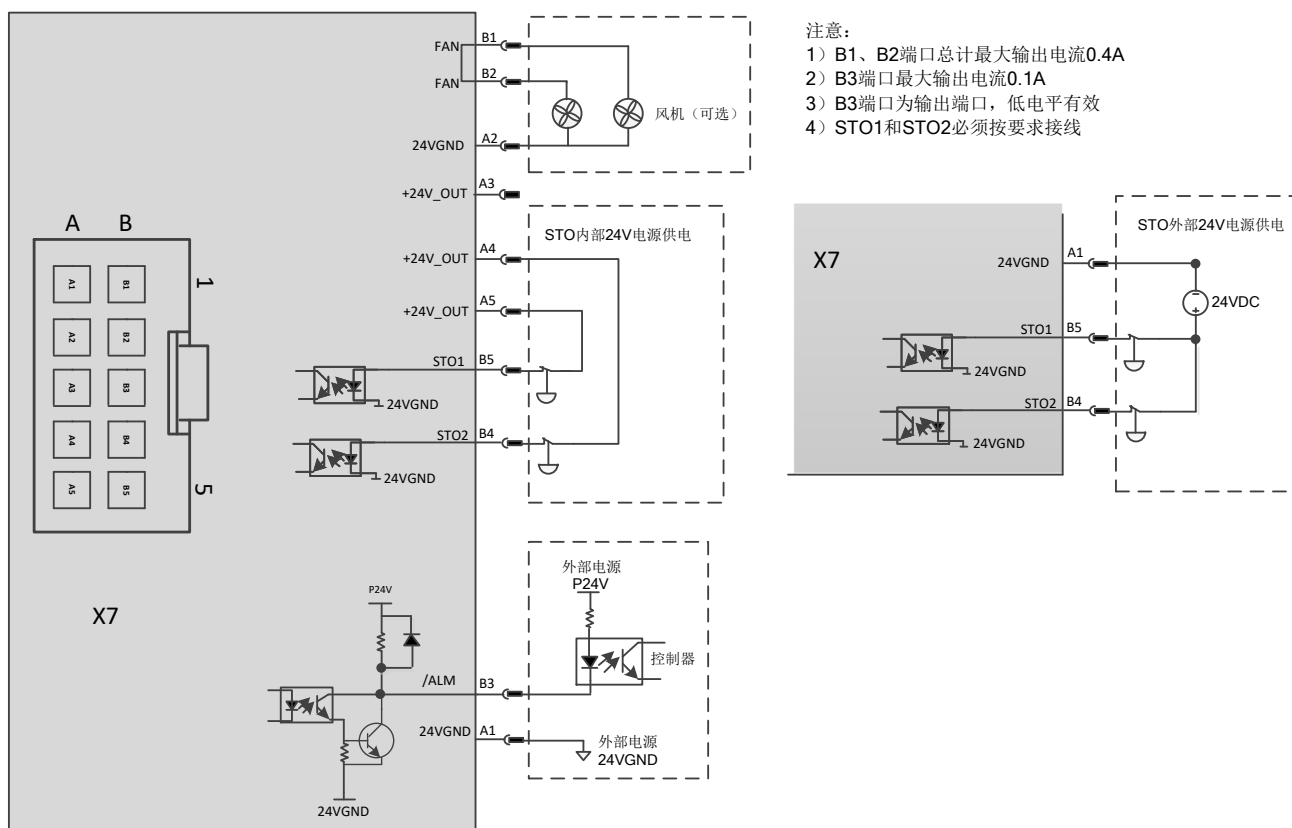


图3.4-15. RC4 模块控制 I/O 端口 X7 接线图

3.4.3.4 RC4 电机抱闸端口 X3 和 X6 接线图

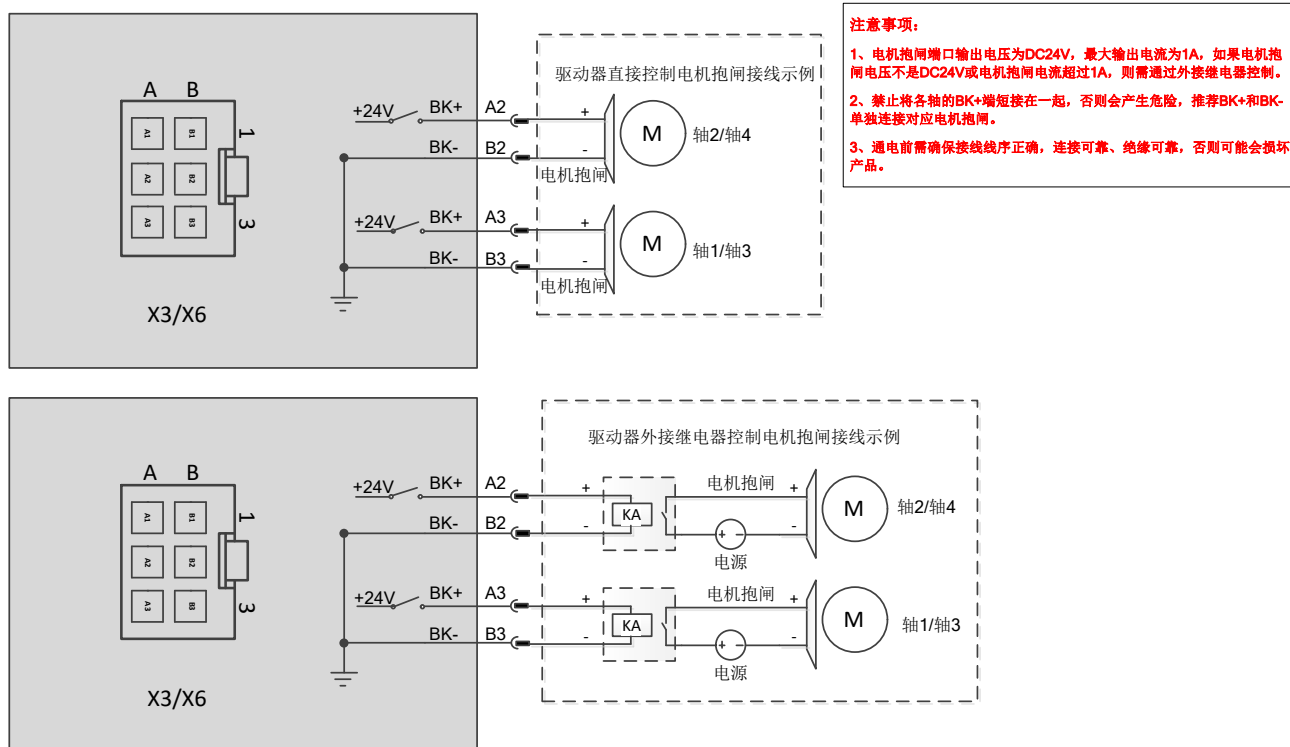


图3.4-16. RC4 电机抱闸端口 X3 和 X6 接线图

3.4.3.5 RC4 轴控制 I/O 端口 (X12/X22/X32/X42) 接线图

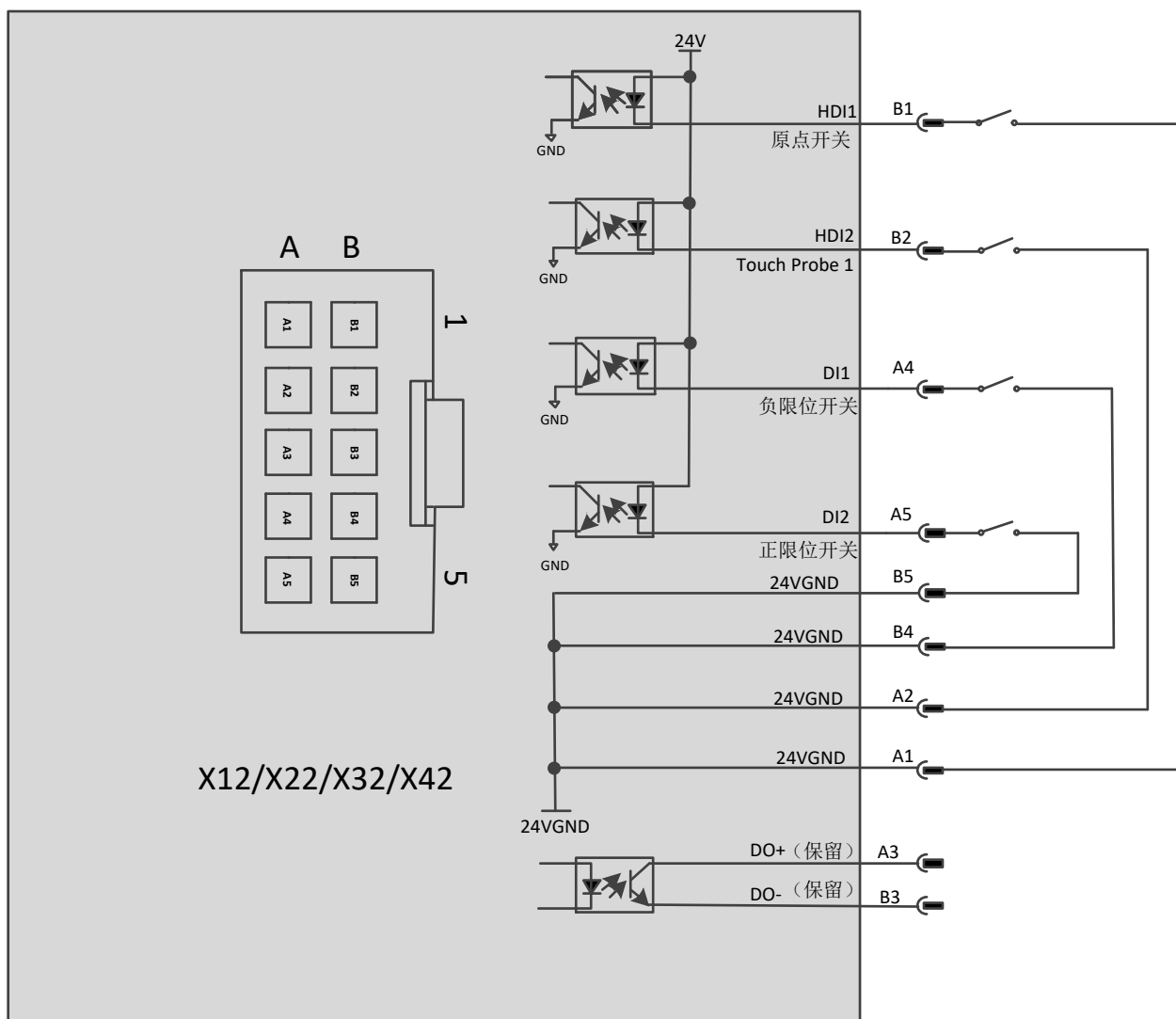


图3.4-17. RC4 轴控制 I/O 端口 (X12/X22/X32/X42) 接线图

适用型号为 CDRC4-AXXXX-XX-SX 的产品。

3.4.4.1 RC6 标准功率驱动系统接线图

图3.4-18. CDRC6-AXXX-XX-SX 系统接线图

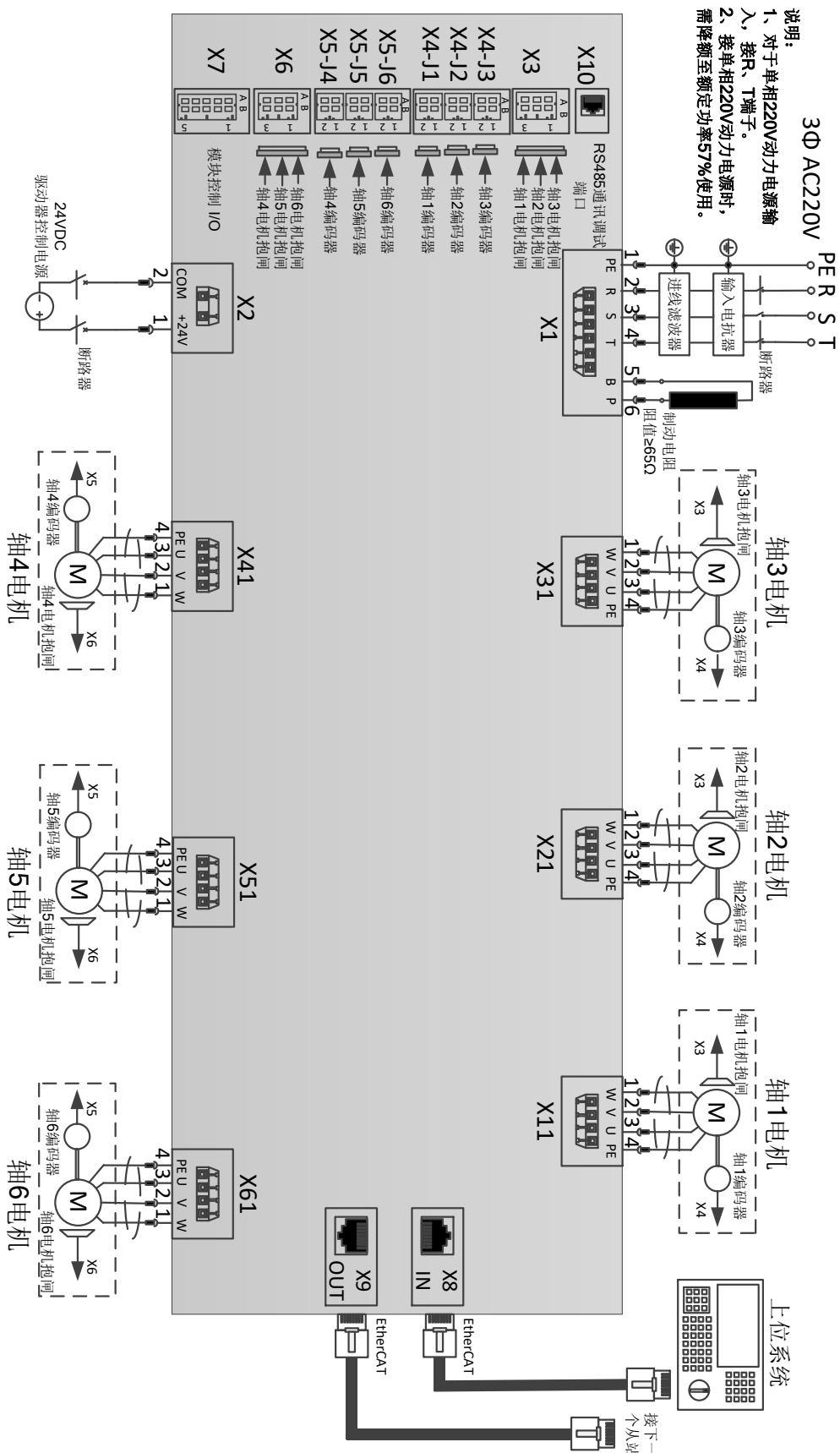
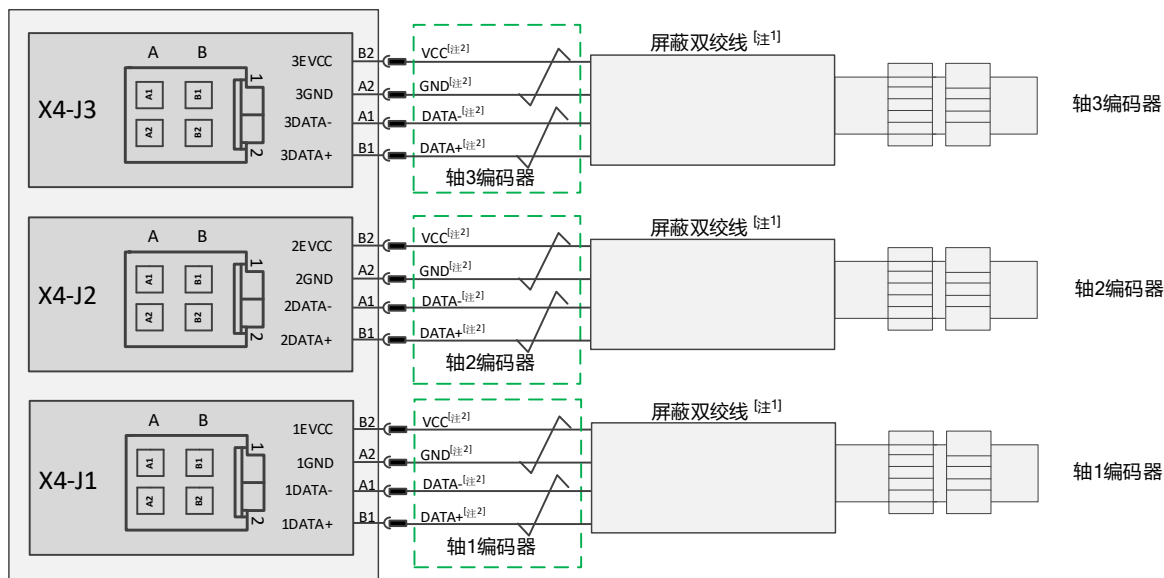


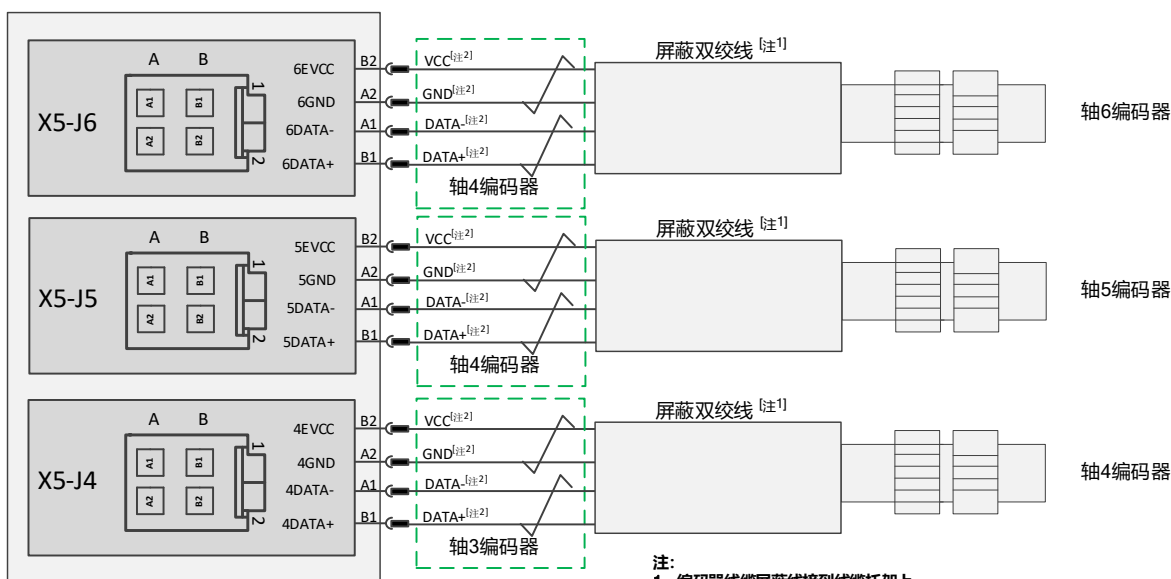
图3.4-19. CDRC6-AXXX-XX-VX 系统接线图

3.4.4.2 RC6 编码器端口 X4 和 X5 接线图



- 注：
1、编码器线缆屏蔽线接到线缆托架上。
2、对应编码器侧信号名称见下表

驱动器侧	编码器侧信号名称				
信号名称	尼康	多摩川	松下	三协	MotorPower
Vcc	+5V	Vcc	E5V	Vcc	DC+5V
GND	0V	GND	E0V	GND	GND
DATA-	ES-	/SD	PS	-D	DATA-
DATA+	ES+	SD	PS	+D	DATA+

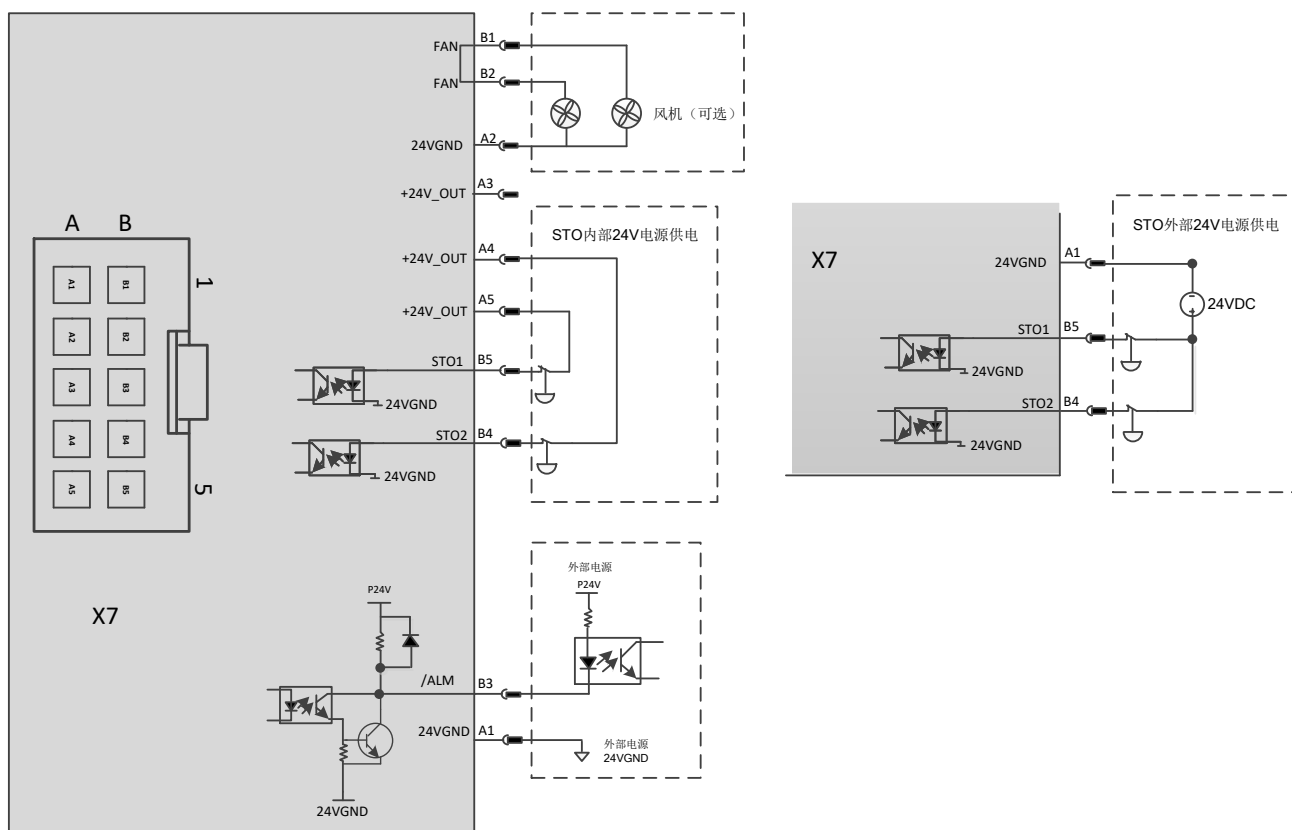


- 注：
1、编码器线缆屏蔽线接到线缆托架上。
2、对应编码器侧信号名称见下表

驱动器侧	编码器侧信号名称				
信号名称	尼康	多摩川	松下	三协	MotorPower
Vcc	+5V	Vcc	E5V	Vcc	DC+5V
GND	0V	GND	E0V	GND	GND
DATA-	ES-	/SD	PS	-D	DATA-
DATA+	ES+	SD	PS	+D	DATA+

图3.4-20. RC6 编码器端口 X4 和 X5 接线图

3.4.4.3 RC6 模块控制 I/O 端口 X7 接线图



RC6 模块控制 I/O 端口 X7 接线图

3.4.4.4 RC6 电机抱闸端口 X3 和 X6 接线图

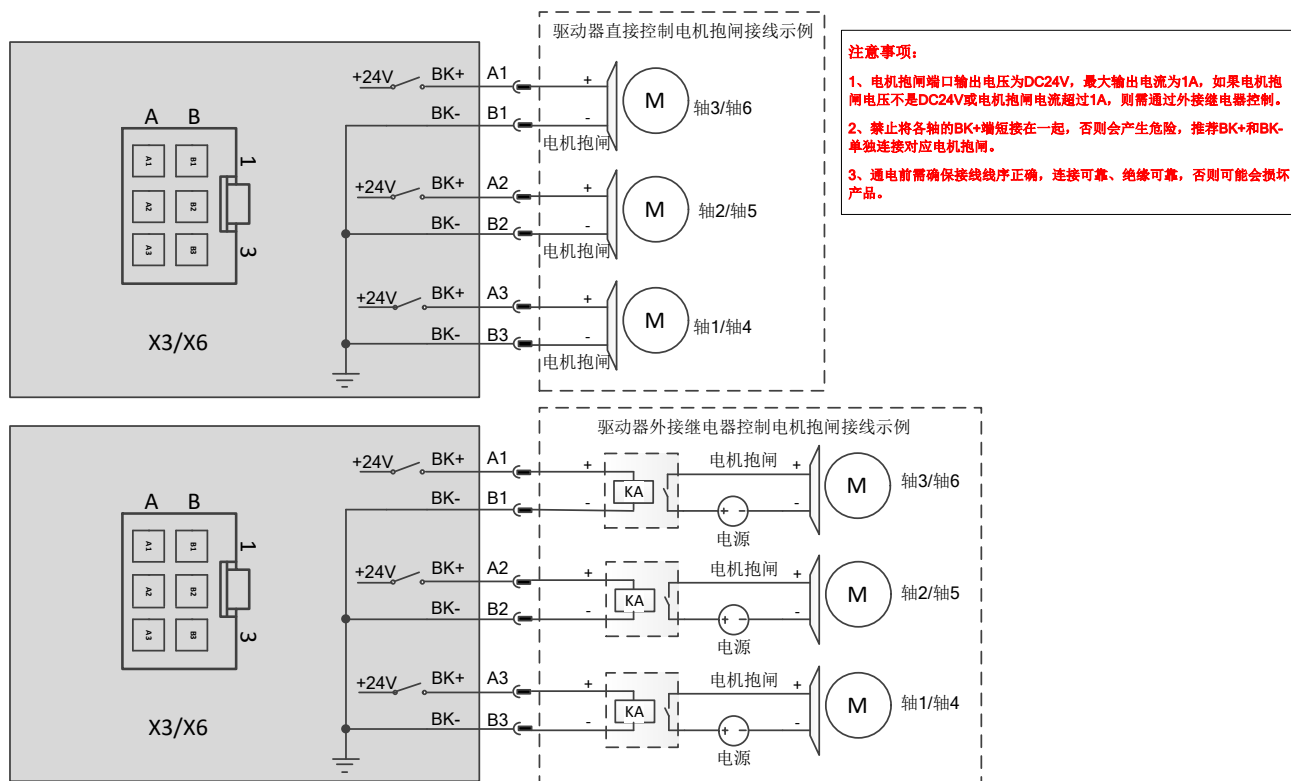


图3.4-21. RC6 电机抱闸端口 X3 和 X6 接线图

3.4.4.5 RC6 轴控制 I/O 端口（X12/X22/X32/X42/X52/X62）接线图

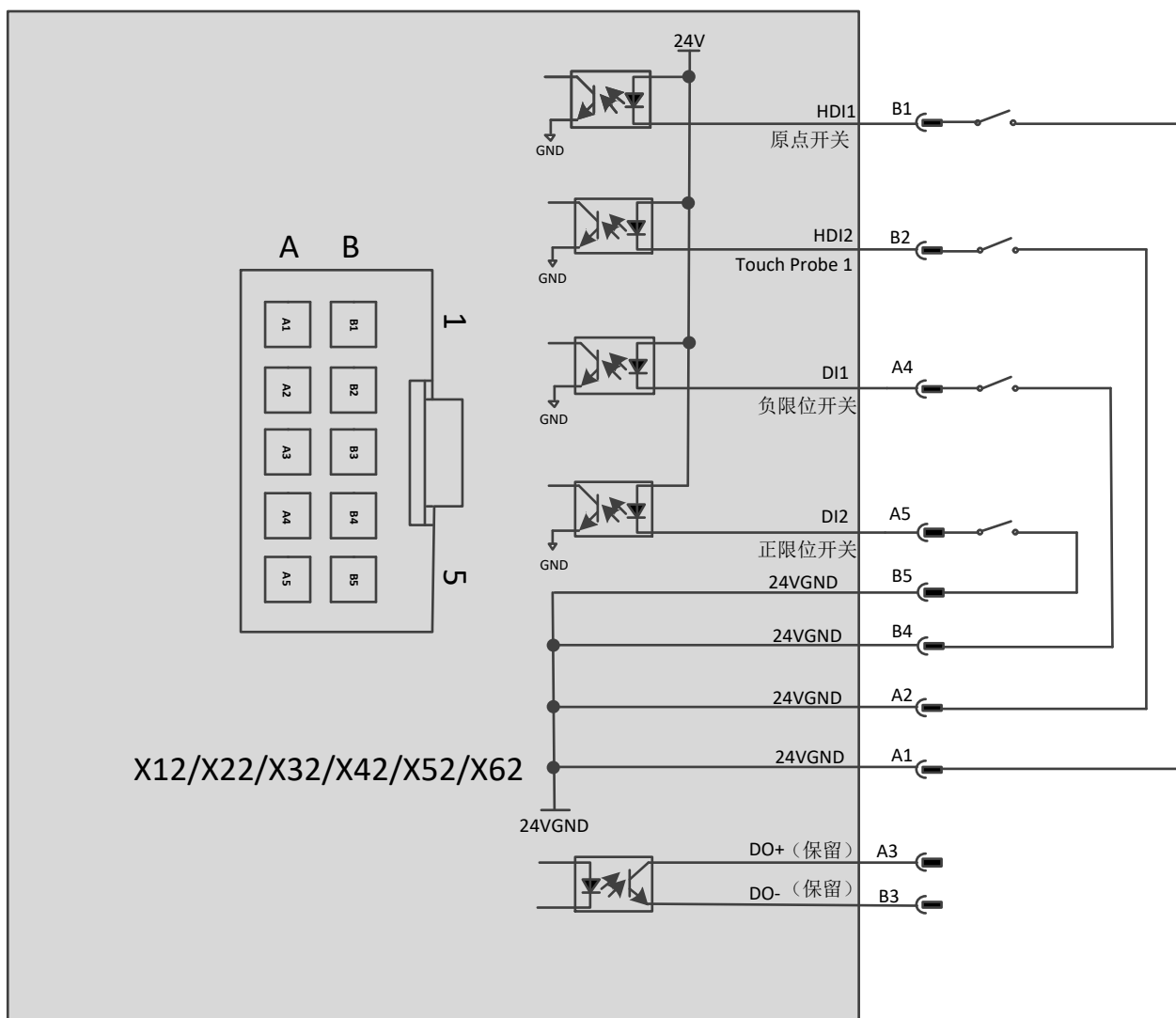


图3.4-22. RC6 轴控制 I/O 端口（X12/X22/X32/X42/X52/X62）接线图

适用型号为 CDRC6-AXXXX-XX-SX 的产品。

3. 4. 5. 2 RC6 大功率编码器端口 X4 和 X5 接线图

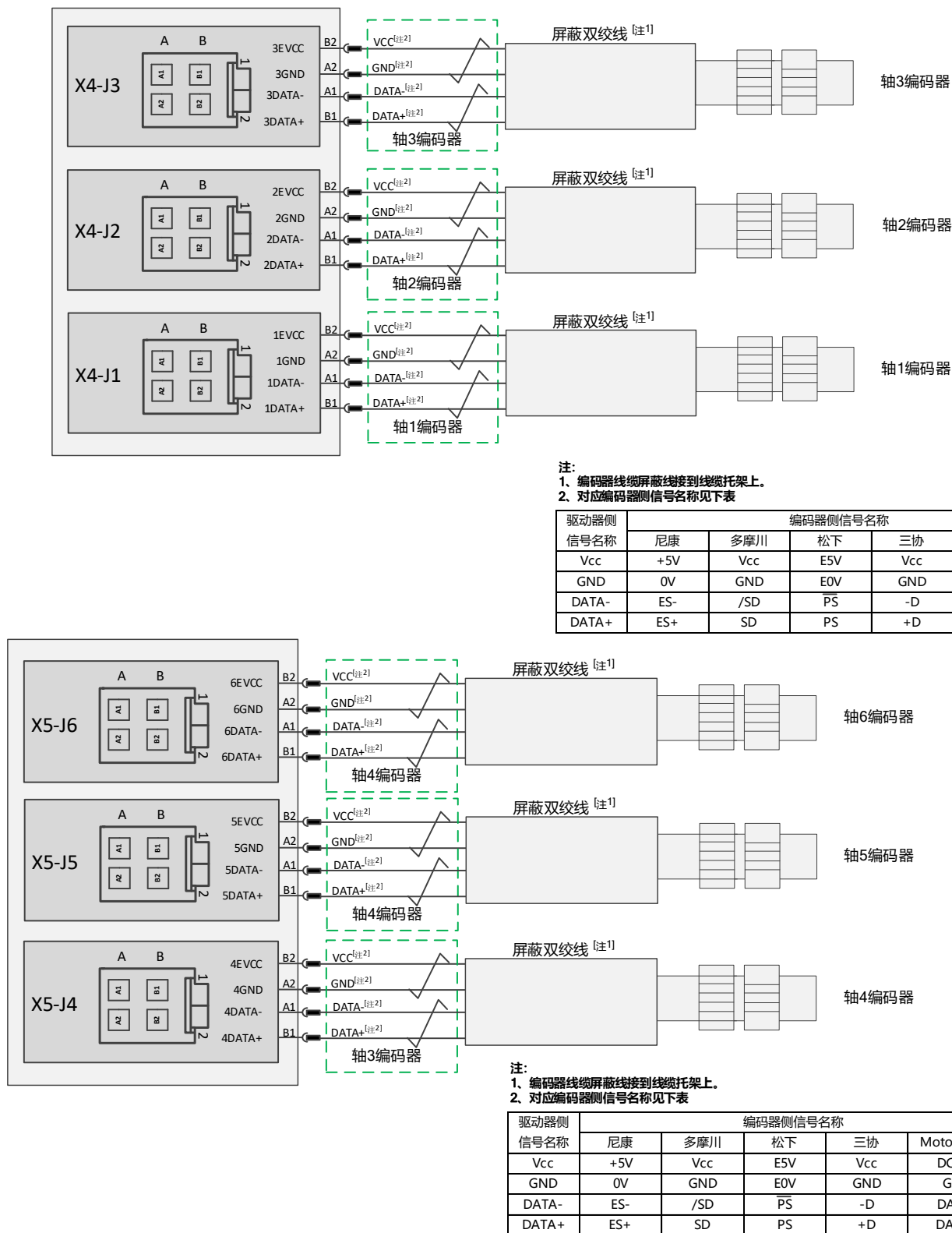


图3.4-24. CDCR6-大功率模块编码器端口 X4 和 X5 接线图

3.4.5.3 RC6 大功率模块控制 I/O 端口 X7 接线图

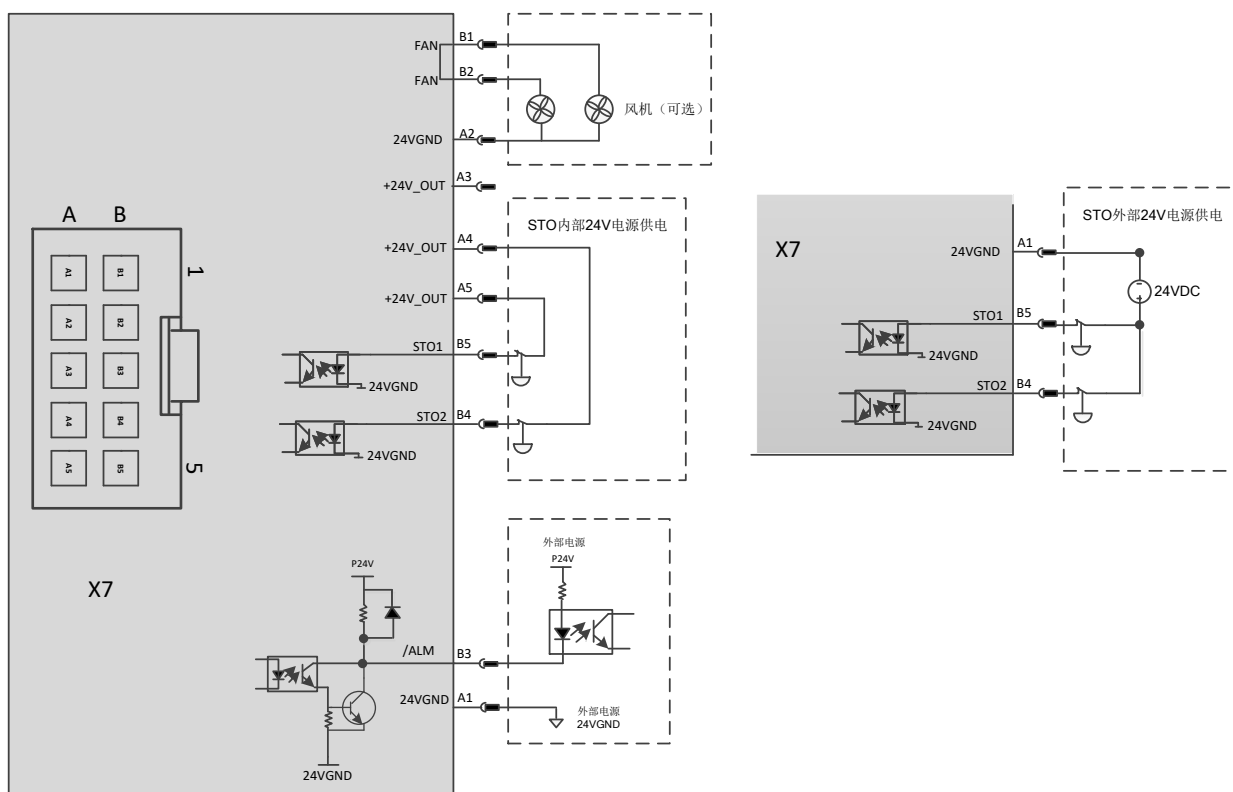


图3.4-25. RC6 大功率模块控制 I/O 端口 X7 接线图

3.4.5.4 RC6 大功率电机抱闸端口 X3 和 X6 接线图

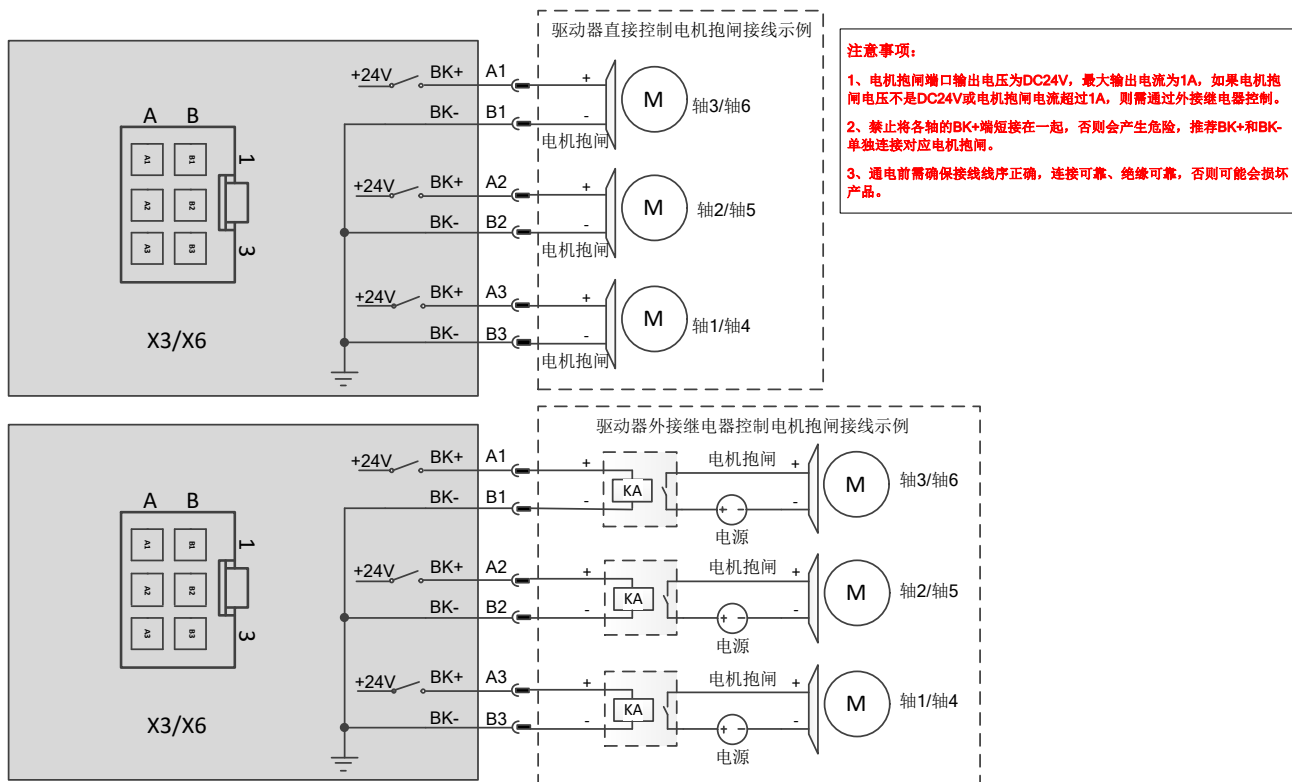


图3.4-26. RC6 大功率电机抱闸端口 X3 和 X6 接线图

3.4.6 连接器引脚定义

3.4.6.1 RC2 连接器引脚定义

控制电源输入线端连接器 X2

引脚号	引脚定义	描述	技术参数
1	+24V	控制电源输入正极	输入电压：DC 24V -15%/+20% 输入电流（不含电机抱闸）：DC 2A
2	COM	控制电源输入负极	

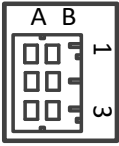
动力电源输入线端连接器 X1

引脚号	引脚定义	描述	技术参数
1	PE	保护地	输入电压：220V 3AC ±15% 220V 1AC ±15% 额定输入电流：12Arms
2	R	动力电源 R	
3	S	动力电源 S	
4	T	动力电源 T	
5	B	制动电阻连接端子 B	
6	P	制动电阻连接端子 P	

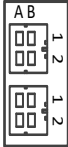
电机动力输出线端连接器 X11/X21

引脚号	引脚定义	描述	技术参数
1	W	电机动力输出 W 相	——
2	V	电机动力输出 V 相	
3	U	电机动力输出 U 相	
4	PE	保护地	

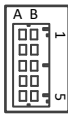
电机抱闸输出线端连接器 X3

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	NC	保留	最大输出电流：1A 注： 抱闸正极和抱闸负极短路会损坏驱动器，上电异常时，如发现接线短路，请立即断开电源并联系清能德创技术人员。
	B1	NC	保留	
	A2	BK+	电机抱闸 J2 正极输出	
	B2	BK-	电机抱闸 J2 负极输出	
	A3	BK+	电机抱闸 J1 正极输出	
	B3	BK-	电机抱闸 J1 负极输出	

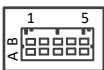
编码器线端连接器 X4

	轴	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	X4-J2	A1	DATA-	J2 编码器信号	---
		B1	DATA+	J2 编码器信号	
		A2	GND	J2 编码器电源	
		B2	VCC	J2 编码器电源	
	X4-J1	A1	DATA-	J1 编码器信号	
		B1	DATA+	J1 编码器信号	
		A2	GND	J1 编码器电源	
		B2	VCC	J1 编码器电源	

模块控制 I/O 线端连接器 X7

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	24VGND	24V 负极	---
	A2	24VGND	24V 负极	
	A3	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	A4	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	A5	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	B1	FAN	风扇	
	B2	FAN	风扇	
	B3	/ALM	报警输出	
	B4	STO2	STO2	
	B5	STO1	STO1	

轴控制 I/O 线端连接器 X12/X22

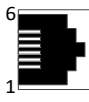
	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	24VGND	24V 负极	---
	A2	24VGND	24V 负极	
	A3	保留	保留	
	A4	DI1	负限位开关	
	A5	DI2	正限位开关	
	B1	HDI1	寻原点开关	
	B2	HDI2	Touch Probel	
	B3	保留	保留	
	B4	24VGND	24V 负极	
	B5	24VGND	24V 负极	

注：适用型号为 CDRC2-AXXXX-XX-SX 的产品；

EtherCAT 通线端连接器 X8/X9

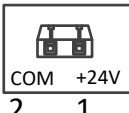
	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	DP_PHY0_TX+	发送数据+	标准 RJ45 屏蔽端子。
	2	DP_PHY0_TX-	发送数据-	
	3	DP_PHY0_RX+	接收数据+	
	4	——	——	
	5	——	——	
	6	DP_PHY0_RX-	接收数据-	
	7	——	——	
	8	——	——	

串口调试线端连接器 X10

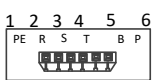
	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	NC	悬空不接	——
	2	RS485+	RS485 信号+	——
	3	RS485-	RS485 信号-	——
	4	NC	悬空不接	——
	5	NC	悬空不接	——
	6	GND	信号地	——

3.4.6.2 RC3 连接器引脚定义

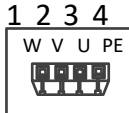
控制电源输入线端连接器 X2

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	+24V	控制电源输入正极	输入电压：DC 24V -15%/+20% 输入电流（不含电机抱闸）：DC 2A
	2	COM	控制电源输入负极	

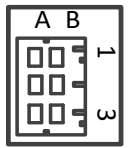
动力电源输入线端连接器 X1

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	PE	保护地	输入电压：220V 3AC ±15% 220V 1AC ±15% 额定输入电流：12Arms
	2	R	动力电源 R	
	3	S	动力电源 S	
	4	T	动力电源 T	
	5	B	制动电阻连接端子 B	
	6	P	制动电阻连接端子 P	

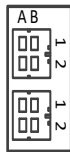
电机动力输出线端连接器 X11/X21/X31

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	W	电机动力输出 W 相	——
	2	V	电机动力输出 V 相	
	3	U	电机动力输出 U 相	
	4	PE	保护地	

电机抱闸输出线端连接器 X3/X6

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	BK+	保留	最大输出电流：1Arms 注： 抱闸正极和负极短路会损坏驱动器，上电异常时，如发现接线短路，请立即断开电源并联系清能德创技术人员。
	B1	BK-	保留	
	A2	BK+	电机抱闸 J2 正极输出	
	B2	BK-	电机抱闸 J2 负极输出	
	A3	BK+	电机抱闸 J1/J3 正极输出	
	B3	BK-	电机抱闸 J1/J3 负极输出	

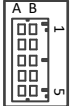
编码器线端连接器 X4

	轴	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	X4-J2	A1	DATA-	J2 编码器信号	——
		B1	DATA+		
		A2	GND	J2 编码器电源	
		B2	VCC		
	X4-J1	A1	DATA-	J1 编码器信号	
		B1	DATA+	J1 编码器电源	
		A2	GND		
B2		VCC			

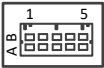
编码器线端连接器 X5

	轴	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	X5-J3	A1	DATA-	J3 编码器信号	——
		B1	DATA+		
		A2	GND	J3 编码器电源	
		B2	VCC		

模块控制 I/O 线端连接器 X7

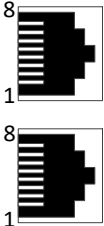
	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	24VGND	24V 负极	——
	A2	24VGND	24V 负极	
	A3	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	A4	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	A5	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	B1	FAN	风扇	
	B2	FAN	风扇	
	B3	/ALM	报警输出	
	B4	STO2	STO2	
	B5	STO1	STO1	

轴控制 I/O 线端连接器 X12/X22/X32

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	24VGND	24V 负极	——
	A2	24VGND	24V 负极	
	A3	保留	保留	
	A4	DI1	负限位开关	
	A5	DI2	正限位开关	
	B1	HDI1	寻原点开关	
	B2	HDI2	Touch Probel	
	B3	保留	保留	
	B4	24VGND	24V 负极	
	B5	24VGND	24V 负极	

注：适用型号为 CDRC3-AXXX-XX-SX 的产品；

EtherCAT 通线端连接器 X8/X9

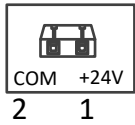
	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	DP_PHY0_ TX+	发送数据+	标准 RJ45 屏蔽端子。
	2	DP_PHY0_ TX-	发送数据-	
	3	DP_PHY0_ RX+	接收数据+	
	4	——	——	
	5	——	——	
	6	DP_PHY0_ RX-	接收数据-	
	7	——	——	
	8	——	——	

串口调试线端连接器 X10

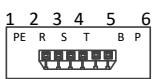
	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	NC	悬空不接	——
	2	RS485+	RS485 信号+	——
	3	RS485-	RS485 信号-	——
	4	NC	悬空不接	——
	5	NC	悬空不接	——
	6	GND	信号地	——

3.4.6.3 RC4 连接器引脚定义

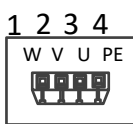
控制电源输入线端连接器 X2

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	+24V	控制电源输入正极	输入电压：DC 24V -15%/+20% 输入电流（不含电机抱闸）：DC 2A
	2	COM	控制电源输入负极	

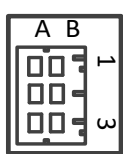
动力电源输入线端连接器 X1

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	PE	保护地	输入电压：220V 3AC ±15% 220V 1AC ±15% 额定输入电流：12Arms
	2	R	动力电源 R	
	3	S	动力电源 S	
	4	T	动力电源 T	
	5	B	制动电阻连接端子 B	
	6	P	制动电阻连接端子 P	

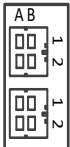
电机动力输出线端连接器 X11/X21/X31/X41

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	W	电机动力输出 W 相	——
	2	V	电机动力输出 V 相	
	3	U	电机动力输出 U 相	
	4	PE	保护地	

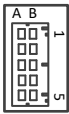
电机抱闸输出线端连接器 X3/X6

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	BK+	保留	最大输出电流：1Arms 注： 抱闸正极和负极短路会损坏驱动器，上电异常时，如发现接线短路，请立即断开电源并联系清能德创技术人员。
	B1	BK-	保留	
	A2	BK+	电机抱闸 J2/J4 正极输出	
	B2	BK-	电机抱闸 J2/J4 负极输出	
	A3	BK+	电机抱闸 J1/J3 正极输出	
	B3	BK-	电机抱闸 J1/J3 负极输出	

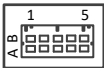
编码器线端连接器 X4/X5

	轴	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	X4-J2/ J5-J4	A1	DATA-	J2/J4 编码器信号	——
		B1	DATA+		
		A2	GND	J2/J4 编码器电源	
		B2	VCC		
	X4-J1/ X5-J3	A1	DATA-	J1/J3 编码器信号	
		B1	DATA+	J1/J3 编码器电源	
		A2	GND		
		B2	VCC		

模块控制 I/O 线端连接器 X7

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	24VGND	24V 负极	——
	A2	24VGND	24V 负极	
	A3	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	A4	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	A5	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	B1	FAN	风扇	
	B2	FAN	风扇	
	B3	/ALM	报警输出	
	B4	ST02	ST02	
	B5	ST01	ST01	

轴控制 I/O 线端连接器 X12/X22/X32/X42

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	24VGND	24V 负极	——
	A2	24VGND	24V 负极	
	A3	保留	保留	
	A4	DI1	负限位开关	
	A5	DI2	正限位开关	
	B1	HDI1	寻原点开关	
	B2	HDI2	Touch Probe1	
	B3	保留	保留	
	B4	24VGND	24V 负极	
	B5	24VGND	24V 负极	

注：适用型号为 CDRC4-AXXXX-XX-SX 的产品；

EtherCAT 通线端连接器 X8/X9

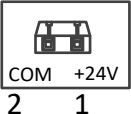
	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	DP_PHY0_TX+	发送数据+	标准 RJ45 屏蔽端子。
	2	DP_PHY0_TX-	发送数据-	
	3	DP_PHY0_RX+	接收数据+	
	4	——	——	
	5	——	——	
	6	DP_PHY0_RX-	接收数据-	
	7	——	——	
	8	——	——	

串口调试线端连接器 X10

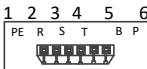
	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	NC	悬空不接	——
	2	RS485+	RS485 信号+	——
	3	RS485-	RS485 信号-	——
	4	NC	悬空不接	——
	5	NC	悬空不接	——
	6	GND	信号地	——

3.4.6.4 RC6 连接器引脚定义

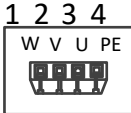
控制电源输入线端连接器 X2

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	+24V	控制电源输入正极	输入电压：DC 24V -15%/+20% 输入电流（不含电机抱闸）：DC 2A
	2	COM	控制电源输入负极	

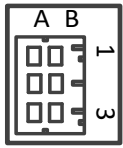
动力电源输入线端连接器 X1

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	PE	保护地	输入电压：220V 3AC ±15% 220V 1AC ±15% 额定输入电流：12Arms
	2	R	动力电源 R	
	3	S	动力电源 S	
	4	T	动力电源 T	
	5	B	制动电阻连接端子 B	
	6	P	制动电阻连接端子 P	

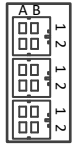
电机动力输出线端连接器 X11/X21/X31/X41/X51/X61

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	W	电机动力输出 W 相	—
	2	V	电机动力输出 V 相	
	3	U	电机动力输出 U 相	
	4	PE	保护地	

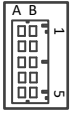
电机抱闸输出线端连接器 X3/X6

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	BK+	电机抱闸 J3/J6 正极输出	最大输出电流：1Arms 注： 抱闸正极和负极短路会损坏驱动器，上电异常时，如发现接线短路，请立即断开电源并联系清能德创技术人员。
	B1	BK-	电机抱闸 J3/J6 负极输出	
	A2	BK+	电机抱闸 J2/J4 正极输出	
	B2	BK-	电机抱闸 J2/J4 负极输出	
	A3	BK+	电机抱闸 J1/J3 正极输出	
	B3	BK-	电机抱闸 J1/J3 负极输出	

编码器线端连接器 X4/X5

	轴	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	X4-J3/ X5-J6	A1	DATA-	J3/J6 编码器信号	—
		B1	DATA+	J3/J6 编码器信号	
		A2	GND	J3/J6 编码器电源	
		B2	VCC	J3/J6 编码器电源	
	X4-J2/ X5-J5	A1	DATA-	J2/J5 编码器信号	
		B1	DATA+	J2/J5 编码器信号	
		A2	GND	J2/J5 编码器电源	
		B2	VCC	J2/J5 编码器电源	
	X4-J1/ X5-J4	A1	DATA-	J1/J4 编码器信号	
		B1	DATA+	J1/J4 编码器信号	
		A2	GND	J1/J4 编码器电源	
		B2	VCC	J1/J4 编码器电源	

模块控制 I/O 线端连接器 X7

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	24VGND	24V 负极	—
	A2	24VGND	24V 负极	
	A3	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	A4	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	

	A5	+24V_OUT	驱动器输出 24V 正极	
	B1	FAN	风扇	
	B2	FAN	风扇	
	B3	/ALM	报警输出	
	B4	ST02	ST02	
	B5	ST01	ST01	

轴控制 I/O 线端连接器 X12/X22/X32/X42/X52/X62

引脚号	引脚定义	描述	技术参数
A1	24VGND	24V 负极	——
A2	24VGND	24V 负极	
A3	保留	保留	
A4	DI1	负限位开关	
A5	DI2	正限位开关	
B1	HDI1	寻原点开关	
B2	HDI2	Touch Probe1	
B3	保留	保留	
B4	24VGND	24V 负极	
B5	24VGND	24V 负极	

注：适用型号为 CDRC6-AXXXX-XX-SX 的产品；

EtherCAT 通线端连接器 X8/X9

引脚号	引脚定义	描述	技术参数
1	DP_PHY0_ TX+	发送数据+	标准 RJ45 屏蔽端子。
2	DP_PHY0_ TX-	发送数据-	
3	DP_PHY0_ RX+	接收数据+	
4	——	——	
5	——	——	
6	DP_PHY0_ RX-	接收数据-	
7	——	——	
8	——	——	

串口调试线端连接器 X10

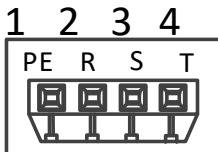
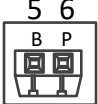
引脚号	引脚定义	描述	技术参数
1	NC	悬空不接	——
2	RS485+	RS485 信号+	——
3	RS485-	RS485 信号-	——
4	NC	悬空不接	——
5	NC	悬空不接	——
6	GND	信号地	——

3.4.6.5 RC6 大功率模块连接器引脚定义

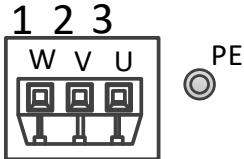
控制电源输入线端连接器 X2

引脚号	引脚定义	描述	技术参数
1	+24V	控制电源输入正极	输入电压：DC 24V -15%/+20% 输入电流（不含电机抱闸）：DC 2A
2	COM	控制电源输入负极	

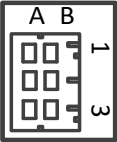
动力电源输入线端连接器 X1

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	PE	保护地	输入电压: 220V 3AC ±15% 220V 1AC ±15% 额定输入电流: 12Arms
	2	R	动力电源 R	
	3	S	动力电源 S	
	4	T	动力电源 T	
	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	5	B	制动电阻连接端子 B	
	6	P	制动电阻连接端子 P	

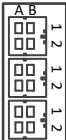
电机动力输出线端连接器 X11/X21/X31/X41/X51/X61

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	W	电机动力输出 W 相	——
	2	V	电机动力输出 V 相	
	3	U	电机动力输出 U 相	
	4	PE	保护地	

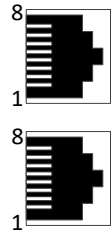
电机抱闸输出线端连接器 X3/X6

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	A1	BK+	电机抱闸 J3/J6 正极输出	最大输出电流: 1Arms 注: 抱闸正极和负极短路会损坏驱动器, 上电异常时, 如发现接线短路, 请立即断开电源并联系清能德创技术人员。
	B1	BK-	电机抱闸 J3/J6 负极输出	
	A2	BK+	电机抱闸 J2/J4 正极输出	
	B2	BK-	电机抱闸 J2/J4 负极输出	
	A3	BK+	电机抱闸 J1/J3 正极输出	
	B3	BK-	电机抱闸 J1/J3 负极输出	

编码器线端连接器 X4/X5

	轴	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	X4-J3/ X5-J6	A1	DATA-	J3/J6 编码器信号	—
		B1	DATA+		
		A2	GND	J3/J6 编码器电源	
		B2	VCC		
	X4-J2/ X5-J5	A1	DATA-	J2/J5 编码器信号	
		B1	DATA+	J2/J5 编码器电源	
		A2	GND		
		B2	VCC		
	X4-J1/ X5-J4	A1	DATA-	J1/J4 编码器信号	
		B1	DATA+	J1/J4 编码器电源	
		A2	GND		
B2		VCC			

EtherCAT 通讯线端连接器 X8/X9

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	DP_PHY0_TX+	发送数据+	标准 RJ45 屏蔽端子。
	2	DP_PHY0_TX-	发送数据-	
	3	DP_PHY0_RX+	接收数据+	
	4	——	——	
	5	——	——	
	6	DP_PHY0_RX-	接收数据-	
	7	——	——	
	8	——	——	

串口调试线端连接器 X10

	引脚号	引脚定义	描述	技术参数
	1	NC	悬空不接	——
	2	RS485+	RS485 信号+	——
	3	RS485-	RS485 信号-	——
	4	NC	悬空不接	——
	5	NC	悬空不接	——
	6	GND	信号地	——

3.5 安装后检查

编号	检查项
1	安装位置和方向符合工程设计要求
2	产品无碰坏，附件无脱落现象
3	螺钉全部正确紧固
4	线缆不应有破损、断裂、中间接头
5	线缆插头干净无损坏，插接正确可靠，芯线卡接牢固
6	线缆布放应理顺不交叉，转弯处留余量，远离机械尖锐部分，不受重物挤压。
7	线缆两端标识正确、清晰、整齐
8	动力线、地线应采用整段铜芯材料，中间不能有接头，外皮无损伤
9	动力线、地线连接正确可靠，接触良好
10	动力线、地线线径符合工程设计文件，满足设备配电要求
11	动力线、地线与信号线分开布放
12	动力线、地线走线应平直，绑扎整齐，转弯处留合适余量
13	动力线、地线、配电开关等标识正确、清晰、整齐
14	电机模块动力输出相序与电机相序一致
15	编码器反馈电缆确保屏蔽正确

第4章 上电

4.1 上电前检查

在设备初次上电之前，应检查接线是否可靠完整，排除短路及接地隐患。

4.1.1 线缆检查

表 4.1-1 线缆检查

编号	检查项
1	动力电源输入 R/S/T/PE 连接可靠，彼此之间绝缘可靠，对应相序正确，线缆无破损。
2	控制电源输入 +24V/COM 连接可靠，彼此之间绝缘可靠，电源正负极正确，线缆无破损。
3	电机动力输出 U/V/W/PE 连接可靠，彼此之间绝缘可靠，对应电机相序正确，线缆无破损。
4	制动电阻接线 B/P 连接可靠，彼此之间绝缘可靠，与机壳绝缘可靠，线缆无破损。
5	电机抱闸输出 BK+/BK- 连接可靠，彼此之间绝缘可靠，输出正负极正确，线缆无破损。
6	编码器线缆做导通测试，各信号连接可靠，彼此之间绝缘可靠，对应线序正确，线缆无破损。
7	通讯线缆、外部 IO 线缆做导通测试，各信号连接可靠，彼此之间绝缘可靠，对应线序正确，线缆无破损。

4.1.2 布线要求

表 4.1-2 布线要求

编号	检查项
1	机柜外电源线、地线走线平直，与其他电缆分开绑扎，线缆远离机械尖锐部分。
2	地线、电源线的余长要剪除，不能盘绕。
3	所有线缆均不得搭接在散热器、制动电阻等发热物体上。
4	电缆在转弯处按要求留出余量，不得拉紧。
5	走线平直、顺滑，机柜内电缆无交叉，机柜外同类电缆绑扎成束。
6	动力线缆要和信号及反馈线缆分开布线，机柜外分开绑扎。
7	各信号线两端标志清晰（贴标签）。
8	有固定螺钉的电缆，必须把螺钉拧紧。
9	有屏蔽层的线缆屏蔽层要可靠接地。

4.2 上电

4.2.1 上电

伺服驱动器正常上电时，指示灯状态如下：

- 1、接通控制回路电源，此时驱动器 AXIS STA 指示灯绿色闪烁；如果驱动器与上位建立通讯，则 EACT STA 灯变为绿色常亮。如果驱动器 AXIS STA 指示变为红、绿交替闪烁，或红灯闪烁或红灯常亮，说明伺服有故障或者告警。
- 2、接通主回路电源，危险电压指示灯  红色常亮，驱动器直流母线电压高于危险电压（DC36V）。

注：

以上为正常情况下安全的上电顺序，闭合控制回路开关后如果有与上述指示灯状态不符的情况需将故障排除后再闭合主回路开关。

出现上电异常的情况时，如果是因为驱动器接线短路或电源正负极接反导致，可能已经造成驱动器损坏，为避免使用隐患，请及时与本公司技术人员联系处理。

4.2.2 指示灯状态定义

表4.2-1. 指示灯状态定义

AXIS STA	指示
绿色慢速闪烁	系统初始化成功，且处于“准备闭合主电源”状态
红绿交替慢速闪烁	系统初始化成功，且处于“准备闭合主电源”状态，且出现警告
绿色常亮	系统处于“主电源闭合”状态
绿色快速闪烁	系统处于“伺服使能”状态
红绿交替快速闪烁	系统处于“伺服使能”状态，且出现警告
红色快速闪烁	系统处于故障状态，且故障不可复位
红色慢速闪烁	系统处于故障状态，且故障可复位
EACT STA	指示
灭	通信网络处于初始化状态
闪烁	通信网络处于预运行状态
闪耀	通信网络处于安全运行状态
常亮	通信网络处于运行状态

注：闪烁占空比为 50%，闪耀的占空比小于 30%，见图 4.2-1。故障时可根据上位显示的故障代码查询故障解决方案，待驱动器指示灯处于正常情况时，此时可以开始通过上位控制伺服驱动器运行。

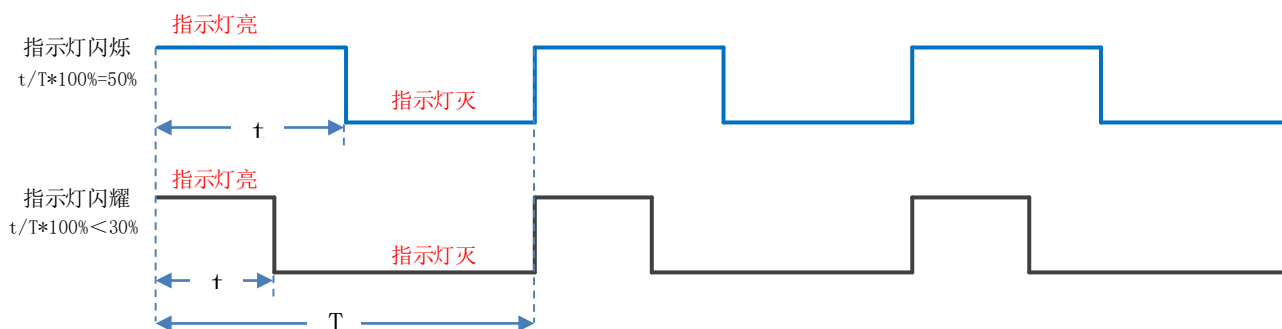


图4.2-1. 指示灯闪烁闪耀示意图

第5章 试运行

试运行分为两种情况，一种是通过 DriveStarter 试运行；一种是通过 EtherCAT 主站试运行。由于 DriveStarter 已经将试运行功能固化，操作简便易行，通过 EtherCAT 上位主站试运行需要编程配合，控制比较复杂，所以本章我们主要介绍通过 DriveStarter 试运行。DriveStarter 的操作方法，请参考 DriveStarter 使用说明书。

5.1 试运行前准备

5.1.1 注意事项

为确保安全、正确进行试运行，请事先对以下项目进行检查和确认，发现问题时，请在试运行前妥善进行处理。

5.1.1.1 伺服电机的状态

- ◆ 设置、接线、连接是否正确。
- ◆ 电机轴是否旋转流畅（带油封伺服电机轴偏紧是正常状态，带抱闸制动器的电机需在松开抱闸的情况下才能转动）。
- ◆ 各紧固部是否有松动（电机编码器连接器、电机动力电缆连接器等）。

注：电机带油封时，油封部是否有破损？是否已涂抹机油？对长期保存的伺服电机进行试运行时，需对伺服电机进行检查。

5.1.1.2 伺服驱动器的状态

- ◆ 确认供给伺服驱动器的控制电源电压、动力电源电压是否正确。
- ◆ 确认动力线缆、编码器线缆、抱闸线缆、I/O 线缆是否连接，连接是否正确。

5.1.2 伺服参数设置

5.1.2.1 设置驱动器参数

设置参数 0x2000（位置控制开关）的 Byte3（位置跟随误差过大检测开关）为 0x01（使能位置跟随误差过大检测）；

设置参数 0x202C（功率回路设定），正确设置 Byte0（电源单元模块输入主电压）和 Byte2（电机驱动模块型号）。

5.1.2.2 设置电机参数

正确设置以下电机参数，电机参数可以通过电机选型手册或者使用说明书中获得。设置电机参数时，务必注意电机参数单位。

0x20C0（电机额定功率）；

0x20C1（电机电压等级）的 Byte0（电机电压等级）；

0x20C2（电机额定转速）；

0x20C3（线绕组电阻）；

0x20C4（线绕组电感）；

0x20C5（电机转子转动惯量）；

0x20C6（电机反电势系数）；
0x20C7（电机极对数）；
0x20C8（电机转矩常数）；
0x6072（电机最大转矩），设置为电机额定转矩的倍数；
0x6073（电机最大电流），设置为电机额定电流的倍数；
0x6075（电机额定电流）；
0x6076（电机额定转矩）；
0x6080（电机最高转速）；
0x20C8（电机转矩常数）；

5.1.2.3 设置编码器参数

正确设置编码器参数，必须按照实际使用电机适配的编码器规格进行设置。

如果是 Hiperface 编码器，则只需要设置 0x2009（编码器类型设定）的 Byte1（绝对式编码器型号）为 0x00---Hiperface 即可。

如果是其他类型的编码器，根据实际编码器类型设置完 0x2009（编码器类型设定）后，还需要设置 0x2076（绝对式编码器单圈位数）和 0x2077（绝对式编码器多圈位数）。例如：所使用电机的编码器为多摩川绝对式编码器，单圈 17bit，多圈 16bit。则设置 0x2076 为 17，设置 0x2077 为 16。

5.1.2.4 设置调节器参数

设置电流环增益值和速度环增益值。

0x2048（电流环比例增益 1）、0x2049（电流环积分时间常数）、0x2044（速度环比例增益 1）、0x2045（速度环积分时间常数 1）和 0x2040（位置环比例增益 1）可以通过调试软件的“参数辨识与整定功能”进行计算得到。如果是经验丰富的伺服应用工程师，也可以根据自身经验设定参数值。

5.1.2.5 设置电机转子补偿角

每一个电机轴在试运行前都必须设置 0x2003（电机转子位置补偿角），如果已知该值可以直接手动输入，如果未知请通过以下方法进行检测。

如果电机未安装到机械设备（例如：未安装到机器人本体）上，可以使用常规检测方法进行检测。

如果电机已安装到机械设备（例如：已安装到机器人本体）上，使用静止检测方法进行检测。检测前需设置 0x20D1（转子位置补偿角检测设定），开始可以使用默认值，之后如果测试不通过，可以适当调整。

通过上述方法测试后，可在测试界面点击“保存检测值”，也可以将测试值手动设置到 0x2003（电机转子位置补偿角）。电机转子位置补偿角设置完成后，软复位或者断电重启驱动器，即可试运行电机。

注：如果未经检测，直接输入已知的转子补偿角，请确认电机相序接线正确。

5.2 通过 DriveStarter 试运行

5.2.1 注意事项

- ◆ 确认电机轴输出侧未连接任何负载。
- ◆ 确认 PC 机安装 DriverStarter 调试软件，正确安装了 RS485 串口驱动程序。
- ◆ 确认调试线正确连接到了 X10 调试端口上。
- ◆ 伺服控制权为 DriveStarter。
- ◆ 运行过程中请勿接触电机旋转部分。
- ◆ 通过 DriveStarter 软件试运行操作方法参考 DriveStarter 使用说明书。

5.2.2 点到点 (PP) 模式试运行

5.2.2.1 PP 模式下试运行示意图

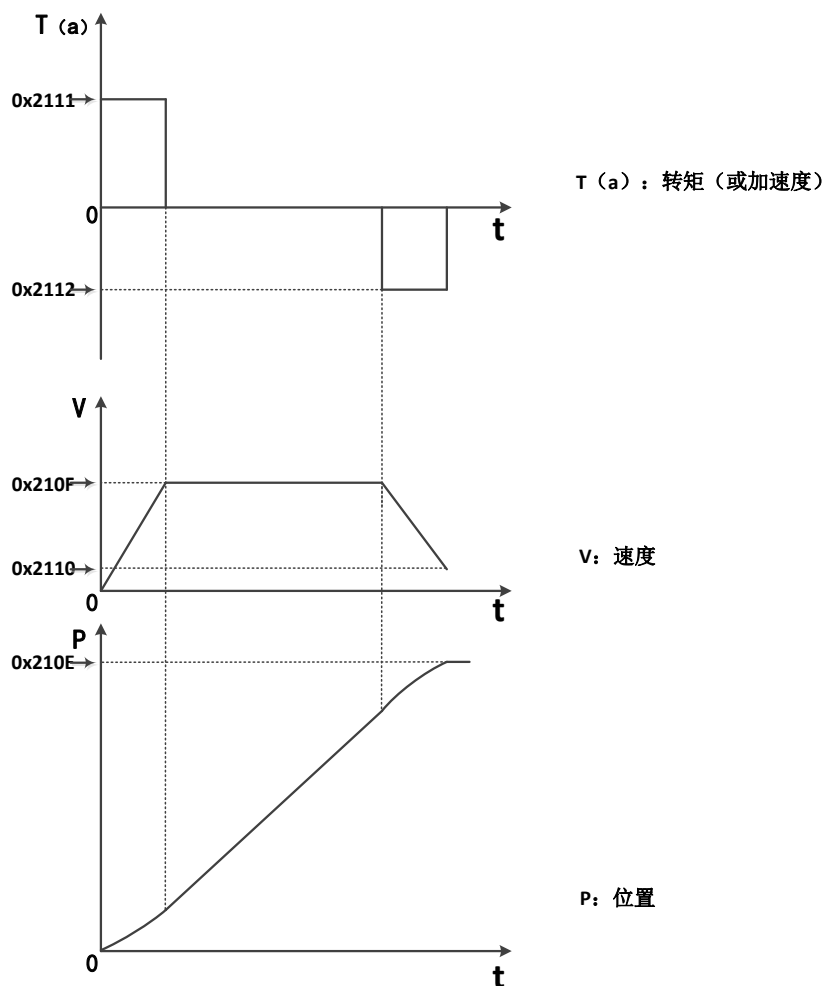


图 5.2-1 点到点试运行示意图

5.2.2.2 相关参数:

0x210E Manual Step Target Position 手动单步运行位置增量

0x210F Manual Step Profile Velocity 手动单步运行速度

0x2110 Manual Step End Velocity 手动单步终点速度

0x2111 Manual Step Profile Acceleration 手动单步运行加速度

0x2112 Manual Step Profile Deceleration 手动单步运行减速度

5.2.3 速度 (PV) 模式试运行

目前 DriveStarter 上位调试软件的 PV 模式试运行总共分为 4 种试运行方式, 分别为简易点动 (TTV1)、编程点动 1 (TTV2)、编程点动 2 (TTV3) 和正弦点动 (STV)。

5.2.3.1 PV 模式下试运行示意图:

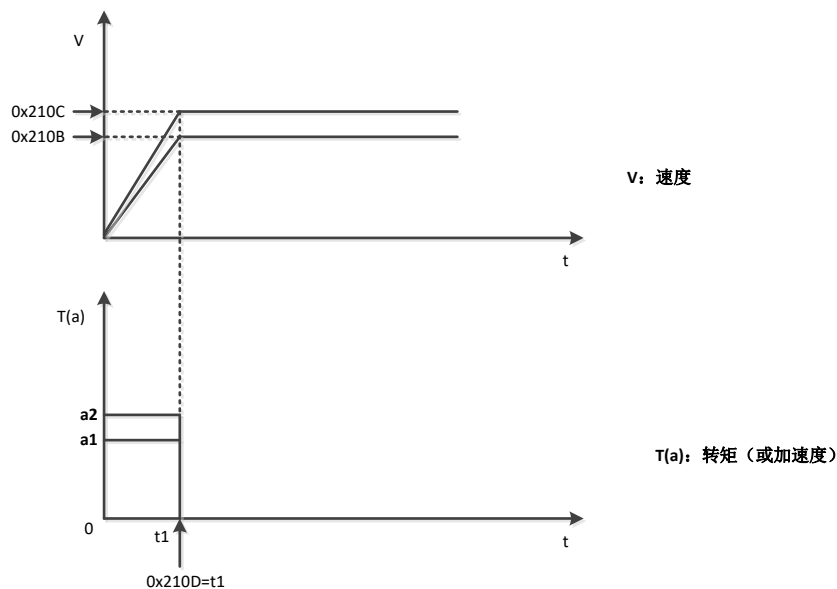
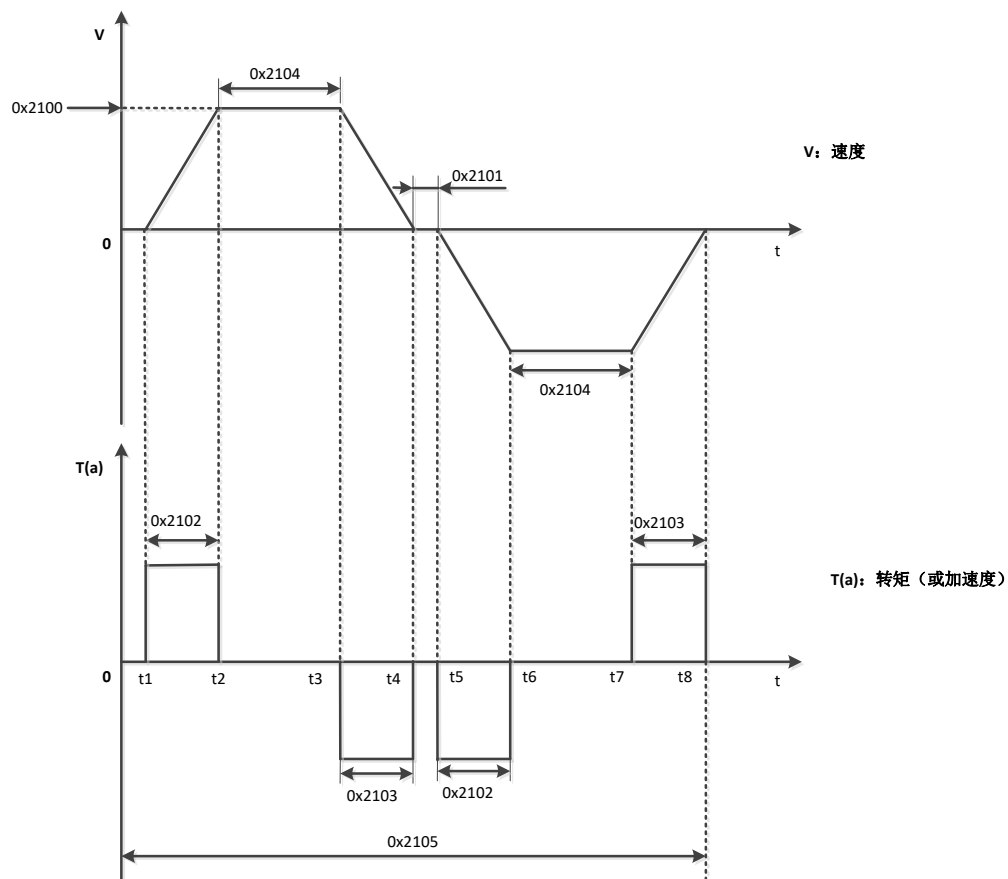
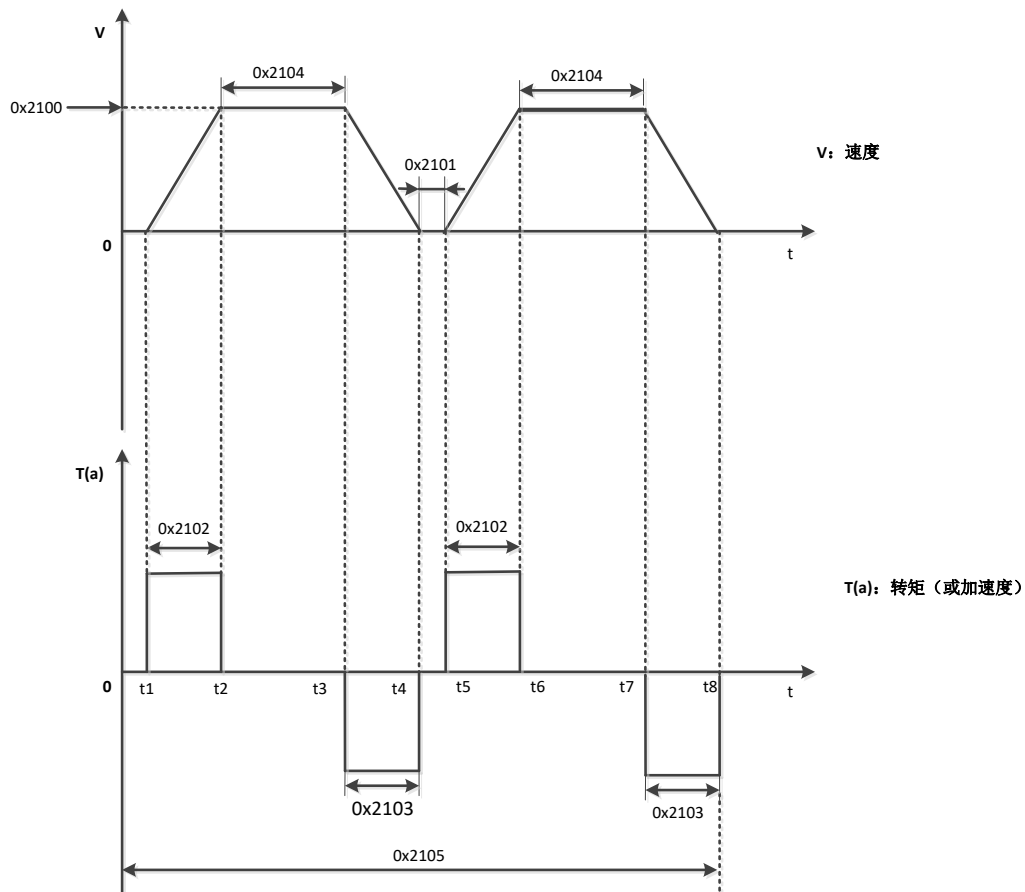


图 5.2-2 简易点动 (TTV1) 示意图



注: $0x2102=t2-t1$ 或 $t6-t5$
 $0x2103=t4-t3$ 或 $t8-t7$

图 5.2-3 编程点动 1 (TTV2) 示意图



注: 0x2102=t2-t1或t6-t5
0x2103=t4-t3或t8-t7

图 5.2-4 编程点动 2 (TTV3) 示意图

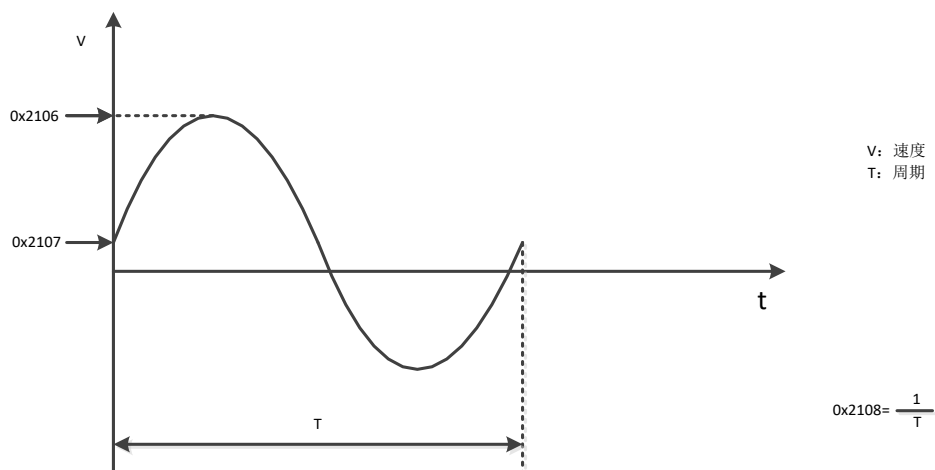


图 5.2-5 正弦点动 (STV) 示意图

5.2.3.2 相关参数:

0x2080 Velocity Profile Type 速度规划类型

Byte0: 速度规划类型

0x00-TTV0

0x01-简易连续方式 TTV1

0x02-编程连续方式 TTV2

0x03-编程连续方式 TTV3

0x04-编程连续模式 STV

0x210B Jog Slow Speed 手动点动慢速

0x210C Jog Fast Speed 手动点动快速

0x210D Jog Acceleration Time 手动点动加速时间

0x2100 Program Pulse Speed 方波速度设定值

0x2101 Program Pulse Wait Time 方波等待时间

0x2102 Program Pulse UpTime 方波上升时间

0x2103 Program Pulse Down Time 方波速度下降时间

0x2104 Program Pulse Duration Time 方波持续时间

0x2105 Program Pulse Loop Count 方波循环次数

0x2106 Program Sin Peak Speed 正弦波速度幅值

0x2107 Program Sin Offset Speed 正弦波速度偏置

0x2108 Program Sin frequency 正弦波频率

5.2.4 PT 模式试运行

目前 DriveStarter 上位调试软件的 PT 模式试运行总共分为 4 种试运行方式, 分别为简易转矩规划 (TTT1)、编程转矩规划 1 (TTT2)、编程转矩规划 2 (TTT3) 和正弦转矩规划 (STT)。

5.2.4.1 PT 模式下试运行示意图:

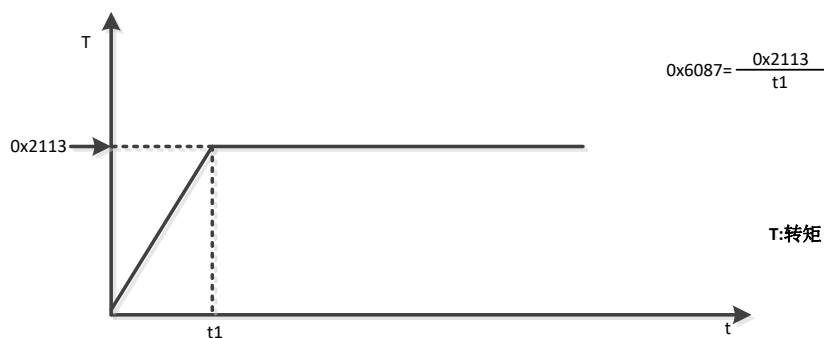
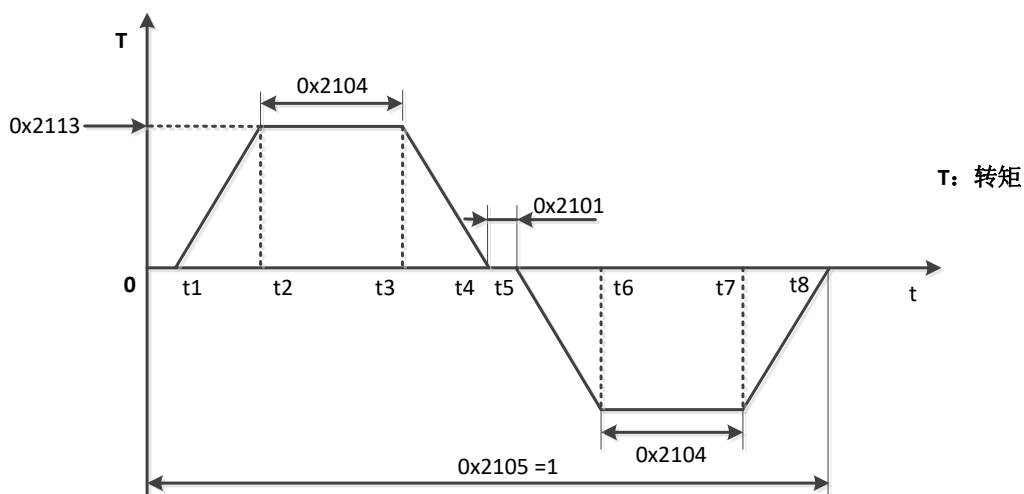


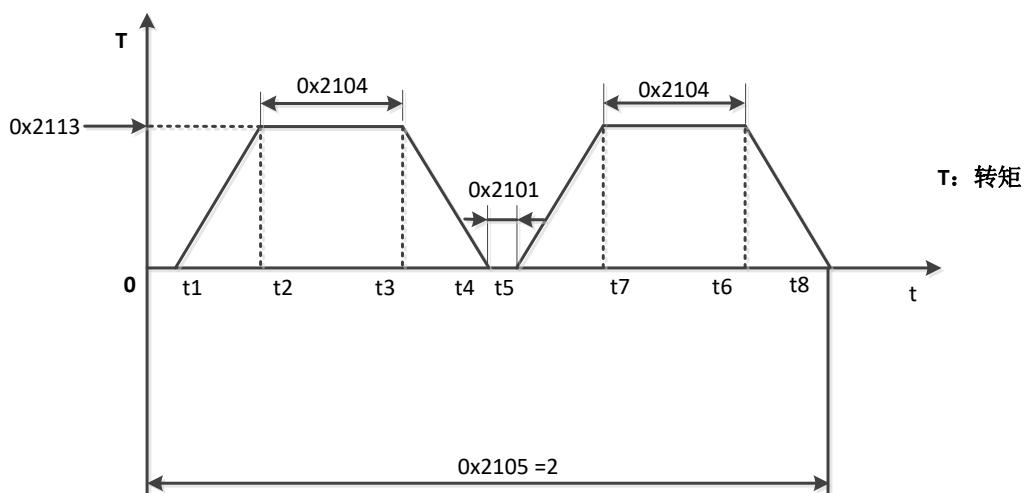
图 5.2-6 简易转矩规划 (TTT1) 示意图



注: $0x2102=t2-t1$ 或 $t6-t5$

$0x2103=t4-t3$ 或 $t8-t7$

图 5.2-7 编程转矩规划 1 (TTT2) 示意图



注: $0x2102=t2-t1$ 或 $t6-t5$

$0x2103=t4-t3$ 或 $t8-t7$

图 5.2-8 编程转矩规划 2 (TTT3) 示意图

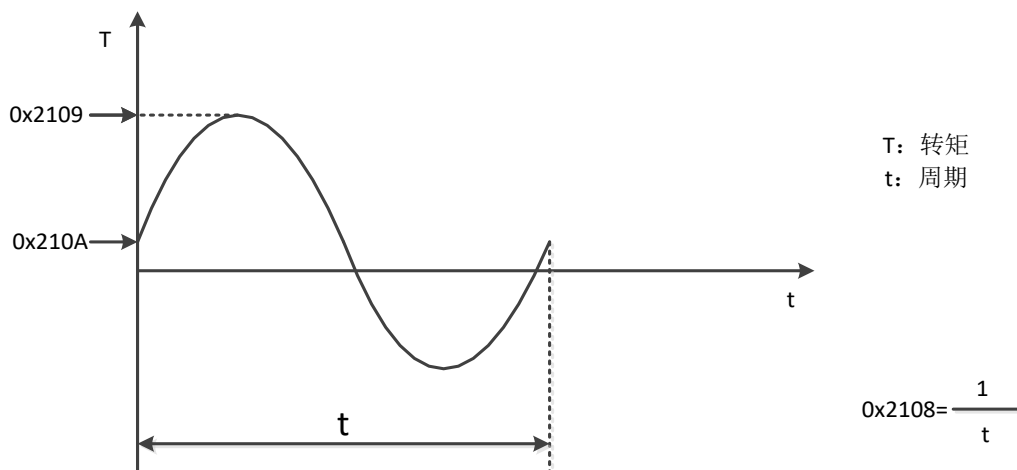


图 5.2-9 正弦转矩规划 (STT) 示意图

5.2.4.2 相关参数:

0x6088 Torque Profile Type 转矩规划模式

0x0000: linear ramp (TTT0)

0x0001: sin2 ramp

0x0002~0x7FFF: reserved

0x8000: 简易转矩规划 (TTT1)

0x8001: 编程转矩规划 1 (TTT2)

0x8002: 编程转矩规划 2 (TTT3)

0x8003: 正弦波模式 (STT)

0x8004: 转子位置补偿角测试模式 (RCT)

0x8005~0xFFFF: (Reserved) manufacturer specific

0x2113 Program Pulse Torque 方波转矩设定值

0x6087 转矩斜率

0x2101 Program Pulse Wait Time 方波等待时间

0x2102 Program Pulse UpTime 方波速度上升时间

0x2103 Program Pulse Down Time 方波速度下降时间

0x2104 Program Pulse Duration Time 方波持续时间

0x2105 Program Pulse Loop Count 方波循环次数

0x2109 Program Sin Peak Torque 正弦波转矩幅值

0x210A Program Sin Offset Torque 正弦波转矩偏置值

0x2108 Program Sin frequency 正弦波频率

第6章 对象字典

6.1 对象字典概述

6.1.1 对象字典结构

RC 系列伺服驱动器对象字典结构遵照 CiA402 的标准，详见表 6.1。

表 6.1-1 对象字典结构

索引号 (Index)	描述 (Description)
0x1000-0x1FFF	COE 通讯协议区
0x2000-0x5FFF	CDRC 系列对象区
0x6000-0x9FFF	CiA402 行规定义数据对象区

6.1.2 对象字典描述

关于对象字典的描述，详见表 6.2。

表 6.1-2 对象字典描述

名称	描述
索引号 (Index)	代表一个对象特定的功能、数据或任务。
名称 (Name)	对象用途的简短描述。
数据类型 (Data Type)	代表数据类型的信息，例如 INT16。
使用 (Dir.)	对象操作属性。 Ro: 只读 RW: 读写
对象类型 (Object Type)	对象的数据类型。 VAR: 变量 ARRAY: 数组 RECORD: 记录
PDO 映射 (PDO Mapping)	PDO 对象的映射方式。 NO: 不支持映射 RXPDO: 数据接收映射 TXPDO: 数据发送映射 RXPDO/ TXPDO: 数据接收/发送映射

6.2 通讯参数对象

6.2.1 设备描述

0x1000 Device type

索引号	0x1000	对象类型	VAR	名称	Device type
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	-	设备类型

0x1001 Error Resistor

索引号	0x1001	对象类型	VAR	名称	Error Resistor
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT8	-	显示 EtherCAT 从站故障状态

0x1008 Device name

索引号	0x1008	对象类型	VAR	名称	Device name
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	STRING	-	设备名称

0x1009 Hardware version

索引号	0x1009	对象类型	VAR	名称	Hardware version
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	STRING	—	硬件版本

0x100A Software version

索引号	0x100A	对象类型	VAR	名称	Software version
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	STRING	—	软件版本

0x1018 Device identifier

索引号	0x1018	对象类型	REC	名称	Device identifier
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT8	—	Number of Entries
0x01	NO	ro	UINT32	—	Vendor ID, 制造商 ID
0x02	NO	ro	UINT32	—	Product code, 产品型号
0x03	NO	ro	UINT32	—	Revision Number, 版本号
0x04	NO	ro	UINT32	—	Serial Number, 产品序号

6.2.2 PDO 映射

0x1600 1st Reception PDO

索引号	0x1600	对象类型	REC	名称	1 st Reception PDO
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entry to RxPDO
0x01	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 1 st , 缺省对象为 0x6040。
0x02	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 2 nd , 缺省对象为 0x607A。
0x03	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 3 rd , 缺省对象为 0x60FF。
0x04	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 4 th , 缺省对象为 0x6071。
0x05	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 5 th , 缺省对象为 0x6060。
0x06	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 6 th , 缺省对象为 0x5FFF。
0x07	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 7 th , 缺省对象为 0x60B8。
0x08	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 8 th
0x09	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 9 th
0x0A	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 10 th

0x1601 2nd Reception PDO

索引号	0x1601	对象类型	REC	名称	2nd Reception PDO
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entry to RxPDO
0x01	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 1 st , 缺省对象为 0x6040。
0x02	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 2 nd , 缺省对象为 0x607A。
0x03	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 3 rd
0x04	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 4 th
0x05	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 5 th
0x06	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 6 th
0x07	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 7 th
0x08	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 8 th

0x09	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 9 th
0x0A	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 10 th

0x1602 3rd Reception PDO

索引号	0x1602	对象类型	REC	名称	3rd Reception PDO
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entry to RxPDO
0x01	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 1 st , 缺省对象为 0x6040。
0x02	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 2 nd , 缺省对象为 0x60FF。
0x03	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 3 rd , 缺省对象为 0x60B1。
0x04	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 4 th
0x05	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 5 th
0x06	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 6 th
0x07	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 7 th
0x08	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 8 th
0x09	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 9 th
0x0A	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 10 th

0x1603 4th Reception PDO

索引号	0x1603	对象类型	REC	名称	4th Reception PDO
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entry to RxPDO
0x01	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 1 st , 缺省对象为 0x6040。
0x02	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 2 nd , 缺省对象为 0x6071。
0x03	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 3 rd , 缺省对象为 0x60B2。
0x03	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 4 th
0x03	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 5 th
0x03	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 6 th
0x03	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 7 th
0x08	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 8 th
0x09	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 9 th
0x0A	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 10 th

RC 系列伺服驱动器支持 PDO 对象自由映射，不超出相应组 PDO 对象数量的前提下，主站可自由配置。

0x1A00 1st Transmission PDO

索引号	0x1A00	对象类型	REC	名称	1st Transmission PDO
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entry to TxPDO
0x01	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 1 st , 缺省对象为 0x6041。
0x02	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 2 nd , 缺省对象为 0x6064。
0x03	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 3 rd , 缺省对象为 0x606C。
0x04	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 4 th , 缺省对象为 0x6077。
0x05	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 5 th , 缺省对象为 0x6061。
0x06	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 6 th ,

					缺省对象为 0x5FFF。
0x07	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 7 th , 缺省对象为 0x60F4。
0x08	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 8 th , 缺省对象为 0x60FD。
0x09	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 9 th , 缺省对象为 0x60B9。
0x0A	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 10 th , 缺省对象为 0x60BA。

0x1A01 2nd Transmission PDO

索引号	0x1A01	对象类型	REC	名称	2nd Transmission PDO
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	–	Number of Entry to TxPDO
0x01	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 1 st , 缺省对象为 0x6041。
0x02	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 2 nd , 缺省对象为 0x6064。
0x03	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 3 rd , 保留
0x04	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 4 th , 保留
0x05	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 5 th , 保留
0x06	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 6 th , 保留
0x07	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 7 th , 保留
0x08	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 8 th , 保留
0x09	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 9 th , 保留
0x0A	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 10 th , 保留

0x1A02 3rd Transmission PDO

索引号	0x1A02	对象类型	REC	名称	3rd Transmission PDO
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	–	Number of Entry to TxPDO
0x01	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 1 st , 缺省对象为 0x6041。
0x02	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 2 nd , 缺省对象为 0x606C。
0x03	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 3 rd , 保留
0x04	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 4 th , 保留
0x05	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 5 th , 保留
0x06	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 6 th , 保留
0x07	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 7 th , 保留
0x08	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 8 th , 保留
0x09	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 9 th , 保留
0x0A	NO	rw	UINT32	–	Object mapped in the 10 th ,

					保留
--	--	--	--	--	----

0x1A03 4th Transmission PDO

索引号	0x1A03	对象类型	REC	名称	4th Transmission PDO
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entry to TxPDO
0x01	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 1 st , 缺省对象为 0x6041。
0x02	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 2 nd , 缺省对象为 0x6077。
0x03	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 3 rd , 保留
0x04	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 4 th , 保留
0x05	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 5 th , 保留
0x06	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 6 th , 保留
0x07	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 7 th , 保留
0x08	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 8 th , 保留
0x09	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 9 th , 保留
0x0A	NO	rw	UINT32	—	Object mapped in the 10 th , 保留

6.2.3 通讯

0x1C00 Sync manager type

索引号	0x1C00	对象类型	ARRAY	名称	Sync manager type
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entries
0x01	NO	rw	UINT8	—	SubIndex001
0x02	NO	rw	UINT8	—	SubIndex002
0x03	NO	rw	UINT8	—	SubIndex003
0x04	NO	rw	UINT8	—	SubIndex004

0x1C12 PDO Assignment of SM2

索引号	0x1C12	对象类型	ARRAY	名称	PDO Assignment of SM2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entries
0x01	NO	rw	UINT16	—	SubIndex001
0x02	NO	rw	UINT16	—	SubIndex002
0x03	NO	rw	UINT16	—	SubIndex003
0x04	NO	rw	UINT16	—	SubIndex004

0x1C13 PDO Assignment of SM3

索引号	0x1C13	对象类型	ARRAY	名称	PDO Assignment of SM3
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entries
0x01	NO	rw	UINT16	—	SubIndex001
0x02	NO	rw	UINT16	—	SubIndex002
0x03	NO	rw	UINT16	—	SubIndex003
0x04	NO	rw	UINT16	—	SubIndex004

0x1C32 Output Sync Manager Parameter

索引号	0x1C32	对象类型	RECORD	名称	Output Sync Manager Parameter
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entries
0x01	NO	r	UINT16	—	Synchronization Type 0x00:Free Run(not synchronized) 0x01:Synchronized with SM Event 0x02:DC Sync0-synchronized with Sync0 Event 0x03:DC Sync1-synchronized with Sync1 Event
0x02	NO	r	UINT32	ns	Cycle Time Sync0 Cycle Time, 见图 7.2-1
0x03	NO	r	UINT32	ns	Shift Time, Time between Sync0 event and the Outputs valid.
0x04	NO	r	UINT16	ns	Sync Modes Supported Bit0:Free Run Supported Bit1:Synchronous Supported Bit2~4:DC Type Supported 000=No DC 001=DC Sync0 010=DC Sync1 Bit6~5:Shift Settings 00=No Output Shift Supported 01=Output Shift with Local Timer 10=Output Shift wit
0x05	NO	r	UINT32	—	Minimum Cycle Time Minimum cycle time supported by the slave, used in DC mode or Synchronous Mode 见图 7.2-1
0x06	NO	r	UINT32	ns	Calc and Copy Time Time needed by the application controller to copy the process data from the Sync Manager to the local memory and perform calculations before the data is sent to the process. Used in DC mode. 见图 7.2-1
0x07	NO	r	UINT32	—	Reserved
0x08	NO	rw	UINT16	ns	Get Cycle Time, Reserved
0x09	NO	r	UINT32	ns	Delay Time, Hardware delay time of the slave 见图 7.2-1
0x0A	NO	rw	UINT32	—	Sync0 Cycle Time, Time between two Sync0 signals.
0x0B	NO	r	UINT16		Cycle exceeded counter
0x0C	NO	r	UINT16		SM event missed counter.
0x0D	NO	r	UINT16		Shift too short counter
0x20	NO	r	BOOL		Sync Error, 0:No Synchronization Error 1: Synchronization Error.

0x1C33 Input Sync Manager Parameter

索引号	0x1C33	对象类型	RECORD	名称	Input Sync Manager Parameter
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	—	Number of Entries
0x01	NO	r	UINT16	—	Sync mode
0x02	NO	r	UINT32	ns	Cycle Time Same time as for 0x1C32:02 见图 7.2-1
0x03	NO	r	UINT32	ns	Shift Time, Time between Sync0 event and the Inputs Latch

0x04	NO	rw	UINT16	ns	Sync Modes Supported Bit0:Free Run Supported Bit1:Synchronous Supported Bit4~2:DC Type Supported 000=No DC 001=DC Sync0 010=DC Sync1 Bit6~5:Shift Settings 00=No Input Shift Supported 01=Input Shift with Local Timer 10=Input Shift with S
0x05	NO	rw	UINT32	–	Minimum Cycle Time Same time as for 0x1C32:05 见图 7.2-1
0x06	NO	rw	UINT32	ns	Calc and Copy Time Time needed by the application controller to perform calculations on the input values and to copy the process data from the local memory to the Sync Manager before the data is available for EtherCAT, Used in DC mode.
0x07	NO	r	UINT32	–	Reserved
0x08	NO	rw	UINT16	ns	Get Cycle Time, Reserved
0x09	NO	r	UINT32	ns	Delay Time, Hardware delay time of the slave 见图 7.2-1
0x0A	NO	rw	UINT32	–	Sync0 Time
0x0B	NO	r	UINT16		Cycle exceeded counter
0x0C	NO	r	UINT16		SM event missed counter
0x0D	NO	r	UINT16		Shift too short counter
0x20	NO	r	BOOL		Sync Error, Same time as for 0x1C32:20

RC 系列支持 DC 同步模式，DC 模式通讯时序图如下：

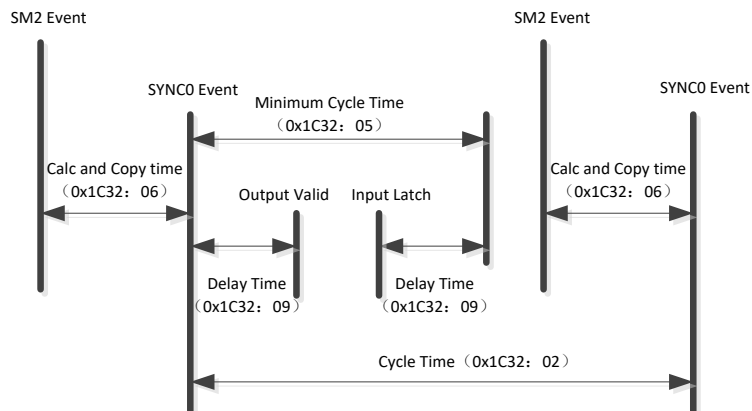


图 6.2-1 DC 模式通讯时序示意图

6.3 CiA402 参数对象

6.3.1 系统状态机

6.3.1.1 系统状态机

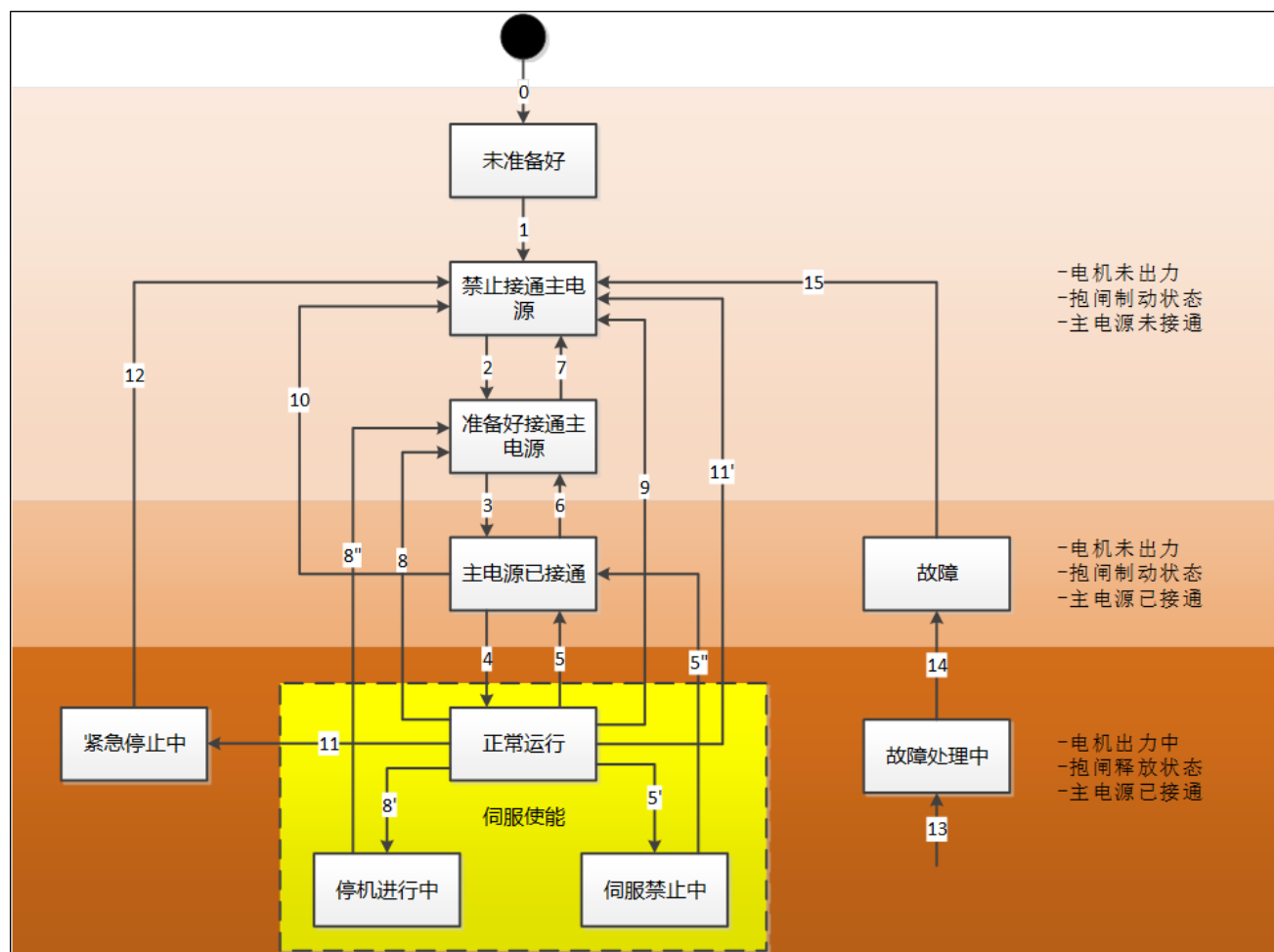


图7.3-1. 系统状态机示意图

6.3.1.2 事件描述

下表列出了驱动器各种状态转换触发事件的具体含义。

表 6.3- 1 状态转换触发事件描述

状态跳转序号	条件	动作
0	上电后或复位后自动执行	驱动器自检和初始化
1	驱动器自检和初始化正确完成	激活通讯功能
2	接收到 Shutdown 指令	无
3	接收到 Switch On 指令且交流接触器已经闭合	待直流母线充电完成后，闭合预充电继电器开关
4	接收到 Enable Operation 指令且预充电继电器已经闭合	使能电机出力
5	接收到 Disable Operation 指令且 0x605C=0	禁止电机出力
5'	接收到 Disable Operation 指令且 0x605C=1	选择受控停机方式并执行受控停机
5''	受控停机完成	禁止电机出力
6	接收到 Shutdown 指令	断开预充电继电器开关
7	接收到 Quick Stop 或 Disable voltage 指令	无
8	接收到 Shutdown 指令且 0x605B=0	禁止电机出力，断开预充电继电器开关
8'	接收到 Shutdown 指令且 0x605B=1	选择受控停机方式并执行受控停机
8''	受控停机完成	禁止电机出力，断开预充电继电器开关
9	接收到 Disable voltage 指令	禁止电机出力，断开预充电继电器开关
10	接收到 Quick Stop 或 Disable voltage 指令	断开预充电继电器开关
11	接收到 Quick Stop 指令且 0x605A != 0	选择受控停机方式并执行受控停机
11'	接收到 Quick Stop 指令且 0x605A = 0	禁止电机出力，断开预充电继电器开关
12	受控停机完成且 0x605A != 0，或者接收到 Disable Voltage 指令	禁止电机出力，断开预充电继电器开关
13	发生故障	选择停机方式，并记录历史故障
14	停机完成	禁止电机出力
15	接收到 Fault Reset 指令	断开预充电继电器开关，如果故障原因已消除，则清除故障标志

6.3.1.3 相关参数

0x6007 Abort connection option code

索引号	0x6007	对象类型	ARRAY	名称	Abort connection option code
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT16	—	通信故障选择码 0x00-无动作; 0x01-保留; 0x02-执行“Disable voltage”命令; 0x03-执行“Quick stop”命令。

0x603F Error code

索引号	0x603F	对象类型	ARRAY	名称	Error code
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT16	—	故障代码 通过此参数获取驱动器故障代码。

0x6040 Controlword

索引号	0x6040	对象类型	ARRAY	名称	Controlword
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	—	控制字

控制字显示驱动器系统状态机的控制命令，每个 bit 都表示不同的意义。

Bit0: 预充电继电器闭合

Bit1: 主电源接通

Bit2: 快速停止

Bit3: 运行使能

Bit4~Bit6: 操作方式定义

Bit7: 故障复位

Bit8: 停止

Bit9~Bit10: 保留

Bit11: 制造商定义

Bit12: 上升沿有效，编码器清零

Bit13~Bit15: 制造商定义

控制字是通过以下的位组合实现对设备的控制

表 6.3- 2 控制字位组合含义

命令	控制字位					Transition No.
	Bit7t	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
Shut down	0	X	1	1	0	2、6、8
Switch On	0	X	1	1	1	3
Disable Voltage	0	X	X	0	X	7、9、10、12
Quick Stop	0	X	0	1	X	7、10、11
Disable Operation	0	0	1	1	1	5
Enable Operation	0	1	1	1	1	4、16
Fault Reset		X	X	X	X	15

0x6041 Statusword

索引号	0x6041	对象类型	VAR	名称	Statusword
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT16	—	状态字

状态字显示系统状态机的状态，每个 bit 都表示不同的意义。

Bit0: 预充电继电器闭合准备好

Bit1: 预充电继电器闭合

Bit2: 操作使能

Bit3: 故障

Bit4: 主电源标志位（1 主电源上电，0 主电源掉电）

Bit5: 快速停止

Bit6: 预充电继电器闭合禁止（1: 发生告警，0: 未发生警告）

Bit7: 警告位

Bit8: 电机动力标志位（1: 电机出力中 0: 电机未出力）

Bit9: 远程（1: 控制字已处理 0: 控制字未处理）

Bit10: 目标完成标志位（1: 目标完成 0: 目标未完成）

Bit11: 指令内部限幅标志位（1: 指令内部限幅中 0: 指令内部未限幅）

Bit12~Bit13 与当前模式有关（见表 7.3-2）

Bit14: 电机旋转标志位（1: 电机处于旋转中 0: 电机处于静止中）

Bit15: 保留

表 6.3-3 不同当前控制模式 Bit12、Bit13 的含义

CSP 模式	Bit13: 位置跟踪错误位 1: 发生位置跟踪错误 0: 未发生位置跟踪错误	Bit12: 位置目标值有效位 1: 位置目标值有效 0: 位置目标值无效
CSV 模式	Bit13: 保留	Bit12: 速度目标值有效位 1: 速度目标值有效 0: 速度目标值无效
CST 模式	Bit13: 保留	Bit12: 转矩目标值有效位 1: 转矩目标值有效 0: 转矩目标值无效
HM 模式	Bit13: 寻原点错误位 1: 寻原点发生错误 0: 寻原点未发生错误	Bit12: 原点寻找到标志位 1: 原点已寻找到 0: 原点尚未寻找到
PV 模式	Bit13: 速度跟踪错误位 1: 发生速度跟踪错误 0: 未发生速度跟踪错误	Bit12: 电机静止位 1: 电机处于静止中 0: 电机处于旋转中

状态字通过以下位组合显示设备状态

表 6.3- 4 状态字位组合含义

状态	状态字位					
	Bit6	Bit5	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Not Ready to Switch On	0	X	0	0	0	0
Switch On Disabled	1	X	0	0	0	0
Ready to Switch On	0	1	0	0	0	1
Switched On	0	1	0	0	1	1
Operation Enabled	0	1	0	1	1	1
Fault	0	X	1	1	1	1
Fault Reaction Active	0	X	1	1	1	1
Quick Stop Active	0	0	0	1	1	1

0x605A Quick stop option code

索引号	0x605A	对象类型	VAR	名称	Quick stop option code
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	INT16	—	紧急停止选择码
0x00-立刻停止电机出力，电机自由停止； 0x01-“斜坡减速度”减速至零，然后进入 Switch on Disabled 状态； 0x02-“紧急停止减速度”减速至零，然后进入 Switch on Disabled 状态；					

0x605B Shutdown option code

索引号	0x605B	对象类型	VAR	名称	Shutdown option code
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	INT16	—	关机选择码
0x00-立刻停止电机出力，电机自由停止； 0x01-“斜坡减速度”减速至零，然后停止电机出力。					

0x605C Disable operation option code

索引号	0x605C	对象类型	VAR	名称	Disable operation option code
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	INT16	—	伺服 OFF 选择码
0x00-立刻停止电机出力，电机自由停止； 0x01-“斜坡减速度”减速至零，然后停止电机出力。					

0x605D Halt option code

索引号	0x605D	对象类型	VAR	名称	Halt option code
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00		rw	INT16	—	暂停选择码（暂不支持）

6.3.2 控制模式选择

通过对象 0x6060 设定从站的控制模式，对象 0x6061 显示当前的控制模式。

0x6060 Modes of operation

索引号	0x6060	对象类型	VAR	名称	Modes of operation
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT8	—	控制模式设定
Byte0: 运行控制模式 0x00-模式不变; 0x01-规划位置模式 (PP); 0x02-速度模式 (VL); 0x03-规划速度模式 (PV); 0x04-规划转矩模式 (PT); 0x05-保留; 0x06-寻原点模式 (HM); 0x07-插补位置模式 (IP), 暂不支持; 0x08-周期同步位置模式 (CSP); 0x09-周期同步速度模式 (CSV); 0x0A-周期同步转矩模式 (CST)。					
Byte1: 保留					
Byte2: 上电默认控制模式 0x01-规划位置模式 (PP); 0x02-速度模式 (VL); 0x03-规划速度模式 (PV); 0x04-规划转矩模式 (PT); 0x05-保留; 0x06-寻原点模式 (HM); 0x07-插补位置模式 (IP); 0x08-周期同步位置模式 (CSP); 0x09-周期同步速度模式 (CSV); 0x0A-周期同步转矩模式 (CST)。					
Byte3: 保留					
注: 此对象数据类型为 UINT8, 主站配置时, 需紧随此对象配置一个参数 0x5FFF 或 0x5FFE, 以对齐数据长度。					

0x6061 Modes of operation display

索引号	0x6061	对象类型	VAR	名称	Modes of operation display
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	rw	INT8	—	当前控制模式
同 0x6060: 控制模式设定					
注: 此对象数据类型为 UINT8, 主站配置时, 需紧随此对象配置一个参数 0x5FFF 或 0x5FFE, 以对齐数据长度。					

6.3.3 位置模式

对象 0x6060 选择 0x01 (PP)、0x07 (IP, 暂不支持)、0x08 (CSP) 模式用到的对象。

0x6062 Position demand value

索引号	0x6062	对象类型	VAR	名称	Position demand value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	inc	位置指令值
提供位置指令值。					

0x6063 Position actual internal value

索引号	0x6063	对象类型	VAR	名称	Position actual internal value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	Inc	内部位置实际值 (暂不支持)

0x6064 Position actual value

索引号	0x6064	对象类型	VAR	名称	Position actual value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	inc	位置实际值
提供位置反馈设备测量的实际位置值。					

0x6065 Following error window

索引号	0x6065	对象类型	VAR	名称	Following error window
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc	位置跟随误差过大阈值
设置可允许的位置跟随误差范围, 位置跟随误差时相对于位置指令值来说的, 如果实际位置跟随误差超过了设定的阈值, 就会触发位置跟随误差过大故障。					

0x6066 Following error time out

索引号	0x6066	对象类型	VAR	名称	Following error time out
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	ms	位置跟随误差过大判定时间
设置位置跟随误差过大发生后的判定时间, 超过该判定时间后, 状态字 bit13 置 1。					

0x6067 Position window

索引号	0x6067	对象类型	VAR	名称	Position window
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc	位置定位阈值
设置相对于目标位置来说, 可接受的位置值。					

0x6068 Position window time

索引号	0x6068	对象类型	VAR	名称	Position window time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	ms	定位完毕判定时间
设置位置定位完成后的判定时间。					

0x607A Target position

索引号	0x607A	对象类型	VAR	名称	Target position
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc	位置目标值

由运动控制器规划后发送给驱动器的位置指令值。

0x607E Polarity

索引号	0x607E	对象类型	VAR	名称	Polarity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8		运动方向设置

0x00-正位置指令电机 CW 旋转，正速度指令电机 CW 旋转，正转矩指令电机 CW 旋转；
0x01-正指令（位置、速度、转矩）电机 CW 旋转，606C 速度实际值与上位速度指令符号相反；
0x02-正指令（位置、速度、转矩）电机 CW 旋转，6077 转矩实际值与上位转矩指令符号相反；
0x03-正指令（位置、速度、转矩）电机 CW 旋转，606C 速度实际值与上位机速度指令符号相反，6077 转矩实际值与上位转矩指令符号相反；
0xE0-正位置指令电机 CCW 旋转，正速度指令电机 CCW 旋转，正转矩指令电机 CCW 旋转；
0xE1-正指令（位置、速度、转矩）电机 CCW 旋转，606C 速度实际值与上位速度指令符号相反；
0xE2-正指令（位置、速度、转矩）电机 CCW 旋转，6077 转矩实际值与上位转矩指令符号相反；
0xE3-正指令（位置、速度、转矩）电机 CCW 旋转，606C 速度实际值与上位机速度指令符号相反，6077 转矩实际值与上位转矩指令符号相反。

0x6080 Max motor speed

索引号	0x6080	对象类型	VAR	名称	Max motor speed
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	r/min	最大电机转速

设置电机正反向最大允许转速。

0x6081 Profile velocity

索引号	0x6081	对象类型	VAR	名称	Profile velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s	规划速度

0x6082 End velocity

索引号	0x6082	对象类型	VAR	名称	End velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s	规划终点速度

0x6083 Profile acceleration

索引号	0x6083	对象类型	VAR	名称	Profile acceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s ²	规划加速度

0x6084 Profile deceleration

索引号	0x6084	对象类型	VAR	名称	Profile deceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s ²	规划减速度

0x6085 Quick stop deceleration

索引号	0x6085	对象类型	VAR	名称	Quick stop deceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/ms ²	紧急停止减速度
设置伺服快速停止时的减速度，对象 0x605A 设置为 0x02 时，伺服以此减速度紧急停止。					

0x6086 Motion profile type

索引号	0x6086	对象类型	VAR	名称	Motion profile type
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT16	-	位置运动规划类型
设置位置运动的规划类型 Byte0: 位置运动规划类型 0x00-自动线性斜坡 0x01-sin ² 斜坡 0xFF-手动线性斜坡 Byte1: 保留					

0x60B0 Position offset

索引号	0x60B0	对象类型	VAR	名称	Position offset
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT32	Inc	位置补偿值

0x60B1 Velocity offset

索引号	0x60B1	对象类型	VAR	名称	Velocity offset
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT32	Inc/s	速度补偿值

0x60B2 Torque offset

索引号	0x60B2	对象类型	VAR	名称	Torque offset
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT16	%	转矩补偿值

0x60C5 Max acceleration

索引号	0x60C5	对象类型	VAR	名称	Max acceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/ms ²	最大加速度

0x60C6 Max deceleration

索引号	0x60C6	对象类型	VAR	名称	Max deceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/ms ²	最大减速度

0x60F4 Following error actual value

索引号	0x60F4	对象类型	VAR	名称	Following error actual value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	inc	位置跟随误差实际值

0x60FC Position demand internal value

索引号	0x60FC	对象类型	VAR	名称	Position demand internal value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	inc	位置跟随误差实际值

6.3.4 速度模式

对象 0x6060 选择 0x02 (VL)、0x03 (PV)、0x09 (CSV) 模式用到的对象。

0x6069 Velocity sensor actual value

索引号	0x6069	对象类型	VAR	名称	Velocity sensor actual value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	rw	INT32	inc/s	速度传感器实际值（暂不支持）

0x606A Sensor selection code

索引号	0x606A	对象类型	VAR	名称	Sensor selection code
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT16	inc	传感器选择（暂不支持）

0x606B Velocity demand value

索引号	0x606B	对象类型	VAR	名称	Velocity demand value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	inc/s	速度指令值
提供轨迹发生器输出的速度指令值。					

0x606C Velocity actual value

索引号	0x606C	对象类型	VAR	名称	Velocity actual value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	inc/s	速度实际值
提供由速度传感器或位置传感器获取的速度实际值。					

0x606D Velocity window

索引号	0x606D	对象类型	VAR	名称	Velocity window
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	inc/s	速度到达阈值
提供由速度传感器或位置传感器获取的速度实际值。					

0x606E Velocity window time

索引号	0x606E	对象类型	VAR	名称	Velocity window time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	ms	速度到达判定时间

0x606F Velocity threshold

索引号	0x606F	对象类型	VAR	名称	Velocity threshold
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	inc/s	零速判定阈值

0x6070 Velocity threshold time

索引号	0x6070	对象类型	VAR	名称	Velocity threshold time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	ms	零速判定时间

0x607F Max profile velocity

索引号	0x607F	对象类型	VAR	名称	Max profile velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s	最大规划速度

0x60C2 Interpolation time period

索引号	0x60C2	对象类型	REC	名称	Interpolation time period
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT8	-	Number of Entries
0x01	RXPDO	rw	UINT8	-	Ip time units
0x02	RXPDO	rw	UINT8	-	Ip time index

0x60FF Target velocity

索引号	0x60FF	对象类型	VAR	名称	Target velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT32	ms	速度目标值
表示速度目标值，作为轨迹发生器的输入。					

6.3.5 转矩模式

对象 0x6060 选择 0x04 (PT)、0x0A (CST) 模式用到的对象。

0x6071 Target torque

索引号	0x6071	对象类型	VAR	名称	Target torque
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT16	%	转矩目标值
转矩目标值，作为转矩控制的输入。					

0x6072 Max torque

索引号	0x6072	对象类型	VAR	名称	Max torque
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述

0x00	RXPDO	rw	UINT16	%	电机最大转矩
设置允许的电机最大转矩。					

0x6073 Max current

索引号	0x6073	对象类型	VAR	名称	Max current
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	%	电机最大电流
设置允许的电机最大转矩电流。					

0x6074 Torque demand value

索引号	0x6074	对象类型	VAR	名称	Torque demand value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT16	%	转矩指令值
提供轨迹发生器输出的转矩指令值					

0x6075 Motor rated current

索引号	0x6075	对象类型	VAR	名称	Motor rated current
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	mA	电机额定电流
设定电机额定电流，该参数由电机制造商提供。					

0x6076 Motor rated torque

索引号	0x6076	对象类型	VAR	名称	Motor rated torque
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	mN. m	电机额定转矩
设定电机额定转矩，该参数由电机制造商提供。					

0x6077 Torque actual value

索引号	0x6077	对象类型	VAR	名称	Torque actual value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT16	%	转矩实际值
转矩实际值，与电机实际瞬时转矩一致。					

0x6078 Current actual value

索引号	0x6078	对象类型	VAR	名称	Current actual value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT16	%	电流有效值
电流有效值，与电机实际瞬时电流一致。					

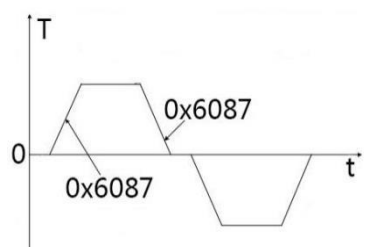
0x6079 DC link circuit voltage

索引号	0x6079	对象类型	VAR	名称	DC link circuit voltage
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	rw	UINT32	mV	直流母线电压观测值
直流母线电压观测值，与驱动器实际瞬时直流母线电压一致。					

0x6087 Torque slope

索引号	0x6087	对象类型	VAR	名称	Torque slope
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	%/s	转矩斜率

设置转矩的变化速率。



0x6088 Torque profile type

索引号	0x6088	对象类型	VAR	名称	Torque profile type
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT16		转矩规划模式

设置转矩规划模式

0x0000: linear ramp (TTT0) ;

0x0001: sin2 ramp;

0x0002~0x7FFF: reserved;

0x8000: TTT1;

0x8001: TTT2;

0x8002: TTT3;

0x8003: 正弦波模式 (STT) ;

0x8004: 转子位置补偿角测试模式 (FOT) ;

0x8005~0xFFFF: (Reserved) manufacturer specific.

0x60E0 Positive torque limit value

索引号	0x60E0	对象类型	VAR	名称	Positive torque limit value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	%	正向转矩最大值

设定正向转矩最大值。

0x60E1 Negative torque limit value

索引号	0x60E1	对象类型	VAR	名称	Negative torque limit value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	%	反向转矩最大值

设定反向转矩最大值。

6.3.6 Homing 模式

0x607C Home offset

索引号	0x607C	对象类型	VAR	名称	Home offset
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT32	inc	原点偏置

用户坐标原点和机械零点的相对位置差值，一旦回原点完成，用户坐标偏置为机械原点位置增加 0x607C 的偏移量。

图 7.3-2 原点偏置定义

0x6099 Homing speeds

索引号	0x6099	对象类型	VAR	名称	Homing speeds
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
—	—	—	—	—	寻原点速度
0x00	RXPDO	ro	UINT8		Number of Entries
0x01	RXPDO	rw	UINT32		Speed during search for switch 寻限位速度，设置值必须大于寻 0 点速度，如果设定值大于速度限幅值，则按照速度限幅值运行。
0x02	RXPDO	rw	UINT32		Speed during search for zero 寻 0 点速度，设置值必须小于寻限位速度，如果设定值大于速度限幅值，则按照速度限幅值运行。

0x609A Homing acceleration

索引号	0x609A	对象类型	VAR	名称	Homing acceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s ²	寻原点加速度

设置寻原点时运行的加减速速度。如果设定值大于加速度限幅值，则按照加速度限幅值运行。

0x6098 Homing method

索引号	0x6098	对象类型	VAR	名称	Homing method
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT8	—	寻原点方法

设置寻原点方法

0x00-保留；	0x12-无零位脉冲寻原点 2；
0x01-寻负向限位开关和零位脉冲；	0x13-无零位脉冲寻原点 3；
0x02-寻正向限位开关和零位脉冲；	0x14-无零位脉冲寻原点 4；
0x03-寻正向原点开关和零位脉冲 1；	0x15-无零位脉冲寻原点 5；
0x04-寻正向原点开关和零位脉冲 2；	0x16-无零位脉冲寻原点 6；
	0x17-无零位脉冲寻原点 7；

0x05-寻负向原点开关和零位脉冲 1;	0x18-无零位脉冲寻原点 8;
0x06-寻负向原点开关和零位脉冲 2;	0x19-无零位脉冲寻原点 9;
0x07-寻原点开关和零位脉冲 1;	0x1A-无零位脉冲寻原点 10;
0x08-寻原点开关和零位脉冲 2;	0x1B-无零位脉冲寻原点 11;
0x09-寻原点开关和零位脉冲 3;	0x1C-无零位脉冲寻原点 12;
0x0A-寻原点开关和零位脉冲 4;	0x1D-无零位脉冲寻原点 13;
0x0B-寻原点开关和零位脉冲 5;	0x1E-无零位脉冲寻原点 14;
0x0C-寻原点开关和零位脉冲 6;	0x1F~0x20-保留;
0x0D-寻原点开关和零位脉冲 7;	0x21-零位脉冲寻原点 1;
0x0E-寻原点开关和零位脉冲 8;	0x22-零位脉冲寻原点 2;
0x0F~0x10-保留;	0x23-当前位置寻原点;
0x11-无零位脉冲寻原点 1;	0x24-Touch Probe 寻原点（不支持）。

6.3.7 Touch probe

用户通过对象 0x60B8 来配置 Touch Probe 功能，包括使能或禁止 Touch Probe，选择上升沿或下降沿捕获位置等，对象的具体信息见表 6.3-5 和表 6.3-6。

表 6.3-7 0x60B8 基本信息

索引号	子索引	对象类型	名称	描述	数据类型	读写	PDO 映射	单位
0x60B8	0x00	VAR	Touch probe function	TP 控制字	UINT16	rw	RXPDO	-

表 6.3-8 0x60B8 数值定义

Bit	值	定义	备注
0	0	禁止 TP1 功能	
	1	使能 TP1 功能	
1	0	仅首次触发	
	1	连续触发	
2	0	TP1 输入信号触发	
	1	编码器零信号或编码器位置触发	
3	0	保留	
4	0	禁止 TP1 输入信号上升沿捕获位置值	
	1	使能 TP1 输入信号上升沿捕获位置值保存至 0x60BA	
5	0	禁止 TP1 输入信号下降沿捕获位置值	
	1	使能 TP1 输入信号下降沿捕获位置值保存值 0x60BB	
6、7	-	自定义	暂不支持
8	0	禁止 TP2 功能	暂不支持
	1	使能 TP2 功能	暂不支持
9	0	仅首次触发	暂不支持
	1	连续触发	暂不支持
10	0	TP2 输入信号触发	暂不支持
	1	编码器零信号或编码器位置触发	暂不支持

11	0	保留	暂不支持
12	0	禁止 TP2 输入信号上升沿捕获位置值	暂不支持
	1	使能 TP2 输入信号上升沿捕获位置值	暂不支持
13	0	禁止 TP2 输入信号下降沿捕获位置值	暂不支持
	1	使能 TP2 输入信号下降沿捕获位置值	暂不支持
14、15	-	自定义	暂不支持

对象 0x60B9 显示 Touch Probe 功能的状态,对象的具体信息见表 6.3-9 和表 6.3-10
0x60B9 数值定义

Bit	值	定义	备注
0	0	TP1 功能禁止	
	1	TP1 功能使能	
1	0	TP1 输入信号上升沿未捕获位置值	
	1	TP1 输入信号上升沿捕获位置值	
2	0	TP1 输入信号下降沿未捕获位置值	
	1	TP1 输入信号下降沿捕获位置值	
3~5	0	保留	
6、7	-	自定义	暂不支持
8	0	TP2 功能禁止	暂不支持
	1	TP2 功能使能	暂不支持
9	0	TP2 输入信号上升沿未捕获位置值	暂不支持
	1	TP2 输入信号上升沿捕获位置值	暂不支持
10	0	TP2 输入信号下降沿未捕获位置值	暂不支持
	1	TP2 输入信号下降沿捕获位置值	暂不支持
11~13	0	保留	暂不支持
14、15	-	自定义	暂不支持

表 6.3-9 0x60B9 基本信息

索引号	子索引	对象类型	名称	描述	数据类型	读写	PDO 映射	单位
0x60B9	0x00	VAR	Touch probe status	TP 状态	UINT16	ro	TXPDO	-

表 6.3-10 0x60B9 数值定义

Bit	值	定义	备注
0	0	TP1 功能禁止	
	1	TP1 功能使能	
1	0	TP1 输入信号上升沿未捕获位置值	
	1	TP1 输入信号上升沿捕获位置值	
2	0	TP1 输入信号下降沿未捕获位置值	
	1	TP1 输入信号下降沿捕获位置值	
3~5	0	保留	
6、7	-	自定义	暂不支持
8	0	TP2 功能禁止	暂不支持
	1	TP2 功能使能	暂不支持
9	0	TP2 输入信号上升沿未捕获位置值	暂不支持

	1	TP2 输入信号上升沿捕获位置值	暂不支持
10	0	TP2 输入信号下降沿未捕获位置值	暂不支持
	1	TP2 输入信号下降沿捕获位置值	暂不支持
11~13	0	保留	暂不支持
14、15	–	自定义	暂不支持

表 6.3- 10 0x60B9 数值定义

Bit	值	定义	备注
0	0	TP1 功能禁止	
	1	TP1 功能使能	
1	0	TP1 输入信号上升沿未捕获位置值	
	1	TP1 输入信号上升沿捕获位置值	
2	0	TP1 输入信号下降沿未捕获位置值	
	1	TP1 输入信号下降沿捕获位置值	
3~5	0	保留	
6、7	–	自定义	暂不支持
8	0	TP2 功能禁止	暂不支持
	1	TP2 功能使能	暂不支持
9	0	TP2 输入信号上升沿未捕获位置值	暂不支持
	1	TP2 输入信号上升沿捕获位置值	暂不支持
10	0	TP2 输入信号下降沿未捕获位置值	暂不支持
	1	TP2 输入信号下降沿捕获位置值	暂不支持
11~13	0	保留	暂不支持
14、15	–	自定义	暂不支持

对象 0x60BA 保存 TP1 输入信号上升沿时捕获的位置值，对象的具体信息见表 6.3- 11。

表 6.3- 11 0x60BA 基本信息

索引号	子索引	对象类型	名称	描述	数据类型	读写	PDO 映射	单位
0x60BA	0x00	VAR	Touch probe pos 1 pos value	TP1 上升沿捕获位置值	INT32	ro	TXPDO	inc

对象 0x60BA 保存 TP1 输入信号上升沿时捕获的位置值，对象的具体信息见 6.3- 12。

表 6.3- 12 0x60BB 基本信息

索引号	子索引	对象类型	名称	描述	数据类型	读写	PDO 映射	单位
0x60BB	0x00	VAR	Touch probe pos 1 neg value	TP1 下降沿捕获位置值	INT32	ro	TXPDO	inc

6.3.8 其它对象

0x60FD Digital inputs

索引号	0x60FD	对象类型	VAR	名称	Digital inputs
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT32	—	数字量输入
数字量输入 Bit0: 负向限位开关 0: Switch off 1: Switch on Bit1: 正向限位开关 0: Switch off 1: Switch on Bit2: 回零开关 0: Switch off 1: Switch on Bit4~15: 保留 Bit16~31: 自定义					

0x6402 Motor type

索引号	0x6402	对象类型	VAR	名称	Motor type
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	—	电机类型
设置电机类型 Byte0: 电机类型 0x00-非标准电机; 0x01~0x02-保留; 0x03-永磁同步电机; 0x04~0x05-保留; 0x06-绕线异步电机; 0x07-鼠笼异步电机; 0x08~0x09-保留; 0x0A-正弦波无刷直流电机; 0x0B-梯形波无刷直流电机。 Byte1: 保留					

0x6502 Supported drive modes

索引号	0x6502	对象类型	VAR	名称	Supported drive modes
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT32	—	支持控制模式
提供支持的控制模式 对于 bit0~9, 0: 不支持控制模式 1: 支持控制模式; 对于自定义功能, 0: 不支持功能 1: 支持功能。 各 bit 定义如下: Bit0: PP 模式 Bit1: vl 模式 Bit2: pv 模式 Bit3: tq 模式 Bit4: r 模式 Bit5: hm 模式 Bit6: ip 模式 Bit7: csp 模式 Bit8: csv 模式 Bit9: cst 模式 Bit10~15: 保留 Bit16~31: 自定义功能					

6.4 RC 系列参数

6.4.1 驱动器参数

0x202C Power Stage Setting

索引号	0x202C	对象类型	VAR	名称	Power Stage Setting
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	—	功率回路设定
设定驱动器的输入电源电压，STO 延时控制和电机驱动模块型号。 Byte0: 电源模块输入主电压 0x00-三相 200V; 0x01-三相 220V; 0x02-三相 240V; 0x07-单相 200V; 0x08-单相 220V; 0x09-单相 240V。 Byte1: 保留，缺省值为 0。 Byte2: 电机驱动模块型号，如果设置的驱动器型号与驱动器实际型号不符，将导致驱动器初始化不通过，报“PWM 应用初始化中”故障，具体型号选择如下： 0x00-CDRC-002; 0x01-CDRC-003; 0x02-CDRC-005; 0x03-CDRC-008; 0x04-CDRC-010; 0x05-CDRC-018; Byte3 保留，缺省值为 0。					

0x2034 Regenerative Resistor Capacity

索引号	0x2034	对象类型	VAR	名称	Regenerative Resistor Capacity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	Watt	能耗制动电阻功率
设置能耗制动电阻的功率，此参数应于实际连接的制动电阻参数一致，该参数缺省值为 1000。					

0x2035 Regenerative Resistor Value

索引号	0x2035	对象类型	VAR	名称	Regenerative Resistor Value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	Ohm	能耗制动电阻阻值
设置能耗制动电阻的阻值，此参数应于实际连接的制动电阻参数一致，该参数缺省值为 65。					

0x2036 Regenerative Accumulated Overload

索引号	0x2036	对象类型	VAR	名称	Regenerative Accumulated Overload
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT16	%	能耗制动电阻累计负载率

该参数提供能耗制动电阻使用过程中的累计负载率。

0x2037 Regenerative Resistor De-rating Factor

索引号	0x2037	对象类型	VAR	名称	Regenerative Resistor De-rating Factor
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	%	能耗制动电阻降额系数

该参数提供能耗制动电阻降额系数。

0x2038 Clear error history

索引号	0x2038	对象类型	VAR	名称	Clear error history
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16		清除历史故障

清除历史故障。

0x2039 Error history

索引号	0x2039	对象类型	REC	名称	Error history
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT8	—	历史故障记录个数
0x01	NO	ro	UINT16	—	第 1 次历史故障（最近一次故障）
0x02	NO	ro	UINT16	—	第 2 次历史故障
0x03	NO	ro	UINT16	—	第 3 次历史故障
0x04	NO	ro	UINT16	—	第 4 次历史故障
0x05	NO	ro	UINT16	—	第 5 次历史故障
0x06	NO	ro	UINT16	—	第 6 次历史故障
0x07	NO	ro	UINT16	—	第 7 次历史故障
0x08	NO	ro	UINT16	—	第 8 次历史故障
0x09	NO	ro	UINT16	—	第 9 次历史故障
0x0A	NO	ro	UINT16	—	第 10 次历史故障（最远一次故障）

0x203B Control Source

索引号	0x2038	对象类型	VAR	名称	Control Source
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	—	控制权选择

参数功能：

Byte0: 上位机控制器选择

0x00-无上位机控制；

0x01-DriveStarter；

0x02-EtherCAT 主站控制（TwinCAT）。

0x03-EtherCAT 主站控制（KEBA）。

0x04-EtherCAT 主站控制（标准）

Byte1: 保留，缺省为 0。

Byte2: 保留，缺省为 0。

Byte3: 无电机试运行。

0x00-禁止无电机试运行。

0x01-使能虚拟编码器无电机试运行。

0x02-使能实际编码器无电机试运行。

参数说明：

1) Byte0 用于设定驱动器的控制权来源，只有取得驱动器的控制权，DriveStarter 或相应 EtherCAT 主站才能更改驱动器的参数，否则只能读取驱动器的状态。

2) Byte3 无电机试运行，用于调试时无电机的情况，设置为 0x01 可以无电机无编码器试运行，设置为 0x02 可以实际编码器无电机试运行，缺省为 0x00。

0x204A Over current protection threshold value

索引号	0x204A	对象类型	VAR	名称	Over current protection threshold value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	mA	驱动器过电流保护阈值

驱动器输出电流超过该值将触发过流保护动作，参数出厂设定，不能修改。

0x204B Over voltage protection threshold value

索引号	0x204B	对象类型	VAR	名称	Over voltage protection threshold value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	mV	驱动器过电压保护阈值

驱动器直流母线电压超过该值将触发过压保护动作，参数出厂设定，不能修改。

0x204C Under voltage protection threshold value

索引号	0x204C	对象类型	VAR	名称	Under voltage protection threshold value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	mV	驱动器过欠压保护阈值

驱动器直流母线电压从正常值下降，低于该值将触发欠压保护动作，参数出厂设定，不能修改。

0x204D Dclink voltage Charge OK threshold value

索引号	0x204D	对象类型	VAR	名称	Dclink voltage Charge OK threshold value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	mV	驱动器直流使能电压阈值

驱动器使能时所要求的直流母线最低电压，直流母线电压高于该值，是驱动器使能的必要条件，参数出厂设定，不能修改。

0x2085 Brake Chopper switched on Voltage

索引号	0x2085	对象类型	VAR	名称	Brake Chopper switched on Voltage
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	mV	驱动器能耗制动使能电压

驱动器直流母线电压超过该值后，能耗制动使能，参数出厂设定，不能修改。

0x2086 Inverter Rated Current

索引号	0x2086	对象类型	VAR	名称	Inverter Rated Current
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	mA	逆变器额定电流

设定逆变器的额定电流。

0x5FFE Dummy Byte1

索引号	0x5FFE	对象类型	VAR	名称	Dummy Byte1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO/RXPDO 0	rw	UINT8	—	假字节数据 1

假字节数据，用于 PDO 配置时，对齐对象 0x6060 或 0x6061 数据类型。

0x5FFF Dummy Byte2

索引号	0x5FFF	对象类型	VAR	名称	Dummy Byte2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO/RXPDO 0	rw	UINT8	—	假字节数据 2

假字节数据，用于 PDO 配置时，对齐对象 0x6060 或 0x6061 数据类型。

0x201A Warning operation switch

索引号	0x201A	对象类型	VAR	名称	Friction Torque Compensation Setting Value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	—	告警操作开关

Byte0: 机械原点未标定监控选择
 0x00-机械原点未标定检出;
 0x01-检出机械原点未标定告警;

Byte1: 编码器多圈清零后提示原点未标定告警选择
 0x00-不提示;
 0x01-提示;

Byte2: 上电位置偏差过大后提示原点未标定告警选择
 0x00-不提示;
 0x01-提示;

Byte3: 编码器电池欠电压后提示原点未标定告警选择
 0x00-不提示;
 0x01-上电时提示;
 0x02-总是提示。

0x2082 Application function Setting

索引号	0x2082	对象类型	VAR	名称	Application function Setting
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	—	应用功能设定

Byte0: 限位开关极性设置
 0x00-正向开关闭合有效，反向开关闭合有效;
 0x01-正向开关断开有效，反向开关闭合有效;
 0x02-正向开关闭合有效，反向开关断开有效;
 0x03-正向开关断开有效，反向开关断开有效;

Byte1: 寻原定功能设置

0x00-禁止多圈编码器零位标定值保存在驱动器, 禁止第 35 种方式不使能寻原定;

0x01-允许多圈编码器零位标定值保存在驱动器, 禁止第 35 种方式不使能寻原定;

0x02-禁止多圈编码器零位标定值保存在驱动器, 允许第 35 种方式不使能寻原定;

0x03-允许多圈编码器零位标定值保存在驱动器, 允许第 35 种方式不使能寻原定;

Byte2: D0 输出功能设置 (仅 EtherCAT 控制权下有效)

0x00-禁止;

0x01-由对象 0x60FE 的 bit16 控制;

Byte3: 电流 AD 采样自动校准设置

0x00-禁止;

0x01-允许。

6.4.2 电机参数

0x2003 Rotor Position Compensation Angle

索引号	0x2003	对象类型	VAR	名称	Rotor Position Compensation Angle
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.001[rad]	电机转子位置补偿角

电机转子位置补偿角是指电机编码器安装时的物理偏移角度, 该参数的检测和设置方法参考章节 5.1.2.5。

0x202D Motor Overload Alarm Level

索引号	0x202D	对象类型	VAR	名称	Motor Overload Alarm Level
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	%	电机过快速载保护阈值

电机过载超过此值, 且持续时间超过 0x202E 设定值后, 驱动器将触发电机过载保护动作。

0x202E Motor Overload Alarm Time

索引号	0x202E	对象类型	VAR	名称	Motor Overload Alarm Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	s	电机快速过载保护时间

电机过载超过 0x202D 设定值, 且持续时间超过此值后, 驱动器将触发电机过载保护动作。

0x202F Motor Operation Environment

索引号	0x202F	对象类型	VAR	名称	Motor Operation Environment
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	-	电机运行环境

设置电机运行环境

Byte0-冷却方式

0x00-自然冷却

0x01-强制风冷

Byte1-安装方式

0x00-悬空安装

0x01-基板安装

Byte2-安装空间

0x00-密闭空间

0x01-开放空间

Byte3-电机散热等级

0x00-等级 0

0x01-等级 1

0x02-等级 2

0x03-等级 3

0x04-等级 4

0x05-等级 5

0x06-等级 6

0x20A6 Motor Overload Warning Level

索引号	0x20A6	对象类型	VAR	名称	Motor Overload Warning Level
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	%	电机过载预警设定值

电机负载超过设定值后，驱动器会告警提示，AXIS STA 指示灯红绿闪烁，驱动器仍可运行。

0x20C0 Motor Rated Power

索引号	0x20C0	对象类型	VAR	名称	Motor Rated Power
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	Watt	电机额定功率

设置电机额定功率，该参数由电机制造商提供。

0x20C1 Motor Voltage Class

索引号	0x20C1	对象类型	VAR	名称	Motor Voltage Class
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	Volt	电机电压等级

设置电机电压等级，该参数由电机制造商提供。

0x20C2 Motor Rated Speed

索引号	0x20C2	对象类型	VAR	名称	Motor Rated Speed
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	r/m	电机额定转速

设置电机额定转速，该参数由电机制造商提供。

0x20C3 Winding Resistance

索引号	0x20C3	对象类型	VAR	名称	Winding Resistance
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	mΩ	线绕组电阻

设置电机线绕组电阻，该参数由电机制造商提供。

0x20C4 Winding Inductance

索引号	0x20C4	对象类型	VAR	名称	Winding Inductance
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	mH	线绕组电感
设置电机线绕组电感，该参数由电机制造商提供。					

0x20C5 Motor Rotor Inertia

索引号	0x20C5	对象类型	VAR	名称	Motor Rotor Inertia
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	mkg. cm ²	电机转子转动惯量
设置电机转子转动惯量，该参数由电机制造商提供。					

0x20C6 Motor Back EMF

索引号	0x20C6	对象类型	VAR	名称	Motor Back EMF
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	mV/rpm	电机反电势系数
设置电机反电势系数，该参数由电机制造商提供。					

0x20C7 Motor Pole Pairs Number

索引号	0x20C7	对象类型	VAR	名称	Motor Pole Pairs Number
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	—	电机极对数
设置电机极对数，该参数由电机制造商提供。					

0x20C8 Motor Torque Constant

索引号	0x20C8	对象类型	VAR	名称	Motor Torque Constant
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	mN. m/A	电机转矩常数
设置电机转矩常数，该参数由电机制造商提供。					

0x20C9 Motor Thermal Time Constant

索引号	0x20C9	对象类型	VAR	名称	Motor Thermal Time Constant
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	Sec	电机热时间常数
设置电机热时间常数，该参数由电机制造商提供。					

0x20CA Flux Weaking Compensation Threshold Velocity

索引号	0x20CA	对象类型	VAR	名称	Flux Weaking Compensation Threshold Velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	%	弱磁补偿拐点速度
参数说明参考章节 7.10.6					

0x20CB Flux Weaking Compensation Ratio

索引号	0x20CB	对象类型	VAR	名称	Flux Weaking Compensation Ratio
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	%	弱磁补偿系数
参数说明参考章节 7.10.6					

6.4.3 编码器参数

0x2009 Encoder Type Set

索引号	0x2009	对象类型	VAR	名称	Encoder Type Set
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	—	编码器类型
设定编码器类型， Byte0: 编码器类型 0x00-绝对式编码器；0x01-增量式编码器。 Byte1: 绝对式编码器型号 0x00-Hiperface； 0x01-SSI； 0x02-尼康； 0x03-多摩川； 0x04-保留； 0x05-BISS C； 0x06-EnDat 2.2； 0x07-松下； 0x08-三协； 0x09-MotorPower； 0x0B-禾川编码器。 Byte2: 编码器通讯速率 0x00-2.5Mbps； 0x01-4.0Mbps Byte3: 编码器电池电压监控选择 0x00-禁止编码器电池低电压检出； 0x01-检出编码器电池低电压告警； 0x02-检出编码器电池低电压故障； 0x03-检出编码器电池低电压故障和告警。					

0x200A Supported Encoder Type

索引号	0x200A	对象类型	VAR	名称	Supported Encoder Type
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT16	—	支持编码器类型
提供驱动器所能支持的编码器类型。					

0x200B Interface Encoder Single-Turn Resolution

索引号	0x200B	对象类型	VAR	名称	Interface Encoder Single-Turn Resolution
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT16	Bit	接口编码器单圈分辨率
提供上位机与驱动器接口编码器单圈分辨率，参数只读，不能修改。					

0x200C Interface Encoder Multi-Turn Resolution

索引号	0x200C	对象类型	VAR	名称	Interface Encoder Multi-Turn Resolution
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT16	Bit	接口编码器多圈分辨率
提供上位机与驱动器接口编码器多圈分辨率，参数只读，不能修改。					

0x200D Interface Encoder Resolution Select

索引号	0x200D	对象类型	VAR	名称	Interface Encoder Resolution Select
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	—	接口编码器分辨率选择
Byte0: 接口编码器多圈上限位数 0x00-接口编码器多圈上限位数等于 0 0x01-接口编码器多圈上限位数等于 1 0x02-接口编码器多圈上限位数等于 2 0x03-接口编码器多圈上限位数等于 3 0x04-接口编码器多圈上限位数等于 4 0x05-接口编码器多圈上限位数等于 5 0x06-接口编码器多圈上限位数等于 6 0x07-接口编码器多圈上限位数等于 7 0x08-接口编码器多圈上限位数等于 8 0x09-接口编码器多圈上限位数等于 9 0x0A-接口编码器多圈上限位数等于 10 0x0B-接口编码器多圈上限位数等于 11 0x0C-接口编码器多圈上限位数等于 12 0x0D-接口编码器多圈上限位数等于 13 0x0E-接口编码器多圈上限位数等于 14 0x0F-接口编码器多圈上限位数等于 15 0x10-接口编码器多圈上限位数等于 16 0x11-接口编码器多圈上限位数等于 17 0x12-接口编码器多圈上限位数等于 18 0x13-接口编码器多圈上限位数等于 19 0x14-接口编码器多圈上限位数等于 20 0x15-接口编码器多圈上限位数等于 21 0x16-接口编码器多圈上限位数等于 22 0x17-接口编码器多圈上限位数等于 23 Byte1: 接口编码器单圈分辨率设定 0x00-接口编码器单圈分辨率自动设定					

0x01-接口编码器单圈分辨率手动设定
Byte2: 上电编码器多圈计数溢出故障开关
0x00-使能上电编码器多圈计数溢出故障
0x01-禁止上电编码器多圈计数溢出故障
Byte3 保留, 缺省 0
参数说明:
1、 Byte1 设置为 0x00 时, 接口编码器单圈位数与实际编码器单圈位数一致, 设置 Byte0 无效。
2、 Byte1 设置为 0x01 时, 接口编码器单圈位数可通过设置 Byte0 修改, 但接口编码器单圈位数不能高于实际编码器的单圈位数。如果设置的接口编码器单圈位数高于实际编码器单圈位数, 则接口编码器单圈位数自动设置为与实际编码器单圈位数一致的值。
3、 Byte2 位置控制模式下且无限位置控制有效时, 不进行检测。

0x2074 Incremental encoder resolution

索引号	0x2074	对象类型	VAR	名称	Incremental encoder resolution
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc/rev	增量式编码器分辨率
设定增量式编码器分辨率。					

0x2076 Absolute Encoder Single-turn Resolution

索引号	0x2076	对象类型	VAR	名称	Absolute Encoder Single-turn Resolution
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	inc/rev	绝对式编码器单圈位数
设置绝对式编码器单圈位数, 根据实际所接电机编码器单圈值设置。					

0x2077 Absolute Encoder Multi-turn Resolution

索引号	0x2077	对象类型	VAR	名称	Absolute Encoder Multi-turn Resolution
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	inc/rev	绝对式编码器多圈位数
设置绝对式编码器多圈位数, 根据实际所接电机编码器多圈值设置。					

6.4.4 电机抱闸参数

0x203A Motor Brake Active Holding Delay Time

索引号	0x203A	对象类型	VAR	名称	Motor Brake Active Holding Delay Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	电机抱闸制动保持延迟时间
设定驱动器收到伺服 OFF 命令到真正封锁电机出力的延迟时间。					

0x203C Motor Brake Control

索引号	0x203C	对象类型	VAR	名称	Motor Brake Control
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	-	电机抱闸控制
参数功能:					
Byte0: 电机抱闸检测开关					

0x00-禁止电机抱闸检测功能；
 0x01-激活电机抱闸检测功能。
 Byte1: 动态制动功能开关
 0x00-禁止动态制动功能；
 0x01-打开动态制动功能，禁止动态制动保持功能；
 0x02-打开动态制动功能，打开动态制动保持功能。
 Byte2: 电机抱闸制动延时控制
 0x00-电机抱闸制动延时控制无效；
 0x01-电机抱闸制动延时控制有效。
 Byte3: 电机抱闸强制制动控制
 0x00-电机抱闸强制制动控制无效；
 0x01-电机抱闸强制制动控制有效。

0x203E Motor Brake Active Allowed Delay Time

索引号	0x203E	对象类型	VAR	名称	Motor Brake Active Allowed Delay Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	电机抱闸制动允许延迟时间

当 0x203C.Byte2=0x01, 0x203C.Byte3=0x00 时有效。紧急停止或伺服 OFF 时，如果电机没有在此设定时间内停止，则强制制动电机抱闸。

0x203F Motor Brake Active Speed Threshold Value

索引号	0x203F	对象类型	VAR	名称	Motor Brake Active Speed Threshold Value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	r/min	电机抱闸制动速度门限值

0x203C.Byte3=0x00 时有效。当电机实际转速低于设定值时，电机抱闸制动。

0x2067 Motor Brake Release OK Delay Time

索引号	0x2067	对象类型	VAR	名称	Motor Brake Active Speed Threshold Value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	电机抱闸延迟释放时间

设定驱动器收到伺服 ON 命令到电机抱闸有效释放（即允许接收上位机指令）的时间。

0x2232 Motor Braker Release Time

索引号	0x2232	对象类型	VAR	名称	Motor Braker Release Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	电机抱闸释放时间

设定电机抱闸释放时间。

0x2233 Motor Braker Action Time

索引号	0x2233	对象类型	VAR	名称	Motor Braker Action Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	电机抱闸制动时间

设定电机抱闸制动时间。

0x2234 Motor Braker Holding Torque

索引号	0x2234	对象类型	VAR	名称	Motor Braker Holding Torque
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	%	电机抱闸保持力矩

设定电机制动器保持力矩，为电机额定转矩的千分比。当转矩超过 0x2234 设定值时报：电机抱闸异常。

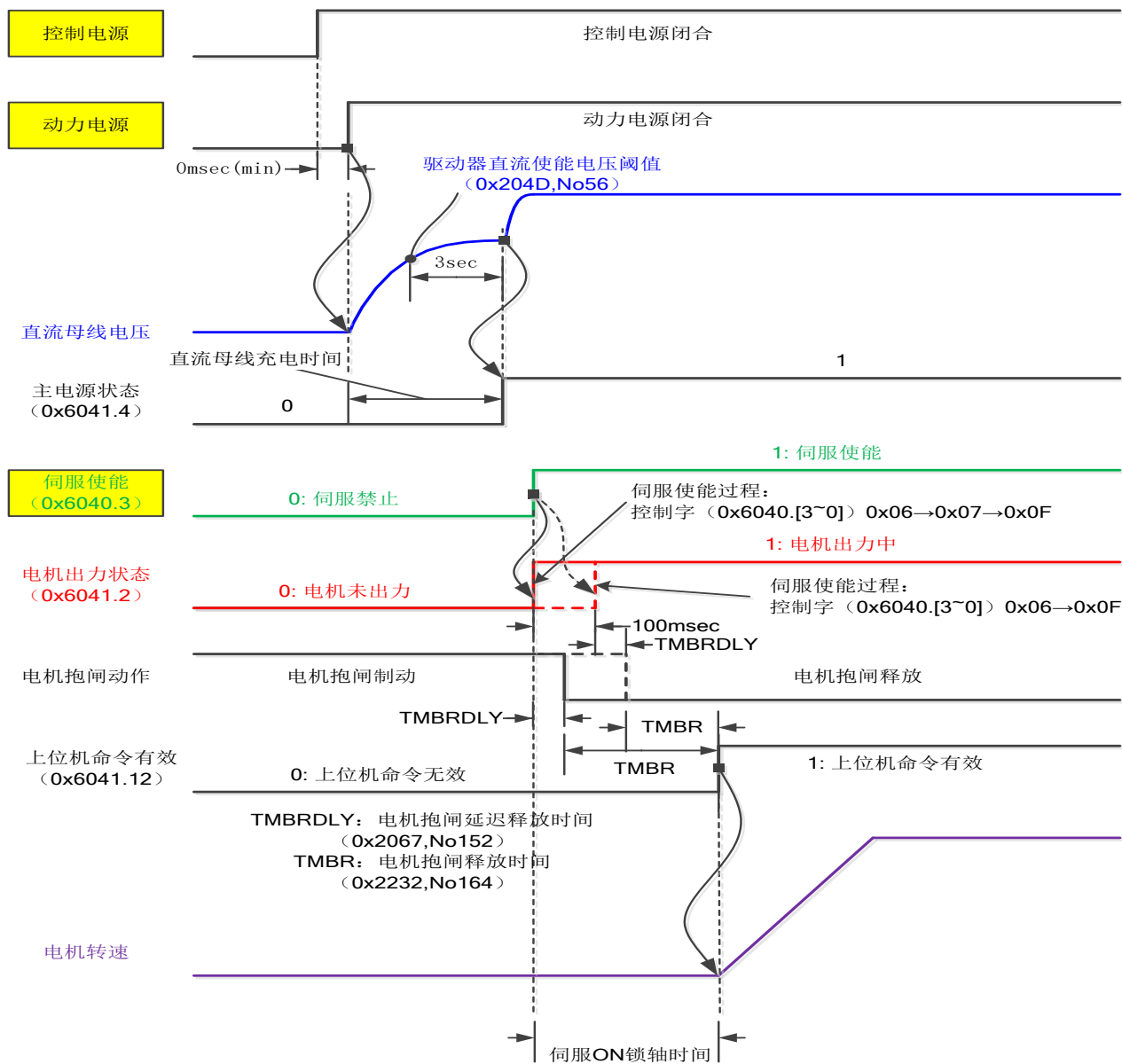
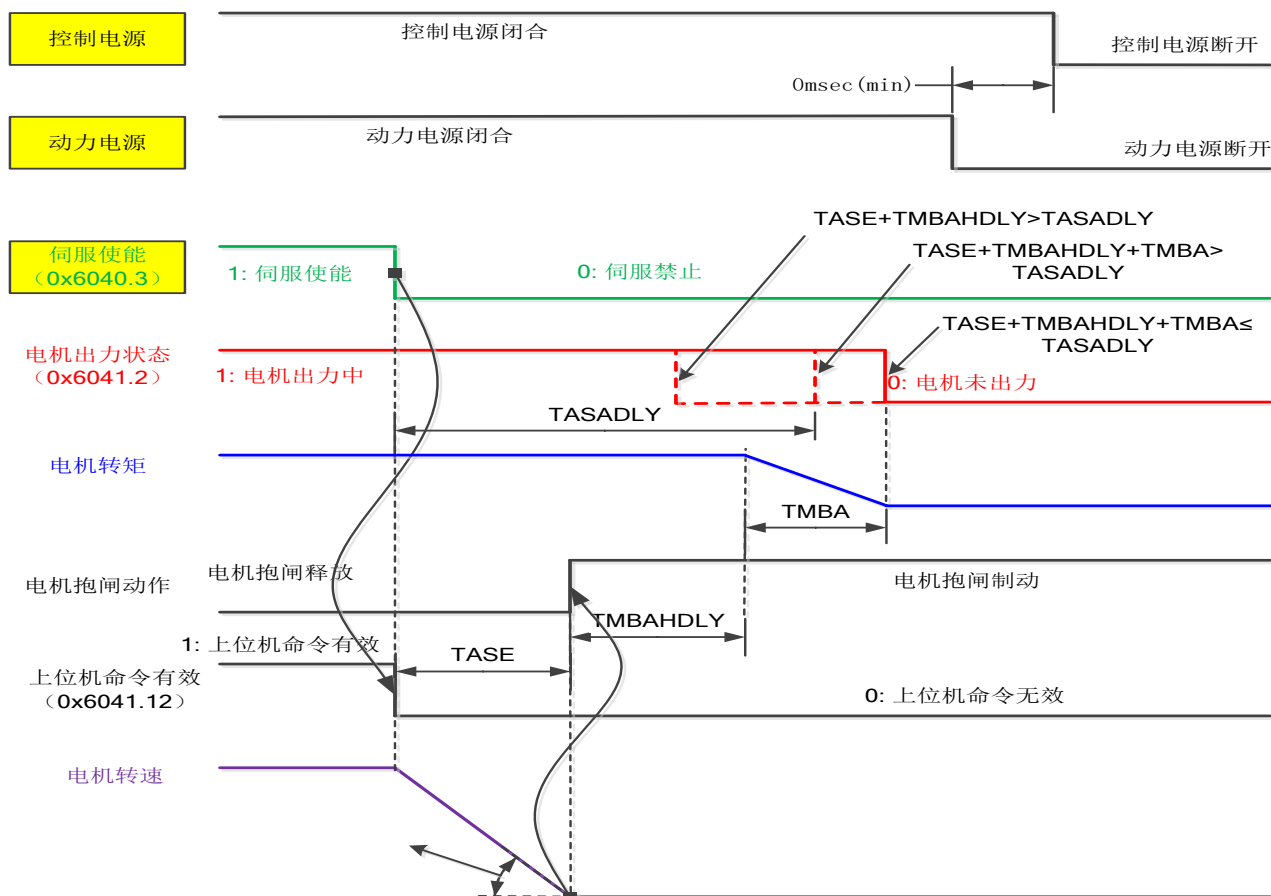


图 6.4- 1 电磁抱闸释放时序图



TMBHDLY: 电机抱闸制动保持延迟时间 (0x203A, No37)

TMBA: 电机抱闸制动时间 (0x2233, No165)

TASADLY: 受控停止允许延迟时间 (0x2092, No79)

TASE: 电机受控停止消耗时间, 受斜坡停止减速度 (0x2090, No78) 影响

1. 伺服禁止过程: 控制字 (0x6040.[3~0]) 0x0F→0x07且斜坡减速至零, 延迟停止电机出力 (0x605C=9, No111)
或者
控制字 (0x6040.[3~0]) 0x0F→0x06且斜坡减速至零, 延迟停止电机出力 (0x605B=9, No110)

图 6.4- 2 电磁抱闸制动时序图

6.4.5 运行参数

0x2000 Position control switch

索引号	0x2000	对象类型	VAR	名称	Position control switch
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	—	位置控制开关
Byte0: 软限位使能控制 0x00-所有模式下禁止软限位 0x01-所有模式下使能软限位 0x02-仅位置模式下使能软限位 Byte1: 无限位置模式开关 0x00-禁止无限位置控制模式 0x01-使能无限位置控制模式 Byte2: 位置补偿控制开关 0x00-禁止位置补偿控制 0x01-使能位置补偿控制 Byte3: 位置跟随误差过大检测开关 0x00-禁止位置跟随误差过大检测 0x01-使能位置跟随误差过大检测					

0x2001 Position Disturbance Compensation Gain

索引号	0x2001	对象类型	VAR	名称	Position Disturbance Compensation Gain
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	%	位置扰动补偿增益
位置扰动补偿增益					

0x2002 Position approach window time

索引号	0x2002	对象类型	VAR	名称	Position approach window time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	定位接近判定时间
设定定位接近判定时间。					

0x200E Power On Position Error Limit

索引号	0x200E	对象类型	VAR	名称	Power On Position Error Limit
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc	上电位置偏差过大阈值
设定上电位置偏差过大阈值，该值设置为 0 时，上电位置偏差过大故障检测禁止。					

0x2011 Velocity Control Switch

索引号	0x2011	对象类型	VAR	名称	Velocity Control Switch
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	—	速度控制开关
Byte0: 零速锁轴控制 0x00-禁止零速锁轴控制; 0x01-使能零速锁轴控制。 Byte1: 速度补偿控制开关 0x00-禁止速度补偿控制; 0x01-使能速度补偿控制。 Byte2: 速度跟随误差过大检测开关 0x00-禁止速度跟随误差过大检测; 0x01-使能速度跟随误差过大检测。 Byte3: 速度模式下位置控制溢出检出使能开关 0x00-禁止位置控制溢出检出; 0x01-使能位置控制溢出检出。					

0x2018 Disturbance Torque Compensation Lowpass Filter Cutoff Frequency

索引号	0x2018	对象类型	VAR	名称	Disturbance Torque Compensation Lowpass Filter Cutoff Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	Hz	转矩扰动补偿低通截止频率
此参数设定不合适时, 易导致系统振荡, 需谨慎设定。此参数设定越大, 理论补偿效果越好, 但由于容易引起振荡, 实际效果不一定最优。					

0x2019 Disturbance Torque Compensation gain

索引号	0x2019	对象类型	VAR	名称	Disturbance Torque Compensation gain
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	%	转矩扰动补偿增益
扰动转矩补偿增益设置, 设置值为 0 时, 禁止扰动转矩补偿功能。					

0x2022 Torque Control Switch

索引号	0x2022	对象类型	VAR	名称	Torque Control Switch
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	—	转矩控制开关
Byte0: 0x00-使用内部转矩限幅 0x01-使用外部转矩限幅 Byte1: 转矩补偿控制开关 0x00-禁止转矩补偿控制; 0x01-使能转矩补偿控制。 Byte2: 静态平衡转矩控制开关					

0x00-禁止静态平衡转矩控制；

0x01-使能静态平衡转矩控制。

Byte3: 摩擦补偿控制开关

0x00-禁止摩擦补偿控制；

0x01-使能摩擦补偿控制

0x202B Position Saved on Last Power Off

索引号	0x202B	对象类型	VAR	名称	Position Saved on Last Power Off
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	INT32	inc	掉电位置保存值

提供伺服驱动器掉电时的位置保存值，只读参数。

0x2031 Position control cycle time selection

索引号	0x2031	对象类型	VAR	名称	Position control cycle time selection
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	-	位置控制环周期选择

设置位置环控制周期，设置单位为速度环控制周期的倍数。

0x2032 Velocity control cycle time selection

索引号	0x2032	对象类型	VAR	名称	Velocity control cycle time selection
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	-	速度控制环周期选择

设置速度环控制周期，设置单位为转矩环控制周期的倍数。

0x2065 Vector Control switch

索引号	0x2065	对象类型	VAR	名称	Vector Control switch
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	-	矢量控制开关

Byte0: 解耦控制开关

0x00-禁止解耦控制；

说明：电机参数 0x20C4 和 0x20C6 设置均不影响电机控制。

0x01-完全解耦控制；

说明：电机参数 0x20C4 和 0x20C6 设置均影响电机控制。

0x02-部分解耦控制 1；

说明：电机参数 0x20C4 和 0x20C6 设置不影响电机控制。

0x03-部分解耦控制 2。

说明：电机参数 0x20C4 设置影响电机控制， 0x20C6 设置不影响电机控制

Byte1: 第三增益控制开关

0x00-禁止第三增益控制；

0x01-使能第三增益控制；

Byte2: 电流预测控制开关

0x00-禁止电流预测控制；

0x01-使能电流预测控制。

Byte3: 调节器自适应控制

0x00-禁止所有调节器自适应控制;

0x01-使能电流调节器自适应控制, 禁止速度调节器自适应控制, 禁止位置调节器自适应控制;

0x02-禁止电流调节器自适应控制, 使能速度调节器自适应控制, 禁止位置调节器自适应控制;

0x03-使能电流调节器自适应控制, 使能速度调节器自适应控制, 禁止位置调节器自适应控制;

0x04-禁止电流调节器自适应控制, 禁止速度调节器自适应控制, 使能位置调节器自适应控制;

0x05-使能电流调节器自适应控制, 禁止速度调节器自适应控制, 使能位置调节器自适应控制;

0x06-禁止电流调节器自适应控制, 使能速度调节器自适应控制, 使能位置调节器自适应控制;

0x07-使能电流调节器自适应控制, 使能速度调节器自适应控制, 使能位置调节器自适应控制。

0x2080 Velocity Profile Type

索引号	0x2080	对象类型	VAR	名称	Velocity Profile Type
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	-	速度规划类型
Byte0: 速度规划类型 0x00-TTV0; 0x01-简易连续方式 TTV1; 0x02-编程连续方式 TTV2; 0x03-编程连续方式 TTV3; 0x04-编程连续方式 STV。 Byte1~Byte3: 保留					

0x2081 Actual mechanical power

索引号	0x2081	对象类型	VAR	名称	Actual mechanical power
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT16	Watt	实际机械功率
提供实际机械功率。					

0x2090 Slow ramp deceleration

索引号	0x2090	对象类型	VAR	名称	Slow ramp deceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc/ms ²	斜坡停止减速度
设置斜坡停止减速度。					

0x2092 Active Stop Delay Time

索引号	0x2092	对象类型	VAR	名称	Active Stop Delay Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	受控停止允许延迟时间
设置受控停止允许延迟时间。					

0x2093 Fault Reaction Stop Option

索引号	0x2093	对象类型	VAR	名称	Fault Reaction Stop Option 1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	-	故障停止选项
Byte0: 保留, 缺省为 0					

Byte1: 故障类型 1 停止选择码

- 0x00-立刻停止电机出力，电机自由停止；
- 0x01-“斜坡减速度”减速至零，然后停止电机出力；
- 0x02-“紧急停止减速度”减速至零，然后停止电机出力；

Byte2: 故障类型 2 停止选择码

- 0x00-立刻停止电机出力，电机自由停止；
- 0x01-“斜坡减速度”减速至零，然后停止电机出力；
- 0x02-“紧急停止减速度”减速至零，然后停止电机出力；

Byte3 保留，缺省为 0

0x2094 Fault Operation Switch

索引号	0x2094	对象类型	VAR	名称	Fault Reaction Stop Option 2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	-	故障操作开关

故障操作开关。

Byte0: 故障停止选择码

- 0x00-“不可复位故障”重上电清除；
- 0x01-“不可复位故障”立即清除；

Byte1: 驱动器输出缺相检测开关

- 0x00-禁止驱动器输出缺相检测
- 0x01-使能驱动器输出缺相检测

Byte2: 驱动器外部故障检测开关

- 0x00-禁止驱动器外部故障检测；
- 0x01-使能驱动器外部故障检测；

Byte3: 驱动器输出对地短路检测开关

- 0x00-禁止驱动器输出对地短路检测
- 0x01-使能驱动器输出对地短路检测

0x20D6 Fault Operation Switch

索引号	0x20D6	对象类型	VAR	名称	Fault Reaction Stop Option 2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	-	故障操作开关 2

故障操作开关

Byte0: 编码器电池欠电压故障锁存开关

- 0x00-禁止锁存；
- 0x01-仅上电时锁存；

Byte1: 编码器多圈计数溢出锁存开关

- 0x00-禁止锁存；
- 0x01-使能锁存；

Byte2: 保留

Byte3: 上电位置偏差过大故障类型选择

- 0x00-不可复位故障；
- 0x01-可复位故障。

0x2095 Acceleration Feedforward Control Switch

索引号	0x2095	对象类型	VAR	名称	Acceleration Feedforward Control Switch
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	—	加速度前馈控制开关
Byte0: 加速度前馈力矩补偿使能位 0x00-禁止加速度前馈力矩补偿控制; 0x01-使能加速度前馈力矩补偿控制。 Byte1: 加速度前馈增益选择 0x00-加速度前馈增益手动设定; 0x01-加速度前馈增益自动设定。 Byte2~ Byte3: 保留					

0x20A3 Velocity following window

索引号	0x20A3	对象类型	VAR	名称	Velocity following window
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc/s	速度跟随误差过大阈值
设定速度跟随误差过大阈值					

0x20A4 Velocity following window time

索引号	0x20A4	对象类型	VAR	名称	Velocity following window time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	速度跟随误差过大判定时间
设定速度跟随误差过大判定时间					

0x20D1 Rotor Compensation Angle Detection Setting

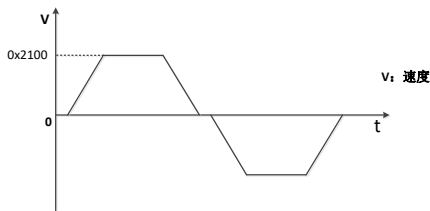
索引号	0x20D1	对象类型	VAR	名称	Rotor Compensation Angle Detection Setting
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	—	转子位置补偿角检测设定
Byte0: 检测方法选择 0x00-常规检测方法; 0x01-静止检测方法 Byte1: 静止方法相序检测灵敏度 0x01-0.1 度; 0x02-0.2 度; 0x03-0.3 度; 0x04-0.4 度; 0x05-0.5 度; 0x06-0.05 度; 0x07-0.02 度; 0x08-0.01 度; 0x09-0.005 度; 0x0A-0.001 度。 Byte2: 静止方法补偿角检测电流 0x0A-1.0 倍电机额定电流; 0x0F-1.5 倍电机额定电流; 0x14-2.0 倍电机额定电流; 0x19-2.5 倍电机额定电流; 0x1E-3.0 倍电机额定电流。 Byte3: 静止方法相序检测电流 0x0A-1.0 倍电机额定电流;					

0x0F-1.5 倍电机额定电流；
0x14-2.0 倍电机额定电流；
0x19-2.5 倍电机额定电流；
0x1E-3.0 倍电机额定电流。

0x2100 Program Pulse Speed

索引号	0x2100	对象类型	VAR	名称	Program Pulse Speed
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	r/min	方波速度设定值

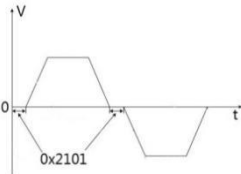
速度规划 PV-TTV2, PV-TTV3 模式中，设定方波速度，。



0x2101 Program Pulse Wait Time

索引号	0x2101	对象类型	VAR	名称	Program Pulse Wait Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	方波速度等待时间

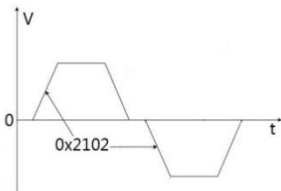
速度规划 PV-TTV2, PV-TTV3 模式中，设定方波速度等待时间。



0x2102 Program Pulse Up Time

索引号	0x2102	对象类型	VAR	名称	Program Pulse up Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	方波速度上升时间

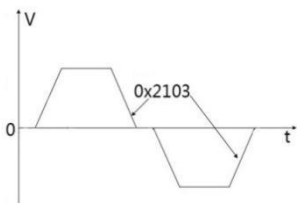
速度规划 PV-TTV2, PV-TTV3 模式中，设定方波速度上升时间。



0x2103 Program Pulse Down Time

索引号	0x2103	对象类型	VAR	名称	Program Pulse Down Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	方波速度下降时间

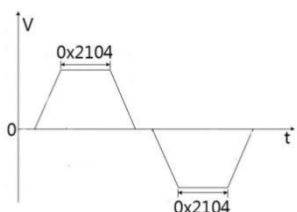
速度规划 PV-TTV2, PV-TTV3 模式中，设定方波速度下降时间。



0x2104 Program Pulse Duration Time

索引号	0x2104	对象类型	VAR	名称	Program Pulse Duration Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	ms	方波速度持续时间

速度规划 PV-TTV2, PV-TTV3 模式中，设定方波速度持续时间。



0x2105 Program Pulse Repeat Count

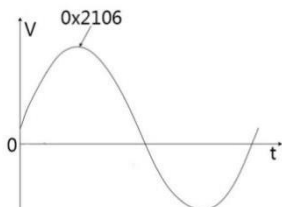
索引号	0x2105	对象类型	VAR	名称	Program Pulse Repeat Count
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	-	方波速度循环次数

速度规划 PV-TTV2, PV-TTV3 模式中，设定方波循环次数。

0x2106 Program Sin Peak Speed

索引号	0x2106	对象类型	VAR	名称	Program Sin Peak Speed
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	r/min	正弦波速度幅值

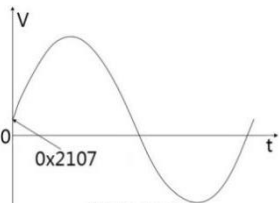
速度规划 PV-STV 模式中，设定正弦波速度幅值。



0x2107 Program Sin Offset Speed

索引号	0x2107	对象类型	VAR	名称	Program Sin Offset Speed
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	INT16	r/min	正弦波速度偏置值

速度规划 PV-STV 模式中，设定正弦波速度偏置值。



0x2108 Program Sin frequency

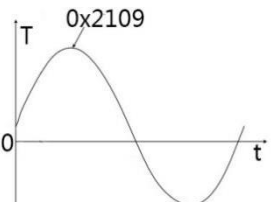
索引号	0x2108	对象类型	VAR	名称	Program Sin frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	0.1Hz	正弦波速度频率

速度规划 PV-STV 模式中，设定正弦波速度频率。

0x2109 Program Sin Peak Torque

索引号	0x2109	对象类型	VAR	名称	Program Sin Peak Torque
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	%	正弦波转矩幅值

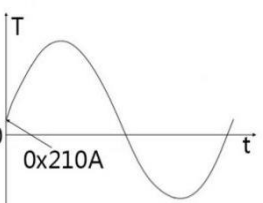
转矩规划 PT-STT 模式中，设定正弦波转矩幅值，单位为额定转矩千分比。



0x210A Program Sin Offset Torque

索引号	0x210A	对象类型	VAR	名称	Program Sin Offset Torque
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	INT16	%	正弦波转矩偏置值

转矩规划 PT-STT 模式中，设定正弦波转矩偏置值，单位为额定转矩千分比。



0x210B Jog Slow Speed

索引号	0x210B	对象类型	VAR	名称	Jog Slow Speed
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	r/min	手动点动慢速

速度规划 PV-TTV1 模式中的设定转速。

0x210C Jog Fast Speed

索引号	0x210C	对象类型	VAR	名称	Jog Fast Speed
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	r/min	手动点动快速
速度规划 PV-TTV1 模式中的设定转速。					

0x210D Jog Acceleration Time

索引号	0x210D	对象类型	VAR	名称	Jog Acceleration Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	ms	手动点动加速时间
速度规划 PV-TTV1 模式中的加速时间，并且加速时间与减速时间相同。					

0x210E Manual Step Target Position

索引号	0x210E	对象类型	VAR	名称	Manual Step Target Position
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	INT32	inc	手动单步运行位置增量
PP 模式下设定手动单步运行位置增量。					

0x210F Manual Step Profile Velocity

索引号	0x210F	对象类型	VAR	名称	Manual Step Profile Velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc/s	手动单步运行速度
PP 模式下设定手动单步运行速度。					

0x2110 Manual Step End Velocity

索引号	0x2110	对象类型	VAR	名称	Manual Step End Velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc/s	手动单步终点速度
PP 模式下设定手动单步终点速度。					

0x2111 Manual Step Profile Acceleration

索引号	0x2111	对象类型	VAR	名称	Manual Step Profile Acceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc/ms ²	手动单步运行加速度
PP 模式下设定手动单步运行加速度。					

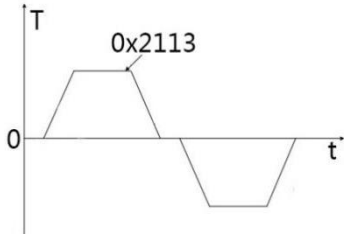
0x2112 Manual Step Profile Deceleration

索引号	0x2112	对象类型	VAR	名称	Manual Step Profile Deceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc/ms ²	手动单步运行减速度
PP 模式下设定手动单步运行减速度。					

0x2113 Program Pulse Torque

索引号	0x2113	对象类型	VAR	名称	Program Pulse Torque
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	%	方波转矩设定值

PT-TTT1、TTT2、TTT3 模式下设定方波转矩，单位为额定转矩千分比。



6.4.6 基本调节参数

0x2016 Inertia Ratio Setting

索引号	0x2016	对象类型	VAR	名称	Inertia Ratio Setting
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	%	负载惯量比

设置电机轴负载惯量比，该值由下式计算得到：

$$\text{负载惯量比} = \frac{\text{折算到电机轴的负载惯量 (JL)}}{\text{伺服电机轴的转动惯量 (JM)}} \times 100\%$$

0x2028 Acceleration Feedforward Gain

索引号	0x2028	对象类型	VAR	名称	Acceleration Feedforward Gain
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	%	加速度前馈增益

设定加速度前馈增益。

0x2040 Position Control Gain1

索引号	0x2040	对象类型	VAR	名称	Position Control Gain1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	%	位置环比例增益 1

位置环比例增益 1 值设定越大，增益越高，伺服刚性越大，相同指令条件下，对位置指令的跟随性越好，位置误差量越小，定位整定时间越短。但受机械特性的制约，过高的设定值会引起定位时有过冲现象或造成机械的抖动。

0x2041 Position Control Feedforward 1

索引号	0x2041	对象类型	VAR	名称	Position Control Feedforward 1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	%	速度前馈增益 1

位置环前馈系数 1 是为了缩短速度环整定时间而开放的一个参数，增大速度前馈增益可以改善位置跟随误差量，但其值设定过大，可能会引起机械的振动。

0x2042 Position Control Gain2

索引号	0x2042	对象类型	VAR	名称	Position Control Gain2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	%	位置环比例增益 2
当参数 0x2040 设置为 0 时该参数有效。位置环比例增益 2 值设定越大，增益越高，伺服刚性越大，相同指令条件下，对位置指令的跟随性越好，位置误差量越小，定位整定时间越短。但受机械特性的制约，过高的设定值会引起定位时有过冲现象或造成机械的抖动。					

0x2043 Position Control Feedforward 2

索引号	0x2043	对象类型	VAR	名称	Position Control Integration time constant
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	us	位置环积分时间常数
当参数 0x2040 设置为 0 时该参数有效。位置环积分时间设定越小，位置指令响应性越好，但受机械特性的制约，不宜设置过小，否则可能会引起机械的振动及噪音，增大位置环积分时间可以减小定位时的位置超调，但过大的位置环积分时间可能会使系统响应变慢。					

0x2044 Velocity Control Gain1

索引号	0x2044	对象类型	VAR	名称	Velocity Control Gain1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	%	速度环比例增益 1
速度环比例增益设定的值越大，增益越高，速度指令的跟随性越好，但受机械特性的制约，过大的速度环比例增益可能会引起机械振动。					

0x2045 Velocity Control Integration time constant1

索引号	0x2045	对象类型	VAR	名称	Velocity Control Integration time constant1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	us	速度环积分时间常数 1
速度环积分时间设定越小，速度指令响应性越好，但受机械特性的制约，不易设置过小，否则可能会引起机械的振动及噪音；增大速度环积分时间可以减小加速时的超调，但过大的速度环积分时间可能会使系统响应变慢。					

0x206D Position Regulator Inflection Point Speed 1

索引号	0x206D	对象类型	VAR	名称	Position Regulator Inflection Point Speed 1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	%VN	位置调节器拐点速度 1
设定位置调节器拐点速度。					

0x206E Position Regulator Inflection Point Speed 2

索引号	0x206E	对象类型	VAR	名称	Position Regulator Inflection Point Speed 2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	‰VN	位置调节器拐点速度 2
设定位置调节器拐点速度。					

0x2046 Velocity Control Gain2

索引号	0x2046	对象类型	VAR	名称	Velocity Control Gain2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	‰	速度环比例增益 2
速度环比例增益设定的值越大，增益越高，速度指令的跟随性越好，但受机械特性的制约，过大的速度环比例增益可能会引起机械振动。					

0x2047 Velocity Control Integration time constant2

索引号	0x2047	对象类型	VAR	名称	Velocity Control Integration time constant2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	us	速度环积分时间常数 2
速度环积分时间设定越小，速度指令响应性越好，但受机械特性的制约，不易设置过小，否则可能会引起机械的振动及噪音；增大速度环积分时间可以减小加减速时的超调，但过大的速度环积分时间可能会使系统响应变慢。					

0x2048 Current Control Gain 1

索引号	0x2048	对象类型	VAR	名称	Current Control Gain 1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	‰	电流环比例增益 1
电流环增益的调整可以改善系统的响应速度。电流环比例增益越大，积分时间常数越小，响应性越好，反之越差。					

0x2049 Current Control Integration time constant

索引号	0x2049	对象类型	VAR	名称	Current Control Integration time constant
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	us	电流环积分时间常数
电流环增益的调整可以改善系统的响应速度。电流环比例增益越大，积分时间常数越小，响应性越好，反之则越差。					

0x204E Current Control Gain 2

索引号	0x204E	对象类型	VAR	名称	Current Control Gain 2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	‰	电流环比例增益 2
参数 0x2065 的 Byte3 设置为“使能电流调节器适配器”。电流环增益的调整可以改善系统的响应速度。电流环比例增益越大，积分时间常数越小，响应性越好，反之则越差。					

0x204F Current Regulator Inflection Current 1

索引号	0x204F	对象类型	VAR	名称	Current Regulator Inflection Current 1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	%	电流调节器拐点电流 1

仅当参数 0x2065 的 Byte3 开放电流调节器自适应时，电流调节器拐点电流 1 和 2 生效。电流调节器自适应的具体使用请参考图 6.4-3，单位为额定电流千分比。

0x223A Third Gain Ratio

索引号	0x223A	对象类型	VAR	名称	Third Gain Ratio
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	%	第三增益倍率

相对于第一增益设定增益倍率，仅 CSP 模式下有效。

0x223B Third Gain Effective Time

索引号	0x223B	对象类型	VAR	名称	Third Gain Effective Time
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	Ms	第三增益有效时间

第三增益持续有效时间。

0x2050 Current Regulator Inflection Current 2

索引号	0x2050	对象类型	VAR	名称	Current Regulator Inflection Current 2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	%	电流调节器拐点电流 2

同 0x204F。

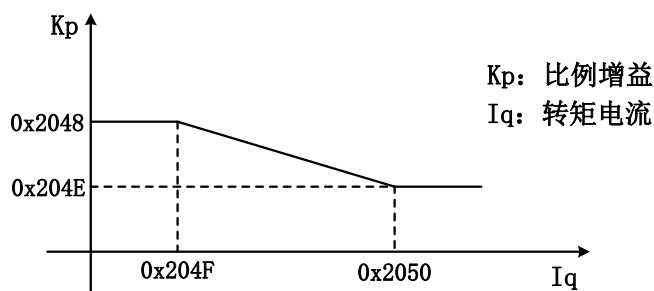


图 6.4-3 转矩 PI 增益自动切换示意图

0x2051 Position Proportional output

索引号	0x2051	对象类型	VAR	名称	Position Proportional output
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT32	pu	位置环控制比例调节器输出

提供位置环控制比例调节器的输出瞬时值。

0x2052 Velocity Feedforward output

索引号	0x2052	对象类型	VAR	名称	Velocity Feedforward output
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT32	pu	位置环控制前馈调节器输出
提供位置环控制前馈调节器的输出瞬时值。					

0x2053 Velocity Control Error

索引号	0x2053	对象类型	VAR	名称	Velocity Control Error
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT32	pu	速度环控制误差
提供速度环控制误差瞬时值。					

0x2054 Velocity Proportional output

索引号	0x2054	对象类型	VAR	名称	Velocity Proportional output
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT32	pu	速度环控制比例调节器输出
提供速度环控制比例调节器输出瞬时值。					

0x223C Velocity Proportional output

索引号	0x223C	对象类型	VAR	名称	Velocity Proportional output
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT32	0, 001TN/VN	粘性摩擦补偿增益
设定粘性摩擦补偿增益值。					

0x223D Velocity Proportional output

索引号	0x223D	对象类型	VAR	名称	Velocity Proportional output
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT32	0, 001TN	粘性摩擦补偿最大值
设定粘性摩擦补偿最大值。					

0x2055 Velocity Integral output

索引号	0x2055	对象类型	VAR	名称	Velocity Integral output
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT32	pu	速度环控制积分调节器输出
提供速度环控制积分调节器输出瞬时值。					

0x205E Velocity Regulator Inflection Velocity 1

索引号	0x205E	对象类型	VAR	名称	Velocity Regulator Inflection Velocity 1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	%	速度调节器拐点速度 1
当参数 0x2065 的 Byte3 开放速度调节器自适应时, 速度调节器拐点速度 1 和 2 生效。速度调节器自适应的具体使用请参考图 6.4-4。单位为电机额定转速千分比。					

0x205F Velocity Regulator Inflection Velocity 2

索引号	0x205F	对象类型	VAR	名称	Velocity Regulator Inflection Velocity 2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	%	速度调节器拐点速度 2
同 0x205E。					

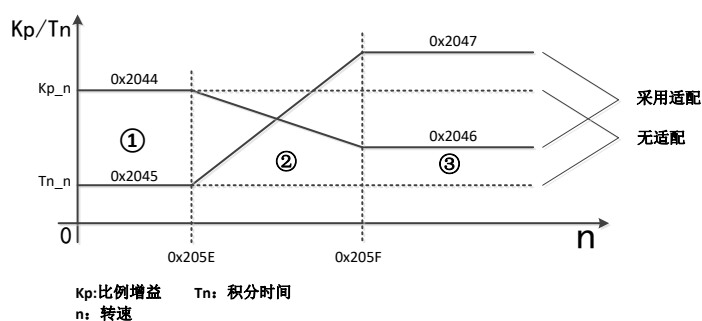


图 6.4- 4 速度 PI 增益自动切换示意图

0x2207 Static Balance Torque Compensation Value

索引号	0x2207	对象类型	VAR	名称	Static Balance Torque Compensation Value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	ro	INT32	mNm	静态平衡力矩补偿值
伺服 ON 时，将此值设定为负载实际所需转矩，可防止伺服 ON 时重力负载的“点头”动作。					

6.4.7 滤波器参数

0x2010 Velocity Command Lowpass Filter Cutoff Frequency

索引号	0x2010	对象类型	VAR	名称	Velocity Command Lowpass Filter Cutoff Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	Hz	速度指令低通滤波器截止频率
设定速度指令低通滤波器的截止频率。					

0x2017 Velocity Feedback Lowpass Filter Cutoff Frequency

索引号	0x2017	对象类型	VAR	名称	Velocity Feedback Lowpass Filter Cutoff Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	Hz	速度反馈低通滤波器截止频率
设定速度反馈低通滤波器的截止频率。					

0x2024 Torque Command Lowpass Filter Cutoff Frequency

索引号	0x2024	对象类型	VAR	名称	Torque Command Lowpass Filter Cutoff Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	Hz	转矩指令低通滤波器截止频率
设定转矩指令低通滤波器的截止频率。					

0x2026 Velocity Feedforward Lowpass Filter Cutoff Frequency

索引号	0x2026	对象类型	VAR	名称	Velocity Feedforward Lowpass Filter Cutoff Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	Hz	速度前馈低通滤波器截止频率
设定速度前馈低通滤波器的截止频率。					

0x2027 Acceleration Feedforward Lowpass Filter Cutoff Frequency

索引号	0x2027	对象类型	VAR	名称	Acceleration Feedforward Lowpass Filter Cutoff Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	Hz	加速度前馈低通滤波器截止频率
设定加速度前馈低通滤波器的截止频率。					

0x2029 Torque Command Resonance Filter Depth

索引号	0x2029	对象类型	VAR	名称	Torque Command Resonance Filter Depth
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	Hz	转矩指令谐振滤波器深度
设定转矩指令谐振滤波器深度。					

0x202A Actual Torque Current Lowpass Filter Cutoff Frequency

索引号	0x202A	对象类型	VAR	名称	Actual Torque Current Lowpass Filter Cutoff Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	Hz	转矩电流反馈低通滤波器截止频率
设定转矩电流反馈低通滤波器的截止频率。					

0x2060 Command Notch Filter Control Switch

索引号	0x2060	对象类型	VAR	名称	Command Notch Filter Control Switch
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	—	指令陷波滤波器控制开关
Byte0: 转矩指令陷波滤波器 1 使能开关 0x00-禁止转矩指令陷波滤波器 1; 0x01-使能转矩指令陷波滤波器 1。 Byte1: 速度指令陷波滤波器 1 使能开关 0x00-禁止速度指令陷波滤波器 1; 0x01-使能速度指令陷波滤波器 1。					

Byte2: 转矩指令谐振滤波器使能开关

0x00-禁止转矩指令谐振滤波器;

0x01-使能转矩指令谐振滤波器。

Byte3: 速度指令陷波滤波器 2 使能开关

0x00-禁止速度指令陷波滤波器 2;

0x01-使能速度指令陷波滤波器 2。

0x2061 Torque Command Notch Filter 1 Center Frequency

索引号	0x2061	对象类型	VAR	名称	Torque Command Notch Filter 1 Center Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	转矩指令陷波滤波器 1 中心频率
设定实际转矩指令陷波滤波器的中心频率。					

0x2062 Torque Command Notch Filter 1 Bandwidth

索引号	0x2062	对象类型	VAR	名称	Torque Command Notch Filter 1 Bandwidth
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	转矩指令陷波滤波器 1 带宽
设定实际转矩指令陷波滤波器的带宽。					

0x2063 Velocity Command Notch Filter 1 Center Frequency

索引号	0x2063	对象类型	VAR	名称	Velocity Command Notch Filter 1 Center Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	速度指令陷波滤波器 1 中心频率
设定速度指令陷波滤波器 1 中心频率。					

0x2064 Velocity Command Notch Filter 1 Center Bandwidth

索引号	0x2064	对象类型	VAR	名称	Velocity Command Notch Filter 1 Center Bandwidth
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	速度指令陷波滤波器 1 带宽
设定速度指令陷波滤波器 1 带宽。					

0x2066 Lowpass Filter Type Select

索引号	0x2066	对象类型	VAR	名称	Lowpass Filter Type Select
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	-	低通滤波器类型选择
Byte0: 速度反馈低通滤波器类型 0x00-低通滤波器无效 0x01-一阶低通滤波器; 0x02-二阶低通滤波器。 Byte1: 转矩电流反馈低通滤波器类型 0x00-低通滤波器无效					

0x01—一阶低通滤波器；
 0x02—二阶低通滤波器。
 Byte2: 转矩指令低通滤波器类型
 0x00—低通滤波器无效
 0x01—一阶低通滤波器；
 0x02—二阶低通滤波器。
 Byte3: 速度指令低通滤波器类型
 0x00—低通滤波器无效
 0x01—一阶低通滤波器；
 0x02—二阶低通滤波器。

0x2068 Positioning Vibration Suppressor Frequency

索引号	0x2068	对象类型	VAR	名称	Positioning Vibration Suppressor Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	定位振动抑制频率

设定定位振动抑制频率。

0x2069 Positioning Vibration Suppressor Bandwidth

索引号	0x2069	对象类型	VAR	名称	Positioning Vibration Suppressor Bandwidth
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	定位振动抑制带宽

设定定位振动抑制带宽。

0x206A Vibration Suppressor Control Switch

索引号	0x206A	对象类型	VAR	名称	Vibration Suppressor Control Switch
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	—	振动抑制控制开关

Byte0: 定位振动抑制使能开关
 0x00—禁止定位振动抑制
 0x01—使能定位振动抑制
 Byte1: 位置指令低通滤波器使能开关
 0x00—禁止位置指令低通滤波器
 0x01—使能一阶位置指令低通滤波器
 0x02—使能二阶位置指令低通滤波器
 Byte2~Byte3: 保留

0x206B Position Command Lowpass Filter Cutoff Frequency

索引号	0x206A	对象类型	VAR	名称	Position Command Lowpass Filter Cutoff Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	位置指令低通滤波器截止频率

参数说明参考章节**错误!未找到引用源。**

0x2070 Torque Command Resonance Filter Center Frequency

索引号	0x2070	对象类型	VAR	名称	Torque Command Resonance Filter Center Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	转矩指令谐振滤波器中心频率
设定转矩指令谐振滤波器中心频率。					

0x2071 Torque Command Resonance Filter Bandwidth

索引号	0x2071	对象类型	VAR	名称	Torque Command Resonance Filter Bandwidth
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	转矩指令谐振滤波器带宽
设定转矩指令谐振滤波器带宽。					

0x2072 Velocity Command Notch Filter 2 Center Frequency

索引号	0x2072	对象类型	VAR	名称	Velocity Command Notch Filter 2 Center Frequency
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	速度指令陷波滤波器 2 中心频率
设定速度指令陷波滤波器 2 中心频率。					

0x2073 Velocity Command Notch Filter 2 Bandwidth

索引号	0x2073	对象类型	VAR	名称	Velocity Command Notch Filter 2 Bandwidth
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	0.1Hz	速度指令陷波滤波器 2 带宽
设定速度指令陷波滤波器 2 带宽。					

6.4.8 限幅参数

0x2004 Min software position limit

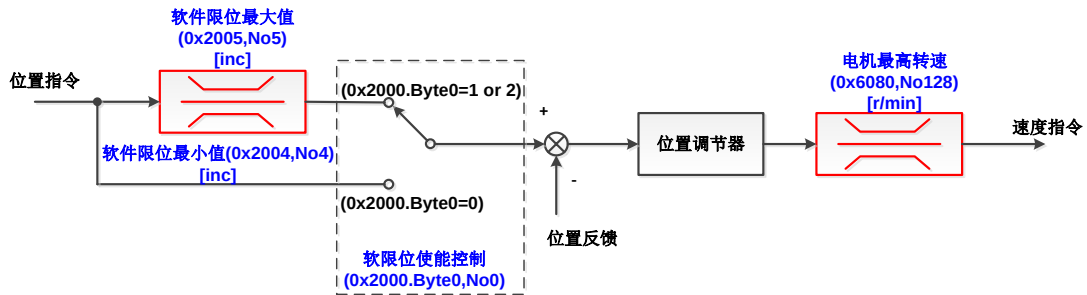
索引号	0x2004	对象类型	VAR	名称	Min software position limit
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc	软件限位最小值
设定软件限位最小值，软件限位使能后，“实际位置值”没有超出软件限位最小和最大值时，伺服电机运行到设定的软件限位最小或最大值时，伺服驱动器只接受反向位置指令，不再接受同方向的位置指令； “实际位置值”超出设定的软件限位最小或最大值时，伺服驱动器报故障 0xFF16/0xFF17。 位置指令限幅参考图 6.4-5					

0x2005 Max software position limit

索引号	0x2005	对象类型	VAR	名称	Max software position limit
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc	软件限位最大值
设定软件限位最小值，软件限位使能后，“实际位置值”没有超出软件限位最小和最大值时，伺服电机运行到设定的软件限位最小或最大值时，伺服驱动器只接受反向位置指令，不再接受同方向的位置指令；					

“实际位置值”超出设定的软件限位最小或最大值时，伺服驱动器报故障 0xFF16/0xFF17。

位置指令限幅参考图 6.4-5



注：位置指令包括CSP和PP模式下的给定值

图 6.4- 5 位置指令限幅示意图

0x2012 Positive velocity limit value

索引号	0x2012	对象类型	VAR	名称	Positive velocity limit value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s	正转速度最大值

设定电机正转速度最大值，电机运行时不会超过设定转速，参考图 6.4-6。

0x2013 Negative velocity limit value

索引号	0x2013	对象类型	VAR	名称	Negative velocity limit value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s	反转速度最大值

设定电机反转速度最大值，电机运行时不会超过设定转速，参考图 6.4-6。

0x2023 Velocity Limit during Torque Control

索引号	0x2023	对象类型	VAR	名称	Velocity Limit during Torque Control
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	inc/s	转矩控制时的转速限幅

转矩控制模式下需对电机转速进行限制，否则可能会导致电机速度失控，为保护机械设备，增加了转矩控制时限制电机转速的功能。

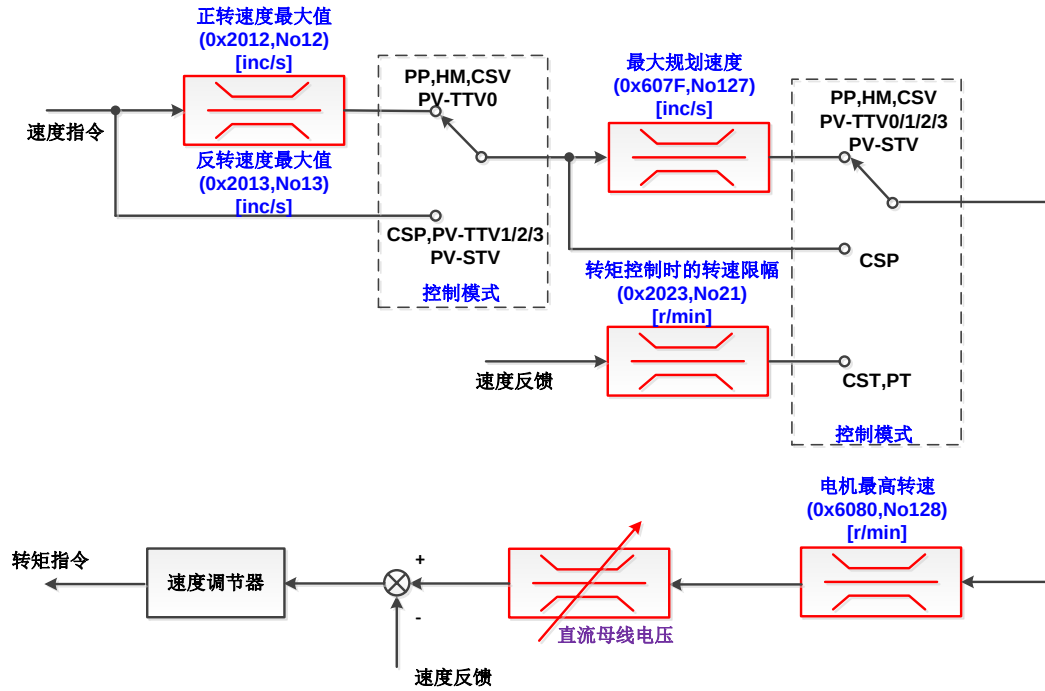


图 6.4- 6 速度指令限幅示意图

0x2020 Positive internal torque limit value

索引号	0x2020	对象类型	VAR	名称	Positive internal torque limit value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	%	内部正向转矩最大值
设定电机内部正向转矩最大值，单位为额定转矩千分比，参考图 6.4-7。					

0x2021 Negative internal torque limit value

索引号	0x2021	对象类型	VAR	名称	Negative internal torque limit value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT32	%	内部反向转矩最大值
设定电机内部反向转矩最大值，单位为额定转矩千分比，参考图 6.4-7。					

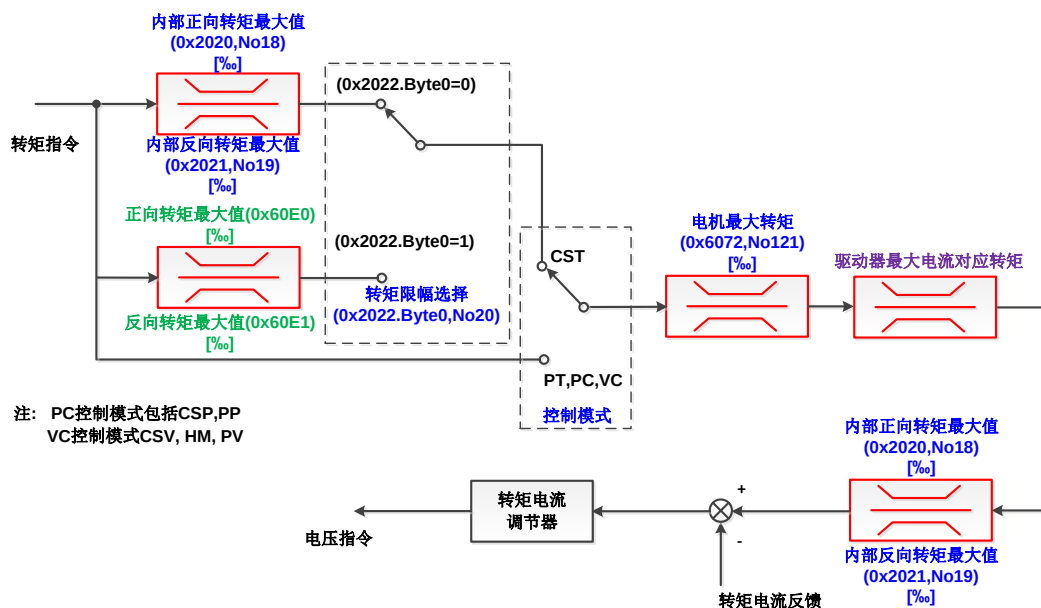


图 6.4- 7 转矩指令限幅示意图

6.4.9 监控参数

0x2075 Digital output status

索引号	0x2075	对象类型	VAR	名称	Digital output status
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT32		数字量输出状态
提供数字量输出状态。					

0x20A0 Motor Instant Current

索引号	0x20A0	对象类型	ARRAY	名称	Motor Instant Current
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT8	-	number of phases
0x01	TXPDO	ro	INT32	pu	phase U current
0x02	TXPDO	ro	INT32		phase V current
0x03	TXPDO	ro	INT32		phase W current

0x20A1 Accumulated motor Overload

索引号	0x20A1	对象类型	VAR	名称	Accumulated motor Overload
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	UINT16	%	电机负载率
提供当前电机负载率。					

0x20A2 Inverter Temperature

索引号	0x20A2	对象类型	VAR	名称	Inverter Temperature
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT16	℃	逆变功率模块温度
提供当前逆变功率模块温度。					

0x20D0 Position Unit

索引号	0x20D0	对象类型	VAR	名称	Position Unit
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT16	—	位置单位
设置位置单位 Byte0: Dimension Index 0x01-米; 0x10-弧度; 0xAC-脉冲; Byte1: Notation Index 0x01-x10; 0x00-x1; 0xFF-x0.1;					

0x20D2 Rotor Positioning Error Level

索引号	0x20D2	对象类型	VAR	名称	Rotor Positioning Error Level
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	—	转子定位故障检测灵敏度
设置转子定位故障检测灵敏度 用于检测转子定位错误故障, 例如转子位置补偿角设置错误, 参数设定值约大, 转子定位故障检测灵敏度越低, 相反, 转子定位故障检测灵敏度就越高。					

0x20D3 EtherCAT Communication setting

索引号	0x20D3	对象类型	VAR	名称	EtherCAT Communication Timeout Detection
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	—	EtherCAT 通讯设定
Byte0: 超时检测灵敏度 0x00-不检测超时 0x01-超时检测灵敏度 1 0x02-超时检测灵敏度 2 0x03-超时检测灵敏度 3 0x04-超时检测灵敏度 4 0x05-超时检测灵敏度 5 0x06-超时检测灵敏度 6 0x07-超时检测灵敏度 7 0x08-超时检测灵敏度 8 0x09-超时检测灵敏度 9 0x0A-超时检测灵敏度 10 0x0B-超时检测灵敏度 11 0x0C-超时检测灵敏度 12 0x0D-超时检测灵敏度 13 0x0E-超时检测灵敏度 14 0x0F-超时检测灵敏度 15 0x10-超时检测灵敏度 16 Byte1: 超时预测控制 0x00: 无预测控制 0x01: 平滑预测控制					

Byte2: 同步模式设定

0x00-DS SYNC0

0x01-Free Run

Byte3: 状态字自定义位设定

0x00-无;

0x01-bit15 为原点标定状态位。

0x2200 Internal Reference Velocity

索引号	0x2200	对象类型	VAR	名称	Internal Reference Velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	pu	速度参考值
提供速度参考值					

0x2201 Internal Demand Velocity

索引号	0x2201	对象类型	VAR	名称	Internal Demand Velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	pu	速度指令值
提供速度指令值					

0x2203 Velocity Control Effort

索引号	0x2203	对象类型	VAR	名称	Velocity Control Effort
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	pu	速度环控制输出
提供速度环控制输出值。					

0x2204 Position Control Effort

索引号	0x2204	对象类型	VAR	名称	Position Control Effort
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	pu	位置环控制输出
提供位置环控制输出值。					

0x2206 Motor Actual Speed

索引号	0x2206	对象类型	VAR	名称	Motor Actual Speed
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT16	0.1r/min	电机实际转速
提供电机实际转速值。					

0x2212 Internal Demand Torque

索引号	0x2212	对象类型	VAR	名称	Internal Demand Torque
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	TXPDO	ro	INT32	pu	内部转矩指令值
提供内部转矩指令值。					

0x2222 Resettable Error Flag 0

索引号	0x2222	对象类型	VAR	名称	Resettable Error Flag 0
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	–	可复位故障标志位 0

0x2223 Unresettable Error Flag

索引号	0x2223	对象类型	VAR	名称	Unresettable Error Flag
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	–	不可复位故障标志位

0x2224 Warning Code

索引号	0x2224	对象类型	VAR	名称	Warning Code
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	–	告警标志位

0x2225 Resettable Error Flag 1

索引号	0x2225	对象类型	VAR	名称	Resettable Error Flag 1
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	–	可复位故障标志位 1

0x2226 Resettable Error Flag 2

索引号	0x2225	对象类型	VAR	名称	Resettable Error Flag 2
子索引	PDO 映射	读写操作	数据类型	单位	描述
0x00	NO	ro	UINT32	–	可复位故障标志位 1

第7章 运行

7.1 控制权选择

当我们使用上位控制器（装有 DriveStarter 上位调试软件的 PC 机或 EtherCAT 主站）控制伺服运行时，首先应取得对伺服的控制权，否则伺服无法调试和运行。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
38	0x203B	控制权选择	—	0x00000000~0x03030F07	0x00000001	重启

Byte0：上位机控制器选择

0x00-无上位机控制；

0x01-DriveStarter；

0x02-TwinCAT 主站控制；

0x03-KEBA 控制器；

0x04-标准 EtherCAT 控制器；

Byte1、Byte2：保留

Byte3 无电机试运行

0x00-禁止无电机试运行；

0x01-使能虚拟编码器无电机试运行；

0x02-使能实际编码器无电机试运行。

参数说明：

1) Byte0 用于设定驱动器的控制权来源，驱动器设定对应的控制权时，DriveStarter 或 EtherCAT 主站才能控制伺服驱动器运行，否则只能读取驱动器的状态，修改部分控制参数，但不能控制驱动器运行。

2) Byte3 无电机试运行，用于调试时无电机的情况，设置为 0x01 可以无电机无编码器试运行，设置为 0x02 可以实际编码器无电机试运行，缺省为 0x00。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.2 功率回路设定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
29	0x202C	功率回路设定	—	0x00000000~0x0003000F	0x00020001	重启

Byte0: 电源模块输入主电压

0x00-三相 200V;

0x01-三相 220V;

0x02-三相 240V;

0x07-单相 200V;

0x08-单相 220V;

0x09-单相 240V。

Byte1: 保留, 缺省值为 0。

Byte2: 电机驱动模块型号

0x00-CDRC-002;

0x01-CDRC-003;

0x02-CDRC-005;

0x02-CDRC-008。

Byte3 保留, 缺省值为 0。

参数说明:

Byte0 用于设定 RC 系列伺服的输入电源电压类型, 目前产品电源输入仅支持单相和三相 240V 以下电压。

Byte2 设置电机驱动模块的型号, 如果设置的驱动器型号与驱动器实际型号不符, 将导致驱动器初始化不通过, 报“PWM 应用初始化中”和“主回路类型匹配错误”故障。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

7.3 电机参数

电机参数的设置，请务必根据所驱动的电机铭牌或电机制造商提供的实际电机参数设置，否则电机可能会运行不正常或无法运行，并且可能会造成电机或机械设备的损坏。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
86	0x20C0	电机额定功率	Watt	1~65535	400	重启

参数说明：设置电机的额定功率。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
87	0x20C1	电机电压等级	-	0x0000~0x0001	0x0000	重启

Byte0：电机电压等级，

0x00-220VAC

0x01-380VAC。

Byte1：保留，缺省为 0x00

参数说明：设置电机的额定电压。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
88	0x20C2	电机额定转速	r/min	1~30000	3000	重启

参数说明：设置电机的额定转速。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
89	0x20C3	线绕组电阻	mΩ	1~4294967295	5000	重新上电

参数说明：电机线绕组电阻，由电机制造商提供。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
90	0x20C4	线绕组电感	uH	1~4294967295	30000	重启

参数说明：电机线绕组电感，由电机制造商提供。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
91	0x20C5	电机转子转动惯量	mg·cm ²	1~4294967295	17000	重启

参数说明：由电机制造商提供。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
92	0x20C6	电机反电势系数	mV/rpm	1~10000	70	重启

参数说明：由电机制造商提供。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
93	0x20C7	电机极对数	-	1~100	4	重启

参数说明：设定电机对极对数，如：0x20C7=2，表示 4 极电机。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
158	0x20C8	电机转矩常数	mN·m/A	1~2147483647	2290	重启

参数说明：设置电机转矩常数，该参数值由电机制造商提供。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
159	0x20C9	电机热时间常数	sec	60~3600	1100	重启

参数说明：设置电机热时间常数，该参数值由电机制造商提供

用户权限：用户/工程师。

参数权限：只读

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
121	0x6072	电机最大转矩	%TN	1~10000	3000	立即

参数说明：设置伺服电机的最大允许转矩，该参数值是电机额定转矩的千分比。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
122	0x6073	电机最大电流	%IN	1~10000	3000	立即

参数说明：设置伺服电机的最大允许电流，该参数值是电机额定电流的千分比，具体数值请参考电机技术手册。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
123	0x6075	电机额定电流	mA	1~2147483647	4000	重启

参数说明：设置电机在对应电压等级下的额定电流。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
124	0x6076	电机额定转矩	mNm	1~2147483647	3000	重启

参数说明：设置电机的额定转矩。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
128	0x6080	电机最高转速	r/min	1~20000	6000	立即

参数说明：设置电机允许的最高转速，该参数值不允许超过电机制造商给定电机最高转速，用于保护电机。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
136	0x6402	电机类型	—	0x0000~0x000F	0x0003	重启

Byte0: 电机类型

0x00-非标准电机;

0x01~0x02-保留;

0x03-永磁同步电机;

0x04~0x05-保留;

0x06-绕线异步电机;

0x07-鼠笼异步电机;

0x08~0x09-保留;

0x0A-正弦波无刷直流电机;

0x0B-梯形波无刷直流电机。

Byte1: 保留

参数说明: 电机类型的设置必须与实际所驱动电机类型一致, 否则可能会损坏驱动器或电机。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
168	0x202F	电机运行环境	—	0x00000000~0x07010101	0x00010000	立即

Byte0: 冷却方式

0x00-自然冷却

0x01-强制风冷

Byte1: 安装方式

0x00-悬空安装

0x01-基板安装

Byte2: 安装空间

0x00-密闭空间

0x01-开放空间

Byte3: 电机散热等级

0x00-等级 0

0x01-等级 1

0x02-等级 2

0x03-等级 3

0x04-等级 4

0x05-等级 5

0x06-等级 6

参数说明：此参数需根据电机实际冷却方式设置，此参数影响伺服电机的过载曲线，设置不当可能会烧毁电机。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.4 编码器设定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
3	0x2003	电机转子位置补偿角	0.001Rad	0~6284	0	重启

参数说明：电机转子位置补偿角是指电机编码器安装时的物理偏移角度。该参数值的设置和检测请参考 7.11.7。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
6	0x2009	编码器类型设定	-	0x00000000~0x03030F01	0x01000200	重启

Byte0：编码器类型

0x00-绝对式编码器；

0x01-增量式编码器。

Byte1：绝对式编码器型号

0x00-Hiperface；

0x01-SSI。

0x02-尼康

0x03-多摩川

0x04-保留

0x05-BISS C

0x06-EnDat2.2

0x07-松下

0x08-三协

0x09-MotorPower

Byte2: 编码器通讯速率

0x00-2.5Mbps

0x01-4.0Mbps

Byte3: 编码器电池电压监控选择

0x00-禁止编码器电池低电压检出

0x01-检出编码器电池低电压告警

0x02-检出编码器电池低电压故障

0x03-检出编码器电池低电压故障并提示机械原点未标定告警

参数说明:

根据实际驱动的电机电机，设置正确的编码器类型、型号、通讯速率，相关参数可咨询电机制造商。

当 Byte3 选择 0x00 时，对于需要外接电池的编码器，即使编码器电池电压低于告警阈值或故障阈值，伺服也不会有告警或故障提示。

当 Byte3 选择 0x01 时，对于需要外接电池的编码器，编码器电池电压低于告警阈值，伺服有告警提示。

当 Byte3 选择 0x02 时，对于需要外接电池的编码器，编码器电池电压低于故障阈值，伺服有故障提示，并执行故障停机，不提示告警“0xFF3B-机械原点未标定”。

当 Byte3 选择 0x03 时，对于需要外接电池的编码器，编码器电池电压低于故障阈值，伺服有故障提示，并执行故障停机，编码器电池电压恢复正常，故障清除后，伺服提示告警“0xFF3B-机械原点未标定”，需执行寻原点操作清除该告警。

关于编码器电池，不同接口类型的编码器，编码器电池的故障和告警处理方式有所不同。

多摩川编码器	
0x2009 设置	操作
Byte3=0x00	编码器电池欠电压，驱动器无故障无告警，驱动器重新上电，编码器多圈值不能保持。编码器电池电压恢复后，可正常保持编码器多圈值。
Byte3=0x01	编码器电池电压低于告警阈值，驱动器立即告警（0xFF39），编码器电池电压恢复后，告警自动清除。
Byte3=0x02	编码器电池电压低于故障阈值，驱动器再次上电时报故障（0xFF2A），编码器电池电压恢复后，清除故障。

Byte3=0x03	编码器电池电压低于故障阈值，驱动器再次上电时报故障（0xFF2A），同时提示机械原点未标定告警（0xFF3B），编码器电池电压恢复后，清除故障。然后执行寻原点操作，清除告警 0xFF3B
尼康编码器	
0x2009 设置	操作
Byte3=0x00	编码器电池欠电压，驱动器无故障无告警，驱动器重新上电，编码器多圈值不能保持。编码器电池电压恢复后，可正常保持编码器多圈值。
Byte3=0x01	编码器电池电压低于告警阈值，驱动器立即告警（0xFF39），编码器电池电压恢复后，告警自动清除。
Byte3=0x02	编码器电池电压低于故障阈值，驱动器立即报故障（0xFF2A），编码器电池电压恢复后，可直接清除故障。
Byte3=0x03	编码器电池电压低于故障阈值，立即报故障（0xFF2A），同时提示机械原点未标定告警（0xFF3B），编码器电池电压恢复后，可直接清除故障。然后执行寻原点操作，清除告警 0xFF3B
松下编码器	
0x2009 设置	操作
Byte3=0x00	编码器电池欠电压，驱动器无故障无告警，驱动器重新上电，编码器多圈值不能保持。编码器电池电压恢复后，可正常保持编码器多圈值。
Byte3=0x01	编码器电池电压低于告警阈值，驱动器立即告警（0xFF39），编码器电池电压恢复后，告警自动清除。
Byte3=0x02	编码器电池电压低于故障阈值，驱动器再次上电时报故障（0xFF2A），编码器电池电压恢复后，清除故障。
Byte3=0x03	编码器电池电压低于故障阈值，驱动器再次上电时报故障（0xFF2A），同时提示机械原点未标定告警（0xFF3B），编码器电池电压恢复后，清除故障。然后执行寻原点操作，清除告警 0xFF3B
MotorPower 编码器	
0x2009 设置	操作
Byte3=0x00	编码器电池是否欠电压，驱动器无故障无告警。电池电压回复后，驱动器重新上电，执行编码器初始化操作，否则每次驱动器重上电，编码器多圈值都会变为 0。
Byte3=0x01	编码器电池电压低于告警阈值，驱动器重上电后告警（0xFF39），编码器电池电压恢复后，驱动器重新上电，执行编码器初始化操作，告警自动清除。
Byte3=0x02	编码器电池电压低于故障阈值，驱动器再次上电时报故障（0xFF2A），编码器电池电压恢复后，驱动器重新上电，执行编码器初始化操作，再清除故障。
Byte3=0x03	编码器电池电压低于故障阈值，驱动器再次上电时报故障（0xFF2A），同时提示机械原点未标定告警（0xFF3B），编码器电池电压恢复后，驱动器重新上电，执行编码器初始化操作，再清除故障。然后执行寻原点操作，清除告警 0xFF3B

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
7	0x200B	接口编码器单圈分辨率	Bit	1~31	20	重启

参数说明：上位机下发位置指令时，根据此参数确定位置指令的最小分辨率；此参数的值由参数 0x200D 设定。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：只读

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
8	0x200C	接口编码器多圈位数	Bit	0~31	11	重启

参数说明：驱动器允许的电机旋转最大圈数的位数，上位机下发的位置指令中的多圈位数不应该超过此值；此参数的值由参数 0x200D 设定。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：只读

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
9	0x200D	接口编码器分辨率选择	—	0x00000000~0x0000011F	0x0000000B	重启

Byte0：接口编码器多圈上限位数

0x00-接口编码器多圈上限位数等于 0

0x01-接口编码器多圈上限位数等于 1

0x02-接口编码器多圈上限位数等于 2

0x03-接口编码器多圈上限位数等于 3

0x04-接口编码器多圈上限位数等于 4

0x05-接口编码器多圈上限位数等于 5

0x06-接口编码器多圈上限位数等于 6

0x07-接口编码器多圈上限位数等于 7

0x08-接口编码器多圈上限位数等于 8

0x09-接口编码器多圈上限位数等于 9

0x0A-接口编码器多圈上限位数等于 10

0x0B-接口编码器多圈上限位数等于 11

0x0C-接口编码器多圈上限位数等于 12

0x0D-接口编码器多圈上限位数等于 13

0x0E-接口编码器多圈上限位数等于 14

0x0F-接口编码器多圈上限位数等于 15

0x10-接口编码器多圈上限位数等于 16

0x11-接口编码器多圈上限位数等于 17

0x12-接口编码器多圈上限位数等于 18

0x13-接口编码器多圈上限位数等于 19

0x14-接口编码器多圈上限位数等于 20

0x15-接口编码器多圈上限位数等于 21

0x16-接口编码器多圈上限位数等于 22

0x17-接口编码器多圈上限位数等于 23

Byte1: 接口编码器单圈分辨率设定

0x00-接口编码器单圈分辨率自动设定

0x01-接口编码器单圈分辨率手动设定

Byte2、Byte3 保留，缺省 0

参数说明:

Byte0: 可通过设置此参数使驱动器接口编码器单圈分辨率与上位机位置指令的单圈分辨率保持一致。

Byte1: 当该参数设置为 0x00 时，接口编码器分辨率与实际编码器一致，手动设置 Byte0 无效；当该参数设置为 0x01 时，手动设定手动设置 Byte0 有效。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
72	0x2074	增量式编码器分辨率	Inc/rev	1~4294967295	131072	重启

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
73	0x2076	绝对式编码器单圈位数	Bit	1~32	17	重启

参数说明：实际绝对值编码器单圈位数。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：只读

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
74	0x2077	绝对式编码器多圈位数	Bit	1~32	16	重启

参数说明：实际绝对值编码器多圈位数。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：只读

7.5 制动

7.5.1 能耗制动

伺服电机在制动过程是机械能转化为电能的过程，电能通过逆变回路回馈到直流母线，会导致直流母线电压升高。当电压上升超过允许阈值后，将会损坏驱动器内部器件。此时伺服电机制动时回馈的能量通过制动电阻消耗掉。

1) 对于需要使用外部能耗制动的客户，必须正确设置以下三个参数：

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
34	0x2034	能耗制动电阻功率	Watt	400~65535	1000	重启

参数说明：外接制动电阻功率，此参数设置应与实际所接电阻功率一致。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
35	0x2035	能耗制动电阻阻值	Ohm	65~65535	65	重启

参数说明：外接制动电阻阻值，此参数设置应与实际所接电阻阻值一致。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
36	0x2037	能耗制动电阻降额系数	%	1~ 100	100	重启

参数说明：该参数提供能耗制动电阻降额系数。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

2) 驱动器能耗制动使能电压

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
145	0x2085	驱动器能耗制动使能电压	mV	0~2147483647	100	只读

参数说明：此参数出厂时厂家已经固化调好，客户只能查看不能更改。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：只读

7.5.2 电机抱闸制动

电机抱闸制动功能仅适用于带有电磁制动器的伺服电机，此功能可以保证设备在断电时机械负载不会由于重力和外力的作用而发生位置移动。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
39	0x203C	电机抱闸控制	-	0x00000000~0x01010001	0x01010001	重启

Byte0：电机抱闸激活开关

0x00-禁止电机抱闸检测功能；

0x01-激活电机抱闸检测功能。

Byte1：保留

Byte2：电机抱闸制动延时控制

0x00-电机抱闸制动延时控制无效；

0x01-电机抱闸制动延时控制有效。

Byte3：电机抱闸强制制动控制

0x00-电机抱闸强制制动控制无效；

0x01-电机抱闸强制制动控制有效。

参数说明：

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
37	0x203A	电机抱闸制动保持延迟时间	ms	0~10000	100	立即

参数功能：设定驱动器收到伺服 OFF 命令到真正封锁电机出力的延迟时间。

参数说明：用于有重力负载的控制场合，防止伺服 OFF 时的“点头”现象。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
41	0x203E	电机抱闸制动允许延迟时间	ms	0~10000	500	立即

参数说明：仅当 0x203C.Byte0=1, 0x203C.Byte2=1, 0x203C.Byte3=0 时有效。紧急停止或伺服 OFF 时，如果电机没有在此设定时间内停止，则强制制动电机抱闸

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
42	0x203F	电机抱闸制动速度门限值	r/min	0~10000	100	立即

参数说明：当电机实际转速低于此门限值时，立即制动电机抱闸。仅当 0x203C.Byte0=0x01, 0x203C.Byte3=0x00 时有效。0x203F 参数值不易设置过大，建议使用出厂值。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
152	0x2067	电机抱闸延迟释放时间	ms	0~1000	50	立即

参数说明：设定驱动器收到伺服 ON 命令到电机抱闸有效释放（即允许接收上位机指令）的时间。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
164	0x2232	电机抱闸释放时间	ms	60~2000	400	立即

参数说明：设置电机抱闸释放时间。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
165	0x2233	电机抱闸制动时间	ms	60~2000	60	立即

参数说明：设置电机抱闸制动时间。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
166	0x2234	电机抱闸保持力矩	%	1~3000	1000	重启

参数说明：设定电机制动器保持力矩，为电机额定转矩的千分比。当转矩超过 0x2234 设定值时报：电机抱闸异常。（测试阶段）

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.6 控制方式选择

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
112	0x6060	控制模式设定	-	0x00000000~0x000F000F	0x00080008	立即

Byte0：控制模式设定

0x00-模式不变；

0x01-规划位置模式（PP）；

0x02-速度模式（VL，暂不支持）；

0x03-规划速度模式（PV）；

0x04-规划转矩模式（PT）；

0x05-保留；

0x06-寻原点模式（HM）；

0x07-插补位置模式（IP，暂不支持）；

0x08-周期同步位置模式（CSP）；

0x09-周期同步速度模式（CSV）；

0x0A-周期同步转矩模式（CST）。

Byte1 保留，缺省为 0

Byte2 上电默认控制模式

0x01-规划位置模式 (PP) ;
0x02-速度模式 (VL) ;
0x03-规划速度模式 (PV) ;
0x04-规划转矩模式 (PT) ;
0x05-保留;
0x06-寻原点模式 (HM) ;
0x07-插补位置模式 (IP) ;
0x08-周期同步位置模式 (CSP) ;
0x09-周期同步速度模式 (CSV) ;
0x0A-周期同步转矩模式 (CST) 。

Byte3 保留，缺省为 0

参数说明：设定伺服驱动器的运行模式，上位控制器可以在 PDO 对象 0x6061 里读出伺服驱动器当前的运行模式。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

运行基本功能设定

7.6.1 伺服 ON/OFF

通过 DriveStarter 控制伺服使能，只要点击 DriveStarter 界面上的伺服 ON 或 OFF 按钮即可。EtherCAT 主站控制伺服使能或伺服禁止具体设定：伺服 ON 通过改变控制字（参考 PDO 对象 0x6040）中 bit3、bit2、bit1、bit0 的当前状态，同时置 1；伺服 OFF 通过改变 0x6040 中 bit3 置 0，bit2、bit1、bit0 置 1。

伺服 ON/OFF 时序图如下：

伺服 ON:

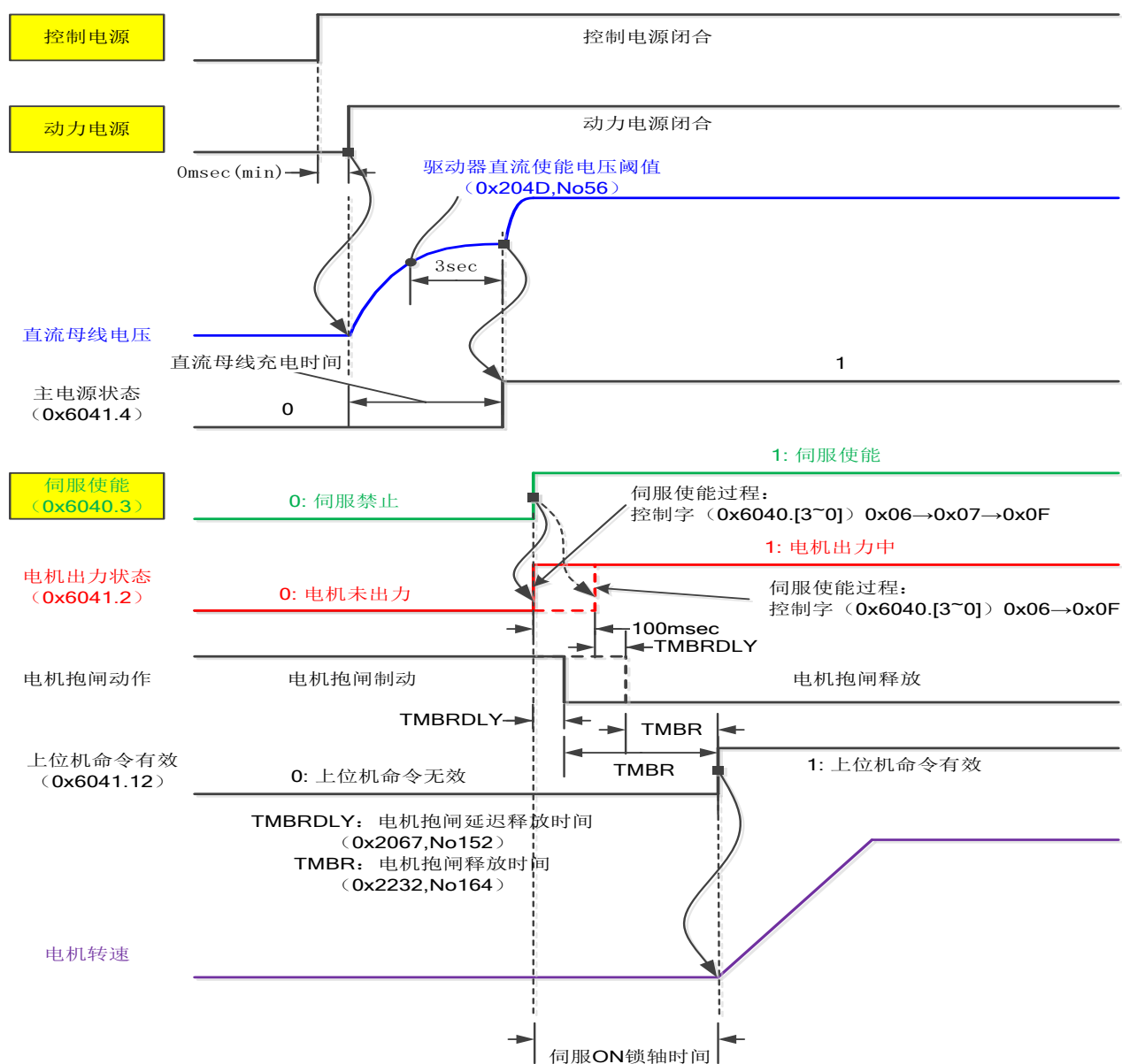
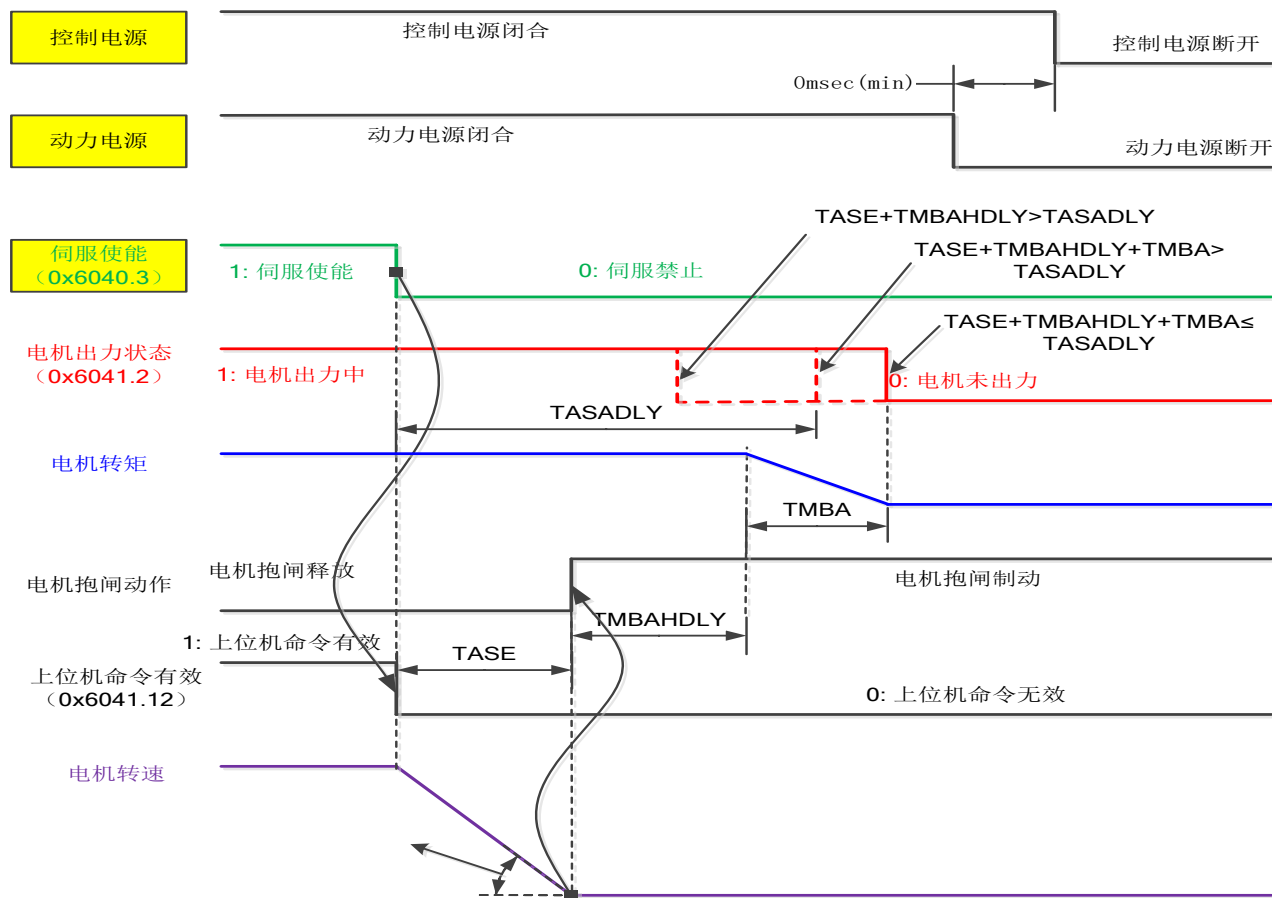


图 7.7- 1 伺服 ON 时序图

伺服 OFF:

伺服 OFF 根据不同的伺服停止方式，时序图略有不同，下面只给出一种伺服 OFF 示例。



TMB AHDLY: 电机抱闸制动保持延迟时间 (0x203A, No37)

TMBA: 电机抱闸制动时间 (0x2233, No165)

TASADLY: 受控停止允许延迟时间 (0x2092, No79)

TASE: 电机受控停止消耗时间, 受斜坡停止减速度 (0x2090, No78) 影响

1. 伺服禁止过程: 控制字 (0x6040.[3~0]) 0x0F → 0x07 且斜坡减速至零, 延迟停止电机出力 (0x605C=9, No111) 或者
控制字 (0x6040.[3~0]) 0x0F → 0x06 且斜坡减速至零, 延迟停止电机出力 (0x605B=9, No110)

图 7.7- 2 伺服 OFF 时序图

7.6.2 电机旋转方向的选择

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
126	0x607E	运动方向设置	-	0x0000~0x00E0	0x0000	重启

Byte0: 极性设置

0x00-正位置指令电机 CW 旋转，正速度指令电机 CW 旋转，正转矩指令电机 CW 旋转；

0x01-正指令（位置、速度、转矩）电机 CW 旋转，606C 速度实际值与上位速度指令值符号相反；

0x02-正指令（位置、速度、转矩）电机 CW 旋转，6077 转矩实际值与上位转矩指令值符号相反；

0x03-正指令（位置、速度、转矩）电机 CW 旋转，606C 速度实际值与上位速度指令值符号相反，6077 转矩实际值与上位转矩指令值符号相反；

0xE0-正位置指令电机 CCW 旋转，正速度指令电机 CCW 旋转，正转矩指令电机 CCW 旋转；

0xE1-正指令（位置、速度、转矩）电机 CCW 旋转，606C 速度实际值与上位速度指令值符号相反；

0xE2-正指令（位置、速度、转矩）电机 CCW 旋转，6077 转矩实际值与上位转矩指令值符号相反；

0xE3-正指令（位置、速度、转矩）电机 CCW 旋转，606C 速度实际值与上位速度指令值符号相反，6077 转矩实际值与上位转矩指令值符号相反。

Byte1 保留，缺省为 0

参数说明：通过改变 0x607E 可以改变伺服电机的旋转方向，CW 表示顺时针，CCW 表示逆时针。客户实际应用时务必确定电机运行方向，否则可能会造成机械损坏。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.6.3 停机功能

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
80	0x2093	故障停止选项	—	0x00000000~0x00030303	0x00000100	立即

Byte0: 保留，缺省为 0

Byte1: 故障类型 1 停止选择码

0x00-立刻停止电机出力，电机自由停止；

0x01-“斜坡减速度”减速至零，然后停止电机出力；

0x02-“紧急停止减速度”减速至零，然后停止电机出力；

Byte2: 故障类型 2 停止选择码

0x00-立刻停止电机出力，电机自由停止；

0x01-“斜坡减速度”减速至零，然后停止电机出力；

0x02-“紧急停止减速度”减速至零，然后停止电机出力；

Byte3 保留，缺省为 0

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
81	0x2094	故障操作开关	—	0x00000000~0x01010101	0x01010100	重启

Byte0: 故障停止选择码

0x00-“不可复位故障”重上电清除；

0x01-“不可复位故障”立即清除；

Byte1: 驱动器输出缺相检测开关

0x00-禁止驱动器输出缺相检测

0x01-使能驱动器输出缺相检测

Byte2: 驱动器外部故障检测开关

0x00-禁止驱动器外部故障检测；

0x01-使能驱动器外部故障检测；

Byte3: 驱动器输出对地短路检测开关

0x00-禁止驱动器输出对地短路检测

0x01-使能驱动器输出对地短路检测

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
78	0x2090	斜坡停止减速度	inc/ms ²	1~3000	30	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
79	0x2092	受控停止允许延迟时间	ms	100~10000	500	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
109	0x605A	紧急停止选择码	—	0x0000~0x0003	0x0002	立即

Byte0：紧急停止选择码

0x00-立刻停止电机出力，电机自由停止；

0x01-“斜坡减速度”减速至零，然后进入 Switch on Disabled 状态；

0x02-“紧急停止减速度”减速至零，然后进入 Switch on Disabled 状态。

Byte1 保留，缺省为 0

参数说明：设定伺服驱动器紧急停止时的特性。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
129	0x6085	紧急停止减速度	inc/ms ²	1~65535	120	立即

对象说明：设定伺服执行紧急停止时在何种制动延迟下停止。单位为设定的加速度单位。

对象权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
110	0x605B	关机选择码	—	0x0000~0x0001	0x0000	立即

Byte0：关机选择码

0x00-立刻停止电机出力，电机自由停止；

0x01-“斜坡减速度”减速至零，然后停止电机出力。

Byte1 保留，缺省为 0

参数说明：设定伺服驱动器从伺服使能（OPERATION ENABLE）到开机就绪（READY TO SWITCH ON）的特性。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
111	0x605C	伺服 OFF 选择码	-	0x0000~0x0001	0x0001	立即

Byte0: 伺服 OFF 选择码

0x00-立刻停止电机出力，电机自由停止；

0x01-“斜坡减速度”减速至零，然后封锁 PWM 脉冲。

Byte1 保留，缺省为 0

参数说明：设置伺服控制器从伺服使能（OPERATION ENABLE）到开机（SWITCH ON）的特性。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.6.4 电机过载参数设定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
85	0x20A6	电机过载告警设定值	%	1~100	80	立即

参数说明：此参数设定为电机过载保护阈值的百分数，当电机负载率超过此参数设置的百分比阈值后，驱动器报电机过载告警。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
149	0x202D	电机快速过载保护阈值	%	100~500	200	立即

参数说明：当伺服电机的过载倍数达到此设定值，且持续时间超过 0x202E 所设定的过载保护时间时，伺服驱动器报电机 U/V/W 瞬时过载保护。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
150	0x202E	电机快速过载保护时间	s	1~60	10	立即

参数说明：此参数需配合 0x202D 一起使用，具体请参照 0x202D 的说明。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
159	0x20C9	电机热时间常数	sec	60~3600	1100	重启

参数说明：用于电机持续过载保护。

参数权限：只读

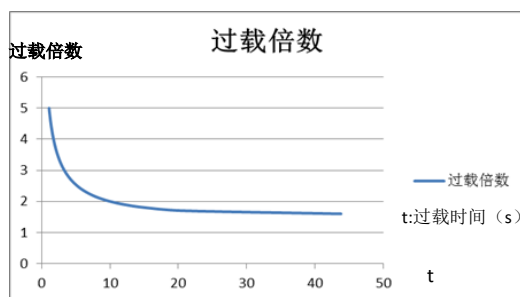


图 7.7- 3 电机过载保护曲线

7.6.5 通讯设定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
108	0x6007	通信故障选择码	-	0x0000~0x0003	0x0000	立即

Byte0: 通信故障选择码

0x00-无动作;

0x01-保留;

0x02-执行“Disable voltage”命令;

0x03-执行“Quick stop”命令。

Byte1 保留，缺省为 0

参数说明:

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
153	0x20D3	EtherCAT 通讯设定	-	0x00000000~0x0001017F	0x00000006	重启

参数说明:

Byte0: 超时检测灵敏度

0x00-不检测超时

0x01-超时检测灵敏度 1

0x02-超时检测灵敏度 2

0x03-超时检测灵敏度 3

0x04-超时检测灵敏度 4

0x05-超时检测灵敏度 5

0x06-超时检测灵敏度 6

0x07-超时检测灵敏度 7

0x08-超时检测灵敏度 8

0x09-超时检测灵敏度 9

0x0A-超时检测灵敏度 10

0x0B-超时检测灵敏度 11

0x0C-超时检测灵敏度 12

0x0D-超时检测灵敏度 13

0x0E-超时检测灵敏度 14

0x0F-超时检测灵敏度 15

0x10-超时检测灵敏度 16

Byte1: 超时预测控制

0x00-无预测控制

0x01-平滑预测控制

Byte2: 同步模式设定

0x00-DS SYNC0

0x01-Free Run

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

7.6.6 负载惯量比

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
14	0x2016	负载惯量比	%	0~3000	100	立即

参数说明:

a) 负载惯量比是指折算到电机轴侧的负载转动惯量与伺服电机轴转动惯量的比值;

$$\text{负载惯量比} = \frac{\text{折算到电机轴的负载惯量 (JL)}}{\text{伺服电机轴的转动惯量 (JM)}} \times 100\%$$

b) 合适的负载惯量比设置是伺服增益调整的前提。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.6.7 指令限幅

7.6.7.1 位置指令限幅

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
0	0x2000	位置控制开关	—	0x00000000~0x01010303	0x01000100	立即

Byte0: 软限位使能控制

0x00-所有模式下禁止软限位；

0x01-所有模式下使能软限位；

0x02-仅位置模式下使能软限位；

Byte1 无限位置模式开关

0x00-禁止无限位置控制模式

0x01-使能无限位置控制模式，同时使能上电位置控制溢出检测

0x02-使能无限位置控制模式，同时禁止上电位置控制溢出检测

Byte2 位置补偿控制开关

0x00-禁止位置补偿控制；

0x01-使能位置补偿控制；

Byte3 位置跟随误差过大检测开关

0x00-禁止位置跟随误差过大检测；

0x01-使能位置跟随误差过大检测。

参数说明：位置控制开关用于软限位、无限位置控制模式、位置补偿和位置跟随误差过大功能选择。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
4	0x2004	软件限位最小值	inc	-2147483648~2147483647	-2147483648	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
5	0x2005	软件限位最大值	posunit	-2147483648~2147483647	2147483647	立即

参数说明:

用户权限: 用户/工程师。

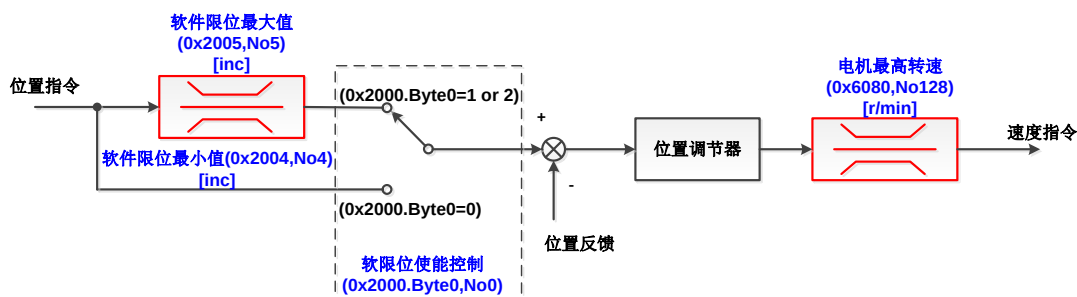
参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
128	0x6080	电机最高转速	r/min	1~10000	3000	立即

参数说明: 设置电机允许的最高转速, 该参数值不允许超过电机制造商给定电机最高转速, 该参数用于保护电机, 转速目标值被限制在此值范围内。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写



注: 位置指令包括CSP和PP模式下的给定值

图 7.7- 4 位置指令限幅示意图

7.6.7.2 速度指令限幅

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
12	0x2012	正转速度最大值	inc/s	0~2147483647	52428800	立即

参数说明: 仅在 CSV, HM, PP, PV-TTV0 控制模式下有效, 单位为 inc/s。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
13	0x2013	反转速度最大值	inc/s	0~2147483647	52428800	立即

参数说明: 仅在 CSV, HM, PP, PV-TTV0 控制模式下有效, 单位为 inc/s。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
127	0x607F	最大规划速度	inc/s	0~2147483647	2147483647	立即

参数说明：仅在 CSV, HM, PP, PV 控制模式下有效，单位为 inc/s。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
21	0x2023	转矩控制时的转速限幅	r/min	0~65535	1000	立即

参数说明：转矩控制模式下需对电机转速进行的限制。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

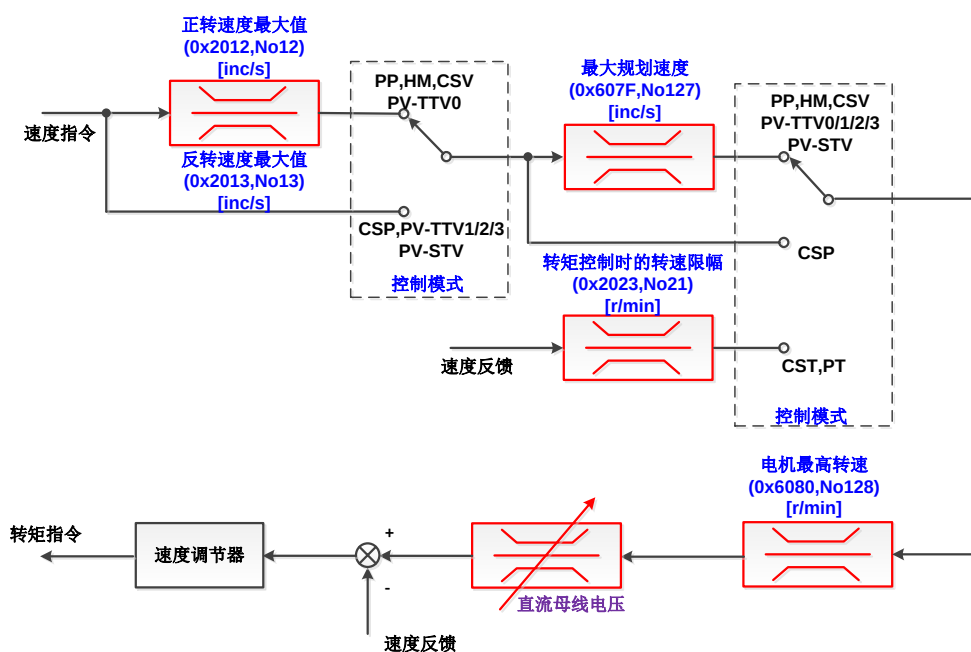


图 7.7- 5 速度指令限幅示意图

7.6.7.3 转矩指令限幅

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
18	0x2020	内部正向转矩最大值	%TN	0~10000	3000	立即

参数说明：参数 0x2022 Byte0 设定为 0x00 时，伺服电机正向转矩最大值，其单位为额定转矩的千分之一，TN 为电机额定转矩。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
19	0x2021	内部反向转矩最大值	%TN	0~10000	3000	立即

参数说明：参数 0x2022 Byte0 设定为 0x00 时，伺服电机反向转矩最大值，其单位为额定转矩的千分之一，TN 为电机额定转矩。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
121	0x6072	电机最大转矩	%TN	1~10000	3000	立即

参数说明：详细说明请参考参数 [0x6072](#)。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

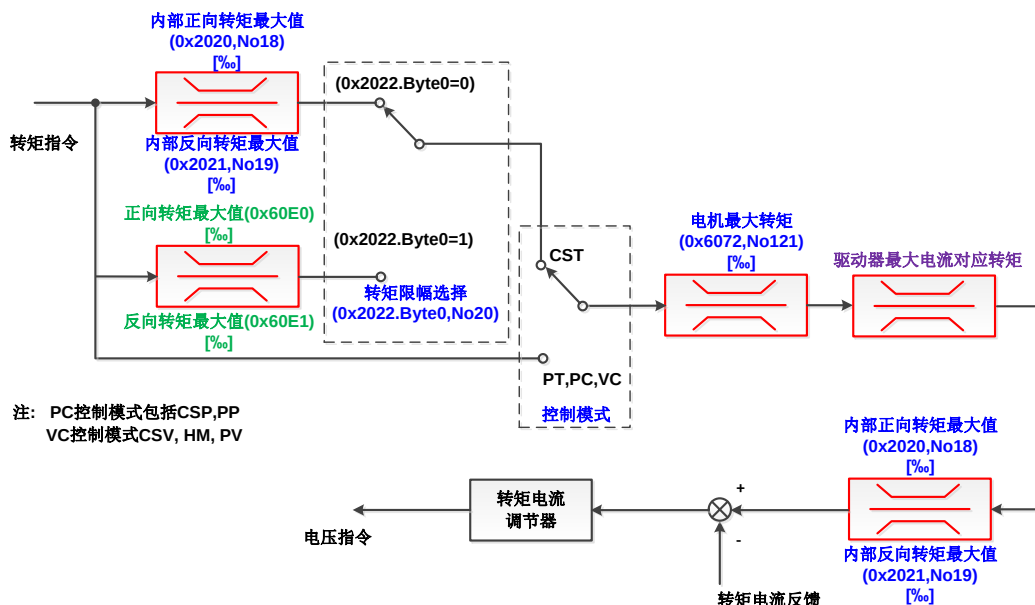


图 7.7- 6 转矩指令限幅示意图

7.6.8 转子补偿角及相序检测设定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
95	0x20D1	转子位置补偿角检测设定	—	0x00000000~0x1F1F0F01	0x0A190100	重启

参数说明：

Byte0：检测方法选择

0x00-常规检测方法；

0x01-静止检测方法

Byte1：静止方法相序检测灵敏度

0x01-0.1 度;
0x02-0.2 度;
0x03-0.3 度;
0x04-0.4 度;
0x05-0.5 度;
0x06-0.05 度;
0x07-0.02 度;
0x08-0.01 度;
0x09-0.005 度;
0x0A-0.001 度。

说明：相序检测灵敏度设置值越小，检测成功几率越高，但检测结果的误差相对就越大；反之，相序检测灵敏度设置值越大，检测结果的误差相对越小，但检测成功的几率就越低。对于抱闸制动电机，相序检测灵敏度设置值通常要比无抱闸制动电机要小。

Byte2：静止方法补偿角检测电流

0x0A-1.0 倍电机额定电流;
0x0F-1.5 倍电机额定电流;
0x14-2.0 倍电机额定电流;
0x19-2.5 倍电机额定电流;
0x1E-3.0 倍电机额定电流。

说明：静止方法补偿角检测电流设置值越大，检测结果误差越小。注意：静止方法补偿角检测电流设置不允许超过驱动器最大电流和电机最大电流。

Byte3：静止方法相序检测电流

0x0A-1.0 倍电机额定电流;
0x0F-1.5 倍电机额定电流;
0x14-2.0 倍电机额定电流;
0x19-2.5 倍电机额定电流;
0x1E-3.0 倍电机额定电流。

说明：静止方法相序检测电流设置值越大，检测结果误差越小。注意：静止方法相序检测电流设置不允许超过驱动器最大电流和电机最大电流。

参数说明：该参数用于电机转子位置补偿角和相序检测方式选择，默认检测方式为常规检测方法，常规检测要求电机固定，轴侧不连接任何负载，电机轴会转动若干角度，从而检测出电机转子位置补偿角和相序。

对于静止检测方法，需设置相序检测灵敏度、转子补偿角检测电流和相序检测电流，此方法检测允许电机轴侧连接负载。

注意：在转子位置补偿角和相序检测过程中，任何人员不允许接触电机，且不允许处于机械结构动作范围内。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.7 位置控制

通过参数 [0x6060](#) 选择位置控制模式。

参数设置：

0x6060=0001_h 规划位置模式（PP）；

0x6060=0006_h 寻原点模式（HM）；

0x6060=0008_h 周期同步位置模式（CSP）；

参数说明： PP 模式可以由 DriveStarter 中的试运行方式实现，CSP 模式是通过 EtherCAT 主站配合 PDO 对象 [0x607A](#)（目标位置）实现的。

7.7.1 CSP 模式运行

CSP 模式运行是通过接收 EtherCAT 主站位置指令实现的，伺服驱动器通过 PDO 对象 0x607A 接收位置指令，并且通过对象 [0x6064](#) 反馈位置实际值， 0x607A 和 0x6064 对象说明参考章节 [错误!未找到引用源。](#)。

7.7.2 位置控制基本设定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
0	0x2000	位置控制开关	—	0x00000000~0x01010303	0x01000000	重启

Byte0: 软限位使能控制

0x00-所有模式下禁止软限位；

0x01-所有模式下使能软限位；

0x02-仅位置模式下使能软限位。

Byte1: 无限位置模式开关

0x00-禁止无限位置控制模式；

0x01-使能无限位置控制模式，同时使能上电位置控制溢出检测；

0x02-使能无限位置控制模式，同时禁止上电位置控制溢出检测。

Byte2: 位置补偿控制开关

0x00-禁止位置补偿控制；

0x01-使能位置补偿控制。

Byte3: 位置跟随误差过大检测开关

0x00-禁止位置跟随误差过大检测；

0x01-使能位置跟随误差过大检测。

参数说明：位置控制开关用于软限位、位置补偿和位置跟随误差过大是否使能，以及设定定位完成输出信号的判断方式。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
31	0x2031	位置控制环周期选择	-	1~32	4	重启

参数说明：设定位置控制环周期为 n 倍速度环控制周期，n 为设定值。

用户权限：专业人员。

参数权限：只读

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
130	0x6086	位置运动规划类型	-	0x0000~0x00FF	0x00FF	重启

参数说明：设置位置运动的规划类型

Byte0：位置运动规划类型

0x00-自动线性斜坡

0x01-sin2 斜坡

0xFF-手动线性斜坡

Byte1：保留

用户权限：工程师。

参数权限：只读

7.7.3 Homing 模式

7.7.3.1 概述

本节介绍伺服驱动器寻原点位置的方式，原点位置也称为基点、参考点或零点。用户可以设置寻原点的速度、加速度和寻原点方式。也可以设置原点偏置，即用户坐标系的零点和原点位置的偏差值。

7.7.3.2 功能描述

Home 模式相关对象字典见下表。

表 7.8- 1 Home 模式相关对象

索引号	子索引	描述	PDO 映射
0x6040	0x00	控制字	RxPDO
0x6041	0x00	状态字	RxPDO
0x6098	0x00	寻原点方式	RxPDO
0x6099	0x00	寻原点速度	RxPDO
0x609A	0x00	寻原点加速度	RxPDO
0x607C	0x00	原点偏置	NO

相关对象输入输出关系见下图。

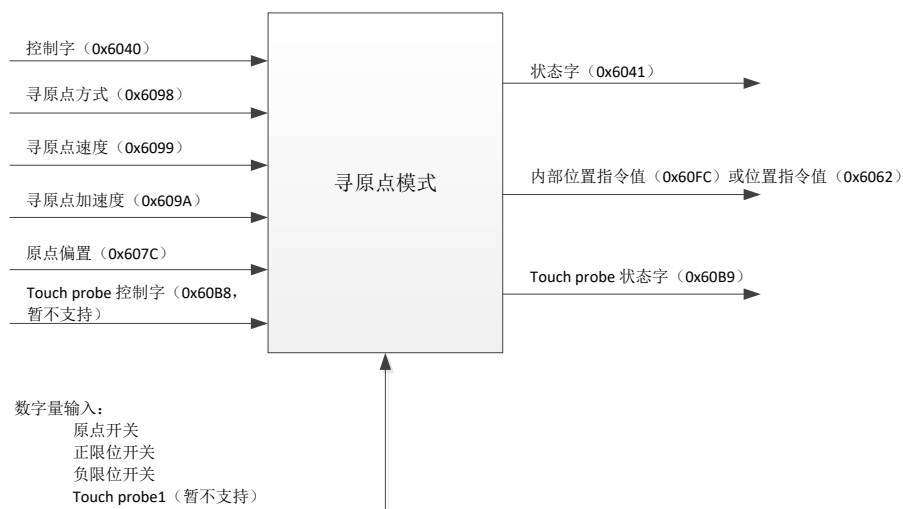


图 7.8- 1 寻原点模式

Home 模式运行触发源有 5 个，分别是正限位开关、负限位开关、原点开关、Touch probe1（暂不支持）和增量式编码器的零脉冲信号（对于单圈绝对式编码器，零脉冲信号对应编码器单圈实际值 0 的位置）。

寻原点速度有 2 个速度，分别是寻限位速度（0x6099. 0x01）和寻零点速度（0x6099. 0x02），寻限位速度要大于寻零点速度。

在有零点的系统中：

对于对于单圈绝对式编码器和增量式编码器，每次启动后，均需执行寻原点操作。在寻原点操作未执行前，驱动器提示告警“0xFF36-机械原点未标定”，寻原点执行成功后，告警自动清除。

对于多圈绝对式编码器，仅支持第 35 种方式（当前位置）寻原点。以下情况发生后，需要重新执行寻原点模式。

- 1) 执行编码器多圈值清零操作。
- 2) 编码器电池低电压，导致多圈值丢失。
- 3) 更换了电机或编码器。

7.7.3.3 寻原点模式设置

运行寻原点模式，需设置 0x6060=6（HM 模式）。

控制字 0x6040 需要设置 bit4 和 bit8，具体设置见下表：

表 7.8- 2 寻原点控制字设置

Bit	功能	值	描述
4	寻原点开始	0	未开始寻原点过程
		1	开始寻原点过程
8	暂停	0	使能 Bit4 有效
		1	根据暂停选择码（0x605D）设置，暂停轴运行

暂停选择码 0x605D 选择暂停轴运行时的减速度，具体设置见下表：

表 7.8- 3 暂停选择码设置

索引号	0x605D	对象类型	VAR	名称	Halt option code
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	NO	rw	UINT16	—	暂停选择码
选择暂停轴运行时的减速度。 -32768~-1：保留； 0：保留 1：以斜坡停止减速度（0x2090）暂停轴运行，并保持伺服使能状态； 2：以紧急停止减速度（0x6085）暂停轴运行，并保持伺服使能状态； 3：以限幅电流输出暂停轴运行，并保持伺服使能状态（不支持）； 4：以限幅电压输出暂停轴运行，并保持伺服使能状态（不支持）；					

状态字 0x6041 反馈寻原点执行的状态，具体信息见下表

表 7.8- 4 状态字信息

Bit13: 寻原点错误; Bit12: 寻原点完成; Bit10: 到达目标值（原点）			
Bit13	Bit12	Bit10	描述
0	0	0	寻原点中
0	0	1	寻原点终止或未开始
0	1	0	原点已找到，但未到达目标值（原点）
0	1	1	原点已找到，且成功到达目标值（原点）
1	0	0	寻原点错误，且速度不为 0
1	0	1	寻原点错误，且速度为 0
1	1	X	保留

7.7.3.4 寻原点方式

1、寻负向限位开关和零位脉冲

寻原点方式 1 (0x6098.Byte0=0x01) 见图 7.8-2，轴的初始运行方向为负方向，以 0x6099.0x01 设定速度寻限位信号，当负限位开关激活时，轴开始以 0x6099.0x02 设定速度回原点位置，原点位置在负限位开关激活时正方向的第一个零位脉冲。

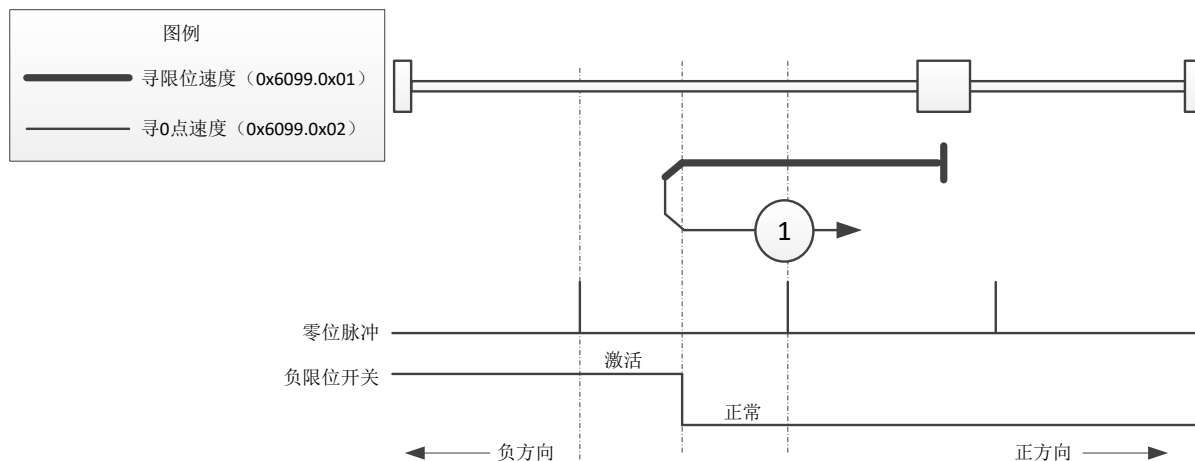


图 7.8- 2 寻负向限位开关和零位脉冲

2、寻正向限位开关和零位脉冲

寻原点方式 2 (0x6098.Byte0=0x02) 见图 7.8-3，轴的初始运行方向为正方向，以 0x6099.0x01 设定速度寻限位信号，当正限位开关激活时，轴开始以 0x6099.0x02 设定速度回原点位置，原点位置在正限位开关激活时负方向的第一个零位脉冲。

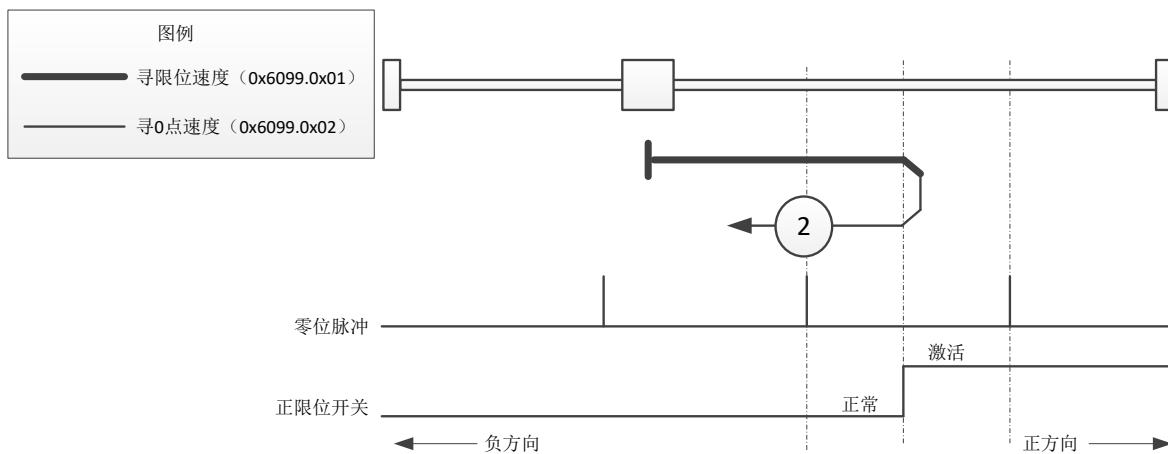


图 7.8- 3 寻正向限位和零位脉冲

3、寻正向原点开关和零位脉冲

寻原点方式 3 (0x6098.Byte0=0x03) 和寻原点方式 4 (0x6098.Byte0=0x04) 见图 7.8-4, 轴初始运行方向取决于原点开关的初始状态, 当原点开关处于正常状态时, 方式 3 初始运行方向为正方向, 方式 4 初始运行方向为负方向。当原点开关处于激活状态时, 方式 3 和方式 4 初始运行方向与上述方向相反。

运行过程中, 原点开关状态切换时, 方式 3 的原点位置在状态切换时负方向第一个零位脉冲, 方式 4 的原点位置在状态切换时正方向第一个零位脉冲。

原点开关状态切换前的运行速度为 0x6099.0x01 设定值, 切换后回原点速度为 0x6099.0x02 设定值。

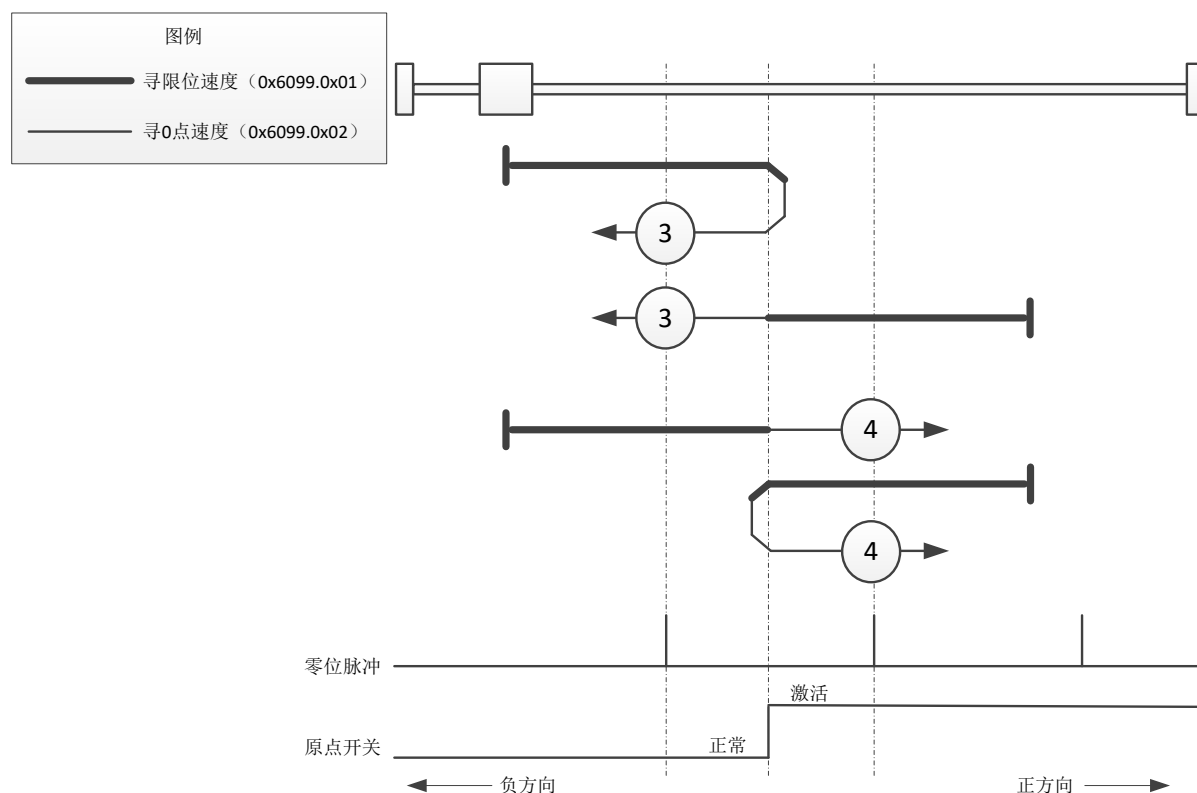


图 7.8- 4 寻正向原点开关和零位脉冲

4、寻负向原点开关和零位脉冲

寻原点方式 5 (0x6098.Byte0=0x05) 和寻原点方式 6 (0x6098.Byte0=0x06) 见图 7.8-5, 轴初始运行方向取决于原点开关的初始状态, 当原点开关处于正常状态时, 方式 5 初始运行方向为负方向, 方式 6 初始运行方向为正方向。当原点开关处于激活状态时, 方式 3 和方式 4 初始运行方向与上述方向相反。

运行过程中, 原点开关状态切换时, 方式 6 的原点位置在状态切换时负方向第一个零位脉冲, 方式 5 的原点位置在状态切换时正方向第一个零位脉冲。

原点开关状态切换前的运行速度为 0x6099.0x01 设定值, 切换后回原点速度为 0x6099.0x02 设定值。

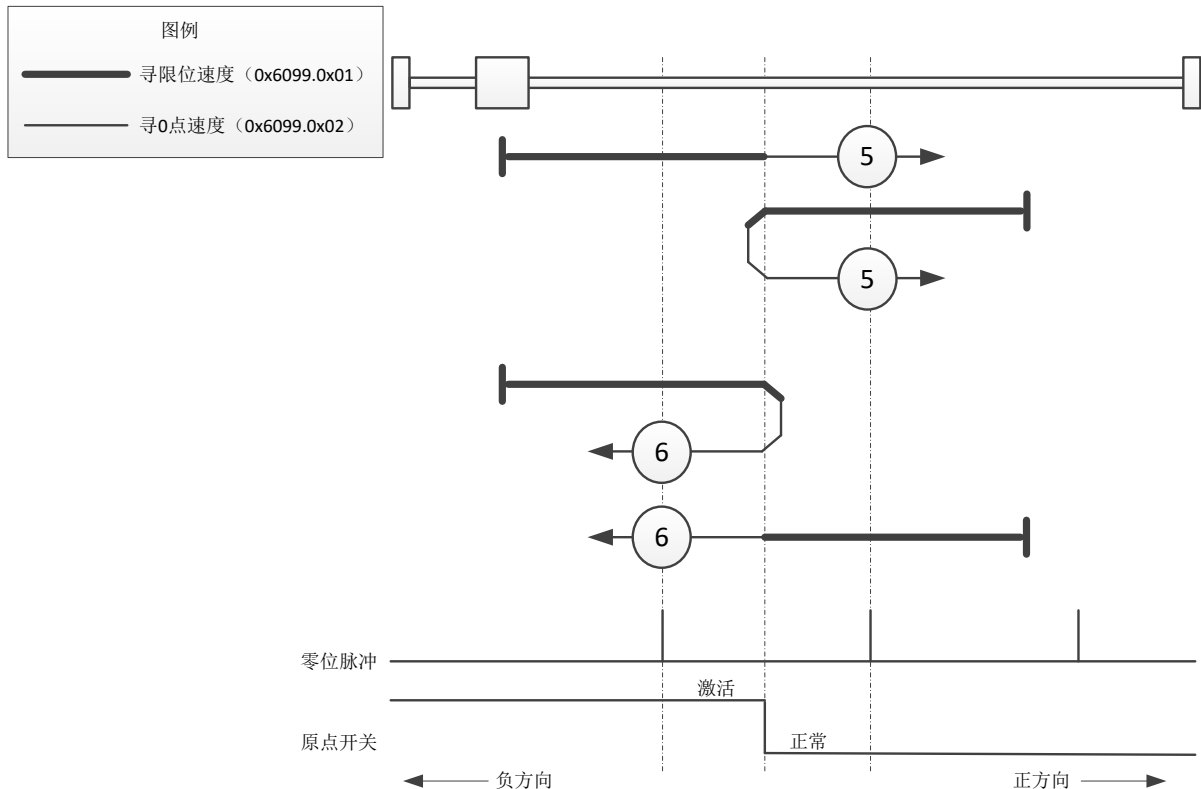


图 7.8- 5 寻负向原点开关和零位脉冲

5、寻原点开关和零位脉冲

寻原点方式 7、8、9 和 10 (0x6098.Byte0 分别设置为 0x07、0x08、0x09 和 0x0A) 见图 7.8-6, 轴初始运行方向取决于原点开关的初始状态, 当原点开关处于正常状态时, 方式 7、8、9 和 10 初始运行方向为正方向。当原点开关处于激活状态时, 方式 7 和 8 初始运行方向为负方向, 方式 9 和 10 初始运行方向仍为正方向。

运行过程中, 原点开关状态切换时, 方式 7 和 9 的原点位置在状态切换时负方向第一个零位脉冲, 方式 8 和 10 的原点位置在状态切换时正方向第一个零位脉冲。

正方向运行过程中, 原点开关状态未切换, 当正限位开关激活时, 轴转向负方向运行, 继续寻限位开关。

原点开关状态切换前的运行速度为 0x6099.0x01 设定值, 切换后回原点速度为 0x6099.0x02 设定值。

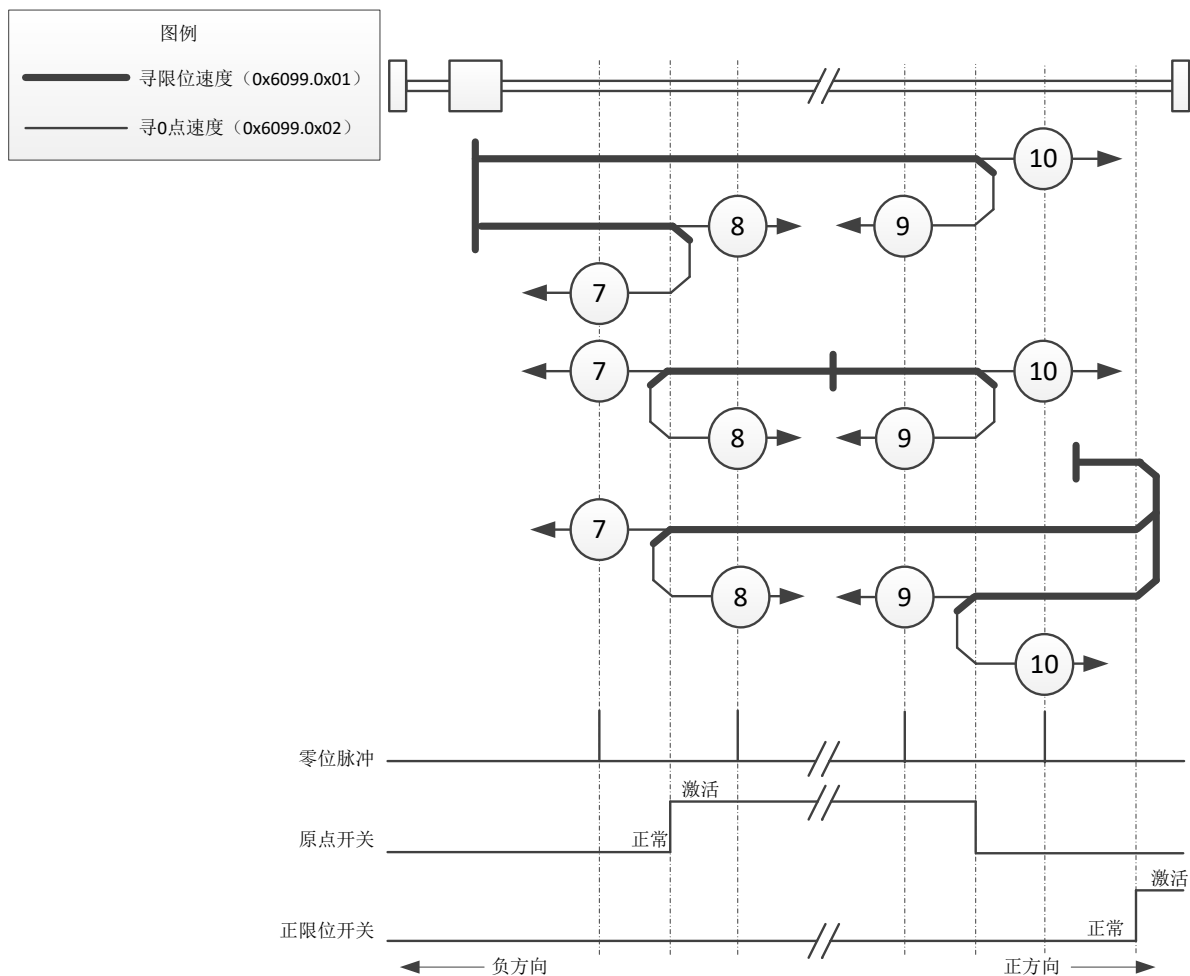


图 7.8- 6 寻原点开关和零位脉冲

寻原点方式 11、12、13 和 14 (0x6098.Byte0 分别设置为 0x0B、0x0C、0x0D 和 0x0E) 见图 7.8-7, 轴初始运行方向取决于原点开关的初始状态, 当原点开关处于正常状态时, 方式 11、12、13 和 14 初始运行方向为负方向。当原点开关处于激活状态时, 方式 11 和 12 初始运行方向为正方向, 方式 13 和 14 初始运行方向仍为负方向。

运行过程中, 原点开关状态切换时, 方式 12 和 14 的原点位置在状态切换时负方向第一个零位脉冲, 方式 11 和 13 的原点位置在状态切换时正方向第一个零位脉冲。

负方向运行过程中, 原点开关状态未切换, 当负限位开关激活时, 轴转向正方向运行, 继续寻限位开关。

原点开关状态切换前的运行速度为 0x6099.0x01 设定值, 切换后回原点速度为 0x6099.0x02 设定值。

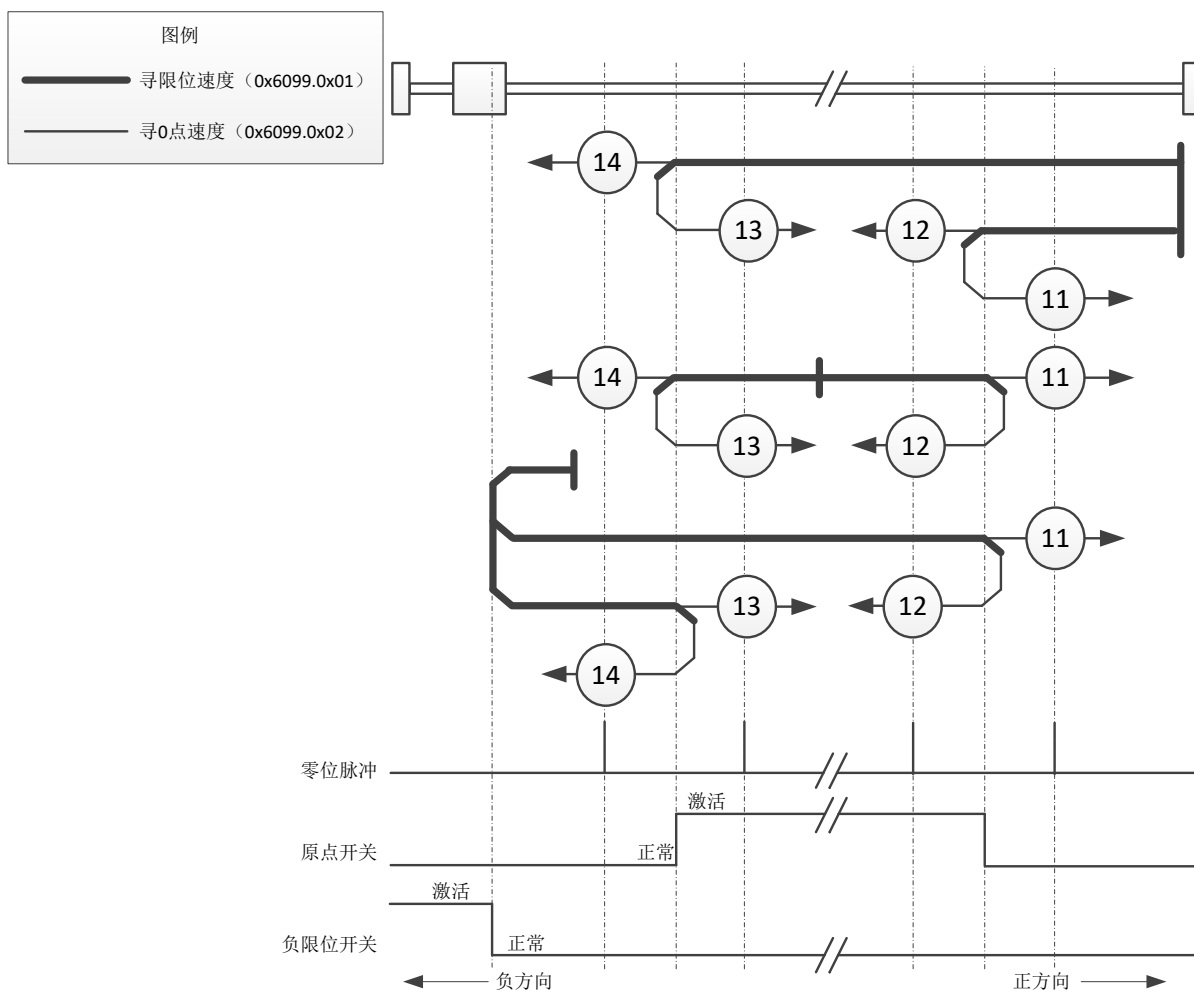


图 7.8-7 寻原点开关和零位脉冲

6、无零位脉冲寻原点

寻原点方式 17 (0x6098.Byte0=0x11) 见图 7.8-8, 轴的初始运行方向为负方向, 以 0x6099.0x01 设定速度寻限位信号, 当负限位开关激活时, 原点为负限位开关激活瞬间的位置。

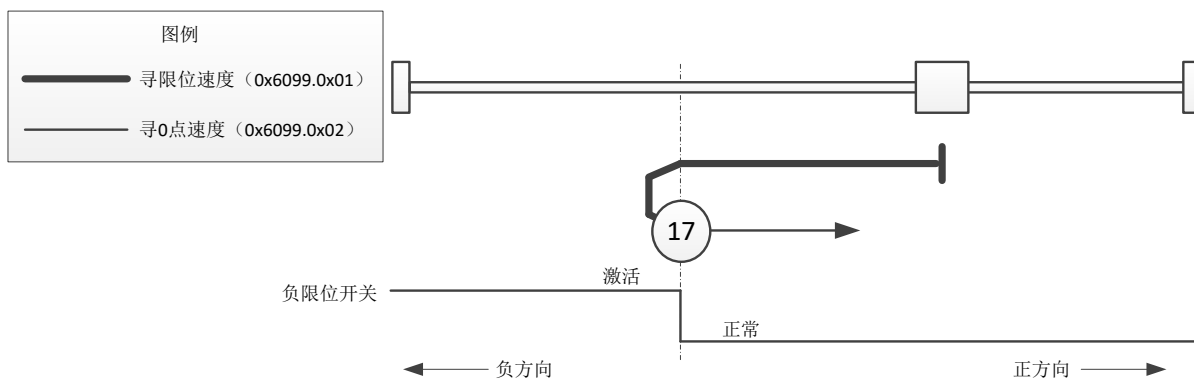


图 7.8- 8 无零位脉冲寻原点 1

寻原点方式 18 (0x6098.Byte0=0x12) 见图 7.8-9, 轴的初始运行方向为正方向, 以 0x6099.0x01 设定速度寻限位信号, 当正限位开关激活时, 原点为正限位开关激活瞬间的位置。

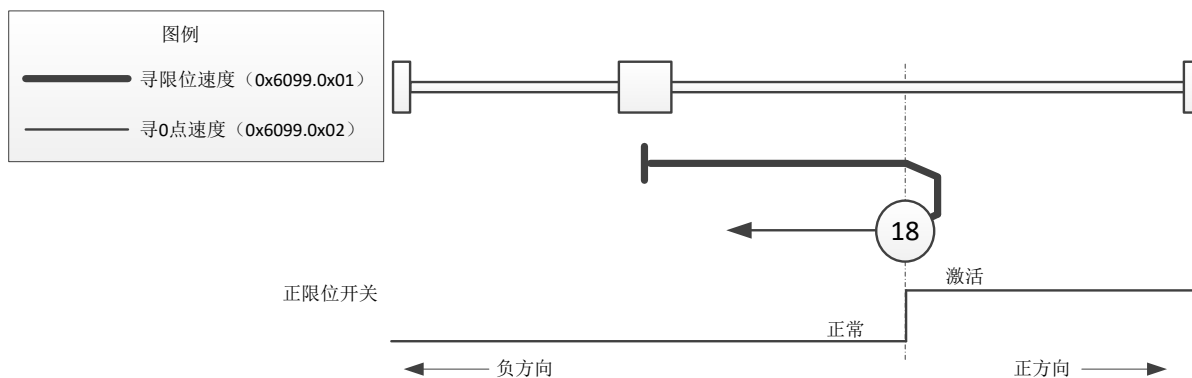


图 7.8- 9 无零位脉冲寻原点 2

寻原点方式 19、20、21 和 22 (0x6098.Byte0 分别设置为 0x13、0x14、0x15 和 0x16) 见图 7.8-10, 轴初始运行方向取决于原点开关的初始状态, 当原点开关处于正常状态时, 方式 19 和 20 初始运行方向为正方向, 方式 21 和方式 22 初始运行方向为负方向。当原点开关处于激活状态时, 方式 19、20、21 和 22 初始运行方向与上述方向相反。

运行过程中, 原点开关状态切换时, 方式 19、20、21 和 22 的原点为状态切换瞬间的位置。

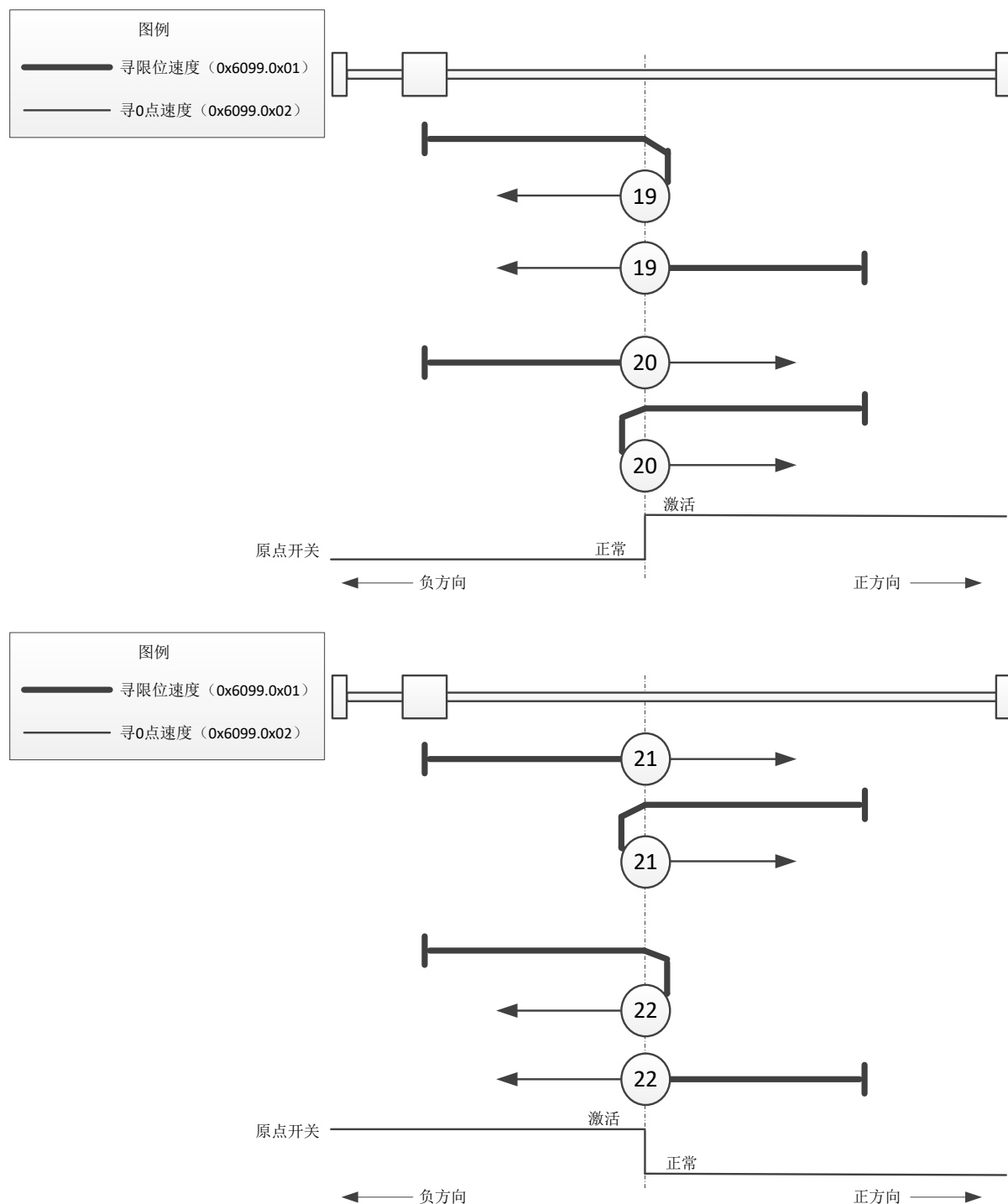


图 7.8- 10 无零位脉冲寻原点 3~6

寻原点方式 23、24、25 和 26 (0x6098.Byte0 分别设置为 0x17、0x18、0x19 和 0x1A) 见图 7.8-11, 轴初始运行方向取决于原点开关的初始状态, 当原点开关处于正常状态时, 方式 23、24、25 和 26 初始运行方向为正方向。当原点开关处于激活状态时, 方式 23 和 24 初始运行方向为负方向, 方式 25 和 26 初始运行方向仍为正方向。

运行过程中, 原点开关状态切换时, 方式 23、24、25 和 26 的原点为原点开关状态切换瞬间的位置。

正方向运行过程中, 原点开关状态未切换, 当正限位开关激活时, 轴转向负方向运行, 继续寻限位开关。

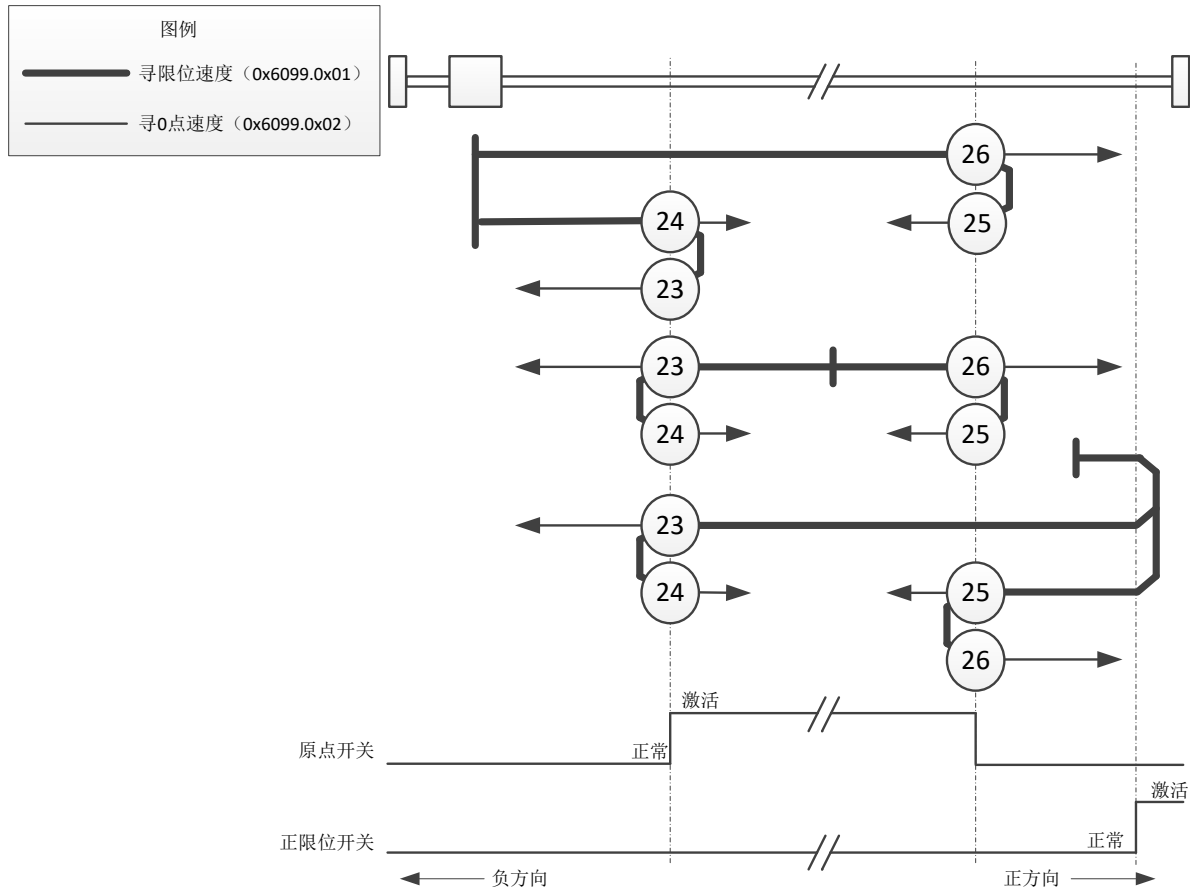


图 7.8- 11 无零位脉冲寻原点 7~10

寻原点方式 27、28、29 和 30 (0x6098.Byte0 分别设置为 0x1B、0x1C、0x1D 和 0x1E) 见图 7.8-12, 轴初始运行方向取决于原点开关的初始状态, 当原点开关处于正常状态时, 方式 27、28、29 和 30 初始运行方向为负方向。当原点开关处于激活状态时, 方式 27 和 28 初始运行方向为正方向, 方式 29 和 30 初始运行方向仍为负方向。

运行过程中, 原点开关状态切换时, 方式 27、28、29 和 30 的原点为原点开关状态切换瞬间的位置。

负方向运行过程中, 原点开关状态未切换, 当负限位开关激活时, 轴转向正方向运行, 继续寻限位开关。

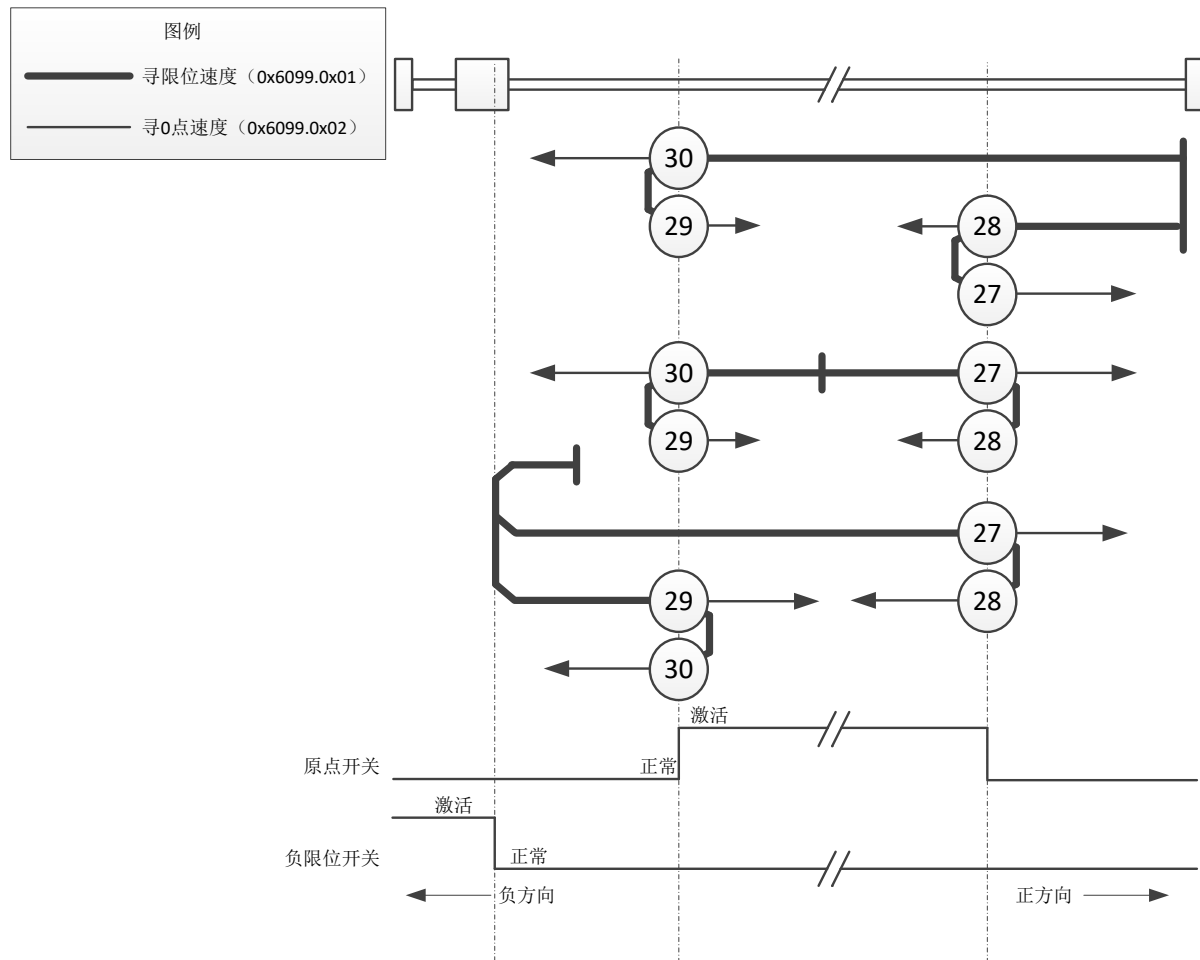


图 7.8- 12 无零位脉冲寻原点 11~14

7、零位脉冲寻原点

寻原点方式 33 (0x6098. Byte0=0x21) 和寻原点方式 34 (0x6098. Byte0=0x22) 见图 7.8-13, 当寻原点操作开始 (0x6040. bit4=1) 时, 轴以 0x6099. 0x02 设定速度寻原点。

方式 33 原点位置为当前位置负方向第一个零位脉冲, 方式 34 原点位置为当前位置正方向第一个零位脉冲。

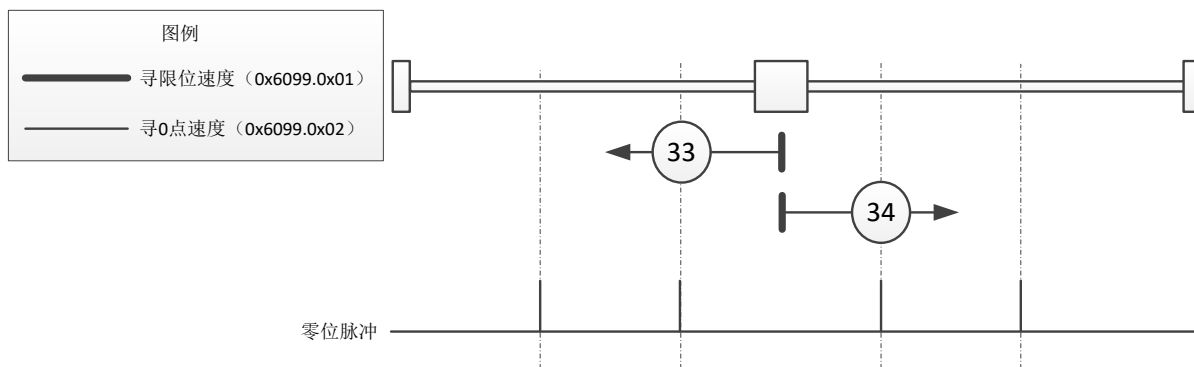


图 7.8- 13 零位脉冲寻原点

8、当前位置寻原点

寻原点方式 35 (0x6098. Byte0=0x23) 见图 7.8-14, 当寻原点操作开始 (0x6040. bit4=1) 时, 轴以当前位置作为原点。

方式 35 仅支持多圈绝对式编码器的寻原点操作。

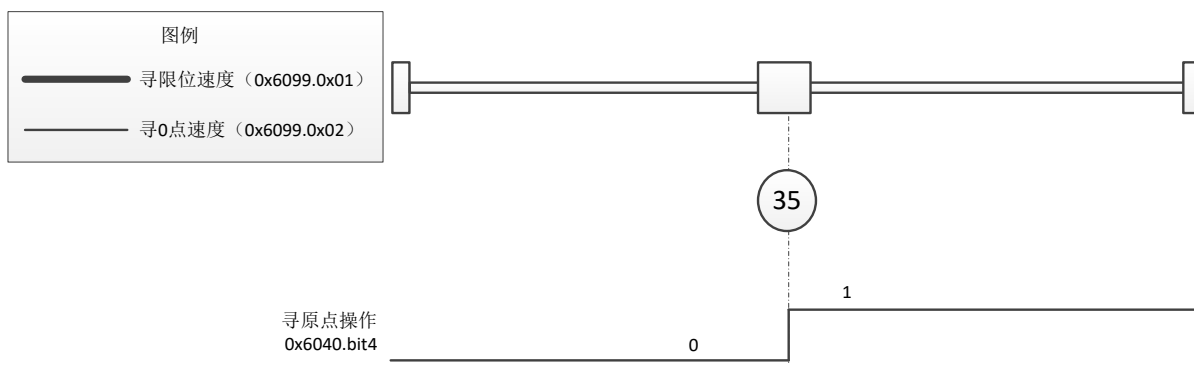


图 7.8- 14 当前位置寻原点

7.7.3.5 对象字典描述

0x607C Home offset

索引号	0x607C	对象类型	VAR	名称	Home offset
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT32	inc	原点偏置

用户坐标原点和机械零点的相对位置差值，一旦回原点完成，用户坐标偏置为机械原点位置增加 0x607C 的偏移量。



图 7.3-2 原点偏置定义

0x6099 Homing speeds

索引号	0x6099	对象类型	VAR	名称	Homing speeds
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
—	—	—	—	—	寻原点速度
0x00	RXPDO	ro	UINT8		Number of Entries
0x01	RXPDO	rw	UINT32		Speed during search for switch 寻限位速度，设置值必须大于寻 0 点速度，如果设定值大于速度限幅值，则按照速度限幅值运行。
0x02	RXPDO	rw	UINT32		Speed during search for zero 寻 0 点速度，设置值必须小于寻限位速度，如果设定值大于速度限幅值，则按照速度限幅值运行。

0x609A Homing acceleration

索引号	0x609A	对象类型	VAR	名称	Homing acceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s ²	寻原点加速度

设置寻原点时运行的加减速速度。如果设定值大于加速度限幅值，则按照加速度限幅值运行。

0x6098 Homing method

索引号	0x6098	对象类型	VAR	名称	Homing method
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT8	—	寻原点方法

设置寻原点方法

0x00-保留；	0x12-无零位脉冲寻原点 2；
0x01-寻负向限位开关和零位脉冲；	0x13-无零位脉冲寻原点 3；
0x02-寻正向限位开关和零位脉冲；	0x14-无零位脉冲寻原点 4；
0x03-寻正向原点开关和零位脉冲 1；	0x15-无零位脉冲寻原点 5；
0x04-寻正向原点开关和零位脉冲 2；	0x16-无零位脉冲寻原点 6；
	0x17-无零位脉冲寻原点 7；

0x05-寻负向原点开关和零位脉冲 1;	0x18-无零位脉冲寻原点 8;
0x06-寻负向原点开关和零位脉冲 2;	0x19-无零位脉冲寻原点 9;
0x07-寻原点开关和零位脉冲 1;	0x1A-无零位脉冲寻原点 10;
0x08-寻原点开关和零位脉冲 2;	0x1B-无零位脉冲寻原点 11;
0x09-寻原点开关和零位脉冲 3;	0x1C-无零位脉冲寻原点 12;
0x0A-寻原点开关和零位脉冲 4;	0x1D-无零位脉冲寻原点 13;
0x0B-寻原点开关和零位脉冲 5;	0x1E-无零位脉冲寻原点 14;
0x0C-寻原点开关和零位脉冲 6;	0x1F~0x20-保留;
0x0D-寻原点开关和零位脉冲 7;	0x21-零位脉冲寻原点 1;
0x0E-寻原点开关和零位脉冲 8;	0x22-零位脉冲寻原点 2;
0x0F~0x10-保留;	0x23-当前位置寻原点;
0x11-无零位脉冲寻原点 1;	0x24-Touch Probe 寻原点（不支持）。

7.7.3.6 寻原点失败诊断

以下设置或操作会造成寻原点失败，驱动器报故障 0xFF0F-寻原点失败。

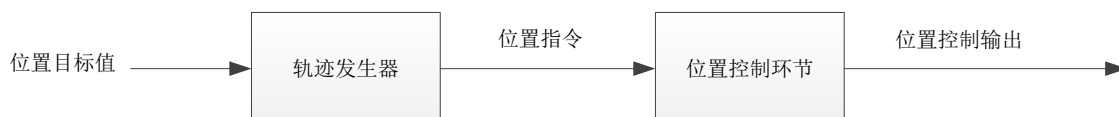
- 运行 HM 模式时，0x6099.0x01=0 或 0x6099.0x02=0;
- 运行 HM 模式时，0x6099.01≤0x6099.02;
- 运行 HM 模式时，正限位或负限位初始状态为激活;
- 运行 HM 模式时，单圈绝对式编码器或增量式编码器的寻原点方式选择 35 或 36（0x6098.Byte0=0x23 或 0x24）;
- 运行 HM 模式时，多圈绝对式编码器的寻原点方式选择非 35（0x6098.Byte0≠0x23）;
- 运行 HM 模式时，轴初始状态处于旋转状态。
- 运行 HM 模式时，原点开关或限位开关相邻两次触发时的位置误差值超过设定阈值（1/16 圈）;

运行 HM 模式时，原点加速度设置过小。

7.7.4 PP 模式

7.7.4.1 概述

如图所示，驱动器接收到位置目标值后，经过轨迹发生器生成位置指令，进入位置控制环节。



7.7.4.2 功能描述

PP 模式相关对象字典见下表。

表 7.8- 5 Profile position 模式相关对象

索引号	子索引	描述	PDO 映射
0x6040	0x00	控制字	RxPDO
0x607A	0x00	位置目标值	RxPDO
0x6081	0x00	规划速度	RxPDO
0x6082	0x00	规划终点速度	RxPDO
0x607F	0x00	最大规划速度	RxPDO
0x6083	0x00	规划加速度	RxPDO
0x6084	0x00	规划减速度	RxPDO
0x6086	0x00	位置规划类型	RxPDO
0x60F2	0x00	位置控制选择码	RxPDO
0x605D	0x00	暂停选择码	RxPDO
0x6041	0x00	状态字	TxPDO
0x60FC	0x00	内部位置指令值	TxPDO

轨迹发生器的相关对象见下图。

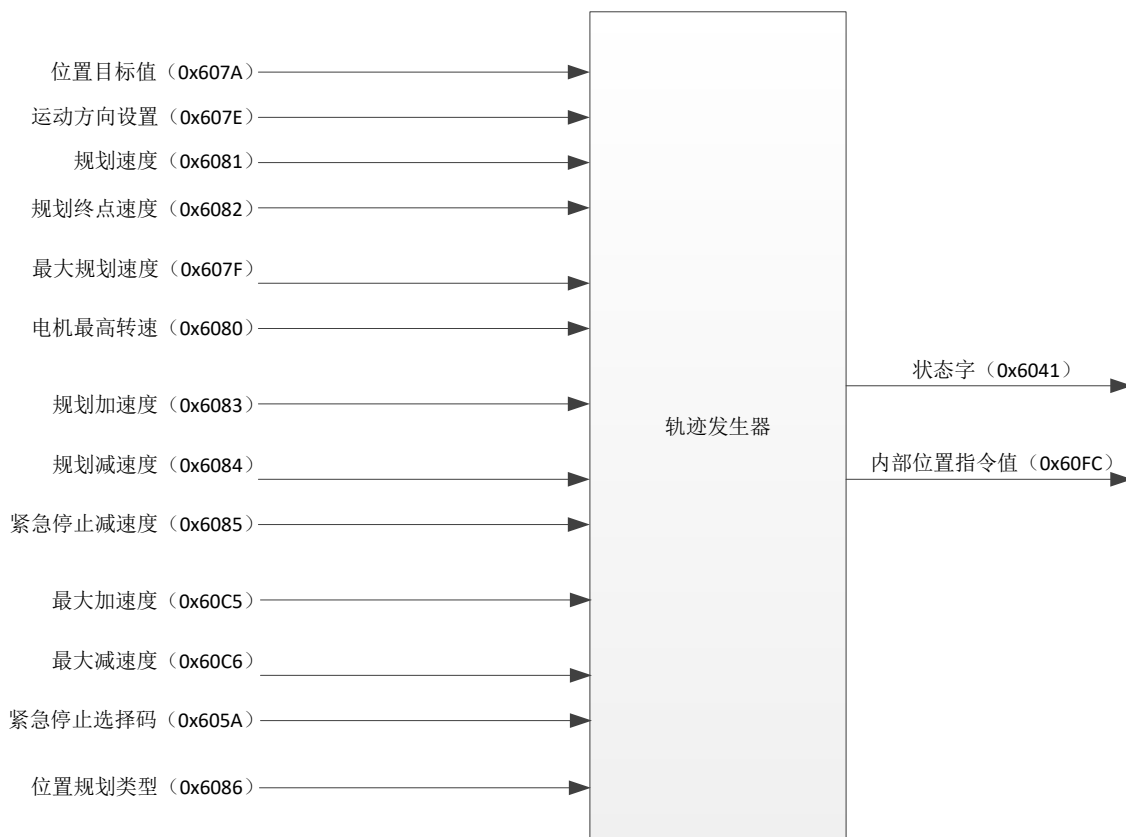


图 7.8- 15 PP 模式轨迹发生器

7.7.4.3 Profile position 模式设置

运行 Profile position 模式，需设置 0x6060=1（PP 模式）、0x6086.Byte0=0（自动线性斜坡）。支持 EtherCAT 同步模式 Free run（需设置伺服参数 0x20D3.Byte2=0x01）。

控制字 0x6040 需要设置 Bit4、Bit5、Bit6、Bit8 和 Bit9，具体设置见下表：

表 7.8- 6 PP 模式控制字设置

Bit 9	Bit 5	Bit 4	描述
0	0	0→1	当前目标设定完成后，新目标设定生效。
x	1	0→1	新目标设定立即生效。
1	0	0→1	当前目标设定完成时，保持当前设定的规划速度，过渡至新目标设定。

Bit	值	描述
6	0	目标位置为绝对位置。
	1	目标位置为位置增量，具体意义取决于 0x60F2 设置。
8	0	继续运行
	1	根据暂停选择码（0x605D）设置，暂停轴运行。0x605D 对象描述，详见章节 2.2。

状态字 0x6041 反馈 Profile position 运行状态，见下表：

表 7.8- 7 PP 模式状态字显示

Bit	值	描述
10	0	0x6040.bit8=0，目标位置未到达； 0x6040.bit8=1，轴减速过程中。
	1	0x6040.bit8=0，目标位置到达； 0x6040.bit8=1，轴速度为 0。
12	0	之前设定值已经完成，等待新的设定值。
	1	之前设定值正在处理中，应接受设定值覆盖。
13	0	无位置跟随误差过大故障。
	1	位置跟随误差过大故障。

7.7.4.4 对象字典描述

0x607A Target position

索引号	0x607A	对象类型	VAR	名称	Target position
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT32	inc	位置目标值
支持 pp 模式和 csp 模式。					

0x607F Max profile velocity

索引号	0x607F	对象类型	VAR	名称	Max profile velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s	最大规划速度
规划速度超过设定值时，运行速度限幅，包括正方向运行和反方向运行。					

0x6081 Profile velocity

索引号	0x6081	对象类型	VAR	名称	Profile velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s	规划速度

加速完成后的运行速度，包括正方向运行和反方向运行。

0x6082 End velocity

索引号	0x6082	对象类型	VAR	名称	End velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s	规划终点速度

轴运行到达位置目标值时的速度。通常当运行到位置目标值时，轴停止，则设定值为 0。

0x6083 Profile acceleration

索引号	0x6083	对象类型	VAR	名称	Profile acceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s	规划加速度

0x6084 Profile deceleration

索引号	0x6084	对象类型	VAR	名称	Profile deceleration
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT32	inc/s	规划减速度

0x6086 Motion profile type

索引号	0x6086	对象类型	VAR	名称	End velocity
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	INT16	——	位置运动规划类型

Byte0: 位置运动规划类型

0x00-自动线性斜坡

0x01-sin2 斜坡

0xFF-手动线性斜坡

0x60F2 Positioning option code

索引号	0x60F2	对象类型	VAR	名称	Positioning option code
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	RXPDO	rw	UINT16	——	位置控制选择码

位置模式运行配置（目前仅支持 pp 模式），具体配置见表

位置增量设置选择码

Bit1 Bit0 描述

0 0 原位置目标值（绝对位置）为基值的位置增量。

0 1 轨迹发生器输出的位置指令值（0x60FC）为基值的位置增量。

1 0 实际位置值（0x6064）为基值侧位置增量。

1 1 保留

设定点立即更新选择码

Bit3 Bit2 描述

0 0 0x6040 按照章节 3.3 的设置，设定点立即更新。

0 1 接收到新的设定点后，先完成原设定点的运行，到达原设定位置目标时，规划速度保持不变，

过渡到新的设定点。		
1	0	保留
1	1	保留
设定点响应自动更新选择码		
Bit5	Bit4	描述
0	0	0x6040.bit4 控制设定点的更新。
0	1	原设定点运行完成后自动更新。
1	0	缓存区能后接收新的设定点之后自动更新。
1	1	保留

0x60FC Position demand internal value

索引号	0x60FC	对象类型	VAR	名称	Position demand internal value
子索引	PDO 映射	读写操作	数据格式	单位	描述
0x00	TXPDO	rw	INT32	inc	内部位置指令值
位置轨迹发生器输出值。					

7.7.4.5 运行异常诊断

Profile position 模式运行异常时，驱动器会提示 0xFF42（位置规划参数异常告警）或 0xFF85（位置规划运行错误）故障。

0xFF42（位置规划参数异常告警）可能原因：

- 接口编码器单圈分辨率设置过大；
- 目标减速度 0x6084 设置过小；
- 0x6081（规划速度）、0x6083（规划加速度）和 0x6084（规划减速度）任意对象值设置为 0；
- 减速时间超过 0x2092（受控停止允许延迟时间）设定值；

0xFF85（位置规划运行错误）故障可能原因：

- 目标位置的增量小于当前速度按 0x6084 设置的减速度减速移动的距离；
- 原设定点处理过程中，缓存区更新设定点超过 4 个；

运行过程中切换了控制模式。

7.7.4.6 DriveStarter 点到点试运行

以下参数为 DriveStarter 试运行中点到点的参数。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
140	0x210E	手动单步运行位置增量	inc	-2147483648~2147483647	1024	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
141	0x210F	手动单步运行速度	inc/s	0~2147483647	1747630	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
142	0x2110	手动单步终点速度	inc/s	0~2147483647	0	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
143	0x2111	手动单步运行加速度	inc/ms ²	0~2147483647	100	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
144	0x2112	手动单步运行减速度	inc/ms ²	0~2147483647	100	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.7.5 位置调节器

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
43	0x2040	位置环比例增益 1	%	0~ 2147483647	1000	立即

参数说明：位置环比例增益 1 的值设定越大，增益越高，伺服刚性越大，相同指令条件下，对位置指令的跟随性越好，位置误差量越小，定位整定时间越短。但受机械特性的制约，过高的设定值会引起定位时有过冲现象或造成机械的抖动。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
45	0x2042	位置环比例增益 2	%	1~ 4294967295	1	立即

参数说明：当参数 0x2040 设置为 0 时该参数有效。位置环比例增益 2 的值设定越大，增益越高，伺服刚性越大，相同指令条件下，对位置指令的跟随性越好，位置误差量越小，定位整定时间越短。但受机械特性的制约，过高的设定值会引起定位时有过冲现象或造成机械的抖动。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
44	0x2041	速度前馈增益 1	%	0~ 2000	1000	立即

参数说明：速度前馈增益 1 是为了缩短速度环整定时间而开放的参数，增大速度前馈增益可以改善位置跟随误差量，但其值设定过大，可能会引起机械的震荡。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
46	0x2043	位置环积分时间常数	%	0~ 2000	1	立即

参数说明：当参数 0x2040 设置为 0 时该参数有效。位置环积分时间设定越小，位置指令响应性越好，但受机械特性的制约，不宜设置过小，否则可能会引起机械的振动及噪音，增大位置环积分时间可以减小定位是的位置超调，但过大的位置环积分时间可能会使系统响应变慢。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.7.6 位置滤波器设置

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
23	0x2026	速度前馈低通滤波器截止频率	Hz	100~1000	1000	立即

参数说明：

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.7.7 定位完成输出

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
2	0x2002	定位接近判定时间	ms	1~65535	100	立即

参数说明：定位接近功能暂未开放。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
115	0x6067	定位完成阈值	inc	1~2147483647	256	立即

参数说明：当定位完成值小于 0x6067 中的值，且累计时间大于 0x6068 中的值时，驱动器即认为定位完成，此时伺服驱动器将状态字 0x6041 的 Bit10 置 1。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
116	0x6068	定位完毕判定时间	ms	0~10000	1	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写相应状态字位置 1

7.7.8 位置跟随设置

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
113	0x6065	位置跟随误差过大阈值	inc	1~2147483647	65535	立即

参数说明：当位置偏差值大于 0x6065 设定值，且持续时间超过 0x6066 的值时，驱动器将报位置跟随误差过大故障。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
114	0x6066	位置跟随误差过大判定时间	ms	1~10000	5	立即

参数说明：当位置偏差值大于 0x6065 设定值，且持续时间超过 0x6066 的值时，驱动器将报位置跟随误差过大故障。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.7.9 定位振动抑制功能

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
157	0x206A	振动抑制控制开关	—	0x00000000~0x00000301	0x00000000	重启

Byte0: 定位振动抑制使能开关

0x00-禁止定位振动抑制;

0x01-使能定位振动抑制;

Byte1: 位置指令低通滤波器使能开关

0x00-禁止位置指令低通滤波器

0x01-使能一阶位置指令低通滤波器

0x02-使能二阶位置指令低通滤波器

Byte2~ Byte3 保留, 缺省为 0

参数说明: 仅在 CSP 模式下有效。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
155	0x2068	定位振动抑制频率	0.1Hz	10~1000	10	立即

参数说明: 抑制定位时产生的余振 (振动频率 1~100Hz)。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
156	0x2069	定位振动抑制带宽	0.1Hz	1~100	5	立即

用户权限: 用户/工程师。

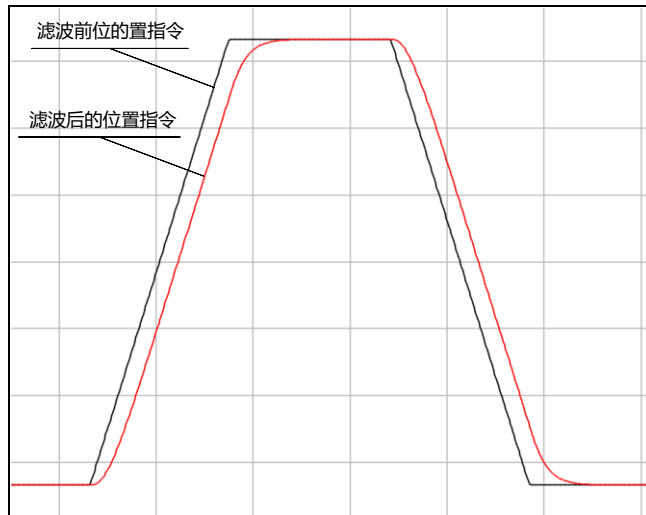
参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
174	0x206B	位置指令低通滤波器截止频率	0.1Hz	1~1000	1000	立即

参数说明:

参数 0x206A.Byte1=0x00 时, 该功能禁止; 参数 0x206A.Byte1=0x01 时, 该功能有效。

当前值设定越小, 加速和停止时的位置指令越平滑, 相应运行过程中的跟随误差会增大, 下图为位置指令滤波前和滤波后的对比示意。



用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

7.7.10 位置单位设定

位置单位设定暂不开放。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
94	0x20D0	位置单位	—	0x0000~0xFFFF	0x00AC	重启

Byte0: Dimension Index

0x01-米;

0x10-弧度;

0xAC-脉冲。

Byte1: Notation Index

0x00-x1;

0x01-x10;

0xFF-x0.1。

参数说明：此参数用于决定 pos unit 的具体单位。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.7.11 掉电位置保存值

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
28	0x202B	掉电位置保存值	inc	-2147483648~2147483647	0	重启

参数说明：伺服掉电时保存的位置值。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：只读

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
169	0x200E	上电位置偏差过大阈值	inc	0~2147483647	0	重启

参数说明：设定上电位置偏差过大阈值，该值设置为 0 时，上电位置偏差过大故障检测禁止。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.7.12 伺服 ON 抖动抑制

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
20	0x2022	转矩控制开关	—	0x00000000~0x01010100	0x00010000	立即

Byte0：CST 转矩限幅选择

0x00-使用内部转矩限幅

0x01-使用外部转矩限幅

Byte1：转矩补偿控制开关

0x00-禁止转矩补偿控制；

0x01-使能转矩补偿控制。

Byte2：静态平衡转矩使能开关

0x00-禁止静态平衡转矩控制；

0x01-使能静态平衡转矩控制。

Byte3：摩擦补偿控制开关

0x00-禁止摩擦补偿控制；

0x01-使能摩擦补偿控制。

参数说明：伺服电机由于受重力等外力作用时，在伺服 ON 时，机械设备可能会出现点头现象，为防止因机械点头而损坏机械设备，需要 0x2022 的 Byte2 设置为 0x01，，开启静态平衡力矩补偿 0x2207。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
154	0x2207	静态平衡力矩补偿值	mNm	-2147483648~2147483647	0	立即

参数说明：设定为负载实际所需转矩，可防止伺服 ON 时的“点头”动作。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.7.13 软限位功能

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
0	0x2000	位置控制开关	—	0x00000000~0x01010303	0x01000000	立即

Byte0：软限位使能控制

0x00-所有模式下禁止软限位；

0x01-所有模式下使能软限位；

0x02-仅位置模式下使能软限位。

Byte1：无限位置模式开关

0x00-禁止无限位置控制模式；

0x01-使能无限位置控制模式，同时使能上电位置控制溢出检测；

0x02-使能无限位置控制模式，同时禁止上电位置控制溢出检测。

Byte2：位置补偿控制开关

0x00-禁止位置补偿控制；

0x01-使能位置补偿控制。

Byte3：位置跟随误差过大检测开关

0x00-禁止位置跟随误差过大检测；

0x01-使能位置跟随误差过大检测。

参数说明：参数 0x2000 的 Byte0 用于开放软限位功能，其它信息请查看 5.8.2 节中关于 0x2000 的介绍。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
4	0x2004	软件限位最小值	inc	-2147483648~2147483647	-2147483648	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
5	0x2005	软件限位最大值	inc	-2147483648~2147483647	2147483647	立即

参数说明：软限位功能的开启和禁止通过参数 0x2000.Byte0 设定，软限位功能有效的条件下，电机单方向运行至软限位时，位置指令将维持不变，若超出软限位，驱动器故障停机，报故障 0xFF16 或 0xFF17，此时故障可清除，并允许反方向运行。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.8 速度控制

通过参数 0x6060 选择速度模式。

参数设置：

0x6060=0003_h 规划速度模式（PV）；

0x6060=0009_h 周期同步速度模式（CSV）；

参数说明： PV 模式可以由 DriveStarter 中的试运行方式实现，总共分为 4 种速度规划类型，TTV1、TTV2、TTV3 和 STV，DriveStarter 中依次对应着简易点动，编程点动 1，编程点动 2 和正弦点动。CSV 模式是通过 EtherCAT 主站配合 PDO 对象 [0x60FF](#)（目标速度）实现的。

7.8.1 CSV 模式运行

CSV 模式运行是通过接收 EtherCAT 主站速度指令实现的，伺服驱动器通过 PDO 对象 [0x60FF](#) 接收速度指令，并且通过对象 [0x606C](#) 反馈速度实际值， 0x60FF 和 0x606C 对象说明参考章节 [错误!未找到引用源。](#)

7.8.2 速度控制基本设定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
11	0x2011	速度控制开关	—	0x00000000~0x01010101	0x00010000	立即

Byte0：零速锁轴控制

0x00-禁止零速锁轴控制；

0x01-使能零速锁轴控制。

Byte1：速度补偿控制开关

0x00-禁止速度补偿控制；

0x01-使能速度补偿控制。

Byte2: 速度跟随误差过大检测开关

0x00-禁止速度跟随误差过大检测；

0x01-使能速度跟随误差过大检测。

Byte3: 速度模式下位置控制溢出检出使能开关

0x00-禁止位置控制溢出检出；

0x01-使能位置控制溢出检出。

参数说明：零速锁轴、速度补偿、速度跟随误差过大检测功能和速度模式下位置控制溢出检出的使能和禁止。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
83	0x20A3	速度跟随误差过大阈值	inc/s	1~2147483647	1048576	立即

参数说明：当速度偏差值大于此参数设定值，且持续时间超过 0x20A4 设定值时，驱动器报速度跟随误差过大故障。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
32	0x2032	速度控制环周期选择	—	1~32	1	重启

参数说明：设定速度控制环周期为 n 倍电流环控制周期，n 为设定值，电流环默认控制周期为 125us。

用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
75	0x2080	速度规划类型	—	0x00000000~0x00000007	0x00000001	立即

Byte0: 速度规划类型

0x00-TTV0；

0x01-简易连续方式 TTV1；

0x02-编程连续方式 TTV2；

0x03-编程连续方式 TTV3；

0x04-编程连续模式 STV。

Byte1~ Byte3 保留，缺省为 0

参数说明：目前转速规划类型仅适用于通过 DriveStarter 试运行进行控制。

用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
134	0x60C5	最大加速度	inc/ms ²	1~2147483647	500	立即

参数说明：

用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
135	0x60C6	最大减速度	inc/ms ²	1~2147483647	2147483647	立即

参数说明：

用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

7.8.3 方波速度设定

方波速度设定主要介绍 DriveStarter 试运行中 TTV2 和 TTV3 的相关参数，具体使用请参考 6.2.3 节。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
97	0x2100	方波速度设定值	r/min	1~10000	100	立即

参数说明：设定 PV-TTV2, PV-TTV3 的方波速度。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
98	0x2101	方波等待时间	ms	0~65535	1000	立即

参数说明：此参数适用于 PV-TTV2, PV-TTV3, PT-TTT2, PT-TTT3 模式。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
99	0x2102	方波速度上升时间	ms	0~65535	1000	立即

参数说明：此参数适用于设定 PV-TTV2, PV-TTV3 的速度上升时间。

用户权限：用户/工程师/设计师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
100	0x2103	方波速度下降时间	ms	0~65535	1000	立即

参数说明：此参数适用设定 PV-TTV2, PV-TTV3 的速度下降时间。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
101	0x2104	方波持续时间	ms	0~65535	1000	立即

参数说明：此参数适用于 PV-TTV2, PV-TTV3, PT-TTT2, PT-TTT3 模式。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
102	0x2105	方波循环次数	—	0~65535	1	立即

参数说明：此参数适用于 PV-TTV2, PV-TTV3, PT-TTT2, PT-TTT3 模式。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.8.4 正弦波速度设定

正弦波速度设定主要为 DriveStarter 试运行中 STV 的相关参数，具体使用请参考 6.2.3 节。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
103	0x2106	正弦波速度幅值	r/min	1~10000	100	立即

参数说明：此参数适用于设定 PV-STV 的速度幅值。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
104	0x2107	正弦波速度偏置	r/min	-5000~5000	0	立即

参数说明：

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
105	0x2108	正弦波频率	0.1Hz	1~30000	1	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.8.5 手动点动

以下参数为 DriveStarter 试运行中 TTV1 的相关参数，具体使用请参考 6.2.3。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
137	0x210B	手动点动慢速	r/min	-1000~1000	100	立即

参数说明：此参数在速度规划类型为 TTV1 时的设定速度。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
138	0x210C	手动点动快速	r/min	-6000~6000	500	立即

参数说明：此参数在速度规划类型为 TTV1 时的设定速度。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
139	0x210D	手动点动加速时间	ms	0~10000	100	立即

参数说明：速度规划类型为 TTV1 时的加速时间，减速时间与加速时间相同。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.8.6 速度限幅

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
12	0x2012	正转速度最大值	inc/s	0~2147483647	52428800	立即

参数说明：单位为 inc/s。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
13	0x2013	反转速度最大值	inc/s	0~2147483647	52428800	立即

参数说明：单位为 inc/s。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
127	0x607F	最大规划速度	inc/s	0~2147483647	2147483647	立即

参数说明：单位为 inc/s。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.8.7 速度滤波器设置

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
151	0x2066	低通滤波器类型选择	-	0x00000000~0x03030303	0x01020102	重启

Byte0：速度反馈低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效；

0x01-一阶低通滤波器；

0x02-二阶低通滤波器。

Byte1：转矩电流反馈低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效；

0x01-一阶低通滤波器；

0x02-二阶低通滤波器。

Byte2：转矩电流指令低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效；

0x01-一阶低通滤波器；

0x02-二阶低通滤波器。

Byte3：速度指令低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效；

0x01-一阶低通滤波器；

0x02-二阶低通滤波器。

参数说明：

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
10	0x2010	速度指令低通滤波器截止频率	Hz	100~4000	1000	立即

参数说明：

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
15	0x2017	速度反馈低通滤波器截止频率	Hz	100~4000	1000	立即

参数说明：

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.8.8 速度调节器

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
47	0x2044	速度环比比例增益 1	%	1~ 2147483647	15000	立即

参数说明：速度环比比例增益 1 设定的值越大，增益越高，速度指令的跟随性越好，但受机械特性的制约，过大的速度环比比例增益可能会引起机械振动。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
49	0x2046	速度环比比例增益 2	%	1~ 2147483647	5000	立即

参数说明：参数 0x2065 的 Byte3 设置为“使能速度调节器适配器”时有效。速度环比比例增益 2 设定的值越大，增益越高，速度指令的跟随性越好，但受机械特性的制约，过大的速度环比比例增益可能会引起机械振动。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
48	0x2045	速度环积分时间常数 1	us	125~ 2147483647	20000	立即

参数说明：速度环积分时间设定越小，速度指令响应性越好，但受机械特性的制约，不易设置过小，否则可能会引起机械的振动及噪音；增大速度环积分时间可以减小加减速时的超调，但过大的速度环积分时间可能会使系统响应变慢。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
50	0x2047	速度环积分时间常数 2	us	125~ 2147483647	60000	立即

参数说明：参数 0x2065 的 Byte3 设置为“使能速度调节器适配器”时有效；速度环积分时间设定越小，速度指令响应性越好，但受机械特性的制约，不易设置过小，否则可能会引起机械的振动及噪音；增大速度环积分时间可以减小加减速时的超调，但过大的速度环积分时间可能会使系统响应变慢。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
67	0x2065	矢量控制开关	-	0x00000000~0x10010101	0x00000001	重新上电

Byte0：解耦控制开关

0x00-禁止解耦控制

0x01-使能解耦控制

Byte1：第三增益控制开关

0x00-禁止第三增益控制

0x01-使能第三增益控制

Byte2：电流预测控制开关

0x00-禁止电流预测控制

0x01-使能电流预测控制

Byte3：调节器自适应控制

0x00-禁止所有调节器自适应控制

0x01-使能电流调节器自适应控制，禁止速度调节器自适应控制，禁止位置调节器自适应控制

0x02-禁止电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，禁止位置调节器自适应控制

0x03-使能电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，禁止位置调节器自适应控制

0x04-禁止电流调节器自适应控制，禁止速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

0x05-使能电流调节器自适应控制，禁止速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

0x06-禁止电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

0x07-使能电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
60	0x205E	速度调节器拐点速度 1	%VN	1~1000	800	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
61	0x205F	速度调节器拐点速度 2	%VN	1~3000	1500	立即

参数说明：当参数 0x2065 的 Byte3 设置为“使能速度调节器”时，速度调节器拐点速度 1 和 2 生效。速度调节器自适应的具体使用请参考下图。VN：电机额定转速

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

速度 PI 增益自动切换示意图：

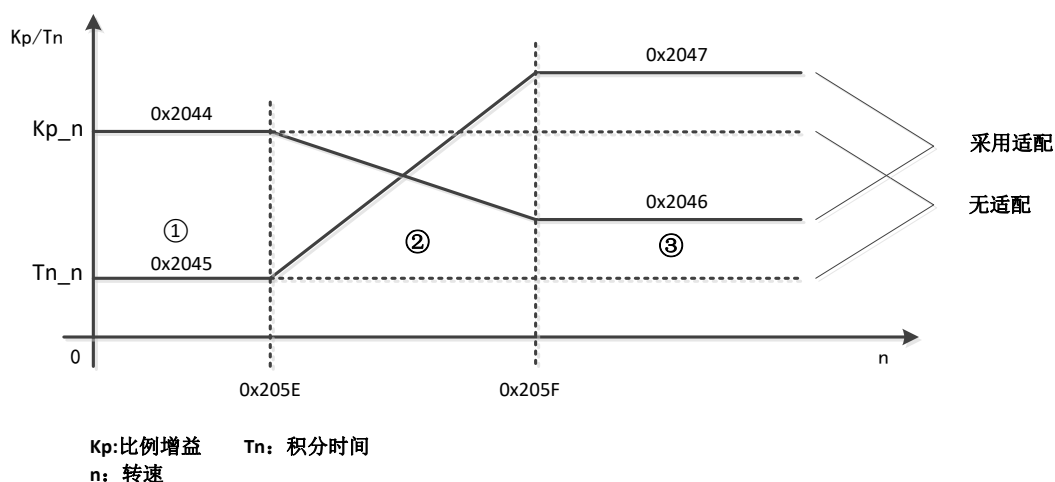


图 7.9- 1 速度 PI 增益自动切换示意图

速度调节器自适应功能的作用：

- 1、可以在电机运行时自适应到较高增益以获得更好的指令跟随性能；
- 2、可以在电机停止伺服处于锁定状态时自适应到较低增益，从而抑制振动；
- 3、可以在电机停止状态自适应到较高增益以缩短定位整定时间；
- 4、可以根据负载设备的不同，自适应到高增益或低增益。

7.8.9 加速度前馈力矩补偿功能

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
82	0x2095	加速度前馈控制开关	—	0x00000000~0x00000101	0x00000001	立即

Byte0: 加速度前馈力矩补偿使能位

0x00-禁止加速度前馈力矩补偿控制

0x01-使能加速度前馈力矩补偿控制

Byte1: 加速度前馈增益选择

0x00-加速度前馈增益手动设定

0x01-加速度前馈增益自动设定

Byte2~3: 保留

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
25	0x2028	加速度前馈增益	%	0~2000	200	立即

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

7.8.10 速度到达输出

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
117	0x606D	速度到达阈值	inc/s	1~2147483647	873810	立即

参数说明: 对转速的反馈值和目标速度（对象 0x60FF）进行比较。如果在 0x606E 设定的时间内，该比较差值小于此参数的设定值，驱动器认为到达目标速度，对象字典中的状态字 0x6041 的 Bit10 置 1。此参数默认单位 inc/s。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
118	0x606E	速度到达判定时间	ms	1~10000	10	立即

参数说明: 具体说明请参考对 0x606D 的说明。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

7.8.11 速度跟随设定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
11	0x2011	速度控制开关	—	0x00000000~0x01010101	0x00010000	立即

Byte0: 零速锁轴控制

0x00-禁止零速锁轴控制;

0x01-使能零速锁轴控制。

Byte1: 速度补偿控制开关

0x00-禁止速度补偿控制;

0x01-使能速度补偿控制。

Byte2: 速度跟随误差过大检测开关

0x00-禁止速度跟随误差过大检测;

0x01-使能速度跟随误差过大检测。

Byte3: 速度模式下位置控制溢出检出使能开关

0x00-禁止位置控制溢出检出;

0x01-使能位置控制溢出检出。

参数说明: 零速锁轴、速度补偿、速度跟随误差过大检测功能和速度模式下位置控制溢出检出的使能和禁止。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
83	0x20A3	速度跟随误差过大阈值	inc/s	1~2147483647	1048576	立即

参数说明: 速度跟随误差过大检测的开启和禁止通过参数 0x2011.Byte2 设定, 速度跟随误差过大检测有效时, 当速度偏差值大于 0x20A3 设定值, 且持续时间超过 0x20A4 设定值时, 驱动器报速度跟随误差过大故障。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
84	0x20A4	速度跟随误差过大判定时间	ms	10~10000	200	立即

参数说明: 速度跟随误差过大检测的开启和禁止通过参数 0x2011.Byte2 设定, 速度跟随误差过大检测有效时, 当速度偏差值大于 0x20A3 设定值, 且持续时间超过 0x20A4 设定值时, 驱动器报速度跟随误差过大故障。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限：读写

7.8.12 零速判定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
119	0x606F	零速判定阈值	inc/s	1~65535	8738	立即

参数说明：在特定时间段（0x6070）内如果伺服小于这里预设的转速值，则驱动器默认伺服电机是静止的。默认值 0.5r/min：20Bit 对应 8738；21Bit 对应 17476。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
120	0x6070	零速判定时间	ms	1~10000	10	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.8.13 陷波滤波器

陷波滤波功能主要应用于需要高速度、高精度的驱动机械设备。在这种场合，伺服增益一般调整的比较高，此时可能会由于增益过高引起机械部位振动，通过使用陷波滤波功能，将该振动频率段滤掉，可以将增益调整更高，伺服响应跟快。目前 R6 支持两点陷波滤波功能。

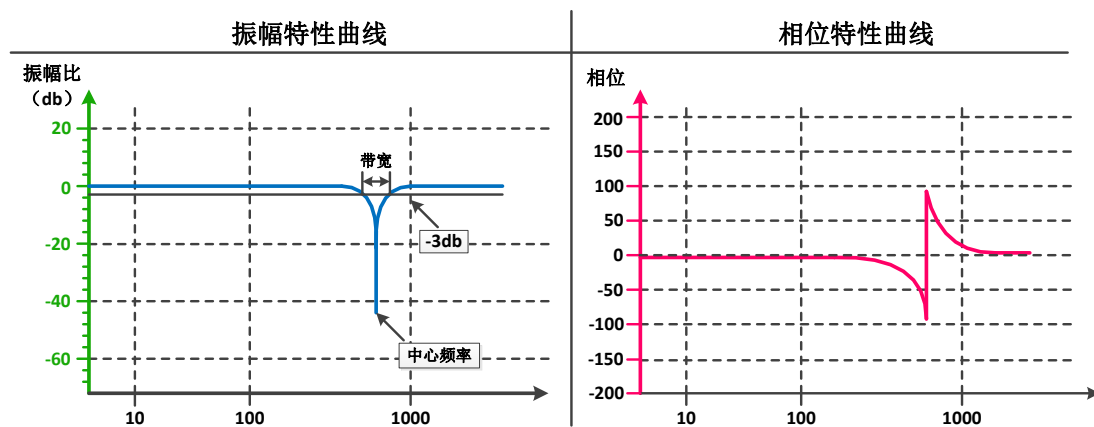


图 7.9- 2 陷波滤波功能示意图

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
62	0x2060	转矩指令陷波滤波器控制开关	—	0x00000000~0x01010101	0x00000000	立即

Byte0：转矩指令陷波滤波器 1 使能开关

0x00—禁止转矩指令陷波滤波器 1；

0x01—使能转矩指令陷波滤波器 1。

Byte1：速度指令陷波滤波器 1 使能开关

0x00-禁止速度指令陷波滤波器 1;

0x01-使能速度指令陷波滤波器 1。

Byte2: 转矩指令谐振滤波器使能开关

0x00-禁止转矩指令谐振滤波器;

0x01-使能转矩指令谐振滤波器。

Byte3: 速度指令陷波滤波器 2 使能开关

0x00-禁止速度指令陷波滤波器 2;

0x01-使能速度指令陷波滤波器 2。

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
65	0x2063	速度指令陷波滤波器 1 中心频率	Hz	10~60000	6000	立即

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
66	0x2064	速度指令陷波滤波器 1 带宽	0.1Hz	10~600	1	立即

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
70	0x2072	速度指令陷波滤波器 1 带宽	0.1Hz	10~1000	100	立即

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
71	0x2073	速度指令陷波滤波器 1 带宽	0.1Hz	1~100	10	立即

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

7.9 转矩控制

通过参数 0x6060 选择转矩模式。

参数设置：

0x6060=0004_h 规划转矩模式（PT）；

0x6060=000A_h 周期同步转矩模式（CST）。

参数说明： PT 模式可以由 DriveStarter 中的试运行方式实现，总共分为 4 种转矩规划类型，TTT1、TTT2、TTT3 和正弦波模式，DriveStarter 中依次对应着简易转矩规划，编程转矩规划 1，编程转矩规划 2 和正弦转矩规划。CST 模式是通过 EtherCAT 主站配合 PDO 对象 [0x6071](#)（目标转矩）实现的。

7.9.1 CST 模式运行

CSV 模式运行是通过接收 EtherCAT 主站转矩指令实现的，伺服驱动器通过 PDO 对象 [0x6071](#) 接收速度指令，并且通过对象 [0x6077](#) 反馈速度实际值， 0x6071 和 0x6077 对象说明参考章节 [错误!未找到引用源。](#)。

7.9.2 转矩控制基本设定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
147	0x6088	转矩规划模式	—	0x0000~0xFFFF	0x8004	立即

Byte0：转矩规划模式

0x0000: linear ramp (TTT0)；

0x0001: sin2 ramp；

0x0002~0x7FFF: reserved；

0x8000: TTT1；

0x8001: TTT2；

0x8002: TTT3；

0x8003: 正弦波模式（STT）；

0x8004: 转子位置补偿角测试模式（FOT）；

0x8005~0xFFFF: (Reserved) manufacturer specific。

Byte1~ Byte3 保留，缺省为 0

参数说明： 设置转矩变化轨迹。

用户权限： 用户/工程师。

参数权限： 读写

7.9.3 方波转矩设定

方波转矩设定主要为 DriveStarter 试运行中 TTT1、TTT2 和 TTT3 的相关参数，具体使用请参考 5.2.4 节。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
148	0x2113	方波转矩设定值	%TN	-4000~4000	100	立即

参数说明：方波转矩目标设定值。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
131	0x6087	转矩斜率	%TN/s	1~4294967295	5000	立即

参数说明：该参数描述了额定值斜坡的速度变化。单位为额定转矩的千分之一。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
21	0x2023	转矩控制时的转速限幅	r/min	0~65535	1000	立即

参数说明：转矩控制模式下需对电机转速进行的限制。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
98	0x2101	方波等待时间	ms	1~65535	1000	立即

参数说明：此参数适用于 PV-TTV2, PV-TTV3, PT-TTT2, PT-TTT3 模式。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
101	0x2104	方波持续时间	ms	0~65535	1000	立即

参数说明：此参数适用于 PV-TTV2, PV-TTV3, PT-TTT2, PT-TTT3 模式。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
102	0x2105	方波循环次数	—	0~65535	1	立即

参数说明：设定方波循环的总次数，适用于 PV-TTV2, PV-TTV3, PT-TTT2, PT-TTT3 模式。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

7.9.4 正弦波设定

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
106	0x2109	正弦波转矩幅值	%TN	0~3000	100	立即

参数说明：此参数适用于设定 PT-STT 的转矩目标值，TN 为电机额定转矩。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
107	0x210A	正弦波转矩偏置值	%TN	-3000~ 3000	0	立即

参数说明：

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
105	0x2108	正弦波频率	0.1Hz	1~30000	1	立即

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

7.9.5 内部转矩限制

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
20	0x2022	转矩控制开关	—	0x00000000~0x01010101	0x00010000	立即

Byte0：转矩限幅选择

0x00-使用内部转矩限幅；

0x01-使用外部转矩限幅。

Byte1、Byte2 略，Byte3 保留，缺省为 0。

参数说明：选择内部转矩限幅或外部转矩限幅。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
18	0x2020	内部正向转矩最大值	%TN	0~10000	3000	立即

参数说明：参数 0x2022 Byte0 设定为 0x00 时，伺服电机正向转矩最大值，其单位为额定转矩的千分之一，TN 为电机额定转矩。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
19	0x2021	内部反向转矩最大值	%TN	0~10000	3000	立即

参数说明：参数 0x2022 Byte0 设定为 0x00 时，伺服电机反向转矩最大值，其单位为额定转矩的千分之一，TN 为电机额定转矩。。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

7.9.6 转矩滤波器设置

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
16	0x2018	扰动转矩补偿低通滤波器截止频率	Hz	1~1000	50	立即

参数说明：此参数设定不合适时，易导致系统振荡，需谨慎设定。此参数设定越大，理论补偿效果越好，但由于容易引起振荡，实际效果不一定最优。

用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
17	0x2019	扰动转矩补偿增益	Hz	0~100	0	立即

参数说明：扰动转矩补偿增益设置，设置值为 0 时，禁止扰动转矩补偿功能。

用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
151	0x2066	低通滤波器类型选择	-	0x00000000~0x03030303	0x01020102	重启

Byte0、Byte3 略。

Byte1：转矩反馈低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效；

0x01-一阶低通滤波器；

0x02-二阶低通滤波器。

Byte2：转矩指令低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效;

0x01-一阶低通滤波器;

0x02-二阶低通滤波器。

参数说明:

用户权限: 用户/工程师/设计师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
22	0x2024	转矩指令低通滤波器截止频率	Hz	800~8000	8000	立即

参数说明:

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
24	0x2027	加速度前馈低通滤波器截止频率	Hz	50~2000	500	立即

参数说明:

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
26	0x2029	转矩指令谐振滤波器深度	dB	-100~100	0	立即

参数说明:

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
27	0x202A	转矩电流反馈低通滤波器截止频率	Hz	800~8000	8000	立即

参数说明:

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
68	0x2070	转矩指令谐振滤波器中心频率	0.1Hz	10~10000	100	立即

参数说明:

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
69	0x2071	转矩指令谐振滤波器带宽	0.1Hz	1~1000	10	立即

参数说明：设定转矩指令谐振滤波器带宽。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

7.9.7 电流调节器

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
51	0x2048	电流环比例增益 1	%	100~2147483647	3000	立即

参数说明：电流环比例增益 1 的调整可以改善系统的响应速度。电流环比例增益越大，积分时间常数越小，响应性越好，反之则越差。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
57	0x204E	电流环比例增益 2	%	100~2147483647	1000	立即

参数说明：参数 0x2065 的 Byte3 设置为“使能电流调节器适配器”时有效（暂未开放）。电流环比例增益越大，响应性越好，反之则越差。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
52	0x2049	电流环积分时间常数	us	125~2147483647	3000	立即

参数说明：积分时间常数越小，响应性越好，反之则越差。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
67	0x2065	矢量控制开关	—	0x00000000~0x00010101	0x00010001	重新上电

Byte3：调节器自适应控制

0x00—禁止所有调节器自适应控制

0x01—使能电流调节器自适应控制，禁止速度调节器自适应控制，禁止位置调节器自适应控制

0x02—禁止电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，禁止位置调节器自适应控制

0x03-使能电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，禁止位置调节器自适应控制

0x04-禁止电流调节器自适应控制，禁止速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

0x05-使能电流调节器自适应控制，禁止速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

0x06-禁止电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

0x07-使能电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

参数说明： CoolDrive R 系列驱动器暂不支持电流调节器自适应控制。

参数权限： 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
58	0x204F	电流调节器拐点电流 1	%IN	1~2000	1000	立即

用户权限： 用户/工程师。

参数权限： 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
59	0x2050	电流调节器拐点电流 2	%IN	1~4000	2000	立即

参数说明： 仅当参数 0x2065 的 Byte3 开放电流调节器自适应时，电流调节器拐点电流 1 和 2 生效。电流调节器自适应的具体使用请参考下图。IN 为额定电流。

用户权限： 用户/工程师

参数权限： 读写

转矩 PI 增益自动切换示意图：

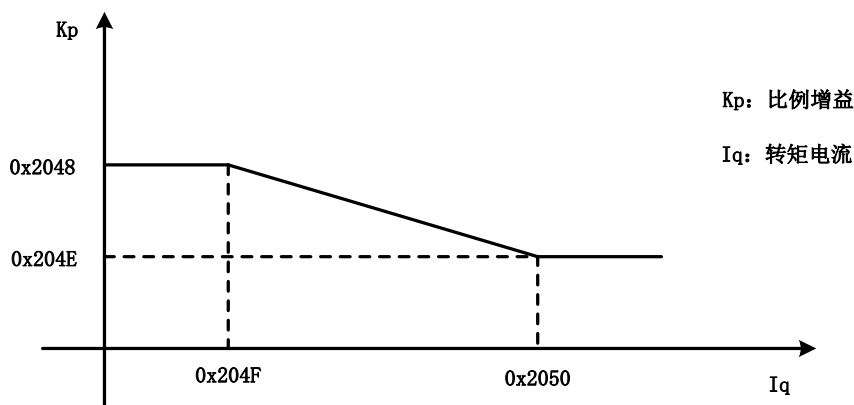


图 7.10- 1 转矩 PI 增益自动切换示意图

7.9.8 陷波滤波功能

陷波滤波功能主要应用于需要高速度、高精度的驱动机械设备。在这种场合，伺服增益一般调整的比较高，此时可能会由于增益过高引起机械部位振动，通过使用陷波滤波功能，将该振动频率段滤掉，可以将增益调整更高，伺服响应跟快。目前 R6 支持两点陷波滤波功能。

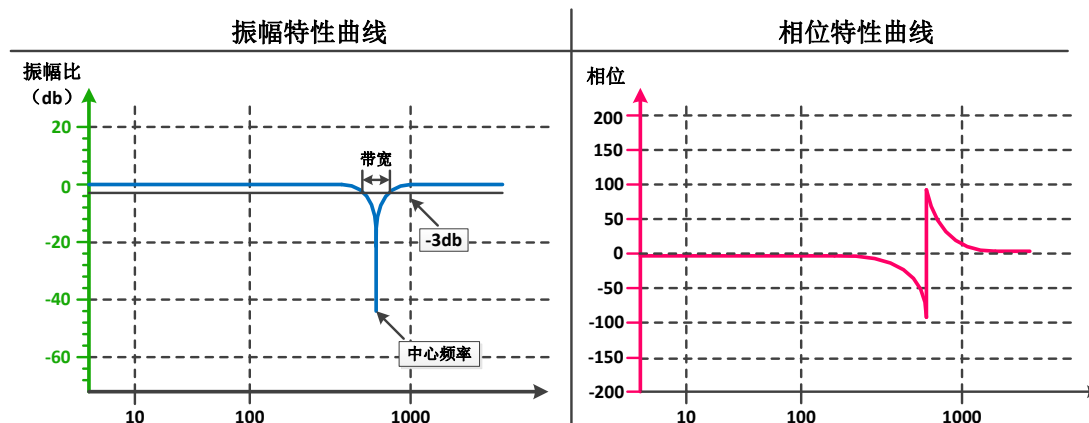


图 7.10- 2 陷波滤波功能示意图

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
62	0x2060	转矩指令陷波滤波器控制开关	—	0x00000000~0x01010101	0x00000000	立即

Byte0: 转矩指令陷波滤波器 1 使能开关

0x00-禁止转矩指令陷波滤波器 1;

0x01-使能转矩指令陷波滤波器 1。

Byte1: 速度指令陷波滤波器 1 使能开关

0x00-禁止速度指令陷波滤波器 1;

0x01-使能速度指令陷波滤波器 1。

Byte2: 转矩指令谐振滤波器使能开关

0x00-禁止转矩指令谐振滤波器;

0x01-使能转矩指令谐振滤波器。

Byte3: 速度指令陷波滤波器 2 使能开关

0x00-禁止速度指令陷波滤波器 2;

0x01-使能速度指令陷波滤波器 2。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
63	0x2061	转矩指令陷波滤波器 1 中心频率	Hz	10~60000	6000	立即

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
64	0x2062	转矩指令陷波滤波器 1 带宽	0.1Hz	10~600	10	立即

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

7.10 其他

7.10.1 逆变器额定电流

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
146	0x2086	逆变器额定电流	mA	0~2147483647	100	只读

参数说明：驱动器输出额定电流，与相应型号驱动器的额定电流一致，只读参数。

用户权限：用户/工程师/设计师。

参数权限：读写

7.10.2 编码器清零

R4/R6 驱动器包括两种方法实现编码器清零功能，分别是：

1、通过 DriveStarter 上位调试软件自带的编码器清零功能，可以实现对编码器多圈值清零（此时伺服的控制权为 DriveStarter）。具体步骤：打开 DriveStarter 上位调试软件→连接→切换控制权为 DriveStarter→功能→编码器清零。

2、通过 EtherCAT 上位主站实现编码器清零（此时控制权为 EtherCAT 上位主站）。具体方法：通过 EtherCAT 上位主站将控制字 0x6040 的 Bit12 置 1，即 0x6040=0x1000，即可将编码器多圈值清零。

7.10.3 过流、过压、欠压保护阈值

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
53	0x204A	驱动器过流保护阈值	mA	1~4294967295	3000	只读

参数说明：驱动器输出电流超过该值将触发过流保护动作，参数出厂设定，不能修改。

用户权限：用户/工程师

参数权限：只读

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
54	0x204B	驱动器过压保护阈值	mV	1~4294967295	400000	只读

参数说明：驱动器直流母线电压超过该值将触发过压保护动作，参数出厂设定，不能修改。

用户权限：用户/工程师

参数权限：只读

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
55	0x204C	驱动器欠压保护阈值	mV	1~4294967295	200000	只读

参数说明：驱动器直流母线电压从正常值下降，低于该值将触发欠压保护动作，参数出厂设定，不能修改。

用户权限：用户/工程师

参数权限：只读

7.10.4 充电继电器控制功能

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
56	0x204D	驱动器直流使能电压阈值	mV	1~4294967295	200000	重启

参数说明：当操作伺服使能，母线电压必须大于参数 0x204D 设定值，继电器才动作，才能进入伺服 ON 状态。

用户权限：用户/工程师

参数权限：只读

7.10.5 转子定位故障检测灵敏度

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
96	0x20D2	转子定位故障检测灵敏度	—	1~10	2	重启

参数说明：设置转子定位故障检测灵敏度，用于检测转子定位错误故障，例如转子位置补偿角设置错误，参数设定值越大，转子定位故障检测灵敏度越低，相反，转子定位故障检测灵敏度就越高。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

7.10.6 弱磁控制

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
160	0x20CA	弱磁补偿拐点速度	%VN	1000~3000	3000	重启

参数说明：弱磁补偿开始的电机转速，到达此转速时，按照弱磁补偿系数设定斜率开始弱磁补偿。

用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
161	0x20CB	弱磁补偿系数	%	0~1000	2	重启

参数说明：弱磁补偿在 0x20CA 设电机定转速开始，且未达到直流母线限速，弱磁补偿电流按照 0x20CB 设定的斜率逐渐加强，直至弱磁电流限幅值或电机转速达到规划指令值。

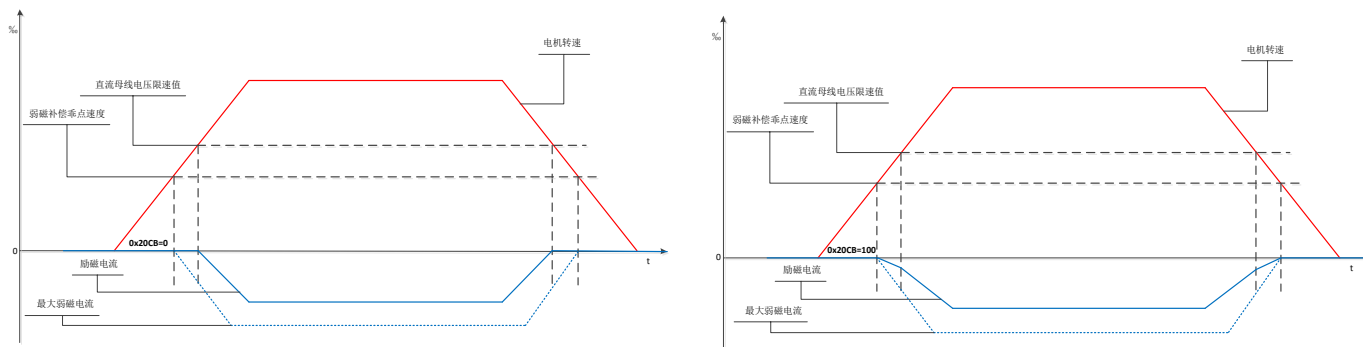


图 8.11- 1 弱磁补偿控制

用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

7.10.7 转子位置补偿角检测

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
95	0x20D1	转子位置补偿角检测设定	—	0x00000000~0x1F1F0F01	0x0A190100	重启

Byte0：检测方法选择

0x01-常规检测方法

0x02-静止检测方法

Byte1：静止方法相序检测灵敏度

0x01-0.1 度

0x02-0.2 度

0x03-0.3 度

0x04-0.4 度

0x05-0.5 度

0x06-0.05 度

0x07-0.02 度

0x08-0.01 度

0x09-0.005 度

0x0A-0.001 度

Byte2: 静止方法补偿角检测电流

0x0A-1.0 倍电机额定电流

0x0F-1.5 倍电机额定电流

0x14-2.0 倍电机额定电流

0x19-2.5 倍电机额定电流

0x1E-3.0 倍电机额定电流

Byte3: 静止方法相序检测电流

0x0A-1.0 倍电机额定电流

0x0F-1.5 倍电机额定电流

0x14-2.0 倍电机额定电流

0x19-2.5 倍电机额定电流

0x1E-3.0 倍电机额定电流

用户权限: 开发者。

参数权限: 读写

参数说明:

通过 Byte0 选择转子位置补偿角检测的方法。常规检测方法是在电机轴端空载状态下，单方向运行一定角度，从而检测转子位置补偿角和电机相序。此过程中电机可能发生抖动，为确保检测精度和安全，需保证电机轴端处于空载状态，且处于安全运行范围内。

静止检测方法允许电机轴端带负载，但是要求电机轴端处于制动状态。静止检测过程中电机轴不转动，电机会持续一段时间发出轻微响声。此方法需正确设置补偿角检测电流和相序检测的灵敏度及电流，否则会导致检测不准确或检测失败。

注意：在转子位置补偿角和相序检测过程中，任何人员不允许接触电机，且不允许处于机械结构动作范围内。

通过 Byte1 设置相序检测的灵敏度。相序检测过程中，电机轴偏移角度超过设置的角度时，如果方向正确，则判断相序正确；如果方向相反，则判断相序错误；如果电机轴偏移角度没有超过设置角度，则提示检测失败。

相序检测灵敏度设置角度越大，检测结果就越准确，但是会降低检测的成功率；反之，检测成功率会越高，不过也有一定几率检测结果不准确。如果出现检测失败的情况，可逐渐减小设置角度，可保证检测成功时结果的准确性。

通过 Byte2 设置转子补偿角检测电流，在不超出电机和驱动器允许最大电流的条件下，检测电流越大，检测结果越准确。

通过 Byte3 设置相序检测电流，在不超出电机和驱动器允许最大电流的条件下，相同检测灵敏度，检测电流越大，检测成功率越高。

转子位置补偿角和相序检测通过调试软件 DriveStarter V3 操作，打开软件后，电机“检测”按钮，打开转子位置值补偿角和相序检测的窗口，见下图，首先选择检测方法，如果选择静止检测，需设置好静止检测的检测电流、相序检测灵敏度和相序检测电流等参数。

点击“开始检测”即执行转子位置补偿角和相序检测操作，检测完成后的结果在“转子位置补偿角检测值”文本框中显示。点击“保存检测值”，检测结果保存到参数 0x2003 中。

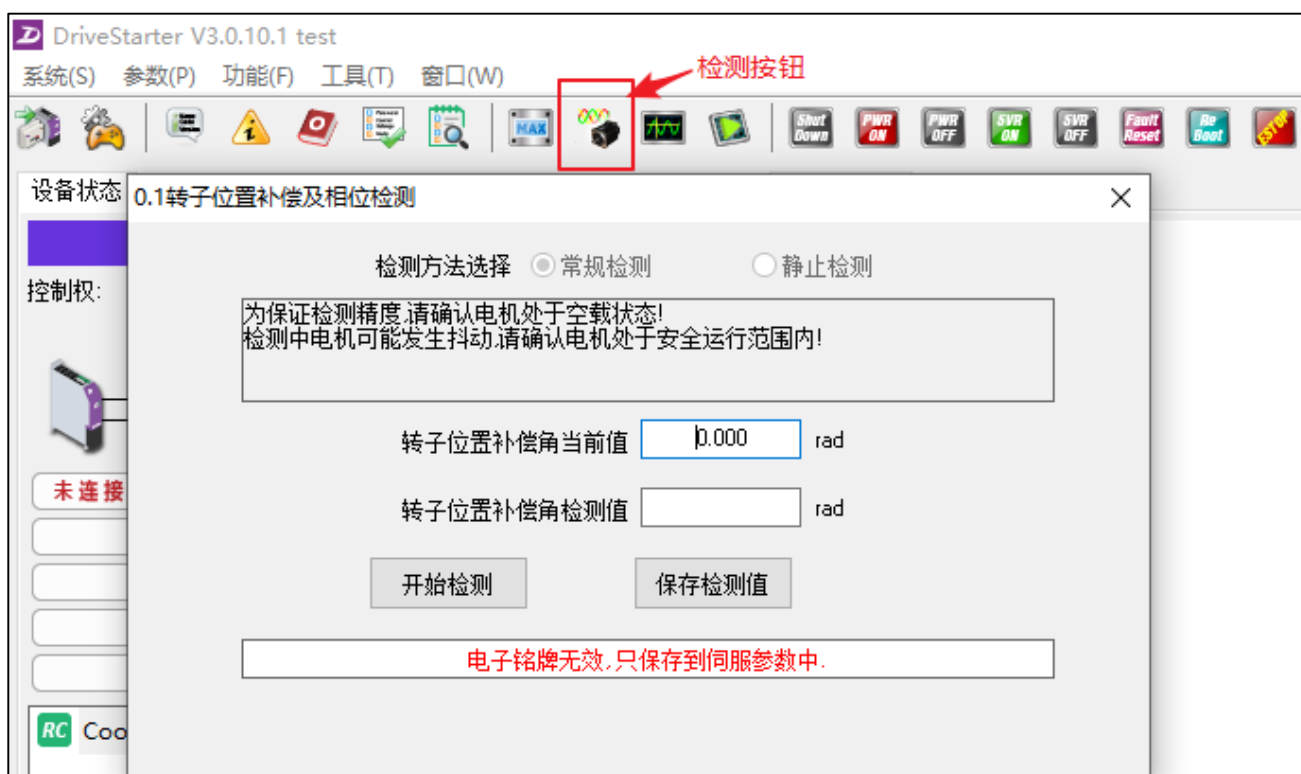


图 8.11- 2 转子补偿角检测

7.10.8 告警操作开关

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
170	0x201A	告警操作开关	-	0x00000000~0x00000001	0x00000001	立即

Byte0: 机械原点未标定监控选择

0x00-禁止机械原点未标定检出

0x01-检出机械原点未标定告警

Byte1-Byte3 保留，缺省值为 0

参数说明：用于打开和关闭机械原点未标定告警。

用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

7.10.9 Touch probe

7.10.9.1 概述

本节介绍 Touch Probe 功能用法及相关对象字典。Touch Probe 信号状态切换时，驱动器记录其状态切换瞬间轴的实际位置。上升沿触发时记录的轴实际位置和下降沿分别保存在不同的对象字典中。

7.10.9.2 相关对象一览

Touch Probe 功能相关对象字典见下表。

表 7.11- 1 Touch Probe 功能相关对象

索引号	子索引	描述	PDO 映射
0x60B8	0x00	TP 控制字	RxPDO
0x60B9	0x00	TP 状态字	TxPDO
0x60BA	0x00	TP1 上升沿捕获位置值	TxPDO
0x60BB	0x00	TP1 下降沿捕获位置值	TxPDO

7.10.9.3 对象字典描述

用户通过对象 0x60B8 来配置 Touch Probe 功能，包括使能或禁止 Touch Probe，选择上升沿或下降沿捕获位置等，对象的具体信息见下表。

表 7.11- 2 0x60B8 基本信息

索引号	子索引	对象类型	名称	描述	数据类型	读写	PDO 映射	单位
0x60B8	0x00	VAR	Touch probe function	TP 控制字	UINT16	rw	RXPDO	-

表 7.11- 3 0x60B8 数值定义

Bit	值	定义	备注
0	0	禁止 TP1 功能	
	1	使能 TP1 功能	
1	0	仅首次触发	

	1	连续触发	
2	0	TP1 输入信号触发	
	1	编码器零信号或编码器位置触发	
3	0	保留	
4	0	禁止 TP1 输入信号上升沿捕获位置值	
	1	使能 TP1 输入信号上升沿捕获位置值保存至 0x60BA	
5	0	禁止 TP1 输入信号下降沿捕获位置值	
	1	使能 TP1 输入信号下降沿捕获位置值保存值 0x60BB	
6、7	–	自定义	暂不支持
8	0	禁止 TP2 功能	暂不支持
	1	使能 TP2 功能	暂不支持
9	0	仅首次触发	暂不支持
	1	连续触发	暂不支持
10	0	TP2 输入信号触发	暂不支持
	1	编码器零信号或编码器位置触发	暂不支持
11	0	保留	暂不支持
12	0	禁止 TP2 输入信号上升沿捕获位置值	暂不支持
	1	使能 TP2 输入信号上升沿捕获位置值	暂不支持
13	0	禁止 TP2 输入信号下降沿捕获位置值	暂不支持
	1	使能 TP2 输入信号下降沿捕获位置值	暂不支持
14、15	–	自定义	暂不支持

对象 0x60B9 显示 Touch Probe 功能的状态，对象的具体信息见下表。

表 7.11- 4 0x60B9 基本信息

索引号	子索引	对象类型	名称	描述	数据类型	读写	PDO 映射	单位
0x60B9	0x00	VAR	Touch probe status	TP 状态	UINT16	ro	TXPDO	–

表 7.11- 50x60B9 数值定义

Bit	值	定义	备注
0	0	TP1 功能禁止	
	1	TP1 功能使能	
1	0	TP1 输入信号上升沿未捕获位置值	
	1	TP1 输入信号上升沿捕获位置值	
2	0	TP1 输入信号下降沿未捕获位置值	
	1	TP1 输入信号下降沿捕获位置值	
3~5	0	保留	
6、7	–	自定义	暂不支持
8	0	TP2 功能禁止	暂不支持
	1	TP2 功能使能	暂不支持
9	0	TP2 输入信号上升沿未捕获位置值	暂不支持
	1	TP2 输入信号上升沿捕获位置值	暂不支持
10	0	TP2 输入信号下降沿未捕获位置值	暂不支持

	1	TP2 输入信号下降沿捕获位置值	暂不支持
11~13	0	保留	暂不支持
14、15	-	自定义	暂不支持

对象 0x60BA 保存 TP1 输入信号上升沿时捕获的位置值，对象的具体信息见下表。

表 7.11- 60x60BA 基本信息

索引号	子索引	对象类型	名称	描述	数据类型	读写	PDO 映射	单位
0x60BA	0x00	VAR	Touch probe pos 1 pos value	TP1 上升沿捕获位置值	INT32	ro	TXPDO	inc

对象 0x60BA 保存 TP1 输入信号上升沿时捕获的位置值，对象的具体信息见下表。

表 7.11- 7 0x60BB 基本信息

索引号	子索引	对象类型	名称	描述	数据类型	读写	PDO 映射	单位
0x60BB	0x00	VAR	Touch probe pos 1 neg value	TP1 下降沿捕获位置值	INT32	ro	TXPDO	inc

第8章 调整

本章主要介绍与伺服电机调整相关的各种功能的调整方法和注意事项，请用户根据具体情况选择调整。

8.1 基本调整

8.1.1 关于调整

一旦伺服驱动器和伺服电机匹配完成，调整操作用以优化伺服驱动器的响应性，其响应性取决于伺服驱动器中调节器参数的设定。

调节器参数包括电流环调节器参数、速度环调节器参数和位置环调节器参数，他们之间相互影响。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。

一般情况下，机械刚性高的设备可以通过提高伺服控制刚性来提高响应性，但对于机械刚性低的设备，当提高伺服控制刚性时，可能会产生振动，从而无法提高响应性。此时，可以通过伺服驱动器的陷波滤波功能避开机械共振点，从而获取更高的控制刚性，达到更好的响应性。

8.1.2 安全注意事项

（1）软限位设定

进行超程保护设定，具体设置请参考 8.7.8 指令限幅。

（2）转矩限制设定

转矩限制功能是计算出机械运行所需的转矩，为使其不超过该值而对输出转矩进行限制的功能，在机械发生干扰或碰撞等故障时可以减轻冲击。若转矩限制设定得低于运行所需转矩，则可能发生超调或振动。转矩限制详情请参考 8.7.8.3 指令限幅。

（3）位置、速度跟随误差过大设定

位置、速度跟随误差过大报警是使用伺服驱动器进行位置、速度控制时的有效保护功能。在电机动作与指令动作不符时，通过设定适当的位置、速度跟随误差值，可以检出异常情况，使电机停止运行。

当位置指令或速度指令的加减速超出电机的追踪能力时，追踪滞后值将变大，从而导致位置或速度跟随误差过大报警。请将位置或速度指令的加减速降至电机能够追踪的值，或增大位置或速度跟随误差阈值。

8.2 调节器调整

本节主要介绍伺服各环调节器的调整,提高系统整体动态稳定性。比例调节器作用是按比例反应系统的偏差,系统一旦出现了偏差,比例调节器立即产生调节作用以减少偏差。比例作用大,可以加快调节,减少误差,但是比例作用过大,使系统的稳定性下降,甚至造成系统的不稳定。

积分调节器作用是使系统消除稳态误差,提高无差度。因为有误差,积分调节就进行,直至无差,积分调节停止,积分调节器输出一常值。积分作用的强弱取决于积分时间常数 T_i 。 T_i 越小,积分作用就越强。反之积分作用就越弱,积分调节器作用过强,可使系统稳定性下降,动态响应变慢。

伺服系统通常由三个反馈系统构成,由外到内分别是位置环、速度环和电流环。调整时,内环的响应性要高于外环的响应性,如果不遵守该原则,则会使系统响应性变差或产生振动。电流环调节器参数仅与电机参数有关,相同电机的电流环参数确定后,如果负载改变,只需调整速度环调节器参数和位置环调节器参数即可,电流环调节器参数不用再做调整。

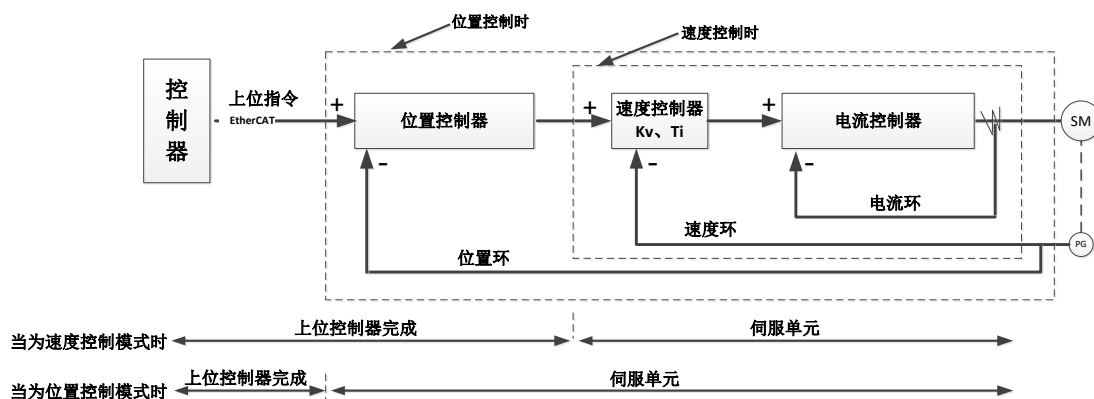


图 8.2- 1 伺服系统框图

a. 根据内环的响应性要高于外环的响应性原则,当提高位置环的增益时,首相需提高速度环的增益。如果只提高位置环的增益,会引起速度指令振动,导致定位时间延长。

b. 当提高位置环和速度环增益,机械系统开始产生振动后,不能再继续提高增益,需调整到机械系统不振动为止。

c. 伺服增益调整与机械的刚性密切相关,一般情况下,刚性高的机械可以通过提高伺服增益来提高系统整体响应性能。但是对于刚性比较低的机械,当增益过高时,可能会产生振动,而无法提高系统的整体响应性能,导致不能达到预期的系统性能要求。因此,在一些高响应需求的场合,需要使用刚性较高的机械以避免产生机械共振。

8.2.1 速度调节器

一般增益调整时，速度环的响应性要高于位置环的响应性，否则会引起系统的振动。调整时先调速度环参数后调位置环参数。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
47	0x2044	速度环比例增益 1	%	1~ 2147483647	15000	立即

参数说明：速度环比例增益 1 设定的值越大，增益越高，速度指令的跟随性越好，但受机械特性的制约，过大的速度环比例增益可能会引起机械振动。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
49	0x2046	速度环比例增益 2	%	1~ 2147483647	5000	立即

参数说明：参数 0x2065 的 Byte3 设置为“使能速度调节器适配器”时有效。速度环比例增益 2 设定的值越大，增益越高，速度指令的跟随性越好，但受机械特性的制约，过大的速度环比例增益可能会引起机械振动。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
48	0x2045	速度环积分时间常数 1	us	125~ 2147483647	20000	立即

参数说明：参数 0x2065 的 Byte3 设置为“使能速度调节器适配器”时有效；速度环积分时间设定越小，速度指令响应性越好，但受机械特性的制约，不易设置过小，否则可能会引起机械的振动及噪音；增大速度环积分时间可以减小加减速时的超调，但过大的速度环积分时间可能会使系统响应变慢。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
50	0x2047	速度环积分时间常数 2	us	125~2147483647	60000	立即

参数说明：参数 0x2065 的 Byte3 设置为“使能速度调节器适配器”时有效；速度环积分时间设定越小，速度指令响应性越好，但受机械特性的制约，不易设置过小，否则可能会引起机械的振动及噪音；增大速度环积分时间可以减小加减速时的超调，但过大的速度环积分时间可能会使系统响应变慢。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
67	0x2065	矢量控制开关	-	0x00000000~0x00010101	0x00000001	重新上电

Byte0: 解耦控制开关

0x00-禁止解耦控制;

说明: 电机参数 0x20C4 和 0x20C6 设置均不影响电机控制。

0x01-完全解耦控制;

说明: 电机参数 0x20C4 和 0x20C6 设置均影响电机控制。

0x02-部分解耦控制 1;

说明: 电机参数 0x20C4 和 0x20C6 设置不影响电机控制。

0x03-部分解耦控制 2。

说明: 电机参数 0x20C4 设置影响电机控制, 0x20C6 设置不影响电机控制

Byte1: 第三增益控制开关

0x00-禁止第三增益控制

0x01-使能第三增益控制

Byte2: 电流预测控制开关

0x00-禁止电流预测控制

0x01-使能电流预测控制

Byte3: 调节器自适应控制

0x00-禁止所有调节器自适应控制

0x01-使能电流调节器自适应控制, 禁止速度调节器自适应控制, 禁止位置调节器自适应控制

0x02-禁止电流调节器自适应控制, 使能速度调节器自适应控制, 禁止位置调节器自适应控制

0x03-使能电流调节器自适应控制, 使能速度调节器自适应控制, 禁止位置调节器自适应控制

0x04-禁止电流调节器自适应控制, 禁止速度调节器自适应控制, 使能位置调节器自适应控制

0x05-使能电流调节器自适应控制, 禁止速度调节器自适应控制, 使能位置调节器自适应控制

0x06-禁止电流调节器自适应控制, 使能速度调节器自适应控制, 使能位置调节器自适应控制

0x07-使能电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
60	0x205E	速度调节器拐点速度 1	%VN	0~1000	200	立即

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
61	0x205F	速度调节器拐点速度 2	%VN	1~3000	1500	立即

参数说明：当参数 0x2065 的 Byte3 设置为“使能速度调节器适配器”时，速度调节器拐点速度 1 和 2 生效。速度调节器自适应的具体使用请参考图 9.2-2。VN：电机额定转速

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

速度 PI 增益自动切换示意图：

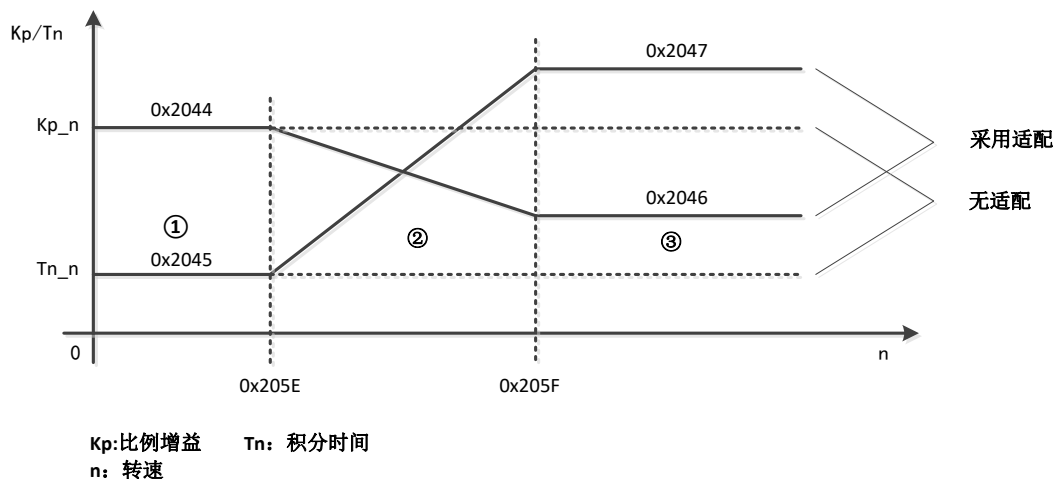


图 8.2- 2 速度 PI 增益自动切换示意图

速度调节器自适应功能的作用：

- 1、可以在电机运行时自适应到较高增益以获得更好的指令跟随性能；
- 2、可以在电机停止伺服处于锁定状态时自适应到较低增益，从而抑制振动；
- 3、可以在电机停止状态自适应到较高增益以缩短定位整定时间；
- 4、可以根据负载设备的不同，自适应到高增益或低增益。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
82	0x2095	加速度前馈控制开关	—	0x00000000~0x00000101	0x00000001	立即

Byte0: 加速度前馈力矩补偿使能位

0x00-禁止加速度前馈力矩补偿控制

0x01-使能加速度前馈力矩补偿控制

Byte1: 加速度前馈增益选择

0x00-加速度前馈增益手动设定

0x01-加速度前馈增益自动设定

Byte2~3: 保留

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
25	0x2028	加速度前馈增益	%	0~2000	200	立即

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

8.2.2 位置调节器

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
43	0x2040	位置环比例增益 1	%	0~ 2147483647	1000	立即

参数说明: 位置环比例增益 1 的值设定越大, 增益越高, 伺服刚性越大, 相同指令条件下, 对位置指令的跟随性越好, 位置误差量越小, 定位整定时间越短。但受机械特性的制约, 过高的设定值会引起定位时有过冲现象或造成机械的抖动。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
45	0x2042	位置环比例增益 2	0.001	1~ 4294967295	1	立即

参数说明: 当参数 0x2040 设置为 0 时该参数有效。位置环比例增益 2 的值设定越大, 增益越高, 伺服刚性越大, 相同指令条件下, 对位置指令的跟随性越好, 位置误差量越小, 定位整定时间越短。但受机械特性的制约, 过高的设定值会引起定位时有过冲现象或造成机械的抖动。

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
44	0x2041	速度前馈增益 1	0.001	0~ 2000	1	立即

参数说明：速度前馈增益 1 是为了缩短速度环整定时间而开放的参数，增大速度前馈增益可以改善位置跟随误差量，但其值设定过大，可能会引起机械的震荡。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
46	0x2043	位置环积分时间常数	0.001	0~ 2000	1	立即

参数说明：当参数 0x2040 设置为 0 时该参数有效。位置环积分时间设定越小，位置指令响应性越好，但受机械特性的制约，不宜设置过小，否则可能会引起机械的振动及噪音，增大位置环积分时间可以减小定位是的位置超调，但过大的位置环积分时间可能会使系统响应变慢。

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

8.2.3 电流调节器

电流环在伺服控制的最内环，它在伺服驱动器内部完成，不受机械刚性的影响，所以，理论上电流环是可以充分优化的。电流环的响应性要高于其它两环的响应性，否则可能会引起系统的振动。

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
51	0x2048	电流环比例增益 1	%	100~2147483647	3000	立即

参数说明：电流环比例增益 1 的调整可以改善系统的响应速度。电流环比例增益越大，积分时间常数越小，响应性越好，反之则越差。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
57	0x204E	电流环比例增益 2	%	100~2147483647	1000	立即

参数说明：参数 0x2065 的 Byte3 设置为“使能电流调节器适配器”时有效（暂未开放）。电流环比例增益越大，响应性越好，反之则越差。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
52	0x2049	电流环积分时间常数	us	125~2147483647	3000	立即

参数说明：积分时间常数越小，响应性越好，反之则越差。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
67	0x2065	矢量控制开关	-	0x00000000~0x00010101	0x00010001	重新上电

Byte3：调节器自适应控制

0x00-禁止所有调节器自适应控制

0x01-使能电流调节器自适应控制，禁止速度调节器自适应控制，禁止位置调节器自适应控制

0x02-禁止电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，禁止位置调节器自适应控制

0x03-使能电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，禁止位置调节器自适应控制

0x04-禁止电流调节器自适应控制，禁止速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

0x05-使能电流调节器自适应控制，禁止速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

0x06-禁止电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

0x07-使能电流调节器自适应控制，使能速度调节器自适应控制，使能位置调节器自适应控制

参数说明：

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
58	0x204F	电流调节器拐点电流 I	%IN	1~2000	1000	立即

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
59	0x2050	电流调节器拐点电流 2	%IN	1~4000	2000	立即

参数说明：仅当参数 0x2065 的 Byte3 开放电流调节器自适应时，电流调节器拐点电流 1 和 2 生效。电流调节器自适应的具体使用请参考图 9.2-3。IN 为额定电流。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

转矩 PI 增益自动切换示意图：

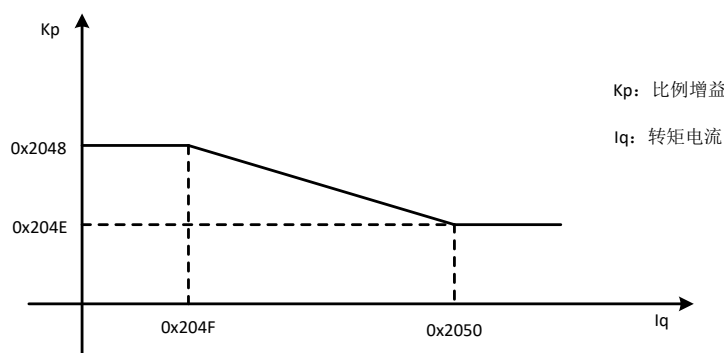


图 8.2- 3 转矩 PI 增益自动切换示意图

8.2.4 加速度前馈力矩补偿功能

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
82	0x2095	加速度前馈控制开关	—	0x00000000~0x00000101	0x00000001	立即

Byte0：加速度前馈力矩补偿使能位

0x00-禁止加速度前馈力矩补偿控制

0x01-使能加速度前馈力矩补偿控制

Byte1：加速度前馈增益选择

0x00-加速度前馈增益手动设定

0x01-加速度前馈增益自动设定

Byte2~3：保留

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
25	0x2028	加速度前馈增益	%	0~2000	200	立即

参数说明：加速度前馈增益与其他增益参数的调整相同，其值越大，响应性越好，但设定过大会引起机械振动。

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

8.3 滤波器调整

滤波器的主要作用是抑制振动，按照选频作用的不同分为低通滤波器、高通滤波器、带通滤波器和带阻滤波器，此处我们主要对低通滤波器进行介绍。如下图：低通滤波器从 $0 \sim f_2$ 频率之间，幅频特性近似平直，它可以使信号中低于 f_2 的频率成分几乎不受衰减地通过，而高于 f_2 的频率成分受到极大地衰减。

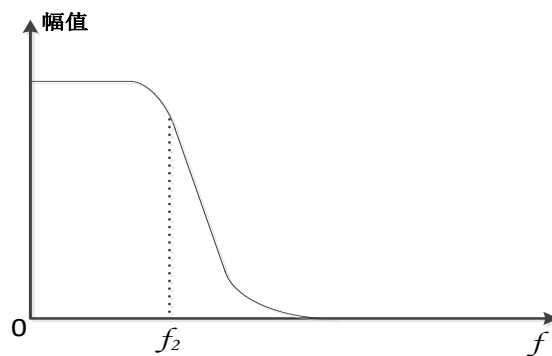


图 8.3- 1 低通滤波器特性

低通滤波器截止频率是指信号的幅值特性衰减到-3dB，相位特性偏移 90° 时的频率值。如图 9.3-2。

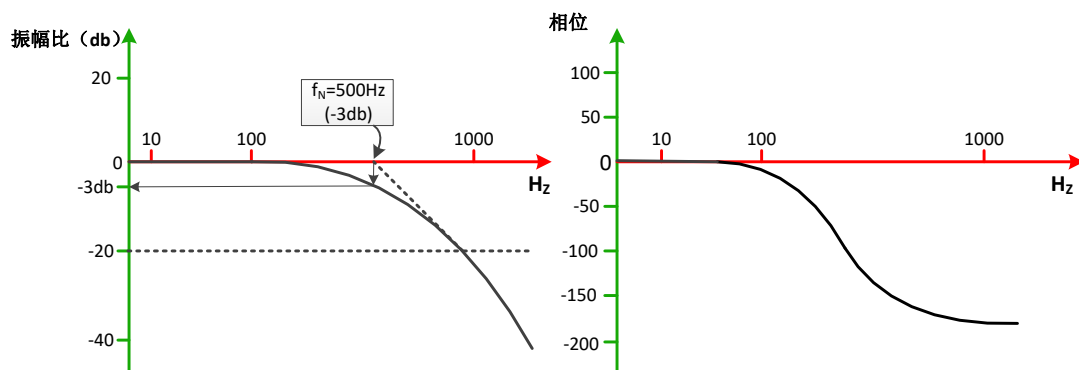


图 8.3- 2 低通滤波器截止频率

低通滤波器截止频率越小，系统运行越稳定，高频噪音越小，但系统响应性变慢。

8.3.1 位置滤波器

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
23	0x2026	速度前馈低通滤波器截止频率	Hz	100~1000	1000	立即

参数说明：

用户权限：用户/工程师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
174	0x206B	位置指令低通滤波器截止频率	0.1Hz	1~1000	1000	立即

参数说明：

参数 0x206A.Byte1=0x00 时，该功能禁止；参数 0x206A.Byte1=0x01 时，该功能有效。

当前值设定越小，加速和停止时的位置指令越平滑，相应运行过程中的跟随误差会增大，下图为位置指令滤波前和滤波后的对比示意。

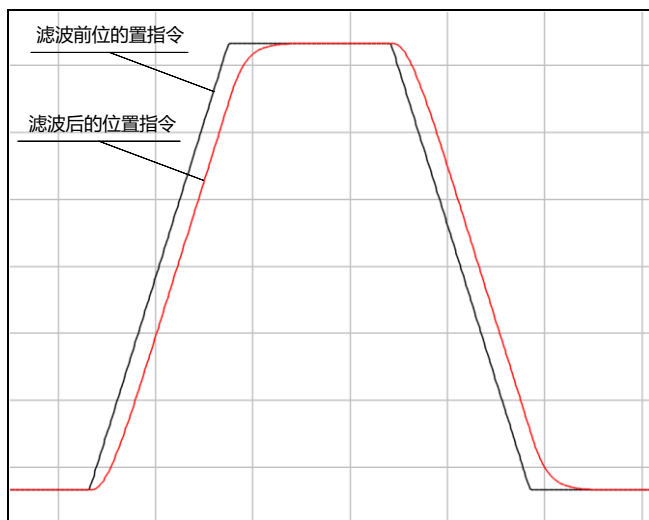


图 8.3- 3 位置指令低通滤波器

用户权限：用户/专业人员。

参数权限：读写

8.3.2 速度滤波器

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
151	0x2066	低通滤波器类型选择	-	0x00000000~0x03030303	0x01020102	重启

Byte0：速度反馈低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效；

0x01-一阶低通滤波器；

0x02-二阶低通滤波器。

Byte1: 转矩电流反馈低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效;

0x01-一阶低通滤波器;

0x02-二阶低通滤波器。

Byte2: 转矩电流指令低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效;

0x01-一阶低通滤波器;

0x02-二阶低通滤波器。

Byte3: 速度指令低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效;

0x01-一阶低通滤波器;

0x02-二阶低通滤波器。

参数说明:

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
10	0x2010	速度指令低通滤波器截止频率	Hz	1~4000	1000	立即

参数说明:

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
15	0x2017	速度反馈低通滤波器截止频率	Hz	100~4000	1000	立即

参数说明:

用户权限: 用户/工程师。

参数权限: 读写
8.3.3 转矩滤波器

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
151	0x2066	低通滤波器类型选择	-	0x00000000~0x03030303	0x01020102	重启

Byte1: 转矩反馈低通滤波器类型

0x00-低通滤波器无效;

0x01--一阶低通滤波器；

0x02--二阶低通滤波器。

Byte2: 转矩指令低通滤波器类型

0x00--低通滤波器无效；

0x01--一阶低通滤波器；

0x02--二阶低通滤波器。

参数说明：

用户权限：用户/工程师/设计师。

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
22	0x2024	转矩指令低通滤波器截止频率	Hz	800~8000	8000	立即

参数说明：

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
27	0x202A	转矩电流反馈低通滤波器截止频率	Hz	800~8000	8000	立即

参数说明：

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
24	0x2027	加速度前馈低通滤波器截止频率	Hz	50~2000	500	立即

参数说明：

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

8.3.4 陷波滤波功能

陷波滤波功能主要应用于需要高速度、高精度的驱动机械设备。在这种场合，伺服控制刚性一般比较高，此时可能会引起机械部位振动，通过使用陷波滤波功能，抑制该频段的振动，可以将增益调整更高，伺服响应跟快。

陷波滤波功能示意图：

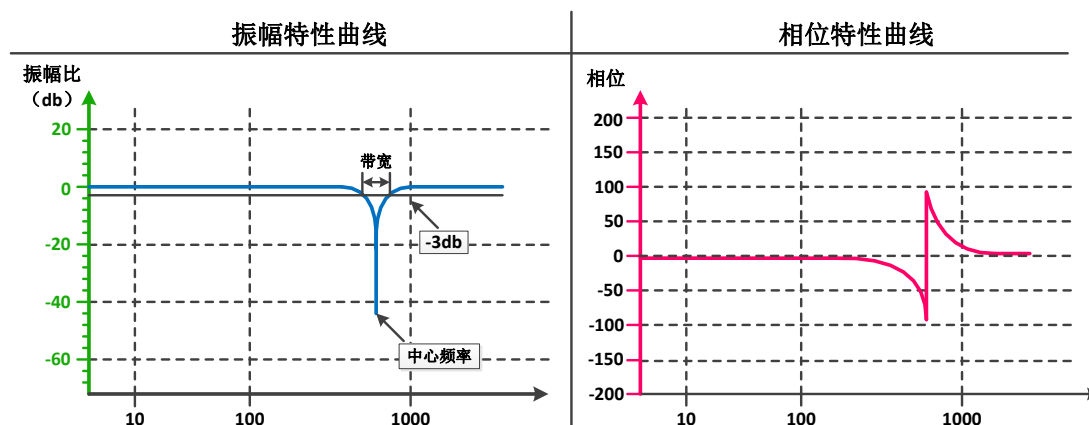


图 8.3- 4 陷波滤波功能示意图

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
62	0x2060	转矩指令陷波滤波器控制开关	—	0x00000000~0x00000101	0x00000000	立即

Byte0: 转矩指令陷波滤波器 1 使能开关

0x00-禁止转矩指令陷波滤波器 1;

0x01-使能转矩指令陷波滤波器 1。

Byte1: 速度指令陷波滤波器 1 使能开关

0x00-禁止速度指令陷波滤波器 1;

0x01-使能速度指令陷波滤波器 1。

Byte2: 转矩指令谐振滤波器使能开关

0x00-禁止转矩指令谐振滤波器;

0x01-使能转矩指令谐振滤波器。

Byte3: 速度指令陷波滤波器 2 使能开关

0x00-禁止速度指令陷波滤波器 2;

0x01-使能速度指令陷波滤波器 2。

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
63	0x2061	转矩指令陷波滤波器 1 中心频率	Hz	10~60000	6000	立即

用户权限: 用户/工程师

参数权限: 读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
64	0x2062	转矩指令陷波滤波器 1 带宽	0.1Hz	10~600	10	立即

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
65	0x2063	速度指令陷波滤波器 1 中心频率	Hz	10~60000	6000	立即

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
66	0x2064	速度指令陷波滤波器 1 带宽	0.1Hz	10~600	1	立即

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
70	0x2072	速度指令陷波滤波器 1 带宽	0.1Hz	10~1000	100	立即

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

序号	索引	名称	单位	设定范围	缺省值	生效时间
71	0x2073	速度指令陷波滤波器 1 带宽	0.1Hz	10~100	10	立即

用户权限：用户/工程师

参数权限：读写

8.4 机械刚性参考

调节器的调整与机械刚性密切相关，一般机械刚性高的系统，伺服控制刚性就可以高一些。下面给出几种刚性的大致标准。注意，该指导仅为大致标准，即使如其所述，也可能引起机械的振动，使响应性变差。

高刚性的机械

滚珠丝杠直接连接的机械等，例如：机床、贴片机等进行高精度加工机械。

中刚性的机械

通过减速机控制滚珠丝杠驱动的机械或由滚珠丝杠直接连接的长尺寸机械等。例如：一般工作机、搬运机械等。

低刚性的机械

同步皮带驱动、链条驱动或带波动齿轮减速机等机械。例如：多关节机器人等。

第9章 维护

9.1 安全信息

- ◆ 当故障发生时，分析故障原因并排除故障，确认系统安全后，远离机械运动范围后再复位故障，否则可能会造成人身伤害。
- ◆ 当运行中电源突然中断，恢复电源后不要接近设备，防止系统自动重启后造成人身伤害。
- ◆ 如需维修伺服驱动器，请联系我们，如果自己拆装伺服驱动器部件，可能会造成新的故障。

9.2 故障说明

RC 系列驱动器发生异常时，会以告警或故障的形式进行警示，并进行相应的保护动作。

告警：伺服驱动器检测到轻度异常，AXIS STA 指示灯红绿交替闪烁，并发出告警信号，不进行停机保护动作。

故障：伺服驱动器检测到严重异常，AXIS STA 指示灯红色闪烁，并发出故障信号，进行停机保护动作。

根据驱动器异常的严重程度，故障分为以下三中类型：

不可恢复故障：驱动器检测到十分严重的异常情况，立即停止 PWM 输出，进行停机保护动作，AXIS STA 指示灯红色快速闪烁，排除故障后，1) 需重启驱动器（或通过 DriveStarter 软复位）清除；2) 通过参数 0x2094 故障操作开关将不可复位故障设置为立即清除，然后通过上位控制发生故障复位命令清除故障。

可恢复故障 0：驱动器检测到较严重的异常情况，立即停止 PWM 输出，进行停机保护动作，AXIS STA 指示灯红色慢速闪烁，排除故障后，可通过发送 reset 信号清除。

可恢复故障 1、2：驱动器检测到严重程度较轻的异常情况，进行停机保护动作，停机方式可选，AXIS STA 指示灯红色慢速闪烁，排除故障后，可通过发送 Reset 信号清除。

9.3 故障及处理建议

9.3.1 不可恢复故障

表9. 3-1. 不可恢复故障原因及处理

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
0	0x2250	驱动器短路	0	1. 驱动器 U, V, W 输出存在短接现象 2. 驱动器受干扰导致DI 信号异常, 此为误报现象 (1). 地线未接好; (2). 电流环调节器参数设置不合适, 导致电流振荡引发干扰; (3). 驱动器内部电路异常; 3. 驱动器损坏 (比如 IGBT 短路, 电流检测电路异常)	1. 排查驱动器 U, V, W 接线 (比如断开电机电力线缆后再观察驱动器是否仍报短路故障, 须在电机抱闸断开的前提下进行以保证机械安全) 2. 用万用表检查驱动器 IGBT, 确认是否短路 3. 规范布线, 尤其是地线 4. 调节电流环参数 5. 更换驱动器
1	0x2330	驱动器输出对地短路	0	1. 驱动器 U, V, W 输出对地存在短路现象 2. 驱动器损坏 (比如电流检测电路异常)	1. 排查驱动器 U, V, W 接线 2. 更换驱动器
2	0x2341	驱动器 UV 短路	0	RC 产品不支持检出	
3	0x2342	驱动器 VW 短路	0	RC 产品不支持检出	
4	0x2343	驱动器 WU 短路	0	RC 产品不支持检出	
5	0x5210	AD 采样电路异常	0	RC 产品不支持检出	
6	0x5530	EEPROM 异常	0	1. 驱动器受到干扰导致驱动器在更新上述 EEPROM 信息时发生错误 (比如掉电保存位置值) 2. 驱动器损坏 (比如 EEPROM 芯片)	1. EEPROM 恢复出厂值 2. 更换驱动器
7	0xFF28	栈空间溢出	0	1. 驱动器固件存在 bug 2. 驱动器损坏	1. 升级驱动器固件 2. 更换驱动器
8	0x6310	参数未初始化	0	RC 产品不支持检出	
9	0xFF04	编码器数据异常	0	1. Hiperface 编码器故障 2. 编码器接线错误 3. 驱动器内部 AD 采样电路异常 4. 驱动器 DSP 固件存在 BUG	1. 更换编码器 2. 检查编码器接线, 并确保接线正确 3. 更换驱动器 4. 升级驱动器 DSP 固件
10	0xFF07	转子定位错误	0	1. 位置环、速度环、电流环调节器参数设置不合理 2. 电机参数设置错误 3. 参数 0x20D2 设置过小	1. 检查驱动器外围接线, 并确保接线正确 2. 调整驱动器位置环、速度环、电流环调节器参数,

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
				4. 参数 0x2003 设置错误 5. 驱动器外围接线错误 (比如电机动力线, 电机编码器线) 6. 驱动器内部电路异常 7. 参数 0x2067 和 0x2232 设置过小 (此现象一般出现在二轴与三轴, 且在大负载姿态下, 电机抱闸释放与扭矩之间的时序关系) 8. 参数 0x2207 静态平衡力矩补偿值设置过大	并确保电机参数设置正确 3. 重新进行转子位置补偿角检测 4. 增大参数 0x20D2 设定值 5. 更换驱动器 6. 增大参数 0x2067 和 0x2232 设定值 7. 减小参数 0x2207 的设定值
11	0xFF82	驱动器内部故障	0	RC 产品不支持检出	
12	0xFF09	电机抱闸输出异常	0	1. 电机抱闸本身出现异常 2. 电机在高速运行时突然停止 3. 伺服参数 0x2233 和 0x20D2 设置过小 4. 电机抱闸线路存在短路现象	1. 更换电机抱闸 2. 增大参数 0x2233 和 0x20D2 3. 检查电机抱闸线路
13	0xFF0A	充电继电器异常	0	驱动器内部充电继电器故障	更换驱动器
14	0x7111	能耗制动接线错误	0	RC 产品不支持检出	
15	0xFF11	AD 校正系数异常	0	RC 产品不支持检出	
16	0xFF12	可编程器件固件匹配错误	0	RC 产品不支持检出	
17	0xFF13	控制板参数与功率板匹配错误	0	RC 产品不支持检出	
18	0xFF1A	电机接线相序错误	0	RC 产品不支持检出	
19	0xFF88	EtherCAT PDO 配置错误	0	PDO 配置错误	更正 EtherCAT PDO 配置
20	0xFF00	系统初始化失败	0	RC 产品不支持检出	
21	0xFF2B	编码器内部通信异常	0	1. 编码器发生故障 2. 电机编码器接线异常 (比如断线, 未采用屏蔽双绞线, 与电机动力线耦合在一起) 3. 驱动器地线未可靠连接 4. 驱动器周围存在强干扰源	1. 检查电机编码器接线并确保接线规范正确 2. 编码器线缆, 电机动力线缆增加磁环 3. 可靠的连接驱动器地线 4. 更换电机编码器 5. 移除驱动器周围强干扰源, 或者驱动器与周围强干扰源独自供电 6. 驱动器动力输入电源增加进线滤波器
22	0xFF05	编码器内部故障	0	RC 产品不支持检出	
23	0xFF06	编码器类型变更	0	更换了编码器类型	重上电或者软复位驱动器

9.3.2 可恢复故障 0

表9.3-2. 可恢复故障 0 原因及处理

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
0	0x2310	驱动器过流 U	0	1. 电流环调节器参数设置不合理, 导致电流控制振荡 2. 电机参数设置错误 3. 驱动器内部电流采样电路异常	1. 调整电流环调节器参数 2. 正确设置电机参数 3. 更换驱动器
1	0x2311	驱动器过流 V	0	1. 电流环调节器参数设置不合理, 导致电流控制振荡 2. 电机参数设置错误 3. 驱动器内部电流采样电路异常	1. 调整电流环调节器参数 2. 正确设置电机参数 3. 更换驱动器
2	0x2312	驱动器过流 W	0	1. 电流环调节器参数设置不合理, 导致电流控制振荡 2. 电机参数设置错误 3. 驱动器内部电流采样电路异常	1. 调整电流环调节器参数 2. 正确设置电机参数 3. 更换驱动器
3	0x3210	直流母线过压	0	1. 驱动器动力输入电源电压过大 2. 电机快速停止时的能耗制动能量过大 (1). 电机停止减速度过大 (2). 能耗制动电阻接线错误 (3). 能耗制动电阻阻值过大 4. 驱动器内部电压采样电路异常 5. 驱动器内部能耗制动电路异常	1. 调整驱动器动力输入电源至允许范围 2. 减小电机停止减速度 3. 查能耗制动电阻接线并确保接线正确 4. 适当减小能耗制动电阻阻值(阻值不能低于允许的最小值), 增大能耗制动电阻功率 5. 更换驱动器
4	0x5112	24V 控制电源欠压	0	1. 24V 控制电源异常 2. 24V 控制电源接线错误, 比如接线不良 3. 24V 控制电源负载过大 4. 驱动器内部电路异常	1. 检查 24V 控制电源接线并确保接线可靠 2. 检查 24V 控制电源负载, 确保 24V 控制电源的容量能满足所有工况下的负载消耗 3. 更换 24V 控制电源 4. 更换驱动器
5	0x6010	看门狗溢出	0	1. 控制电源受干扰 2. 驱动器硬件损坏(控制电源, 时钟, 复位信号, 外部存储器)	1. 驱动器重上电 2. 控制电源增加抗干扰措施(加磁环, 更换抗干扰能力更强的控制电源, 增大控制电源容量)

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
					3. 更换驱动器
6	0xFF02	驱动器持续过载	0	1. 电机负载过大 (1). 实际机械负载过大; (2). 机械负载存在卡死现象; (3). 电机抱闸未释放; 2. 电机加减速时间设置过小 3. 驱动器内部电流采样电路异常 4. 驱动器抱闸电路异常	1. 减小电机实际机械负载 2. 增大电机加减速时间 3. 检查机械负载传动方式, 确保无卡死等现象 4. 检查电机抱闸接线确保接线可靠 5. 更换电机 6. 更换驱动器
7	0xFF03	编码器接线错误	0	RC 产品不支持检出	
8	0xFF29	CPU 过载	0	1. 驱动器运行受到干扰 2. 驱动器内部电路异常 3. DriveStarter 数据采集过大	1. 规范驱动器外围布线, 增加抗干扰措施 2. 更换驱动器 3. 关闭部分 DriveStarter 数据采集通道
9	0xFF15	驱动器输出缺相	0	1. 驱动器 U, V, W 输出存在断线或接线不良等现象 2. 电机阻抗过大 3. 驱动器内部电流采样电路异常	1. 检查电机 U, V, W 接线并确保接线可靠 2. 更换电机 (或关闭驱动器输出缺相检测功能) 3. 更换驱动器
10	0xFF80	编码器操作异常故障	0	RC 产品不支持检出	
11	0xFF25	驱动器瞬时过载	0	1. 电机负载过大 2. 驱动器内部温度采样电路异常 3. 驱动器运行环境温度超出了允许工作范围 4. 驱动器运行受到干扰 (比如不同步) 5. 电机加速度及减速度设置过大, 加减速时间设置过小	1. 减小电机实际机械负载 2. 规范驱动器外围布线, 增加抗干扰措施 3. 降低环境温度, 比如改善机柜散热条件 4. 更换驱动器 5. 优化电机加减速速度, 增大加减速时间
12	0xFF2C	编码器外部通信发送异常	0	1. 电机编码器接线异常 (比如断线, 未采用屏蔽双绞线, 与电机动力线耦合在一起) 2. 驱动器地线未可靠连接 3. 驱动器周围存在强干扰源	1. 检查电机编码器接线并确保接线规范正确 2. 编码器线缆, 电机动力线缆增加磁环 3. 可靠的连接驱动器地线 4. 移除驱动器周围强干扰源, 或者驱动器与周围强干扰源独自供电 5. 驱动器动力输入电源增加进线滤波器
13	0xFF2F	编码器外部通信接收异常	0	1. 电机编码器接线异常 (比如	1. 检查电机编码器接线并

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
				断线, 未采用屏蔽双绞线, 与电机动力线耦合在一起) 2. 驱动器地线未可靠连接 3. 驱动器周围存在强干扰源	确保接线规范正确 2. 编码器线缆, 电机动力线缆增加磁环 3. 可靠的连接驱动器地线 4. 移除驱动器周围强干扰源, 或者驱动器与周围强干扰源分开供电 5. 驱动器动力输入电源增加进线滤波器
14	0x2320	驱动器硬件过流	0	1. 机械负载存在卡死现象或堵转现象 2. 转子补偿角设置不正确 3. 编码器接线错误 4. 电流环调节器参数设置不合理, 导致电流控制振荡 5. 电机参数设置错误(线电阻、线电感、反电动势等) 6. 驱动器内部电流检测电路异常 7. 驱动器抱闸电路损坏, 无 24V 输出 8. 电机抱闸损坏 9. 电机负载过大或电机加速度、减速度设置过大, 加减速时间设置过小 10. 0x60B2 或 0x2207 设置不合理	1. 检查机械负载传动方式, 确保无卡死等现象 2. 重新检测转子补偿角 3. 检查电机编码器接线并确保接线规范正确 4. 调整电流环调节器参数 5. 正确设置电机参数 6. 更换驱动器 7. 更换电机 8. 检测机械负载传动方式, 确保无卡死等现象, 确认机械设计是否合理, 优化电机加减速, 延长加减速时间 9. 优化上位控制器动力学模型, 优化给定值 0x60B2, 或重新设定 0x2207
15	0xFF86	驱动器抱闸电路异常	0	1. 驱动器抱闸输出短路 2. 驱动器抱闸输出电流过大导致过热 3. 驱动器抱闸输出断路 4. 驱动器内部检测电路异常	1. 检查驱动器抱闸输出接线并确保接线正确可靠 2. 更换驱动器
16	0xFF89	驱动器旋变电路异常 (RC 暂时不支持旋变)	0	1. 驱动器内部旋变电路异常 2. 驱动器旋变参数设置与实际旋变不匹配	1. 正确设置驱动器旋变参数 2. 更换驱动器
17	0xFF8A	控制模式设定错误	0	伺服使能时, 控制器设定了驱动器不支持的控制模式(各产品支持的控制模式, 详见对象字典 0x6502)	伺服使能前, 控制器先设定正确的控制模式
18	0xFF91	电机失速故障	0	电机失速故障阈值 1.13 倍最高转速	正确规划电机运行速度 调节合适的调节器参数

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
				调节器参数调整不当	

9.3.3 可恢复故障 1

表9. 3-3. 可恢复故障 1 原因及处理

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
0	0x3130	输入缺相故障	1	1. 驱动器动力输入电源接线不良 2. 驱动器伺服参数 0x202C 选择为三相输入, 但实际动力电源输入为单相 3. 前端使用电子变压器, 电子变压器谐波异常, 伺服无法识别	1. 检查驱动器动力输入电源接线并确保接线可靠 2. 正确设置伺服参数 0x202C 3. 在伺服驱动器前端加装滤波器
1	0x3220	直流母线欠压	1	1. 驱动器动力输入电源电压过低 2. 驱动器内部电压采样电路异常 3. 伺服参数 0x202C 设置错误, 220V 供电设置为 380V 供电 4. 驱动器动力输入电源线断开	1. 调整驱动器动力输入电源至允许范围 2. 更换驱动器 3. 正确设置 0x202C 驱动参数 4. 检查驱动器动力输入电源线接线
2	0x4210	逆变功率模块过热	1	1. 电机负载过大 2. 驱动器内部温度采样电路异常 3. 驱动器运行环境温度超出了允许工作范围	1. 减小电机实际机械负载 2. 降低环境温度, 比如改善机柜散热条件 3. 更换驱动器
3	0x4220	逆变功率模块过冷	1	RC 产品不支持检出	
4	0x7112	能耗制动过载	1	1. 电机频繁进行快速停止操作导致能耗制动能量过大 2. 伺服参数 0x2035 和 0x2034 设置错误	1. 正确设置伺服参数 0x2035和0x2034 2. 改变电机运行工况, 避免电机频繁进行快速停止操作, 比如延长电机停止时间
5	0x8311	电机持续过载	1	1. 电机负载过大 (1). 实际机械负载过大 (2). 机械负载存在卡死现象 (3). 电机抱闸未释放 2. 电机加减速时间设置过	1. 减小电机实际机械负载 2. 增大电机运行时的加减速时间 3. 检查机械负载传动方式, 确保无卡死等现象 4. 检查电机抱闸接线确保

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
				小 3. 电机参数设置错误 4. 驱动器内部电流采样电路异常 5. 驱动器抱闸电路异常 6. 电机选型错误, 功率过小(比如大功率驱动器, 带载小功率电机长时间满载高速运行)	接线可靠 5. 检查电机参数, 确保电机参数设置正确(比如电机额定电流, 电机热时间常数) 6. 更换大容量电机 7. 更换驱动器
6	0xFF19	能耗制动电阻过热	1	RC 产品不支持检出	
7	0xFF1C	整流功率模块过热	1	1. 电机负载过大 2. 驱动器内部温度采样电路异常 3. 驱动器运行环境温度超出了允许工作范围	1. 减小电机实际机械负载 2. 降低环境温度, 比如改善机柜散热条件 3. 更换驱动器
8	0xFF20	电机 U 相瞬时过载	1	1. 电机负载过大 (1). 实际机械负载过大 (2). 机械负载存在卡死现象或堵转现象 (3). 电机抱闸未释放 2. 电机加减速时间设置过小 3. 转子补偿角设置不正确 4. 电机参数设置错误 5. 驱动器内部电流采样电路异常 6. 驱动器抱闸电路异常 7. 电机选型偏小 8. 电机动力线某相接触不良或脱	1. 减小电机实际机械负载 2. 增大电机运行时的加减速时间 3. 检查机械负载传动方式, 确保无卡死等现象 4. 重新检测转子补偿角 5. 检查电机抱闸接线确保接线可靠 6. 检查电机参数, 确保电机参数设置正确(比如电机额定电流, 电机快速过载保护阈值, 电机快速过载保护时间) 7. 更换大容量电机 8. 更换驱动器 9. 检查电机动力线接线是否可靠
9	0xFF21	电机 V 相瞬时过载	1	1. 电机负载过大 (1). 实际机械负载过大 (2). 机械负载存在卡死现象或堵转现象 (3). 电机抱闸未释放 2. 电机加减速时间设置过小 3. 转子补偿角设置不正确 4. 电机参数设置错误	1. 减小电机实际机械负载 2. 增大电机运行时的加减速时间 3. 检查机械负载传动方式, 确保无卡死等现象 4. 重新检测转子补偿角 5. 检查电机抱闸接线确保接线可靠 6. 检查电机参数, 确保电

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
				5. 驱动器内部电流采样电路异常 6. 驱动器抱闸电路异常 7. 电机选型偏小 8. 电机动力线某相接触不良或脱	机参数设置正确(比如电机额定电流, 电机快速过载保护阈值, 电机快速过载保护时间) 7. 更换大容量电机 8. 更换驱动器 9. 检查电机动力线接线是否可靠
10	0xFF22	电机 W 相瞬时过载	1	1. 电机负载过大 (1). 实际机械负载过大 (2). 机械负载存在卡死现象或堵转现象 (3). 电机抱闸未释放 2. 电机加减速时间设置过小 3. 转子补偿角设置不正确 4. 电机参数设置错误 5. 驱动器内部电流采样电路异常 6. 驱动器抱闸电路异常 7. 电机选型偏小 8. 电机动力线某相接触不良或脱	1. 减小电机实际机械负载 2. 增大电机运行时的加减速时间 3. 检查机械负载传动方式, 确保无卡死等现象 4. 重新检测转子补偿角 5. 检查电机抱闸接线确保接线可靠 6. 检查电机参数, 确保电机参数设置正确(比如电机额定电流, 电机快速过载保护阈值, 电机快速过载保护时间) 7. 更换大容量电机 8. 更换驱动器 9. 检查电机动力线接线是否可靠
11	0xFF1D	硬件 ST01 触发	1	ST01 触发或接线不良	1. 检查 ST01 接线并确保接线可靠 2. 确认 ST01 回路(如急停开关)未处于触发状态
12	0xFF27	硬件 ST02 触发	1	ST02 触发或接线不良	1. 检查 ST02 接线并确保接线可靠 2. 确认 ST02 回路(如急停开关)未处于触发状态
13	0xFF08	ST0 配线异常	1	ST01/ST02 接线不良	1. 检查 ST01/ST02 接线并确保接线可靠
14	0xFF81	驱动器外部故障	1	1. 其它轴发生了故障 2. 驱动器内部电路异常	1. 检查其它轴, 并确保其它轴无故障 2. 此故障可通过修改伺服参数 0x2094 来禁止检测 3. 更换驱动器

9.3.4 可恢复故障 2

表9.3-4. 可恢复故障 2 原因及处理

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
0	0x6320	参数数据异常	2	RC 产品不支持检出	
1	0x8611	位置跟随误差过大	2	1. 电机机械负载存在卡死现象导致电机无法运动 2. 上位机位置目标值规划加速度过高 3. 伺服参数 0x6065 和 0x6066 设置过小 4. 驱动器调节器参数设置不合理导致位置跟踪性能不理想 5. 驱动器内部电路异常	1. 检查机械负载传动方式, 确保无卡死等现象 2. 适当降低上位机位置目标值规划加速度 3. 适当增大伺服参数 0x6065 和 0x6066 设定值 4. 优化调节器参数以提高位置跟踪性能 5. 更换驱动器
2	0x8800	位置控制溢出	2	位置实际值或位置目标值超出了允许的最大范围	1. 执行“编码器多圈清零”命令, 并确保电机运行范围不超出允许的最大范围 2. 若需要在大范围内运行电机, 可通过伺服参数 0x2000 使能无限位置控制模式
3	0xFF18	速度跟随误差过大	2	位置实际值或位置目标值超出了允许的最大范围	1. 执行“编码器多圈清零”命令, 并确保电机运行范围不超出允许的最大范围 2. 若需要在大范围内运行电机, 可通过伺服参数 0x2000 使能无限位置控制模式
4	0xFF1B	控制周期参数设置错误	2	EtherCAT 通讯周期, 位置控制周期, 速度控制周期设置不合理	正确设置 EtherCAT 通讯周期, 位置控制周期, 速度控制周期
5	0xFF0D	EtherCAT 过程数据错误	2	1. 上位机位置目标值规划不合理, 比如位置目标值有突变 2. 伺服参数 0x60C5 和 0x6065 设置过小 3. EtherCAT 通讯受到干扰 4. 上位控制器与驱动器通讯建立后, 位置目标值未做更新(此现象一般发生在首次上使能时) 5. 外部网线通讯有干扰,	1. 合理规划上位机位置目标值 2. 适当增大伺服参数 0x60C5 和 0x6065 设置过小 3. 优化 EtherCAT 通讯布线, 加强抗干扰措施, 比如使用超 5 类屏蔽网线, 控制器保证可靠接地等 4. 修改上位控制器程序, EtherCAT 总线通讯建立, 同时更新位置目标值

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
				比如:SM2 数据有丢失 6. 上位控制器有干扰	5. 系统可靠接地, 系统供电与外部强干扰源供电分开, 比如焊机 6. 开启平滑预测控制
6	0xFF1E	写 EEPROM 失败	2	1. 驱动器内部电路异常 2. 驱动器受到干扰	1. 更换驱动器 2. 驱动器重新上电, 加强驱动器抗干扰措施
7	0xFF0F	寻原点失败	2	1. 寻原点参数设置不合理 (0x6098, 0x6099, 0x609A) 2. 寻原点启动时, 电机已处于限位开关触发状态 3. 寻原点过程中切换至非 HM 模式	1. 正确设置寻原点参数 (0x6098, 0x6099, 0x609A) 2. 寻原点启动时, 确保电机未处于限位开关触发状态
8	0xFF0E	EtherCAT 总线指令非法	2	EtherCAT 通讯状态机与控制字时序配合错误	上位机正确处理 EtherCAT 通讯状态机与控制字时序
9	0xFF10	DriveStarter 通讯异常	2	1. 驱动器调试线缆断开或接触不良 2. 驱动器调试串口通讯受到干扰	1. 检查驱动器调试线缆接线并确保连接可靠 2. 更换隔离型串口调试线缆 3. 加强调试线缆的抗干扰措施, 比如增加磁环, 调试电脑可靠接地, 调试电脑与驱动器分开供电
10	0xFF0C	EtherCAT 总线通讯异常	2	1. EtherCAT 通讯受到干扰 2. EtherCAT 网线断开或接触不良 3. 上位机实时性不够 4. 上位机 EtherCAT 主站底层 DC 同步机制与驱动器需求不匹配 5. 驱动器内部电路异常	1. 优化 EtherCAT 通讯布线, 加强抗干扰措施, 比如使用超 5 类屏蔽网线, 控制器保证可靠接地等 2. 检查 EtherCAT 网线连接确保连接可靠 3. 更换实时性更强的上位机, 或延长 EtherCAT 通讯周期 4. 适当增大伺服参数 0x20D3 设定值 5. 修改上位机 EtherCAT 主站底层 DC 同步机制, 确保上位机下发 RxPDO 数据比 DC 同步信号至少提前 100us 6. 更换驱动器
11	0x8612	位置硬超限	2	限位开关输入触发	检查限位开关状态并确保

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
					限位开关未触发
12	0xFF16	正向软限位	2	位置实际值超出了伺服参数 0x2004 和 0x2005 的范围	1. 适当增大伺服参数 0x2004 和 0x2005 设定值 2. 将电机运行到伺服参数 0x2004 和 0x2005 规定的范围内 3. 若不想使用该功能, 可通过伺服参数 0x2000, 禁止软限位检测功能
13	0xFF17	负向软限位	2	位置实际值超出了伺服参数 0x2004 和 0x2005 的范围	1. 适当增大伺服参数 0x2004 和 0x2005 设定值 2. 将电机运行到伺服参数 0x2004 和 0x2005 规定的范围内 3. 若不想使用该功能, 可通过伺服参数 0x2000, 禁止软限位检测功能
14	0xFF23	上电位置偏差过大	2	1. 驱动器掉电后, 电机位置发生了偏移 2. 对于带电池的电机编码器, 未外接电池或电池欠电压	1. 对于带电池的电机编码器, 确保已接入电池且电池电压正常 2. 若不想使用该功能, 可将伺服参数 0x200E 设定为 0, 禁止上电位置偏差过大检测功能
15	0xFF26	非法更改伺服参数	2	RC 产品不支持检出	
16	0xFF2A	编码器电池欠电压故障	2	1. 编码器未外接电池或电池接线不良 2. 编码器电池欠电压	1. 检查编码器电池接线并确保接线可靠 2. 更换电池 3. 若连接为多摩川编码器, 执行编码器多圈清零命令 4. 若不想使用该功能, 可通过修改伺服参数 0x2009 禁止编码器电池欠电压检测功能
17	0xFF0B	电机超速	2	1. 驱动器调节器参数设置不合理导致速度跟踪超调较大 2. 编码器接线不良 3. 编码器数据传输受到干	1. 优化调节器参数以提高速度跟踪性能 2. 检查编码器线缆连接情况并确保接线可靠 3. 加强编码器线缆的抗干

索引	故障代码	描述	类型	故障原因	处理建议
				扰 4. 编码器损坏 5. 驱动器内部电路异常	扰措施, 比如增加磁环, 使用屏蔽双绞线缆, 可靠接地等 4. 更换编码器 5. 更换驱动器
18	0xFF2D	电压限幅位置跟随误差过大	2	1. 电机机械负载存在卡死现象导致电机无法运动 2. 上位机位置目标值规划加速度过高 3. 伺服参数 0x6065 和 0x6066 设置过小 4. 驱动器调节器参数设置不合理导致位置跟踪性能不理想 5. 驱动器动力输入电源电压过低 6. 驱动器内部电路异常	1. 检查机械负载传动方式, 确保无卡死等现象 2. 适当降低上位机位置目标值规划加速度 3. 适当增大伺服参数 0x6065 和 0x6066 设定值 4. 优化调节器参数以提高位置跟踪性能 5. 确保驱动器动力输入电源电压处于规定范围内 6. 更换驱动器
19	0xFF2E	编码器超速故障	2	1. 驱动器调节器参数设置不合理导致速度跟踪超调较大 2. 编码器接线不良 3. 编码器数据传输受到干扰 4. 编码器损坏 5. 驱动器内部电路异常 6. 伺服上使能时, 有外力旋转电机轴	1. 优化调节器参数以提高速度跟踪性能 2. 检查编码器线缆连接情况并确保接线可靠 3. 加强编码器线缆的抗干扰措施, 比如增加磁环, 使用屏蔽双绞线缆, 可靠接地等 4. 更换编码器 5. 更换驱动器 6. 检查电机轴端机械, 并确保电机轴不受重力或机械外力
20	0xFF85	位置规划运行错误	2	位置规划参数设置不合理, 比如位置目标值, 规划目标减速度 (0x6084)	正确设置位置规划参数
21	0xFF87	多轴同步异常	2	驱动器内部电路异常	更换驱动器
22	0xFF84	EtherCAT 总线同步异常	2	1. 伺服参数 0x20D3 设置不合理 2. EtherCAT 主站同步模式配置错误	1. 正确设置伺服参数 0x20D3 2. EtherCAT 主站正确配置同步模式

9.4 告警及处理建议

表9.4-1. 告警原因及处理

索引	告警代码	描述	告警原因	处理建议
0	0xFF30	EEPROM 版本变更	升级了新的驱动器固件	驱动器重新上电
1	0xFF31	电机过载告警	1. 电机负载过大 (1). 实际机械负载过大 (2). 机械负载存在卡死现象 (3). 电机抱闸未释放 2. 电机加减速时间设置过小 3. 电机参数设置错误 4. 驱动器内部电流采样电路异常 5. 驱动器抱闸电路异常	1. 减小电机实际机械负载 2. 增大电机运行时的加减速时间 3. 检查机械负载传动方式, 确保无卡死等现象 4. 检查电机抱闸接线确保接线可靠 5. 检查电机参数, 确保电机参数设置正确(比如电机额定电流, 电机热时间常数) 6. 更换大容量电机 7. 更换驱动器
2	0xFF32	能耗制动过载告警	RC 产品不支持检出	
3	0xFF33	欠压转速限制告警	1. 速度模式下, 速度目标值超出了电机最高转速 2. 位置模式下, 规划速度超出了电机最高转速 3. 伺服参数设置不合理	1. 减小速度目标值或速度规划值 2. 更换最高转速更大的电机 3. 根据实际情况重新设置参数 0x607F 最大规划速度
4	0xFF34	直流母线欠压告警	1. 驱动器动力输入电源电压过低 2. 驱动器内部电压采样电路异常	1. 调整驱动器动力输入电源至允许范围 2. 更换驱动器
5	0xFF35	历史故障记录异常告警	RC 产品不支持检出	
6	0xFF36	不支持设定控制模式	1. (伺服使能时, 删掉) 控制器设定了驱动器不支持的控制模式, 详见对象字典 0x6060, 0x6502) 2. 控制器与伺服通讯建立后, 未指定控制模式	伺服使能前, 控制器先设定正确的控制模式
7	0xFF37	更改了重上电有效参数	修改了重上电有效的伺服参数	驱动器重新上电
8	0xFF38	CPU 过载告警	1. 驱动器运行受到干扰 2. 驱动器内部电路异常	1. 规范驱动器外围布线, 增加抗干扰措施 2. 更换驱动器

索引	告警代码	描述	告警原因	处理建议
9	0xFF39	编码器电池欠电压告警	1. 编码器未外接电池或电池接线不良 2. 编码器电池欠电压 3. 编码器电池线正负接反或者破皮对地短路	1. 检查编码器电池接线并确保接线可靠 2. 更换电池 3. 若连接为多摩川编码器, 执行编码器多圈清零命令 4. 若不想使用该功能, 可通过修改伺服参数 0x2009, 禁止编码器电池欠电压检测功能
10	0xFF3A	驱动器内部告警	驱动器内部电路异常	1. 更换驱动器 2. 联系售后技术支持
11	0xFF3B	机械原定未标定	1. 发生了编码器电池欠电压故障, 且伺服参数 0x2009 中 Byte3 设定为 0x03 2. 发生了上电位置偏差过大故障, 且用户判定机械原点已丢失	驱动器执行回原点操作流程
12	0xFF3C	驱动器未准备好	驱动器初始化未完成	更换驱动器
13	0xFF3D	编码器外部通信接收告警	1. 电机编码器接线异常(比如断线, 未采用屏蔽双绞线, 与电机动力线耦合在一起) 2. 驱动器地线未可靠连接 3. 驱动器周围存在强干扰源	1. 检查电机编码器接线并确保接线规范正确 2. 编码器线缆, 电机动力线缆增加磁环 3. 可靠的连接驱动器地线 4. 移除驱动器周围强干扰源, 或者驱动器与周围强干扰源分开供电 5. 驱动器动力输入电源增加进线滤波器
14	0xFF3E	编码器外部通信发送告警	1. 电机编码器接线异常(比如断线, 未采用屏蔽双绞线, 与电机动力线耦合在一起) 2. 驱动器地线未可靠连接 3. 驱动器周围存在强干扰源	1. 检查电机编码器接线并确保接线规范正确 2. 编码器线缆, 电机动力线缆增加磁环 3. 可靠的连接驱动器地线 4. 移除驱动器周围强干扰源, 或者驱动器与周围强干扰源分开供电 5. 驱动器动力输入电源增加进线滤波器
15	0xFF3F	编码器内部通信告警	1. 编码器发生故障 2. 电机编码器接线异常(比如断线, 未采用屏蔽双绞线,	1. 检查电机编码器接线并确保接线规范正确 2. 编码器线缆, 电机动力线

索引	告警代码	描述	告警原因	处理建议
			与电机动力线耦合在一起) 3. 驱动器地线未可靠连接 4. 驱动器周围存在强干扰源	缆增加磁环 3. 可靠的连接驱动器地线 4. 更换电机编码器 5. 移除驱动器周围强干扰源, 或者驱动器与周围强干扰源独自供电 6. 驱动器动力输入电源增加进线滤波器
16	0xFF40	软限位告警	位置实际值或者位置目标值超出了伺服参数 0x2004 和 0x2005 的范围	1. 适当增大伺服参数 0x2004 和 0x2005 设定值 2. 将电机运行到伺服参数 0x2004 和 0x2005 的范围内 3. 减小位置目标设定值, 确保其在伺服参数 0x2004 和 0x2005 的范围内 4. 若不想使用该功能, 可通过伺服参数 0x2000, 禁止软限位检测功能
17	0xFF41	AD 校正系数无效告警	驱动器尚未进行 AD 校正	重置驱动器 AD 校正系数
18	0xFF42	位置规划参数异常告警	位置规划参数设置不合理	正确设置位置规划参数
19	0xFF43	上电位置偏差过大告警	驱动器掉电后, 电机位置发生了偏移	1. 驱动器执行故障复位命令 2. 驱动器重新上电或软复位

第10章 附录

10.1 RC 系列参数列表

表10.1-1. RC 系列参数列表

编号	索引	名称	单位	参数范围	缺省值	生效时间	参考章节
0	0x2000	位置控制开关	—	0x00000000~0x01010303	0x01000000	重启	7.8.2
1	0x2001	位置扰动补偿增益	%	0~127999	0	立即	7.8.12
2	0x2002	定位接近判定时间	ms	1~65535	100	立即	7.8.7
3	0x2003	电机转子位置补偿角	0.001rad	0~6284	0	重启	7.4
4	0x2004	软件限位最小值	Inc	-2147483648~2147483647	-2147483648	立即	7.8.13
5	0x2005	软件限位最大值	Inc	-2147483648~2147483647	2147483648	立即	7.8.13
6	0x2009	编码器类型设定	—	0x00000000~0x03030F01	0x01000200	重启	7.4
7	0x200B	接口编码器单圈位数	Bit	1~31	20	重启	7.4
8	0x200C	接口编码器多圈位数	Bit	0~31	11	重启	7.4
9	0x200D	接口编码器分辨率选择	—	0x00000000~0x0000011F	0x0000000B	重启	7.4
10	0x2010	速度指令低通滤波器截止频率	Hz	100~4000	1000	立即	7.9.7
11	0x2011	速度控制开关	—	0x00000000~0x01010101	0x00010000	立即	7.9.11
12	0x2012	正转速度最大值	Inc/s	0~2147483647	52428800	立即	7.7.7
13	0x2013	反转速度最大值	Inc/s	0~2147483647	52428800	立即	7.7.7
14	0x2016	负载惯量比	%	0~3000	100	立即	7.7.6
15	0x2017	速度反馈低通滤波器截止频率	Hz	100~4000	1000	立即	7.9.7
16	0x2018	扰动转矩补偿低通滤波器截止频率	Hz	1~1000	50	立即	7.10.6
17	0x2019	扰动转矩补偿增益	%	0~100	0	立即	7.10.6
18	0x2020	内部正向转矩最大值	%TN	0~10000	3000	立即	7.7.7
19	0x2021	内部反向转矩最大值	%TN	0~10000	3000	立即	7.7.7
20	0x2022	转矩控制开关	—	0x00000000~0x01010100	0x00010000	立即	7.8.12
21	0x2023	转矩控制时的转速限幅	r/min	0~65535	1000	立即	7.7.7
22	0x2024	转矩指令低通滤波器截止频率	Hz	800~8000	8000	立即	7.10.6
23	0x2026	速度前馈低通滤波器截止频率	Hz	100~1000	1000	立即	7.8.6
24	0x2027	加速度前馈低通滤波器截止频率	Hz	50~2000	500	立即	7.10.6
25	0x2028	加速度前馈增益	%	0~2000	200	立即	7.9.9
26	0x2029	转矩指令谐振滤波器深度	dB	-100~100	0	立即	7.10.6
27	0x202A	转矩电流反馈低通滤波器截止频率	Hz	800~8000	8000	立即	7.10.6
28	0x202B	掉电位置保存值	inc	-2147483648~2147483648	0	只读	7.8.11
29	0x202C	功率回路设定	—	0x00000000~0x0003000F	0x00000001	重启	7.2
31	0x2031	位置控制环周期选择	—	1~32	4	重启	7.8.2
32	0x2032	速度控制环周期选择	—	1~32	1	重启	7.9.2

编号	索引	名称	单位	参数范围	缺省值	生效时间	参考章节
34	0x2034	能耗制动电阻功率	Watt	40~65535	1000	重启	7.5.1
35	0x2035	能耗制动电阻阻值	Ohm	65~65535	65	重启	7.5.1
36	0x2037	能耗制动电阻降额系数	%	1~100	100	重启	7.5.1
37	0x203A	电机抱闸制动保持延迟时间	ms	0~10000	100	立即	7.5.2
38	0x203B	控制权选择	-	0x00000000~0x03030F07	0x00000001	重启	7.1
39	0x203C	电机抱闸控制	-	0x00000000~0x01010001	0x01010001	重启	7.5.2
40	0x203D	保留	-	0~1000	0	立即	-
41	0x203E	电机抱闸制动允许延迟时间	ms	0~10000	500	立即	7.5.2
42	0x203F	电机抱闸制动速度门限值	r/min	0~10000	100	立即	7.5.2
43	0x2040	位置环比例增益 1	‰	0~2147483647	1000	立即	7.8.5
44	0x2041	速度前馈增益 1	‰	0~2000	1000	立即	7.8.5
45	0x2042	位置环比例增益 2	‰	0~2147483647	1000	立即	7.8.5
46	0x2043	位置环积分时间常数	us	125~2147483647	5000	立即	7.8.5
47	0x2044	速度环比例增益 1	‰	1~2147483647	15000	立即	7.9.8
48	0x2045	速度环积分时间常数 1	us	125~2147483647	20000	立即	7.9.8
49	0x2046	速度环比例增益 2	5000	1~2147483647	5000	立即	7.9.8
50	0x2047	速度环积分时间常数 2	us	125~2147483647	60000	立即	7.9.8
51	0x2048	电流环比例增益 1	‰	100~2147483647	3000	立即	7.10.7
52	0x2049	电流环积分时间常数	us	125~2147483647	3000	立即	7.10.7
53	0x204A	驱动器过流保护阈值	mA	1~4294967295	3000	只读	7.11.3
54	0x204B	驱动器过压保护阈值	mV	1~4294967295	400000	只读	7.11.3
55	0x204C	驱动器欠压保护阈值	mV	1~4294967295	200000	只读	7.11.3
56	0x204D	驱动器直流使能电压阈值	mV	1~4294967295	200000	只读	7.11.4
57	0x204E	电流环比例增益 2	‰	100~2147483647	1000	立即	7.10.7
58	0x204F	电流调节器拐点电流 1	‰IN	1~2000	1000	立即	7.10.7
59	0x2050	电流调节器拐点电流 2	‰IN	1~4000	2000	立即	7.10.7
60	0x205E	速度调节器拐点速度 1	‰VN	1~1000	800	立即	7.9.8
61	0x205F	速度调节器拐点速度 2	‰VN	1~3000	1500	立即	7.9.8
62	0x2060	指令陷波滤波器控制开关	-	0x00000000~0x01010101	0x00000000	立即	7.9.13
63	0x2061	转矩指令陷波滤波器 1 中心频率	0.1Hz	10~60000	6000	立即	7.10.8
64	0x2062	转矩指令陷波滤波器 1 带宽	0.1Hz	10~600	10	立即	7.10.8
65	0x2063	速度指令陷波滤波器 1 中心频率	0.1Hz	10~60000	6000	立即	7.9.13
66	0x2064	速度指令陷波滤波器 1 带宽	0.1Hz	10~600	10	立即	7.9.13
67	0x2065	矢量控制开关	-	0x00000000~0x10010103	0x00000001	重启	8.2.1
68	0x2070	转矩指令谐振滤波器中心频率	0.1Hz	10~10000	100	立即	7.10.6
69	0x2071	转矩指令谐振滤波器带宽	0.1Hz	1~1000	10	立即	7.10.6
70	0x2072	速度指令陷波滤波器 2 中心频率	0.1Hz	10~1000	100	立即	7.9.13
71	0x2073	速度指令陷波滤波器 2 带宽	0.1Hz	10~100	10	立即	7.9.13
72	0x2074	增量式编码器分辨率	Inc/rev	1~4294967295	131072	重启	7.4
73	0x2076	绝对式编码器单圈位数	Bit	1~32	17	重启	7.4

编号	索引	名称	单位	参数范围	缺省值	生效时间	参考章节
74	0x2077	绝对式编码器多圈位数	Bit	0~32	12	重启	7.4
75	0x2080	速度规划类型	-	0x00000000~0x00000007	0x00000001	立即	7.9.2
76	0x2082	应用功能设定	-	0x00000000~0x01010303	0x00000000	重启	-
78	0x2090	斜坡停止减速度	inc/ms ²	1~3000	30	立即	7.7.3
79	0x2092	受控停止允许延迟时间	ms	100~10000	500	立即	7.7.3
80	0x2093	故障停止选项	-	0x00000000~0x00030303	0x00000100	立即	7.7.3
81	0x2094	故障操作开关	-	0x00000000~0x01010101	0x01010100	重启	7.7.3
82	0x2095	加速度前馈控制开关	-	0x00000000~0x00000101	0x00000001	立即	7.9.9
83	0x20A3	速度跟随误差过大阈值	Inc/s	1~2147483647	1048576	立即	7.9.2
84	0x20A4	速度跟随误差过大判定时间	ms	10~10000	200	立即	7.9.11
85	0x20A6	电机过载警告设定值	%	1~100	80	立即	7.7.4
86	0x20C0	电机额定功率	Watt	1~65535	400	重启	7.3
87	0x20C1	电机电压等级	-	0x0000~0x0001	0x0000	重启	7.3
88	0x20C2	电机额定转速	r/min	1~30000	3000	重启	7.3
89	0x20C3	线绕组电阻	mΩ	1~4294967295	5000	重启	7.3
90	0x20C4	线绕组电感	uH	1~4294967295	30000	重启	7.3
91	0x20C5	电机转子转动惯量	mkg·cm ²	1~4294967295	17000	重启	7.3
92	0x20C6	电机反电势系数	mV/rpm	1~10000	70	重启	7.3
93	0x20C7	电机极对数	-	1~100	4	重启	7.3
94	0x20D0	位置单位	-	0x0000~0xFFFF	0x00AC	重启	7.8.10
95	0x20D1	转子位置补偿角检测设定	-	0x00000000~0x1F1F0F01	0x0A190100	重启	7.7.8
96	0x20D2	转子定位故障检测灵敏度	-	1~10	2	重启	7.11.5
97	0x2100	方波速度设定值	r/min	1~10000	100	立即	7.9.3
98	0x2101	方波等待时间	ms	0~65535	1000	立即	7.9.3
99	0x2102	方波速度上升时间	ms	0~65535	1000	立即	7.9.3
100	0x2103	方波速度下降时间	ms	0~65535	1000	立即	7.9.3
101	0x2104	方波持续时间	ms	0~65535	1000	立即	7.9.3
102	0x2105	方波循环次数	-	0~65535	1	立即	7.9.3
103	0x2106	正弦波速度幅值	r/min	1~10000	100	立即	7.9.4
104	0x2107	正弦波速度偏置	r/min	-5000~5000	0	立即	7.9.4
105	0x2108	正弦波频率	0.1Hz	1~30000	1	立即	7.9.4
106	0x2109	正弦波转矩幅值	%TN	0~3000	100	立即	7.10.4
107	0x210A	正弦波转矩偏置值	%TN	-3000~3000	0	立即	7.10.4
108	0x6007	通信故障选择码	-	0x0000~0x0003	0	立即	7.7.5
109	0x605A	紧急停止选择码	-	0x0000~0x0003	0x0002	立即	7.7.3
110	0x605B	关机选择码	-	0x0000~0x0001	0x0000	立即	7.7.3
111	0x605C	伺服 OFF 选择码	-	0x0000~0x0001	0x0000	立即	7.7.3
112	0x6060	控制模式设定	-	0x00000000~0x000F000F	0x00080008	立即	7.6
113	0x6065	位置跟随误差过大阈值	Inc	1~2147483647	65535	立即	7.8.8
114	0x6066	位置跟随误差过大判定时间	ms	1~10000	5	立即	7.8.8

编号	索引	名称	单位	参数范围	缺省值	生效时间	参考章节
115	0x6067	定位完成阈值	inc	1~2147483647	256	立即	7.8.7
116	0x6068	定位完毕判定时间	ms	0~10000	1	立即	7.8.7
117	0x606D	速度到达阈值	inc/s	1~2147483647	873810	立即	7.9.10
118	0x606E	速度到达判定时间	ms	1~10000	10	立即	7.9.10
119	0x606F	零速判定阈值	inc/s	1~65535	8738	立即	7.9.12
120	0x6070	零速判定时间	ms	1~10000	10	立即	7.9.12
121	0x6072	电机最大转矩	%TN	1~10000	3000	立即	7.3
122	0x6073	电机最大电流	%IN	1~10000	3000	重启	7.3
123	0x6075	电机额定电流	mA	1~2147483647	4000	重启	7.3
124	0x6076	电机额定转矩	mNm	1~2147483647	3000	重启	7.3
125	0x607C	原点偏置	inc	-2147483648~2147483647	0	重启	7.8.3
126	0x607E	运动方向设置	-	0x0000~0x00E0	0x0000	重启	7.7.2
127	0x607F	最大规划速度	Inc/s	1~2147483647	52428800	立即	7.7.7
128	0x6080	电机最高转速	r/min	1~20000	6000	重启	7.3
129	0x6085	紧急停止减速度	inc/ms ²	1~65535	120	立即	7.7.3
130	0x6086	位置规划类型	-	0x0000~0x00FF	0x00FF	立即	7.8.2
131	0x6087	转矩斜率	%TN/s	1~4294967295	5000	立即	7.10.3
132	0x6098	寻原点方法	-	0x0000~0x003F	0x0023	立即	7.8.3
133	0x609A	寻原点加速度	inc/ms ²	1~65535	20	立即	7.8.3
134	0x60C5	最大加速度	inc/ms ²	1~2147483647	500	立即	7.9.2
135	0x60C6	最大减速度	inc/ms ²	1~2147483647	2147483647	立即	7.9.2
136	0x6402	电机类型	-	0x0000~0x000F	0x0003	重启	7.3
137	0x210B	手动点动慢速	r/min	-1000~1000	100	立即	7.9.5
138	0x210C	手动点动快速	r/min	-6000~6000	500	立即	7.9.5
139	0x210D	手动点动加速时间	ms	0~10000	100	立即	7.9.5
140	0x210E	手动单步运行位置增量	inc	-2147483648~2147483647	1024	立即	7.8.4
141	0x210F	手动单步运行速度	inc/s	0~2147483647	1747630	立即	7.8.4
142	0x2110	手动单步终点速度	inc/s	0~2147483647	0	立即	7.8.4
143	0x2111	手动单步运行加速度	inc/ms ²	0~2147483647	100	立即	7.8.4
144	0x2112	手动单步运行减速度	inc/ms ²	0~2147483647	100	立即	7.8.4
145	0x2085	驱动器能耗制动使能电压	mV	0~2147483647	100	只读	7.5.1
146	0x2086	逆变器额定电流	mA	0~2147483647	100	只读	7.11.1
147	0x6088	转矩规划模式	-	0x0000~0xFFFF	0x8003	立即	7.10.2
148	0x2113	方波转矩设定值	%TN	-4000~4000	100	立即	7.10.3
149	0x202D	电机快速过载保护阈值	%	100~500	200	立即	7.7.4
150	0x202E	电机快速过载保护时间	s	1~60	10	立即	7.7.4
151	0x2066	低通滤波器类型选择	-	0x00000000~0x03030103	0x01020102	重启	7.9.7
152	0x2067	电机抱闸延迟释放时间	ms	0~1000	50	立即	7.5.2
153	0x20D3	EtherCAT 通讯设定	-	0x00000000~0x0001017F	0x00000006	重启	7.7.5
154	0x2207	静态平衡力矩补偿值	mNm	-2147483648~2147483647	0	立即	7.8.12

编号	索引	名称	单位	参数范围	缺省值	生效时间	参考章节
155	0x2068	定位振动抑制频率	0.1Hz	10~1000	10	立即	7.8.9
156	0x2069	定位振动抑制带宽	0.1Hz	1~100	5	立即	7.8.9
157	0x206A	振动抑制控制开关	-	0x00000000~0x00000301	0x00000000	重启	7.8.9
158	0x20C8	电机转矩常数	mNm/A	1~2147483647	2290	重启	7.3
159	0x20C9	电机热时间常数	sec	60~3600	1100	重启	7.3
160	0x20CA	弱磁补偿拐点速度	%	1000~3000	3000	重启	7.11.6
161	0x20CB	弱磁补偿系数	%	0~1000	0	重启	7.11.6
164	0x2232	电机抱闸释放时间	ms	60~2000	400	立即	7.5.2
165	0x2233	电机抱闸制动时间	ms	60~2000	60	立即	7.5.2
166	0x2234	电机抱闸保持力矩	mNm	1~3000	1000	重启	7.5.2
168	0x202F	电机运行环境	-	0x00000000~0x07010101	0x00010000	立即	7.3
169	0x200E	上电位置偏差过大阈值	inc	0~2147483647	0	重启	7.8.11
170	0x201A	告警操作开关	-	0x00000000~0x00000001	0x00000001	立即	7.11.8
171	0x201B	保留	-	10~10000	30	立即	-
172	0x201C	保留	r/min	0~500	10	立即	-
173	0x201D	保留	r/min	0~500	4	立即	-
174	0x206B	位置指令低通滤波器截止频率	0.1Hz	1~1000	1000	立即	7.8.9

10.2 RC 系列对象字典

10.2.1 通讯参数对象

表10.2-1. 通讯参数对象

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x1000	0x00	VAR	Device type	UINT32	ro	NO	-	USER	设备类型
0x1001	0x00	VAR	Error register	UINT8	ro	NO	-	DESIGNER	故障寄存器
0x1008	0x00	VAR	Device name	STRING	ro	NO	-	USER	设备名称
0x1009	0x00	VAR	Hardware version	STRING	ro	NO	-	USER	硬件版本
0x100A	0x00	VAR	Software version	STRING	ro	NO	-	USER	软件版本
0x1010	-	REC	Store parameters	-	-	-	-		
0x1010	0x00	REC	Number of Entries	UINT8	ro	NO	-		
0x1010	0x01	REC	Save all parameters	UINT32	rw	NO	-		
0x1010	0x02	REC	Save communication paramters	UINT32	rw	NO	-		
0x1010	0x03	REC	Save application paramters	UINT32	rw	NO	-		
0x1018	-	REC	Device Identifier	-	-	-	-	USER	设备身份
0x1018	0x00	REC	Number of Entries	UINT8	ro	NO	-	USER	

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x1018	0x01	REC	Vendor ID	UINT32	ro	NO	—	USER	制造商 ID
0x1018	0x02	REC	Product code	UINT32	ro	NO	—	USER	产品型号
0x1018	0x03	REC	Revision	UINT32	ro	NO	—	USER	版本号
0x1018	0x04	REC	Serial number	UINT32	ro	NO	—	USER	产品序号
0x10F1	—	REC	Error Settings	—	—	—	—	USER	错误设置
0x10F1	0x00	REC	Number of Entries	UINT8	ro	NO	—	USER	
0x10F1	0x01	REC	Local Error Reaction	UINT32	ro	NO	—	USER	
0x10F1	0x02	REC	Sync Error Counter Limit	UINT32	ro	NO	—	USER	
0x1600	—	REC	1st Reception PDO	PDO Mapping	—	—	—	USER	
0x1600	0x00	REC	Number of Entry to RxPDO	UINT8	rw	NO	—	USER	
0x1600	0x01	REC	Object mapped in the 1st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1600	0x02	REC	Object mapped in the 2st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1600	0x03	REC	Object mapped in the 3st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1600	0x04	REC	Object mapped in the 4st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1600	0x05	REC	Object mapped in the 5st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1600	0x06	REC	Object mapped in the 6st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1600	0x07	REC	Object mapped in the 7th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1600	0x08	REC	Object mapped in the 8th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1600	0x09	REC	Object mapped in the 9th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1600	0x0A	REC	Object mapped in the 10th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1601	—	REC	2nd Reception PDO	PDO Mapping	—	—	—	USER	
0x1601	0x00	REC	Number of Entry to RxPDO	UINT8	rw	NO	—	USER	
0x1601	0x01	REC	Object mapped in the 1st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1601	0x02	REC	Object mapped in the	UINT32	rw	NO	—	USER	

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
			2st						
0x1601	0x03	REC	Object mapped in the 3st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1601	0x04	REC	Object mapped in the 4st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1601	0x05	REC	Object mapped in the 5st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1601	0x06	REC	Object mapped in the 6st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1601	0x07	REC	Object mapped in the 7th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1601	0x08	REC	Object mapped in the 8th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1601	0x09	REC	Object mapped in the 9th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1601	0x0A	REC	Object mapped in the 10th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1602	—	REC	3rd Reception PDO	PDO Mapping	—	—	—	USER	
0x1602	0x00	REC	Number of Entry to RxPDO	UINT8	rw	NO	—	USER	
0x1602	0x01	REC	Object mapped in the 1st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1602	0x02	REC	Object mapped in the 2st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1602	0x03	REC	Object mapped in the 3st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1602	0x04	REC	Object mapped in the 4st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1602	0x05	REC	Object mapped in the 5st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1602	0x06	REC	Object mapped in the 6st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1602	0x07	REC	Object mapped in the 7th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1602	0x08	REC	Object mapped in the 8th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1602	0x09	REC	Object mapped in the 9th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1602	0x0A	REC	Object mapped in the	UINT32	rw	NO	—	USER	

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
			10th						
0x1603	-	REC	4th Reception PDO	PDO Mapping	-	-	-	USER	
0x1603	0x00	REC	Number of Entry to RxPDO	UINT8	rw	NO	-	USER	
0x1603	0x01	REC	Object mapped in the 1st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1603	0x02	REC	Object mapped in the 2st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1603	0x03	REC	Object mapped in the 3st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1603	0x04	REC	Object mapped in the 4st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1603	0x05	REC	Object mapped in the 5st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1603	0x06	REC	Object mapped in the 6st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1603	0x07	REC	Object mapped in the 7th	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1603	0x08	REC	Object mapped in the 8th	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1603	0x09	REC	Object mapped in the 9th	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1603	0x0A	REC	Object mapped in the 10th	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1A00	-	REC	1st Transmission PDO	PDO Mapping	-	-	-	USER	
0x1A00	0x00	REC	Number of Entry to TxPDO	UINT8	rw	NO	-	USER	
0x1A00	0x01	REC	Object mapped in the 1st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1A00	0x02	REC	Object mapped in the 2st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1A00	0x03	REC	Object mapped in the 3st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1A00	0x04	REC	Object mapped in the 4st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1A00	0x05	REC	Object mapped in the 5st	UINT32	rw	NO	-	USER	
0x1A00	0x06	REC	Object mapped in the	UINT32	rw	NO	-	USER	

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
			6st						
0x1A00	0x07	REC	Object mapped in the 7st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A00	0x08	REC	Object mapped in the 8st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A00	0x09	REC	Object mapped in the 9st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A00	0x0A	REC	Object mapped in the 10th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A01	—	REC	2nd Transmission PDO	PDO Mapping	—	—	—	USER	
0x1A01	0x00	REC	Number of Entry to TxPDO	UINT8	rw	NO	—	USER	
0x1A01	0x01	REC	Object mapped in the 1st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A01	0x02	REC	Object mapped in the 2st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A01	0x03	REC	Object mapped in the 3st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A01	0x04	REC	Object mapped in the 4st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A01	0x05	REC	Object mapped in the 5st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A01	0x06	REC	Object mapped in the 6st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A01	0x07	REC	Object mapped in the 7st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A01	0x08	REC	Object mapped in the 8st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A01	0x09	REC	Object mapped in the 9st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A01	0x0A	REC	Object mapped in the 10th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A02	—	REC	3rd Transmission PDO	PDO Mapping	—	—	—	USER	
0x1A02	0x00	REC	Number of Entry to TxPDO	UINT8	rw	NO	—	USER	
0x1A02	0x01	REC	Object mapped in the 1st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A02	0x02	REC	Object mapped in the	UINT32	rw	NO	—	USER	

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
			2st						
0x1A02	0x03	REC	Object mapped in the 3st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A02	0x04	REC	Object mapped in the 4st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A02	0x05	REC	Object mapped in the 5st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A02	0x06	REC	Object mapped in the 6st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A02	0x07	REC	Object mapped in the 7st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A02	0x08	REC	Object mapped in the 8st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A02	0x09	REC	Object mapped in the 9st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A02	0x0A	REC	Object mapped in the 10th	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A03	—	REC	4th Transmission PDO	PDO Mapping	—	—	—	USER	
0x1A03	0x00	REC	Number of Entry to TxPDO	UINT8	rw	NO	—	USER	
0x1A03	0x01	REC	Object mapped in the 1st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A03	0x02	REC	Object mapped in the 2st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A03	0x03	REC	Object mapped in the 3st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A03	0x04	REC	Object mapped in the 4st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A03	0x05	REC	Object mapped in the 5st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A03	0x06	REC	Object mapped in the 6st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A03	0x07	REC	Object mapped in the 7st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A03	0x08	REC	Object mapped in the 8st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A03	0x09	REC	Object mapped in the 9st	UINT32	rw	NO	—	USER	
0x1A03	0x0A	REC	Object mapped in the	UINT32	rw	NO	—	USER	

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
			10th						
0x1C00	–	ARRAY	Sync manager type	–	–	–	–	USER	
0x1C00	0x00	ARRAY	Number of Entries	UINT8	ro	NO	–	USER	
0x1C00	0x01	ARRAY	SubIndex 001	UINT8	ro	NO	–	USER	
0x1C00	0x02	ARRAY	SubIndex 002	UINT8	ro	NO	–	USER	
0x1C00	0x03	ARRAY	SubIndex 003	UINT8	ro	NO	–	USER	
0x1C00	0x04	ARRAY	SubIndex 004	UINT8	ro	NO	–	USER	
0x1C12	–	ARRAY	PDO Assignment of SM2	–	–	–	–	USER	
0x1C12	0x00	ARRAY	Number of Entries	UINT8	rw	NO	–	USER	
0x1C12	0x01	ARRAY	SubIndex 001	UINT16	rw	NO	–	USER	
0x1C12	0x02	ARRAY	SubIndex 002	UINT16	rw	NO	–	USER	
0x1C12	0x03	ARRAY	SubIndex 003	UINT16	rw	NO	–	USER	
0x1C12	0x04	ARRAY	SubIndex 004	UINT16	rw	NO	–	USER	
0x1C13	–	ARRAY	PDO Assignment of SM3	–	–	–	–	USER	
0x1C13	0x00	ARRAY	Number of Entries	UINT8	rw	NO	–	USER	
0x1C13	0x01	ARRAY	SubIndex 001	UINT16	rw	NO	–	USER	
0x1C13	0x02	ARRAY	SubIndex 002	UINT16	rw	NO	–	USER	
0x1C13	0x03	ARRAY	SubIndex 003	UINT16	rw	NO	–	USER	
0x1C13	0x04	ARRAY	SubIndex 004	UINT16	rw	NO	–	USER	
0x1C32	–	REC	Output Sync Manager Parameter	–	–	–	–	USER	
0x1C32	0x00	REC	Number of Entries	UINT8	ro	NO	–	USER	
0x1C32	0x01	REC	Sync mode	UINT16	rw	NO	–	USER	0x00: Free Run (not synchronized) 0x01: Synchronous-synchronized with SM Event 0x02: DC Sync0-synchronized with Sync0 Event 0x03: DC Sync1-synchronized with Sync1 Event
0x1C32	0x02	REC	Cycle Time	UINT32	ro	NO	ns	USER	Sync0 Cycle Time
0x1C32	0x03	REC	Shift Time	UINT32	ro	NO	ns	USER	Time between Sync0 event and

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
									the Outputs valid
0x1C32	0x04	REC	Sync Modes Supported	UINT16	ro	NO	—	USER	Bit0: Free Run Supported Bit1: Synchronous Supported Bit4~2: DC Type Supported 000 = No DC 001 = DC Sync0 010 = DC Sync1 Bit6~5: Shift Settings 00 = No Output Shift Supported 01 = Output Shift with Local Timer 10 = Output Shift with Sync1
0x1C32	0x05	REC	Minimum Cycle Time	UINT32	ro	NO	ns	USER	Minimum cycle time supported by the slave, used in DC mode or Synchronous Mode
0x1C32	0x06	REC	Calc and Copy Time	UINT32	ro	NO	ns	USER	100000[ns]. Time needed by the application controller to copy the process data from the Sync Manager to the local memory and perform calculations before the data is sent to the process. Used in DC mode.
0x1C32	0x07	REC	Reserved	UINT32	ro	NO	ns	USER	Reserved
0x1C32	0x08	REC	Get Cycle Time	UINT16	rw	NO	ns	USER	Reserved

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x1C32	0x09	REC	Delay Time	UINT32	r	NO	ns	USER	Hardware delay time of the slave
0x1C32	0x0A	REC	Sync0 Cycle Time	UINT32	rw	NO	ns	USER	Time between two Sync0 signals
0x1C32	0x0B	REC	SM-Event Missed(Cycle exceeded counter)	UINT16	ro	NO	—	USER	This error counter is incremented when the Slave expects a SM Event but does not receive it in time and as consequence the data cannot be copied any more. Used in DC mode.
0x1C32	0x0C	REC	Cycle Time Too Small(SM event missed counter)	UINT16	ro	NO	—	USER	Reserved
0x1C32	0x0D	REC	Shift Time Too Small(Shift too short counter)	UINT16	ro	NO	—	USER	Reserved
0x1C32	0x20	REC	Sync Error	BOOL	ro	NO	—	USER	0: No Synchronization Error 1: Synchronization Error
0x1C33	—	REC	Input Sync Manager Parameter	—	—	—	—	USER	
0x1C33	0x00	REC	Number of Entries	UINT8	ro	NO	—	USER	
0x1C33	0x01	REC	Sync mode	UINT16	rw	NO	—	USER	0x00: Free Run(not synchronized) 0x01: Synchronous-synchronized with SM Event 0x02: DC Sync0-synchronized with Sync0 Event

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
									0x03: DC Sync1-synchronized with Sync1 Event
0x1C33	0x02	REC	Cycle Time	UINT32	r	NO	ns	USER	Same time as for 0x1C32:02
0x1C33	0x03	REC	Shift Time	UINT32	r	NO	ns	USER	Time between Sync0 event and the Inputs Latch
0x1C33	0x04	REC	Sync Modes Supported	UINT16	r	NO	—	USER	Bit0: Free Run Supported Bit1: Synchronous Supported Bit4~2: DC Type Supported 000 = No DC 001 = DC Sync0 010 = DC Sync1 Bit6~5: Shift Settings 00 = No Input Shift Supported 01 = Input Shift with Local Timer 10 = Input Shift with Sync1
0x1C33	0x05	REC	Minimum Cycle Time	UINT32	r	NO	ns	USER	Same time as for 0x1C32:05
0x1C33	0x06	REC	Calc and Copy Time	UINT32	r	NO	ns	USER	100000[ns]. Time needed by the application controller to perform calculations on the input values and to copy the process data from the local memory to the Sync

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
									Manager before the data is available for EtherCAT. Used in DC mode.
0x1C33	0x07	REC	Reserved	UINT32	r	NO	ns	USER	Reserved
0x1C33	0x08	REC	Get Cycle Time	UINT16	rw	NO	ns	USER	Reserved
0x1C33	0x09	REC	Delay Time	UINT32	r	NO	ns	USER	Hardware delay time of the slave
0x1C33	0x0A	REC	Sync0 Cycle Time	UINT32	rw	NO	ns	USER	Same time as for 0x1C32:0A
0x1C33	0x0B	REC	Cycle exceeded counter	UINT16	r	NO	—	USER	Same time as for 0x1C32:0C
0x1C33	0x0C	REC	SM event missed counter	UINT16	r	NO	—	USER	Reserved
0x1C33	0x0D	REC	Shift Time Too Short(Shift too short counter)	UINT16	r	NO	—	USER	Reserved
0x1C33	0x20	REC	Sync Error	BOOL	r	NO	—	USER	Same time as for 0x1C32:20

10.2.2 CiA402 标准参数

表10.2-2. CiA402 标准参数

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x6007	0x00	VAR	Abort connection option code	INT16	rw	RXPDO	—	USER	通信故障选择码
0x603F	0x00	VAR	Error code	UINT16	ro	TXPDO	—	USER	故障代码
0x6040	0x00	VAR	Control word	UINT16	rw	RXPDO	—	USER	控制字
0x6041	0x00	VAR	Status word	UINT16	ro	TXPDO	—	USER	状态字
0x605A	0x00	VAR	Quick stop option code	INT16	rw	NO	—	USER	紧急停止选择码
0x605B	0x00	VAR	Shutdown option code	INT16	rw	NO	—	USER	关机选择码
0x605C	0x00	VAR	Disable operation option code	INT16	rw	NO	—	USER	伺服 OFF 选择码
0x605D	0x00	VAR	Halt option code	INT16	rw		—	USER	暂停选择码
0x6060	0x00	VAR	Modes of operation	INT8	rw	RXPDO	—	USER	控制模式设定
0x6061	0x00	VAR	Modes of operation display	INT8	ro	TXPDO	—	USER	当前控制模式
0x6062	0x00	VAR	Position demand value	INT32	ro	TXPDO	inc	USER	位置指令值

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x6063	0x00	VAR	Position actual internal value	INT32	ro	TXPDO	inc	USER	内部位置实际值
0x6064	0x00	VAR	Position actual value	INT32	ro	TXPDO	inc	USER	位置实际值
0x6065	0x00	VAR	Following error window	UINT32	rw	RXPDO	inc	USER	位置跟随误差过大阈值
0x6066	0x00	VAR	Following error time out	UINT16	rw	RXPDO	ms	USER	位置跟随误差过大判定时间
0x6067	0x00	VAR	Position window	UINT32	rw	RXPDO	inc	USER	定位完成阈值
0x6068	0x00	VAR	Position window time	UINT16	rw	RXPDO	ms	USER	定位完毕判定时间
0x606B	0x00	VAR	Velocity demand value	INT32	ro	TXPDO	inc/s	USER	速度指令值
0x606C	0x00	VAR	Velocity actual value	INT32	ro	TXPDO	inc/s	USER	速度实际值
0x606D	0x00	VAR	Velocity window	UINT16	rw	RXPDO	inc/s	USER	速度到达阈值
0x606E	0x00	VAR	Velocity window time	UINT16	rw	RXPDO	ms	USER	速度到达判定时间
0x606F	0x00	VAR	Velocity threshold	UINT16	rw	RXPDO	inc/s	USER	零速判断阈值
0x6070	0x00	VAR	Velocity threshold time	UINT16	rw	RXPDO	ms	USER	零速判定时间
0x6071	0x00	VAR	Target torque	INT16	rw	RXPDO	%	USER	转矩目标值
0x6072	0x00	VAR	Max torque	UINT16	rw	RXPDO	%	USER	电机最大转矩
0x6073	0x00	VAR	Max current	UINT16	rw	RXPDO	%	USER	电机最大电流
0x6074	0x00	VAR	Torque demand value	INT16	ro	TXPDO	%	USER	转矩指令值
0x6075	0x00	VAR	Motor rated current	UINT32	rw	NO	mA	USER	电机额定电流
0x6076	0x00	VAR	Motor rated torque	UINT32	rw	NO	mNm	USER	电机额定转矩
0x6077	0x00	VAR	Torque actual value	INT16	ro	TXPDO	%	USER	转矩实际值
0x6078	0x00	VAR	Current actual value	INT16	ro	TXPDO	%	USER	电流有效值
0x6079	0x00	VAR	DC link circuit voltage	UINT32	ro	TXPDO	mV	USER	直流母线电压观测值
0x607A	0x00	VAR	Target position	INT32	rw	RXPDO	inc	USER	位置目标值
0x607C	0x00	VAR	Home offset	INT32	rw	NO	inc	USER	原点偏置
0x607E	0x00	VAR	Polarity	UINT8	rw	NO	-	USER	运动方向设置
0x607F	0x00	VAR	Max profile velocity	UINT32	rw	RXPDO	inc/s	USER	最大规划速度
0x6080	0x00	VAR	Max motor speed	UINT32	rw	RXPDO	r/min	USER	电机最高转速
0x6081	0x00	VAR	Profile velocity	UINT32	rw	RXPDO	inc/s	USER	规划速度
0x6082	0x00	VAR	End velocity	UINT32	rw	RXPDO	inc/s	USER	规划终点速度
0x6083	0x00	VAR	Profile acceleration	UINT32	rw	RXPDO	inc/s^2	USER	规划加速度

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x6084	0x00	VAR	Profile deceleration	UINT32	rw	RXPDO	inc/s^2	USER	规划减速度
0x6085	0x00	VAR	Quickstop deceleration	UINT32	rw	RXPDO	inc/ms^2	USER	紧急停止减速度
0x6086	0x00	VAR	Motion profile type	INT16	rw	RXPDO	—	USER	位置运动规划类型
0x6087	0x00	VAR	Torque slope	UINT32	rw	RXPDO	$\%/s$	USER	转矩斜率
0x6088	0x00	VAR	Torque profile type	INT16	rw	RXPDO	—	USER	转矩规划模式
0x6098	0x00	VAR	Homing method	INT8	rw	RXPDO	—	USER	寻原点方法
0x6099	—	RECORD	Homing speeds	—	—	—	—	USER	寻原点速度
0x6099	0x00	RECORD	Nmuber of Entries	UINT8	ro	NO	—	USER	
0x6099	0x01	RECORD	Speed during search for switch	UINT32	rw	RXPDO	inc/s	USER	寻限位速度
0x6099	0x02	RECORD	Speed during search for zero	UINT32	rw	RXPDO	inc/s	USER	寻 0 点速度
0x609A	0x00	VAR	Homing acceleration	UINT32	rw	RXPDO	inc/ms^2	USER	寻原点加速度
0x60B0	0x00	VAR	Position offset	INT32	rw	RXPDO	inc	USER	位置补偿值
0x60B1	0x00	VAR	Velocity offset	INT32	rw	RXPDO	inc/s	USER	速度补偿值
0x60B2	0x00	VAR	Torque offset	INT16	rw	RXPDO	%	USER	转矩补偿值
0x60B8	0x00	VAR	Touch probe function	UINT16	rw	RXPDO	—	USER	TP 控制字
0x60B9	0x00	VAR	Touch probe status	UINT16	ro	TXPDO	—	USER	TP 状态字
0x60BA	0x00	VAR	Touch probe pos 1 pos value	INT32	ro	TXPDO	inc	USER	TP1 上升沿捕获位置值
0x60BB	0x00	VAR	Touch probe pos 1 neg value	INT32	ro	TXPDO	inc	USER	TP1 下降沿捕获位置值
0x60C2	—	RECORD	Interpolation time period	—	—	—	—	USER	
0x60C2	0x00	RECORD	Nmuber of Entries	UINT8	ro	NO	—	USER	
0x60C2	0x01	RECORD	ip time units	UINT8	rw	RXPDO	—	USER	
0x60C2	0x02	RECORD	ip time index	UINT8	rw	RXPDO	—	USER	
0x60C5	0x00	VAR	Max acceleration	UINT32	rw	RXPDO	inc/ms^2	USER	最大加速度
0x60C6	0x00	VAR	Max deceleration	UINT32	rw	RXPDO	inc/ms^2	USER	最大减速度

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x60E0	0x00	VAR	Positive torque limit value	UINT16	rw	RXPDO	%	USER	正向转矩最大值
0x60E1	0x00	VAR	Negative torque limit value	UINT16	rw	RXPDO	%	USER	反向转矩最大值
0x60F2	0x00	VAR	Positinoing option code	UINT16	rw	RXPDO	—	USER	
0x60F4	0x00	VAR	Following error actual value	INT32	ro	TXPDO	inc	USER	位置跟踪误差实际值
0x60FC	0x00	VAR	Position demand internal value	INT32	ro	TXPDO	inc	USER	内部位置指令值
0x60FD	0x00	VAR	Digital inputs	UINT32	ro	TXPDO	—	USER	数字量输入
0x60FF	0x00	VAR	Target velocity	INT32	rw	RXPDO	inc/s	USER	速度目标值
0x6402	0x00	VAR	Motor type	UINT16	rw	NO	—	USER	电机类型
0x6502	0x00	VAR	Supported drive modes	UINT32	ro	NO	—	USER	支持控制模式

10.2.3 RC 系列参数对象

表10.2-3. RC 系列参数对象

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x2000	0x00	VAR	Position control switch	UINT32	rw	NO	—	USER	位置控制开关
0x2001	0x00	VAR	Position Disturbance Compensaion Gain	UINT32	rw	NO	%	USER	位置扰动补偿增益
0x2002	0x00	VAR	Position approach window time	UINT16	rw	NO	ms	USER	定位接近判定时间
0x2003	0x00	VAR	Rotor Position Compensation Angle	INT32	rw	NO	0.001rad	EXPERT	电机转子位置补偿角
0x2004	0x00	VAR	Min software position limit	INT32	rw	NO	inc	USER	软件限位最小值
0x2005	0x00	VAR	Max software position limit	INT32	rw	NO	inc	USER	软件限位最大值
0x2009	0x00	VAR	Encoder Type Set	UINT32	rw	NO	—	USER	编码器类型
0x200A	0x00	VAR	Supported Encoder Type	UINT16	ro	TXPDO	—	USER	支持编码器类型
0x200B	0x00	VAR	Interface Encoder Single-Turn Resolution	UINT16	ro	NO	Bit	USER	上位机与驱动器接口编码器单圈分辨率
0x200C	0x00	VAR	Interface Encoder Multi-Turn Resolution	UINT16	ro	NO	Bit	USER	上位机与驱动器接口编码器多圈分辨率
0x200D	0x00	VAR	Interface Encoder Resolution Select	UINT32	rw	NO	—	USER	上位机与驱动器接口编码器分辨率选择
0x200E	0x00	VAR	Power On Position Error Limit	UINT32	rw	NO	inc	USER	上电位置偏差过大阈值

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x2010	0x00	VAR	Velocity Command Lowpass Filter Cutoff Frequency	UINT32	rw	NO	Hz	USER	速度指令低通滤波器截止频率
0x2011	0x00	VAR	Velocity Control Switch	UINT32	rw	NO	—	USER	速度控制开关
0x2012	0x00	VAR	Positive velocity limit value	UINT32	rw	RXPDO	inc/s	USER	正转速度最大值
0x2013	0x00	VAR	Negative velocity limit value	UINT32	rw	RXPDO	inc/s	USER	反转速度最大值
0x2016	0x00	VAR	Inertia Ratio Setting	UINT16	rw	RXPDO	%	USER	负载惯量比
0x2017	0x00	VAR	Velocity Feedback Lowpass Filter Cutoff Frequency	UINT32	rw	NO	Hz	USER	速度反馈低通滤波截止频率
0x2018	0x00	VAR	Disturbance Torque Compensation Lowpass Filter Cutoff Frequency	UINT32	rw	NO	Hz	USER	转矩扰动补偿低通截止频率
0x2019	0x00	VAR	Disturbance Torque Compensation gain	UINT32	rw	NO	%	USER	转矩扰动补偿增益
0x201A	0x00	VAR	Warning operation switch	UINT16	rw	NO	—	USER	告警操作开关
0x201B	0x00	VAR	Reserved	UINT16	rw	NO	—	USER	保留
0x201C	0x00	VAR	Reserved	UINT16	rw	NO	r/min	USER	保留
0x201D	0x00	VAR	Reserved	UINT16	rw	NO	r/min	USER	保留
0x2020	0x00	VAR	Positive internal torque limit value	UINT16	rw	NO	%	USER	内部正向转矩最大值
0x2021	0x00	VAR	Negative internal torque limit value	UINT16	rw	NO	%	USER	内部反向转矩最大值
0x2022	0x00	VAR	Torque Control Switch	UINT32	rw	NO	—	USER	转矩控制开关
0x2023	0x00	VAR	Velocity Limit during Torque Control	UINT32	rw	NO	inc/s	USER	转矩控制时的转速限幅
0x2024	0x00	VAR	Torque Command Lowpass Filter Cutoff Frequency	UINT32	rw	NO	Hz	USER	转矩指令低通滤波截止频率
0x2026	0x00	VAR	Velocity Feedforward Lowpass Filter Cutoff Frequency	UINT32	rw	NO	Hz	USER	速度前馈低通滤波器截止频率
0x2027	0x00	VAR	Acceleration Feedforward Lowpass Filter Cutoff Frequency	UINT32	rw	NO	Hz	USER	加速度前馈低通滤波器截止频率
0x2028	0x00	VAR	Acceleration Feedforward Gain	UINT32	rw	RXPDO	%	USER	加速度前馈增益
0x2029	0x00	VAR	Torque Command Resonance Filter Depth	UINT32	rw	NO	dB	USER	转矩指令谐振滤波深度
0x202A	0x00	VAR	Actual Torque Current	UINT32	rw	NO	Hz	USER	转矩电流反馈低通滤

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
			Lowpass Filter Cutoff Frequency						波器截止频率
0x202B	0x00	VAR	Position Saved on Last Power Off	INT32	ro	NO	inc	USER	掉电位置保存值
0x202C	0x00	VAR	Power Stage Setting	UINT32	rw	NO	—	USER	功率回路设定
0x202D	0x00	VAR	Motor Overload Alarm Level	UINT16	rw	NO	0.01	USER	电机快速过载保护阈值
0x202E	0x00	VAR	Motor Overload Alarm Time	UINT16	rw	NO	s	USER	电机快速过载保护时间
0x202F	0x00	VAR	Motor Operation Environment	UINT32	rw	NO	—	USER	电机运行环境
0x2031	0x00	VAR	Position control cycle time selection	UINT16	rw	NO	—	USER	位置控制环周期选择
0x2032	0x00	VAR	Velocity control cycle time selection	UINT16	rw	NO	—	USER	速度控制环周期选择
0x2034	0x00	VAR	Regenerative Resistor Capacity	UINT16	rw	NO	Watt	USER	能耗制动电阻功率
0x2035	0x00	VAR	Regenerative Resistor Value	UINT16	rw	NO	Ohm	USER	能耗制动电阻阻值
0x2036	0x00	VAR	Regenerative Accumulated Overload	UINT16	ro	TXPDO	0.001	USER	能耗制动电阻累计负载率
0x2037	0x00	VAR	Regenerative Resistor De-rating Factor	UINT16	rw	NO	%	USER	能耗制动电阻降额系数
0x2038	0x00	VAR	Clear error history	UINT16	rw	RXPDO	—	USER	清除历史故障记录
0x2039	—	RECORD	Error history	—	—	—	—	USER	历史故障记录
0x203A	0x00	VAR	Motor Brake Active Holding Delay Time	UINT16	rw	NO	ms	USER	电机抱闸制动保持延迟时间
0x203B	0x00	VAR	Control Source	UINT32	rw	NO	—	USER	控制权选择
0x203C	0x00	VAR	Motor Brake Control	UINT32	rw	NO	—	USER	电机抱闸控制
0x203D	0x00	VAR	Reserved	UINT16	ro	NO	—	USER	保留
0x203E	0x00	VAR	Motor Brake Active Allowed Delay Time	UINT16	rw	NO	ms	USER	电机抱闸制动允许延迟时间
0x203F	0x00	VAR	Motor Brake Active Speed Threshold Value	UINT16	rw	NO	r/min	USER	电机抱闸制动速度门限值
0x2040	0x00	VAR	Position Control Gain1	UINT32	rw	RXPDO	%	USER	位置环比例增益 1
0x2041	0x00	VAR	Position Control Feedforward1	UINT32	rw	RXPDO	%	USER	位置环前馈增益 1
0x2042	0x00	VAR	Position Control Gain2	UINT32	rw	NO	%	USER	位置环比例增益 2
0x2043	0x00	VAR	Position Control Integration time constant	UINT32	rw	NO	us	USER	位置环积分时间常数

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x2044	0x00	VAR	Velocity Control Gain1	UINT32	rw	RXPDO	%	USER	速度环比例增益 1
0x2045	0x00	VAR	Velocity Control Integration time constant1	UINT32	rw	RXPDO	us	USER	速度环积分时间常数 1
0x2046	0x00	VAR	Velocity Control Gain2	UINT32	rw	NO	%	USER	速度环比例增益 2
0x2047	0x00	VAR	Velocity Control Integration time constant 2	UINT32	rw	NO	us	USER	速度环积分时间常数 2
0x2048	0x00	VAR	Current Control Gain1	UINT32	rw	RXPDO	%	USER	电流环比例增益 1
0x2049	0x00	VAR	Current Control Integration time constant	UINT32	rw	RXPDO	us	USER	电流环积分时间常数
0x204A	0x00	VAR	Over-current protection threshold value	UINT32	ro	NO	mA	USER	驱动器过流保护阈值
0x204B	0x00	VAR	Over-voltage protection threshold value	UINT32	ro	NO	mV	USER	驱动器过压保护阈值
0x204C	0x00	VAR	Under-voltage protection threshold value	UINT32	ro	NO	mV	USER	驱动器欠压保护阈值
0x204D	0x00	VAR	Dclink voltage Charge OK threshold value	UINT32	ro	NO	mV	USER	驱动器直流使能电压阈值
0x204E	0x00	VAR	Current Control Gain2	UINT32	rw	NO	%	USER	电流环比例增益 2
0x204F	0x00	VAR	Current Regulator Inflection Current 1	UINT16	rw	NO	%	USER	电流调节器拐点电流 1
0x2050	0x00	VAR	Current Regulator Inflection Current 2	UINT16	rw	NO	%	USER	电流调节器拐点电流 2
0x2051	0x00	VAR	Position Proportional output	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	位置环控制比例调节器输出
0x2052	0x00	VAR	Velocity Feedforward output	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	位置环控制前馈调节器输出
0x2053	0x00	VAR	Velocity Control Error	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	速度环控制误差
0x2054	0x00	VAR	Velocity Proportional output	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	速度环控制比例调节器输出
0x2055	0x00	VAR	Velocity Integral output	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	速度环控制积分调节器输出
0x205E	0x00	VAR	Velocity Regulator Inflection Velocity 1	UINT32	rw	NO	%	USER	速度调节器拐点速度 1
0x205F	0x00	VAR	Velocity Regulator Inflection Velocity 2	UINT32	rw	NO	0.001	USER	速度调节器拐点速度 2
0x2060	0x00	VAR	Command Notch Filter Control Switch	UINT32	rw	NO	-	USER	指令陷波滤波器控制开关
0x2061	0x00	VAR	Torque Command Notch Filter 1 Center Frequency	UINT16	rw	NO	0.1Hz	USER	转矩陷波滤波器 1 中心频率

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x2062	0x00	VAR	Torque Command Notch Filter 1 Bandwidth	UINT16	rw	NO	0.1Hz	USER	陷波滤波器 1 带宽
0x2063	0x00	VAR	Velocity Command Notch Filter 1 Center Frequency	UINT16	rw	NO	0.1Hz	USER	速度陷波滤波器 1 中心频率
0x2064	0x00	VAR	Velocity Command Notch Filter 1 Bandwidth	UINT16	rw	NO	0.1Hz	USER	速度陷波滤波器 1 带宽
0x2065	0x00	VAR	Vector Control switch	UINT32	rw	NO	—	EXPERT	矢量控制开关
0x2066	0x00	VAR	Lowpass Filter Type Select	UINT32	rw	NO	—	USER	低通滤波器类型选择
0x2067	0x00	VAR	Motor Brake Release OK Delay Time	UINT16	rw	NO	ms	USER	电机抱闸延迟释放时间
0x2068	0x00	VAR	Positioning Vibration Suppressor Frequency	UINT16	rw	NO	0.1Hz	USER	定位振动抑制频率
0x2069	0x00	VAR	Positioning Vibration Suppressor Bandwidth Frequency	UINT16	rw	NO	0.1Hz	USER	定位振动抑制带宽
0x206A	0x00	VAR	Vibration Suppressor Control Switch	UINT32	rw	NO	—	USER	振动抑制控制开关
0x206B	0x00	VAR	Position Command Lowpass Filter Cutoff Frequency	UINT32	rw	NO	0.1Hz	USER	位置指令低通滤波器截止频率
0x2070	0x00	VAR	Torque Command Resonance Filter Center Frequency	UINT32	rw	NO	0.1Hz	USER	转矩指令谐振滤波器中心频率
0x2071	0x00	VAR	Torque Command Resonance Filter Bandwidth	UINT32	rw	NO	0.1Hz	USER	转矩指令谐振滤波器带宽
0x2072	0x00	VAR	Velocity Command Notch Filter 2 Center Frequency	UINT32	rw	NO	0.1Hz	USER	速度指令陷波滤波器 2 中心频率
0x2073	0x00	VAR	Velocity Command Notch Filter 2 Bandwidth	UINT32	rw	NO	0.1Hz	USER	速度陷波滤波器带宽
0x2074	0x00	VAR	Incremental encoder resolution	UINT32	rw	NO	inc/rev	USER	增量式编码器分辨率
0x2075	0x00	VAR	Digital output status	UINT32	ro	TXPDO	—	USER	数字量输出状态
0x2076	0x00	VAR	Absolute Encoder Single-turn Resolution	UINT16	rw	NO	Bit	USER	绝对式编码器单圈位数
0x2077	0x00	VAR	Absolute Encoder Multi-turn Resolution	UINT16	rw	NO	Bit	USER	绝对式编码器多圈位数
0x2080	0x00	VAR	Velocity Profile Type	UINT32	rw	NO	—	USER	速度规划类型
0x2081	0x00	VAR	Actual mechanical power	UINT16	ro	TXPDO	Watt	USER	实际机械功率
0x2082	0x00	VAR	Application function Setting	UINT32	ro	NO	—	USER	应用功能设定

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x2083	0x00	VAR	Reserved	UINT32	ro	NO	—	USER	保留
0x2084	0x00	VAR	Digital I/O Application Applied Status	UINT32	ro	TXPDO	—	USER	DIO 应用功能分配状态
0x2085	0x00	VAR	Brake Chopper switched on Voltage	UINT32	ro	NO	mV	USER	驱动器能耗制动使能电压
0x2086	0x00	VAR	Inverter Rated Current	UINT32	ro	NO	mA	USER	逆变器额定电流
0x2090	0x00	VAR	Slow ramp deceleration	UINT32	rw	NO	inc/ms ²	USER	斜坡减速度
0x2092	0x00	VAR	Active Stop Delay Time	UINT16	rw	NO	ms	USER	受控停止允许延迟时间
0x2093	0x00	VAR	Fault Reaction Stop Option	UINT32	rw	NO	—	USER	故障停止选项
0x2094	0x00	VAR	Fault Operation Switch	UINT32	rw	NO	—	USER	故障操作开关
0x2095	0x00	VAR	Acceleration Feedforward Control Switch	UINT32	rw	NO	—	USER	加速度前馈控制开关
0x20A0	—	RECORD	Motor Instant Current	—	—	—	—	USER	电机瞬时相电流
0x20A0	0x00	RECORD	number of phases	UINT8	ro	NO	—	USER	电机电流相数
0x20A0	0x01	RECORD	phase U current	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	
0x20A0	0x02	RECORD	phase V current	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	
0x20A0	0x03	RECORD	phase W current	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	
0x20A1	0x00	VAR	Accumulated motor Overload	UINT16	ro	TXPDO	%	USER	电机负载率
0x20A2	0x00	VAR	Inverter Temperature	UINT16	ro	NO	℃	USER	逆变功率模块温度
0x20A3	0x00	VAR	Velocity following window	UINT32	rw	NO	inc/s	USER	速度跟随误差过大阈值
0x20A4	0x00	VAR	Velocity following window time	UINT16	rw	NO	ms	USER	速度跟随误差过大判定时间
0x20A6	0x00	VAR	Motor Overload Warning Level	UINT16	rw	NO	%	USER	电机过载告警设定值
0x20C0	0x00	VAR	Motor Rated Power	UINT32	rw	NO	Watt	USER	电机额定功率
0x20C1	0x00	VAR	Motor Voltage Class	UINT16	rw	NO	Volt	USER	电机电压等级
0x20C2	0x00	VAR	Motor Rated Speed	UINT32	rw	NO	r/min	USER	电机额定转速
0x20C3	0x00	VAR	Winding Resistance	UINT32	rw	NO	mΩ	USER	线绕组电阻
0x20C4	0x00	VAR	Winding Inductance	UINT32	rw	NO	uH	USER	线绕组电感
0x20C5	0x00	VAR	Motor Rotor Inertia	UINT32	rw	NO	mkg·cm ²	USER	电机转子转动惯量
0x20C6	0x00	VAR	Motor Back EMF	UINT32	rw	NO	mV/rpm	USER	电机反电势系数
0x20C7	0x00	VAR	Motor Pole Pairs Number	UINT16	rw	NO	—	USER	电机极对数
0x20C8	0x00	VAR	Motor Torque Constant	UINT32	rw	NO	mNm/A	USER	电机转矩常数

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x20C9	0x00	VAR	Motor Thermal Time Constant	UINT16	rw	NO	sec	USER	电机热时间常数
0x20CA	0x00	VAR	Flux Weaking Compensation Threshold Velocity	UINT32	rw	NO	%	USER	弱磁补偿拐点速度
0x20CB	0x00	VAR	Flux Weaking Compensation Ratio	UINT32	rw	NO	%	USER	弱磁补偿系数
0x20D0	0x00	VAR	Position Unit	UINT16	ro	NO	—	USER	位置单位
0x20D1	0x00	VAR	Rotor Compensation Angle Detection Setting	UINT16	rw	NO	—	USER	转子位置补偿角加测设定
0x20D2	0x00	VAR	Rotor Positioning Error Level	UINT16	rw	NO	—	USER	转子定位错误检测灵敏度
0x20D3	0x00	VAR	EtherCAT Communication Setting	UINT16	rw	NO	—	USER	EtherCAT 通讯设定
0x2100	0x00	VAR	Program Pulse Speed	UINT16	rw	NO	r/min	USER	方波速度设定值
0x2101	0x00	VAR	Program Pulse Wait Time	UINT16	rw	NO	ms	USER	方波速度等待时间
0x2102	0x00	VAR	Program Pulse UpTime	UINT16	rw	NO	ms	USER	方波速度上升时间
0x2103	0x00	VAR	Program Pulse DownTime	UINT16	rw	NO	ms	USER	方波速度下降时间
0x2104	0x00	VAR	Program Pulse Duration Time	UINT16	rw	NO	ms	USER	方波速度持续时间
0x2105	0x00	VAR	Program Pulse Repeat Count	UINT16	rw	NO	—	USER	方波循环次数
0x2106	0x00	VAR	Program Sin Peak Speed	UINT16	rw	NO	r/min	USER	正弦波速度幅值
0x2107	0x00	VAR	Program Sin Offset Speed	INT16	rw	NO	r/min	USER	正弦波速度偏置
0x2108	0x00	VAR	Program Sin frequency	UINT16	rw	NO	Hz	USER	正弦波速度频率
0x2109	0x00	VAR	Program Sin Peak Torque	UINT16	rw	NO	%	USER	正弦波转矩幅值
0x210A	0x00	VAR	Program Sin Offset Torque	INT16	rw	NO	%	USER	正弦波转矩偏置值
0x210B	0x00	VAR	Jog Slow Speed	UINT16	rw	NO	r/min	USER	手动点动慢速
0x210C	0x00	VAR	Jog Fast Speed	UINT16	rw	NO	r/min	USER	手动点动快速
0x210D	0x00	VAR	Jog Acceleration Time	UINT32	rw	NO	ms	USER	手动点动加速时间
0x210E	0x00	VAR	Manual Step Target Position	INT32	rw	NO	inc	USER	手动单步运行位置增量
0x210F	0x00	VAR	Manual Step Profile Velocity	UINT32	rw	NO	inc/s	USER	手动单步运行速度
0x2110	0x00	VAR	Manual Step End Velocity	UINT32	rw	NO	inc/s	USER	手动单步终点速度
0x2111	0x00	VAR	Manual Step Profile Acceleration	UINT32	rw	NO	inc/ms ²	USER	手动单步运行加速度
0x2112	0x00	VAR	Manual Step Profile Deceleration	UINT32	rw	NO	inc/ms ²	USER	手动单步运行减速度
0x2113	0x00	VAR	Program Pulse Torque	UINT16	rw	NO	%	USER	方波转矩设定值
0x2200	0x00	VAR	Internal Reference Velocity	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	速度参考值
0x2201	0x00	VAR	Internal Demand Velocity	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	速度指令值
0x2203	0x00	VAR	Velocity Control Effort	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	速度环控制输出
0x2204	0x00	VAR	Position Control Effort	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	位置环控制输出

索引号	子索引	对象类型	名称	数据类型	读写操作	PDO 映射	单位	权限	描述
0x2206	0x00	VAR	Motor Actual Speed	INT16	ro	TXPDO	r/min	USER	电机实际转速
0x2207	0x00	VAR	Static Balance Torque Compensation Value	INT32	rw	RXPDO	mNm	USER	静态平衡力矩补偿值
0x2212	0x00	VAR	Internal Demand Torque	INT32	ro	TXPDO	pu	USER	内部转矩指令值
0x2222	0x00	VAR	Resetable Error Flag 0	UINT32	ro	NO	—	USER	可复位故障标志位 0
0x2223	0x00	VAR	Unresetable Error Flag	UINT32	ro	NO	—	USER	不可复位故障标志位
0x2224	0x00	VAR	Warning Code	UINT32	ro	NO	—	USER	告警标志位
0x2225	0x00	VAR	Resetable Error Flag 1	UINT32	ro	NO	—	USER	可复位故障标志位 1
0x2226	0x00	VAR	Resetable Error Flag 2	UINT32	ro	NO	—	USER	可复位故障标志位 2
0x2232	0x00	VAR	Motor Braker Release Time	UINT16	rw	NO	ms	USER	电机抱闸释放时间
0x2233	0x00	VAR	Motor Braker Action Time	UINT16	rw	NO	ms	USER	电机抱闸动作时间
0x2234	0x00	VAR	Motor Braker Holding Toruqe	UINT32	rw	NO	%	USER	电机抱闸保持力矩
0x5FFE	0x00	VAR	Dummy Byte 1	UINT8	rw	TXPDO/R XPDO	—	USER	假字节数据 1
0x5FFF	0x00	VAR	Dummy Byte 2	UINT8	rw	TXPDO/R XPDO	—	USER	假字节数据 2

10.3 RC 系列产品附件

10.3.1 标配附件

表10.3-1. S 系列标配附件

序号	名称	单位	数量				订货编码	规格型号
			RC2	RC3	RC4	RC6		
1	电机抱闸输出线端连接器	个	1	2	2	2	1003010350	(1-1827864-3)-(TE)
2	模块控制 I/O 线端连接器	个	1	1	1	1	1003010349	(1-1827864-5)-(TE)
3	轴控制 I/O 线端连接器	个	2	3	4	6	1003010349	(1-1827864-5)-(TE)
4	编码器线端连接器	个	2	3	4	6	1003010366	(1-1827864-2)-(TE)
5	控制电源输入线端连接器	个	1	1	1	1	1003010354	(1-178128-2)-(TE)
6	电机动力输出线端连接器	个	2	3	4	6	1003010353	(1-178128-4)-(TE)
7	动力电源输入线端连接器	个	1	1	1	1	1003010352	(1-178128-6)-(TE)
8	线端连接器端子	个	44	64	78	106	1003010367	(1827570-2)-(TE)
9	线端连接器端子	个	16	20	24	32	1003010368	(1-353715-2)-(TE)
10	线缆托架组件	个	1	1	1	1	1002030081	—
11	螺钉	个	2	2	2	2	1003040074	M3*8-十字-盘头-三组合 -(不锈钢 304)
12	CDRC2 系统接线图	份	1	—	—	—	1005010158	CDRC2-XXXX-XX-S1 (H2) 伺服驱动器系统接线图

13	CDRC3 系统接线图	份	—	1	—	—	1005010156	CDRC3-XXXXX-XX-S1 (H2) 伺服驱动器系统接线图
14	CDRC4 系统接线图	份	—	—	1	—	1005010154	CDRC4-XXXXX-XX-S1 (H2) 伺服驱动器系统接线图
15	CDRC6 系统接线图	份	—	—	—	1	1005010152	CDRC6-XXXXX-XX-S1 (H2) 伺服驱动器系统接线图

表10.3-2. V 系列标配附件

序号	名称	单位	数量			订货编码	规格型号
			RC3	RC4	RC6		
1	电机抱闸输出线端连接器	个	2	2	2	1003010350	(1-1827864-3)-(TE)
2	模块控制 I/O 线端连接器	个	1	1	1	1003010349	(1-1827864-5)-(TE)
3	编码器线端连接器	个	3	4	6	1003010366	(1-1827864-2)-(TE)
4	控制电源输入线端连接器	个	1	1	1	1003010354	(1-178128-2)-(TE)
5	电机动力输出线端连接器	个	3	4	6	1003010353	(1-178128-4)-(TE)
6	动力电源输入线端连接器	个	1	1	1	1003010352	(1-178128-6)-(TE)
7	线端连接器端子	个	34	38	46	1003010367	(1827570-2)-(TE)
8	线端连接器端子	个	20	24	32	1003010368	(1-353715-2)-(TE)
9	线缆托架组件	个	1	1	1	1002030080	—
10	螺钉	个	2	2	2	1003040074	M3*8-十字-盘头-三组合 (-不锈钢 304)
11	CDRC3 系统接线图	份	1	—	—	1005010157	CDRC3-XXXXX-XX-V1 (H2) 伺服驱动器系统接线图
12	CDRC4 系统接线图	份	—	1	—	1005010155	CDRC4-XXXXX-XX-V1 (H2) 伺服驱动器系统接线图
13	CDRC6 系统接线图	份	—	—	1	1005010153	CDRC6-XXXXX-XX-V1 (H2) 伺服驱动器系统接线图

10.3.2 可选附件

表10.3-3. CDRX-XXXX-XX-SX 可选附件

序号	名称	单位	数量				订货编码	规格型号
			RC2	RC3	RC4	RC6		
1	风机套件	套	1	—	—	—	1003110106	RC2-FJTJ-01
2	风机套件	套	—	1	—	—	1003110105	RC3-FJTJ-01
3	风机套件	套	—	—	1	—	1003110104	RC4-FJTJ-01
4	风机套件	套	—	—	—	1	1003110103	RC6-FJTJ-01
5	电机抱闸输出线缆组件	根	1	2	2	2	1002060094	DX060350500 (0.5m)
6	电机抱闸输出线缆组件	根	1	2	2	2	1002060113	DX060351000 (1.0m)
7	电机抱闸输出线缆组件	根	1	2	2	2	1002060119	DX060351500 (1.5m)
8	轴-模块控制 I/O 线缆组件	根	3	4	5	7	1002060093	DX100350500 (0.5m)
9	轴-模块控制 I/O 线缆组件	根	3	4	5	7	1002060114	DX100351000 (1.0m)

10	轴-模块控制 I/O 线缆组件	根	3	4	5	7	1002060120	DX100351500 (1.5m)
11	编码器线缆组件	根	2	3	4	6	1002060095	DX040200500 (0.5m)
12	编码器线缆组件	根	2	3	4	6	1002060112	DX040201000 (1.0m)
13	编码器线缆组件	根	2	3	4	6	1002060118	DX040201500 (1.5m)
14	控制电源输入线缆组件	根	1	1	1	1	1002060098	DX021000500 (0.5m)
15	控制电源输入线缆组件	根	1	1	1	1	1002060117	DX021001000 (1.0m)
16	控制电源输入线缆组件	根	1	1	1	1	1002060123	DX021001500 (1.5m)
17	电机动力输出线缆组件	根	2	3	4	6	1002060097	DX04100500 (0.5m)
18	电机动力输出线缆组件	根	2	3	4	6	1002060115	DX040101000 (1.0m)
19	电机动力输出线缆组件	根	2	3	4	6	1002060121	DX040101500 (1.5m)
20	动力电源输入线缆组件	根	1	1	1	1	1002060096	DX062100500 (0.5m)
21	动力电源输入线缆组件	根	1	1	1	1	1002060116	DX062101000 (1.0m)
22	动力电源输入线缆组件	根	1	1	1	1	1002060122	DX062101500 (1.5m)
23	EtherCAT 通讯线缆	根	1	1	1	1	1002060052	(SC-NT0.5M-5ECS-ZH) -(三竹) (0.5m)
24	EtherCAT 通讯线缆	根	1	1	1	1	1002060053	(SC-NT1.8M-5ECS-A1) -(三竹) (1.8m)
25	EtherCAT 通讯线缆	根	1	1	1	1	1002060062	(SC-NT1.2M-5ECS-A1) -(三竹) (1.2m)
26	RS485 通讯调试线缆	根	1	1	1	1	1003020059	-
27	USB-485 转换器	个	1	1	1	1	1004010064	(UDC-2225)-(USB 转 RS422/RS485 转换线)
28	CDRC 系列产品线缆组件制 作方法	份	1	1	1	1	4005010160	-
29	网线卡扣	个	2	2	2	2	1002030075	CDRC6-V1-S-05-M1
30	螺钉	个	4	4	4	4	1003040074	M3*8-十字-盘头-三组 合-(不锈钢 304), 固 定网线卡扣使用。

表10.3-4. CDRCX-XXXX-XX-VX 可选附件

序号	名称	单位	数量			订货编码	规格型号
			RC3	RC4	RC6		
1	风机套件	套	1	-	-	1003110105	RC3-FJTJ-01
2	风机套件	套	-	1	-	1003110104	RC4-FJTJ-01
3	风机套件	套	-	-	1	1003110103	RC6-FJTJ-01
4	电机抱闸输出线缆组件	根	2	2	2	1002060094	DX060350500 (0.5m)
5	电机抱闸输出线缆组件	根	2	2	2	1002060113	DX060351000 (1.0m)
4	电机抱闸输出线缆组件	根	2	2	2	1002060119	DX060351500 (1.5m)

5	轴-模块控制 I/O 线缆组件	根	1	1	1	1002060093	DX100350500 (0.5m)
6	轴-模块控制 I/O 线缆组件	根	1	1	1	1002060114	DX100351000 (1.0m)
7	轴-模块控制 I/O 线缆组件	根	1	1	1	1002060120	DX100351500 (1.5m)
8	编码器线缆组件	根	3	4	6	1002060095	DX040200500 (0.5m)
9	编码器线缆组件	根	3	4	6	1002060112	DX040201000 (1.0m)
10	编码器线缆组件	根	3	4	6	1002060118	DX040201500 (1.5m)
11	控制电源输入线缆组件	根	1	1	1	1002060098	DX021000500 (0.5m)
12	控制电源输入线缆组件	根	1	1	1	1002060117	DX021001000 (1.0m)
13	控制电源输入线缆组件	根	1	1	1	1002060123	DX021001500 (1.5m)
14	电机动力输出线缆组件	根	3	4	6	1002060097	DX04100500 (0.5m)
15	电机动力输出线缆组件	根	3	4	6	1002060115	DX040101000 (1.0m)
16	电机动力输出线缆组件	根	3	4	6	1002060121	DX040101500 (1.5m)
17	动力电源输入线缆组件	根	1	1	1	1002060096	DX062100500 (0.5m)
18	动力电源输入线缆组件	根	1	1	1	1002060116	DX062101000 (1.0m)
19	动力电源输入线缆组件	根	1	1	1	1002060122	DX062101500 (1.5m)
20	EtherCAT 通讯线缆	根	1	1	1	1002060052	(SC-NT0.5M-5ECS-ZH) -(三竹) (0.5m)
21	EtherCAT 通讯线缆	根	1	1	1	1002060053	(SC-NT1.8M-5ECS-A1) -(三竹) (1.8m)
22	EtherCAT 通讯线缆	根	1	1	1	1002060062	(SC-NT1.2M-5ECS-A1) -(三竹) (1.2m)
23	RS485 通讯调试线缆	根	1	1	1	1003020059	-
24	USB-485 转换器	个	1	1	1	1004010064	(UDC-2225)-(USB 转 RS422/RS485 转换线)
25	CDRC 系列产品线缆组件制 作方法	份	1	1	1	4005010160	-
26	网线卡扣	个	2	2	2	1002030075	CDRC6-V1-S-05-M1
27	螺钉	个	4	4	4	1003040074	M3*8-十字-盘头-三组 合-(不锈钢 304), 固 定网线卡扣使用。

10.3.3 RS485 调试线做线图

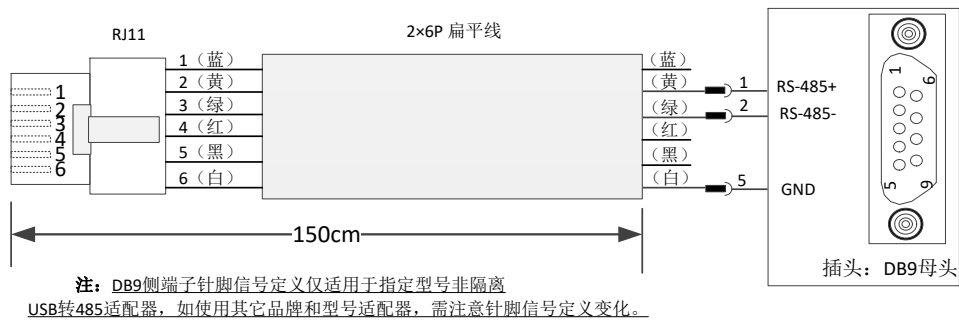


图 10.3-1 RS485 调试线做线图-非隔离

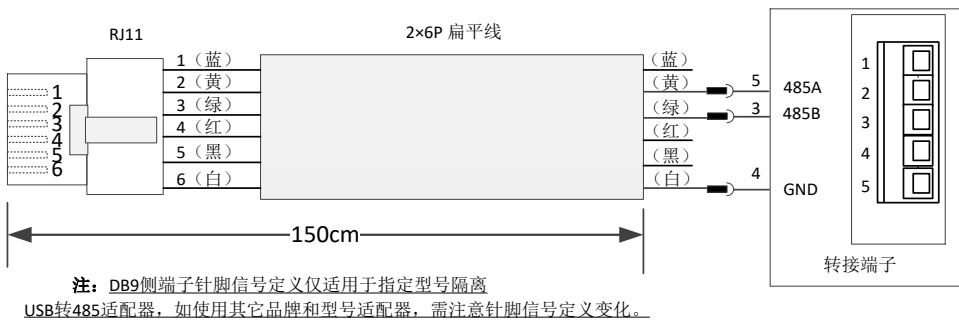


图 10.3-2 RS485 调试线做线图-隔离

10.4 线缆组件制作方法

10.4.1 文档适用产品范围

本文档适用于 CDRC-V1/S1 系列产品线缆组件的制作。

10.4.2 线缆组件信息

CDRC 系列产品的线缆组件信息见表 10.4-1 及图 10.4-1：

表 10.4- 1 线缆组件详细信息

序号	线端连接器			线端连接器端子		适用线缆规格
	名称	物料编码	规格型号	物料编码	规格型号	
1	动力电源输入线端连接器 6P	03010352	1-178128-6	03010368	1-353715-2	AWG14-16 (2. 20~1. 25mm ²)
2	电机动力输出线端连接器 4P	03010353	1-178128-4			
3	控制电源输入线端连接器 2P	03010354	1-178128-2			
4	电机抱闸输出线端连接器 6P	03010350	1-1827864-3	03010367	1827570-2	AWG22-28 (0. 37~0. 08mm ²)
5	模块控制 I/O 线端连接器 10P	03010349	1-1827864-5			
6	编码器线端连接器 4P	03010366	1-1827864-2			

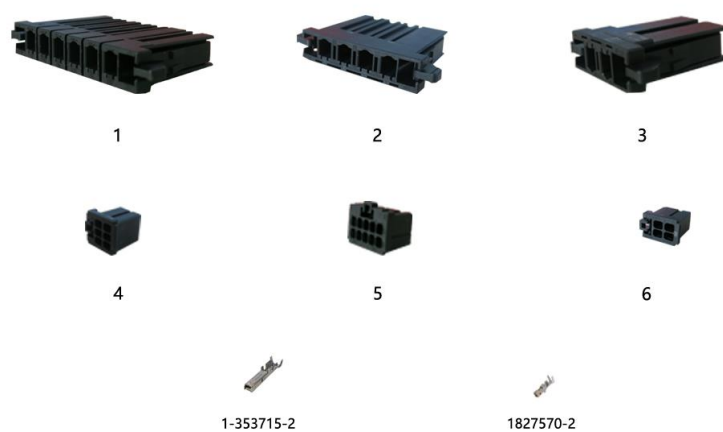


图 10.4- 1 线端连接器及端子实物图

成品组件实物图如下图所示：

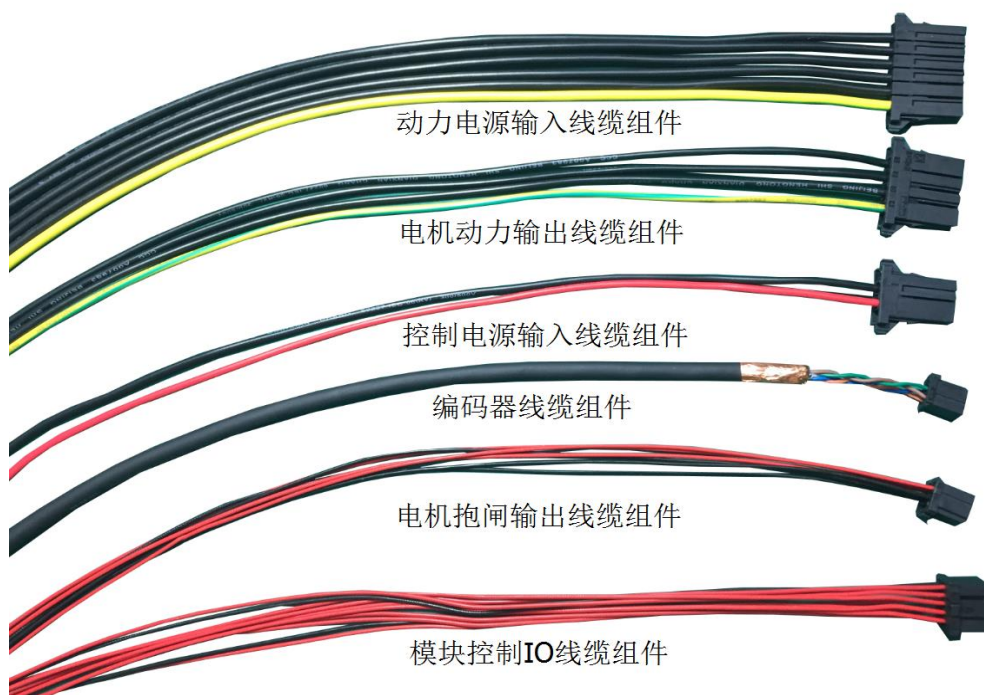


图 10.4- 2 成品线缆组件实物图

10.4.3 线缆组件制作主要工具

压线钳

推荐型号：

日本工程师ENGINEER压线钳PAD-12，适用型号为1-353715-2，1827570-2的端子压接，如下图。

推荐供应商信息：桂林宏研电子贸易有限公司，联系电话：0773-3836682。



图 10.4- 3 压线钳 PAD-12 实物图

TE 原厂推荐型号：

PEW 12，适用型号为 1-353715-2，1827570-2 的端子压接，如下图。

推荐供应商信息：北京瑞普迪电子设备有限公司，联系电话：13811692071。



图 10.4- 4 压线钳 PEW12 图片

退针工具

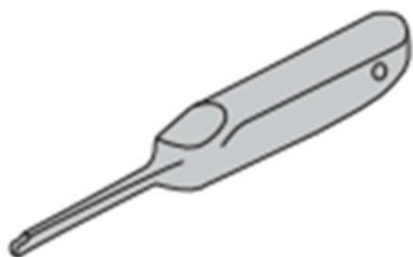
TE 原厂退针工具：

表 10.4- 2 线端连接器与退针工具对应表

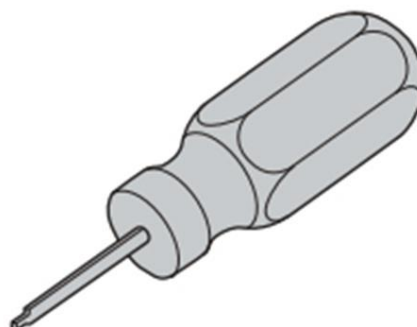
序号	线端连接器	物料编码	规格型号	适用退针工具型号
1	动力电源输入线端连接器 6P	03010352	1-178128-6	234168-1
2	电机动力输出线端连接器 4P	03010353	1-178128-4	
3	控制电源输入线端连接器 2P	03010354	1-178128-2	
4	电机抱闸输出线端连接器 6P	03010350	1-1827864-3	1891526-1
5	模块控制 I/O 线端连接器 10P	03010349	1-1827864-5	
6	编码器线端连接器 4P	03010366	1-1827864-2	

退针工具见下图。

推荐供应商信息：北京瑞普迪电子设备有限公司，联系电话：13811692071。



退针工具 234168-1



退针工具 1891526-1

图 10.4- 5 退针工具

10.4.4 端子手动压线方法

10.4.4.1 端子（1-353715-2）压线方法

- 1) 剥线，剥线长度为 4-5mm （务必使用剥线钳）。
- 2) 端子装入压线钳，选择 2.8 钳口，如下图，将线芯压片对准钳口。



图 10.4- 6 端子装入压线钳示意图

- 3) 保证线皮与线皮压片、线芯与线芯压片一一对应，将剥好的线插入端子中，如下图。



图 10.4- 7 将线插入端子示意图

4) 用力压紧压线钳，压好线芯后如下图所示。



图 10.4- 8 压线芯示意图

5) 仍用 2.8 钳口将线皮压住，用力不能过大，以免端子变形如下图。



图 10.4- 9 压线皮示意图

6) 压好的端子如下图。



图 10.4- 10 端子压好示意图

10.4.4.2 端子（1827570-2）压线

- 1) 剥线，剥线长度为 1.5-2mm （只能用剥线钳）。
- 2) 端子装入压线钳，选择 1.6 钳口，将线芯压片对准钳口。
- 3) 保证线芯与线芯压片、线皮与线皮压片一一对应，将剥好的线插入端子中，如下图。



图 10.4- 11 将线插入端子（1827570-2）示意图

- 4) 用力压紧压线钳，压好后如下图所示。



图 10.4- 12 压线芯示意图

- 5) 用 1.6 钳口将线皮压住，用力不能过大，以免端子变形如下图。

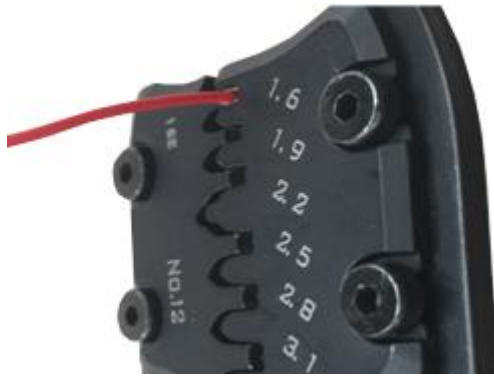


图 10.4- 13 压线皮示意图

6) 压好的端子如下图。



图 10.4- 14 端子压好示意图

10.4.4.3 压好端子的线与线端连接器连接方法

1) 对于压好端子（1-353715-2）的线缆，先将端子 U 型与线端连接器 U 型相对应，再将端子插入线端连接器，如下图所示。如不对应，将无法插入。

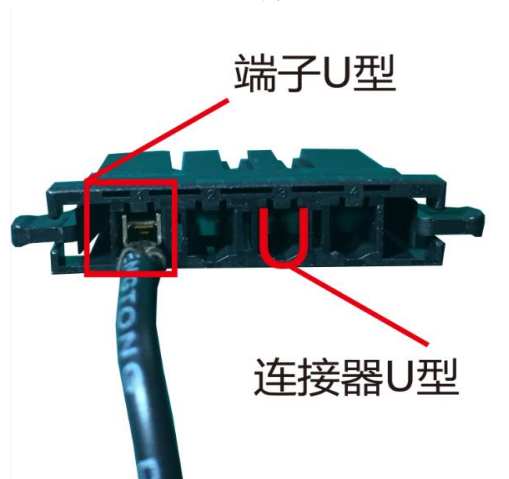


图 10.4- 15 端子（1-353715-2）与端子连接器对应示意图

2) 对于压好端子（1827570-2）的线缆，先将线端连接器卡扣朝下，端子 U 型朝上，再将端子插入线端连接器，如下图所示。如不对应，将无法插入。



图 10.4- 16 端子（1827570-2）与端子连接器对应示意图

3) 将压接好端子的线缆按“标准套件清单”中《系统接线图》里的管脚定义对应插入线端连接器。

4) 插入后听到“咔嗒”一声，即为连接完好，如下图。



图 10.4- 17 线端连接器与端子连接完好示意图

10.4.5 退针方法

10.4.5.1 退针原理

1) 将退针器插入线端连接器，如下图。

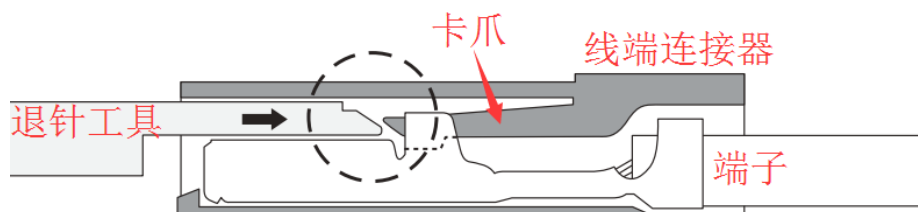


图 10.4- 18 退针原理图（1）

2) 退针器前端顶起卡住端子的卡爪后，端子即可抽出，如下图。

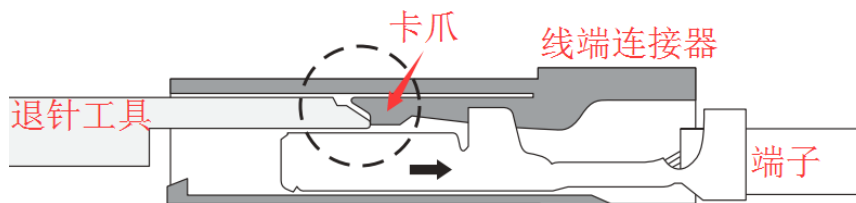


图 10.4- 19 退针原理图（2）

10.4.5.2 退针步骤

- 1) 端子插入线端连接器后，卡爪会卡住端子。
- 2) 退针工具从红圈位置插入，如下图。（注意：工具要紧贴端子的金属边插入）



图 10.4- 20 退针工具插入线端连接器的部分

- 3) 退针工具尖端斜面要按图 6-4 方式插入。（注意：插入时，尖端斜面切勿放反）



图 10.4- 21 退针工具插入线端连接器的方式

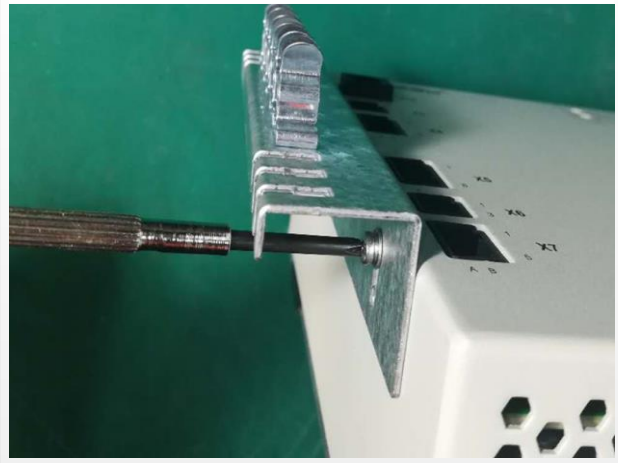
- 4) 插到退针工具顶起卡爪后，即可将端子退出。（注意：不要用力过猛，以免插坏卡爪）

10.4.6 线缆托架和网线卡扣安装

- 1、揭下此贴纸，露出安装孔。
线缆托架贴纸（上）、网线卡扣贴纸（下）



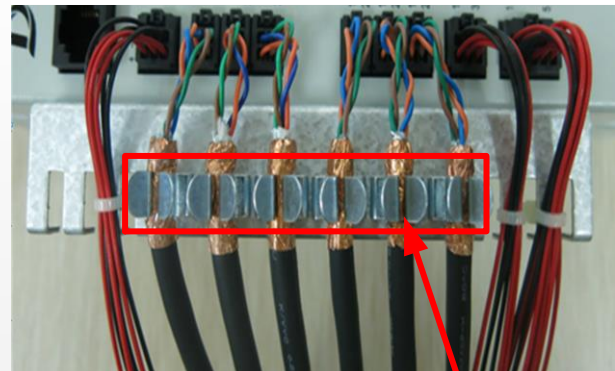
- 2、取出线缆托架，对准安装孔，用M3螺钉固定。



- 3、网线接好后，取出网线卡扣，压住网线，对准安装孔，用M3螺钉固定。



- 4、编码器线缆屏蔽层压入到屏蔽夹，I/O和电机抱闸线缆用扎带绑到托架上。



屏蔽夹

- 5、安装完成后效果图（RC6为例，RC4、RC3和RC2安装方法类似，线缆托架屏蔽夹数量不同）。



注意事项：

- 1、线缆托架和网线卡扣必须可靠固定。
- 2、编码器线缆屏蔽层必须可靠夹在线缆托架的屏蔽夹内，屏蔽夹适用线缆外径6mm-8mm。
- 3、网线卡扣为选配附件，需另行购买。

图 10.4- 22 线缆托架和网线卡扣安装

10.4.7 驱动器接线图示

驱动器接线如下图所示。



图 10.4- 23 驱动器接线实物图

接线细节如图 10.4-24，图 10.4-25 所示。

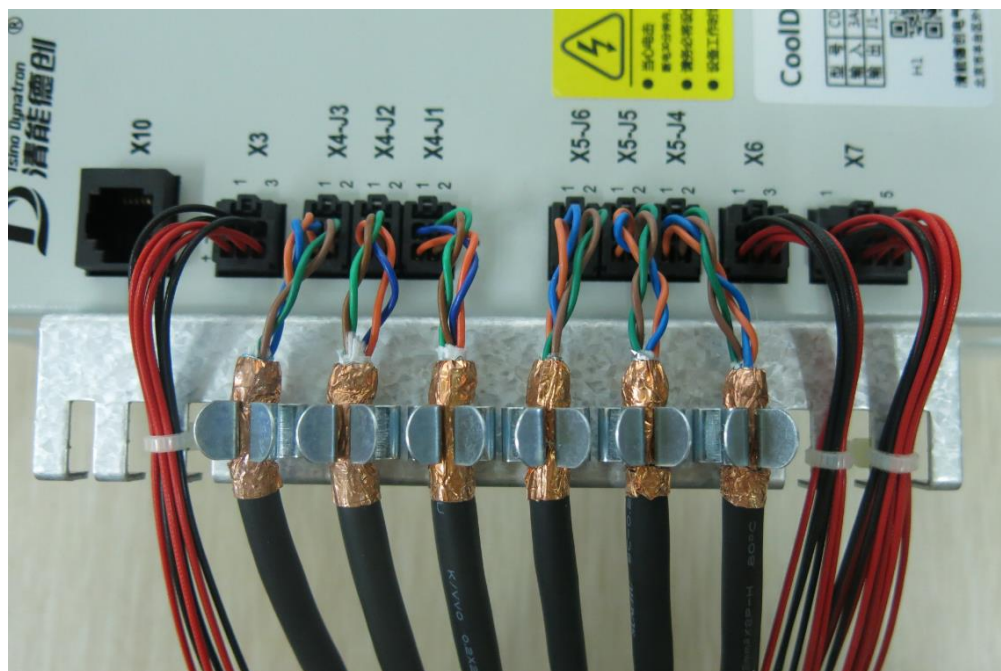


图 10.4- 24 接线细节图（1）

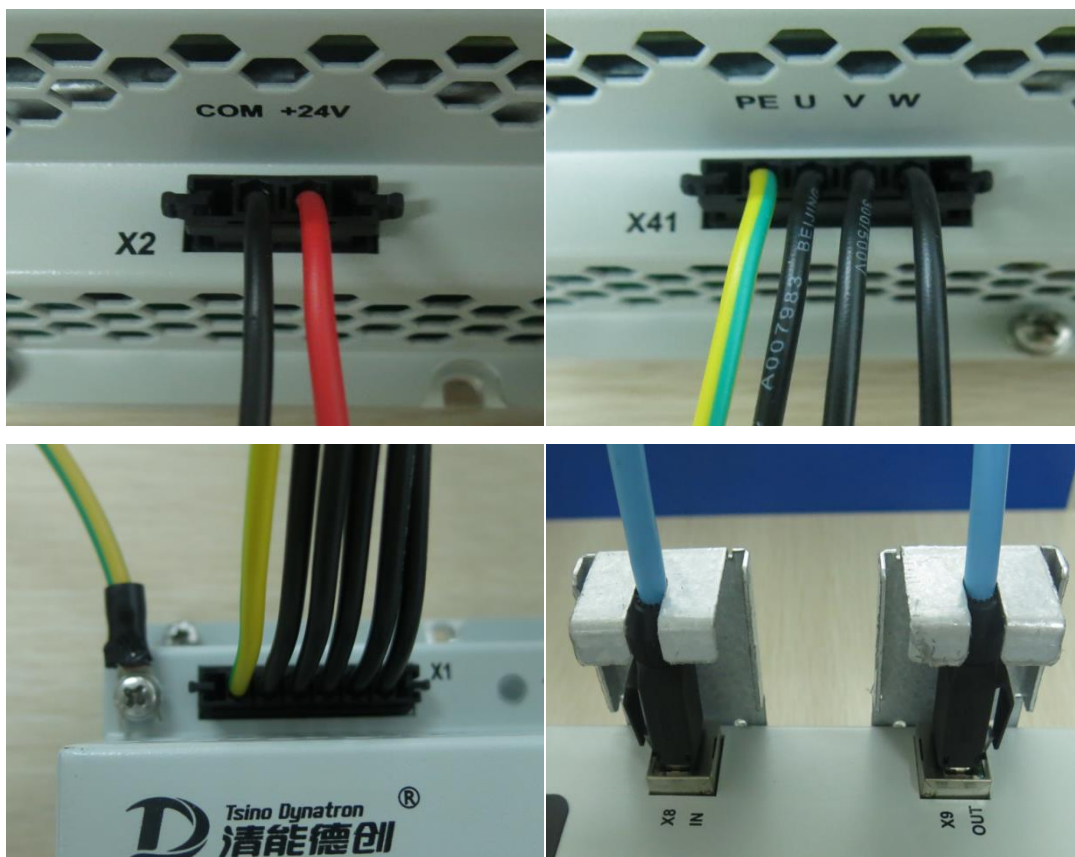


图 10.4- 25 接线细节图（2）

10.5 冷却风机安装指导

10.5.1 文档适用产品范围

本文档适用于 CDRC-V1/S1 系列产品冷却风机的安装。

10.5.2 风机套件信息

10.5.2.1 CDRC3、CDRC4、CDRC6 风机套件信息

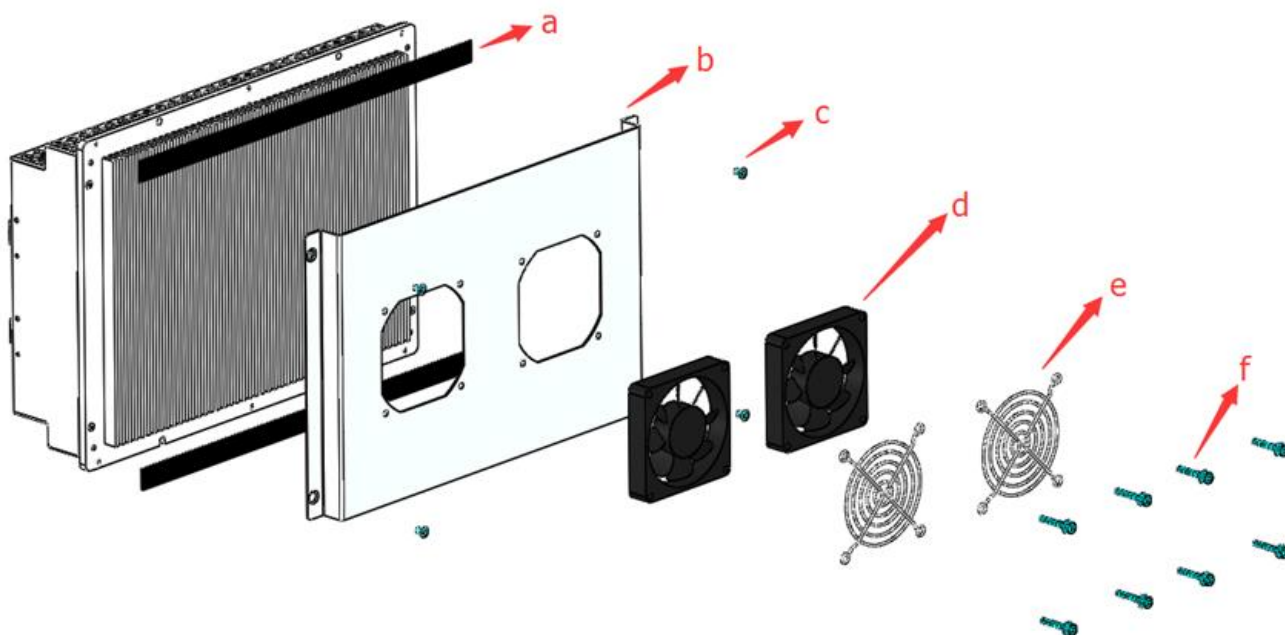


图 10.5- 1 CDRC3/4/6 风机套件

表 10.5- 1 CDRC3/4/6 风机套件信息*^{注1}

序号	附件名称	型号/规格	数量	订货编码
a	泡棉胶	15mm 宽, 2mm 厚	2	1005010120
b	风机托架	CDRC4-V1-S-02-M1* ^{注2}	1	1002030086
		CDRC6-V1-S-02-M1* ^{注3}	1	1002030076
c	螺钉	M4*6-十字-沉头(大帽)-(不锈钢 304)	4	1003040077
d	风机	ME80152V1-000C0-A99	2	1003110101
e	风机罩	ME80152V1-000C0-A99 (配套)	2	1003110102
f	螺钉	M4*25-十字-盘头-三组合-(不锈钢)	8	1003040078

注 1: CDRC3、CDRC4 用风机托架。

注 2: CDRC6 用风机托架。

10.5.2.2 CDRC2 风机套件信息

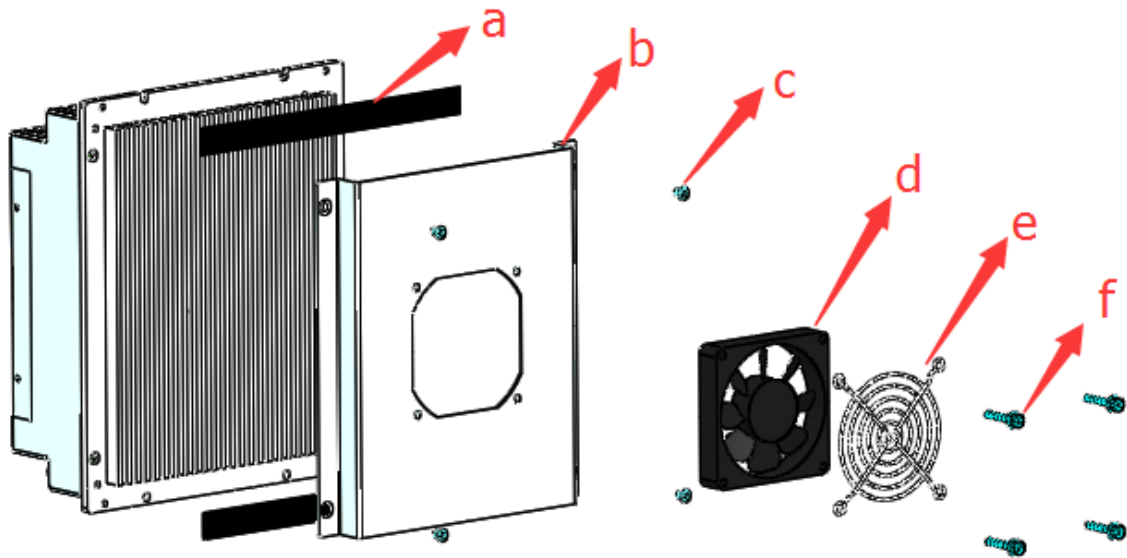


图 10.5- 2 CDRC2 风机套件

表 10.5- 2 CDRC2 风机套件信息

序号	附件名称	型号/规格	数量	订货编码
a	泡棉胶	15mm 宽，2mm 厚	2	1005010120
b	风机托架	CDRC2-V1_S-02_M1 ^{*注 1}	1	1002030083
c	螺钉	M4*6-十字-沉头（大帽）-（不锈钢 304）	4	1003040077
d	风机	ME80152V1-000C0-A99	2	1003110101
e	风机罩	ME80152V1-000C0-A99（配套）	2	1003110102
f	螺钉	M4*25-十字-盘头-三组合-（不锈钢）	8	1003040078

注 1：CDRC2 用风机托架。

10.5.2.3 风机套件订货信息

表 10.5- 3 风机套件订货信息

名称	适用产品	型号/规格	数量	订货编码
风机套件	CDRC2	RC2-FJTJ-01	1	1003110306
	CDRC3	RC3-FJTJ-01	1	1003110105
	CDRC4	RC4-FJTJ-01	1	1003110104
	CDRC6	RC6-FJTJ-01	1	1003110103

10.5.3 安装

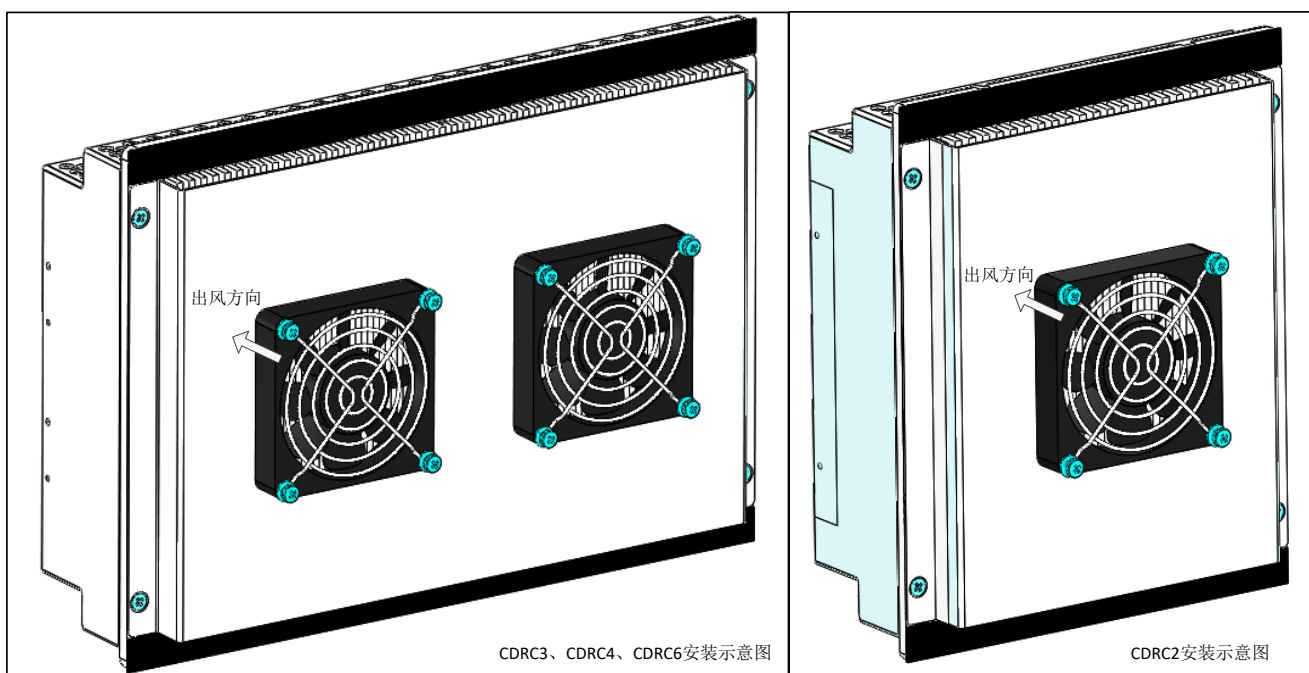


图 10.5- 3 冷却风扇安装示意图

1. 用 M4*25 十字盘头螺钉（螺钉 f），把风机和风机罩安装到风机托架，风机出风方向指向风机托架，见上图。
2. 用 M4*6 十字沉头螺钉（螺钉 c），把风机托架安装到 CDRC 产品的散热片上。

10.5.4 接线

接入风机电源 DC24V，风机控制有 2 种方式：

- 1) 直接连接外部 DC24V 电源，由外部直接控制。
- 2) 连接 RC 产品 X7 端口风扇控制引脚，接线如图，由 RC 控制风扇工作。

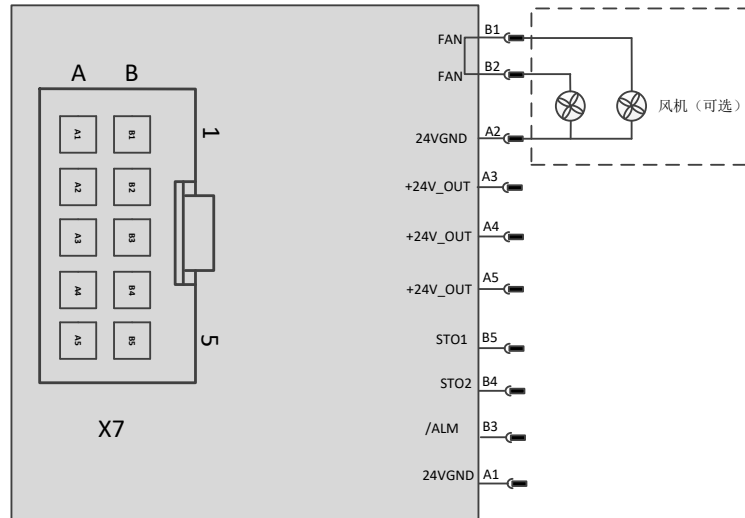


图 10.5- 4 CDRC 控制风机接线图

由 CDRC 控制风机时，满足下面任一条件，风机工作。

- RC 任一轴处于伺服使能状态；
- RC 任一轴处于全虚拟模式。

服务支持

您可以通过以下联系方式获取服务支持：



北京总部

地址：北京市丰台区外环西路 26 号院 15 号楼北栋

电话：+86-10-83682922

上海分公司

地址：上海市嘉定新城德富路 1199 号太湖世家环球大厦 22 层 09-11 室

电话：+86-21-69582344

芜湖分公司

地址：安徽省芜湖市鸠江经济技术开发区灵鹫路与神州路交叉口机器人成果转化中心 8 栋厂房

电话：+86-553 588 1879

济南办事处

地址：山东省济南市槐荫区恒大金碧新城 17 号楼 1 单元 2602 室

成都办事处

地址：四川省成都市郫都区蜀都万达广场 14-2-1005 号

深圳办事处

地址：广东省深圳市宝安大道 6099 号星港同创汇天玑座 208

微信公众号：清能德创

官网：<http://www.tsino-dynatron.com/>