

DS/RS20230E低压伺服驱动器 使用手册



版权声明

SYNTRON 森创®是北京森创运控科技有限公司(原和利时电机)于 2005 年推出的产品品牌。这个品牌浓缩了公司的核心技术和影响力,是公司始终注重自主创新,保持技术优势的体现。

说明书的内容参照了相关法律基准和行业基准。如对本说明书提供的内容有疑问,请向销售人员咨询,致电客服热线,联系官网客服或致信本公司。

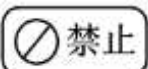
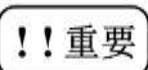
北京森创运控科技有限公司(以下简称“森创运控”)保留在不事先通知的情况下,修改本手册中的产品和产品规格参数等权力。手册请联系销售人员,或在森创运控的官方网站下载相关手册。

森创运控具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权,不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。

森创运控具有本使用说明书的著作权,未经许可,不得修改、复制使用说明书的全部或部分内容。

安全有关的符号说明

本说明书中与安全有关的内容,使用了下述符号。标注了安全符号的都为重要内容,请务必遵守。

符号	说明
 危险	操作错误会引起危险,可能会造成人身伤亡。
 注意	操作错误会引起危险,可能会造成人员轻、中度伤害和设备的损坏;然而,虽然是注意的事项,由于情况不同,也可能造成重大事故。
 禁止	表示禁止的,不能做的事项。
 重要	不属于【危险】【注意】的范围,但要求用户依然遵守。

安全注意事项

注意事项

■ 安装

 注意	受损的驱动器及缺少零部件的驱动器，切勿安装	可能会造成损坏
	请安装在可靠的安装面，紧固螺钉，避免掉落或冲击	会造成驱动器损坏
	请安装在金属板上，不要安装在可燃物附近	有火灾的危险
	安装请注意驱动器边角锋利之处	有割伤的危险
	请在以下环境下使用：	
	环境	无尘埃、油雾、腐蚀性气体、可燃性气体、室内（无阳光直射）
	温度	-20℃ ~ +40℃（超过此温度，需降额使用，并加强通风）
 注意	湿度	95% RH 以下（不结露）
	振动	振动频率 ≤ 20Hz: 9.8m/s ² ; 20Hz ≤ 振动频率 ≤ 50Hz: 2 m/s ²
	海拔	<1000m, 超过需降额使用，并加强通风（4000m 降至 80%）

■ 接线

 危险	接线前请确认电源处于关闭状态	有触电和火灾的危险
	对驱动器主回路端子作业时，要待切断电源 15 分钟以上，用电压表测量主回路端子上 + 和 - 之间的电压，确认电容放电完成时再进行。	有触电的危险
	接线作业及检查必须由专业人员完成	有触电和火灾的危险
	驱动器机壳必须可靠接地（对地电阻 4 欧姆以下）	有触电和火灾的危险
	接通电源后，禁止触摸主回路端子	有触电的危险
	请在驱动器外部设置急停、锁定电路	有受伤的危险
	禁止将零线或 P/B 端子直接连接机壳上	会烧毁驱动器，引起火灾
 注意	请确认输入电源与驱动器的额定电压是否一致	有受伤和火灾的危险
	请勿对驱动器随意进行耐电压及绝缘试验	会造成驱动器损坏
	请按照接线图仔细正确地进行接线	会造成异常、损坏等
	请勿将输入电源线连接到主回路的输出端子上	会造成控制器损坏
	请用合适力矩紧固驱动器的端子	有火灾、误动作的危险
	请勿将电磁接触器、浪涌吸收器等接到输出回路	会造成异常、故障

■ 试运行

 危险	运转中禁止触摸驱动器的端子和电机轴	有触电、伤亡的危险
	对输入输出信号进行确认，以保证作业安全	误动作会造成伤亡损坏
	极端的参数设定可能导致试运行不稳定	有受伤、驱动器损坏危险
 注意	开始运行后驱动器及电机可能有较高的温升	有烫伤的危险
	外接泄放电阻因放电有较高的温升，请勿触摸	有烫伤和触电的危险
	请注意运行过程中内部参数的修改等操作	操作错误会引起事故

■ 异常处置

 注意	使能信号被切断之后，方可报警清除，在使能状态下进行报警清除，会造成突然再启动	有受伤的危险
	对于带电磁制动的电机，请合理设计异常发生的保护电路	有受伤的危险
	发生报警时，请先消除报警原因，确认安全后再解除报警，重新运行	有受伤的危险

■ 维护处理

⚠ 注意	驱动器内部电子元件会发生老化，更换年数如下表：			
	条件 30℃，负载<80%,日运行时间<20h			
	部件名称	参数	标准更换年数	更换方法、其他
	铝电解电容	330uF*2 个	5	请更换为新电路板（调查后决定）
	如需维修，请事先做好关键参数备份，维修会恢复出厂设置；			
	维修地址如下：			
	北京市昌平区中关村科技园区昌平园超前路 37 号 5 号楼 3 层			
	森创运控维修中心（010-89728387 / 010-89728687）			
森创运控提供自发货一年内的保修服务（除人为及不可抗力造成的损坏）				
如长期不使用，建议每隔半年通电一次以防驱动器内部元件失效				
与设置参数有关的 EEPROM 的写入限制次数为 10 万次				
报废后，焚烧会发生爆炸、产生有毒气体，请作为工业垃圾进行处理				

■ 储存

 注意	储存时间较长的驱动器，应确认内部无水或者结露	有烧坏驱动器的危险
	请安装或储存在无阳光直射的地方	可能损坏驱动器
	长时间置于低温环境中，使用前应在至少 0℃以上的环境放置一段时间	有烧坏驱动器的危险

目录

第一章	产品概况	- 1 -
1.1	产品概况	- 1 -
1.2	型号命名规则	- 1 -
1.3	安装尺寸图	- 2 -
1.4	重量	- 3 -
1.5	输出能力	- 3 -
1.6	性能参数	- 3 -
1.7	规格型号说明	- 4 -
1.8	产品组成	- 4 -
第二章	配线	- 5 -
2.1	动力端子的接线	- 5 -
2.2	通讯接口定义	- 5 -
2.3	输入输出接口定义	- 6 -
2.4	CN1/CN2 编码器接口定义	- 6 -
2.5	DS20230E Ver1.L 扩展接口定义	- 6 -
2.5.1	CN3/CN4 抱闸接口	- 7 -
2.5.2	CN5 双电源接口	- 7 -
2.5.3	CN6 STO 接口	- 7 -
2.6	驱动器控制指示灯定义	- 8 -
2.7	保险	- 8 -
第三章	运行	- 9 -
3.1	试运行基本流程	- 9 -
3.2	内部速度模式运行	- 10 -
3.3	通讯模式运行	- 10 -
3.4	恢复出厂默认参数	- 10 -
3.5	驱动器使用教程	- 10 -
3.6	在线升级步骤	- 10 -
3.7	电机编码器自学习步骤	- 11 -
3.8	电机分辨率	- 12 -
第四章	参数与功能	- 13 -

目录

4.1	Fn 参数清单	- 13 -
4.1.1	Fn 参数位说明.....	- 13 -
4.1.2	Fn 参数功能.....	- 13 -
4.2	Dn 参数清单	- 18 -
4.2.1	Dn 参数位说明	- 18 -
4.2.2	Dn 参数功能	- 18 -
4.3	Pn 参数清单	- 19 -
4.3.1	Pn 参数位说明	- 19 -
4.3.2	Pn 参数功能	- 19 -
第五章	故障报警及处理.....	- 22 -
5.1	驱动器故障代码及解决方法	- 22 -
5.2	驱动器异常现象及解决办法	- 23 -

第一章 产品概况

1.1 产品概况

DS/RS 系列伺服驱动器是北京森创运控科技有限公司（原和利时电机）推出的高性能、高可靠性全数字低压交流伺服电机驱动器，采用了先进的全数字电机控制算法，可对伺服电机的位置、速度和转矩进行精确控制。其中，E 系列基于最新的第三代 DSP 平台，利用 TMU、FPU、FDIV 的强大性能，实现了快速浮点运算下的双电机控制。

DS/RS 系列的 E 版本作为该系列的新一代驱动器，兼顾用户小体积、大功率需求，提供了一种可靠的解决方案，特别适合于总线通讯、速度控制的服务机器人、巡检机器人、AGV 等对驱动器体积有要求的应用环境。为实现最佳的运行效果，请参照此说明书进行安装调试。



图 1-1 DS/RS20230E

1.2 型号命名规则

DS	2	02	30	E	
				→	版本号
				→	最大输出电流
				→	供电电压
				→	型号说明
				→	驱动器系列
					E: DS/RS 二合一驱动器 E 系列版本
					30: 30A 40: 40A 70: 70A
					02: DC24V~60V
					1: 单轴 2: 二合一
					RS: 通用系列 DS: 伺服电动轮专用

产品概况

1.3 安装尺寸图

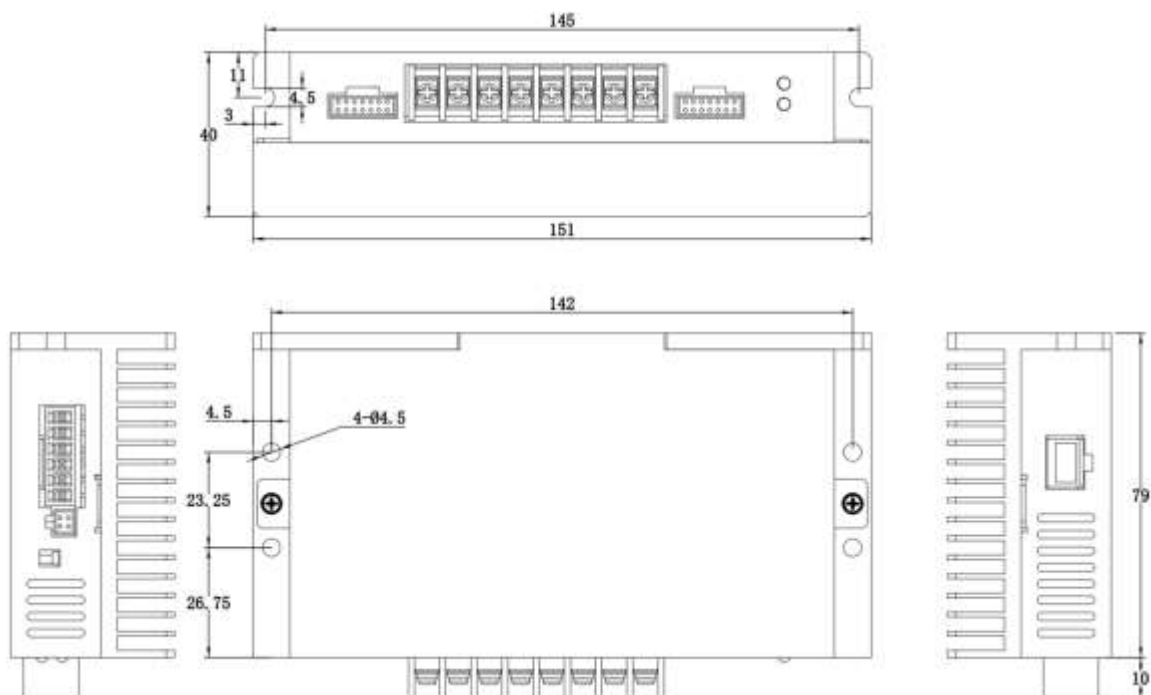


图 1-2 DS/RS20230E 标准版安装尺寸图 (mm)

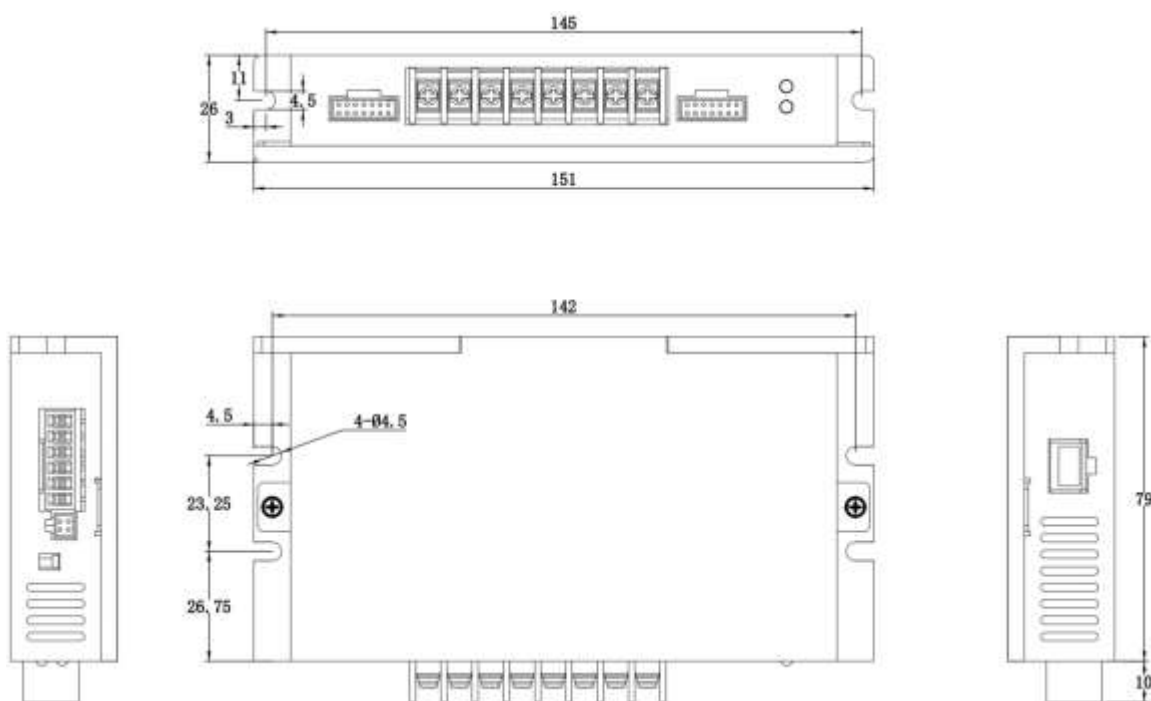


图 1-3 DS20230E Ver1.1 版安装尺寸图 (mm)

产品概况

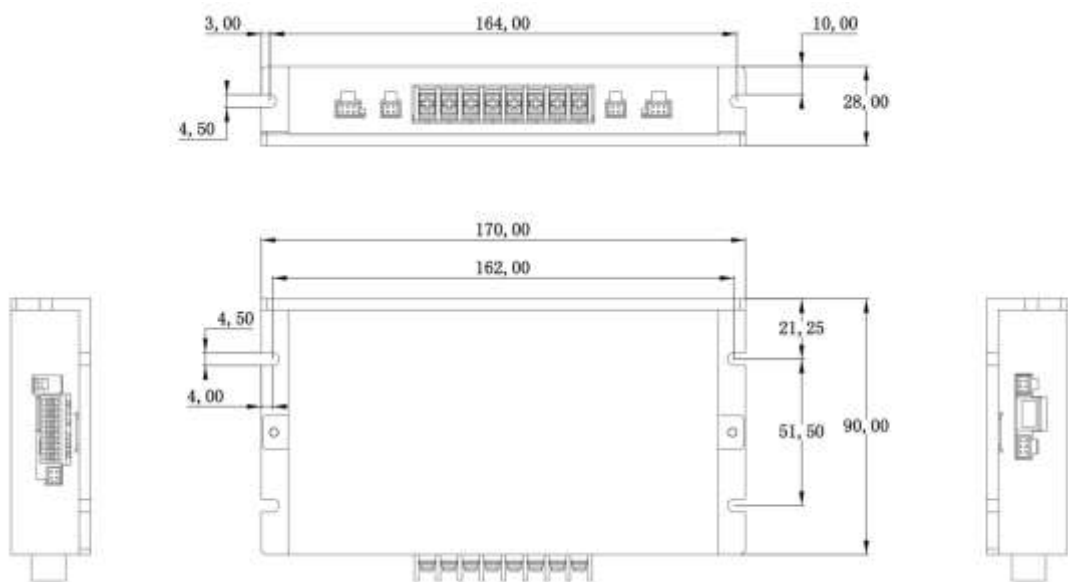


图 1-3 DS20230E Ver1.L 安装尺寸图（mm）

1.4 重量

型号	重量 (g)
DS/RS20230E	420g
DS20230E Ver1.L	600g
DS20230E Ver1.1	325g

1.5 输出能力

根据辅助散热的具体情况，DS20230E 标准版最大可长时间输出 12.5A 有效值，最大电流输出（峰值）30A（10 秒），DS20230E Ver1.L 最大输出（峰值）40A（10s）。

驱动功率超过 200W 的电机，请用户务必注意散热、导热，以保证驱动器正常工作；请注意驱动器散热片温度在 85℃ 以下，如果超过该温度，请降额或暂停使用。

1.6 性能参数

驱动器的具体性能参数，如表 1-1 所示。

电源电压		DC24V~60V
内部电容		DS20230E 内部包含两个 330uF 的电解电容，V1.L 为两个 470uF 电解电容
控制特性	控制方式	SVPWM 调制，闭环矢量控制，CLA 电流环加速
	速度控制精度	±1rpm
	位置控制精度	±1puls

产品概况

	制动方式	标准版内置小功率泄放电阻，可通过 P、B 端子扩展外部泄放电阻
	过载能力	按实际最大电流计算过载倍数，过载持续 10s
输入 输出 接口	数字量输入	1 路光耦隔离输入
	数字量输出	1 路光耦隔离输出，OC 输出接法
	STO	DS20230E V1.L 带 STO
	编码器输入	支持光电式、磁式等增量编码器以及绝对值编码器
	通讯总线	RS485、CANopen、CANFD(选配)
使用 环境	使用场所	无尘埃、无腐蚀性气体、无可燃性气体
	温度	-20℃ ~ +40℃
	湿度	95% RH 以下（不结露）
	振动	振动频率≤20Hz：9.8m/s ² ；20Hz≤振动频率≤50Hz：2m/s ²

表 1-1 性能参数

1.7 规格型号说明

规格型号	存货编码	说明
RS20230E	201712	适用于 400W 及以下功率伺服电机
DS20230E	201511	适用于增量式编码器的伺服轮毂电机
DS20230E V1.L	202288	带 STO，抱闸控制，驱动伺服轮毂电机

1.8 产品组成

DS/RS 系列驱动器的产品组成为：伺服驱动器及配套伺服电机。另外可选配件组成见下：

规格型号	存货编码	说明
IO 端子及端子针	201701	用于 IO 接口的端子配件
DB15 编码器接头转换线	424001	用于 DB15 编码器接头电机的转换
SC-RS485	201576	用于通讯接口，连接电脑的 USB 转 485 工具

第二章 配线

2.1 动力端子的接线

动力线端子的构成，如下图所示：



图 2-1 动力部分端子

主回路端子和其他端子的说明和功能描述，如下表：

名称	功能	说明		
DC+、DC-	功率电源输入端子	建议接隔离电源或者动力电池，电源功率大小由负载决定，若电源功率不足可能会影响运行效果。驱动器已内置保险，如使用保险无法满足用户工况，请联系森创运控更换保险。		
U1、 V1 、W1	A 轴电机连接端子	端子名称	定义	注意
		U1	A 轴电机动力线	对于 RS 系列驱动器，电机 U / V / W 一般情况下对应线色为红/蓝/黄； 对于 DS 系列驱动器，电机 U / V / W 一般情况下对应线色为黄/蓝/绿；
		V1		
		W1		
U2、 V2 、W2	B 轴电机连接端子	U2	B 轴电机动力线	
		V2		
		W2		
P、 B	外接制动电阻	根据工况扩展外部泄放电阻，一般为 5 Ω~10 Ω，功率>=60W		

2.2 通讯接口定义

DS/RS20230E 采用了全隔离通讯保护，用户可以根据总线级联情况自行安装总线 120 欧终端电阻。通讯端子管脚分布见驱动器：

管脚序号	1	2	3	4	5	6
定义	CANH	CANL	通讯地	RS485A	RS485B	通讯地

另外，DS/RS20230E Ver1.L 版本额外支持 RS485 和 CAN 的 120R 终端电阻匹配拨码开关。

2.3 输入输出接口定义

1	3
2	4

图 2-2 输入输出管脚
(母座序号)

管脚	1	3
定义	INPUT1+	OUTPUT1+
管脚	2	4
定义	INPUT1-	OUTPUT1-

与输入输出有关的参数如下所示：

功能码	参数范围	默认值	功能定义	通讯地址	数据长度
Pn0.000	0000~1199	1001	数字输出 1 定义	0x4000	16bit
Pn1.000	0000~1199	3009	数字输入 1 定义	0x4100	16bit
Pn2.000	0000~1199	50	数字输入 1 滤波系数	0x4200	16bit



注意

输入口电压范围为 12~24VDC，输出口为 OC 输出，最大负载电流为 50mA。

输入输出均为光耦隔离方案。端口插头型号 A2004HB-2*02P。



注意

输入输出功能目前默认输入为急停输入。

2.4 CN1/CN2 编码器接口定义

编码器接口型号 A2004HB-2*07P。管脚定义，见下图：



图 2-3 增量编码器接口管脚定义

伺服电动轮 编码器定义	管脚	1	3	5	7	9	11	13
	定义	-	B+	A+	V-	NTC	VCC	VCC
	管脚	2	4	6	8	10	12	14
	定义	-	-	-	U-	W-	GND	GND

伺服电机 编码器定义	管脚	1	3	5	7	9	11	13
	定义	Z+	B+	A+	V-	NTC	VCC	VCC
	管脚	2	4	6	8	10	12	14
	定义	Z-	B-	A-	U-	W-	GND	GND

注意：绝对值电机 SD+，SD-对应 A+，A-接口。

2.5 DS20230E Ver1.L 扩展接口定义

DS20230E Ver1.L 在标准版本基础上，额外增加 STO 功能、抱闸控制功能、双电源供电功能。接口定义具体见下：

2.5.1 CN3/CN4 抱闸接口

1	3
2	4

图 2-5 输入输出管脚
(母座序号)

管脚	1	3
定义	BK+	LOCK+
管脚	2	4
定义	BK-	LOCK-

一般情况下，抱闸 **BK+**，**BK-**引脚接入抱闸线圈，驱动器在使能的情况下自动解开抱闸，关闭使能则关闭抱闸。如需软件强制解抱闸，与抱闸控制有关的参数如下所示：

功能码	参数范围	默认值	功能定义	通讯地址	数据长度
Pn6.00A	0000~9999	0	软件强制解抱闸 0：默认控制 1：A 轴强制解抱闸； 100：B 轴强制解抱闸； 101：AB 轴强制解抱闸；	0x4000	16bit

在驱动器断电的情况下，用户可以通过 **LOCK+**，**LOCK-**引脚输入 24V 电压来强制解抱闸。端口插头型号 **A2004HB-2*02P**。



LOCK+，**LOCK-**必须要在电机断电的情况下操作。

2.5.2 CN5 双电源接口

1	3
2	4

图 2-6 输入输出管脚
(母座序号)

管脚	1	3
定义	DP	GND
管脚	2	4
定义	DP	GND

在功率电 **DC+**，**DC-**断电的情况下，可额外通过双电源接口给控制电单独供电，注意 **DC-**和 **GND** 是连通的。**DP** 的电压范围是 20~60V。端口插头型号 **A2004HB-2*02P**。

2.5.3 CN6 STO 接口

1	3	5
2	4	6

图 2-4 输入输出管脚
(母座序号)

管脚	1	3	5
定义	STO_IN2+	STO_IN3+	STO_OUT+
管脚	2	4	6
定义	STO_IN2-	STO_IN3-	STO_OUT-

DS20230EB 包含 **STO_IN2** 和 **STO_IN3** 两路 **STO** 输入，输入电压范围是 24~48V，一路 **STO_OUT** 输出。端口插头型号 **A2004HB-2*03P**。

2.6 驱动器控制指示灯定义

驱动器运行控制指示灯具体说明，见下表：

名称	颜色	定义	功能说明
LED1	绿	A 轴状态指示灯	驱动器通电后，灯常亮，伺服使能后，灯慢闪，若该轴伺服出现故障，灯快闪
LED2	绿	B 轴状态指示灯	

注意：DS/RS20230E Ver1.L 的 LED1 和 LED2 指示灯分别在 CN1 和 CN2 旁。

2.7 保险

驱动器内部已内置保险，保险规格如下：

保险额定电流	保险负载	熔断时间
30A	100%	4h
	200%	1s~60s
	300%	0.2s~3s
	800%	0.02s~0.1s

如需更改其他保险值，请联系森创运控业务人员。

第三章 运行

将驱动器和电机组装完成后，需先进行试运行，以确认设备运转良好。

3.1 试运行基本流程

驱动器初次上电，需按照以下流程执行，以免发生意外，损坏驱动器及电机

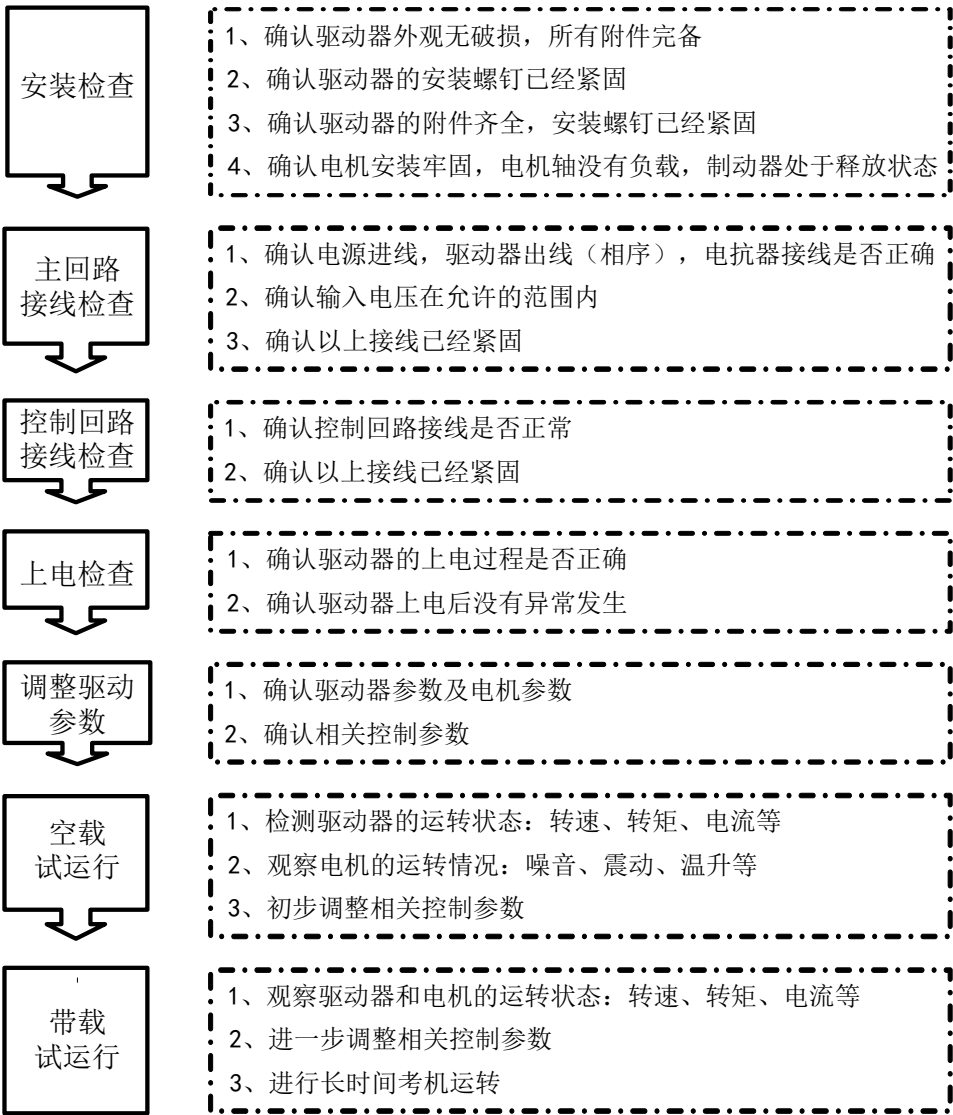


图 3-1

3.2 内部速度模式运行

通过内部速度模式运行，可检查电机绕组和编码器反馈线缆接线，内部速度模式设置，同时确认电机运转情况。

- (1) 接通控制电源 DC+、DC-;
- (2) 设置驱动器工作在内部速度模式，即参数 F0/1.1.002=1，设置完成后断电重启;
- (3) 设置相关参数，如 F0/1.3.018（电机速度）、F0/1.3.020（加速度）、F0/1.3.021（减速度）等;
- (4) F0/1.1.000（轴使能）=1，电机运转；F0/1.1.000（轴使能）=0，电机停止。

以上可以通过 RS485、CANopen 两种方式实现。

3.3 通讯模式运行

DS/RS20230E 在基于 RS485-Modbus 协议下，可进行速度模式控制（设置 F0/1.1.002=1）、双读双写速度控制；在基于 CAN 总线的 CANopen 协议下，可进行 PV、PT 等模式控制（需设置 F0/1.1.002=20），也可进行简单的速度协议控制（设置 F0/1.1.002=1）。

通讯控制及上位机使用等详见《DS 及 RS 通讯手册》，请注意控制模式设置。试运行视频教程见森创运控官网应用指导视频。



注意

设置控制模式，必须设置断电保存写入，重启生效。

森创运控提供基于串口调试、CAN 口调试的上位机，用户可通过 usb 转 485 工具或者 USB 转 CAN 工具连接驱动器进行读写操作。相关软件和 demo 可通过业务员或技术人员获取。

3.4 恢复出厂默认参数

如需恢复驱动器出厂默认参数，需设置 Pn6.001 为 111 并保存，重启驱动器等待 3 秒左右则驱动器恢复出厂默认参数。此时，Pn6.001 恢复默认值 0。在恢复出厂默认参数后，还需要检查电机参数，例如极对数，编码器类型是否和实际电机一致。

3.5 驱动器使用教程

用户可通过《DS/RS 系列单轴低压伺服驱动器使用手册》获取手持操作器、IO 接线方式等信息。也可以通过森创运控官网获取操作视频，视频链接：

<http://www.syn-tron.com/index.php?m=content&c=index&a=lists&catid=164>

3.6 在线升级步骤

用户可通过森创运控提供的基于 CAN 的上位机来升级驱动器至最新的固件。具体支持的 usb 转 can 工具型号为创芯科技的 CANalyst-II。

步骤如下：

STEP1:打开软件，选择站号

STEP2:打开 bin 文件

STEP3:点击烧写

STEP4:等待烧写完成

如果驱动器在烧写时报错，需要重新启动上位机和驱动器，重新烧写。如果驱动器烧写后重新上电红绿灯不亮，指令不回复，则可能升级失败需要返厂。

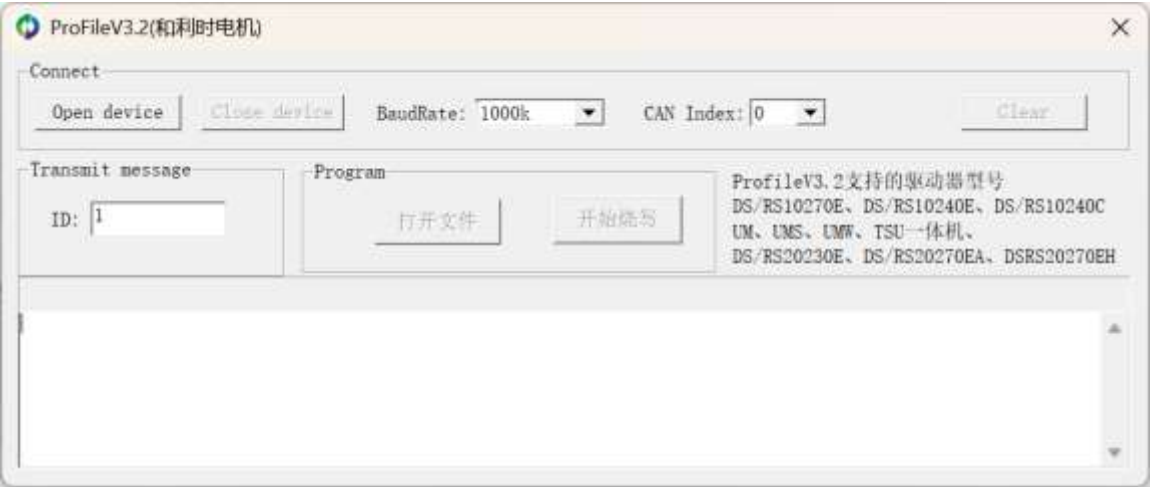


图 3-2 DS/RS20230E 的 CAN 升级上位机



升级固件时需要保持总线静默；



如用户测试自升级流程，建议打开 P6.009 参数以防止升级异常成砖。

3.7 电机编码器自学习步骤

支持参数设置完成自学习步骤：



请勿自行学习电机，需在技术人员指导下学习。

- RS485 上位机操作

关键参数：

F0/1.1.00F：自学习功能选择；

F0/1.4.029：自学习电机电流限制；

STEP1：把电机的 UVW 动力线和编码器线与驱动器连接好。

增量式电机：

STEP2：设置 F0/1.1.00F=1 （不需要保存）

电机开始旋转，旋转方向为，面向电机轴，电机顺时针旋转。如果电机旋转方向不是顺时针，请关闭电源，把动力线 UVW 中任意两个交换一次位置，重复 Step2 操作。

STEP3：电机旋转约 4~5 圈后停止（绝对值电机为堵转 6s），电机停止后 3 秒钟，请重新把驱动器断电重启，则整个系统能够正常运行。

绝对值电机：

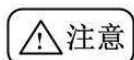
STEP2: 设置 F0/1.1.00F=1 （不需要保存）

电机旋转一段距离，堵转约 6s，请重新把驱动器断电重启，查看是否正常运行；如运行堵转或者其他异常，尝试重新学习，如仍无法学习成功，请更换 V 和 W 相序，重新学习。



注意

编码器自学习后，F0/1.0.009 会置为 1。如果用户接线错误，编码器有学习失败的可能，需要接对线后再次学习。



注意

学习完毕后，请重新上电，试运行确保电机正常运转，确保电机学习成功。

3.8 电机分辨率

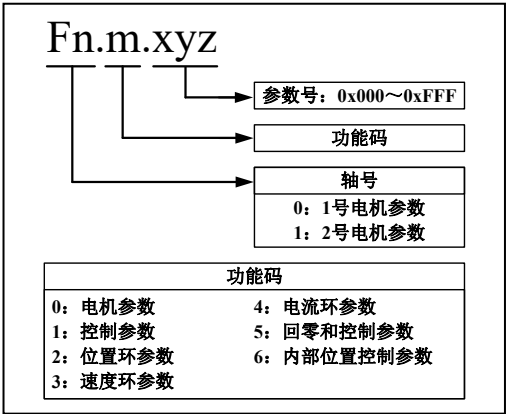
对于增量式编码器电机，电机转一圈的分辨率是编码器线数的 4 倍；

对于绝对值编码器电机，电机转一圈的分辨率是 10000 个脉冲一圈（可选其他分辨率）。

第四章 参数与功能

4.1 Fn 参数清单

4.1.1 Fn 参数位说明



4.1.2 Fn 参数功能

轴号 n	功能 码 m	参数号 xyz	参数范围	功能定义	通讯地址		数据 长度
					1 号轴	2 号轴	
0/1	0	000	100~8000	电机额定转速 单位: rpm	0x2000	0x3000	16bit
		001	1~10000	电机额定转矩 单位: 0.01n.m	0x2001	0x3001	16bit
		002	1~10000	电机额定电流 单位: 10mA	0x2002	0x3002	16bit
		003	1~50	电机极对数	0x2003	0x3003	16bit
		004	1~10000	电机电感	0x2004	0x3004	16bit
		005	1~10000	电机电阻	0x2005	0x3005	16bit
		006	1~10	编码器类型	0x2006	0x3006	16bit
			0: 增量式; 1: 23 位绝对值式; 2: 伺服电动轮式; 3: 霍尔式; 4: 省线式; 5: 17 位绝对值式。				
		007	1~10000	编码器线数	0x2007	0x3007	16bit
		008	-2048~2048	编码器偏移量	0x2008	0x3008	16bit
		009	0~1	电机自学习标志位	0x2009	0x3009	16bit
		010	0~3000	电机自学习速度 rpm	0x2010	0x3010	16bit

参数与功能

轴号 n	功能 码 m	参数号 xyz	参数范围	功能定义	通讯地址		数据 长度
					1 号轴	2 号轴	
0/1	1	000	0~1	轴使能	0x2100	0x3100	16bit
		001	0~1	保留	0x2101	0x3101	16bit
		002	0~20	控制模式选择	0x2102	0x3102	16bit
			1: 内部速度模式 20: CANopen 模式				
		003	0~1	保留	0x2103	0x3103	16bit
		004	1~10000	电流反馈增益系数	0x2104	0x3104	16bit
		005	0~8	保留	0x2105	0x3105	16bit
		006	0~1	正传限位功能选择	0x2106	0x3106	16bit
		007	0~1	反转限位功能选择	0x2107	0x3107	16bit
		008	0~1	编码器输入 UVW 逻辑设定	0x2108	0x3108	16bit
		009	0~1	编码器输入 AB 逻辑设定	0x2109	0x3109	16bit
		00A	0~1	保留	0x210A	0x310A	16bit
		00B	1~2500	保留	0x210B	0x310B	16bit
		00C	1~100	保留	0x210C	0x310C	16bit
		00D	0~1	保留	0x210D	0x310D	16bit
		00E	0~1	保留	0x210E	0x310E	16bit
		00F	0~1	电机自学习功能 1: 启动	0x210F	0x310F	16bit
		010	0~10000	保留	0x2110	0x3110	16bit
		011	0~10000	保留	0x2111	0x3111	16bit
		012	0~300	保留	0x2112	0x3112	16bit
		013	0~300	保留	0x2113	0x3113	16bit
		014	0~11111	报警使能寄存器 1	0x2114	0x3114	16bit
			万位至个位分别使能以下报警: EH / PE / ST / EC / LU				
		015	0~11111	报警使能寄存器 2	0x2115	0x3115	16bit
			万位至个位分别使能以下报警: OH / LH / OU / OL / IC				
		016	0~11111	报警使能寄存器 3	0x2116	0x3116	16bit
			万位至个位分别使能以下报警: DT / 空 / LT / OT / CL				
		017	0~1000	EH 报警滤波	0x2117	0x3117	16bit
		018	0~2000	电机 ID	0x2118	0x3118	16bit
		019	100~9999	密码	0x2119	0x3119	16bit
		01A	0~20	EC 报警滤波	0x211A	0x311A	16bit
		01B	1~10000	OH 报警温度	0x211B	0x311B	16bit
		01C	0~1000	ST 报警滤波	0x211C	0x311C	16bit

参数与功能

轴号 n	功能 码 m	参数号 xyz	参数范围	功能定义	通讯地址		数据 长度
					1 号轴	2 号轴	
0/1	2	000	1~8000	位置环第一增益	0x2200	0x3200	16bit
		001	1~8000	位置环第二增益	0x2201	0x3201	16bit
		002	1~3000	位置环增益切换点速度	0x2202	0x3202	16bit
		003	1~6	保留	0x2203	0x3203	16bit
		004	1~9999	电子齿轮比分母	0x2204	0x3204	16bit
		005	1~9999	电子齿轮比分子	0x2205	0x3205	16bit
		006	1~9999	保留	0x2206	0x3206	16bit
		007	1~9999	保留	0x2207	0x3207	16bit
		008	1~9999	编码器位置清零	0x2208	0x3208	16bit
		009	0~2000	保留	0x2209	0x3209	16bit
		00A	32~1024	保留	0x220A	0x320A	16bit
		00B	0~17	保留	0x220B	0x320B	16bit
		00C	8~8192	脉冲指令平滑滤波时间常数	0x220C	0x320C	16bit
		00D	0~10	保留	0x220D	0x320D	16bit
		00E	0~3000	位置到达偏差	0x220E	0x320E	16bit
		00F	0~30000	位置超差报警范围	0x220F	0x320F	16bit
		010	0~20	编码器反馈方向/方式选择	0x2210	0x3210	16bit
0/1	3	000	1~10000	速度环第一比例增益	0x2300	0x3300	16bit
		001	0~5000	速度环第一积分增益	0x2301	0x3301	16bit
		002	0~1000	速度环第一微分增益	0x2302	0x3302	16bit
		003	1~1000	速度环第二比例增益	0x2303	0x3303	16bit
		004	0~1000	速度环第二积分增益	0x2304	0x3304	16bit
		005	0~1000	速度环第二微分增益	0x2305	0x3305	16bit
		006	1~1000	保留	0x2306	0x3306	16bit
		007	0~1000	保留	0x2307	0x3307	16bit
		008	0~1000	保留	0x2308	0x3308	16bit
		009	0~1000	速度模式位置闭环时间 (ms)	0x2309	0x3309	16bit
		00A	0~1000	速度环比例误差限幅	0x230A	0x330A	16bit
		00B	0~1000	速度环积分误差限幅	0x230B	0x330B	16bit
		00C	32~1024	速度环微分低通滤波	0x230C	0x330C	16bit
		00D	0~3000	速度环切换点速度	0x230D	0x330D	16bit
		00E	0~3000	保留	0x230E	0x330E	16bit
		00F	0~11	增益切换模式选择	0x230F	0x330F	16bit
		010	100~5000	负载惯量系数	0x2310	0x3310	16bit
		011	10~100	增益系数	0x2311	0x3311	16bit
		012	0~2	保留	0x2312	0x3312	16bit
		013	0~2	保留	0x2313	0x3313	16bit

参数与功能

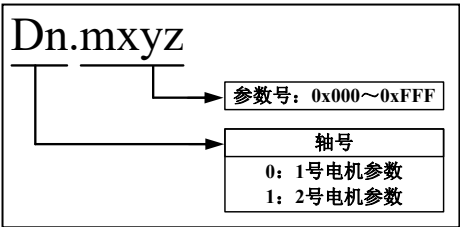
轴号 n	功能 码 m	参数号 xyz	参数范围	功能定义	通讯地址		数据 长度
					1 号轴	2 号轴	
0/1	3	014	0~1000	模拟速度指令输入增益	0x2314	0x3314	16bit
		015	-2000~2000	模拟速度指令零漂调整	0x2315	0x3313	16bit
		016	32~1024	模拟速度指令滤波系数	0x2316	0x3316	16bit
		017	-3000~3000	模拟速度指令输入零速阈值	0x2317	0x3317	16bit
		018	-6000~6000	第一段内部速度 rpm	0x2318	0x3318	16bit
		019	-6000~6000	第二段内部速度 rpm	0x2319	0x3319	16bit
		01A	-6000~6000	第三段内部速度 rpm	0x231A	0x331A	16bit
		01B	-6000~6000	第四段内部速度 rpm	0x231B	0x331B	16bit
		01C	-6000~6000	第五段内部速度 rpm	0x231C	0x331C	16bit
		01D	-6000~6000	第六段内部速度 rpm	0x231D	0x331D	16bit
		01E	-6000~6000	第七段内部速度 rpm	0x231E	0x331E	16bit
		01F	-6000~6000	第八段内部速度 rpm	0x231F	0x331F	16bit
		020	0~5000	加速时间	0x2320	0x3320	16bit
		021	0~5000	减速时间	0x2321	0x3321	16bit
		022	0~5000	急停动作 0: 正常; 1: 急停	0x2322	0x3322	16bit
		023	0~9000	最大运行速度设定 rpm	0x2323	0x3323	16bit
		024	8~8192	速度反馈滤波系数	0x2324	0x3324	16bit
		025	0~3000	零速输出判定阈值	0x2325	0x3325	16bit
		026	0~3000	速度到达设定值	0x2326	0x3326	16bit
		027	0~300	失速报警等级	0x2327	0x3327	16bit
		028	0~1	速度方向选择	0x2328	0x3328	16bit
		029	2~2000	零速输出滤波	0x2329	0x3329	16bit
0/1	4	000	1~5000	电流环第一比例增益	0x2400	0x3400	16bit
		001	0~5000	电流环第一积分增益	0x2401	0x3401	16bit
		002	0~1000	电流环第一微分增益	0x2402	0x3402	16bit
		003	1~5000	电流环第二比例增益	0x2403	0x3403	16bit
		004	0~5000	电流环第二积分增益	0x2404	0x3404	16bit
		005	0~1000	电流环第二微分增益	0x2405	0x3405	16bit
		006	0~1000	保留	0x2406	0x3406	16bit
		007	0~2	保留	0x2407	0x3407	16bit
		008	-1000~1000	模拟转矩输入零漂	0x2408	0x3408	16bit
		009	10~100	模拟转矩输入增益	0x2409	0x3409	16bit
		00A	0~1	模拟转矩指令方向	0x240A	0x340A	16bit
		00B	0~300	模拟转矩控制方式最大转矩	0x240B	0x340B	16bit
		00C	32~1024	模拟转矩滤波系数	0x240C	0x340C	16bit
		00D	0~300	保留	0x240D	0x340D	16bit
		00E	0~300	保留	0x240E	0x340E	16bit

参数与功能

轴号 n	功能 码 m	参数号 xyz	参数范围	功能定义	通讯地址		数据 长度
					1 号轴	2 号轴	
0/1	4	00F	0~300	保留	0x240F	0x340F	16bit
		010	0~300	保留	0x2410	0x3410	16bit
		011	0~300	保留	0x2411	0x3411	16bit
		012	0~300	保留	0x2412	0x3412	16bit
		013	0~300	保留	0x2413	0x3413	16bit
		014	0~300	保留	0x2414	0x3414	16bit
		015	0~100	电流环反馈滤波	0x2415	0x3415	16bit
		016	0~100	电流环指令滤波	0x2416	0x3416	16bit
		017	0~100	电流环输出滤波	0x2417	0x3417	16bit
		018	0~3000	保留	0x2418	0x3418	16bit
		019	0~3000	保留	0x2419	0x3419	16bit
		01A	0~3000	保留	0x241A	0x341A	16bit
		01B	0~100	电流环比例限幅	0x241B	0x341B	16bit
		01C	0~100	电流环积分限幅	0x241C	0x341C	16bit
		01D	0~100	电流环输出限幅	0x241D	0x341D	16bit
		01E	0~3000	静态优化时间 (ms)	0x241E	0x341E	16bit
		01F	0~3000	保留	0x241F	0x341F	16bit
		020	0~3000	保留	0x2420	0x3420	16bit
		021	0~3000	待机电流	0x2421	0x3421	16bit
		022	0~1	转矩限制使能	0x2422	0x3422	16bit
		023	0~1	保留	0x2423	0x3423	16bit
		024	0~300	正转 (CCW) 转矩限制设定	0x2424	0x3424	16bit
		025	0~300	反转 (CW) 转矩限制设定	0x2425	0x3425	16bit
		026	-6000~6000	转矩模式内部速度限制值 (rpm)	0x2426	0x3426	16bit
		027	-6000~6000	保留	0x2427	0x3427	16bit
		028	-6000~6000	保留	0x2428	0x3428	16bit
		029	-6000~6000	自学习电流	0x2429	0x3429	16bit
		02A	0~10000	最大电流输出设定	0x242A	0x342A	16bit
		02B	0~300	保留	0x242B	0x342B	16bit
		02C	32~1024	保留	0x242C	0x342C	16bit
		02D	0~300	过载保护等级 单位: 0.01 倍	0x242D	0x342D	16bit
		02E	10~2000	过载保护时间 单位: 0.1s	0x242E	0x342E	16bit

4.2 Dn 参数清单

4.2.1 Dn 参数位说明

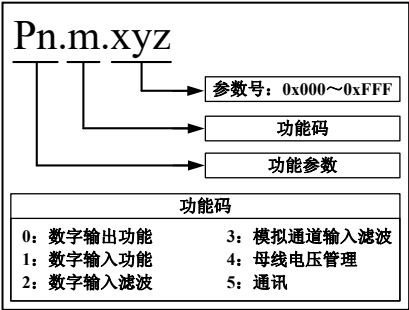


4.2.2 Dn 参数功能

轴号 n	参数号 mxyz	功能定义	通讯地址	
			1 号轴	2 号轴
0/1	0000	电机反馈转速 (rpm)	0x5000	0x5100
	0001	位置脉冲频率 (100Hz)	0x5001	0x5101
	0002	电机有效转矩率 (%)	0x5002	0x5102
	0003	位置偏差	0x5003	0x5103
	0004	电机转子位置 (单圈, Pulse)	0x5004	0x5104
	0005	模拟量初始值	0x5005	0x5105
	0006	电机旋转方向	0x5006	0x5106
	0007	速度指令 (rpm)	0x5007	0x5107
	0008	转矩指令 (%)	0x5008	0x5108
	0009	系统运行模式	0x5009	0x5109
	000A	母线电压 (0.1V)	0x500A	0x510A
	000B	U 相电流中点	0x500B	0x510B
	000C	V 相电流中点	0x500C	0x510C
	000D	W 相电流中点	0x500D	0x510D
	000E	保留	0x500E	0x510E
	000F	保留	0x500F	0x510F
	0010	数字输入口状态	0x5010	0x5110
	0011	数字输出口状态	0x5011	0x5111
	0012	系统故障码	0x5012	0x5112
	0013	保留	0x5013	0x5113
	0014	保留	0x5014	0x5114
	0015	位置反馈总数低 16 位	0x5015	0x5115
	0016	位置反馈总数高 16 位	0x5016	0x5116
	0017	编码器反馈 UVW	0x5017	0x5117
	0018	软件版本号 (年)	0x5018	0x5118
	0019	软件版本号 (月日)	0x5019	0x5119
	001A	软件序列号	0x501A	0x511A
	001B	电机温度 (°C)	0x501B	0x511B
	001C	速度反馈转速 (0.1rpm)	0x501C	0x511C
	001D	驱动器温度 (°C)	0x501D	0x511D

4.3 Pn 参数清单

4.3.1 Pn 参数位说明



4.3.2 Pn 参数功能

参数号	参数范围	默认值	功能定义	单位	通讯地址
Pn0.000	0000~2199	1	数字输出 1	-	0x4000
	0001 轴号分配 0: 未定义 1: 1号电机 2: 2号电机 逻辑定义 0: 光耦导通有效 1: 光耦截止有效 端口功能定义 00: 未定义 01: 伺服准备好 02: 速度到达 03: 位置到达 04: 制动器释放 05: 零速到达 06: 报警输出 07: 速度限制中 08: 转矩限制中				
Pn1.000	0000~3199	1009	数字输入 1	-	0x4100
	0001 轴号分配 0: 未定义 1: 1号电机 2: 2号电机 3: 1、2号电机 逻辑定义 0: 光耦导通有效 1: 光耦截止有效 端口功能定义 00: 未定义 01: 伺服使能 02: 报警清除信号输入 03: 控制模式选择 04: 内部速度输入选择1 05: 内部速度输入选择2 06: 内部速度输入选择3 07: 正转禁止输入 08: 反转禁止输入 09: 零速给定 10: 脉冲指令输入禁止 11: 位置偏差计数器清零 12: 转矩选择输入1 13: 转矩选择输入2 14: 速度限制输入1 15: 速度限制输入2 16: 电子齿轮比选择输入1 17: 电子齿轮比选择输入2 18: 机械零点输入 19: 回零输入				
Pn2.000	0000~2000	50	数字输入 1 滤波系数	-	0x4200

参数与功能

参数号	参数范围	默认值	功能定义	单位	通讯地址
Pn3.000	10-100	40	模拟输入滤波系数	-	0x4300
Pn4.000	10-100	80	母线电压滤波系数	-	0x4400
Pn4.003	0~1200	60	过压报警门槛	V	0x4403
Pn4.004	0~1200	18	欠压报警门槛	V	0x4404
Pn4.005	0~100	40	泄放开始门槛	V	0x4405
Pn4.006	0~100	36	泄放停止门槛	V	0x4406
Pn4.007	-1~1000	200	泄放平均功率保护门槛	-	0x4407
Pn4.008	-1~1000	100	泄放瞬时功率保护门槛	-	0x4408
Pn4.009	1~2000	100	过压报警滤波	-	0x4409
Pn4.00A	1~2000	2000	欠压报警滤波	-	0x440A
Pn5.003	0~255	1	RS485 通讯站号	-	0x4503
Pn5.004	0~6	5	RS485 通讯波特率	bps	0x4504
	1: 9600bps 2: 19200bps 3: 38400bps 4: 57600bps 5: 115200bps				
Pn5.006	0~255	1	CAN 通讯站号	-	0x4506
Pn5.007	0~5000	1000	CAN/CANFD 通讯波特率(数据域)	KHz	0x4507
	1000: 1MHz 500: 500KHz 250: 250KHz				
Pn5.008	0~1	0	CAN/CANFD 选择	-	0x4508
	0: CAN 1: CANFD				
Pn5.009	0~1000	1000	CANFD 通讯波特率(仲裁域)	KHz	0x4509
	1000: 1MHz 500: 500KHz 250: 250KHz				
Pn5.00A	0~1	0	通讯写保护	-	0x450A
Pn5.00B	0~111	0	CAN 看门狗时间	ms	0x450B
Pn5.00C	0~2	0	通讯看门狗动作	-	0x450C
	0: 报警; 1: 关使能; 2: 给零速				
Pn5.00E	0~10000	0	CAN 标志位紧急上报开关		0x450E
Pn5.00F	0~10000	0	RS485 看门狗时间	ms	0x450F
Pn5.012	0~10000	0	故障循环上报时间(ms)	ms	0x4512
Pn6.000	8840~8848	8840	密码	-	0x4600
Pn6.001	0~1	0	调默认	-	0x4601
	将该值设为 111 并保存, 重启则调回出厂默认参数				
Pn6.002	0~1	0	通讯报警清除	-	0x4602
	驱动器出现报警时, 将该寄存器写 1, 即可清除报警; 注意: 严重的故障将无法清除。				
Pn6.003	0~1	0	驱动器复位	-	0x4603
	将该置为 1 时, 则重置驱动器为初上电状态				

参数与功能

参数号	参数范围	默认值	功能定义	单位	通讯地址
Pn6.004	0~1	0	绕组短接	-	0x4604
	0: 无功能 1: 报警后三项绕组短接 2: 断使能和报警状态三相绕组短接				
Pn6.009	0~9999	0	Boot 强制等待时间	ms	0x4609
	设置该值，每次上电都会在 boot 中强制等待一段时间再跳转 app，适用于 app 升级调试。				
Pn6.00A	0~9999	0	强制解抱闸	ms	0x460A
	1: A 轴强制解抱闸 100: B 轴强制解抱闸 101: A 轴 B 轴同时解抱闸				

第五章 故障报警及处理

5.1 驱动器故障代码及解决方法

故障代码	释义	故障原因	解决方法
01 / EC	编码器 ABZ 报警	a. 编码器接线有误 b. 编码器损坏 c. 噪声干扰严重	a. 确认接线可靠、无误 b. 返厂检修 c. 远离大电流配线
02 / EH	编码器 UVW 报警	a. 编码器接线有误 b. 编码器损坏 c. 噪声干扰严重	a. 确认接线可靠、无误 b. 返厂检修 c. 远离大电流配线
03 / PE	位置超差	a. 位置指令频率过高 b. 位置环增益过小 c. 位置超差设定值过小 d. 电机或编码器接线错误 e. 电机转矩不足或负载过大	a. 调整输入指令脉冲频率 b. 重新调整相关参数 c. 重新调整位置超差设定值 d. 检查接线 e. 增大电机功率或减小负载
04 / ST	失速	电机转速过高	减小速度指令
05 / IC	ADC 零点异常	电机电流反馈通道异常	返厂检修
06 / OL	过载	a. 负载过大 b. 电机震荡 c. 机械制动器未释放 d. 电机及编码器接线错误	a. 更换大功率驱动器和电机 b. 重新调整增益 c. 检查机械制动器 d. 检查电机及编码器接线
07 / LU	功率电源欠压	a. 功率电源电压过低 b. 驱动器电压测量回路故障	a. 检查供电电压 b. 返厂检修
08 / OU	功率电源过压	a. 功率电源电压过高 b. 驱动器电压测量回路故障 c. 电机带载启停频繁	a. 检查供电电压 b. 返厂检修 c. 加装泄放模块
09 / OC	过流	a. 驱动器损坏 b. 电机动力线 UVW 短路 c. 电机损坏 d. 功率模块自动保护 e. 伺服电机剧烈震荡	a. 更换驱动器 b. 检查电机接线 c. 更换电机 d. 重新上电 e. 调整伺服增益参数

故障报警与处理

故障代码	释义	故障原因	解决方法
0A / LH	瞬时放电报警	瞬时放电功率过大	a. 检查电源网压 b. 更换驱动器 c. 加装泄放模块
0B / OH	平均放电报警	平均放电功率过大	a. 选择合适的再生放电电阻 b. 更换驱动器 c. 加装泄放模块
0C / PA	参数读写异常	驱动器配置参数读写异常	返厂检修
0D / ID	输入端口重复定义	输入端口功能定义有重复	重新调整输入端口功能定义
0E / CL	断线保护	通讯故障	检查通讯线路
0F / OT	电机温度报警	电机温度过高	检查线路、负载
10 / LT	电机温控断线报警	电机 NTC 未接	检查 NTC 接线
11 / BE	协同模式报警	-	-
12 / DT	驱动器温度报警	驱动器温度超过最大使用温度	a. 检查散热条件 b. 降额使用
19 / PC	缺相报警	三相动力线接触不良	a.检查动力线

注意：故障代码 01 / EH 表示故障的数字代码为 0x01，EH 为该故障的缩写。

5.2 驱动器异常现象及解决办法

异常现象	异常原因	解决办法
电机震荡	电机本体震荡，增益太强	需要减小增益；受影响的参数有：Fn3.000，Fn3.001，Fn4.000，Fn4.001，Fn3.010。
带载运行速度不稳	运行速度落后于指令速度	增大增益；受影响的参数有：Fn3.000，Fn3.001，Fn4.000，Fn4.001，Fn3.010。
电机空转过载	a. 接线错误 b. 电机参数不匹配 c. 有抱闸电机，抱闸未打开	a. 检查接线； b. 检查参数 Fn0.000~Fn0.008 是否和当前电机匹配 c. 打开抱闸

故障报警与处理

电机运行中 过载	a. 负载过大； b. 负载加减速过猛； c. 有机械卡点或者死点	a. 更换更大功率电机； b. 减缓电机加减速； c. 更改机械机构；
驱动器上电 指示灯不亮	a. 供电电压低或异常 b. 驱动器损坏	a. 检查供电电压 b. 返厂维修
驱动器无法 通过 CAN 指 令来控制	a. 控制模式 F0/1.1.002 不对 b. 更改控制模式 F0/1.1.002 后，未重启 c. CAN 波特率和 ID 设置不对 d. CAN 总线内没有终端电阻 e. 指令错误 f. 驱动器损坏	a. 改为需要的模式 b. 断电重启，待改参数生效 c. 检查 CAN 波特率和 ID 设置 d. 确保 CAN 总线阻值 60~120 Ω e. 参考通讯手册，检查指令 f. 返厂维修
驱动器指示 灯快速闪烁	a. 驱动器内部故障	a. 通过 CAN 总线或者 RS485 查询 0x5012 错误寄存器码来分析故障原因，排查故障
给驱动器下 发指令后，电 机无动作	a. 指令错误 b. 电机接线错误 c. 驱动器内电机参数错误	a. 检查指令 b. 检查电机接线，严格按照线序接线 c. 检查驱动器内部参数是否和电机匹配
电机运转中， 未下发指令 却停机	a. 开启了通讯看门狗 b. 电源断电 c. 堵转	a. 及时喂狗或关闭看门狗 b. 更换更大功率的电源，防止功率不足断电 c. 防止堵转发生，或更换更大功率电机

注：未在上述描述的故障，可以通过联系业务员或技术人员的方式获取技术支持。如有其他问题和建议，也可以通过邮箱 luys@syn-tron.com 提出。



北京森创运控科技有限公司

BEIJING SYNTRON MOTION CONTROL TECHNOLOGY CO.,LTD.

制 造 商：北京森创运控科技有限公司（原和利时电机）

地 址：北京市海淀区学清路9号汇智大厦A座10层

电话总机：(010) 62932100

销售热线：(010) 62927938

网 址：www.syn-tron.com

南京办事处

地 址：南京市黄埔路2号黄埔科技大厦A座2301室

电 话：(025) 84293632/52/53

深圳分公司

地 址：深圳市南山区高新中一道8号万和医药大楼3层309室

电 话：(0755) 26581960/61/62



公司官方微信