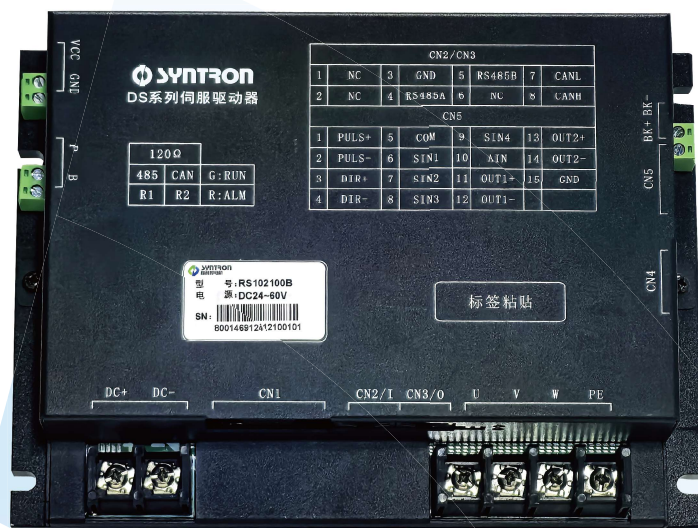


RS102100B低压伺服驱动器 使用手册



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

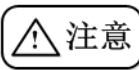
本说明书中与安全有关的内容，使用了下述符号。标注了安全符号的都为重要内容，请务必遵守。

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。

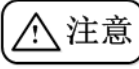
安全注意事项

注意事项

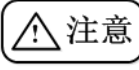
■ 安装

 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）
	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

■ 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

第一章 产品概况.....	- 1 -
1.1 产品概况.....	- 1 -
1.2 安装尺寸图.....	- 2 -
1.3 性能参数.....	- 2 -
第二章 配线.....	- 3 -
2.1 主回路端子的接线.....	- 3 -
2.2 CN2/CN3 通讯接口定义.....	- 3 -
2.3 CN5 输入输出接口定义.....	- 4 -
2.4 CN1 编码器接口定义.....	- 4 -
2.5 CN4 手持调试板接口.....	- 5 -
2.6 驱动器控制指示灯定义.....	- 5 -
第三章 运行.....	- 6 -
3.1 试运行基本流程.....	- 6 -
3.2 内部速度模式运行.....	- 7 -
3.3 模拟量转矩模式运行.....	- 7 -
3.4 模拟量速度模式运行.....	- 7 -
3.5 位置模式运行.....	- 8 -
3.6 通讯模式运行.....	- 8 -
3.7 恢复出厂默认参数.....	- 8 -
3.8 驱动器使用教程.....	- 8 -
3.9 在线升级步骤.....	- 9 -
3.10 电机编码器自学习步骤.....	- 9 -
第四章 参数与功能.....	- 11 -
4.1 Fn 参数清单.....	- 11 -
4.1.1 Fn 参数位说明.....	- 11 -
4.1.2 Fn 参数功能.....	- 11 -
4.2 Dn 参数清单.....	- 16 -
4.2.1 Dn 参数位说明.....	- 16 -
4.2.2 Dn 参数功能.....	- 16 -
4.3 Pn 参数清单.....	- 17 -
4.3.1 Pn 参数位说明.....	- 17 -
4.3.2 Pn 参数功能.....	- 17 -
第五章 故障报警及处理.....	- 19 -
5.1 驱动器故障代码及解决方法.....	- 19 -
5.2 驱动器异常现象及解决办法.....	- 20 -

第一章 产品概况

1.1 产品概况

DS/RS 型伺服驱动器是北京森创运控科技有限公司（原和利时电机）推出的新一代高性能、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，B 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电机控制。

DS/RS 系列的 B 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、物流 AGV、AMR 等应用环境。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 RS102100B 产品图

产品概况

1.2 安装尺寸图

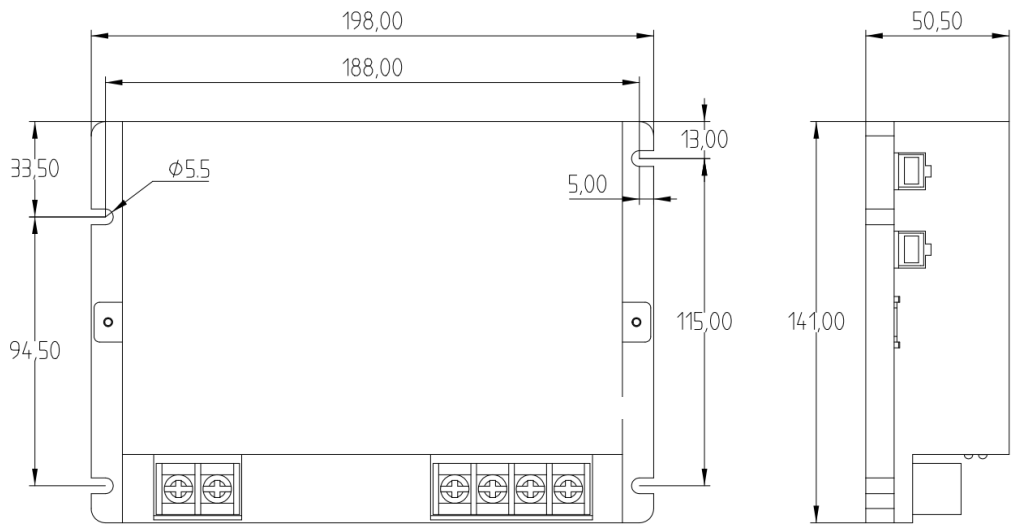


图 1-2 RS102100B 安装尺寸图（mm）

1.3 性能参数

RS 系列驱动器的具体性能参数，如表 1-1 所示。

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	$\pm 1\text{rpm}$
	位置控制精度	$\pm 1\text{pulse}$
	制动方式	外接泄放电阻，另可加辅助模块增强泄放 (SC-RSDC-B)
	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	4 路光耦隔离输入
	数字量输出	2 路光耦隔离输出，OC 输出接法
	脉冲输入	支持脉冲方向口输入，最大频率 500KHz
	通讯总线	RS485、CANopen
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	$-20^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
	湿度	95% RH 以下（不结露）
	振动	振动频率 $\leq 20\text{Hz}$: 9.8m/s^2 ; $20\text{Hz} \leq$ 振动频率 $\leq 50\text{Hz}$: 2m/s^2
带载输出能力		根据辅助散热的具体情况，最大可长时间输出 45A 有效值，最大电流输出（峰值）100A； 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°C 以下，如果超过该温度，请暂停使用。

表 1-1 性能参数

第二章 配线

2.1 主回路端子的接线

主回路端子的构成，如下图所示：



图 2-1 RS102100B

端子说明和功能描述，如下表：

名称	功能	说明	
BK+、BK-	电机抱闸	输出 24V 抱闸电源；接入电机抱闸线。	
DC+、DC-	功率电源输入	输入电压范围 48V~60VDC	
VCC、GND	控制电源输入	输入电压范围 24V~60VDC	
B、P	泄放电阻接口	根据工况扩展外部泄放电阻，一般为 5Ω~10Ω，功率>=60W	
U、V、W PE	电机连接端子	端子名称	定义
		U	电机动力线
		V	
		W	
		PE	电机地线

2.2 CN2/CN3 通讯接口定义

通讯接口采用了全隔离保护，但是仍然请注意勿热插拔总线接口，否则有损坏驱动器的危险。通讯接口旁有 CAN 总线和 RS485 总线的 120 欧终端电阻，驱动器出厂未拨，拨相应拨码，

配线

分别表示向 CAN 总线和 RS485 总线接入 120 欧终端电阻，用户可以根据总线级联情况自行设置。

通讯端子 CN2/CN3 的管脚分布，如下图：

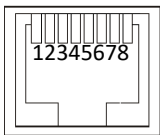


图 2-2 CN2 / CN3 管脚

管脚序号	1	2	3	4
RJ45 线色	橙白	橙	绿白	蓝
信号定义	空	空	GND	RS485A
管脚序号	5	6	7	8
RJ45 线色	蓝白	绿	棕白	棕
信号定义	RS485B	空	CAN_L	CAN_H

2.3 CN5 输入输出接口定义

管脚	符号	定义	管脚	符号	定义	管脚	符号	定义
1	PLUS+	脉冲+	6	SIN1	数字输入 1	11	OUT1+	数字输出 1+
2	PLUS-	脉冲-	7	SIN2	数字输入 2	12	OUT1-	数字输出 1-
3	DIR+	方向+	8	SIN3	数字输入 3	13	OUT2+	数字输出 2+
4	DIR-	方向-	9	SIN4	数字输入 4	14	OUT2-	数字输出 2-
5	COM+	输入共阳端	10	AIN	模拟量	15	GND	输入地



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。

2.4 CN1 编码器接口定义

编码器接口 CN1 管脚定义，见下图：

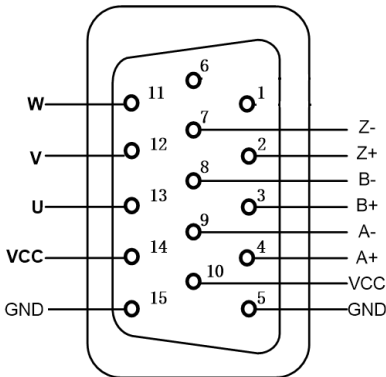


图 2-3 伺服电机编码器接口的管脚定义

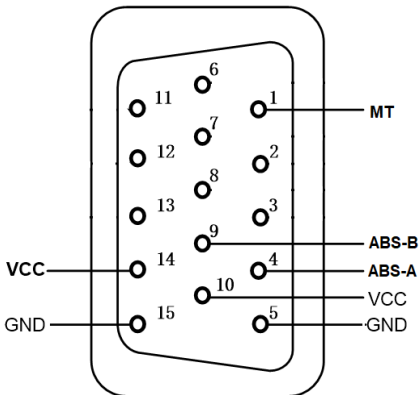


图 2-4 绝对值电机编码器接口定义

2.5 CN4 手持调试板接口

CN4 接口，可以通过转接板接入手持操作器，手持操作器可以很方便的观测、修改参数。它具有修改参数的最高权限，无需打开通讯写保护就可以写入参数。手持调试板的按键功能定义如下表所示：

按键	定义	操作说明
	模式切换	a. 在“当前运行状态界面”、“状态参数选择界面”和“配置参数选择界面”之间切换； b. 在进行驱动器内部参数观测或编辑时，用于由“参数观测编辑界面”退回到“功能码选择界面”；
	确认 & 移位	a. 在“功能码选择界面”和“配置参数编辑界面”，正常短暂按键，则用来选择需要修改的功能码及其参数值的数字位，同时被选择修改的“位”闪烁； b. 在“功能码选择界面”，如选定了某个参数编号，持续按键 1 秒则进入“参数观测，编辑界面”； c. 在“配置参数编辑界面”，持续按键 1 秒则确认和保存已修改的参数值；
	递增按键	在“功能码选择界面”和“配置参数编辑界面”，被选择修改的闪烁“位”以增量“1”来增加闪烁“位”的数字值；
	递减按键	在“功能码选择界面”和“配置参数编辑界面”，被选择修改的闪烁“位”以增量“-1”来减少闪烁“位”的数字值。

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
RUN	绿	电源指示灯	驱动器通电后，灯常亮，伺服使能后，灯闪烁
ALM	红	驱动器报警指示灯	伺服出现故障，灯闪烁

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

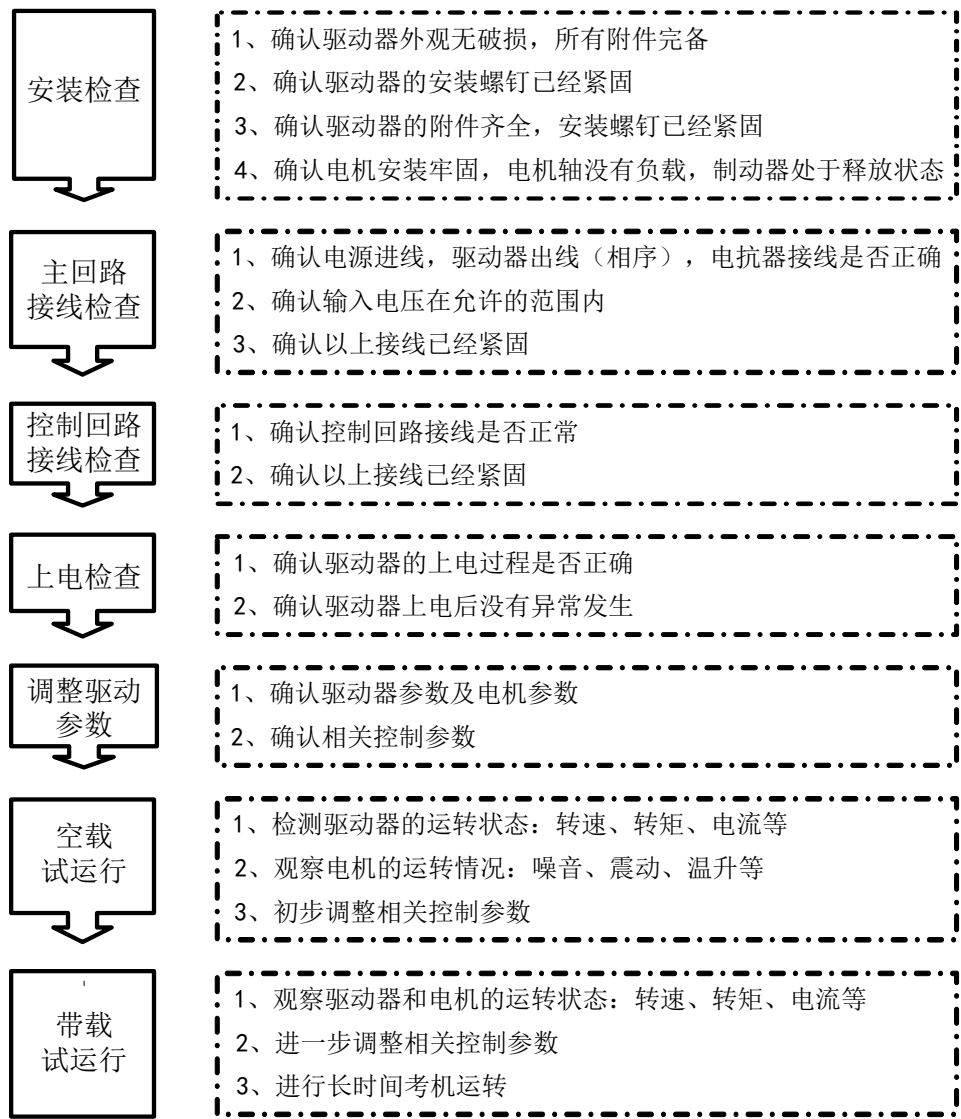


图 3-1

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，内部速度选择通道接线，同时确认电机运转情况。

- (1) 接通控制电源 VCC、GND；功率电源 DC+、DC-
- (2) 设置驱动器工作在内部速度模式，即参数 Fn1.002=1，设置完成后断电重启；
- (3) 设置相关参数，如 Fn3.018（电机速度）、Fn3.020（加速度）、Fn3.021（减速度）等；
- (4) Fn1.000（轴使能）=1，电机运转；Fn1.000（轴使能）=0，电机停止。

以上可以通过手持操作器、RS485、CANopen 三种方式实现。

如采用外部 3 个输入选择的内部速度模式，则输入与转速设置对应如下：

速度选择 1 输入	速度选择 2 输入	速度选择 3 输入	对应选定速度
OFF	OFF	OFF	Fn3.018
ON	OFF	OFF	Fn3.019
OFF	ON	OFF	Fn3.01A
ON	ON	OFF	Fn3.01B
OFF	OFF	ON	Fn3.01C
ON	OFF	ON	Fn3.01D
OFF	ON	ON	Fn3.01E
ON	ON	ON	Fn3.01F

3.3 模拟量转矩模式运行

驱动器工作在模拟量转矩模式，根据 CN5 输入的外部模拟量给定-10V~+10V 信号确定电机运转转矩的大小和方向。

- (1) 接通控制电源 VCC、GND；功率电源 DC+、DC-
- (2) 设置驱动器工作在模拟量转矩模式，即参数 Fn1.002=4，设置完成后断电重启；
- (3) 设置关键参数：

参数编号	参数说明	参数范围	单位	默认值
Fn4.008	外部模拟转矩零点设定值可以根据具体需要，排除零点漂移造成的误差	-1000 ~ +1000	-	0
Fn4.009	最大转矩对应的模拟量转矩输入电压值	10~100	0.1V	100
Fn4.00A	切换输入转矩指令的方向	0~1	-	0
Fn4.00B	模拟量转矩最大转矩	0~300	%	100

- (4) Fn1.000（轴使能）=1，电机运转；Fn1.000（轴使能）=0，电机停止。

3.4 模拟量速度模式运行

驱动器工作在模拟量速度模式，根据 CN5 输入的外部模拟量给定-10V~+10V 信号确定电机运转速度的大小和方向。

- (1) 接通控制电源 DC+、DC-；
- (2) 设置驱动器工作在模拟量转矩模式，即参数 Fn1.002=0，设置完成后断电重启；
- (3) 设置关键参数：

参数编号	参数说明	参数范围	单位	默认值
Fn3.014	外部模拟量速度指令增益设定值	0~4500	rpm	3000
Fn3.015	外部模拟量速度指令零点设定值	-2000~2000	-	0
Fn3.016	低通滤波器时间常数，参数值越小，滤波越强	32~1024	-	512
Fn3.017	模拟速度指令零速阈值	-3000~3000	rpm	100

(4) Fn1.000 (轴使能)=1, 电机运转; Fn1.000 (轴使能)=0, 电机停止。

3.5 位置模式运行

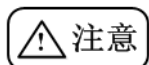
驱动器工作在位置模式，根据 CN5 接口的脉冲方向信号确定电机运转速度的大小和方向。对于普通光电或磁式增量式编码器电机，电机转一圈所需的脉冲数为线数×4，即 2500 线电机需要 10000 个脉冲，电机转一圈。对于 17 位或 23 位绝对值编码器电机，我们规定，也以 10000 个脉冲转 1 圈计量。运行步骤如下：

- (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 Fn1.002=2，设置完成后断电重启;
- (3) 设置相关参数，如 Fn2.000 (位置环增益)、Fn2.004 (电子齿轮比分母)、Fn2.005 (电子齿轮比分子) 等;
- (4) Fn1.000 (轴使能)=1, 电机按照上位机下发的脉冲方向信号运转; Fn1.000 (轴使能)=0, 电机停止。

3.6 通讯模式运行

在基于 RS485-Modbus 协议下，可进行速度模式控制（设置 Fn1.002=1）；在基于 CAN 总线的 CANopen 协议下，可进行 PV、PP、PT 等模式控制（需设置 Fn1.002=20），也可进行简单的速度协议控制（设置 Fn1.002=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 请通过业务员或技术人员获取。

3.7 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，重启驱动器则驱动器恢复出厂默认参数。此时，Pn6.001 恢复默认值 0。

3.8 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>

3.9 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。

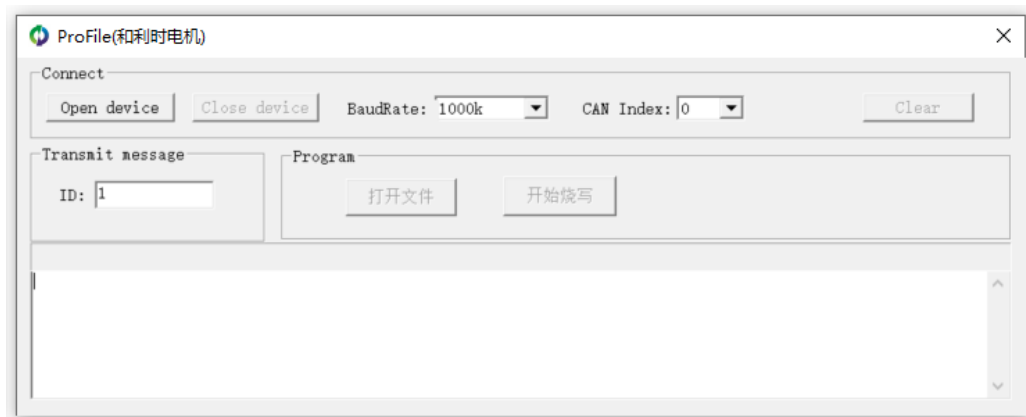


图 3-2 DS/RS102x0E 的 CAN 升级上位机

3.10 电机编码器自学习步骤

支持两种方式完成自学习触发：

- RS485 上位机操作

关键参数：

Fn1.00F：自学习功能选择；

Fn1.000：使能。

Fn4.029：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。

STEP2：设置 Fn1.00F=1 （不需要保存）

Fn1.000=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，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

- CAN 总线学习

驱动器支持两种学习方式

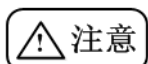
STEP1：把电机的 UVW 动力线和编码器线与驱动器连接好。

STEP2：通过 can 总线下发数据：

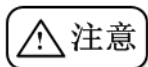
COB_ID	byte0	byte1	
0x000	0xC8	0x00	启动所有节点电机学习
0x000	0xC8	NODE_ID	启动 NODE_ID 节点电机学习

电机开始旋转，电机旋转方向为，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 U，V，W 中任意两个中任意两个交换交换一次一次位置，重复 STEP2 操作。

STEP3: 电机旋转约 4~5 圈后停止，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。



增量式编码器自学习后，Fn0.009 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。



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。

第四章 参数与功能

4.1 Fn 参数清单

4.1.1 Fn 参数位说明

Fn.m.xyz

参数号：0x000~0x0FF（实际长度以功能码包含子参数长度为准）



功能码：0：电机参数； 1：控制参数； 2：位置环参数

3：速度环参数 4：电流环参数 5：保留； 7：PDO 参数

4.1.2 Fn 参数功能

Fn 参数	参数范围	参数名	单位和释义	通讯地址
Fn0.000	100~8000	电机额定转速	伺服电机参数 单位：rpm	0x2000
Fn0.001	1~10000	电机额定转矩	伺服电机参数 单位：0.01n.m	0x2001
Fn0.002	1~10000	电机额定电流	伺服电机参数 单位：10mA	0x2002
Fn0.003	1~50	电机极对数	伺服电机参数	0x2003
Fn0.004	1~10000	电机电感	伺服电机参数	0x2004
Fn0.005	1~10000	电机电阻	伺服电机参数	0x2005
Fn0.006	1~10	编码器类型	0：增量式； 1：23 位绝对值式； 2：伺服电动轮码盘；3：霍尔传感器； 4：省线式； 5：17 位绝对值式。	0x2006
Fn0.007	1~10000	编码器线数	伺服电机参数	0x2007
Fn0.008	1~10000	编码器偏移量	伺服电机参数	0x2008
Fn1.000	0~1	内部使能	0：不使能； 1：内部使能	0x2100
Fn1.002	0~20	控制模式选择	1：内部速度模式 20：CANopen 模式	0x2102
Fn1.004	1~10000	电流反馈增益系数	出厂前已设置好，用户禁止调整	0x2104
Fn1.006	0~1	正转限位开启	1：开启	0x2106
Fn1.007	0~1	反转限位开启	1：开启	0x2107
Fn1.008	0~1	电机霍尔逻辑设定	0：正逻辑 1：负逻辑	0x2108
Fn1.009	0~1	电机 AB 逻辑设定	0：正逻辑 1：负逻辑	0x2109
Fn1.00F	0~1	编码器自学习开启	1：开启	0x210F
Fn1.010	0~10000	抱闸延迟开启时间	使能后，电机抱闸动作的延迟时间	0x2110
Fn1.014	0~11111	报警使能寄存器 1	万位至个位分别使能以下报警： EH / PE / ST / EC / LU	0x2114
Fn1.015	0~11111	报警使能寄存器 2	万位至个位分别使能以下报警： OH / LH / OU / OL / IC	0x2115
Fn1.016	0~11111	报警使能寄存器 3	万位至个位分别使能以下报警： DT / BE / LT / OT / CO	0x2116
Fn1.017	0~1000	EH 报警滤波		0x2117
Fn1.018	0~2000	电机 ID	出厂前已设置好，用户禁止调整	0x2118
Fn1.019	1~9999	系统参数修改密码	默认：9870，开启：9876	0x2119
Fn1.01A	0~20	EC 报警滤波	-	0x211A
Fn1.01B	1~100	OH 报警温度	超过该值驱动器报警 oH	0x211B

参数与功能

Fn 参数	参数范围	参数名	单位和释义	通讯地址
Fn1.01C	1~1000	ST 报警滤波	-	0x211C
Fn1.01D	1~1000	OC 报警滤波	-	0x211D
Fn2.000	1~8000	位置环第一增益		0x2200
Fn2.001	1~8000	位置环第二增益		0x2201
Fn2.002	1~8000	位置环增益切换速度	rpm	0x2202
Fn2.004	1~9999	电子齿轮比分母		0x2204
Fn2.005	1~9999	电子齿轮比分子		0x2205
Fn2.008	0~1	当前位置归零		0x2208
Fn2.009	-	绝对位置		0x2209
Fn2.00A	-	绝对位置圈数		0x220A
Fn2.00C	-	脉冲滤波时间常数	脉冲指令平滑滤波时间常数	0x220C
Fn2.00D	0~10	脉冲滤波器类型	脉冲指令平滑滤波器类型	0x220D
Fn2.00E	0~3000	位置到达偏差设定		0x220E
Fn2.00F	0~30000	位置超差报警范围		0x220F
Fn2.010	0~1	位置反馈方向取反	位置累计计数方向取反	0x2210
Fn3.000	1~1000	速度环第一比例增益		0x2300
Fn3.001	0~1000	速度环第一积分增益		0x2301
Fn3.003	1~1000	速度环第二比例增益		0x2303
Fn3.004	0~1000	速度环第二积分增益		0x2304
Fn3.00A	0~2048	速度环比例误差限幅		0x230A
Fn3.00B	0~2048	速度环积分误差限幅		0x230B
Fn3.00C	0~2048	速度环微分低通滤波		0x230C
Fn3.00D	0~3000	速度环增益切换速度	rpm	0x230D
Fn3.00E	0~3000	加减速基准窗口	rpm	0x230E
Fn3.00F	0~6	增益切换模式选择	0: 直接切换; 1: 线性切换	0x230F
Fn3.010	10~5000	负载惯量系数		0x2310
Fn3.011	10~1000	增益系数		0x2311
Fn3.013	0~2	PID 算法选择		0x2313
Fn3.014	0~4500	模拟速度指令增益		0x2314
Fn3.015	-2000~2000	模拟速度零漂调整		0x2315
Fn3.016	0~1024	模拟速度指令滤波		0x2316
Fn3.017	-3000~3000	模拟速度零速阈值		0x2317
Fn3.018	-6000~6000	内部速度 1	rpm	0x2318
Fn3.020	0~30000	加速时间	ms	0x2320
Fn3.021	0~30000	减速时间	ms	0x2321
Fn3.022	0~1	急停动作	0: 正常; 1: 急停	0x2322
Fn3.023	0~9000	最大运行速度	rpm	0x2323
Fn3.024	-	速度低通滤波系数	出厂前已设置好, 用户禁止调整	0x2324
Fn3.025	0~3000	零速输出判定阈值		0x2325
Fn3.026	0~3000	速度到达设定值	rpm	0x2326
Fn3.027	0~300	失速报警等级	0.01 倍额定转速	0x2327
Fn3.028	1~1000	速度方向选择	0: 正转 1: 反转	0x2328
Fn3.029	0~100	零速输出滤波		0x2329

参数与功能

Fn 参数	参数范围	参数名	单位和释义	通讯地址
Fn4.000	1~1000	电流环第一比例增益		0x2400
Fn4.001	0~1000	电流环第一积分增益		0x2401
Fn4.002	0~1000	电流环第一微分增益		0x2402
Fn4.003	1~1000	电流环第二比例增益		0x2403
Fn4.004	0~1000	电流环第二积分增益		0x2404
Fn4.005	0~1000	电流环第二微分增益		0x2405
Fn4.006	0~1	电流环切换点	rpm	0x2406
Fn4.008	-1000~1000	模拟转矩零漂		0x2408
Fn4.009	10~100	模拟转矩输入增益		0x2409
Fn4.00A	0~1	模拟指令方向		0x240A
Fn4.00B	0~300	模拟转矩最大转矩		0x240B
Fn4.015	-	电流环反馈滤波系数	出厂前已设置好, 用户禁止调整	0x2415
Fn4.016	-	电流环指令滤波系数	出厂前已设置好, 用户禁止调整	0x2416
Fn4.017	-	电流环输出滤波系数	出厂前已设置好, 用户禁止调整	0x2417
Fn4.01B	-	电流环误差比例限幅	出厂前已设置好, 用户禁止调整	0x241B
Fn4.01C	-	电流环误差积分限幅	出厂前已设置好, 用户禁止调整	0x241C
Fn4.01D	-	电流环输出误差限幅	出厂前已设置好, 用户禁止调整	0x241D
Fn4.022	0~1	转矩限制使能	1: 使能转矩限制	0x2422
Fn4.024	0~300	正转转矩限制设定	0.01 倍额定转矩	0x2424
Fn4.025	0~300	反转转矩限制设定	0.01 倍额定转矩	0x2425
Fn4.026	-6000~6000	转矩模式速度限制值	rpm	0x2426
Fn4.02A	0~10000	最大电流输出设定	10mA	0x242A
Fn4.02D	0~300	过载保护等级	0.01 倍	0x242D
Fn4.02E	10~200	过载保护时间	0.1s	0x242E

Fn 参数	参数范围	参数名	单位和释义	通讯地址
Fn7.000	0~8	TPDO1 上传对象数量	CANopen TPDO1 对象数	0x2700
Fn7.001	0~32000	TPDO1 ID		0x2701
Fn7.002	0~32000	TPDO1 传输类型		0x2702
Fn7.003	0~32000	TPDO1 上报时间	ms	0x2703
Fn7.004	0~32000			0x2704
Fn7.005	0~32000	SUB1 索引		0x2705
Fn7.006	0~32000	SUB1 子索引		0x2706
Fn7.007	0~32000	SUB2 索引		0x2707
Fn7.008	0~32000	SUB2 子索引		0x2708
Fn7.009	0~32000	SUB3 索引		0x2709
Fn7.00A	0~32000	SUB3 子索引		0x270A
Fn7.00B	0~32000	SUB4 索引		0x270B
Fn7.00C	0~32000	SUB4 子索引		0x270C
Fn7.010	0~8	TPDO2 上传对象数量		0x2710
Fn7.011	0~32000	TPDO2 ID		0x2711
Fn7.012	0~32000	TPDO2 传输类型		0x2712
Fn7.013	0~32000	TPDO2 上报时间	ms	0x2713
Fn7.014	0~32000			0x2714
Fn7.015	0~32000	SUB1 索引		0x2715
Fn7.016	0~32000	SUB1 子索引		0x2716
Fn7.017	0~32000	SUB2 索引		0x2717

参数与功能

Fn 参数	参数范围	参数名	单位和释义	通讯地址
Fn7.018	0~32000	SUB2 子索引		0x2718
Fn7.019	0~32000	SUB3 索引		0x2719
Fn7.01A	0~32000	SUB3 子索引		0x271A
Fn7.01B	0~32000	SUB4 索引		0x271B
Fn7.01C	0~32000	SUB4 子索引		0x271C
Fn7.020	0~8	TPDO3 上传对象数量		0x2720
Fn7.021	0~32000	TPDO3 ID		0x2721
Fn7.022	0~32000	TPDO3 传输类型		0x2722
Fn7.023	0~32000	TPDO3 上报时间	ms	0x2723
Fn7.024	0~32000			0x2724
Fn7.025	0~32000	SUB1 索引		0x2725
Fn7.026	0~32000	SUB1 子索引		0x2726
Fn7.027	0~32000	SUB2 索引		0x2727
Fn7.028	0~32000	SUB2 子索引		0x2728
Fn7.029	0~32000	SUB3 索引		0x2729
Fn7.02A	0~32000	SUB3 子索引		0x272A
Fn7.02B	0~32000	SUB4 索引		0x272B
Fn7.02C	0~32000	SUB4 子索引		0x272C

Fn 参数	参数范围	参数名	单位和释义	通讯地址
Fn7.030	0~8	TPDO4 上传对象数量		0x2730
Fn7.031	0~32000	TPDO4 ID		0x2731
Fn7.032	0~32000	TPDO4 传输类型		0x2732
Fn7.033	0~32000	TPDO4 上报时间	ms	0x2733
Fn7.034	0~32000			0x2734
Fn7.035	0~32000	SUB1 索引		0x2735
Fn7.036	0~32000	SUB1 子索引		0x2736
Fn7.037	0~32000	SUB2 索引		0x2737
Fn7.038	0~32000	SUB2 子索引		0x2738
Fn7.039	0~32000	SUB3 索引		0x2739
Fn7.03A	0~32000	SUB3 子索引		0x273A
Fn7.03B	0~32000	SUB4 索引		0x273B
Fn7.03C	0~32000	SUB4 子索引		0x273C
Fn7.040	0~8	RPDO1 链接对象数量		0x2740
Fn7.041	0~32000	RPDO1 ID		0x2741
Fn7.042	0~32000	RPDO1 传输类型		0x2742
Fn7.043	0~32000	RPDO1 同步时间	ms	0x2743
Fn7.044	0~32000			0x2744
Fn7.045	0~32000	SUB1 索引		0x2745
Fn7.046	0~32000	SUB1 子索引		0x2746
Fn7.047	0~32000	SUB2 索引		0x2747
Fn7.048	0~32000	SUB2 子索引		0x2748
Fn7.049	0~32000	SUB3 索引		0x2749
Fn7.04A	0~32000	SUB3 子索引		0x274A
Fn7.04B	0~32000	SUB4 索引		0x274B
Fn7.04C	0~32000	SUB4 子索引		0x274C

参数与功能

Fn 参数	参数范围	参数名	单位和释义	通讯地址
Fn7.050	0~8	RPDO2 链接对象数量		0x2750
Fn7.051	0~32000	RPDO2 ID		0x2751
Fn7.052	0~32000	RPDO2 传输类型		0x2752
Fn7.053	0~32000	RPDO2 同步时间	ms	0x2753
Fn7.054	0~32000			0x2754
Fn7.055	0~32000	SUB1 索引		0x2755
Fn7.056	0~32000	SUB1 子索引		0x2756
Fn7.057	0~32000	SUB2 索引		0x2757
Fn7.058	0~32000	SUB2 子索引		0x2758
Fn7.059	0~32000	SUB3 索引		0x2759
Fn7.05A	0~32000	SUB3 子索引		0x275A
Fn7.05B	0~32000	SUB4 索引		0x275B
Fn7.05C	0~32000	SUB4 子索引		0x275C

Fn 参数	参数范围	参数名	单位和释义	通讯地址
Fn7.060	0~8	RPDO3 链接对象数量		0x2760
Fn7.061	0~32000	RPDO3 ID		0x2761
Fn7.062	0~32000	RPDO3 传输类型		0x2762
Fn7.063	0~32000	RPDO3 同步时间	ms	0x2763
Fn7.064	0~32000			0x2764
Fn7.065	0~32000	SUB1 索引		0x2765
Fn7.066	0~32000	SUB1 子索引		0x2766
Fn7.067	0~32000	SUB2 索引		0x2767
Fn7.068	0~32000	SUB2 子索引		0x2768
Fn7.069	0~32000	SUB3 索引		0x2769
Fn7.06A	0~32000	SUB3 子索引		0x276A
Fn7.06B	0~32000	SUB4 索引		0x276B
Fn7.06C	0~32000	SUB4 子索引		0x276C
Fn7.070	0~8	RPDO4 链接对象数量		0x2770
Fn7.071	0~32000	RPDO4 ID		0x2771
Fn7.072	0~32000	RPDO4 传输类型		0x2772
Fn7.073	0~32000	RPDO4 同步时间	ms	0x2773
Fn7.074	0~32000			0x2774
Fn7.075	0~32000	SUB1 索引		0x2775
Fn7.076	0~32000	SUB1 子索引		0x2776
Fn7.077	0~32000	SUB2 索引		0x2777
Fn7.078	0~32000	SUB2 子索引		0x2778
Fn7.079	0~32000	SUB3 索引		0x2779
Fn7.07A	0~32000	SUB3 子索引		0x277A
Fn7.07B	0~32000	SUB4 索引		0x277B
Fn7.07C	0~32000	SUB4 子索引		0x277C

4.2 Dn 参数清单

4.2.1 Dn 参数位说明

Dn.xyz

参数号: 0x000~0x0FF
└─→

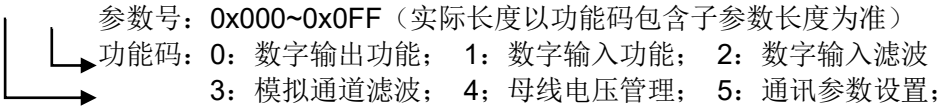
4.2.2 Dn 参数功能

参数号	功能	定义	单位	通讯地址
00	电机反馈转速		rpm	0x5000
01	位置脉冲频率		100Hz	0x5001
02	电机有效转矩率	电机实时转矩, 单位为额定转矩的千分比	%	0x5002
03	滞留脉冲数	位置模式下的位置偏差	Pulse	0x5003
04	电机转子位置	单圈位置	Pulse	0x5004
05	模拟量初始值		-	0x5005
06	电机旋转方向	0: 正传 1: 反转	-	0x5006
07	速度指令	速度内部指令值	rpm	0x5007
08	转矩指令	转矩内部指令值	%	0x5008
09	系统运行模式	0: 转矩模式 1: 速度模式 2: 位置模式	-	0x5009
0A	母线电压		V	0x500A
0B	U 相电流中点		-	0x500B
0C	V 相电流中点		-	0x500C
0D	W 相电流中点		-	0x500D
0E	速度反馈		0.1rpm	0x500E
0F	数字输出口状态		-	0x500F
10	保留		-	0x5010
11	数字输入口状态		-	0x5011
12	系统故障码	具体见第五章	-	0x5012
13	位置指令总数低 16 位		Pulse	0x5013
14	位置指令总数高 16 位		Pulse	0x5014
15	位置反馈总数低 16 位		Pulse	0x5015
16	位置反馈总数高 16 位		Pulse	0x5016
17	编码器霍尔反馈		-	0x5017
18	软件版本号 (年)		-	0x5018
19	软件版本号 (月日)		-	0x5019
1A	软件序列号		-	0x501A
1B	电机温度		°C	0x501B
1C	速度反馈转速		0.1rpm	0x501C
1D	驱动器温度		°C	0x501D
1E	绝对值编码器状态		-	0x501E

4.3 Pn 参数清单

4.3.1 Pn 参数位说明

Pn.m.xyz



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 ~ Pn0.001	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 ~ Pn1.003	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				
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	70	过压报警门槛	V	0x4403
Pn4.004	0~1200	18	欠压报警门槛	V	0x4404
Pn4.005	0~1200		泄放开始门槛		0x4405
Pn4.006	0~1200		泄放停止门槛		0x4406
Pn4.007	-1~1000	10	泄放平均功率保护门槛		0x4407
Pn4.008	-1~1000	10	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
Pn4.00B			保留		0x440B
Pn5.003	0~255	1	RS485 通讯站号	-	0x4503
Pn5.004	0~6	5	RS485 通讯波特率	bps	0x4504
	0: 2400bps 1: 9600bps 2: 19200bps 3: 38400bps 4: 57600bps 5: 115200bps				
Pn5.006	0~255	1	CAN 通讯站号	-	0x4506
Pn5.007	0~1000	1000	CAN 通讯波特率	KHz	0x4507
	1000: 1MHz 500: 500KHz 250: 250KHz 125: 125KHz 50: 50KHz				
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
Pn5.010	0~255	0	CAN brother ID	-	0x4510
Pn5.011	0~2	0	CAN brother 动作	-	0x4511
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 1 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, 即可清楚报警; 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				

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	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

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
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；

故障报警与处理

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 Fn1.002 不对 b. 更改控制模式 Fn1.002 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
驱动器红灯闪烁	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



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

邮政编码：100085

通讯地址：北京2877信箱

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

