

旋变解码板规格书

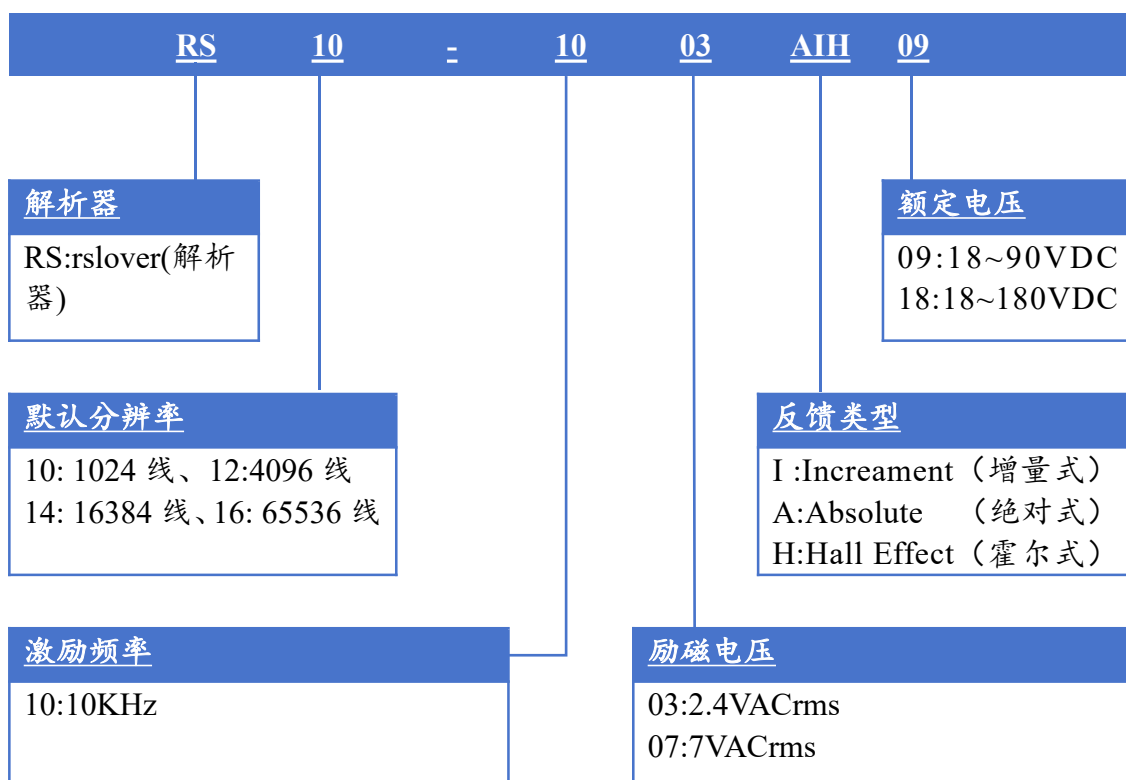
Rotary Transformer Resolution Manual V1.0



目录

➤ 旋变解析卡型号说明	2
➤ 旋变解析卡型号汇总	2
➤ 概要信息	3
➤ 技术参数	3
➤ 性能特点	3
➤ 接口定义	4
1.1 J1 接口定义（编码器接口）	4
1.2 J2 电源输入口	5
1.3 J3 该链接器用于连接旋变信号线，定义如下：	5
1.4 J4 绝对值信号接口（仅 RS10-1003AIH09 支持）	5
➤ 外形尺寸	6
1.1 RS10-1003AIH09 型号外形尺寸	6
1.2 其他信号外形尺寸	6
➤ 增量式信号输出相位	7
➤ 绝对值通信协议（仅 RS10-1003AIH09 支持）	8
1.3 概述	8
1.4 帧格式	8
1.5 详述	9
1.6 时序图	12

➤ 旋变解析卡型号说明



➤ 旋变解析卡型号汇总

型号	分辨率	输出形式	额定电压	激励频率	励磁电压
RS10-1003I09	1024 线	ABZ	18~90 VDC	10 KHz	2.4 VACrms
RS10-1007I09			18~90 VDC		2.4 VACrms
RS10-1003I18			18~180 VDC		7 VACrms
RS10-1007I18			18~180 VDC		7 VACrms
RS10-1003AIH09	1024 线 (可选) Abs(16bit)	ABZ UVW RS485	18~90 VDC		2.4 VACrms

➤ 概要信息

本产品由深圳市欧诺克科技有限公司生产的旋变解码板主要用于旋变解码；本系列旋变解码板可实现将旋变信号转换为光电编码器的信号格式（A+、A-、B+、B-、Z+、Z-），输出位数 12 位，对应仿真增量式编码器为 1024 线。

另，RS10-1003AIH09 此型号解析卡支持增量信号分辨率修改，支持 256、1024、4096、16384 线 4 档分辨率信号格式；亦可将旋变信号转换为霍尔式编码器信号格式（U、V、W），默认仿真 5 对极电机，支持仿真极对数修改；还可将旋变信号转换为单圈绝对式编码器信号格式（多摩川 RS485 协议），默认输出 16 位绝对位置数据；

➤ 技术参数

技术参数	
外形尺寸	≤80mm×70.8mm×24.5mm（长×宽×高）
电源输入	20-90VDC 或 20-180VDC
激励频率	10KHz
励磁电压	7VACrms 或者 2.4VACrms
工作温度	-20~+85℃
支持旋变类型	变压比为 0.5 的绕线式和变压比为 0.286 的磁阻式旋变
波特率	2.5Mbps（仅 RS10-1003AIH09 支持）
通信频率	≤16KHz（仅 RS10-1003AIH09 支持）

➤ 性能特点

- 1) **采用电源隔离技术：**内部电源与外部输入电源隔离，满足客户可靠性和抗干扰性能的要求；
- 2) **ESD 安全设计：**对解码板旋变激励信号、旋变正余弦信号进行 ESD 保护设计,提供高达 2KV 的 ESD 保护功能；
- 3) **增强激励信号驱动技术：**本产品设计的激励信号驱动电流最高可达 1.8A,满足绝大部分旋变激励的需要；

- 4) 旋变激励信号输出保护电路设计：解码板输出的旋变激励信号发生异常短路时，不会损坏产品，提高了产品可靠性；

➤ 接口定义

1.1 J1 接口定义（编码器接口）

RS10-1003AIH09 型号：

接点编号	接点定义	信号内容
1	GND	电源地
2	W	编码器信号 W
3	V	编码器信号 V
4	U	编码器信号 U
5	Z#	编码器信号 Z-
6	Z+	编码器信号 Z+
7	B#	编码器信号 B-
8	B+	编码器信号 B+
9	A#	编码器信号 A-
10	A+	编码器信号 A+
11	GND	电源地
12	FG	接地线

其他型号：

接点编号	接点定义	信号内容	线颜色
1	GND	电源地	黑
2	A+	编码器信号 A+	蓝
3	A#	编码器信号 A-	蓝黑
4	B+	编码器信号 B+	绿
5	B#	编码器信号 B-	绿黑
6	Z+	编码器信号 Z+	黄
7	Z#	编码器信号 Z-	黄黑

1.2 J2 电源输入口

接点编号	接点定义
+HV	20-90VDC 或 180VDC
GND	0V

1.3 J3 该链接器用于连接旋变信号线，定义如下：

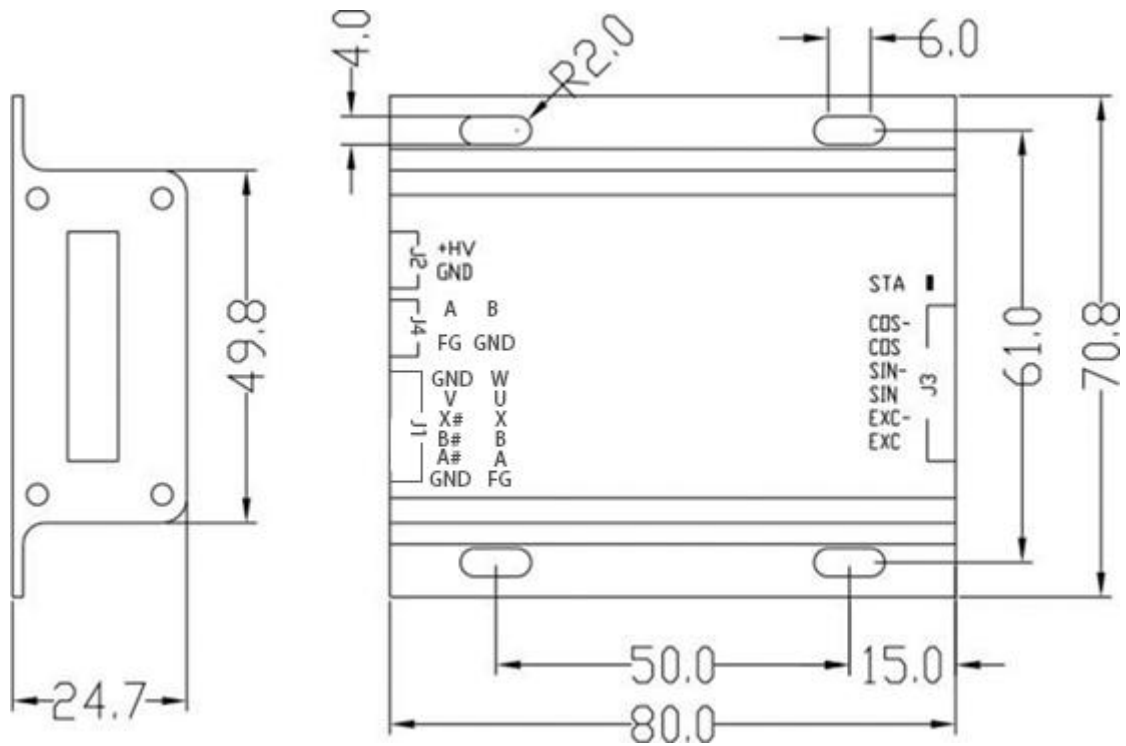
接点编号	接点定义	信号内容	对应旋变信号
1	EXC	激励输出+	R1
2	EXC-	激励输出-	R2
3	SIN1	正弦信号+	S1
4	SIN1-	正弦信号-	S2
5	COS1	余弦信号+	S3
6	COS1-	余弦信号-	S4

1.4 J4 绝对值信号接口（仅 RS10-1003AIH09 支持）

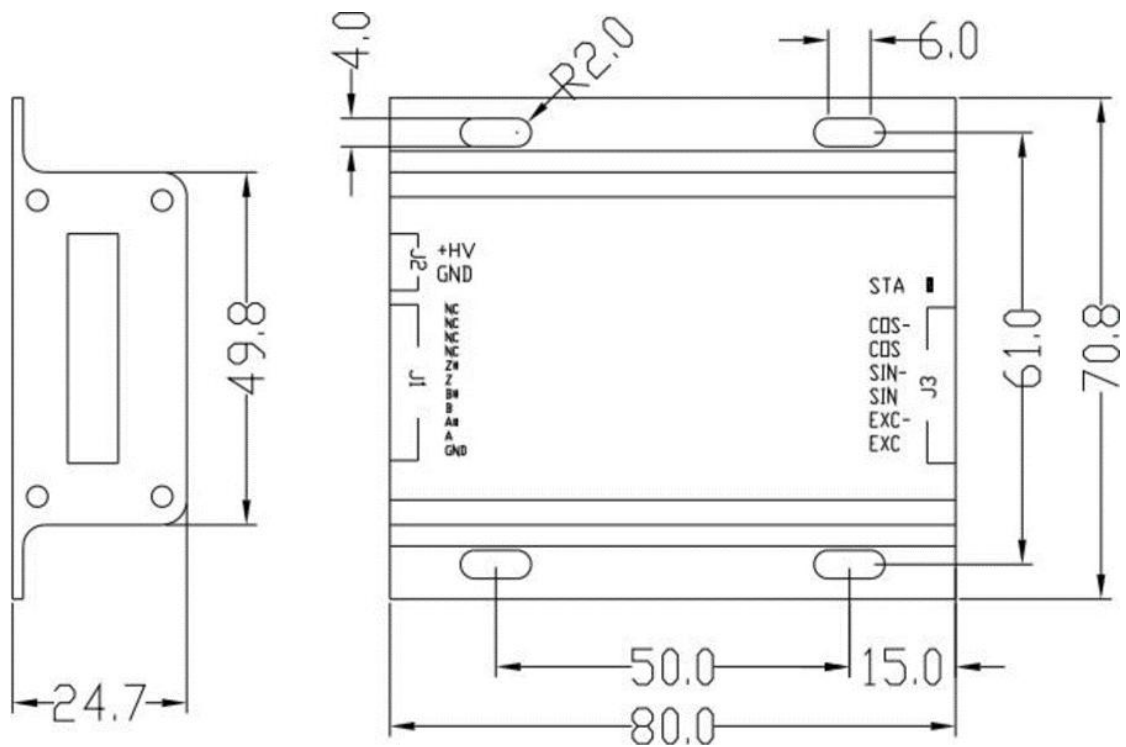
接点编号	接点定义	信号内容
1	A	485 信号 A
2	B	485 信号 B
3	FG	接地线
4	GND	电源地

➤ 外形尺寸

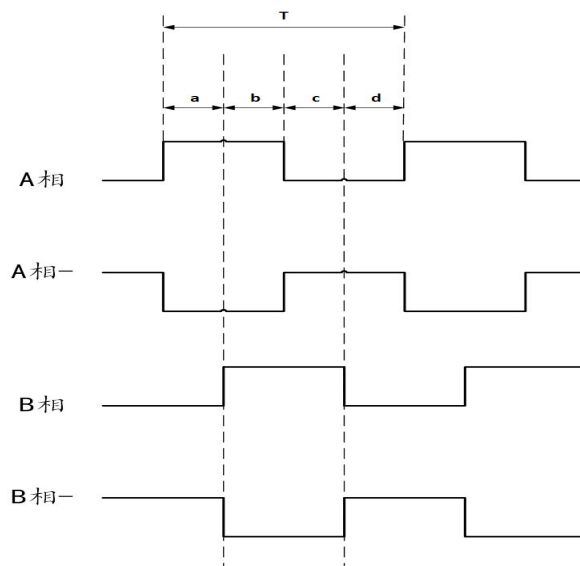
1.1 RS10-1003AIH09 型号外形尺寸



1.2 其他信号外形尺寸



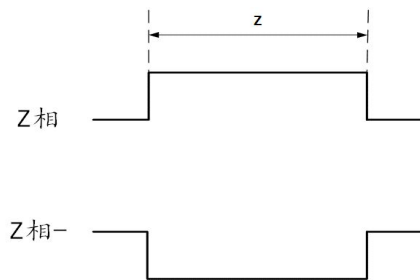
➤ 增量式信号输出相位



$$a, b, c, d = \frac{T}{4};$$

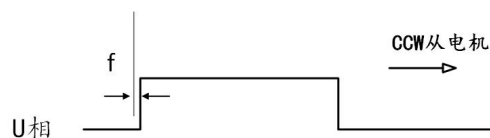
$$1T \text{ 相对位置误差} = \frac{\pm a}{4};$$

$$1T \text{ 绝对位置误差} = \pm a;$$



$$z = 1T;$$

$$1T \text{ 脉冲占空比精度} \pm 5\%;$$



CCW从电机出力轴看，轴为逆时针

$$f < 0.5^\circ;$$

(仅 RS10-1003AIH09 支持)



➤ 绝对值通信协议（仅 RS10-1003AIH09 支持）

1.1 概述

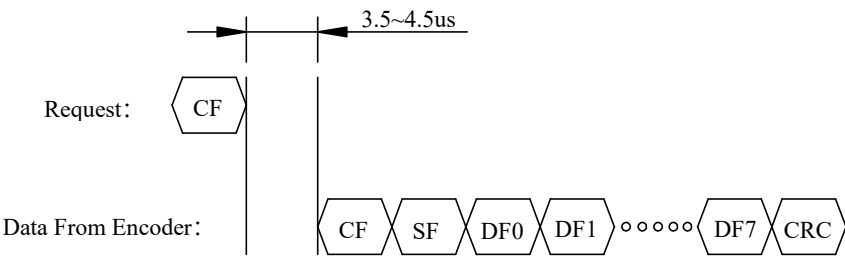
单元	描述	备注
通信码制	二进制	--
通信电路	差分驱动	RS485
数据传输内容	单圈位置信息	16bit
通信速率	2.5Mbps	--

1.2 帧格式

每个数据帧分为若干字节，每个字节的发送和接收由 1 个起始位、8 个数据位和 1 个停止位来实现，低位在前，高位在后。在数据帧传输中所用名词如下表所示：

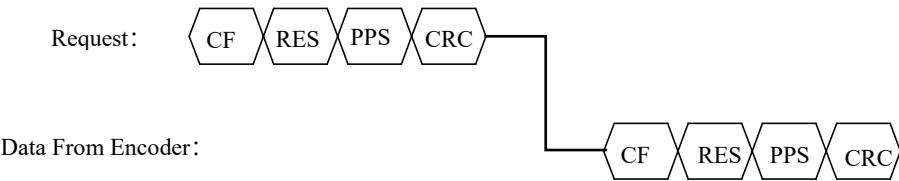
单元	描述	备注
CF	Control Field	以此识别不同的命令类型
SF	Status Field	通过该部分获知编码器状态
DF	Data Field	传输数据内容
CRC	CRC 校验	多项式： x^0 （除 CRC 外，所有数据异或 $\oplus$ ）

1.2.1 数据读取



备注：DF 的数据个数视不同 CF 而定。

1.2.2 配置参数设置



备注：RES（0:256 线，1:4096 线，2:1024 线，3:16384 线）

1.3 详述

1.3.1 Control Field(CF)

CF 由一个字节构成，类别及内容如下表所示：

CF 类别	CF 类型	备注
读取数据	ID0(0x02)	单圈位置信息读取 (CF+SF+ABS+CRC)
	ID2(0x92)	编码器 ID 信息读取 (CF+SF+ENID+CRC)
	ID3(0x1A)	所有信息读取 (CF+SF+ABS+ENID+ABM+ALMC+CRC)
	IDD(0xF2)	该指令用于读取配置参数 RES (分辨率)、PPS (极对数)，重启后关闭 UVW 输出。
参数设置	ID6(0x7A)	该指令用于设置配置参数 RES (分辨率)、PPS (极对数)，重启后开启 UVW 输出。
复位	ID7(0xBA)	该复位指令要求以不小于 62.5μs 的时间间隔连续发送 10 次指令，将所有的故障标志位进行复位。
	ID8(0xC2)	该复位指令要求以不小于 62.5μs 的时间间隔连续发送 10 次指令，将当前的单圈位置进行复位归零。 即使重新上电，该位置依旧保持复位后的位置数据。

注：UVW 信号与绝对值信号无法同时输出；首次上电时默认开启 UVW 输出，485 通信开始时即关闭 UVW 输出，直至重启后再次开启；若要关闭 UVW 输出，请使用 IDD (0xF2) 指令，每次上电重启后关闭 UVW 输出。

1.3.2 Status Field(SF)

SF 由 1 个字节构成，每个位的定义如下表所示：

位域	定义	描述
Bit0	Rsvd	“0”
Bit1	Rsvd	“0”
Bit2	Rsvd	“0”
Bit3	Rsvd	“0”
Bit4	Counting Error	同 ALMC.Bit2
Bit5	Rsvd	“0”
Bit6	Rsvd	“0”
Bit7	Rsvd	“0”

1.3.3 Data Field(DF0~DF7)

根据不同 CF 类型，DF 中有不同的字节数，具体如下表所示：

CF 类型	DF0	DF1	DF2	DF3	DF4	DF5	DF6	DF7
ID0 (0x02)	ABS0	ABS1	ABS2					
ID2 (0x92)	ENID							
ID3 (0x1A)	ABS0	ABS1	ABS2	ENID	0	0	0	ALMC
ID7 (0xBA)	ABS0	ABS1	ABS2					
ID8 (0xC2)	ABS0	ABS1	ABS2					
IDD (0xF2)	RES	PPS						

注：

- 1、ABS0~ABS2 分别为编码器单圈位置的低位、中位和高位，其中 ABS2 的高 7 位为 0，其他数据组成 17bit(或 15bit) 单圈位置信息。
- 2、ABM0~ABM2 分别为编码器多圈位置的低位、中位和高位，其中 ABM2 为 0，其他数据组成 16bit 多圈位置信息。
- 3、ENID 为编码器 ID 信息，默认为 0xDD。
- 4、ALMC 为编码器故障标志位，详见章节 1.4.4。
- 5、RES 为 ABZ 增量信号分辨率设置参数；0x00: 256 线，0x01:4096 线，0x02: 1024 线，0x03: 16384 线。
- 6、PPS 为电机极对数，用于 UVW 信号生成，默认参数为 0x05，即 5 对级（10 极电机）。

1.3.4 故障说明

ALMC 故障见下表：

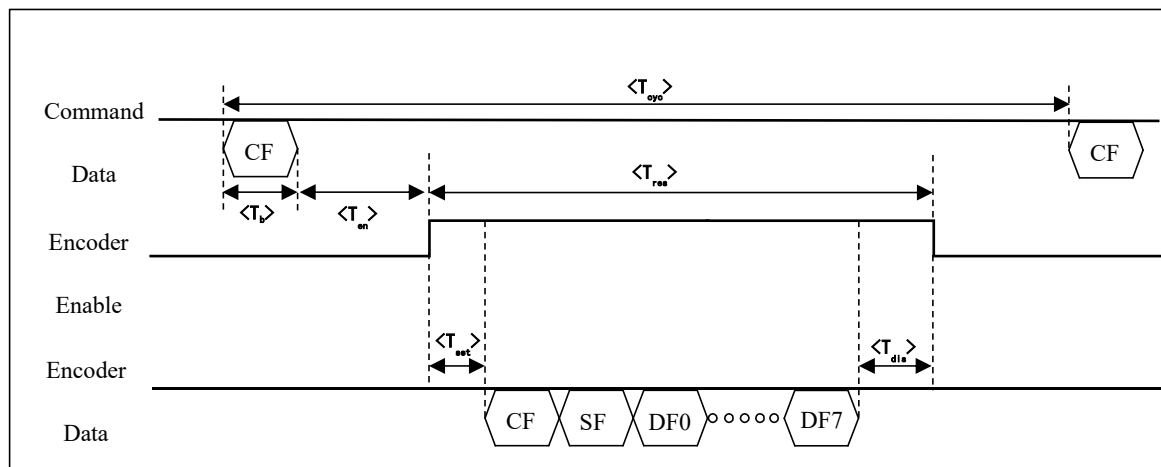
Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
定义	“0”	“0”	Counting Error	“0”	“0”	“0”	“0”	“0”

各故障标志位说明见下表：

故障名称	功能说明	解决措施
Counting Error	旋变信号错误	重新上电或故障复位

注：故障发生时，解析器 STA 状态灯打开，可观测其是否熄灭判断故障是否消除。

1.4 时序图



名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	说明
Command cycle period	T_{cyc}	62.5			μs	
Data byte time	T_b		4		μs	
Encoder enable delay time	T_{en}	2		3	μs	
Encoder response time	T_{res}	26		28	μs	ID0: 6 bytes data
		46		48	μs	ID3: 11 bytes data
		18		20	μs	ID8: 4 bytes data
Encoder data set-up time	T_{set}	1.6		2	μs	
Encoder disable delay time	T_{dis}	1.2		1.6	μs	

联系方式

深圳市欧诺克科技有限公司

电话：0755-27387873 27381841

邮箱：onke@sz-onk.com

地址：宝安区福海街道怀德翠湖工业园 13 栋

修订记录

日期	版本号	修订内容	
		修改处	修改内容
20250210	V0.1	/	新版本