

通过RS422对CD5感应头进行控制

本资料介绍了不使用控制器而直接控制感应头的方法。各功能的详细内容在本资料中未作介绍，请务必同时阅读控制器及感应头的使用说明书。

1.配线

延长电缆请使用DOL-1212-G05M。

棕色	电源12~24V(±10%)
蓝色	电源0V
黑色	RS422非反相接收输入(RxD+)
橙色	RS422反相接收输入(RxD-)
红色	RS422非反相发送输出(TxD+)
黄色	RS422反相发送输出(TxD-)
白色	激光关闭输入
灰色	同步输入
粗黑线	屏蔽 (请接至0V。)

2.通信规格

通信方式	RS-422
通信速度 [bps]	9.6k / 19.2k / 38.4k / 57.6k / 115.2k / 230.4k / 460.8k / 921.6k (标准) / 1843.2k
传输码	ASCII (部分代码为二进制)
数据长度	8位
停止位长度	1位
奇偶校验	无
数据分隔符	STX, ETX
校验码	逻辑异或 (XOR)

3.发送数据格式

STX	命令	数据	ETX	校验
-----	----	----	-----	----

(a)仅读取1次测量值时

STX	02H
命令	"M"
数据	"?"
ETX	03H
校验	71H

(b)连续读取测量值时

STX	02H
命令	"M"
数据	"1"
ETX	03H
校验	7FH

(c)停止连续读取时

STX	02H
命令	"M"
数据	"0"
ETX	03H
校验	7EH

(d)写入(更改)设定值时

STX	02H
命令	从命令/数据表选择
数据	从命令/数据表选择
ETX	03H
校验	XOR(命令xor 数据xor ETX)

(e)读取(确认)设定值时

STX	02H
命令	从命令/数据表选择
数据	"?"
ETX	03H
校验	XOR(命令xor 数据xor ETX)

4.接收数据格式

STX	数据0	数据1	数据2	ETX	校验
-----	-----	-----	-----	-----	----

(a)读取测量值

STX	02H
数据0	测量值的高8位(二进制)
数据1	测量值的中8位(二进制)
数据2	测量值的低8位(二进制)
ETX	03H
校验	XOR(数据0 xor 数据1 xor 数据2 xor ETX)

(b)写入设定值

STX	02H
数据0	从命令/数据表选择
数据1	20H
数据2	20H
ETX	03H
校验	XOR(数据0 xor 数据1 xor 数据2 xor ETX)

(c)设定值写入成功时

STX	02H
数据0	">"
数据1	20H
数据2	20H
ETX	03H
BCC	3DH

(d)发送数据无法识别时

STX	02H
数据0	"?"
数据1	20H
数据2	20H
ETX	03H
BCC	3CH

5.通信步骤

计算机对CD5感应头发出“发送数据”后, 会从CD5感应头收到“接收数据”。一般而言, 对于1个发送数据就会有1个接收数据。

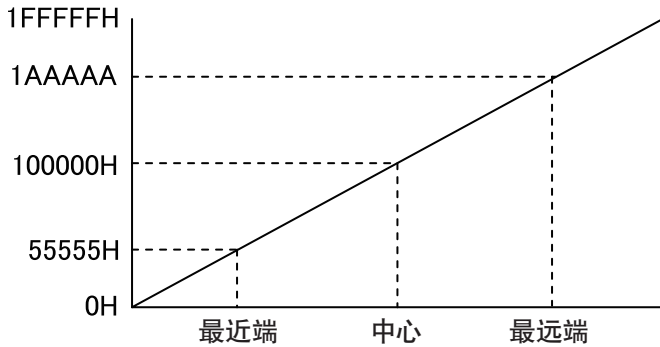
务必在收到接收数据后, 再发出下一个发送数据。

(其中在连续发送时, 可发送停止命令。)

6-1.测量值

测量值以24位二进制表示。其中高3位(MSB)始终为0。

最小值	0	(0H)
检测范围的最近端	349525	(55555H)
检测范围的中心	1048576	(100000H)
检测范围的最远端	1747626	(1AAAAAH)
最大值	2097151	(1FFFFFH)



(a)漫反射模式时的测量值换算方法

以CD5-85为例，漫反射检测模式时F.S.(满量程)=**40mm**、中心位置:**85mm**；

感应头返回的测量值数据为:02 10 C3 E4 03 34。则：

测量值数据换算为十进制数值，10C3E4(十六进制)=1098724(十进制)；

1mm对应的数值=(最远端数值-最近端数值)÷F.S.

$$= (1747626 - 349525) \div 40\text{mm} = 34952.525;$$

因此，换算为单位mm的距离值=(读取数值-中心位置)÷(1mm对应的数值)+中心位置

$$= (1098724 - 1048576) \div 34952.525 + 85\text{mm}$$

$$= 86.43475\text{mm}$$

(b)正反射模式时的测量值换算方法

测量透明体时的厚度值/间隙值换算。

以CD5-85为例，正反射检测模式时F.S.(满量程)=**20mm**、中心位置:**82.3mm**；

感应头返回的测量值数据为:02 04 57 A9 03 F9。则：

测量值数据换算为十进制数值，0457A9(十六进制)=284585(十进制)；

1mm对应的数值=(最远端数值-最近端数值)÷F.S.

$$= (1747626 - 349525) \div 20\text{mm} = 69905.05;$$

因此，换算为单位mm的厚度/间隙值=读取数值÷(1mm对应的数值)

$$= 284585 \div 69905.05$$

$$= 4.07102\text{mm}$$

6-2.【偏移值】

对测量值进行偏移补偿时使用。

除最高位以外与测量值相同。

最高位表示正负号。(0:+,1:-)

初始值("+0")	0	(0H)	(MSB=0)
最大值("+699050")	699050	(AAAAAH)	(MSB=0)
最小值("-699050")	9087658	(8AAAAAH)	(MSB=1)

6-3.【跨度值】

对测量值进行跨夸值补偿时使用。

可在0.0000~3.9999的范围内设定。

以上设定值乘以32768后得到的数值作为数据写入CD5。

初始值("1.0000")	32768	(8000H)	(= "1.0000" * 32768)
最小值	0		
最大值("3.9999")	131068	(1FFFC H)	(= "3.9999" * 32768)

7.命令/数据表

(粗体字为出厂设定。)

功能	命令	数据							Read/Write
平均采样 次数	"A"	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	RW
		1次	2次	4次	8次	16次	32次	64次	
		"7"	"8"	"9"	"A"	"B"	"C"	"?"	
		128次	256次	512次	1024次	2048次	4096次	(读取)	
偏移值	"H"	偏移值的高8位 (二进制值)		(00H)					W
	"G"	偏移值的中8位 (二进制值)		(00H)					
	"F"	偏移值的低8位 (二进制值)		(00H)					
跨度值	"O"	跨度值的高8位 (二进制值)		(00H)					W
	"P"	跨度值的中8位 (二进制值)		(80H)					
	"Q"	跨度值的低8位 (二进制值)		(00H)					
检测对象	"R"	"0"		"1"	"2"		"3"	"?"	RW
		表面 (Surface)		背面 (Rear)	厚度 (Glass Thickness)		间隙 (Glass Gap)	(读取)	
检测模式 (*1)	"V"	"0"	"1"	"?"					RW
		漫反射 (Diffuse)	正反射 (Specular)	(读取)					
激光强度	"L"	"0"	"1"	"2"		"4"	"5"	"?"	RW
		OFF	1	2	3	4	5(MAX)	(读取)	
灵敏度	"S"	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	RW
		MIN	1	2	3	4	5	6	
		"7"	"8"	"9"	"A"	"B"	"?"		
		7	8	9	MAX	AUTO	(读取)		
通信速度	"B"	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	RW
		9.6k	19.2k	38.4k	57.6k	115.2k	230.4k	460.8k	
		"7"	"8"	"9"	"A"	"B"	"?"		
		921.6k	1843.2k	312.5k	625.0k	1250.0k	(读取)		
受光波形 阈值	"T"	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	RW
		0	1	2	3	4	5	6	
		"7"	"8"	"9"	"A"	"B"	"C"	"D"	
		7	8	9	10	11	12	13	
		"E"	"F"	"?"					
		14	AUTO	(读取)					
采样周期 (*2)	"C"	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	RW
		100us	200us	400us	800us	1600us	3200us	AUTO	
		"?"							
		(读取)							
抑制相互干扰	"I"	"0"	"1"	"?"					RW
		OFF	ON	(读取)					
报警保持	"D"	"0"	"1"	"?"					RW
		Clamp	Hold	(读取)					
输入类型	"N"	"0"	"1"	"?"					RW
		PNP	NPN	(读取)					
读取测量值	"M"	"0"		"1"		"?"			-
		停止连续读取		开始连续读取		仅读取1次			

(*1) 仅CD5-30、CD5-85型才有。

(*2) L25、30、85mm型的出厂设定为100μs；
350、500、2000mm型的出厂设定为800μs。

8.有关通信速度的注意事项 (1)

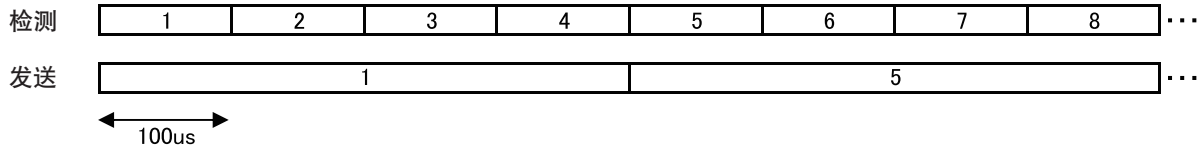
每次接通电源后,【通信速度】将自动默认为9.6kbps。因此,请每次设定为适当的【通信速度】。

另外,感应头的【采样周期】与可(无数据丢失)传输全部检测数据的【波特率】的关系如下。

【采样周期】	【波特率】
100us	921.6kbps(以上)
200us	460.8kbps(以上)
400us	230.4kbps(以上)
800us	115.2kbps(以上)
1600us	57.6kbps(以上)
3200us	38.4kbps(以上)

小于上述波特率也可使用。

(例) 将【采样周期】设定为100μs、【波特率】设定为230.4kbps后,每4次检测发送1次。



9.有关通信速度的注意事项 (2)

【波特率】设定值的标示值与实际值之间存在如下所示的误差,尤其在以高速波特率使用时应加以注意。

【波特率】设定	实际波特率 [bps]
9.6k	9597
19.2k	19182
38.4k	38363
57.6k	57471
115.2k	114943
230.4k	229008
460.8k	454545
921.6k	882353
1843.2k	1764706

(例1)

发送 (将【平均采样次数】设定为32次。)

STX	Command	Data	ETX	BCC
	"A"	"5"		
02H	41H	35H	03H	77H

接收 (设定成功)

STX	Data0	Data1	Data2	ETX	BCC
	">"	" "	" "		
02H	3EH	20H	20H	03H	3DH

(例2)

发送 (读取[平均采样次数]设定值)

STX	Command	Data	ETX	BCC
	"A"	"?"		
02H	41H	3FH	03H	7DH

接收 (32次)

STX	Data0	Data1	Data2	ETX	BCC
	"5"	" "	" "		
02H	35H	20H	20H	03H	36H

(例3)

发送 (读取测量值)

STX	Command	Data	ETX	BCC
	"M"	"?"		
02H	4DH	3FH	03H	71H

接收(10C3E4H)

STX	Data0	Data1	Data2	ETX	BCC
	10H	C3H	E4H		
02H	10H	C3H	E4H	03H	34H

11-1.激光关闭输入

NPN类型时:

- 接至0V时激光关闭
- 接至12~24V或开路时激光开启

PNP类型时:

- 接至12~24V时激光关闭
- 接至0V或开路时激光开启

11-2. 同步输入

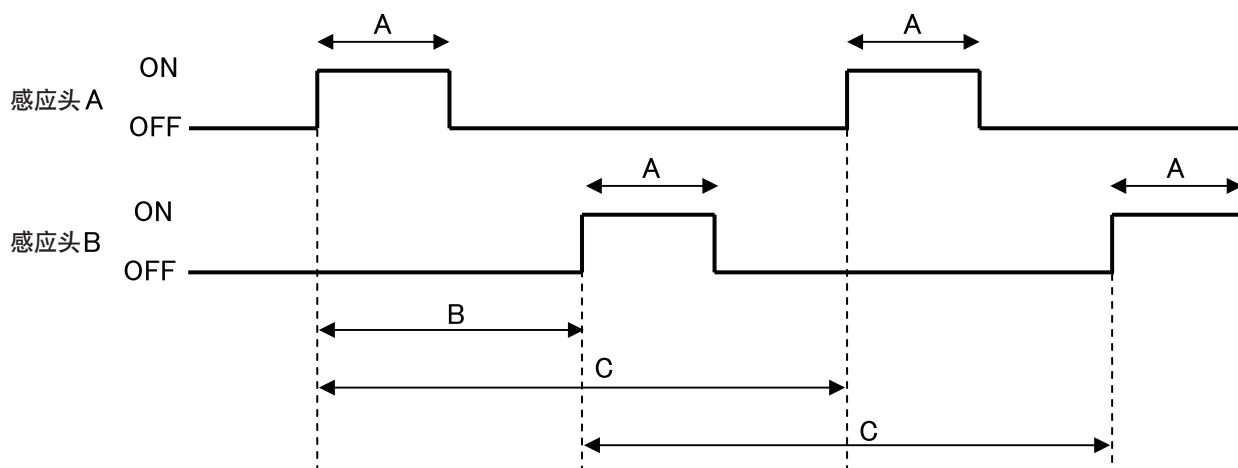
通过让2个感应头交替工作, 可抑制相互干扰。

不使用[抑制相互干扰]功能时:

- 【抑制相互干扰】设定为OFF
- NPN类型: 开路或接至12~24V、PNP类型: 接至0V)

使用【抑制相互干扰】功能时:

- 【抑制相互干扰】设定为ON
- 同步输入信号如下图:



	NPN类型	PNP类型
ON	接至0V	接至12~24V
OFF	接至12~24V或开路	接至0V或开路

	【采样周期】为100μs时	【采样周期】为800μs时
A	50 μs	
B	300 μs	2400 μs
C	600 μs	4800 μs

(全部为标准)

2017/09/15 修正 (改动P4中的 [7.命令/数据表]的“通信速度”)

2017/05/23 编制追加测量值的换算方法 (P3)

2010/02/02 修正 (改动P4中的[7.命令/数据表])

2010/01/25 修正 (P2中的“<”更改为“>”)

2009/06/15 修正

2009/05/22 修正

2008/08/25 修正

2008/05/27 编制