



支持USB 接口

X7000A 评估套件

X7000 SERIES EV.KIT

用户手册

Ver. 1.0.0

株式会社 キョーパル

<http://www.kyopal.co.jp>

MNLX7000A.EV_j_ver.1.0.0_210719

目 录

1. 概要	1
1-1 前言.....	1
1-2 结构.....	1
1-3 结构说明.....	2
1-4 X7023A-EV. BOARD 的开关与 LED 的说明.....	2
1-5 ExIO-01的开关与 LED 的说明.....	5
2. 关于应用	7
2-1 应用的结构.....	7
2-2 应用的启动.....	7
2-3 主画面的说明.....	8
2-4 语言切换.....	9
2-5 各类设置与子状态的显示按钮.....	9
2-5-1 初始设置的画面与设置方法.....	10
2-5-2 模式设置的画面与设置方法.....	16
2-5-3 中断屏蔽设置的画面与设置方法.....	20
2-5-4 中断标志寄存器与重置.....	23
2-5-5 子状态的显示.....	26
2-6 关于参数.....	28
2-6-1 参数的输入.....	28
2-6-2 错误显示.....	28
2-6-3 参数的种类与设置范围.....	29
2-6-4 参数设置的注意点.....	29
2-7 关于驱动模式.....	30
2-7-1 工作控制模式.....	30
2-7-2 命令的设置.....	31
2-8 关于驱动操作按钮.....	32
2-8-1 开始按钮.....	32
2-8-2 定速按钮.....	33
2-8-3 减速按钮.....	33
2-8-4 减速停止按钮.....	33
2-8-5 同步开始按钮.....	33
2-8-6 紧急停止按钮.....	33
2-9 关于计数器显示.....	34
2-9-1 计数器A、B.....	34
2-9-2 计数器C.....	34

2-9-3	计数器D	35
2-9-4	计数器F.....	35
2-9-5	脉冲率（pulses per second）	35
2-10	关于计数器的操作与通用输出的批量设置.....	36
2-10-1	计数器的清除.....	36
2-10-2	计数器的预设.....	36
2-10-3	通用输出批量设置（16进制数）	37
2-11	关于主状态与输出操作.....	38
2-11-1	工作状态.....	39
2-11-2	传感器状态.....	39
2-11-3	驱动器状态.....	39
2-11-4	驱动器操作.....	40
2-11-5	通用输入状态	40
2-11-6	通用输出操作.....	41
2-11-7	比较器状态.....	41
3	关于硬件	42
3-1	X7023A-EV.BOARD	42
3-1-1	规格.....	42
3-1-2	方框图.....	43
3-1-3	输出输入功能.....	44
3-1-4	连接器信号配置及功能.....	46
3-1-5	LED 显示与操作开关.....	48
3-1-6	关于输入输出电路与外部连接.....	50
3-1-7	电路图.....	51
3-1-8	零件表.....	51
3-2	ExIO-01.....	52
3-2-1	连接器信号配置及功能.....	52
3-2-2	LED 显示与操作开关.....	53
3-2-3	检测针（T1~5）	53
3-2-4	电路图.....	53
3-2-5	零件表.....	53
4	关于固件	54
4-1	STM32开发环境.....	54
4-1-1	开发环境.....	54
4-1-2	开发环境安装步骤.....	54
4-2	设置.....	54

更新记录	55
------------	----

1. 概要

1-1 前言

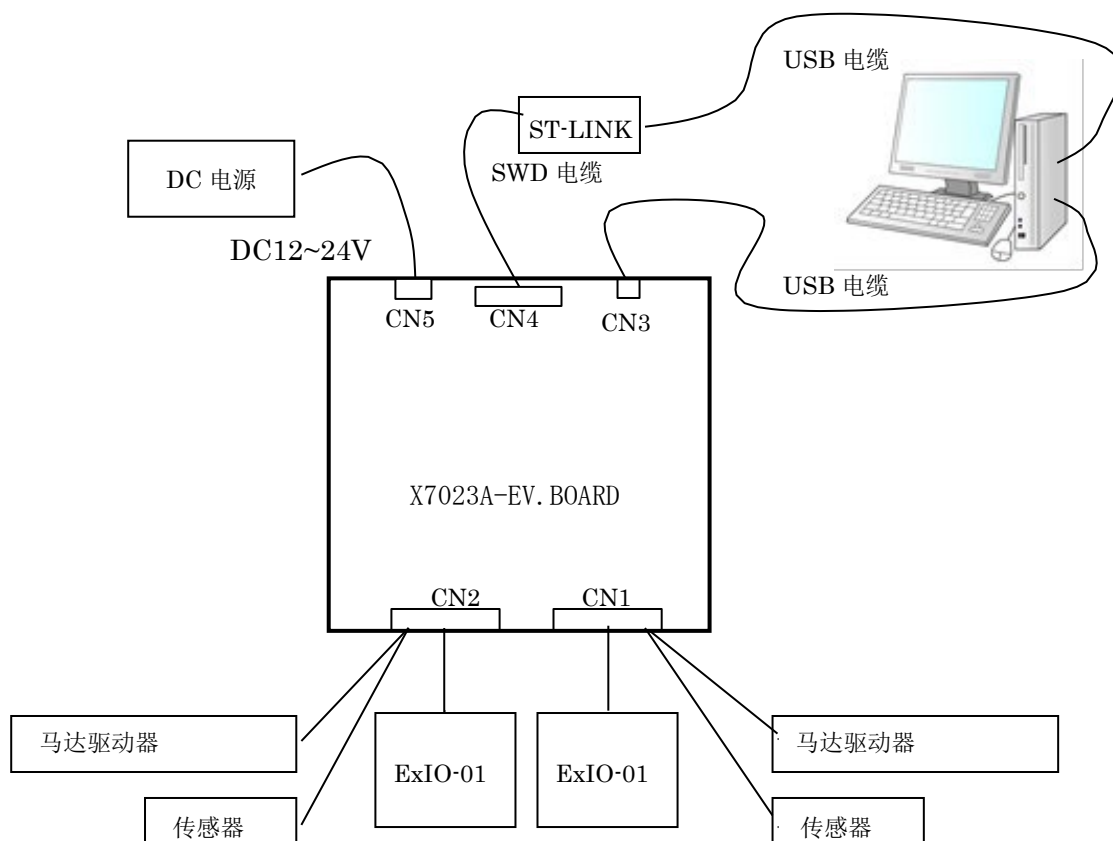
X7000 SERIES EV.KIT 是用于评估运动控制LSI (X7083A / X7043A / X7023A) 性能的套件。本套件使用了X7023A (2轴)。X7000 系列中, 软件可兼容, 且特性相同, 因此在X7083A (8轴)、X7043A (4轴) 中也可用于评估。

本套件中, CPU 使用了 ARM (STM32F103VET6)。通过6PIN 的调试接口可改写及调试自己创建的固件。

外部输入输出拥有CN1 与 CN2两个轴的传感器驱动器I/F。CN1 为差分 I/F, CN2 为集电极开路I/F。

X7023A-EV.BOARD 的CN1 与 CN2 连接ExIO-01后, 即便没有实机也可评估X7000 系列以及调试软件。

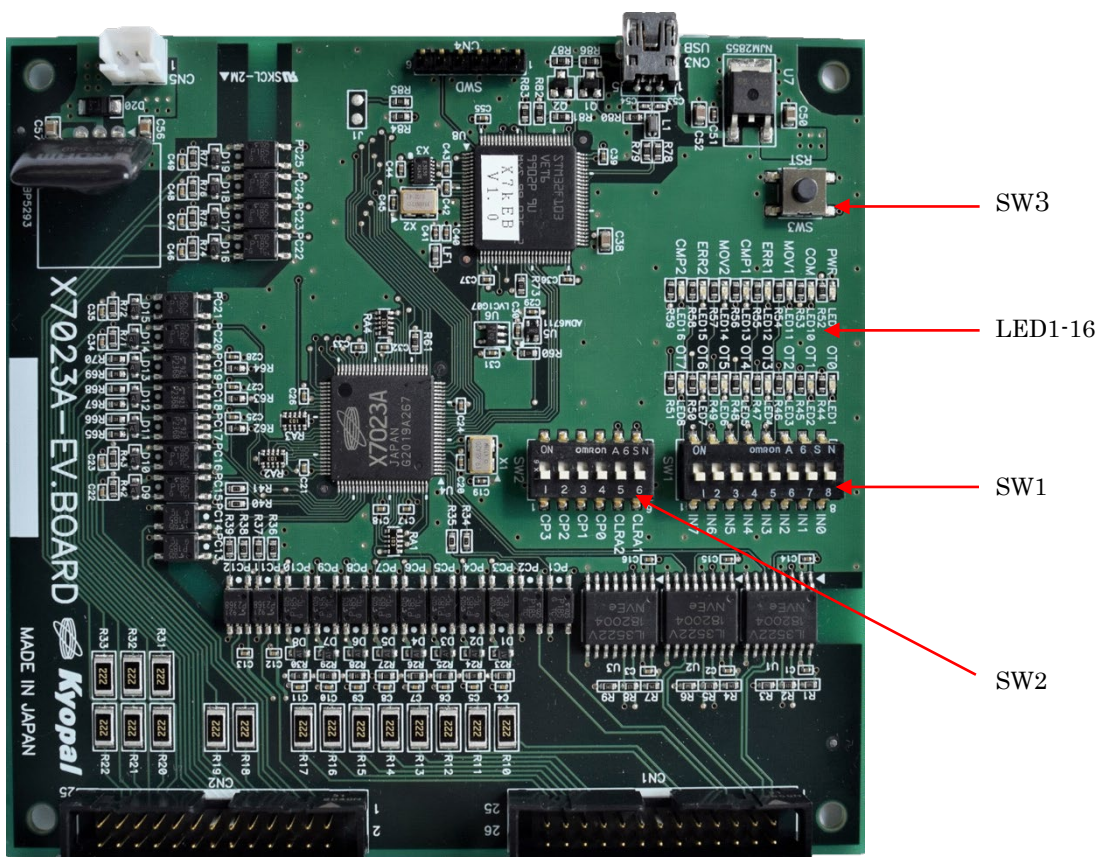
1-2 结构



1-3 结构说明

连接器	说明
CN1	连接差分输出输入的马达驱动器与集电极开路传感器IO。 连接ExIO-01 后即便没有实机也可进行评估与软件调试。
CN2	连接集电极开路的马达驱动器以及传感器IO。连接ExIO-01 后即便没有实机也可进行评估与软件调试。
CN3	通过USB (A miniB) 连接PC 与 X7023A-EV.BOARD。启动本套件的 Windows 应用 (X7023-Conttroller) 后可确认 X7023A 的基本功能与使用方法。 本基板的内部电路使用 USB 电源。
CN4	Cortex-M 的调试与编程用 SWD接口。连接ST-LINK。 使用STMicroelectronics 的开发板也可进行编程。
CN5	传感器与驱动器用外部电源输入。输入DC12~24V。

1-4 X7023A-EV.BOARD 的开关与 LED 的说明



① SW1

No.	信号名称	说 明
1	IN7	连接X7023A 的 IN0 (LSB) 至 IN7 (MSB) 的8位并行输入。IN0 可通过从 OFF 至ON 的变化进行中断。
2	IN6	
3	IN5	
4	IN4	
5	IN3	
6	IN2	
7	IN1	
8	IN0	

② SW2

No.	信号名称	说 明
1	CP3	连接X7023A 的 CP3。直线插补时设为 ON 后会减速。
2	CP2	连接X7023A 的 CP2。直线插补时设为 ON 后会变为定速。
3	CP1	连接X7023A 的 CP1。直线插补时设为 ON 后会减速停止。
4	CP0	连接X7023A 的 CP0直线插补时设为 ON 后会立即停止。
5	CLRA2	设为ON 后#2 轴计数器A 将清除为 0。
6	CLRA1	设为ON 后#1 轴计数器A 将清除为 0。

③ SW3

重置信号。按下按钮后，CPU 与X7023A 将会被重置。

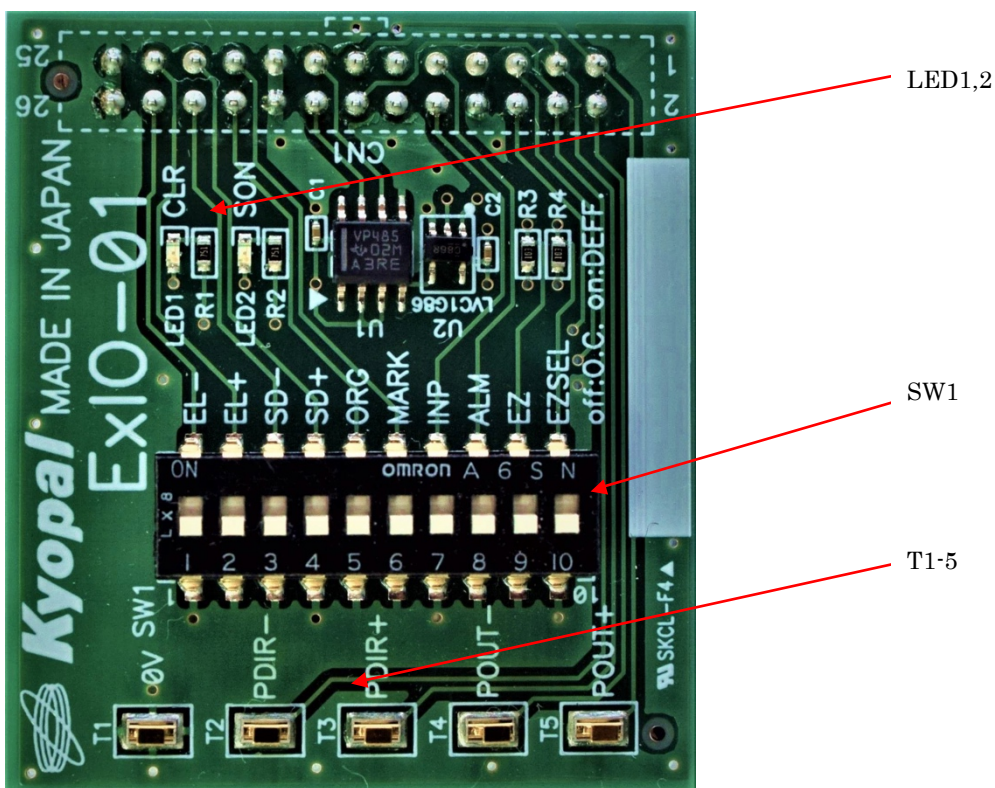
④ LED 1-8

No.	信号名称	说 明
1	OT0	通用输出 OUT0 变为 ON 时亮灯。
2	OT1	通用输出 OUT1 变为 ON 时亮灯。
3	OT2	通用输出 OUT2 变为 ON 时亮灯。
4	OT3	通用输出 OUT3 变为 ON 时亮灯。
5	OT4	通用输出 OUT4 变为 ON 时亮灯。
6	OT5	通用输出 OUT5 变为 ON 时亮灯。
7	OT6	通用输出 OUT6 变为 ON 时亮灯。
8	OT7	通用输出 OUT7 变为 ON 时亮灯。

⑤ LED 9-16

No.	信号名称	说 明
9	PWR	PC 与 USB 连接后将会接通电源并亮灯。
10	COM	PC 与 USB 通信后将会亮灯。
11	MOV1	#1 轴驱动后将会亮灯。
12	ERR1	#1 轴错误停止时将会亮灯。
13	CMP1	#1 轴的比较器条件成立时将会亮灯。
14	MOV2	#2 轴驱动后将会亮灯。
15	ERR2	#2 轴错误停止时将会亮灯。
16	CMP2	#2 轴的比较器条件成立时将会亮灯。

1-5 ExIO-01 的开关与 LED 的说明



① SW1

No.	信号名称	说 明
1	EL-	可设置传感器输入-EL 的 ON/OFF。
2	EL+	可设置传感器输入+EL 的 ON/OFF。
3	SD-	可设置传感器输入-SLD 的 ON/OFF。
4	SD+	可设置传感器输入+SLD 的 ON/OFF。
5	ORG	可设置传感器输入 ORG 的 ON/OFF。
6	MARK	可设置传感器输入 MARK 的 ON/OFF。
7	INP	可设置传感器输入 INP 的 ON/OFF。
8	ALM	可设置传感器输入 ALM 的 ON/OFF。
9	EZ	可设置传感器输入EZ 的 ON/OFF。
10	EZSEL	将ExIO-1 连接 CN1 时设为 ON，连接 CN2 时设为 OFF。

② LED1,2

No.	信号名称	说 明
1	CLR	CLR 输出为 ON 时亮灯。
2	SON	SON 输出为 ON 时亮灯。

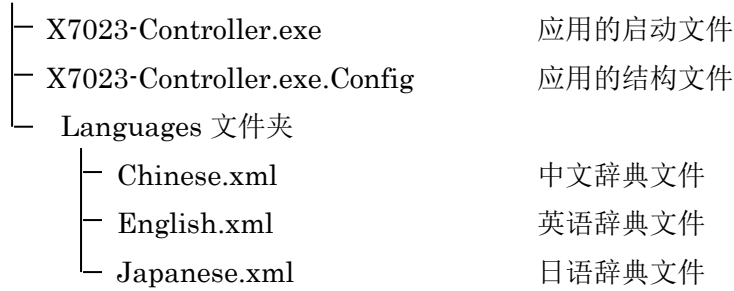
③ T1-5

No.	信号名称	说 明
1	T1	连接至与CN5 连接的 DC12~24V 电源的 0V。
2	T2	PDIR- 与 EB- 进行回路连接。用于波形测量的检测针。
3	T3	PDIR+ 与 EB+ 进行回路连接。用于波形测量的检测针。
4	T4	POUT- 与 EA- 进行回路连接。用于波形测量的检测针。
5	T5	POUT+ 与 EA+ 进行回路连接。用于波形测量的检测针。

2. 关于应用

2-1 应用的结构

应用的安装文件夹

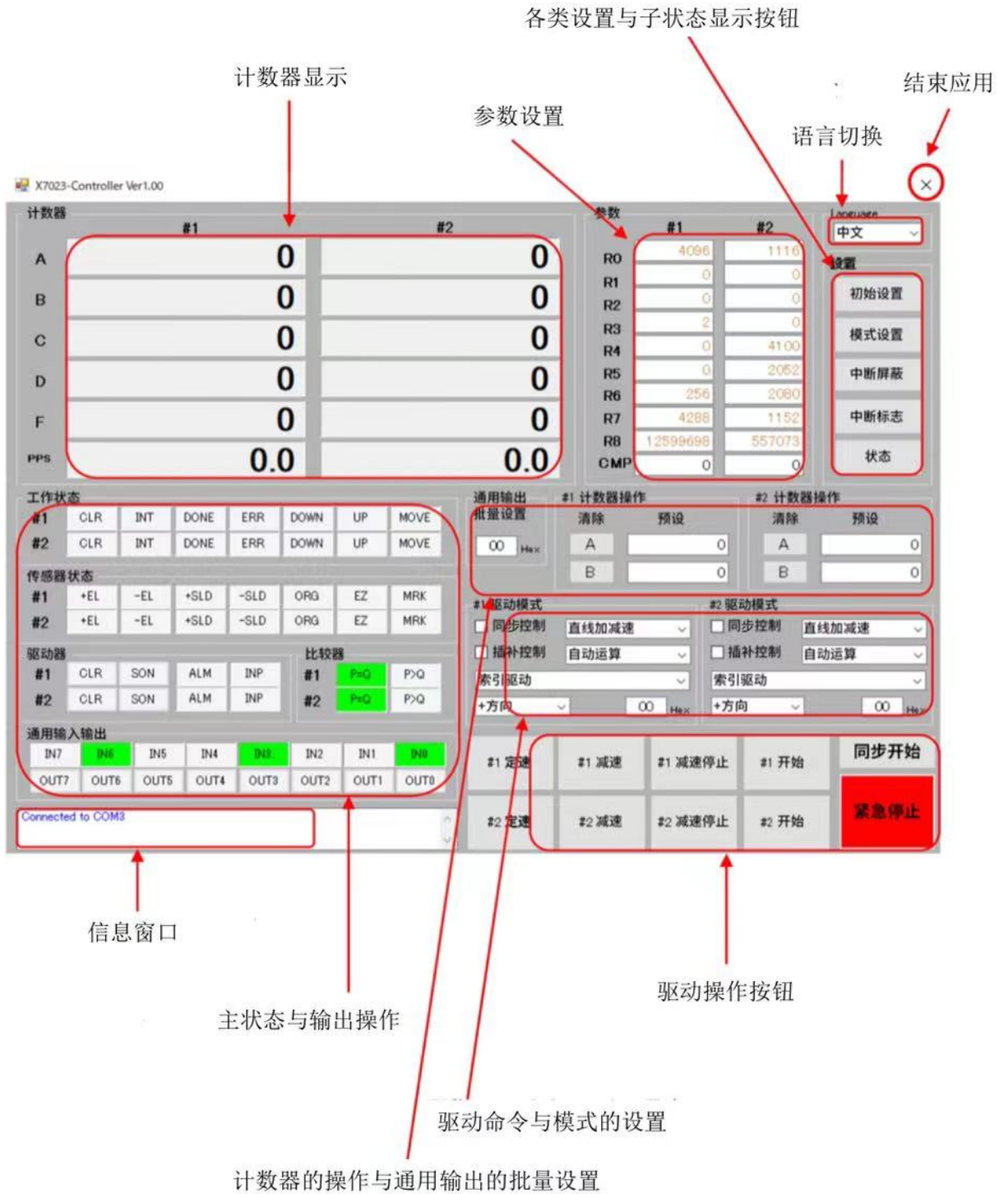


2-2 应用的启动

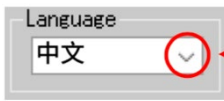
连接 X7023A-EV.BOARD 的 CN3 与 PC 的 USB 端口后 LED9 (PWR) 将会亮灯。双击 X7023-Controller.exe 后将会显示主画面。



2-3 主画面的说明



2-4 语言的切换



点击下拉列表后将会显示语言列表。

日语、英语、中文中选择使用的语言后主画面显示会发生变化。

从下一次开始将会以选择的语言显示。

2-5 各类设置与子状态的显示按钮



点击初始设置按钮后将显示初始设置的画面。上电复位后，至少需要设置一次初始设置寄存器。

点击模式设置按钮后将显示控制模式设置的画面。上电复位后，在驱动前至少需要设置一次控制模式。

点击中断屏蔽按钮后将显示中断屏蔽设置画面。

点击中断标志按钮后将显示中断标志状态画面。该画面可重置中断标志。

点击状态按钮后将显示子状态的显示画面。在子状态下可确认停止因素以及比较器的状态。

2-5-1 初始设置的画面与设置方法

通过切换10个标签
可变更各初始设置寄存器

在结束初始设置时点击。

初始设置寄存器的种类
与选择代码

各初始设置寄存器的值。
(16 进制数)

寄存器 Bit 的说明

各Bit 通过勾选的 ON/OFF进行变更。变更将反映在各初始设置寄存器的值(16进制数)。

点击写入按钮后各初始设置寄存器的值(16进制数)将被设置为 X7023A。

① 脉冲输出的初始设置寄存器

50h	51h	52h	53h	54h	55h I	55h II	56h	57h	58h	
脉冲输出初始设置寄存器										
OFF:0				ON:1				#1	#2	
0.5脉冲怠速				1.5脉冲怠速				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit0
未定义 (设置为0)										
+方向为CW脉冲输出				+方向为CCW脉冲输出				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit2
CW、CCW的2时钟方式				PULSE、DIR的选通方式				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit3
未定义 (设置为0)										
未定义 (设置为0)										
未定义 (设置为0)										
脉冲输出完成时工作完成标志ON				定位完成时工作完成标志ON				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit7

用ExIO-01 进行回路计数时设为2时钟方式。

② 编码器输出的初始设置寄存器

50h	51h	52h	53h	54h	55h I	55h II	56h	57h	58h		
编码器输入输出初始设置寄存器											
EA、EB输入模式代码1				#1	2时钟负逻辑				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit0
EA、EB输入模式代码2				#2	2时钟负逻辑				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit1
未定义 (设置为0)											
未定义 (设置为0)											
未定义 (设置为0)											
未定义 (设置为0)											
未定义 (设置为0)											
未定义 (设置为0)											
未定义 (设置为0)											

- 2时钟负逻辑
- 2时钟负逻辑
- 2相时钟4倍频
- 2相时钟2倍频
- 2相时钟1倍频

通过下拉列表也可进行变更。

使用ExIO-01 时设为2时钟负逻辑。

反映在勾选中。

③ 计数器A初始设置寄存器

50h	51h	52h	53h	54h	55h I	55h II	56h	57h	58h	
计数器A初始设置寄存器										
OFF:0					ON:1					
禁用内部发送脉冲计数					启用内部发送脉冲计数					#1 #2
禁用编码器计数					启用编码器计数					Bit0
未定义 (设置为0)										
编码器输入正计数					编码器输入反计数					Bit1
未定义 (设置为0)										
-8,388,608~8,388,607的计数					0~16,777,215的计数					Bit2
24Bit模式					32Bit模式					Bit3
未定义 (设置为0)										
										Bit4
										Bit5
										Bit6
										Bit7

可选择绝对值计数、二补数计数、24Bit 模式、32Bit 模式。设置将反映在主画面的计数值显示以及计数操作的输入中。

计数对象可选择内部发送的指令脉冲或编码器的反馈脉冲。选择偏差计数器时勾选Bit0,2,3。

④ 计数器B初始设置寄存器

50h	51h	52h	53h	54h	55h I	55h II	56h	57h	58h	
计数器B初始设置寄存器										
OFF:0				ON:1				#1	#2	
禁用内部发送脉冲计数				启用内部发送脉冲计数				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit0
禁用编码器计数				启用编码器计数				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit1
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit2
编码器输入正计数				编码器输入反计数				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit3
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit4
-8,388,608~8,388,607的计数				0~16,777,215的计数				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit5
24Bit模式				32Bit模式				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit6
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit7

与计数器A初始设置寄存器相同。

⑤ 输入的初始设置寄存器

50h	51h	52h	53h	54h	55h I	55h II	56h	57h	58h
输入的初始设置寄存器									
OFF:0					ON:1			#1	#2
+SLD、-SLD为减速输入				+SLD、-SLD为减速停止输入				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit0
+SLD、-SLD为水平工作输入				+SLD、-SLD为边缘工作输入				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit1
ORG为低灵敏度输入				ORG为高灵敏度输入				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit2
MARK为低灵敏度输入				MARK为高灵敏度输入				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit3
CLRA为水平清除输入				CLRA为边缘清除输入				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit4
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit5
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit6
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit7

⑥ 输入逻辑的初始设置寄存器 I

50h	51h	52h	53h	54h	55h I	55h II	56h	57h	58h
输入逻辑的初始设置寄存器I									
OFF:0					ON:1			#1	#2
+EL为负逻辑输入				+EL为正逻辑输入				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit0
-EL为负逻辑输入				-EL为正逻辑输入				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit1
ALM为负逻辑输入				ALM为正逻辑输入				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit2
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit3
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit4
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit5
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit6
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit7

⑦ 输入逻辑的初始设置寄存器 II

50h	51h	52h	53h	54h	55h I	55h II	56h	57h	58h
-----	-----	-----	-----	-----	-------	--------	-----	-----	-----

输入逻辑的初始设置寄存器II

OFF:0	ON:1	#1	#2
ORG为负逻辑输入	ORG为正逻辑输入	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit0
EZ为负逻辑	EZ为正逻辑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit1
+SLD为负逻辑输入	+SLD为正逻辑输入	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit2
-SLD为负逻辑输入	-SLD为正逻辑输入	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit3
INP为负逻辑输入	INP为正逻辑输入	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit4
MARK为负逻辑输入	MARK为正逻辑输入	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit5
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit6
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit7

⑧ 输入滤波器的初始设置寄存器(F)

50h	51h	52h	53h	54h	55h I	55h II	56h	57h	58h
-----	-----	-----	-----	-----	-------	--------	-----	-----	-----

输入滤波器的初始设置寄存器

设置+EL、-EL、ALM、+SLD、-SLD的灵敏度 (1~256)
(灵敏度: 16xFx标准时钟的1个周期)

#1	#2
256	256

文本框中以 1~256为范围进行输入。输入Enter 键后将会以16 进制数反映各初始设置寄存器的值。

⑨ 输出的初始设置寄存器

50h	51h	52h	53h	54h	55h I	55h II	56h	57h	58h	
输出的初始设置寄存器										
OFF:0				ON:1				#1	#2	
CLR为1次输出				CLR为通用输出				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit0
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit1
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit2
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit3
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit4
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit5
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit6
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit7

⑩ 输出逻辑的初始设置寄存器

50h	51h	52h	53h	54h	55h I	55h II	56h	57h	58h	
输出逻辑的初始设置寄存器										
OFF:0				ON:1				#1	#2	
POUT为负逻辑输出				POUT为正逻辑输出				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit0
PDIR为负逻辑输出				PDIR为正逻辑输出				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit1
CLR为负逻辑输出				CLR为正逻辑输出				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit2
INT为负逻辑输出				INT为正逻辑输出				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit3
ERROR为负逻辑输出				ERROR为正逻辑输出				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit4
MOVE为负逻辑输出输入				MOVE为正逻辑输出				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit5
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit6
未定义 (设置为0)								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit7

Bit3 的 INT 逻辑固定为负逻辑。

2-5-2 模式设置的画面与设置方法

通过切换5个标签可变更各模式寄存器。

在结束模式设置时点击。

The screenshot shows a software interface for mode setting. On the left, a '选择代码' (Select Code) panel lists five registers: 60h (Work Control), 61h (Counter A), 62h (Counter B), 63h (CLR Output), and 64h (Comparator). Each has two input fields labeled #1 and #2, currently showing '00'. The main area is titled '工作控制模式寄存器' (Work Control Mode Register) and is currently selected. It contains a table of settings for OFF:0 and ON:1, with checkboxes for Bit0 through Bit7. A '写入' (Write) button is at the bottom right. A red 'X' icon is in the top right corner.

模式设置

选择代码

选择代码	寄存器名称	#1	#2
60h	工作控制控制模式寄存器	00	00
61h	计数器A控制模式寄存器	00	00
62h	计数器B控制模式寄存器	00	00
63h	CLR输出控制模式寄存器	00	00
64h	比较器控制模式寄存器	00	00

工作控制模式寄存器

OFF:0	ON:1	#1	#2	Bit
不执行同步开始控制	执行同步开始控制			Bit0
减速开始点控制代码1	自动运算			Bit1
减速开始点控制代码2	自动运算			Bit2
不执行插补控制	执行插补控制			Bit3
直线加减速模式	S形加减速模式			Bit4
抛物线	正弦			Bit5
未定义 (设置为0)				Bit6
未定义 (设置为0)				Bit7

写入

模式设置寄存器的种类与选择代码

各模式设置寄存器的值 (16 进制数)

寄存器 Bit 的说明

各Bit 通过勾选的 ON/OFF 进行变更。
变更将反映在各模式设置寄存器的值 (16 进制数) 中。

点击写入按钮后各模式设置寄存器的值 (16 进制数) 将被设置为X7023A。

① 工作控制模式设置寄存器

60h	61h	62h	63h	64h
工作控制模式寄存器				
OFF:0		ON:1		#1 #2
<input type="checkbox"/> 不执行同步开始控制	<input type="checkbox"/> 执行同步开始控制	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit0
<input type="checkbox"/> 减速开始点控制代码1	#1 <input type="checkbox"/> 自动运算	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit1
<input type="checkbox"/> 减速开始点控制代码2	#2 <input type="checkbox"/> 自动运算	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit2
<input type="checkbox"/> 不执行插补控制	<input type="checkbox"/> 执行插补控制	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit3
<input type="checkbox"/> 直线加减速模式	<input type="checkbox"/> S形加减速模式	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit4
<input type="checkbox"/> 抛物线	<input type="checkbox"/> 正弦	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit5
<input type="checkbox"/> 未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit6
<input type="checkbox"/> 未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit7

自动运算

自动运算

偏置设置

手动设置

不执行减速

通过下拉列表也可进行变更

反应在勾选中。

#1 驱动模式		#2 驱动模式	
<input type="checkbox"/> 同步控制	<input type="checkbox"/> 直线加减速	<input type="checkbox"/> 同步控制	<input type="checkbox"/> 直线加减速
<input type="checkbox"/> 插补控制	<input type="checkbox"/> 自动运算	<input type="checkbox"/> 插补控制	<input type="checkbox"/> 自动运算

工作控制模式的设置将反映在主画面的驱动模式中。

② 计数器A的控制模式设置寄存器

60h	61h	62h	63h	64h
计数器A控制模式寄存器				
OFF:0		ON:1		
错误停止时不自动清除	错误停止时自动清除	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit0
正常停止时不自动清除	正常停止时自动清除	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit1
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit2
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit3
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit4
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit5
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit6
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit7

③ 计数器B的控制模式设置寄存器

60h	61h	62h	63h	64h
计数器B控制模式寄存器				
OFF:0		ON:1		
错误停止时不自动清除	错误停止时自动清除	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit0
正常停止时不自动清除	正常停止时自动清除	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit1
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit2
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit3
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit4
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit5
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit6
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit7

④ CLR输出控制模式设置寄存器

60h	61h	62h	63h	64h
CLR输出控制模式寄存器				
OFF:0		ON:1		
错误停止时不自动输出CLR	错误停止时自动输出CLR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit0
正常停止时不自动输出CLR	正常停止时自动输出CLR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit1
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit2
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit3
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit4
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit5
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit6
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bit7

⑤ 比较器控制模式设置寄存器

60h	61h	62h	63h	64h
比较器控制模式寄存器				
OFF:0		ON:1		
P输入选择代码1	#1 计数器A	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit0
P输入选择代码2	#2 计数器A	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit1
未定义 (设置为0)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit2
Q输入选择代码1	#1 计数器A	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit3
Q输入选择代码2	#2 计数器A	▼	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit4
未定义 (设置为0)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit5
绝对值比较	二补数比较		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit6
比较器输出为P=Q	比较器输出为P>Q		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit7

计数器A	▼
计数器A	
计数器B	
计数器C	
比较器寄存器	

通过下拉列表也可进行变更。

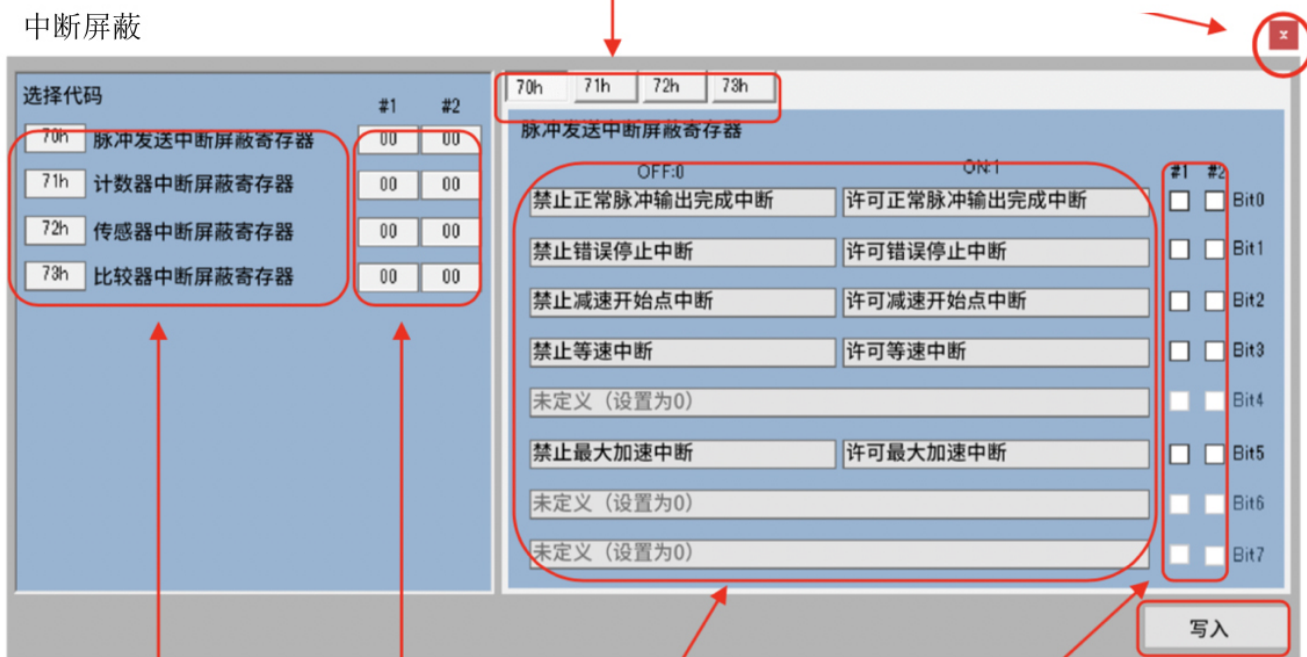
反映在勾选中。

比较器控制模式的变更将反映在主菜单的CMP参数设置、比较器状态显示以及基板CMP1、2的LED上。

2-5-3 中断屏蔽设置的画面与设置方法

通过切换4个标签可变更各中断屏蔽寄存器。

结束中断屏蔽设置时
点击。



中断屏蔽设置寄存器的种类与选择代码

寄存器 Bit 的说明

各中断屏蔽设置寄存器的值
(16进制数) 中。

各Bit 通过勾选的 ON/OFF进行变更。
变更将反映在各中断屏蔽设置寄存器的值 (16 进制数)。

点击写入按钮后各模式中中断屏蔽设置寄存器的值 (16进制数) 将被设置为 X7023A。

① 脉冲输出中断屏蔽设置寄存器

70h	71h	72h	73h
脉冲发送中断屏蔽寄存器			
OFF:0		ON:1	
禁止正常脉冲输出完成中断	许可正常脉冲输出完成中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit0
禁止错误停止中断	许可错误停止中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit1
禁止减速开始点中断	许可减速开始点中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit2
禁止等速中断	许可等速中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit3
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit4
禁止最大加速中断	许可最大加速中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit5
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit6
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit7

② 计数器中断屏蔽设置寄存器

70h	71h	72h	73h
计数器中断屏蔽寄存器			
OFF:0		ON:1	
禁止计数器A的进位中断	许可计数器A的进位中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit0
禁止计数器A的借位中断	许可计数器A的借位中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit1
禁止计数器B的进位中断	许可计数器B的进位中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit2
禁止计数器B的借位中断	许可计数器B的借位中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit3
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit4
禁止计数器C的借位中断	许可计数器C的借位中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit5
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit6
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit7

③ 传感器中断屏蔽设置寄存器

70h	71h	72h	73h
传感器中断屏蔽寄存器			
OFF:0		ON:1	
禁止ORG中断	许可ORG中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit0
禁止EZ中断	许可EZ中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit1
禁止IN0中断	许可IN0中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit2
禁止MARK中断	许可MARK中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit3
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit4
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit5
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit6
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit7

④ 比较器中断屏蔽设置寄存器

70h	71h	72h	73h
比较器中断屏蔽寄存器			
OFF:0		ON:1	
禁止P=Q中断	许可P=Q中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit0
禁止P>Q中断	许可P>Q中断	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit1
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit2
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit3
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit4
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit5
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit6
未定义 (设置为0)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bit7

2-5-4 中断标志寄存器与重置

#1 轴脉冲发送中断标志

#2 轴脉冲发送中断标志

#1 轴计数器中断标志

#2 轴计数器中断标志

中断标志

脉冲发送中断标志					
#1	脉冲输出完成	错误停止	减速开始点	等速	最大加速度
#2	脉冲输出完成	错误停止	减速开始点	等速	最大加速度

计数器中断标志					
#1	计数器A进位	计数器A借位	计数器B进位	计数器B借位	计数器C借位
#2	计数器A进位	计数器A借位	计数器B进位	计数器B借位	计数器C借位

传感器中断标志				
#1	ORG	EZ	IN0	MARK
#2	ORG	EZ	IN0	MARK

比较器中断标志		
#1	P=Q	P>Q
#2	P=Q	P>Q

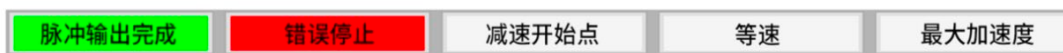
#1 轴比较器中断标志

#2 轴比较器中断标志

#1 轴传感器中断标志

#2 轴传感器中断标志

① 脉冲发送中断标志

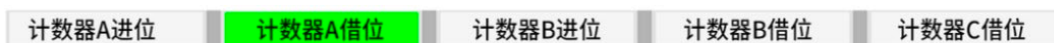


种类	显示颜色	说 明
脉冲输出完成	绿色	因脉冲输出停止而发生中断。
错误停止	红色	因+EL、-EL、ALM 发生错误停止中断。
减速开始点	绿色	因减速开始点发生中断。
等速	绿色	因等速度发生中断。
最大加速度	绿色	因最大加速度发生中断。

标志为 ON时按钮显示为绿色。点击按钮后标志将会被重置。

脉冲输出完成与错误停止会通过A0h 命令进行重置，因此会同时进行重置。

② 计数器中断标志



种类	显示颜色	说 明
计数器A进位	绿色	因计数器A进位发生中断。
计数器A借位	绿色	因计数器A借位发生中断。
计数器B进位	绿色	因计数器B进位发生中断。
计数器B借位	绿色	因计数器B借位发生中断。
计数器C借位	绿色	因计数器C借位发生中断。

标志为 ON时按钮显示为绿色。点击按钮后标志将会被重置。

③ 传感器中断标志



种类	显示颜色	说 明
ORG	绿色	因ORG输入发生中断。
EZ	绿色	因EZ输入发生中断。
IN0	绿色	因IN0输入发生中断。
MARK	绿色	因MARK输入发生中断。

原点复位驱动时 ORG 变为激活，完成减速后 EZ 变为激活时发生中断。
标志为 ON时按钮显示为绿色。点击按钮后标志将会被重置。

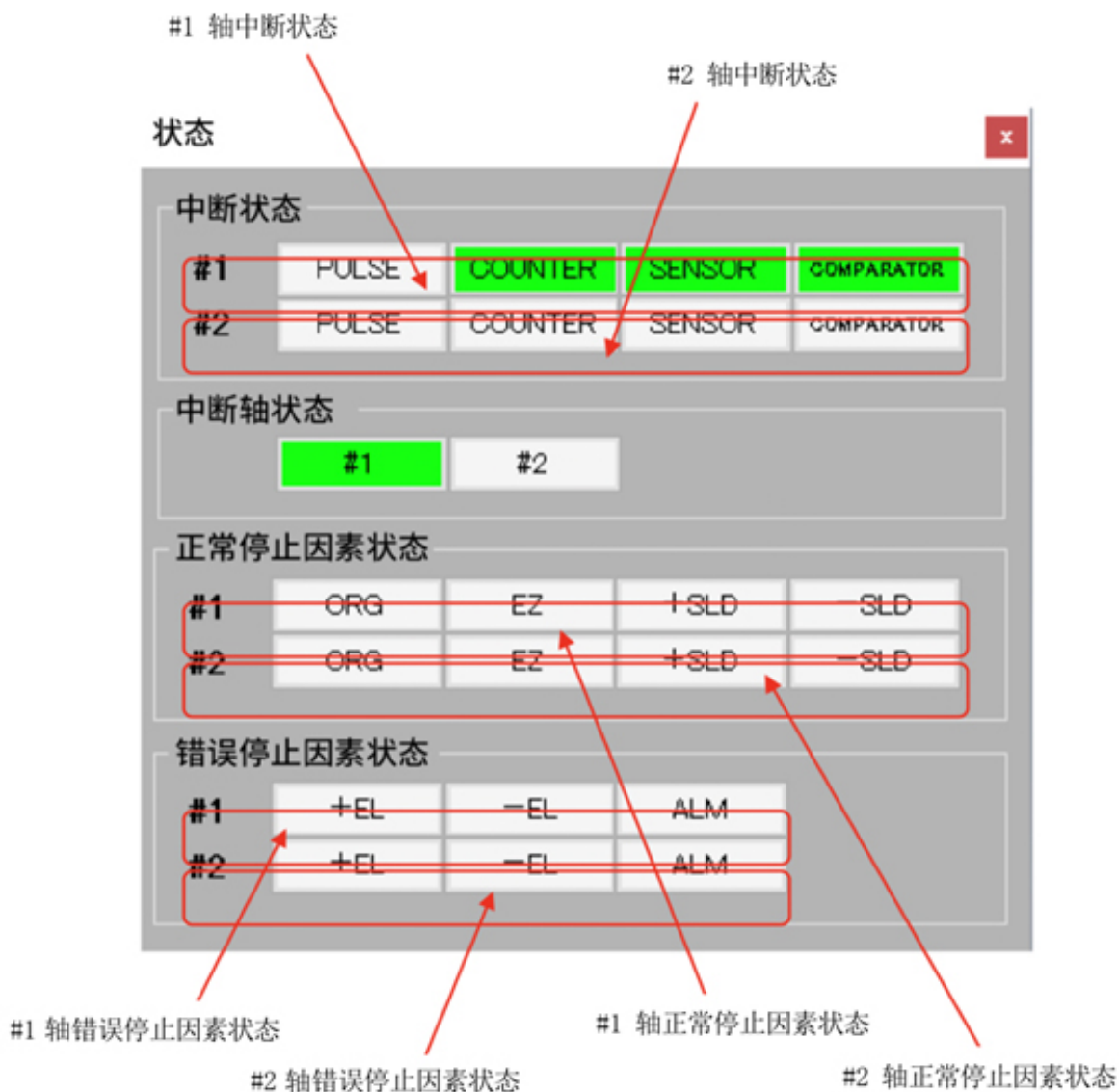
⑤ 比较器中断标志



种类	显示颜色	说 明
P=Q	绿色	因P=Q 成立发生中断。
P>Q	绿色	因P>Q成立发生中断。

标志为 ON时按钮显示为绿色。点击按钮后标志将会被重置。

2-5-5 子状态的显示



① 中断状态

中断状态表示中断类别。



种类	显示颜色	说明
PULSE	绿色	发生脉冲发送中断。
COUNTER	绿色	发生计数器中断。
SENSOR	绿色	发生传感器中断。
COMPARATOR	绿色	发生比较器中断。

② 中断轴状态



种类	显示颜色	说 明
#1	绿色	因P=Q成立发生中断。
#2	绿色	因P>Q成立发生中断。

③ 正常停止因素状态



种类	显示颜色	说 明
ORG	绿色	通过ORG传感器原点复位结束。
EZ	绿色	通过ORG传感器与EZ传感器原点复位结束。
+SLD	绿色	通过+SLD 传感器减速停止。
-SLD	绿色	通过-SLD 传感器减速停止。

④ 错误停止因素状态



种类	显示颜色	说 明
+EL	红色	通过限位传感器+EL紧急停止
-EL	红色	通过限位传感器-EL紧急停止
ALM	红色	通过驱动器报警 ALM 紧急停止。

2-6 关于参数

参数	#1	#2
R0	4096	1116
R1	0	0
R2	0	0
R3	2	0
R4	0	4100
R5	0	2052
R6	256	2080
R7	4288	1152
R8	12599698	557078
CMP	0	0

R0~8 的参数在X7023A 上电复位时为不定值。启动应用时以棕色文字显示。设置时变为黑色文字。

为棕色文字时开始驱动后将变为错误。

比较器寄存器（CMP）在X7023A 上电复位时将会被初始化为 0。

始终以黑色文字显示。

注意

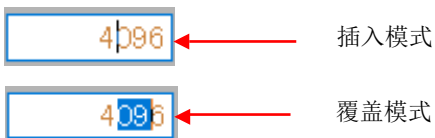
在未切断电源的状态下重新启动应用时，

R0~R8 与 CMP 将会由 X7023A 保持上一次的值。

按下SW3 的重置（RST）按钮后，R0~R8 将变为不定值。

2-6-1 参数的输入

将光标移动至设置的参数文本框上。可输入Back space 键与0~9的数字。此外，根据参数还可输入一。键。



输入Enter 键时将会改写参数。

光标从编辑中的文本框中移开后，显示将会恢复至当前设置的值。

2-6-2 错误显示

设置为空白或超出参数设置范围时，将会显示在信息窗口中。



2-6-3 参数的种类与设置范围

符号	寄存器的种类	设置范围	
R0	频率倍率设置寄存器	1~4,096	
R1	输出脉冲数设置寄存器	0~16,777,215	
R2	减速开始点设置寄存器	0~16777,215	手动设置
		-8,388,608~8388607	偏置设置
R3	启动频率设置寄存器	1~16,383	直线加减速或 手动设置
		1~10,000	S形加减速且自动运算
R4	最高频率设置寄存器	1~16,383	直线加减速或 手动设置
		1~10,000	S形加减速且自动运算
R5	加速率设置寄存器	1~16,383	
R6	减速率设置寄存器	1~16,383	
R7	S形加减速区间设置寄存器	1~8,191	
R8	直线插补基数设置寄存器	1~16,777,215	
CMP	比较器寄存器	0~16,777,215	绝对值比较
		-8,388,608~8,388,607	二补数比较

2-6-4 参数设置的注意点

① R5、R6

减速开始点自动运算模式中设为相同的设置值。

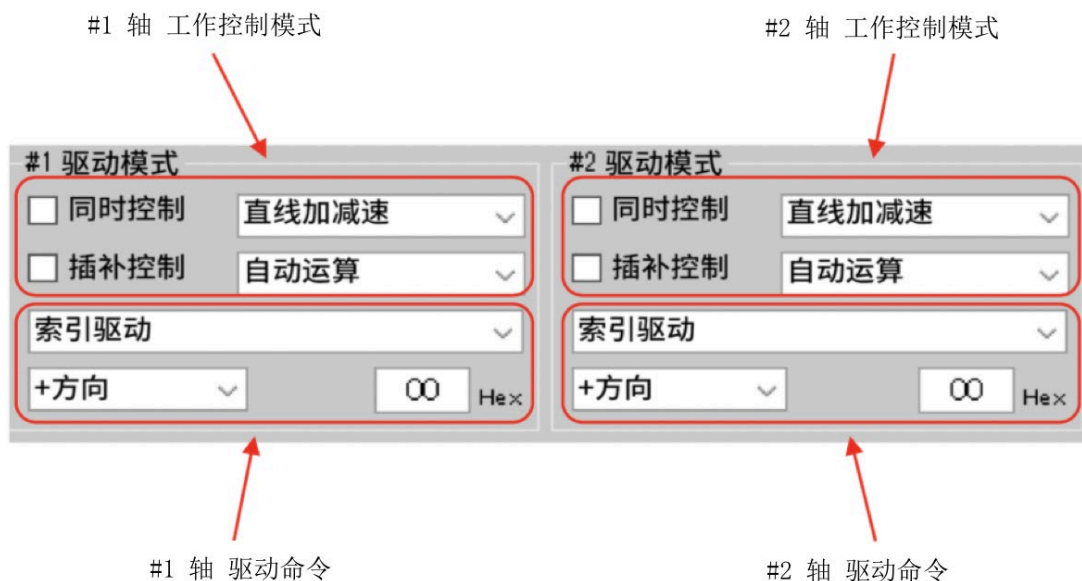
② R7

设置为 $(R_4 - R_3) \div 2$ 以下。

③ R8

设为 $R_1 \leq R_8$ 的设置。设置直线插补最大移动轴的设置值以上。

2-7 关于驱动模式



2-7-1 工作控制模式

模式设置的工作控制模式中设置的状态将显示在该主画面的驱动模式中。该驱动模式也可变更工作控制模式。

① 同步控制



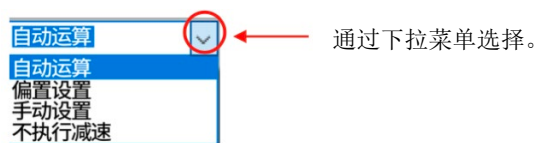
② 插补控制



③ 加减速形状

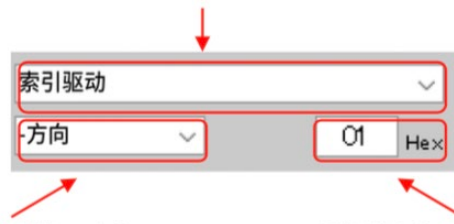


④ 减速开始点



2-7-2 命令的设置

选择命令的种类。

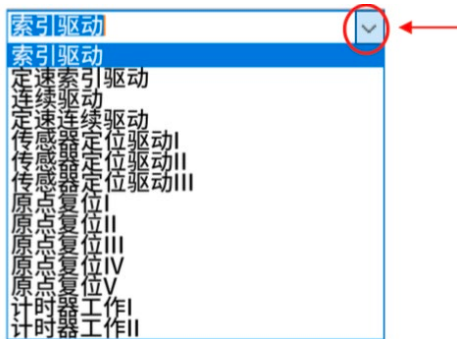


选择驱动方向。

所选择命令的命令代码以16进制数

显示。此外，通过直接输入在该文本框中可切换或执行命令。

① 命令的种类



通过下拉菜单选择。

② 驱动方向



通过下拉菜单选择。

③ 命令的文本框

能够以16进制数显示或输入。可输入Back space 键、0~9 的数字、A~F、a~f的英文字母。输入Enter 键后将决定命令的种类。

为驱动命令时，命令的种类与驱动方向的文本将会发生变化。

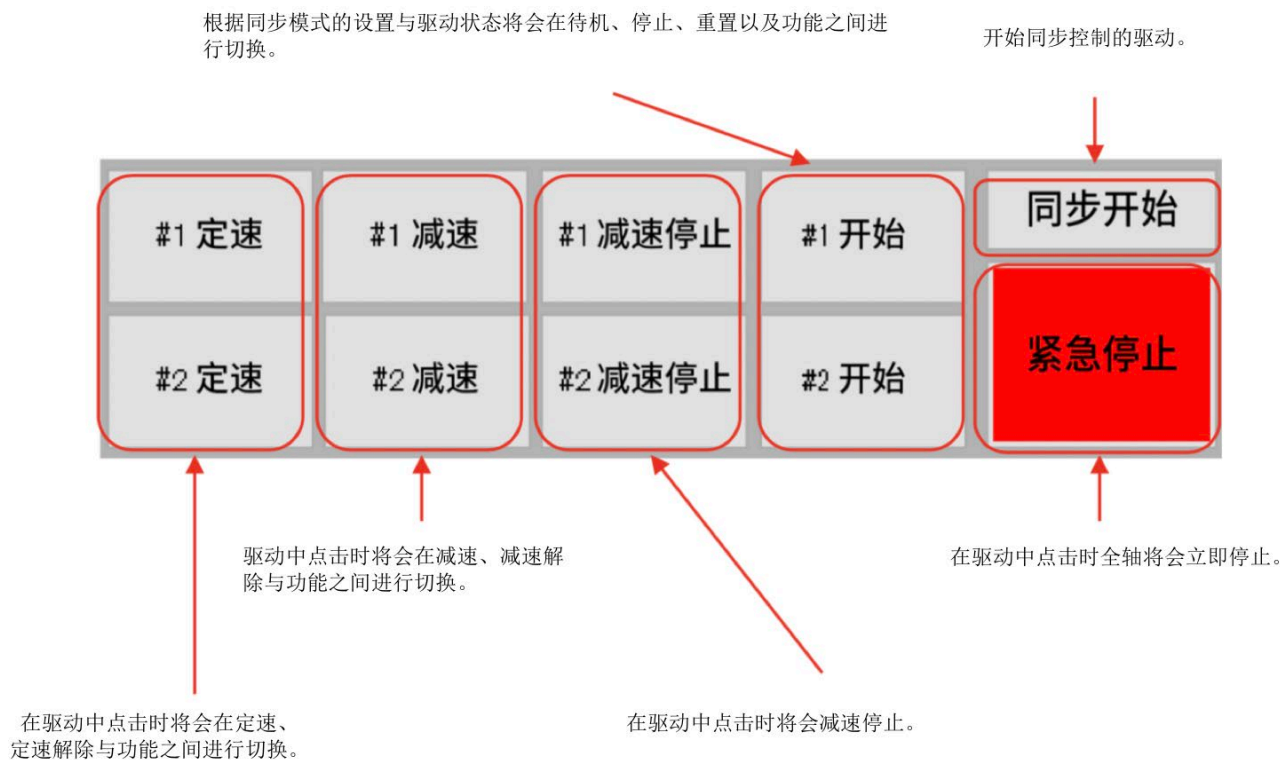
中断标志的重置、OUT0~7 的通用输出以及 SON 与CLR 的位运算将会立即执行。

④ 命令错误



没有命令代码时，信息窗口中将会显示错误。

2-8 关于驱动操作按钮



2-8-1 开始按钮



与功能之间进行切换。

① 开始

点击开始按钮后，将会按如下顺序向 X7023A 发送设置与命令代码。

1. 工作控制模式的设置值
2. R₁ 寄存器设置值
3. 插补模式时为R_s寄存器设置值
4. 命令代码

非同步控制时，驱动或计时器将会开始。按钮将会变为停止显示。

同步控制时，将会变为等待点击同步开始按钮。按钮将会变为待机显示。

② 待机

点击同步开始的按钮后，驱动或计时器将会开始。按钮将会变为停止显示。

③ 停止

发送立即停止（30h）的命令代码并且立即停止。停止后按钮将会变为重置显示。

④ 重置

发送工作完成标志重置（A0h）的命令代码。R1 寄存器设置值将变为计数器C的值。按钮将变为开始显示。

2-8-2 定速按钮

#1 定速

#1 定速解除

与功能之间进行切换。

① 定速

发送定速（34h）的命令代码，固定在当前速度。按钮将变为定速解除显示。

② 定速解除

发送定速解除（35h）的命令代码，加减速重新开始。按钮将变为定速显示。

2-8-3 减速按钮

#1 减速

#2 减速解除

与功能之间进行切换。

① 减速

发送减速（32h）的命令代码并开始减速。按钮将变为减速解除显示。

② 减速解除

发送减速解除（33h）的命令代码并解除减速。按钮将变为减速显示。

2-8-4 减速停止按钮

发送减速停止（31h）的命令代码并进行减速停止。

2-8-5 同步开始按钮

同步控制中待机显示的轴的驱动或计时器将会开始。

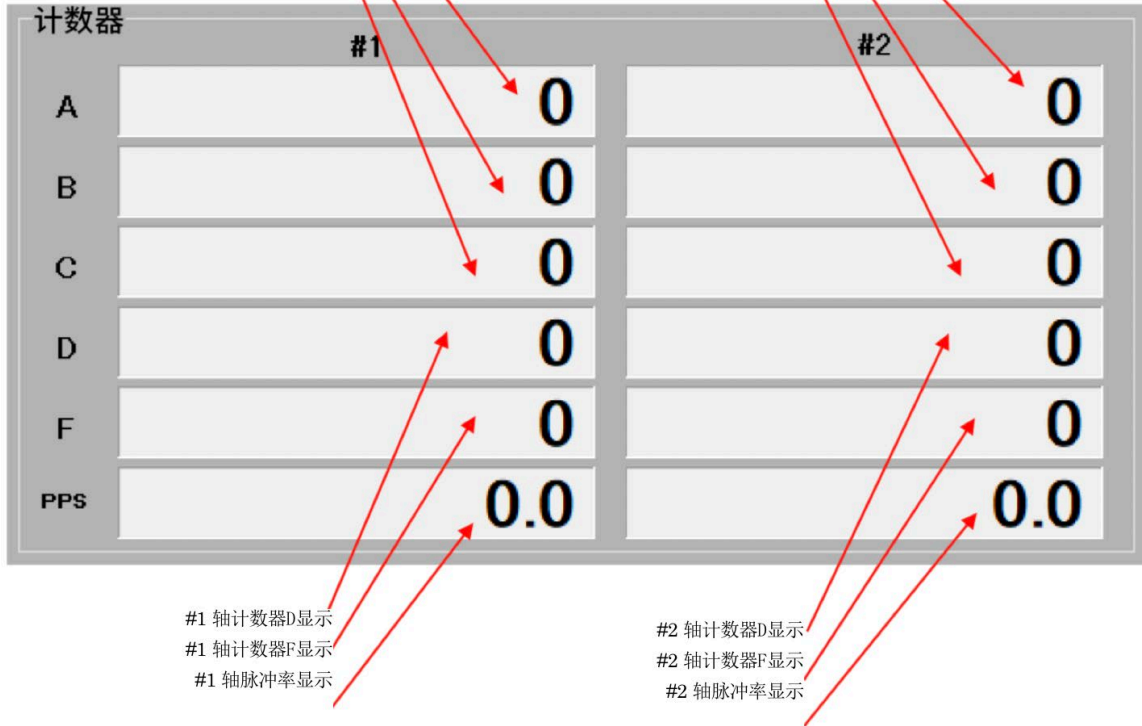
2-8-6 紧急停止按钮

所有轴立即停止。

2-9 关于计数器显示

#1 轴计数器A显示
#1 轴计数器B显示
#1 轴计数器C显示

#2 轴计数器A显示
#2 轴计数器B显示
#2 轴计数器C显示



2-9-1 计数器A、B

计数器A 与 B 的显示形式会根据计数器A、B的初始设置而发生变化。

计数器A、B的初始设置			显示形式
bit5	Bit6	内容	
0	0	24bit、二补数	-8,388,608~8,388,607
0	1	24bit、绝对值	0~16,777,215
1	0	32bit、二补数	-2,147,483,648~2,147,483,647
1	1	32bit、绝对值	0~4,294,967,295

2-9-2 计数器C

计数器C 将会在改写R1 参数的同时变更为 R1 的值。

同时，当执行了工作完成标志重置（A0h）的命令代码后，计数器C的值将会反映在R1参数中。

2-9-3 计数器D

计数器D 的显示将会根据工作控制模式的减速开始点控制代码的设置发生变化。

减速开始点控制代码			显示形式
Code2	Code1	内容	
0	0	自动运算	0~16,777,215
0	1	偏置设置	-8,388,608~8,388,607
1	0	手动设置	R ₂ 寄存器设置值
1	1	不执行减速	0~16,777,215

计数器D 将会在改写R₂ 参数的同时变更为 R₂的值。设置自动运算时，在开始驱动时将会被清除为0。

2-9-4 计数器F

显示频率计数器F的值。

2-9-5 脉冲率 (pulses per second)

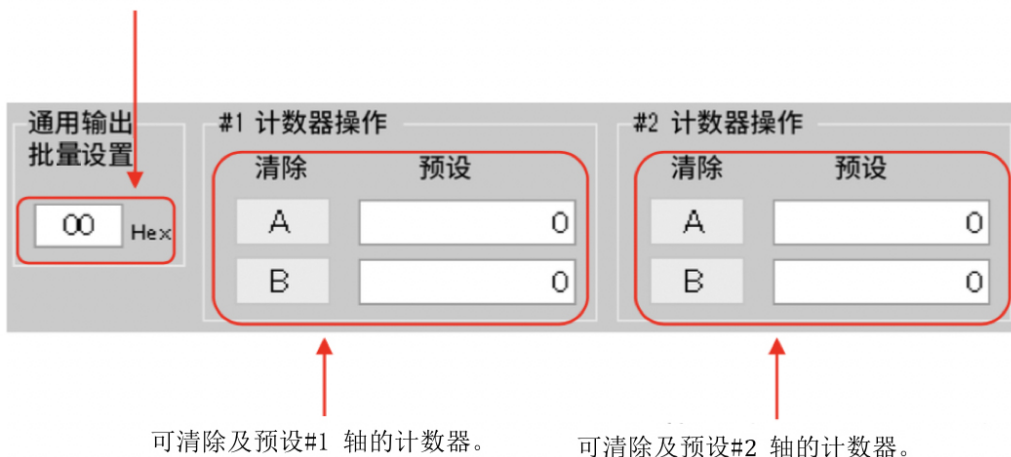
显示输出脉冲率[pps]。

脉冲率 = $300 \times F / R_0$ [pps]

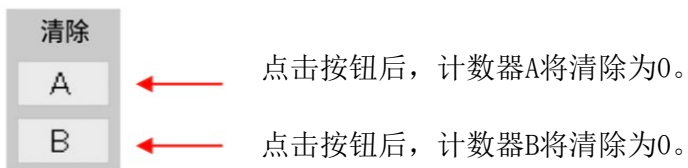
R₀ > 300 时将以 0.1 为单位显示。

2-10 关于计数器的操作与通用输出的批量设置

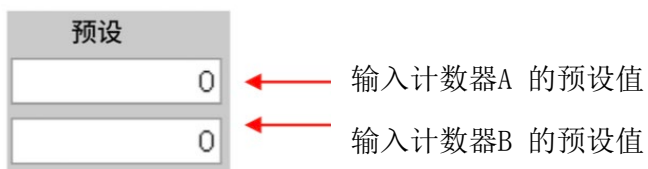
通用输出的批量设置输入文本



2-10-1 计数器的清除

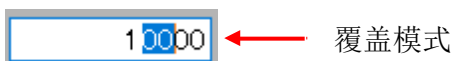
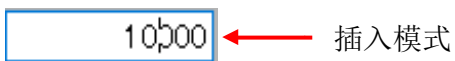


2-10-2 计数器的预设



① 预设值的输入

将光标移动至输入预设值的文本框上。可输入Back space 键与0~9的数字。根据计数器A、B 的初始设置还可输入—键。



输入Enter 键后，计数器将会被预设。

光标从编辑中的文本框中移开后，显示将会变为0。

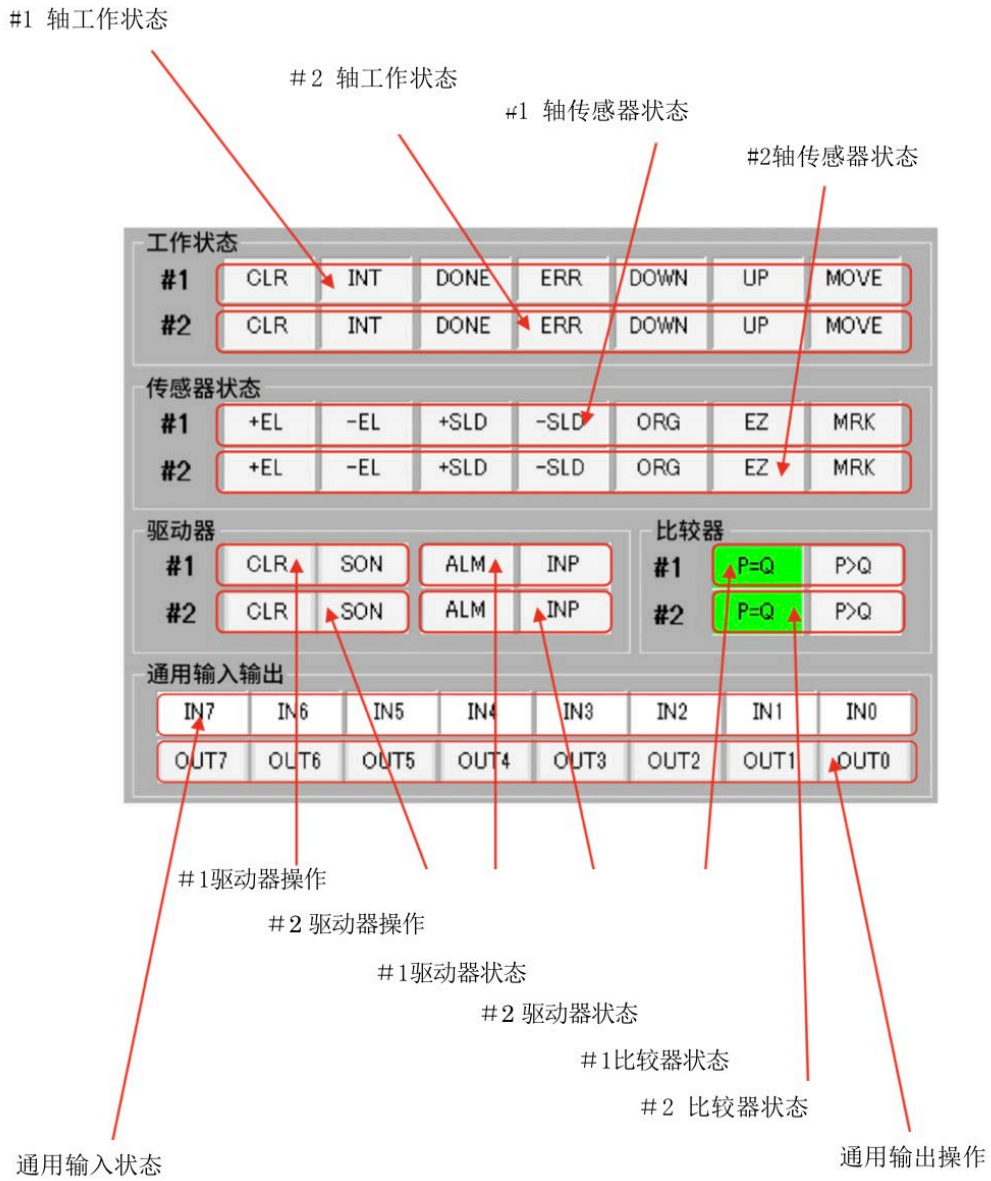
② 预设值的范围

计数器A、B 的初始设置			设置范围
bit5	Bit6	内容	
0	0	24bit、二补数	-8,388,608~8,388,607
0	1	24bit、绝对值	0~16,777,215
1	0	32bit、二补数	-2,147,483,648~2,147,483,647
1	1	32bit、绝对值	0~4,294,967,295

2-10-3 通用输出批量设置（16进制数）

将光标移动至批量设置的文本框上。可输入Back space 键、0~9 的数字、A~F、a~f的英文字母。输入Enter 键后 8bit的通用输出将会进行批量设置。光标从文本框中移开后，当前的通用输出状态将会以16进制数显示。

2-11 关于主状态
与输出操作



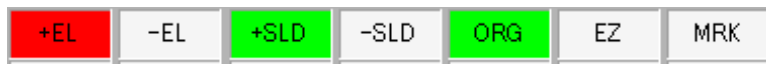
2-11-1 工作状态



种类	显示颜色	说 明
MOVE	绿色	动作中
UP	绿色	加速中
DOWN	绿色	减速中
ERR	红色	错误标志为 ON
DONE	绿色	工作完成标志为 ON
INT	绿色	中断标志为 ON
CLR	绿色	CLR 输出为 ON

2-11-2 传感器状态

显示实时状态。



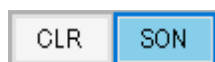
种类	显示颜色	说 明
MRK	绿色	MARK 输入为 ON
EZ	绿色	EZ 输入为 ON
ORG	绿色	ORGI 输入为 ON
-SLD	绿色	-SLD 输入为 ON
+SLD	绿色	+SLD 输入为 ON
-EL	红色	-EL 输入为 ON
+EL	红色	+EL 输入为 ON

2-11-3 驱动器状态



种类	显示颜色	说 明
INP	绿色	INP 输入为 ON
ALM	红色	ALM 输入为 ON

2-11-4 驱动器操作



点击按钮后可通过位运算进行 ON/OFF

种类	显示颜色	说 明
SON	蓝色	SON 输出为 ON
CLR	蓝色	CLR 输出为 ON

2-11-5 通用输入状态



种类	显示颜色	说 明
IN0	绿色	IN0 输入为 ON
IN1	绿色	IN1 输入为 ON
IN2	绿色	IN2 输入为 ON
IN3	绿色	IN3 输入为 ON
IN4	绿色	IN4 输入为 ON
IN5	绿色	IN5 输入为 ON
IN6	绿色	IN6 输入为 ON
IN7	绿色	IN7 输入为 ON

2-11-6 通用输出操作



点击按钮后可通过位运算进行 ON/OFF

种类	显示颜色	说 明
OUT0	蓝色	OUT0 输出为 ON
OUT1	蓝色	OUT1 输出为 ON
OUT2	蓝色	OUT2 输出为 ON
OUT3	蓝色	OUT3 输出为 ON
OUT4	蓝色	OUT4 输出为 ON
OUT5	蓝色	OUT5 输出为 ON
OUT6	蓝色	OUT6 输出为 ON
OUT7	蓝色	OUT7 输出为 ON

2-11-7 比较器状态



种类	显示颜色	说 明
P=Q	绿色	P=Q 成立。
P>Q	绿色	P>Q 成立。

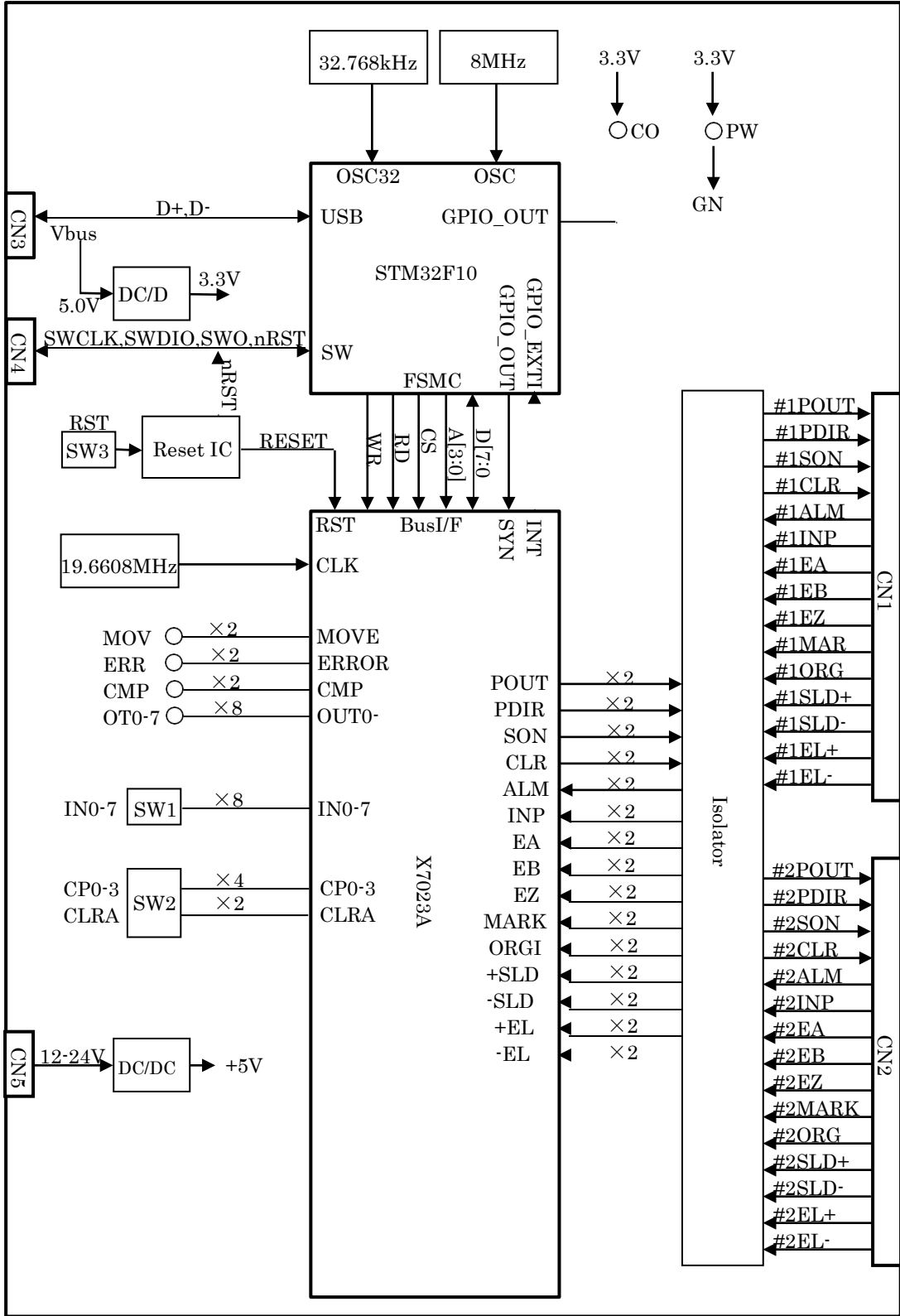
3. 关于硬件

3-1 X7023A-EV.BOARD

3-1-1 规格

项 目		内 容
器件	MCU	STM32F103 LQFP100
	运动 LSI	X7023A 19.6608MHz 2 轴
通信接口		USB2.0 标 准 12Mbps
编程&调试 I/F		SWD
驱动器I/F	时钟输出	2时钟方式及脉冲/方向方式 #1 轴 差分（线路驱动器）输出 #2 轴 集电极开路输出
	驱动器控制输出	各轴 2点。伺服打开、偏差计数器重置。 集电极开路 光电耦合器输出
	驱动器信号输入	各轴 2点。报警、就位。 光电耦合器输入
编码器输入 I/F		各轴 3点。A 相、B 相、Z 相。 #1 轴 差分（线路接收器）输入 #2 轴 光电耦合器输入
传感器输入 I/F		各轴 6 点、原点、传感器定位、±终端限位、± 减速限位
LED 显示		电源 ON（蓝色） USB 通信（黄色） #1 轴驱动中、#2 轴驱动中（蓝色） #1 轴错误、#2 轴错误（红色） #1 轴比较器、#2 轴比较器（黄色） 通用输出 8 点（黄色）
操作开关		重置（按键 SW）通用输 入 8 点（DIP SW） #1 轴计数器重置、#2 轴计数器重置（DIP SW） 外部直线插补信号输入 4 点
电源	电源输入	DC5V±5% 500mA（通过USB Vbus 供应）
	内部电源	DC3.3V±1%
	外部电源输入	DC12~24V（传感器、驱动器用）
	外部电源输出	DC5V±5%（MAX100mA）（驱动器I/F 用）
基板尺寸		120×110（mm）

3-1-2 方框图



3-1-3 输入输出功能

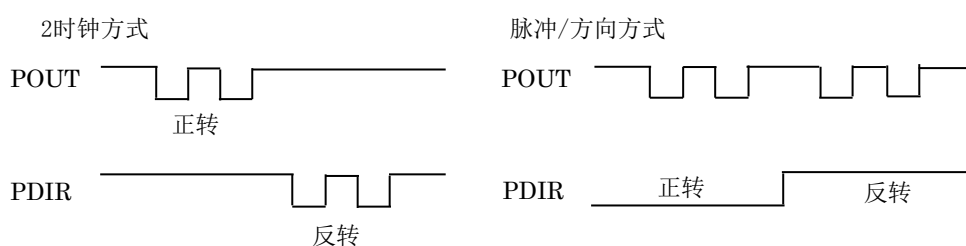
POUT+、POUT-

为2时钟方式时输入CW 方向指令脉冲，为脉冲/方向方式时输入指令脉冲。#1轴为线路驱动器输出，#2轴为集电极开路输出。

PDIR+、PDIR-

为2时钟方式时输入CCW 方向指令脉冲，为脉冲/方向方式时输入指令方向。#1轴为线路驱动器输出，#2轴为集电极开路输出。

2时钟方式与脉冲/方向方式



SON

主要用于伺服驱动器的伺服打开以及步进马达的励磁打开。集电极开路输出。可用作通用输出。

CLR

用于清除伺服驱动器的偏差计数器。集电极开路输出。可用作通用输出。

EA、EB

增量编码器的A相与B相的输入。X7023A计数器的外部输入。通过X7023A的设置可选择1、2、4倍频以及2时钟输入。

#1轴为线路接收器输入，#2轴为集电极开路输入。

EZ

编码器Z相的输入。#1轴为线路接收器输入，#2轴为集电极开路输入。

ALM

马达驱动器的报警输入。变为激活时会立即停止。

INP

伺服驱动器的就位输入（定位完成）。

MARK

传感器定位输入。在传感器定位时使用。在传感器定位工作以外时可作为通用输入使用。

ORG

原点传感器输入。在零点复位时使用。在零点复位工作以外时可作为通用输入使用。可作为中断输入使用。

SLD+

＋方向的减速输入。通过X7023A 的设置可选择减速或减速停止。

SLD-

－方向的减速输入。通过X7023A 的设置可选择减速或减速停止。

EL+

＋方向的终端限位输入。变为激活时会立即停止。

EL-

－方向的终端限位输入。变为激活时会立即停止。

CLRA

变为ON后计数器A 将清除为 0。通过X7023A 的设置可选择水平工作或边缘工作。

CP0-3

能够在使用多个X7000 系列进行直线插补时实施测试。

IN0-7

能够进行通用输入 IN0-7的测试。IN0 可作为中断输入使用。

OT0-7

可监测通用输出 OUT0-7。

MOV

可监测脉冲输出中的信号 MOVE。

ERR

可监测错误停止的信号 ERROR。

CMP

可监测比较器的输出。通过X7023A 的设置可切换=或>。

COM

连接USB(CN3)后, 本板与 PC 进行通信时将会亮灯。

PWR

从USB(CN3)的Vbus 供应 5V 电源时将会亮灯。

3-1-4 连接器信号配置及功能

① #1 轴传感器驱动器I/F (CN1)

连接器 XG4C-2631

No.	信号名称	OMRON 说 明	No.	信号名称	说 明
1	#1POUT+	#1 轴 CW/脉冲输出+	14	#1EB-	#1 轴编码器 B 相输入-
2	#1POUT-	#1 轴 CW/脉冲输出-	15	#1EZ+	#1 轴编码器 Z 相输入+
3	#1PDIR+	#1 轴 CCW/方向输出+	16	#1EZ-	#1 轴编码器 Z 相输入-
4	#1PDIR-	#1 轴 CCW/方向输出-	17	0V	共用
5	#1SON	#1 轴伺服 ON 输出	18	0V	共用
6	#1CLR	#1 轴偏差计数器清除输出	19	#1MARK	#1 轴传感器定位输入
7	+5V_EX	+5V 输出	20	#1ORG	#1 轴原点传感器输入
8	0V	共用	21	#1SLD+	#1 轴+方向减速输入
9	#1ALM	#1 轴驱动器报警输入	22	#1SLD-	#1 轴-方向减速输入
10	#1INP	#1 轴就位输入	23	#1EL+	#1 轴+方向限位输入
11	#1EA+	#1 轴编码器 A 相输入+	24	#1EL-	#1 轴-方向限位输入
12	#1EA-	#1 轴编码器 A 相输入-	25	0V	共用
13	#1EB+	#1 轴编码器 B 相输入+	26	0V	共用

② #2 轴传感器驱动器I/F (CN2)

连接器 XG4C-2631

No.	(OMRON)	说 明	No.	信号名称	说 明
1	+5V_EX	+5V 输出	14	#2EB-	#2 轴编码器 B 相输入-
2	#2POUT-	#2 轴 CW/脉冲输出-	15	#2EZ+	#2 轴编码器 Z 相输入+
3	+5V_EX	+5V 输出	16	#2EZ-	#2 轴编码器 Z 相输入-
4	#2PDIR-	#2 轴 CCW/方向输出-	17	0V	共用
5	#2SON	#2 轴伺服 ON 输出	18	0V	共用
6	#2CLR	#2 轴偏差计数器清除输出	19	#2MARK	#2 轴传感器定位输入
7	+5V_EX	+5V 输出	20	#2ORG	#2 轴原点传感器输入
8	0V	共用	21	#2SLD+	#2 轴+方向减速输入
9	#2ALM	#2 轴驱动器报警输入	22	#2SLD-	#2 轴-方向减速输入
10	#2INP	#2 轴就位输入	23	#2EL+	#2 轴+方向限位输入
11	#2EA+	#2 轴编码器 A 相输入+	24	#2EL-	#2 轴-方向限位输入
12	#2EA-	#2 轴编码器 A 相输入-	25	0V	共用
13	#2EB+	#2 轴编码器 B 相输入+	26	0V	共用

③ USB I/F (CN3)

连接器 UB-M5BR-DMP14-4S (JST)

No.	信号名称	说 明
1	Vbus	+5V
2	D-	-Data
3	D+	+Data
4	ID	NC
5	GND	GND

④ SWD I/F (CN4)

连接器 XJ8B0611 (OMRON)

No.	信号名称	说 明
1	T_VCC	目标基准电压
2	T_SWCLK	SWD 时钟信号
3	GND	GND
4	T_SWIO	IO DATA-PIN
5	T_NRST	目标重置信号
6	T_SWO	追踪端口

⑤ 外部电源输入 (CN5)

连接器 B2B-XH-A(LF)(SN) (JST)

No.	信号名称	说 明
1	+12~24V	请连接12~24V的DC电源。
2	0V	

3-1-5 LED 显示与操作开关

① LED 显示

No.	符 号	说 明	
		熄 灯	亮 灯
1	OT0	通用输出 OUT0 为OFF	通用输出 OUT0 为 ON
2	OT1	通用输出 OUT1 为OFF	通用输出 OUT1 为 ON
3	OT2	通用输出 OUT2 为OFF	通用输出 OUT2 为 ON
4	OT3	通用输出 OUT3 为OFF	通用输出 OUT3 为 ON
5	OT4	通用输出 OUT4 为OFF	通用输出 OUT4 为 ON
6	OT5	通用输出 OUT5 为OFF	通用输出 OUT5 为 ON
7	OT6	通用输出 OUT6 为OFF	通用输出 OUT6 为 ON
8	OT7	通用输出 OUT7 为OFF	通用输出 OUT7 为 ON
9	PWR	Vbus 电源 OFF	Vbus 电源 ON
10	COM	USB 通信 OFF	USB 通信 ON
11	MOV1	#1 轴停止中	#1 轴脉冲输出中
12	ERR1	#1 轴未在错误停止中	#1 轴错误停止中
13	CMP1	#1 轴比较器条件不成立	#1 轴比较器条件成立
14	MOV2	#2 轴停止中	#2 轴脉冲输出中
15	ERR2	#2 轴未在错误停止中	#2 轴错误停止中
16	CMP2	#2 轴比较器条件不成立	#2 轴比较器条件成立

② 通用输入操作开关 (SW1)

No.	符号	说 明	
		OFF	ON
1	IN7	通用输入 IN7 设为 OFF	通用输入 IN7 设为 ON
2	IN6	通用输入 IN6 设为 OFF	通用输入 IN6 设为 ON
3	IN5	通用输入 IN5 设为 OFF	通用输入 IN5 设为 ON
4	IN4	通用输入 IN4 设为 OFF	通用输入 IN4 设为 ON
5	IN3	通用输入 IN3 设为 OFF	通用输入 IN4 设为 ON
6	IN2	通用输入 IN2 设为 OFF	通用输入 IN2 设为 ON
7	IN1	通用输入 IN1 设为 OFF	通用输入 IN1 设为 ON
8	IN0	通用输入 IN0 设为 OFF	通用输入 IN0 设为 ON

③ CLRA、CP0~3 操作开关 (SW2)

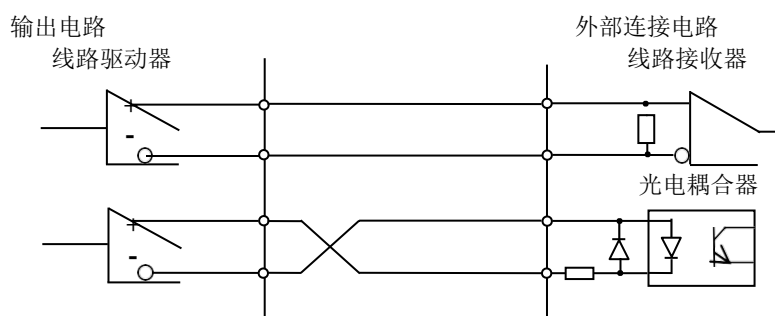
No.	符号	说 明	
		OFF	ON
1	CP3	直线插补输入 CP3 设为 OFF	直线插补输入 CP3 设为 ON
2	CP2	直线插补输入 CP2 设为 OFF	直线插补输入 CP2 设为 ON
3	CP1	直线插补输入 CP1 设为 OFF	直线插补输入 CP1 设为 ON
4	CP0	直线插补输入 CP0 设为 OFF	直线插补输入 CP0 设为 ON
5	CLRA2	#2 轴 CLRA 输入设为 OFF	#2 轴 CLRA 输入设为 ON
6	CLRA1	#1 轴 CLRA 输入设为 OFF	#1 轴 CLRA 输入设为 ON

④ 重置开关 (SW3)

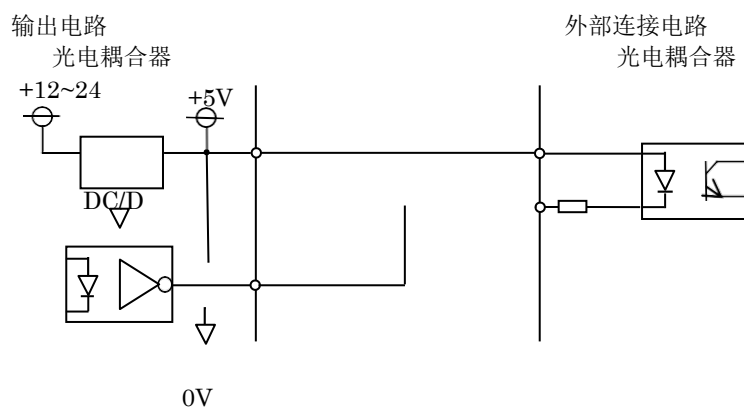
PUSH 后重置 STM3232F103、X7023A 以及 USB 线路。

3-1-6 关于输入输出电路与外部连接

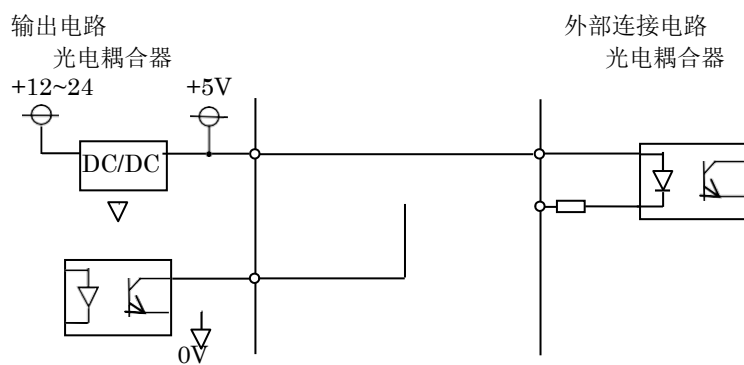
① #1 轴POUT、PDIR



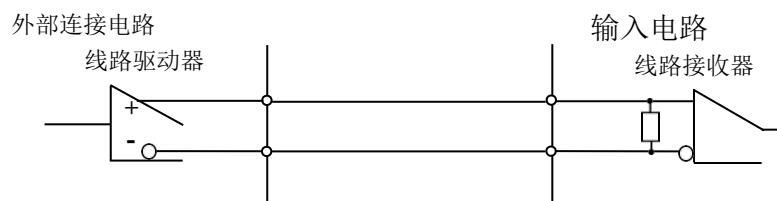
② #2 轴POUT、PDIR



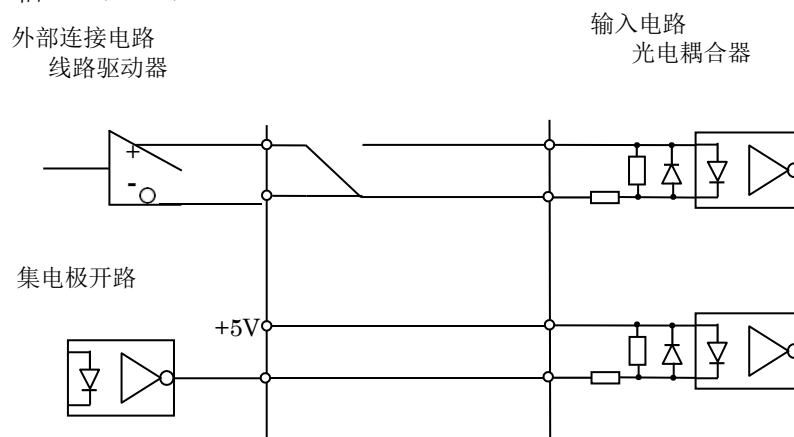
③ SON、CLR



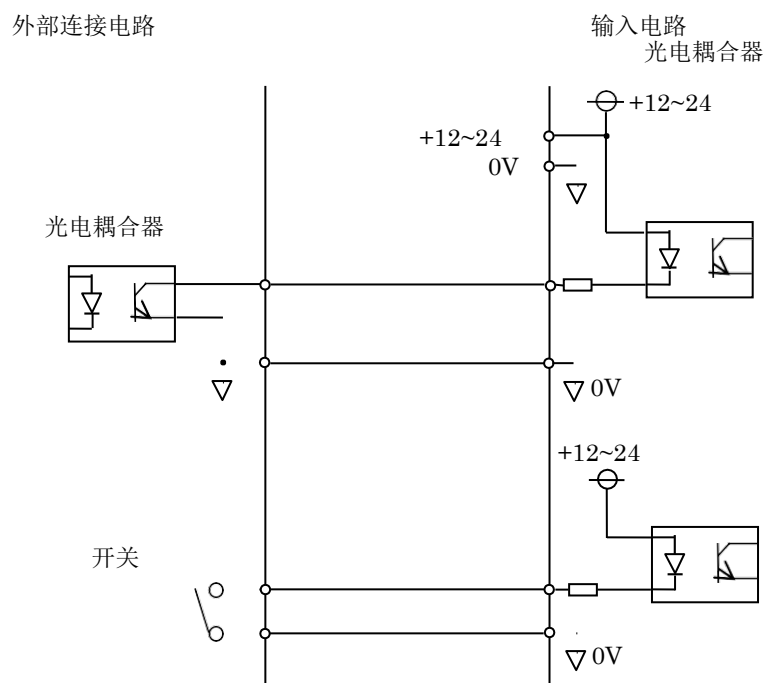
④ #1 轴 EA、EB、EZ



⑤ #2 轴 EA、EB、EZ



⑥ ALM、INP、MARK、ORG、SLD+、SLD-、EL+、EL-



3-1-7 电路图

[X7023A-EV 电路图.pdf](#)

3-1-8 零件表

[X7023A-EV 零件表.pdf](#)

3-2 ExIO-01

3-2-1 连接器信号配置及功能

连接插头 (CN1)

连接器 XG4H-2631 (OMRON)

No.	信号名称	说 明	No.	信号名称	说 明
1	POUT+	CW/脉冲输入+	14	EB-	编码器 EB-输出
2	POUT-	CW/脉冲输入-	15	EZ+	编码器 EZ+输出
3	PDIR+	CCW/方向输入+	16	EZ-	编码器 EZ-输出
4	PDIR-	CCW / 方向输入-	17	0V	共用
5	SON	伺服打开输入	18	0V	共用
6	CLR	偏差计数器清除输入	19	MARK	传感器定位输出
7	+5V_EX	+5V 输入	20	ORG	原点传感器输出
8	0V	共用	21	SLD+	+方向减速输出
9	ALM	报警输出	22	SLD-	-方向减速输出
10	INP	就位输出	23	EL+	+方向终端限位输出
11	EA+	编码器 EA+输出	24	EL-	-方向终端限位输出
12	EA-	编码器 EA-输出	25	0V	共用
13	EB+	编码器 EB+输出	26	0V	共用

3-2-2 LED 显示与操作开关

① LED 显示

No.	符号	说 明	
		熄 灯	亮 灯
1	CLR	偏差计数器清除为OFF	偏差计数器清除为ON
2	SON	伺服打开为OFF	伺服打开为ON

② 传感器操作开关 (SW1)

No.	符号	说 明	
		OFF	ON
1	EL-	一方向终端限位输出设为 OFF	一方向终端限位输出设为 ON
2	EL+	＋方向终端限位输出设为 OFF	＋方向终端限位输出设为 ON
3	SD-	一方向减速输出设为 OFF	一方向减速输出设为 ON
4	SD+	＋方向减速输出设为 OFF	＋方向减速输出设为 ON
5	ORG	原点传感器输出设为 OFF	原点传感器输出设为 ON
6	MARK	传感器定位输出设为 OFF	传感器定位输出设为 ON
7	INP	就位输出设为 OFF	就位输出设为 ON
8	ALM	报警输出设为 OFF	报警输出设为 ON
9	EZ	编码器 Z 相输出设为 OFF	编码器 Z 相输出设为 ON
10	EZSEL	编码器 Z 相为集电极开路	编码器 Z 相输出为差分

3-2-3 检测针 (T1~5)

No.	符号	说 明
1	T1	0V (共用)
2	T2	PDIR- 与 ExEB- (进行回路连接)
3	T3	PDIR+ 与 ExEB+ (进行回路连接)
4	T4	POUT- 与 ExEA- (进行回路连接)
5	T5	POUT+ 与 ExEA+ (进行回路连接)

3-2-4 电路图

[ExIO-01 电路图.pdf](#)

3-2-5 零件表

[EXIO-01 零件表 200729.pdf](#)

4. 关于固件

4-1 STM32 开发环境

4-1-1 开发环境

开发设备

OS

Windows10 64bit 日语版

IDE

SW4STM32

安装文件: install_sw4stm32_win_64bits-v2.8.zip

配置工具

STM32CubeMX

安装文件: en.SetupSTM32CubeMX-5.1.0-RC6.Zip

调试器

ST-LINK/V3

4-1-2 开发环境安装步骤

- ① 从STMicroelectronics 的 HP 中下载 SW4STM32 的安装文件进行安装。
- ② 从STMicroelectronics 的 HP 中下载 STM32CubeMX 的安装文件进行安装。
- ③ 通过USB连接开发设备与 ST-LINK/V3 , 并根据需要安装驱动器。
各工具的设置及使用方法请参照STMicroelectronics 的文档。

4-2 设置

[X7023A EV 配置.pdf](#)

更新记录

日期	变更记录	Ver.
2021/4/15	暂定版	Ver.0.0.0
2021/7/19	初版	Ver.1.0.0