赛搏机器智能工业仪表用户手册

(V3.1)



长沙赛搏机器智能有限公司 2020年03月12日

<i>—`</i> ,	公	司及产品简介	4
<u> </u>	产	品特性	5
	1,	功能特点	5
		1.1 产品关键参数	5
		1.2 显示效果体验	5
		1.3 灵敏的触控	5
		1.4 军工级品质	5
	2,	功能配置	5
	3,	主要参数	6
	4,	输入输出端口数量及复用关系	7
Ξ,	硬	+端口	8
	1,	电源端口	9
	2	输入输出端口表	0
		2.1 35针防水插座定义	0
		2.2 M12 5芯插座定义 1	3
		2.3 M12 4芯插座定义	3
	3、	输入端口特性	3
	4.	输入。高声特征	4
	5.	输出%1171111111111111111111111111111111111	5
	6.	·····································	6
	01	后 1 FtherNet 1	6
		6 2 CAN	6
		6 3 USB	6
		6 4 R\$485	6
Ш	结	0.4 K5400	7
五	11/	47C J ···································	י 8
11.1	지지: 1	开发环语研署	8
	1,	1 1 CoDoSyo开发放供字法	Q Q
		1.1 CoDe3yS/I 及初日	Q Q
		1.2 序文件又表 J 定初 1 1.2 冯 欠 描述 立 研 空 壮	0
	9	1.5 以钳油处入什女衣 ······ 1 放研饭日工生运理 1	9
	4	3.1 程序编写 与 在 友 み 罢 1	9
	2	2.1 任厅编与书任分议直 ····································	9
	5,	业小开行巴功能 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	9
		5.1 参数水八休行 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	.U
		3.2	1
		3.3 K5485 地 后 软 件 开 反	,ວ
		3.4 UAN U	,3 .7
		3.5 土机汉备间以太州进行 2 2 c 日二民信自共取	7
		3.0 亚示併信息获取	1
		3.7	;9 .0
		3.8 季丁U盆的剱姑守八守出2	19
		3.9 匹程计级与调试 3 3.10 扩展IO 5	0
		3.10 J 炭10 快状能直与应用	U.
		3.11 第二力 限 兴 生 按	0
		3.12 运动控制系统开反间介 3	0

一、公司及产品简介

长沙赛搏机器智能有限公司坐落在长沙市浏阳国家级经济技术开发区,由湖南盛 和创富投资管理有限公司与国内顶级智能工控与物联网技术团队共同打造,系浏阳经 济开发区重点引进项目之一。赛搏机器智能"为智能施工机器而生,让机器步入智能 时代",肩负"让更智慧的机器创造人类更美好的生活"的使命。

赛搏工业显示仪表是长沙赛搏机器智能有限公司针对工业控制、工程机械等行业 自主研发的一款高端显控一体化平台。该平台为客户提供了友好的人机交互接口,具 备强大的数据计算及数据存储的能力,还内置远程通信模块,可帮助客户大幅度提升 设备电控系统的智能化、信息化水平。

赛搏工业显示屏采用 IEC61131-3 标准开发环境,支持 IEC61131-3 的梯形图 (LD)、结构化文本(ST)等五种标准开发语言,与国内广泛使用的 IFM、EPEC 等 控制器的开发软件保持兼容,软件移植方便快捷。

赛搏工业显示屏具备丰富的通信接口,包括实时以太网、WIFI、GPS/GPRS、USB、CAN、RS485等,可以方便的进行软件开发、监控维护、系统扩展等工作。

赛搏工业显示屏可通过实时以太网和 CAN 总线扩展 IO 模块,为大型主机搭建分 布式控制系统,支持自制扩展 IO 模块和第三方兼容产品。

二、产品特性

1、功能特点

1.1 产品关键参数

(1) 主控CPU 采用 32 位 ARM 芯片, 主频 为600[~]1000MHz。

(2) 基础平台为实时 Linux 操作系统,可通过大量现有开源软件拓展通信和 管理功能。

(3) 具备显示和IO控制,并且集成Gps/Gprs通讯功能。

(4) 支持两通道视频切换 · 输入,视频切入响应<1s。

(5)内部集成了4G大容量存储,支持大数据量装备工况数录波,最大128G存储 空间的扩展。

(6) 具有 CAN 终端电阻软件可配置功能。

1.2 显示效果体验

- (1) 支持强光下可视(结合了军工贴合/减反技术)。
- (2) 具备夜间微光护眼技术(光污染治理技术)。

1.3 灵敏的触控

- (1) 支持多点触控。
- (2) 触控响应时间<500ms。
- (3) 单点寿命>1000万次。

1.4 军工级品质

- (1)显示屏与钢化玻璃之间采用全贴合工艺,杜绝了水汽存在。
- (2) 军工级强抗振能力。
- (3) 电源反接、输出短路、输入过压自动保护。

2、功能配置

赛搏工业显示器有7英寸和10.1英寸两个规格,同时有多种功能配置可供用 户选择。其型号的命名规则如下:

各型号配置表

	标准版(A版)	视频版(S版)	IO版(B版)	全功能(Q版)	定制(C版)
7"	1 ×	1 ×	1 ×	1×	1 ×
/10.1"				1, ,	
触摸屏	$1 \times$				
CAN	$2 \times$				
USB	$2 \times$				
以太网	$1 \times$				
RS232/RS4	1 ×	1 ×	1 ×	1 🗙	1 ×
85	17	17	1~	17	1 1
视频	-	4路进1路出	-	4路进1路出	可定制
音频	_	-	$1 \times$	$1 \times$	$1 \times$
GPS/GPRS			1×(2G模块)	1×(2G模块)	1×(2G模块)
AI/DI			$8 \times$	$8 \times$	$8 \times$
PI/DI/AO					
DO/PWM			$8 \times$	$8 \times$	$8 \times$
5V_OUT	1×	$1 \times$	$1 \times$	$1 \times$	$1 \times$
友决能力	512MB DDR3	512M DDR3	512M DDR3	512M DDR3	512M DDR3
行阻肥刀	4G Emmc	4G Flash	4G Flash	4G Flash	4G Flash可定制

3、主要参数

显示		
液晶屏尺寸	7英寸	10.1英寸
分辨率	1024*600	1280*800
亮度	$400 \mathrm{cd/m^2}$	400cd/m^2
触摸屏	电容触摸屏/电阻屏可选,单点触打 <0.5s	空寿命达100万次以上,触控响应
功能按键	无,需要外置按键配件	

	24路10
输入	8路AI/DI输入 7路DI
输出	4路DO,都带有诊断 4路DO/PWM输出,4路都带有诊断, 2路带电流反馈 1路5V电源输出
接口	
USB	$2 \times \text{USB}$ 2.0
CAN	2×CAN 2.0B兼容CANopen, J1939
S232/RS485	波特率9600-115200Bit/s
以太网	传输速度10/100MHz
VIDEO	2× VIDEO PAL (可同时显示)
PU性能	

软件	
操作系统	Linux
开发平台	QT、支持Codesys3.5
环境参数	
贮存温度	−30° C ~ 85° C
工作温度	-30°C ~ 70°(-40°C工作需要预 热)
防水等级	5面IP65
冲击试验	GB/T 2423.5 30g,11ms,3次
静电	±6kV接触放电,±8kV空气放电
脉冲群	±2kV电源端口

CPU	ARM Cortex-A7内核
主频	高达800MHz
闪存	256MB DDR (可扩展到1GB)
FALSH	256MB(可扩展到32GB)
电气参数	
供电电压	8-32V DC

电磁辐射	ISO11452-2, 200MHz-1GHz, 60V/m
雷击浪涌	电源端口: ±2kV 差模
瞬态传导	ISO 7637 Pulse 1-5
振动试验	GB/T 2423.10, 10~25Hz, 振幅 7.5mm; 25~200Hz, 加速度2g, 200~500Hz, 加速度4g

4、输入输出端口数量及复用关系

类型	数量	AI	DI	ΡI	正交 PI	DO	PWM	PWM-I	AO	备 注
AI/DI	8	8	8							
DI/DO	4		4			4				
DI/DO/PWM	2		0			2	2			
DO/PWM/PWM- i	2		0			2	2	2		
AO	1								1	
DI/PI	7		7	0	2					
内部		16	11	0	0		4			
累计:	24	24	30	0	2	8	8		1	

三、硬件端口

赛搏机器智能显示屏具有五个防水接线端子,分别标注为A(35 针黑色安 普头)、B(5针防水连接器)、C(4针防水连接器)、D(SMA接口)、E(SMA 接口)。



各自包含的功能如下:

A 端口:包含电源输入接口,两路CAN2.0接口,一路RS485 端口以及24个 I/0端口;

- B 端口: 以太网接口;
- C 端口: USB接口;
- D 端口: GPS接口;
- E 端口: GPRS/GSM接口;



图2-1 工业显示屏电源接线

2、输入输出端口表

2.1 35针防水插座定义

接插件线束管脚定义:

连接器型号: 35针防水插座(黑) 776231-1示意图												
A端口引脚分布:												
管脚 号	信号名称	功能描 述	建议线 色	信号类型	管脚 号	信号名称	功能描述	建议线色	信号类型			
1	DI16	DI输入	黑色	DI端口	19	AI7	AI输入	黑色	AI/DI复 用端口			
2	DI17	DI输入	黑色	DI端口	20	CAN2H	CANH	绿色				
3	DI18	DI输入	绿色	DI端口	21	CAN2L	CANL	黄色	CAN通信			
4	AIO	AI输入	黑色		22	CAN1L	CANL	黄色				
5	AI2	AI输入	黑色	AI/DI复	23	5V	5V输出	红色	输出端口			
6	AI4	AI输入	黑色	用端口	24	DI13	DI输入	黑色	DI/RS485			
7	AI6	AI输入	黑色		25	DI12	DI输入	黑色	复用端口			
8	GND	电源地	黑色		26	D07	DO输出	黑色				
9	AOO	AO输出	黑色		27	D06	D0输入	黑色	DO端口 与PWM复			
10	CAN1H	CANH	绿色	CAN通信	28	DO5	DO输出	黑色	用端口			
11	GND	电源地	黑色	系统地	29	DO4	DO输出	黑色				
12	VCC_IN	系统电 源	红色	系统电源	30	D03	DO输出	黑色				
13	DI14	DI输入	黑色	DI端口	31	D02	DO输出	黑色	DO端口			
14	DI15	DI输入	黑色	DI端口	32	DO1	DO输出	黑色				
15	GND	信号地	黑色	信号地	33	DOO	DO输出	黑色				
16	AI1	AI输入	黑色		34	HV	驱动电源	红色				
17	AI3	AI输入	黑色	AI/DI复 用端口	35	HV	驱动电源	红色				
18	AI5	AI输入	黑色									

具体各个引脚的I/0编号如下表所示:

端口号	AI	DI	PI	正交 PI	DO	PWM	PWM-i	AO	电源及通信
1		16							
2		17							
3		18							
4	0	0							
5	2	2							
6	4	4							
7	6	6							
8									GND
9								0	
10									CAN1-H
11									GND
12									VCC
13		14							
14		15							
15									GND
16	1	1							
17	3	3							
18	5	5							
19	7	7							
20									CAN2-H/RS485-A
21									CAN2-L/RS485-B
22									CAN1-L
23									VAMP
24		13							RS485-A
25		12							RS485-B
26					7	3	1		
27					6	2			

端口号	AI	DI	PI	正交 PI	DO	PWM	PWM-i	AO	电源及通信
28					5	1			
29					4	0	0		
30		11			3				
31		10			2				
32		9			1				
33		8			0				
34									VDD
35									VDD

端口使用说明:

(1) 端口11是VCC,为8V-32V系统电源接入。

(2) 端口12是GNND,为系统地接入。

(3)端口34和35是VDD,为24V驱动电源接入,用来驱动D0/PWM输出。

(4)配置DO输出,如果配置的是DOO-DO3,无需要使能CODESYS I/O Mapping中PWM目录下PWMO7的DO_Enable(设置为4095使能,0为非使能),如果配置的是DO4-DO7或者PWMO-PWM3,需要使能I/O Mapping中PWMO7的DO_Enable,PWM的输出范围O-4095对应占空比O-100%,PWM的周期设置为1K Hz。

(5) A0电压输出,现在最高电压只有6.5V。

(6) AI绑定AIO-AI7号端口,如果输入的电压超过5V,则需要将CODESYS I/OMapping中PWM6的HVC使能(设置为4095使能,0为非使能)。

(7) AI0, AI1, AI6, AI7焊上249欧电阻,可以作为电流输入采集。

(8) DI12-DI18为DI单独端口,优先使用,DI0-DI7为与AI0-AI7复用的端口, 第二优先使用,DI8-DI11为与D0端口复用的端口,不建议使用。

2.2 M12 5芯插座定义

连接器型号: M12 5芯示意图							
		X Y A型 1 2.5 0.0 棕 brown 2 0.0 2.5 白 white 3 -2.5 0.0 広 blue 4 0.0 -2.5 黑 blue					
B端口引脚分布:			-				
管脚号	信号名称	功能描述	建议线色	信号类型			
1	RI-	以太网RX-	绿	以十回按口 油冲按			
2	RI+	以太网RX+	绿白	以 从 四按口, 厕 以 按			
3	GND	/	/	口, 谷/ 刑作线床凹 候去电预囟可与DC			
4	TO-	以太网TX-	橙	灰			
5	TO+	以太网TX+	橙白	建设的项目。			

2.3 M12 4芯插座定义

连接器型号: M12 4芯示意图						
X Y A型 1 2.5 0.0 棕 brown 2 0.0 2.5 白 white 3 -2.5 0.0 蓝 blue 4 0.0 -2.5 黑 black 5						
C端	コ引脚分布 :					
管脚号	信号名称	功能描述	建议线色	信号类型		
1	USB+	信号正	绿色			
2	GND	地	黑色	UCD+文 ロ		
3	5V	+5V	红色	USD按口 -		
4	USB-	信号负	白色			

3、输入端口特性

赛搏工业显示屏的输入端口默认只支持电压型模拟量,电阻型和电流型需 要修改硬件配置来实现其功能,可以作为模拟量输入(0[~]20mA 电流、0[~]5V 电 压、0[~]32V 电压、0[~]20kΩ电阻)或开关量输入(低电平有效、高电平有效)。



图2-2 输入端口类型

当作为AI输入时,采集值按照实际的物理意义设置,电压型的单位是毫 伏, 电流型单位是微安,电阻型单位是欧姆。例如输入为2.3V,控制器采集到 的值为2300; 如果输入电流13.45mA,控制器采集到的值为13450; 如果可变 电阻为51.5K,控制器采集到的值为51500.

4、输出端口特性

赛搏工业显示屏具有1路 AO 输出端口,可输出 0[~]6.5V 模拟电压,精度为 12 位,最大输出电流 10mA。设定值单位为毫伏,例如:若要输出5.45V电压, 设定相应的AO寄存器值为5450。

工业显示屏具有4路 DO输出端口,都带有诊断,单路最大输出电流 3A,四路同时输出7A,具备短路保护和诊断功能。另外还有4路D0/PWM复用输出端口,单路最大输出电流 2A,四路同时输出最大电流5A,也都带有短路保护和诊断功能。

在4路PWM中,其中有两路带有电流反馈,反馈电流最大支持2.5A。

5、	输入输出端口高低有效特性
----	--------------

端口号	AIU	AII	AIR	DIH	DIL	DOH	DOL	PWMHL	PWMHL-i	AO
4	\checkmark	0		\checkmark						
5	\checkmark		0	\checkmark						
6	\checkmark		0	\checkmark						
7	\checkmark	0		\checkmark						
16	\checkmark	0		\checkmark						
17	\checkmark		0	\checkmark						
18	\checkmark		0	\checkmark						
19	\checkmark	0		\checkmark						
1				\checkmark	0					
2				\checkmark	Ο					
3				\checkmark	0					
13				\checkmark	0					
14				\checkmark	0					
24				\checkmark	0					
25				\checkmark	0					
9										\checkmark
30					\checkmark	\checkmark				
31					\checkmark	\checkmark				
32					\checkmark	\checkmark				
33					\checkmark	\checkmark				
27						\checkmark	\checkmark	\checkmark		
28						\checkmark	\checkmark	\checkmark		
26						\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	
29						\checkmark	\checkmark	\checkmark	\checkmark	

打√表示出厂支持,打O表示需要定制。

6、通信端口

6.1 EtherNet

接线: B端口,5芯航空连接器,EtherNet 接线可按照普通以太网规范, 收发端相同标号的线直连,其中 T+和 T-使用一对双绞线,R+和 R-使用一对双 绞线。

以太网接口的出厂默认IP地址为: 192.168.1.100

6.2 CAN

接线:

A10:CANH A22:CANL

A20:CANH A21:CAN2L

CAN 电缆使用双绞线, 两端设备的 CANH 和 CANL 直连。

6.3 USB

接线: C端口, 4芯航空连接器

应用: USB 接口可支持 U 盘文件传输、摄像头视频采集、话筒音频采 集、WIFI 等丰富的外围功能拓展。具体使用方法较灵活,若有该方面需求,可 咨询赛搏机器智能的技术支持人员。

6.4 RS485

接线:

A24:485A25:485-B

或者

A20:485A A21:485-B

显示屏A版本,485可以直接使用A24和A25端口,无需要定制硬件,如果 使用端口A20和A21,则需要定制硬件。显示屏B版本,使用485端口,都需要定 制硬件。RS485电缆使用双绞线,两端设备的 RS485-A 和RS485-B 直连。

四、结构尺寸

工业显示屏安装尺寸:



五、系统开发指南

1、开发环境配置

赛搏显示屏支持C语言、python等编程语言直接开发应用程序,也支持通用的 IEC61131-3开发环境,例如: IsaGRAF、CoDeSys、MultiProg等。

赛搏显示屏的开发环境配置完全与赛搏MIC7001控制器相互兼容,只是设备描述文件不一样,控制器只支持网络视图,显示屏同时支持网络视图和本地视图。

显示屏开发资料的更新地址为: <u>https://github.com/pengriguang/mid</u>

控制器开发资料的更新地址为: http://github.com/mic7001/foruser

下面以CoDeSys开发环境的安装和使用为例,其他语言的开发环境安装方法请咨询 技术支持人员。

1.1 CoDeSys开发软件安装

(1) 下载地址

http://file.hicodesys.com:5000/sharing/SC0qL6kpe

密码: hicodesys.com

推荐使用版本: 3.5.14.40. (文件路径: CODESYS官方Store/CODESYS Development System V3/CODESYS 3.5SP14Patch4, 根据自己电脑windows版本选 择其中的64位或者32位)

(2) 安装

执行下载的安装包进行开发环境安装,每一步均可使用默认设置。安装时间 较长,请耐心等待。

1.2 库文件安装与更新

(1) 网络同步库文件

Codesys系统安装完成后内置了很多常用的函数库,另外的一些不常用的函数库需 要在使用的时候自动连接官网下载。 (2) 手动安装库文件

如果由于网络环境等问题无法连接codesys官网下载库文件,可通过我们的共享文件来中的codesys_lib中的单独的库文件手动安装。

1.3 设备描述文件安装

若使用CoDeSys作为开发环境,则需要安装控制器对应的设备描述文件,文件下载 地址: https://github.com/pengriguang/mid/tree/master/doc/MIDC-V3.0, 其中包括:

(1) MID设备描述文件: Changsha Cyber-MI-MID-linux. devdesc. xml

(2) IO驱动文件: IoDrvMid7b.devdesc.xml

2、软件项目开发流程

2.1 程序编写与任务设置

(1) 软件功能设计:

建议根据实际功能设计应用程序的总体结构,比如发动机控制、液压系统控制、 车辆操作控制等,每种功能设置一个程序,作为显示屏任务调度的基本单元。

每个程序可以调用其它程序、功能块和函数,具体方法可参考IEC61131-3编程规范。

(2) 软件任务设置:

每个程序是一个静态的代码模块,如果想要某个程序加入控制器的调度队列,需 要创建一个任务,并将一个或多个程序加入该任务。

每个任务中的多个程序共享相同的优先级和运行周期。如果两个程序需要的优先 级或运行周期不同,可创建不同的任务。

(3) 任务优先级设置:

显示屏的任务可以设置32个优先级(0[~]31,数字越小优先级越高),可根据实际 情况为每个任务单独设置,一般跟安全性相关的任务需要设置较高的优先级,人机界 面、远程通信等任务可以设置较低的优先级。

3、显示屏特色功能

显示屏多数特色功能需要赛搏基本库的支持,请先安装 MIC7001_baselib_v0.75

或以上版本。

3.1 参数永久保存

依赖库: MIC7001_base v0.76或以上

使用方法:

变量定义:

myRetain:FB_RETAIN;

inited:BOOL := FALSE;

g_retain:ARRAY[0..Constants.RETAIN_NUM_MAX] OF DINT;//retain 变量, 建议 放在全局变量列表 gv1中

代码实例:

//步骤一:初始化默认值,如果读取文件失败,则使用默认值作为当前参数

IF NOT inited THEN //上电执行一次,设置retain变量的缺省值

inited := TRUE;

//当前版本支持256个retain变量,数组序号0~255

myRetain.default_val[0] := 123;

myRetain.default_val[1] := 456;

myRetain.default_val[2] := 789;

//

myRetain.default_val[87] := 321;

myRetain.default_val[88] := 654;

//下面的文件名最好跟本主机的机型相关,避免与其他工程重名

myRetain(value := g_retain, filename :=

'/userdata/XXXX_retain_dint.txt');

END_IF

//步骤二:执行功能块,处理参数的保存和读取

myRetain(value := g_retain);

//步骤三:在其它任务中直接使用 g_retain[] 作为retain变量,对于该数组中的 数据的改动,上面的功能块会自动保存。

3.2 数据录波及文件读写

依赖库: MIC7001_base v0.76或以上

使用方法:

变量定义:

data:ARRAY[0..MIC7001_base.Constants.FILE_DATA_MAX] OF REAL;

data2file :MIC7001_base.FB_DATA2FILE;

程序说明:

根据实际需要,把需要保存的数据依次填入数组: data[0] ~~~ data[255],当前版本最多支持256个浮点数,如果需要更多,可分为两部分记录,或者联系赛搏公司修改库文件来提高上限。

调用data2file功能块,写入数据。参数如下:

xEnable: 输入参数,为True则开始记录,为False则停止记录。每次开始记录都 会在指定的目录中自动创建一个新的数据文件,文件名根据当前时间生成。如果启动 记录的时间是2020年3月5日18点23分45秒,生成的文件名为:

2020.3.5.18.23.45.csv。该文件可拷贝到电脑,通过excel软件直接查看和编辑。

Data: 输入参数,长度为256的浮点数数组,需要随时写入需记录的数据。

Length: 输入参数,需要记录的数据个数,如果设定为26,则记录 Data[0][~]data[25]。

Interval: 输入参数,记录数据的间隔(毫秒),如果设定值小于本功能块所在的任务周期,则以任务周期为准。

Filedir:输入参数,制定保存数据文件的路径,如果不设置,默认为:/userdata(用户可用的总空间约 2500 Mbytes)

Maxsize_m: 单个文件的最大体积(单位: Mbytes),如果单个文件的体积超过该 设定值,本功能块会停止记录并报错,可将xEnable设置为false后再置为true,创建 下一个文件并自动开始记录。

xBusy: 输出参数, 为true则说明数据正在记录。

xError: 输出参数,为true则说明发生错误。

sErrorInfo: 输出参数,如果xError为true,则本参数显示错误原因 UdiFileSize: 输出参数,当前正在记录文件的大小(单位: 字节) 程序实例:

//变量定义部分:

PROGRAM prg_data2file

VAR

data:ARRAY[0..MIC7001_base.Constants.FILE_DATA_MAX] OF REAL;

data2file :MIC7001_base.FB_DATA2FILE;

start_save:BOOL := FALSE;

```
i:UINT := 0;
```

```
cntr :real := 1.23;
```

END_VAR

//程序部分:

```
data2file.xEnable := start_save; //start_save 变量用于控制是否开始记录
数据
```

//下面制造一些变化的模拟数据,真实项目中用实际的变量填充下面的data数组即可

length := 88, //数组中实际的数据个数, 最多255

interval := T#300MS, //数据保存的间隔,每隔300毫秒将上面data数组中的前 88个数据保存一次,每次一行

filedir := '/userdata/', //保存数据文件的绝对路径
maxsize_m := 1 //单个文件的最大体积,单位; Mbytes
);

3.3 RS485通信软件开发

依赖库:

3.4 CAN总线通信软件开发

依赖库: CANBusAPI. package 需手动安装

CAN接口内置终端电阻设置:

Disable_120ohm_can0(); //禁用CANO接口内置的终端电阻

Disable_120ohm_can1(); //禁用CAN1接口内置的终端电阻

Enable_120ohm_can0(); //启用CANO接口内置的终端电阻

Enable_120ohm_can1(); //启用CANO接口内置的终端电阻

上述功能需要在函数运行后再次上电生效。

通信功能开发:

该CAN接口主要分为四个部分,分别为驱动、接收器、处理器和发送器。每个CAN 总线物理接口只需要创建一个驱动,但需要为每一个要接收的CAN id或id组单独创建 一个接收器和一个处理器。发送器是一个独立的函数,可以随时发送任何id的CAN数据 帧。

驱动:显示屏有两个CAN接口,标号分别为0和1,可根据需要为每个CAN接口创建 一个驱动。

配置信息定义:

g_busConfig0: CAN.DRIVER_CONFIG := (usiNetwork:= 0,

uiBaudrate:= 250, ctMessages:= 100);

g_busConfig1: CAN.DRIVER_CONFIG := (usiNetwork:= 1, uiBaudrate:= 250, ctMessages:= 100);

1) 在程序中调用:

driverO(DriverConfig:= g_busConfig0, eError=>);

driver1(DriverConfig:= g_busConfig1, eError=>);

2) 后面的接收器、处理器和发送器可以直接使用 driver0 和 driver1 操作两个CAN接口。

- ② 先定义处理器
 - 1) 创建处理器功能块:

```
//定义部分, 以创建一个接收 16#0CF00301 的扩展帧数据为例
FUNCTION_BLOCK MsgProcessor_F003 IMPLEMENTS
```

 $\texttt{CAN.}\ \texttt{IMessageProcessor}$

VAR_IN_OUT

CANdriver : CAN. CANBus_29bit;

END_VAR

VAR_OUTPUT

END_VAR

VAR

_pCANdriver : POINTER TO CAN.CANBus_29bit; END_VAR

//程序实体:

_pCANdriver := ADR(CANdriver);

//为功能块创建一个名为ProcessMessage的Method
//定义部分:
METHOD ProcessMessage
VAR_IN_OUT

(* The messages received by the receiver *)

Message : CAN. RxMessage;

END_VAR

VAR

END_VAR

//程序实体,这里是应用开发工程师主要写的部分,如果上面创建的接收器收到符合要求的CAN数据帧,会自动调用本 Method,收到的数据存在结构体 Message中,开发工程师可以根据需要访问数据并处理。

IF _pCANdriver <> 0 THEN

//在这里处理接收到的数据

```
Recv_id := Message.udiCanId;
```

```
Recv_data0 := Message.abyData[0];
```

```
Recv_data7 := Message.abyData[7];
```

END_IF

③ 再创建接收器并绑定接收器

1) 定义接收参数:

(* 为接收ID设置参数 *)

```
maskConfig0: CAN.RECEIVER_MASK := (
```

dwIdValue:= 16#0CF00301 , //要接收的ID

```
dwIdMask:= 16#FFFFFFF, //要接收的ID过滤器,为1的位必
```

须一致才接收

```
xRTRValue:= FALSE, //是否远程帧
xRTRMask:= FALSE, //是否启用远程帧过滤器
x29BitIdValue:= TRUE, //是否扩展帧
x29BitIdMask:= TRUE, //是否启用扩展帧过滤器
xTransmitValue:= FALSE, //是否用本驱动发送
xTransmitMask:= FALSE, //是否启用发送过滤器
xAlwaysNewest:= TRUE //为True则只保留最新一帧, 为
```

False则启用接收缓存

);

(* 定义接收器句柄,用于关联处理器 *)

hMaskReceiver0 : CAN. CAA. HANDLE := CAN. CAA. gc_hINVALID;

msgProcessorF003 : MsgProcessor_F003; //生成前面接收器功能块的 一个实例

2) 程序实体:

IF hMaskReceiver0 = CAN. CAA.gc_hINVALID THEN

hMaskReceiver0 := driver0.GetMaskReceiver(Mask:=

maskConfig0, eError=>);

END_IF

//接收数据帧,如果CANO接口收到ID为16#0CF00301的扩展帧,会将内容传递给msgProcessorF003.

driverO.ReceiveMessage(

hReceiver:= hMaskReceiver0, //关联接收器

itfMsgProcessor:= msgProcessorF003, //关联处理器

tTimeLimit:= g_tTimeLimit, //超时时间

eError=>

);

/// 运行处理器

msgProcessorF003(CANdriver:= driver0);

④ 发送器

//以发送一个ID为16#3A的扩展帧为例

//变量定义:

message0 :CAN. MESSAGE; //定义一个CAN数据帧的实体

//程序实体:

//填充数据帧

messageO.udiCanID := 16#3A; //填充ID

messageO.usiDataLength := 8; //填充数据长度

message0.xIs29BitMessage := TRUE; //指定为扩展帧

message0.abyData[0] := 12; //填充数据0

message0.abyData[1] := 21; //填充数据1

```
//。。。。。。
message0.abyData[7] := 34; //填充数据7
//发送数据帧
driver0.SendMessage(message0, eError=>);
```

3.5 主机设备间以太网通信

赛搏显示屏有一个100M工业以太网接口(B口),可以基于UDP或TCP方式与 其它厂家的以太网设备自由通信。如果对方设备支持,可以使用更方便的网络 变量方式通信。

(1) 自定义协议通信(TCP或UDP)

用户可通过赛搏提供的函数库自定义通信协议,与其它以太网设备自由通 信。

(2) 网络变量通信



在发送端和接收端分别定义完变量后,系统会自动对相同变量名的变量进 行同步,开发人员无需关注具体的通信细节。

3.6 显示屏信息获取

依赖库: MIC7001_base v0.76或以上

① 获取控制器序列号

```
mysn:string;
ret:bool := false;
ret := read_sn(adr(mysn));
if ret then
    //can use sn
end_if
② 获取显示屏sim卡号 (全球唯一,可作为显示屏身份标识)
myiccid:string;
ret:bool := false;
ret := read_iccid(adr(myiccid));
if ret then
    //can use myiccid
```

- end_{if}
- ③ 获取显示屏当前的基站代码

```
mylac:string; //控制器当前所连基站的小区号
myci:string; //基站号
ret:bool := false;
ret := read_location(adr(mylac), adr(myci));
if ret then
    // can use mylac & myci
```

end_if

④ 获取显示屏内部温度

定义一个real类型变量my_temp,绑定IO表中的 AI22_CPU-T,即可直接读取显示屏的内部温度;定义一个real类型变量my_vcc,绑定IO表中的 AI21_VCC,即可直接读取显示屏的系统电压;

⑤ 获取显示屏当前时间

依赖库: CAA DTUtil Extern

变量定义:

get_dt:dtu.GetDateAndTime; //获取系统时间

```
g_uiYear:UINT := 1970;
g_uiMonth:UINT := 1;
g_uiDate:UINT := 1;
g_uiHour:UINT := 0;
g_uiMinute:UINT := 0;
g_uiSecond:UINT := 0;
程序示例:
get_dt(xExecute := TRUE);
IF get_dt.xDone THEN
tempdt := DT_TO_DWORD(get_dt.dtDateandtime);
tempdt := tempdt + 3600*8; //增加8个小时,转换成东八区
```

的北京时间

```
dtu.DTSplit(DWORD_TO_DT(tempdt), //分解成 年月日时分
```

秒

```
ADR(g_uiYear),
ADR(g_uiMonth),
ADR(g_uiDate),
ADR(g_uiHour),
ADR(g_uiMinute),
ADR(g_uiSecond));
```

End_if

3.7 数据上传云端

(1) 通过UDP客户端

依赖库:

- (2) 通过TCP客户端
- (3) 通过MQTT客户端

3.8 基于U盘的数据导入导出

U盘升级

U盘导入数据

U盘导出数据

3.9 远程升级与调试

(1) 环境准备

显示屏端:把控制器序列号通报赛搏技术支持人员,远程启用该控制器的vpn连接。

调试电脑端:安装openvpn软件,通过赛搏提供的配置文件,启动openvpn软件。

(2) 远程下载与调试

与本地以太网或WIFI连接同样的方法下载与调试,由于GPRS网络的信号问题,如果速度较慢,需耐心等待。

3.10 扩展I0模块配置与应用

设备描述文件安装

文件位置: http://www.cyber-mi.com/files/controller/MIR3502/MIR3502.xml

网络连接

设备扫描

变量绑定

3.11 第三方模块连接

扩展I0模块

伺服驱动器

3.12 运动控制系统开发简介

结构建模

运动控制软件开发