

**ETA104 数据采集模块
数据手册**

1. 概述

1.1 ETA104 介绍

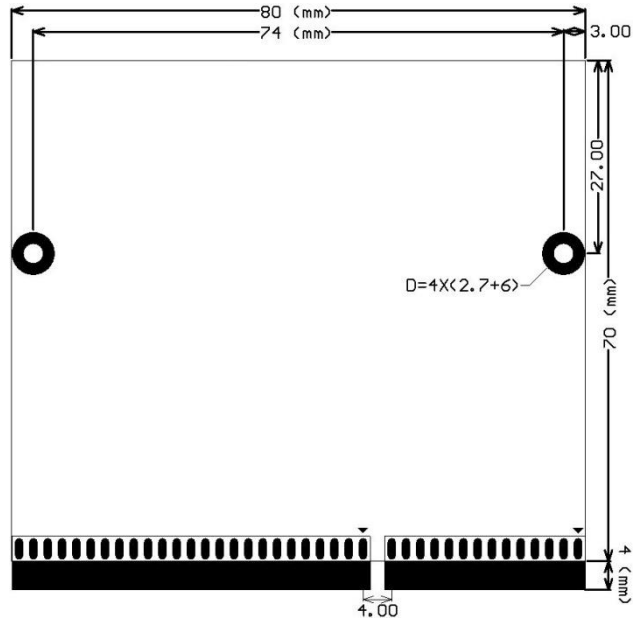
ETA104 模拟数据采集模块(下文简称:ETA104 模块)是基于英创公司 SBC8xx 工控应用底板、符合 DM5028 标准应用扩展模块。ETA104 模块上的模数转换器,采用 ADS7871 模拟信号转换芯片,使用 ESMARC 工控主板的 SPI 总线进行通讯,最高可实现 48K 的数据转换率,最大支持 4 路 14bit 4~20mA 电流环信号输入。同时 ETA104 模块集成了 2 路 RS485,1 路 RS232 通讯总线。

为了提高应用底板 EMC 特性,ETA104 上所使用的控制、通讯信号均使用光电隔离。

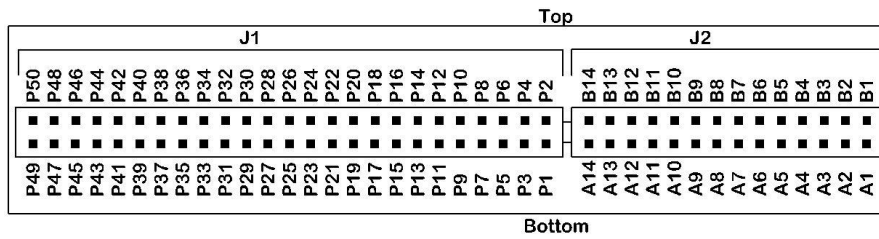
ETA104 的资源如下:

- 4 路 4~20mA 电流信号输入, 14bit 分辨率
- 1 路 3 线制 RS232 通讯总线
- 2 路 RS485 总线
- 1 路 CAN 总线
- 2 路空触点输入
- 1 路空触点输出
- 所有控制、通讯信号均进行光电隔离

1.2 机械尺寸



1.3 接口引脚排列



2. 接口描述

2.1 ADC 控制与通讯接口

J1 是 ETA104 串口信号与 SPI 信号接口，通过 SBC8xx 的 J1 插针，连接到 ESMARC 工控主板的串口、SPI 与电源等信号。采用 2.0mm、50 芯 IDC 插座，连接到 SBC88xx 工控应用底板 J1 插针。

J1 具体信号定义如下：

信号描述	J1 PIN#		信号描述
NC	P1	P2	NC
+3.3V	P3	P4	+3.3V
COM2_RXD / ttyS1_RXD	P5	P6	
	P7	P8	
COM4_RXD / ttyS3_RXD	P9	P10	COM4_TXD / ttyS3_TXD
COM5_RXD / ttyS4_RXD	P11	P12	COM5_TXD / ttyS4_TXD
GPI00	P13	P14	GPI016
GPI01	P15	P16	GPI017
GPI02	P17	P18	GPI018
GPI03	P19	P20	
	P21	P22	
	P23	P24	
GPI06	P25	P26	
	P27	P28	
	P29	P30	GPI024
	P31	P32	
GPI010	P33	P34	
GPI011	P35	P36	GPI027
	P37	P38	GPI028
	P39	P40	GPI029
	P41	P42	GPI030
	P43	P44	GPI031
GND	P45	P46	GND
+5V	P47	P48	+5V
GND	P49	P50	GND

J1 接口的信号功能说明：

功能分区	信号名称	功能	描述
A/D 控制信号	GPIO28	SPI_MISO	控制 ADC 器件的 SPI 总线信号
	GPIO29	SPI_MOSI	
	GPIO30	SPI_CLK	
	GPIO31	SPI_CSn	
	GPIO6	PWM 信号输出*	用于等时采样时，启动动 AD 转换
	GPIO24	IRQ1 系统中断输入*	AD 数据转换好信号
	GPIO0	模拟输入端口 1	ESM6800 专用板载 A/D 输入端口
	GPIO1	模拟输入端口 2	
	GPIO27	模拟输入端口 3	
	UART2_RXD	模拟输入端口 4	
串口通讯	UART4_RXD	UART4 接收	COM4 串口信号，用于 RS232 端口信号源
	UART4_TXD	UART4 发送	
	UART5_RXD	UART5 接收	COM5 串口信号，用于 RS485_UART5 端口信号源
	UART5_TXD	UART5 发送	
	GPIO2	UART6 接收	COM6 串口信号，用于 RS485_UART6 端口信号源
	GPIO3	UART6 发送	
CAN	GPIO10	CAN1_RXD	CAN1 信号，用于 CAN 总线驱动
	GPIO11	CAN1_TXD	
输入输出 控制信号	GPIO16	DIN1 输入	空触点输入端 1 状态读取
	GPIO17	DIN2 输入	空触点输入端 2 状态读取
	GPIO18	DOUT 输出	空触点输出控制信号

* 在 A/D 控制信号中，有 2 个信号：PWM、IRQ1。应用系统可以基于该信号实现等时自动信号采集。基本方法是：

- 配置 A/D 芯片
- PWM 信号触发 A/D 进行数据转换
- 数据转换好以后输出 IRQ 信号
- 系统根据 IRQ 信号产生中断，并读取 A/D 数据。

2.2 输出接口信号描述

ETA104 模块所有的驱动后的信号，都由 J2 接口输出，最终连接到 SBC8xx 应用底板上 DM5028 模块专用输出接口的对应引脚上。

J2 接口的信号定义如下：

ETA104 信号	J2 PIN#		ETA104 信号
RS485_A_UART5	A1	B1	AIN4_4-20mA_P*
RS485_B_UART5	A2	B2	AIN4_4-20mA_N*
RS485_TB_UART5	A3	B3	AIN3_4-20mA_P*
RS485_A_UART6	A4	B4	AIN3_4-20mA_N*
RS485_B_UART6	A5	B5	AIN2_4-20mA_P*
RS485_TB_UART6	A6	B6	AIN2_4-20mA_N*
UART_GND	A7	B7	AIN1_4-20mA_P*
RS232_TXD_UART4	A8	B8	AIN1_4-20mA_N*
RS232_RXD_UART4	A9	B9	DIO_GND
UART_GND	A10	B10	Relay1_OFF
CAN1_RL	A11	B11	Relay1_MT
CAN1_L	A12	B12	DIO_VDD_DC5V
CAN1_H	A13	B13	DIN1
CAN1_RH	A14	B14	DIN2

J2 接口的信号功能描述：

信号名称	功能	功能描述
RS485_A_UARTn	RS485 总线 A 端	2 路 RS485 总线端口，x 表示串口资源号
RS485_B_UARTn	RS485 总线 B 端	
RS485_TB_UARTn	RS485 端子 120R 匹配	与 RS485 总线信号 B 短接，实现端口 120 欧电阻匹配
RS232_TXD_UART4	RS232 总线发送端	1 路 RS232 总线端口，占用 COM4/ttyS3 串口资源
RS232_RXD_UART4	RS232 总线接收端	

UART_GND	通讯参考地线	RS232 总线参考地线
CAN1_L	CAN 总线 L 端	CAN1 总线端口
CAN1_H	CAN 总线 H 端	
CAN1_RL	CAN 总线端口 120R 匹配电阻	分别与 CAN1_L、CAN1_H 短接，实现总线端口 120 欧电阻匹配
CAN1_RH		
AINn_4-20mA_P	4~20mA 电流信号输入	电流环信号输入端口
AINn_4-20mA_N	4~20mA 电流信号输出	
Relay1_MT	继电器触点 1	空触点输出接口
Relay1_OFF	继电器触点 2	
DIN1	空触点输入端 1	空触点输入端。与 DIO_GND 短接为低电平，悬空为高电平
DIN2	空触点输入端 2	
DIO_VDD_DC5V	空触点输入/输出供电端	为空触点功能提供电源，默认电源为 DC5V
DIO_GND	空触点电源地	

* 对于模拟信号输入，默认输入信号为 4~20mA 电流信号。如果在应用中需要实现电压信号的采集，通过硬件配置，可以实现 0~3.0V 单端电压信号采集。

空触点驱动电源：

ETA104 模块内部，没有提供空触点输入与空触点输出驱动电源。需要由连接件端口 DIO_VDD_DC5V(B12、B9)外接驱动电源，满足光电隔离器的驱动回路，默认电源电压为 DC5V。

空触点输出控制方法：

ETA104 一有 1 路空触点输出资源， Relay1_OFF、Relay1_MT；控制信号与触头状态如下：

控制信号	状态	引脚状态
低电平	吸合	Relay1_OFF、Relay1_MT 接通
高电平	释放	Relay1_OFF、Relay1_MT 断开

在上电后，没有控制输出的状态下，Relay1_OFF，Relay1_MT 为断开状态

空触点输入端使用方法:

DIN1、DIN2 是 2 路空触点输入端口，将输入端口 DINn 与 DIO_GND 短接或悬空，实现状态变化。其电平信号状态如下表所示:

DINn 状态	系统检测状态	描述
DINn 悬空	高电平	系统读取状态值为: 1
DINn 短接到 DIO_GND	低电平	系统读取状态值为: 0

2.3 LED 指示灯接口

ETA104 模块输出 7 个 LED 指示灯信号，可以连接到 SBC880 应用底板上、LED 灯端口，实现模块通讯状态指示。LED 信号由 ETA104.CN1 引出，为 2.54mm 2x5 双排插针。信号定义如下:

信号	引脚		信号
	1	2	
UART4_LED#	3	4	
UART5_LED#	5	6	DOUT
UART6_LED#	7	8	DIN1
CAN1#	9	10	DIN2

信号说明:

- UARTx_LED#: COM4~COM6 通讯指示灯信号，低有效。无论是收数据/发数据，LED 灯都会闪烁
- CAN1_LED#: CAN1 通讯指示灯信号，低有效。无论是收数据/发数据，LED 灯都会闪烁
- DOUT: 空触点输出状态指示灯，低有效。LED 灯亮，输出空触点短接；LED 灭，输出空触点断开
- DINn: 空触点输入状态指示灯，低有效。LED 灯亮，输入端短接到 DIO_GND；LED 灯灭，输入端悬空

3. 基本电气特性

3.1 推荐的操作参数

参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	简要说明
DC5V	4.5	5.0	5.5	V	
DC3.3V	2.8	3.3	3.5	V	
LED 信号	0		DC3.3V	V	外接 LED 灯需要限流到 5mA 以下
DIO_VDD_DC5V	4.5	5.0	12	V	
存储温度	-60	-	120	°C	
工作温度	-10	-	60	°C	商业级产品
	-40	-	85		工业级产品

3.2 RS232 输入输出特性

参数	测试条件	最小值	最大值	单位
输入范围		-25	25	V
输入负载		3	7	kΩ
输出电压	负载: 3kΩ	±5	±9	V
输出电流		-	±10	mA
输出电阻		300	-	Ω

3.3 RS485 输入输出特性

参数	测试条件	最小值	最大值	单位
差分输出电压	R=100	2.0	5.0	V
	R=54	1.5	5.0	
输出短路电流		20	250	mA
输入电流 (A、B)		200	250	uA
ESD 保护 (A、B)	空气放电		15	KV
	人体放电		15	

3.4 CAN 总线输入输出特性

参数	测试条件	最小值	最大值	单位
最快速率			1	Mhz
Vcan_h		2.0	5.3	V
Vcan_l		2.0	5.3	V
Vi(dif)(bus)	VTXD = 0 V; RL ≈ 50	1.5	3.0	V
ESD 保护 (A、B)	空气放电		15	KV
	人体放电		15	

3.5 模拟信号输入特性

参数	测试条件	最小值	最大值	单位
电流信号		0	20	mA
电压信号		0	3	V

3.6 空触点输入特性

参数	测试条件	最小值	最大值	单位
电压		5	12	V
电流 IF		5	12	mA
ESD 特性		2500V		Vrms

3.7 继电器输出特性

参数	测试条件	最小值	最大值	单位
线圈驱动电流	DC5V	30	72	mA
接点阻抗	DC6V/1A	100		mΩ
接点容量	DC24V		2	A
	AC120V		2	A
电气寿命	DC24V/2A		100000	次

机械寿命	无负载		10000000	次
动作频率			30	次/每钟

4. 订货信息

Module Type	Description
ETA104 V4.0 数据采集模块	基于 SBC8xx 工控应用底板、符合 DM5028 规范、集 4~20mA 电流信号采集、RS232、RS485、CAN 通讯总线的扩展模块

5. 技术支持

用户还可以访问英创网站或直接与英创公司联系以获得 ESMARC 系列工控主板的其他相关资料。

英创信息技术有限公司联系方式如下：

地址：成都市高新区高朋大道 5 号博士创业园 B 座 407# 邮编：610041

联系电话：028-86180660 传真：028-85141028

网址：www.emtronix.com 电子邮件：support@emtronix.com

6. 版本历史

手册版本	适用底板	简要描述	日期
V4.0	ETA104 V4.0	新版本 ETA104 数据手册更新， 适应 SBC840 工控应用底板	2020-05-18

注意：英创会不断的完善本手册的相关技术内容，请客户适时从公司网站下载最新版本的数据手册，恕不另行通知。如有意见或建议，欢迎随时与我们联系，以便我们及时改进、完善。