

**JDA901 工控机应用
底板数据参考手册**

1. 概述

1.1 JDA901 工控机应用底板简介

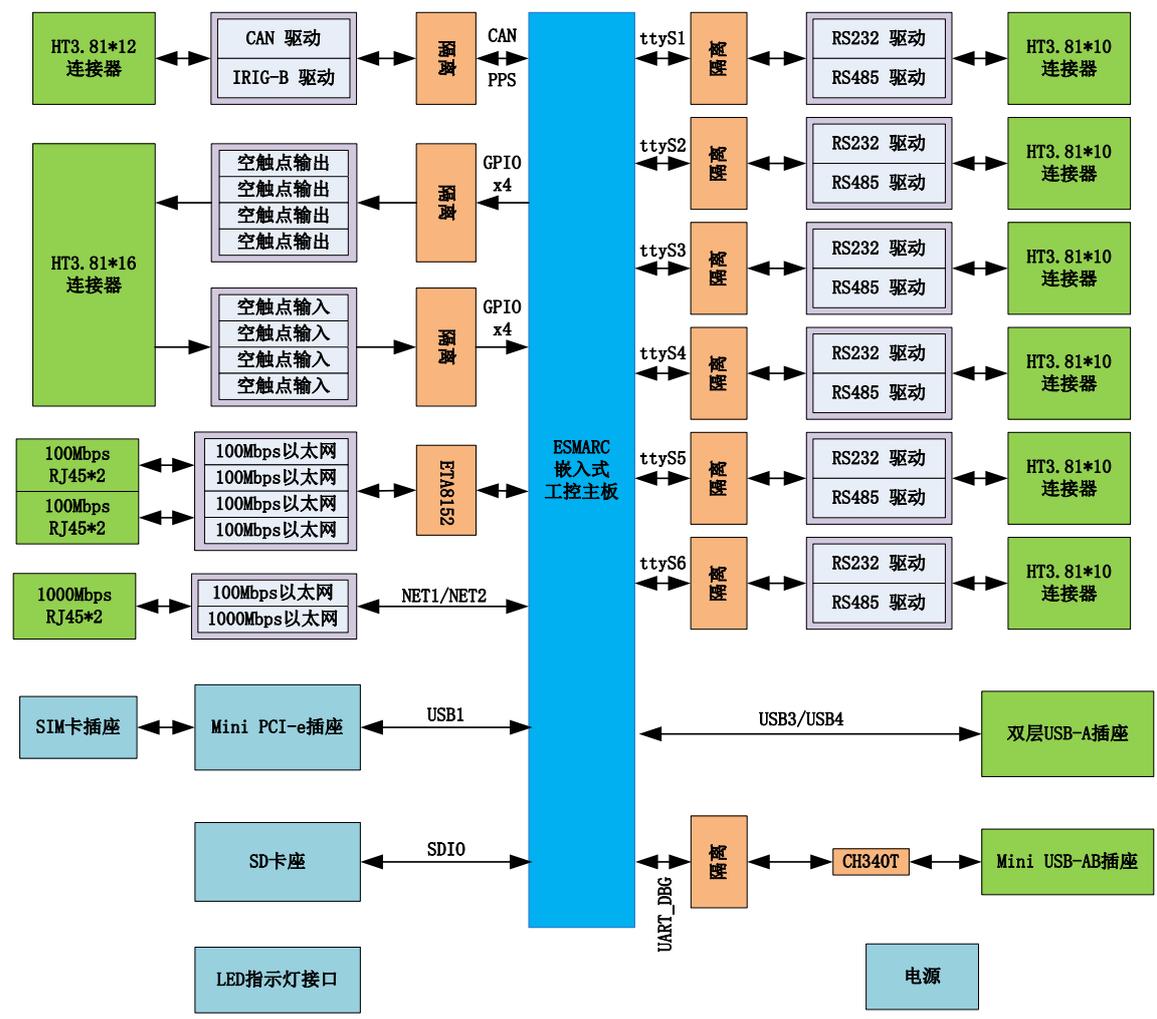
JDA901 工控机应用底板是英创公司基于 ESMARC 工控主板设计的、面向 1U 工控机箱的嵌入式工控机系统应用底板。主要以网络接口、串口、CAN、I/O 等资源为主，支持 3G/4G 通讯模块。JDA901 工控机应用底板的机械尺寸为 300mmx140mm，在应用底板中分布了 6 个 3.2mm 的安装固定孔，方便与机壳固定安装，其中靠板连接器一边的固定孔连接安全接地点。JDA901 工控机应用底板还配有专用的 LED 指示灯专用板，可以简单地指示串口、CAN、I/O 以及以太网的工作状态。

1.2 JDA901 工控机应用底板的主要接口

JDA901 工控机应用底板提供如下资源接口：

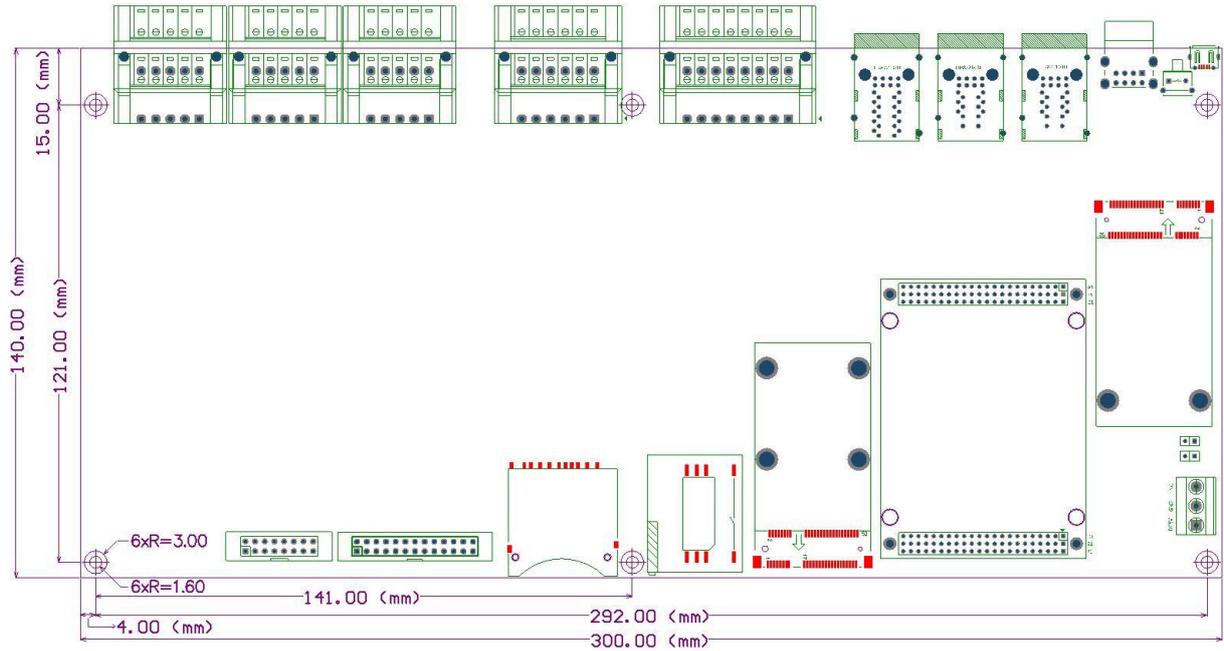
- 1 路 1000Mbps 网络接口，兼容 10Mbps/100Mbps 网络
- 5 路 10Mbps/100Mbps 自适应网络
- 1xSD 卡座
- 1 个 mini PCI-e 插座，支持 USB 接口的 3G/4G 通讯模块
- 2 路 USB 接口
- 1 路用户串口终端，mini USB-AB 插座引出
- 6 路通用串口，RS232/RS485 支持
- 2 路 CAN 总线
- 1 路 IRIG-B 校时端口，RS485 总线接入
- 4 路空触点输出
- 4 路空触点输入
- RTC 后备电池座，支持 CR2032 电池
- DC5V 直流电源供电

1.3 功能框图

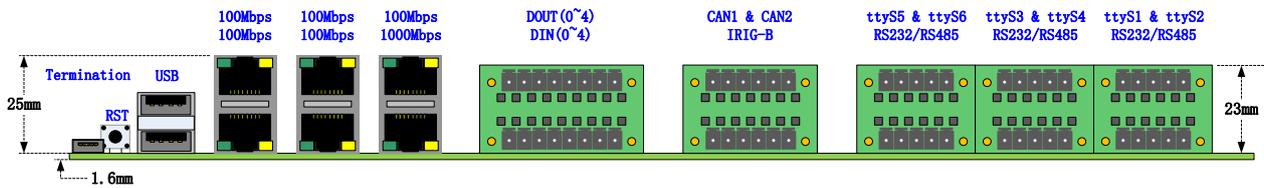


IDC 插针件
 PCB 边沿连接件
 驱动电路
 板上功能模块

1.4 机械尺寸



JDA901 外形尺寸 (单位: mm)



JDA901 端口布局图及尺寸 (单位: mm)

1.5 连接器插座

JDA901 工控机应用底板上共设置了 15 个接口插座，如下表所示：

插座编号	接插座类型	主要功能简述
CN1	3x22, 2.0mm 插针	连接 ESMARC 主板 CN1, B1 无针防插反
CN2		连接 ESMARC 主板 CN2
CN3	双层 USB-A 插座	2 路 USB Host 接口
CN4	一体化双层 1000Mbps RJ45 插座	连接 ESMARC 工控主板的 2 路以太网接口
CN5	一体化双层 100Mbps	连接 JDA901 工控机应用底板扩展的 4 路 100Mbps 以太网接口
CN6	RJ45 插座	
CN7	双层 HT3.81mm*12 芯板连接器	2 路 CAN 总线与 IRIG-B 校时信号接口
CN8	双层 HT3.81mm*16 芯板连接器	4 路空触点输出与 4 路空触点输入接口
CN9	双层 HT3.81mm*10 芯板连接器	6 路通用串口接口，每路串口均可实现 RS232/RS485
CN10		
CN11		
CN12	HT5.08mm*3 芯连接器	系统电源输入端，接入 DC5V，最小 15W 直流电源
CN13	IDC26 双排插针	信号端口 LED 指示灯接口
CN14	IDC16 又排插针	
CN15	Mini PCI-e 插座	ETA8152 4 路以太网扩展接口
CN16		USB 接口的 3G/4G 通讯模块接口
CN17	自弹式 SIM 卡插座	使用 3G/4G 模块时，同时要在该处插入 SIM 卡
CN18	Mini USB-AB 插座	系统调试串口，在 Linux 系统下作为用户终端
SD1	SD 卡座	可以最大支持 32GB 的 SD 卡

2. 接口描述

2.1 主板模块连接

ESMARC 工控主板通过 CN1 与 CN2 两个 3*22/2.0mm 插座与 JDA901 工控机应用底板连接。JDA901 工控机应用底板上 CN1.B1 引脚为防插反引脚，该脚位无引脚，对应的 ESMARC 工控主板上 CN1.B1 引脚为无插孔。

JDA901 工控机应用底板占用的 GPIO 管脚与功能作用，如下表所示：

GPIO 信号	JDA901 实现功能
GPIO2	ttyS5 串口信号端
GPIO3	
GPIO4	ttyS6 串口信号端
GPIO5	
GPIO6	IRIG-B 校时信号输入
GPIO7	软件可控 LED-RUN 信号灯
GPIO8	软件可控 LED-Alarm 信号灯
GPIO0	ESM335x CAN2 信号端口
GPIO1	
GPIO10	除 ESM335x 之外的 ESMARC 工控主板的
GPIO11	CAN1 信号端口
GPIO12	CAN2 信号端口
GPIO13	
GPIO16-GPIO22	SD 卡接口信号
GPIO26	ETA8152 模块 I2C 总线接口
GPIO27	
GPIO23	应用软件可控制扩展网络接口电源开关
GPIO24	空触点输出通道 1 控制信号
GPIO25	空触点输出通道 2 控制信号
GPIO14	空触点输出通道 3 控制信号
GPIO15	空触点输出通道 4 控制信号

GPIO28	空触点输入通道 1 采集信号
GPIO29	空触点输入通道 2 采集信号
GPIO30	空触点输入通道 3 采集信号
GPIO31	空触点输入通道 4 采集信号

2.2 电源接口

CN3 作为 JDA901 工控机应用底板供电的电源输入接口。为保证系统稳定运行，请至少使用 **3A/DC5.0V、+/-10%** 的电源为评估系统供电。CN3 为 HT5.08mm*3 连接器，电源接口的定义如下：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	VCC	+5V 电源输入，靠近安装孔一端
2	GND	公共地
3	NC	留空

注意：JDA901 工控机应用底板电源输入接口没有过压保护功能，接入超过接口限制的电压将导致硬件损坏，因此要求电源应该可靠控制在 DC5V、+/-10% 以内。

2.3 以太网接口

JDA901 工控机应用底板提供 6 路标准以太网接口，通过 3 个双层 RJ45 插座引出。其中有 1 路 1000Mbps 以太网接口，兼容 100Mbps/10Mbps 网络，由 ESMARC 工控主板提供支持；5 路 100/10Mbps 网络，其中 1 路由 ESMARC 工控主板提供支持，另外 4 路由网络扩展芯片提供支持。所有的以太网接口都采用双层、一体化（集成网络耦合变压器与 RJ45 座子）RJ45 插座，其中 1 个 RJ45 座子为 1000Mbps 接口插座，另外 2 个 RJ45 座子为 100Mbps 接口插座。

■ CN4： 1000Mbps 以太网接口

CN4 采用一体化双层 1000Mbps RJ45 网络插座 HR872137H。下层为网络 1 接口，为 1000Mbps 以太网接口；上层为网络 2 接口，为 100Mbps 以太网接口。

■ CN5、CN6： 100Mbps 以太网接口

CN5 与 CN6 采用一体化双层 RJ45 网络插座 HR872103H，CN5 的下层为网络 3 接口，

上层为网络 4 接口；CN6 的下层为网络 5 接口，上层为网络 6 接口。这 4 路以太网均为 100Mbps 以太网接口

所有的 RJ45 插座上自带 2 颗以太网指示灯，它们的状态标识如下：

- 左边-绿灯：网络物理连接并协商正确后亮
- 右边-黄灯：数据通讯时闪烁。

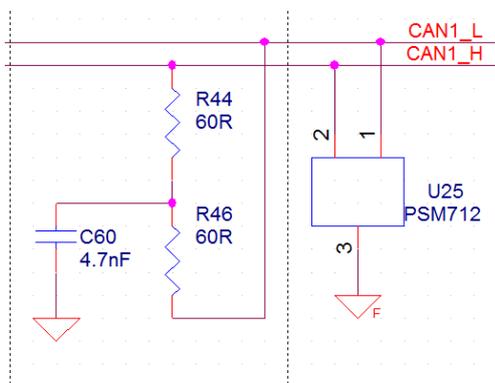
2.4 CAN 总线接口与 IRIG-B 接口

JDA901 工控机应用底板提供 2 路 CAN 总线接口，最高波特率达 1Mbps，同时还提供一路 IRIG-B 校时信号输入，都通过 CN7 连接器引出。CN7 为 FT3.81mm*12 双排连接器，上排输出为 CAN 总线，下排为 IRIG-G 信号接口。

CN7 上排 CAN 信号定义如下：

引脚	信号	功能说明	占用资源
1	CAN2-H	CAN2 总线 H 信号	CAN2
2	CAN2-L	CAN2 总线 L 信号	
3	CAN-GND	CAN 总线参考地	
4	CAN1-H	CAN1 总线 H 信号	CAN1
5	CAN1-L	CAN1 总线 L 信号	
6	CAN-GND	CAN 总线参考地	

CAN 总线端口已经有 120 欧端口匹配电阻，采用 T 型结构，可以支持 1Mbps 波特率通讯，如下图所示：R44、R46、C60



CN7 下排 IRIG-B 信号定义如下：

引脚	信号	功能说明	占用资源
1	A	IRIG-B 信号 RS485 总线 A 信号	系统 PPS 端口
2	B	IRIG-B 信号 RS485 总线 B 信号	
3	NC	留空	
4	NC		
5	NC		
6	NC		

注：IRIG-B 接口采用 RS485 总线输入，只占用 2 个信号端。RS485 总线端口，已经有 120 欧端口匹配电阻。

2.5 空触点输入与空触点输出

JDA901 工控机应用底板支持 4 路空触点输出与 4 路空触点输入，通过 CN8 连接器引出。CN8 采用 FT3.81mm*16 双排连接器引出，上排为空触点输出，下排为空触点输入。

CN8 上排空触点输出信号定义如下：

引脚	信号	功能说明	占用资源
1	OUT1-A	空触点输出 1 接口	GPIO25
2	OUT1-B		
3	OUT2-A	空触点输出 2 接口	GPIO24
4	OUT2-B		
5	OUT3-A	空触点输出 3 接口	GPIO27
6	OUT3-B		
7	OUT4-A	空触点输出 4 接口	GPIO26
8	OUT4-B		

注：空触点输出开关，采用 PA1a 继电器作为控制开关，触点功率请参考数据手册确定。

CN8 下排空触点输入信号定义如下：

引脚	信号	功能说明	占用资源
1	IN1-A	空触点输入 1 接口	GPIO28

2	IN1-B		
3	IN1-A	空触点输入 2 接口	GPIO29
4	IN1-B		
5	IN1-A	空触点输入 3 接口	GPIO30
6	IN1-B		
7	IN1-A	空触点输入接口	GPIO31
8	IN1-B		

注：空触点输入点，采用光电隔离器采样，最大输入电流仅为 50mA，因此不能外加驱动信号到空触点端口，以避免烧坏端口。

2.6 RS232/RS485 总线接口

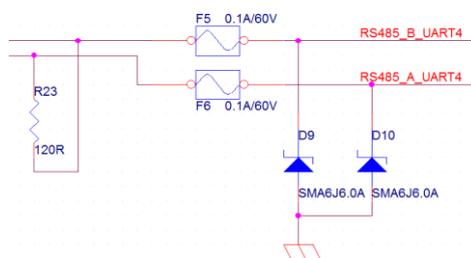
JDA901 工控机应用底板提供 6 路通用串口，每一路串口均可支持 RS232、RS485 总线，在接线端采用不同的引脚输出。JDA901 工控机应用底板的 6 路串口通过 CN9、CN10、CN11 引出，采用 FT3.81mm*10 双排连接器。分别对应的串口资源如下表所示：

编号	上/下排	对应串口
CN9	上排	ttyS1
	下排	ttyS2
CN10	上排	ttyS3
	下排	ttyS4
CN11	上排	ttyS5
	下排	ttyS6

6 路串口在连接器上的引出信息定义是完全一致的，信号定义如下：

引脚	信号	功能说明
1	A	RS485 总线 A 信号
2	B	RS485 总线 B 信号
3	TX	RS232 总线 TX 信号
4	RX	RS232 总线 RX 信号
5	GND	RS232 总线参考地信号

RS485 总线端口，已经有 120 欧端口匹配电阻，如下图所示：R23



2.7 USB 接口

JDA901 工控机应用底板上 有 2 组 USB 接口，一组为 USB-A 插座，为 USB-HOST 端口；一组为 mini USB-AB 插座，为系统调试串口，在 Linux 系统下，作为终端。

其中 CN3 是标准双层 USB-A 型插座，插座上下两个 USB 口的管脚定义一样。CN12 是直立型 USB-A 型插座。

USB 的引脚定义如下表：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	+5V	USB 供电输出，最大电流 500mA
2	USB_HD-	USB 的差分信号
3	USB_HD+	
4	GND	电源地，即公共地。

CN18 采用的是标准 mini USB-AB 型插座，在 JDA901 工控机应用底板上，仅能作为设备口使用。信号定义如下：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	DC5V	USB 端口电源
2	USB_DD-	USB 的差分信号-
3	USB_DD+	USB 的差分信号+
4	NC	
5	GND	公共地。

2.8 3G/4G 通讯模块接口

JDA901 工控应用底板支持一个 miniPCI-e 插座接口，可以支持 USB 接口的 3G/4G 通信模块、蓝牙模块等。该接口不支持 miniPCI-e 总线信号。

在使用 3G/4G 模块时，需要配合一张 SIM 卡，插入专用的插座。

ISA 版本：miniPCI-e 插座信号定义：

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
NC	1	2	3.3V, PCI-e 3.3V 供电, 最大 0.3A
NC	3	4	GND
NC	5	6	NC
NC	7	8	UIM_PWR, UIM 卡电源
GND	9	10	UIM_DATA, UIM 卡数据
NC	11	12	UIM_CLK, UIM 卡时钟
NC	13	14	UIM_RST, UIM 卡复位
GND	15	16	UIM_VPP, UIM 卡可变电输出
NC	17	18	GND
NC	19	20	NC
GND	21	22	ISA_RSTOUT, 复位输入
NC	23	24	3.3V, PCI-e 3.3V 供电, 最大 0.3A
NC	25	26	GND
GND	27	28	NC
GND	29	30	NC
NC	31	32	NC
NC	33	34	GND
GND	35	36	USB_DM, USB 差分信号-
NC	37	38	USB_DP, USB 差分信号+
NC	39	40	GND
NC	41	42	LED_WAN

NC	43	44	LED_LAN
NC	45	46	LED_PAN
NC	47	48	NC
NC	49	50	GND
NC	51	52	3.3V, PCI-e 3.3V 供电, 最大 0.3A

2.9 LED 指示灯接口

JDA901 工控机应用底板引出了 2 个 LED 指示灯接口，主要作用是指示串口、CAN、空触点输入、空触点输出、以太网、电源以及 2 颗软件控制的 LED 灯的相关工作状态。LED 灯信号通过 CN13、CN14 引出，为双排 2.54mm 插针。

CN13 主要是空触点输入、空触点输出、以太网、电源以及软件控制 LED 灯的状态信号。CN14 主要是串口、CAN 状态信号。

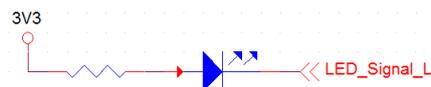
CN13 的信号定义如下表所示：

信号	有效电平	引脚		有效电平	信号
DOUT1	L	1	2	L	DOUT2
DOUT3	L	3	4	L	DOUT4
DIN1	L	5	6	L	DIN2
DIN3	L	7	8	L	DIN4
NET1_LINK	H	9	10	H	NET1_ACT
NET2_LINK	H	11	12	H	NET2_ACT
NET3_LINK	L	13	14	L	NET3_ACT
NET4_LINK	L	15	16	L	NET4_ACT
NET5_LINK	L	17	18	L	NET5_ACT
NET6_LINK	L	19	20	L	NET6_ACT
GPIO7_LED	H	21	22	H	GPIO8_LED
Power_LED	H	23	24		NC
GND		25	26		GND

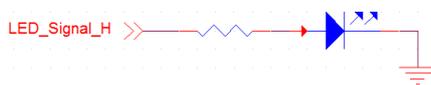
CN14 的信号定义如下表所示：

信号	有效电平	引脚		有效电平	信号
ttyS1_RX	L	1	2	L	ttyS1_TX
ttyS2_RX	L	3	4	L	ttyS2_TX
ttyS3_RX	L	5	6	L	ttyS3_TX
ttyS4_RX	L	7	8	L	ttyS4_TX
ttyS5_RX	L	9	10	L	ttyS5_TX
ttyS6_RX	L	11	12	L	ttyS6_TX
CAN1_RX	L	13	14	L	CAN2_RX
DC5V		15	16		DC5V

对于有效电平不同，连接 LED 灯的方法也不一样，如下面的两个参考所示：



LED 灯效电平为 ‘L’ 的连接方式



LED 灯效电平为 ‘H’ 的连接方式

信号说明：

1、DOUT (1~4)：空触点输出状态：

LED 灯亮，输出空触点闭合；

LED 灯灭，输出空触点断开

2、DIN (1~4)：空触点输入状态：

LED 灯亮，输入空触点为闭合状态

LED 灯灭，输入空触点为断开状态

3、NETn_LINK：以太网连接正常状态指示

LED 灯亮，以太网端口网络连接正常

LED 灯灭，以太网端口网络连接异常

4、NETn_ACT: 以太网数据通讯闪烁指示灯

LED 灯亮, 以太网端口网络连接正常

LED 灯灭, 以太网端口网络连接异常

5、软件控制 GPIO7、GPIO8 LED: (用户软件可自定义控制)

GPIO7_LED: 定认为系统运行状态指示灯

GPIO8_LED: 定认为系统报警或异常的警告指示灯

6、Power_LED:

LED 灯亮, 系统已接通电源

LED 灯灭, 系统没有接通电源

7、ttySn_RX:

对应串口端口有数据接收时, 闪烁

8、ttySn_TX:

对应串口端口有数据发送时, 闪烁

9、CANn_RX:

对应 CAN 端口有数据收/发时, 闪烁

3. 其它功能

3.1 硬件复位按钮

JDA901 工控机应用底板上的 S1 是系统复位按键，按下 S1 会将主板的复位输入信号拉低，强制系统复位。

3.2 调试/运行模式跳线

ESMARC 系列工控主板具有“运行”和“调试”两种工作模式，两种模式的选择是通过 JDA901 工控机应用底板上引出专用配置引脚 DBGSL#。在 JDA901 工控机应用底板上放置了运行模式选择跳线器 JP1：

- 短接 JP1，将 DBGSL#拉低，系统启动进入调试模式；
- 断开 JP1，DBGSL#为高电平，系统启动后进入运行模式。

系统调试与运行模式的定义与作用请参考对应的 ESMARC 系列工控主板数据手册。

3.3 RTC 后备电池

JDA901 工控机应用底板上放置了一颗 CR2032 电池座，支持使用 CR2032(额定电压：3.0V)，作为 ESMARC 工控主板的 RTC 单元的后备电池。

3.4 标准 SD 卡插座

JDA901 工控机应用底板支持一个自弹式 SD 座，可插入标准 SD 卡。该 SD 卡座的信号复用 GPIO16~GPIO22 信号线。**在 JDA901 工控机应用底板上，要使用 SD 卡功能，需要将 JP2 跳线短接，并重新启动系统即可使用。**

3.5 ESD 兼容性

网络 RJ45 金属外壳与底板安装孔相连，构成安全接地点回路，可以通过安装孔与机壳或其它安全接地点连接，在 RS485 端口与空触点端口，也使用了 ESD 器件，将信号端与安全接地点进行耦合，以提高系统的电磁兼容特性。同时，在 JDA901 工控机应用底板上，使用 102M/1KV 电容，将安全接地点与系统地平面耦合起来。

如果系统在使用环境中可靠的接地点（安全地/大地），可以将板子的安全接地点通过机壳，与接地点连接。否则一定需要将板子上的安全接地点悬空起来，不要与系统外部的任何金属/导电物体连接。

3.6 底板安装孔

在 JDA901 工控机应用底板上，有 6 个 $\Phi 3.2\text{mm}$ 的安装孔，可用之将底板固定在特定位置或安装支撑柱。安装孔的详细尺寸数据，请参考“[1.4 机械尺寸](#)”图 1 所示。

4. 订货信息

Module Type	Description
JDA901 工控应用底板	基于 ESMARC 工控主板的、适用于 1U 机箱的应用底板

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 JDA901 工控机应用底板的其
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
V1.0	JDA901 V2.0		2017-08-28

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。