

**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

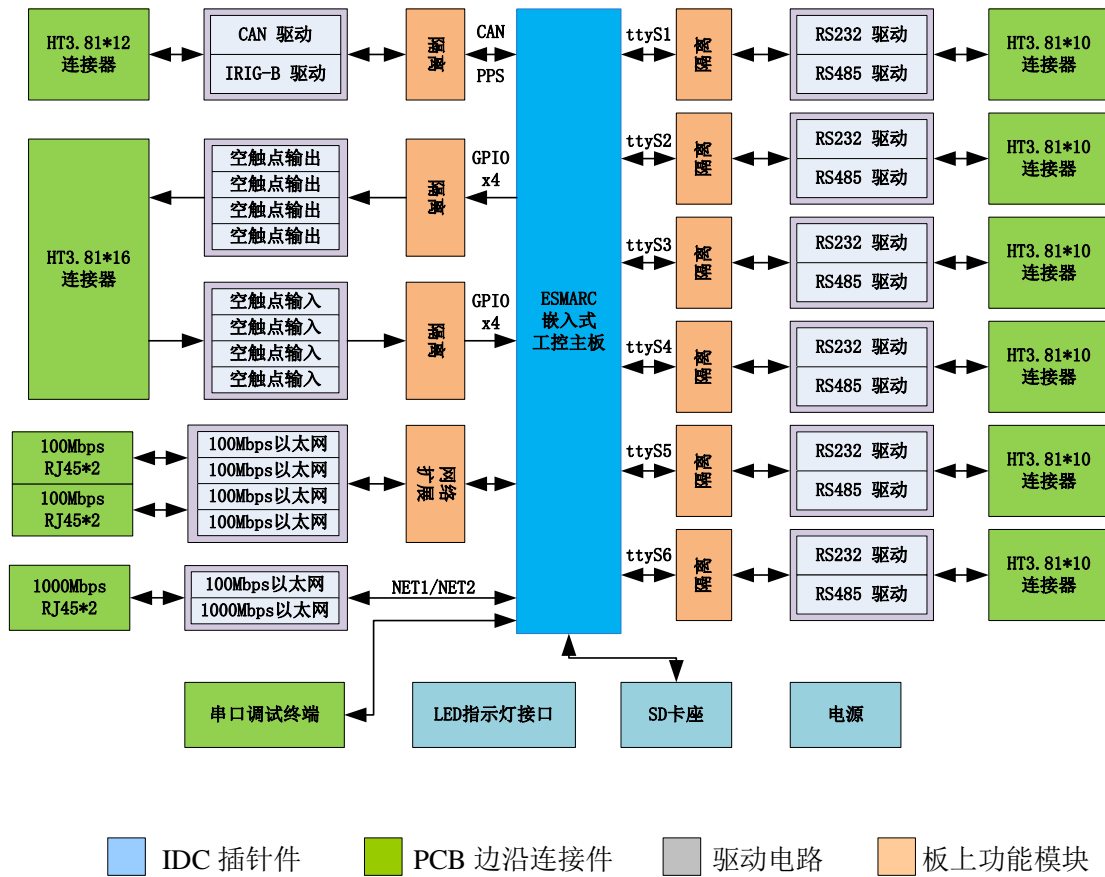
JDA901 工控机应用底板是英创公司基于 ESMARC 工控主板设计的、面向 1U 工控机箱的嵌入式工控机系统应用底板。主要以网络接口、串口、CAN、I/O 等资源为主。JDA901 工控机应用底板的机械尺寸为 300mmx140mm，在应用底板中分布了 6 个 3.2mm 的安装固定孔，方便与机壳固定安装，其中靠板连接器一边的固定孔连接安全接地点。JDA901 工控机应用底板还配有专用的 LED 指示灯专用板，可以简单地指示串口、CAN、I/O 以及以太网的工作状态。

1.2 JDA901 工控机应用底板的主要接口

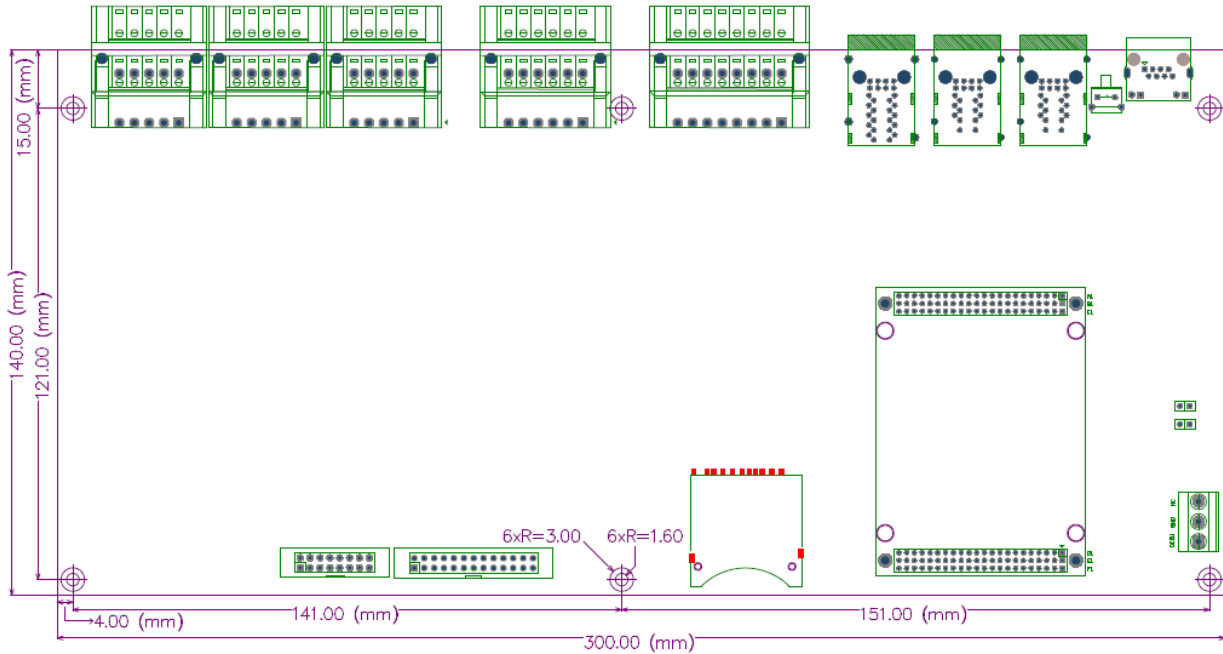
JDA901 工控机应用底板提供如下资源接口：

- 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 路用户串口终端，RJ45 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

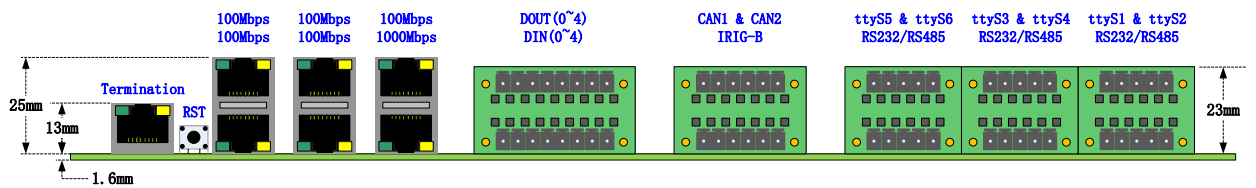
1.3 功能框图



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	RJ45 插座	系统调试串口，在 Linux 系统下作为用户终端
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	
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
GPIO10	CAN1 信号端
GPIO11	
GPIO12	CAN2 信号端
GPIO13	
GPIO16-GPIO22	SD 卡接口信号
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
GPIO26	空触点输出通道 3 控制信号
GPIO27	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	

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。

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

2.7 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：

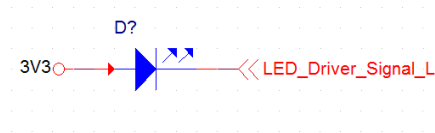
信号	有效电平	引脚		有效电平	信号
DOUT1	L	1	2	L	DOUT2
DOUT3	L	3	4	L	DOUT4
DIN1	L	5	6	L	DIN2
DIN3	L	7	8	L	DIN4
NET1_LINK	H	9	10	H	NET1_ACT

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

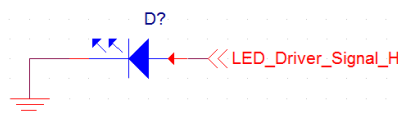
CN14 的信号定义如下表所示：

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

对于有效电平不对，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。