

EPC-3101

EPC3000 系列 MiniISA 工控主板

V1.00

Date: 2008/08/20

产品数据手册

概述

EPC-3101 是广州致远电子有限公司开发的基于 32 位 ARM 处理器 LPC2460 的可扩展的嵌入式工控主板, 产品机械结构尺寸遵循 PC/104 相关规范, 提供 MiniISA 总线接口。EPC-3101 具有资源丰富、内存容量大、接口齐全、功耗低、可靠性高等特点。预装正版 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 操作系统, 并内置 TCP/IP 协议、CAN-bus 通信协议、Modbus 通信协议、USB2.0Host 协议、FAT32 文件管理系统等, EPC-3101 可实现远程在线升级固件。

EPC-3101 工控主板可在 $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 宽温度范围内稳定工作, 满足工业级产品的各种应用要求。

产品应用

- ◆ 工业控制自动化;
- ◆ 煤炭或石油产品税控系统;
- ◆ 小区门禁安防管理;
- ◆ 大型车库管理系统;
- ◆ 交通控制系统;
- ◆ 环境数据记录;
- ◆ 通信协议转换器。

产品特性

- ◆ 预装 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 正版实时操作系统;
- ◆ 内置 TCP/IP 协议、CAN-bus 通信协议、USB2.0Host 协议、FAT32 文件管理系统;
- ◆ 工业级 10/100M 以太网接口, 工业级 1 路带电气隔离的 CAN 接口, 工业级 1 路带电气隔离的 RS-485 接口;
- ◆ 3 路 RS-232C 接口, 其中 UART1 带标准 Modem 接口, 1 路高速 I^2C 接口;
- ◆ 扩展 2M 字节并行 NORFlash、32M 字节 SDRAM、512 字节铁电存储器、256M 字节 NANDFlash;
- ◆ 支持 CF 卡和 USB2.0 主机接口;
- ◆ 8 路数字量缓冲输出, 8 路数字量缓冲输入;
- ◆ 外置可独立供电超低功耗实时时钟;
- ◆ 外置硬件看门狗;
- ◆ 支持 MiniISA 总线。

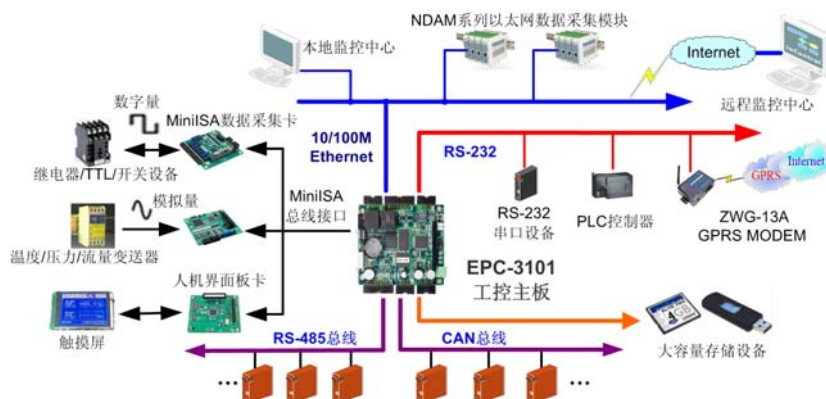
订购信息

型号	RS-232	CAN -bus	RS-485	工作温度 *
EPC-3101	3 路	1 路	1 路	$-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

可提供产品定制服务

* 工作在无备用电池状态下

典型应用





修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2008/08/20	创建文档

销售与服务网络（一）

广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4 邮编：510630

电话：(020)38730916 38730917 38730972 38730976 38730977

传真：(020)38730925

网址：www.zlgmcu.com



广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室

电话：(020)87578634 87569917

传真：(020)87578842

南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室

电话：(025)83613221 83613271 83603500

传真：(025)83613271

北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座
1207-1208 室（中发电子市场斜对面）

电话：(010)62536178 62536179 82628073

传真：(010)82614433

重庆周立功

地址：重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦
（赛格电子市场）1611 室

电话：(023)68796438 68796439

传真：(023)68796439

杭州周立功

地址：杭州市登云路 428 号浙江时代电子市场 205 号

电话：(0571)88009205 88009932 88009933

传真：(0571)88009204

成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室（磨
子桥立交西北角）

电话：(028)85439836 85437446

传真：(028)85437896

深圳周立功

地址：深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4
楼 D 室

电话：(0755)83781788（5 线）

传真：(0755)83793285

武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室（华
中电脑数码市场）

电话：(027)87168497 87168297 87168397

传真：(027)87163755

上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室

电话：(021)53083452 53083453 53083496

传真：(021)53083491

西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室

电话：(029)87881296 83063000 87881295

传真：(029)87880865

销售与服务网络（二）

广州致远电子有限公司

地址：广州市天河区车陂路黄洲工业区 3 栋 2 楼

邮编：510660

传真：(020)38601859

网址：www.embedtools.com （嵌入式系统事业部）

www.embedcontrol.com （工控网络事业部）

www.ecardsys.com （楼宇自动化事业部）



技术支持：

CAN-bus:

电话：(020)22644381 22644382 22644253

邮箱：can.support@embedcontrol.com

iCAN 及模块：

电话：(020)28872344 22644373

邮箱：ican@embedcontrol.com

MiniARM:

电话：(020)28872684

邮箱：miniarm.support@embedtools.com

以太网及无线：

电话：(020)22644385 22644386

邮箱：wireless@embedcontrol.com

ethernet.support@embedcontrol.com

编程器：

电话：(020)38681856 28872449

邮箱：programmer@embedtools.com

分析仪器：

电话：(020)22644375 28872624 28872345

邮箱：tools@embedtools.com

ARM 嵌入式系统：

电话：(020)28872347 28872377 22644383 22644384

邮箱：arm.support@zlgmcu.com

楼宇自动化：

电话：(020)22644376 22644389

邮箱：mjs.support@ecardsys.com

mifare.support@zlgmcu.com

销售：

电话：(020)22644249 22644399 28872524 28872342

28872349 28872569 28872573

维修：

电话：(020)22644245

目 录

1. 功能简介.....	1
1.1 产品系列概述.....	1
1.2 产品简介.....	2
1.3 产品特性.....	2
1.4 硬件特性.....	3
1.5 软件特性.....	3
2. 硬件结构.....	4
3. 电气参数.....	5
3.1 电源静态参数.....	5
3.2 存储参数.....	5
3.3 数字量输入/输出.....	5
3.4 UART.....	5
3.5 CAN.....	6
3.6 RS-485.....	6
3.7 以太网.....	6
3.8 USB (Host 2.0).....	6
3.9 A/D和D/A.....	7
3.10 I ² C.....	7
3.11 硬件看门狗.....	7
4. 机械尺寸.....	9
5. 免责声明.....	10

1. 功能简介

1.1 产品系列概述

EPC3000 系列MiniISA工控主板是广州致远电子有限公司开发的基于LPC2400 系列ARM处理器的可扩展的嵌入式工控主板,产品机械尺寸为PC/104 外框尺寸(90mm×96mm),板载大容量电子盘,扩展总线为MiniISA总线。通过MiniISA总线接口可以挂接本公司生产的MiniISA系列板卡,如智能型MiniISA数据板卡、智能型MiniISA运动控制板卡、MiniISA人机界面板卡、智能型MiniISA无线通讯板卡等,立即让您的系统拥有强大的通讯、数据采集及控制功能,如图 1.1所示。

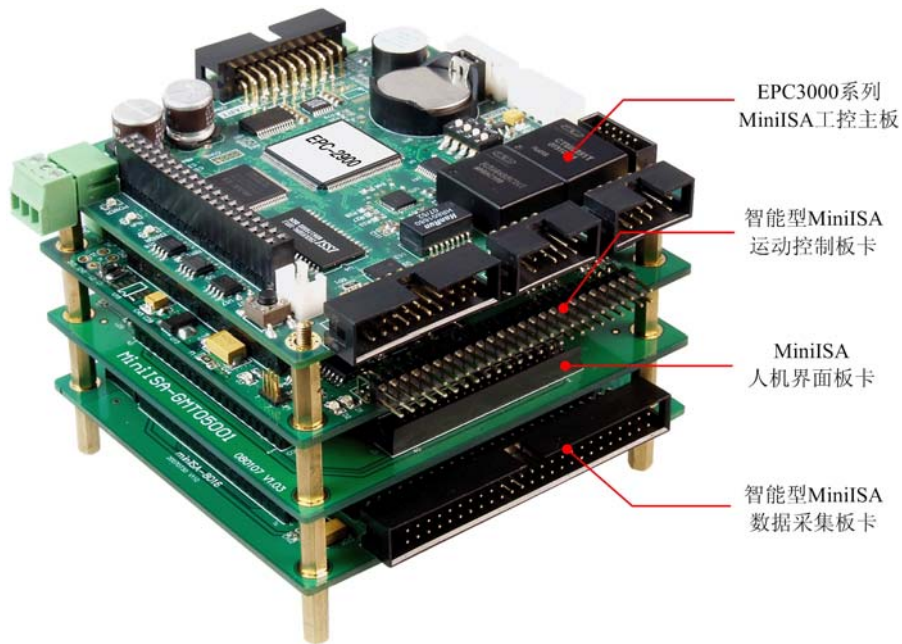


图 1.1 基于 EPC3000 系列 MiniISA 工控主板系统扩展

EPC3000 系列MiniISA工控主板具有资源丰富、接口齐全、低功耗、可靠性高等特点。EPC3000 系列MiniISA工控主板可实现远程在线升级固件程序,可在-40℃~+80℃宽温度范围内稳定工作,满足工业级产品的各种应用需求。EPC3000 系列MiniISA工控主板相关信息见表 1.1。

表 1.1 EPC-3000 系列 MiniISA 工控主板选型表

产品型号	NOR Flash	NAND Flash	SDRAM	CF 卡接口	USB 主机接口	以太网	CAN -bus	RS485	RS232	DI/DO
EPC-3100	2MB	256MB	32MB	支持	支持	10/100M	--	--	4 路	8/8 路
EPC-3101	2MB	256MB	32MB	支持	支持	10/100M	1 路	1 路	3 路	8/8 路
EPC-3102	2MB	256MB	32MB	支持	支持	10/100M	--	2 路	2 路	8/8 路

1.2 产品简介

EPC-3101 是基于 32 位 ARM7 处理器 LPC2460 的可扩展的嵌入式工控主板，支持 10/100M 以太网（工业级）、1 路 CAN 接口（工业级）、1 路 RS-485 接口（工业级）、CF 卡接口、USB 主机接口、32MB 高速 SDRAM、高达 256MB 的板载数据 Flash、A/D 转换、低功耗独立 RTC 等功能。

EPC-3101 为开发工程师提供统一的、“傻瓜”式的开发平台，用户不需研究 ARM 芯片内部的功能部件与寄存器等技术细节，只需调用 API 函数即可轻松实现 TCP/IP、CAN-bus 通信、485 通信、CF 卡、U 盘、板载数据 Flash 读写等功能，特别适合数据记录和通信协议转换等场合。用户程序可实现远程在线升级，不但使产品更快投入市场，而且现场升级简单可靠，明显增强产品的市场竞争力。

EPC-3101 工控主板具有标准化的外型尺寸，机械结构尺寸遵循 PC/104 相关规范，同时 EPC-3101 工控板为用户提供 MiniISA 总线接口，通过该接口可以挂接本公司生产的 MiniISA 系列智能数据采集板卡，立即让您的系统拥有强大的数据采集功能；同样可挂接本公司生产的智能型 MiniISA 运动控制板卡、MiniISA 人机界面卡、智能型 MiniISA 无线通讯板卡等，让您的系统拥有强大的运动控制、人机交互和无线网络通讯功能。EPC-3101 工控主板实物图见图 1.2。

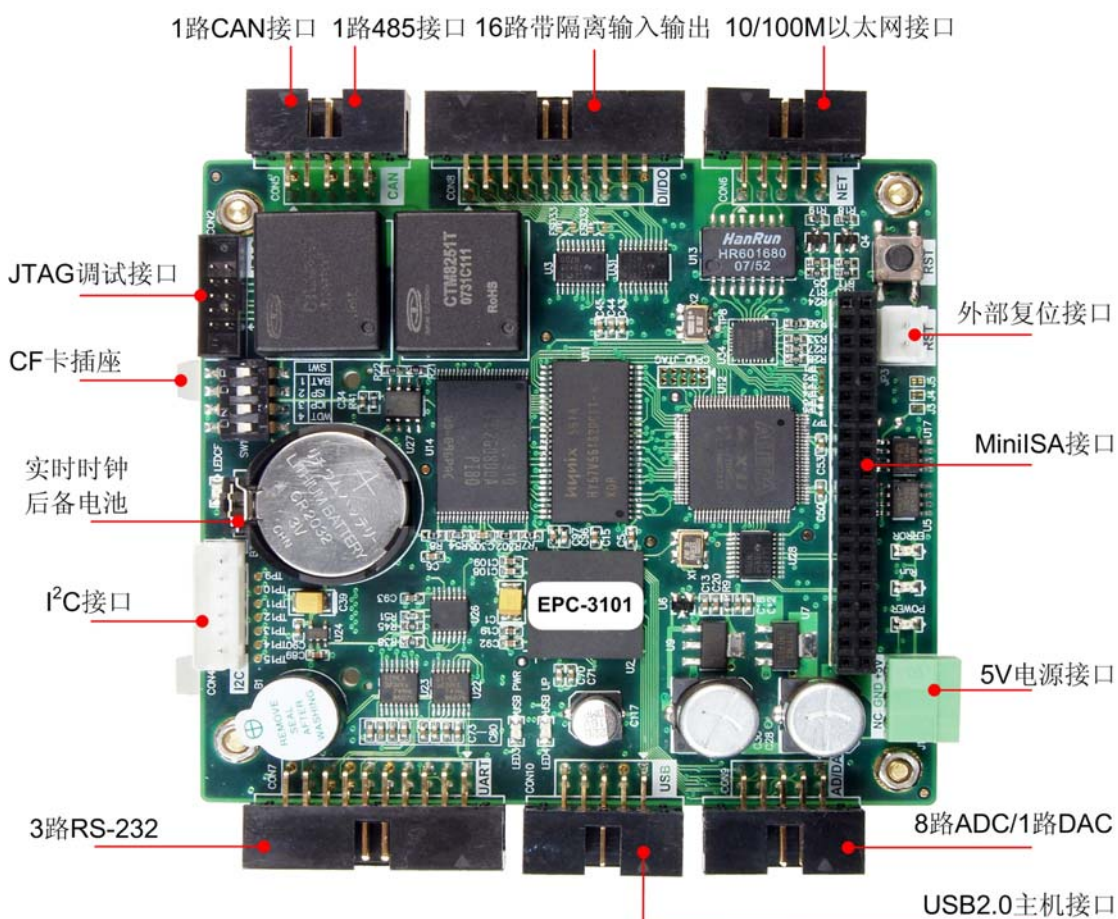


图 1.2 EPC-3101 实物图

1.3 产品特性

1.4 硬件特性

通信:

- ◆ 1 路 10/100M 以太网;
- ◆ 3 路 RS-232 接口 (UART1 为 Modem 口);
- ◆ 1 路 CAN 接口;
- ◆ 1 路 RS-485 接口;

模拟量:

- ◆ 8 通道 (AIN0~AIN7) 模拟量 A/D 输入, 10 位分辨率, 单通道转换时间低至 2.44 μ s, 其中 AIN3 通道支持 10 位 D/A 输出;

数字量:

- ◆ 8 路数字量缓冲输入, 可选捕获输入;
- ◆ 8 路数字量缓冲输出, 可选 PWM 输出;

外扩存储:

- ◆ 32MB 板载 SDRAM;
- ◆ 2MB 板载并行 NOR Flash (可存放用户程序);
- ◆ 256MB 板载 NAND Flash;
- ◆ CF 卡接口;
- ◆ USB2.0 主机接口;

其它:

- ◆ 1 路高速 I²C 总线接口;
- ◆ 支持 MiniISA 总线;
- ◆ 外置硬件看门狗;
- ◆ 外置超低功耗实时时钟, 可用后备电池供电;
- ◆ 6 层 PCB 工艺, 机械尺寸: PC/104 标准尺寸(90mm $\times$ 96mm), 安装孔位置和大小与 PC/104 相同。

1.5 软件特性

- ◆ 预装 μ C/OS-II 正版实时操作系统;
- ◆ 内置 TCP/IP 协议, 支持 UDP、TCP/IP、嵌入式 FTP 服务器等网络功能;
- ◆ 内置 FAT32 文件管理系统, 直接支持 CF 卡、U 盘, 板载电子盘等大容量存储介质
- ◆ 内置 CAN 底层驱动和 iCAN 上层协议;
- ◆ 内置 CF 卡驱动库, 可直接操作 CF 卡;
- ◆ 内置 USB2.0 Host 驱动库, 可直接操作 U 盘;
- ◆ 内置串口驱动库, 支持全功能串口 Modem;
- ◆ 提供 MiniISA 驱动库, 可直接操作各种 MiniISA 智能板卡;
- ◆ I²C、GPIO、AD/DA 等其他板载设备的驱动库;
- ◆ 可根据客户需求, 增加相关协议。

2. 硬件结构

EPC-3101 工控主板主要由缓冲输入/输出电路，串行通信电路、外部存储系统、复位电路、电源管理等模块构成，系统框图如图 2.1 所示。

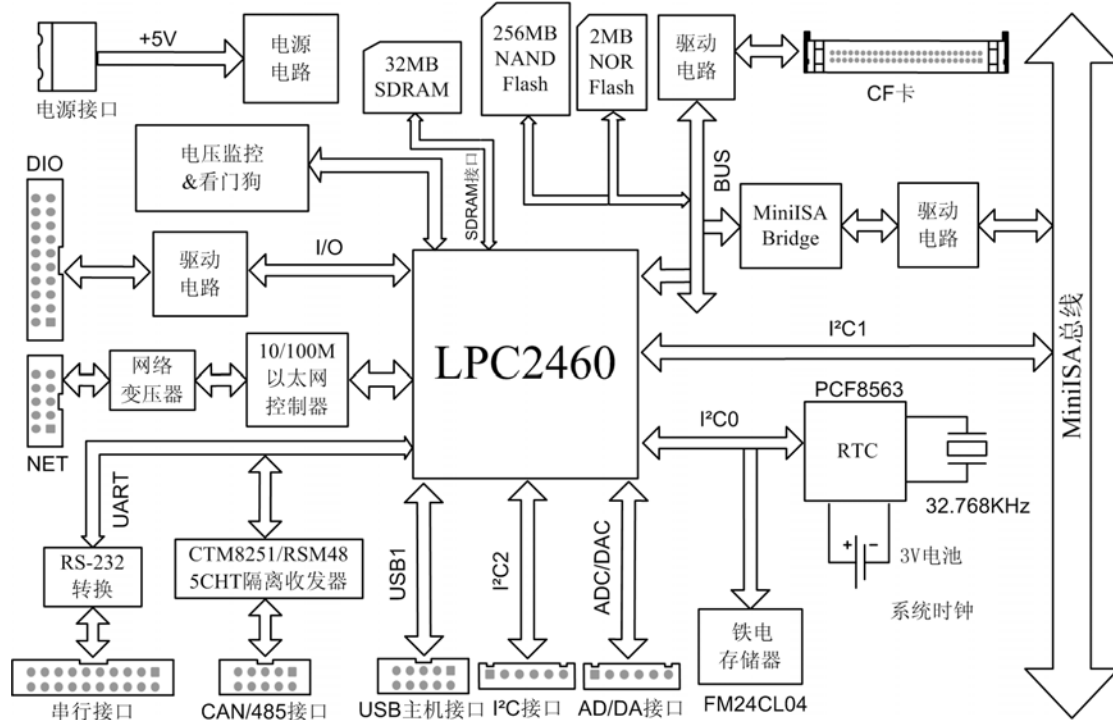


图 2.1 EPC-3101 工控主板系统结构框图

3. 电气参数

3.1 电源静态参数

EPC-3101 工控主板电源部分的电气参数见表 3.1。

表 3.1 电源静态电气参数

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
工作电压	V _{POWER}	4.75	5.0	5.25	V	
工作电流	I _{POWER}	-	-	193.7	mA	无外围电路
RTC 电池供电	V _{BAT}	1.7	3	3.3	V	
RTC 电池电流	I _{BAT}	-	-	0.25	μA	无 I ² C 操作

3.2 存储参数

EPC-3101 工控主板部分存储参数见表 3.2。

表 3.2 存储参数表

类型	容量
并行 NORflash	2MB
NANDFlash	256MB
铁电	512B
SDRAM	32MB

3.3 数字量输入/输出

EPC-3101 工控主板数字量输入/输出（DIO）电气参数见表 3.3。

表 3.3 数字量输入/输出电气参数

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
高电平输出电压	V _{OH}	3.0	-	-	V	I _{OH} = -1mA
低电平输出电压	V _{OL}	-	-	0.2	V	I _{OL} = 1mA
高电平输出拉电流	I _{OH}	-	-	+24	mA	
低电平输出灌电流	I _{OL}	-	-	-24	mA	
高电平输入电压	V _{IH}	2.0	-	-	V	
低电平输入电压	V _{IL}	-	-	0.8	V	
输入端上拉电阻	R	—	100K	—	Ω	

3.4 UART

EPC-3101 工控主板UART电气参数见表 3.4。

表 3.4 UART 电气参数

标号	类别	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
波特率	F_{UART}	-	-	115200	bps	
抗静电电压	V_{ESD}	-15	-	+15	KV	

3.5 CAN

EPC-3101 工控主板CAN的电气参数见表 3.5。

表 3.5 CAN 电气参数

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
CAN 节点数	NET	-	-	110	个	
CAN 隔离电压	V_{iso}	-	-	2500	V	直流
CAN 速率	F_{CAN}	-	-	1	Mbit/s	

3.6 RS-485

EPC-3101 工控主板RS-485 的电气参数见表 3.6。

表 3.6 RS-485 电气参数

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
RS-485 节点数	NET	-	-	128 个增强节点	个	
RS-485 隔离电压	V_{iso}	-	-	2500	V	直流
RS-485 速率	$F_{\text{RS-485}}$	9600	-	115200	bps	

3.7 以太网

EPC-3101 工控主板以太网的电气参数见表 3.7。

表 3.7 以太网电气参数

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
以太网速率	F_{Ethernet}	-	10/100	-	Mbps	10M、100M 自适应

3.8 USB (Host 2.0)

EPC-3101 工控主板USB主机接口的电气参数见表 3.8

表 3.8 USB 主机接口电气参数

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
总线供电电压	V _{BUS}	-	5.0	-	V	由 USB 供电芯片提供
$ (D+) - (D-) $	V _{DI}	0.2	-	-	V	输入电压差绝对值
低电平输出	V _{OL}	-	-	0.18	V	低速、全速时
高电平输出	V _{OH}	2.8	-	3.5	V	低速、全速时
连续负载电流	I _{CL}	-	500	-	mA	
最大短路关断电流	I _{LH}	-	-	1.25	A	

3.9 A/D和D/A

EPC-3101 工控主板模拟量A/D和D/A的电气参数见表 3.9。

表 3.9 A/D 和 D/A 电气参数

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
A/D 和 D/A 基准电压 (25℃时)	V _{REF}	2.490	2.5	2.510	V	温度漂移 70ppm/℃
A/D 转换时间	T _{AD}	2.44	-	-	μs	AIN0~AIN7
模拟通道输入电压	V _{IA}	0	-	2.5	V	
A/D 分辨率	D _{AD}	-	10	-	bit	
D/A 模拟输出电压	V _{OA}	0	-	2.5	V	AIN3 用于 D/A 输出
D/A 分辨率	D _{DA}	-	10	-	bit	

3.10 I²C

EPC-3101 工控主板I²C的电气参数见表 3.10。

表 3.10 I²C 电气参数

参数	标号	规格			
		最小	标准	最大	单位
I ² C 速率	F _{I2C}	—	100	400	Kbps
高电平输入电压	V _{IH}	2.3			V
低电平输入电压	V _{IL}			1	V

3.11 硬件看门狗

EPC-3101 工控主板硬件看门狗参数见表 3.11。



表 3.11 硬件看门狗参数

看门狗溢出周期	复位脉冲宽度
1.6 s	200ms

4. 机械尺寸

EPC-3101 工控主板外观及安装孔位置与PC/104 相同，如图 4.1所示。

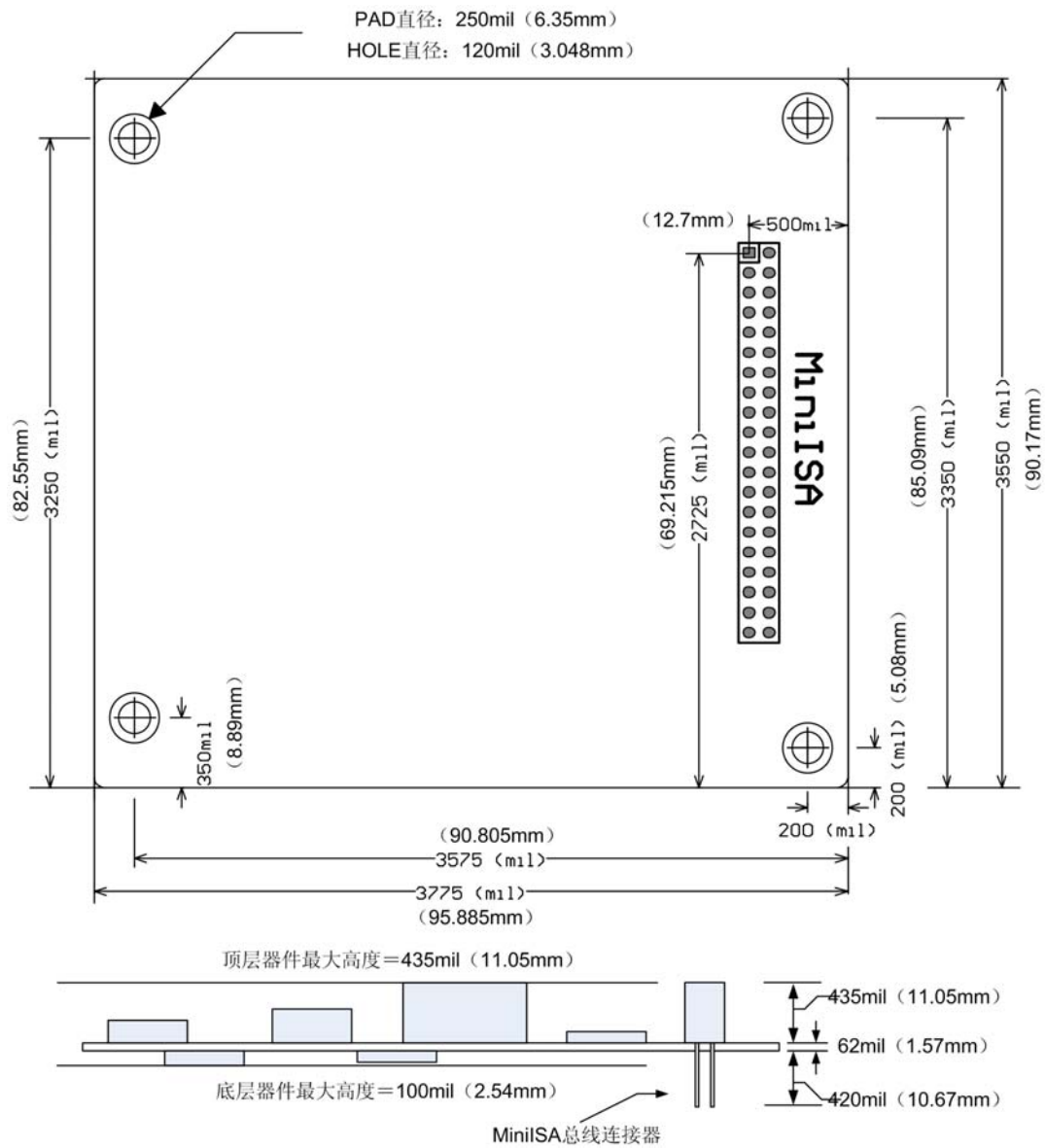


图 4.1 EPC-3101 工控主板机械尺寸

5. 免责声明

开发预备知识

EPC 系列产品将提供尽可能全面的开发模板、驱动程序及其应用说明文档以方便用户使用，但 EPC 系列产品不是教学开发平台。对于需要熟悉 ARM7 体系结构，LPC2400 系列微控制器特性及其 ADS 开发环境的用户，建议同时购买我公司 SmartARM2400 教学开发平台。

修改文档的权利

广州致远电子有限公司保留任何时候在不事先声明的情况下对 EPC 系列产品相关文档的修改的权力。

ESD 静电放电保护

EPC 系列产品部分元器件内置 ESD 保护电路，以保证产品的稳定运行。安装 EPC 系列产品时，请先将积累在身体上的静电释放，例如佩戴可靠接地的静电环，触摸接入大地的自来水管等。

