

ES6210 开发评估底板手册

感谢您购买英创信息技术有限公司的产品：**ES6210 嵌入式主板**。

ES6210 是一款面向工业自动化领域的高性价比嵌入式主板，以紧凑型结构为特色，并板载了 WiFi/蓝牙模块 AP6210。ES6210 通过预装完整的操作系统及接口驱动，为用户构造了可直接使用的通用嵌入式核心平台。ES6210 预装 Linux-4.1.15 系统，用户应用程序开发方面，可以采用英创公司提供的 Eclipse 集成开发环境（Windows 版本），其编译生成的程序可直接运行于 ES6210。英创公司针对 ES6210 提供了完整的接口底层驱动以及丰富的应用程序范例，用户可在此基础上方便、快速地开发出各种工控产品。

客户应用底板的基本功能包括向 ES6210 供电、引出所需的各个通讯接口、扩展专用的应用电路单元等等。应用底板的尺寸以及接口所处位置则与整机产品的接口密切相关。另外整机的电磁兼容性也会在应用底板上有所体现。

当客户第一次购买 ES6210 产品时，由于还没有自己的应用底板，自然就需要一个能对 ES6210 的各项功能进行快速评估的底板，而 ES6210 开发评估开发底板就是专门供客户在其产品初期，进行功能评估测试以及应用程序的开发。本手册主要介绍 ES6210 评估底板的使用，包括各个接口的信号定义等内容。

ES6210 开发评估底板将包括在开发套件中出售，套件中的资料还包括了评估底板的电路原理图（PDF 格式）和 PCB 文件（Protel 格式）。用户可在这些资料的基础上，根据自己的需求进行删减和增加，快速完成自己的应用底板的设计。此外，英创公司针对模块的使用编写有《ES6210 工控主板数据手册》和《ES6210 开发评估底板数据手册》。这两个手册都包含在英创开发光盘里面，用户也可以登录英创公司的网站下载相关资料的最新版本。

用户还可以访问英创公司网站或直接与英创公司联系以获得其他相关资料。

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 404# 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

注意：英创将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。

1 评估底板概述

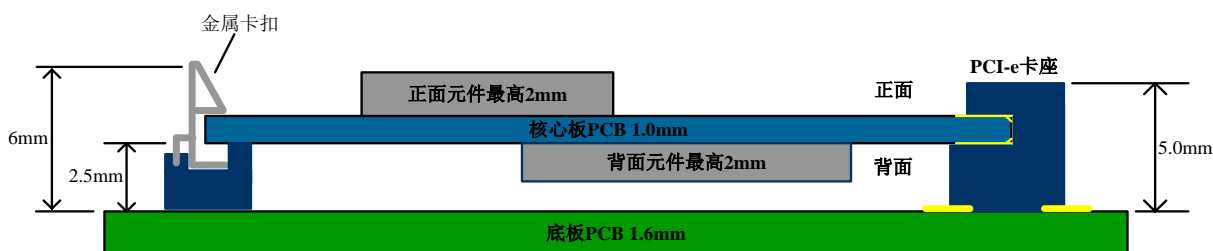
开发评估底板除了承载 ES6210 并为其供电以外，还将其所有硬件接口引出并转换成标准接口形式或者插针提供给用户。为了方便用户开发自己的专用应用底板，在 ES6210 的评估套件的资料中，还包括了评估底板的电路原理图（PDF 格式）和 PCB 图（Protel 格式），用户可以直接对这些资料进行增加或者删减，设计出适合自己的应用底板。

为了尽可能提高 ES6210 开发评估底板的使用性，标准 ES6210 板上有一个 USB 的 Mini-B 接口和 2 个物理串口。这两个物理串口均为用户可用的高速串口，波特率可达 3Mbps。而 Mini-B 接口是用于引出调试口和电源输入接口，ES6210 主板上的调试串口通过 USB 转串口芯片，将调试串口的信号转换为 USB 信号后引出。由于 ES6210 的平均工作电流仅 120mA，所以直接将 Mini-B 接口中的 VBUS 信号用以供电，功率是完全足够的。各串口编号及接口规范如下表所示：

| Linux | 接口形式 | 简要说明 |
|---------|---------------------|--|
| ttyS1 | 以插针形式引出 | TTL 电平，与 GPIO0-GPIO1 复用管脚 |
| ttyS2 | 以插针形式引出 | TTL 电平，与 GPIO2-GPIO3 复用管脚 |
| console | 以 USB Mini-B 接口形式引出 | 调试串口，系统占用，开发底板上 USB 转串口的芯片将调试串口转换为 USB Mini-B 接口的形式， |

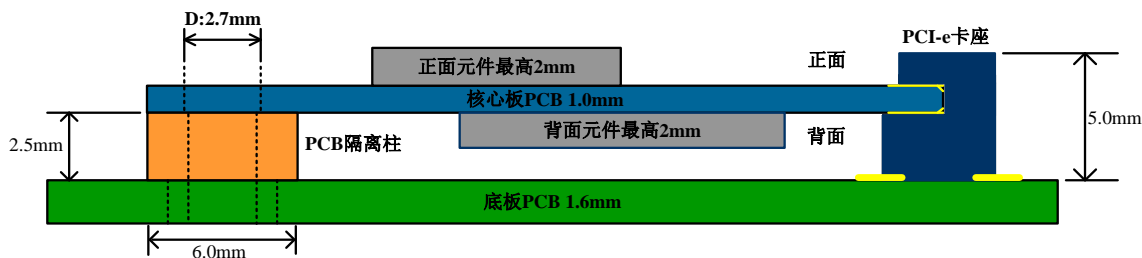
ES6210 设计为 mini PCI-e 卡形式，ES6210 主板设计为金手指，ES6210 评估底板使用 mini PCI-e 专卡座，ES6210 可以非常方便的固定在底板上面：金手指倾斜约 45 度，插入 PCI-e 插槽，再向下压入卡座即可。需要取下时，向后搬开卡座上的两个金属卡扣，ES6210 主板就会弹出来。

ES6210 与底板连接固定示意图：



使用专用卡扣固定示意图，最高：6.0mm

ES6210 除了使用专用的卡座，也可以使用 2.5mm 高度的 PCB 隔离柱，利用螺丝将 ES6210 固定在底板上，可以达到更加牢固的安装要求。它的机构示意图如下：



使用 PCB 隔离柱固定示意图，最高：5.5mm

1.1 ES6210 评估底板上的主要接口插座

对 ES6210 各个功能的评估需求，在其评估底板上共设置了 5 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 |
|------|---------------|--------------------------|
| CN4 | RJ45 接口 | 10M/100M 以太网接口，也是系统的调试网口 |
| CN5 | USB Mini-B 接口 | 系统供电和调试口 |
| CN6 | USB A 型插座 | USB 主控接口 |
| CN7 | 40 芯双排插针 | 10 位 GPIO 接口，GPIO0-GPIO9 |
| SD1 | Micro SD | 标准 TF 卡座 |

注意：

- 评估底板上所有接插座的方形焊盘均为 1#管脚。

1.2 ES6210 评估底板内部插座及其他

ES6210 评估底板内部包括了承载 ES6210 主板模块的 mini PCI-e 插座、1 颗跳线器、1 个硬件复位按钮，如下表所示。

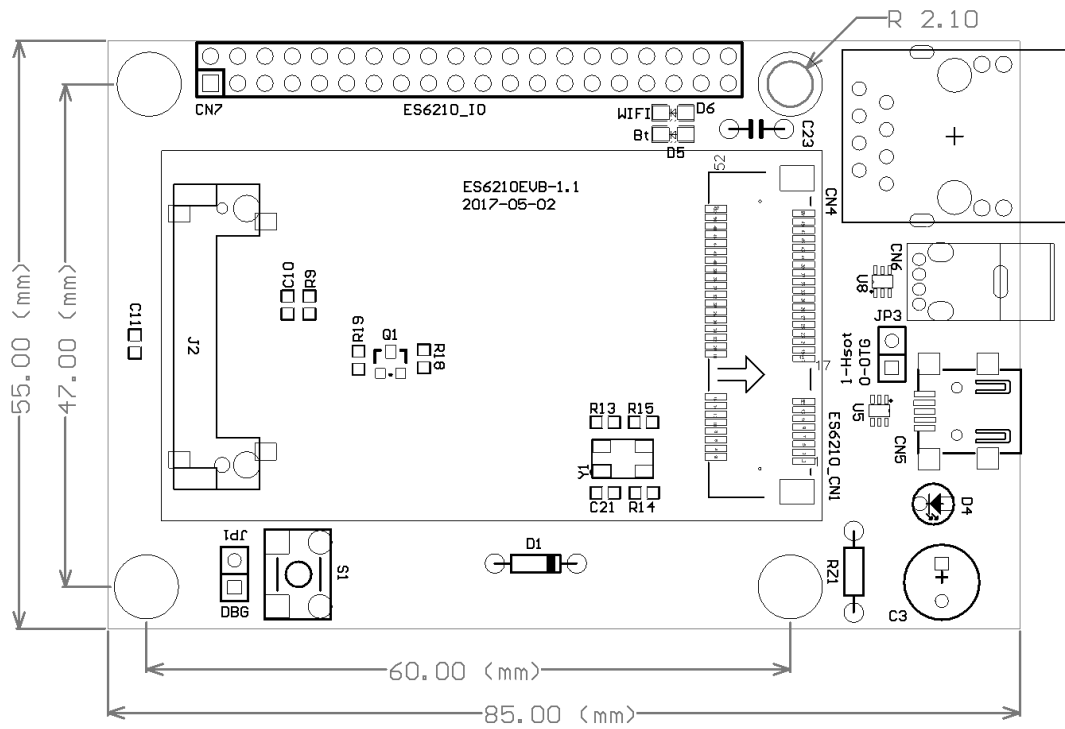
| 接插座编号 | 接插座类型 | 主要功能简述 |
|------------|--------------------|---------------|
| ES6210_CN1 | 52 芯 mini PCI-e 插座 | 连接 ES6210 |
| JP1 | 2 芯 SIP | 工作模式选择（调试/运行） |
| S1 | 复位按钮 | 系统复位 |

1.3 ES6210 评估底板内 LED 指示灯

ES6210 评估底板上一共有 1 颗 LED 指示灯，其功能如下表所示：

| LED 灯编号 | LED 灯封装 | LED 灯功能 |
|---------|----------|----------|
| D1 | Φ 2.5 直插 | 红色，电源指示灯 |

1.4 机械尺寸及插座位置示意图



标注尺寸：mm (1mm = 0.039 英寸)

2 评估底板接口插座的信号定义

ES6210 的评估底板上的双排插针的编号为交错排列，其中的 1#管脚为方形焊盘，而其他管脚为圆形焊盘，借助评估底板焊接面的丝网方框标志，可很容易识别 1#管脚位置。所有信号名称，若带#后缀，表示该信号为低电平有效的信号。

2.1 以太网接口

ES6210 的以太网接口在评估底板上的 CN4，使用的是集成网络变压器的 RJ45 插座 (HR911105A)。网络的 RJ45 插座上自带以太网指示灯。其中绿灯为 LINK 灯；黄灯为 100M 灯。CN4 的网口除作为通常的网络相关应用外，还用于 ES6210 的调试、维护。这两个功能可同时运行，互不影响。各管脚信号定义如下：

| PIN# | 信号名称 | 信号简要描述 |
|------|---------|-----------|
| 1 | TPTX+ | 隔离差分输出+ |
| 2 | TPTX- | 隔离差分输出- |
| 3 | TPRX+ | 隔离差分输入+ |
| 4 | VDD_MCT | 网络偏置电压输入端 |
| 5 | VDD_MCT | |
| 6 | TPRX- | 隔离差分输入- |
| 7 | NC | 留空 |
| 8 | GND | 连接到系统地平面 |

2.2 USB 主控接口 (HOST)

CN6 为 1 个 USB 主控 HOST 接口，可支持 U 盘的文件操作，USB 鼠标及 USB 键盘。在调试状态下，用户通过 U 盘来加载最基本的调试运行配置文件 `userinfo.txt`。

CN6 采用的是标准 USB A 型插座，插座上的信号定义如下：

| PIN# | 信号名称 | 信号简要描述 |
|------|---------|------------------------|
| 1 | +5V | USB 供电输出，最大电流 500mA/5V |
| 2 | USB_HD- | USB 的差分信号- |
| 3 | USB_HD+ | USB 的差分信号+ |

| | | |
|---|-----|-----------|
| 4 | GND | 电源地，即公共地。 |
|---|-----|-----------|

2.3 USB Mini-B 接口

CN5 为 USB Mini-B 接口, 考虑到 ES6210 的平均功耗只有 120mA, 而 PC 的 USB VBUS 信号可以输出 500mA 的功率, 所以在开发评估底板上直接使用 USB Mini-B 接口的 VBUS 信号来供电。

并且在在 ES6210 开发评估底板上, 使用 USB 转串口芯片将 ES6210 主板上的调试串口信号转换成了 USB 信号, 通过 USB Mini-B 接口引出, 这样用户在调试 ES6210 时, 只需要一条标准的 USB AM 转 Mini-B 连接线, 就可以实现供电和调试需求。

CN4 采用的是标准 USB OTG mini-B 型插座, 插座上的信号定义如下:

| PIN# | 信号名称 | 信号简要描述 |
|------|---------|-------------------|
| 1 | USB 电源端 | 作为主控口时, 用于向外部测试供电 |
| 2 | USB_DD- | USB 的差分信号- |
| 3 | USB_DD+ | USB 的差分信号+ |
| 4 | USB_ID | USB 连接类型检测, 需要接地 |
| 5 | GND | 电源地, 即公共地。 |

ES6210 评估底板的 USB Mini-B 接口已经作为调试信息和电源接口, 所以 USB_ID 这条线对于这个接口来说已经没有作用了, 但是 ES6210 主板上的 USB-HOST 接口是由 USB-OTG 口转换而来, 所以 USB_ID 这条信号需要始终接地。

2.4 数字 IO 接口

鉴于在实际应用中对数字 IO 的普遍需求, ES6210 嵌入式主板特别加强了这方面的功能, 可提供多达 10 位 IO 接口。

GPIO0 – GPIO9 的每一位的方向均可独立设置, 且支持三态输出。所有 GPIO 信号在上电后, 均为上拉输入状态, 在引脚悬空状态时测试, 其为高电平。GPIO0 – GPIO9 通过 CN9 插座引出, 为 40 芯双排插座, 各信号的定义如下:

CN9 信号定义:

| 信号名称及简要描述 | PIN# | PIN# | 信号名称及简要描述 |
|--|------|------|--|
| +5V, 电源输出 | 1 | 2 | +5V, 电源输出 |
| +5V, 电源输出 | 3 | 4 | +5V, 电源输出 |
| GND, 公共地 | 5 | 6 | GND, 公共地 |
| GPIO0 / ttyS1_RXD, 通用数字 IO, 与 ttyS1 口的 RXD 复用管脚 | 7 | 8 | GPIO1 / ttyS1_TXD, 通用数字 IO, 与 ttyS1 口的 TXD 复用管脚 |
| GPIO2 / ttyS2_RXD, 通用数字 I/O, 与 ttyS2 口的 RXD 复用管脚 | 9 | 10 | GPIO3 / ttyS2_TXD, 通用数字 I/O, 与 ttyS2 口的 TXD 复用管脚 |
| GPIO4 / CAN1_RXD, 通用数字 IO, 与 CAN 总线 RXD 信号复用管脚 | 11 | 12 | GPIO5 / CAN1_TXD, 通用数字 IO, 与 CAN 总线 TXD 信号复用管脚 |
| GPIO6 / PWM1, 通用 I/O, 与 PWM1 复用管脚入状态 | 13 | 14 | GPIO7 / PWM2, 通用 I/O, 与 PWM2 复用管脚 |
| GPIO8 / I2C_SDA, 通用 I/O, 复用 I2C 总线 SDA 数据信号 | 15 | 16 | GPIO9 / I2C_SCL, 通用 I/O, 复用 I2C 总线 SCL 时钟信号 |
| NC | 17 | 18 | NC |
| NC | 19 | 20 | NC |
| NC | 21 | 22 | NC |
| NC | 23 | 24 | NC |
| NC | 25 | 26 | NC |
| NC | 27 | 28 | NC |
| NC | 29 | 30 | NC |
| NC | 31 | 32 | NC |
| NC | 33 | 34 | NC |
| NC | 35 | 36 | NC |
| NC | 37 | 38 | NC |
| GND, 公共地 | 39 | 40 | GND, 公共地 |

2.5 Micro SD 卡插座

ES6210 评估底板的 SD1 是 Micro SD 卡接口，最大支持 32G 的 Micro SD 卡。

2.6 电源输入插座

ES6210 开发评估底板上的 CN5, USB Mini-B 接口即为开发评估底板以及 ES6210 模

块的电源输入接口。

3 ES6210 与评估底板的连接插座

评估底板的 ES6210_CN1 是标准 PCI-e 接插座，通过该接口，ES6210 可以直接与底板信号相连接。

ES6210_CN1 各管脚的信号定义如下表：

| 信号名称及简要描述 | CN1 | | 信号名称及简要描述 |
|----------------------|-----|-----|--------------------|
| | PIN | PIN | |
| GPIO0 / ttyS1_RXD | 51 | 52 | +3.3V 电源输入 |
| GPIO1 / ttyS1_TXD | 49 | 50 | 电源地 (GND) |
| GPIO2 / ttyS2_RXD | 47 | 48 | - |
| GPIO3 / ttyS2_TXD | 45 | 46 | ETH_SPEED#, 速度指示 |
| 电源地 (GND) | 43 | 44 | ETH_LINK#, 连接/传送指示 |
| DBGSL# | 41 | 42 | USB_VBUS_EN# |
| ETH_VDD_MCT, 变压器偏置电压 | 39 | 40 | 电源地 (GND) |
| 电源地 (GND) | 37 | 38 | USB_D+ |
| 电源地 (GND) | 35 | 36 | USB_D- |
| ETH_TPTX+, 以太网差分输出 | 33 | 34 | 电源地 (GND) |
| ETH_TPTX-, 以太网差分输出 | 31 | 32 | GPIO8 / I2C_SDA |
| 电源地 (GND) | 29 | 30 | GPIO9 / I2C_SCL |
| 电源地 (GND) | 27 | 28 | - |
| ETH_TPRX+, 以太网差分输入 | 25 | 26 | 电源地 (GND) |
| ETH_TPRX-, 以太网差分输入 | 23 | 24 | +3.3V 电源输入 |
| 电源地 (GND) | 21 | 22 | RSTIN_OUT# |
| SD_D3 | 19 | 20 | MASTER_MODE# |
| SD_D2 | 17 | 18 | 电源地 (GND) |
| Mechanical Key | | | |
| 电源地 (GND) | 15 | 16 | SD_D1 |

| | | | |
|------------------|----|----|------------|
| GPIO4 / CAN1_RXD | 13 | 14 | SD_CMD |
| GPIO5 / CAN1_TXD | 11 | 12 | SD_CLK |
| 电源地 (GND) | 9 | 10 | SD_D0 |
| GPIO6 / PWM1 | 7 | 8 | SD_DET |
| DBG_TXD, TTL 电平 | 5 | 6 | - |
| DBG_RXD, TTL 电平 | 3 | 4 | 电源地 (GND) |
| GPIO7 / PWM2 | 1 | 2 | +3.3V 电源输入 |

4 评估底板跳线器功能及使用说明

| 跳线器 | 功能描述 | |
|-----|--------------|--------------|
| | 短接 | 断开 |
| JP1 | 系统开机以后进入调试模式 | 系统开机以后进入运行模式 |

- ES6210 的 DBGSL#信号，需要串接一颗 5.1K 电阻，再通过跳线短接到地，禁止直接把 DBGSL#接地，否则会造成主板损坏！

5 其他说明

1. 底板上提供了 4 个 $\Phi 4.2$ 的定位孔，可用之将底板固定在特定位置，如机箱上。
2. 开发光盘中提供有评估底板的电路原理图（PDF 格式）和 PCB 图（Protel 文件），用户可作为进一步开发的参考，进行增加或删减以满足自己产品的实际需要。我公司提供的图纸已经证实成功实现上述各功能，但不能保证用户根据此图纸作的进一步更改能够 100%成功，用户若有疑问，请与我公司工程师联系。

附录 1 版本信息管理表

| 日期 | 版本 | 简要说明 |
|-------------|-----|-------|
| 2017 年 06 月 | 1.0 | 创建本文档 |