# GSC3280 开发板硬件用户手册

2013 年 7 月

版本号：1.0

北京神州龙芯集成电路设计有限公司

BLX IC Design Co., Ltd

# 目录

目录 ..... I
1 GSC3280 核心板介绍 ..... 1
1.1 GSC3280 芯片简介 ..... 1
1.2 GSC3280 功能特性 ..... 2
1.3 GSC3280 核心板功能 ..... 5
1.4 核心板引脚功能分类 ..... 6
1.5 核心板引脚定义 ..... 7
1.6 核心板 LAYOUT 封装尺寸 ..... 8
2 GSC3280 开发板底板接口使用说明 ..... 9
2.1 构建基于核心板的最小系统 ..... 10
2.2 核心板安装方式 ..... 12
2.3 开发板跳线的使用 ..... 12
2.4 BOOT 开关选择 ..... 13
2.5 开发板调试串口的使用 ..... 14
2.6 USB 转串口线与开发板连接 ..... 15
2.7 JTAG 接口 ..... 15
2.8 以太网接口(RJ45) ..... 16
2.9 I2C 总线接口 ..... 16
2.10 电源及复位 ..... 16
2.11 显示接口 ..... 17
2.12 USB 接口 ..... 18
2.13 RS485 接口 ..... 19
2.14 SD CARD 和 UART6 接口 ..... 19
2.15 SPI Flash 和 SPI 接口 ..... 19
2.16 音频接口 ..... 20
2.17 实时时钟 RTC ..... 20
2.18 ISO7816 接口 ..... 21
2.19 蜂鸣器 Buzzer ..... 21
3 注意事项 ..... 22

# 1 GSC3280 核心板介绍

## 1.1 GSC3280 芯片简介

GSC3280 芯片是一款主要面向工业终端类应用的 SOC 芯片，采用 0.13um 标准 CMOS 制造工艺，主频 200~300MHZ。GSC3280 以 32 位龙芯处理器作为主控处理器，并在片内集成了丰富的功能模块与外围设备，包括 10/100Mbps 以太网 MAC 控制器、USB2.0 OTG 控制器、DDR2 控制器、NAND Flash 控制器、SD/SDIO 主控制器、LCD 控制器、I2C、I2S、UART、SPI、PWM、旋转编码器鉴相器、定时器等等；丰富的片内集成设备提高了整体性能，降低了系统成本，并可以满足更多的应用需求。

GSC3280 芯片的一个显著特征是采用了 32 位龙芯处理器作为主控处理器。32 位龙芯处理器是一款 7 级流水乱序执行 RISC 处理器，具有独立的 16KB 指令 cache 与 16KB 数据 cache，支持 MMU，可以运行 Linux、WinCE、VxWorks 等主流操作系统。

GSC3280 内部总线架构采用了主流的 AXI、AHB、APB 总线，并针对片内设备的特点与应用需求进行了一系列设计结构优化，提高了系统性能与数据吞吐率。同时，GSC3280 芯片采用了一系列的低功耗优化措施，包括休眠模式、关闭无用时钟、低频运行等，软硬件的配合可以显著降低整个芯片的功耗。针对具体应用，通过软硬件优化措施，GSC3280 芯片可在性能、功耗、灵活性等方面达到一个最佳的平衡。

GSC3280 芯片具有较好的通用性，除了云计算、工业控制、税控终端、智能电网集中器等终端类应用之外，还可以拓展应用于不同的相关领域，例如信息安全领域。

GSC3280 芯片主要集成了如下的片上功能：

- 32 位龙芯处理器作为主控处理
- 支持 NAND Flash、NOR Flash 与 SPI 三种启动模式
- DDR2 控制器，最高支持 16x533Mbps 数据传输速率
- NAND Flash 控制器，支持 8 位 SLC/MLC NAND Flash 颗粒
- 外部静态存储器接口（EMI 接口），支持 NOR Flash 与 SRAM
- 10/100Mbps 自适应以太网 MAC 控制器
- USB2.0 OTG 控制器
- SD/ SDIO 主控制器
- TFT LCD 控制器，最大支持分辨率为 1440x900
- 多通道 DMA 控制器
- 可编程中断控制器
- 1 路旋转编码器接口与 3 通道 PWM 接口，支持电机控制 PWM 与普通 PWM
- 8 个 UART 接口，支持包括 2/3/8 线以及 232/485 等不同类型的串口
- 2 个 SPI 主机接口
- 4x4 矩阵键盘接口
- 2 个 7816 主机接口
- 1 个 I2C 主机接口
- 1 个 I2S 主机接口
- 2 个 PS2 主机接口
- 1 个 CAN2.0B 接口

- 4 路 ADC 与触摸屏接口
- 4 个可编程定时器
- 1 个看门狗定时器
- 88 个可编程 GPIO 引脚与 32 个外部中断源
- 片上可编程 PLL 时钟发生器

## 1.2 GSC3280 功能特性

### 龙芯处理器

- 32 位 RISC 体系结构
- 7 级乱序执行流水线
- 包含硬件乘法器与除法器
- 16KB 指令 cache 与 16KB 数据 cache
- 关键字优先与非阻塞 cache
- 支持 MMU 并包含 32 项 TLB
- 支持 EJTAG 片上调试功能
- 采用 AXI 接口
- 支持 Linux、WinCE 等主流操作系统

### 三种启动模式

- NAND Flash 启动
- SPI 启动
- NOR Flash 启动
- 通过引脚配置选择启动模式

### DDR2 内存控制器

- 最高数据传输速率为 16x600Mbps
- 16 位数据位宽
- 最大支持 256MB 存储容量
- 支持 1 个 rank
- 软件可配置 PHY 时序

### NAND Flash 控制器

- 支持 8 位 SLC/MLC NAND Flash 颗粒
- 支持 2KB/4KB 页大小
- 支持硬件 BCH ECC 校验码
- 支持省电模式
- 读写时序参数可配置
- 具有启动功能
- 内置 DMA 引擎

### 外部静态存储器接口（EMI 接口）

- 支持 8 位异步 SRAM 与 NOR Flash
- 支持 NOR Flash 启动
- 最大支持 3 个片外设备
- 对于非 SRAM 类型的设备可支持 READY 握手信号
- 有限支持同步 SRAM 与 NOR Flash

### 10/100Mbps 以太网 MAC 控制器

- 支持 IEEE 802.3 协议
- 支持标准 MII/RMII 接口
- 支持 10/100Mbps 传输速率
- 支持全双工和半双工操作模式
- 内置接收和发送 DMA
- 自动丢弃错误帧
- 支持对特殊 MAC 地址的检测
- Hash 表支持对单播和多播地址的匹配
- 支持混杂模式，即可接收 LAN 中所有帧
- 支持 VLAN 帧的识别
- 支持 IP 报文头部 checksum 字段检验
- 支持 TCP/IP 报文中 checksum 字段插入

### USB2.0 OTG 控制器

- 支持主机与设备模式
- 支持非点对点模式（即支持 HUB）
- 内置 DMA 引擎
- 主机模式下共有 8 个 channel
- 设备模式下共有 5 个 endpoints
- 内部 FIFO 大小为 1024x35bit

### SD/SDIO 主控制器

- 支持 SD2.0 协议
- 支持 SDIO2.0 协议
- 支持卡的热插拔
- 数据位宽支持 1 位与 4 位
- 内置 DMA 引擎

### TFT LCD 控制器

- 支持 8、16 位色深的 TFT 屏
- 支持可编程视频时序
- 支持可编程视频分辨率，最大支持分辨率为 1440x900
- 支持可编程视频控制信号极电平
- 支持大范围的输入时钟频率
- 支持硬件光标

**多通道 DMA 控制器**

- 4 通道 DMA
- 支持存储器到存储器、存储器到外设、外设到存储器、外设到外设等传输类型
- 支持 single-block 与 multi-block 传输
- 支持软件握手与硬件握手的 DMA 请求
- 支持 16 个硬件握手请求

**可编程中断控制器**

- 支持 31 个中断源
- 高电平触发中断
- 每一个中断可分别进行使能与屏蔽
- 所有中断源具有相同的中断优先级
- 软件可强制某一个中断源产生中断
- 可在时钟关闭的情况下接收中断并向 CPU 发出中断请求

**SPI 主机接口**

- 2 个 SPI 接口，均为主机模式
- SPI1 接口支持启动功能
- 支持查询、中断和 DMA 传输模式
- 支持 256 种波特率
- 支持 Byte Sleep
- 数据帧长度可配置为 2-17 位
- 支持 MSB 优先或 LSB 优先
- 支持全双工通信
- 支持全部四种 SPI 模式

**4x4 矩阵键盘接口**

- 支持最大 4x4 矩阵键盘
- 待机模式下可通过按键产生唤醒中断
- 支持单键与同时按下任意两个键的情况

**7816 主机接口**

- 两个 7816 主机接口
- 支持 ISO7816-3 协议
- 异步半双工模式
- 支持 T=0 协议
- 支持可编程波特率
- 支持正向模式和反向模式
- 支持奇偶校验。
- 支持自动重传

**3 通道 PWM 与旋转编码器接口**

- 支持 3 个独立的 PWM 通道
- 支持一个增量式旋转编码器
- PWM 支持两种工作模式：普通 PWM 模式与电机控制 PWM 模式
- PWM 模式下可以产生 6 个单边沿输出、3 个双边沿输出或者混合输出
- PWM 模式下未用通道可用作定时器
- 电机 PWM 模式下每个通道产生两个极性相反的输出
- 支持 3 个捕获输入
- 支持 1 个快速终止输入

**UART**

- 8 个 UART，均兼容 16550a
- 支持 5~8 位数据位
- 支持 1/1.5/2 位停止位
- UART0/1/2/7 支持 2 线 232 连接
- UART3/4/5 支持 3 线 485 连接
- UART6 支持 8 线全功能串口
- UART3/4/5/6 支持 DMA 传输
- UART7 支持红外接口
- 232 连接支持最大波特率 3.7Mbps
- 485 连接支持最大波特率 12Mbps

**I2C 主机接口**

- 支持主机模式
- 支持标准、快速与高速三种传输速率
- 支持 7/10 位寻址方式
- 支持查询、中断与 DMA 传输方式

**I2S 主机接口**

- 支持主机模式
- 1 个接收通道与 1 个发送通道
- 支持 12/16/20/24/32 位采样宽度
- 支持 DMA 传输模式

### PS2 主机接口

- 支持两个 PS2 主机接口
- 可用于连接鼠标和键盘
- 11 位数据帧格式
- 独立的发送与接收模块
- 支持查询和中断传输模式

### CAN2.0B 接口

- 支持 CAN2.0B 协议，兼容 CAN2.0A 协议
- 支持标准帧与扩展帧
- 支持波特率 10K~1Mbps
- 可设置单过滤与双过滤两种过滤模式
- 具有休眠与唤醒功能

### ADC 与触摸控制器

- 4 通道 SAR 型 ADC
- 12 位精度
- 可用作 ADC 或者连接触摸屏
- 支持 4 线电阻触摸屏
- 支持最高采样率为 120Ksps
- 支持低功耗模式

### 可编程定时器

- 4 个 32 位定时器
- 每个定时器时钟独立可配置
- 支持循环定时与单次定时两种工作模式

### 看门狗定时器

- 32 位看门狗定时器
- 可配置看门狗定时器计数时钟
- 发生超时的时候，允许直接产生系统复位信号，也允许先产生中断再产生系统复位信号

### 可编程 GPIO 引脚

- 88 个 GPIO 引脚，每个引脚独立可配置
- 其中 32 个 GPIO 可用作外部中断源
- 支持高电平、低电平、上升沿、下降沿等 4 种中断触发模式
- 具有内部消抖电路可用于对外部中断源输入进行消抖

### 片上 PLL

- 输出频率范围 62.5MHZ~1500MHZ
- 外部引脚可配置 8 种 PLL 输出频率
- 运行时软件可灵活配置 PLL 输出频率

### 工作电压

- 核心电压：1.2V
- IO 电压：3.3V
- DDR2 接口电压：1.8V
- USB2.0 OTG 数字电压：1.2V
- USB2.0 OTG 模拟电压：3.3V
- PLL 模拟电压：1.2V
- PLL 数字电压：1.2V
- ADC 模拟电压：3.3V
- ADC 数字电压：1.2V

### 温度范围

- -40℃~85℃

### 工作频率

- DDR2 PHY 最高工作频率 600MHZ
- CPU 最高工作频率 300MHZ
- AXI 总线最高工作频率 300MHZ
- AHB 总线最高工作频率 200MHZ
- APB 总线最高工作频率 66.7MHZ

### 封装

- LFBGA256 封装

## 1.3 GSC3280 核心板功能

图 1-1 GSC3280 核心板实物图(正面)

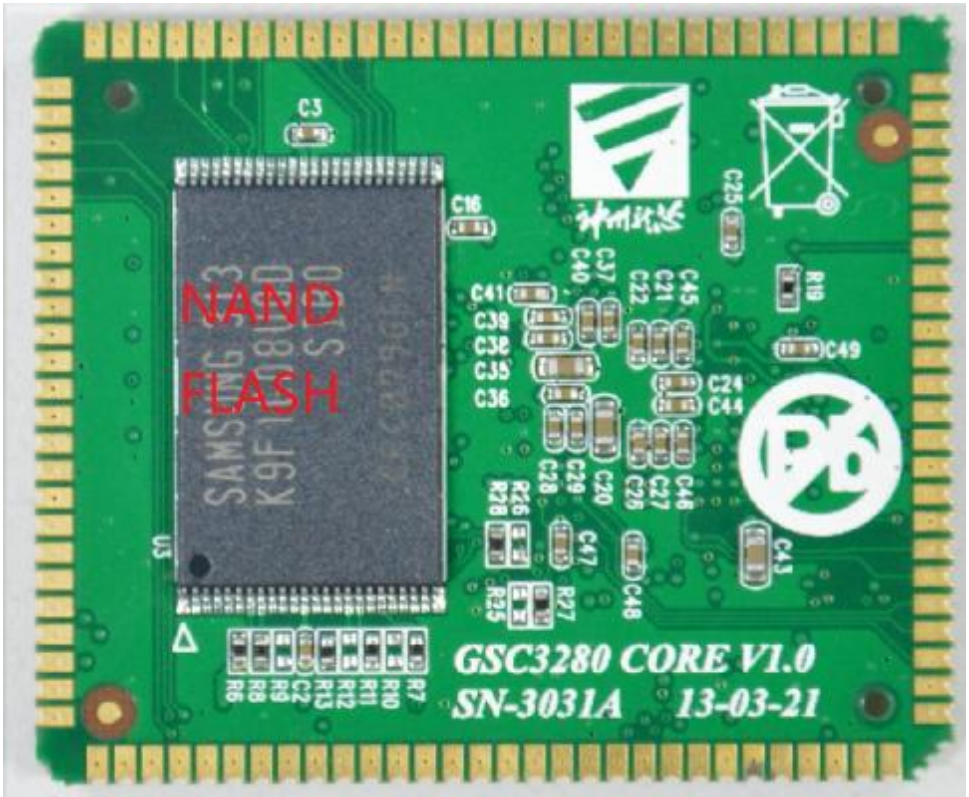



图 1-2 GSC3280 核心板实物图(背面)

**神州龙芯出品的 GSC3280_CORE_V1.0 核心板功能如下：**

- 基于神州龙芯 GSC3280 处理器，主频最高达 300MHz
- 128M Byte DDR2 内存，128M Byte SLC 型 NandFlash
- 单路电源输入，只需输入 3.3V 电源，功耗大约 3.3V/300mA
- 108 脚 TQFP 封装，引出大部分接口
- 尺寸仅为 42*35mm，适合内嵌各种设备

## 1.4 核心板引脚功能分类

**电源支持**

1、 支持单电源 3.3V 输入（V33 引脚）

**显示接口**

1、RGB 16Bit 接口
2、4 线电阻触摸屏接口
3、MCU BUS 接口

**系统总线**

1、8 位数据总线

**串行总线**

1、一路 I2C 总线接口
2、八路 TTL UART 接口
3、两路 SPI 总线接口
4、一路 USB OTG2.0 接口

**SDIO 接口**

1、一路 4bit SDIO 接口，可接 SDIO 设备或 SD Memory

**以太网接口**

1、一路 100M 以太网接口

**音频**

1、一路 I2S 总线接口

**外部中断接口**

1、支持 GPIO 输入输出，支持外部中断

**BOOT 配置引脚**

1、支持 NAND 和 SPI 引脚配置

JTAG

1、 支持仿真器调试

## 1.5 核心板引脚定义

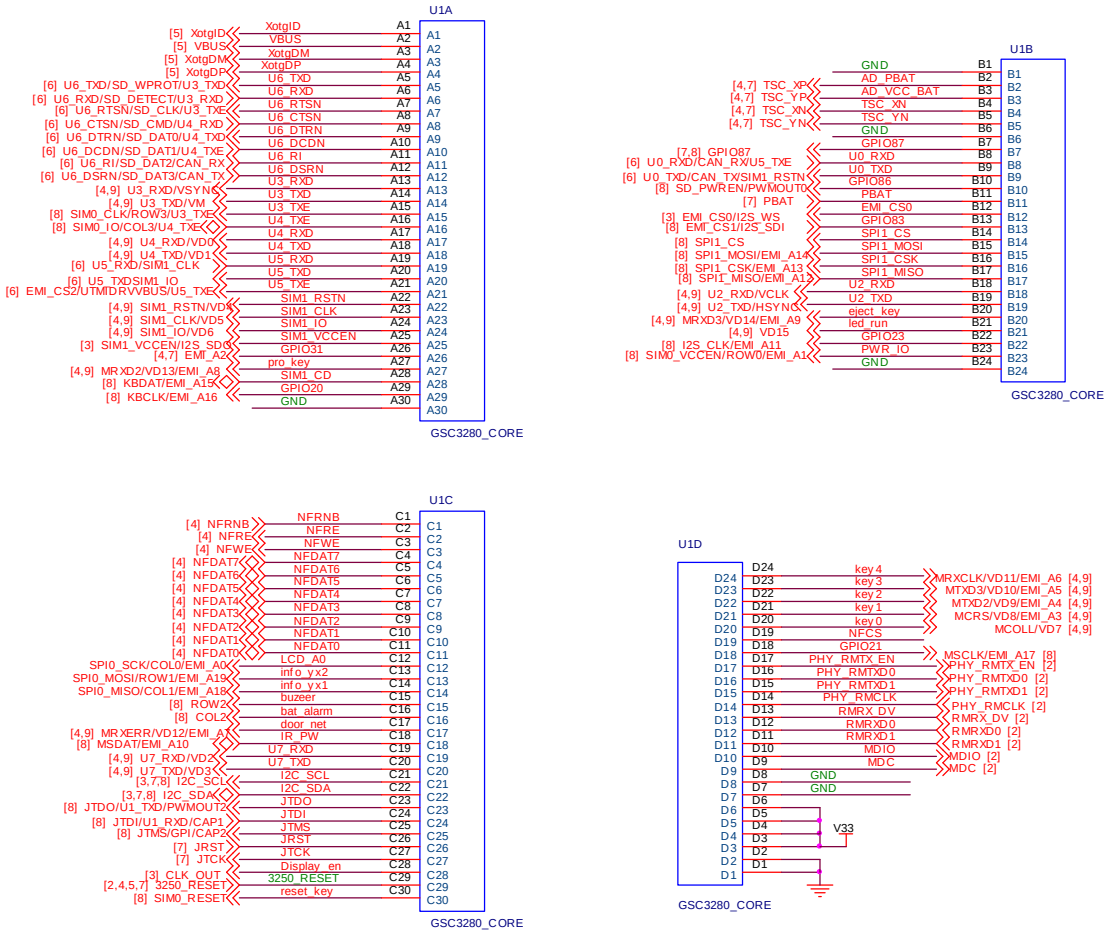



图 1-3 GSC3280 核心板管脚定义图

| 引脚号 | 引脚定义 | 功能 | 复用功能 | 引脚号 | 引脚定义 | 功能 | 复用功能 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | XotgID | USB ID信号 | | C1 | NFRNB | NAND Flash的空/忙状态信号 | |
| A2 | VBUS | USB 5V电源信号 | | C2 | NFRE | NAND Flash读使能信号，低有效 | |
| A3 | XotgDM | USB D-信号 | | C3 | NFWE | NAND Flash写使能信号，低有效 | |
| A4 | XotgDP | USB D+信号 | | C4 | NFDAT7 | NAND Flash数据第7位 | |
| A5 | U6_TXD | UART6的数据输出接口 | SD_WPROT | C5 | NFDAT6 | NAND Flash数据第6位 | |
| A6 | U6_RXD | UART6的数据输入接口 | SD_DETECT | C6 | NFDAT5 | NAND Flash数据第5位 | |
| A7 | U6_RTSN | UART6的发送请求，低有效 | SD_CLK | C7 | NFDAT4 | NAND Flash数据第4位 | |
| A8 | U6_CTSN | UART6的发送可用，低有效 | SD_CMD | C8 | NFDAT3 | NAND Flash数据第3位 | |
| A9 | U6_DTRN | UART6的数据终端准备完毕，低有效 | SD_DAT0 | C9 | NFDAT2 | NAND Flash数据第2位 | |
| A10 | U6_DCDN | UART6的数据载波检测，低有效 | SD_DAT1 | C10 | NFDAT1 | NAND Flash数据第1位 | |
| A11 | U6_RI | UART6的响铃 | SD_DAT2 | C11 | NFDAT0 | NAND Flash数据第0位 | |
| A12 | U6_DSRN | UART6的数据准备完毕，低有效 | SD_DAT3 | C12 | SPI0_SCK | SPI0器件工作时钟信号 | |
| A13 | VSYNC | LCD帧扫描信号，即垂直同步信号 | U3_RXD | C13 | SPI0_MOSI | SPI0主设备数据输出信号 | |
| A14 | VM | LCD可视使能信号 | U3_TXD | C14 | SPI0_MISO | SPI0主设备数据输入信号 | |
| A15 | SIM0_CLK | SIM卡0时钟信号 | U3_TXE | C15 | ROW2 | 矩阵键盘行输出第2位 | |
| A16 | SIM0_IO | SIM卡0的数据信号 | U4_TXE | C16 | COL2 | 矩阵键盘列输入第2位 | |
| A17 | VD0 | LCD像素数据第0位 | U4_RXD | C17 | MRXERR | MAC接收数据错误的状态信号 | |
| A18 | VD1 | LCD像素数据第1位 | U4_TXD | C18 | MSDAT | PS/2数据 | |
| A19 | U5_RXD | UART5的数据输入接口（RS-485） | | C19 | VD2 | LCD像素数据第2位 | U7_RXD |
| A20 | U5_TXD | UART5的数据输出接口（RS-485） | | C20 | VD3 | LCD像素数据第3位 | U7_TXD |
| A21 | U5_TXE | UART5的数据输入输出控制(RS-485) | | C21 | I2C_SCL | I2C时钟 | |
| A22 | VD4 | LCD像素数据第4位 | SIM1_RSTN | C22 | I2C_SDA | I2C数据 | |
| A23 | VD5 | LCD像素数据第5位 | SIM1_CLK | C23 | JTDO | JTAG数据输出 | U1_TXD |
| A24 | VD6 | LCD像素数据第6位 | SIM1_IO | C24 | JTDI | JTAG数据输入 | U1_RXD |
| A25 | I2S_SDO | I2S串行数据输出 | SIM1_VCCEN | C25 | JTMS | JTAG工作模式 | |
| A26 | GPIO31 | GPIO | | C26 | JRST | JTAG复位，低有效 | |
| A27 | VD13 | LCD像素数据第13位 | | C27 | JTCK | JTAG时钟 | |
| A28 | KBDAT | PS/2数据 | | C28 | CLK_OUT | PLL分频时钟输出 | |
| A29 | KBCLK | PS/2时钟 | | C29 | 3250_RESET | 系统复位，低有效 | |
| A30 | GND | 数字地 | | C30 | SIM0_RESET | GPIO | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B1 | GND | 数字地 | | D1 | GND | 数字地 | |
| B2 | TSC_XP | 触摸屏模拟差分X+位置输入 | ADC0 | D2 | GND | 数字地 | |
| B3 | TSC_YP | 触摸屏模拟差分Y+位置输入 | ADC2 | D3 | V33 | DC3.3V电源输入 | |
| B4 | TSC_XN | 触摸屏模拟差分X-位置输入 | ADC1 | D4 | V33 | DC3.3V电源输入 | |
| B5 | TSC_YN | 触摸屏模拟差分Y-位置输入 | ADC3 | D5 | V33 | DC3.3V电源输入 | |
| B6 | GND | 数字地 | | D6 | V33 | DC3.3V电源输入 | |
| B7 | GPIO87 | GPIO | | D7 | GND | 数字地 | |
| B8 | U0_RXD | UART0的数据输入接口 | CAN_RX | D8 | GND | 数字地 | |
| B9 | U0_TXD | UART0的数据输出接口 | CAN_TX | D9 | MDC | MAC控制字时钟 | |
| B10 | SD_PWREN | SD卡的功耗使能控制信号 | | D10 | MDIO | MAC控制字串行数据 | |
| B11 | PBAT | 电池输入(3.3V-5V ) | | D11 | RMRXD1 | MAC接收数据第1位 | |
| B12 | I2S_WS | I2S声道选择信号 | | D12 | RMRXD0 | MAC接收数据第0位 | |
| B13 | I2S_SDI | I2S串行数据输入 | | D13 | RMRX_DV | RMII模式载波状态和接收数据有效 | |
| B14 | SPI1_CS | SPI1片选，低有效 | | D14 | PHY_RMCLK | RMII数据收发时钟 | |
| B15 | SPI1_MOSI | SPI1主设备数据输出信号 | | D15 | PHY_RMTXD1 | MAC发送数据第0位 | |
| B16 | SPI1_CSK | SPI1器件工作时钟信号，主设备输出 | | D16 | PHY_RMTXD0 | MAC发送数据第1位 | |
| B17 | SPI1_MISO | SPI1主设备数据输入信号 | | D17 | PHY_RMTX_EN | MAC发送数据使能信号 | |
| B18 | VCLK | LCD时钟 | U2_RXD | D18 | MSCLK | PS/2数据 | bootmode1 |
| B19 | HSYNC | LCD行扫描信号，即水平同步信号 | U2_TXD | D19 | NFCS | NAND_Flash片选信号，低有效 | bootmode0 |
| B20 | VD14 | LCD像素数据第14位 | | D20 | VD7 | LCD像素数据第7位 | |
| B21 | VD15 | LCD像素数据第15位 | | D21 | VD8 | LCD像素数据第8位 | |
| B22 | I2S_CLK | I2S位时钟 | | D22 | VD9 | LCD像素数据第9位 | |
| B23 | SIM0_VCCEN | SIM卡0的电源使能信号 | | D23 | VD10 | LCD像素数据第10位 | |
| B24 | GND | 数字地 | | D24 | VD11 | LCD像素数据第11位 | |

## 1.6 核心板 LAYOUT 封装尺寸

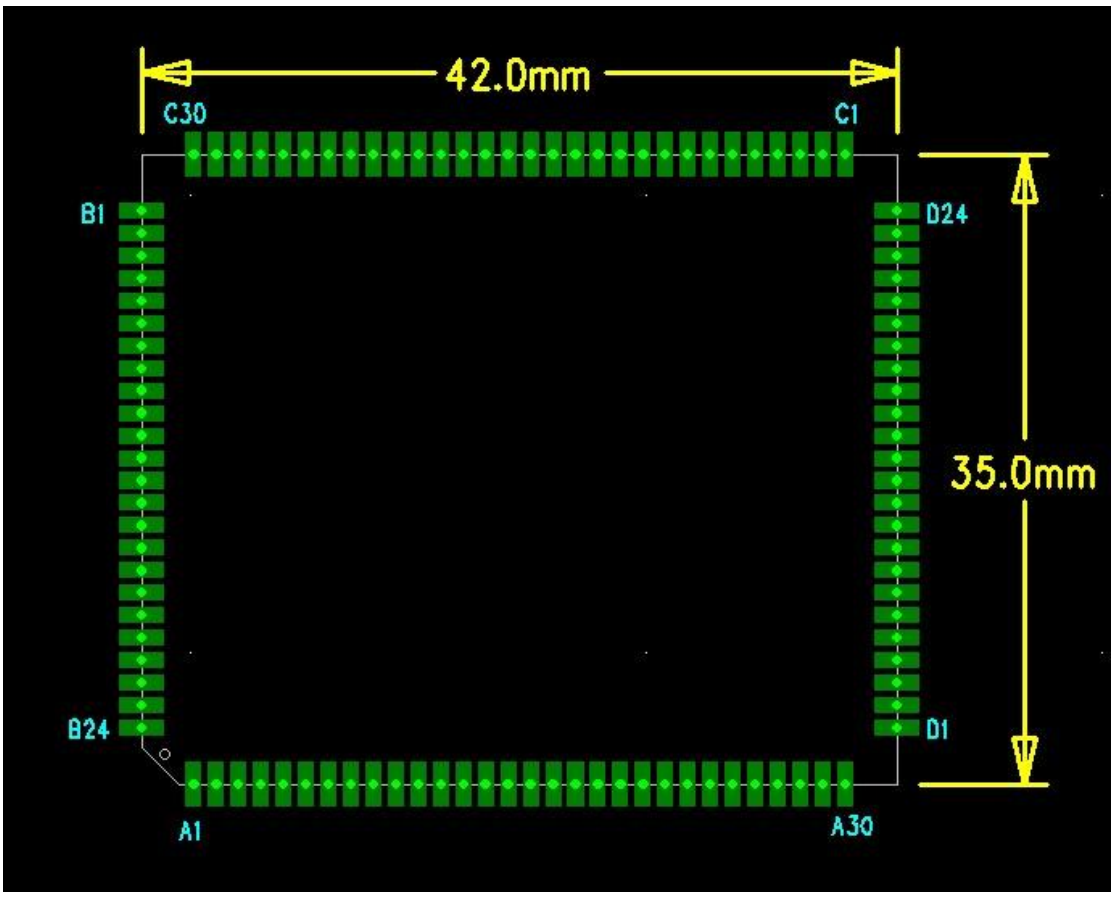



图 1-4 GSC3280 核心板尺寸图

核心板尺寸为：42*35mm，PIN 间距 1.25mm，PCB 厚度 1.0mm

# 2 GSC3280 开发板底板接口使用说明

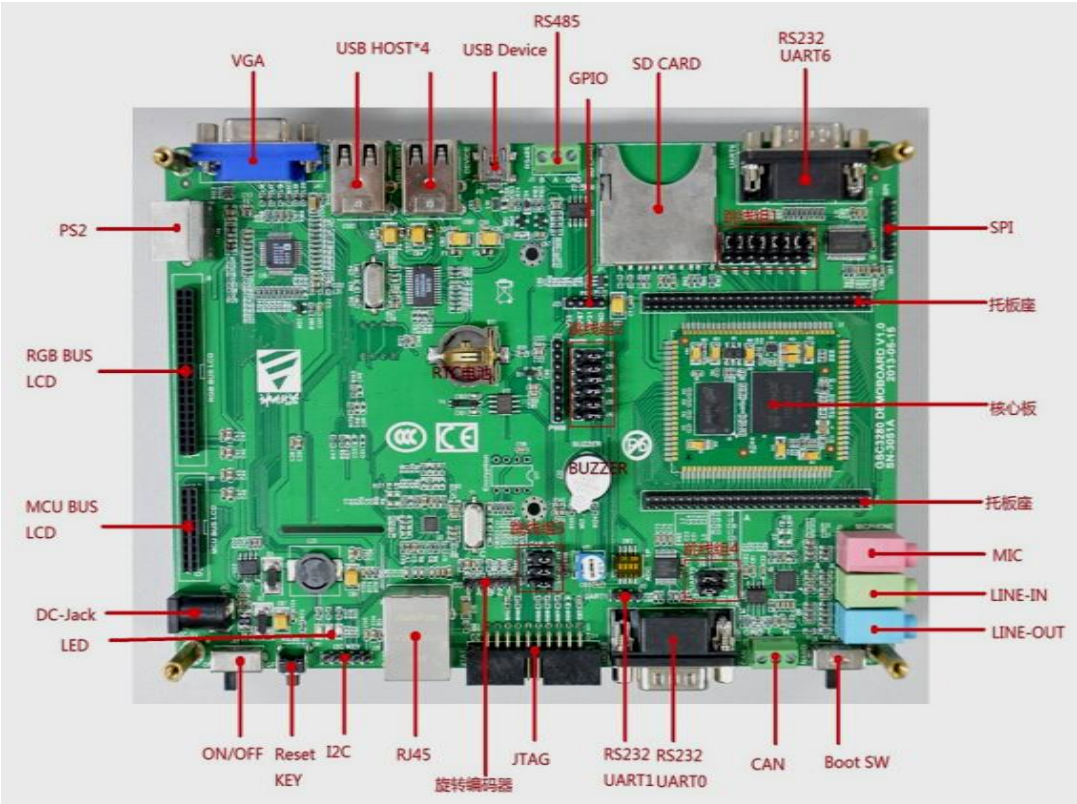



图 2-1 GSC3280 底板实物图(正面)

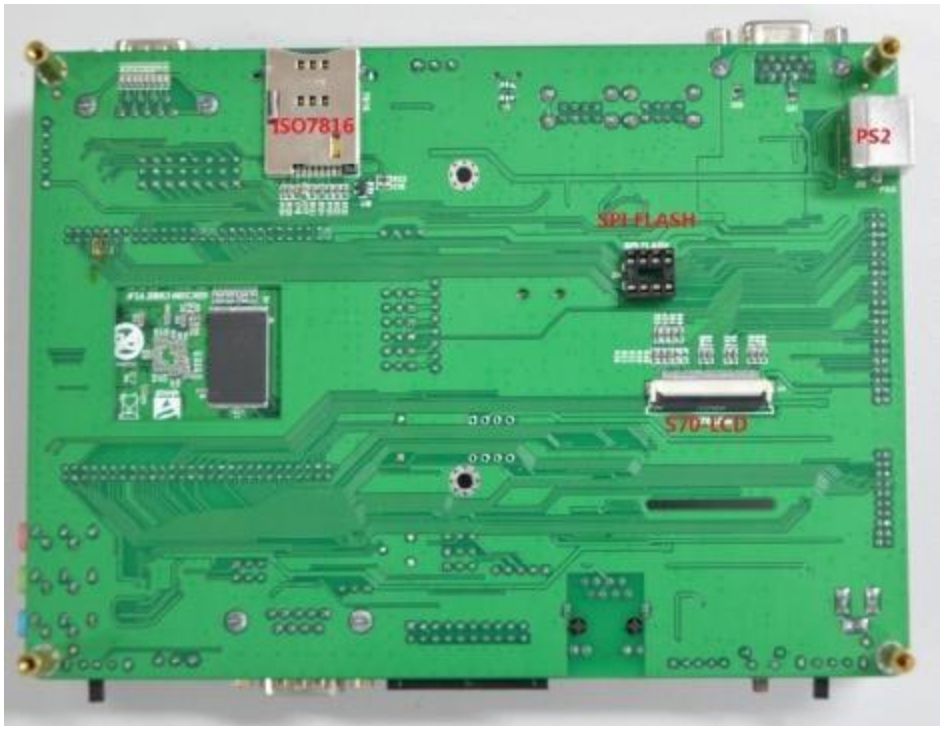



图 2-1GSC3280 底板实物图(背面)

开发板主要接口有：

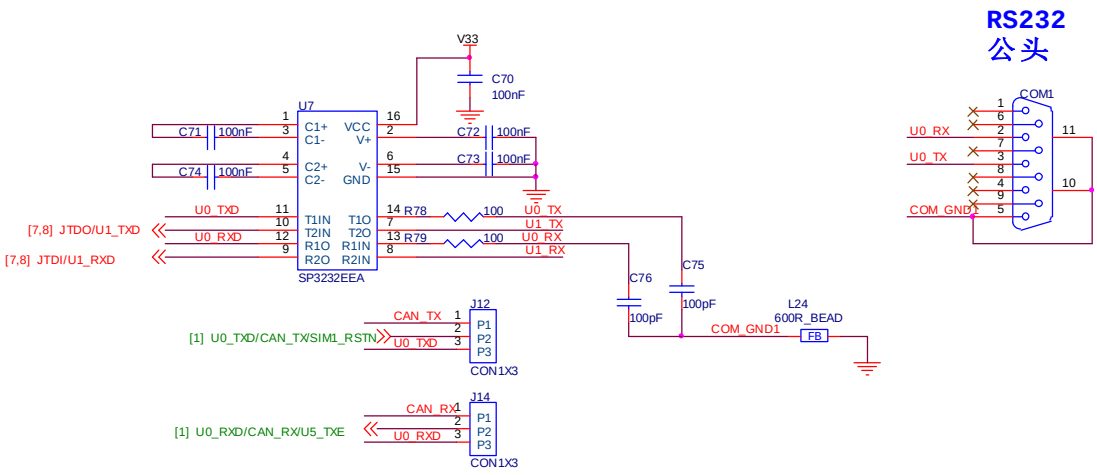
- 电源接口 1 个（DC5V/2A）
- 电源开关 1 个
- RESET 按键 1 个
- MCU BUS LCD 接口 1 个（10*2 插针座，2.0mm 间距）
- RGB BUS LCD 接口 1 个（20*2 插针座，2.0mm 间距）
- 7 英寸 TFT LCM 接口 1 个（LCD-S70,带 4 线电阻触摸屏，背面）
- PS2 接口 1 个
- VGA 接口 1 个
- USB HOST 接口 4 个（2*2）
- USB Device 接口 1 个
- RS485 接口 1 个
- SD 卡接口 1 个
- ISO7816 接口 1 个（背面）
- 串口 3 个，1 个为全功能串口（UART6），2 个为两线串口(UART0、UART1)，UART6 和 UART0 为标准 DB9 接口，UART1 为插针接口
- SPI 接口 2 个（1 个为 DIP8 IC 座形式，1 个为插针形式）
- 3 个音频接口（MIC-IN\LINE-IN\LINE-OUT 各 1 个）
- BOOT 设置开关 1 个
- CAN 总线接口 1 个
- JTAG 接口 1 个
- RJ45 以太网口 1 个
- I2C 接口 1 个
- 旋转编码器接口 1 个
- PWM 接口 1 个（6 个 PWM）
- GPIO 接口 2 个(2 个 GPIO)

## 2.1 构建基于核心板的最小系统

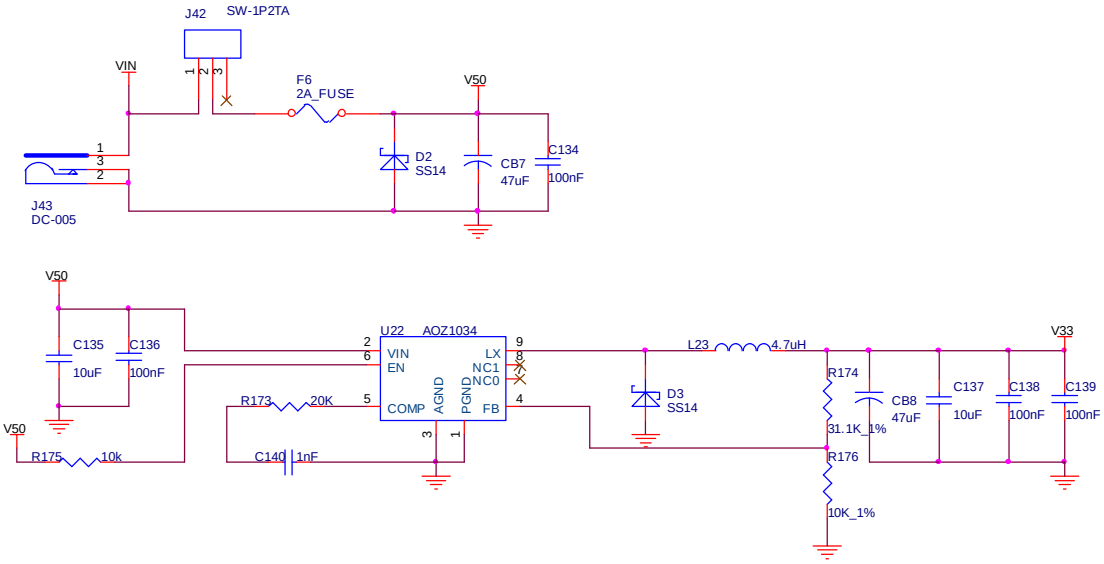
核心板的最小系统电路包括如下部分：

1、 核心板

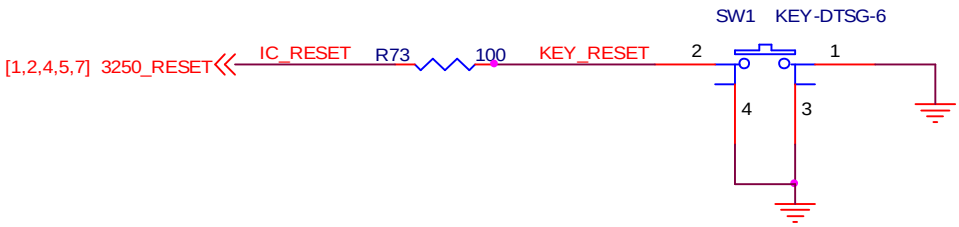
2、 串口 0，用于调试，请注意将 J12、J14 上的跳线帽安装到丝印 UART0 一侧



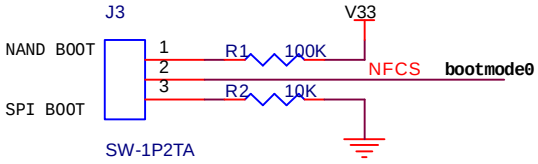
3、 DC5V 供电，电源开关 J42 拨到丝印 ON 的位置为开发板上电，输出 3.3V 电源，电源指示灯 LED1（绿色）点亮



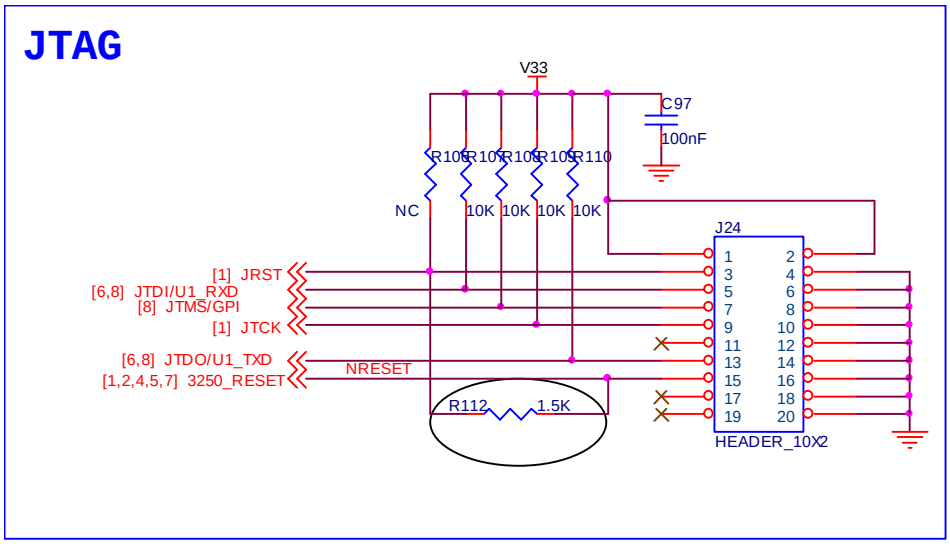

4、 核心板 3250_RESET 是输入信号，如要复位，直接 3250_RESET 通过按键接 GND 即可




5、 BOOT 配置开关（基于 NAND 启动和 SPI Flash 启动）



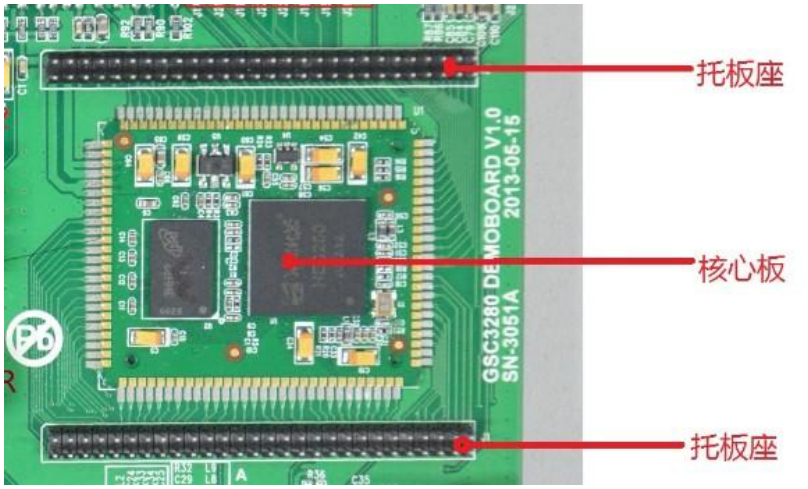

6、 JTAG 调试接口




详细请参阅底板原理图

## 2.2 核心板安装方式

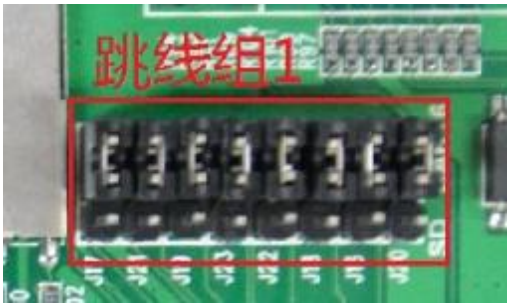
核心板有两种安装方式，一种是直接通过邮票孔方式焊接到底板上，如下图，另一种方式是先把核心板焊接到托板上，然后插到托板座上。




## 2.3 开发板跳线的使用

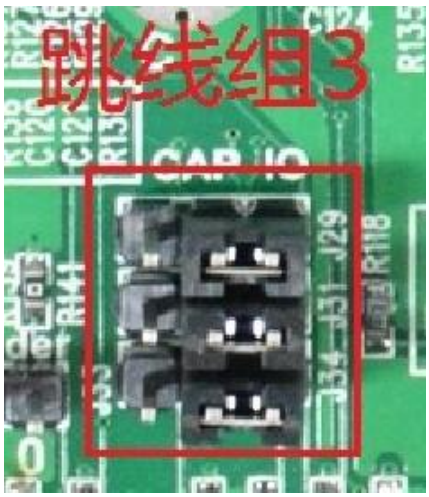
开发板共有 4 组跳线，如图 2-1 所示，其中：

- 跳线组 1（如下图）为 SDIO 和 UART6 功能的选择。安装跳线帽时请根据旁边的丝印进行功能选择。




- 跳线组 2（如下图）为 PWM 和 GPIO 功能的选择。安装跳线帽时请根据旁边的丝印进行功能选择。注意：PWM 功能会影响不同的模块，如不使用 PWM 管脚功能是请将跳线帽安装在 IO 一侧。

- 跳线组 3（如下图）为旋转编码器功能和 GPIO 功能的选择。安装跳线帽时请根据旁边的丝印进行功能选择。注意：旋转编码器功能会影响不同的模块，如不使用旋转编码器管脚功能是请将跳线帽安装在 IO 一侧。

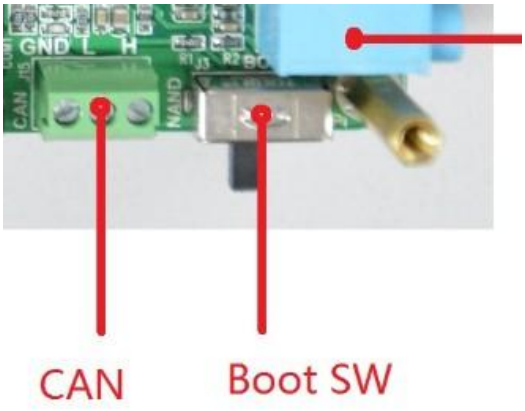



- 跳线组 4（如下图）为 UART0 功能和 CAN BUS 功能的选择。安装跳线帽时请根据旁边的丝印进行功能选择。注意：UART0 为调试串口，如不使用 CAN BUS 功能是请将跳线帽安装在 UART0 一侧,否则调试串口没有输出。

## 2.4 BOOT 开关选择

开发板提供两种 BOOT 模式，NAND Flash BOOT 和 SPI Flash BOOT，上电前可以通过 BOOT SW 进行选择。注意：新旧版本的芯片的这两种 BOOT 设置是反的，比如，如采用 NAND BOOT 方式，请将开关拨到右边（丝印为 SPI 一侧）

| 配置引脚 {bootmode1, bootmode0}[注 1] | 启动模式 |
|---|---|
| 00 | 保留 |
| 01 | NOR Flash 启动 |
| 10 | SPI Flash 启动 |
| 11 | NAND Flash 启动 |

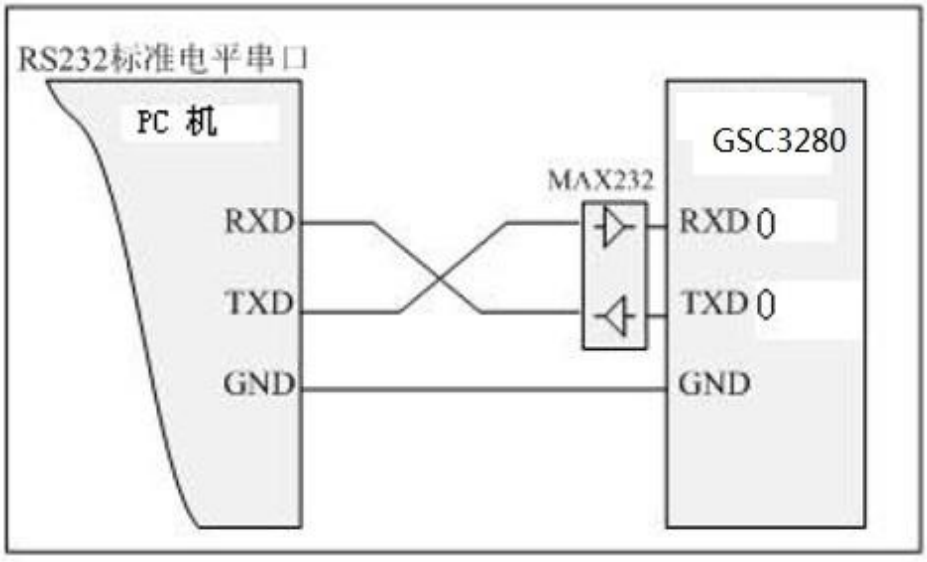



## 2.5 开发板调试串口的使用

GSC3280 的 UART0 经电平转换芯片后与 PC 相连，开发板采用公座的 DB9 接口，串口引脚定义如下图所示：

1、NC 2、RXD 3、TXD 4、NC 5、GND 6、NC 7、NC 8、NC 9、NC

与 PC 相连接如下图所示：

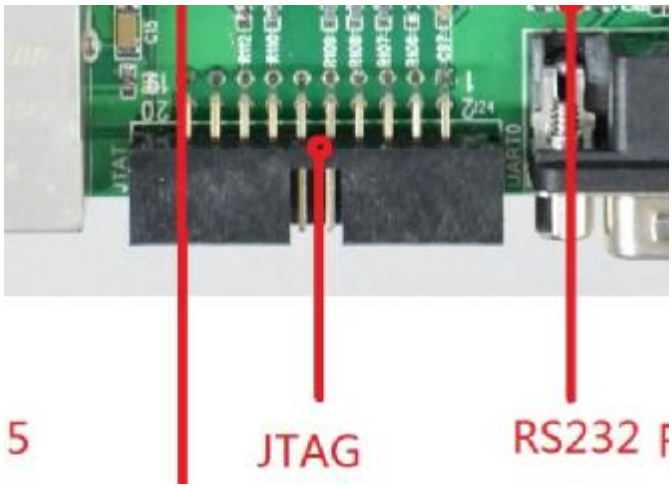


## 2.6 USB 转串口线与开发板连接

一般笔记本不再带有串口，这时需要使用 USB 转串口来与开发板相连，市面上大多 USB 转出来的是标准的 RS232 DB9 接口，这时仍需要使用提供的交叉线与开发板相连，然后再连接转出的串口上。

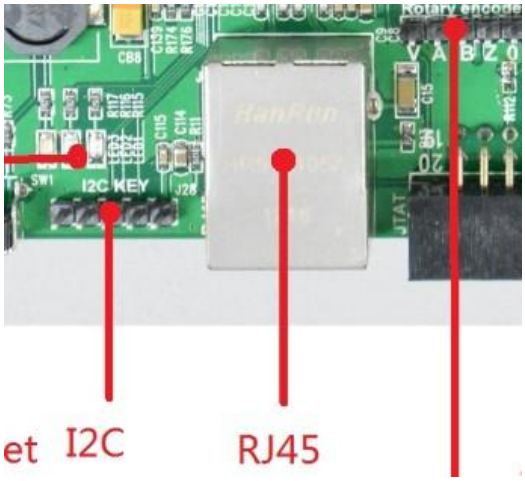
相当于 PC 机的标准串口，仍需交叉线连接开发板

## 2.7 JTAG 接口



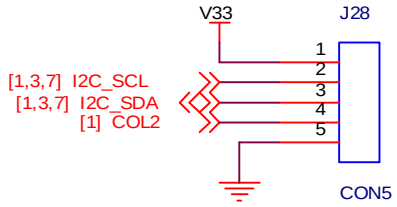
## 2.8 以太网接口(RJ45)

采用内置变压器网口，在工业现场稳定可靠，交叉网线和直通网线自动适应。



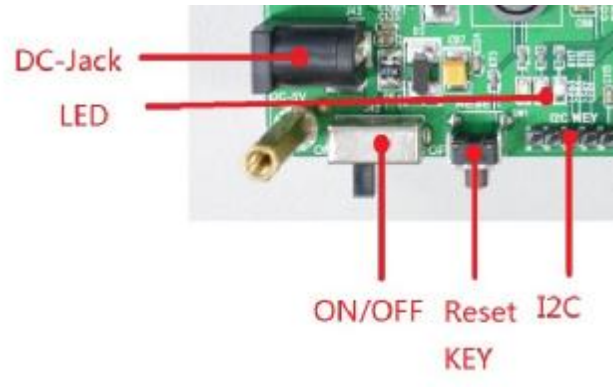

## 2.9 I2C 总线接口

实物图如上图所示，管脚定义如下图所示，提供 3.3V 电源、GND、I2C_SCL、I2C_SDA 信号，并提供一个 GPIO 作为备用。

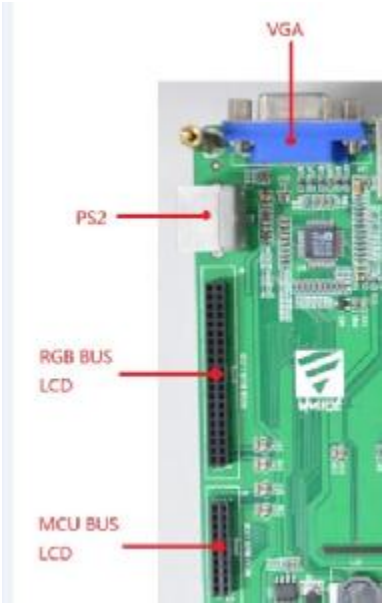



## 2.10 电源及复位

- 开发板所使用的电源为 5V/2A 直流电源,**警告**：如使用电压高于此规格的电源可以能造成器件损坏；
- 电源开关左右有 ON/OFF 标志，请参考使用；
- RESET 按键为输入信号，如需要复位 CPU 可以直接轻按此键。

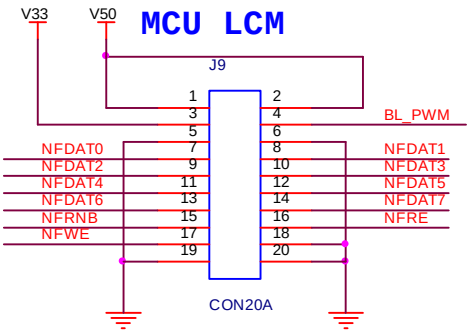


## 2.11 显示接口

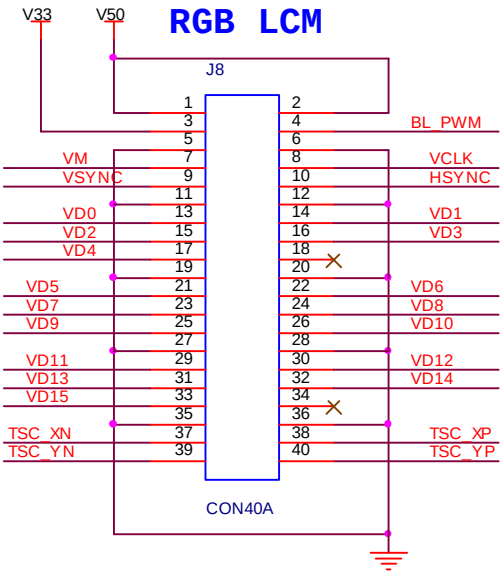


开发板提供了几种不同的显示接口，分别是：

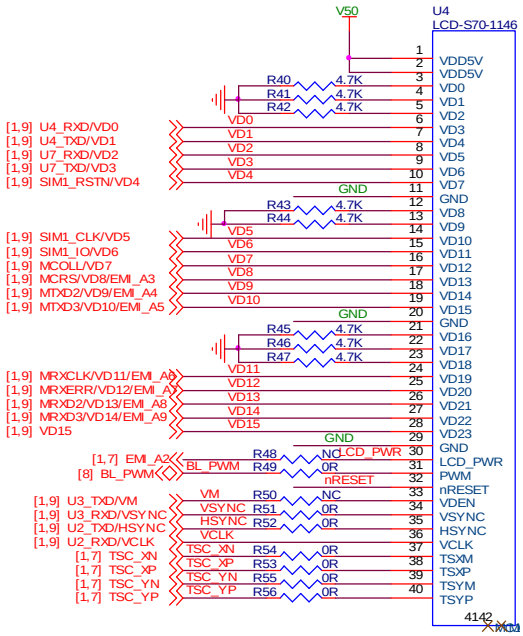
- MCU BUS LCD 接口（正面，2.0mm 间距双排插座，10*2），接口信号定义如下图所示：




- RGB BUS LCD 接口（正面，2.0mm 间距双排插座,20*2），接口信号定义如下图所示：



- S70-LCD 接口（背面，0.5mm 间距 FPC 接口，40pin），接口信号定义如下图所示：



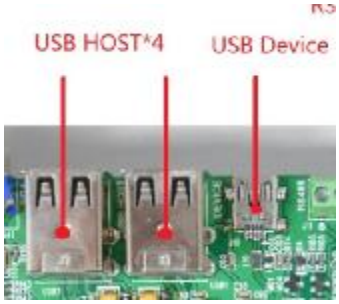

- VGA 接口（正面，DB15，公头，3 排）

采用 ANALOG 公司的 ADV7123 芯片，分辨率支持可达 1440*900

**注意：**部分显示接口预留四线电阻触摸屏接口，如选用此功能请将拨码开关的 4 个开关置于丝印 TP 一侧，如测试 ADC 功能，请将要测试的 ADC 的开关拨到丝印 ADC 一侧，如下图所示：

## 2.12 USB 接口

开发板支持 4 个 USB HOST2.0 接口和 1 个 USB Device2.0 接口，USB HOST 接口可支持鼠标、键盘、U 盘等设备，每个接口的供电能力为 500mA，并带有过流保护功能；USB Device 接口为标准 MINI-USB 接口方式，可以用 MINI-USB 线连接 PC，进行相关操作。

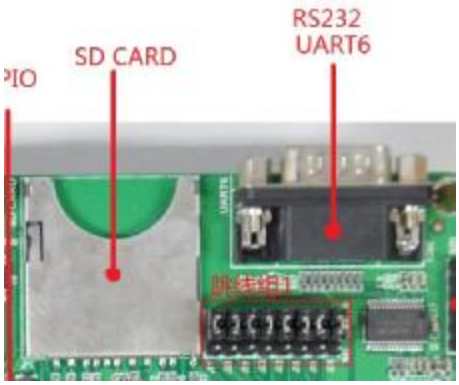


## 2.13 RS485 接口

RS485 总线接口定义从左到右分别为：B、A、GND

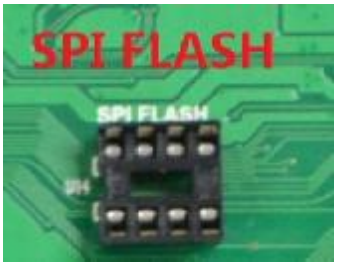
## 2.14 SD CARD 和 UART6 接口

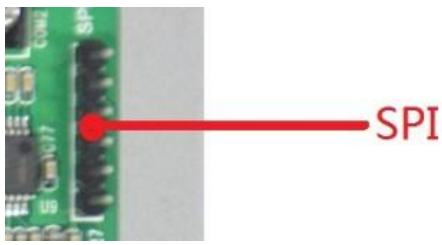
SD CARD 接口可支持标准 SD 卡或装配好 SOCKET 的 Micro SD 卡及此种接口设备，比如 WIFI 模组等。此接口信号与 UART6 为复用，可以通过下图所示的跳线组 1 进行选择。UART6 接口为 RS232 电平的全功能串口。



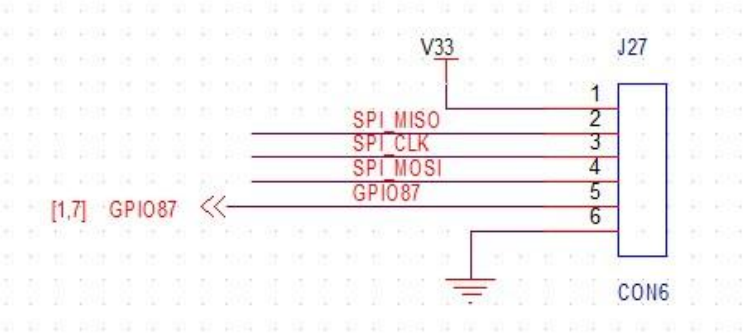

## 2.15 SPI Flash 和 SPI 接口

开发板提供了通过 SPI Flash 启动的方式（BOOT 开关），预留 DIP8 封装 IC 座（背面），可以插入 SPI Flash 进行启动，也可作为外设进行读写操作；另外，预留一个 SPI 接口（正面），并选用不同的 CS 信号进行操作控制。



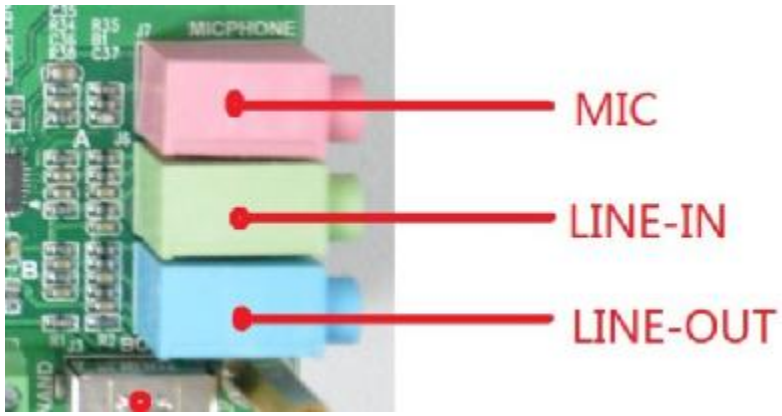



SPI 接口下面为第 1 脚，定义如下图所示：




## 2.16 音频接口

选用 Realtek 公司出品的 ALC5623 Codec 芯片，通过 I2S 总线接口，支持 MIC 和 LINE-IN 音频输入以及 LINE-OUT 耳机输出。




## 2.17 实时时钟 RTC

选用低功耗高精度 RTC 芯片 PCF8563，通过 I2C 总线进行数据传输。

## 2.18 ISO7816 接口

选用自弹 SIM 卡插座（背面），可支持主流 PSAM 卡和 SIM 卡

## 2.19 蜂鸣器 Buzzer

选用有源蜂鸣器，通过 GPIO 控制。

# 3 注意事项

**产品使用环境**

工作温度：-10℃ to +60℃

工作湿度：10% to 95%

**一般注意事项**

牢记以下几条会减少您不必要的时间和金钱浪费！

- 本产品采用 5V/2A 电源供电，如错用其他规格电源有可能造成器件损坏！！！！
- 不能带电插拔核心板！！！！
- 请保持本产品干燥。如不慎被任何液体泼溅或浸润，请立刻断电并充分晾干。
- 请不要在多尘、脏乱的环境中使用或存放开发板。
- 使用中注意通风散热，避免温度过高造成器件损坏。
- 请不要将本产品应用在冷热交替环境中，避免揭露损坏元器件。
- 请不要粗暴对待本产品，跌落、敲打或剧烈晃动都可能损坏线路和元器件。
- 请不要用有机溶剂或腐蚀性液体清洗本产品。
- 请不要用颜料涂抹本产品。
- 擅自修改或使用未经授权的配件可能损坏本产品。

如果产品出现故障，请联系神州龙芯技术服务部。