

君正® X1000 Halley2 开发套件 硬件手册

版本: 1.0

日期: 2016 年 01 月



北京君正集成电路股份有限公司
Ingenic Semiconductor Co., Ltd.

君正 X1000 Halley2 开发套件

硬件手册

Copyright © Ingenic Semiconductor Co. Ltd 2016. All rights reserved.

Release history

Date	Revision	Change
2016.01	1.0	第一版

Disclaimer

This documentation is provided for use with Ingenic products. No license to Ingenic property rights is granted. Ingenic assumes no liability, provides no warranty either expressed or implied relating to the usage, or intellectual property right infringement except as provided for by Ingenic Terms and Conditions of Sale.

Ingenic products are not designed for and should not be used in any medical or life sustaining or supporting equipment.

All information in this document should be treated as preliminary. Ingenic may make changes to this document without notice. Anyone relying on this documentation should contact Ingenic for the current documentation and errata.

北京君正集成电路股份有限公司

地址：北京市海淀区西北旺东路10号院东区14号楼 君正大厦

邮编：100193

电话：86-10-56345000

传真：86-10-56345001

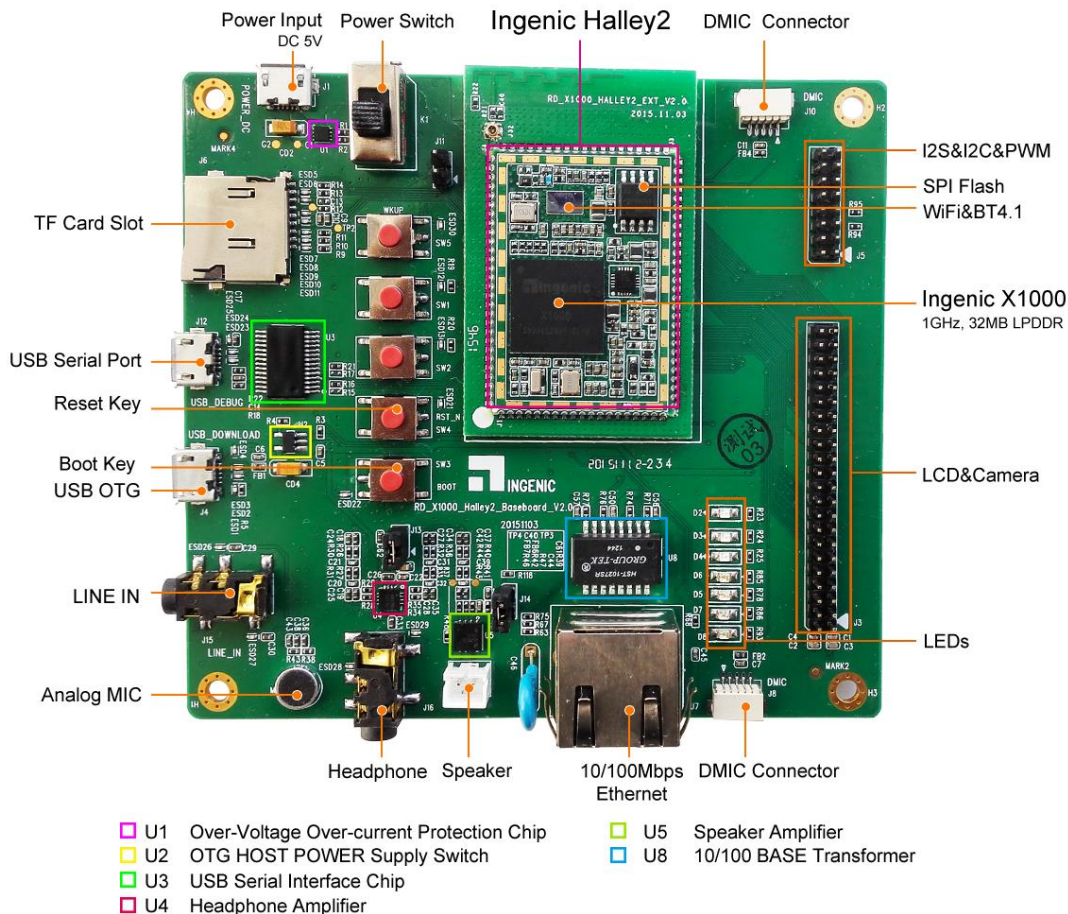
网址：Http: //www.ingenic.com

内容

1	概述	4
1.1	硬件结构	6
2	核心板详解.....	8
2.1	核心板主要部件	8
2.2	核心板硬件功能电路	8
2.2.1	电源功能电路	8
2.2.2	WIFI&BT 功能电路	9
2.2.3	SPI-FLASH 功能电路	9
3	底板详解	10
3.1	底板主要功能	10
3.2	底板硬件功能电路.....	10
3.2.1	电源功能电路	10
3.2.2	DEBUG 功能电路.....	11
3.2.3	SD 卡功能电路	12
3.2.4	LINE IN 和 AMIC 功能电路.....	12
3.2.5	DMIC 功能电路	13
3.2.6	EARPHONE 功能电路	14
3.2.7	SPEAKER 功能电路.....	15
3.2.8	按键.....	16
3.2.9	LED 功能电路.....	16
3.2.10	LCD&CAMERA 功能接口.....	17
3.2.11	通用数字接口	18
3.2.12	Ethernet 接口	19
3.2.13	EEPROM 功能电路	19
4	快速使用 HALLEY2 开发套件	20
4.1	硬件连接	20
4.2	正常启动开发板	20
4.3	启动进入烧录模式.....	21
4.4	跳线说明	21

1 概述

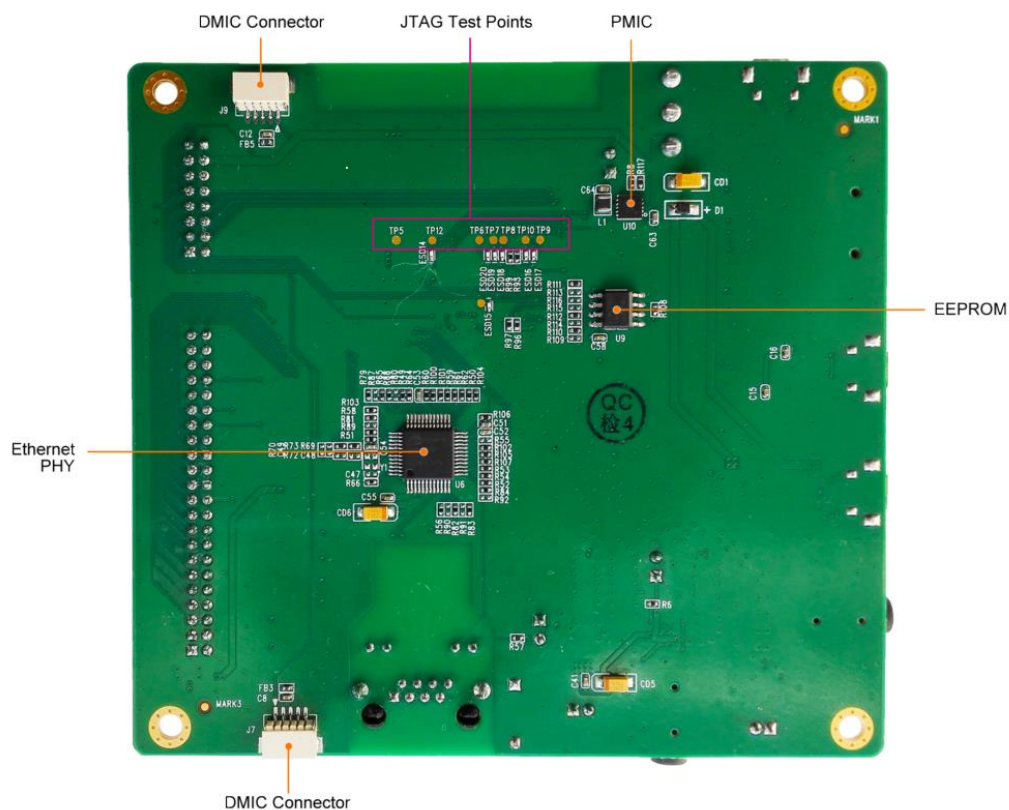
Halley2 是北京君正推出的物联网（IoT）设备开发套件，可用于物联网、智能硬件的原型机开发和演示。开发套件提供一个开箱即用的智能硬件解决方案，方便开发者验证和开发自己的软件和功能，使设备快速、安全地连接至云服务平台和手机端，缩短产品研发周期并快速推向市场。



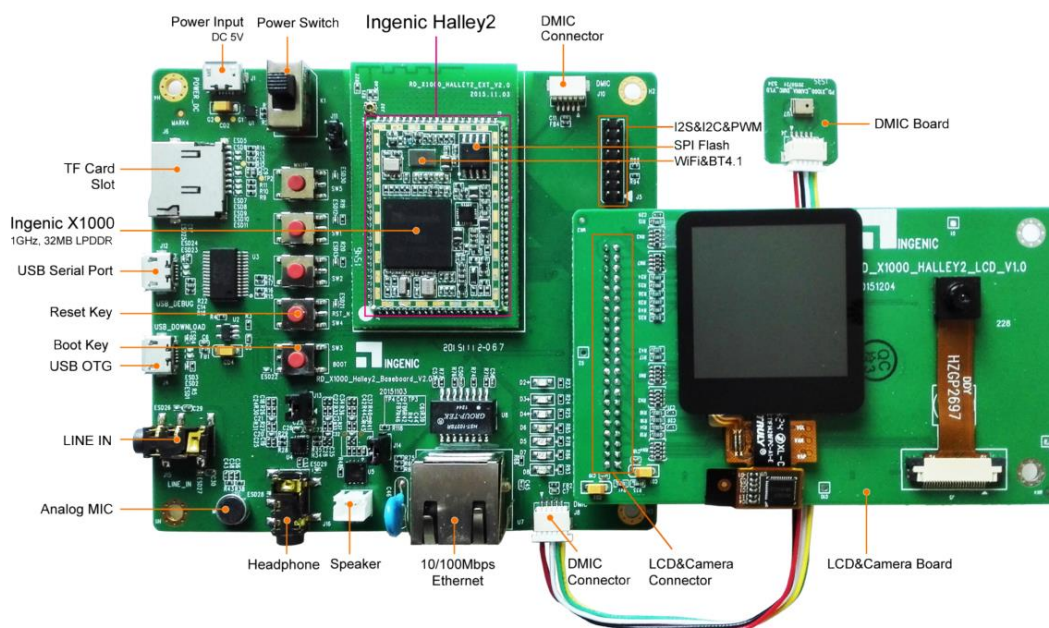
图表 1-1 X1000 Halley2 开发套件正面

Halley2 采用君正最新的物联网设备专用处理器 X1000，处理器内置 32MB LPDDR，最高运行 1GHz，支持硬件浮点单元（FPU），SIMD 加速指令，足以支持各类语音识别、图像识别、降噪、消回音、APE/FLAC 解码等算法。Halley2 开发套件还支持 Wi-Fi 2.4GHz IEEE 802.11 b/g/n、Bluetooth 4.1 和 Bluetooth Low Energy，配置 16MB SPI Flash，并且有丰富的扩展接口，可扩展 Ethernet, Display, Audio, Camera, SD card, USB, UART, I2C, SPI, PWM, GPIO 等。

Halley2 支持标准 Linux 系统，Linux SDK 源码完全开源，便于客户进行二次开发。

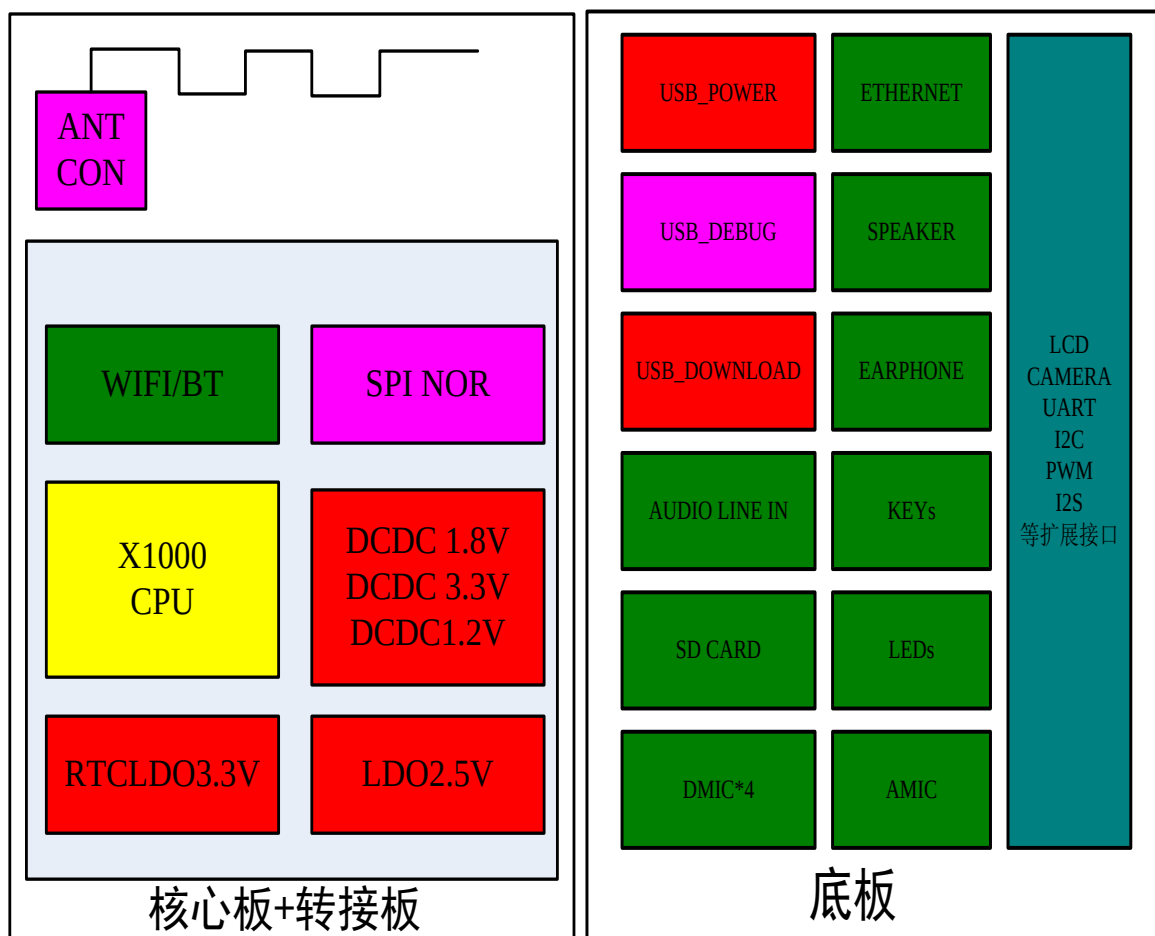


1.1 硬件结构



图表 1-3 X1000 Halley2 开发套件（带 LCD/Camera/DMIC 小板）

Halley2 开发套件采用多板层叠结构：包括核心板（Core）+ 转接板（Trans）+ 底板（Base）+ LCD&Camera 扩展板 + DMIC 板。核心板主要包含 X1000 + Wi-Fi/BT + SPI NOR（16MB），以四面邮票孔形式引出；转接板用于核心板与底板之间连接，采用 B-TO-B 100PIN 连接器对接，同时 WIFI/BT 的天线匹配部分也在转接板上；底板包括电源输入以及一些外设的扩展接口，调试接口等。LCD 和 Camera 扩展板支持一 1.6 寸，240*240 分辨率的 TFT 液晶屏，以及一 2 百万像素的 CMOS 摄像头。功能示意框图如下：



图表 1-4 X1000 Halley2 硬件功能框图

2 核心板详解

2.1 核心板主要部件

- CPU：采用君正 X1000 处理器，内置 32MB LPDDR，最高 1GHz 主频，支持硬件浮点、SIMD 加速指令。
- FLASH：缺省配置 16MB SPI NOR Flash，可扩展到 32MB 和 64MB。同时兼容大容量 SPI NAND Flash。
- PMIC：采用 EA3036 和 2 个 LDO。EA3036 集成 3 路 DCDC，体积小，效率高，成本低。LDO 采用目前市面上应用最广泛的 1*1mm 小尺寸 LDO。
- WIFI&BT：采用博通 BCM43438 芯片，该芯片体积小功耗低，支持 Wi-Fi 2.4GHz IEEE 802.11 b/g/n、Bluetooth 4.1 和 BLE。

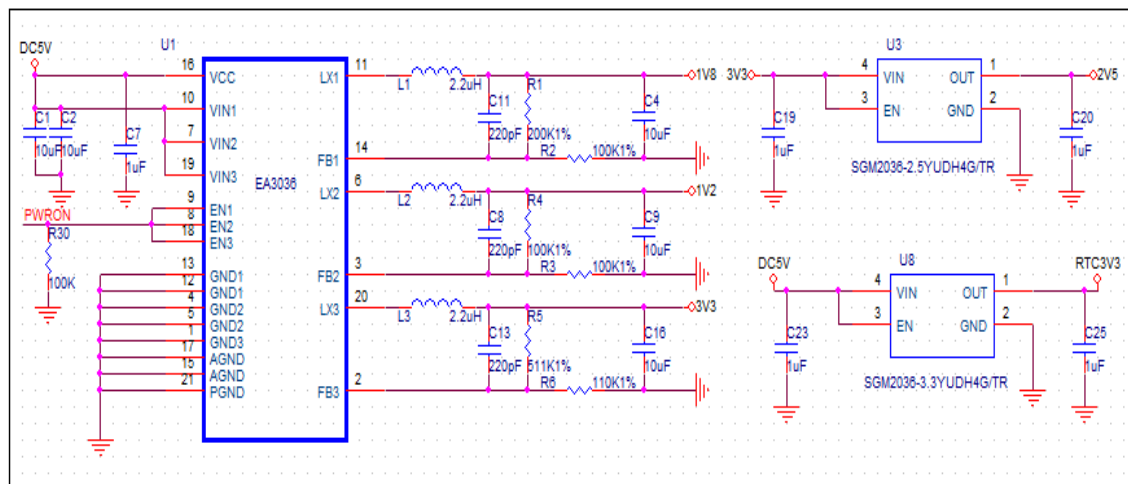
2.2 核心板硬件功能电路

2.2.1 电源功能电路

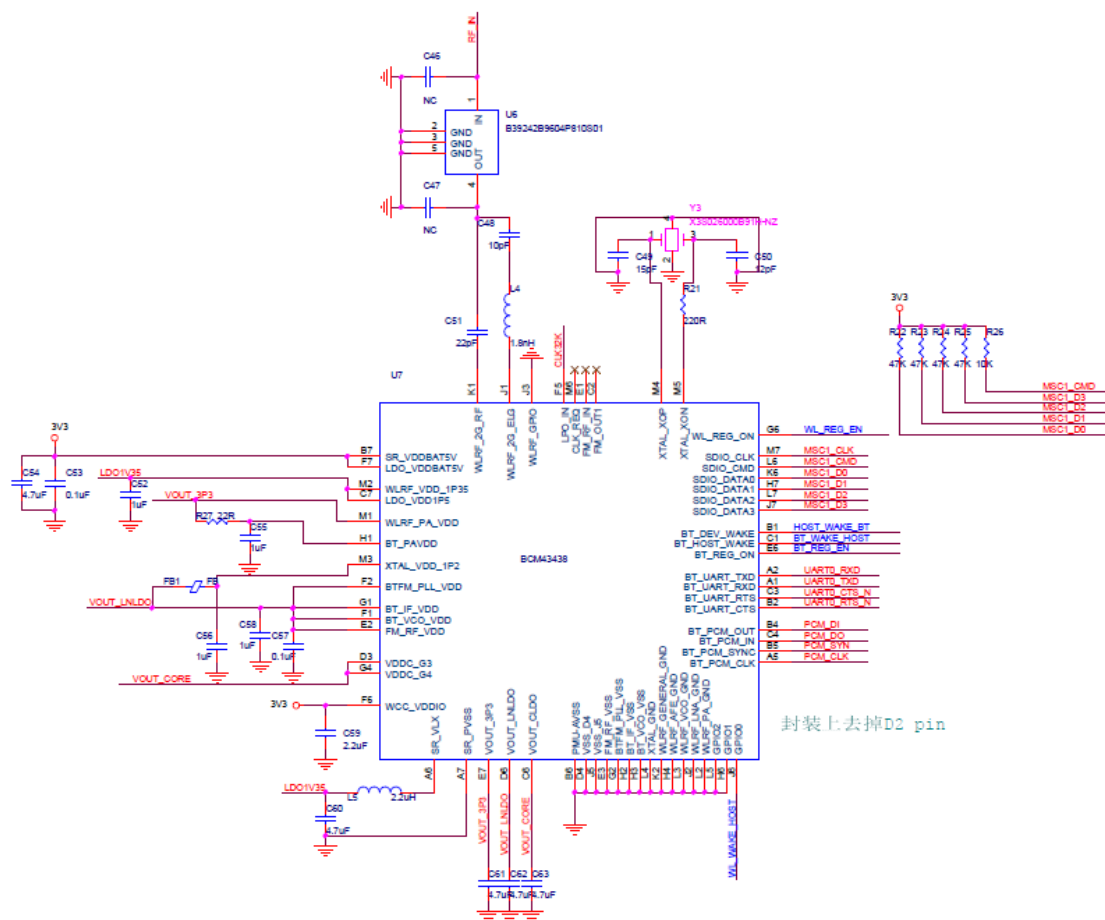
Halley2 采用底板向核心板供电的模式，底板给核心板提供一个 5V 的直流电源输入，核心板搭载一个 3 路集成的 DCDC 和两个 LDO，然后向底板提供 3V3 的 IO 电源。

DCDC EA3036 2.7~5.5V 直流电压输入，1.5MHZ 开关频率，最大持续输出电流 1A。其输出电压可调，尺寸 3X3mm。

LDO SGM2036 系列 1.6~5.5V 的直流电压输入，高纹波抑制比，低压差，300mA 输出能力，尺寸 1X1mm。



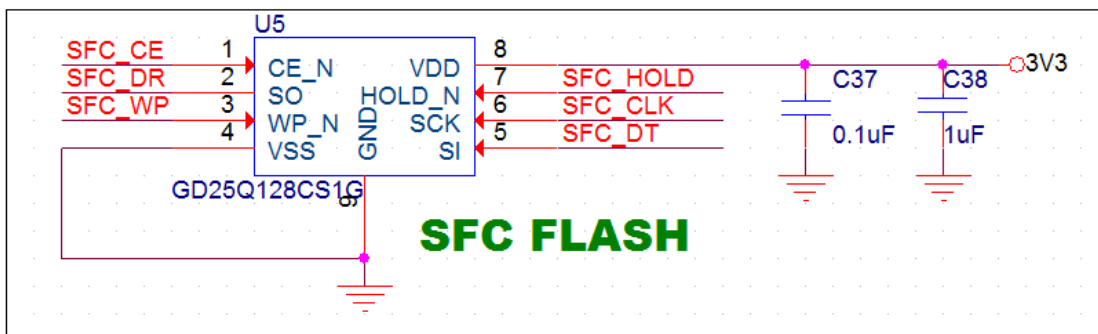
2.2.2 WIFI&BT 功能电路



BCM43438 支持 Wi-Fi 2.4GHz IEEE 802.11 b/g/n、Bluetooth 4.1 和 BLE 功能。外形尺寸 2.9X4.9mm。设计中将没有用到的 D2 PIN 去掉是为了 PCB 出线控制，这样可以将核心板做成 4 层通孔板，大大降低了制板成本。

2.2.3 SPI-FLASH 功能电路

存储电路原理图如下，该电路和 PCB 兼容 SPI-NOR 和 SPI-NAND 两种类型的 Flash。



3 底板详解

3.1 底板主要功能

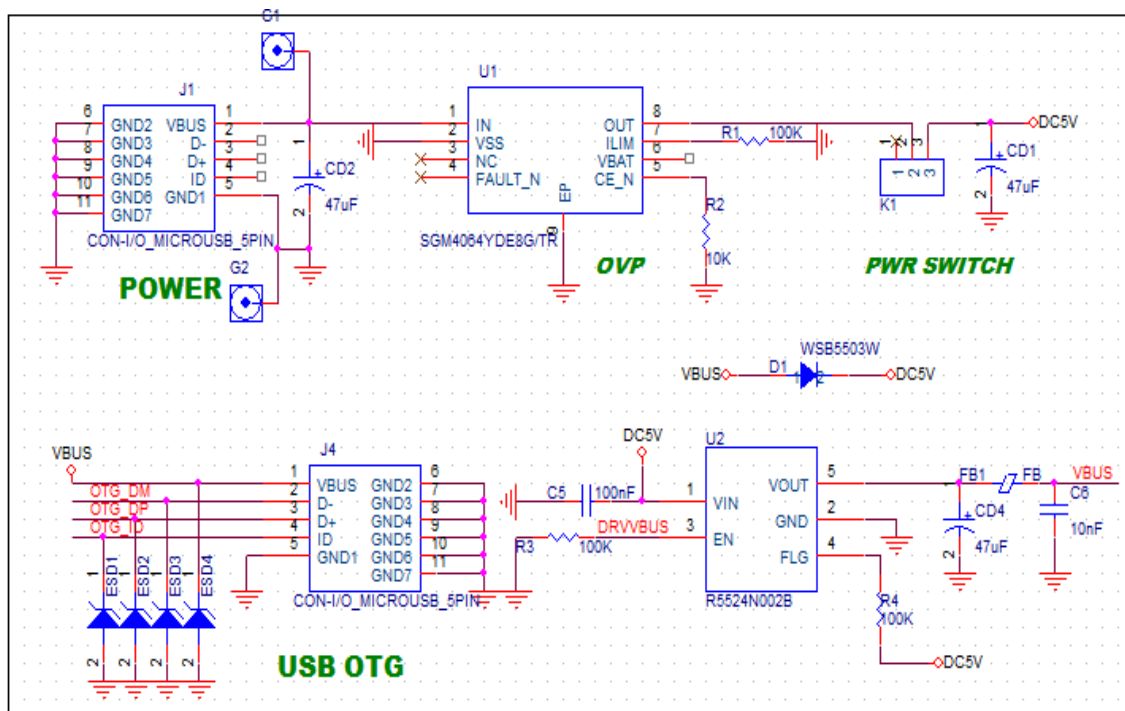
- Micro USB 端口：POWER DC 5V 输入（J1），USB DOWNLOAD/OTG（J4），USB DEBUG for serial（J12）
- Micro SD 卡座
- LINE IN 和 AMIC、DMIC 接口
- 耳机，喇叭输出接口
- 按键、LED 指示
- LCD 和 CAMERA 接口
- I2S、I2C、PWM 等通用数字接口
- RJ45 以太网接口
- EEPROM 模块

3.2 底板硬件功能电路

3.2.1 电源功能电路

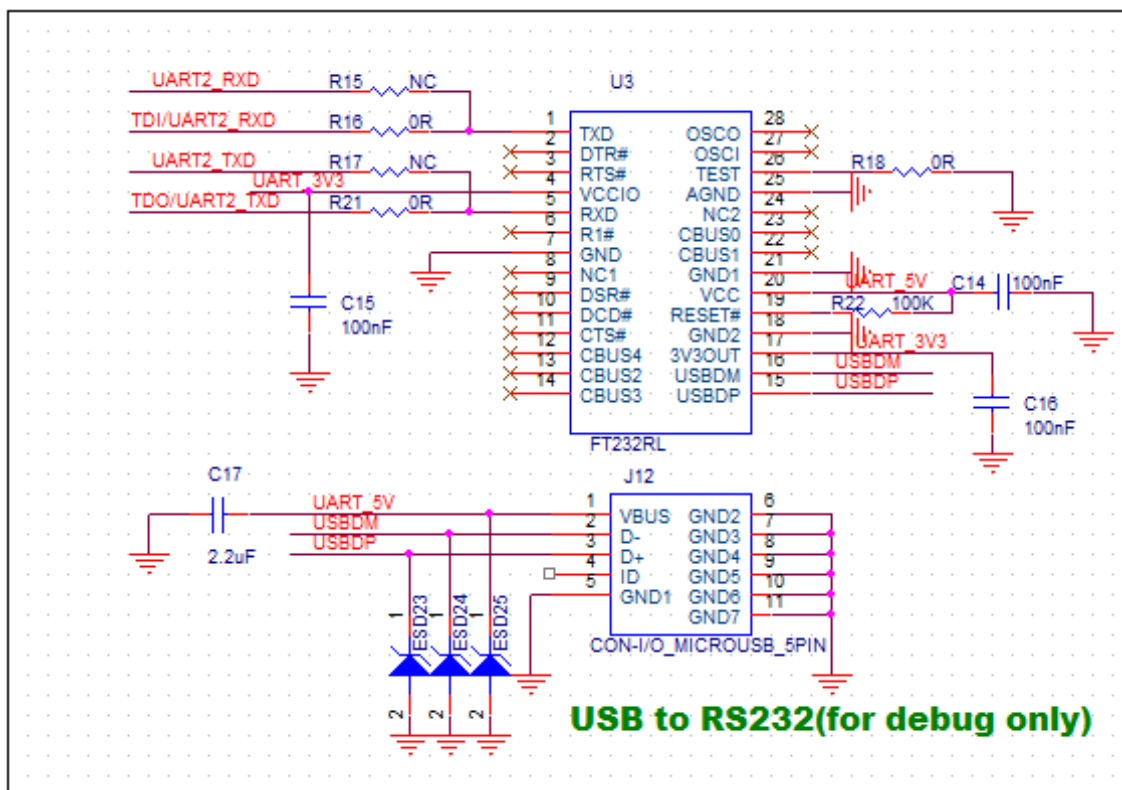
Halley2 底板 J4 端口可作为供电端口，也可作为固件烧录端口，同时可用作 USB OTG 功能。另外 Halley2 还增加了一个 DC 5V 的电压输入 J1，当 J4 供电电流不足时可从 J1 供电。U1 为过压过流保护芯片（OVP 6.8V，OCP 1.6A）。K1 为 DC 5V 的使能开关。

当 J4 端口作为 OTG HOST 功能时，由 DRVVBUS 使能 U2 为外设提供 5V 直流电源。DRVVBUS 由 X1000 直接输出。



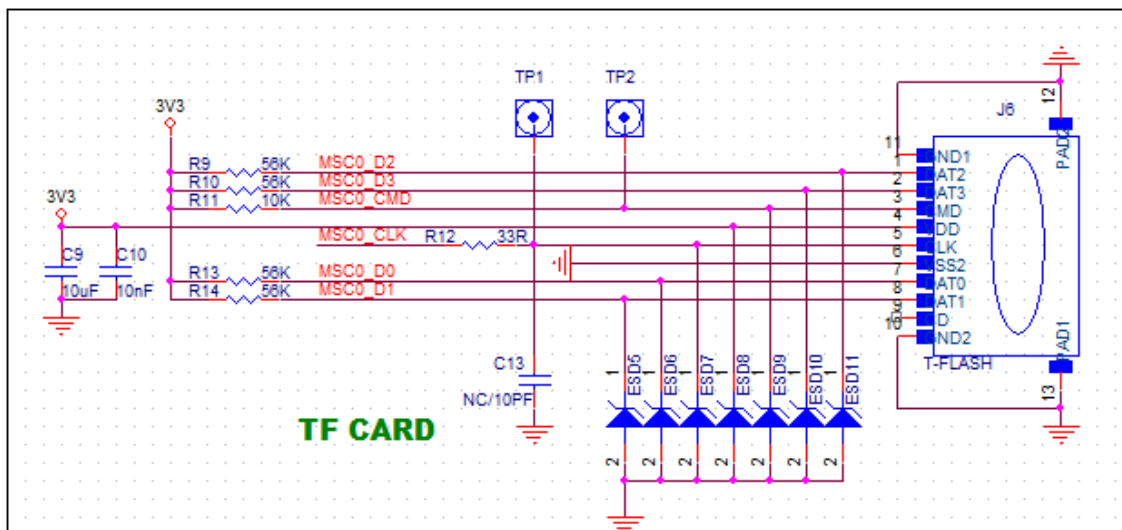
3.2.2 DEBUG 功能电路

为了方便用户调试，底板上配有一个 USB 转 UART 芯片，使用通用 USB 线缆连接 J12 到 PC，在 PC 上就可以直接使用 UART 调试口了。Halley2 默认调试串口是 TDI/UART2_RXD 和 TDO/UART2_TXD。



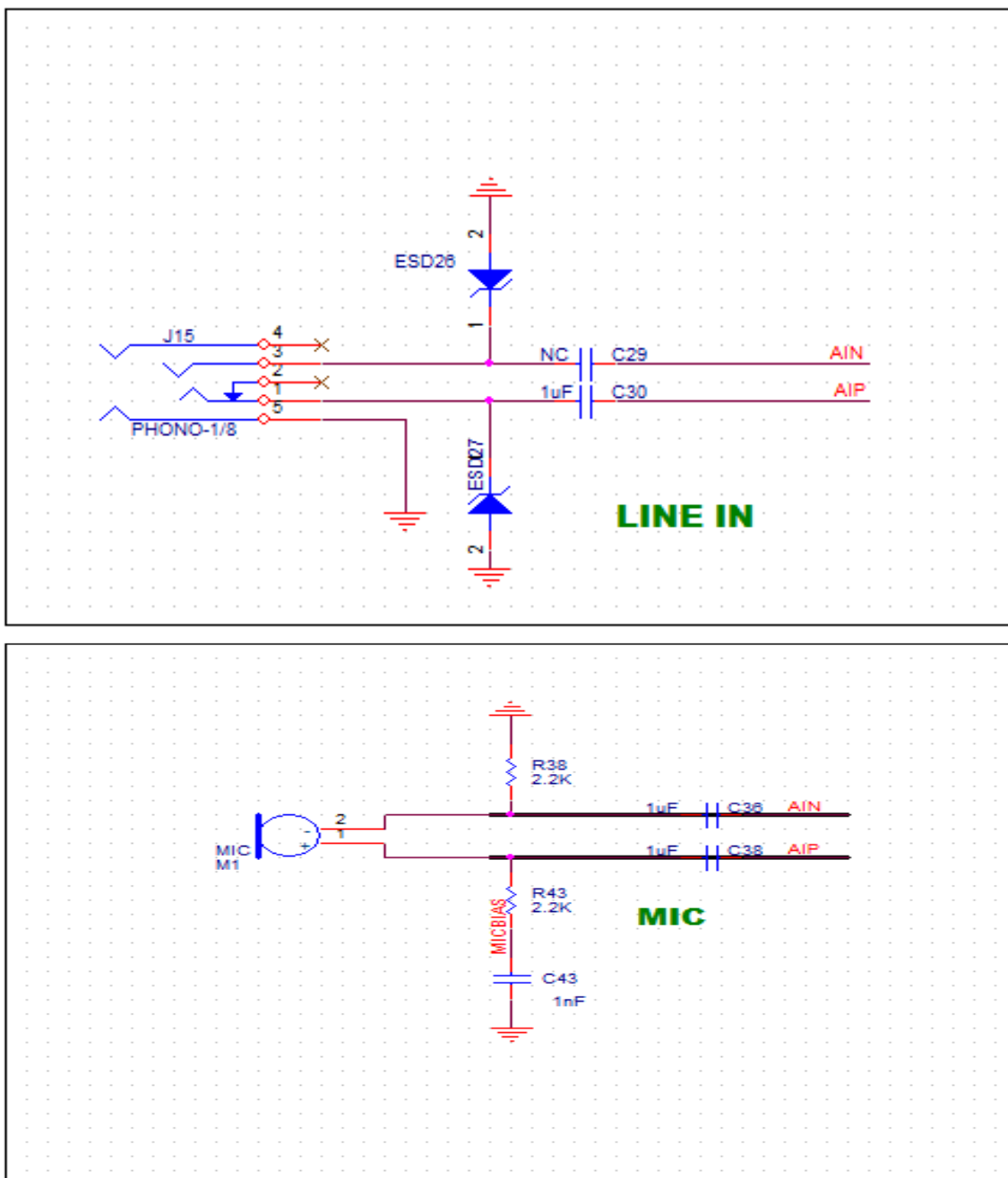
3.2.3 SD 卡功能电路

SD 卡采用 4BIT 的 SDIO 接口形式，没有做热插拔设计。



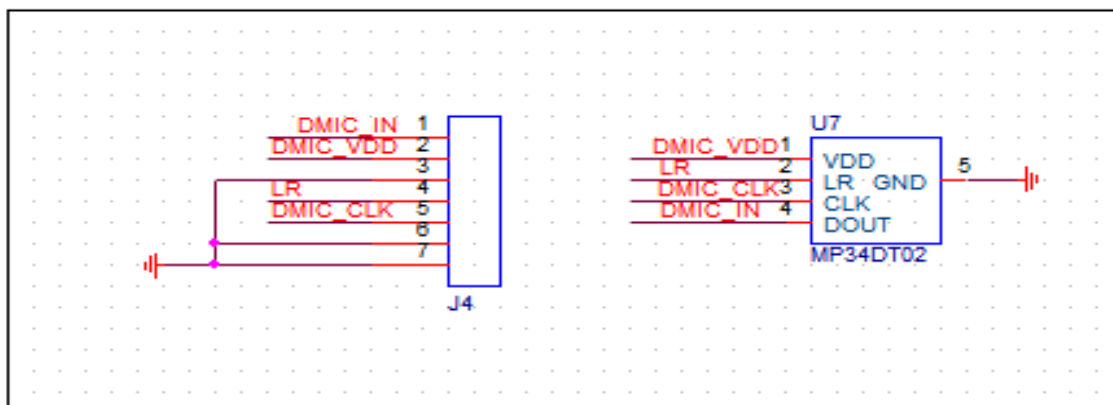
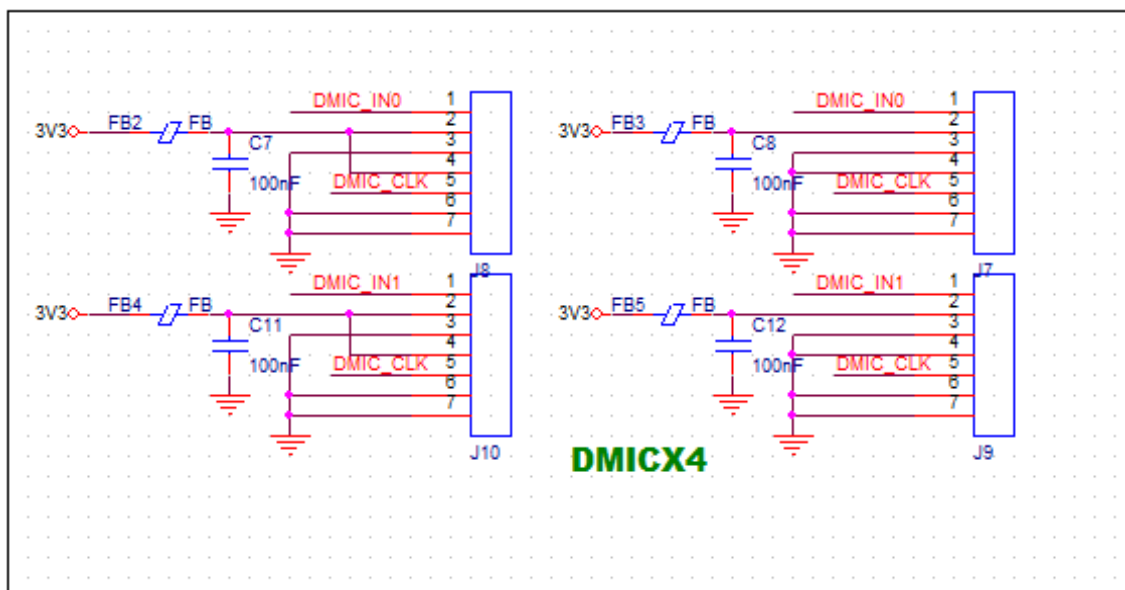
3.2.4 LINE IN 和 AMIC 功能电路

LINE IN 是单端形式输入，只接 AIP 端就可以了，AIN 端悬空。AMIC 与 LINE IN 共用 AIP 和 AIN 通路，MICBIAS 是 X1000 输出的偏压 2.5V。



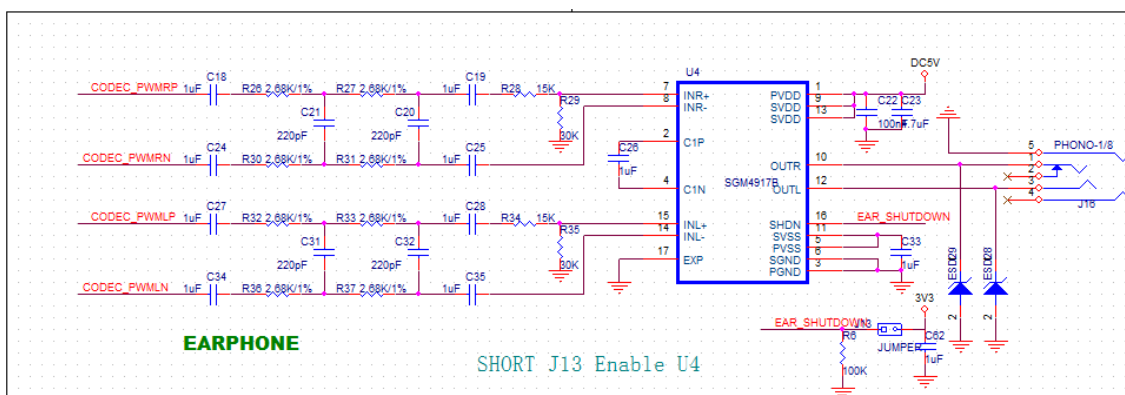
3.2.5 DMIC 功能电路

Halley2 底板配有 4 个 DMIC 接口，可以支持四路 DMIC 同时录音。此外，X1000 还支持 AMIC 和 DMIC 同时录音的功能。



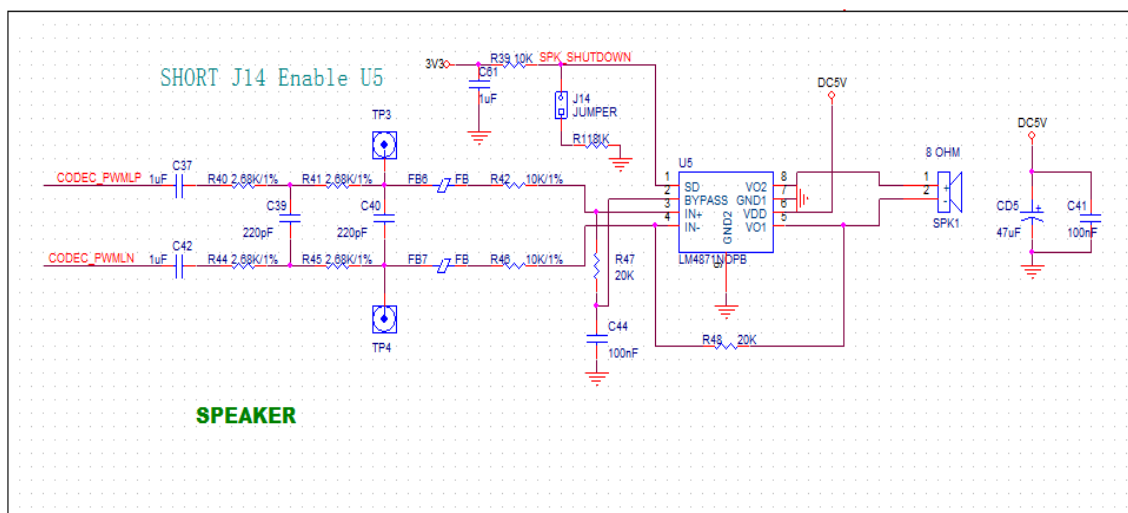
3.2.6 EARPHONE 功能电路

X1000 内部 CODEC 两路差分 PWM 信号输出，经两级 RC 滤波到耳放的输入端。EAR_SHUTDOWN 是功放的使能信号，通过连接 J13 跳线拉高后，功放开始工作。



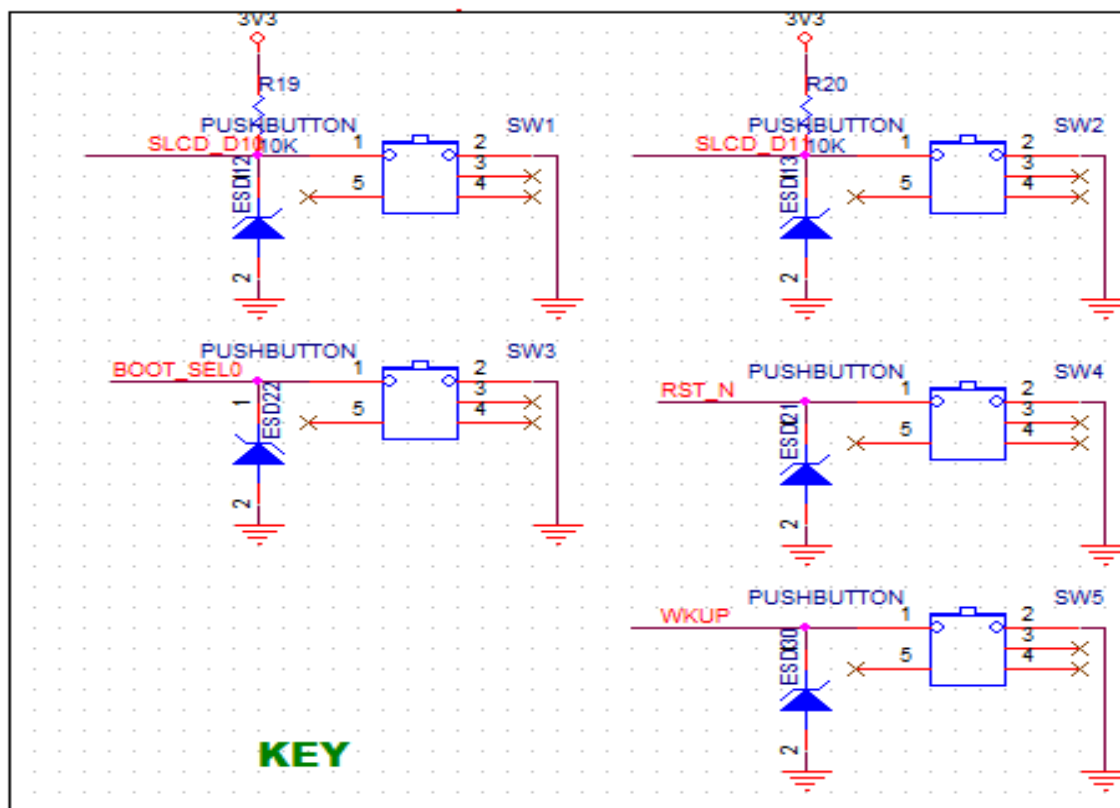
3.2.7 SPEAKER 功能电路

下图为 SPEAKER 电路，通过连接 J14 跳线拉低 SPK_SHOUTDOWN 后使能喇叭功放。如需双喇叭设计，只需将另外一路差分的 PWM 信号同样处理即可。



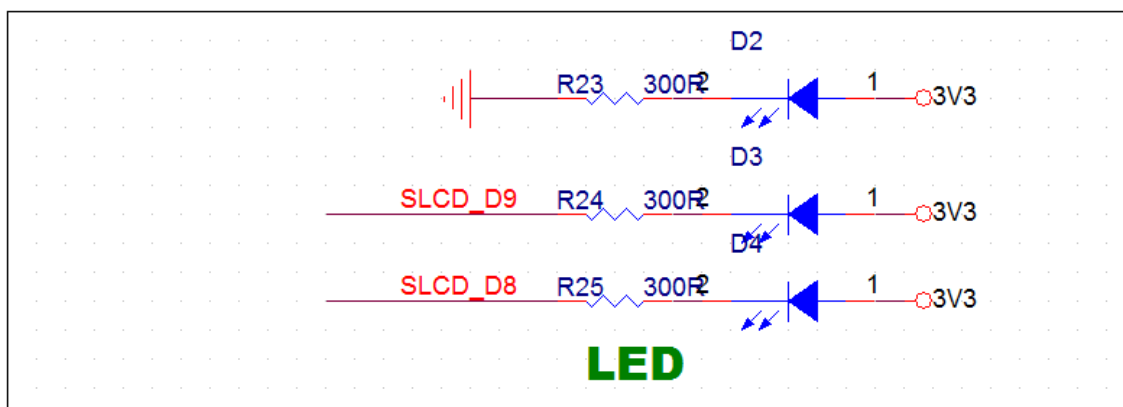
3.2.8 按键

开发套件配有 5 个按键，分别是：开机键 SW5，烧录键 SW3，复位键 SW4，两个自定义按键 SW1 和 SW2。



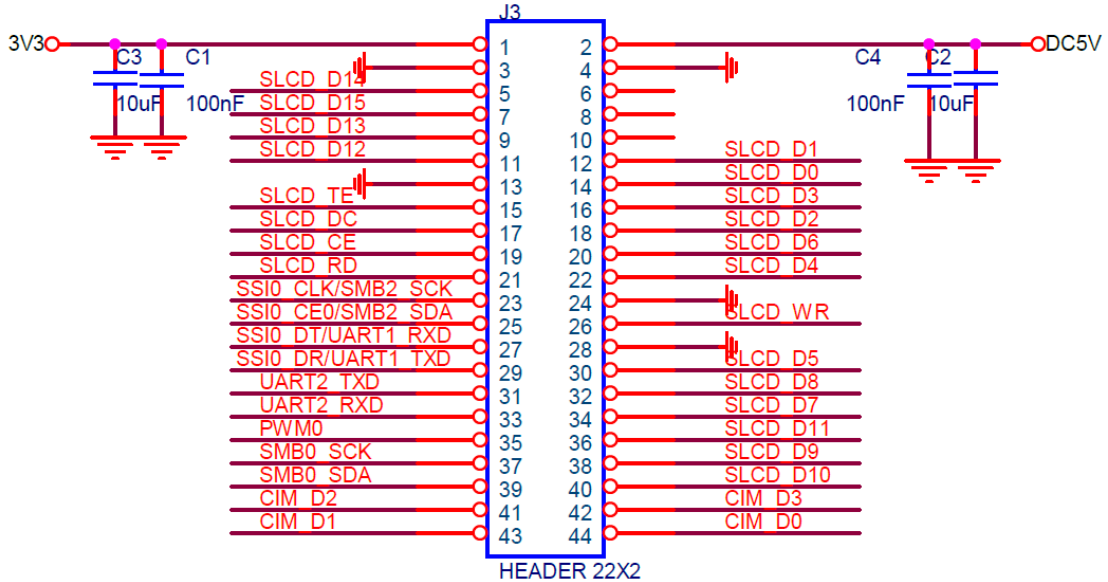
3.2.9 LED 功能电路

开发套件配置一个系统电源指示灯 D2 和两个用户自定义灯 D3、D4。

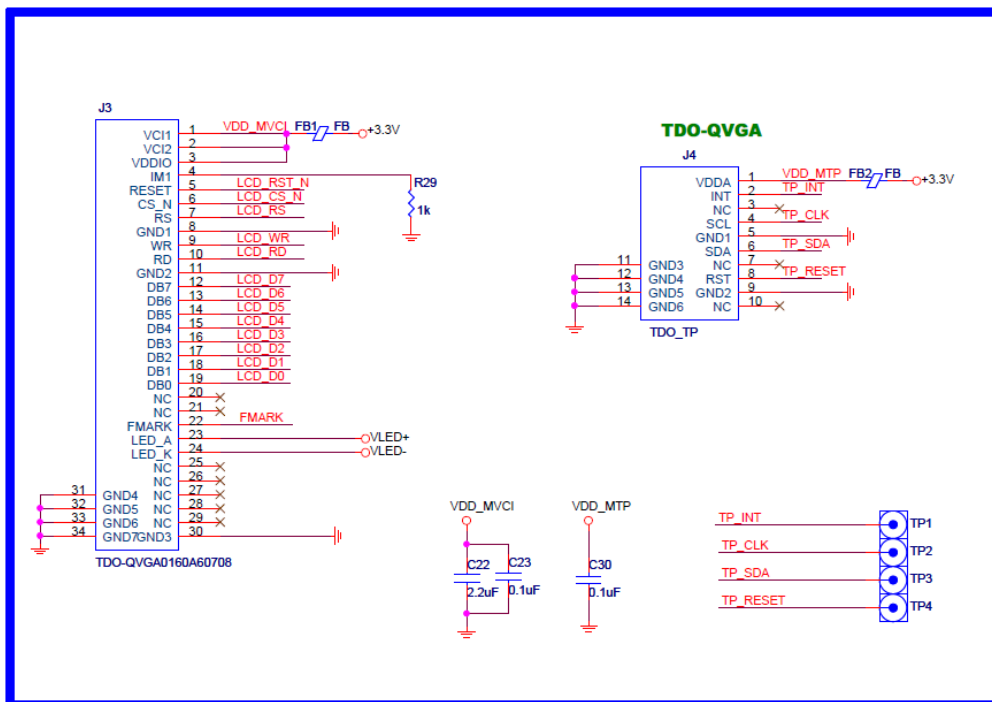


3.2.10 LCD&CAMERA 功能接口

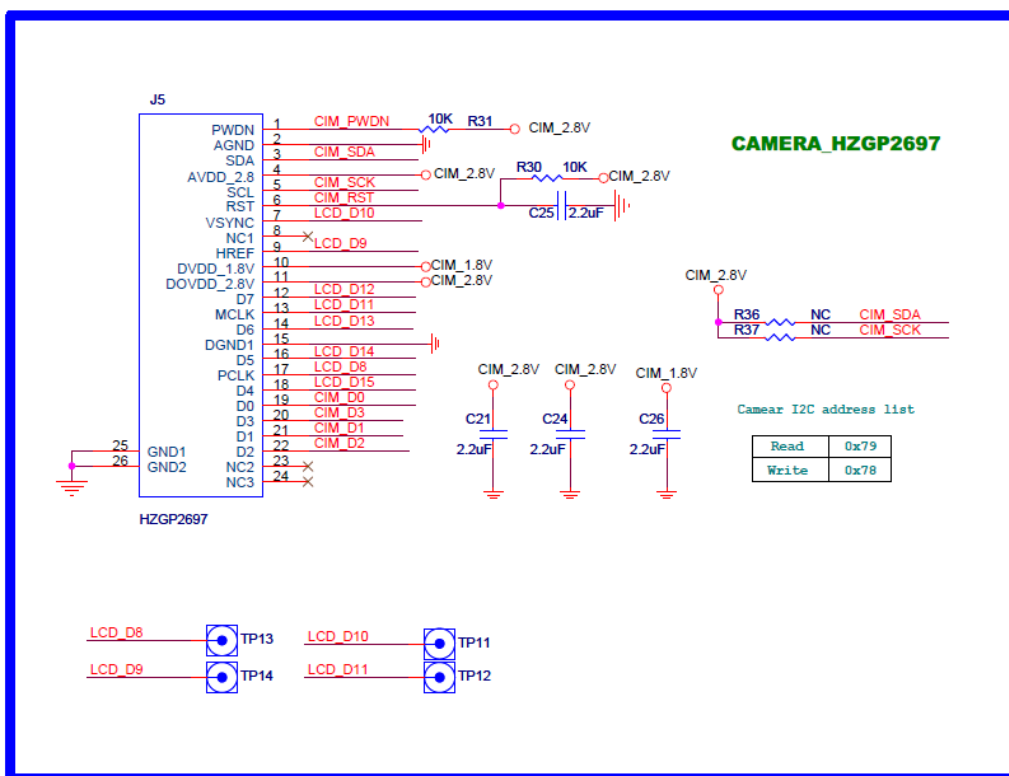
该套件支持 8/9/16-bit 的 SMART LCD 和 8-bit DVP CAMERA 接口（J3）。但是采用 16-bit SLCD 的时候不能应用 CAMERA，因为 CAMERA 的部分数据线与 SLCD 是复用的。同时该接口还扩展了 I2C、UART、PWM 接口用于扩展其他外设。



套件支持 1.6 寸 8-bit TFT LCD 屏，分辨率为 240*240，色彩 262K，背光是三个 LED 串联，TP 功能未使用。

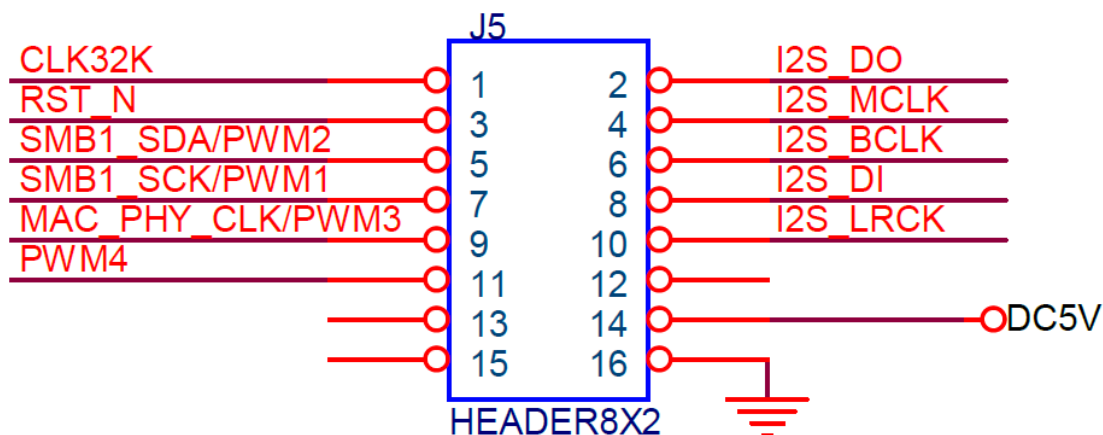


CAMERA 支持 8bit DVP 接口。



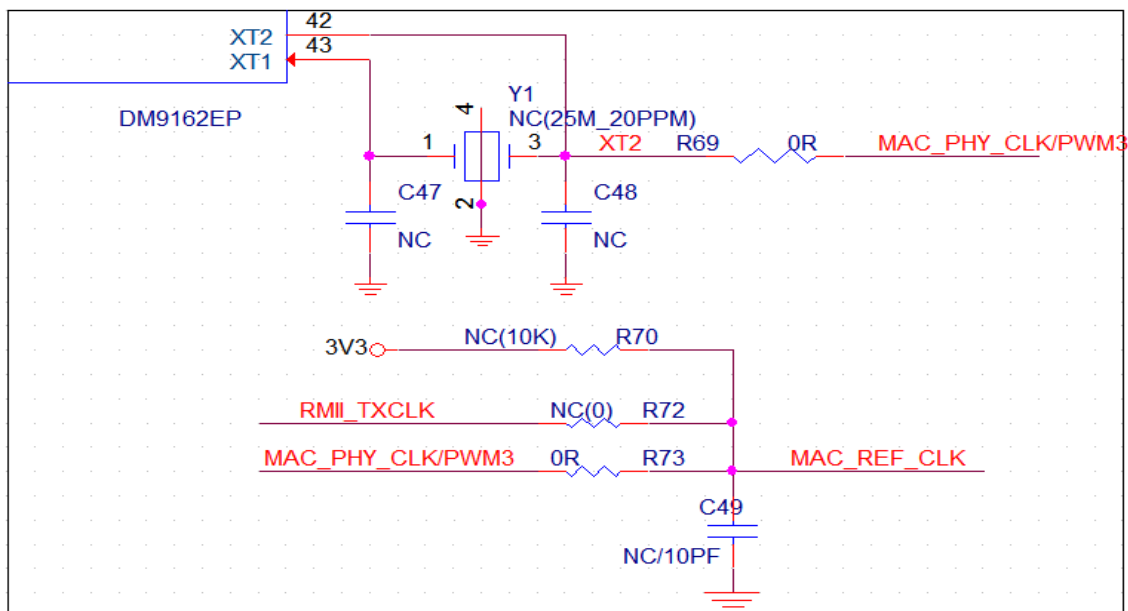
3.2.11 通用数字接口

J5 接口支持 I2S、I2C、PWM 等接口，同时配有一个 32KHZ 的数字输出。



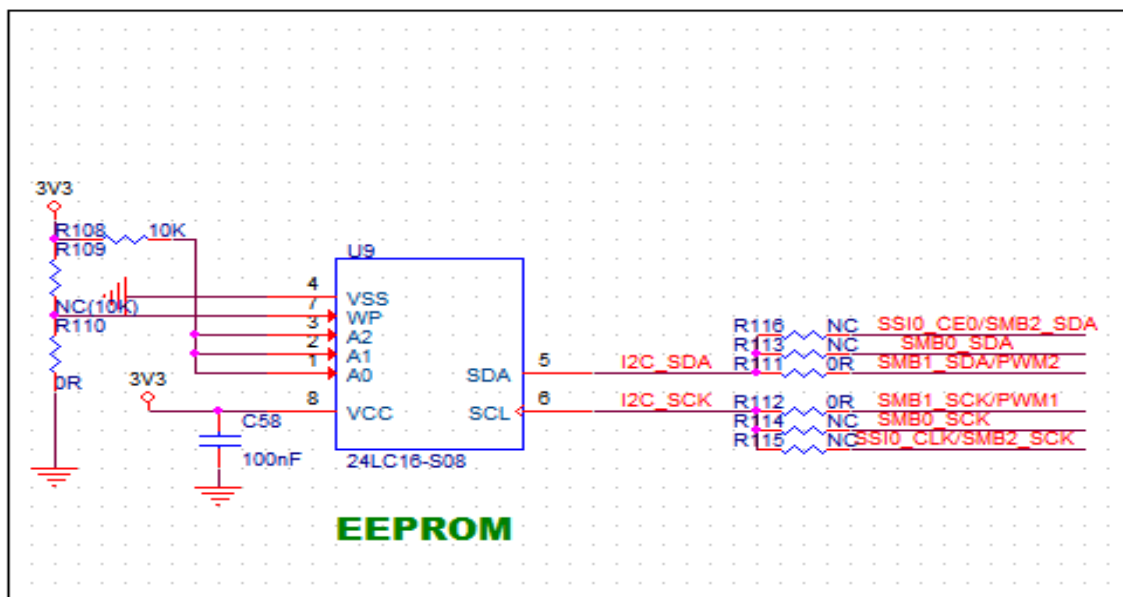
3.2.12 Ethernet 接口

X1000 处理器内置 10/100 bps 以太网控制器（RMII 接口），开发套件外加物理层处理芯片 DM9162EP，然后经过 HST-1027SR 转换成 RJ45 形式接口。DM9162EP 的时钟可以由外部 25M 晶体提供也可以由控制器输出时钟来控制。目前默认采用控制器的输出的时钟控制。



3.2.13 EEPROM 功能电路

平台配有一个 16K bits 的 EEPROM，用于客户拓展应用。

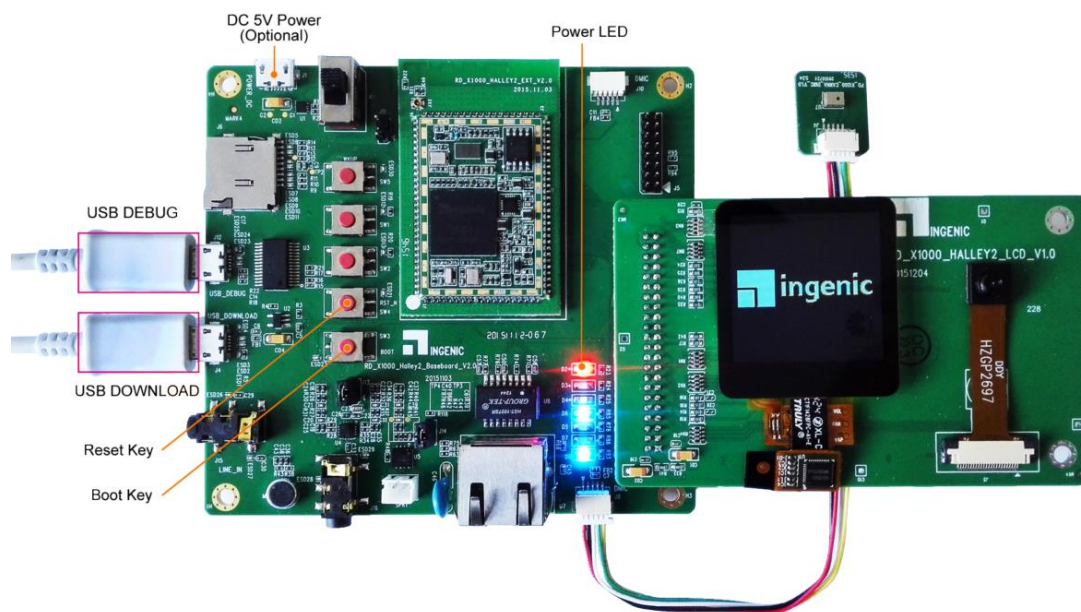


4 快速使用 HALLEY2 开发套件

4.1 硬件连接

- 供电端口：Halley2 提供两路供电端口，可以单独使用一路或者两路同时来供电。
 - 1) POWER_DC 5V 输入（J1），此端口仅用来供电，该路供电需要 K1 来开关使能。
 - 2) USB_DOWNLOAD 端口（J4），此端口可作供电、烧录固件和 USB OTG 功能。
- 调试端口 USB_DEBUG（J12）：

Halley2 提供 USB 转串口功能，只需用一 USB 线缆连接 USB_DEBUG（J12）和 PC，就可以在 PC 端使用调试 UART 口功能。



4.2 正常启动开发板

第一次启动开发板时，请先按照上图连接好硬件。Halley2 开发套件缺省已经烧录好 Linux 系统。PC 调试串口参数配置为 57600bps-8N1。连接 USB_DOWNLOAD（J4）端口上电后，系统默认直接启动，此时在 PC 串口终端会输出系统启动的调试信息。

另外也可以直接按 RESET 键（SW4）复位启动开发板。

4.3 启动进入烧录模式

下面两种方法可以启动开发板进入固件烧录模式（详细烧录方法见烧录工具使用说明）：

方法一：先按住 **BOOT** 键（**SW3**），然后用 **USB** 线缆连接 **USB_DOWNLOAD**（**J4**）端口和 **PC**，此时开发板即自动启动并进入烧录模式。进入烧录模式后就可以松开 **BOOT** 键。

方法二：先用 **USB** 线缆连接 **PC** 和 **USB_DOWNLOAD**（**J4**）端口，接着保持按住 **BOOT** 键（**SW3**），然后触发 **RESET** 键（**SW4**）（按下一会然后松开），此时开发板即启动进入烧录模式。进入烧录模式后就可以松开 **BOOT** 键。

4.4 跳线说明

Halley2 底板有 **J11**、**J13** 和 **J14** 三个跳线，功能如下：

J11: **POWER_DC 5V** 转 **3.3V IO** 电压使能，缺省不连接，底板 **3.3V** 电压由核心板提供。

J13: 耳机功放输出使能，连接打开耳机功放。

J14: 扬声器功放输出使能，连接打开扬声器功放。

友情提示：当 **USB_DOWNLOAD**（**J4**）端口连接到 **PC** 时，**PC** 端大多只能提供 **500mA** 的负载能力，所以 **Halley2** 增加了一路 **POWER_DC 5V**（**J1**）的电源输入，以应对更大电流外设需求以及 **WiFi** 在数据收发过程中产生的尖峰大电流。如果在使用 **WiFi** 过程中因为电流过大造成系统异常，可以在 **J1** 端加一个 **5V** 直流电源。