

技 术 文 件

技术文件名称：单板硬件设计说明书

技术文件编号：

版 本： V1.0

拟 制	_____
审 核	_____
会 签	_____

标准化	_____
批 准	_____

1. 使用说明

- 1.1 硬件设计说明须要表明此单板技术规格和功能需求。
- 1.2 硬件设计说明包含单板原理图核心芯片模块介绍，性能参数描述。
- 1.3 硬件设计说明包含硬件框架，程序流程描述，接口定义描述。
- 1.4 文档完成评审后硬件部门归档保存。

修改记录

文件编号	版本号	拟制人/ 修改人	拟制/修改日期	更改理由	主要更改内容 (写要点即可)
注：文件第一次拟制时，“更改理由”、“主要更改内容”栏写“无”。					

2. 单板技术规格与功能需求

2.1 详细需求请参考《长距离 WIFI 设备规格说明》

2.2 电源需求：电池续航能力：≥8小时，设备可在外接电源或自带电池的情况下长时间工作，外接电源同时可对自带电池进行充电，外接电池方便拆卸，带电量计，充电应在4小时内将其充到95%以上。

2.3 具备4G网络接入功能，具备WIFI接入功能。

2.4 具备状态指示功能，包括电源指示、系统状态指示、WIFI接入指示、4G通讯指示。

2.5 带触摸显示屏，可实现 WIFI 信号强度、WIFI 网络列表、4G 信号强度、电池电量、人机输入界面等信息显示以及操作。

3. 主要模块与芯片

3.1 核心板Core-3399J

采用瑞芯微 RK3399六核64位(A72x2+A53x4)，主频1.8GHz，内存：2GB 双通道 64Bit DDR3-1333MHz，存储：8GB 高速 eMMC 5.1

支持多路显示：双 MIPI、HDMI、eDP、DisplayPort 显示接口，支持双屏同显、双屏异显。

支持多种网络接口：双频 WIFI、Bluetooth4.1、千兆以太网、Mini PCIE（扩展 3G/4G 通讯模块）。

拥有高性能外设接口：1×USB3.0 接口、1 x PCIe M.2 (M-Key) 接口，可用于扩展NVMe SSD。

输入电压 5V，峰值电流 3A.

尺寸：82mm x 63mm（板厚 1.2mm），接口

接口类型：MXM3.0（314 PIN，0.5mm 间距）

3.2 4G模块：EC20 Mini PCIE

Support GSM: 850/900/1800/1900MHz

Support UMTS: B1/B5/B8

Support LTE FDD: B1/B3/B5/B7/B8/B20

Support LTE/UMTS receive diversity

Support GPS/GLONASS1)

Support digital audio2)

PCI Express Mini Card 1.2 Standard Interface

Compliant with USB 2.0 specification (slave only), the data transfer rate can reach up to 480Mbps

3.3 WIFI模块：BL-R8812AF1

IEEE 802.11a/ b/g/n/ac 2T2R USB2.0 WiFi Module

Dual Band, 2.4G&5.8G,

Size: 27.00mm x 17.80mm x 3.7mm

3.4 RTL8211E-VB-CG

Integrated 10/100/1000M Ethernet Transceiver, 1000Base-T IEEE 802.3ab Compliant, 100Base-TX IEEE 802.3u Compliant, 10Base-T IEEE 802.3 Compliant, Supports RGMII,

3.5 MP2329GG

DC/DC, Input : 4.5V to 24V , 6.5A Continuous Output Current, Fixed 700kHz Switching Frequency

3.6 MP26124

24V Input, 2A, 600kHz, 4S Cell Switching Li-Ion Battery Charger, Fixed 600kHz Frequency

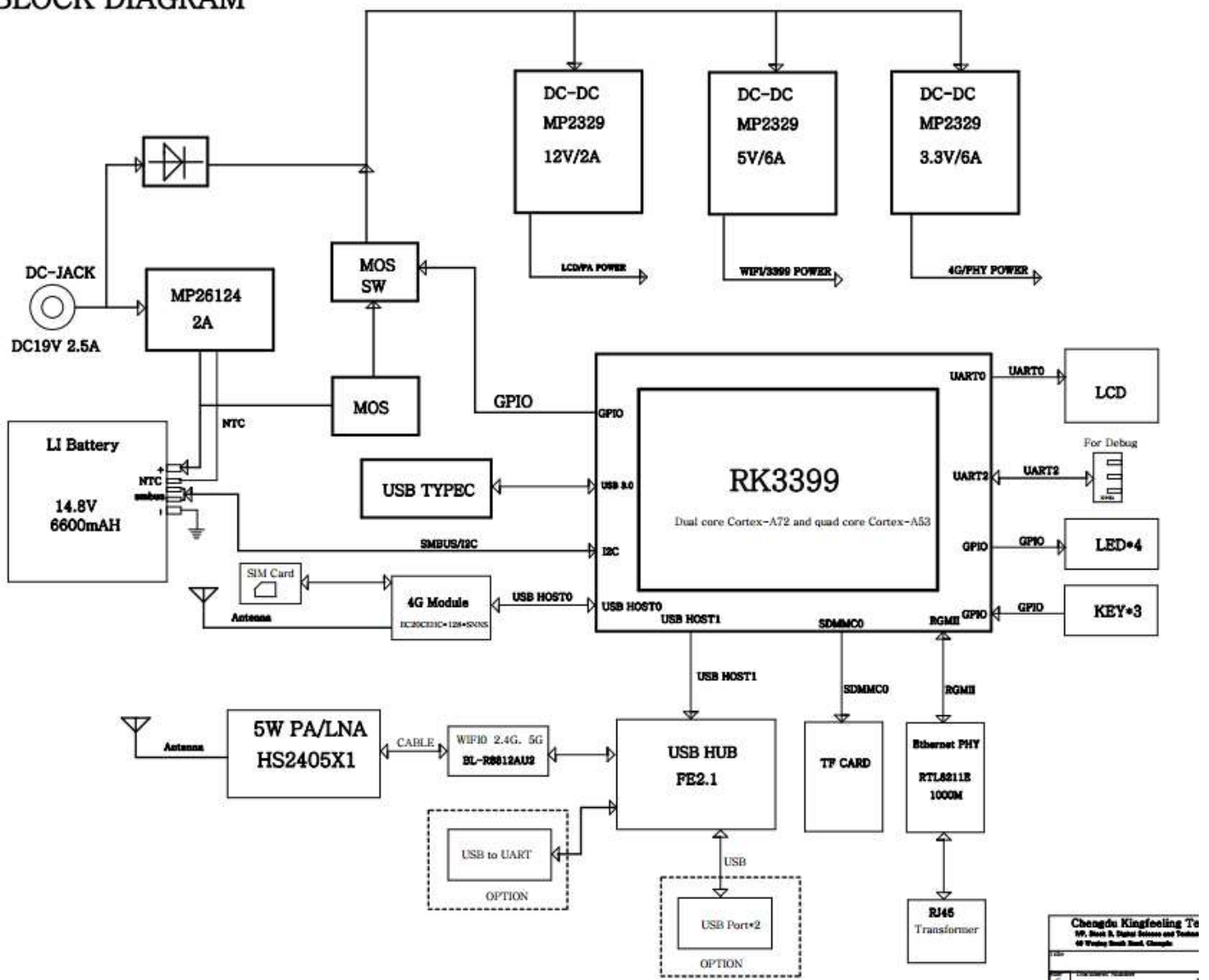
3.7 FE2.1

USB 2.0 HIGH SPEED 7-PORT HUB CONTROLLER

3. 单板硬件架构

3.1 Block Diagram:

BLOCK DIAGRAM



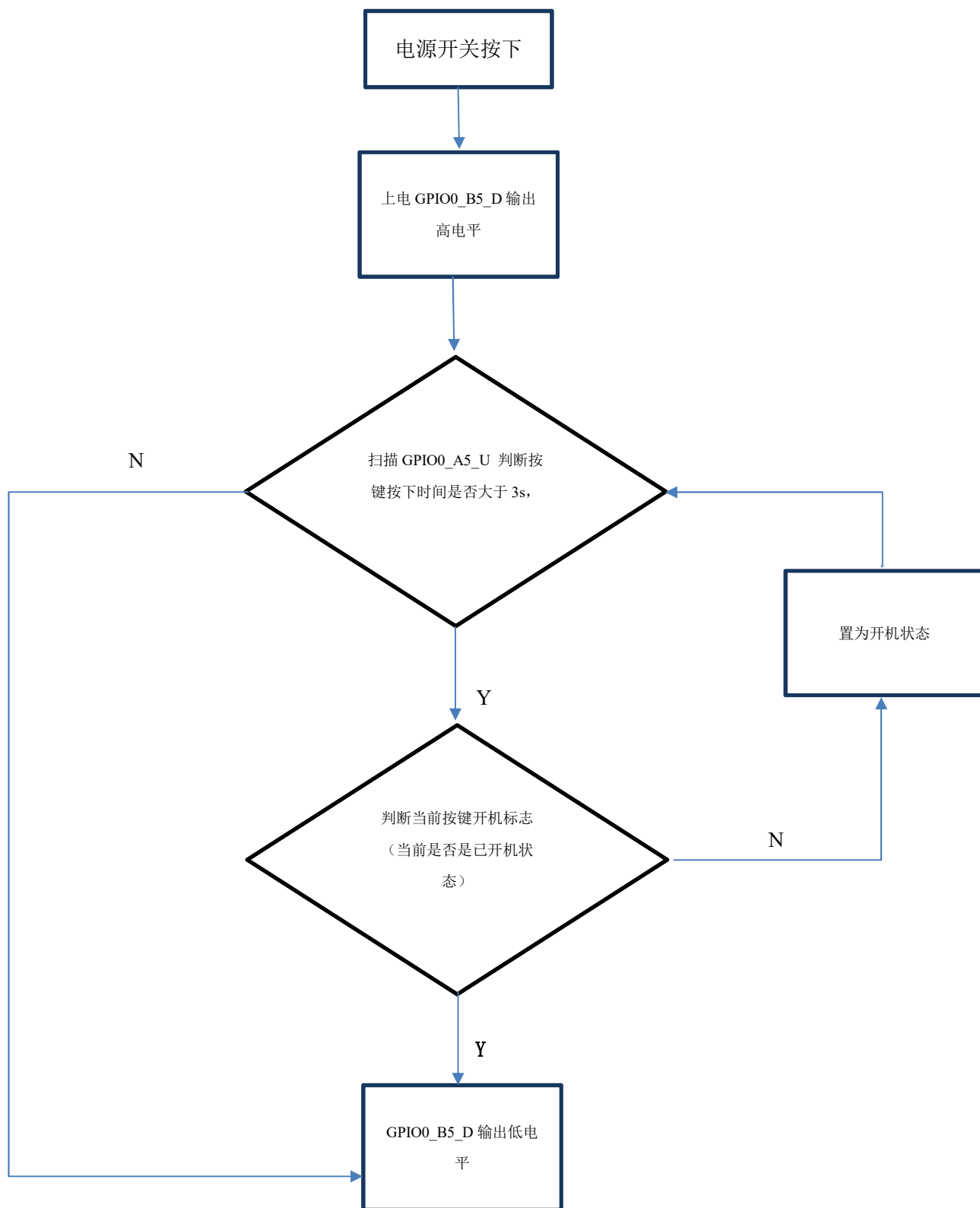
4. 单板程序控制

4.1 开关机程序流程

软件执行系统开关机动作主要由GPIO0_B5_D和GPIO0_A5_U实现，需要在程序的bootloader里面优先初始化。

GPIO0_B5_D定义：输出口，初始状态为低电平，输出高电平会保持系统持续供电。

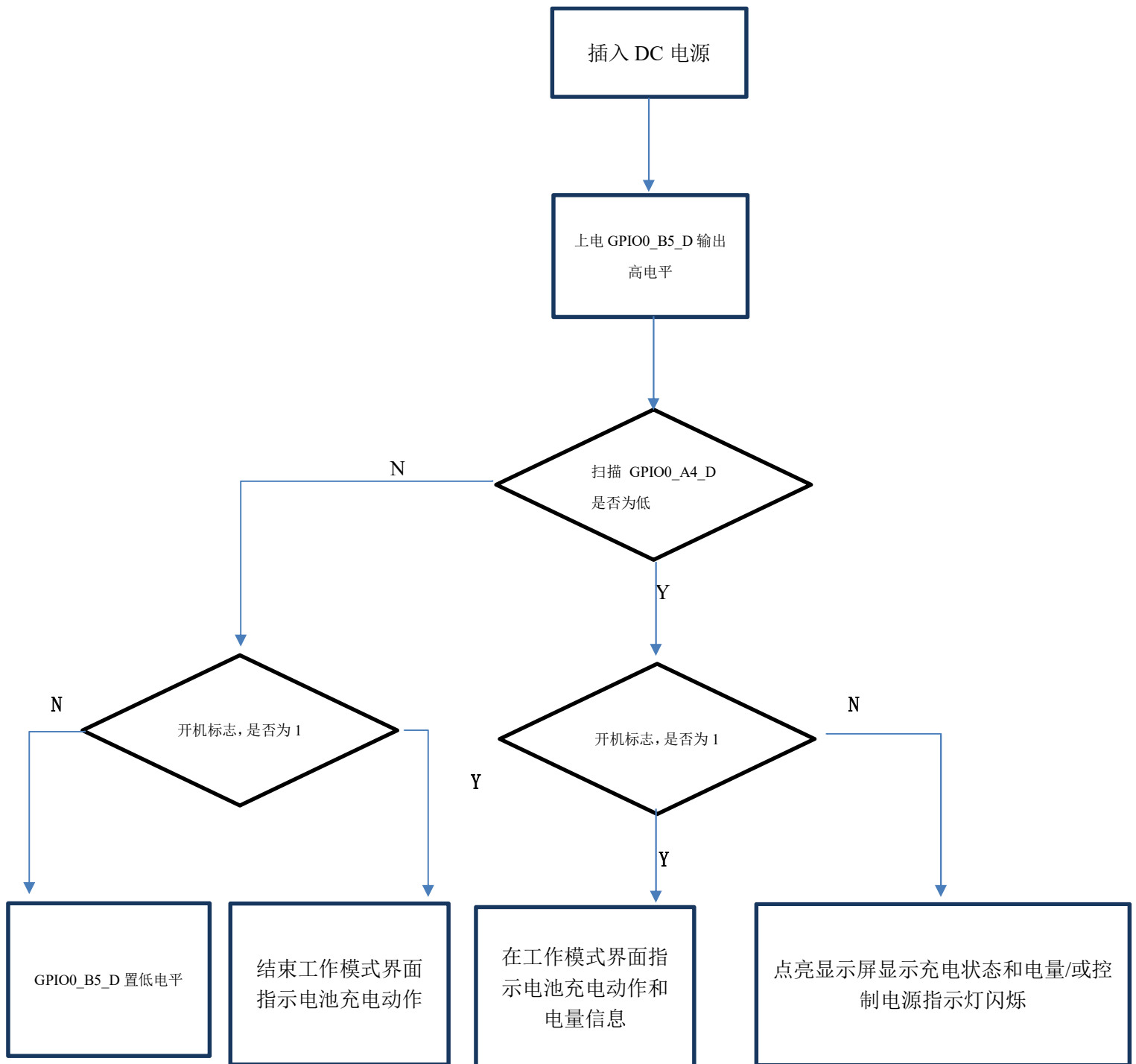
GPIO0_A5_U定义：输入口，初始为高电平，扫描此端口是否有低电平输入，以便判断按键时间。开机程序运行要标记已开机状态，当开机后再次扫描到此端口有低电平输入，可根据按键时间执行其他任务，如果关机等动作。



4.2 充电状态判断

系统初始为关机状态，插入DC-19V电源，此时硬件电路打开系统供电，系统扫描到GPIO0_A4_D低电平输入，进入充电模式指示模式，若系统初始为开机状态，插入DC-19V电源后，GPIO0_A4_D状态会扫描到低电平输入，系统当前模式不改变，只在显示屏上指示系统在充电。

GPIO0_A4_D定义：输入口，初始为高电平，扫描此端口是否有低电平输入，以便判断是否有DC电源插入。



4.3 LED状态指示

GPIO2_A7_U定义： 充电状态指示灯控制， 输出口， 默认为低电平， 输出高电平脉冲可使电源指示灯闪烁， 充电时输出脉冲。

GPIO2_A5_D定义： 工作指示灯 ， 输出口， 默认为低电平， 输出高电指示系统工作状态。

GPIO2_A4_D定义： 4G指示灯 ， 输出口， 默认为低电平， 输出高电指示4G工作状态。

GPIO2_A6_D定义： WIFI指示灯 ， 输出口， 默认为低电平， 输出高电指示WIFI工作状态。

4.4 FUSB302B PD 控制

GPIO1_A2_D定义： 输入口， 连接FUSB302B中断输出口， 默认为高电平， 输入为低时提示处理器通过I2C读FUSB302B 寄存器。

4.5 电源控制

GPIO2_B3_U定义： LCD电源控制 ， 输出口， 默认为低电平， 输出高电平打开LCD供电。

GPIO2_D2_U定义： WIFI电源控制 ， 输出口， 默认为低电平， 输出高电平打开WIFI模块供电。

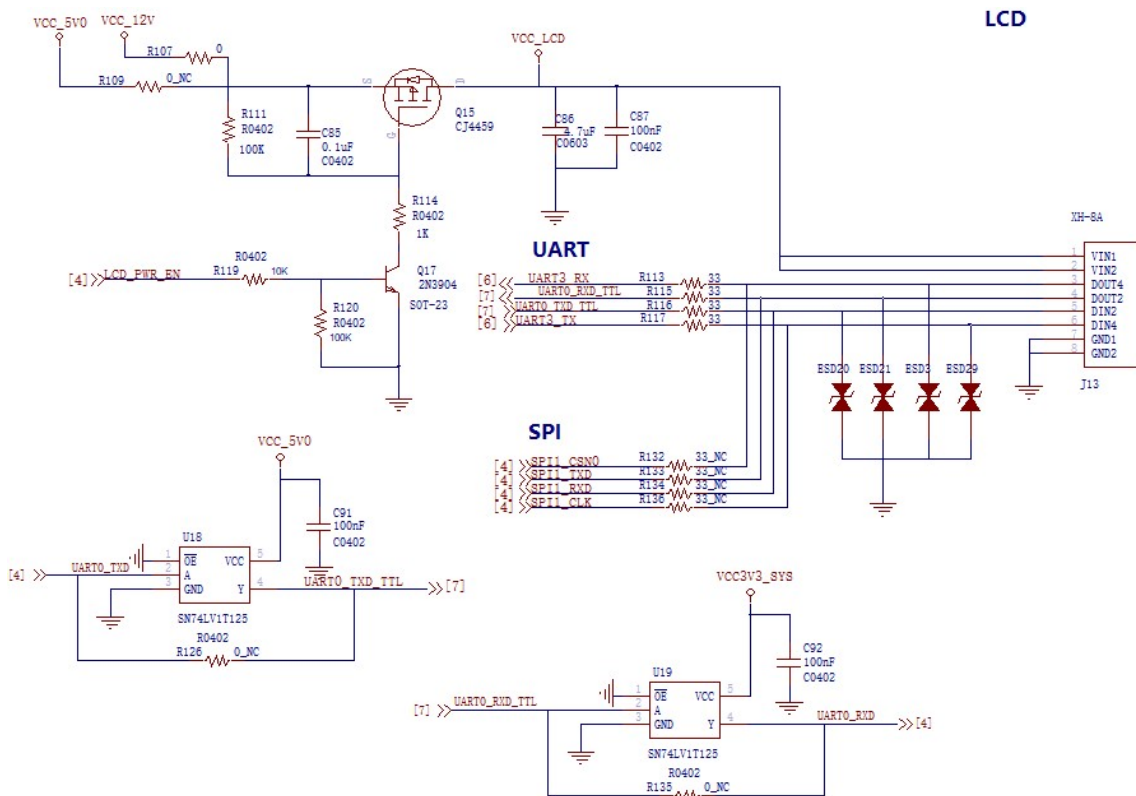
GPIO2_B1_U定义： 4G电源控制 ， 输出口， 默认为高电平， 输出低电平打开4G模块供电。

GPIO4_D5_D定义： PA电源控制 ， 输出口， 默认为低电平， 输出高电平打开PA模块供电。

5. 硬件接口

5.1 LCD 接口： 支持 5V 和 12V 供电选项， 通讯接口支持 UART 和 SPI。

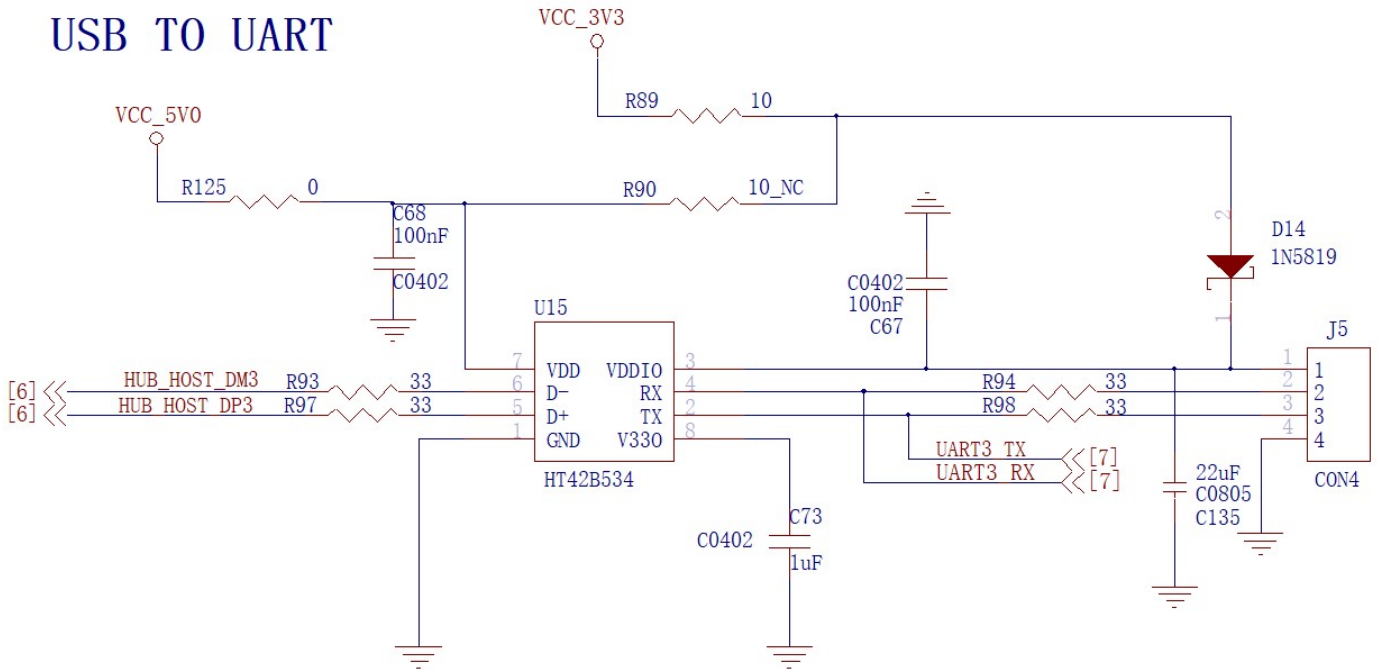
当前使用 UART 为系统的 UART0， 支持 TTL 电平。



5.2 串口扩展口

J5 为串口扩展口，当前设计没有使用。

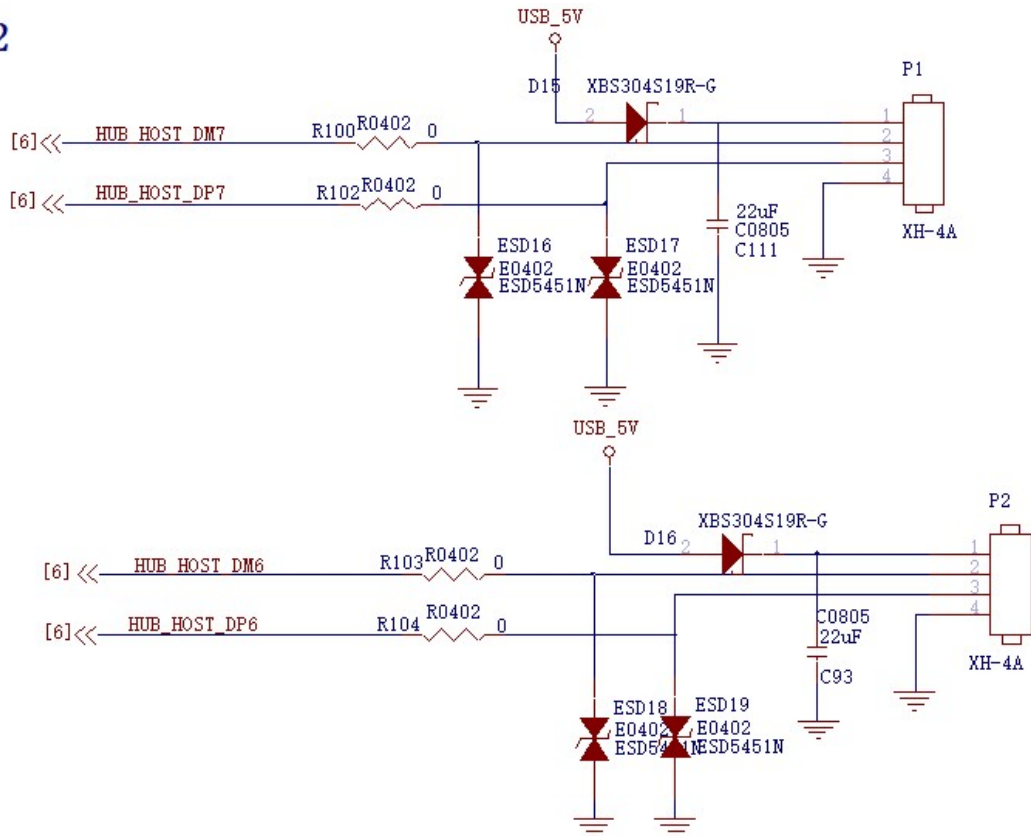
USB TO UART



5.3 USB 扩展口

P1,P2 为 USB2.0 扩展口，对外供电电流 2A.

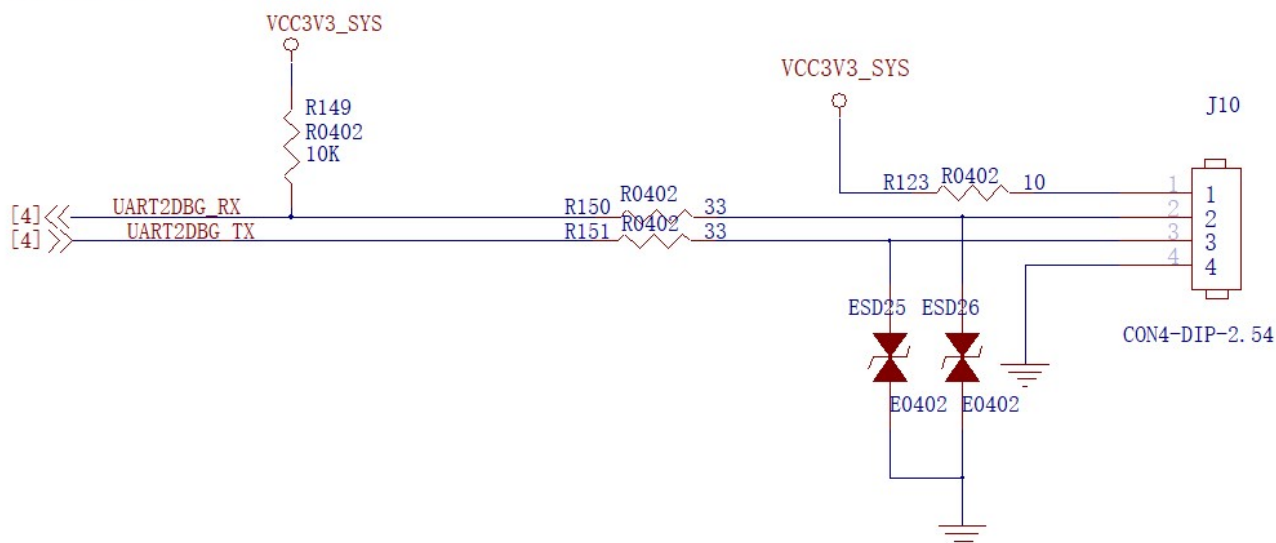
USB *2



5.4 DEBUG 串口

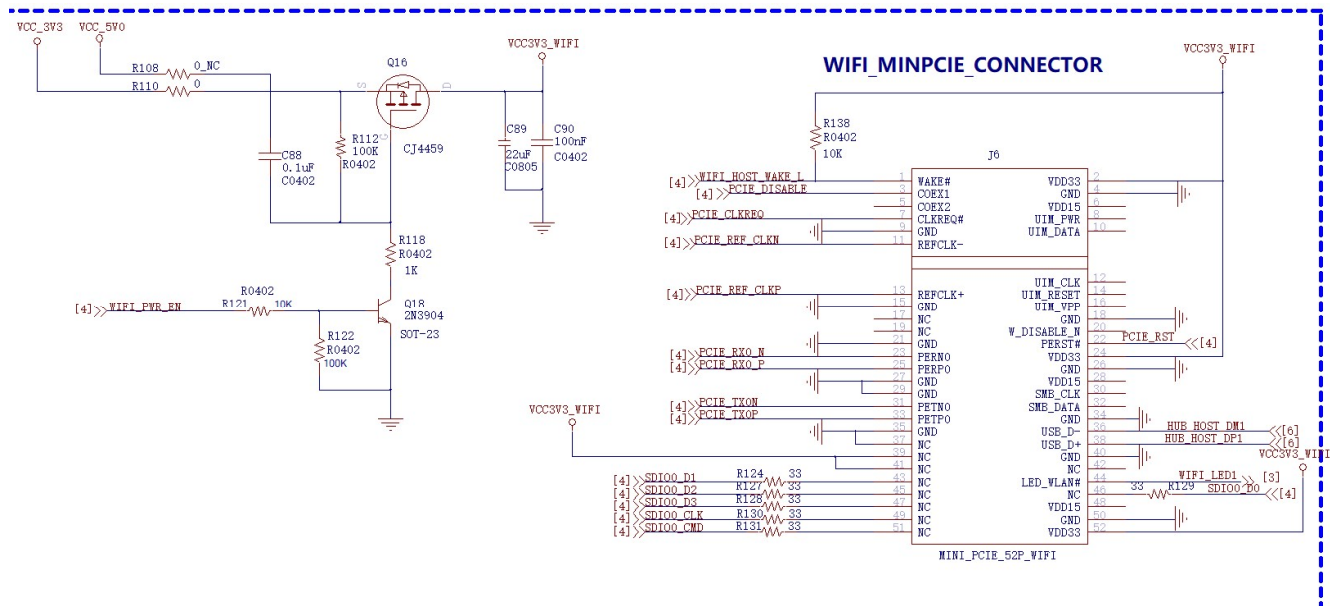
J10 为调试串口

FOR DEBUG



5.5 WIFI 接口

WIFI 接口支持 3.3V 和 5V 供电，接口为 MINI-PCIE 母座接口，接口信号可选，分别支持 SDIO, PCIE, USB 三种类型的 WIFI 模块。



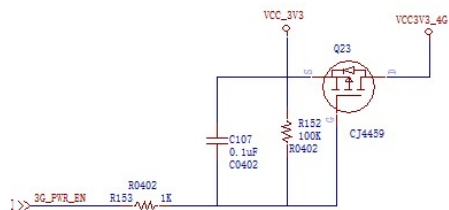
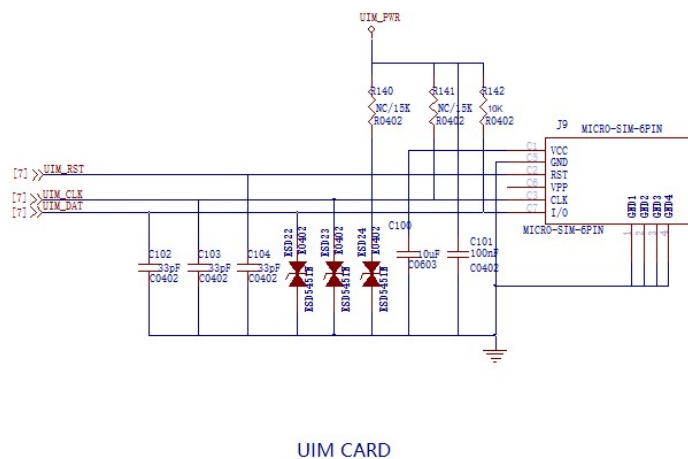
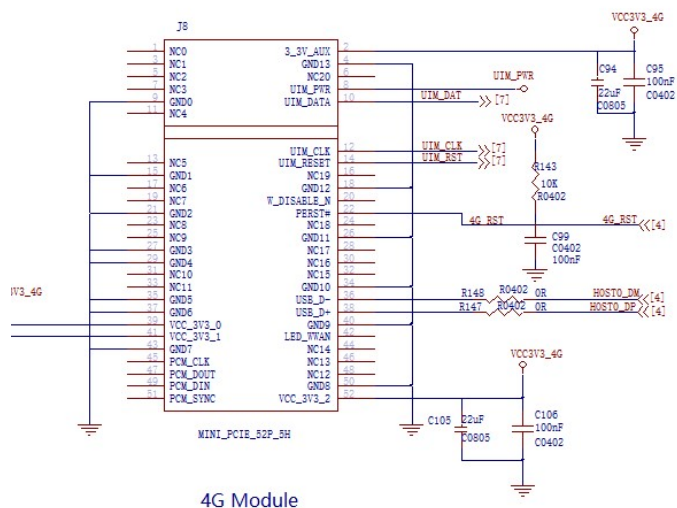
5.6 4G 接口与 SIM 接口

4G 接口供电为 3.3V，接口为 MINI-PCIE 母座接口

4G 接口信号为 USB2.0

SIM 支持 NANO 卡

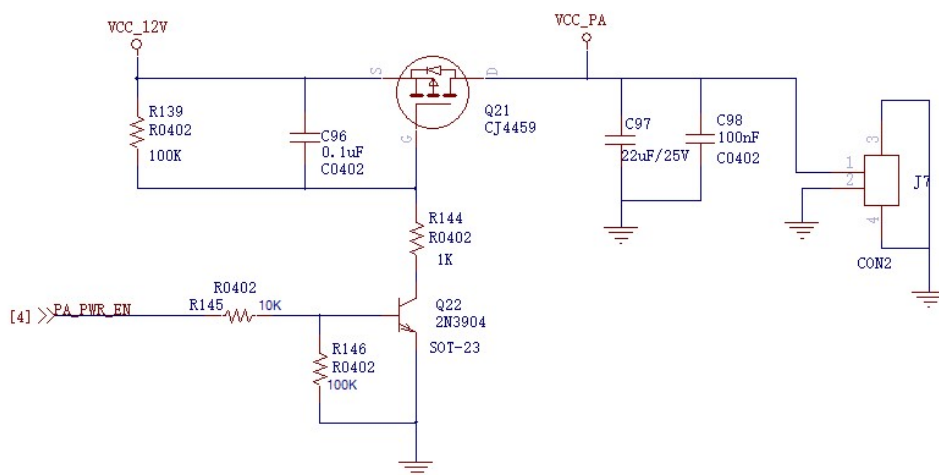
4G



5.7 PA 供电接口

供电电压为 12V

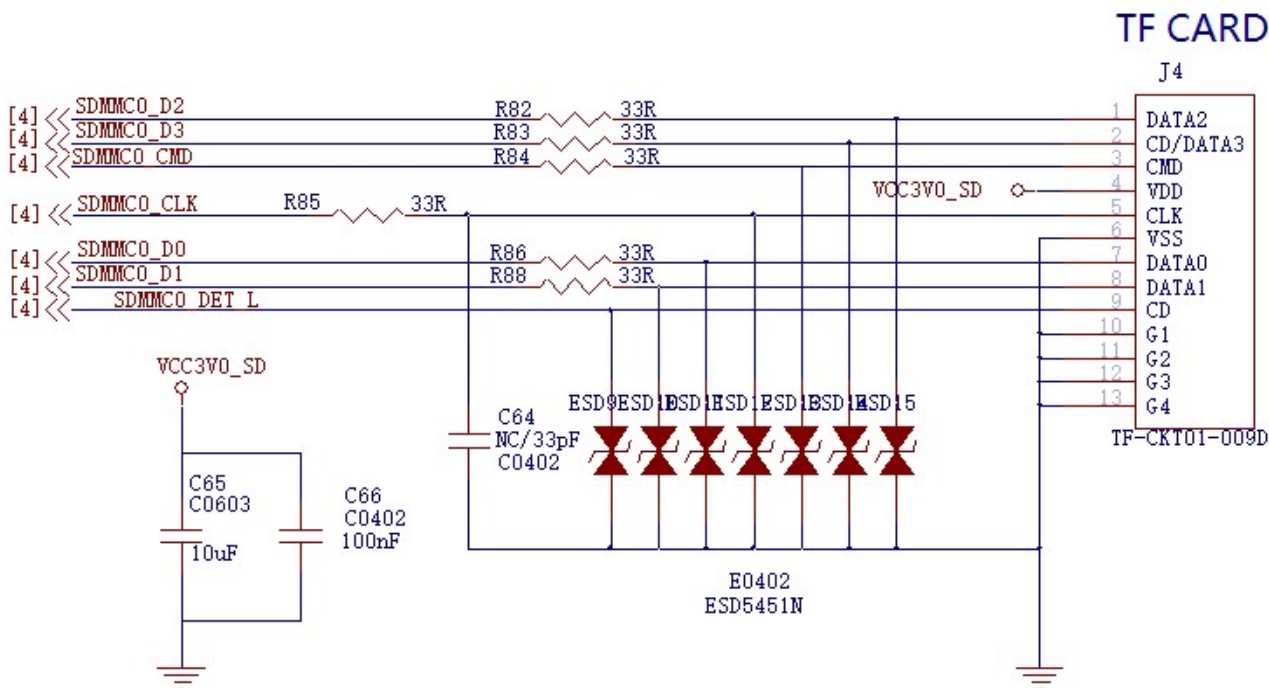
TO PA



J12 为 USB3.0 接口，支持 OTG 功能。

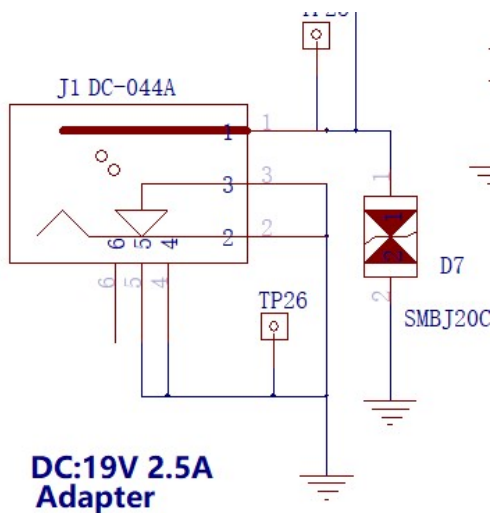
J11 为以太网接口，接口集成指示灯和变压器
自适应 10/100M/1000M 网络

5.10 TF 卡接口



5.11 DC 电源接口

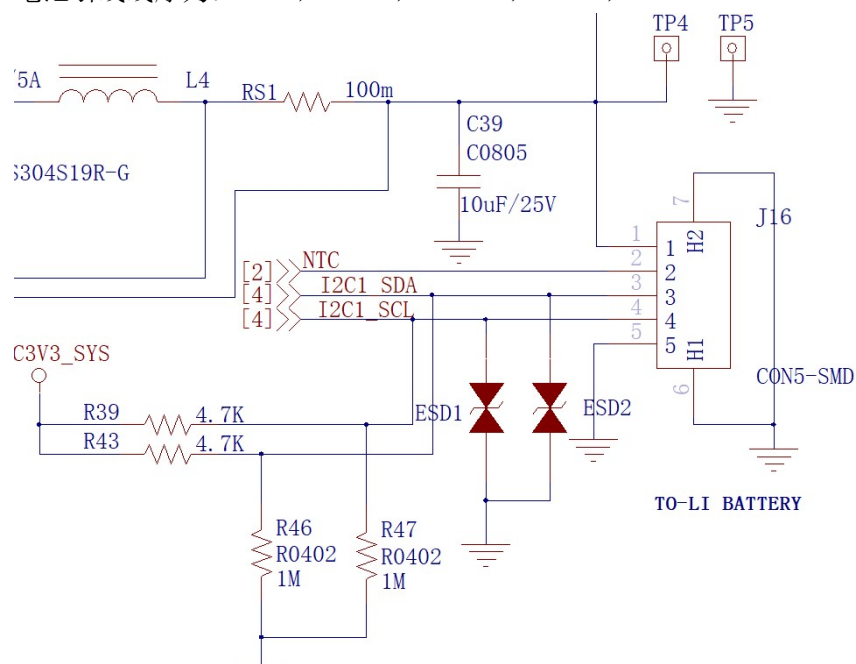
输入为 19V，电流不低于 2.5A



5.12 锂电池接口

接入电池电压为 14.8V

电池引线线序为：VCC， NTC， DATA， SCK， GND



锂电池内部电量计:

锂电池 1: 深圳沃能杰电子科技。

电量计芯片 BQ4050，接口协议 SBS1.1

锂电池 2：天津池源

电量计为 BQ20Z95, Address: 0x16

单板名称: **KFL-WIFI-3399**

版本号: V0.1

自检人: _____

日期: _____

审查人: