

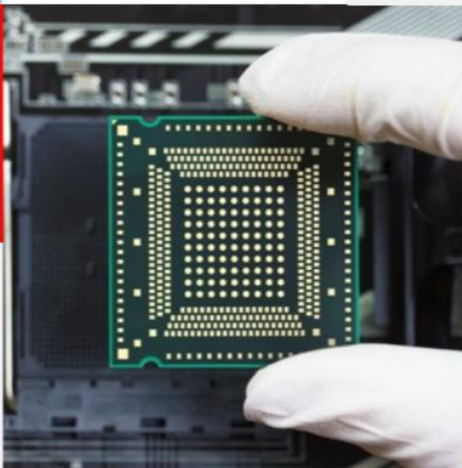
EC800X Pico 开发板

规格书

EC800X Pico 开发板规格书 V1.0

日期：2024-9-7

创建人：LX



1、概述

EC800X Pico 开发板搭载移远 EC800X 系列模组。支持模组型号为：EC800M 系列、EC800K 系列、EG800K 系列、EC800E 系列等。

1.1、EC800X Pico 开发板成套配件

成套配件包括：Pico 开发板、4G FPC 天线。

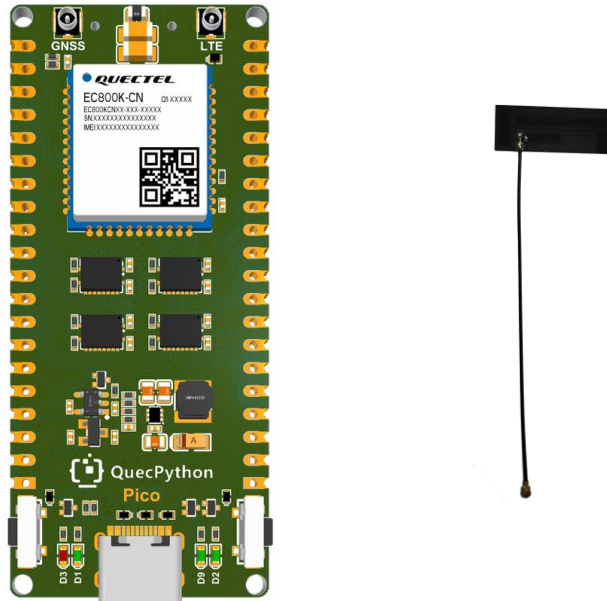


图 1 开发板成套配件图

（上图仅供参考，实际外观请参照实物）

Pico 是基于移远 EC800 系列模组的低成本但灵活的开发平台，具有以下特点：

- EC800 系列 cat1 主模组。
- TypeC 接口，用于供电、烧录和调试。
- 40 引脚 28.6mm×65.5mm 'DIP'风格 1.6mm 厚度 PCB。
- 多达 30 个 3.3V 通用 GPIO。
- 2 路 ADC 接口。
- 2 个实体按键，1 个开机键，1 个自定义键。
- 最多 4 × UART，最多 2 × I2C，最多 3 × SPI，最多 4 × PWM 通道。

- 简单的电源架构，可从 TypeC 接口供电，亦可以通过 40pin 排针接口供电。
- 全面的 QuecPython 开发资料。

2、接口

2.1、接口分布

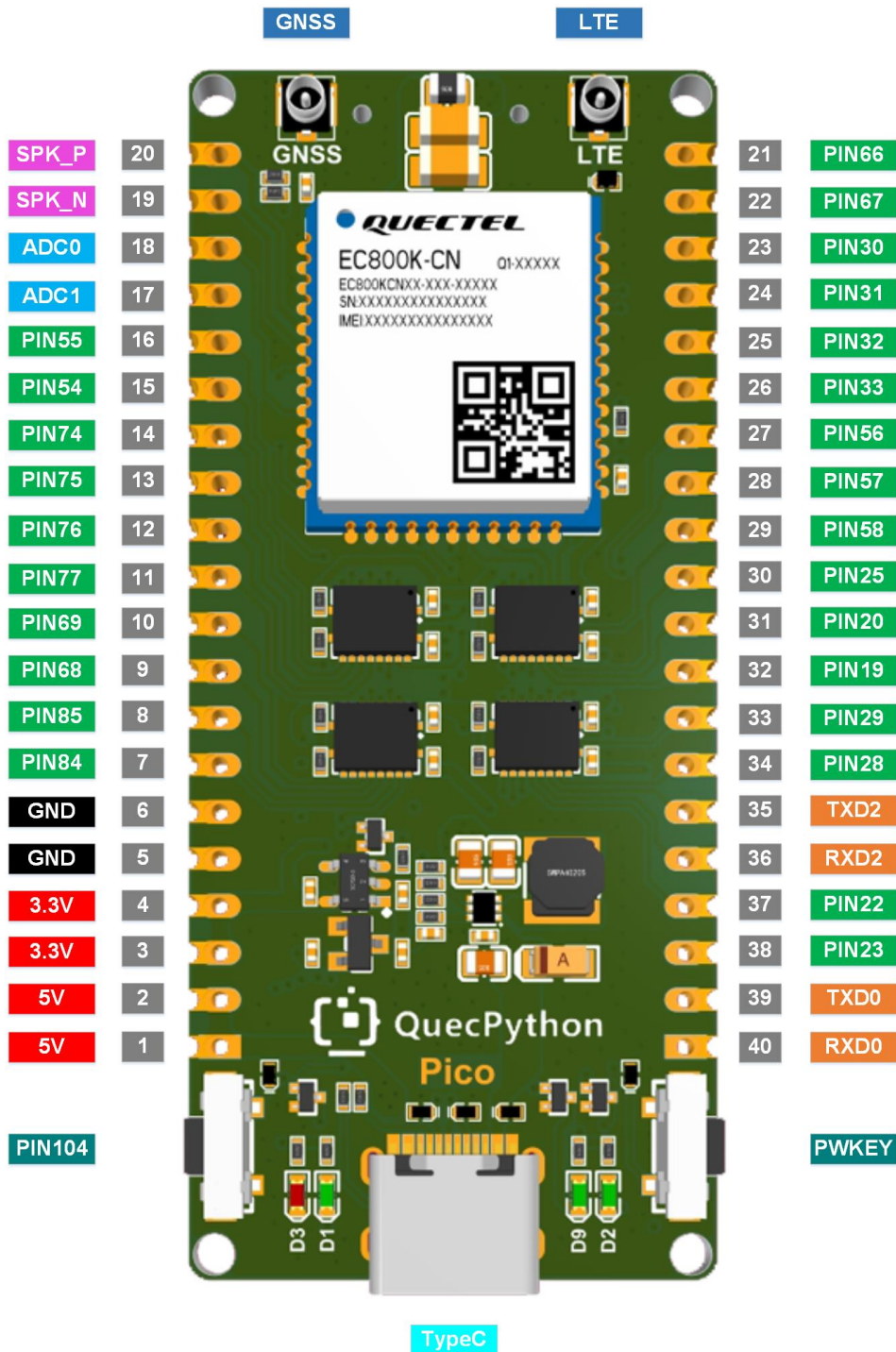


图 2 开发板接口分布图

2.2、接口定义

表 1：接口定义

引脚序号	引脚定义	描述	DC 特性
1	5V	供电输入	5V/2A
2	5V	供电输入	5V/2A
3	3.3V	电源输出	3.3V/200mA
4	3.3V	电源输出	3.3V/200mA
5	GND	地	
6	GND	地	
7	PIN84	I/O	3.3V 电平
8	PIN85	I/O	3.3V 电平
9	PIN68	I/O	3.3V 电平
10	PIN69	I/O	3.3V 电平
11	PIN77	I/O	3.3V 电平
12	PIN76	I/O	3.3V 电平
13	PIN75	I/O	3.3V 电平
14	PIN74	I/O	3.3V 电平
15	PIN54	I/O	3.3V 电平
16	PIN55	I/O	3.3V 电平
17	ADC1	AI	0-1.2 V
18	ADC0	AI	0-1.2 V
19	SPK_N	AO	37 mW @ THD =1%, R = 32 Ω 。 若输出功率无法满足需求，可用此接口驱动外部功放。不用则悬空。
20	SPK_P	AO	
21	PIN66	I/O	3.3V 电平
22	PIN67	I/O	3.3V 电平
23	PIN30	I/O	3.3V 电平

24	PIN31	I/O	3.3V 电平
25	PIN32	I/O	3.3V 电平
26	PIN33	I/O	3.3V 电平
27	PIN56	I/O	3.3V 电平
28	PIN57	I/O	3.3V 电平
29	PIN58	I/O	3.3V 电平
30	PIN25	I/O	3.3V 电平
31	PIN20	I/O	3.3V 电平
32	PIN19	I/O	3.3V 电平
33	PIN29	I/O	3.3V 电平
34	PIN28	I/O	3.3V 电平
35	TXD2	主串口发送引脚	3.3V 电平
36	RXD2	主串口接收引脚	3.3V 电平
37	PIN22	I/O	3.3V 电平
38	PIN23	I/O	3.3V 电平
39	TXD0	debug 串口发送引脚	3.3V 电平
40	RXD0	debug 串口接收引脚	3.3V 电平

(1) 关于供电

开发板的供电电压为 5V，可通过 TypeC 输入电源，也可以通过 40pin 引脚的第 1 和 2 引脚输入 5V。为了确保开发板任何情况下工作正常，请确保输入电流至少 2A。请勿同时接 TypeC 和引脚 5V，防止电流灌入 USB，导致 USB 设备损坏。

(2) 关于串口

主串口可用于 AT 命令通信、数据传输。默认波特率是 115200。用于 AT 命令通信和数据传输时，支持的波特率为 4800、9600、19200、38400、57600、115200、230400、460800、921600bps。主串口在标准模式下为 AT 口，在 open C 或者 QuecPython 方式下为用户串口 UART2。

(3) 功耗测试

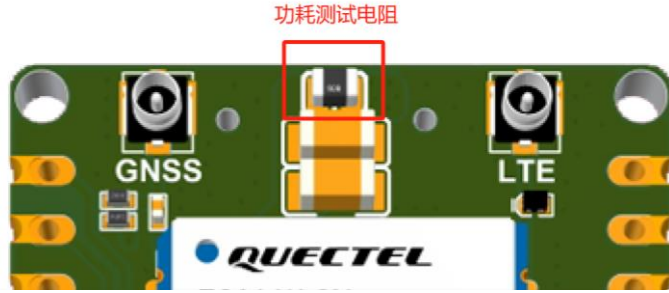


图 3 功耗测试电阻指示图

当需要测试模组功耗时，去掉图示电阻，并入电流表，即可测模组的功耗。

(4) BOOT 测试点

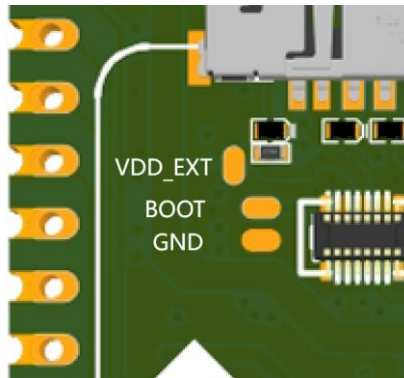


图 4 测试点指示图

开发板背面预留 BOOT 测试点，当需要进入 BOOT 模式，根据不同模组型号短接两个焊盘（EC800M/K 短接 BOOT 和 GND），再上电，即可进入 BOOT 模式。

模块正常开机前禁止短接。

2.3、指示灯说明

开发板有 4 个指示灯，D3 为红灯，表示电源指示灯，上电即亮。

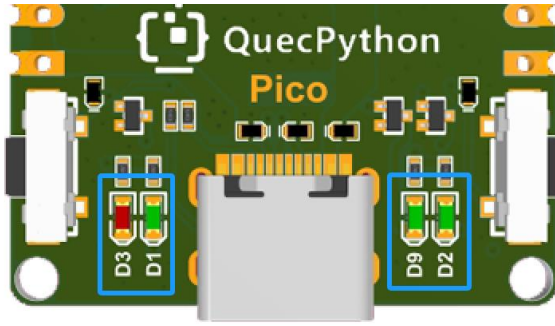


图 5 指示灯图

D1 为绿灯，表示网络灯，状态如下表。

表 2: 指示灯状态表

	状态	网络状态
D1 指示灯	慢闪（200ms 亮/1800ms 灭）	搜网状态
	慢闪（1800ms 亮/200ms 灭）	待机状态
	快闪（125ms 亮/125ms 灭）	数据传输模式
	长亮	通话中

D2 和 D9 为绿灯，分别由模组的 75 和 80 引脚控制。

3、SIM 卡接口

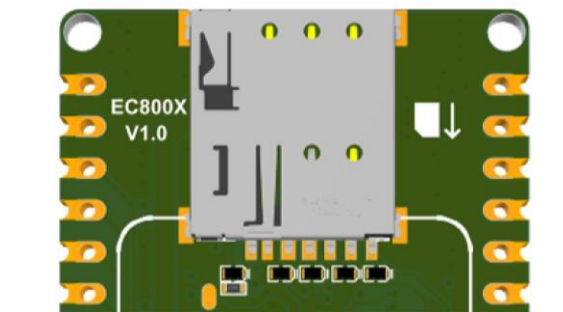


图 6 SIM 卡槽指示图

开发板背面板载 NANO SIM 卡槽，支持的 USIM 符合 ETSI 和 IMT-2000 规范，并且支持 1.8 V 和 3.0 V USIM 卡。插卡方向丝印所示。

4、USB 接口

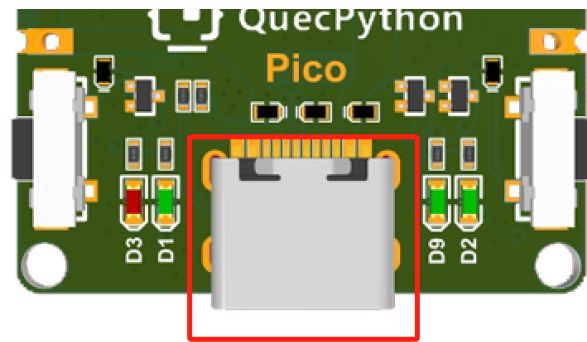


图 7 USB 接口指示图

开发板含 1 个 TypeC USB 接口，但仅支持 USB 从模式。此接口符合 USB 2.0 规范。USB 2.0 支持高速模式，最高速率达 480 Mbps，且向下兼容 12 Mbps 全速模式。此接口可用于 AT 命令通信、数据传输、GNSS NMEA 语句输出、软件调试、固件升级等。

5、SPK 接口

开发板含 1 路模拟音频输出通道，如下图：



图 8 SPK 接口指示图

- 音频输出通道为差分输出通道，可用作扬声器、听筒输出。
- 模块内置音频功放默认配置为 AB 类功放。最大输出功率 37 mW @ THD =1%，R = 32 Ω 。若输出功率无法满足需求，可用此接口驱动外部功放器件。

6、ADC 接口

开发板提供了 2 路通用模数转换接口（ADC 接口）。

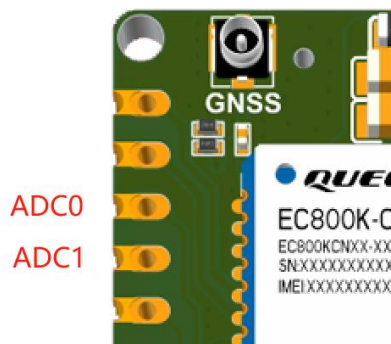


图 9 ADC 接口指示图

表 3: ADC 特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位
ADC0 电压	0	-	1.2	V
ADC1 电压	0	-	1.2	V
ADC 分辨率	-	-	12	位

7、LCD 接口

开发板背面留有 LCD 接口，如下图所示。

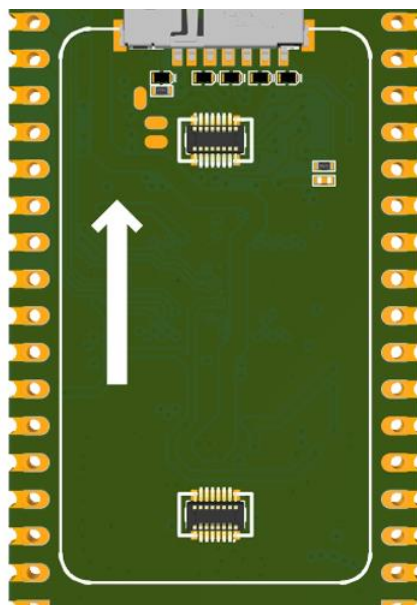


图 10 LCD 接口指示图

接口设计如下图。

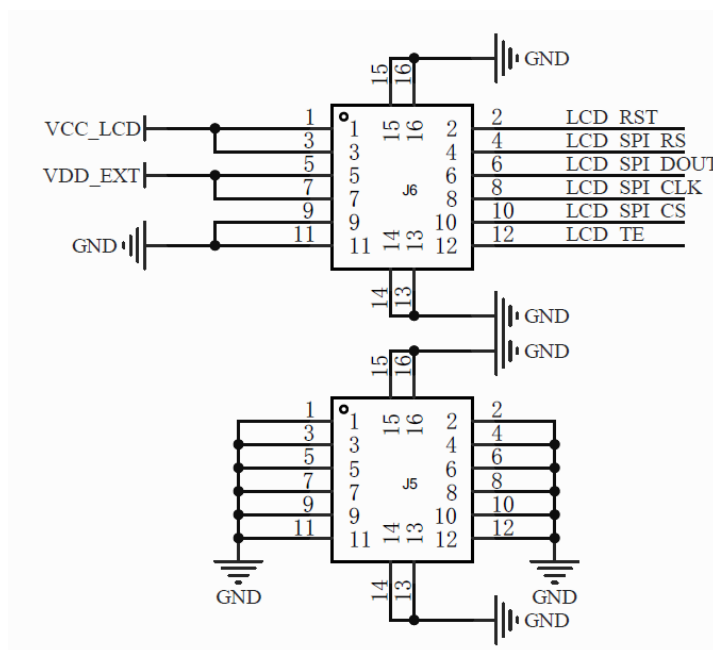


图 11 LCD 接口接口定义图

开发板支持 1.47 inch 172RGBX320 dot-matrixTFT LCD 屏

表 4: LCD 屏特性

NO.	Item	Contents	Unit
1	LCD Size	1.47	inch
2	Display Mode	Normally black	-
3	Resolution	172(H)RGB x320(V)	pixels
4	Pixel pitch	0.0337(H) x 0.1011(V)	mm
5	Active area	17.3892(H) x 32.352(V)	mm
6	Module size	19.39(H) x 36.28(V) x1.46 (D)	mm
7	Pixel arrangement	RGB Vertical stripe	-
8	Interface	4 Line SPI	-
9	Display Colors	262K	colors
10	Drive IC	ST7789V3	-
11	Luminance(cd/m2)	350 (TYP)	Cd/m2
12	Viewing Direction	All View	Best image
13	Backlight	3 White LED Parallel	-
14	Operating Temp.	-20℃~ + 70℃	℃
15	Storage Temp.	-30℃~+ 80℃	℃
16	Weight	2.7	g

8、天线接口

8.1、蜂窝网络

8.1.1、主天线接口和工作频段

表 5: 主天线接口引脚定义

引脚名	引脚号	I/O	描述	备注
ANT_MAIN	35	AIO	主天线接口	50 Ω 特性阻抗。

备注

模块支持 Wi-Fi Scan 功能。由于共用主天线接口，两种功能不可同时使用，时分复用，Wi-Fi Scan 只接收不发送。

表 6: 工作频段

工作频段	发送 (MHz)	接收 (MHz)
LTE-FDD B1	1920~1980	2110~2170
LTE-FDD B3	1710~1785	1805~1880
LTE-FDD B5	824~849	869~894
LTE-FDD B8	880~915	925~960
LTE-TDD B34	2010~2025	2010~2025
LTE-TDD B38	2570~2620	2570~2620
LTE-TDD B39	1880~1920	1880~1920
LTE-TDD B40	2300~2400	2300~2400
LTE-TDD B41	2535~2675	2535~2675

8.1.2、发射功率

表 7: 射频发射功率

频段	最大值	最小值
LTE-FDD B1/B3/B5/B8	23 dBm \pm 2 dB	< -39 dBm
LTE-TDD B34/B38/B39/B40/B41	23 dBm \pm 2 dB	< -39 dBm

8.1.3、接收灵敏度

表 8：射频接收灵敏度

频段	接收灵敏度（典型值）（dBm）			3GPP 要求 （主集 + 分集）
	主集	分集	主集 + 分集	
LTE-FDD B1 (10 MHz)	-99.5 dBm	-	-	-96.3 dBm
LTE-FDD B3 (10 MHz)	-99.0 dBm	-	-	-93.3 dBm
LTE-FDD B5 (10 MHz)	-98.5 dBm	-	-	-94.3 dBm
LTE-FDD B8 (10 MHz)	-99.0 dBm	-	-	-93.3 dBm
LTE-TDD B34 (10 MHz)	-100.0 dBm	-	-	-96.3 dBm
LTE-TDD B38 (10 MHz)	-99.0 dBm	-	-	-96.3 dBm
LTE-TDD B39 (10 MHz)	-100.0 dBm	-	-	-96.3 dBm
LTE-TDD B40 (10 MHz)	-100.5 dBm	-	-	-96.3 dBm
LTE-TDD B41 (10 MHz)	-99.0 dBm	-	-	-94.3 dBm

8.2、GNSS

开发板的 GNSS 功能可选。模块的相关 GNSS 信息如下：

- 支持 GPS、BDS、GLONASS 和 Galileo 定位系统。
- 支持 NMEA 0183 协议，NMEA 语句默认不输出，可通过 AT 命令设置 USB 接口或调试 UART 接口输出（数据更新率为 1 Hz）。
- GNSS 功能默认关闭，需通过 AT 命令启用。

8.2.1、天线接口和工作频段

表 9：工作频段

天线类型	频段	单位
GPS	1575.42 ±1.023 (L1)	MHz
BDS	1561.098 ±2.046 (B1I)	
Galileo	1575.42 ±2.046 (E1)	
GLONASS	1597.5~1605.8 (L1)	

8.2.2、GNSS 性能

表 10: GNSS 性能

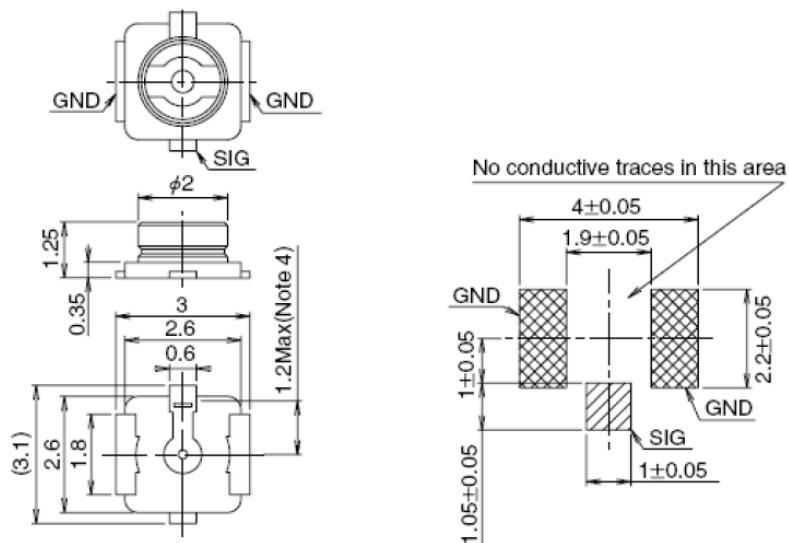
参数	条件	典型值	单位
灵敏度	捕获	-146	dBm
	重捕	-160	
	追踪	-160	
首次定位时间	冷启动 @ 空旷区域	28	s
	温启动 @ 空旷区域	27	
	热启动 @ 空旷区域	3.7 ³	
定位精度	CEP-50	2	m

备注

1. 追踪灵敏度: 模块可以保持对导航信号的跟踪和定位所需的最低信号电平 (持续定位至少 3 分钟)。
2. 重捕灵敏度: 模块接收的导航信号失锁后 3 分钟内, 重新捕获导航信号并正常定位所需的最低信号电平。
3. 捕获灵敏度: 模块进行冷启动后 3 分钟内, 捕获导航信号并成功定位所需的最低信号电平。

8.3、射频连接器推荐

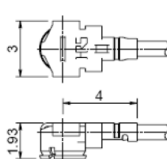
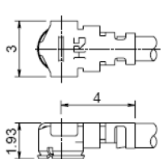
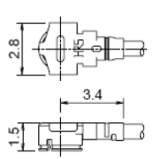
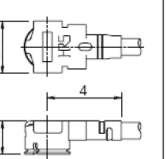
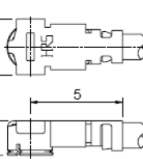
开发板安装有射频连接器 (插座), 便于天线连接。天线连接器的尺寸如下图所示。



天线连接器尺寸 (单位: 毫米)

图 12 天线座尺寸 (单位: mm)

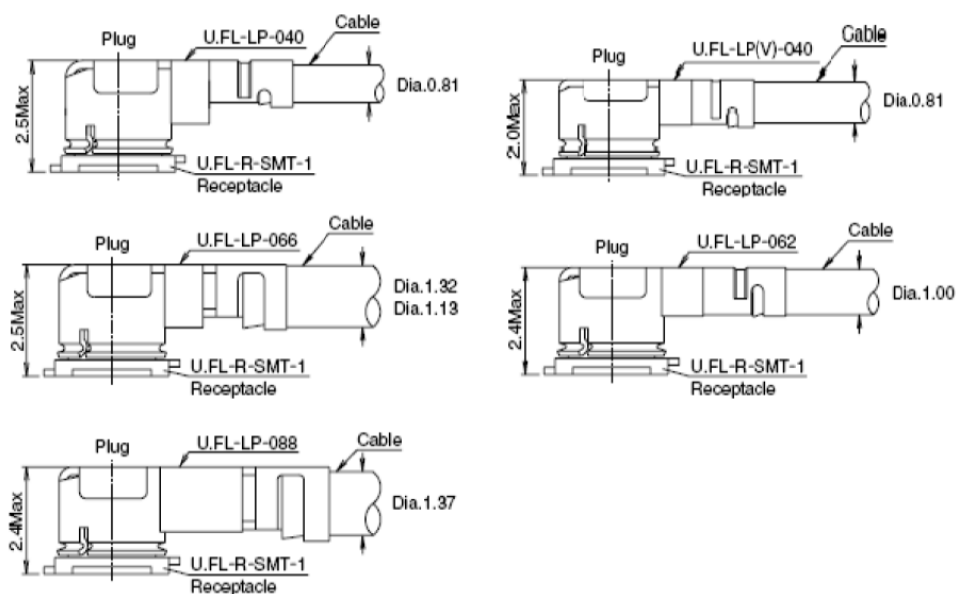
下图中列出的 U.FL-LP 系列的连接线可用来和天线连接器配合使用。

Part No.	U.FL-LP-040	U.FL-LP-066	U.FL-LP(V)-040	U.FL-LP-062	U.FL-LP-088
					
Mated Height	2.5mm Max. (2.4mm Nom.)	2.5mm Max. (2.4mm Nom.)	2.0mm Max. (1.9mm Nom.)	2.4mm Max. (2.3mm Nom.)	2.4mm Max. (2.3mm Nom.)
Applicable cable	Dia. 0.81mm Coaxial cable	Dia. 1.13mm and Dia. 1.32mm Coaxial cable	Dia. 0.81mm Coaxial cable	Dia. 1mm Coaxial cable	Dia. 1.37mm Coaxial cable
Weight (mg)	53.7	59.1	34.8	45.5	71.7
RoHS	YES				

U.FL-LP 连接线系列

图 13 与天线座匹配的插头规格（单位：mm）

下图为连接线和连接器安装尺寸：



安装尺寸（单位：毫米）

图 14 射频连接器安装图（单位：mm）

推荐使用 IPEX 的射频连接器和连接线，更多请访问 <https://www.i-pex.com>。

9、电气特性和可靠性

9.1、绝对最大额定值

表 11：绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
TypeC 和 5V 引脚电压	-0.3	6	V
3.3V 引脚电压	-0.3	3.4	V
数字接口电压	-0.3	3.4	V
ADC0 电压	-	1.2	V
ADC1 电压	-	1.2	V
5V 引脚	-	2	A

9.2、电源额定值

表 12：电源额定值

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
TypeC	输入电压必须在该范围之	4.5	5.0	5.25	V
5V 引脚电压	输入电压必须在该范围之	4.5	5.0	5.25	V
I 电流	LTE 最大发射功率等级下	-	1.5	2	A

9.3、静电防护

由于人体静电、微电子间带电摩擦等产生的静电会通过各种途径放电给模块，并可能对开发板造成一定的损坏，因此应重视静电防护并采取合理的静电防护措施。例如：在研发、生产、组装和测试等过程中，佩戴防静电手套。

表 13: ESD 性能参数

测试点	接触放电	空气放电	单位
5V 和 GND	±8	±10	KV
USB	±8	±10	KV
天线接口	±8	±15	KV
SIM 卡接口	±8	±10	KV
其他接口	±8	±10	KV

9.4、工作和存储温度

表 14: 工作和存储温度

参数	最小值	典型值	最大值	单位
正常工作温度范围 ⁴	-35	+25	+75	°C
扩展工作温度范围 ⁵	-40	-	+85	°C
存储温度范围	-40	-	+90	°C

10.2、俯视图、侧视图和底视图

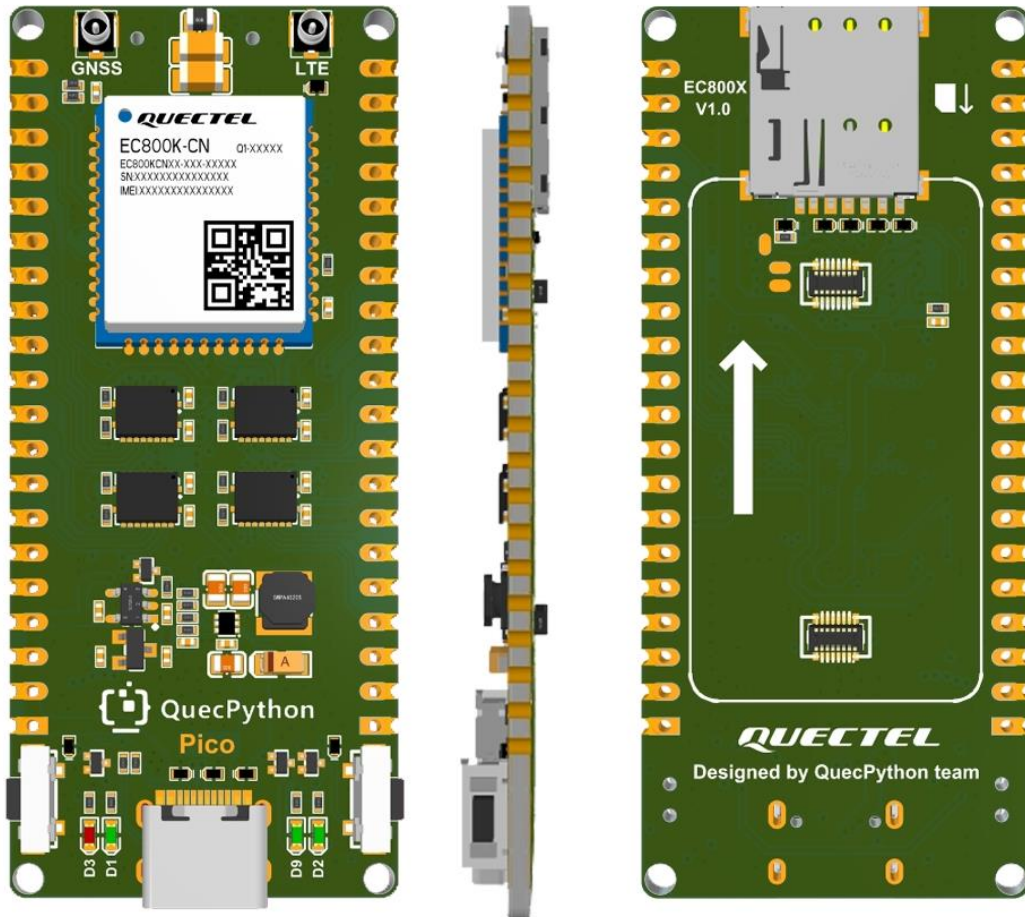


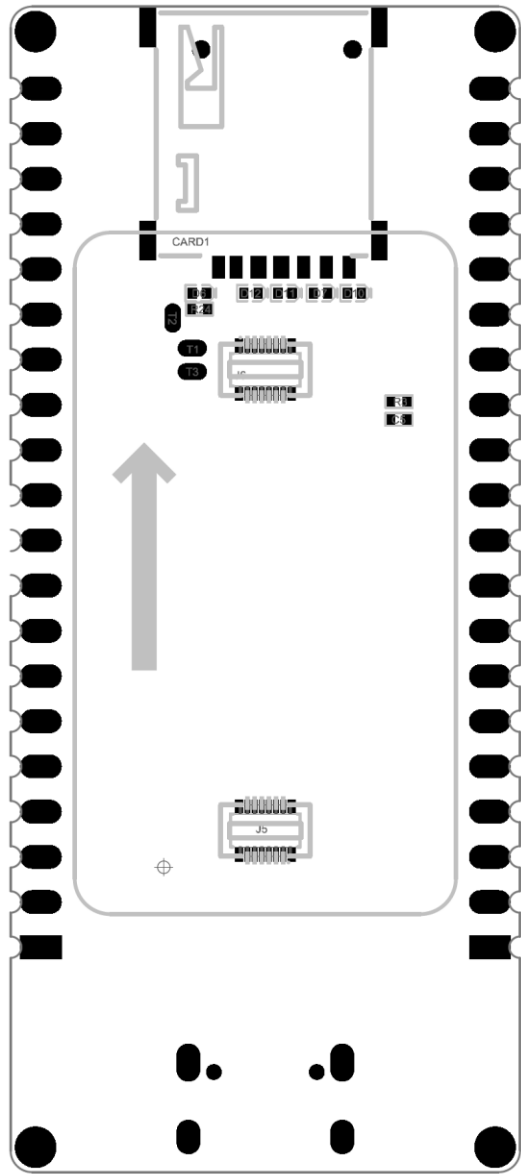
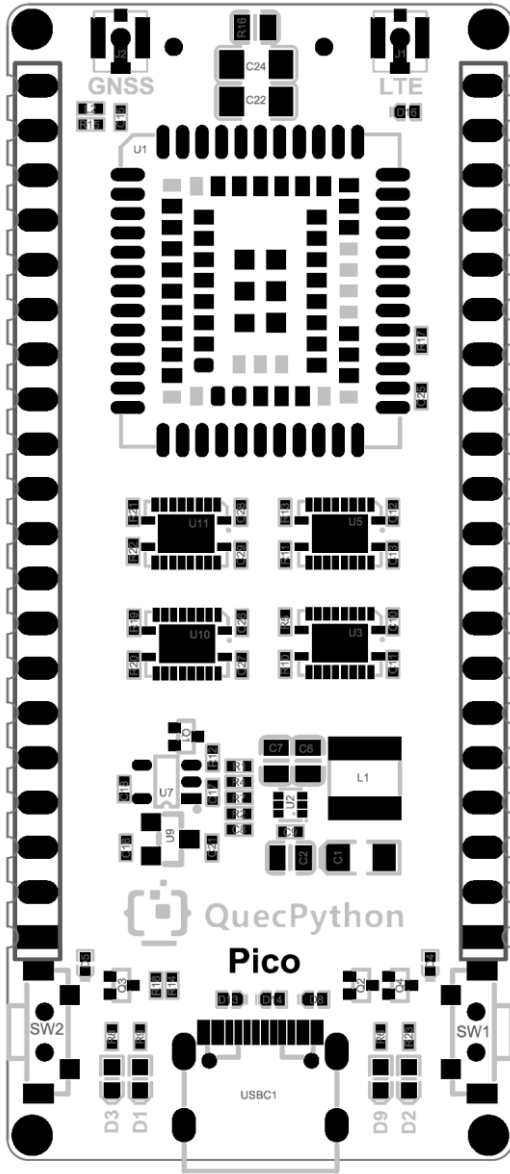
图 16 开发板效果图

备注：上图仅供参考，实际的产品外观和标签信息，请参照实物。

11、包装

- 1、单个 PC 静电袋包装。
- 2、批量吸塑盒装。

12、开发板位号图和原理图

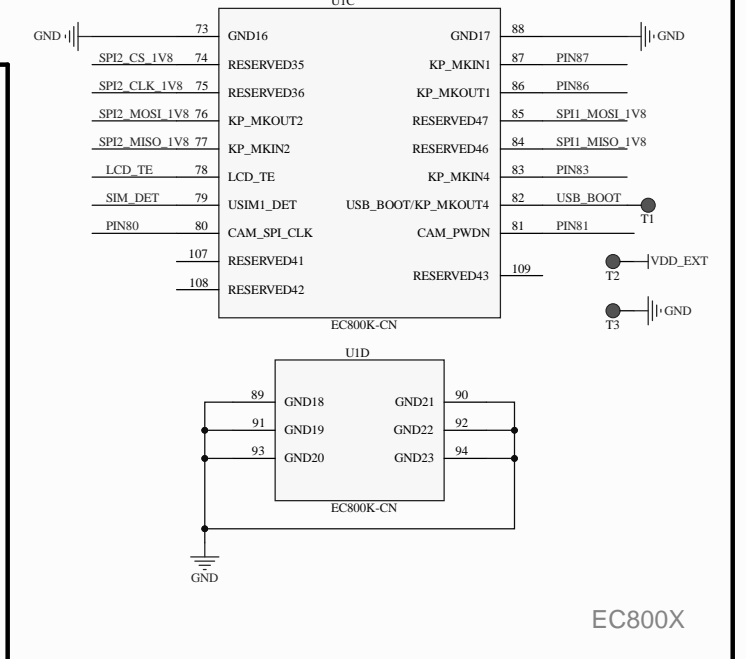
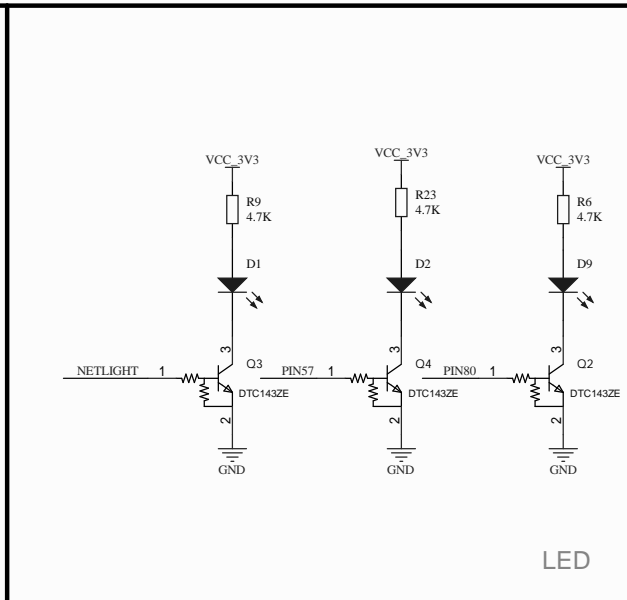
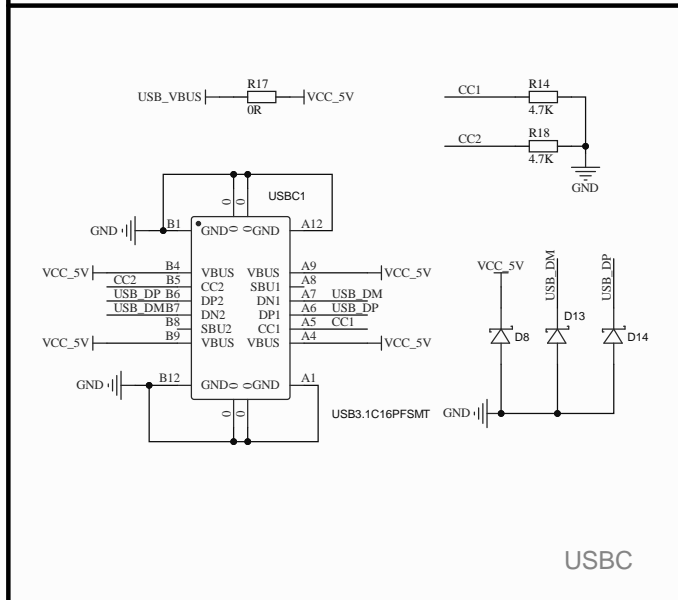
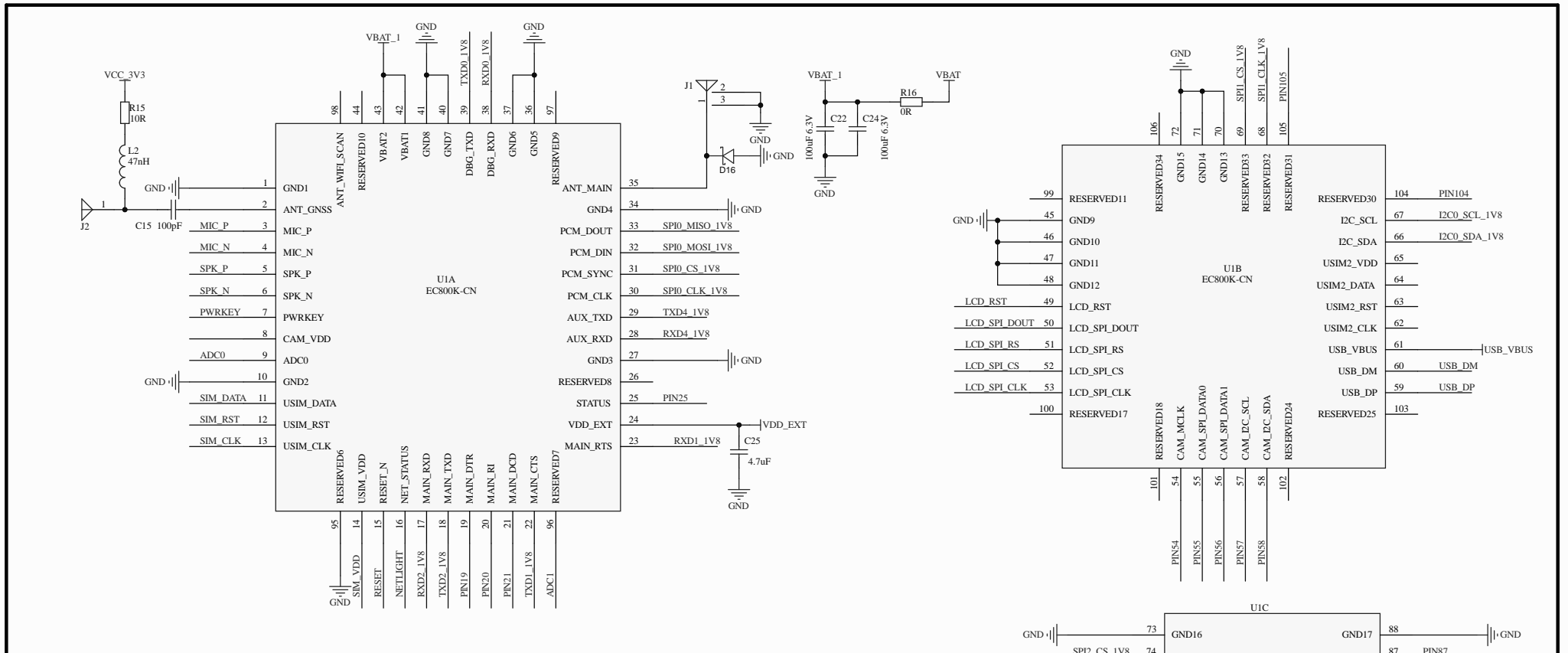


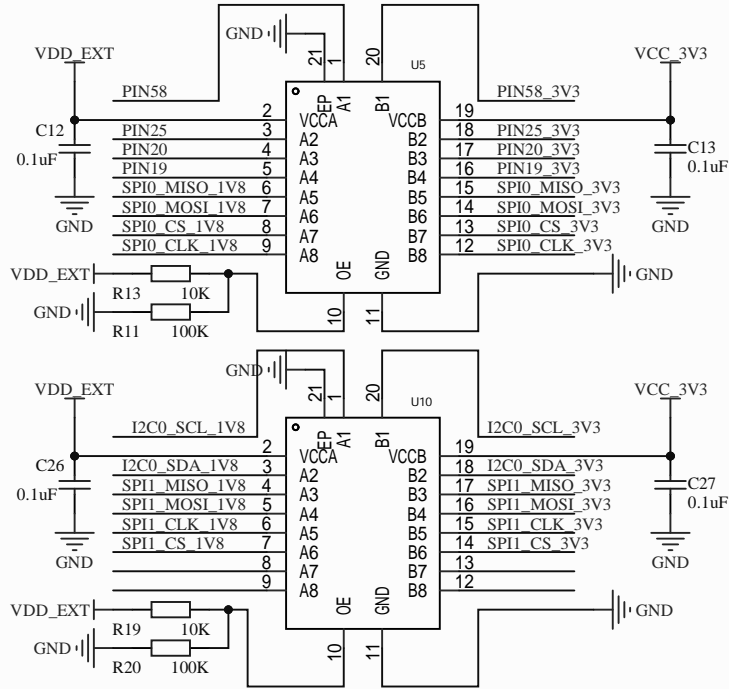
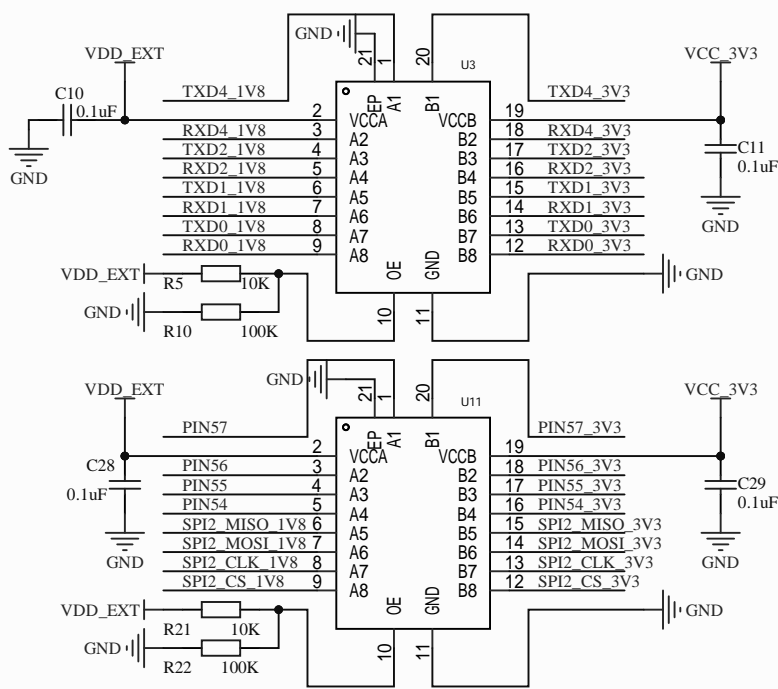
A

B

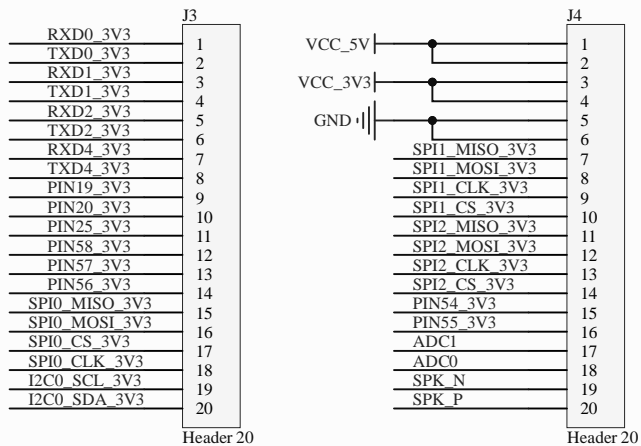
C

D

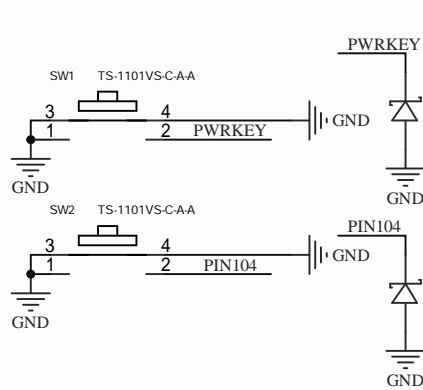




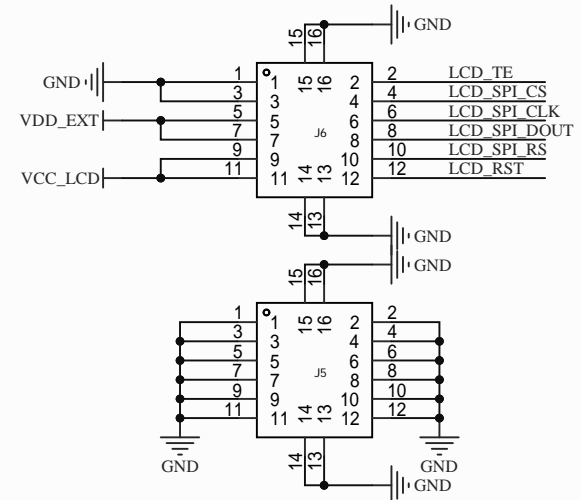
Level Translator



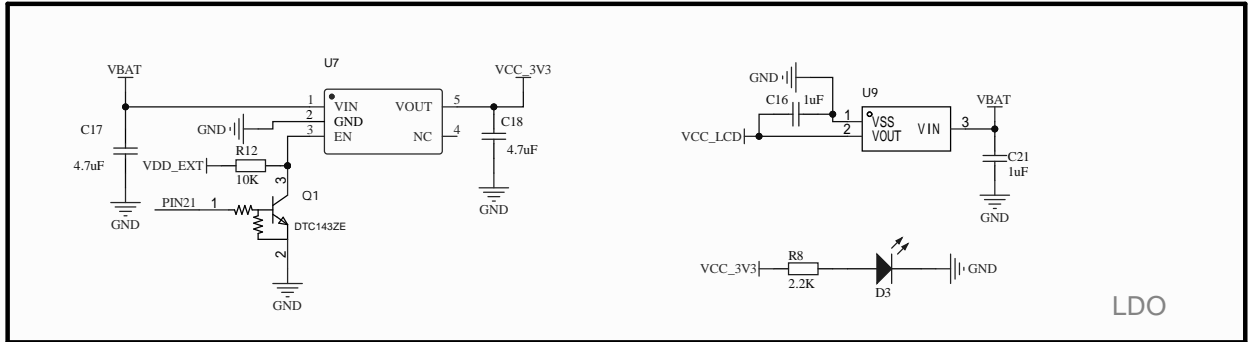
CONNECT



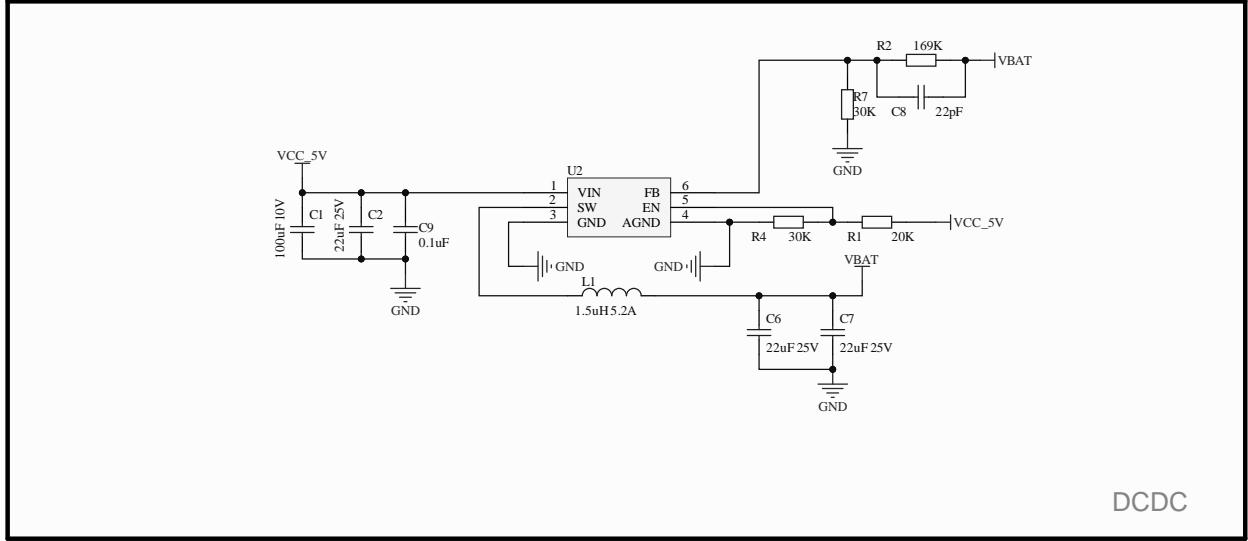
KEY



LCD



LDO



DCDC

1

2

3

4

5

6

A

A

B

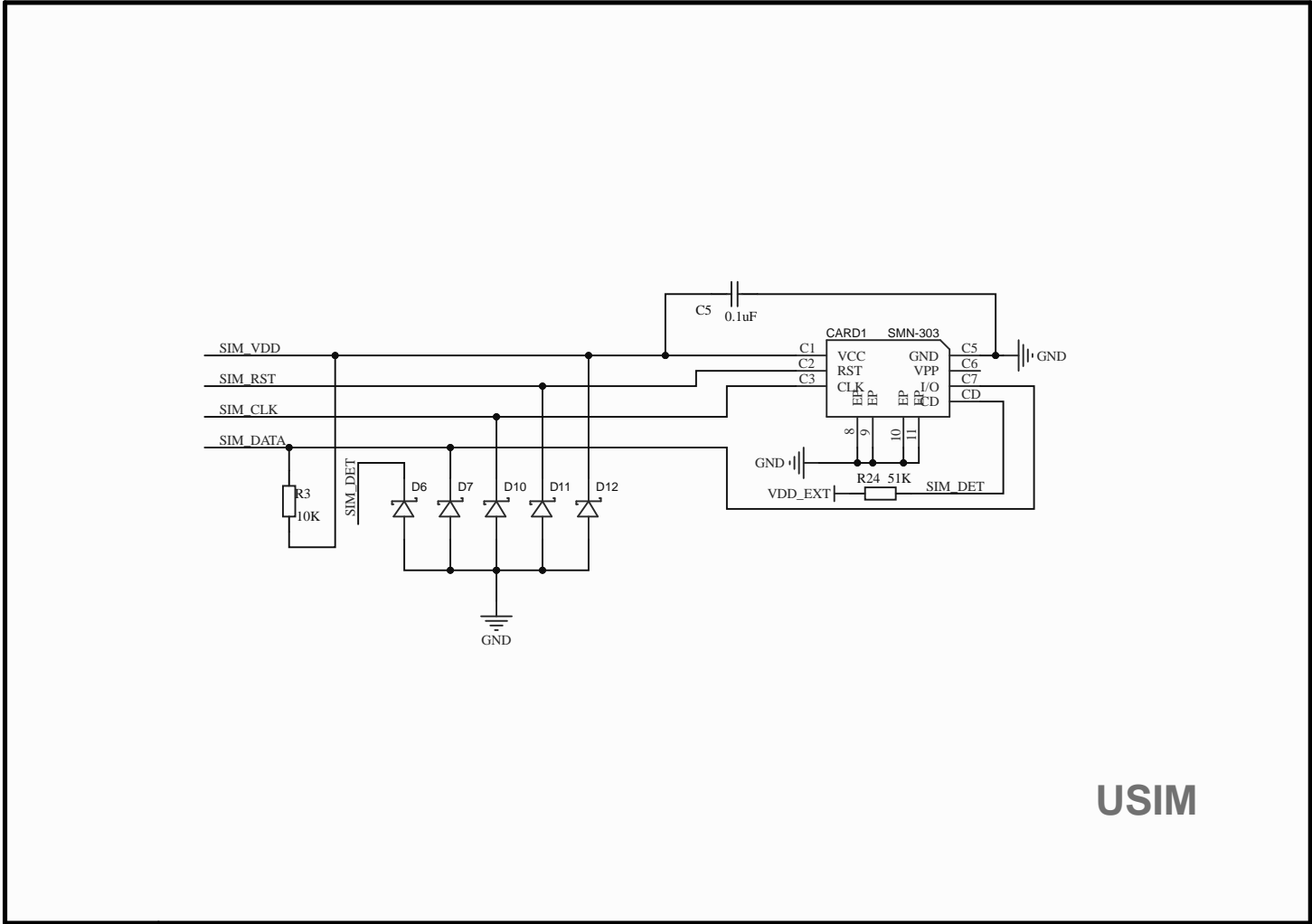
B

C

C

D

D



USIM

1

2

3

4

5

6