

# EH-ES201

低功耗 SiP 模块规格书

2020/8/12 版本 1.3



更专业的 **蓝牙** 方案提供商

## 文档版本

版本号	修改内容
V1.1	初版
V1.2	加入 3D 辐射图
V1.3	更新模块图片及引脚图

## 联系方式

销售邮箱	<a href="mailto:sales@ehonglink.com">sales@ehonglink.com</a>
技术支持邮箱	<a href="mailto:support@ehonglink.com">support@ehonglink.com</a>
网址	<a href="http://www.ehonglink.com">http://www.ehonglink.com</a>
联系电话	+86 21 64769993
传真	+86 21 64765833
地址	上海市闵行区兴梅路 485 号 501 室

## 目录

联系方式.....	2
1. 简介.....	4
2. 规格速览.....	4
3. 应用.....	5
4. 方框图.....	5
5. 引脚定义.....	6
5.1 引脚位置图.....	6
5.2 引脚定义.....	6
6. 电气规格.....	7
6.1 建议的工作条件.....	7
6.2 模块功耗.....	7
7. 软件/ 固件.....	8
8. 硬件参数.....	8
8.1 模块尺寸和推荐 PCB 方式.....	8
9. 天线方向图.....	9
10. Layout 建议.....	10
10.1 电源供电注意事项.....	10
10.2 Layout 建议.....	10
10.3 EH-ES201 PCB layout 参考设计.....	11
11. 开发套件.....	12
12. 包装和标签.....	12
12.1 托盘包装.....	12
12.2 包装标签.....	13
13. 相关文档.....	13

## 1. 简介

EH-ES201是基于Nordic nRF52系列平台的低功耗Bluetooth® 5 模块。拥有超小尺寸和强大功能的特点。搭载高效的64MHz 32-bit ARM® Cortex™ M4 CPU 和 192 KB Flash + 24 KB RAM。

EH-ES201 自带高性能内置天线，在空旷环境下可连接距离达到60m。不需外接天线，7.0\*7.0\*1.4mm的超小尺寸，能减小客户产品的PCB面积需求，帮助客户实现超小型化的产品。同时ES201模块也可选支持外接天线，满足客户的不同场合对天线性能和布局的要求。

模块可以直接用标准3V纽扣电池或AAA电池供电。在最低功耗的睡眠模式下，它仅消耗不到1uA的电流，并且将在几百微秒内唤醒。

在购买EH-ES201后，我们将为IOS系统的APP或Android系统的APP提供免费的技术支持。

## 2. 规格速览

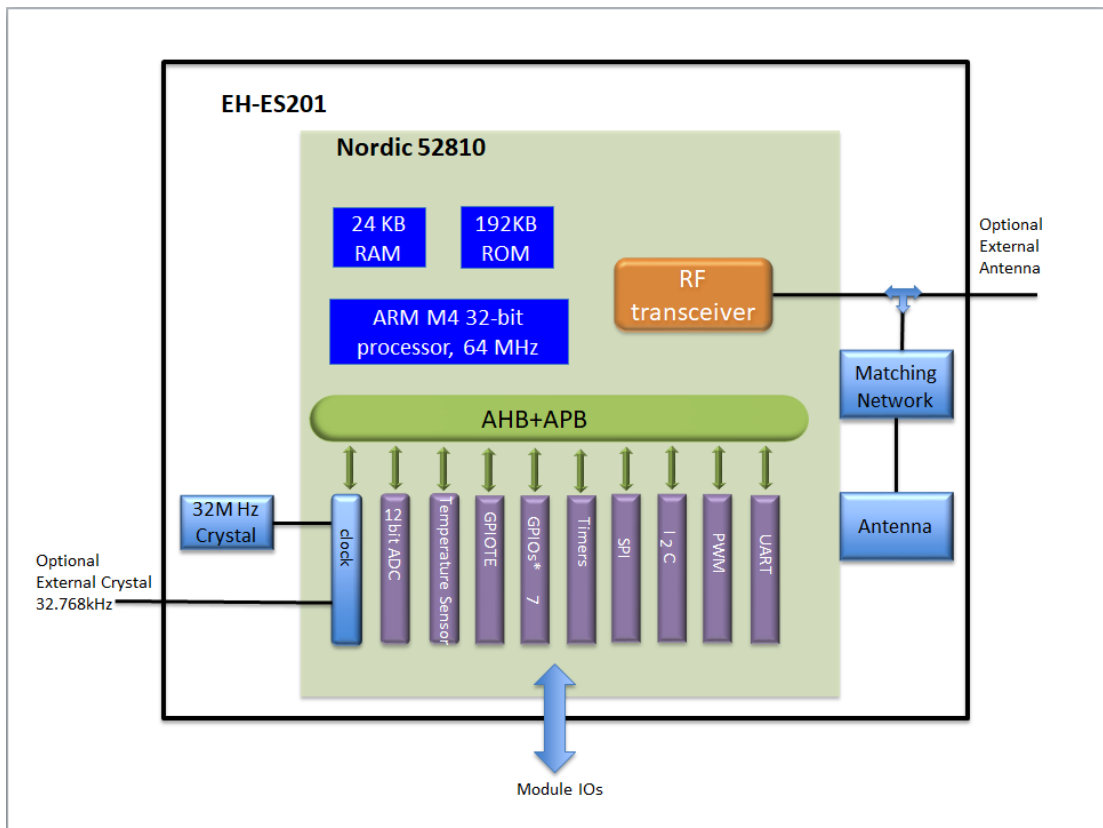
蓝牙版本	
蓝牙版本	Bluetooth 5 Low Energy
	Bluetooth/SIG Mesh
射频	
频率范围	2402MHZ-2480MHZ
发射功率	+4 to -20 dBm in 4 dB steps
接收灵敏度	-96dBm
调制方式	GFSK at 1 Mbps, 2 Mbps data rates
天线	Integrated (-1dBi peak); support onboard antenna or external antenna
OTA	Supported
电气指标	
供电	1.7V to 3.6V
Radio 电流功耗	7.0 mA at +4 dBm TX power,
	4.6 mA at 0 dBm TX power,
DC/DC at 3V	4.6 mA in RX at 1 or 2 Mbps
系统电流功耗	0.3 µA in System OFF, no RAM retention
DC/DC at 3 V	0.5 µA in System OFF, full RAM retention
	0.6 µA in System ON, no RAM retention

	0.8 $\mu$ A in System ON, full RAM retention				
	1.5 $\mu$ A in System ON, full RAM retention and RTC				
<b>硬件</b>					
模块尺寸	7.0x7.0x1.4mm				
工作温度	-30°C to +85°C				
接口	Temperature sensor	I2C	GPIO*7	UART	GPIOTE
	SPI Master-slave interface	PWM	RTC	SWD	SPI

### 3. 应用

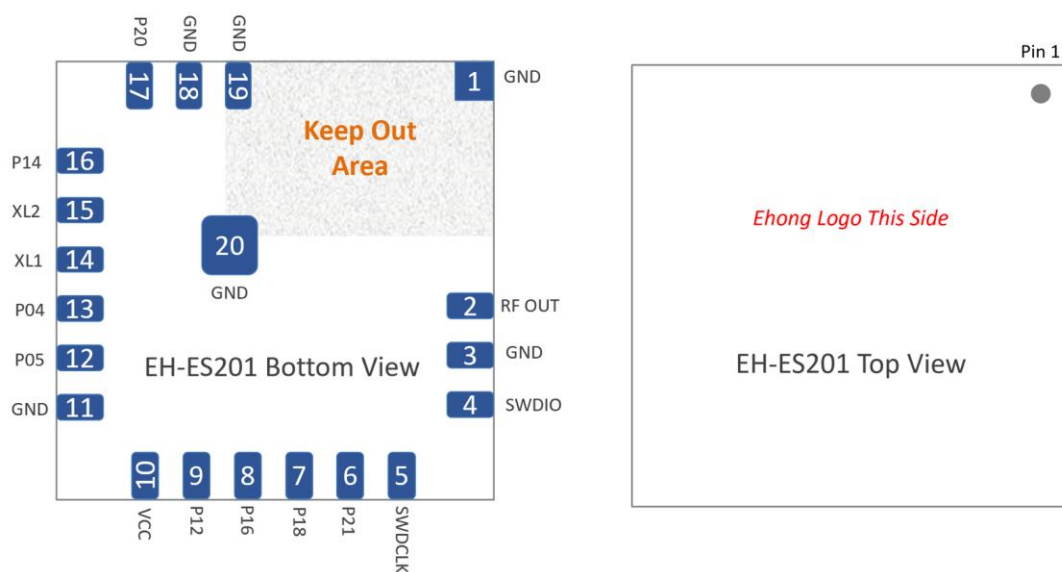
- 智慧城市
- 工业 4.0
- 低功耗物联网
- 健身 / 运动
- 智能家居
- 智能灯
- iBeacons™
- BLE Mesh 应用
- 智能玩具 / 配件
- 智能医疗
- 智能酒店管理
- 智能办公

### 4. 方框图



## 5. 引脚定义

### 5.1 引脚位置图



### 5.2 引脚定义

引脚	序号	功能	备注
GND	1	电源地	
RFOUT	2	支持外接天线	
GND	3	电源地	电源地
SWDIO	4	SWD 支持	
SWDCLK	5	SWD 支持	
P21	6	复位	复位
P18	7	通用 I/O	
P16	8	通用 I/O	
P12	9	通用 I/O	
VCC	10	1.7-3.6V	Connect a capacitor
GND	11	电源地	电源地
P05	12	通用 I/O	

P04	13	通用 I/O	
XL1	14	外接 32.768K 晶振	
XL2	15	外接 32.768K 晶振	
P14	16	通用 I/O	
P20	17	通用 I/O	
GND	18	电源地	
GND	19	电源地	
GND	20	电源地	

**注意事项:**

- 1 MP 的测试点应保留，包括 UART TX，UART RX，RESET。
- 2 对于调试，建议保留 SWDIO 和 SWDCLK 测试点。
- 3 如果与 MCU 芯片一起使用，建议连接复位引脚。
- 4 通用 GPIO 可以根据客户需求配置为 UART TX，UART RX

## 6. 电气规格

### 6.1 建议的工作条件

电源模式	最小	典型值	最大	单位
工作温度范围	-30	+25	+85	°C
存储温度	-40	+25	+85	°C
工作电压	1.7	+3.0	3.6	V
电池供电电压	1.8	-	3.6	V
I/O 供电电压 (VDD_PIO)	-0.4	+3.0	+3.6	V
ADC 输入	0	-	VDD_BAT	V
频率范围	2400	-	2500	MHz

**注意:** 除 RF 外的其他终端电压

### 6.2 模块功耗

电源模式	电流功耗 (最大值)
模块发送功耗 (在 3V DC/DC )	7.0 mA , 在 +4 dBm 发送功率
	4.6 mA , 在 0 dBm 发送功率
	4.6 mA , 在接受 1M 或者 2M 的条件下
待机功耗 (在 3V DC/DC )	0.3 $\mu$ A in System OFF, no RAM retention
	0.5 $\mu$ A in System OFF, full RAM retention

	0.6 $\mu$ A in System ON, no RAM retention
	0.8 $\mu$ A in System ON, full RAM retention
System current consumption (在 3V DC/DC)	1.5 $\mu$ A in System ON, full RAM retention and RTC

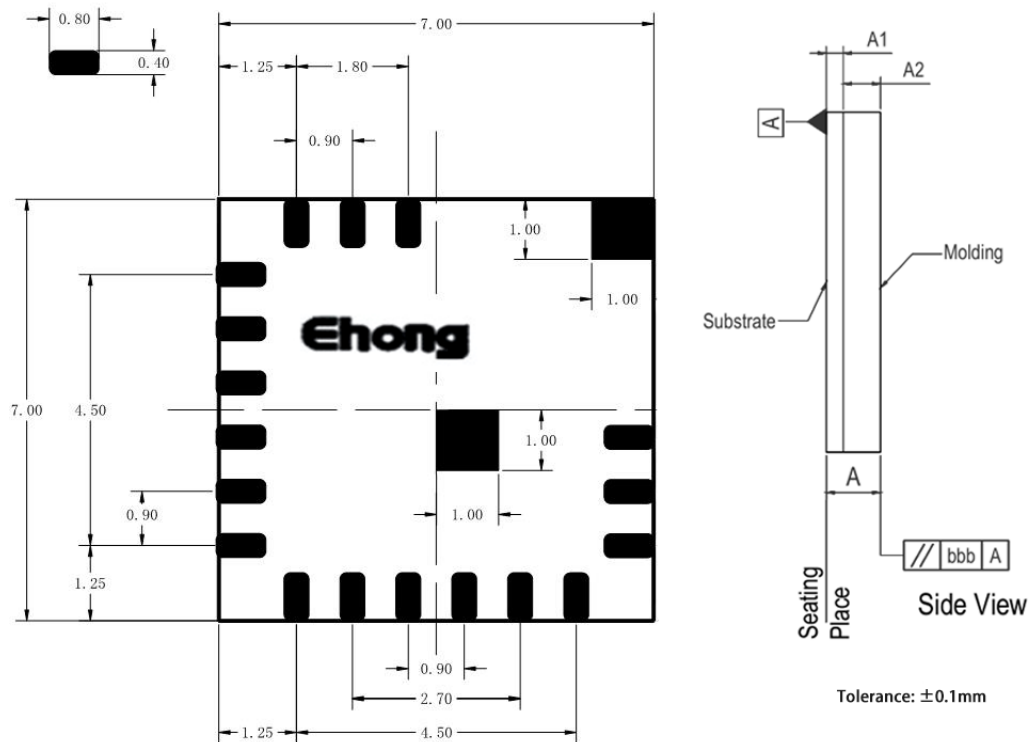
- 最小功耗：条件：VBAT = 3V，VDDIO = 3V，环境温度：25°C

## 7. 软件/ 固件

软件支持	
标准软件	Ehong 提供标准软件供客户开发。 支持进行一些修改并支持自定义的 MAC 地址
SDK 开发	Ehong 提供 SDK 和说明

## 8. 硬件参数

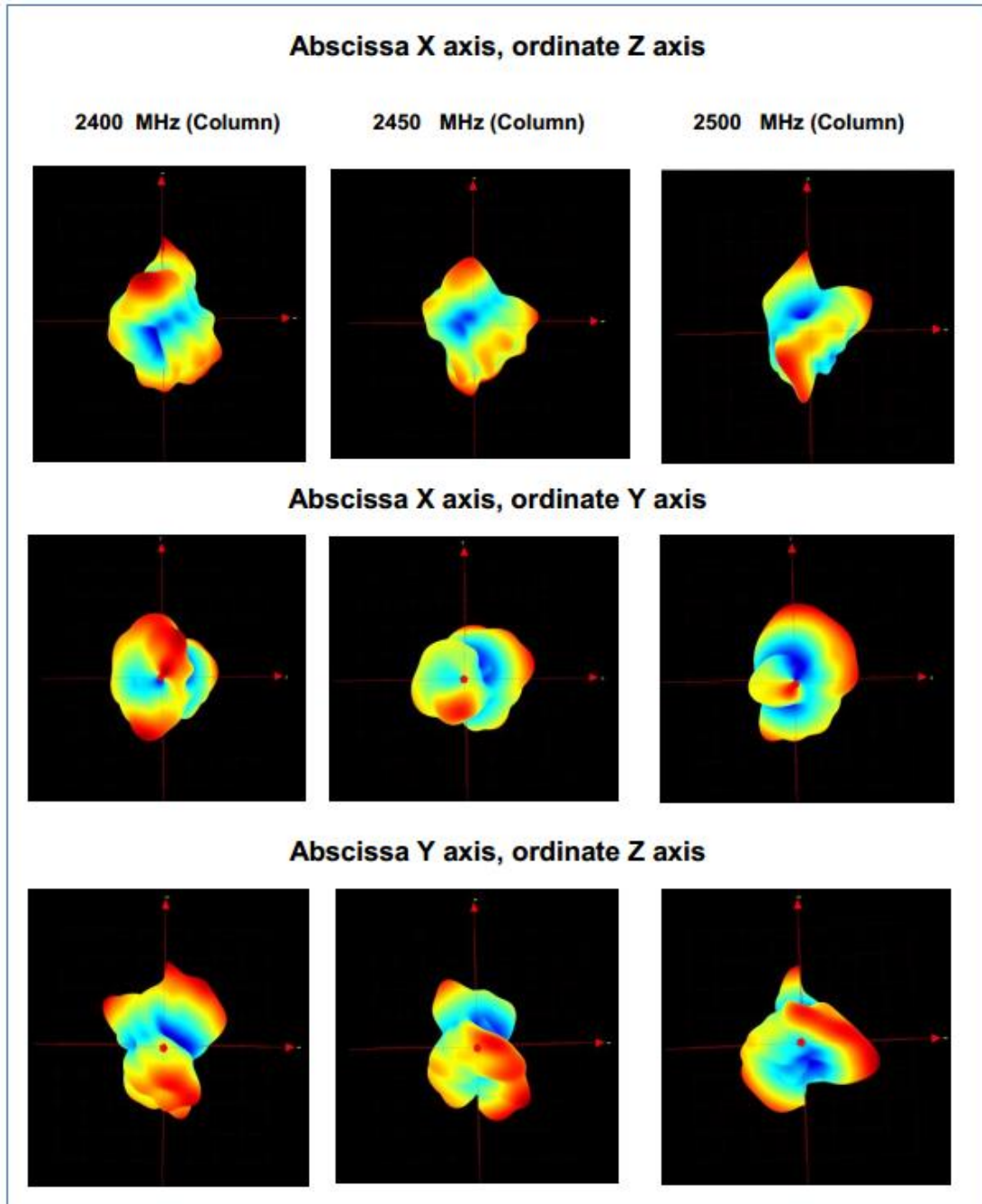
### 8.1 模块尺寸和推荐 PCB 方式





## 9. 天线方向图

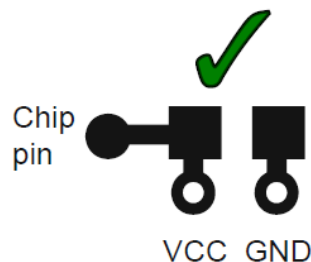
天线方向图基于 EH-ES201 开发套件测试



## 10. Layout 建议

### 10.1 电源供电注意事项

- 模块电源：3v 纽扣电池或 DC 3.3v
- 电源引脚连接电容器尽可能靠近芯片和引脚
- 使用电容器将电源与芯片去耦
- 使用电容器来防止噪声耦合回到电源层



注：在给模块进行供电时需要使用纹波小（一般在 30mV 以内的电源纹波便可），在进行电源选择时建议使用 LDO 给模块进行供电，LDO PCB 布局时需要远离一些感性器件，DC-DC 电源\电感等等，在 PCB 设计是需要具有可靠的接地处理，并且一定不能超过模块使用的最高电压，以防止模块出现不可恢复的损坏。

### 10.2 Layout 建议

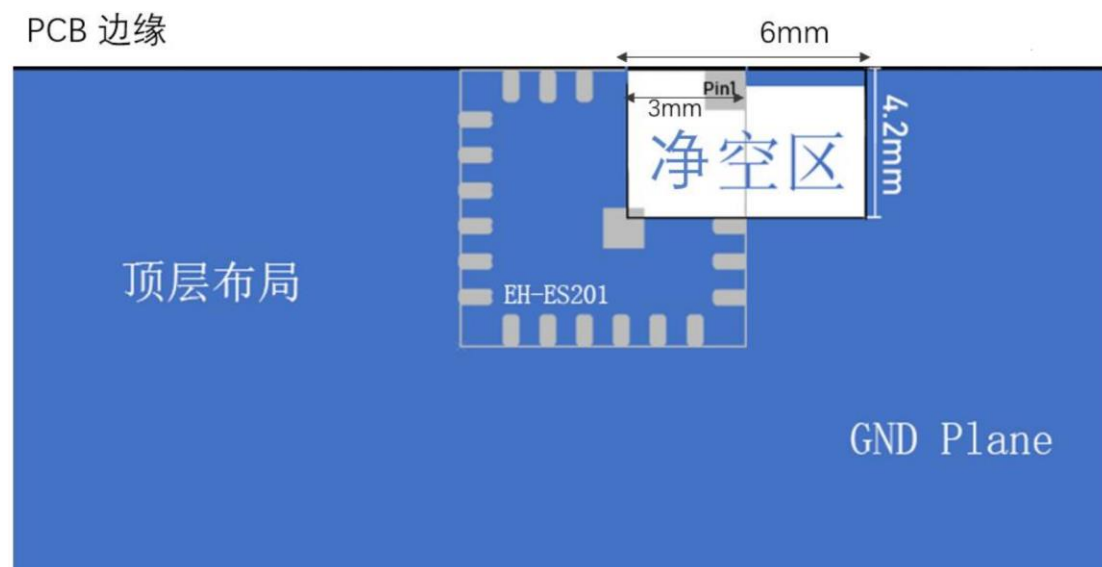
对于 ES201，集成天线需要合适的接地平面才能有效辐射。

从模块天线部分下方伸出的区域应保持无铜和其他金属。

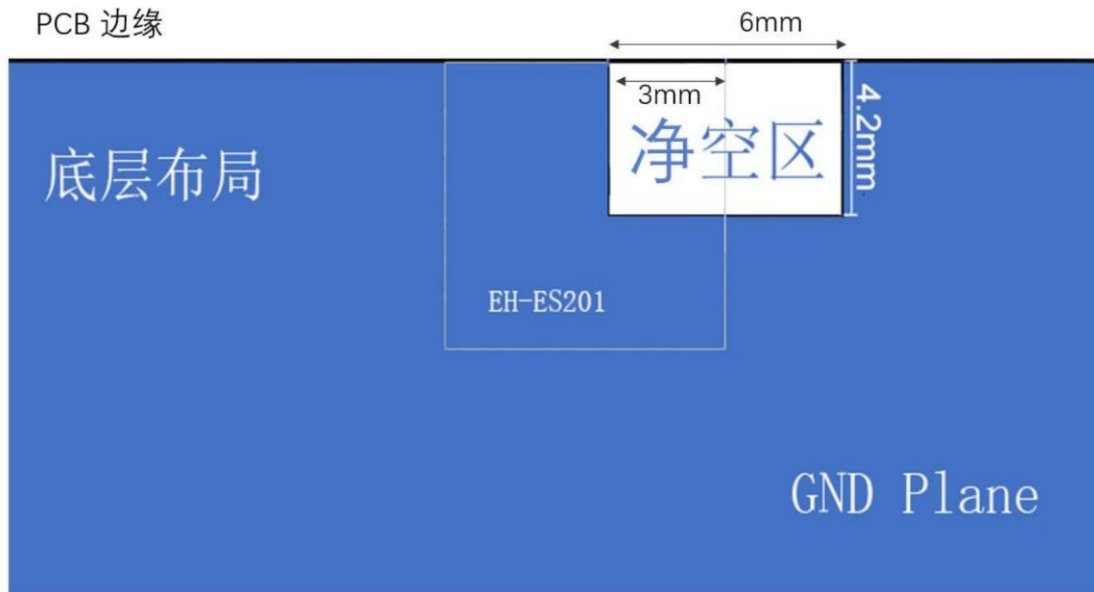
该模块应放置在 PCB 的边缘，天线边缘朝外。

天线在进行布局时需要进行净空处理，并且要求足够大的净空面积，（在设计时需注意顶层与底层都需要净空，如果条件允许建议在设计 PCB 板时将净空部分直接镂空）。在天线的投影区域内不允许进行任何形式的电气操作，以确保天线的辐射效果。

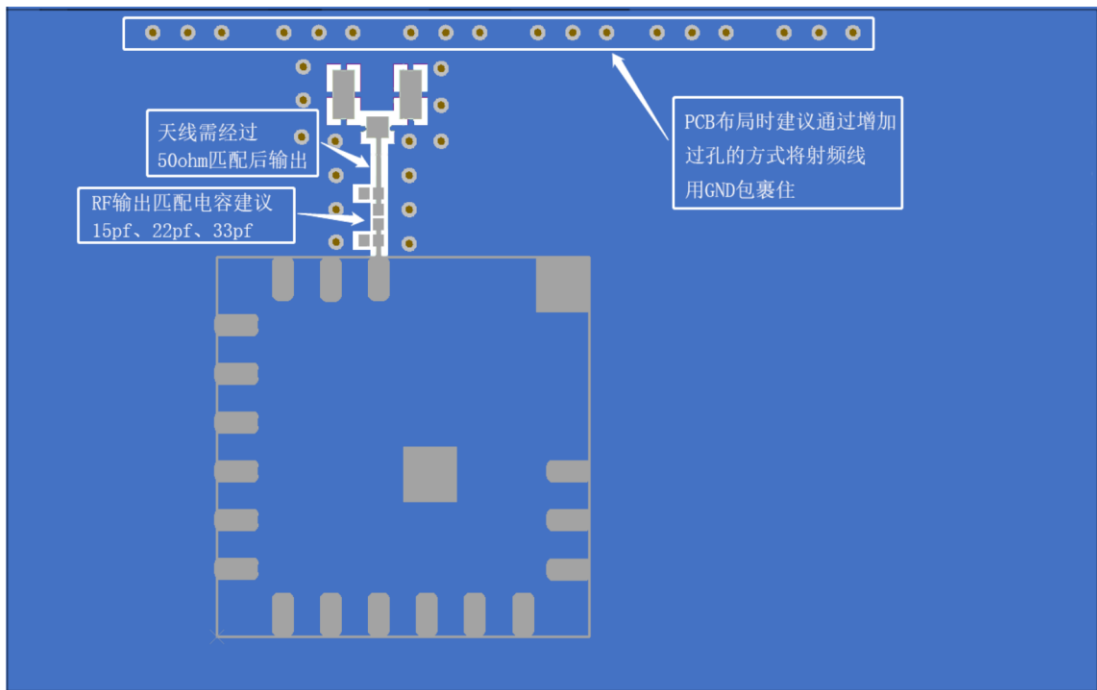
在自行采用 IPEX 技术时（外部天线），需注意在射频输出部分需要进行 50 Ohm 匹配，并且在射频输出这一部分建议在 PCB 布局时采用过孔连地的方式包住，以防止射频在 PCB 板上传输过程中出现不必要的损失，并且射频部分在与一些干扰源部分需保持在 10mm 的距离以上，一般布局时需要避开任何电气元件。



**Note:** Pin1 需要接地.



### 10.3 EH-ES201 PCB layout 参考设计

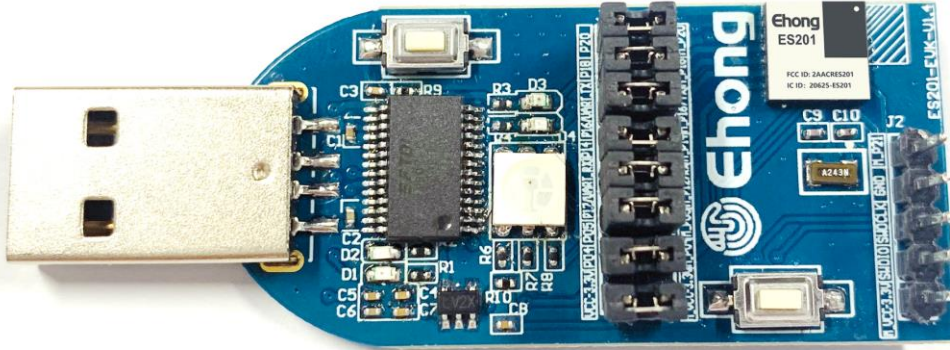


## 11. 开发套件

EH-ES201-EVK 是基于 EH-ES201 模块设计的。

开发板集成了 LED，复位按钮，IO 接口，SWD。有 7 个 IO 端口。

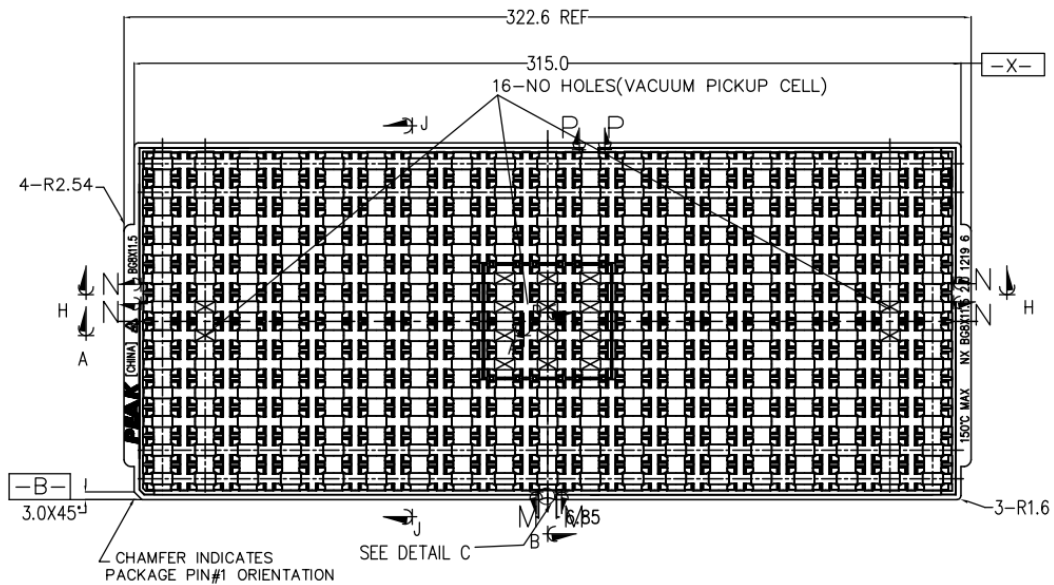
该开发板具有丰富的界面和完整性，可帮助客户轻松完成产品开发和测试。



## 12. 包装和标签

每个卷轴或托盘将放入带有干燥剂包和湿度卡的防静电袋中，并放在 36x25x12cm 的盒子中。防静电警告和标签贴在包装袋外部。

### 12.1 托盘包装



## 12.2 包装标签



## 13. 相关文档

### Ehong 文档:

请访问我们网站并下载相关文档: <https://www.ehonglink.com/EH-ES201-sip-module.html>

技术支持: [support@ehonglink.com](mailto:support@ehonglink.com) 电话: 021-64769993-203

销售: [sales@ehonglink.com](mailto:sales@ehonglink.com)