

## 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

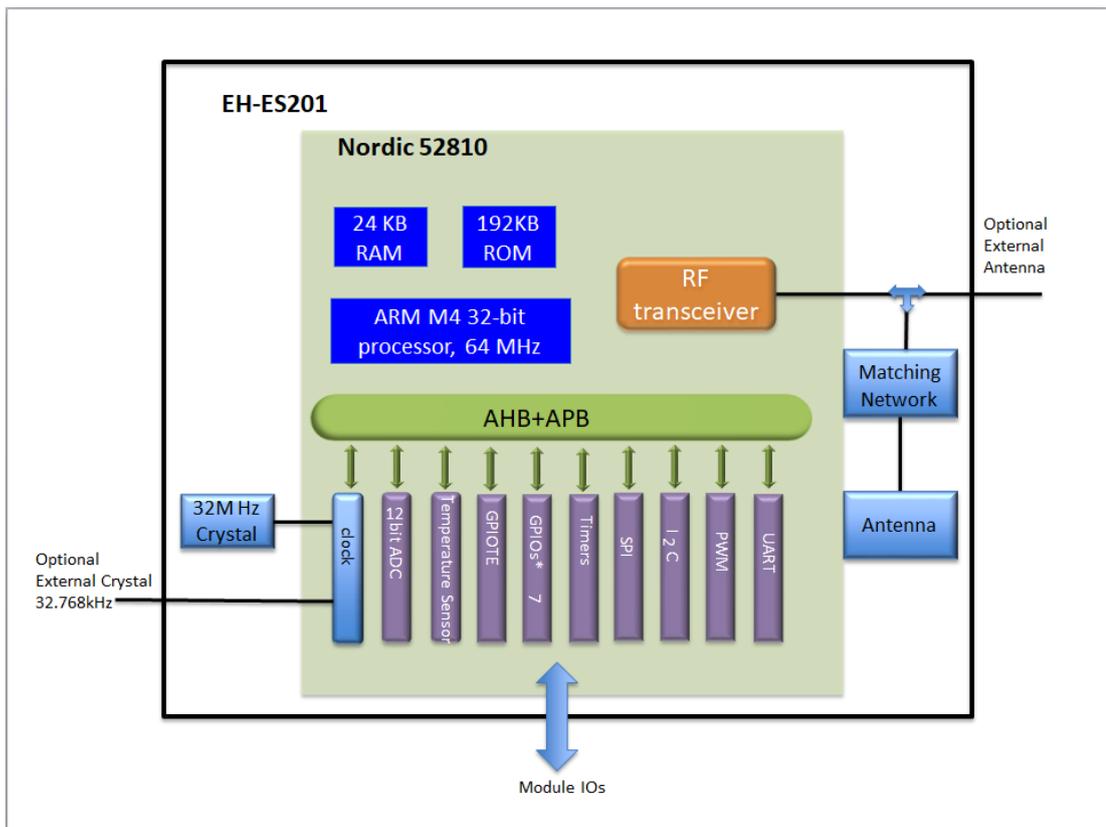
蓝牙版本	
蓝牙版本	Bluetooth 5 Low Energy
	Bluetooth/SIG Mesh
射频	
频率范围	2402MHZ-2480MHZ
发射功率	+4 to -20 dBm in 4 dB steps
接收灵敏度	-96dBm
调制方式	GFSK at 1 Mbps, 2 Mbps data rates
天线	Integrated (-1dBi peak); support onboard antenna or external antenna
OTA	Supported
电气指标	
供电	1.7V to 3.6V
Radio 电流功耗	7.0 mA at +4 dBm TX 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 µA in System ON, full RAM retention
	1.5 µA in System ON, full RAM retention and RTC

硬件					
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

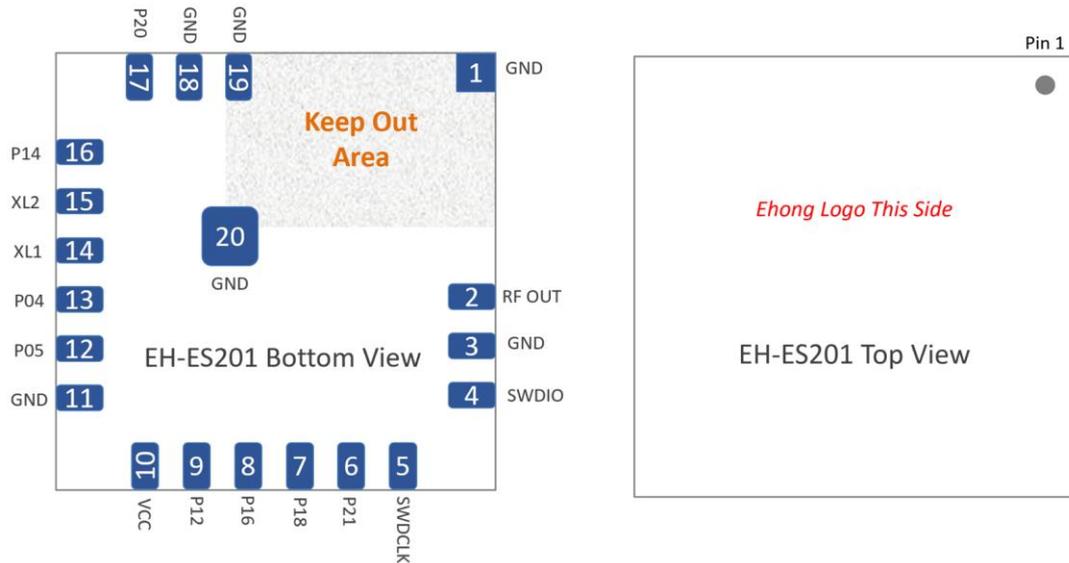
- 智慧城市
- 工业 4.0
- 低功耗物联网
- 健身 / 运动
- 智能家居
- 智能灯
- iBeacons™
- BLE Mesh 应用
- 智能玩具 / 配件
- 智能医疗
- 智能酒店管理
- 智能办公

### 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
RF_TEST	1	内置天线接地	
RF_ANT	2	外接天线接口	
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
--	--

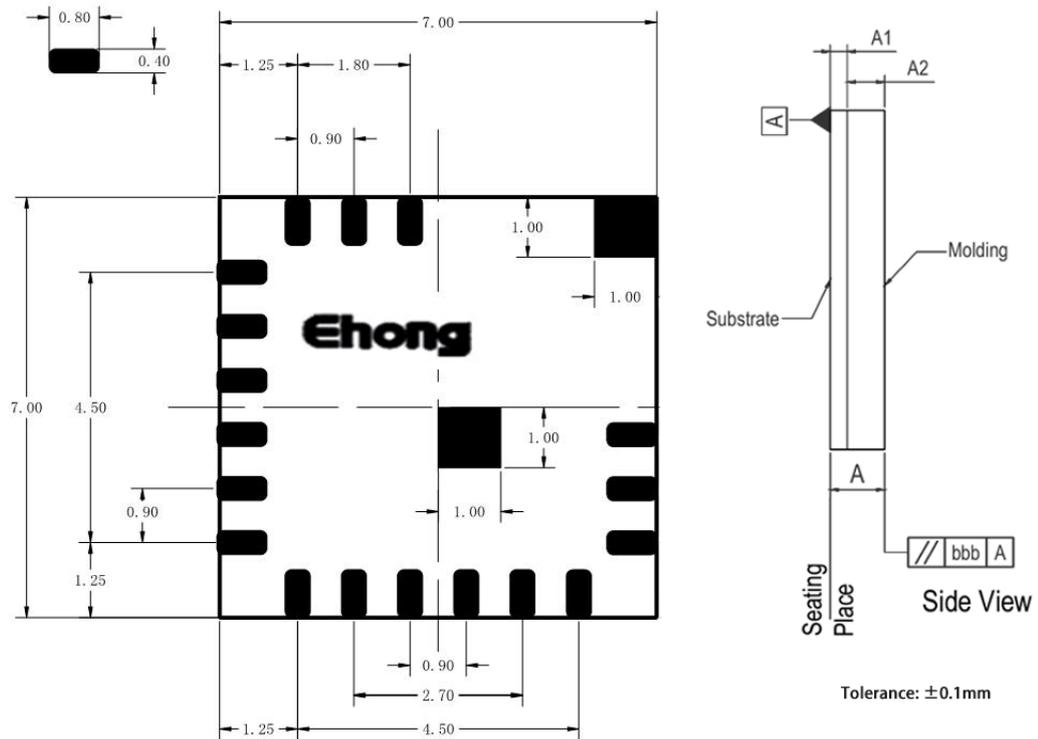
- 最小功耗：条件：VBAT = 3V，VDDIO = 3V，环境温度：25°C

## 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

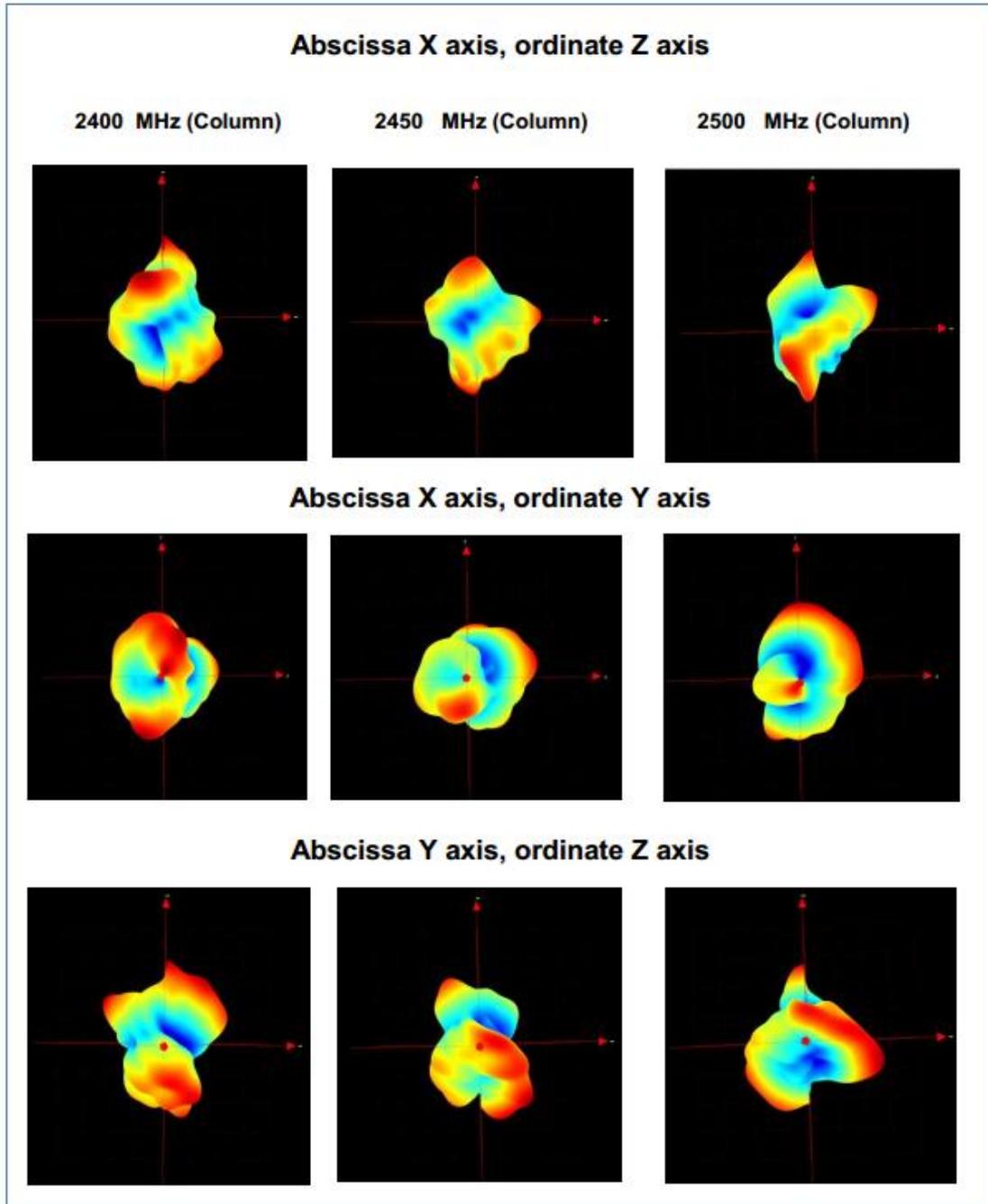
## 8. 硬件参数

### 8.1 模块尺寸和推荐 PCB 方式



## 9. 天线方向图

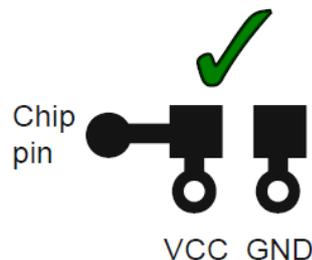
天线方向图基于 EH-ES201 开发套件测试



## 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

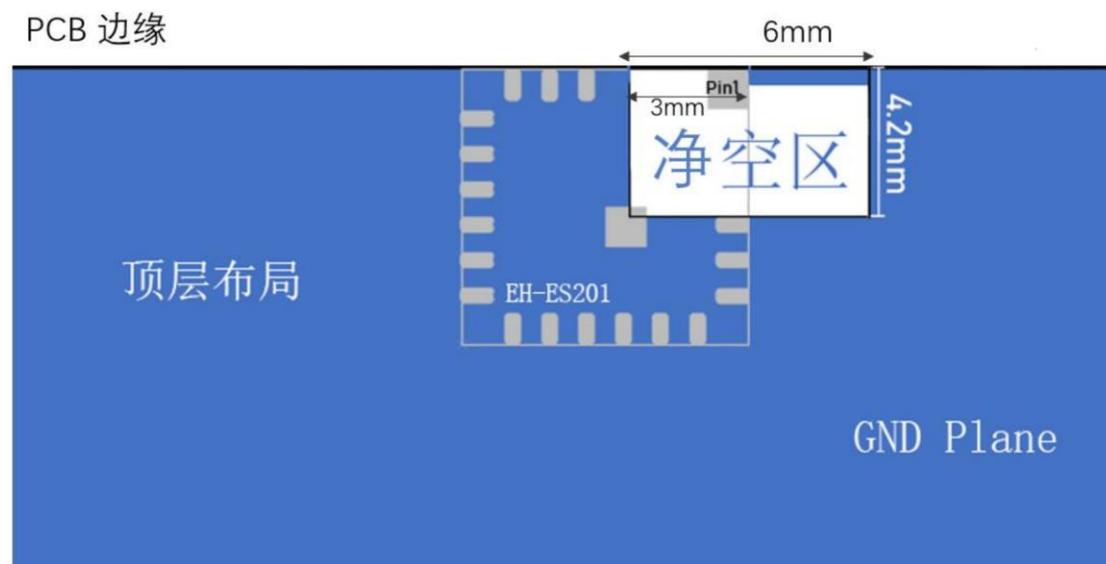
对于 ES201，集成天线需要合适的接地平面才能有效辐射。

从模块天线部分下方伸出的区域应保持无铜和其他金属。

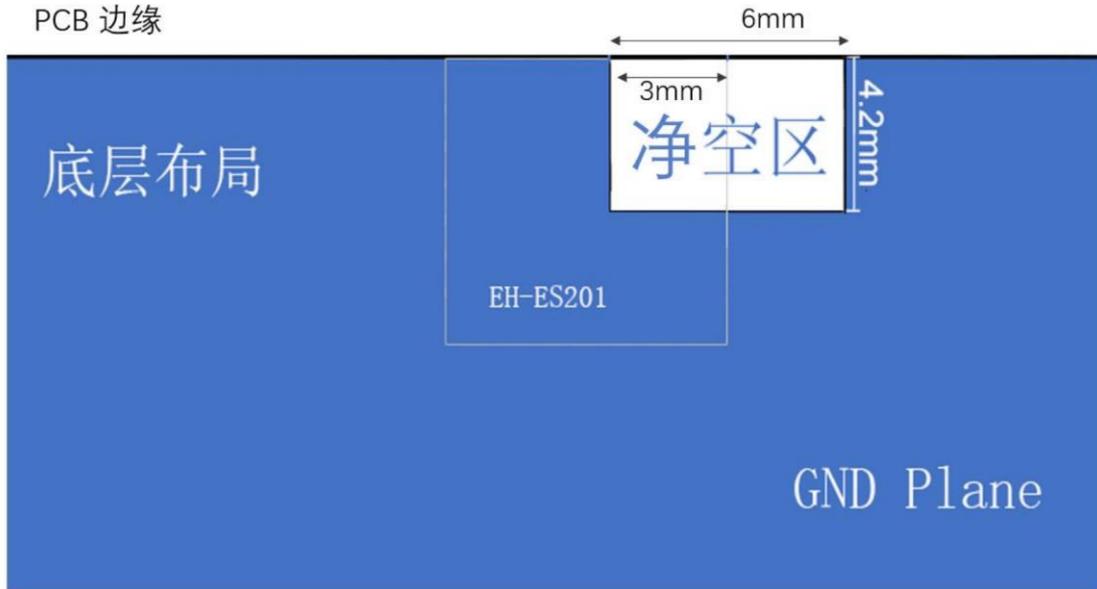
该模块应放置在 PCB 的边缘，天线边缘朝外。

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。

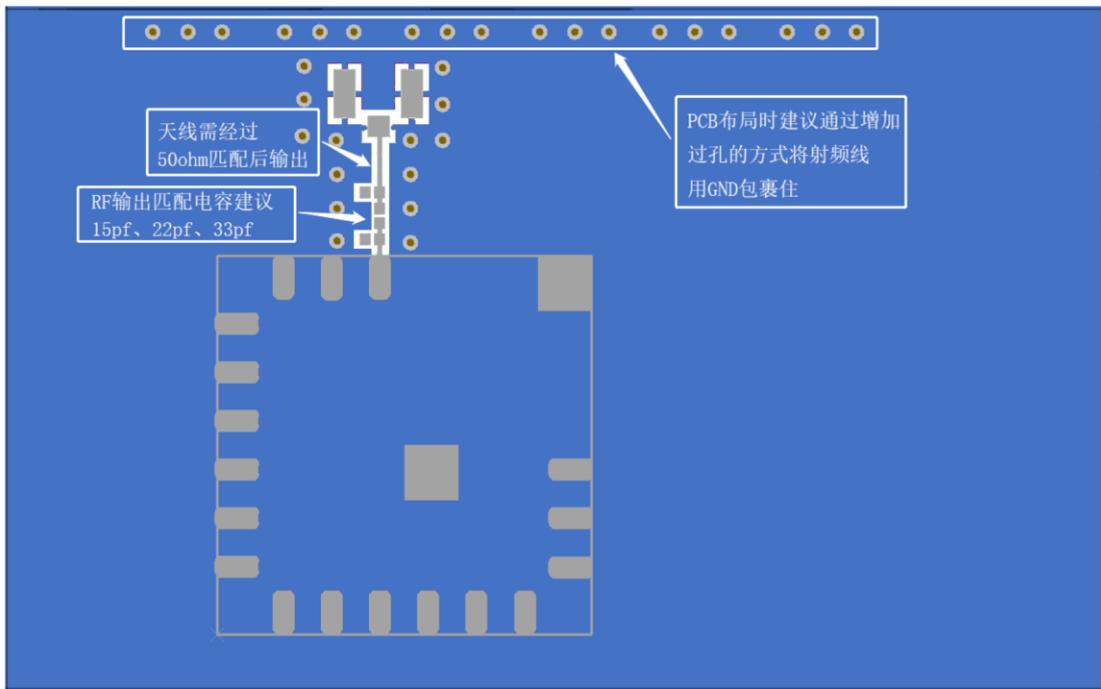
在自行采用 IPEX 技术时（外部天线），需注意在射频输出部分需要进行 50 Ohm 匹配，并且在射频输出这一部分建议在 PCB 布局时采用过孔连地的方式包住，以防止射频在 PCB 板上传输过程中出现不必要的损失，并且射频部分在与一些干扰源部分需保持在 10mm 的距离以上，一般布局时需要避开任何电气元件。



**Note:** Pin1 需要接地.



### 10.3 EH-ES201 PCB layout 参考设计

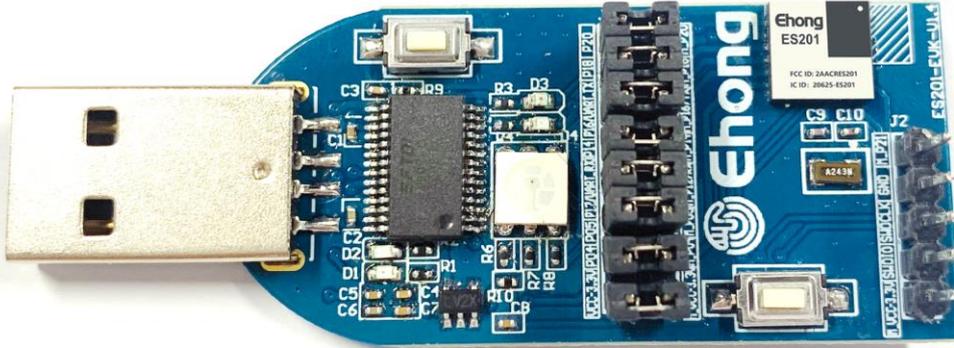


## 11. 开发套件

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。

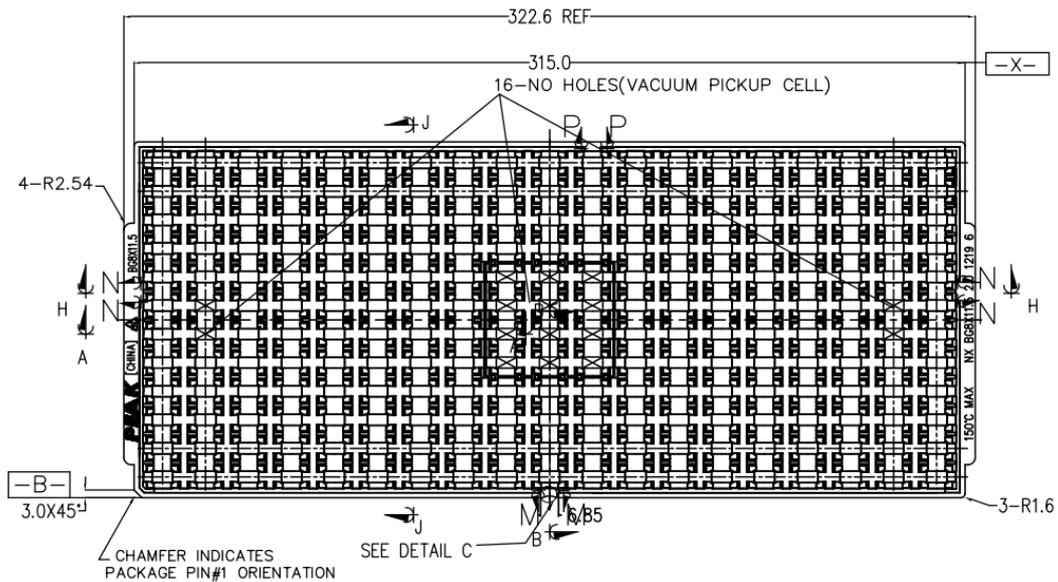
该开发板具有丰富的界面和完整性，可帮助客户轻松完成产品开发和测试。



## 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)