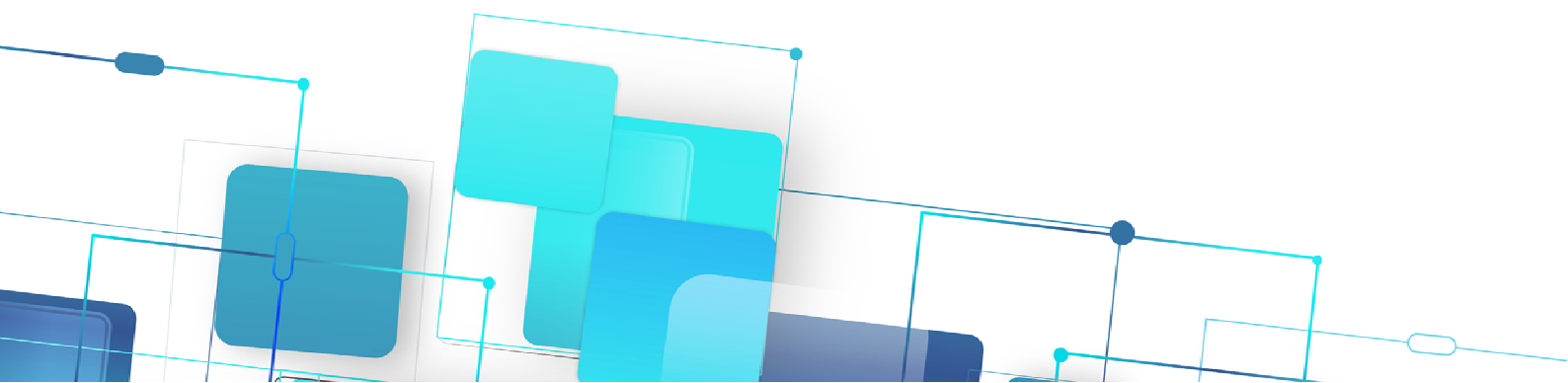


HiHope 海王星系列

Neptune 501 模組硬件规格说明书

型号:HH-SLNPT501

V1.0



更改记录

版本	日期	作者	审核者	备注
V1.0	2021-10-11	特穆其勒图		

版权声明：

本文档著作权由 **HiHope** 所有，保留一切权利。未经书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

本文档中的信息将随着 **HiHope** 产品和技术的进步不断更新，恕不再通知此类信息的更新。

目 录

1	概述.....	1
1.1	主要应用领域.....	1
1.2	特性.....	1
2	硬件介绍.....	2
2.1	模组技术参数.....	2
2.2	模块框图.....	2
2.3	结构尺寸.....	3
2.3.1	物理尺寸.....	3
2.4	引脚定义.....	4
2.4.1	引脚分配图.....	4
2.4.2	引脚描述.....	4
3	电气参数.....	6
4	功耗.....	6
5	射频参数.....	6
6	焊接曲线.....	7
7	推荐设计.....	7
8	外围走线建议.....	9

1 概述

Neptune 系列 HH-SLNPT501 采用高度集成蓝牙 BLE 5.1+BR+EDR 芯片的双模数据传输模块, 内置高性能收发器, 功能强大的基带处理器, 内置 FLASH 程序存储器适用于定制的应用程序, 更好的保护应用程序的安全。模组芯片内置 32 位 DSP 芯片, 高达 240MHz 的处理器速度, 支持 MP3、WMA、WAV、AAC、AIF 等多种音频解码, 同时具备 USB 2.0、PWM、UART、IIC、ADC 等多种外围接口, 是一款功能强大、极具性价比的蓝牙集成解决方案模组。

1.1 主要应用领域

- 智能控制
- 工业控制
- 物联网应用
- 音频应用
- 耳机

1.2 特性

- 完美解决安卓系统 (安卓 4.4 可完美兼容, 4.3 系统只支持单向)、IOS 系统同时与 HH-SLNPT501 双向透传的问题
- 用户接口使用通用串口设计, 全双工双向通讯
- 双路 16 位 DAC, SNR>=95dB, 三路 16 位 ADC, SNR>=90dB
- 8K~48KHz 采样率支持
- 超小尺寸: 12.6mm*16.8mm*2.8mm

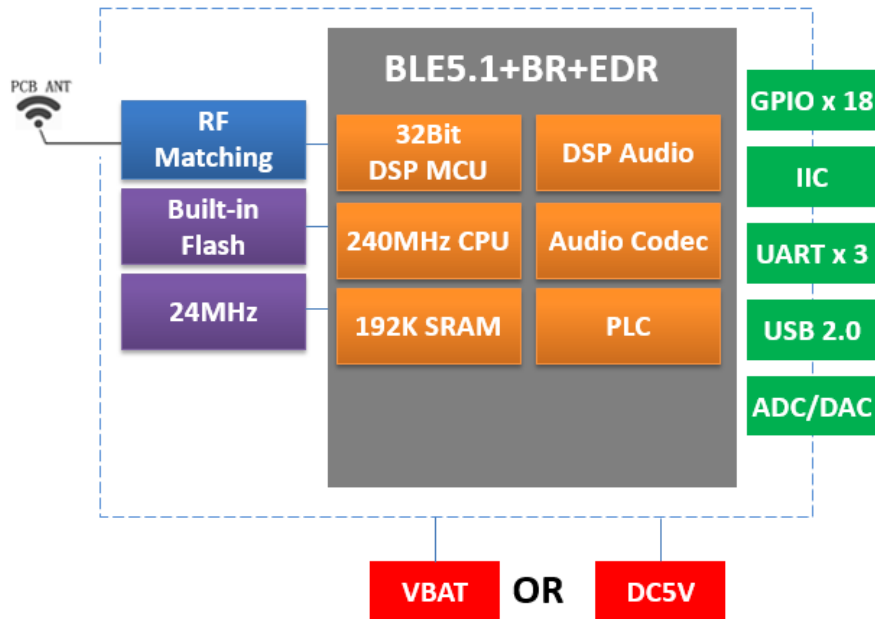
2 硬件介绍

2.1 模组技术参数

型号	HH-SLNPT501
芯片	AC6956C
蓝牙协议	Bluetooth BLE V5.1, BR, EDR
供电电压	VBAT 为 2.2-5.5V, VDDIO 为 2.2-3.6V, 可选
支持 V5.1 蓝牙协议栈	ATT, GATT, SMP, L2CAP, GAP, A2DP, AVCTP..
工作电流	≤10mA(简单应用 20uA~5mA)
休眠电流	低于 2uA
温度范围	-20°C 至+80°C
无线传输范围	0~100 米
传输功率	最大可调 6dBm, 默认使用标准规范 0dBm
灵敏度	-93dBm<0.1%BER
频率范围	2.402GHz-2.480GHz
对外接口	IO,UART,SPI,PWM,ADC,IIC
模块尺寸	12.6mm*16.8mm*2.8mm

2.2 模块框图

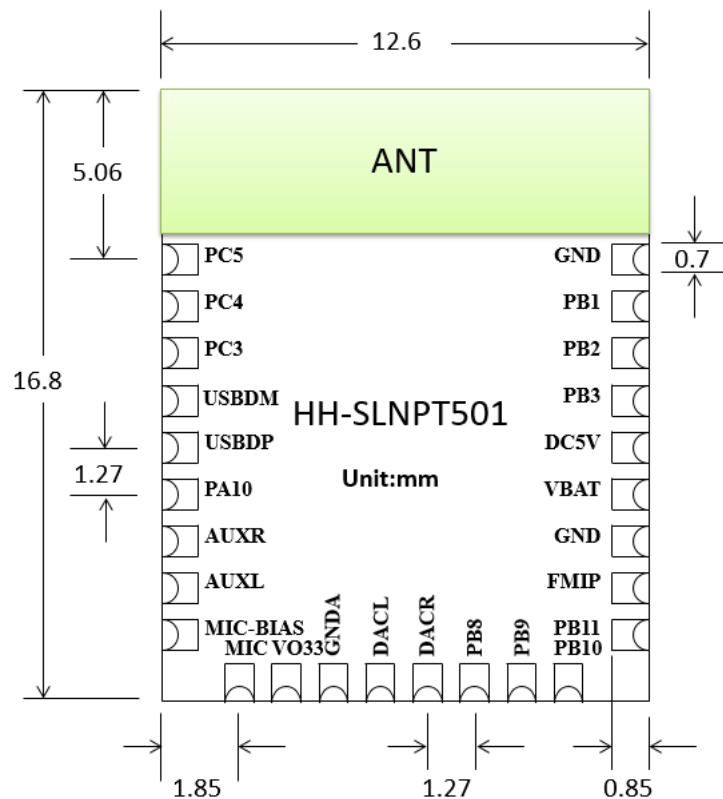
模块框图如下：



2.3 结构尺寸

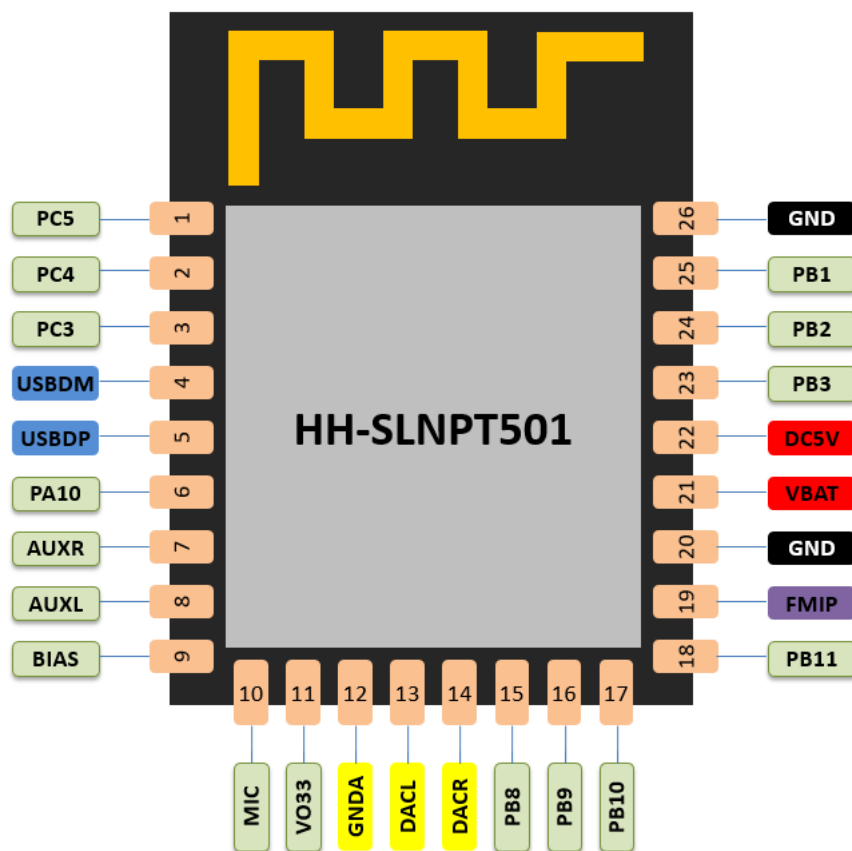
2.3.1 物理尺寸

物理尺寸(单位: mm)如下图, 12.60mm*16.80mm*2.8mm



2.4 引脚定义

2.4.1 引脚分配图



2.4.2 引脚描述

Pin	Symbol	I/O	Description
1	PC5	I/O	SD1CLKA, SPI1DOB, UART2RXD, IIC_SDA_B, ADC13, PWMCH5L
2	PC4	I/O	SD1CMDA, SPI1CLKB, UART2TXD, IIC_SCL_B, ADC10, PWMCH5H
3	PC3	I/O	SD1DAT0A, SPI1DIB
4	USBDM	I/O	UART1RXD, IIC_SDA_A, PULL-DOWN
5	USBDP	I/O	UART1TXD, IIC_SCL_A, ADC12, PULL-DOWN
6	PA10	I/O	SD0CLKA, ALNK0_LRCKB, ADC3, SPDIF_IN_B, TMR1, TOUCH9, UART2RXB, PWMCH4L

7	AUXR	I/O	PA1, AMUX0R, TOUCH1, ADC0, UART1RXC, PWMCH0L
8	AUXL	I/O	PA0, AMUX0L, TOUCH0, CLKOUT0, UART1TXC, PWMCH0H
9	BIAS	I/O	PC7, MIC_BIAS
10	MIC	I	MIC
11	VO33	O	3.3V OUTPUT, <100mA
12	GNDA	P	DAC GROUND
13	DACL	O	DAC LEFT CHANNEL
14	DACR	O	DAC RIGHT CHANNEL
15	PB8	I/O	AGND
16	PB9	O	3.3V OUTPUT
17	PB10	I/O	AMUX2R,SPI2DOA,ADC9,RX2,PWMCH3L
18	PB11	I/O	AMUX1R,SPI2_DIA,ADC8,CLKOUT1
19	FMIP	I	FM SINGLE INPUT
20	GND	P	GND
21	VBAT	P	POWER IN:2.2~5.5V
22	DC5V	P	POWER IN: 4.5~5.5V
23	PB3	I/O	PWM2, ADC6
24	PB2	I/O	GPIO, SPI1DIA, PWMCH1L
25	PB1	I/O	SPI1DOA, PULL-UP
26	GND	I/O	SPI1CLKA,TX1,PWMCH1H

3 电气参数

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
储藏温度	-	-30	Normal	155	°C
焊接温度	IPC/JEDEC J-STD-020	-	-	260	°C
工作电压	-	2.2	3.3	5.5	V
I/O	VIL/VIH	-	-/0.3*VDD	0.7*VDD/-	V
	VOL/VOH	-	-/2.7	0.33/-	
放电参数 (人体模型)	TAMB=25°C	-	-	2	KV

4 功耗

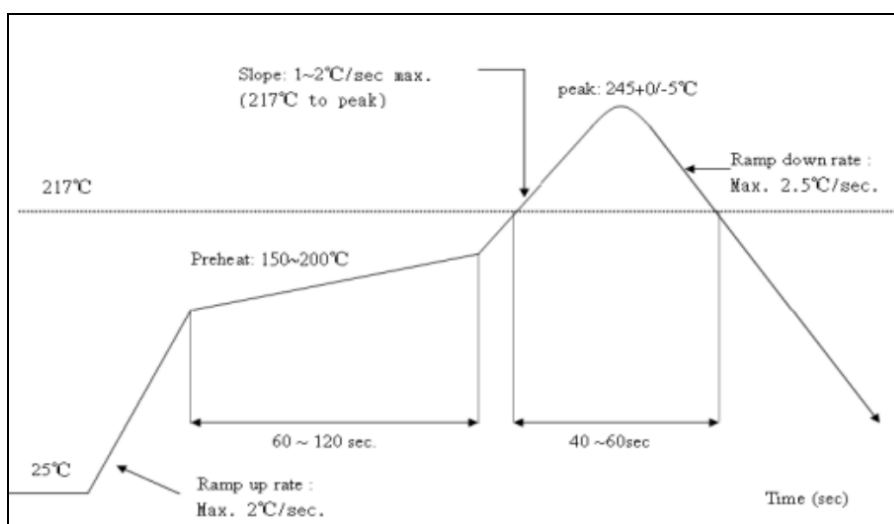
参数	最小值	典型值	最大值	单位
深度睡眠	-	2	-	uA
RX 模式 @3.3V	-	7	-	mA
TX 模式 @3.3V	-	8	-	mA

5 射频参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率	2400	-	2480	MHz
输出功率	-20	-	6	dBm

接收灵敏度	-	-90	-	dBm
邻道传输功率 @+2MHz	-	-40	-	dBm
邻道传输功率 @-2MHz	-	-38	-	dBm
邻道抑制	-	-13	-	dB

6 焊接曲线



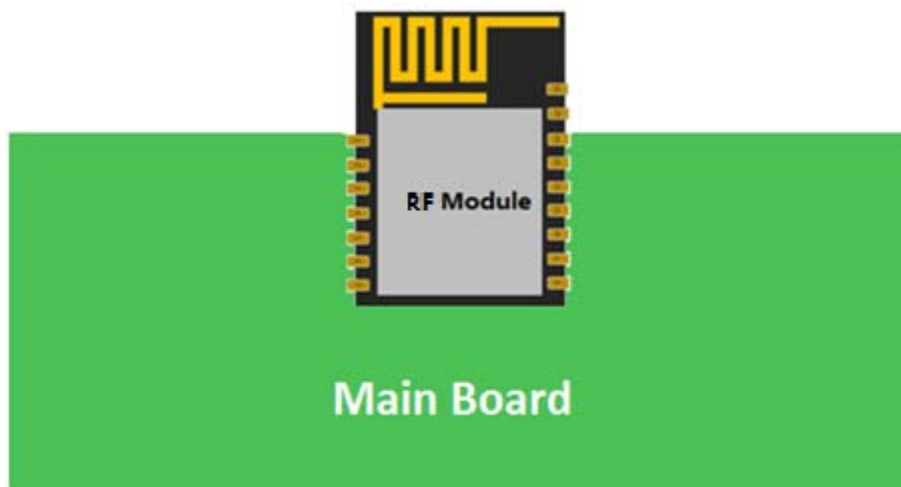
7 推荐设计

蓝牙模块可以直接焊接到 PCB 板上。为了使您的终端产品获得最佳的射频性能，请注意根据本指南合理设计模块及天线在底板上的摆放位置。针对 PCB 天线版本模块，有三种方案可供选择。

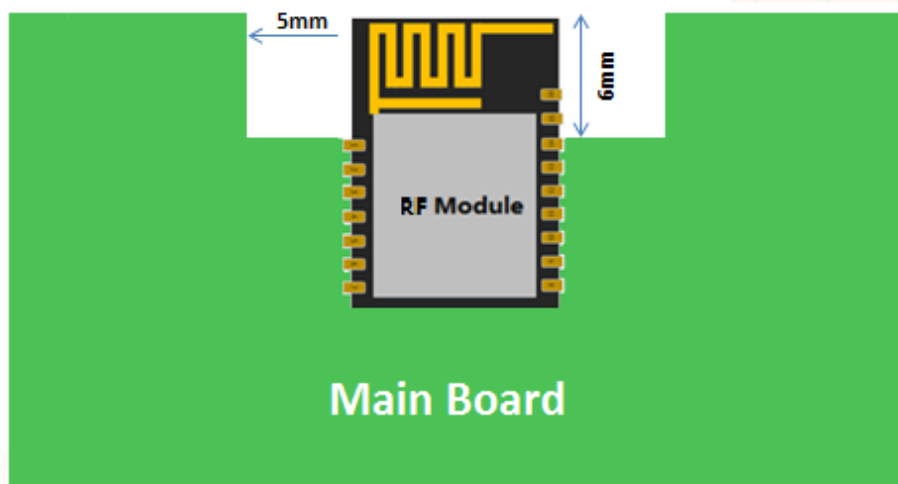
方案一：优选方案：模块靠板边放置，且天线全部裸露在外，且天线周围无任何金属物质，包括导线、金属外壳、配重板等。

方案二：次优方案：模块靠板边放置，天线下方镂空且与周围 PCB 预留不少于 5mm 间隙，且天线周围无任何金属物质，包括导线、金属外壳、配重板等。

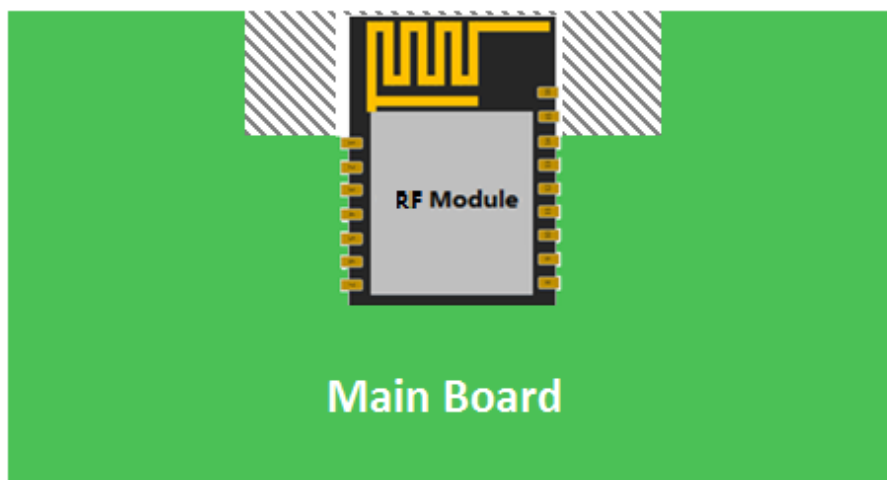
方案三：一般方案：模块靠板边放置，天线下方 PCB 区域净空，不可铺铜。



方案 1



方案 2



方案 3

8 外围走线建议

模块集成了高速 GPIO 和外设接口，这可能会产生严重的开关噪声。如果一些应用对于功耗和 EMI 特性要求较高，建议在数字 I/O 线上串联 10~100 欧姆的电阻。这样可以在开关电源时抑制过冲，并使信号变得平稳，同时这种做法也能在一定程度上防止静电释放 (ESD)