ANS-BT303M

规格书 V1.3

5.4 音频蓝牙模块

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

修订记录

版本	日期	记录	作者
1.0	2025/6/11	初始版本	ANS
1.1	2025/12/11	更新引脚	ANS
1.2	2026/7/3	更新错误	ANS

由于产品持续迭代，本手册中的内容可能发生变更，恕不另行通知。

目 录

1. 介绍 3

2. 一般规格 4

3. 硬件规格 4

3.1 引脚定义图 4
3.2 引脚定义说明 5

4. 物理接口 5

4.1 通用数字 IO 口 5
4.2 RF 接口 5
4.3 UART 接口 5
4.4 EQ 5BAND 6

5. 电气特性 6

5.1 最大额定值 6
5.2 推荐工作条件 7

6. 湿度敏感度等级 & 防静电等级 7

7. 回流焊 7

8. 模块结构参数 8

8.1 物理尺寸 8

9. 硬件设计建议 9

9.1 焊接建议 9
9.2 布局指南（模块内置天线） 9
9.3 布局指南（外部天线） 10
9.4 外置天线 11

10. 产品包装信息 11

11. 应用电路图 12

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

1.介绍

概述

ANS-BT303M是深圳市安朔科技有限公司研发生产的一款BLE+音频蓝牙模块，支持模拟音频，DRC，5段EQ，同时支持BLE、AVRCP、I²S等多种功能和协议。

ANS-BT303M使用UART作为编程接口，客户可以使用AT命令通过UART读取或写入模块的配置，这可以为客户的应用提供更多可能性，相关请参阅用户编程指南。

特点

蓝牙版本 5.4
邮票孔封装
发射功率等级 Class 2.0
默认的 UART 波特率是 115200bps，可以支持 1200bps 至 921.6Kbps
UART 硬件接口
支持蓝牙协议：HID、BLE、SPP、AVRCP、A2DP、HFP、PBAP
支持蓝牙解码：SBC、WAV
支持音频接口：BT、USB、MIC

应用

汽车 DSP/DSD 音响
蓝牙音响
汽车中控
会议系统
蓝牙耳机
蓝牙接收器
蓝牙USB声卡

ANSIOTECH
深圳市安朔科技有限公司

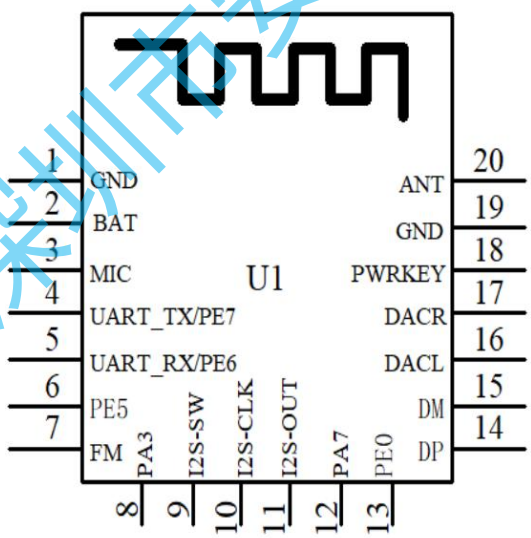
2. 一般规格

表 1： 一般规格

特征	详情
型号	ANS-BT303M
尺寸	10.0mm(W) X 16.0mm(L) X 2.2mm(H)
蓝牙版本	蓝牙 5.4
工作电压范围	3.3～4.2V
发射功率	最大 6 dBm
灵敏度	-97dBm@0.1%BER
频段	2400～2483.5MHz ISM band
调制方式	GFSK, π/4-DQPSK, 8-DPSK
基带晶振	26MHz
跳频和频道	1600hops / sec，1MHz 频道空间，80 个频道
射频输入阻抗	50 欧姆
天线类型	PCB 板载天线/位置天线
硬件接口	UART
协议	HID、BLE、SPP、AVRCP、A2DP、HFP、PBAP
其它功能	支持低功耗
工作温度	-40° C to +80° C
存储温度	-40° C to +105° C
湿度	10%～95% 非冷凝
环境	符合 RoHS

3. 硬件规格

3.1 引脚定义图



ANS-BT303M 引脚定义图（顶视图）

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

3.2 引脚定义说明

表 2：引脚定义

引脚	引脚名称	类型	引脚说明
1	GND	VSS	电源地
2	BAT	电源	电源输入(3.3V-4.2V)
3	MIC	I/O	MIC
4	PE7	I/O	可编程输入/输出脚，默认串口 TX，接外部 RX
5	PE6	I/O	可编程输入/输出脚，默认串口 RX，接外部 TX
6	PE5	I/O	可编程输入/输出脚
7	FM	I	FM
8	PA3	I/0	可编程输入/输出脚
9	PA4/I2S_WS	I/O	可编程输入/输出脚/I2S_WS
10	PA5/I2S_CLK	I/O	可编程输入/输出脚/I2S_LCK
11	PA6/I2S_OUT	I/O	可编程输入/输出脚/I2S_OUT
12	PA7	I/O	可编程输入/输出脚
13	PE0/MUTE	I/O	可编程输入/输出脚
14	PB3/USB_DP	I/O	可编程输入/输出脚/USB 接口
15	PB4/USB_DM	I/O	可编程输入/输出脚/USB 接口
16	DACL	L	左声道输出
17	DACR	R	右声道输出
18	PWRKEY	I	按键/复位，低有效
19	GND	VSS	GND
20	ANT	天线	外置天线接口

4. 物理接口

4.1 通用数字 IO 口

模块中有 11 个通用 GPIO。所有这些 GPIO 都可以通过软件进行配置，实现各种功能，如按钮控制，LED 驱动或主控制器的中断信号等。不使用时悬空，不需要接任何电路。每个 I / O 引脚的 I / O 类型可以由软件分别配置为输入或输出模式。

4.2 RF 接口

2400～2483.5MHz 蓝牙 5.4
TX 最高输出功率为 6dBm
RX 最大灵敏度 -97dBm@0.1%BER

4.3 UART 接口

当 ANS-BT303M 连接到另一个数字设备时，UART_RX 和 UART_TX 在两个设备之间传输数据。 可搭配其他引脚做 UART_CTS 和 UART_RTS 用于实现 RS232 硬件流控制，且均为低电平有效，即低电平时允许传输，高电平时停止传输。

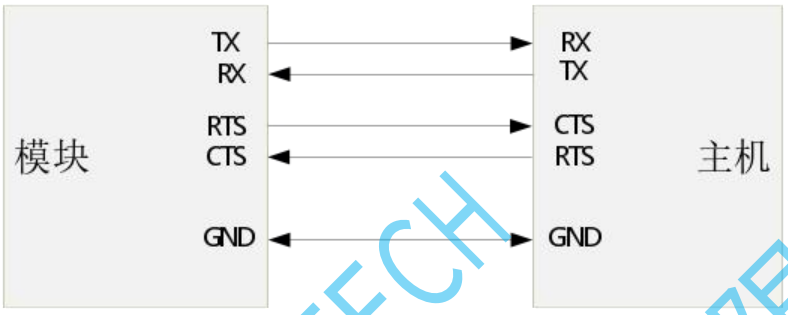
表 3：可能的 UART 设置

参数	可能值

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

波特率	最低限度	1200 baud （≤2%Error）
	标准	115200bps（≤1%Error）
	最大	921600bps（≤1%Error）
流量控制		RTS/CTS，（默认无）
奇偶校验		无，奇或偶
停止位的数量		1
每通道的位数		8

模块与主机的 UART 连接示意图：



模块与主机连接图

4.4 EQ 5band

内置支持 5 段 EQ 调整。

5. 电气特性

5.1 最大额定值

下面列出模块的数字和模拟引脚上电源电压的绝对最大额定值。超过这些值会造成永久性损坏。平均 GPIO 引脚输出电流定义为在 100ms 周期内流过任何一个相应引脚的平均电流值。总平均 GPIO 引脚输出电流被定义为在 100ms 周期内流过所有相应引脚的平均电流值。最大输出电流被定义为流经任何一个相应引脚的峰值电流。

表 4： 最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
V_{IN} – I/O 电源电压 (VDDIO)	-0.3	+3.3	V
V_{IN} – 模拟/数字电源电压 (VDD)	-0.3	+4.2	V
T_{OT} – 工作温度	-40	+80	°C
T_{ST} – 存储温度	-40	+105	°C

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

5.2 推荐工作条件

表 5：推荐工作条件

参数	最小值	典型	最大值	单位
V_{IN} - 核心供电电压 (VDD)	3.3	3.6	4.2	V

6. 湿度敏感度等级 & 防静电等级

表 6：湿度敏感度等级和防静电等级

参数	值
湿度敏感度等级：	等级 3
防静电等级：	人体放电模式： Class-2 机器放电模式： Class-B

7. 回流焊

在进行任何回流焊接之前，重要的是要确保模块为防潮湿包装。包装包含干燥剂（吸收水分）和湿度指示卡以显示在储存和装运期间保持的干燥水平。如果需要烘烤模块，请检查下面的表格并按照 IPC / JEDEC J-STD-033 指定的说明进行操作。

注意：托盘不能在 65° C 以上加热。如果使用下表中的高温烘烤方式（65° C 以上），则必须将模块从运输托盘中取出。

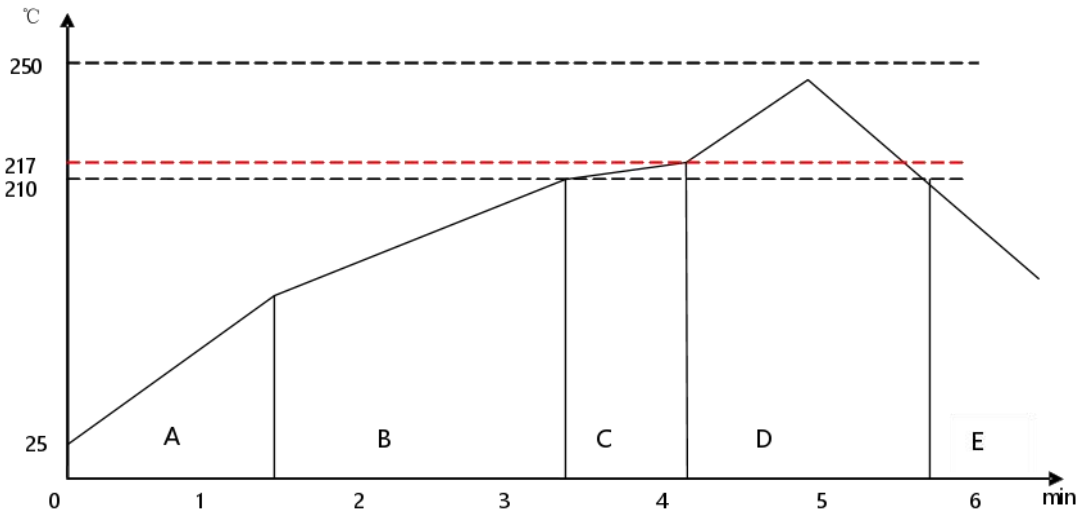
任何在规定时间内未上线贴片的已打开包装的模块应重新包装，包装内需放置有效干燥剂和温湿度指示卡。在 30° C / 60%RH 的环境温度下，MSL（湿度敏感等级）3 模块在空气中存放的时间小于 168 小时。

表 7：建议烘烤时间和温度

MSL	125° C 烘烤温度		90° C/ ≤ 5%RH 烘烤温度		40° C/ ≤ 5%RH 烘烤温度	
	饱和的 @ 30° C/85%	最低的限制 + 72 小时@ 30° C/60%	饱和的@ 30° C/85%	最低的限制 + 72 小时@ 30° C/60%	饱和的@ 30° C/85%	最低的限制 + 72小时@ 30° C/60%
3	9 小时	7 小时	33 小时	23 小时	13 天	9 天

表面贴装模块的设计易于制造，包括回流焊接到 PCB 主板。最终，客户有责任选择合适的焊膏并确保回流期间的炉温温度符合焊膏的要求。表面贴装模块符合回流焊接温度的 J-STD-020D1 标准。焊接配置文件取决于需要为每个应用程序设置的各种参数。这里的数据仅用于回流焊的指导。

ANSTECH 深圳市安朔科技有限公司



典型的无铅回流

预热区（A） - 该区以控制的速率升温，典型值为 0.5-2° C / s。该区域的目的是将 PCB 板和元件预热到 120∽150℃。这个阶段需要将热量均匀地分配到 PCB 板上，并完全去除溶剂以减少组件的热冲击。

平衡区 1（B） - 在此阶段，助焊剂变得柔软并均匀地封装焊料颗粒并散布在 PCB 板上，防止它们被重新氧化。 随着温度的升高和助熔剂的液化，每种活化剂和松香都被激活并开始消除每个焊料颗粒和 PCB 板表面上形成的氧化膜。 对于该区域，建议温度为 150° 至 210° ，时间为 60 至 120 秒。

平衡区 2（C）（可选） - 为了解决直立部件问题，建议将温度保持在 210 - 217 约 20 至 30 秒。

回流区（D） - 图中的曲线是为 Sn / Ag3.0 / Cu0.5 设计的。它可以成为其他无铅焊料的参考。峰值温度应该足够高以达到良好的润湿性，但不能太高以至于导致组件变色或损坏。过长的焊接时间会导致金属间的生长，从而导致脆性焊点。推荐的峰值温度（Tp）为 230∽250℃。当温度高于 217° C 时，焊接时间应该是 30 到 90 秒。

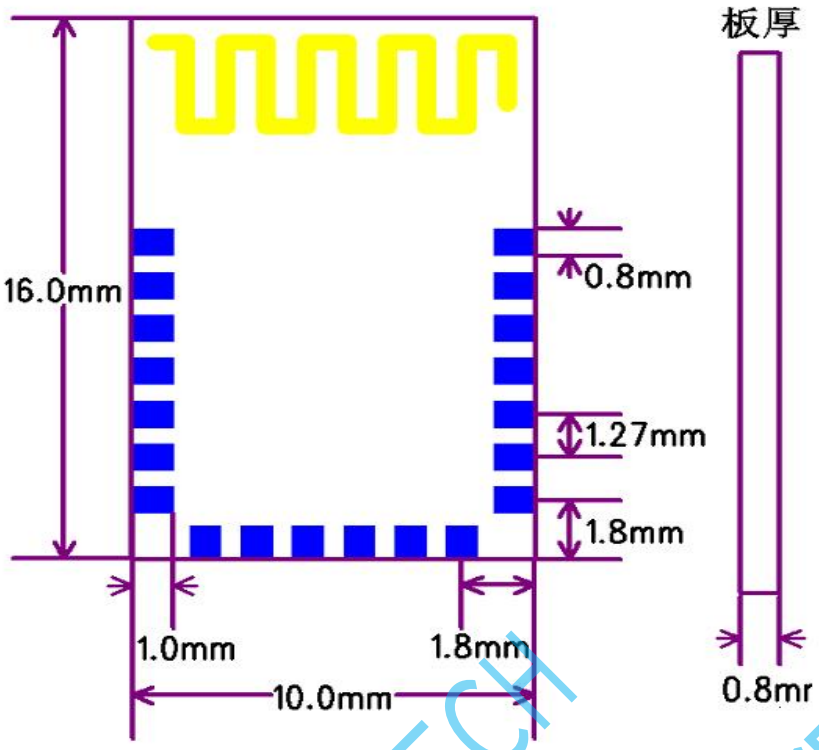
冷却区（E） - 冷却速度应该很快，以保持焊料粒小，这将提供一个更持久的焊点。 典型的冷却速度应该是 4℃。

8. 模块结构参数

8.1 物理尺寸

- 模块标称尺寸： 10.0mm(W) x 16.0mm(L) x 2.2 mm(H) 公差： ±0.2mm
- 焊盘尺寸： 1.0mmX0.8mm 公差： ±0.1mm
- 焊盘间距： 1.27mm 公差： ±0.1mm

深圳市安朔科技有限公司



ANS-BT303M 封装（顶视图）

9. 硬件设计建议

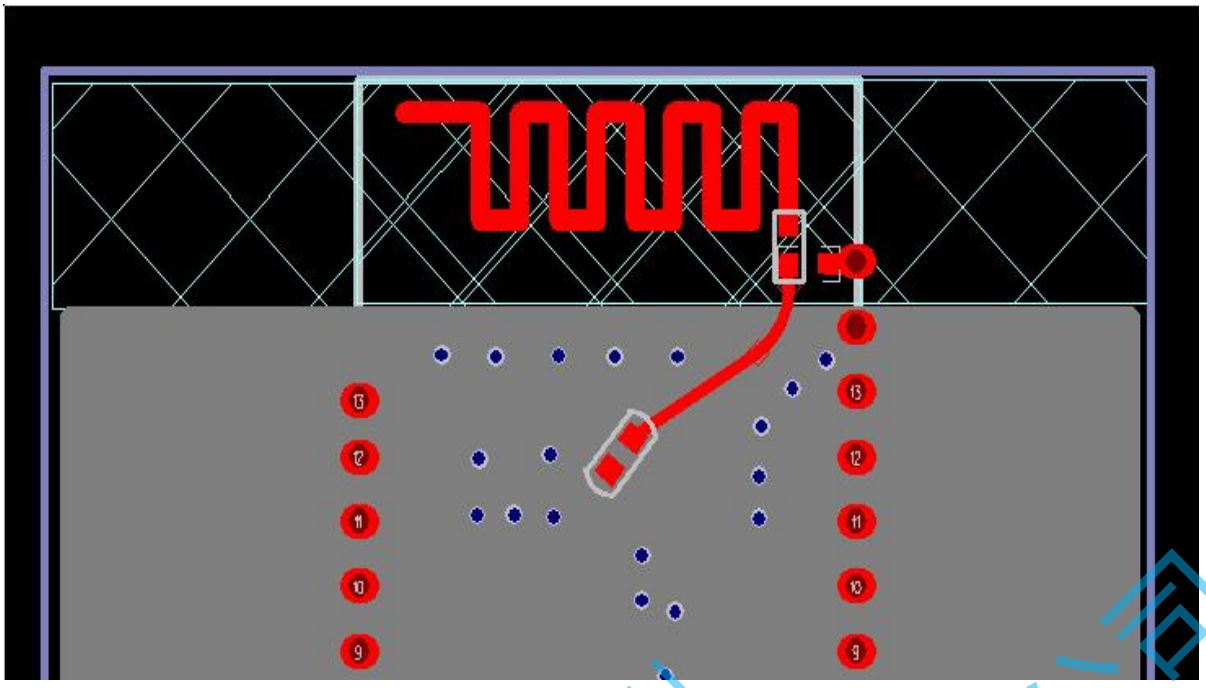
9.1 焊接建议

ANS-BT303M 与无铅焊料的工业标准回流曲线兼容，所使用的回流曲线取决于整个组装好的 PCB 的热质量，烘箱的传热效率以及所使用的特定类型的焊膏，请查阅特定焊膏的数据表以了解型材配置，以确保焊接后模块的焊点和操作的可靠性。

9.2 布局指南（模块内置天线）

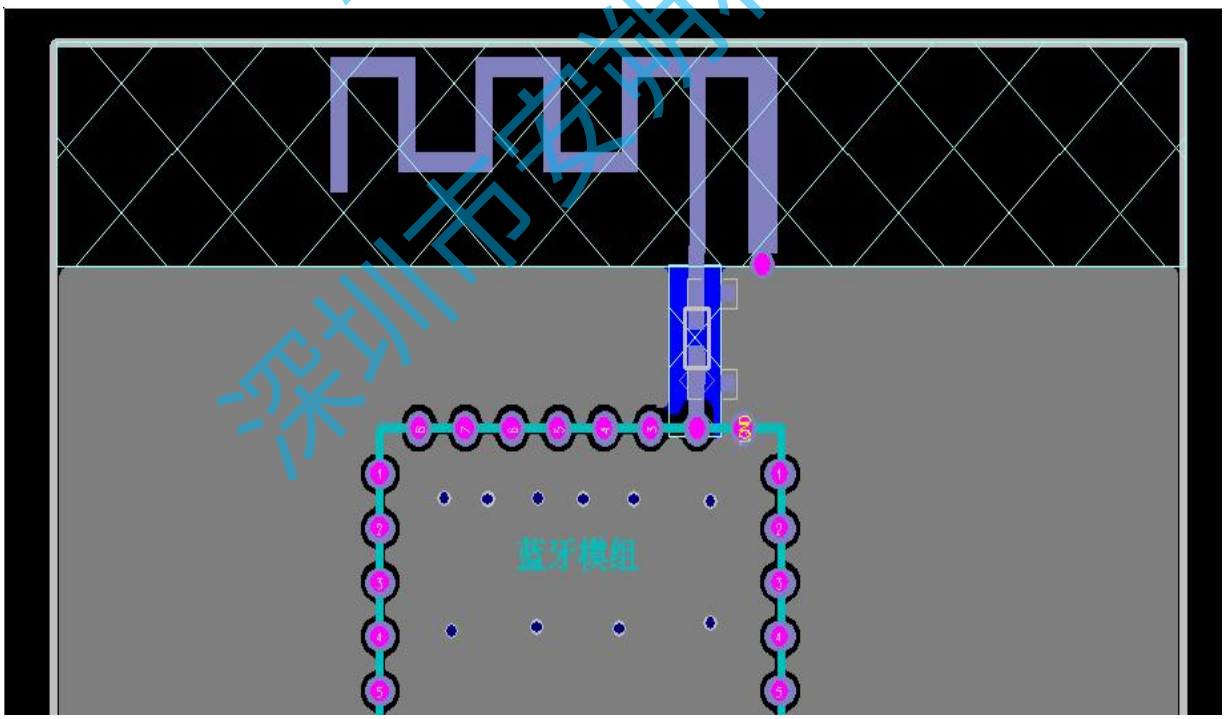
遵循天线避空原则，将 PCB 板载天线三面都避空，避免 PCB 板上的其他元器件对其造成干扰，天线下方不要走线或敷铜，模块要尽量远离功率元器件、电磁器件，如变压器、可控硅、继电器、电感、蜂鸣器、喇叭等，模块的地跟功率元器件、电磁器件的地分开走。建议使用良好的布局实践来确保模块正常运行。

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司



9.3 布局指南（外部天线）

在没有板载天线设计的情况下，模块摆放和 PCB 布局对于优化模块 RF 性能至关重要。1、微带线（天线到模块端 EXT_ANT 端口的走线）应为 50 欧姆阻抗；2、微带线尽可能走直线和尽可能短，不得已要拐弯时，尽可能走弧线；3、微带线线宽约 0.5mm，覆铜到微带线的距离约 0.5mm 比较合适；4、以避免对模块信号造成干扰；外部天线和模块的 EXT_ANT 端口的位置应远离任何噪声源和数字线路，天线靠板边摆放，周围不能放元器件和覆铜，并尽可能不要走线，保持完整地；5、微带线之间需要一个Π型匹配网络电路，并尽可能的靠近天线摆放，以更好地匹配阻抗；6、模块的 RF 关键电路应与系统板上的任何数字电路明确分开



ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

9.4 外置天线

一般无线产品在设计时不适合使用外部金属外壳，以及周边有大金属元器件 PCB 走线或连线的长度应尽可能短，顶层上的连接和接地区域之间的距离应该至少与电介质厚度一样大，应避免将 RF 靠近系统板的数字部分，为了减少信号损耗，应避免微带线以尖角形式布线，倒角或圆角走线优先于矩形走线，45 度斜角布线优于纯 90 度布线，应避免在模块的另外一面布置射频连接，微带线到接收器底部的接地平面的距离非常小，并且具有一定的公差。因此，这部分走线的阻抗无法控制，尽可能多地使用过孔来连接地平面。

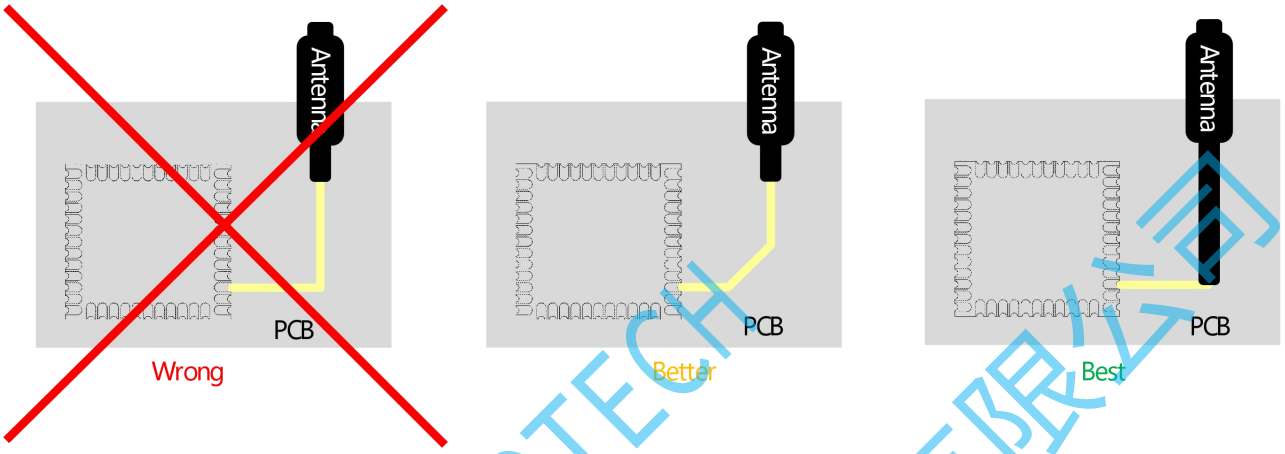


图 11：推荐的走线连接天线和模块

10. 产品包装信息

托盘包装

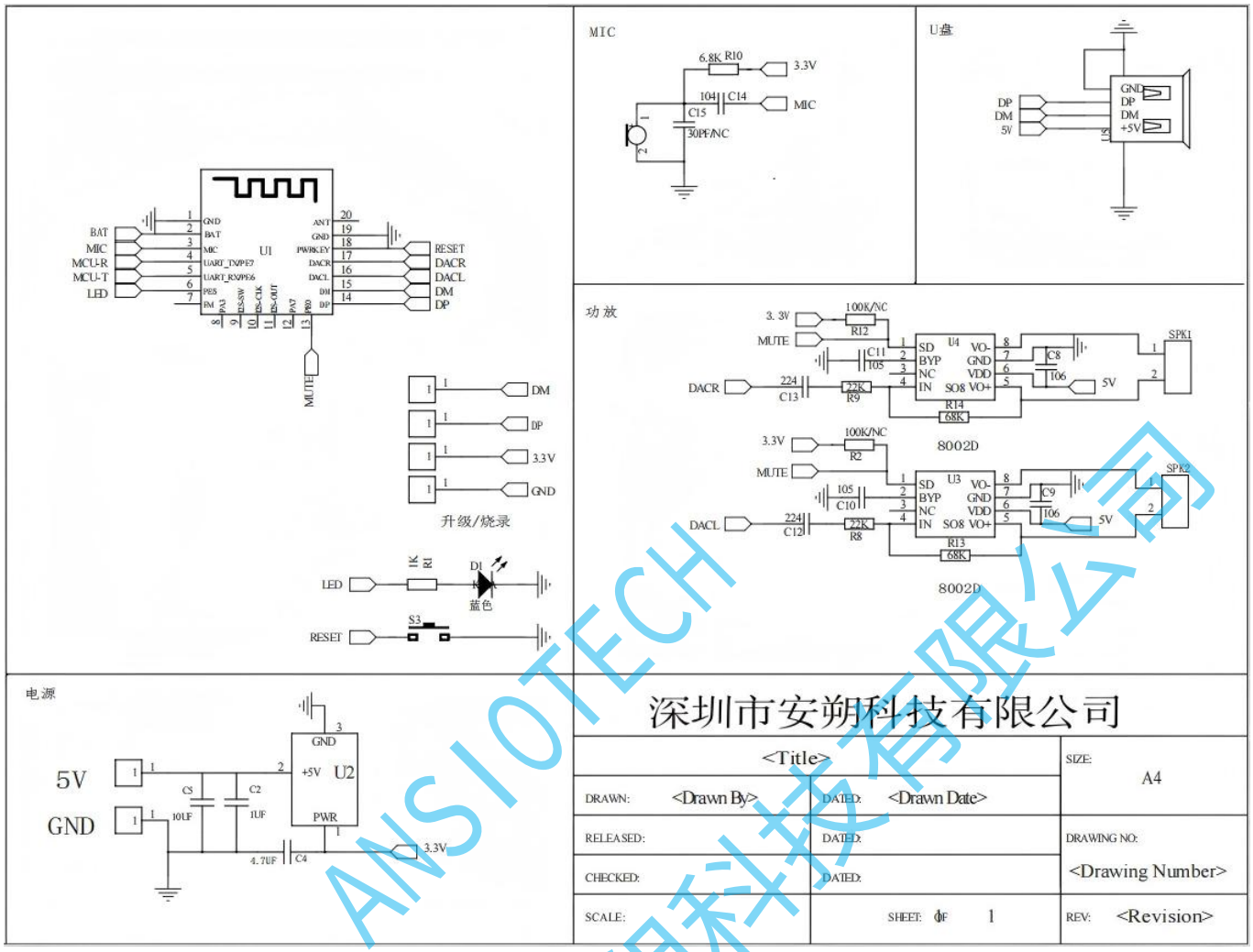
托盘尺寸： 270mm * 220mm

100pcs/盘

最小包装 2000pcs

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

11. 应用电路图



ANSIOTECH
深圳市安朔科技有限公司