



TWS20x 硬件设计指南

Smartlink Technology

Revision History

Version	Date	Author	Reviewer	Description
V0.1	2021-6-18	HMX		Initial

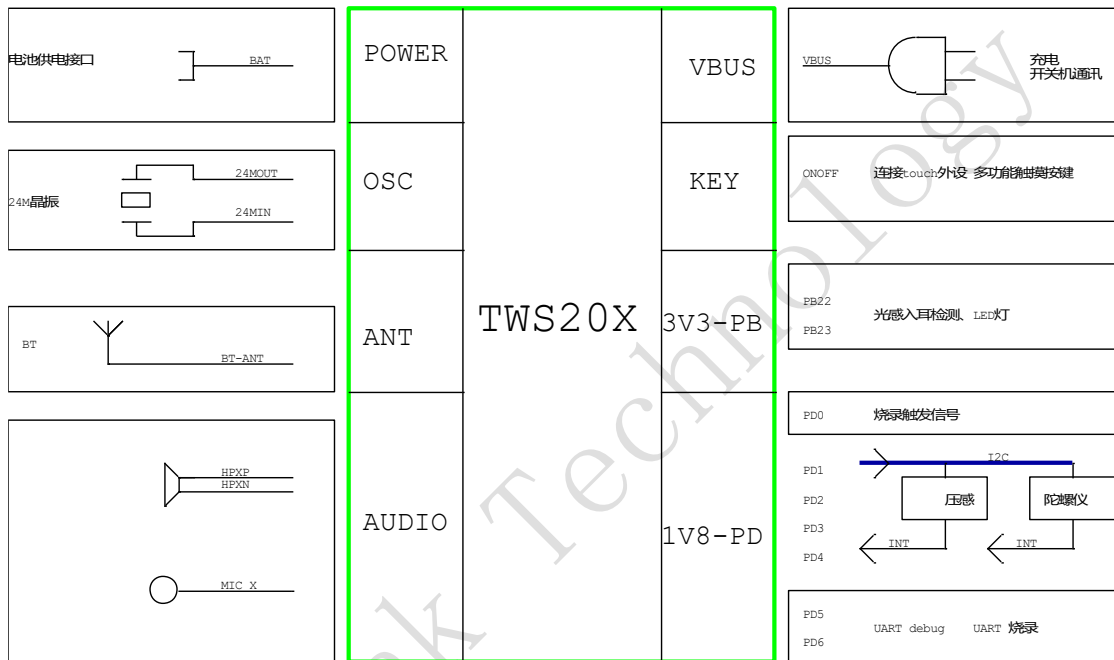
Table of Contents

Revision History	4
Table of Contents	5
1. 概述	6
2. 系统设计要点	6
2.1. 原理图设计	6
2.2. PCB 设计	7
3. 天线设计要点	9
3.1. 天线通用注意事项	9
3.2. 单极型陶瓷天线注意事项	10
3.3. 双极型陶瓷天线注意事项	10
4. 陶瓷天线应用案例	11
4.1. 单极陶瓷天线	11
4.2. 双极陶瓷天线	11
5. Declaration	11

1. 概述

TWS20X 芯片集成了电源管理，音频，射频以及丰富的功能 IO，适配 1.8V 和 3.3V 电平，支持压感，光感，陀螺仪等耳机主流外设交互方式。封装规格为 QFN32 4*4*0.4。

本文以 TWS 耳机标案为例，介绍设计使用过程中的要点。



2. 系统设计要点

2.1. 原理图设计

开关机-基础系统

- 晶振搭配 24MHz 时钟，推荐负载电容是 8~9pF。
- Pin5 VBUS 兼具开机，充电，UART 通讯功能。VBUS 链路上电容默认不贴。
- Pin8 ONOFF 可作为开关机信号，低电平脉冲有效触发。VBAT 电源域。

IO 外设

- Pin 25-26 PD5,PD6 兼具烧录，升级，UART 打印功能。尽量不接外设，板上保留测试点。1.8V 电源域。

- Pin31 PD0 为低电平为有效触发，系统进入烧录模式，板上保留测试点。1.8V 电源域。
- Pin 12-13 PB23,PB22 兼具 USB, UART, PWM 功能，3.3V 电源域。

电源

- Pin9 DCDC-VCC 网络 10uH 电感+4.7uF 电容，请参考标案默认值。
- Pin1 VCC-RF 需在板级与 DCDC-VCC 相连接。
- Pin4 VCC-RTC 为 1.8V 电源，可给常规传感器外设供电。
- Pin11 VCCIO 为 3.3V 电源，可给 LED,光感入耳检测外设供电。

音频模块

- AVCC,VREFI,MIC 上的电容配置，参照标案默认值。如修改需与原厂确认。
- Pin23-24 HPx 喇叭输出需要注意极性，HPXP 接正 SPK+,HPXN 接负 SPK-。

2.2.PCB 设计

音频模块

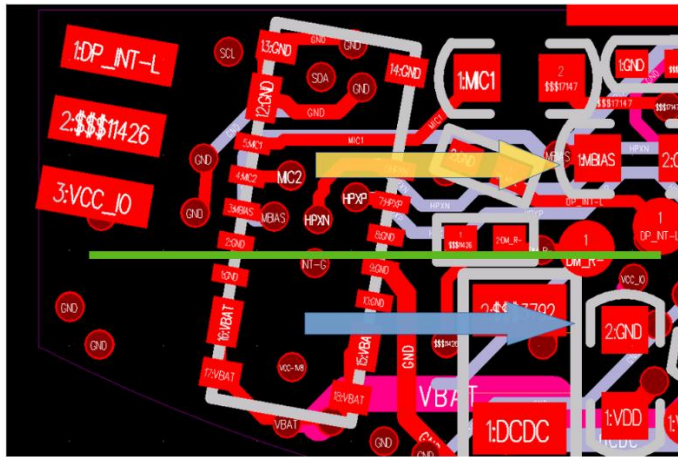
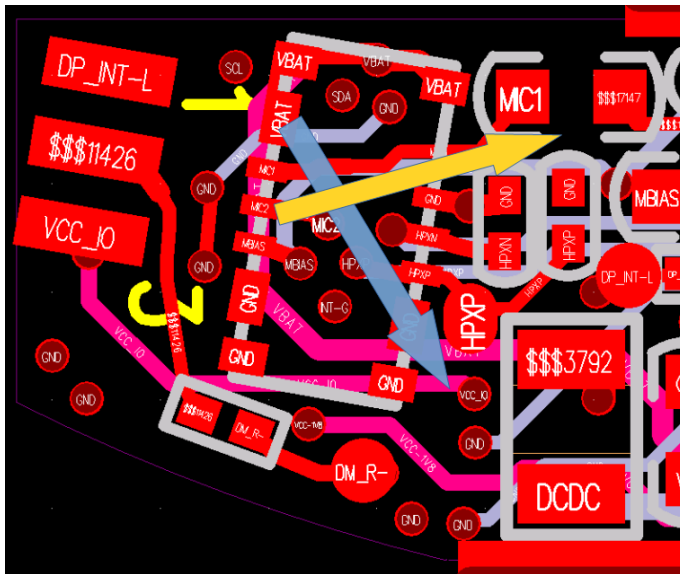
- MIC 两个隔直电容靠近 MIC 摆放，走线需保持差分。
- HPx 滤波的 10pF 电容需靠近喇叭摆放，走线需保持差分。

RF 传输线

- BT-RF 传输线要保证 50 欧姆阻抗控制，走线两侧有铺铜和并排地孔。

电源

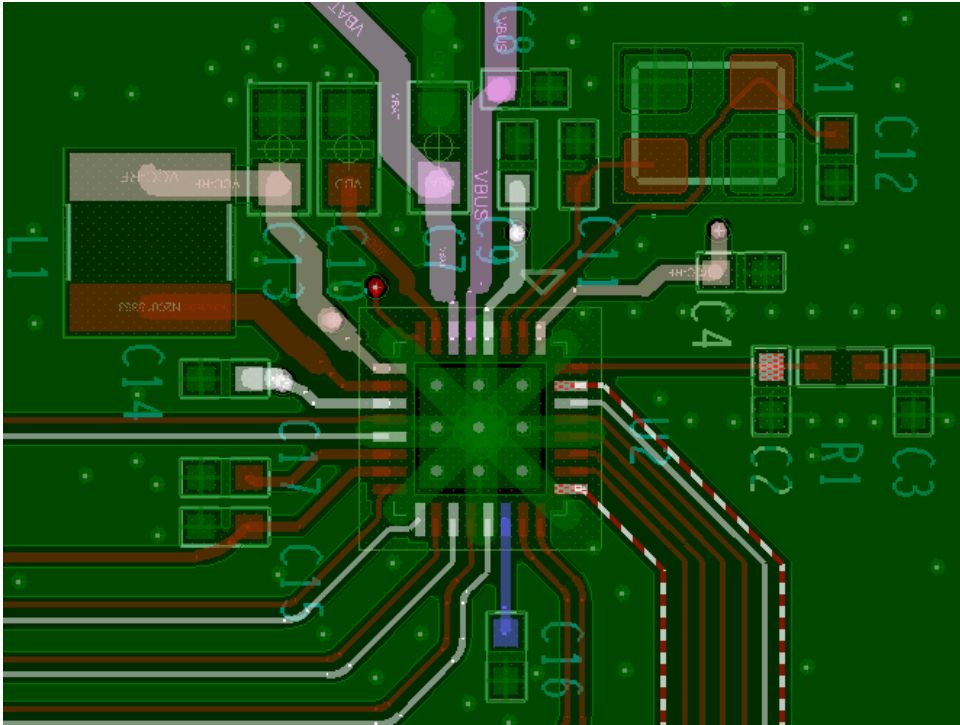
- 音频电源(AVCC/MBias)的电容地，需最短路径回到芯片肚皮地，避免地回路被严重隔断。
- 音频信号、电源(AVCC/MBias/MIC)地回路，不可以与 VBAT、VCCIO、DCDC、突发大电流信号(如光感、亮灯)等的地回路重叠。



- DCDC-VCC 电源走线需先经过电容，再到芯片 PIN 脚。
- DCDC-VCC、VCC-RF、VDD 的电容地，需最短路径回到芯片肚皮地，避免地回路被严重隔断。

地平面-回流

- 叠层设置，至少保持有一层完整的参考平面。
- EPAD 四周有分散打地孔，不同的电源有各自的回流路径。



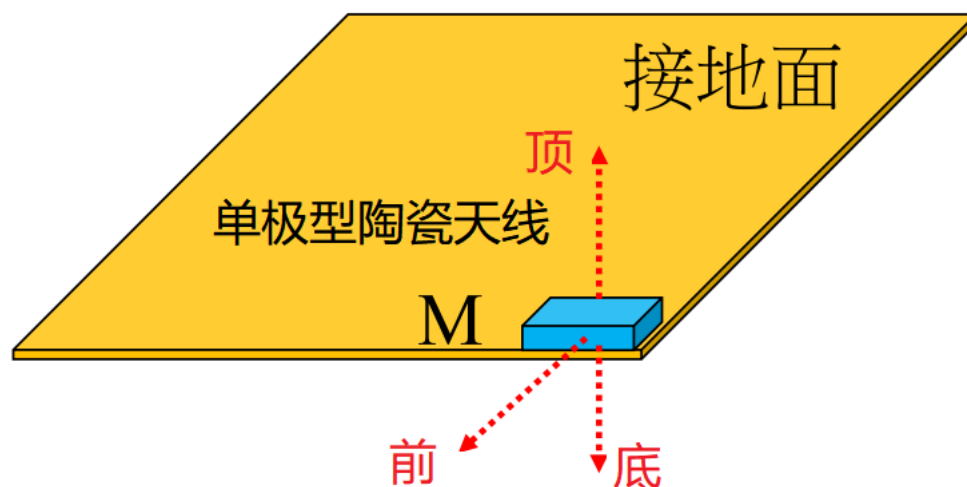
3. 天线设计要点

3.1. 天线通用注意事项

- 将天线放置于 PCB 的边缘角落，切勿在天线净空区内放置其他元件、安装螺丝、走线等。实际净空区域取决于使用的天线。
- 天线净空区附近不要摆放大的金属接口、插针等金属件。
- 如果产品具有金属外壳或屏蔽层，切勿覆盖天线。天线净空区所在投影范围内不要有金属。
- 天线所在介质（如 PCB 基板、塑料等）可能会改变其阻抗，请预留 PI 型匹配网络。
- 使用组装好壳料的产品，在典型使用场景中验证天线匹配网络。例如，将 TWS 耳机戴在耳朵上。

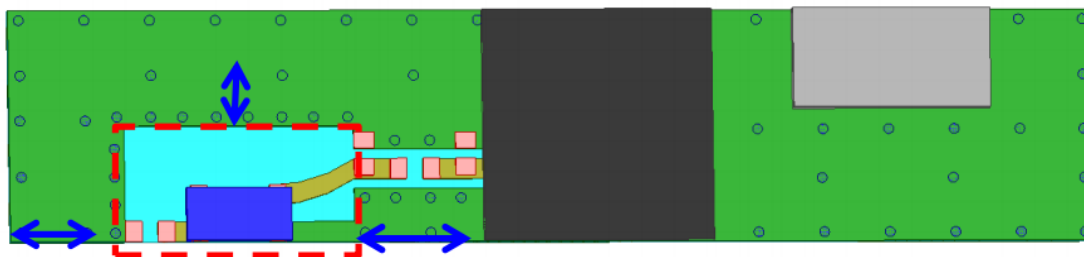
下面以 TWS 耳机上常用的陶瓷天线为例，说明摆放注意事项。常见的陶瓷天线有单极型和双极型。

3.2. 单极型陶瓷天线注意事项



- 单极型天线的顶部、底部和前方都要净空，不能有金属。
- 单极型天线建议放置于板的角落。
- 有大的金属件要放于天线旁边时，应远离天线侧边 3mm 以上；有电池、喇叭等要放于天线下方时，也要远离天线 3mm 以上。

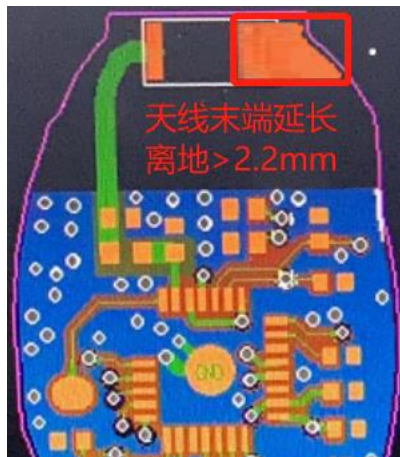
3.3. 双极型陶瓷天线注意事项



- 双极型天线的顶部、底部和前方都要净空，不能有金属。
- 双极型天线建议放置于板的边缘，请确保天线左右两侧 GND 的长度及完整性。
- 天线两边的 GND 请保持完整、不间断。
- 有大的金属件要放于天线旁边时，应远离天线侧边及下方 3mm 以上。

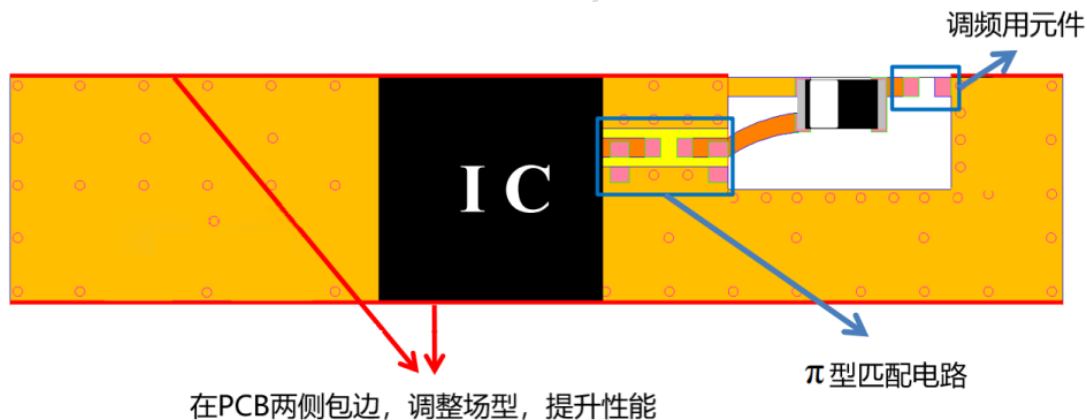
4. 陶瓷天线应用案例

4.1. 单极陶瓷天线



- 单极天线末端延长，提升天线辐射长度。
- 天线离地间距建议 2.5~3.0mm，最少要求大于 2.2mm。

4.2. 双极陶瓷天线



- 双极天线净空区周围有完整的地包围。
- 除 π 型匹配电路外，在天线末端需要预留跳频元件位置。
- 在 PCB 两侧包边，以调整天线场型，提升性能。

5. Declaration

This document is the original work and copyrighted property of SmartLink Technology ("SmartLink"). Reproduction in whole or in part must obtain the written approval of SmartLink and give clear acknowledgement to the copyright owner.

The information furnished by SmartLink is believed to be accurate and reliable. SmartLink reserves the right to make changes in circuit design and/or specifications at any time without notice. SmartLink does not assume any responsibility and liability for its use. Nor for any infringements of patents or other rights of the third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of SmartLink. This datasheet neither states nor implies warranty of any kind, including fitness for any particular application.