



AC79x 硬件设计 layout 注意事项

一、电源结构

供电方式 1: 芯片的 VBAT 输入可直接用单节锂电池或者 UBS5V 直接供电, 而芯片的 IO 逻辑电源 (VDDIO)、音频模块电源 (AVDDHP) 及 RF 模块电源 (VDD33) 需要提供稳定的+3.3V 电压。

供电方式 2: VBAT 与 VDDIO、AVDDHP 及 VDD33 共用一个 3.3V 电源。

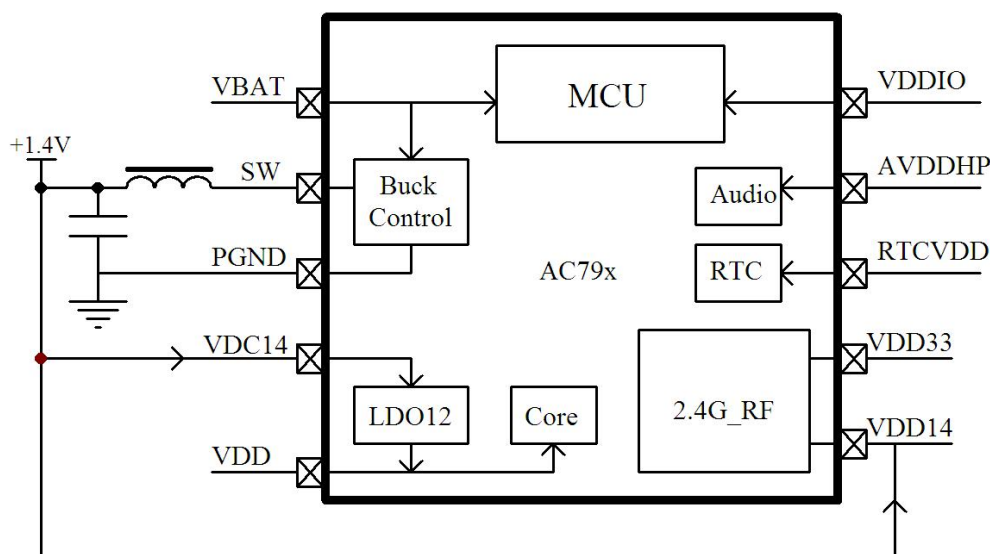


图 1

AC79x 的电源结构, 如图 1 所示:

1. 系统主供电 VBAT(+3.0~5V), VDDIO(+3.3V)。
2. 音频模块 AVDDHP(+3.3V)。
3. 内核电源 VDD(输出+1.2V)由内部 LDO 产生, 接旁路滤波电容。
4. 实时时钟 RTCVDD 供电: +2.2V~3.6V。
5. 内部 DCDC 降压电源: VDC14(+1.4V)需要配合功率电感和滤波电容使用。
6. 射频 2.4G_RF 供电: VDD14(+1.4V), VDD33(+3.3V)。

电源系统 Layout 注意事项:

1. SW, PGND, VBAT, VDC14, VDD14, VDD33, VDDIO, AVDDHP 等电源布线适当加粗。
2. 所有电源的去耦电容靠近芯片放置, 必须保证去耦电容地与芯片地有良好回路, 且靠近电容地附近放置适当的接地过孔。
3. 芯片 1.4V-DCDC 模块: 芯片的 SW 信号与外部电感的就近放置(布线尽量短), 可减少开关电源工作时对外辐射; 其滤波电容要靠近电感放置, 滤波电容地与 PGND 管脚连接尽量短。
4. VDD14 对 RF 性能至关重要, 必要时增加滤波电容数量, 并且保证去耦路径良好。

详细范例可参考下文中有 layout 的视图。



二、RF 天线布局布线

1. PCB layout 时，板框边缘留 8-10mm 左右的净空区域用于设计和摆放天线，尽量保证天线附近没有任何金属器件如：电池、金属插座、按键、布线等，如图 2 所示，天线附近需要做净空处理。另外，天线下方的铺地是 RF 天线的辐射回路，必须保证完整的铺地平面。

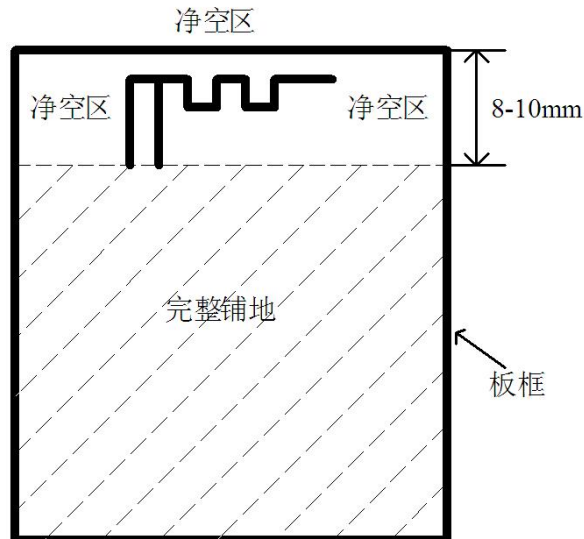


图 2

2. 微带线布线，芯片与天线之间的微带线布线尽量做 50 欧姆阻抗匹配，可借助工具计算，对于双面板难以做到 50 欧姆微带线，应尽可能缩短布线长度，布线尽量走直，布线线宽一般不小于匹配电感电容的焊盘宽度（电容电感一般取 0402 封装），保证 RF 信号阻抗的连续性，具体可参考图 3 所示。

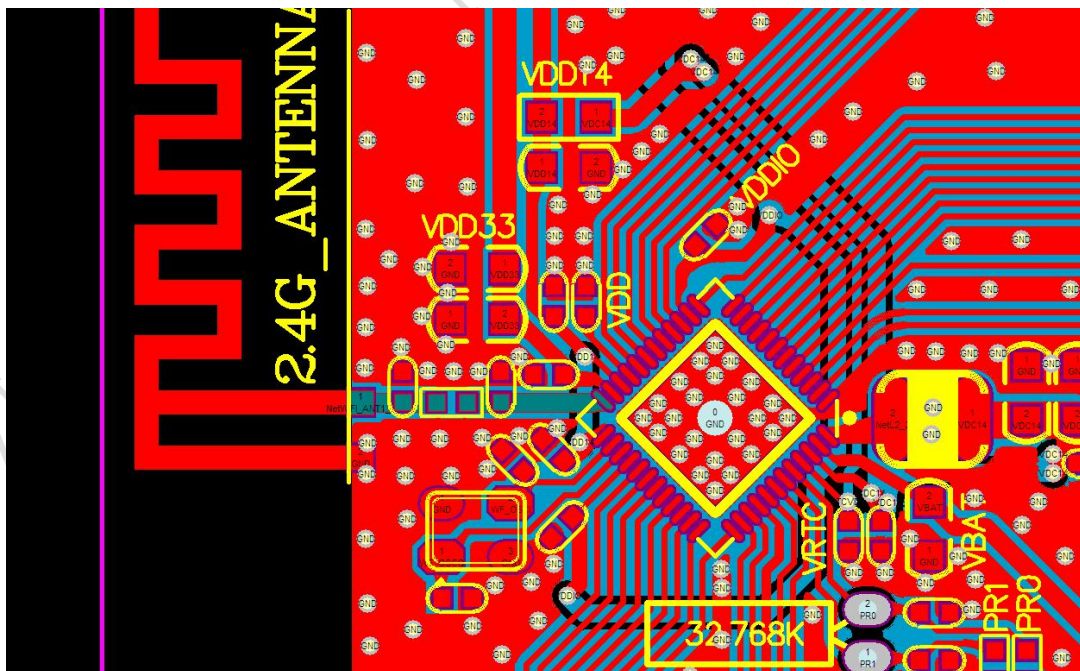


图 3

三、最小系统外围

AC79x 最小系统包括：电源、24Mhz 晶振、RTC32.768k 晶振（跑时用）和 Spi-Flash。

以下分项说明各部分 layout 事项:

1. 晶振 24Mhz 要求精度 $\pm 10\text{ppm}$ 以内，需预留晶振负载电容位，并且靠近主控放置，晶振的稳定性直接影响 RF 的性能，晶振信号不允许与高速数字信号线并向布线，晶振外壳接地屏蔽（晶振推荐 3225 封装）。
2. RTC 32.768k 晶振需放置负载电容，布线不能过长，并且避免与高速数字信号线并向布线。
3. Spi-Flash 的供电布线适当加粗，SPI 信号布线尽量短，信号做好包地屏蔽，避免干扰到其他敏感信号。
4. AGND 是音频模块的地回路，音频的电源 AVDDHP、DACVDD、VCOM 的去耦电容靠近芯片放置，去耦电容地与 AGND 需良好连接，MIC 和 AUX 的地布线连接到芯片的 AGND，芯片 AGND 布线尽量加粗，并在靠近功放端短接到电源地。

为了更清晰说明以上要求,可参考图 4 所示,AC79x 最小系统的布线。

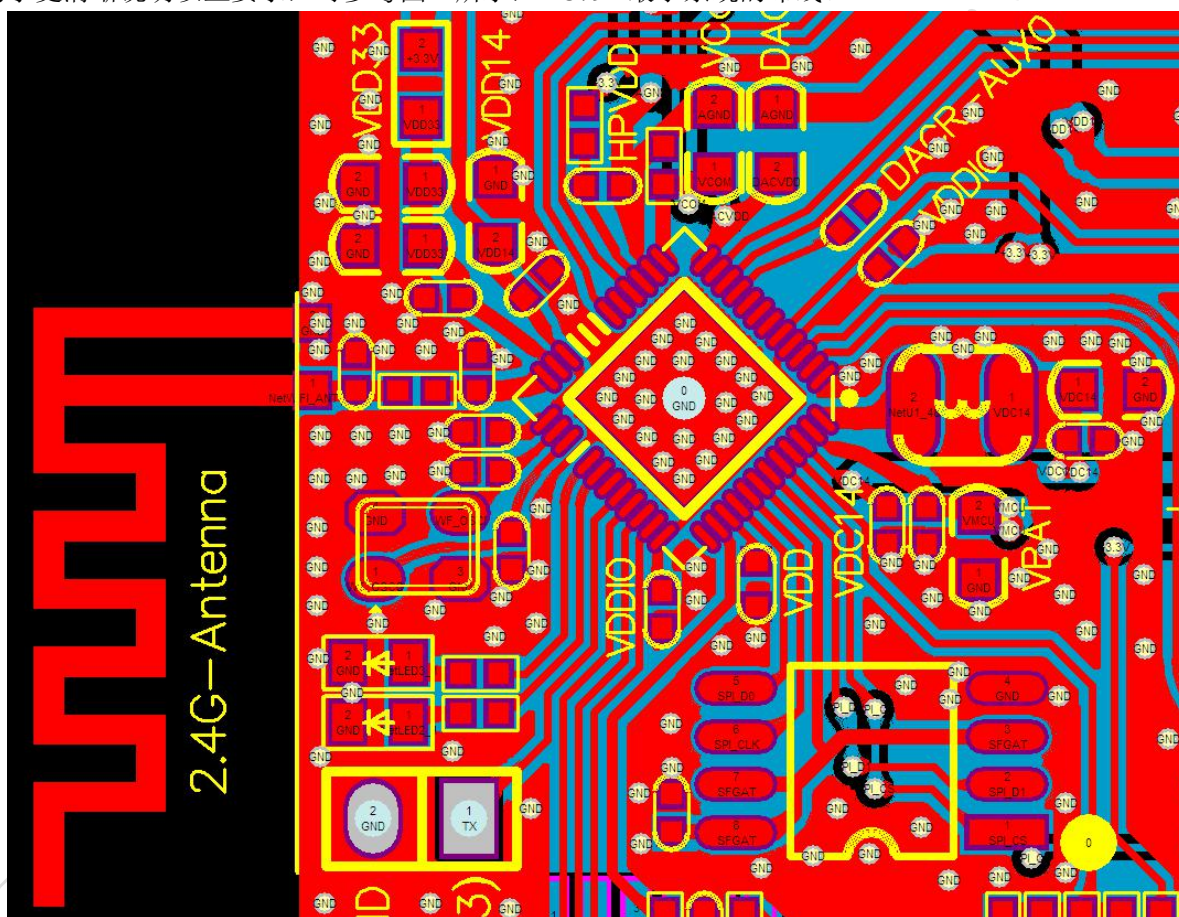


图 4

2019.11.12 编