

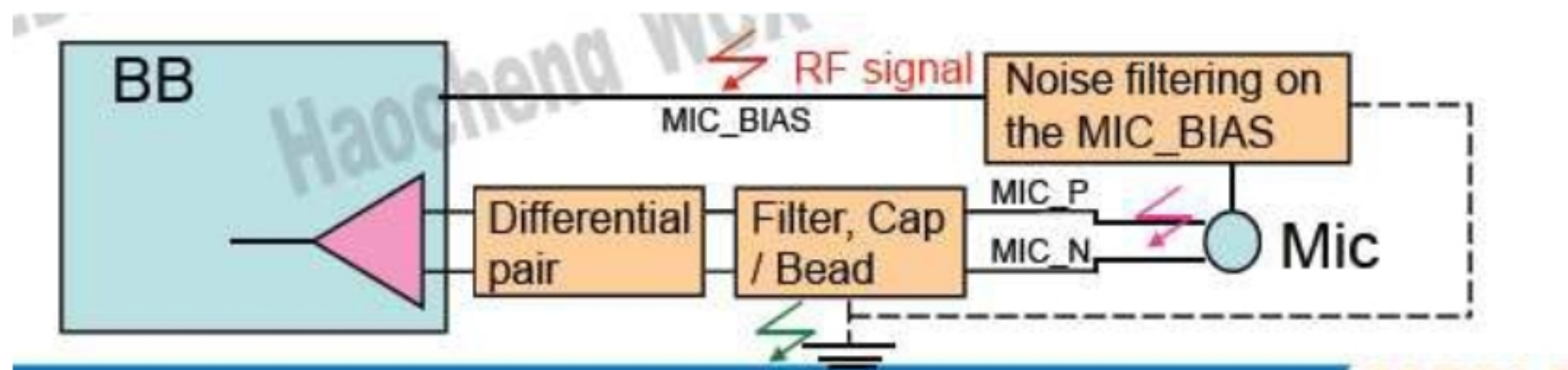
# 麦克风设计笔记

## 纲要：

- 1, 适用于, MTK 平台。
- 2, 使用人员: 硬件与声学工程师。
- 3, 大概内容: MTK 关于解决 TDD noise 的原理与注意事项
- 4, 建议: 如果使用 MT6253/MT6225 在如下情况下就要注意使用差分电路。
  - A, LAYOUT 的时候无法严格遵守各项原则。
  - B, 无法掌控麦克风电路的源头
  - C, 麦克太靠近天线
  - D, 走 4 板就必须要用差分电路

## 1.解决 TDD noise 的在音频系统中的原理

- 1, TDD noise 的来源
  - A, MIC 的直流偏置电压受到天线的影响
  - B, MIC\_P/N 受到天线的影响
  - C, 电路的地被干扰。
- 2, 解决 TDD noise 的方法
  - A, 在 MIC 的偏执电路上加滤波器。(针对射频信号或射频走线)
  - B, 通过差分电路去除共模噪声
  - C, 使用滤波, 电容, 磁珠, 去除或抑制 900M/1800MHZ 的信号影响
  - D, MIC 电路要用地包围, 且必须打孔与主地相连。



滤波器在 MIC 偏执电路中的位置

- A 这个滤波电路应该放在噪声源的后面

两种电路将在后面做介绍

- A 差分电路, (费用不增加)
- B 假差分电路, (费用增加)

使用差分电路去除共模干扰

- A 麦克信号线应该走差分线
- B 这些差分线应该用地线包围 (左右两侧都要)

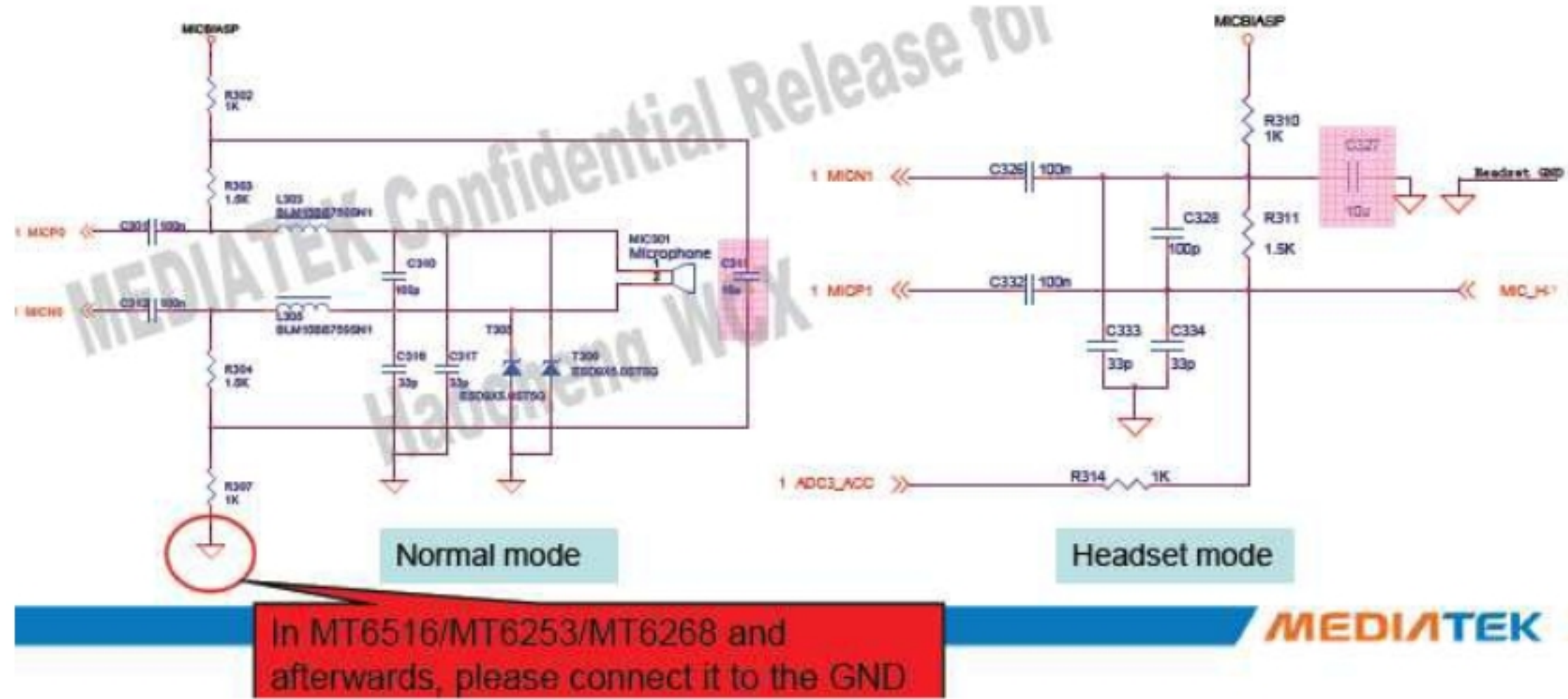
使用滤波, 电容, 磁珠, 去除或抑制 900M/1800MHZ 的信号影响

- A 磁珠的阻抗应该是主要针对 900M/1800MHZ
- B 33PF 和 10PF 的电容应用于滤波电路时 (这些电容应该接到干净的地, 不要接到 TOP 或 BOTTOM 层的地), 这些要单独与主地相接。

## 2.为什么我们需要 假差分电路

### 2.1 差分电路的缺点

- 需要一个 10uf 的电容
- 需要太多的元器件



左边是正常模式，右边是耳机模式

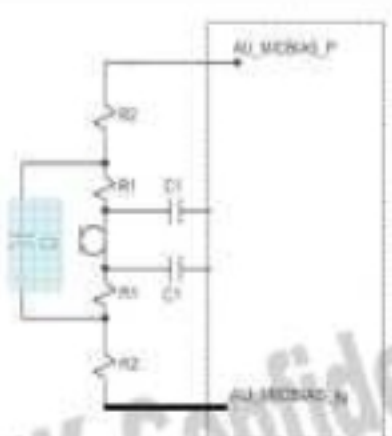

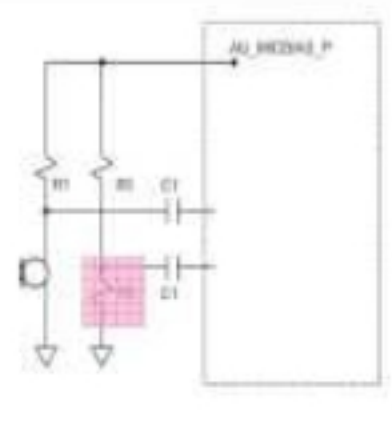
## 2.2 假差分电路的优点

- 不需要一个 10uf 的电容
- 需要的元器件少了



### 3.电路中的器件，三种电路的比较



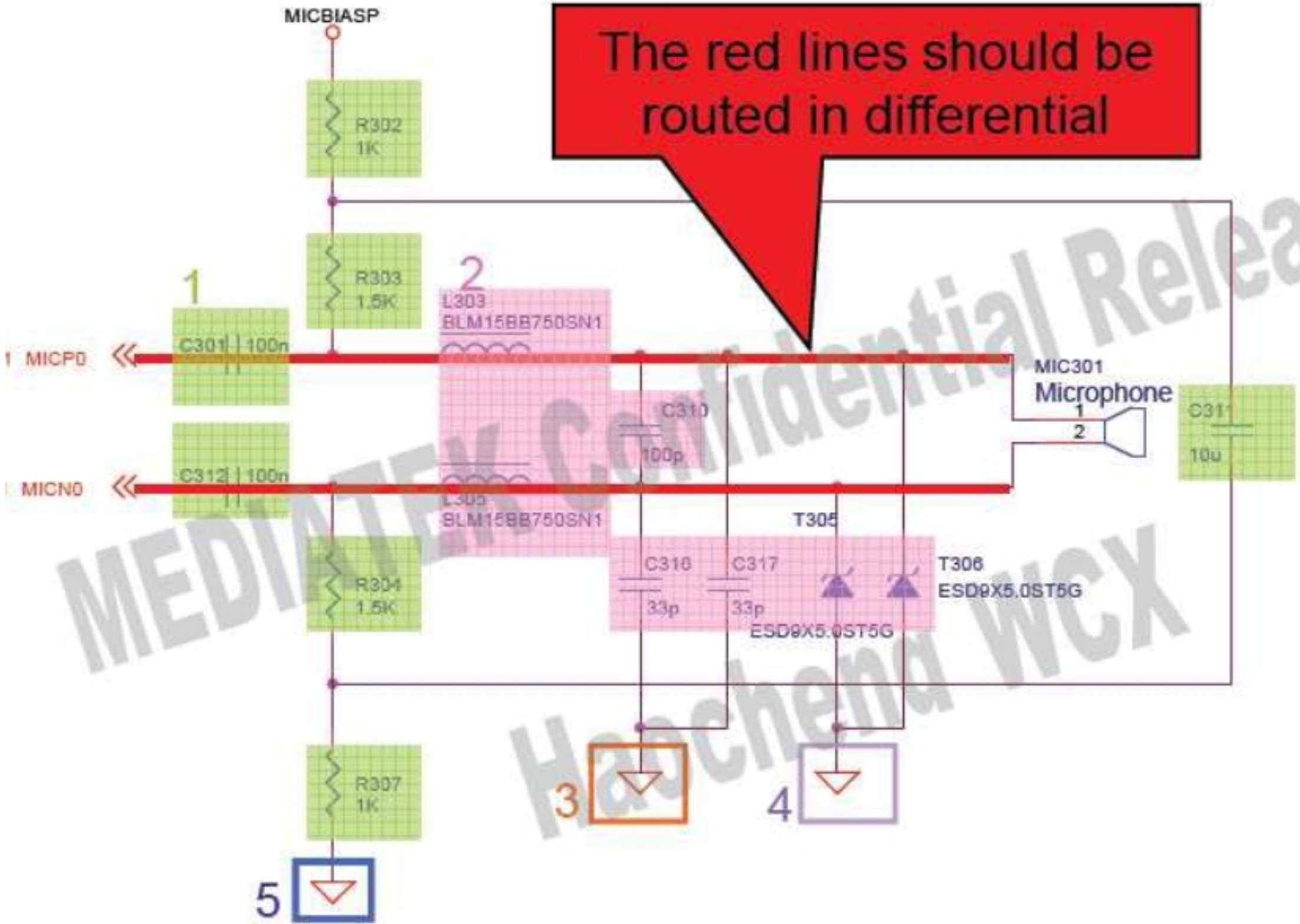
Type	Differential (before MT6253)	Differential (MT6253 and afterward)	Pseudo-differential
Circuit			
Advantage		Compatible with previous design	C2 (10uF) is not needed, cost and area are all saved
Drawback	C2 (10uF) is needed	C2 (10uF) is needed	-R2 should be fine-tuned based on the impedance of the microphone -The tolerance of R1 and 2 should be +/-5%
Cost	Non-cost effective	Non-cost effective	Cost effective

## 4.差分电路在电路中的应用

### 4.1 正常模式下的 LAYOUT

注意事项:

- 1, R302,R303,R304,R307,C311,C301 和 C312 应该靠近 BB 芯片放置, R302,R303,R304,R307,C311 是越靠近越好。
- 2, L303,L305,C310,C316,C371CT305 和 T306 应该接近麦克风放置,
- 3, C316 和 C317 应该放在一起, 再连到地
- 4, T305 和 C306 应该放在一起, 再连到地
- 5, R307 要打孔连接到主地

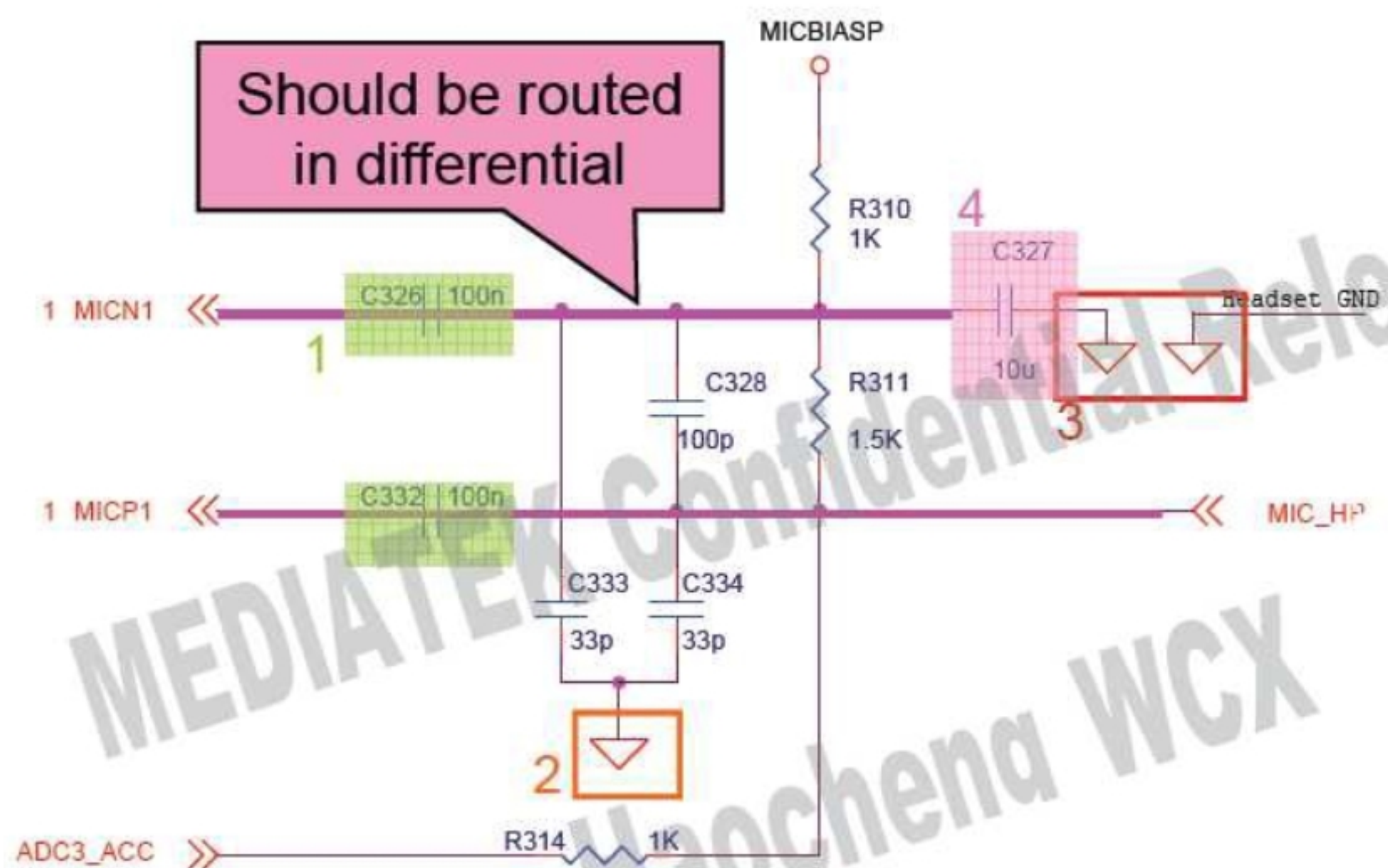




## 4.2 耳机模式下的 LAYOUT

注意事项:

- 1, C326,C332,R311,R310 应该靠近 BB 芯片放置
- 2, C333 和 C334 应该放在一起, 再连到地
- 3, C327 与耳机相连接而要打孔连接到主地
- 4, C327 靠近 MIC 放置



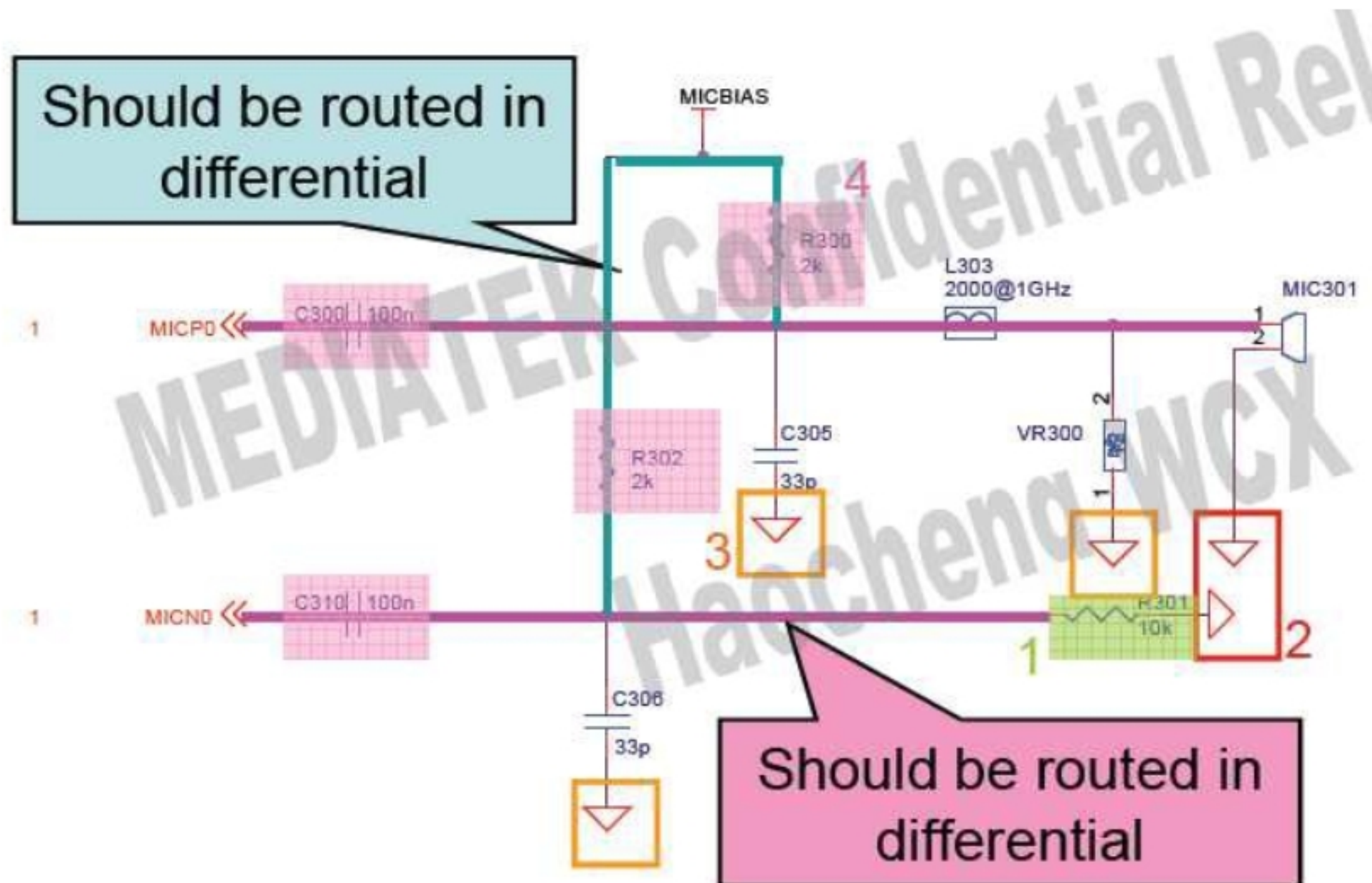
## 5.假差分电路在电路中的应用

### 5.1 正常模式下的 LAYOUT

R302,R300,R301 的精度控制在 $\pm 5\%$

- 1, R301 应该靠近 MIC 放置
- 2, R301 与 MIC 相连而要打孔连接到主地
- 3, VR300 和 C306 应该放在一起, 再连到地
- 4, R302,R300,C300,C310 应该靠近 BB 芯片放置

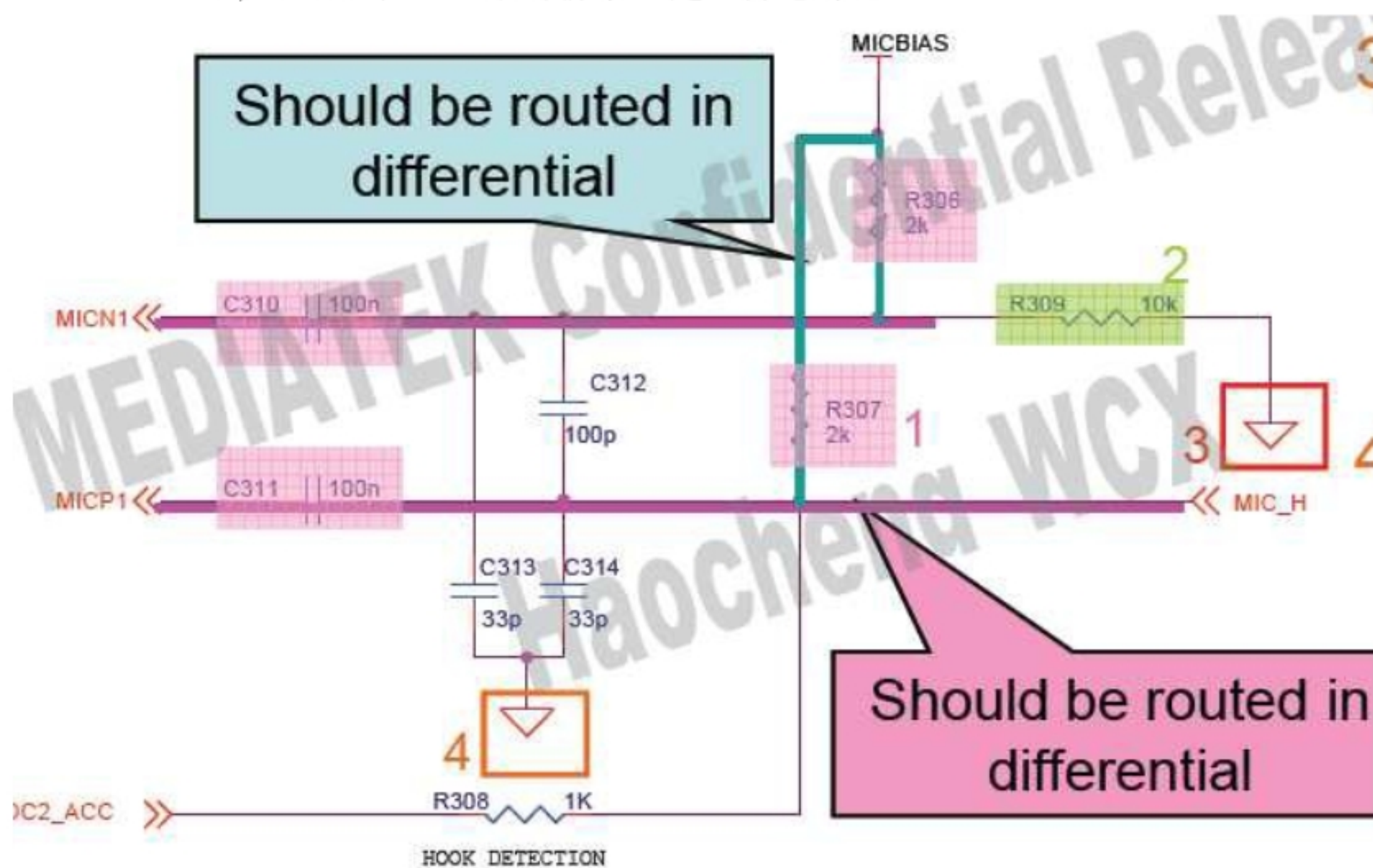




## 5.2 耳机模式下的 LAYOUT

R303,R306,R317 的精度控制在 $\pm 5\%$

- 1, C310,C311,R306,R307 应该靠近 BB 芯片放置
- 2, R309 尽量靠近 MIC
- 3, R309 和耳机应连在一起，再连到地
- 4, C314 和 C313 应该放在一起，再连到地

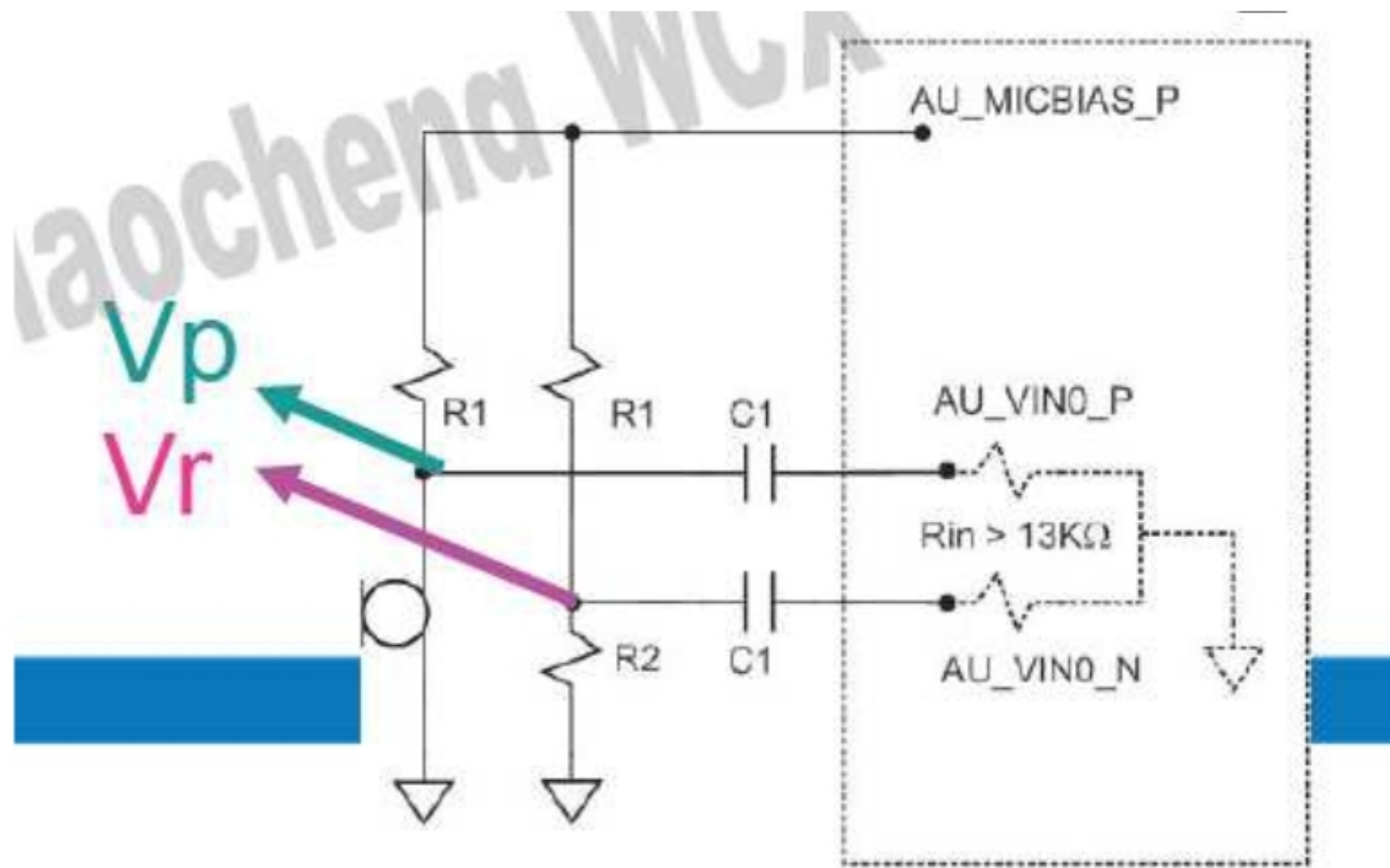




## 6.假差分电路的应用

如何优化电路设计。

- 估算 MIC 的阻值
  - 1., 测量 MIC 的电压  $V_p$
  - 2., MIC 的阻值= $R1 * V_p / (AU\_MIC\_BIAS\_P - V_p)$
- 使得  $R2 = MIC$  的阻值
  - 1, 使  $V_r$  和  $V_p$  电压基本一样
  - 2.,  $V_r$  和  $V_p$  电压的差异不要超不 50 毫伏,



## 7.键盘的放置与接地位置要注意。

	Capacitor between	Layout rule
MT6253	AU_VCM	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Put them <b>as close as possible</b> to the pads</li><li>2. Connect the GND of these caps to the <b>main GND</b> instead of the ground at the top / bottom layer</li></ol>
MT6516 / MT6268	AU_VCM_PO / NO	

- 1, 电容在 AU-VCM 的两旁, 尽量靠近放置
- 2, 接地要与主地相连, 避开顶层与底层的地