

测量所有的扩音器-房间脉冲响应:

$$h_{ji}(n): j=1, \dots, M; i=1 \dots N$$

10

对于麦克风 j , 对于第 i 扩音器通道, 将先验知道的预告片信号 $x_i^{(k)}(n)$ 与给定帧 “ k ” 和帧长度 P 中的被测量响应进行卷积:

$$y_{ji}^{(k)}(n) = h_{ji}(n) \otimes x_i^{(k)}(n) = \sum_{p=r}^{r+P} h_{ji}(p) x_i^{(k)}(n-p)$$

12

对于麦克风 j , 用 Q 个带中的滤波器响应 $h_q(n)$ $q \in \{1, Q\}$ 对信号进行带通滤波:

$$\tilde{y}_{ji,q}^{(k)}(n) = h_q(n) \otimes y_{ji}^{(k)}(n)$$

14

$$\{\tilde{y}_{ji,1}^{(k)}(n), \tilde{y}_{ji,2}^{(k)}(n), \tilde{y}_{ji,3}^{(k)}(n), \dots, \tilde{y}_{ji,Q}^{(k)}(n)\}$$

在帧“k”中，在麦克风j处，用同一预告片（直播）
获得签名麦克风信号 Z_j

$$z_j^{(k)}(n) = \sum_{i=1}^N q_{ji}(n) \otimes x_i^{(k)}(n)$$

$$q_{ji}(n) = \begin{cases} h_{ji}(n): & \text{ideal} \\ \hat{h}_{ji}(n): & \text{distorted} \end{cases}$$

20

对于麦克风j，在Q个带中进行带通滤波 $h_q(n)$ ， $q \in \{1, Q\}$:

$$\tilde{z}_{j,q}^{(k)}(n) = h_q(n) \otimes z_j^{(k)}(n)$$

22

对于麦克风j，在Q个带中进行互相关:

$$\phi_{j,q}^{(k)}(n) = \tilde{z}_{j,q}^{(k)}(n) \otimes \tilde{y}_{ji,q}^{(k)}(-n)$$

24

对于麦克风j，Q个带中的互相关功率谱:

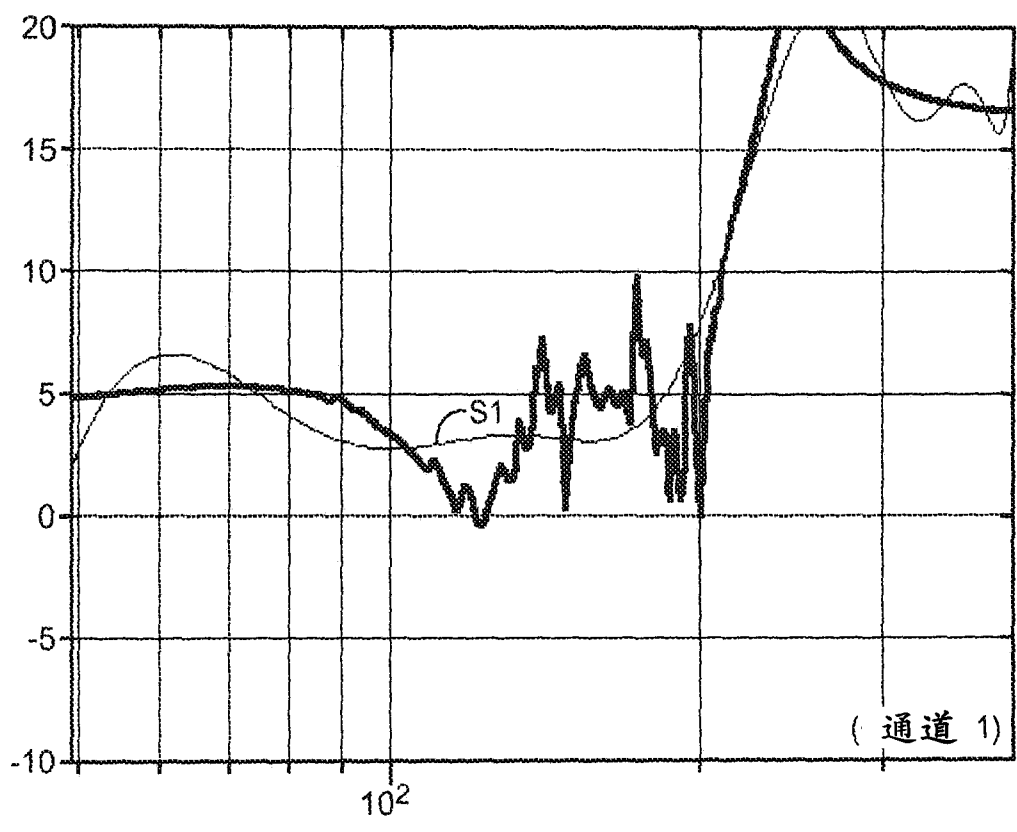
$$\Phi_{j,q}^{(k)}(n) = F\{\phi_{j,q}^{(k)}(n)\}$$

26

- (i) 平滑化 (可选的) $\Phi_{j,q}^{(k)}(n)$
- (ii) 计算平滑后的 xPS 的变化的度量
- (iii) 高于阈值 (ii) 以检测故障
- (iv) 确认 (故障) 还可以基于帧和其他麦克风信号进行

28

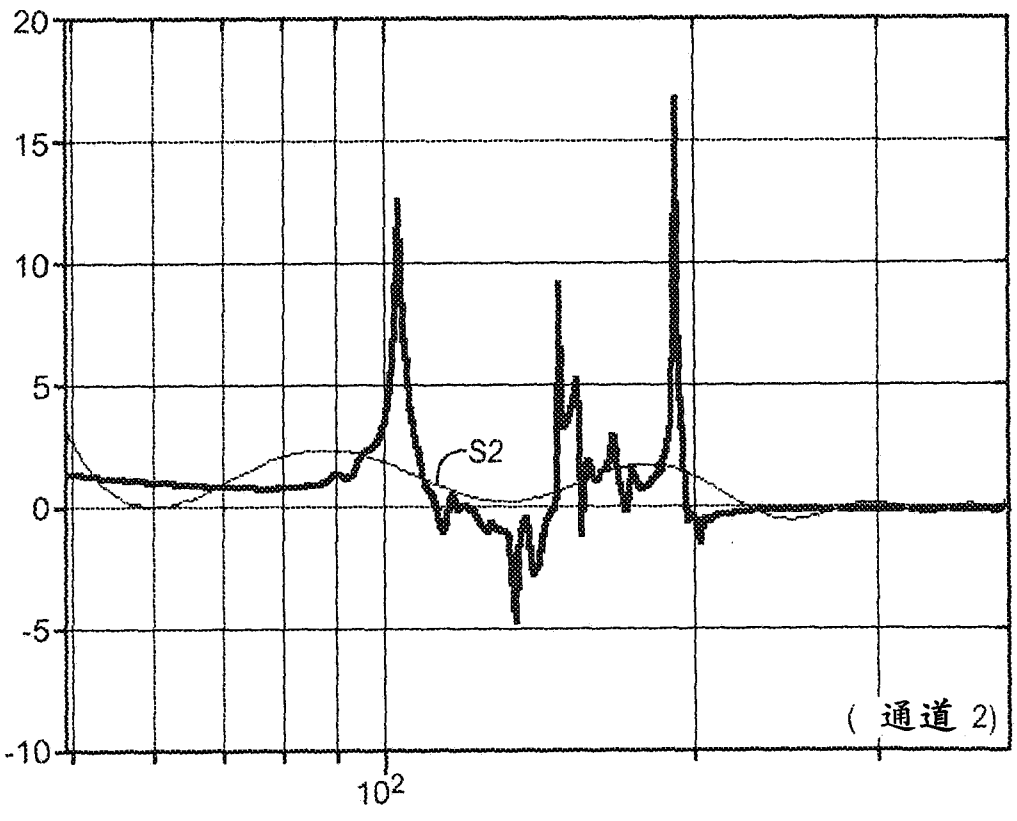
↑ 振幅



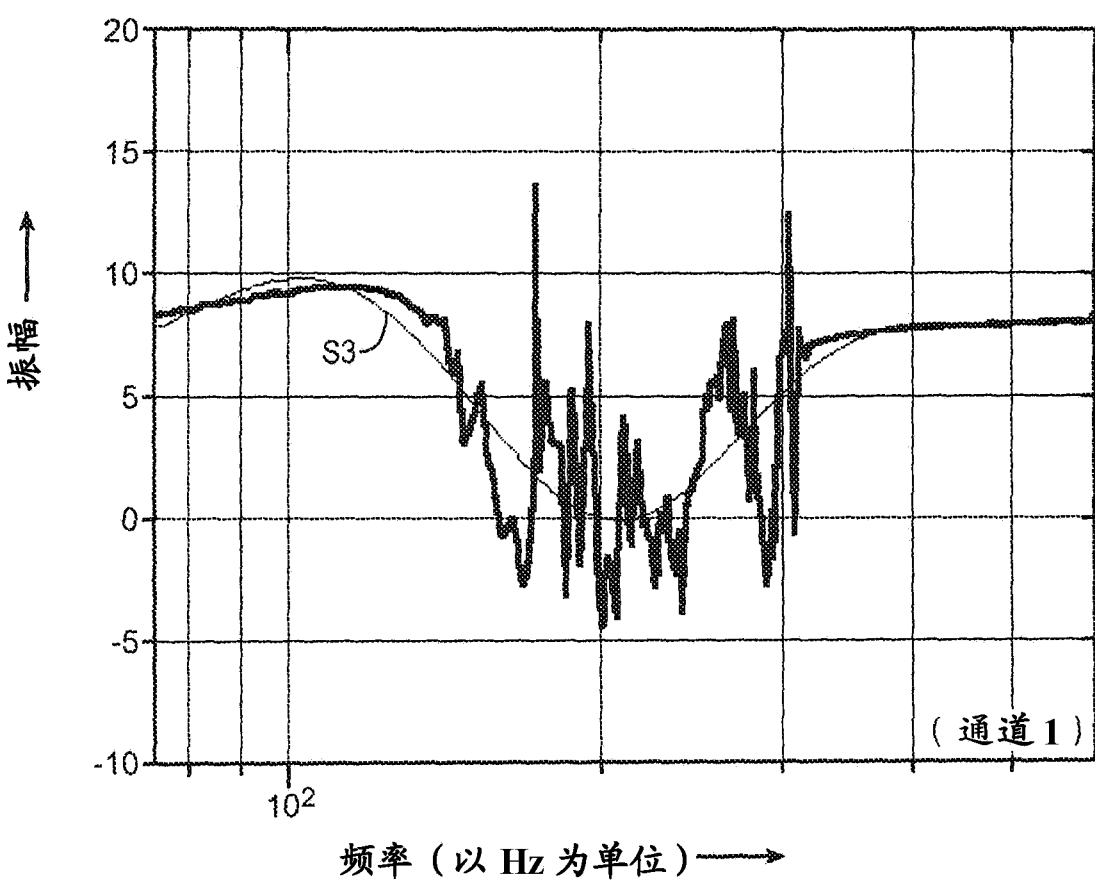
(通道 1)

频率 (以 Hz 为单位) →

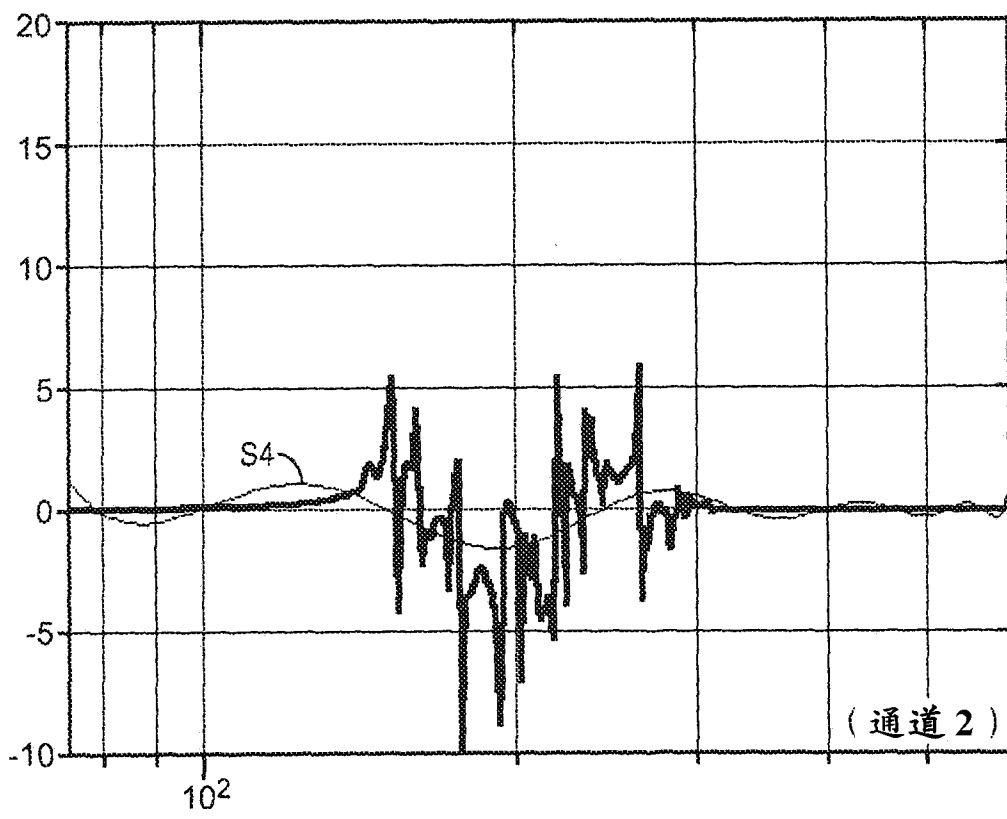
↑
振幅



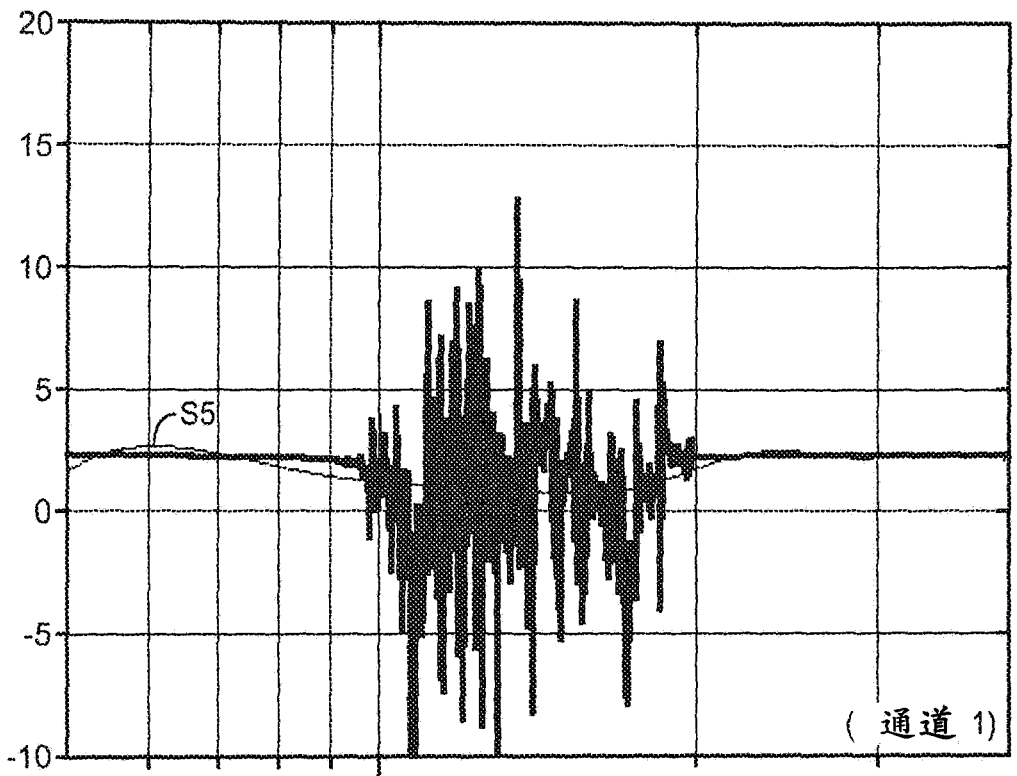
频率 (以 Hz 为单位) →



↑
振幅



↑
振幅



(通道 1)

频率 (以 Hz 为单位) →

