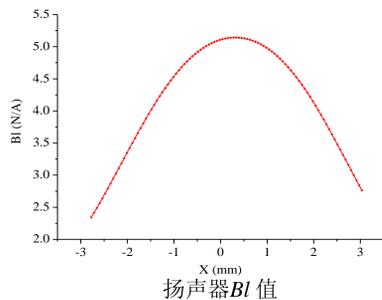
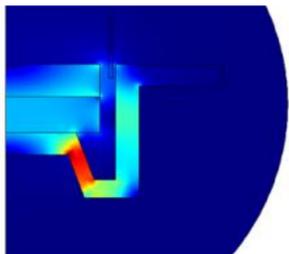
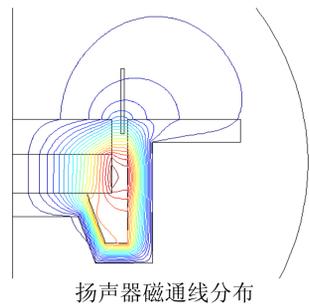


# 扬声器主要特性的数值仿真分析

## ➤ 扬声器驱动力系数 $Bl(x)$

扬声器的驱动力系数为：

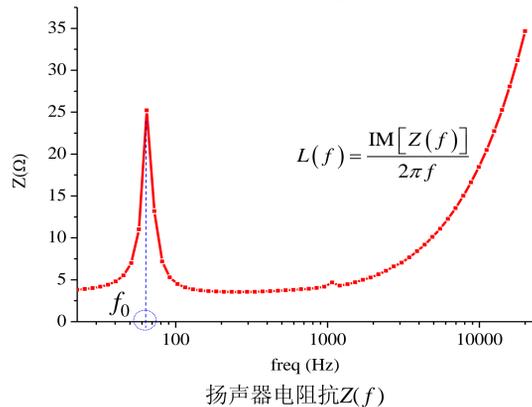
$$Bl = \frac{F}{I} = \frac{\int (B \times J) dV}{I}$$



使用 Klippel R&D 系统对  $Bl(x)$  的仿真分析结果进行测量验证。

## ➤ 扬声器电阻抗 $Z(f)$

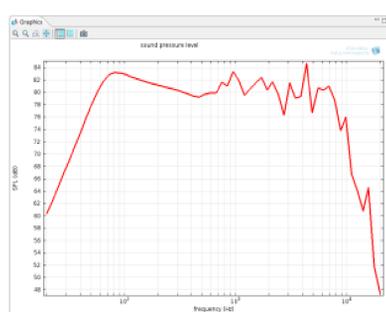
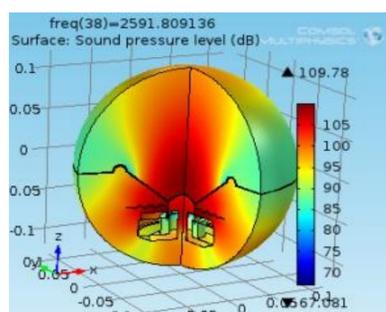
扬声器的电阻抗为：

$$Z = \frac{R_0 I + U_{ind} + U_m}{I}$$


使用 Klippel R&D 系统对  $Z(f)$  的仿真分析结果进行测量验证。

## ➤ 扬声器声压级 SPL

扬声器的磁路、振动系统和声场是相互耦合的：

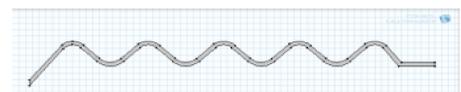


使用 B&K Pulse 系统对 SPL 的仿真分析结果进行测量验证。

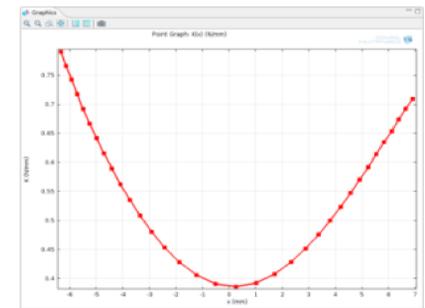
## ➤ 扬声器劲度系数 $K(x)$

扬声器的劲度系数为：

$$K(x) = F / x$$



扬声器劲度系数  $K(x)$



使用 Klippel R&D 系统对  $K(x)$  的仿真分析结果进行测量验证。

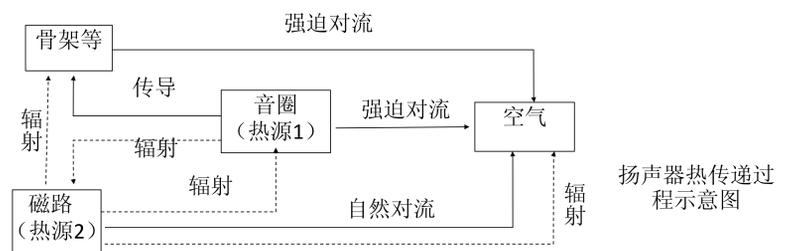
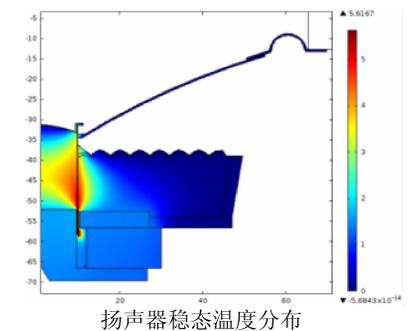
## ➤ 扬声器稳态温度场

扬声器在外部电流  $I_1$  激励下产生的热能  $Q_1$  为：

$$Q_1 = I_1^2 R_1 t$$

扬声器在外部电流  $I_2$  激励下产生的热能  $Q_2$  为：

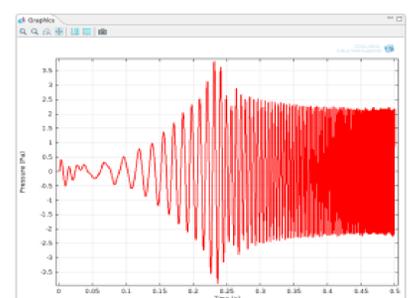
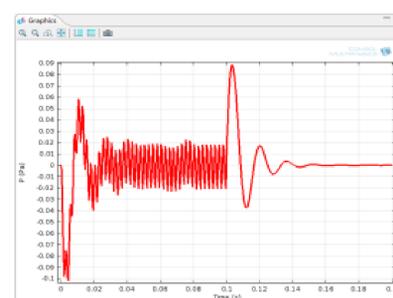
$$Q_2 = I_2^2 R_2 t$$



使用 Klippel R&D 系统的 PWT 模块可对音圈温度的仿真分析结果进行测量验证。

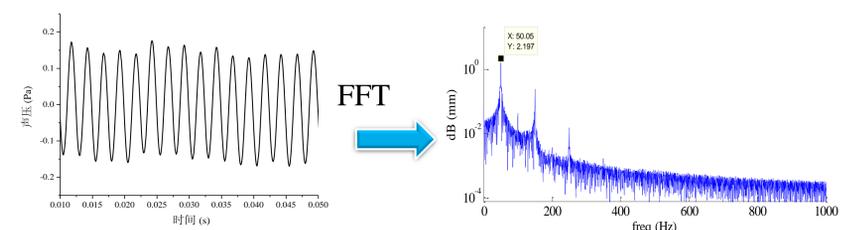
## ➤ 扬声器瞬态特性

瞬态分析是在磁路和振动系统以及声场的耦合分析下得到。



瞬态声压响应

通过频谱分析可得扬声器的谐波失真和总谐波失真等：



使用 B&K Pulse 系统对瞬态特性的仿真分析结果进行测量验证。

