

# 高分辨率音乐

提供压倒性的沉浸感

**Geode Sound Inc.**  
**(晶洞声音有限公司)**

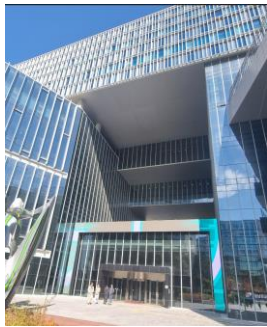
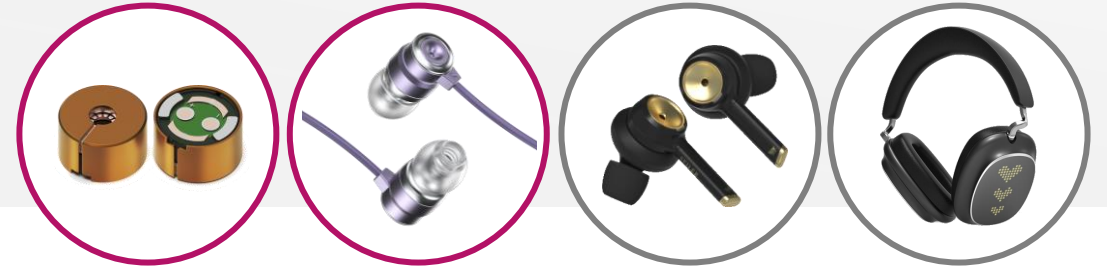
*Creates Overwhelming Immersion*



# 公司简介

- » 公司名称 : Geode Sound Inc. (晶洞声音有限公司)
- » 成立日期 : 2021年8月30日
- » 董事长 : Jung-Bae Kim      研究所所长: Yoo Dong-Ok
- » 总部 : 韩国 京畿道 城南市 板桥
- » 研究中心 : 韩国 京畿道 扬州市
- » 员工人数 : 10人

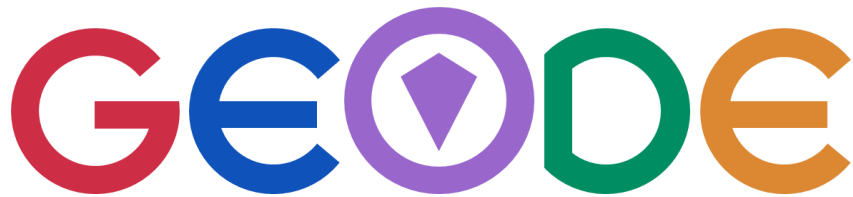
- » 主页: [www.geodesound.com](http://www.geodesound.com)
- » 企业目标 : 为世界提供更好的沉浸式声音
- » 经营项目 : 高分辨率扬声器和音响设备



总部



研究中心 / 工厂



- Geode: 球形石头内的水晶簇
- 愿景 : 提供美丽的技术和产品

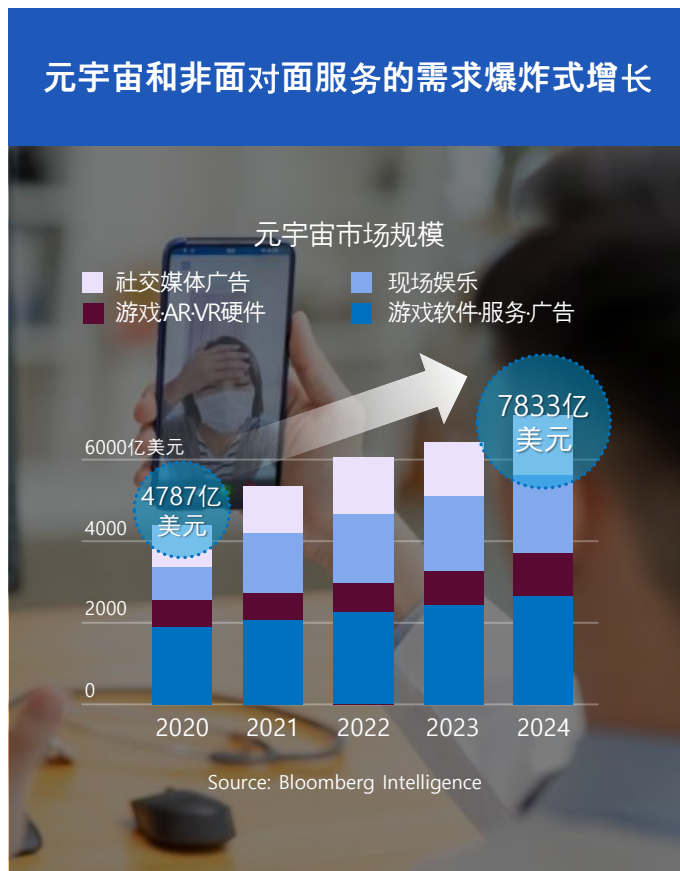
|      |    |                               |
|------|----|-------------------------------|
| 2023 | 11 | 中国天津分公司成立                     |
|      | 09 | 参加三星电子第20届核心技术展               |
|      | 07 | 确保生产设施                        |
|      | 06 | 研究中心扩建                        |
|      | 04 | 开发入耳式耳机和头戴式耳机 MST Hybrid Unit |
| 2022 | 10 | 研究中心扩建和搬迁                     |
|      | 06 | 吸引友利银行投资                      |
|      | 05 | 协议产学研研究开发事业                   |
|      | 05 | 协议创业成长技术开发业务                  |
|      | 04 | 设立公司附属研究所                     |
|      | 03 | 认证创业公司                        |
|      | 01 | 吸引 Intervest Co. 投资           |
| 2021 | 09 | 吸引 SF Solutions Co. 投资        |
|      | 08 | Geode Sound Inc. 建立           |



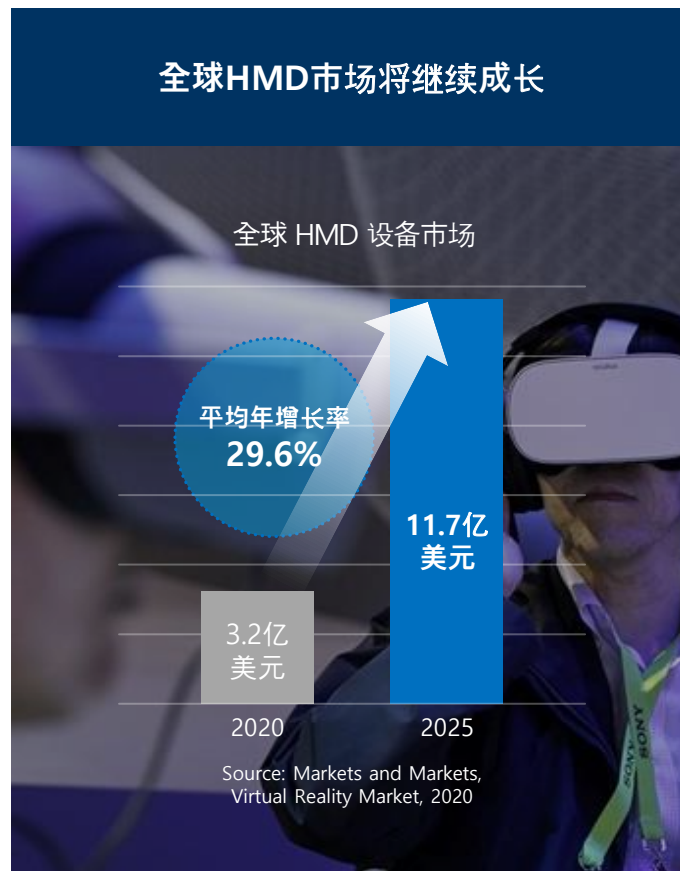
# 01. 业务介绍

# “元宇宙”和“非面对面”服务的需求爆炸式增长

» 为了提高元宇宙的沉浸度, 需要高分辨率的音响设备



随着互联网、图形和人工智能的发展, 大众对元宇宙的兴趣和需求迅速上涨, 增加由于新冠疫情, 人们对非面对面服务的需求也增加了。



HMD市场是跟着XR技术的发展而成长。



声音是为了提高元宇宙的沉浸式体验感的主要因素。然而, 相关技术和产品尚未得到充分开发。

# 什么是高分辨率扬声器？

- » 原始声音需要在整个可听声的频率范围内无延迟、失真或损失的表现。
  - 要清晰动感的表现原始声音有的色彩、质感、力度、空间感，声音中的感情等。
  - 即使音量很小，也可以聆听整个频段的音乐。
  - 即使是小声音也能与大声音一样清楚地聆听。→ 可以预防听力损失。



声音播放器

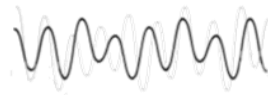


输出电信号



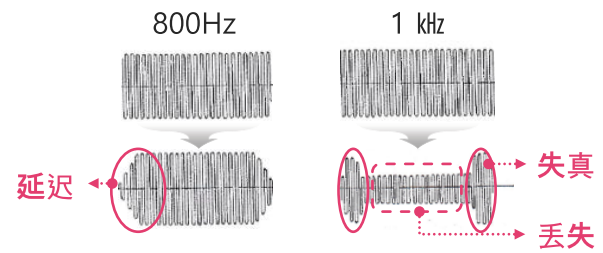
高分辨率扬声器

- 由于快速响应减少了原始音频的损失和失真：再现最接近原声的声音



低分辨率扬声器

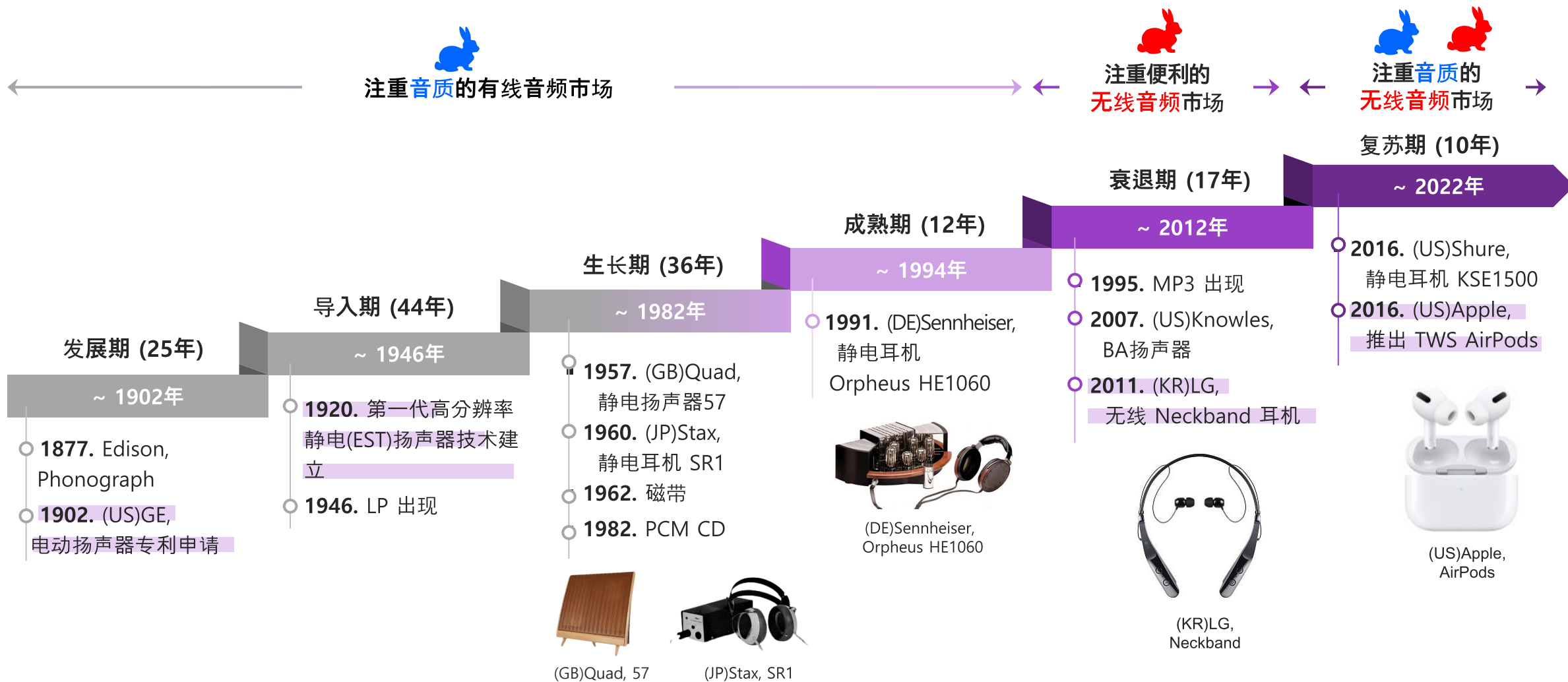
- 缓慢响应会导致原始音频的损失和失真：越高频播放会有刺耳的声音



音爆实验

# 音频设备的历史

» 目前，音频市场正在迅速转音质优秀的无线音频产品。



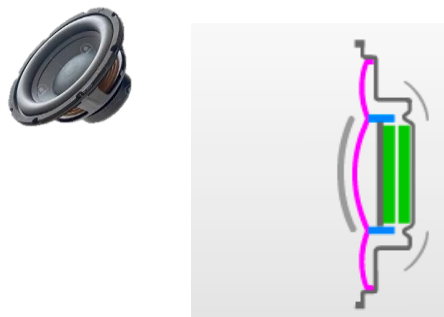
# 现有扬声器的技术对比

- 800Hz 范围内有延迟。
  - 1kHz 以上的损失和失真
- 不可播高分辨率的扬声器

## Electro Dynamic (电动扬声器)

### 普通扬声器

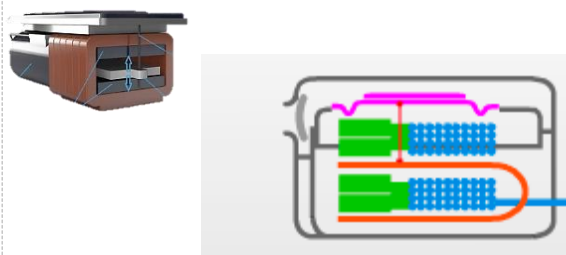
: 把音圈的运动传到隔膜



## Balanced Armature (BA: 平衡电枢扬声器)

### 助听器扬声器

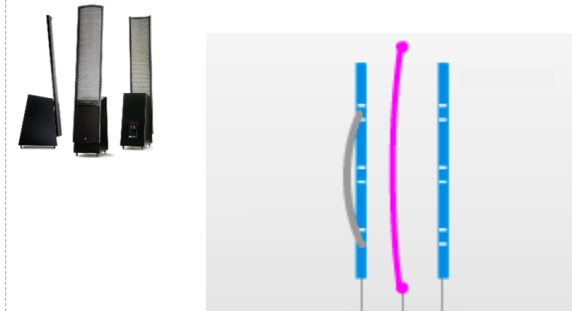
: BA的运动通过针传递到隔膜



## Electrostatic Tech. (EST: 静电扬声器)

### 第一代高分辨率扬声器

: 由于静电, 位于中间的振膜直接被电场振动。



## 结构

- 磁铁
- 线圈/电极
- 隔膜

声学转换路径

**复杂**  
: 线圈(电信号) →  
线圈(运动) → 隔膜(运动)

**复杂**  
: 线圈(电信号) → BA(运动)  
→ 针(运动) → 隔膜(运动)

**简单**  
: : 线圈(电信号)  
→ 隔膜(运动)

振动产生

**间接**

**间接**

**直接**

声音信号丢失/失真

**大**

**大**

**小**

高分辨率声音再现

**不可能**

**不可能**

**可能**

驱动电压

**低电压**

**低电压**

**非常高电压**

价格

**低价**

**高价**

**非常高价格**

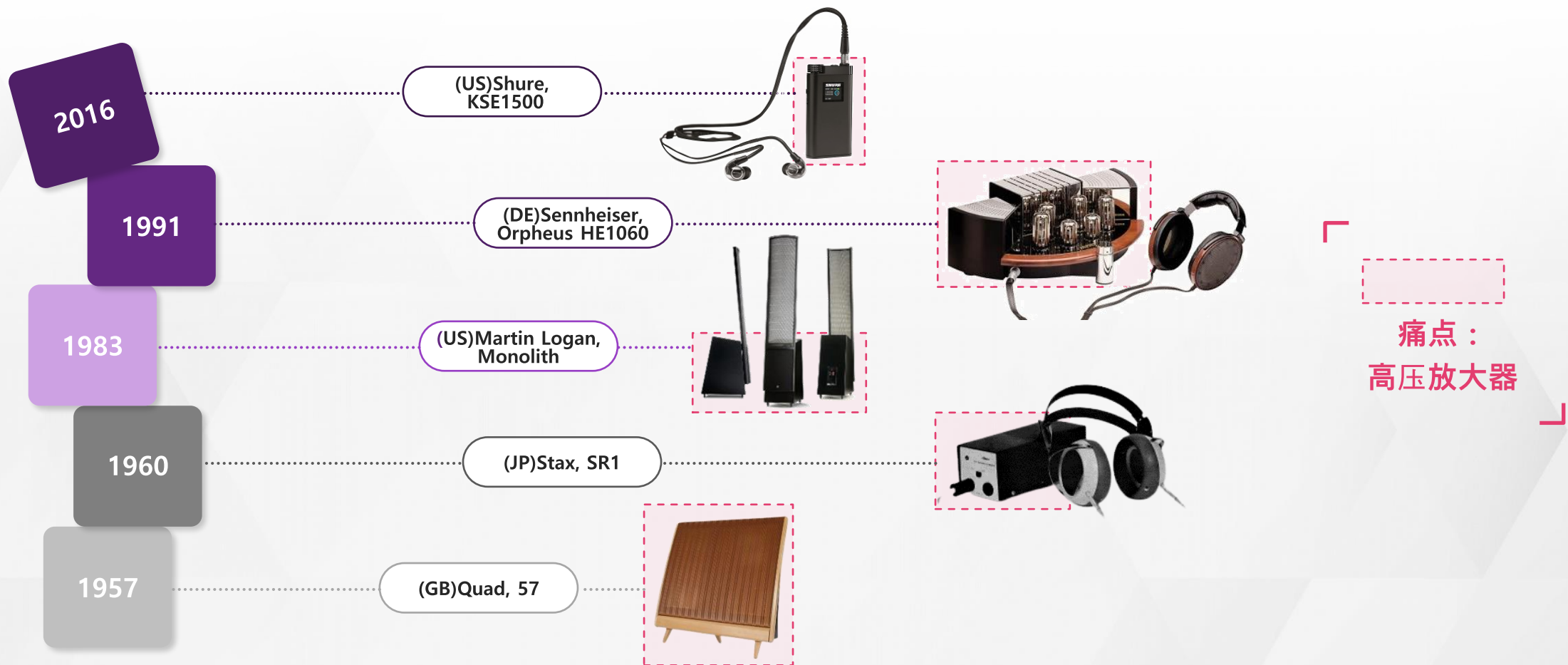


## 02. 基于MST的 高分辨率扬声器



# 第一代高分辨率EST扬声器的局限性

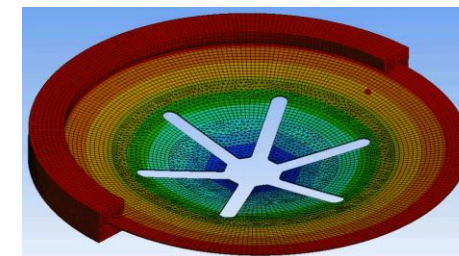
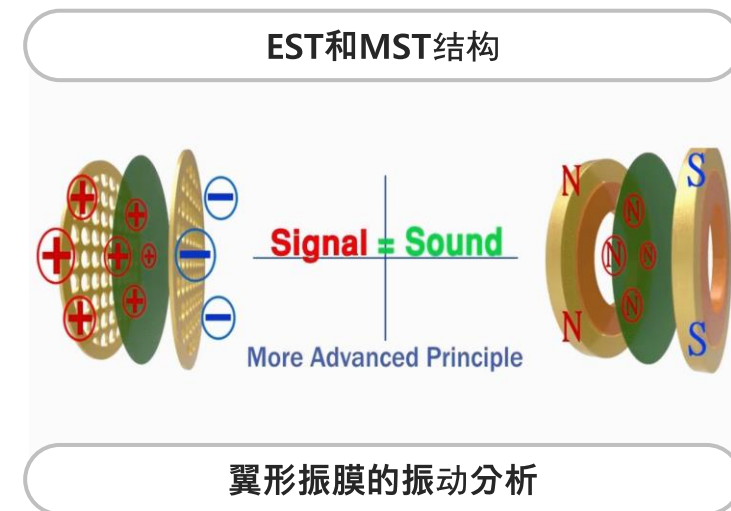
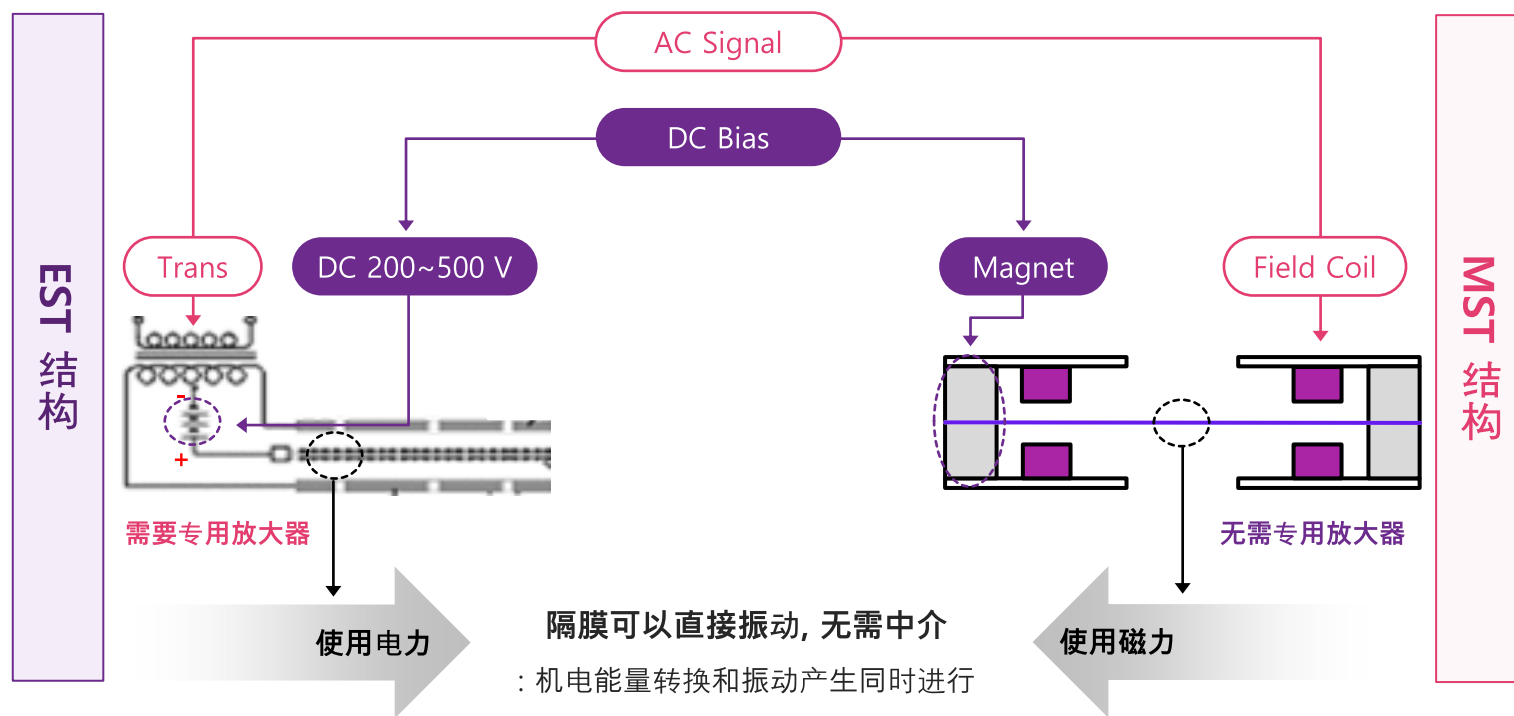
- » 静电 (EST) 扬声器：能够产生**高分辨率的声音**，但需要**高压设备**。
- » 未来的高分辨率音响市场，小型化是必不可少的，将由**排除高压放大器的EST型技术**会主导市场。



痛点：  
高压放大器

# Geode Sound的 新声音装置 : MST(Magnetostatic Tech.)

- » 对偶性\*的利用: 静电场(Electrostatic field) → 静磁场(Magnetostatic field):全球首创
- » 用产生静磁场的钕磁铁代替产生静电场的高压放大器。



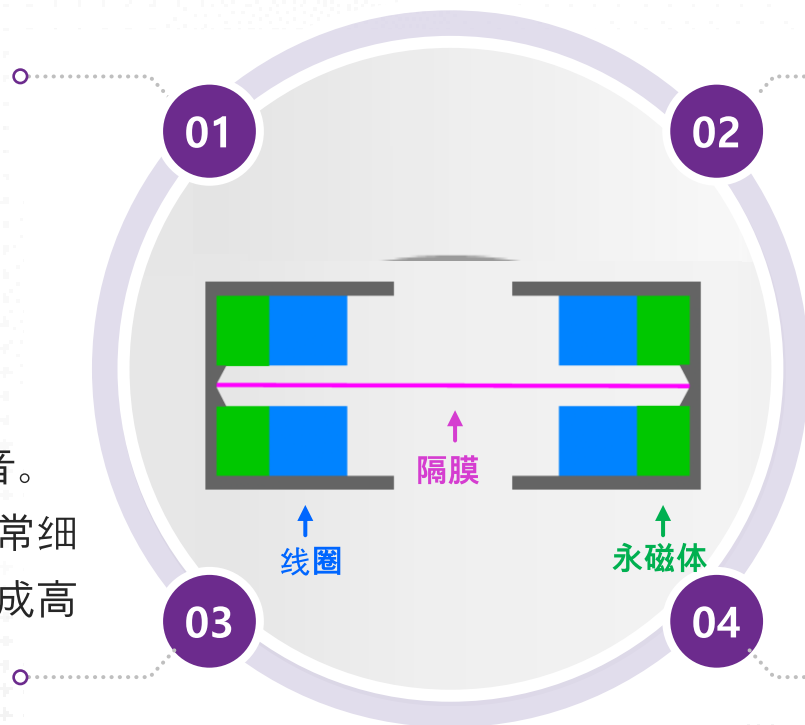
\* 对偶性 (Duality) : 是一种物理理论, 它利用成对的特性来形成倒置的组合。

# 静磁技术 (MST) 技术总结

- » 第二代高分辨率扬声器, 为了代替EST扬声器。
- » 通过去掉高压放大器以降低成本和体现小型化。
- » 可以体现高分辨率音频的大众化。

布置在隔膜顶部和底部的  
永磁体和线圈与隔膜物理上不接触。

振膜纯磁振动, 实时产生高分辨率的声音。  
没有障碍物阻止快速运动, 它可以跟非常细微、快速的电信号上也能实时同步, 生成高分辨率声音。



隔膜是一种极薄的金属膜\*。

该材料可以快速磁化, 也可以快速消磁, 所以可以高速上下移动。

\*使用 Amorphous, Permalloy, Supermalloy 等

隔膜本身在一个步骤中一起执行机电能量转换和声音生成。

因此, 它没有动态扬声器、BA等多级声换能器中常见的声音损失, 失真和延迟。

因此, 能实现非常清晰的细节声音。

# MST扬声器的优势

» 在『144年』音频设备历史上最具备创新性的扬声器结构

01

**快速响应:**  
准确传达  
现场的空间感



02

**在全频带无失真:**  
再现最接近原声的  
高纯度声音



03

**无损失中高音:**  
能实现最细微声音的细节



04

**可以实现小型化:**  
适用于整个音响行业



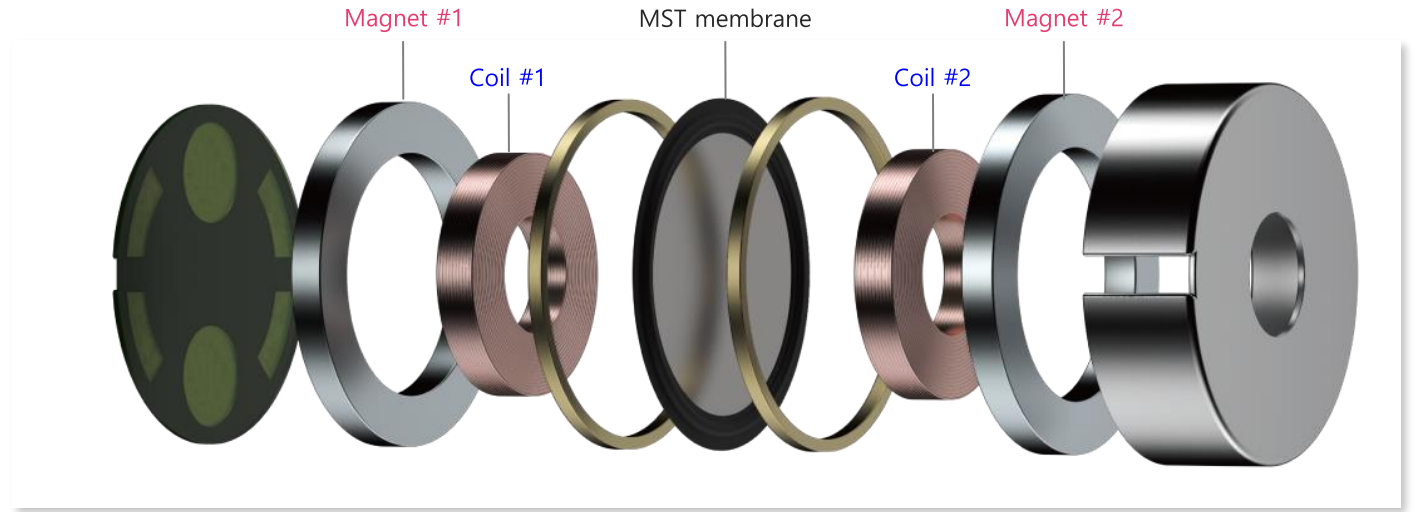
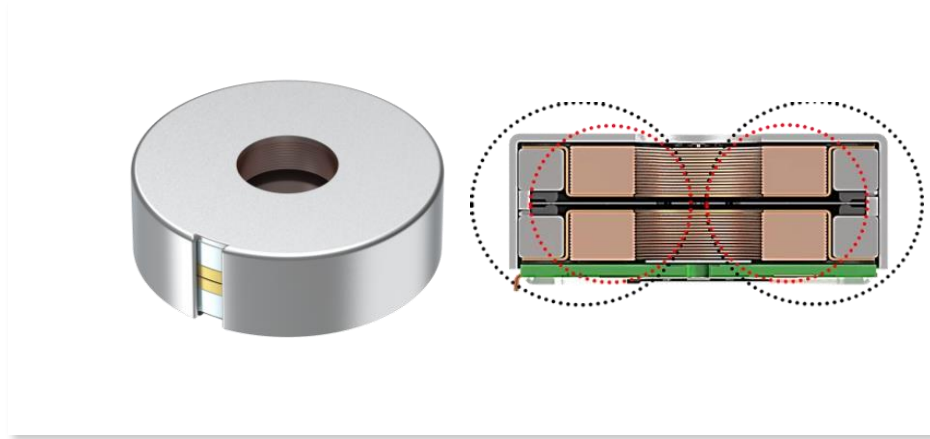
# MST相关知识产权归属情况

- ▶▶ 原创技术权：韩国内有15项专利，国外有4项专利，国内外有3项外观设计
- ▶▶ 2件MST核心专利：签署许可协议 → 应用于Oppo的TWS, ENCO X

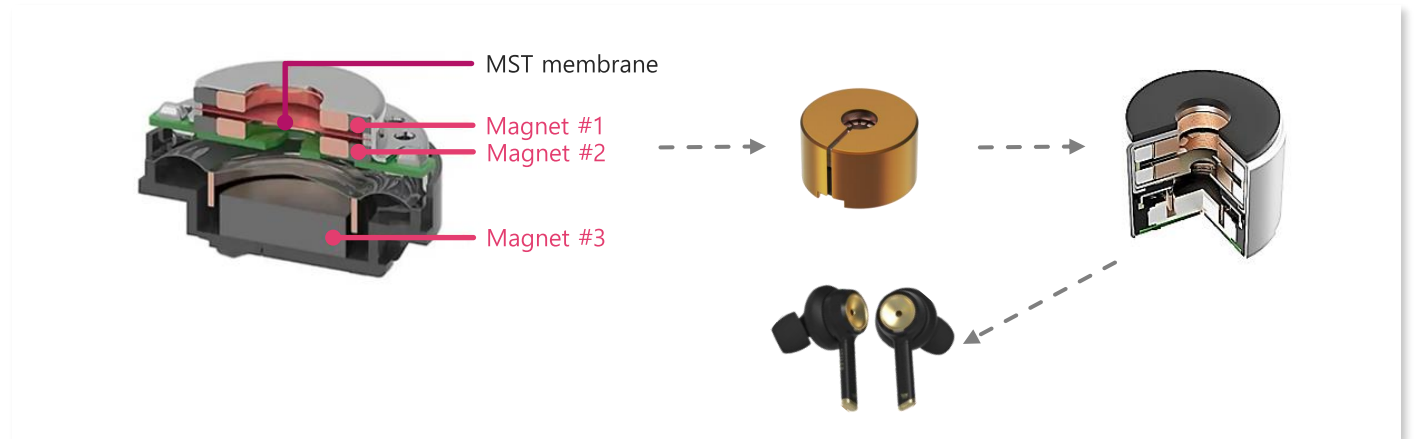
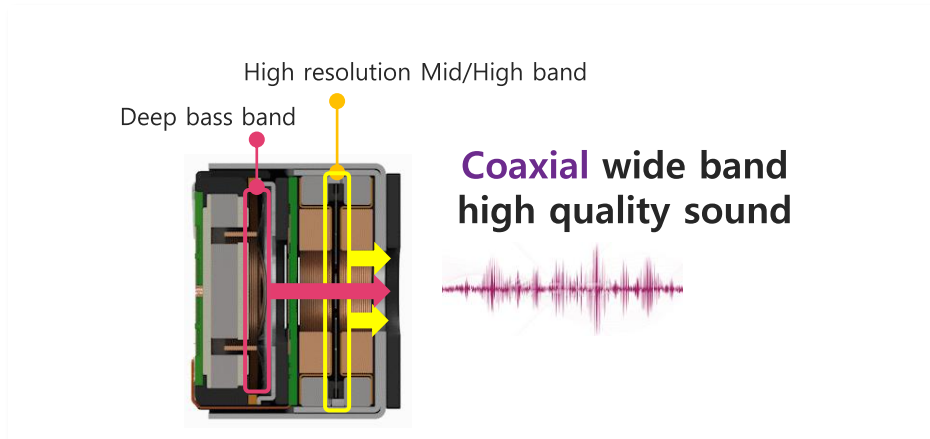


# MST 기반 Sound Driver Unit 구조

## Single Driver



## Hybrid Driver



# 基于MST的产品 : Sound Driver Unit

(C) --- 开发完成  
(P) --- 开发进行中  
(S) --- 开发计划

## Earphone

### Single

#### Full range

Φ10.6mm x 3.7T (C)

Φ9.0mm x 4.0T (P)

#### Tweeter

Φ9.0mm x 3.5T (P)

Φ6.0mm x 3.5T (P)

### Hybrid

#### Full range

Φ10.5mm x 3.9T (S)

Φ9.5mm x 5.7T (C)

Φ9.5mm x 4.1T (P)

## Headphone

### Single

#### Full range

Φ36mm x 4T (P)

Φ40mm x 4T (P)

### Hybrid

#### Full range

Φ40mm x 5.7T (P)

Φ40mm x 14T (C)

## MR Glasses

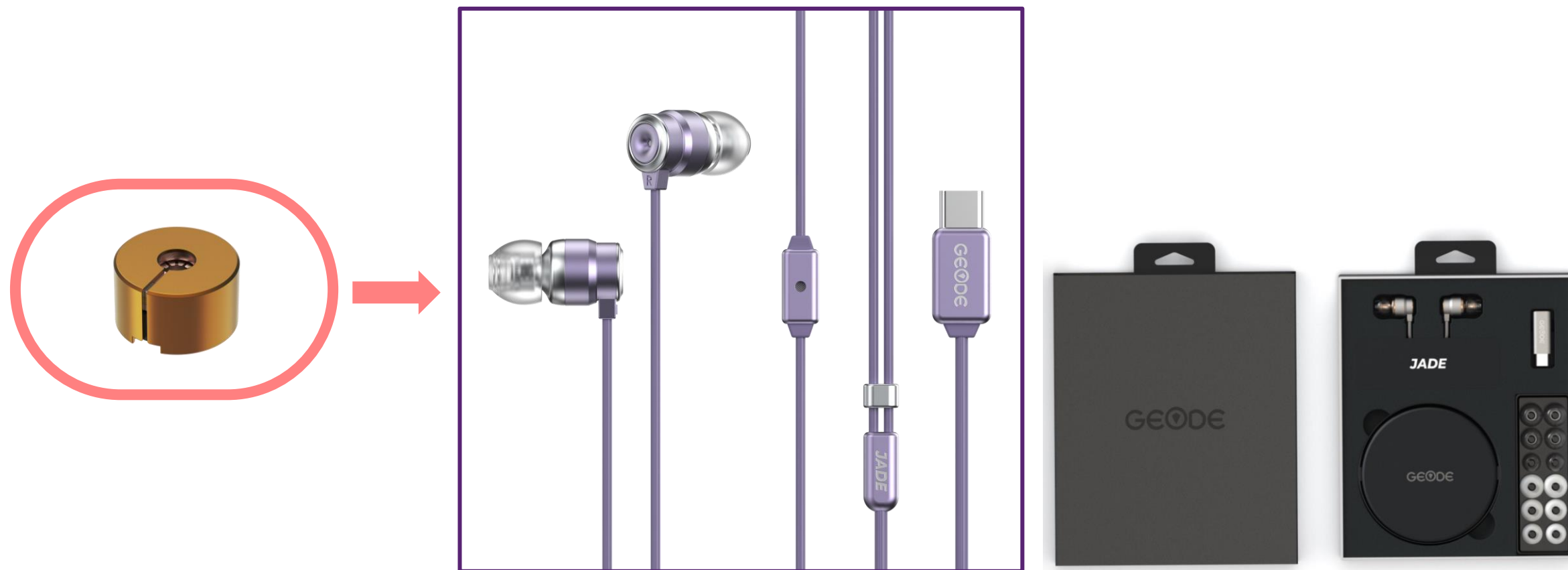
### Hybrid

#### Full range

Φ36mm x 18T (S)

## 基于MST的产品：有线耳机

- » 使用 MST hybrid driver( $\text{Ø}9.5\text{mm}\times\text{T}5.7\text{mm}$ ): 将细腻精准的中音与大众熟悉的低音结合起来
- » 采用 Bass reflex system: 产生深沉、丰富的低音



Geode JADE



# 基于MST的无线耳机的评估

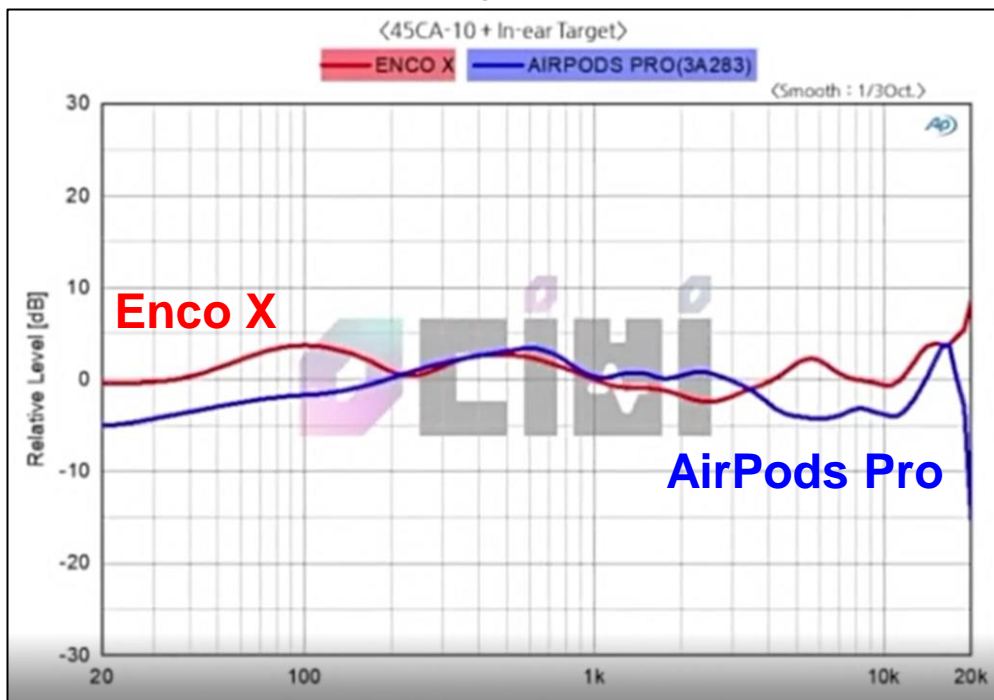
» Oppo Enco X ETI51: 拥有MST专利的无线耳机

» 0DB\* 回顾(2020.12.08): [https://www.0db.co.kr/REVIEW\\_0DB/1660822](https://www.0db.co.kr/REVIEW_0DB/1660822)

\* 0DB : 韩国最大的耳机、头戴式耳机、音箱相关推荐社区



[In-ear Target 频率响应]



01

“听到音乐时，好吃惊，音质和性能特别好。”

02



“高音很出色，音质的分辨率也不错。”



03

“用Enco后用AirPods的话，特别能感觉Enco的音质确实更清晰。”

从频率响应来看, Enco X 是平坦的, 而 AirPods Pro 是  $\wedge$  形。

说明MST再现了原始声音, 并且在整个可听频率范围内没有失真或损失。



## 03. 业务领域

# MST扬声器的可能应用

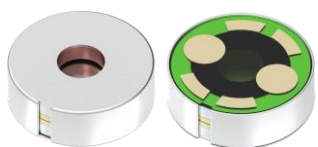
- » TWS(无线耳机)：再现最接近原声的高纯度声音。对ANC\* 有效方法。
- » 元宇宙的音频设备：准确传达空间感。实现细节而不遗漏一个小声音。
- » 自动驾驶汽车扬声器：隔断车子震动和外面的噪音，提供舒服、高品质的声音，让开车更放松。

\*ANC(Active Noise Cancellation): 主动降噪



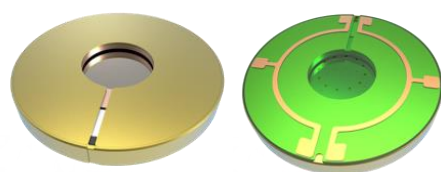
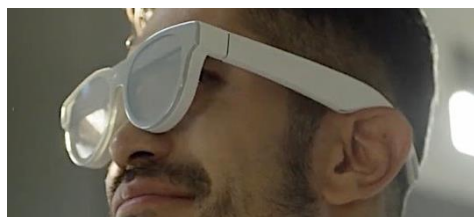
# 适用产品

## 无线耳机



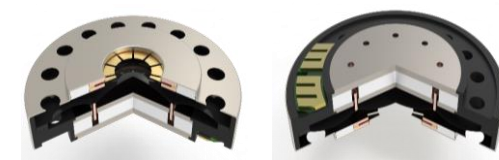
MST Sound Unit :  $\Phi 9\sim 15\text{mm}$

## 元宇宙装置



MST Sound Unit :  $\Phi 20\sim 36\text{mm}$

## 头戴式耳机



MST Sound Unit :  $\Phi 36\sim 40\text{mm}$

可以从小尺寸到大尺寸进行开发。 :  $\Phi 6\sim 100\text{mm}$

## 生产设施



地址：韩国京畿道杨州市  
二楼：生产工厂  
三楼：研究中心

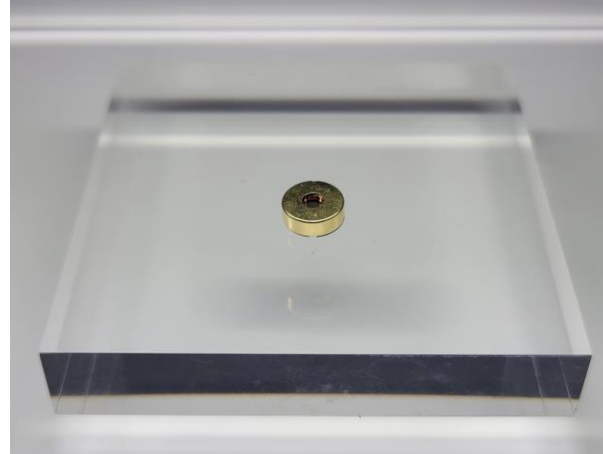


装配线、零件架、测量室等

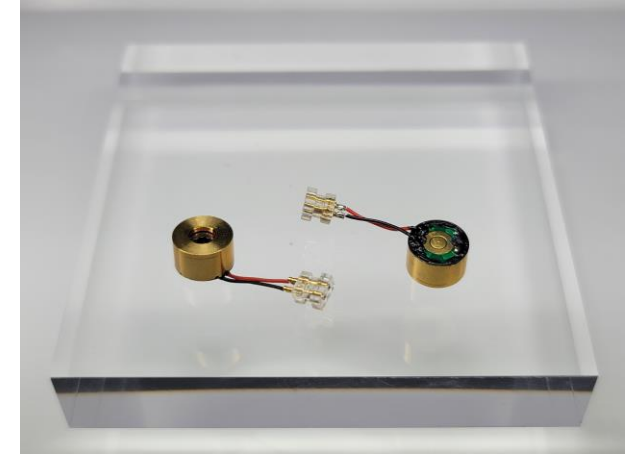
## 工厂生产的 MST Sound Driver Unit 和 耳机



MST Single  $\Phi 9.0\text{mm} \times 4.0\text{T}$



MST Single  $\Phi 10.6\text{mm} \times 3.7\text{T}$



MST Hybrid  $\Phi 9.5\text{mm} \times 5.7\text{T}$



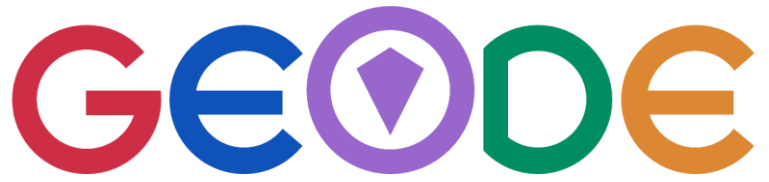
MST Single  $\Phi 40\text{mm} \times 4\text{T}$



MST Hybrid  $\Phi 40\text{mm} \times 14\text{T}$



MST Earphone



感谢您的聆听。

**Geode Sound Inc.**  
**(晶洞声音公司)**

主页：[www.geodesound.com](http://www.geodesound.com)

电子邮件：[contact@geodesound.com](mailto:contact@geodesound.com)

*Creates Overwhelming Immersion*