

# WebRTC Con

为开发者赋能  
为行业加速

2018. 5. 19 - 20 · 上海光大会展中心

更多分享 敬请期待 ...

邱建林 - 英特尔实时通信客户端架构师

《WebRTC 之 H.264/265 硬件编解码优化》

刁磊 - 哒哒英语研发工程师

《WebRTC 在直播场景问题和优化》

陈域将 - 阿里巴巴高级技术专家

《WebRTC 在阿里巴巴的实践》

张轲 - 腾讯音视频实验室高级工程师

《腾讯语音通信 QoS 优化实践》

冯巍 - 爱奇艺技术产品中心研究员

《爱奇艺 WebRTC 在智能音箱领域的应用》

吴涛 - 陌陌视频流媒体技术负责人

《低延迟音视频传输技术在直播领域的应用》

和君 - TutorABC 大前端负责人

吴威麒 - 触宝电话音频技术专家

《触宝电话如何改善通话质量》

姜健 - Google 软件工程师

来一次纯正的 WebRTC 之旅



即刻享受 8 折优惠

LiveVideoStack  
— 音视频技术社区 —

# WebRTC Con

为开发者赋能  
为行业加速

2018. 5. 19 - 20 · 上海光大会展中心

更多分享 敬请期待 ...

陈功 - 声网首席 WebRTC 架构师

《声网的 WebRTC 服务架构与实践》

周正宁 - Aupera 傲睿智存 CTO

章琦 - 唐桥科技首席架构师

《基于 WebRTC 的多方视频会议融合架构设计》

吴涛 - 陌陌视频流媒体技术负责人

冯巍 - 爱奇艺技术产品中心研究员

《爱奇艺 WebRTC 在智能音箱领域的应用》

Zoe Liu - Google 软件工程师

《AV1 + WebRTC 助力开发者》

盛骁杰 - 优酷 VR 技术专家

朱浩齐 - 网易云易盾 CTO

Niklas Blum - Google PM of WebRTC

《Google 解读 WebRTC 优化与改进》

来一次纯正的 WebRTC 之旅



即刻享受 9 折优惠

LiveVideoStack  
— 音视频技术社区 —

# 从音频重放链路看技术发展趋势

小米电视 王富裕



## 整个消费音频产品发展大致历史

### 音频载体的演进



黑胶唱片



磁带



CD光盘



MP  
3



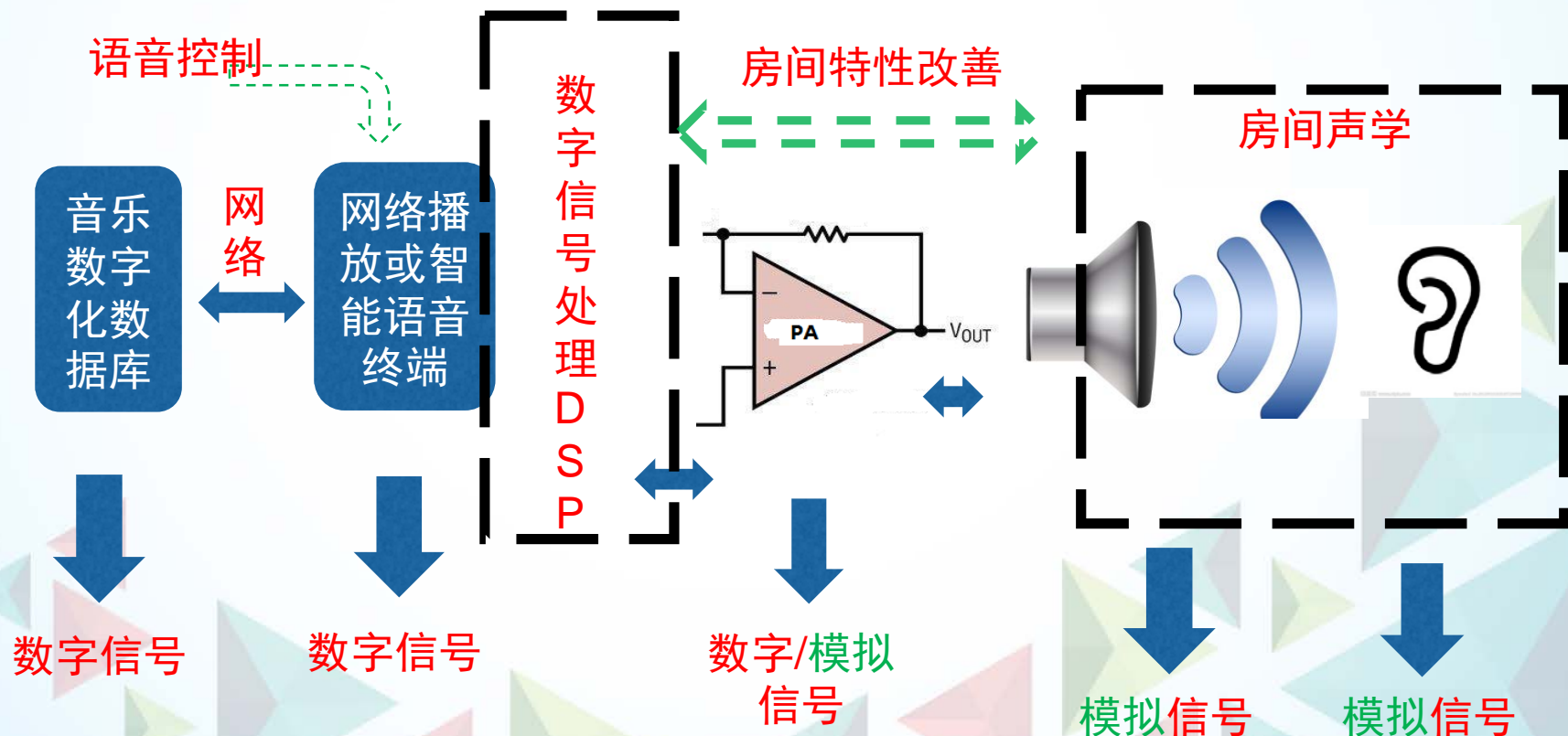
流媒体



语音智能



## 在线音乐重放全流程框图



模拟信号的世界遵循基础的物理定律，自被发现以来，只有小的修正，基本没有颠覆性变化。

数字信号的世界自诞生以来发生着日新月异的变化

## 音乐重放链路--之一

人耳感知的是耳膜处的空气压力的变化，是模拟振动产生的声波。

千万年进化的结果，耳朵越来越大，灵敏度越来越高？WHO KNOWS？



# 多媒体开发新趋势

## 音乐重放链路--之二

而作为声波赖以传播的介质-空气，更是自地球和生命诞生以来亘古未变。声波就是机械振动引起的空气疏密的变化，是以空气为载体、遵循波动理论传递的。

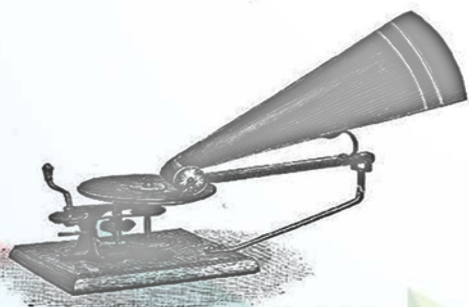
作为无源模拟部件的扬声器（或音箱系统），主流的电动扬声器自发明以来已百年以上，除了材料和工艺的变化外，原理没有任何变化，进化的是人类利用更先进的研究设备对每个零件有了更深入的认识。





## 电动式扬声器的演进

电动式扬声器历经百年，依然是市场的主流，随着材料和工艺的发展，适应移动时代的大潮，在向小型化、大功率、低失真进化。



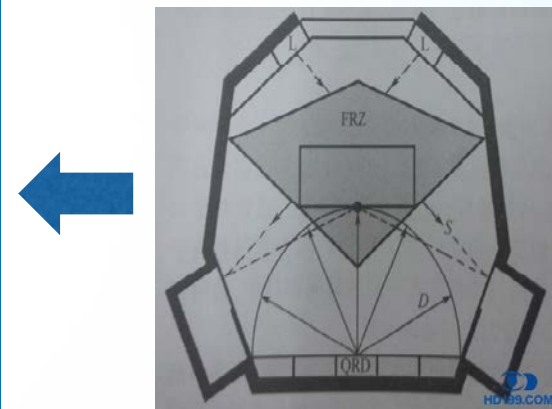
## 在线音乐重放链路--之三

### 房间声学

房间中存在声波的反射、吸收和共振。

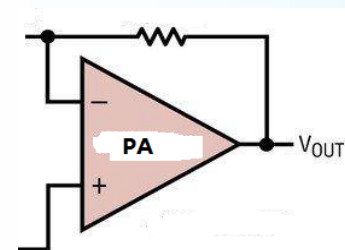
结果是：混响、驻波和声场不均匀。

房间修正：针对声源反射、混响时间，调整低频辐射强度与高频比例，能量均衡；  
针对房间位置的不均匀做特定位置的音色均衡



## 音乐重放链路--之四

模拟功放由分立元件组成，体积大，效率低，音质有特色，成为小众市场的选择



数字功放具有集成度高、效率高、体积小，已成为消费类电子产品的主流。

Class D功放是指模拟输入，数字后级输出，是一种准数字，由于结构简单、成本低，被广泛应用在低端电子产品。纯数字功放由于全信号流程为数字的，可以做一些简单信号处理，如EQ（用来均衡扬声器自身的频响缺陷）、DRC（动态范围压缩或叫Compressor，用来压制失真）

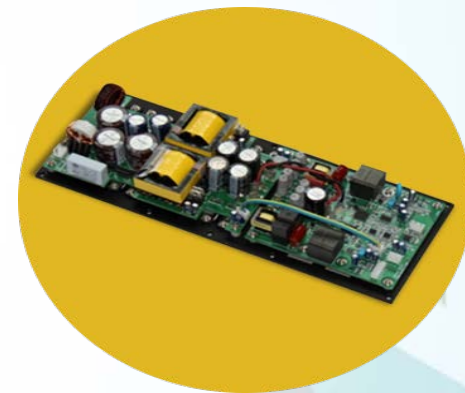
## 功率放大电路的演进



电子管



晶体管



数字功放时代

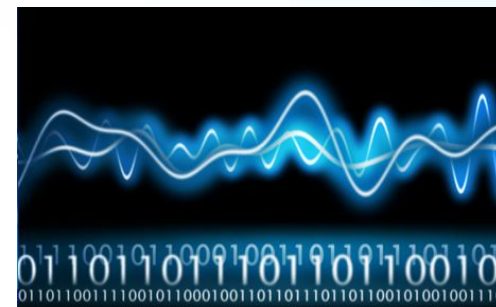
## 多媒体开发新趋势

## 音乐重放链路-- 之五

DSP主要功能有：**EQ**（音色调节），**DRC**（失真控制），**3D**（相位和时间参数调整，声场展宽，虚拟环绕），**Dialogue Enhancer**（对白增强），**Volume Leveler**（音量自动控制），**Beamforming**（相位、延时、增益调节，控制多扬声器系统的指向性），**HRTF**（基于头函数的、用于耳机或特定

EQ: bands, 参数化、图形化、智能化, 调节范围 (gain, Q) ;  
DRC: bands, Threshold ,attack time, release time, ratio,  
3D （声场宽度）：相位算法, 延展边界, 声像虚化;

DSP



$$y(n) = \sum_{m=0}^M b_m x(n-m) - \sum_{m=1}^N a_m y(n-m)$$

# 多媒体开发新趋势



基于HRTF 的双声道音响



基于Beamforming的多通道音响

# 多媒体开发新趋势

## 音乐重放链路--之六

语音交互（UI）由：Mic Array、Beamforming、NR、AEC、wake-up、ASR（语音识别）、NLP（语义理解）、TTS（语音合成）等





IT大咖说  
知识共享平台

livevideoStack  
— 音视频技术社区 —

# Thank You

