

Dolby ATMOS 方案简介

China Catalog Processors Team
 Tony Tang
 Loyal Bao



Dolby ATMOS 方案简介



Processor SDK Audio Development Kit

Technology Device Cores	3D Audio DA8x C674x DSP	3D Audio DA10xx C66x DSP + ARM A15	3D Audio+Networking+Voice AM572x 2xC66x DSP + ARM 2xA15
Dolby ATMOS	DA8x certified for Harmony 1.2	Harmony 1.3, Harmonious 1.1 Available 3Q 2017	Harmony 1.3, Harmonious 1.1 Available 3Q 2017
DTS DTS:X	DA8x Certified for DTS:X	DTS:X, Available 3Q 2017	DTS:X, Available 3Q 2017

Processor SDK – One best-in-class software for easy migration

[YouTube video from CES.](#)



3D Audio 单芯片解决方案

TI's DA10x is the best single chip 3D audio solution

- C66x 跑完3D Audio只用了100MHz，还有500MHz留作客户定制化后处理
- C 编译器效率高，2~3x
- 从600MHz 到 1GHz 管脚兼容

3

 TEXAS INSTRUMENTS

甘做AI大脑的顺风耳

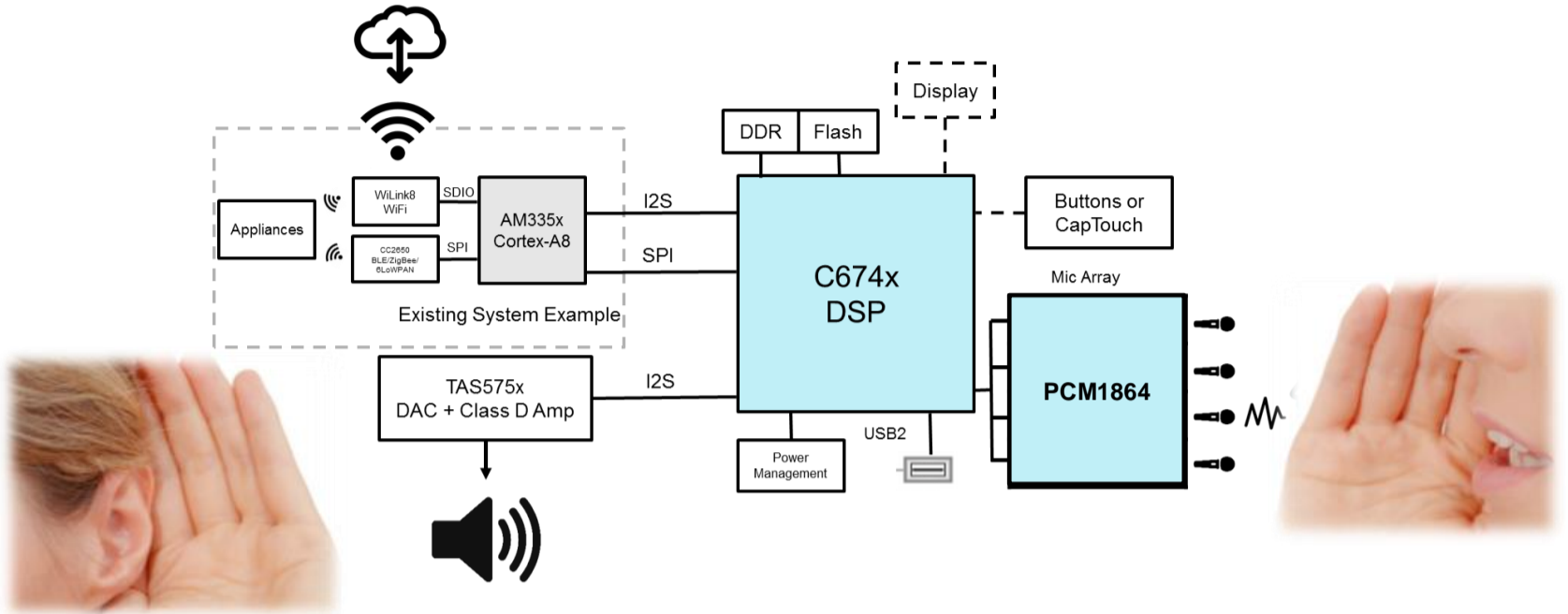
China Catalog Processors Team

Tony Tang

Loyal Bao

 TEXAS INSTRUMENTS

TI C674x 语音信号处理前端



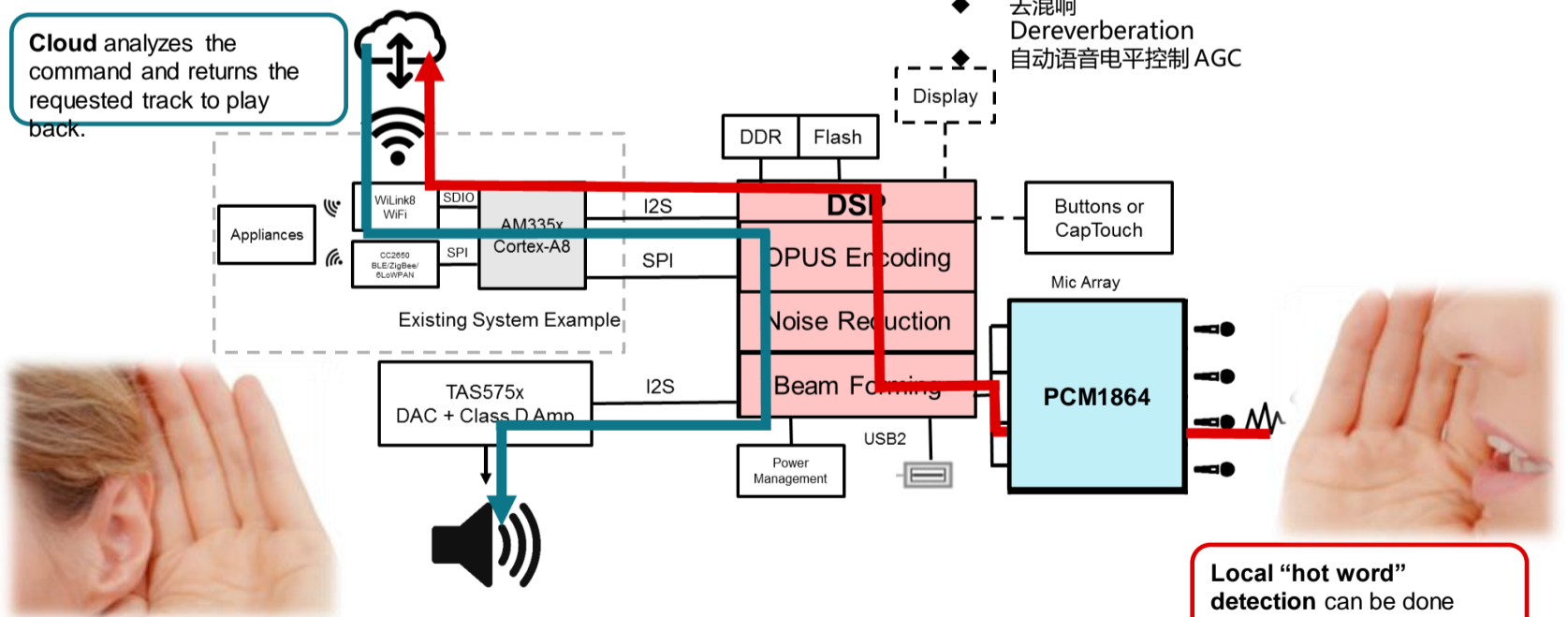
语音信号前端

语音交互的整体流程

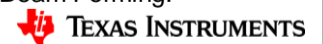
语音信号前处理

智能语音交互

- ◆ 回声消除 AEC
- ◆ 波束成型 B.F
- ◆ 声源定位 DOA
- ◆ 降噪 ASNR
- ◆ 去混响 Dereverberation
- ◆ 自动语音电平控制 AGC
- ◆ 语音关键词检测 KW
- ◆ 本地语音识别 ASR
- ◆ 声纹识别 SPR
- ◆ 语音合成 TTS



Local "hot word" detection can be done inside the DSP ahead of the Beam Forming.



语音识别及唤醒性能

测试项目	3rd Party
KWS 1米唤醒率	99%
KWS平均误唤醒率	1~2次/天
KWS 3米唤醒率	97%
KWS 7米唤醒率	92%
KWS 10米唤醒率	85%
1米语音识别率	98%
3米语音识别率	95%
5米语音识别率	87%
7米语音识别率	80%

三大要素

- 唤醒率
- 误唤醒率
- 识别率

测试条件

- 测试为本地语音识别，测试用50条内置词条
- 测试采用第三方 6+1麦克阵列语音信号处理前端方案

	性能参数
远距离拾音	2~9麦克风配置，支持高达10米以上的远距离拾音
噪声抑制	可提供高达 20dB 以上的噪声抑制性能
声源定位	水平±10°的范围，十字架摆放可支持垂直定位
语音唤醒	大于98%的唤醒率，平均每天误唤醒不大于2次
语音打断	支持播放声音的情况下语音打断（全双工）
回声消除	对有害回声信号平均可抑制近 30dB



TI C55x DSP 语音唤醒参考设计



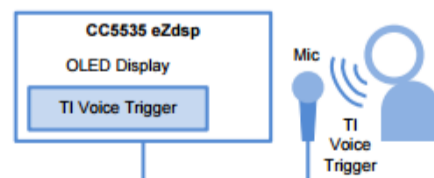
<http://www.ti.com.cn/tool/cn/TIDEP0066>

The TIDEP0066 reference design highlights the voice recognition capabilities of the C5535 and C5545 DSP devices using the TI embedded speech recognition (Tlesr) library and instructs how to run a voice triggering example that prints a pre-programmed keyword on the C5535eZdsp OLED screen, based on a successful keyword capture. This design also describes the steps to customize the trigger phrase.



Features:

- Efficient active power for always listening applications
- Small footprint (down to 7mmx7mm) with optimized pinout
- Based on open source library
- Enables addition of voice control to any application



TI C674x DSP 回声消除参考设计



<http://www.ti.com.cn/tool/cn/TIDEP0071>

This Acoustic Echo Celler (AEC) Reference Design offers a wideband AEC algorithm that runs on the TMS320C674x DSP, and leverages the TMS320C6748 low cost development kit as a platform for insertion into the audio path of the developers hands free audio equipment. This enables the developer to easily tune the AEC as part of their product solution and to test and evaluate the AEC in a variety of realistic environments.



Features:

- Wideband AEC
- Powerful Noise Reduction Algorithm
- De-reverberation
- Simple Command line user interface
- Out-of-box testing with reference hardware.

Table 1. CPU and Memory Use

Tail Length (msec)	Program (KB)	Data (KB)	Per Channel Data	MIPS (MHz)
64	31.2	6.5	229	93
128	31.2	6.5	257	99
256	31.2	6.5	315	114

9

AEC configured with 16kHz Sample Rate



有关 TI 设计信息和资源的重要通知

德州仪器 (TI) 公司提供的技术、应用或其他设计建议、服务或信息，包括但不限于与评估模块有关的参考设计和材料（总称“TI 资源”），旨在帮助设计人员开发整合了 TI 产品的应用；如果您（个人，或如果是代表贵公司，则为贵公司）以任何方式下载、访问或使用了任何特定的 TI 资源，即表示贵方同意仅为该等目标，按照本通知的条款进行使用。

TI 所提供的 TI 资源，并未扩大或以其他方式修改 TI 对 TI 产品的公开适用的质保及质保免责声明；也未导致 TI 承担任何额外的义务或责任。TI 有权对其 TI 资源进行纠正、增强、改进和其他修改。

您理解并同意，在设计应用时应自行实施独立的分析、评价和判断，且应全权负责并确保应用的安全性，以及您的应用（包括应用中使用的 TI 产品）应符合所有适用的法律法规及其他相关要求。您就您的应用声明，您具备制订和实施下列保障措施所需的一切必要专业知识，能够 (1) 预见故障的危险后果，(2) 监视故障及其后果，以及 (3) 降低可能导致危险的故障几率并采取适当措施。您同意，在使用或分发包含 TI 产品的任何应用前，您将彻底测试该等应用和该等应用所用 TI 产品的功能。除特定 TI 资源的公开文档中明确列出的测试外，TI 未进行任何其他测试。

您只有在为开发包含该等 TI 资源所列 TI 产品的应用时，才被授权使用、复制和修改任何相关单项 TI 资源。但并未依据禁止反言原则或其他法律授予您任何 TI 知识产权的任何其他明示或默示的许可，也未授予您 TI 或第三方的任何技术或知识产权的许可，该等产权包括但不限于任何专利权、版权、屏蔽作品权或与使用 TI 产品或服务的任何整合、机器制作、流程相关的其他知识产权。涉及或参考了第三方产品或服务的信息不构成使用此类产品或服务的许可或与其相关的保证或认可。使用 TI 资源可能需要您向第三方获得对该等第三方专利或其他知识产权的许可。

TI 资源系“按原样”提供。TI 兹免除对 TI 资源及其使用作出所有其他明确或默示的保证或陈述，包括但不限于对准确性或完整性、产权保证、无复发故障保证，以及适销性、适合特定用途和不侵犯任何第三方知识产权的任何默认保证。

TI 不负责任何申索，包括但不限于因组合产品所致或与之有关的申索，也不为您辩护或赔偿，即使该等产品组合已列于 TI 资源或其他地方。对因 TI 资源或其使用引起或与之有关的任何实际的、直接的、特殊的、附带的、间接的、惩罚性的、偶发的、从属或惩戒性损害赔偿，不管 TI 是否获悉可能会产生上述损害赔偿，TI 概不负责。

您同意向 TI 及其代表全额赔偿因您不遵守本通知条款和条件而引起的任何损害、费用、损失和/或责任。

本通知适用于 TI 资源。另有其他条款适用于某些类型的材料、TI 产品和服务的使用和采购。这些条款包括但不限于适用于 TI 的半导体产品 (<http://www.ti.com/sc/docs/stdterms.htm>)、[评估模块](http://www.ti.com/sc/docs/sampters.htm)和样品 (<http://www.ti.com/sc/docs/sampters.htm>) 的标准条款。

邮寄地址：上海市浦东新区世纪大道 1568 号中建大厦 32 楼，邮政编码：200122
Copyright © 2017 德州仪器半导体技术（上海）有限公司