

DANTE

认证课程

2 级认证

DANTE 认证课程

Audinate 官方培训课程

●
此官方认证可以使您客户相信
您具备实施 Dante 网络所需的
专业知识和技能

●
使学员获得一致的
方法和知识



DANTE 认证课程

2 级课程：中级 Dante 概念

- 面授和在线授课
- 大型系统
- 时钟选项
- 了解单播和组播
- 延时
- 冗余
- 深入讲解 Dante 虚拟声卡 和 Dante Via



DANTE 认证课程

所需步骤:

- 1 级认证: 通过1 级**在线认证**考试
- 2 级认证: 通过2 级**在线认证**考试, 且通过**实践操作**考核



DANTE 认证课程

通过Dante 认证后,
您将获得:

- 2级“Dante Certified (Dante 认证)”徽标
- 官方提供的课程通过的认证证书
- 可以选择加入 Dante 认证专业人士名录



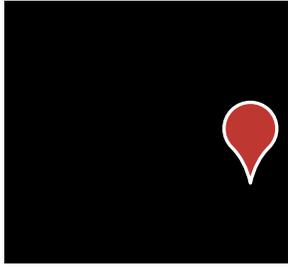
中级

DANTE 概念

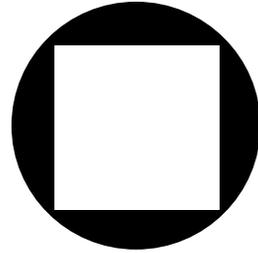
DANTE 认证课程

2 级认证

关于 **AUDINATE**



总部位于澳大利亚
悉尼市



由网络工程师创立



将 Dante 开发为
100%
可互操作解决方案
提供给所有的音响
厂家

我们的产品是什么

Dante 技术

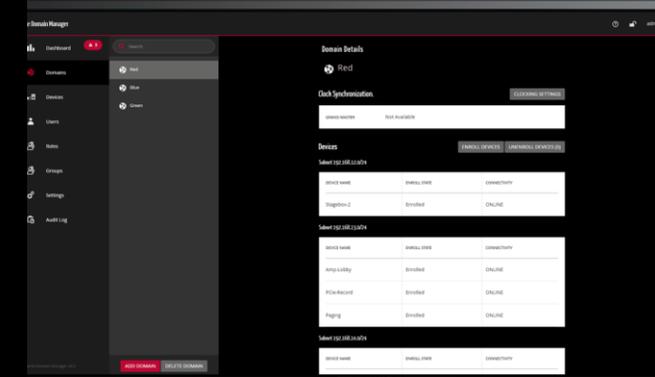
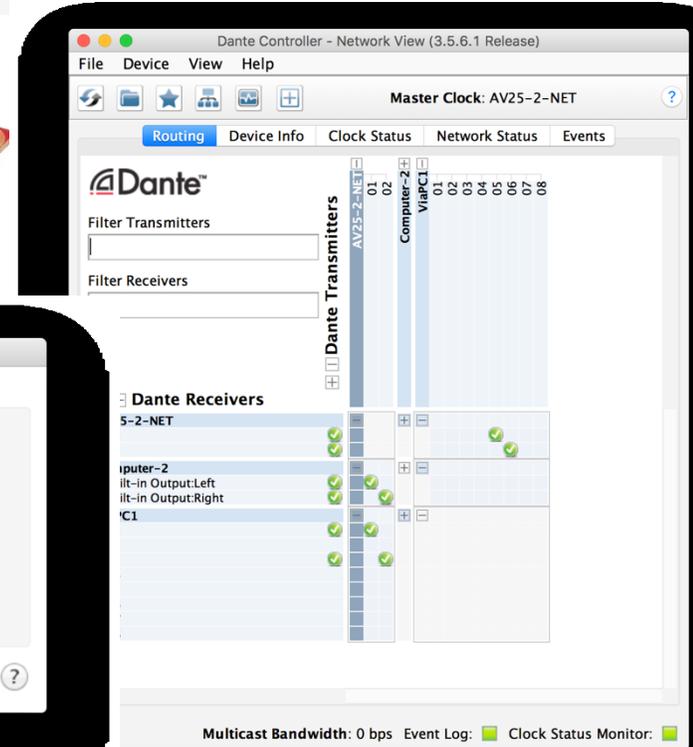
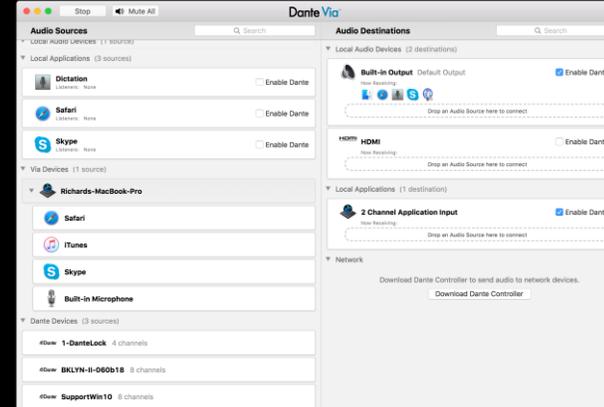
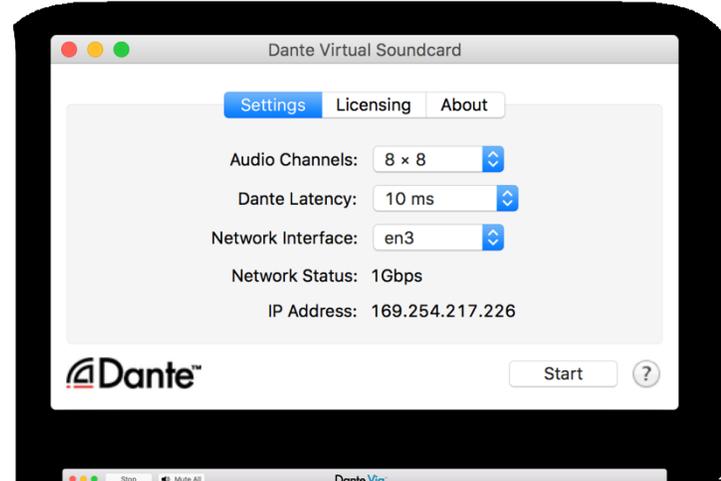
(包括所有相关产品)

硬件模块和芯片

开发工具

软件产品:

- Dante Controller
- Dante虚拟声卡
- Dante Via
- Dante Domain Manager



2 级认证课程主题

交换机要求



Dante 时钟选择



了解网络延时



Dante 流和组播

设备命名和预设



Dante 冗余



Dante 虚拟声卡



Dante Via

交换机 功能

DANTE 认证课程

2 级认证

管理型与非管理型

管理型

价格更昂贵



含有很多功能
(一定的风险)



在有些情况下，需要使用

非管理型

价格较低



100% 即插即用



有些情况下，可能并不适用

交换机功能**建议**

从默认功能开始

●
如果没有出现需要配置某一功能才可解决的问题，请勿更改设置

●
不要过度配置！

●
大部分独立的 Dante 网络中，很多功能都不需要

●
交换机配置不当是问题发生的常见原因之一

您不需要管理型交换机

如果您只使用一台交换机连接 Dante 设备...

如果您只将网络用于 Dante 音频...

时钟

DANTE 认证课程

2 级认证

DANTE 时钟如何工作?

Dante 通过时钟选择机制自动处理时钟

- IEEE1588 PTP

- 所有设备都与主时钟同步

- 每个设备都有一个时钟

- 根据需要会自动选择新的主时钟



主时钟

主时钟按照 IEEE1588
标准进行选择

•
设备选择包含“Preferred
Master”和“Enable Sync
to External”两种设置

•
理解选择程序

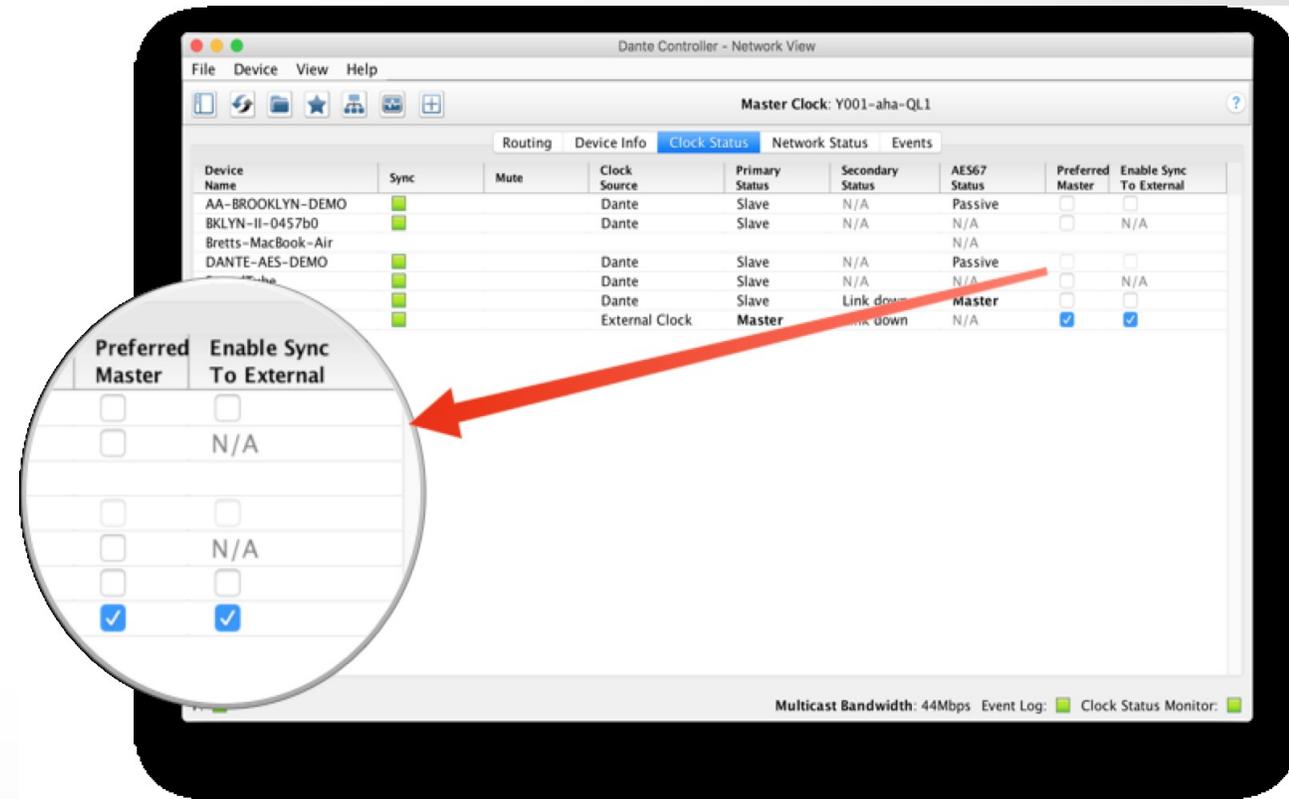


	Preferred Master	Enable Sync To External
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	N/A
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	N/A
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

调节时钟

Dante Controller 中的时钟状态选项卡 (Clock Status)

“Preferred Master”和
“Enable Sync to
External”复选框



时钟选择

首选主时钟

Preferred Master



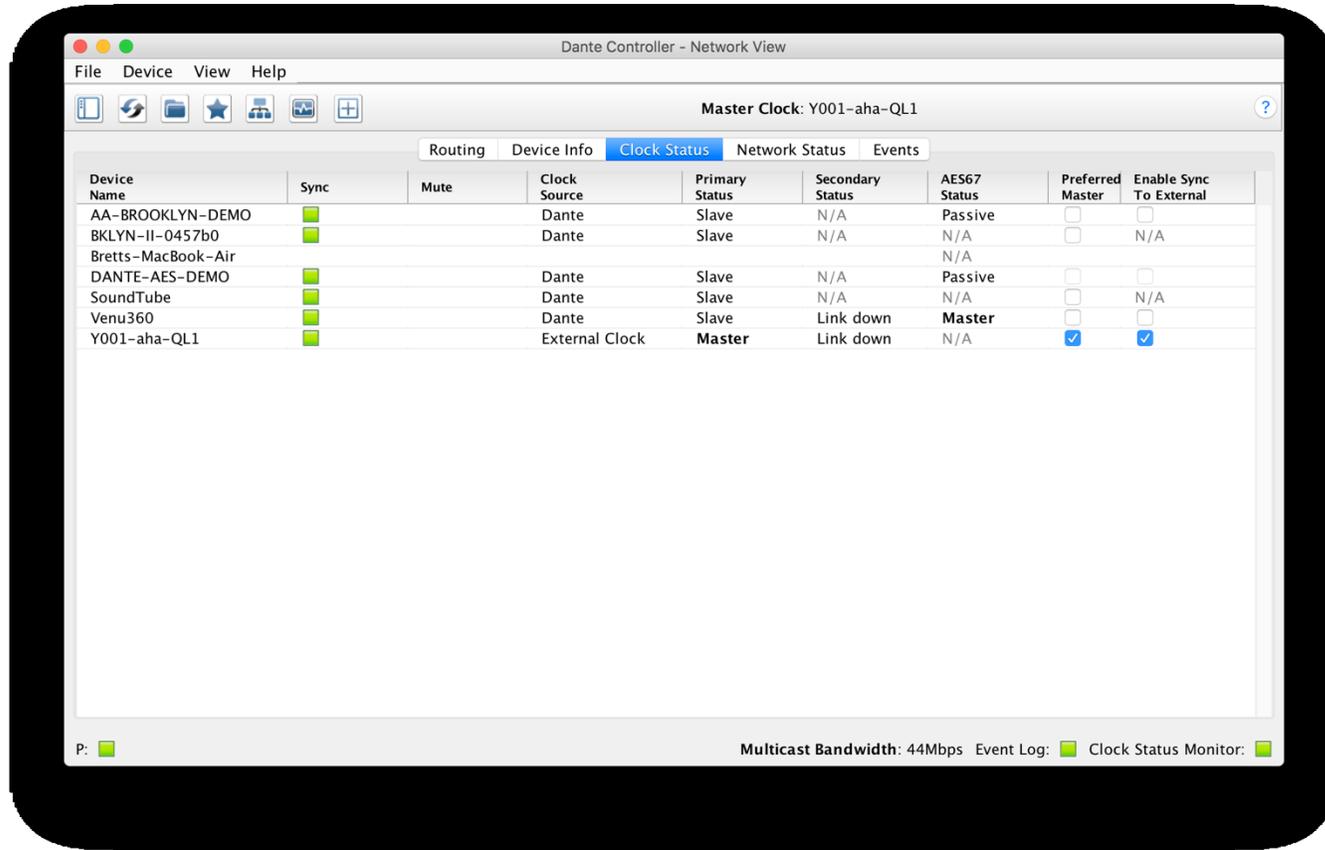
可同步至外部时钟

Enable Sync to Exte



都不选

首选主时钟 (PREFERRED MASTER)



Dante 始终会自动选择主时钟，
无需干预。

对主时钟的更改将自动执行，不
会影响音频传输

任何支持Dante的硬件设备都可
以作为“首选主时钟” (Preferred
Master)

首选的主时钟应为系统中始终存
在的设备

使用外部时钟

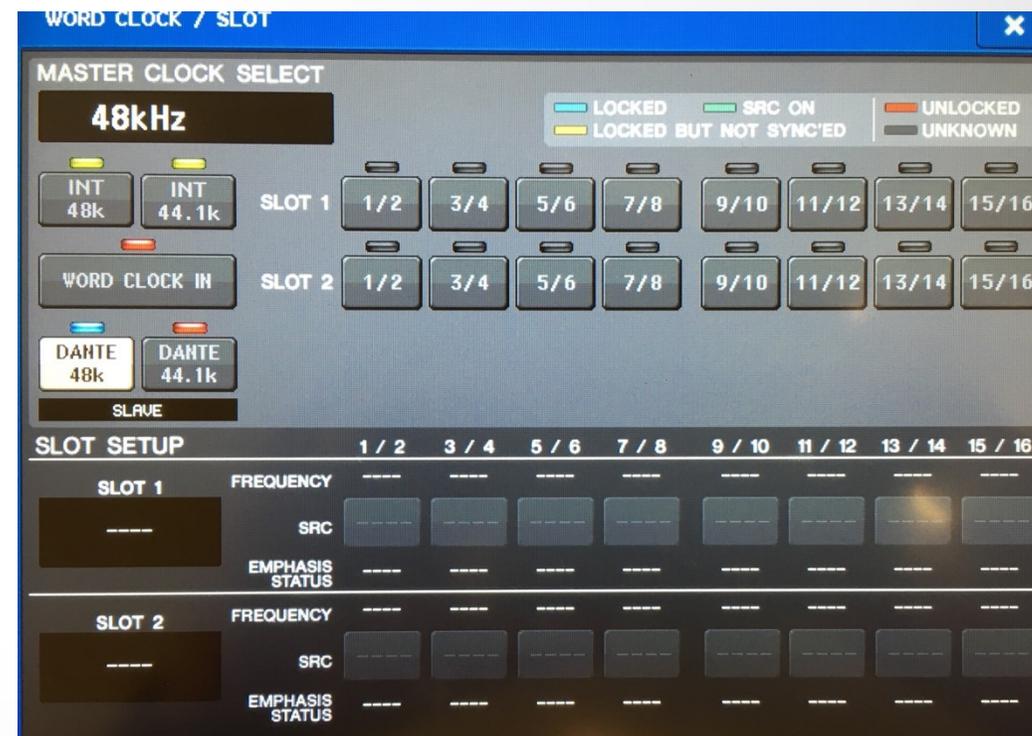
“可同步至外部时钟” (Enable Sync to External) 允许使用外部调音台 (或其他) 时钟

在调音台中配置

选中“首选主时钟”(Preferred Master)

时钟不同步会导致出现爆破音和杂音

使用主动时钟监控选项来确保外部时钟的质量



外部时钟最佳做法

如果使用外部时钟，在设备和 Dante Controller 上进行配置（可同步至外部时钟）

- 始终选中使用“可同步至外部时钟” (Enable Sync to External) 的设备上的“首选主时钟”(Preferred Master)

- 现象：杂音和爆破音

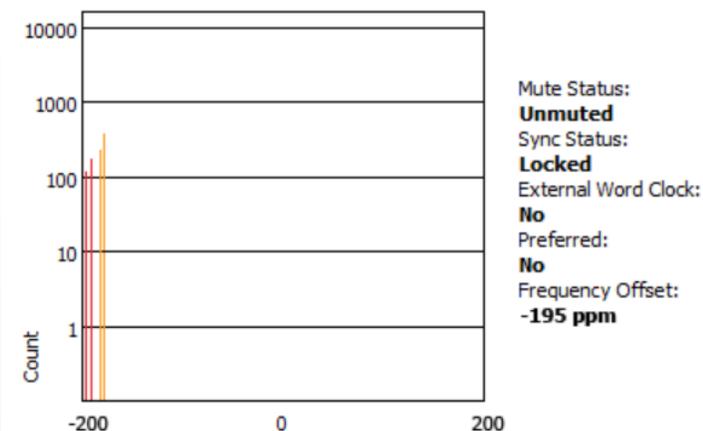
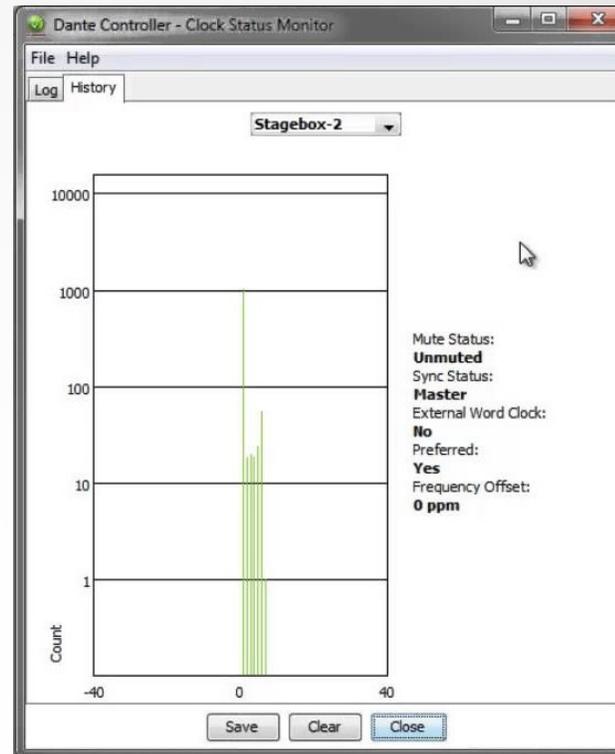
时钟状态监控

被动监控：始终显示

- 仅更改主时钟

主动监控：在工具栏中选择打开

- 用于外部时钟故障排错
- 查找不稳定原因
- 随着时间数据积累
- 显示时钟频率传播



延时

DANTE 认证课程

2 级认证

关于延时- 复习课程

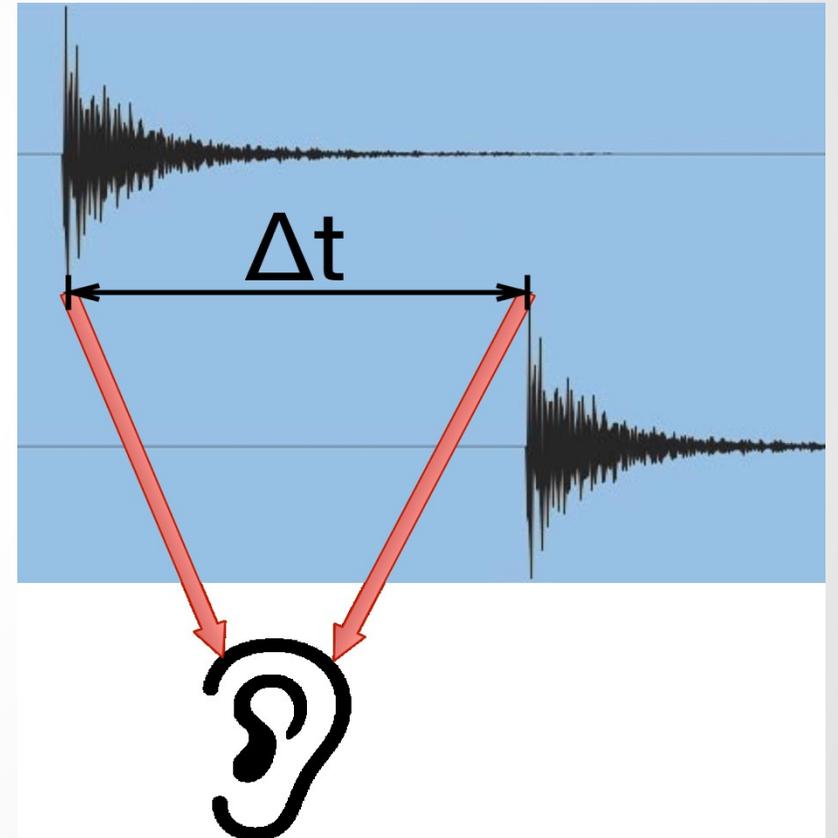
系统中的音频信号延时

- 传输和处理

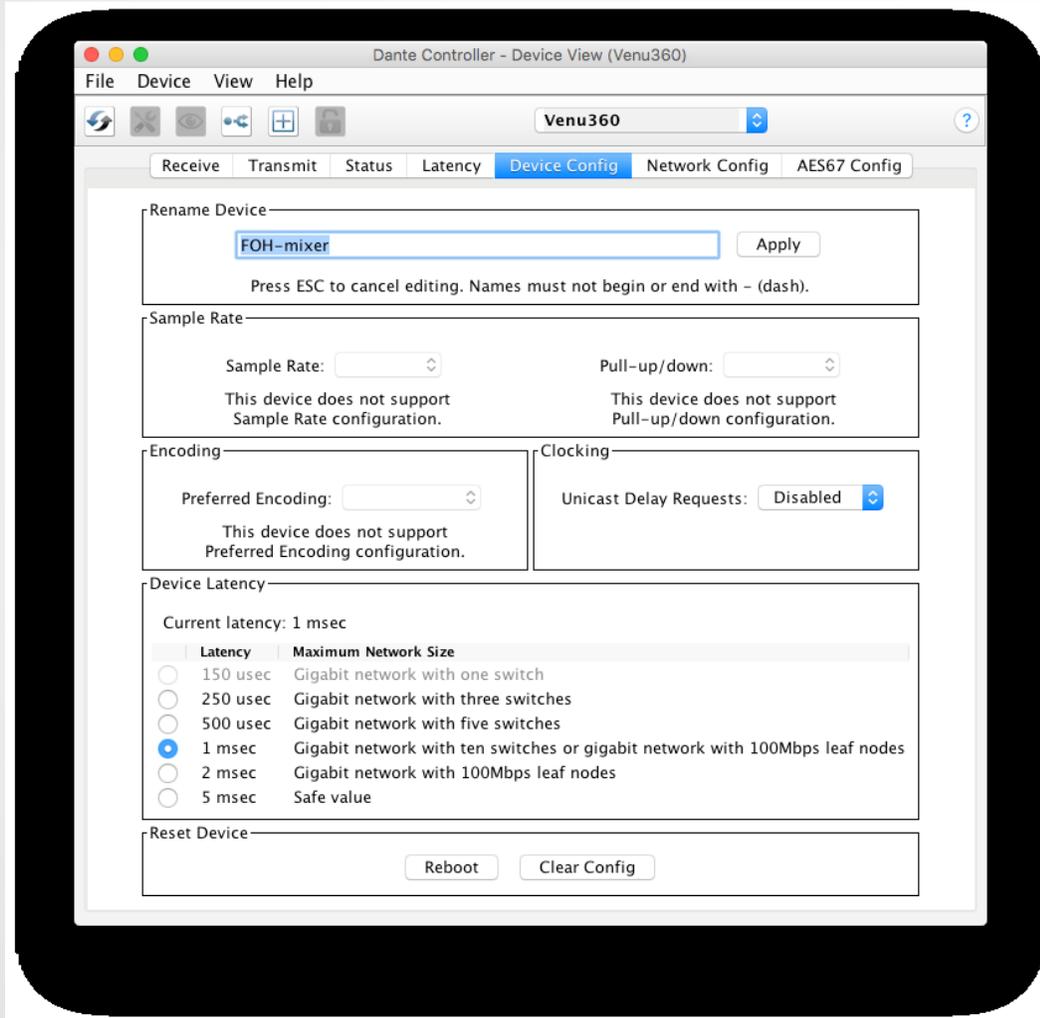
- 主要是我们同时听到延时的和无延的信号时，才会出现问题

- 声音在空气中传播 34 厘米耗时 1 毫秒

- 传统网络系统问题 (VoIP)



设置和监控延时



双击路由视图中的任何
设备打开设备视图
(Device View)

在设备
配置选项卡中设置延时

在延时选项卡中监控延
时

DANTE 延时

- 100% 决定性 – 明确定义
- 默认 Dante 延迟为 1 毫秒 - 适合大型网络
- 可以根据需要进行调节
 - 最低 150 微妙
 - 最高 5 毫秒
- 逐个设备进行设置

Device Latency

Current latency: 1 msec

	Latency	Maximum Network Size
<input type="radio"/>	150 usec	Gigabit network with one switch
<input type="radio"/>	250 usec	Gigabit network with three switches
<input type="radio"/>	500 usec	Gigabit network with five switches
<input checked="" type="radio"/>	1 msec	Gigabit network with ten switches or gigabit network with 100Mbps leaf nodes
<input type="radio"/>	2 msec	Gigabit network with 100Mbps leaf nodes
<input type="radio"/>	5 msec	Safe value

延时 - 下限

- 如果只有 1 台交换机，则可以将 Dante 延时设置为 150 微秒
- 如果有 3 台交换机，可以设置为 250 微秒
- 如果有 10 台交换机，可以设置为 1 毫秒（Dante 默认延时）
- 推荐的延时值是基于最坏的情况
- **监控实际网络性能**

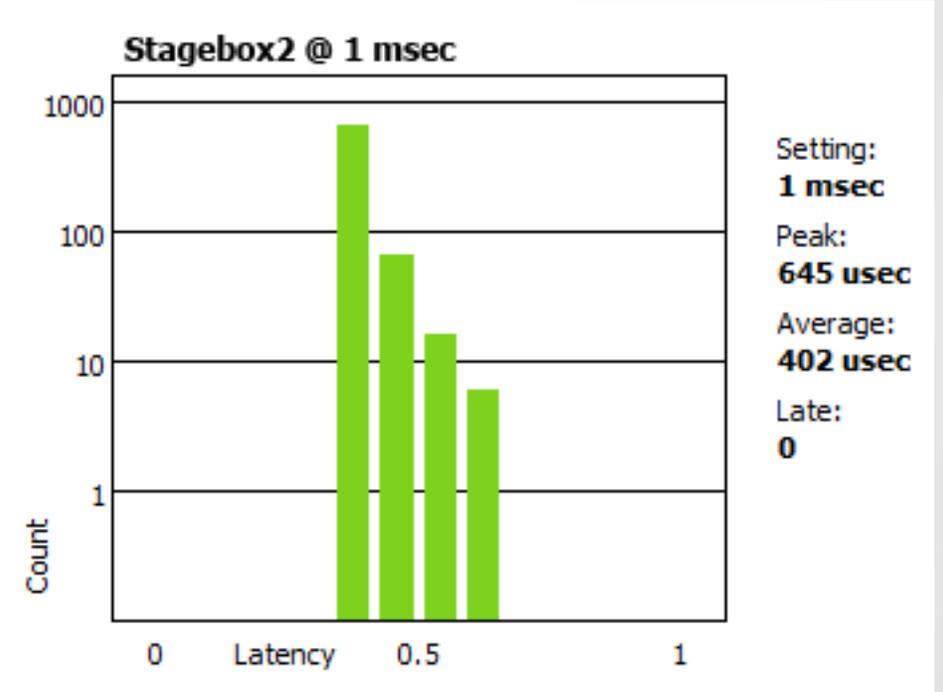
Device Latency

Current latency: 1 msec

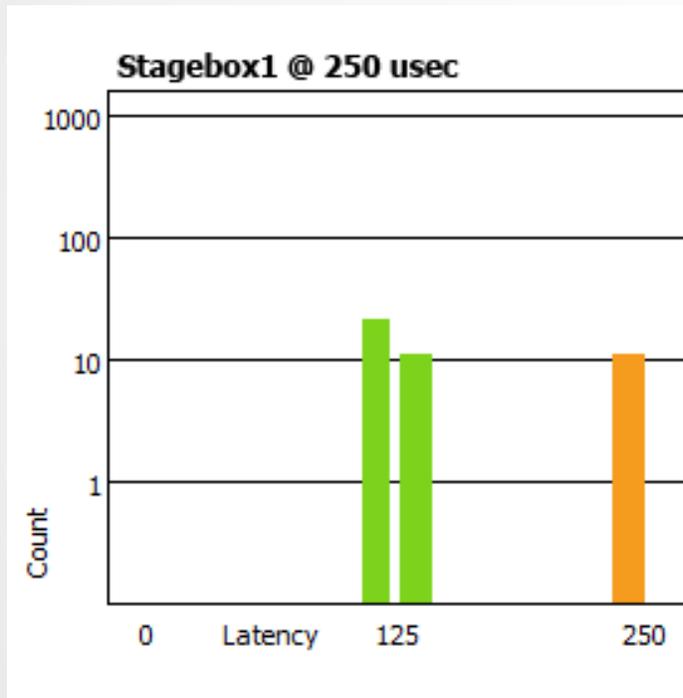
	Latency	Maximum Network Size
<input type="radio"/>	150 usec	Gigabit network with one switch
<input type="radio"/>	250 usec	Gigabit network with three switches
<input type="radio"/>	500 usec	Gigabit network with five switches
<input checked="" type="radio"/>	1 msec	Gigabit network with ten switches or gigabit network
<input type="radio"/>	2 msec	Gigabit network with 100Mbps leaf nodes
<input type="radio"/>	5 msec	Safe value

监看延时 – 好的结果

- 在设备视图延时选项卡中可形象地监看实时延时状况
- 示例：
 - 3 台交换机
 - 1 毫秒延时设置
- 所有数据包都在安全窗口内
- 尝试使用更低的数值，并留意变化



监看延时 – 坏的结果



示例:

- 250 微秒延时设置
- 有些数据包将接近窗口的边缘值, 存在一定的风险

解决方案:

- 增加延时
- 改善网络性能 (QoS 等)
- 更换故障设备
- 禁用不必要的交换机管理功能

流 和组播

DANTE 认证课程

2 级认证

单播和组播

单播

一对一传输



“私人对话” – 数据从一个发送设备到一个接收设备



多个接收端需要发送端提供多个数据副本

组播

一对多传输



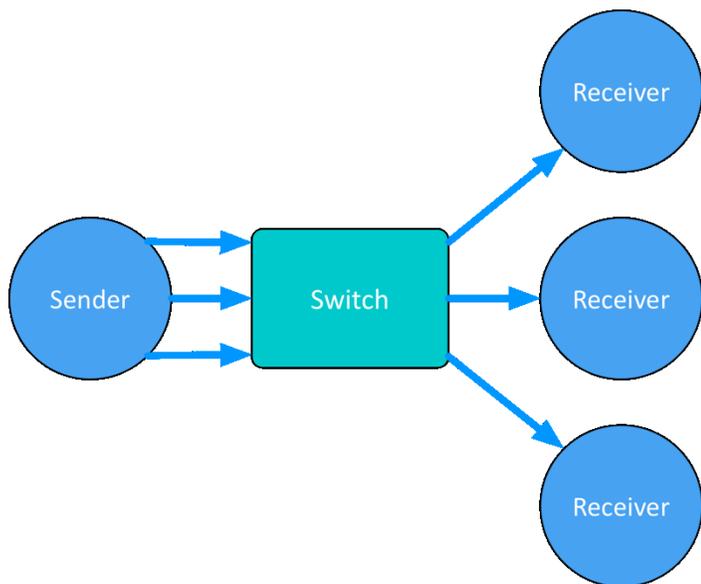
“公告” – 消息发送给网络上的所有设备



数据由所有接收端处理

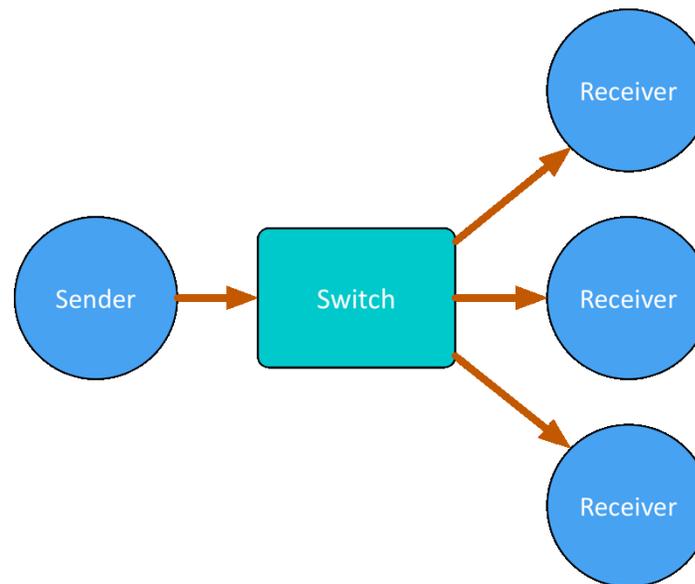
单播和组播

单播



每个接收设备 1 个数据流

组播



所有接收设备 1 个数据流

区别：广播和组播

在**非管理**条件下，这两种方式都将数据发送给本地网络的所有设备



组播数据流可以被分类管理，只给有请求的接受端发送数据，即所谓的IGMP 窥探协议



组播接收端的管理方式通过管理型交换机完成

DANTE 单播流

含有一个音频通道的数据流发送给一个接受设备



含有四个音频通道的数据流发送给一个接受设备



为了提高效率，在使用单播时，Dante 将四个音频通道封装到一个“流”中。

●
数据流中可能含有空音频通道

●
含有一个音频通道的数据流与含有四个通道的数据流所占有的带宽相同

DANTE 单播流

接收设备越多意味着越多流

●
通道越多（一次 4 条通道，1 个接收设备），意味着越多流

●
小型 Dante 设备（1 到 4 通道）
支持 2 个流

●
大型 Dante 设备（16到64通道）
支持 32 个流

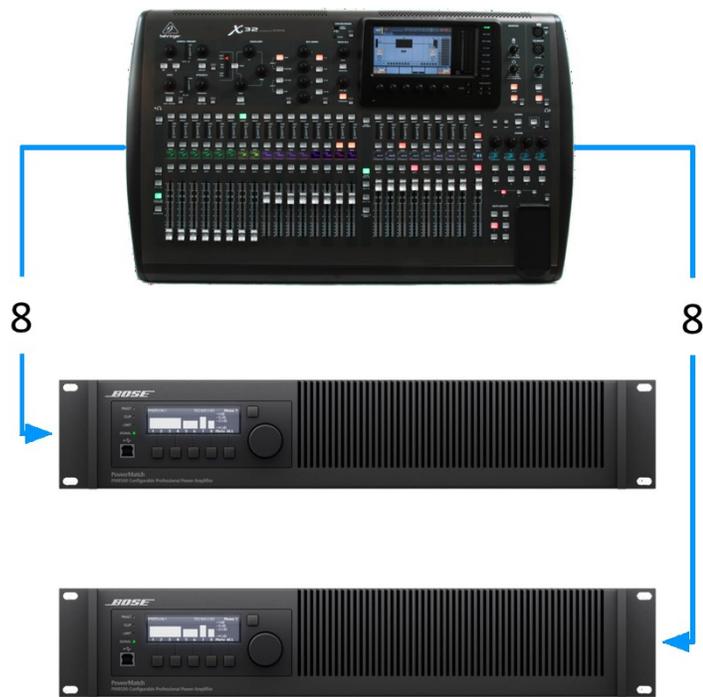


8

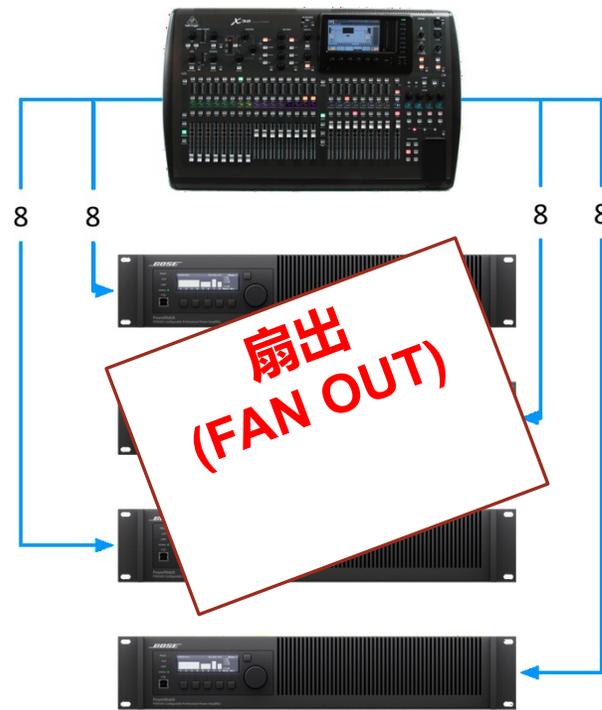
8 channels -> 2 flows



DANTE 与单播流

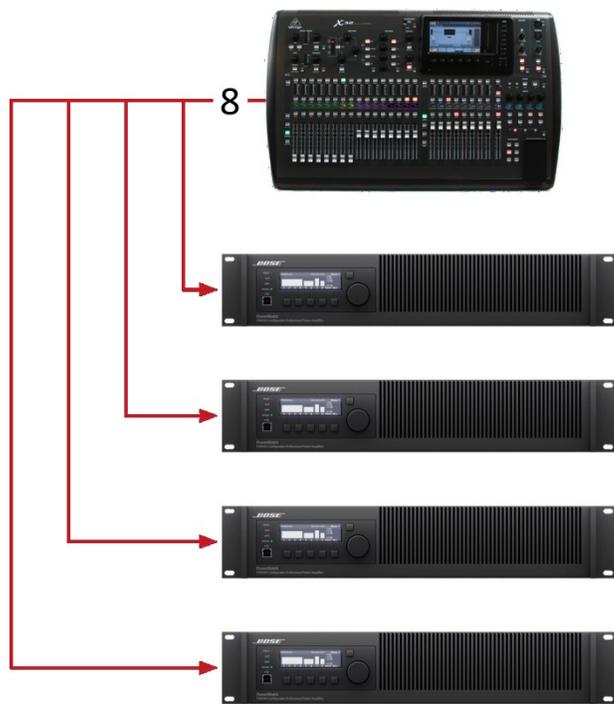


每 8 条通道 -> 每 2 个流 -> 4 个流



每 8 条通道 -> 每 2 个流 -> 8 个流

DANTE与组播流



8 条通道 -> 1 个组播流

组播可以解决“扇出” (Fan Out) 问题

- 1 个组播流中可以包含多达 8 个音频通道

- 在 Dante Controller 中配置

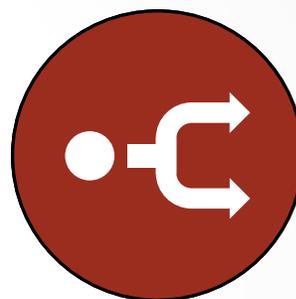
配置组播流

打开设备视图(Device View)

单击工具栏中的“创建组播流”(Create Multicast Flow)按钮

最多为一个组播流选择 8 条通道

如果需要，可以建立更多组播流



Create Multicast Flow

MainAmp supports up to 8 channels per flow.

Select one or more transmit channels to be placed in multicast flows.

Channel Name	Add to New Flow
Overhead	<input checked="" type="checkbox"/>
Snare	<input checked="" type="checkbox"/>
Kick	<input checked="" type="checkbox"/>
Vox1	<input checked="" type="checkbox"/>
Vox2	<input checked="" type="checkbox"/>
Guitar1	<input type="checkbox"/>
Keys	<input type="checkbox"/>
Guitar2	<input type="checkbox"/>

Create Cancel

我是否需要**控制组播**?

在千兆级网络中，组播流量不存在任何问题

●
示例：64 通道组播产生的流量约为 100Mbps

●
如果使用 100Mbps 设备或 Wi-Fi 访问相同的网络，使用组播
筛选器（IGMP窥探工具）

●
有选择性地使用组播！

总结

Dante 默认使用单播

•
Dante 音频数据被封装到多通道数据流中

•
流数量有限值

•
每个接收设备需要至少 1 个流

•
非管理组播功能将数据发送给所有设备

•
对于一对多的应用场景，组播可以节约数据流

•
对于组播流，通常不需要直接管理

命名 设备

DANTE 认证课程

2 级认证

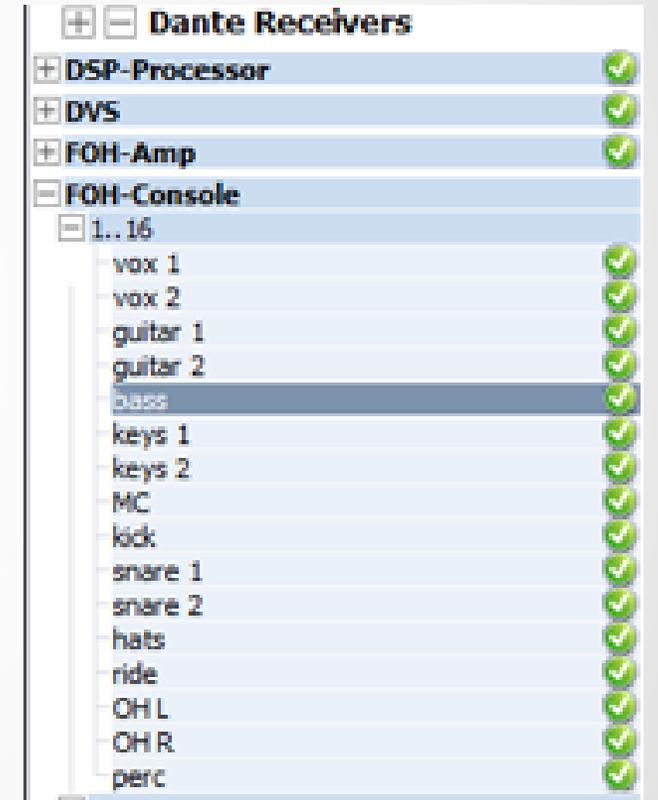
命名 DANTE 设备

所有 Dante 设备支持可编辑的名称

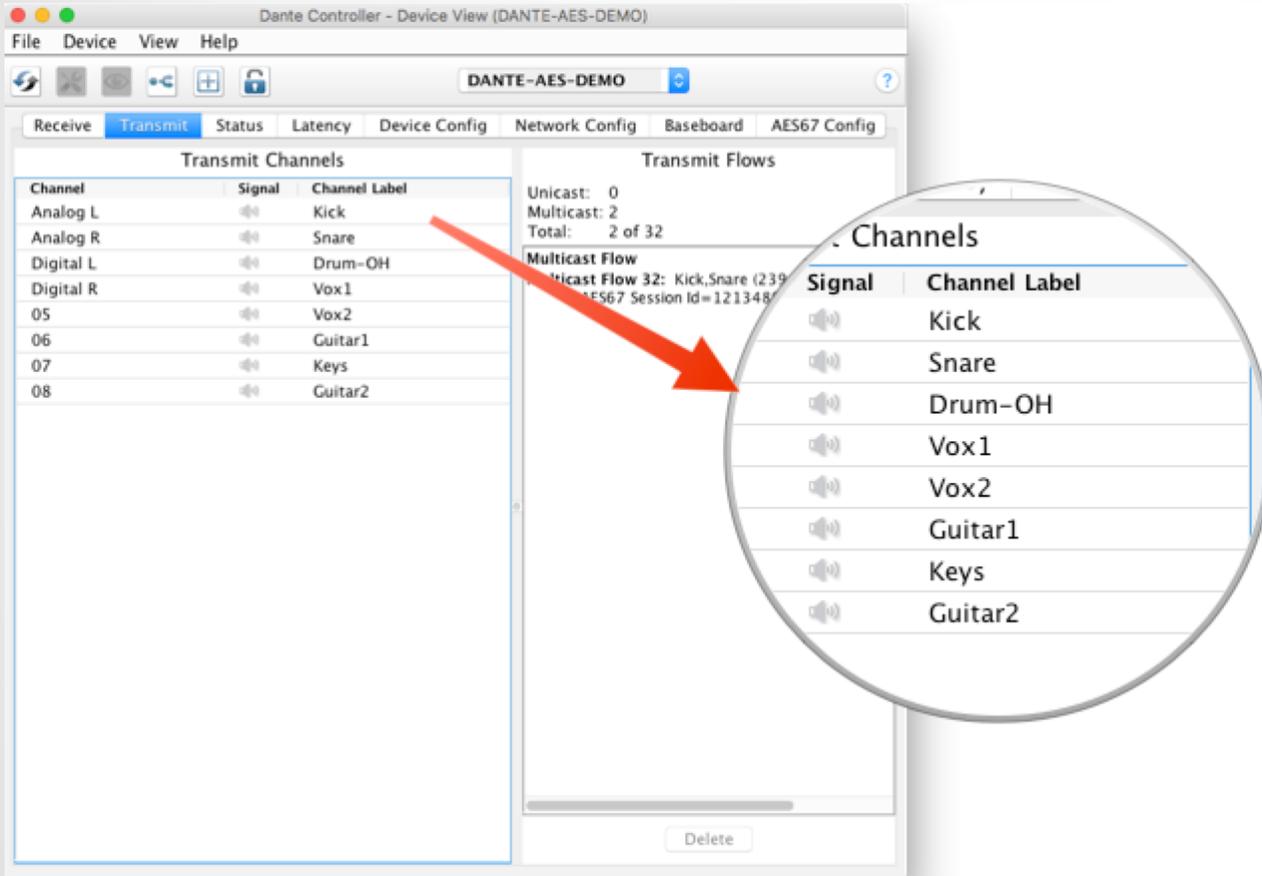
•
为设备命名，可以更容易理解系统

•
在复杂的环境中，通道标签会有所帮助

•
先设置名称，再设置路由



通道标签



使用设备视图(Device View)

•
标签可以应用到任何通道

•
使初学者更容易使用系统

•
软件版本的标签

使用名称建立 备用设备

Dante 使用名称来建立通道订阅

- 使用这一功能为关键设备建立备用设备

- 主设备和备用设备的通道要采用相同的名称

- 如果主设备发生故障，则连接到网络的备用设备可以通过名称自动重新建立订阅

设备 锁定

DANTE 认证课程

2 级认证

什么是设备锁定(Device Lock)?

防止任意篡改 Dante 路径和设置

- 需要 Dante Controller 3.10 以上版本并需要设备更新固件

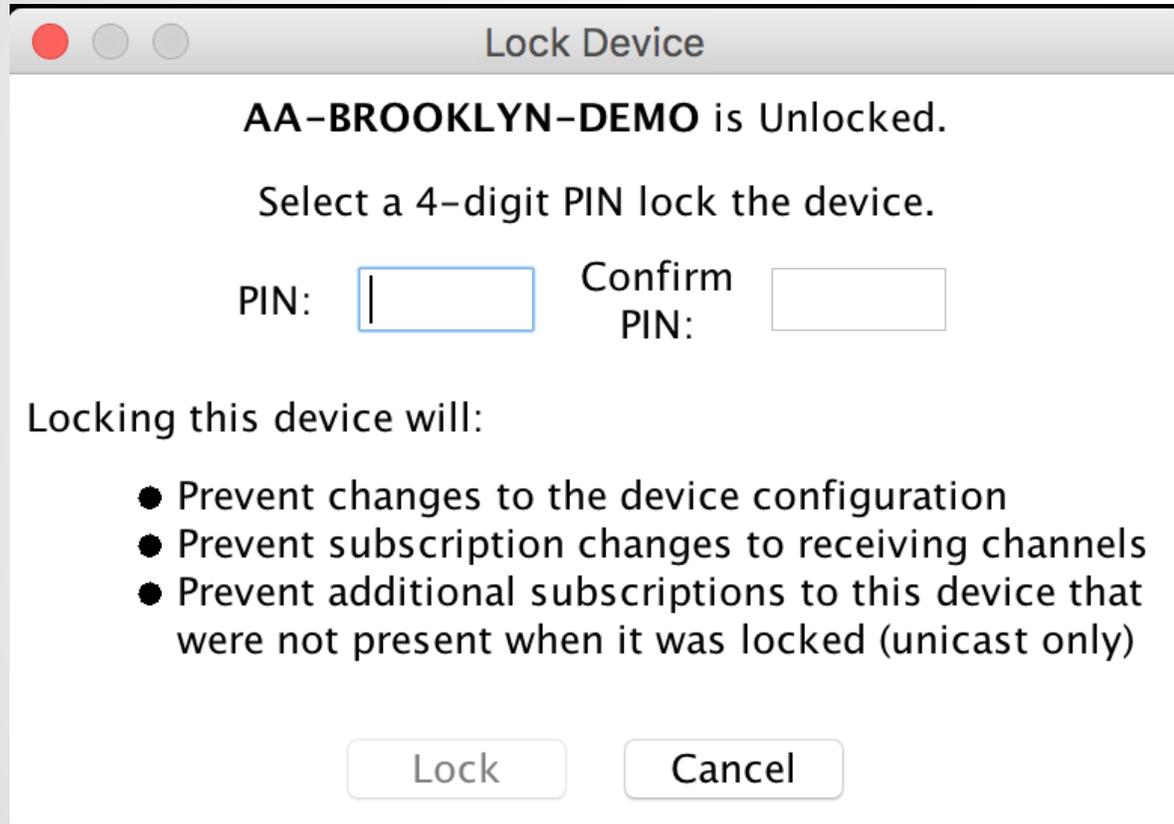
- Dante虚拟声卡 和 Dante Via 都支持这一功能

- 只会影响通过 Dante Controller 可以查看的设备

内部产品的更改不会被锁定



启用设备锁定 (Device Lock)



Lock Device

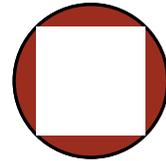
AA-BROOKLYN-DEMO is Unlocked.

Select a 4-digit PIN lock the device.

PIN: Confirm PIN:

Locking this device will:

- Prevent changes to the device configuration
- Prevent subscription changes to receiving channels
- Prevent additional subscriptions to this device that were not present when it was locked (unicast only)



查看哪些设备支持锁定

单击设备视图(Device View)中的锁定(Lock)按钮或在设备信息中选择“不支持该功能(Unsupported)”复选框

在对话框中输入 PIN

完成

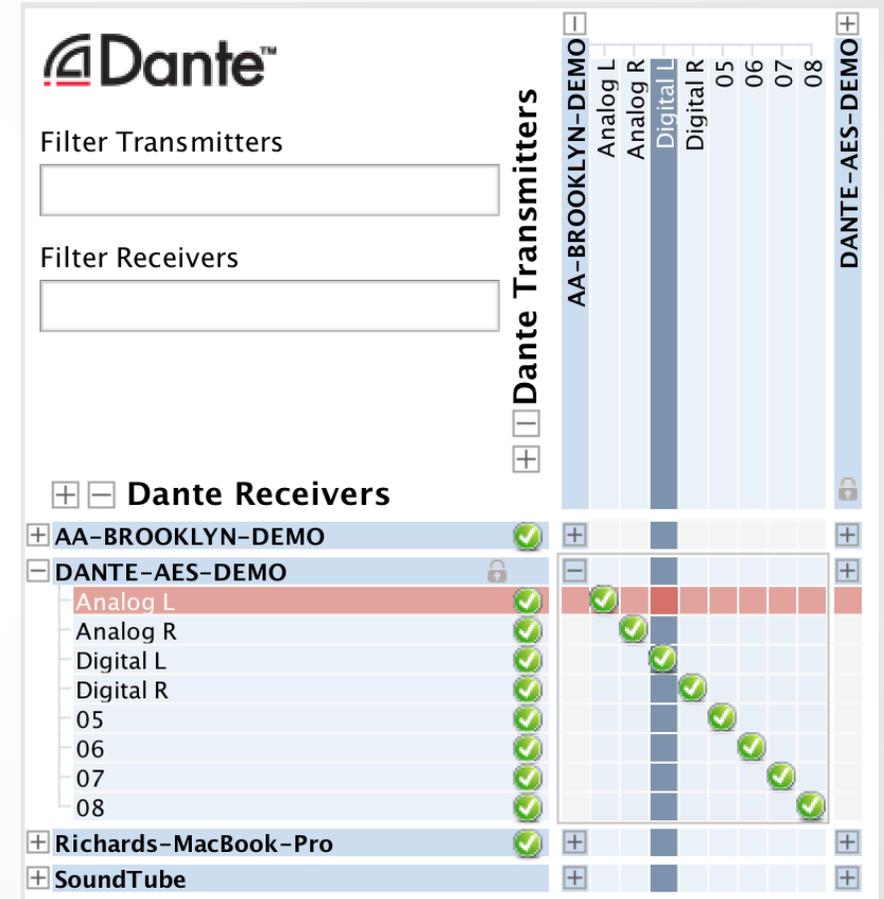
使用设备锁定 (Device Lock)

已锁定设备的名称条上有一个
锁定图标

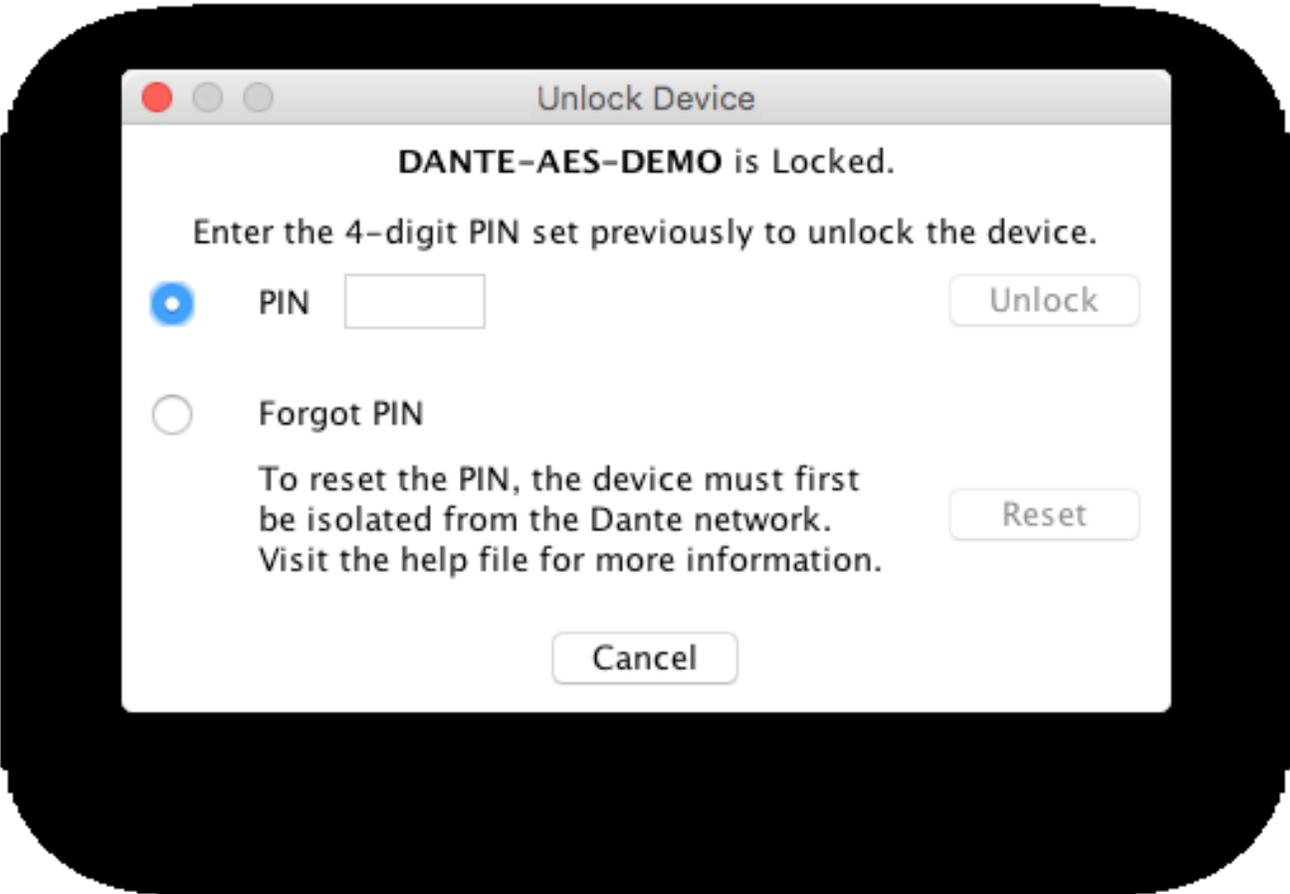
当选择已锁定的通道时，会以
红色突出显示

企图更改路由将不会产生任何
反映

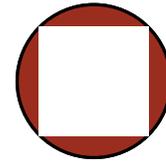
限制发送设备传输数据流



解锁设备



打开设备视图 (Device View)



单击“锁定” (Lock)按钮

在对话框中选择 PIN

解锁设备

忘记旧 PIN

是的，有找回旧 PIN 的方法!

在复杂环境中锁定设备-设置比较复杂

当发送设备和接收设备都支持这一功能时效果最佳
锁定两者以达到最高的安全性

- 锁定接收设备可以防止更改订阅

- 锁定发送设备可以防止发送给其他设备

- 具有该功能的和不具有该功能的设备可以混合

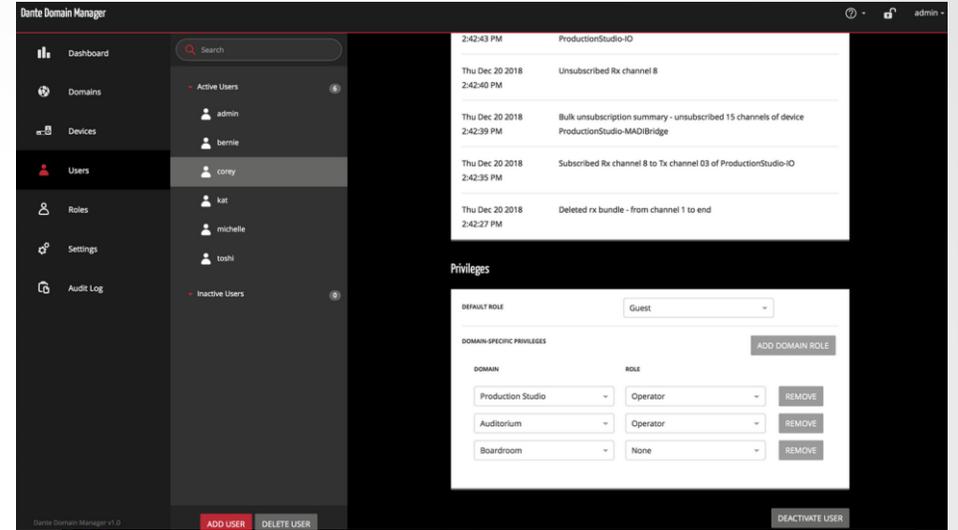
在复杂环境中锁定设备-最简单的方式

Dante域管理平台

●
设置用户名和密码管理设备的权限

●
针对每一台设备，电脑和用户给予相应授权

●
内置四个不同的用户权限



Device Name	Sync	Mute	Clock Source	Domain Status	Primary Status	Secondary Status	AES67 Status	Preferri Master	Enable Sync To External
192.168.0.0/24									
Zone1-DSP	■		Dante	Master	Master	Link down	Disabled	■	N/A
Zone1-Speaker-01	■		Dante	N/A	Slave	N/A	N/A	□	N/A
Zone1-Speaker-02	■		Dante	N/A	Slave	N/A	N/A	□	N/A
192.168.1.0/24									
Zone2-DSP	■		Dante	Slave	Master	N/A	Disabled	□	N/A
Zone2-Speaker	■		Dante	Standby	Slave	N/A	N/A	□	N/A
192.168.5.0/24									
AnnoucementMic	■		Dante	N/A	Slave	N/A	N/A	□	N/A
PlaybackMonitor	■		Dante	Slave	Master	N/A	N/A	□	N/A
SystemPlayback	■		Dante	Standby	Slave	N/A	N/A	□	N/A
192.168.6.0/24									
Zone3-DSP	■		Dante	Slave	Master	N/A	Disabled	□	N/A
Zone3-Speaker-01	■		Dante	Standby	Slave	N/A	N/A	□	N/A
Zone3-Speaker-02	■		Dante	Disabled	Slave	N/A	N/A	□	N/A

预设

DANTE 认证项目

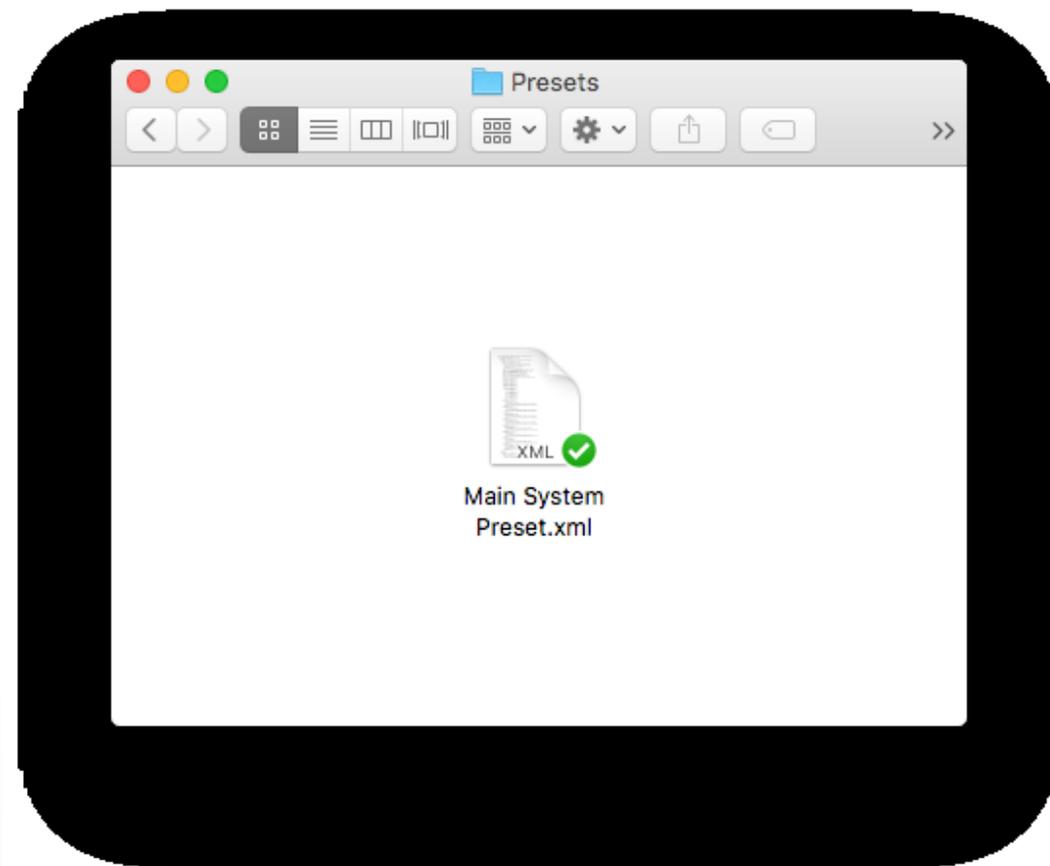
2 级认证

DANTE 预设

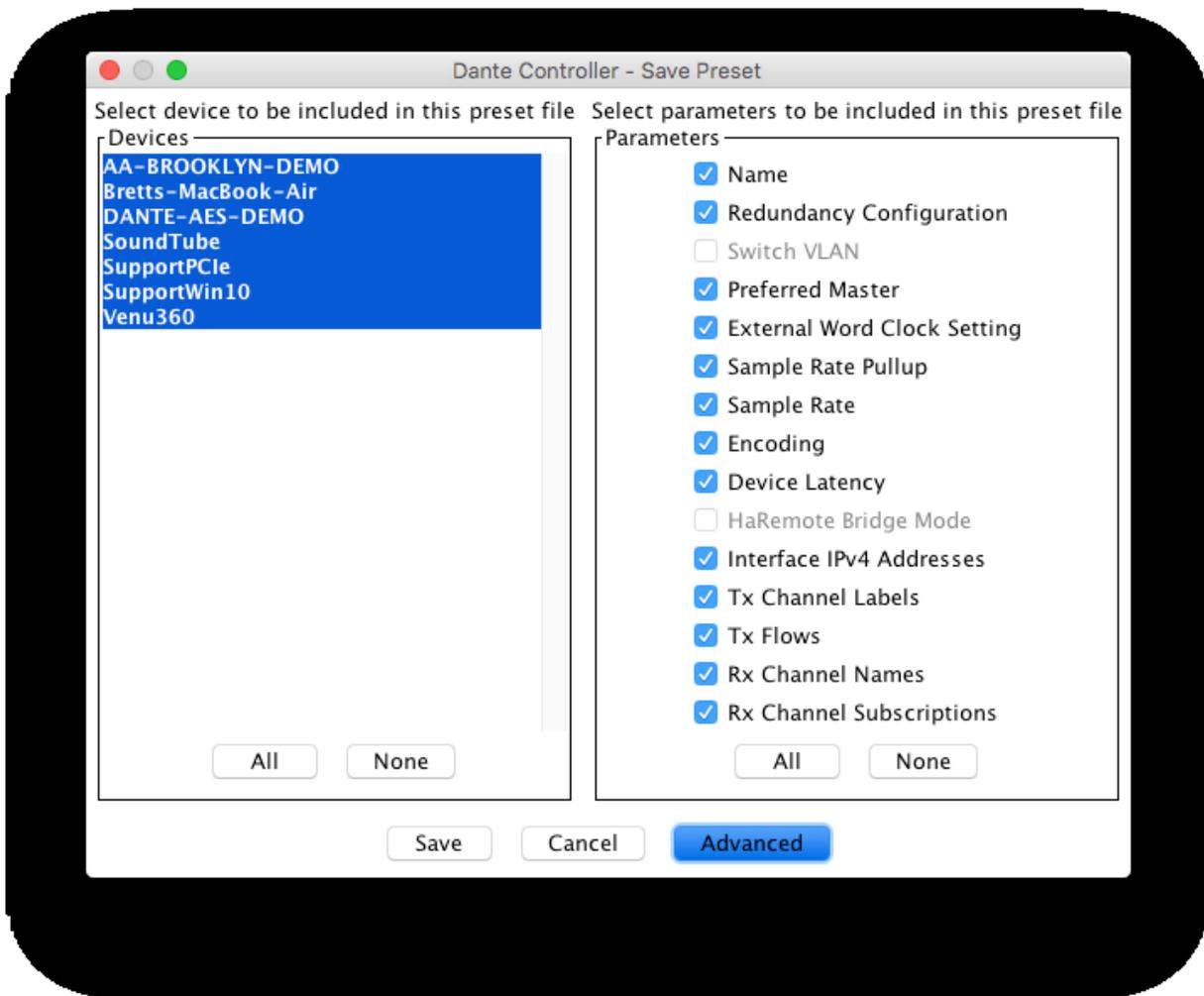
Dante 系统的配置可以保存在文件中

- 预设可以包括设备名称、配置和时钟

- 将 Dante 系统快速重新配置为已知状态



获取预设



在主工具(main)栏中单击“保存预设”(Save Preset)按钮



选择所需要包括在预设中的设备

选择需要保存的参数

将文件保存在任意文件夹中

调取预设

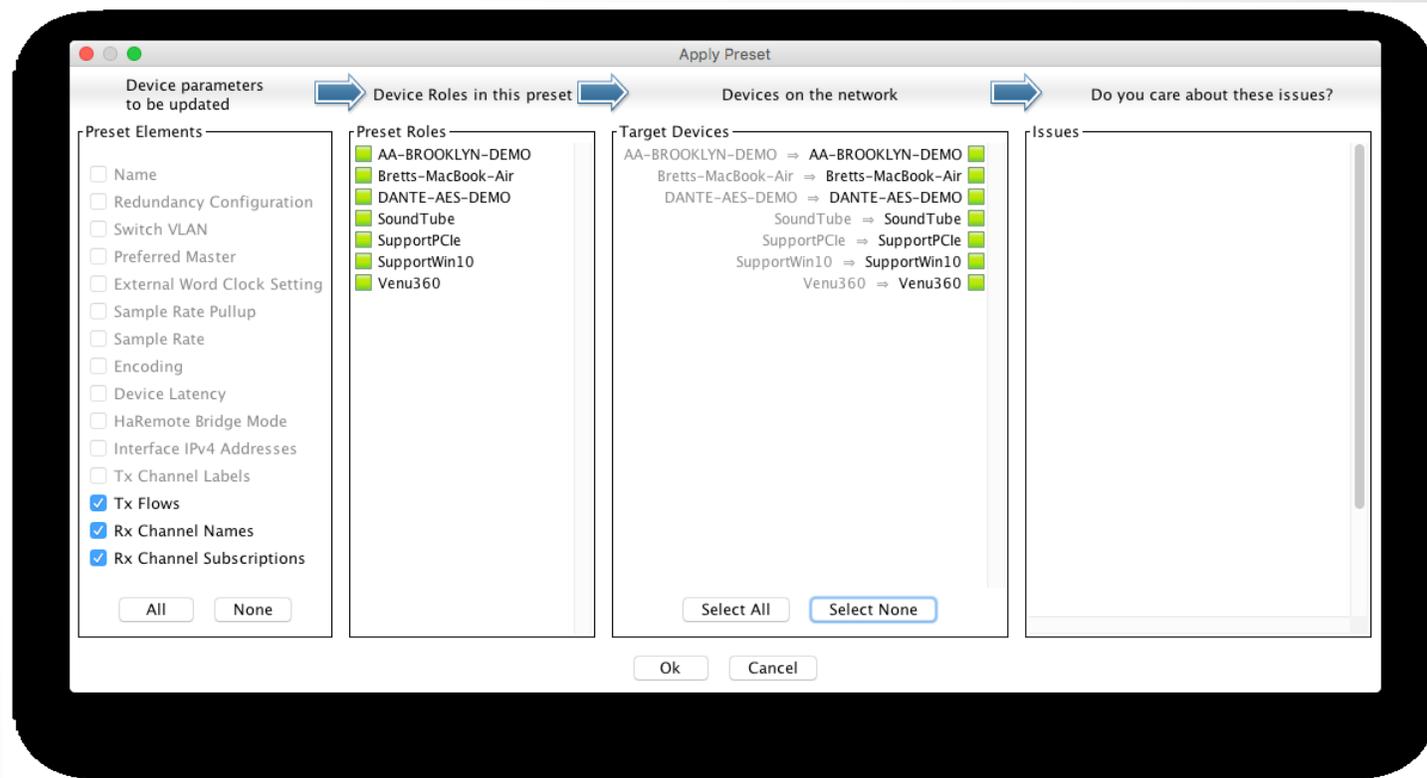
选择“加载预设”(Load Preset)



●
选择预设文件

●
选中要调取的元素 (名称、采样率等)

●
应用(Apply)



冗余

DANTE 认证项目

2 级认证

什么是 DANTE 冗余(DANTE Redundancy)?

使用主 Dante 端口和第二 Dante 端口建立两个物理独立的网络

- 音频会同时流向这两个网络, 不用故障切换

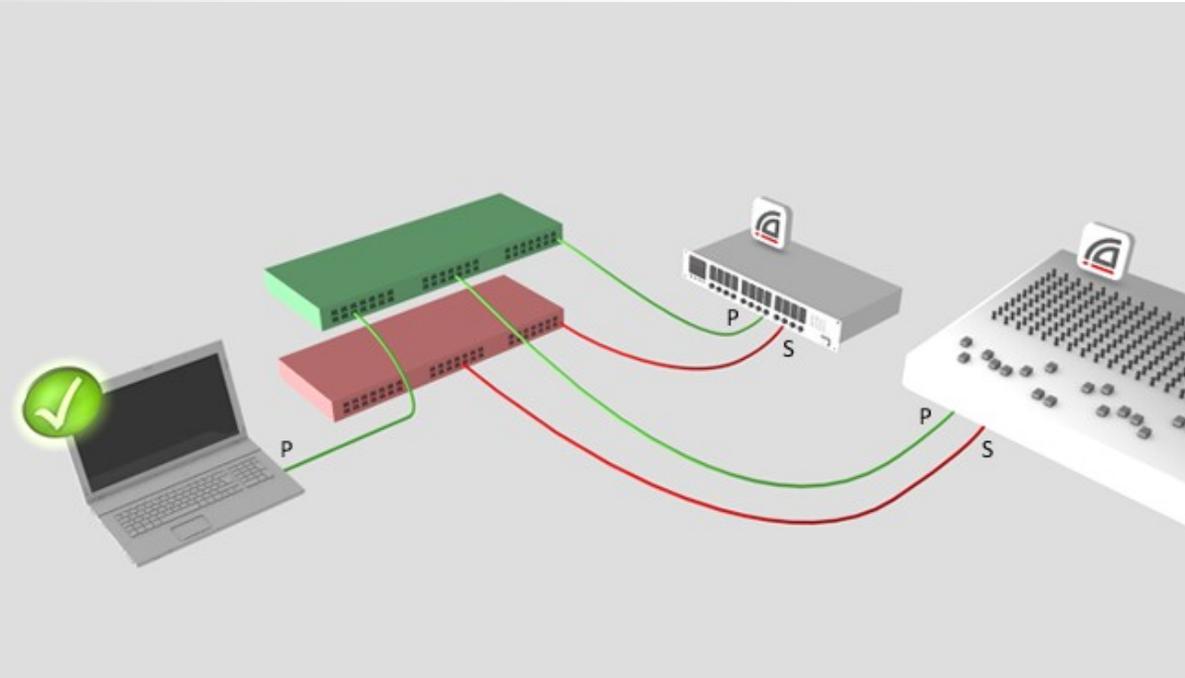
- 无杂音或爆音

- 全自动化切换

- 用于非常重要的系统

DEPARTMENT OF
REDUNDANCY
DEPARTMENT

设置冗余



首先设置主网络

- 独立线缆和交换机连接到第二端口

- 不需要其他重复设置

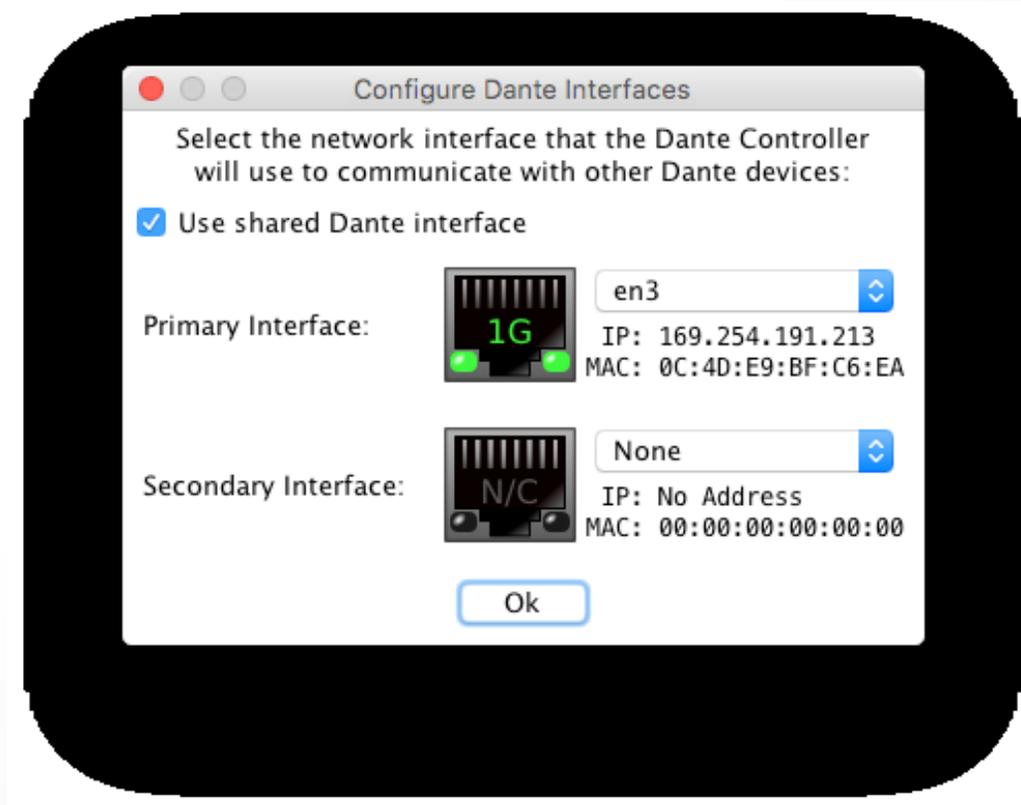
- 即使并非所有设备都支持这一功能，仍然可以实现

冗余和 DANTE CONTROLLER

Dante Controller 可以连接至主接口和
第二接口

●
控制信号从一个网络传递到另外一个网
络

●
如果主接口发生故障， Dante
Controller 自动连接第二接口



DANTE 虚拟声卡

DANTE 认证课程

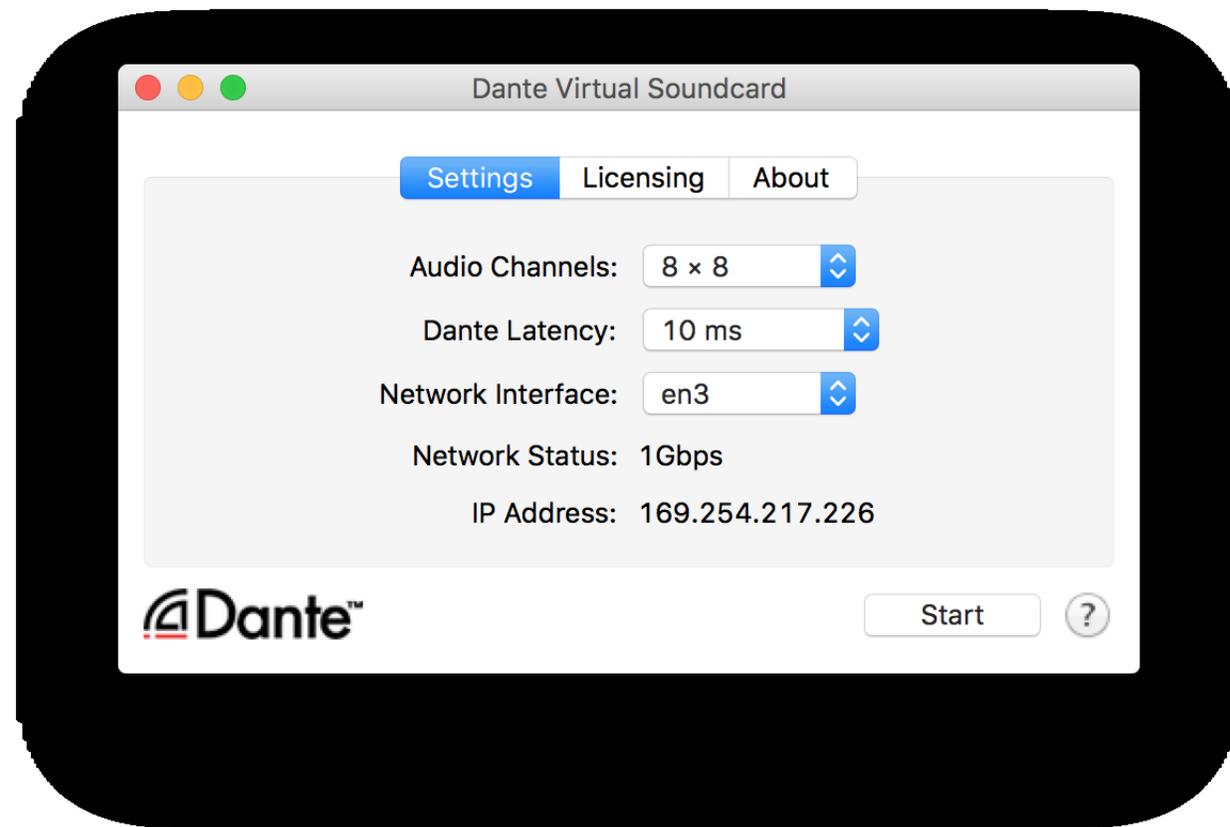
2 级认证

什么是 Dante 虚拟声卡? (DVS)

Mac 版或 PC 版的软件声卡

•
连接到 Dante 网络

•
录制或播放多达 64 轨直接来自编辑软件的音频信号



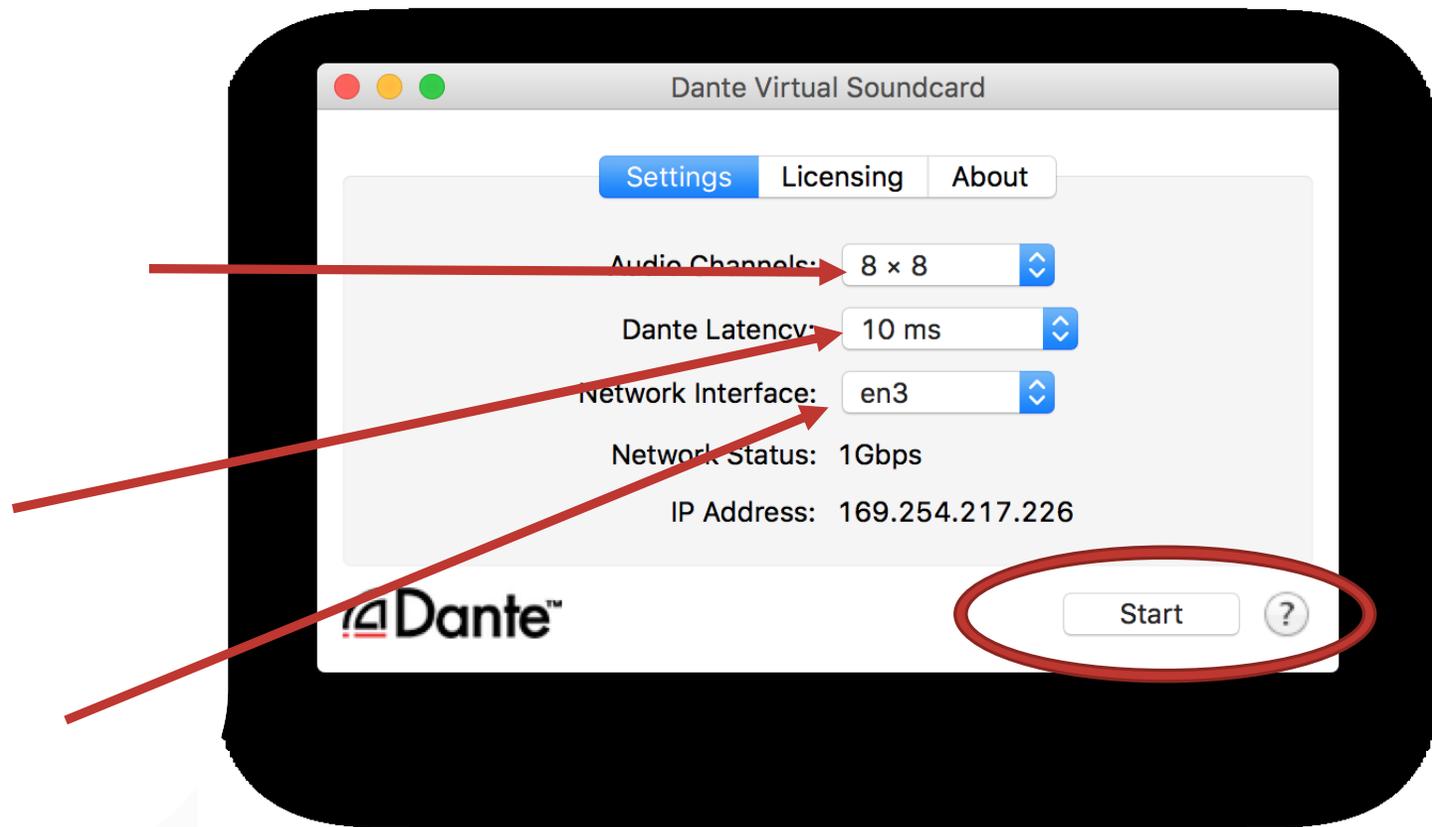
设置 Dante虚拟声卡

启动或停止服务
必须停止，才能进行调节

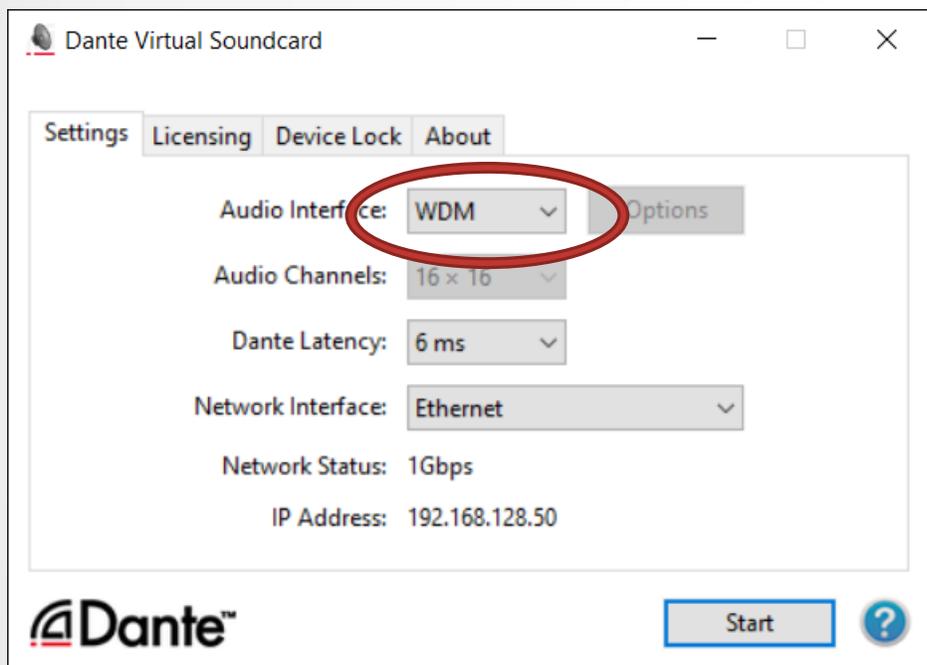
•
音频通道 2x2 – 64x64

•
延时 – 4 毫秒 – 10毫秒

•
选择网络接口



WINDOWS系统中的Dante虚拟声卡



选择 WDM 或 ASIO 驱动

- ASIO 常用于专业级音频应用

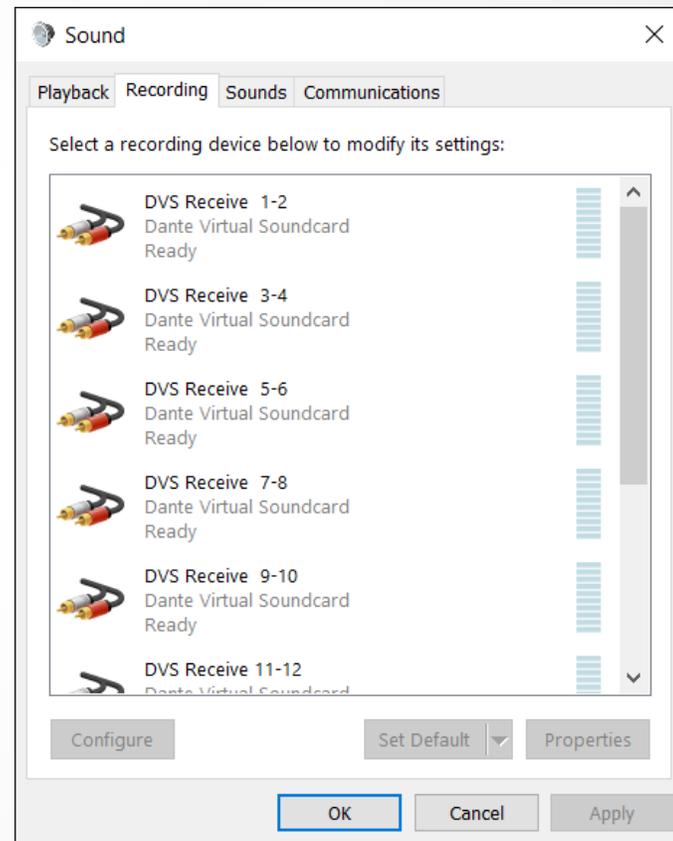
- WDM 常用于消费级音频产品

WINDOWS系统中的Dante虚拟声卡

WDM 驱动仅限于 16x16 通道

Windows 中 WDM 通道以立体声的形式呈现

在 Windows 声音设置中，每个声音都是以立体声“设备”出现

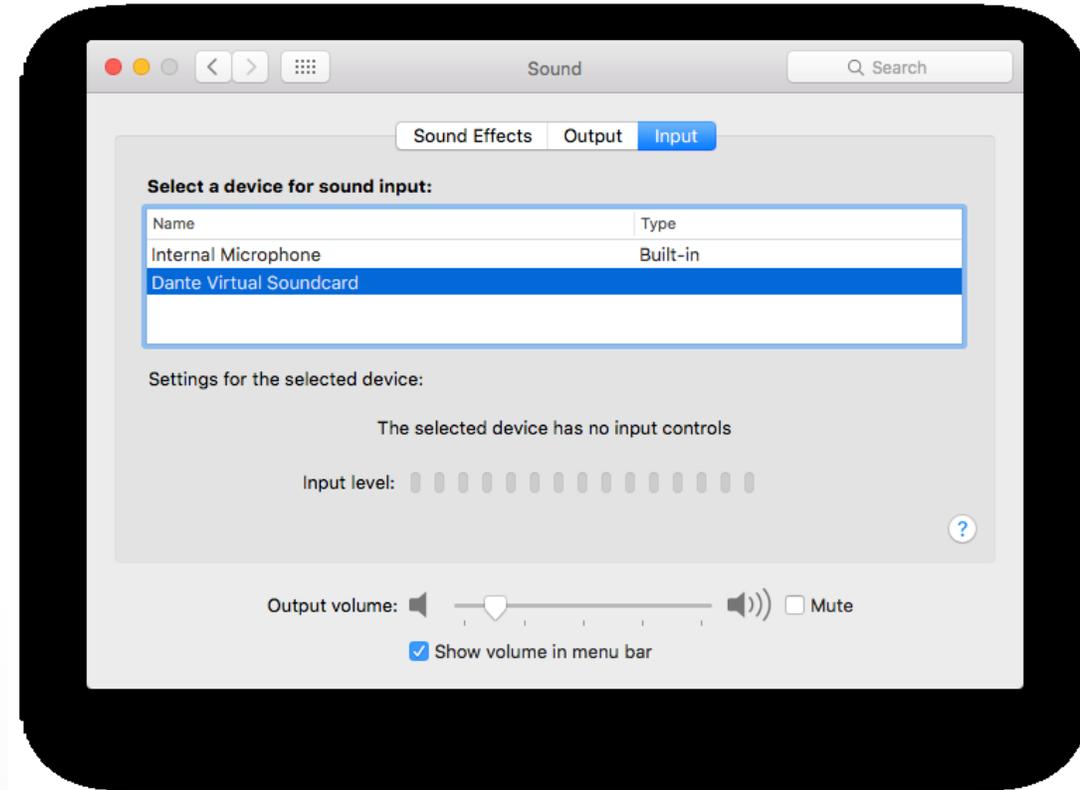


OSX系统中的Dante虚拟声卡

在 OS X系统中，Dante虚拟声卡
以 Core Audio 设备的形式出现

•
适合于专业级和消费级应用

•
可以作为默认
声音驱动



Dante虚拟声卡的时钟



Dante虚拟声卡中没有硬件时钟

●
计算机必须连接到支持Dante的硬件或运行 Dante Via 的其他计算机

连接 DAW

启动 Dante虚拟声卡

●
设置通道数并启动 DVS

●
DVS 将会作为音频设备出现在计算机上

Mac – Core Audio

Windows – ASIO 或 WDM

●
在 DAW 首选项中选择为 I/O 设备

Output Device: Dante Virtual Soundcard

Input Device: Dante Virtual Soundcard

ASIO Driver: Dante Virtual Soundcard (x64)

Enable inputs:

first 1: Dante rx 1

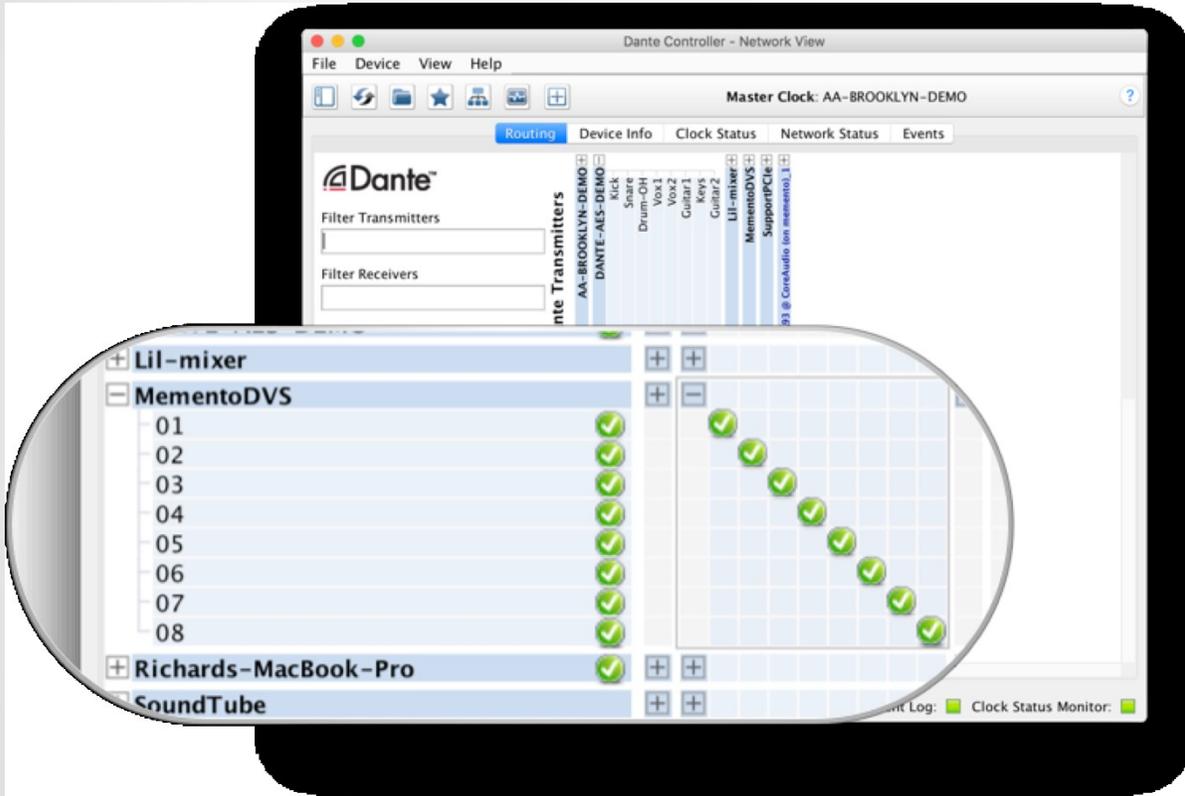
last 8: Dante rx 8

Output range:

first 1: Dante tx 1

last 8: Dante tx 8

订阅通道



打开 Dante Controller

安装 DVS 的计算机作为 Dante 设备出现

订阅系统上的 Dante 设备通道

录音/播放

像其他设备一样，在 Dante Controller 中
调节采样率

DANTE

VIA

DANTE 认证课程

2 级认证

什么是 DANTE VIA?

Mac 版或 PC 版软件



将任何连接的音频设备连接到 Dante 网络



将任何音频应用连接到 Dante 网络



在计算机上拖放以创建音频路由

关于 DANTE VIA

与Dante虚拟声卡共享部分技术



Dante虚拟声卡和 Dante Via 不能
同时在一台计算机上运行。
同时运行时两款软件会相互阻止。



Dante Via 可以是主时钟，网络上不一定要有硬件设备
允许建立100% 基于软件的“仅 Dante Via”网络，

DANTE VIA:扩展 USB I/O

连接 USB I/O



启动 Dante Via
发现 USB I/O



为 USB I/O 选择“启用 Dante”



在运行 Dante Via 的第二台电脑上
出现 USB I/O
也会出现在 Dante Controller 中



将 USB I/O 拖动到 Dante Via 中的
目标地址



DANTE VIA: DANTE 上的音频应用

启动音频应用
如 iTunes

- iTunes 会被自动发现

- 为 iTunes 选择“Enable Dante”

- iTunes 在 Dante Controller
中以通道标签的方式出现

- 仅应用的音频信号 - 无系统音



DANTE VIA: 监控通道

为耳机接口（内置输出）“启用 Dante”

- 耳机接口会出现在 Dante Controller 中

- 将任意 Dante 通道直接路由到耳机，不会造成音频中断



现在
做什么？

接受在线测试

<http://www.audinate.com/certify>

- 如果您没有 Audinate 账户，请先创建账户
- 通过 URL 登录
- 接受2 级认证测试
- 结合实践操作测试的成绩，证书会自动生成

谢谢