

DANTE

認證課程

1級認證

Andy Wei

Sales Manager and Solutions Specialist
Audinate Limited

www.audinate.com

Email: andy.wei@audinate.com

DANTE 認證課程

Audinate官方培訓課程

●
此官方認證可以使您的客戶相信您具備實施 Dante 網路所需的專業知識和技能

●
保證學員獲得一致的方法和知識



DANTE 認證課程

1 級認證：Dante 簡介

- 面授和線上授課
- 數字音訊技術背景知識
- 利用 Dante Controller 進行基礎信號路由
- 在簡單系統中配置 Dante (約 6 個設備, 1 台交換機)
- 使用 Dante 虛擬音效卡 (Dante Virtual Soundcard) 錄音



DANTE 認證課程

所需步驟：

- 1 級認證：通過1 級線上認證考試



DANTE 認證課程

通過**Dante** 認證後，
您將獲得：

- 1 級“Dante Certified (Dante 認證)”徽標
- 官方提供的課程通過的認證證書
- 可以選擇加入 Dante 認證專業人士名錄

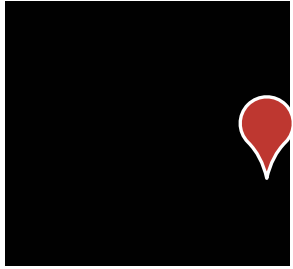


DANTE 簡介

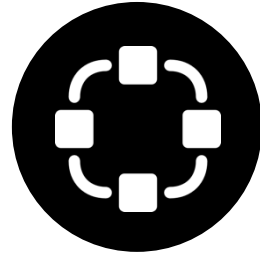
DANTE 認證課程

1 級認證

關於 **AUDINATE**



總部位於澳大利亞
悉尼市



由網路工程師創立

 **Dante™**

將 Dante 開發為
100%
可交互操作解決方
案

我們的產品是什麼

Dante 技術

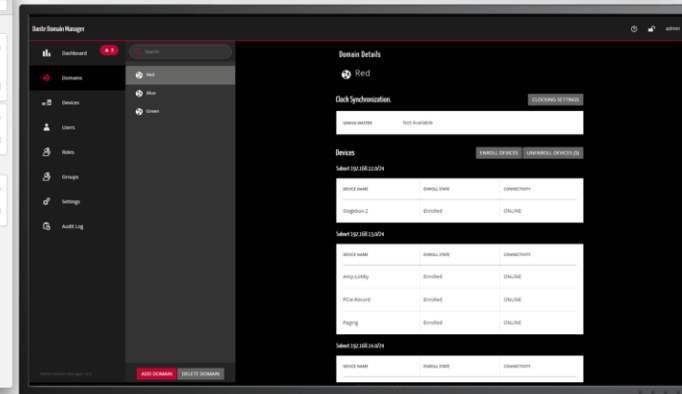
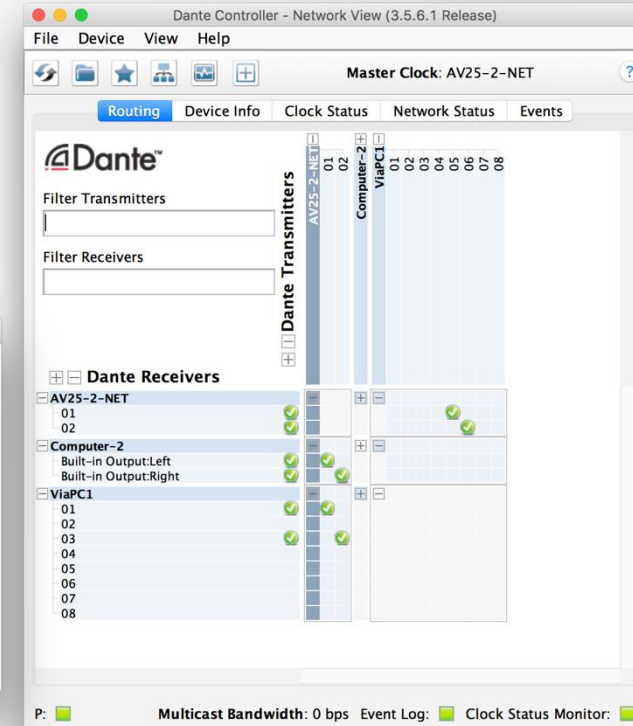
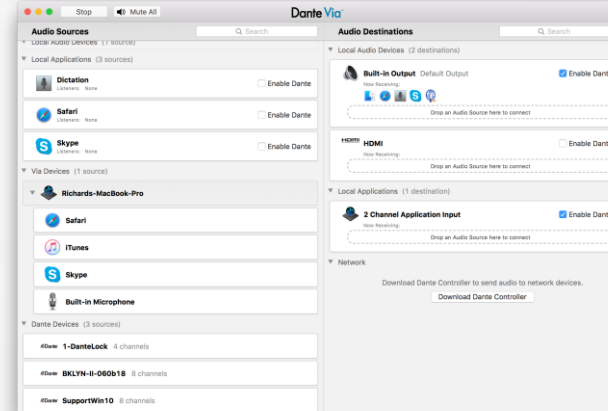
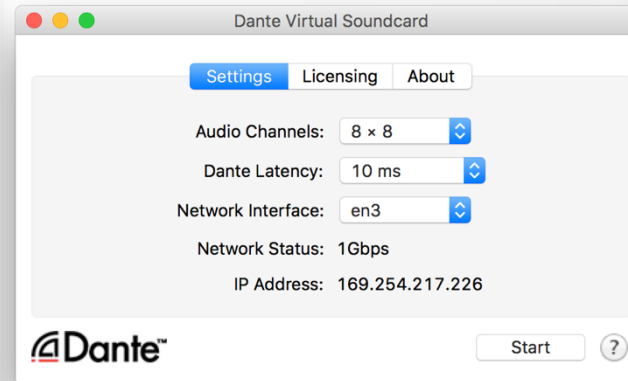
(包括所有相關產品)

硬體模組和晶片

開發工具

軟體產品:

- Dante Controller
- Dante Virtual Soundcard
- Dante Via
- Dante Domain Manager



1 級課程主題

數位音訊基
礎知識

IP 網路基礎
知識

什麼是

 Dante™

如何使用

 Dante™

數字 音訊基礎知識

DANTE 認證課程

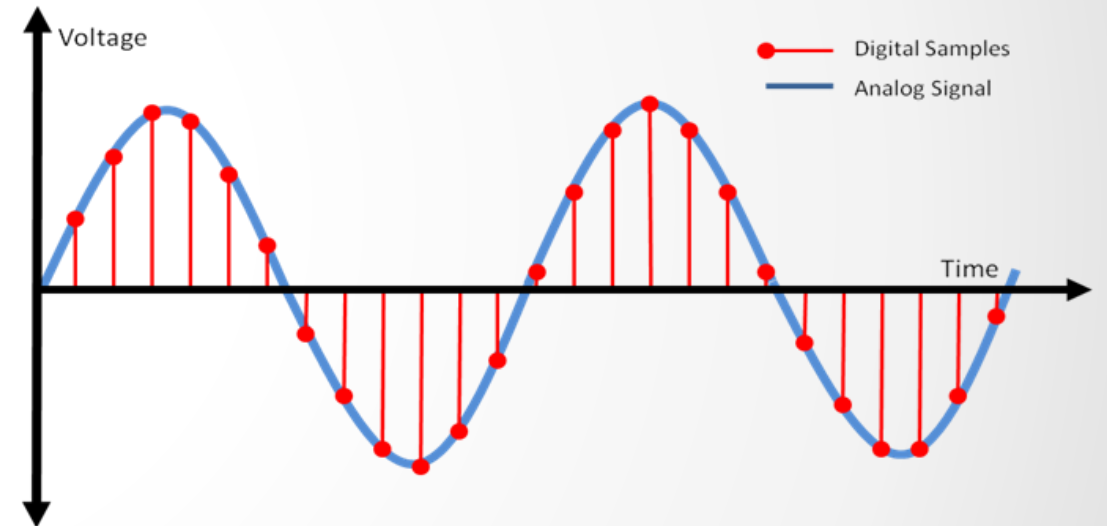
1 級認證

類比信號轉換數位信號

類比信號以一致的時間
間隔被採樣

●
產生一個隨時間變化的
數值流

●
脈衝調製編碼(PCM)

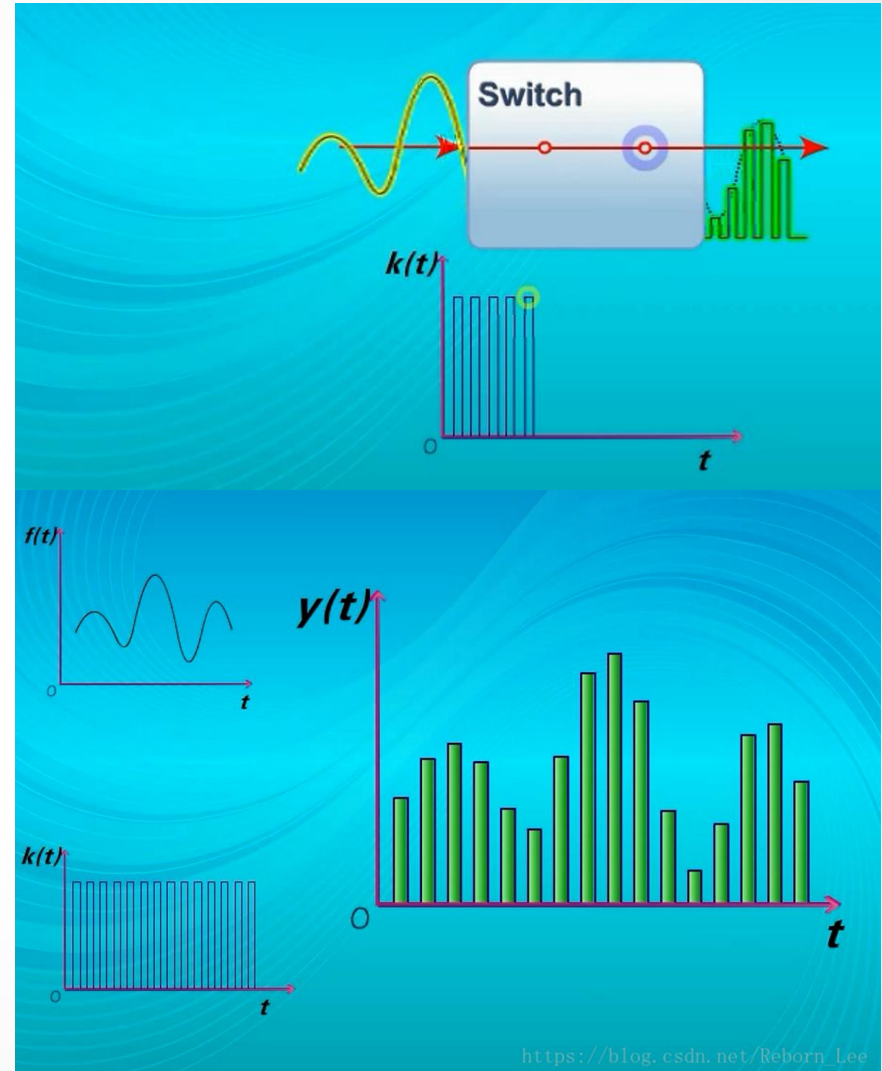


取樣速率

採樣間隔



尼奎斯特定理(Nyquist Theorem):
採樣頻率應至少為最高
頻率的 2 倍



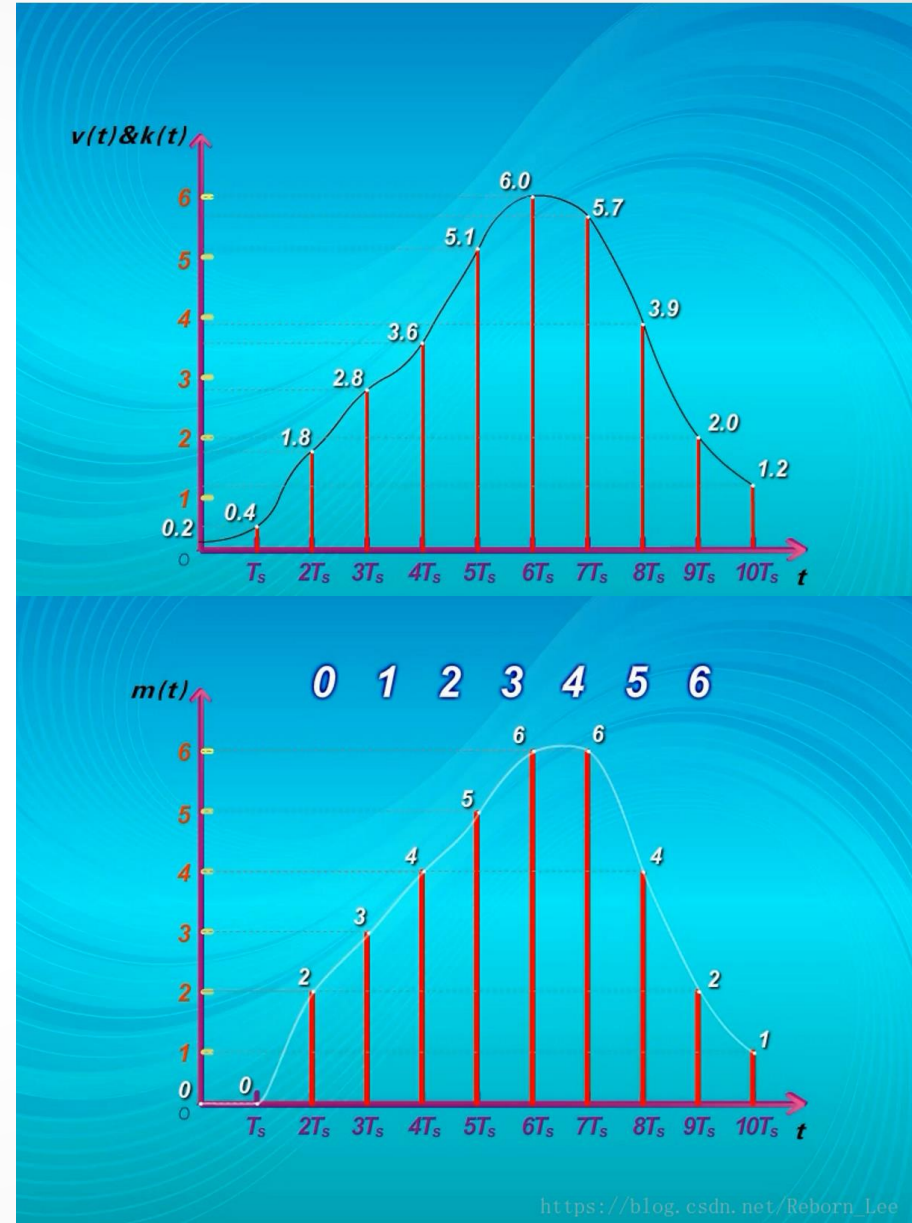
比特深度

使用比特數來表示振幅

●
比特數越多 -> 精確度
越高

CD: 16 比特

專業級: 24 比特

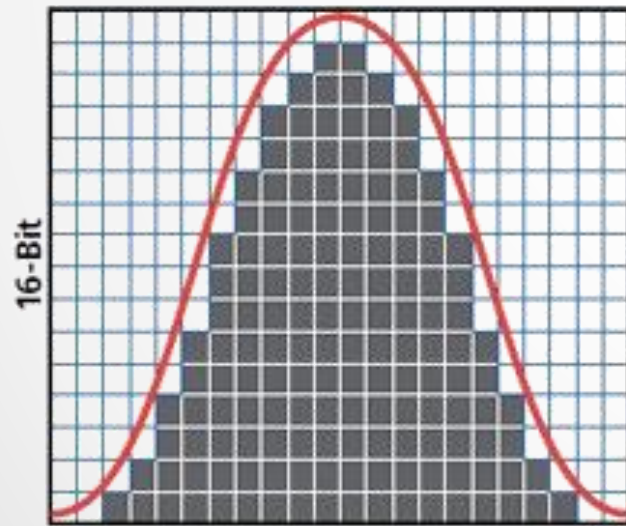


結合取樣速率和比特深度

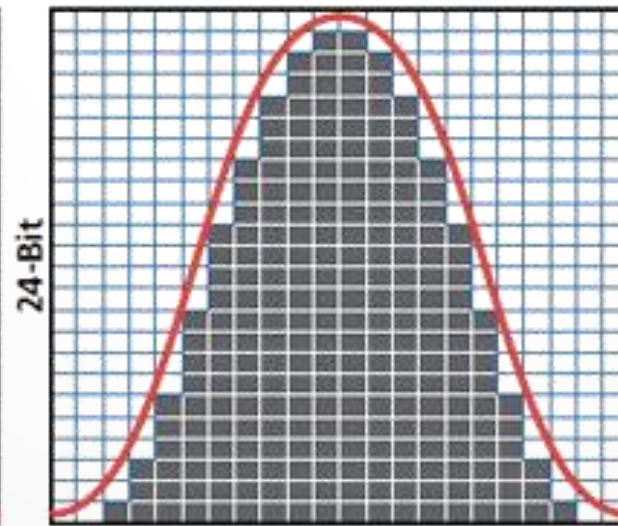
數值越多 -> 保真率越高

●
增加頻寬使用

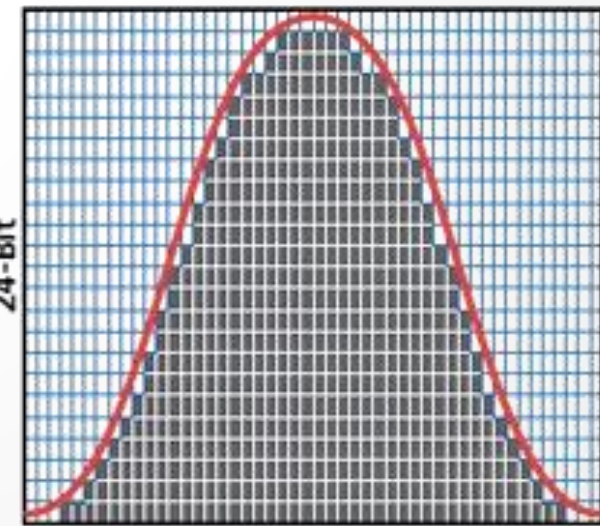
●
數據量越高 -> I/O 通道越少



44kHz



44kHz



96kHz

頻寬使用

PCM 音訊頻寬 = (取樣速率) x (比特深度) x (通道數量)

●
示例：48kHz/24 比特條件下的 64 通道 PCM 音訊 =
48,000 x 24 x 64 = 74 mbps

●
考慮網路開銷，64 通道 ≈ 96mbps

●
不到千兆級連接的 10%

字時鐘 (Word Clock)

字時鐘決定資料中的音訊採樣開始的位置



數字音訊系統中的所有設備的字時鐘必須保持一致，才能保證以相同的方式讀取資料



多設備的數字系統只有一個主時鐘



字時鐘示例

字時鐘不同步：

A:0011 1100 0000 1111
B:1001 1110 0000 0111 1
時間 →

數值是**不同的**

字時鐘同步：

A: |0011 1100 0000 1111
B:1|0011 1100 0000 1111
時間 →

數值是**相同的**

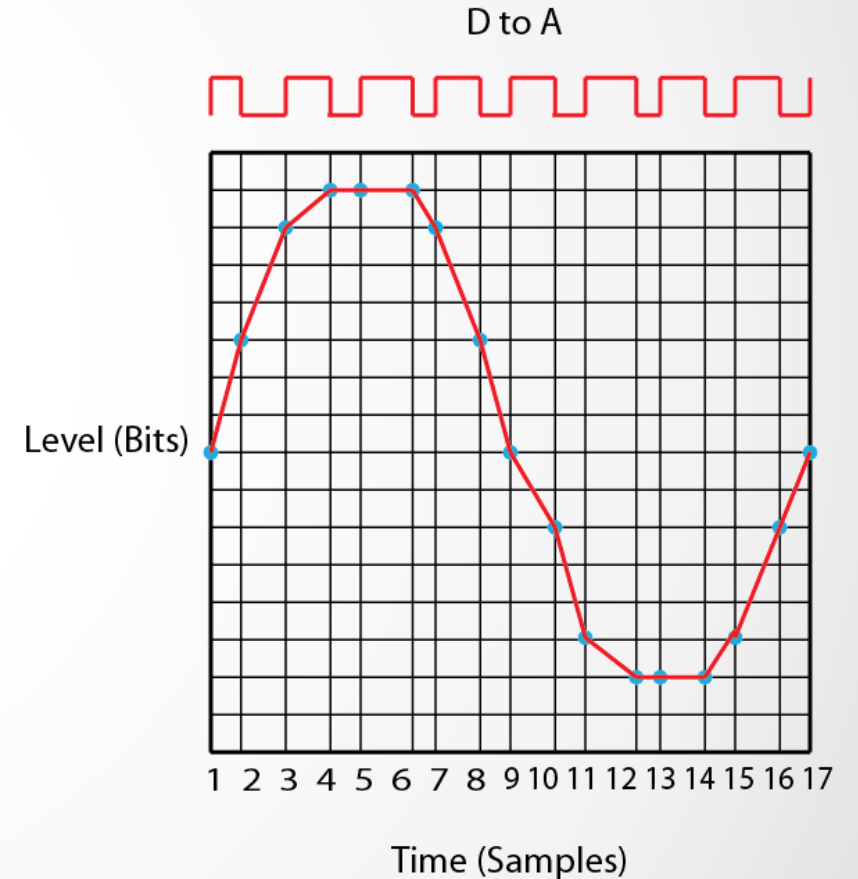
抖動 (Jitter)

播放時字時鐘不一致導致的失真

●
存在於所有數位音訊系統中

●
AES3、MADI、ADAT、
S/PDIF

●
在老舊的系統中，解決這一問題，成本非常高



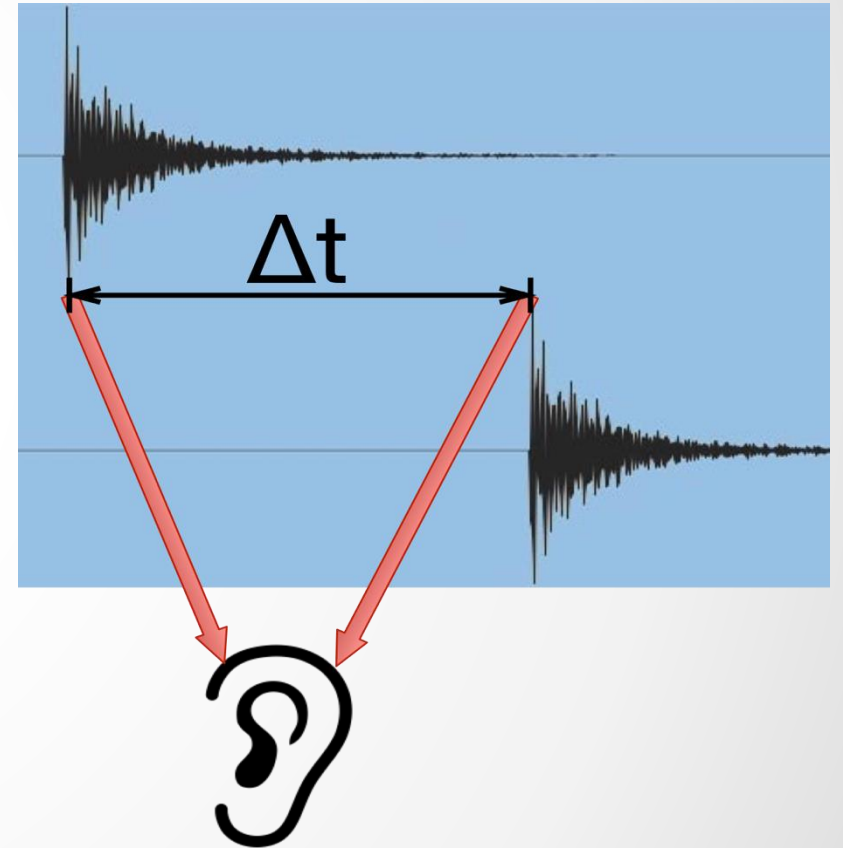
延時(Latency)

系統中的音訊信號延時

- 傳輸和處理

- 主要是我們同時聽到延時和非延時信號時，才會出現問題

- 傳統網路系統問題 (VoIP)



總結

數位音訊通過播放或錄製採樣數據來進行工作

比特深度表示的是波幅解析度
取樣速率決定最高的模擬音訊頻率



字時鐘必須一致並且正確同步



數位音訊生成了可以像其他任何資料一樣傳輸的資料

時間是 Dante 技術的關鍵

IP 網路基礎知識

DANTE 認證課程

1 級認證

我需要瞭解多少網路知識？

不需要很多
(一般情況下)

網路的硬體設備

現代小型網絡包括 3 種主要設備：
連接的硬體設備
交換機：為設備連接提供核心橋接器
線纜：將它們連接到一起



DANTE 使用哪種線纜？

與任何普通電腦網路線一
樣

- 千兆級：
CAT5E
CAT6

- 每條敷設路徑不超過 100
米



WI-FI 可行嗎?



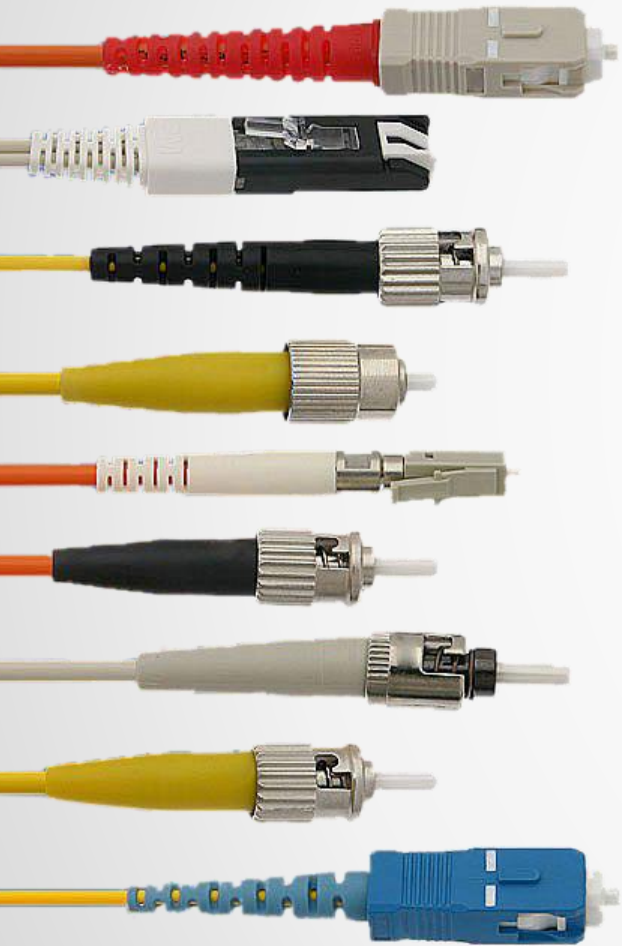
Wi-Fi 是另一種連接
IP 網路的方式

•
Wi-Fi 的可靠性不如有線乙太網

•
Dante音訊資料傳輸不支援

•
Dante Controller支持

光纖可行嗎？



光纖是乙太網的另一種
連接方式

如果需要遠
距離傳輸

需要SFP 交換
機

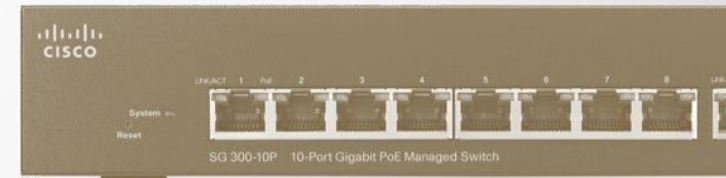
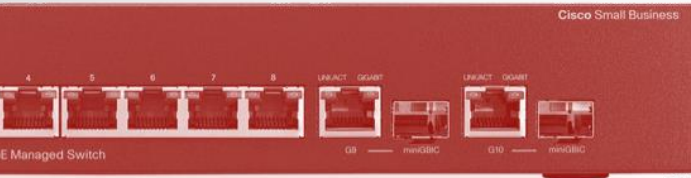
交換機

可以將Dante設備連接在普通網路上

- 範圍有小型（5 埠）到大型（48 埠）交換機

- 支援所有埠始終以最高速度傳輸

- 使用千兆級（或更快的）交換機！



交換機 – 非管理型與管理型

非管理型交換機 – 隨插即用，但有一定限制

●
管理型交換機 - 很多可選項、調試和設置

●
無論哪種交換機，Dante 都可以正常運行

●
管理型交換機可以用在“混合的”（例如音訊+其他資料）或高負載網路中

●
非管理型交換機非常適合小型專用音訊網路

所以不需要管理型交換機

如果您只使用**一台**交換機連接 Dante 設備...

您只將網路用於 Dante 音訊系統...

EEE 交換機

特殊說明：

- EEE 或“綠色”交換機通常不是即時媒體流傳輸的理想選擇

- 節能功能將關閉埠並阻止部分 Dante 功能正常運行

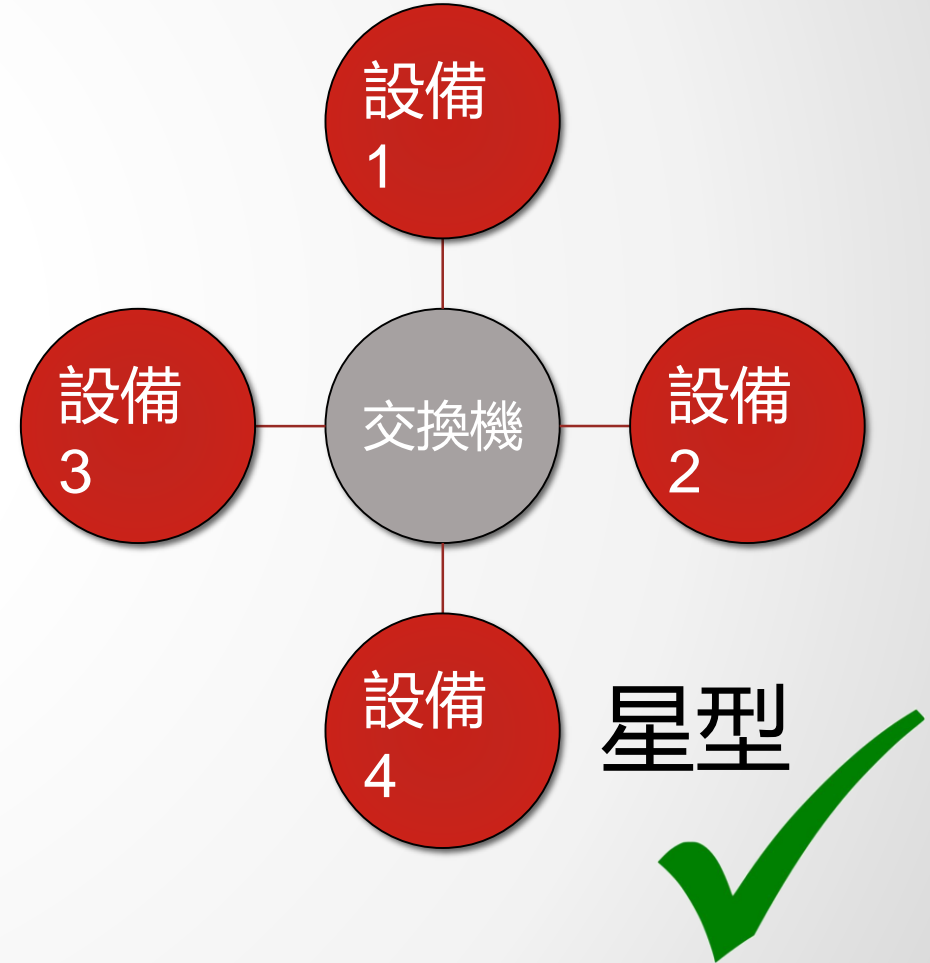
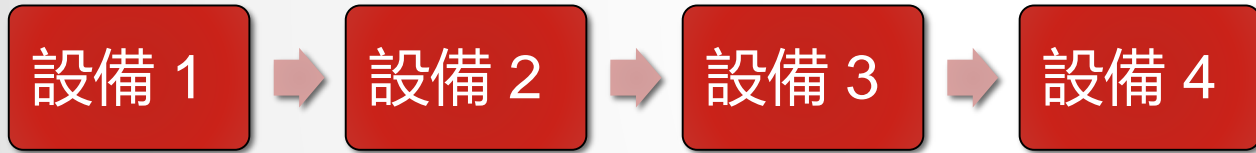
- 禁用這一功能或使用不支援這一功能的交換機



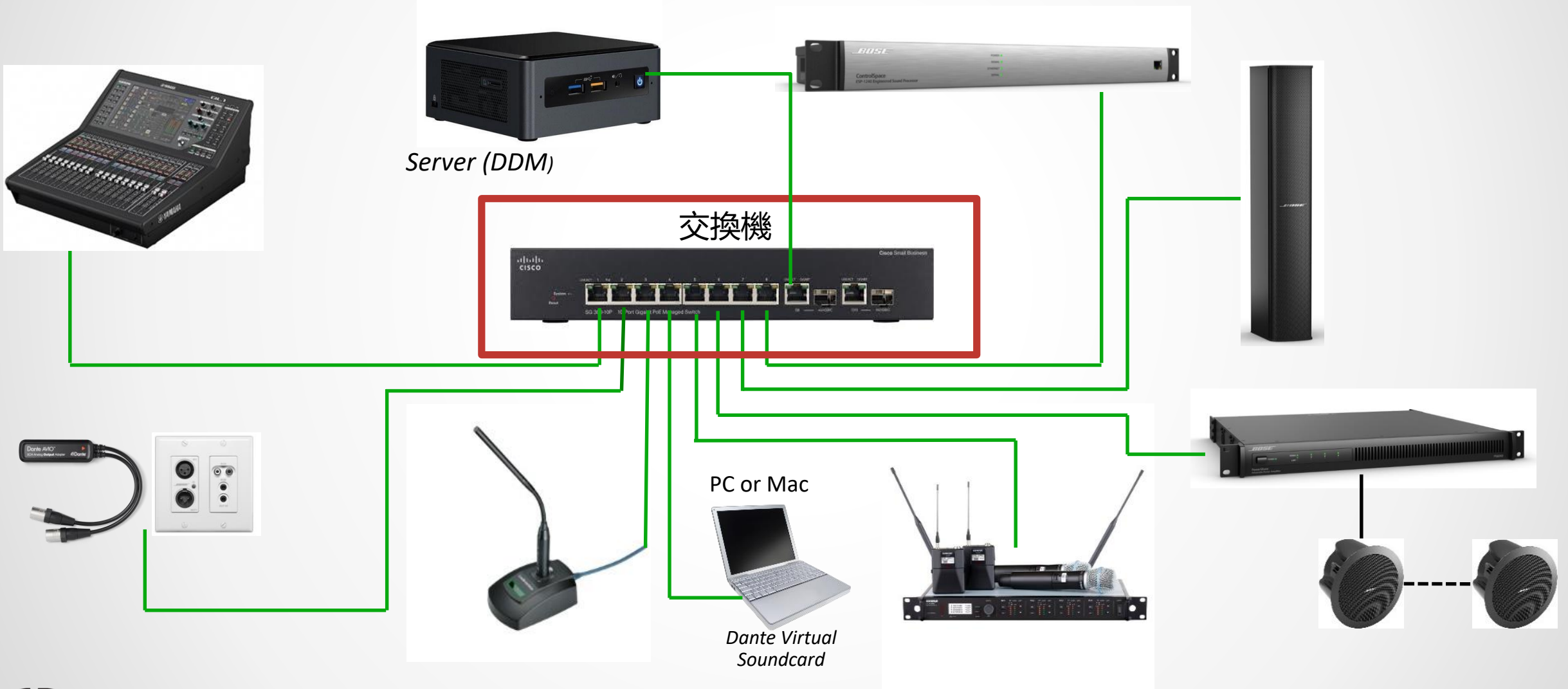
**Energy-Efficient
Ethernet**

拓撲連接圖

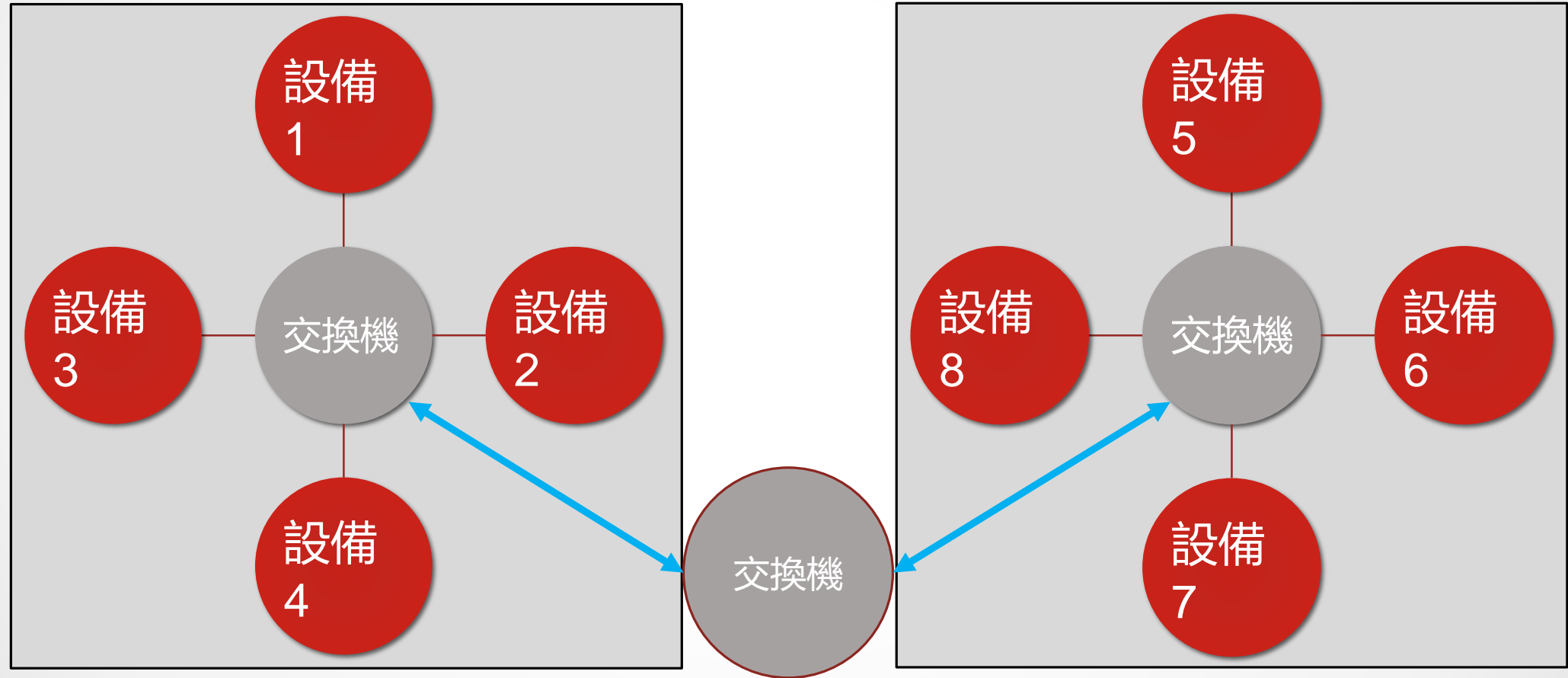
菊鏈式(手把手)



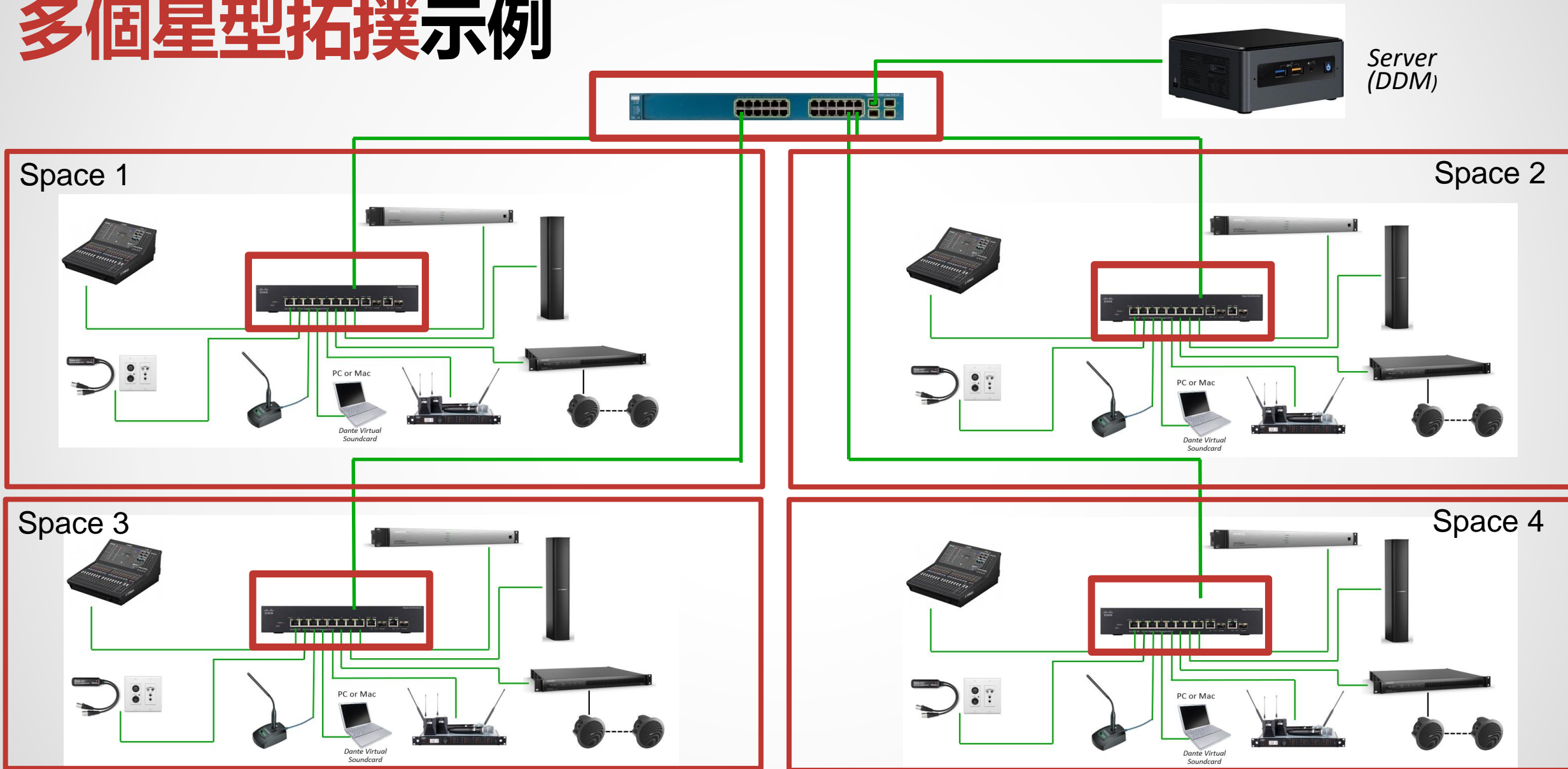
單台交換機示例



多個星型拓撲



多個星型拓撲示例



總結

- 使用千兆級交換機
- 使用 CAT5E 或 CAT6 線纜
- 長距離（超過 100 米）佈線採用光纖
- 管理型或非管理型交換機都可以
- 只有一台交換機組成且只運行 Dante 的網路系統不需要管理功能，可以放心使用非管理型交換機。
- 使用“星型”拓撲結構可以最大程度上減少交換連接點
- 避免或禁用“綠色”或 EEE 功能

信號的邏輯

在類比系統中，物理連接線顯示信號路由

●
在網路中，連接“邏輯” - 名稱到名稱

●
線纜承載設備的多條傳輸信號

●
數據以數據包的方式傳輸

●
網路技術是通用的；音訊資料不需要特殊設備

關於網路層

每一層將資料傳輸給下一層

第 1 層: 物理連接 (例如線纜)

●
第 2 層: 固定硬體位址 (MAC) 代表的
設備

●
第 3 層: 可變 IP 位址代表的設備

實體層 (硬體和線纜)

硬體位址

IP 地址

什麼是 IP 地址?



與設備相關的數位位址

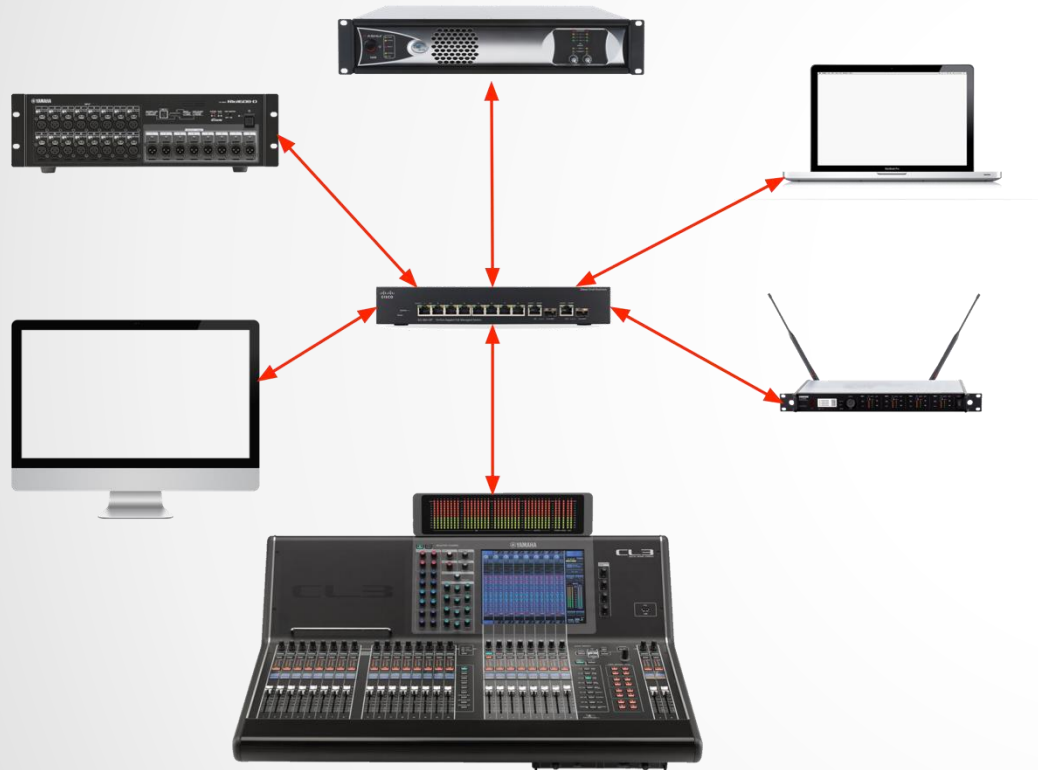
●
在 LAN 上，只有處於**相同**的 IP 子網範圍內的設備可以直接進行通信

●
LAN: 所有位址在同一子網範圍內

●
動態分配 (首選) 或用戶手動分配

●
不建議手動分配 (靜態) 位址，以免出現地址重複或不可達地址

什麼是LAN?



局域網

- 設備數量少

- 非常快速且可靠

- 共用同一個 IP 位址範圍

- 大部分音訊網路都是基於局域網

什麼是“獨立”網路？

單個局域網



通常是一個專用網路



不依賴于外部資源
(例如互聯網、伺服器)

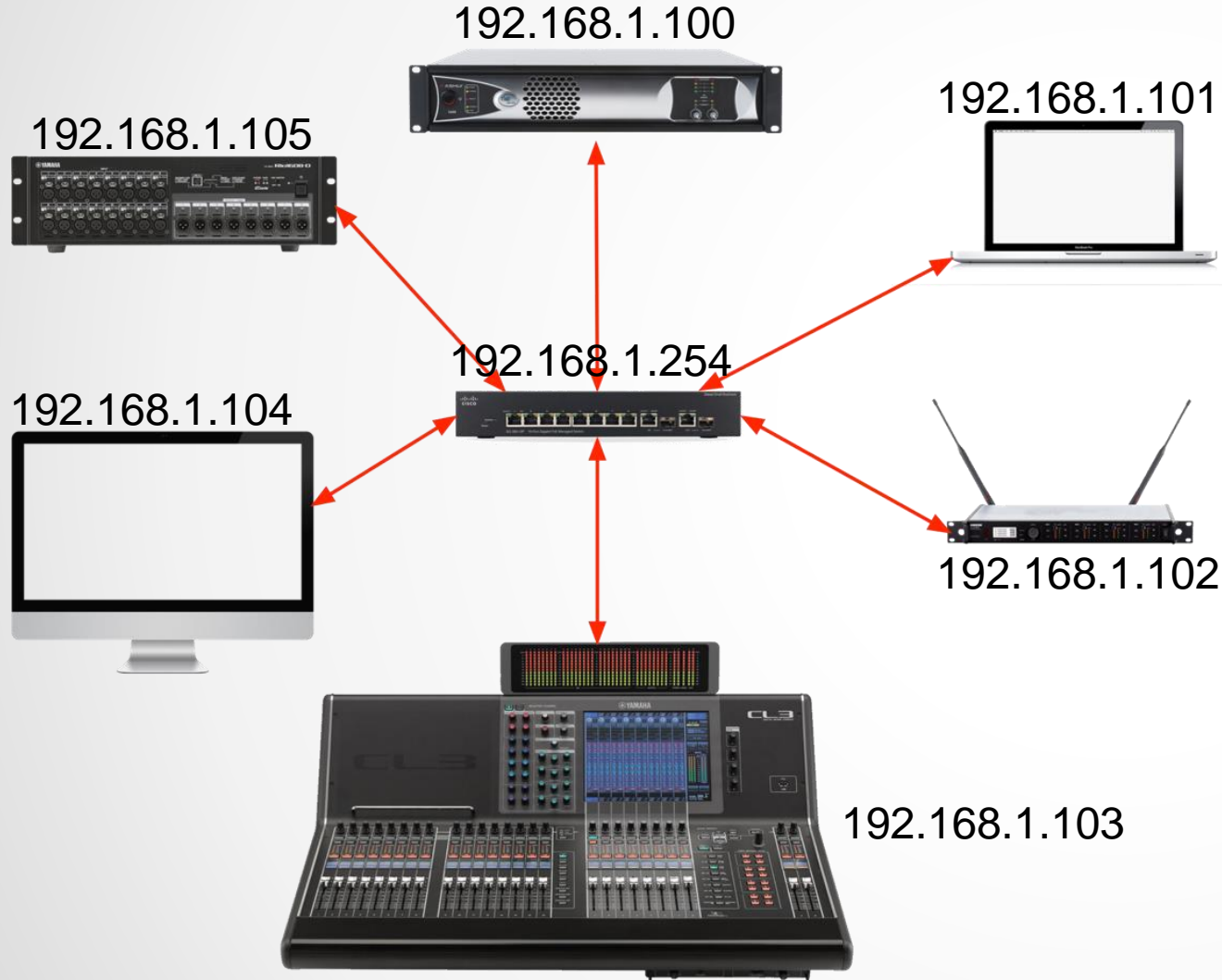


不通過路由器連接其他局域網



通常用於分離 AV系統的責任範圍

自動定址



局域網要求設備IP 位址在一個共用範圍內

•
Dante 設備上預設啟用自動定址功能

•
自動分配位址功能會自動建立一個工作局域網

總結

3 層網路允許使用
IP 地址進行連接

自動定址可以實現
獨立網路中 Dante
的“隨插即用”!

“獨立”網路常用於
分離和簡化責任

什麼是 DANTE?

DANTE 認證課程

1 級認證

DANTE 是什麼

DANTE 是一種結合了硬體和軟體，使用標準 IP 網路技術在設備之間傳輸接近零延時數位音訊的解決方案

 **Dante™**

集成容易
安裝容易
使用容易
管理容易



DANTE 的特點和優點

所有設備都使用易讀名稱

●
所有傳輸的音訊保證精確的
時鐘同步

●
設備自動定址

●
一鍵路由

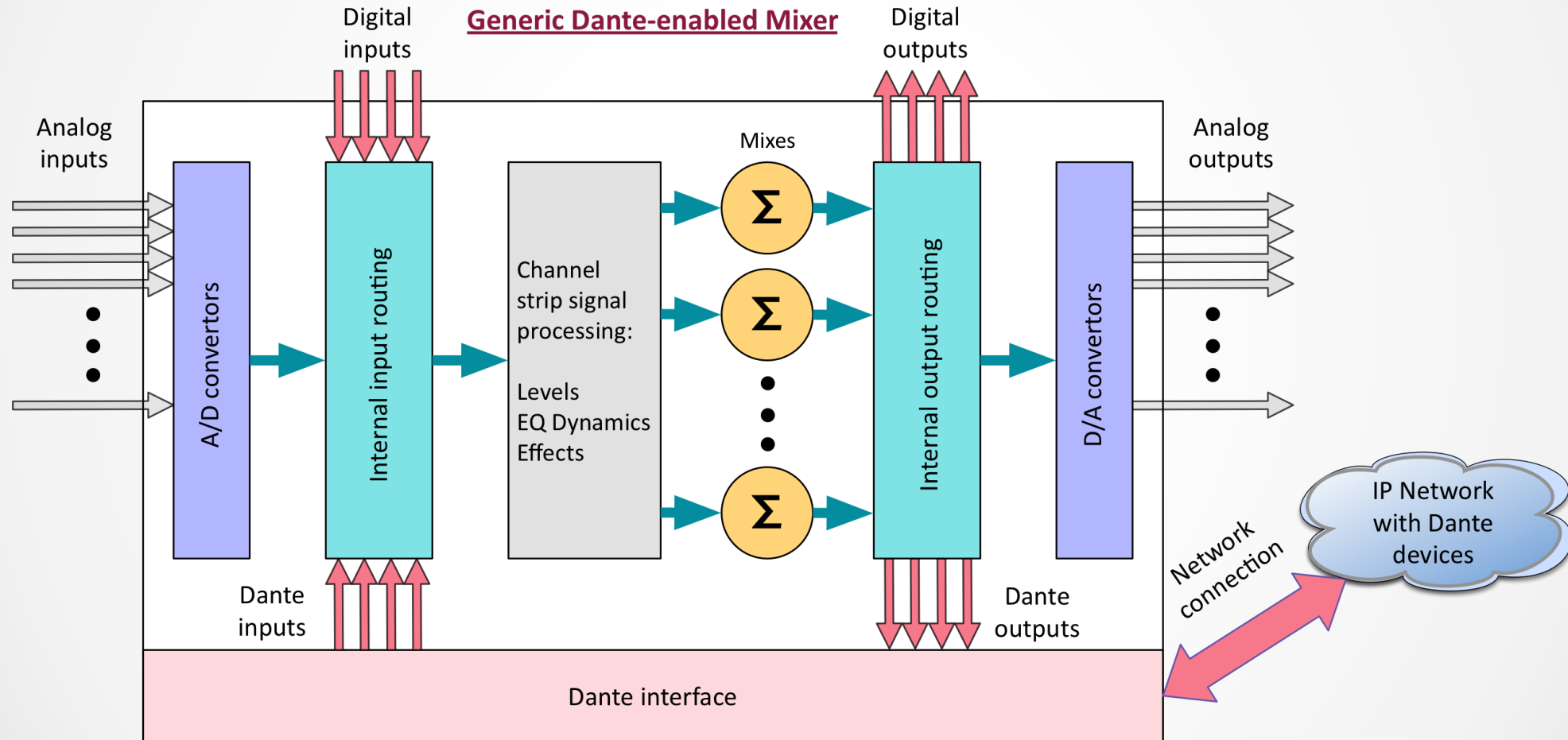
幾乎零延時

●
基本上無抖動

●
重啟自動連接

●
可跨子網路由（需要DDM）

DANTE 怎樣內置到產品中?



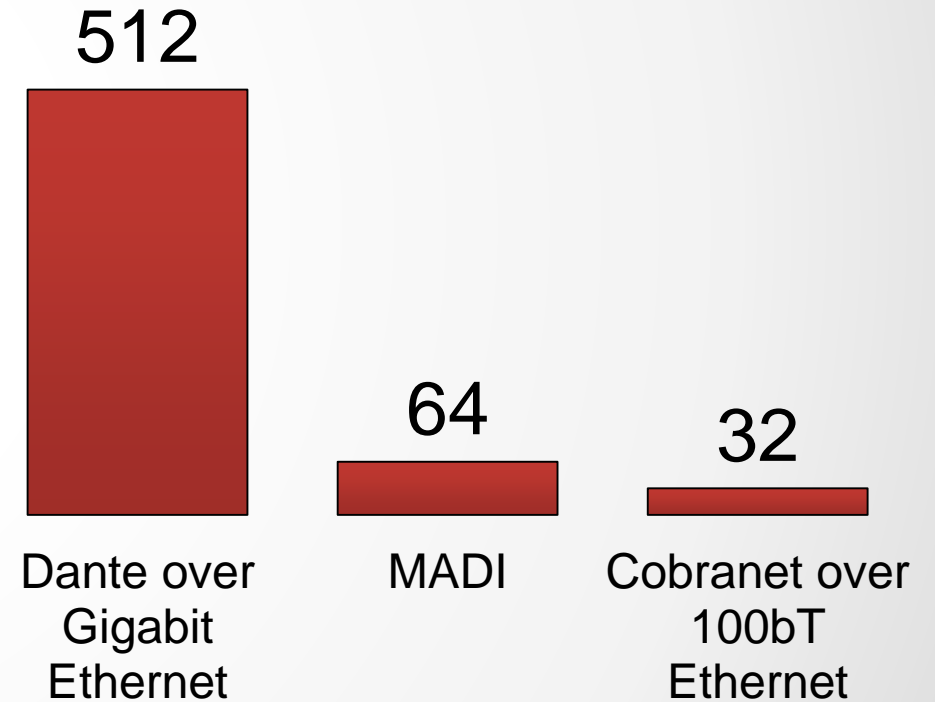
DANTE 頻寬

傳統數位系統會因為通道數量少而被受限

●
千兆級意味著 Dante 的每個**連接**可以容納 **512x512**通道，對整個網路系統來說非常多了

●
即使是大型 64 通道控制台也只**使用**了一個埠 1/8 的容量

每個鏈路的最大通道數



取樣速率和連接

48kHz



48kHz

只有使用相同取樣速率的
Dante 通道
才可以連接

- 同一網路上支持多個取樣速率

- 頻寬相同的條件下，取樣速率越高，通道數量就越少

- 支持所有標準取樣速率

延時(Latency)

- 100% 自訂 – 通常不需要設置
- 默認的 Dante 延遲設置為 1 毫秒 - 適合大型網路 (10 接點!)
- 可以根據需要進行調節
 - 最低 150 微秒
 - 最高 5 毫秒
- 逐個設備進行設置

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

時鐘(Clocking)

Dante **自動**處理時鐘



主時鐘通過選舉決定



所有設備都與主時鐘同步



每個設備都有一個時鐘



根據需要選擇新的主時鐘

主時鐘

DANTE 不具備哪些功能?

取樣速率轉換



音量控制



MIDI



音訊資料處理 (EQ)

「_(ツ)_/」

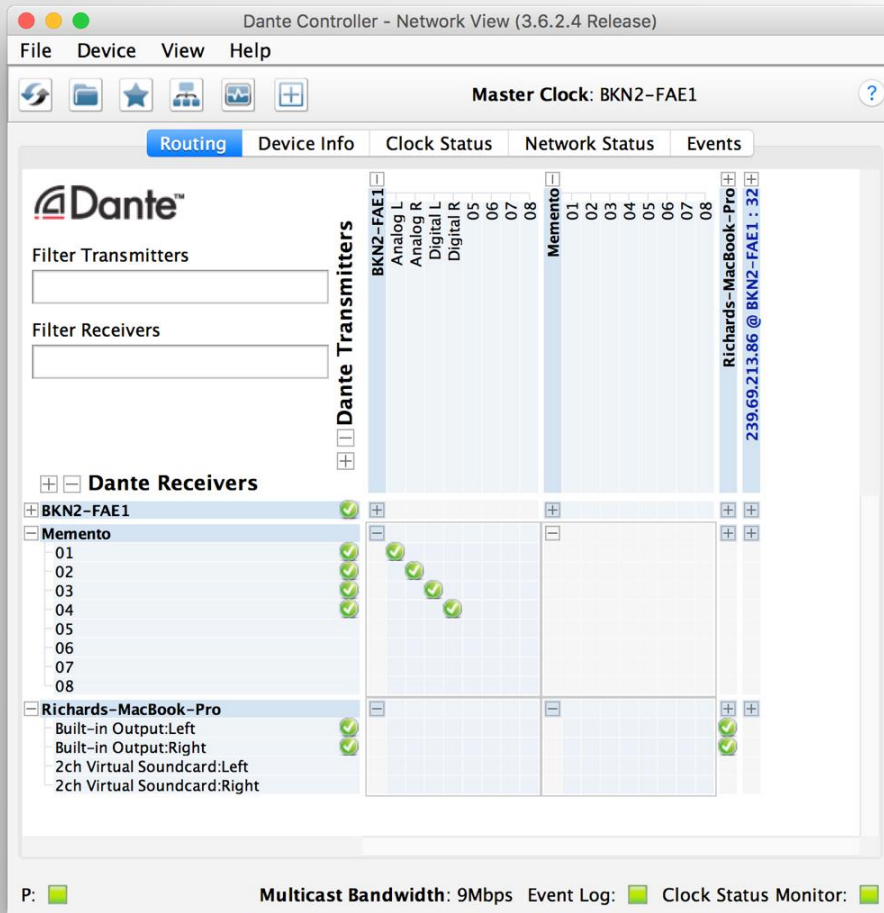
使用

DANTE

DANTE 認證課程

1 級認證

Dante Controller



Dante 的主要工具

●
路由：設置、查看、更改

●
時鐘調節

●
取樣速率設置

●
延時設置

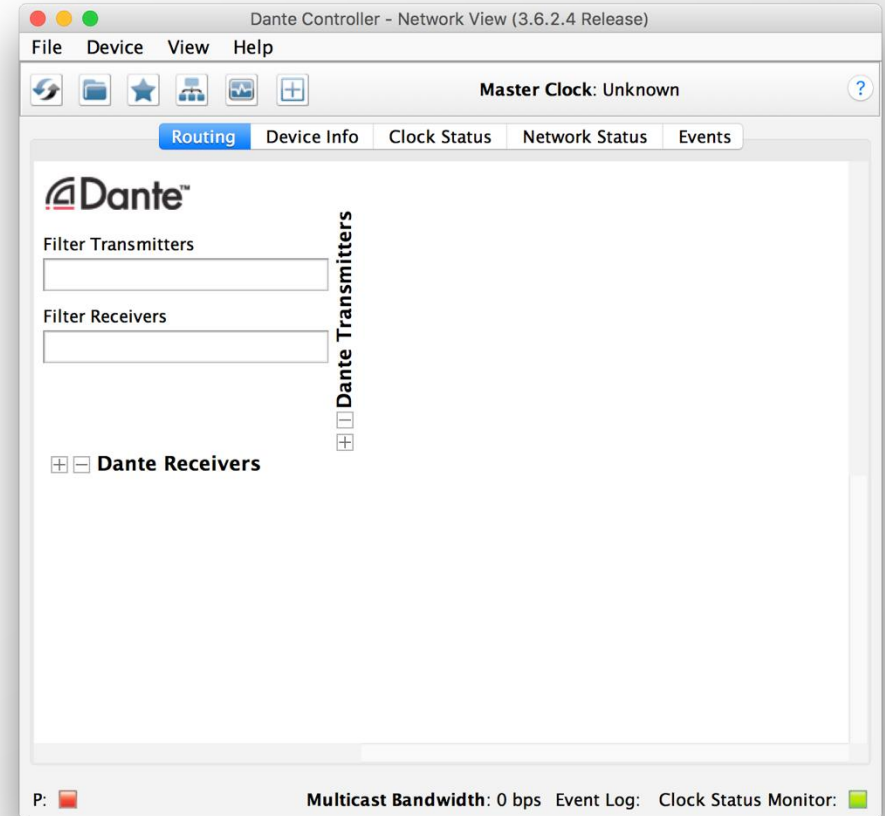
●
時鐘和延遲監控

發現和路由

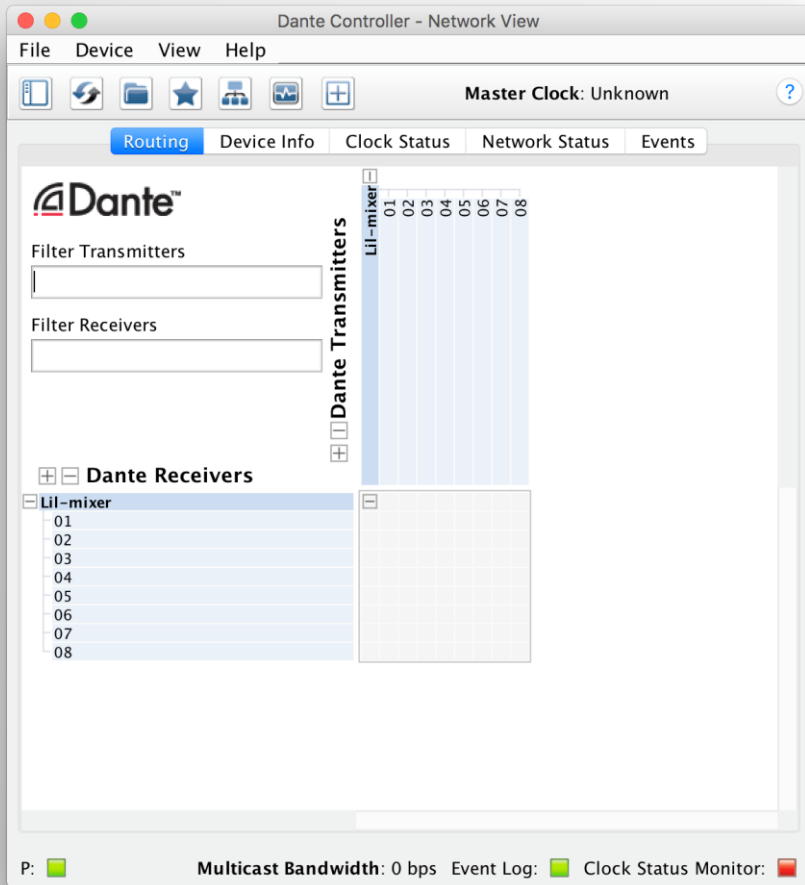
如果沒有連接任何設備，
Dante Controller 顯示為空的

•
Dante Controller 始終顯示
網路的當前狀態

•
關鍵點：Dante 的配置
存在於設備內，而不在電腦上



發現和路由 直接連接一台設備



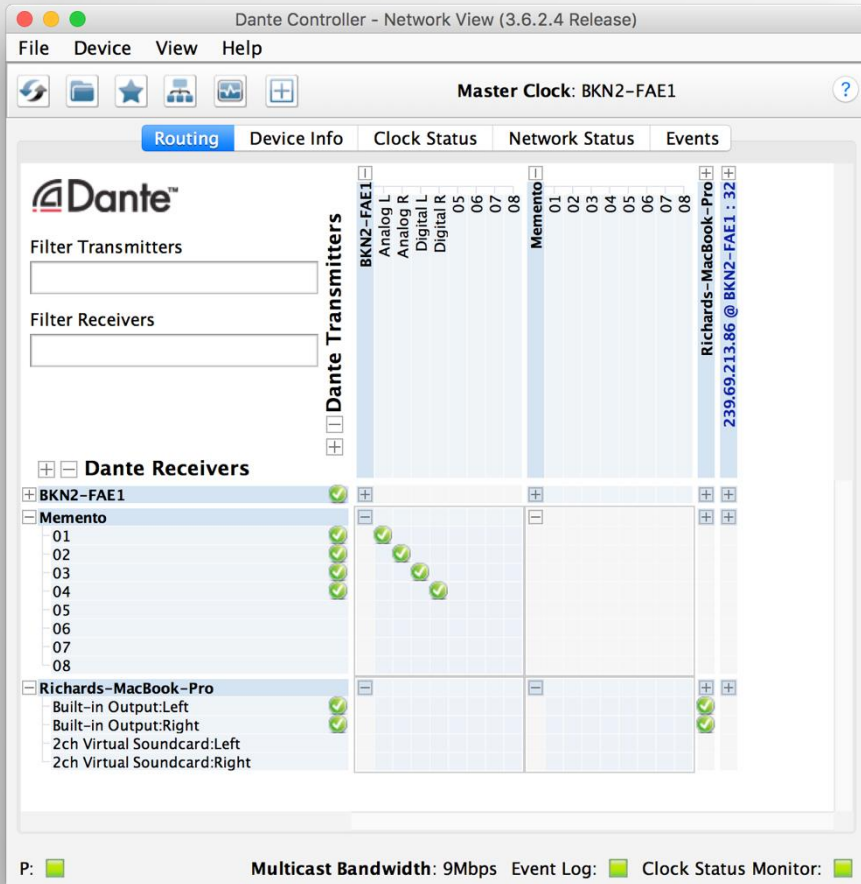
當連接到網路時，Dante 設備
會自動出現在 Dante Controller
中

●
不需要預先做任何設置

●
易讀名稱

●
*Dante 設備可以直接與電腦連
接*

發現和路由 多個設備和通道



使用交換機連接
多個設備

按一下“+”號，查看設備通道
按一下“-”號，隱藏通道

水準軸上是發送通道

垂直軸上是接收通道

發現和路由 訂閱

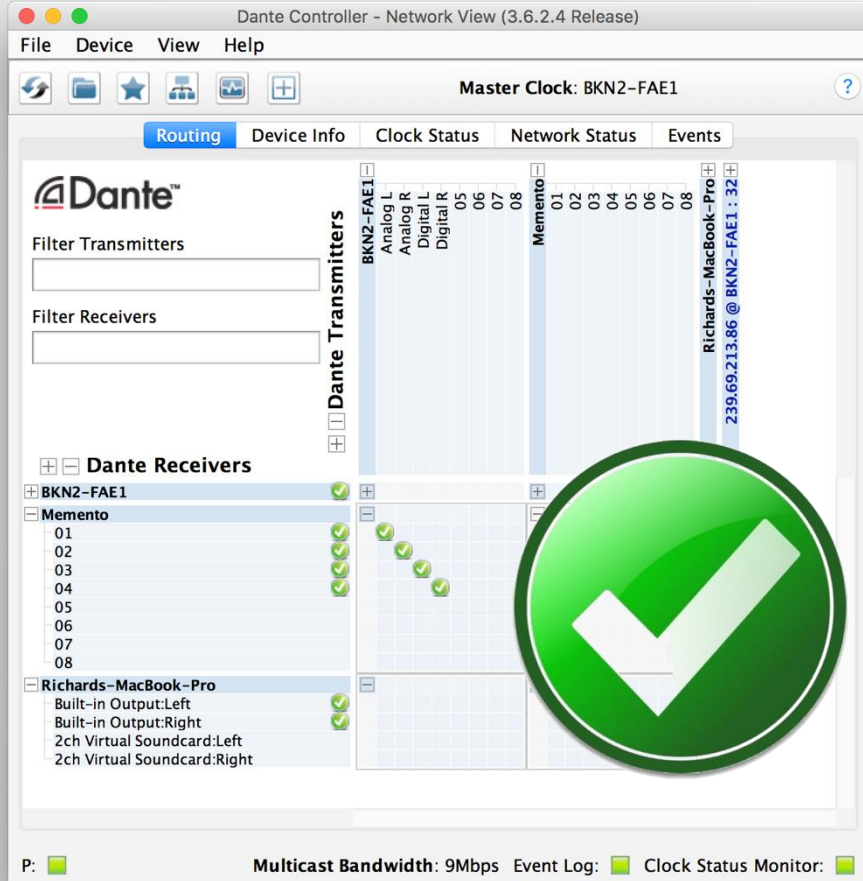


Dante 連接稱為“訂閱”

顯示裝置通道時，按一下所選擇的發送和接收通道的交叉位置

綠色對號表示訂閱成功
取樣速率和類型匹配

發現和訂閱 刪除



要刪除訂閱，按一下綠色對號

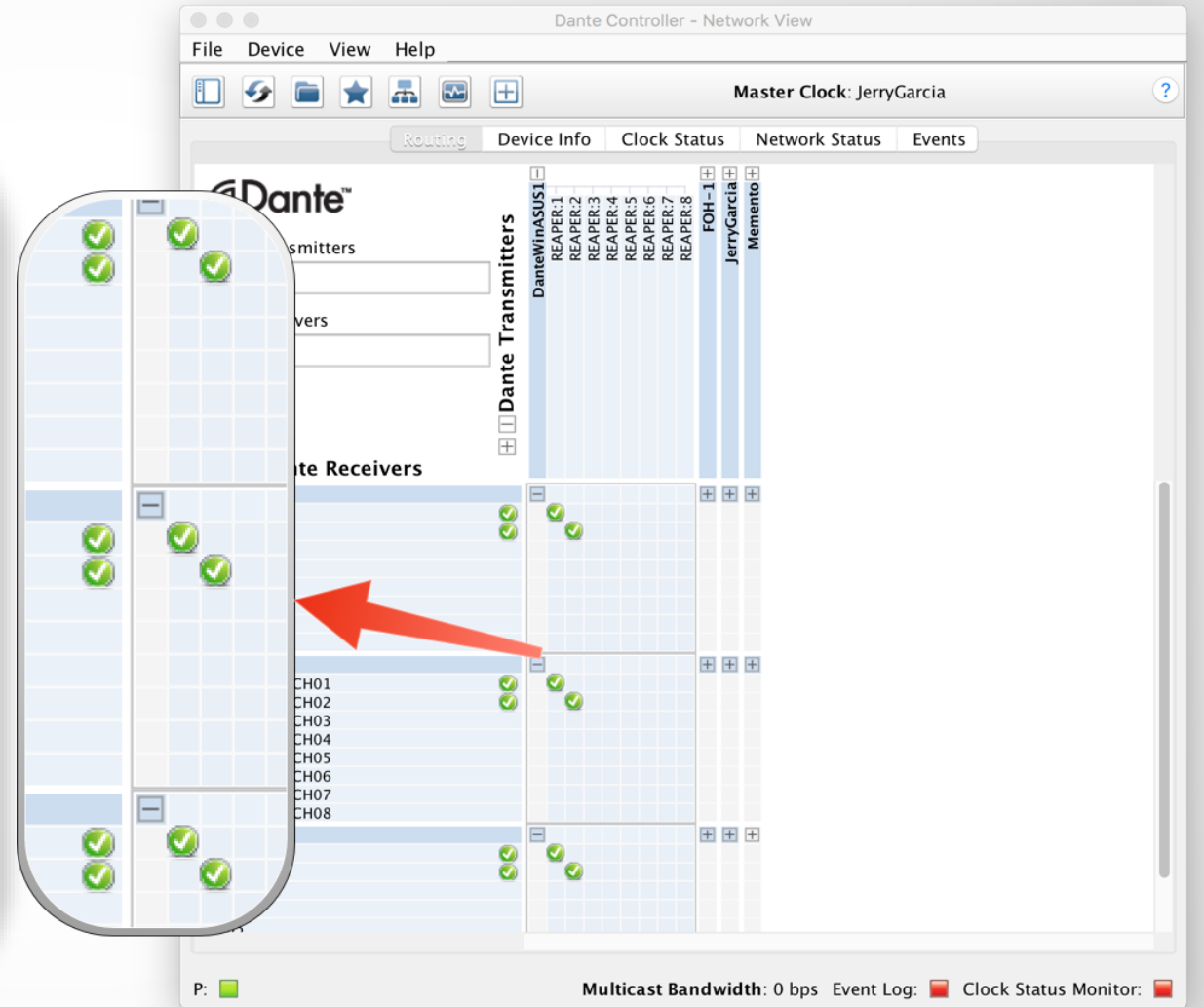
對號消失，表示訂用被刪除

發現和路由 分配

使用 Dante 可以輕鬆進行
信號分配

只需要按一下所需的發送
通道和所需求的多個接收
通道的交叉位置

音訊信號會發送給所有已
訂閱的設備和通道



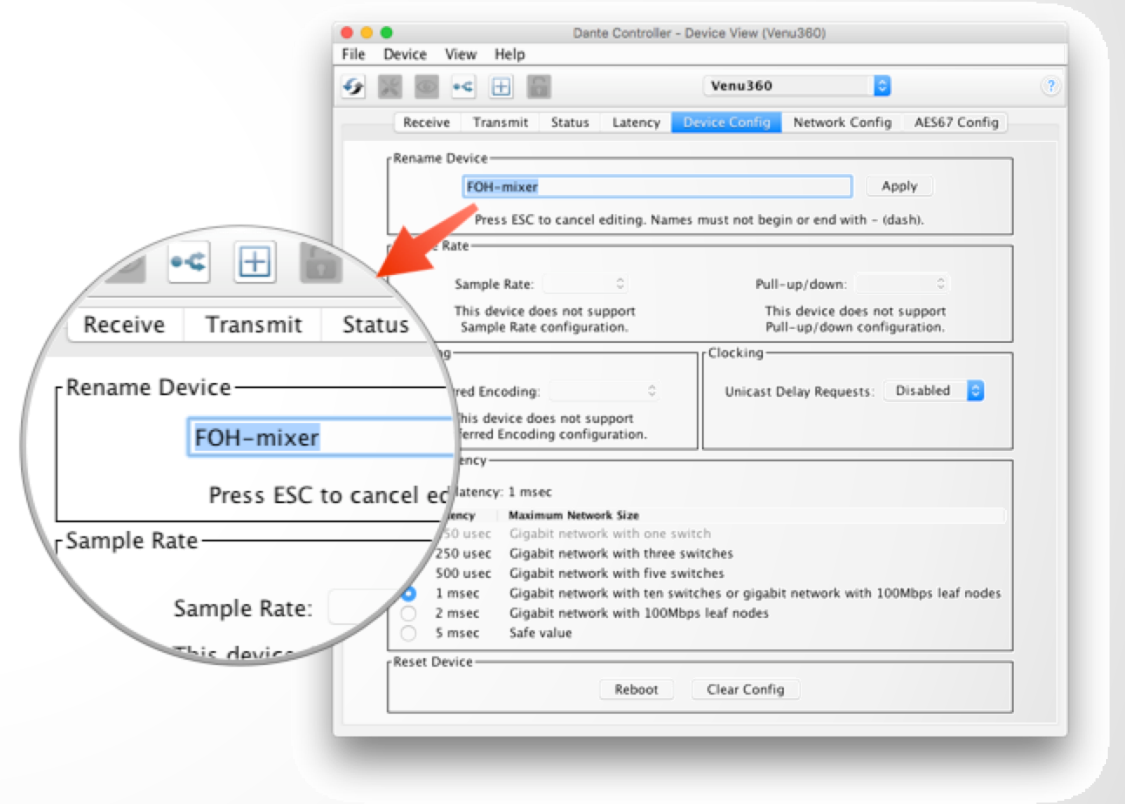
設備名稱

建議：先設置名稱，再配置
路由

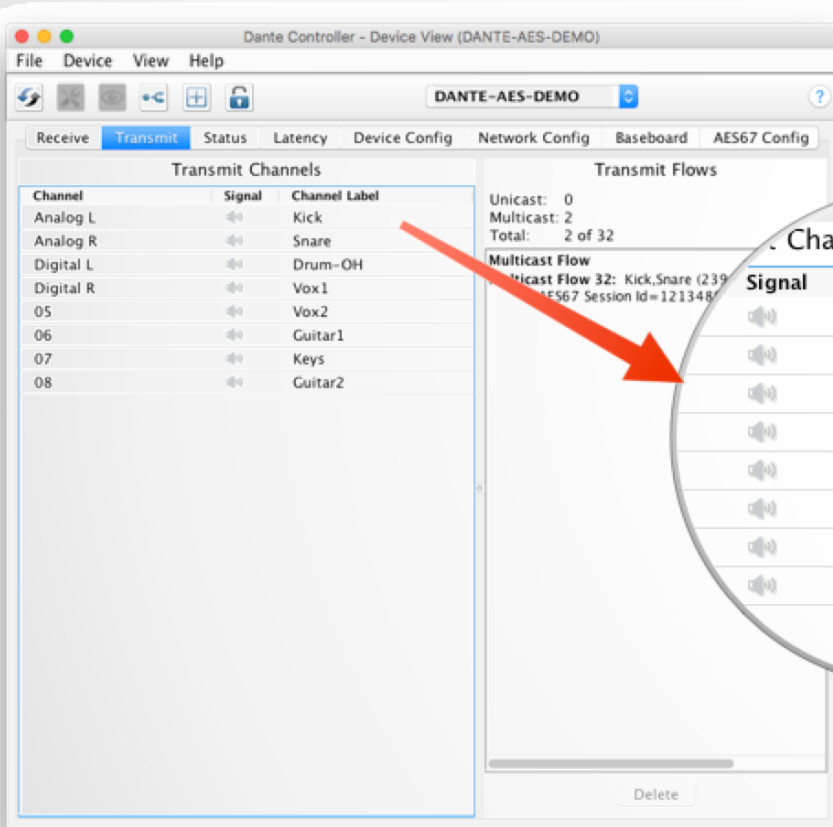
您可以自己選擇名稱來命名

在路由(Routing)視圖中按兩下
設備，進入設備配置選項卡

編輯自己認可的名稱



通道標籤



任何通道都可以設置標籤

使用設備視圖(Device View)

對於志願者或初學者比較容易
使用

類似調音臺上的通道標籤

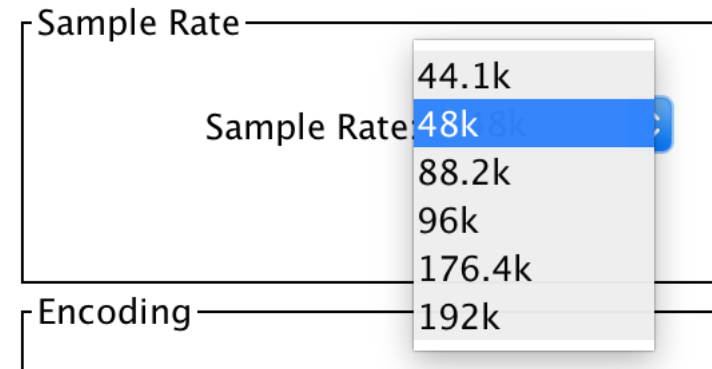
調節取樣速率

設備視圖(Device View) -> 設備
配置(Device Config) 選項卡

●
調節取樣速率和比特深度 (編
碼)

●
產品決定選擇類型

●
最常用的是 48kHz / PCM 24



重啟恢復

配置存儲在 Dante 設備中，
而不是在 Dante Controller 中

●
在重啟和/或重新連接時，所
有訂閱會重新建立

●
不需要 Dante Controller!



不需要

DANTE CONTROLLER 是否需要一直保持連接呢？

總結：重點 1

Dante Controller 自動顯示所連接的設備



Dante 設備和通道的名稱可以由用戶自定義



Dante Controller 顯示發送設備（來源）和接收設備（終點）的通道信息



通道與通道之間的連接稱為訂閱



可以通過按一下傳輸和接收通道的交叉位置進行訂閱或刪除訂閱

總結：重點 2

訂閱只發生在具有相同取樣速率的設備之間，並在設備視圖中進行調節

●
Dante 設備會“記憶”設置和訂閱

●
Dante 自動選擇主時鐘

●
Dante Controller 不需要保持連接網路

●
Dante 不會以任何方式更改音訊資料

使用 DANTE VIRTUAL SOUNDCARD 錄音

DANTE 認證課程

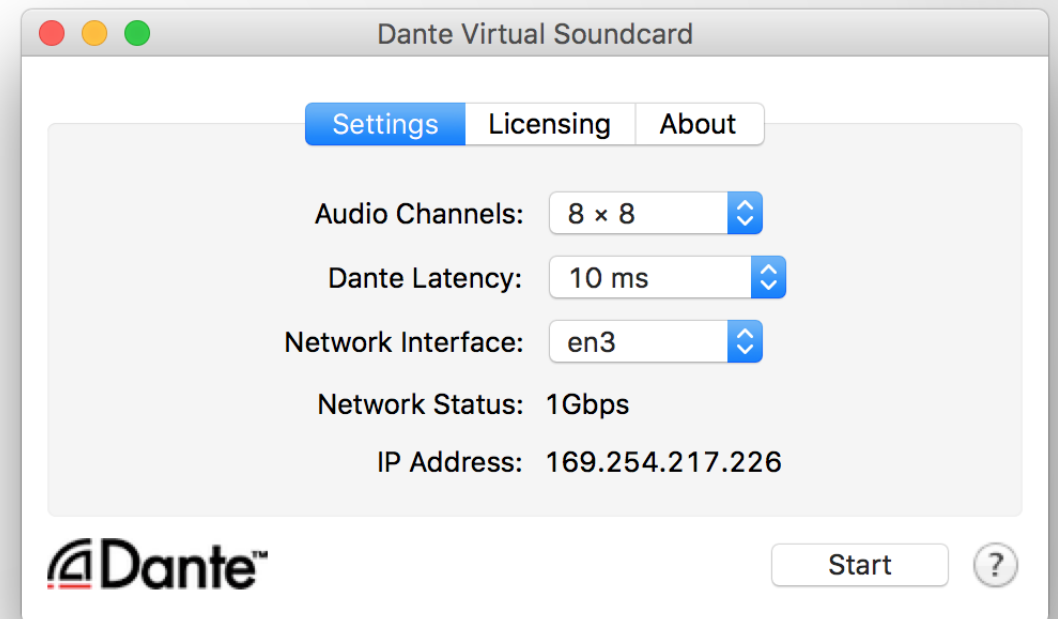
1 級認證

什麼是 DANTE VIRTUAL SOUND CARD? (DVS)

Dante Virtual Soundcard
是用於Mac或者PC的

●
與Dante網路相連接

●
可以使用任何 DAW 軟體
進行 2x2 到 64x64 通道的
錄音和播放



連接 DAW

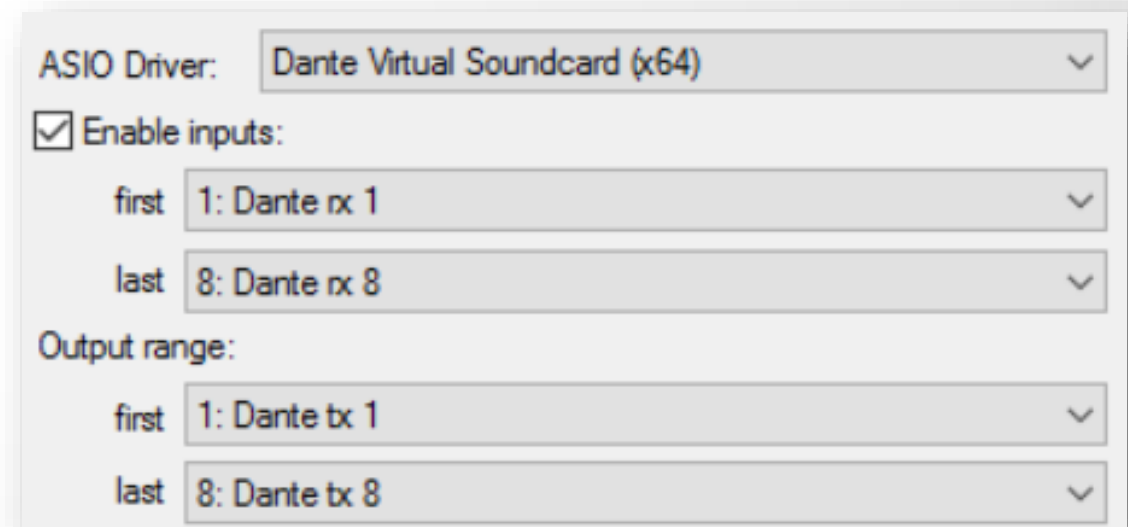
啟動 Dante Virtual Soundcard

●
設置通道數量並啟動 DVS

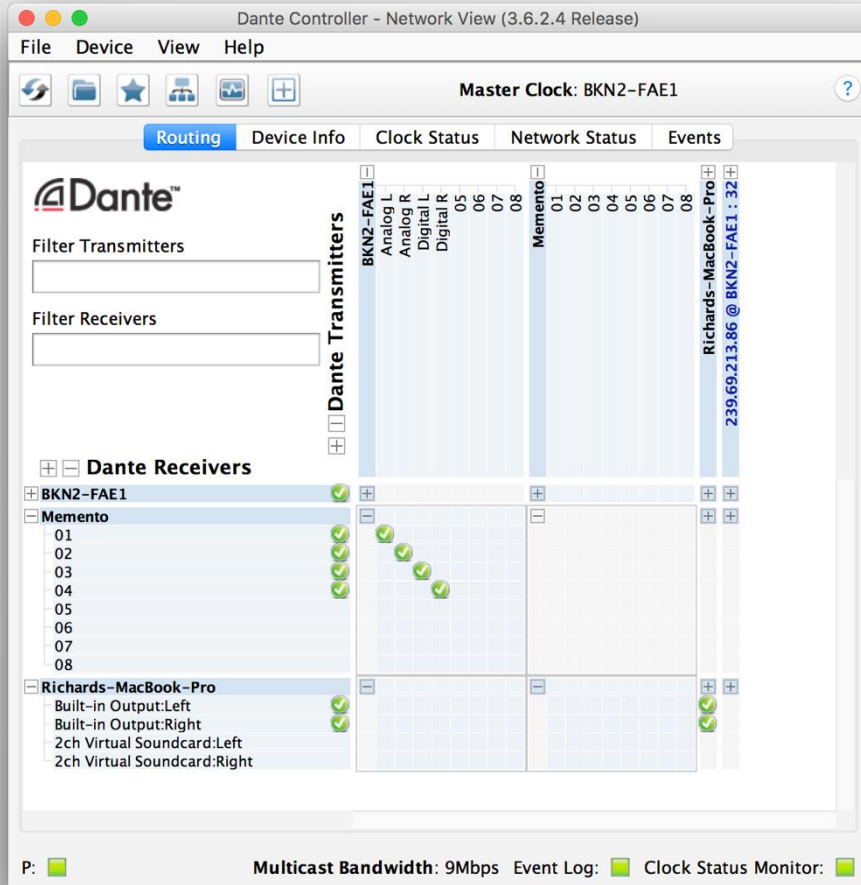
●
DVS 將會作為音訊設備出現在電腦上

●
Mac – Core Audio
Windows – ASIO 或 WDM

●
在 DAW 選項中選擇 DVS 為 I/O 設備



訂閱通道



打開 Dante Controller

●
安裝DVS的電腦作為 Dante 設備出
現在 Dante Controller上

●
訂閱連接網路的 Dante 設備的通道

●
使用 DAW 錄音和播放

現在
做什麼？

接受測試

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

- 如果您沒有 Audinate 帳戶，請先創建帳戶
- 通過 URL 登錄
- 接受1 級認證測試
- 證書會自動生成

下一步

- 如想瞭解更多?
- 參加2 級認證培訓!
- 深入瞭解：
 - Dante Controller
 - Dante Virtual Soundcard
 - Dante Via
 - 組播技術
 - 冗餘 Dante 網路
 - 時鐘選擇機制
 - 更多!



謝謝



基隼系統科技有限公司