

# 如何利用Apple MBP 來體驗Hi-End CAS 數位流之聲

講者：*KIB My-Hiend.com Editor*



# I. 現場播放相同曲目不同取樣率的檔案作比較



## ii. 為何要用 **CAS** 來播放高解析音樂？

- ◆ 第一個不得不換的理由：為了好聲音
- ◆ 第二個理由：方便迷人的管理介面

# 如何取得高解析音樂檔

Linn : <http://www.linnrecords.com/label-linnrecords.aspx>  
2L : <http://www.2l.no>  
B&W : <http://www.bowers-wilkins.com/display.aspx?infid=777>  
Chesky : [www.chesky.com](http://www.chesky.com)  
DG : <http://www2.deutsche Grammophon.com>  
HDtracks : [www.hdtracks.com](http://www.hdtracks.com)  
HifiTrack : [www.hifitrack.com](http://www.hifitrack.com)

✦ *HQM STORE: [www.hqm-store.com](http://www.hqm-store.com)*  
*[www.highdeftapetransfers.com](http://www.highdeftapetransfers.com)*

[www.highresaudio.com](http://www.highresaudio.com)

✦ *[www.bluecoastrecords.com](http://www.bluecoastrecords.com)*

# 如何取得高解析音樂檔 II ?



my-hiend.com  
2011 photo by Leo Yeh

# 技巧篇

- ✦ 為了方便管理及辨識, 將沒有*Tag*的高解析檔案, 轉檔成*AIFF*檔, 加上封面及曲目資料, 讀取更便利
- ✦ 以下是步驟簡述: ( 可以先將檔案*Copy* 到硬碟中 )



- 新增播放列表 ⌘N
- 從所選項目新增播放列表 ⇧⌘N
- 新增播放列表檔案夾
- 新增智慧型播放列表... ⌘⇧N
- 編輯智慧型播放列表
- 關閉視窗 ⌘W

加入資料庫... ⌘O

資料庫 ▶

簡介 ⌘I

喜好程度 ▶

顯示於 Finder ⇧⌘R

顯示重複項目

同步 iPod

從 iPod 傳送購買項目

設定頁面...

列印... ⌘P

過去 1 週

所有影像

所有影片

所有文件

播放列表

iTunes DJ

90 年代的音樂

古典音樂

音樂錄影帶

最近加入

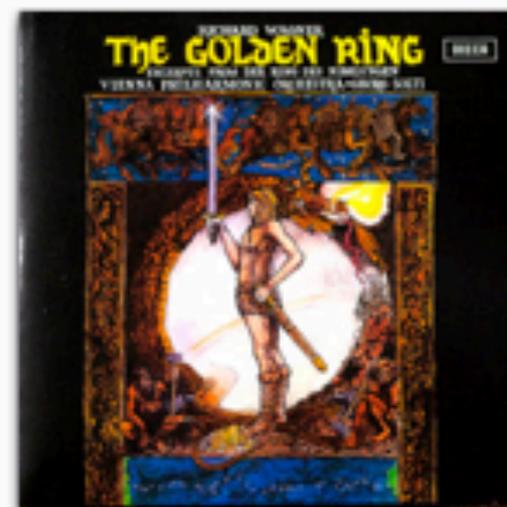
最近播放過的歌曲

最常播放的歌曲 (25 首)

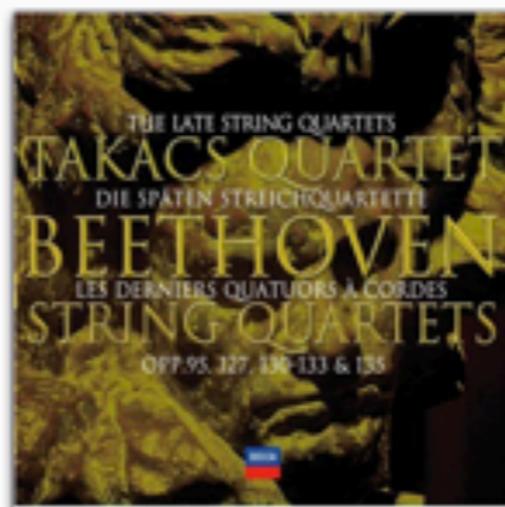
最喜愛的歌曲



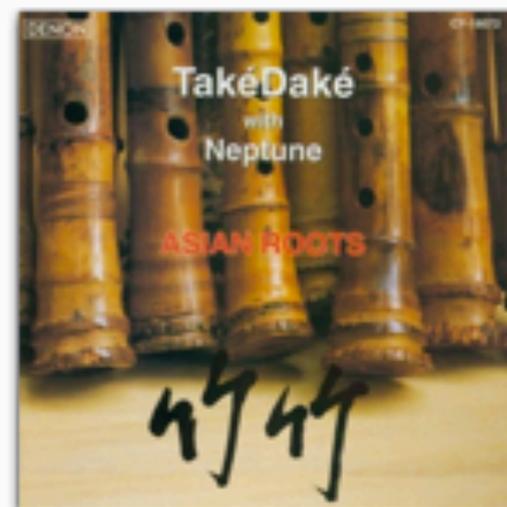
The Decca Sound 44. Ro...  
Solti, Georg: London Sympho...



The Decca Sound 37. Wa...  
Solti, Georg: Wiener Philharm...



The Decca Sound 47. Bee...  
Takács Quartet



Asian Roots 竹竹  
TakeDake with Neptune

iTunes  
Apple logo  
專輯 演出者 類型 作曲者

設備  
Macintosh HD  
iDisk

共享  
DiskStation411  
"Jeson Lee"的 iMac

位置  
桌面  
kib  
應用程式  
文件

搜尋目標  
今天  
昨天  
過去 1 週  
所有影像  
所有影片  
所有文件

資料庫  
音樂  
影片

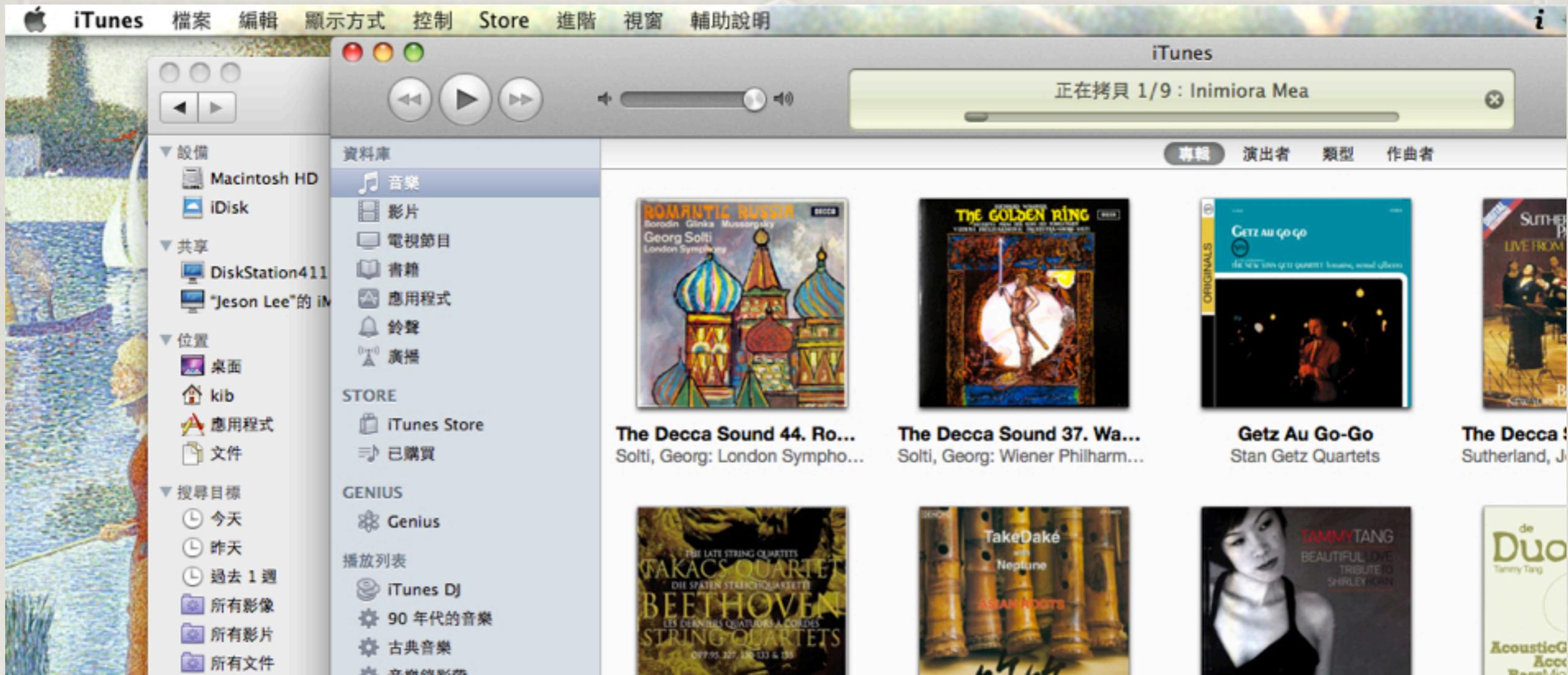
ROMANTIC RUSSIA  
The GOLDEN RING

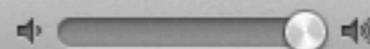
加入資料庫

Hifistatement

24Bit-WAV	24 BIT-2...國際音響展	april.wav
2009 原音精選	24 Bit-20100313	cover.jpg
2010 原音精選	Beethove...no Sonata	Donna Lee.wav
2010 第3...燒精選 7	Beethove...6khz24bit	Inimiora Mea.wav
2010年高...d音響大展	Bravura Records	it dont m...thing.wav
2011 TA...i Demo CD	Calypso Blues	La Bordei.wav
2011 Tai... Show CD	Concord J...ler Vol.1	Mariano I...nland.wav
2011 The... 原音精選	Concord J...Volume 2	moltoviel.wav
2011 高...D 只有好聲	Crown Imperial	wherehav... mm.wav
Alabanca ...50-1626)	Dick Hyman	wherehav...e op.wav
An Excess Of Pleasure	<b>Hifistatement</b>	
Arabesqu...stal Cable	Lincolnsh... Grainger	
Audio Ph...ears Vol.1	Malcolm ...moniker2	
Audiophil...ue Part III	Nine Inch... High Res	
Bach Trio Sonatas	SACD337 Impressions	
Canto Del Cavallero	SACD338...the Moon	
	SACD339...Kina Cole	

新增檔案夾 取消 打開





專輯 演出者 類型 作曲者

- 設備
  - Macintosh HD
  - iDisk
- 共享
  - DiskStation411
  - "Jeson Lee"的 iM...
- 位置
  - 桌面
  - kib
  - 應用程式
  - 文件
- 搜尋目標
  - 今天
  - 昨天
  - 過去 1 週
  - 所有影像
  - 所有影片
  - 所有文件

資料庫

- 音樂
- 影片
- 電視節目
- 書籍
- 應用程式
- 鈴聲
- 廣播

STORE

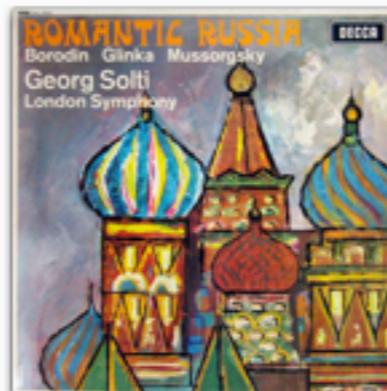
- iTunes Store
- 已購買

GENIUS

- Genius

播放列表

- iTunes DJ
- 90 年代的音樂
- 古典音樂
- 音樂錄影帶
- 最近加入
- 最近播放過的歌曲
- 最常播放的歌曲 (25 首)
- 最喜愛的歌曲



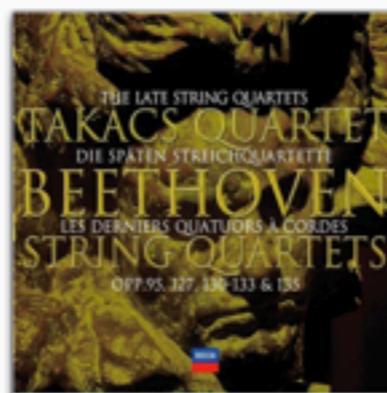
The Decca Sound 44. Ro...  
Solti, Georg: London Sympho...



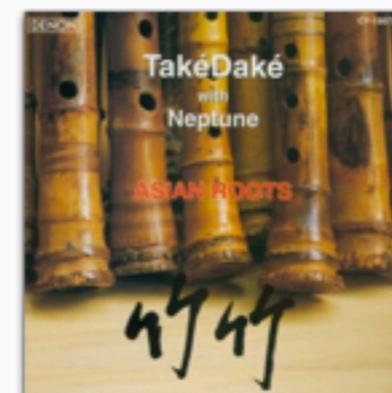
The Decca Sound 37. Wa...  
Solti, Georg: Wiener Philharm...



Getz Au Go-Go  
Stan Getz Quartets



The Decca Sound 47. Bee...  
Takács Quartet



Asian Roots 竹竹  
TakeDaké with Neptune



Beautiful Love - Tribute T...  
Tammy Tang 唐么玫



- ▼ 設備
  - Macintosh HD
  - iDisk
- ▼ 共享
  - DiskStation411
  - "Jeson Lee"的 iM...
- ▼ 位置
  - 桌面
  - kib
  - 應用程式
  - 文件
- ▼ 搜尋目標
  - 今天
  - 昨天
  - 過去 1 週
  - 所有影像
  - 所有影片
  - 所有文件

- 資料庫
- 音樂
  - 影片
  - 電視節目
  - 書籍
  - 應用程式
  - 鈴聲
  - 廣播
- STORE
- iTunes Store
  - 已購買
- GENIUS
- Genius
- 播放列表
- iTunes DJ
  - 90 年代的音樂
  - 古典音樂
  - 音樂錄影帶
  - 最近加入
  - 最近播放過的歌曲
  - 最常播放的歌曲 (25 首)
  - 最喜愛的歌曲

iTunes

專輯 演出者 類型 作曲者

**30 週年紀念**  
鄧麗君

**氷川きよし・演歌名曲コレ...**  
氷川きよし

**未知的專輯**  
未知的演出者

**Beethoven & Schumann...**  
多位演出者

**Beethoven: Piano Concer...**  
多位演出者

**Beethoven: Piano Concer...**  
多位演出者

The screenshot shows the iTunes application window with a library view of a folder named 'Hifistatement'. The library contains several audio files (wav) and one image file (cover.jpg). A dialog box titled '多個項目資訊' (Multiple Item Information) is open, showing fields for metadata such as artist, album, genre, and track number. The 'Album' field is filled with 'HiFiStatement', and the 'Track Number' field is set to '1 / 1'. The dialog box has tabs for '簡介' (Overview), '視訊' (Video), '排序' (Sorting), and '選項' (Options). The 'Overview' tab is selected. The dialog box also has '取消' (Cancel) and '好' (OK) buttons at the bottom.

多個項目資訊

簡介 視訊 排序 選項

演出者

專輯演出者

專輯  HiFiStatement

分類

作曲者

註解

類型

年份

軌道編號   /

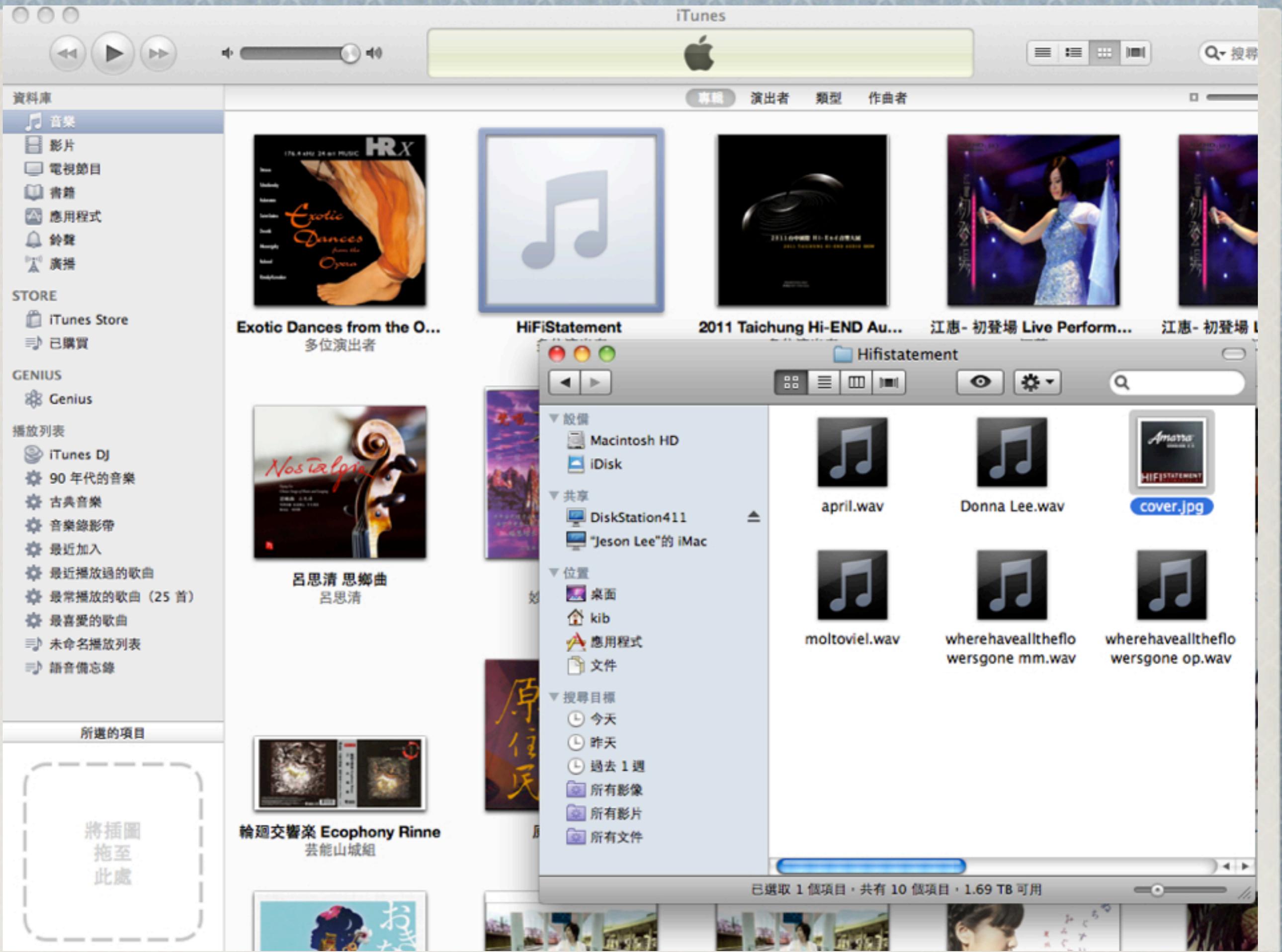
光碟編號  1 /  1

BPM

插圖

喜好程度

取消 好





iTunes

正在轉換“Mariano Ilg Greenland”  
剩餘時間：0:15 (19.0x)

資料庫

- 音樂
- 影片
- 電視節目
- 書籍
- 應用程式
- 鈴聲
- 廣播

STORE

- iTunes Store
- 已購買

GENIUS

- Genius

播放列表

- 正在轉換...
- iTunes DJ
- 90 年代的音樂
- 古典音樂
- 音樂錄影帶
- 最近加入
- 最近播放過的歌曲
- 最常播放的歌曲 (25 首)
- 最喜愛的歌曲
- 未命名播放列表
- 語音備忘錄

所有專輯

依演出者排序專輯

HiFiStatement

多位演出者

HiFiStatement

名稱
<input checked="" type="checkbox"/> Donna Lee
<input checked="" type="checkbox"/> Mariano Ilg Greenland
<input checked="" type="checkbox"/> Mariano Ilg Greenland
<input checked="" type="checkbox"/> moltoviel
<input checked="" type="checkbox"/> wherehavealltheflowersgone mm
<input checked="" type="checkbox"/> wherehavealltheflowersgone op
<input checked="" type="checkbox"/> wherehavealltheflowersgone op
<input checked="" type="checkbox"/> wherehavealltheflowersgone mm
<input checked="" type="checkbox"/> april
<input checked="" type="checkbox"/> moltoviel
<input checked="" type="checkbox"/> La Bordei
<input checked="" type="checkbox"/> it dont mean a thing
<input checked="" type="checkbox"/> Inimiora Mea
<input checked="" type="checkbox"/> Donna Lee



iTunes

Apple logo

所有專輯 HiFiStatement

依演出者排序專輯

名稱
✓ Donna Lee
✓ Donna Lee
✓ Inimiora Mea
✓ Mariano Ilg Greenland
✓ La Bordei
✓ it dont mean a thing
✓ Inimiora Mea
✓ april

資料庫

- 音樂
- 影片
- 電視節目
- 書籍
- 應用程式
- 鈴聲
- 廣播

STORE

- iTunes Store
- 已購買

GENIUS

- Genius

播放列表

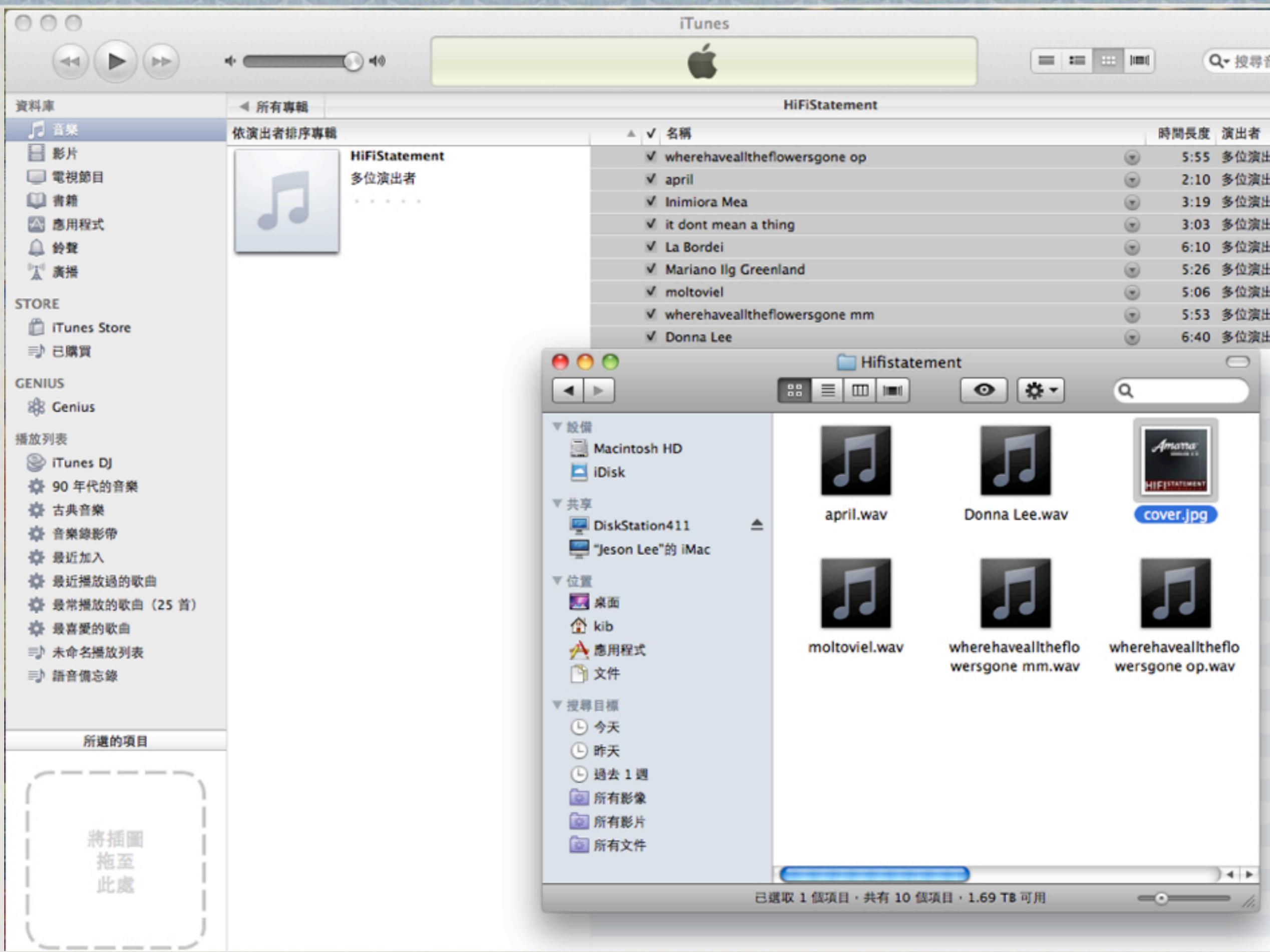
- iTunes DJ
- 90 年代的音樂
- 古典音樂
- 音樂錄影帶
- 最近加入
- 最近播放過的歌曲
- 最常播放的歌曲 (25 首)
- 最喜愛的歌曲
- 未命名播放列表
- 語音備忘錄

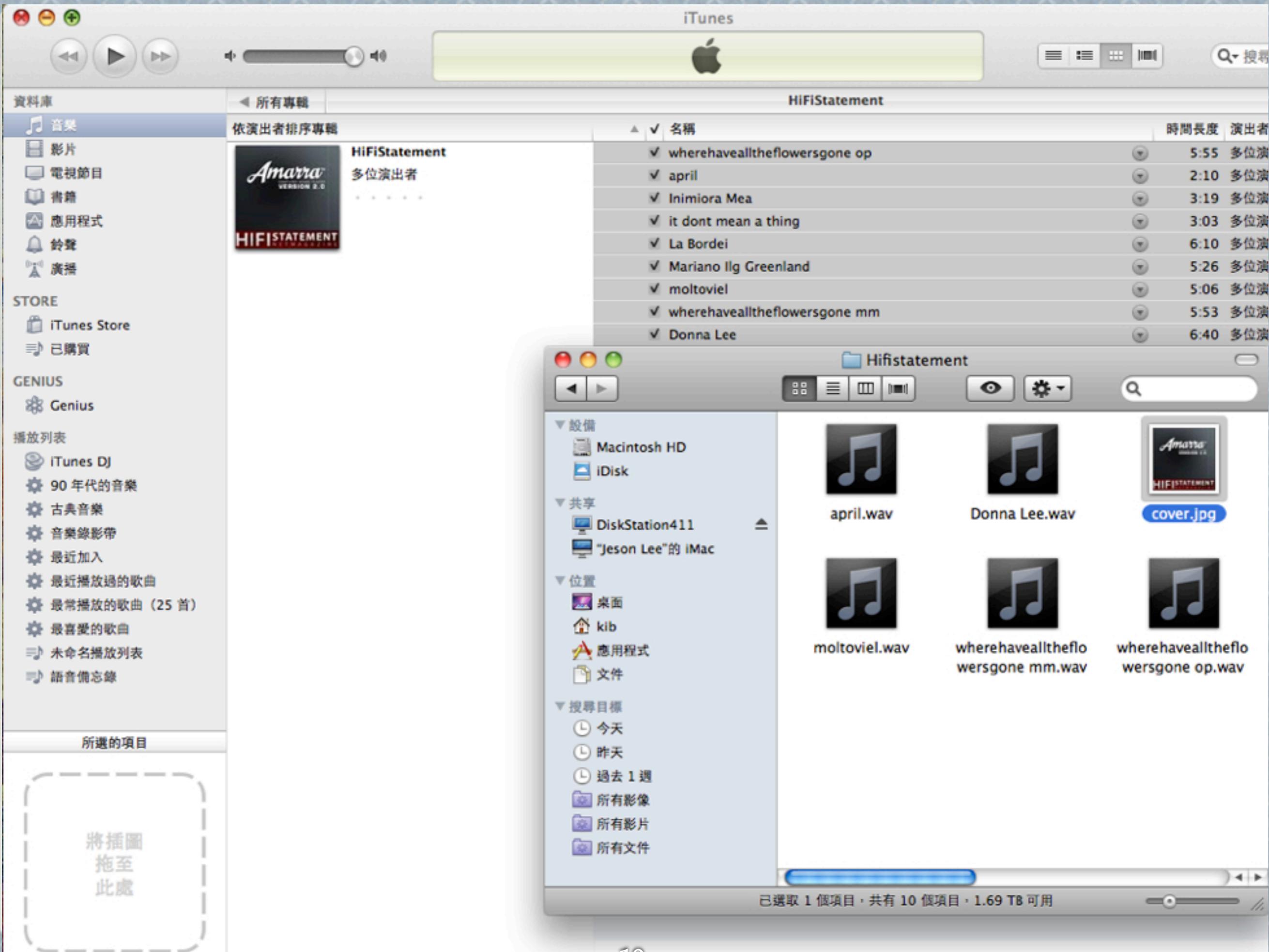
確定要將所選的歌曲從您的 iTunes 資料庫裡刪除嗎？

這些歌曲也將從任何與 iTunes 資料庫同步的 iPod、iPhone 或 iPad 中刪除。

請不要再問我

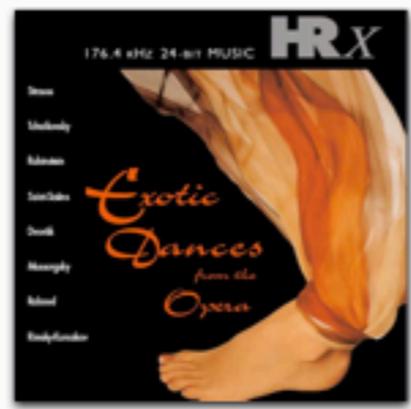
取消 刪除歌曲





- 資料庫
- 音樂
  - 影片
  - 電視節目
  - 書籍
  - 應用程式
  - 鈴聲
  - 廣播
- STORE
- iTunes Store
  - 已購買
- GENIUS
- Genius
- 播放列表
- iTunes DJ
  - 90 年代的音樂
  - 古典音樂
  - 音樂錄影帶
  - 最近加入
  - 最近播放過的歌曲
  - 最常播放的歌曲 (25 首)
  - 最喜愛的歌曲
  - 未命名播放列表
  - 語音備忘錄
- 所選的項目

專輯 演出者 類型 作曲者



Exotic Dances from the O...  
多位演出者



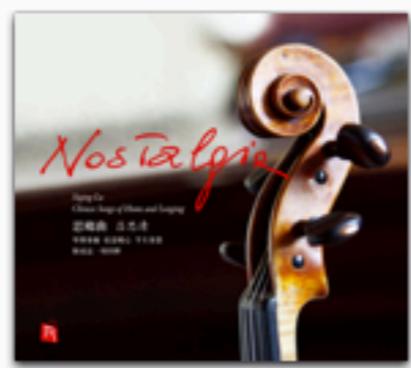
HiFiStatement  
多位演出者



2011 Taichung Hi-END Au...  
多位演出者



江惠- 初登場 Live Perform...  
江惠



呂思清 思鄉曲  
呂思清



大悲咒  
妙通寺大眾師



南無清淨法身毗盧遮那佛  
妙通寺大眾師



那英精選: 知英情歌  
那英



輪迴交響樂 Ecophony Rinne  
芸能山城組



原住民新韻  
紀曉君



ゴールデンベスト  
美空ひばり



RIMITs ~ベスト・デュエ...  
夏川りみ

未選取  
任何項目

# WHY AIFF

# 音樂格式

✻ 有損壓縮

ex: mp3...

✻ 無損壓縮

ex: Flac Alac...

✻ 無損無壓縮

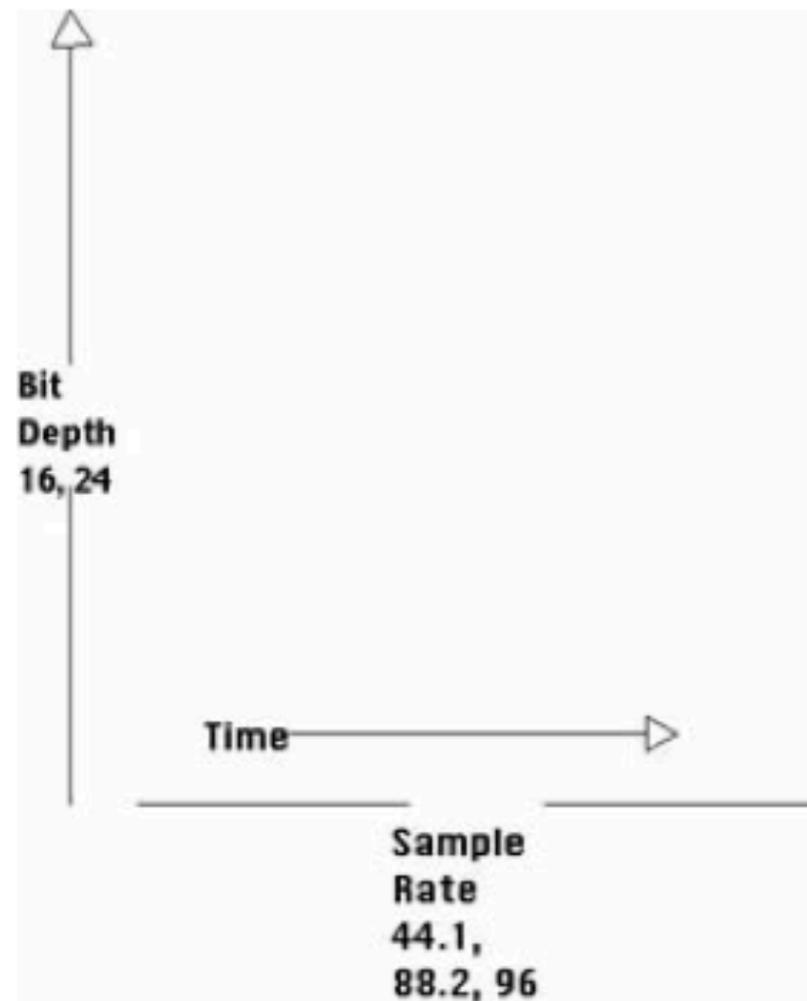
ex: Wav Aiff...發燒友必備

# WHY 無損無壓縮

## WHY AIFF

- ✿ 無損失避免取樣頻率或位元深度被降規格
- ✿ 無壓縮避免播放音樂時電腦解壓縮的負擔與帶來的干擾
- ✿ 原始錄音採用的規格就是最能原音重現的規格  
ex: 24bit/96kHz
- ✿ 硬碟與儲存媒介成本日趨下降
- ✿ Aiff具有標籤與封面圖片內嵌，且目前最強大的音樂庫整理與播放界面就是iTunes

# SOMETHING YOU MUST KNOW ....



**Bit Depth** refers to the number of bits you have to capture audio. The easiest way to envision this is as a series of levels, that audio energy can be sliced at any given moment in time. With 16 bit audio, there are 65,536 possible levels. With every bit of greater resolution, the number of levels double. By the time we get to 24 bit, we actually have 16,777,216 levels. Remember we are talking about a *slice of audio frozen in a single moment of time.*

Now lets add our friend *Time* into the picture. That's where we get into the **Sample Rate**.

The **sample rate** is the number of times your audio is measured (sampled) *per second*. So at the red book standard for CDs, the sample rate is 44.1 kHz or *44,100 slices every second*. So what is the 96khz sample rate? You guessed it. It's *96,000 slices of audio sampled each second.*

So lets put it all together now. This brings us to the **Bit Rate**, or how much **data** per second is required to transmit the file, which can then be translated into *how big the file* is. Your CD is 16bit, 44.1 so that is 44,100 slices, each having 65,536 levels. A new Audio interface may record 96,000 slices a second at nearly 17 million levels for every slice. If you think that is a lot of data, well, you are right, it certainly is. The **Bit Rate** is usually expressed in Mbit/sec. But you don't need to

do all this math. I'm going to do it for you. This is not an important area in the recording process to get sidetracked on. What is important for you is how this translates to your hard drive storage.

# SPACE REQUIRED ..

## Space required for of stereo digital audio

Bit Depth	Sample Rate	Bit Rate	File Size of one stereo minute	File size of a three minute song
16	44,100	1.35 Mbit/sec	10.1 megabytes	30.3 megabytes
16	48,000	1.46 Mbit/sec	11.0 megabytes	33 megabytes
24	96,000	4.39 Mbit/sec	33.0 megabytes	99 megabytes
mp3 file	128 k/bit rate	0.13 Mbit/Sec	0.94 megabytes	2.82 megabytes

So you see how recording at 24/96 more than *triples* your file size. Lets take a 3 minute multi-track song and add up the numbers. Just to put the above into greater relief, I included the standard MP3 file's spec.

### Hard disk requirements for a multi-track 3 minute song

Bit depth/sample rate	number of mono tracks	size per mono track	size per song	songs per 20 gigabyte hard disk	songs per 200 gigabyte hard disk
16/44.1	8	15.1 megs	121 megs	164	1640
16/48	8	16.5meps	132 megs	150	1500
24/96	8	49.5 megs	396 megs	50	500
16/44.1	16	15.1 megs	242meps	82	820
16/48	16	16.5 megs	264 megs	74	740
24/96	16	49.5 megs	792 megs	24	240

Note that these size do not count any out takes you may have recorded but didn't delete and they assume a linear recording method from beginning to end of the song for every track. They also don't account for hard disk sector size which will leave a lot of space on the drive empty. Real world mileage may vary.

So you should be noting **two things** now:

1. Recording at 24/96 yields *greatly increased audio resolution*-over 250 times that at 16/44.1
2. Recording at 24/96 takes up roughly *3 1/4 times the space* than recording at 16/44.1

End of technical discussion. Are you still with me? Lets get into the thick of it.

# D A C 傳輸方式

有線  
無線

# 有線

- ✿ 目前最主流的為USB界面，最為便利與普及，頻寬隨著科技進不斷向上提升。從低階的同步USB到市場上最高檔的非同步USB DAC都有眾多的選擇。
- ✿ 其他如同軸，光纖，EBS/EBU，Firewire，少數機器也有特規HDMI界面等等。
- ✿ 有線的優點在於方便使用與普及性，加上線材頻寬都遠大於無線方式，傳輸穩定。
- ✿ 有線的缺點在於電腦必須在DAC旁，使用經驗上較不人性化，且因為有線且有帶電，電腦端的干擾以及線身本身受到外界干擾也隨著線長增加而增倍。

# 無線

- ✿ 最普遍的也是最簡單的無線連結方式為藍牙A2DP，一對一配對連結相當快速與穩定，缺點為不能傳輸高解析音樂，也不能一對多播放，高頻通常都有噪訊，因此藍牙主要為便利性取勝。市面上大多無線DAC都是藍牙模式。
- ✿ Klear等特殊技術為獨立開發的傳輸系統，利用外插的發射器與具有klear的技術的接收器擴大機，優點為省電無干擾，缺點為需要外接發射器且尚無支援高解析音樂。Focal Bird 就是採用Klear傳輸技術。
- ✿ Wi-Fi AirPlay是目前最有前瞻性的傳輸方式，AirPlay為Apple獨特的專利技術，搭配Apple的無線基地台Airport Express，利用iTunes或是第三方軟體就可以將電腦上或是iDevice上的音樂無線傳輸到AE，可同時傳輸到多個AE。架構在AirPlay技術上的DAC市場上並不多見，La Rosita與Micromega為這類DAC兩大競爭者，目前已有廠商推出額外的插件軟體讓AirPlay可以傳輸高解析音樂，突破Apple AirPlay的格式限制。

# 未來趨勢

- ✿ 2012歐洲將全面停產CD，改由數位發行
- ✿ 母帶音樂正夯，Back To Analog 原音重現
- ✿ 規格戰止於人類聽力極限
- ✿ 傳輸與操作界面將漸漸靠向iTunes，唱片產業也與Apple Store全面結合
- ✿ DAC 的解碼晶片與時鐘將是器材優劣重點