

1. 主題(Theme)：

WAV (Waveform audio format)

2. 前言/源由/目的/功能：

[¹]Waveform Audio File Format (WAVE, 又或者是因為副檔名而被大眾所知的 WAV), 是微軟與 IBM 公司所開發在個人電腦儲存音頻串流的編碼格式, 也叫波形聲音文件, 是最早的數字音頻格式, 它受到 Windows 平台的應用軟體之廣泛支援, 也是使用者經常使用的指定規格之一, 地位上類似於麥金塔電腦裏的 AIFF。此格式屬於資源交換檔案格式(RIFF)的應用之一, 也是其音樂發燒友中常用的指定規格之一。由於此音頻格式未經過壓縮, 所以在音質方面不會出現失真的情況, 但檔案的體積因而在眾多音頻格式中較為大。WAV 格式支持許多壓縮算法, 支持多種音頻位數、採樣頻率和聲道, 因此 WAV 的音質與 CD 相差無幾, 但 WAV 格式對存儲空間需求太大不便于交流和傳播。WAV 檔案與無損檔案是不完全相同的, WAV 檔案只是不去對原有檔案去做壓縮。

3. 技術內涵：

[²]RIFF 是英文 Resource Interchange File Format 的縮寫, 每個 WAVE 文件的頭四個位元組便是“RIFF”。WAVE 文件由文件頭和資料體兩大部分組成。其中文件頭又分為 RIFF/WAV 文件標識段和聲音資料格式說明段兩部分。

常見的音效檔案主要有兩種, 分別對應於單聲道 (11.025KHz 採樣率、8Bit 的採樣值) 和雙聲道 (44.1KHz 採樣率、16Bit 的採樣值)。採樣率是指: 聲音信號在“模→數”轉換過程中單位時間內採樣的次數。採樣值是指每一次採樣周期內聲音類比信號的積分值。對於單聲道音效檔案, 採樣資料為八位元的短整數 (short int 00H-FFH); 而對於雙聲道身歷聲音效檔案, 每次採樣資料為一個 16 位元的整數 (int), 高八位和低八位分別代表左右兩個聲道。

[³]WAV 檔遵守資源交換檔案格式之規則, 在檔案的前 44(或 46)位元組放置檔頭 (header), 使播放器或編輯器能夠簡單掌握檔案的基本資訊, 其內容以區塊(chunk)為最小單位, 每一區塊長度為 4 位元組, 而區塊之上則由子區塊包裹, 每一子區塊長度不拘, 但須在前頭先宣告標籤及長度(位元組)。檔頭的前 3 個區塊記錄檔案格式及長度; 接着第一個子區塊包含 8 個區塊, 記錄聲道數量、取樣率等資訊; 接着第二個子區塊才是真正的音頻數據, 長度則視音頻長度而定。

¹ 參考於: 綠番薯 / [\[電腦小知識\] 音訊格式比較\(wav、wma、mp3\)/2012](#) 與 [維基百科/Microsoft Help and Support. Microsoft Corporation./2008/2009](#)

² 參考於: [請教 WAV 檔案格式!](#) / puppy6912(puppy) /2004

³ 參考於: [維基百科](#)

WAVE 文件資料塊包含以脈衝編碼調製 (PCM) 格式表示的樣本。WAVE 文件是由樣本組織而成的。在單聲道 WAVE 文件中，聲道 0 代表左聲道，聲道 1 代表右聲道。在多聲道 WAVE 文件中，樣本是交替出現的。

4. 特色/特性/規格：

[⁴]WAV 格式支持許多壓縮算法，支持多種音頻位數、採樣頻率和聲道，採用 44.1kHz 的採樣頻率，16 位量化位數，因此 WAV 的音質與 CD 相差無幾。

[⁵]WAV 與.AIFF 都是被微軟作業系統、麥金塔作業系統、Linux 作業系統所相容的，需要特別注意的是，WAV 檔案與無損檔案是不完全相同的，WAV 檔案只是不去對原有檔案去做壓縮。

雖然 WAV 檔也能儲存被壓縮過的檔案，但是大多數的 WAV 檔是用於 CD 儲存原聲帶的，所以一般來說一般人聯想到 WAV 檔就聯想到無損檔案，也是無可厚非的。值得注意的是，CD 儲存的原聲帶也不代表是完全無損的，音樂製作人會將錄製的聲音處理後製成母帶，通常取樣率為 96,000 赫茲，之後透過轉檔程式，以 16bits、44,100 赫茲去做取樣。

如果原始檔案不是無損的，那不能稱 WAV 就是無損檔案。若是將有損壓縮的檔案(例如: mp3 檔)轉成 WAV 檔，那麼 WAV 檔案也只是忠實地呈現有損檔案而已。製作 WAV 檔時，會有一個取樣率，根據取樣定理，若此取樣率低於訊號最高頻率的兩倍時，那麼超過此最大頻率的頻段，將會產生混疊的情況，使原始訊號受到污染，亦不能稱此 WAV 檔就是無損檔案。

5. 應用/用途/支援：

[⁶]Windows 平台下最通行的格式 WAV 格式支援多種壓縮格式及演算法，也支援各種不同的取樣頻率、取樣容量以及聲道數，廣泛為從事多媒體及成音後製所採用。

[⁷]雖然 WAV 檔案很大，但沒被壓縮的 WAV 檔有時會被無線電廣播電台使用，舉例來說，英國廣播公司電台在英國使用 44.100 千赫茲、16bit 雙聲道的 WAV 串流檔作為他們的主要的標準，最近他們公佈使用 48KHZ 作為標準。另外，有些電台也會使用 WAV 作為他們測試收發能力的標準。

6. 相關媒體格式比較：

⁴ 參考於：[音樂格式介紹.比較/2011](#)

⁵ 參考於：[維基百科](#)

⁶ 參考於：[TrueTp Wang/WAV 檔案的格式及它的延伸/2013](#)

⁷ 參考於：[音樂格式介紹.比較/2011](#)

[8]

檔案格式	壓縮比	檔案大小	適用範圍	適用編輯	完整度
WAV	完整	大	最少	較多	高
MP3	1 : 12	小	較多	中	低
WMA	1 : 18	中	中	少	中

WAV 格式

WAV 格式是微軟公司開發的一種聲音文件格式，也叫波形聲音文件，是最早的數字音頻格式，被 Windows 平台及其應用程式廣泛支持。WAV 格式支持許多壓縮算法，支持多種音頻位數、採樣頻率和聲道，採用 44.1kHz 的採樣頻率，16 位量化位數，因此 WAV 的音質與 CD 相差無幾，但 WAV 格式對存儲空間需求太大不便于交流和傳播(檔案體積較大)。

MP3 格式

MP3 的全稱是 Moving Picture Experts Group Audio Layer III。簡單的說，MP3 就是一種音頻壓縮技術，由於這種壓縮模式的全稱叫 MPEG Audio Layer3，所以人們把它簡稱為 MP3。MP3 是利用 MPEG Audio Layer 3 的技術，將音樂以 1:10 甚至 1:12 的壓縮率，壓縮成容量較小的 file。正是因為 MP3 體積小，音質高的特點使得 MP3 格式幾乎成為網上音樂的代名詞。每分鐘音樂的 MP3 格式只有 1MB 左右大小，這樣每首歌的大小只有 3-4 兆位元組。

WMA 格式

WMA 的全稱是 Windows Media Audio，是微軟力推的一種音頻格式。WMA 格式是以減少數據流量但保持音質的方法來達到更高的壓縮率目的，其壓縮率一般可以達到 1:18，生成的文件大小只有相應 MP3 文件的一半。支持了 WMA 和 RA 格式，意味著 32M 的空間在無形中擴大了 2 倍。WMA 在 64 kbps 就有相當於 128kbps 的 MP3 音質，在 20kbps 左右就有 "可聽" 的音質，但是在 128kbps 以上音質就無法明顯提升(在 192kbps 時 MP3 勝出)。

7.WAV 的限制：

WAV 檔案受限於檔頭中用來記錄檔案檔案長度的區塊大小為 32 位元，單一檔案不能超過 4GB，有些使用 WAV 檔案的播放器甚至無法支持超過 2GB 的 WAV 檔案，雖然這樣的檔案可以使 16bits、44100 赫茲的 CD 檔案播放將近 6.9 個小時，但有些情況下，還是有可能超過這些限制，此時可以對於時間軸去切割成無數的 WAV 檔案，去突破 4GB 的限制，許多 CD 專輯之中，就會利用這樣的技術去發行更多的歌曲，通常命名為「Disk-1」與「Disk-2」直到「Disk-n」能完成檔案儲存為止。另外，亦有新的格式被發展出來以改良此一限制，如 Sony Sound Forge 軟件所採用的 W64 格式，以及歐洲廣播聯盟所制定的 RF64 格式。

⁸ 參考於：[綠番薯 / \[電腦小知識\] 音訊格式比較\(wav、wma、mp3\)/2012/](#)[陸、音樂格式轉換/2004/音樂格式介紹.比較/2011](#)

三者比較起來，WAV 雖然音質較高較完整但檔案體積過於龐大不適用於下載或是各處簡單使用。不過作為大多數的音質超做調整來說，是一個不錯的檔案，對於處理音樂的人員來說，是不錯的音效檔案(當然也要注意原始黨的音質狀況囉！)。

8. 參考文獻(資料來源)：

綠番薯/ [\[電腦小知識\] 音訊格式比較\(wav、wma、mp3\)/2012](#)

[請教 WAV 檔案格式!/ puppy6912\(puppy\) /2004](#)

[音樂格式介紹.比較/2011](#)

[TrueTp Wang/WAV 檔案的格式及它的延伸/2013](#)

[陸、音樂格式轉換/2004](#)