

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：無損音樂真的是玄學嗎？

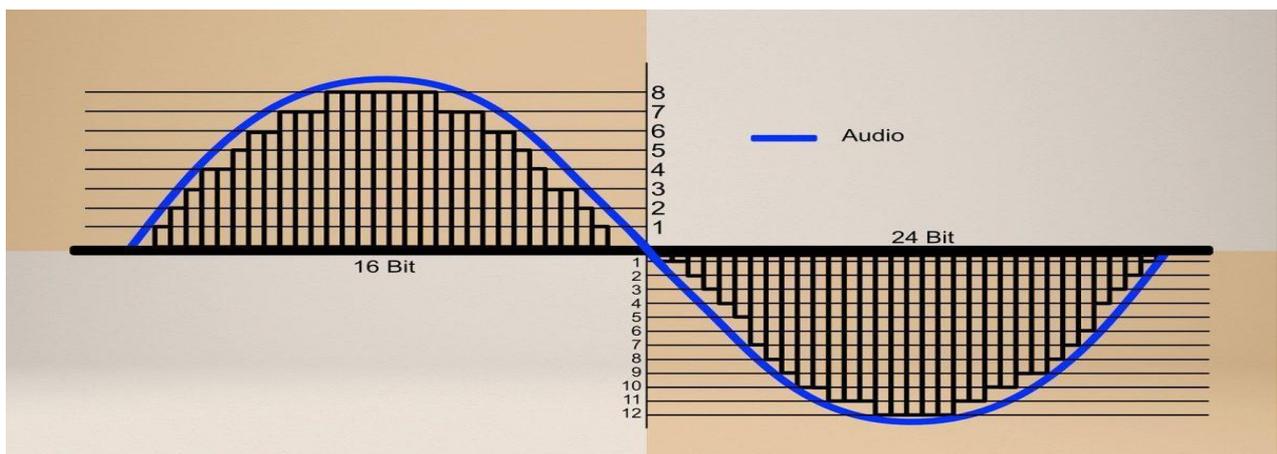
摘要：文中將講述些許聲學概念，讓讀者更了解實際聆聽的內容為何物。

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

大家或許在聆聽音樂時，常常在網路上的影音平台看到很多形容高品質音樂的字眼。例如：「無損音質、高保真音樂、原聲母帶、HIFI、HI-RES、DSD」等等。是否曾經您有想過這些形容高品質音樂的字眼究竟代表的意義為何呢？在文中筆者將徹底的為您講解無損音樂所代表的意義為何、什麼樣規格的檔案會被稱為「無損音樂」、最後再分享給大家一個簡單、快速的方法來判斷您所聆聽的檔案是否為「無損音樂」。

通常無損音樂的定義是在取樣率 44.1kHz、位元深度 16bit 之下，也就是一般 CD 的規格。若是由光碟提取的檔案或是串流平台提供給大家聆聽的音檔通常文件後綴名為：.flac(無損壓縮)或是.wav(無壓縮)。

在比較無損音樂和經過破壞性壓縮的音樂檔案(mp3、aac 等)，我們要先了解一下在聲音檔案中取樣率和位元深度對於聲音所造成的影響。在數位錄音的過程中聲波以 0、1 的方式記錄在檔案中，此步驟稱為「取樣」。例如 44.1kHz 即意為一段波型在一秒鐘被取樣了 44100 次，由此可知在原始錄音取樣率愈高的情況下聲音通常會較為細緻。位元深度 bit 則可理解為記錄聲音響度變化的一種單位通常也是數字愈高聲音聽起來會愈細緻。

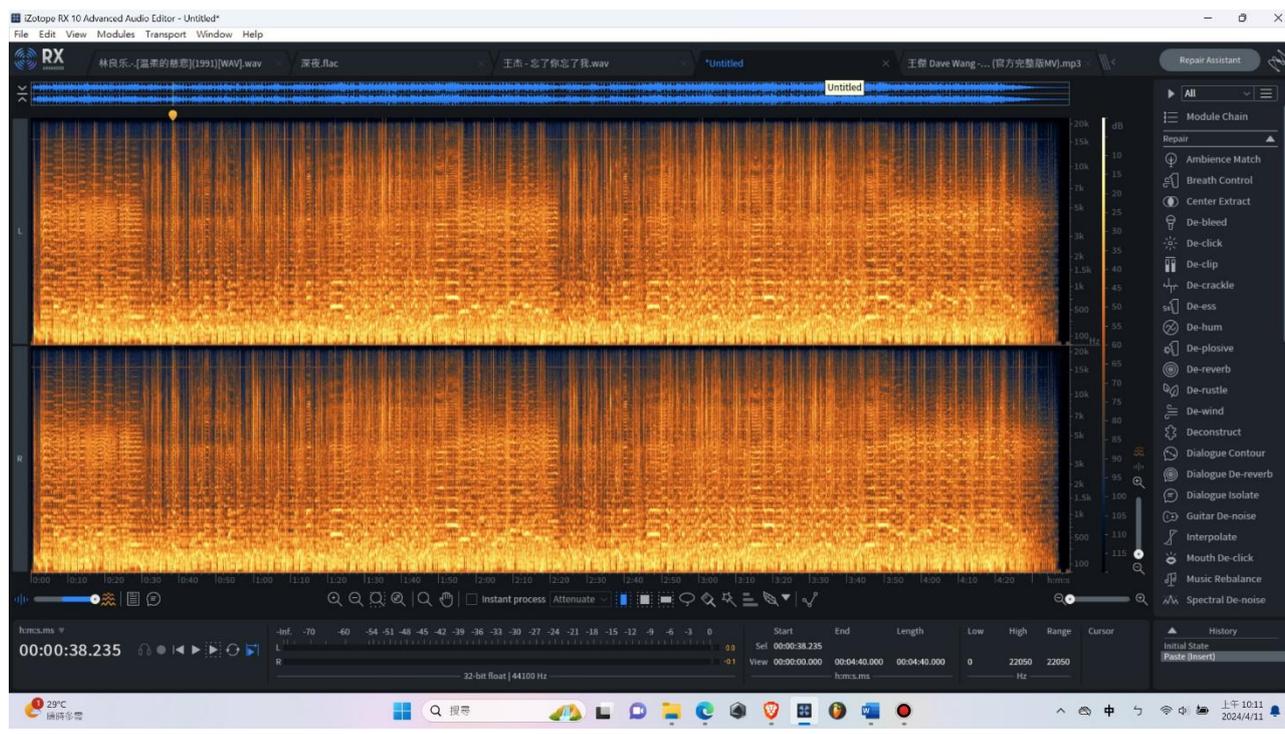
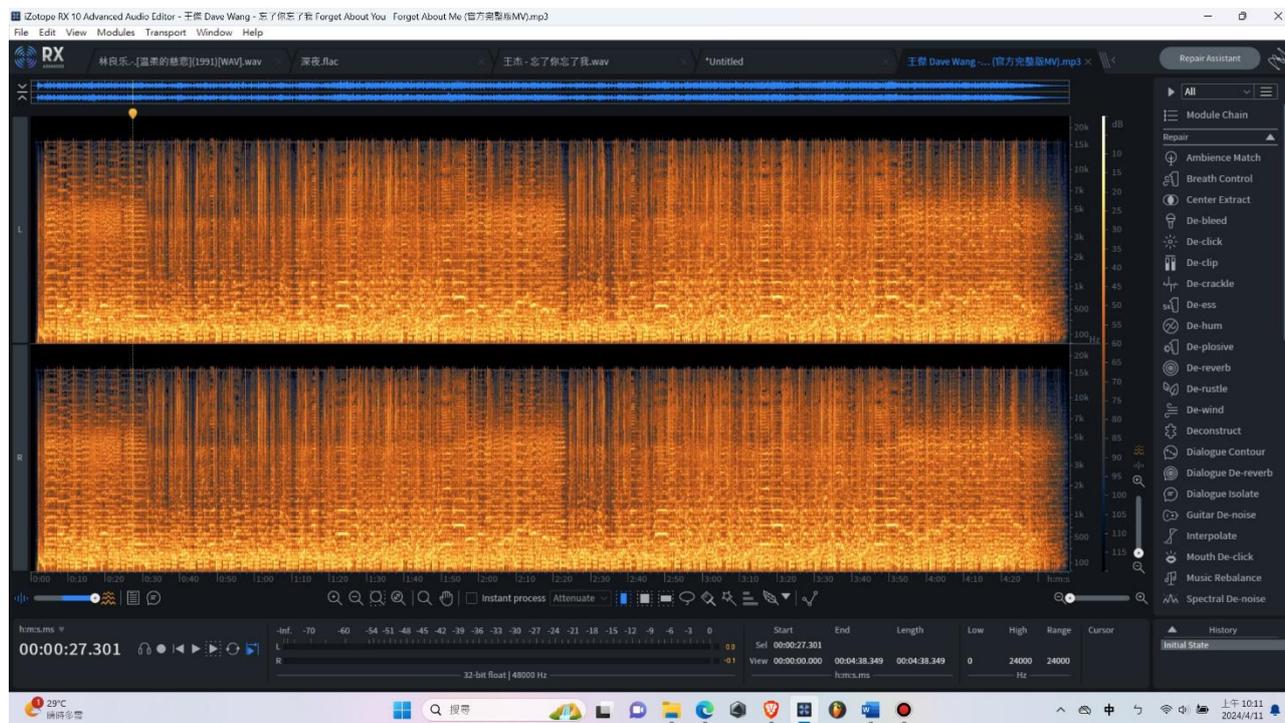


上述示意圖則是比較兩種規格的聲音紀錄，左邊為 16bit 44.1kHz，右邊為 24bit 96kHz 由圖片我們也可看出右邊的波行除了規格數比較高，圖片中的波型看起來也比較細緻

前面所述都還是理論上的狀況，筆者最後還會分享一個辨認無損音樂的方法。首先可以把您手邊 CD 轉出來的音檔或是網上購買的檔案放進頻譜分析軟體中本文就用經典歌曲王杰的<忘了你忘了我>為例

上述例圖為網路上所發布的MV版本
<https://www.youtube.com/watch?v=y5bUCGzw6tY&pp=ygUS5b-Y5LqG5L2g5b-Y5LqG5oiR>

可看出在高頻段的地方有些許頻率是被壓縮掉的



第二章圖則為原始 CD 檔案，可以看出高頻範圍都是完整的，希望藉由本篇內容可以讓大家更了解和為無損音樂

參考資料

1. <https://tw.kef.com/blogs/news/a-simple-guide-to-digital-music-file-formats>
2. https://www.sthifi.com/article_t.php?act=view&id=7691
3. <https://www.spill.hk/audiovisual/441khz-vs-48khz/>
4. <https://www.hollyland.com/blog/tips/16-bit-44-1-khz-vs-24-bit-96khz>
5. <https://www.kocpc.com.tw/archives/398764>

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖