# ASAS report5

109136501陳家麒

Audio watermarking是一種在音訊上嵌入版權的一種做法，即使嵌入watermark，音訊的音色在人耳是聽不出有任何改變的。目前watermarking process主要的方法有兩種，一種是透過linear prediction另一種爲time-varying sinusoids。作者提到也有人將兩者結合起來但線性預測對不適合模型的殘差信號進行參數化。該系統稱爲 deterministic plus stochastic(D+S)。在之後的研究人員爲了改善其效能，將residual (S)做拆解成平穩定的 (quasistationary ) noise以及快速改變暫態 (transient)此方法爲目前MPEG-4爲目前音頻編碼標準的一部分。Phase quantization是第一個被用來嵌入Watermarking的方法，但其方法容易被駭客破解，只要將相位做位移就可以將watermarking消除。因此，作者提出了一個並不是在absolute phase嵌入watermarking的方法，而是在instantaneous frequency嵌入。

水印編碼過程基於將覆蓋信號分解為正弦波+噪聲+瞬態信號 (sine + noise + transient)。首先，先將訊號透過short-time Fourier transform (STFT)轉爲spectrum。如果當前的frame符合論文在2.2 Residual and transient processing 的三個條件則會標記成transient並跳過下面步驟。不屬於transient的frame會計算residual component透過刪除spectrum再透過inverse FFT轉回時域再利用overlap-adding疊加frame。另一方面peak tracing會找到對應的peak並記錄起來並利用trajectory formation將每個frame的peak連接起來。作者有提到幾個比較重要的。

在實驗中作者在驗證提出了watermarking sound quality assessment materials, Watermarking stereo music以及PEAQ-anchored subjective listening test。