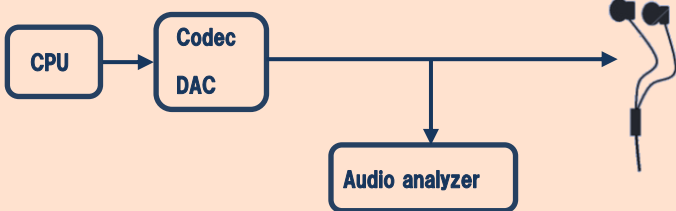


內容摘要

1. 手機在出售前會經過電聲訊號量測，並訂製規範控制品質
2. 電訊號量測瞭解耳機輸出晶片及管道所產生的任何噪聲
3. 聲訊號量測瞭解喇叭的頻率響應及噪聲
4. 音頻量測儀器確認手機通話中的傳送端、接收端及回聲等



Audio Analyzer 量測可分析與解決非必要噪聲帶來的音質影響，在 Codec 晶片將訊號傳送至耳機線路時可能產生非必要性噪聲，例如：

1. Total Harmonic Distortion+Noise vs Frequency

從 CPU 收到的數位訊號經過 Codec 晶片內部的 DAC 做數/類比轉換時，可能產生較多的倍頻諧波失真以及電子元件產生的噪聲，倍頻諧波將擾亂基頻使輸出音質不佳

2. Total Harmonic Distortion+Noise vs Amplitude

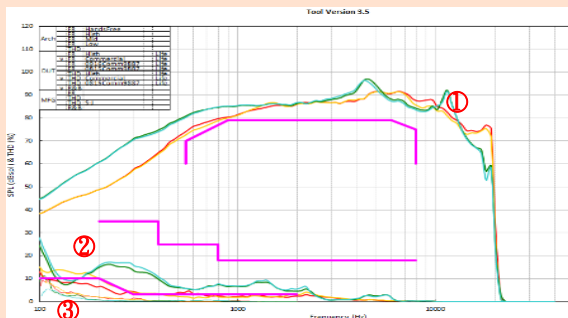
音量每上升一階同時電壓也會上升，因電壓浮動易產生諧波失真干擾

3. Noise Floor

電子元件易因溫度產生熱雜訊，再經過放大器產生底噪聲，若過大會影響音質

4. CrossTalk

訊號藉由耳機線材傳至耳機音箱時，可能線材之間互相干擾產生串擾現象，比如播放單聲道訊號時，另一道也收到此現象稱為串擾



透過參考麥克風錄音方式做聲訊號量測，從數據圖觀察喇叭模組表現

1. Frequency Response

喇叭模組架構與出孔管道差異產生不同頻率頻響，也表示不同機台呈現出低頻與高頻表現能力

2. Total Harmonic Distortion

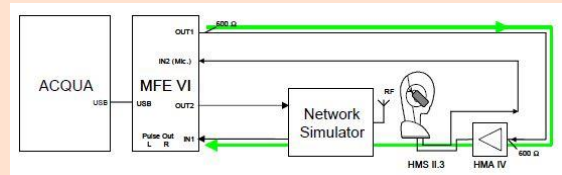
THD 為低頻率的諧波，可能因放大器處理、Codec 晶片及喇叭單體優劣產生總諧波失真現象

3. Rub & Buzz

R&B 為高頻率的諧波，通常是單體結構有瑕疵或單體模組尺寸不正確會造成不當的共振頻率

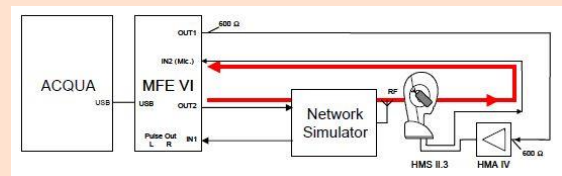


透過 ACQUA 音頻測試系統模擬消費者通話狀態，瞭解傳送端與接收端的 Distortion、Speech Quality、Echo、Single-talk、Double-talk



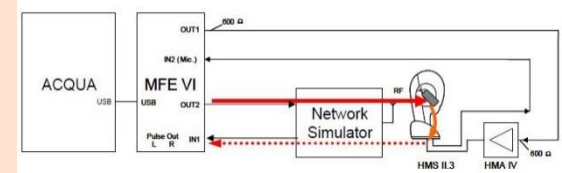
1. 傳送端

ACQUA 作為接收端，手機接收人頭發出的語音訊號，將其傳至分析儀，評斷訊號品質並遵守專案規範



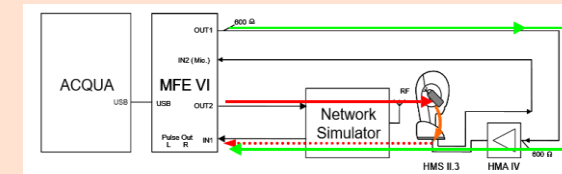
2. 接收端

ACQUA 作為傳送端，人工耳接收手機發出的語音訊號，將其傳至分析儀，評斷訊號音量並遵守 ETSI TS26131 規範



3. Echo Single-talk

ACQUA 將潛在 Echo 訊號給手機，量測手機瞭解 Echo 消除處理效果



4. Echo Double-talk

同時傳送與接收會造成傳送時收到上喇叭語音一同傳送至遠端使用者，以至於遠端使用者聽見自己的與對方的聲音，因此透過 ACQUA 瞭解 Echo 消除能力

結論

手機在出售前需要透過客觀方式儀器量測音頻設備，快速找到最佳參數調整出良好的音質以及找到音頻晶片、模組架構等異常所產生人耳不易察覺的非必要噪聲，再藉由主觀方式聆聽音頻設備給予人耳的聽覺感受，才可大量販售於市場。