

版本：2.0

### 特點

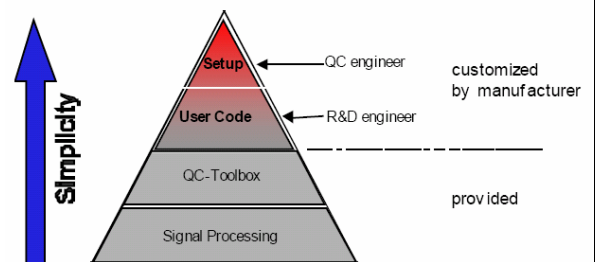
- 在物理門限下非常快速地測量
- 高精度掃描技術
- 簡單門限計算，合格/不合格分類
- 自動檢測 Golden Unit – 標準參考件
- 自行開發的獨有 Rub & Buzz 異音測試 (Meta Hearing 技術)
- 自動重覆生產線環境噪音檢測
- T/S 參數 (Re, fs, Qts)
- 阻抗, 頻率響應
- 極性, 平均電平
- 閘性脈沖響應
- 總諧波失真 THD, 2<sup>nd</sup> – 5<sup>th</sup> 次失真，多音
- 驅動和懸邊測試
- 線圈位置 - 毫米
- 懸邊不平衡 – 百分比 %
- 測試數據輸出工具
- 生產指數 (Cpk, Ppk)
- 不同的操作級別 (操作員、品質控制工程師、程式師)
- 高級編程版本
- 揚聲器配對工具
- 自動檢測功放增益
- 測試報告產生器
- 通過數位介面方便整合到生產裝配線
- 中、英文操作手冊

### 效益

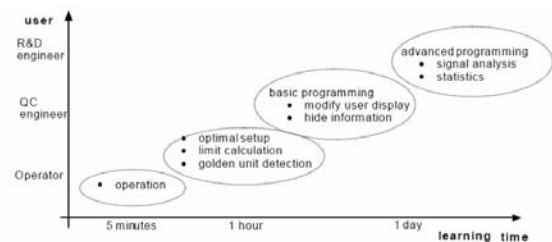
- 提供 100% 的產品測試
- 確保產品的一致性
- 比人耳聽覺測試更加可靠
- 簡易的直接的操作
- 生產線雜訊免疫
- 在生產進程中可以無縫整合
- 與 Klippel R&D 分析儀系統相容
- 靈活可靠的解決方法滿足不同公司的需求
- 高級編程語言提供不同編程要求

### 應用

- 揚聲器、耳機、微聲器
- 整個音頻系統
- 線上終端測試
- 來料檢查



特定的配置可能不包括上面列的所有特點



**內容:**

總覽.....	2
硬件.....	3 - 4
QC 軟件 (標準版本).....	5 - 7
操作模式.....	8
Rub & Buzz 異音.....	9 - 10
基本版本.....	11
客戶化 (編程).....	12
Annex 1 - 系統配置.....	13

<b>總覽</b>	
<p>品質控制測試系統 是一個包含硬體和軟體的標準測試系統，它提供一套完整的解決方案，包含所有的感測器和放大器，直接服務於品質控制系統，它由電腦控制。</p> <p>這些特點描述了 Klippel 品質控制系統的整個體系及各個部件</p>	
<b>體系</b>	<p>品質控制測試系統是專門為滿足以下要求而開發的：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在非常短的時間內，客觀和可靠地檢測任何揚聲器缺點，甚至於非常小的能量或時間。</li> <li>• 新的異音 Rub&amp; Buzz Meta Hearing 測試技術，可從眾多內在固定的失真中分離異音</li> <li>• 只需很小花費，高靈活性的系統完全滿足不同揚聲器生產者或購買者不同的測試需求，(非常容易配置用戶介面及信號處理)</li> <li>• 成本划算的硬體解決方案，品質控制測試系統由專門用的硬體感測器及不同套裝軟體組成</li> <li>• 只需很短的培訓時間就可以完全掌握所有層次的操作（對操作員少於 1 小時培訓）</li> </ul>
<b>裝箱清單</b>	<p>品質控制測試系統由以下部分組成：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 生產分析儀硬體</li> <li>• 線材                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x USB 線 2 米，1 x IEEE1394 線 1.5 米</li> <li>- 1 x 產品分析儀 輸出到 放大器輸入線 (XLR 頭)</li> <li>- 1 x 放大器輸出 到產品分析儀 輸入線 (SPEAKON 頭)</li> <li>- 1 x 揚聲器線 (SPEAKON 頭 -&gt; Clamp; 4 線 High-precision)</li> </ul> </li> <li>• 軟體                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 軟體特點取決於系統配置，參考附件 1</li> </ul> </li> </ul>
<b>額外硬體需求</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x 麥克風 Microphone (第 2 支麥克風可用作環境雜訊的檢測)</li> <li>• 1 x 功率放大器</li> <li>• 1 x 電腦 PC (USB 介面和火線介面接口)</li> <li>• 1 x 揚聲器支架和 Microphone 的固定工具 (Klippel 不提供)</li> </ul> <p>也可以參考以下的硬體需求描述</p>

硬體選件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 溫度和濕度感測器</li> <li>• 額外的揚聲器線</li> <li>• 條碼器 Bar code Reader</li> <li>• 揚聲器延長線</li> <li>• Microphone 麥克風</li> <li>• 腳踏開關</li> <li>• 多路選擇器</li> </ul> <p>一套完整的硬體可以由 Klippel 提供</p>
------	--

<b>硬體</b>	
設置	<p>簡單的硬體設置只需要連接 QC 品質控制生產分析儀到：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC 電腦</li> <li>• 用 Microphone 麥克風</li> <li>• 備測件 Device Under Test</li> <li>• 功率放大器</li> <li>• (選件) 外部設備 (通過數位介面接口, 例如腳踏開關等)</li> </ul>
生產分析儀	<p>QC 品質控制生產分析儀系統硬體特性：</p> <p><b>AD/DA 轉換：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48/96 kHz/24 Bit</li> <li>• SNR &gt;100 dB</li> <li>• IEEE1394 連接到 PC</li> </ul> <p><b>類比感測器硬體：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 兩通道揚聲器監視器</li> <li>• 電壓和電流感測器 (達 200V 峰值 / 50A 峰值)</li> <li>• 兩通道 Microphone 麥克風輸入</li> <li>• 內置 ICP<sup>®</sup> Mic 供電系統</li> <li>• 對稱的線輸入輸出</li> <li>• 電腦通過 USB 控制</li> </ul> <p>Please refer to <i>H4 – Production Analyzer Hardware</i> for detailed specification.</p>
麥克風	<p>所有 ICP<sup>®</sup> 供電的 Microphone 都可和品質控制測試系統一起使用, 對於在密閉的盒子裏, 通常選用低靈敏度的 Microphone, 因為在此種環境下的聲壓級會很容易超過 130dB, 同時其它類型的 ICP 供電感測器也可以使用, 例如加速器 等。</p>
校準	<p>Microphone 可以由用戶使用活塞或輸入一個規格資料進行校準, 放大器的增益也會自動被檢測到。一個全面的自我檢測包括輸入、輸出、感測器等。Klippel 建議每兩年對硬體作一次校準。</p>
功率放大器	<p>任何標準音頻功放滿足測試帶寬和功率要求的可以使用。</p>
PC 電腦	<p>要求：P4 (2 GHz) 或等效, 1024M 內儲, USB 和 IEEE1394 接口；1G 的硬碟空間用來存放程式的驅動以及額外的存儲空間用來存儲測量資料；Windows XP Service Pack1 或更高, Vista 同樣可以使用。</p>
固定件	<p>要求可以控制 Microphone 與驅動之間有一個固定的距離。 Klippel 不提供</p>

電聲環境	可選的：良好屏蔽，但並非所有測試需要。
配件	可選的：條碼器 Bar code Reader，遙控腳踏，風鳴器等。

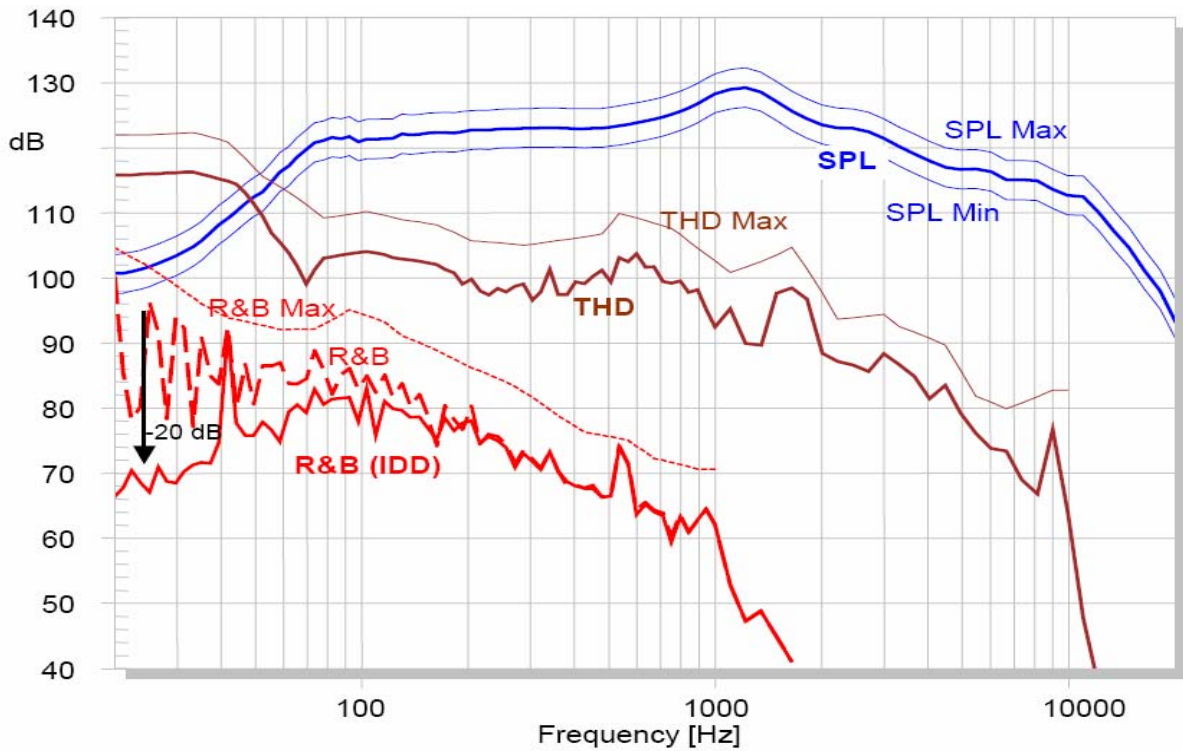
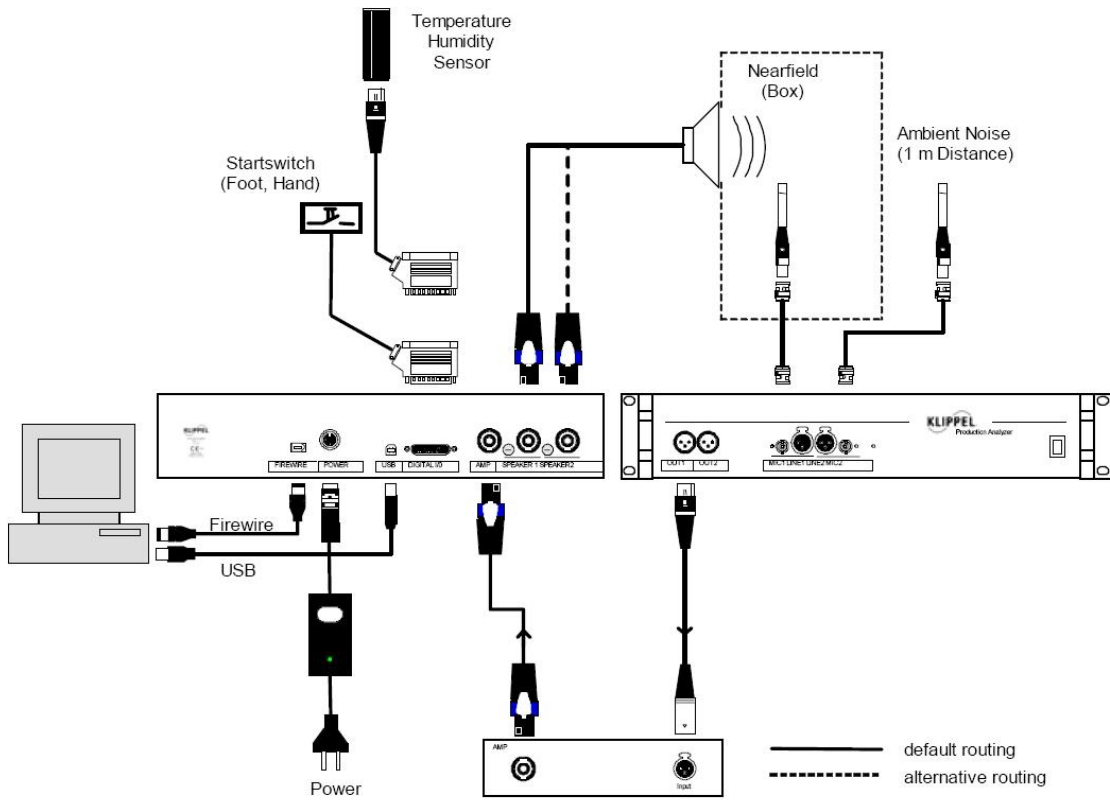


Fig. 9: Detecting one grain of fine salt on a cone

品質控制系統軟體 - 標準版本

(see also Annex 1 for System Configuration)

任務體系

品質控制的 3 個基本步驟

- 測量被測設備
- 與測試門限相比較
- 分類和決定被測設備 PASS 合格 / FAIL 不合格

因為需要做許多參數的測量 (如基於多音的阻抗測量、基於正弦掃描的 SPL 測量等)，多種測量任務有可能應用於被測設備的測量過程，每個測量任務擁有自己的：

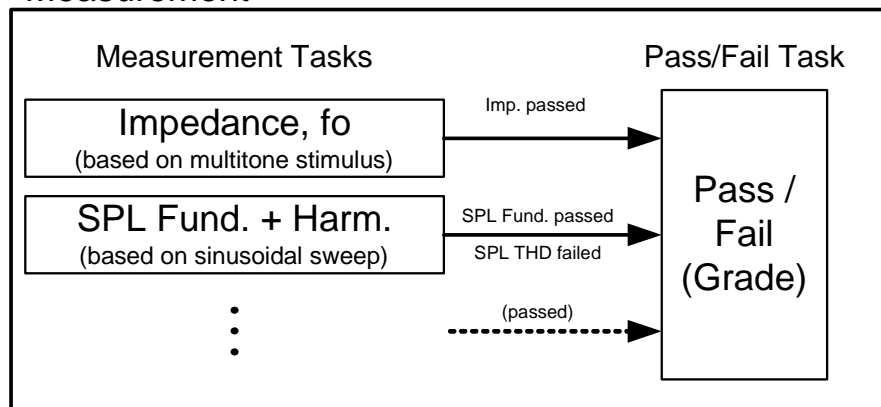
- 激勵信號的產生
- 資料的採集和分析
- 門限條件檢測
- 門限條件的計算
- 用戶設置測試任務的介面
- 信號處理以及測試圖形輸出等

這些任務規定 PASS/FAIL 的條件加入 PASS/FAIL 任務中，這個特別的測試任務：

- 檢查所有測試 PASS/FAIL 的結果
- 提供全局的產品測試 PASS/FAIL 結果，或者針對不同產品品質設置不同的品質判定等級
- 有一個運算規則來判定 “Golden DUT”

對每個測量（測量任務以及 PASS/FAIL 判斷任務）摘要總結。

Measurement



在一個測量中沒有對測量任務的數量進行嚴格的控制。測試系統軟體中包含有許多預先定義的任務，基本上覆蓋了全部的標準測試。一個直接的用戶介面可以讓用戶對信號發生器、資料分析、門限檔以及資料重現等進行自定義設置。

<p>激勵信號產生</p>	<p>基本的激勵信號：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Log. Sine Sweep</b> 用變動電平和速率的對數正弦信號掃描，對被測設備進行最佳的激勵，找出可能存在的各種問題，例如 Rub &amp; Buzz; 這個正弦信號可以改變電平和速率，產生複雜的信號滿足測試的要求，使用這種技術，低頻情況下的位移可以得到衰減或者特定頻率範圍的持續時間可以得到擴展。</li> <li>• <b>Multitone Excitation</b> 多音信號激勵是一個非常快速的測試信號，用來測量阻抗、相位及 T/S 參數，它也可以用來分析多音失真或互調失真。</li> </ul> <p>對於特定的應用如串音測量，多種不同的信號發生器也可以同時應用到測試中，沒有限制。</p>
<p>資料獲取與分析</p>	<p>用 <b>Log. Sine Sweep</b> 對數正弦信號激勵，獲取 DUT 的輸出的信號，可以得出以下結果：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 基波成分</li> <li>• 相位差（測量所得信號與發生器信號之間）</li> <li>• THD+N 失真 (使用高通濾波器)</li> <li>• 2<sup>nd</sup>-5<sup>th</sup> 諧波</li> <li>• Rub &amp; Buzz 異音的有效值或峰值</li> <li>• IDD（基於 Meta Hearing 技術而分離失真成分）的有效值或峰值</li> </ul> <p>用多音 <b>Multitone</b> 信號激勵時，對採集到的信號作以下特別的處理：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在特定的頻譜段內對信號進行分析</li> <li>• 分析受激勵通道內的雜訊能量</li> </ul>
<p>門限檢查</p>	<p>門限檢查是比較測量結果與限制條件之間的不同。每個測試任務都有自己的限制條件，檢查限制條件與測試結果之間的差異，將這個結果回饋到 PASS/FAIL 任務，從而計算出產品整體品質的 PASS/FAIL 情況。</p>
<p>Pass / Fail</p>	<p>所有測試任務的 PASS/FAIL 限制條件判定後都將回饋到最終的 PASS/FAIL 任務中，在這裏進行所有 PASS/FAIL 的判定或者產品全面性能級別的判定。</p> <p>不合格警告信號自動產生，亦可選擇反應動作：重覆測試，分類，檢測生產線雜訊等。</p>
<p>門限條件計算</p>	<p>門限條件的計算僅僅是在工程師或程式師模式下才可以使用的，操作員模式是無法對資料進行更改的。</p> <p>門限條件可以從以下方式判定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 絕對的門限條件</li> <li>- 與參考標準測量之間的相對容差的限制條件</li> <li>- 基於不同參考的 DUT 或相關聯的測試方法而規定的限制條件</li> </ul> <p>可以進行任意次數的測量，對所有的測量結果進行統計分析，從而制定出合適的限制條件，所有的測量結果都顯示在測試結果介面裏，可以選擇性地用來對限制條件的統計計算。</p>

Golden Unit 標準參考件 選擇	從眾多標準參考件測量結果中，可以選擇一個或者多個 <b>Golden Unit</b> ，用所選的 <b>Golden Unit</b> 對限制條件重新校準 (每日或每批次)。那些與眾多參考測量的平均值相差很小的產品，就可以用來作 <b>Golden Unit</b> 。
統計分析	所有的測量任務可進行後續統計分析的工作，例如計算產品好/壞的數量，更高級功能如檢查產品的一致性和生產指數等 (Cpk, Ppk)。
遠端監視	運用標準的遠端桌面控制工具，通過網路監視操作員的電腦介面，甚至可以通過滑鼠和鍵盤來控制操作員的電腦，進行測試工作。
系統登陸 / 權益	用戶登陸名稱和密碼是可以自由掌握的 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 基於 Windows 用戶管理系統</li> <li>• 使用個別的用户管理系統 (不同操作級別和密碼)</li> </ul> <p>操作員的權利受到設置測試的品質控制工程師、品質控制開始工具的限制，不能刪除測試專案和隨意更改限制條件等....</p>
儲存資料	測試資料可以存儲為兩種形式： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 簡易格式：每個測試存為一行，含測試結果、時間、名稱、用戶</li> <li>• 詳細格式：所有的測試資料都存儲在資料庫，任何時候都可以打開這個資料庫，顯示各個測試的資訊，導出測試資料，產生測試報告。</li> </ul>
資料提取工具	這個工具可以從測量資料庫中提取任何一項測試任務的資料，導出的格式可以和原始檔案一樣。這樣就可以在一定的時間間隔內對產品進行評定或者用 EXCEL 或其他工具處理曲線。
QC 開始工具	開始工具是一個非常簡易的程式，可以提供： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 測試選擇 (操作員簡單快速的過程)</li> <li>• 配置操作員的操作限制</li> <li>• 配置測試範本：新的測試可以參考一些設計好的測試範本，提供非常簡單的設置</li> <li>• 校準 Microphone 和硬體</li> <li>• 可以作為獨佔的 Windows 應用程式，開 PC 後直接使用</li> </ul>
主要測試範本	確保在不同的測試 PC 間使用同樣的測試設置，一個主要的的測試範本可以用來在網路共用，任何修改設定於 QC 開始時自動升級和通過網路升級。
dB-Lab Frame 軟件	dB-Lab Frame 軟件 (R&D Klippel Analyzer System 同用) 提供以下的功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 生成 HTML 報告</li> <li>• 資料庫處理以及用戶介面</li> </ul> <p>跟 R&amp;D Analyzer 的應用環境一樣，無需額外的學習時間</p>

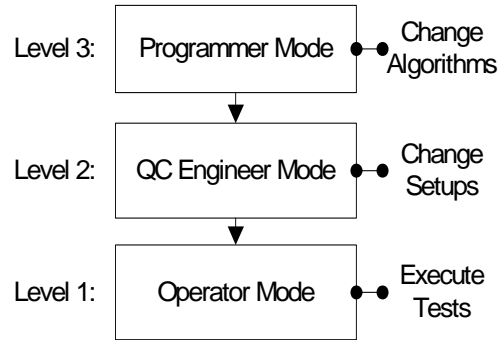
**操作模式**

在品質控制系統中有三種不同的操作模式，登陸決定應用程式以何種模式開始。

**程式師模式**：可以修改所有的設置以及運算規則；

**QC 工程師模式**：僅僅可以更改測試設置；

**操作員模式**：所有的測試設置以及運算規則都是隱藏的，只提供一個簡易、含有必要資訊的用戶交互介面。



**程式師模式 (級別 3)**

根據不同公司的規格，允許自定義信號處理的運算規則，如計算門限條件、規定結果表示、PASS/FAIL 判定的規則等；在該模式下，測試任務和 PASS/FAIL 任務可以創建和修改而用於級別 1 和 2

用戶介面已經被完全的定義，如根據用戶掌握的技能情況，按鈕功能可以隱藏或者啓動。

默認的配置已覆蓋大部分的測試需求，在實際使用中基本上不需要對該模式進行建造，該默認的配置會在你購買 Klippel 儀器時提供。

編程是基於高階語言 Scilab®, 滿足公司的特定要求，默認的源碼將會提供以方便理解和修改，同時提供一個全面的 Scilab® 語言表達的幫助樣例，它跟 Matlab® 非常相似，同時在 Klippel R&D 系統中也可以使用。

參考下面的自定義部分以獲得更多的資訊

See section Customization (Programming) below for more details.

**QC 工程師模式 (級別 2)**

設置一個針對特別產品的測試任務，包括設置測試信號、信號分析、門限檔計算、Golden Unit 計算、後續統計分析以及結果的表示。測試參數的數量是在程式師模式下規定；所以品質控制工程師可以根據自己的資歷和經驗，調節任何設置或隱藏一些設置，使設置變得更加簡易。

品質控制工程師不需要瞭解很多編程的規則或表達方式以及程式內部運行的詳細情況。

**操作員模式 (級別 1)**

提供一個直接的、非常簡單的用戶介面來控制測試儀器：

- 開始/重複測試 (使用鍵盤、Barcode Reader、外部的開關等)
- 產生測試報告
- 重新校準門限條件

基於系統對於操作員權利的種種限制條件，操作員的權利可以限制為最小，也可以根據操作員的能力和經驗做相應的改變

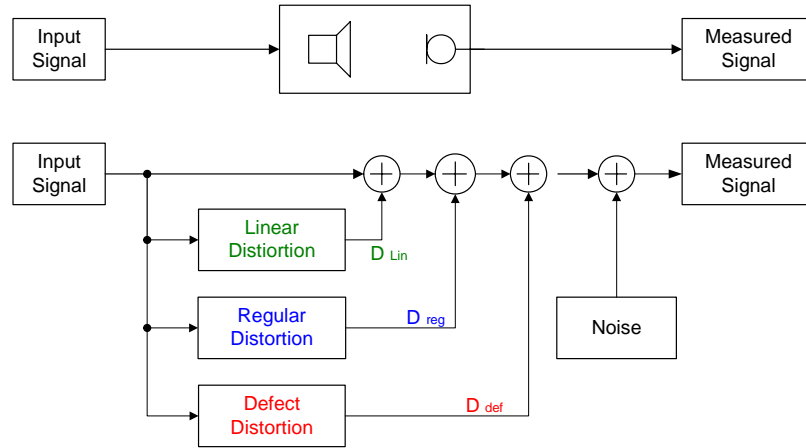
操作員用戶介面是完全可以在用戶明白的語言系統中運行的，無需掌握軟體、硬體的知識，這大大縮短了對一個新的操作員的培訓時間，小於 1 小時的培訓即可滿足線上測試的要求。



## Rub & Buzz 异音

### 背景

備測件 DUT 對激勵信號的響應可以看成是由多個失真成分重疊在一起的模型



**Linear distortion** 線性失真：失真信號與激勵信號的線性回應情況，是可預計的表現例如揚聲器的頻率響應

**Regular distortion** 固有失真：設計存在的非線性回應情況，例如 2 次諧波和 3 次諧波通常是由驅動或電路非線性產生的

**Defect distortion** 損毀失真：由生產問題、不良產品、材料問題甚至設計錯誤而出現的信號失真成分，通常都是持續時間很短的，例如某些浮動或鬆動粒子產生的滴答聲、擦擦聲等

跟產品並不是直接相關的雜訊也是我們不希望出現的信號，要注意環境的雜訊，應該和產品的失真成分區別開來。

(參考下面的產線雜訊抑制介紹)

### 損毀失真 (Rub & Buzz) 异音

這些失真成分都是能量非常小、能量只集中在一小段時間內；在頻域分析時，整個測量間隔內忽略了這一影響，但在時域就可以檢測、分析出來；在時域情況下，任何持續時間很短的信號成分都可以檢測出來。

損毀失真和固有失真是可分開的，基本原理就是使用一個跟蹤的、可變截止頻率的高通濾波器。

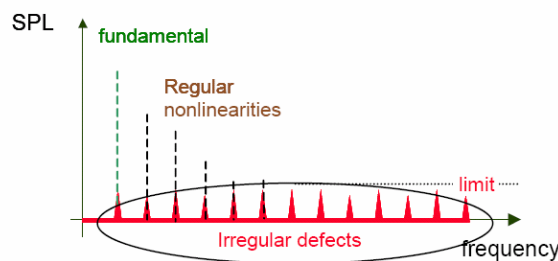


Fig. 5: Separation of irregular distortion in the frequency domain

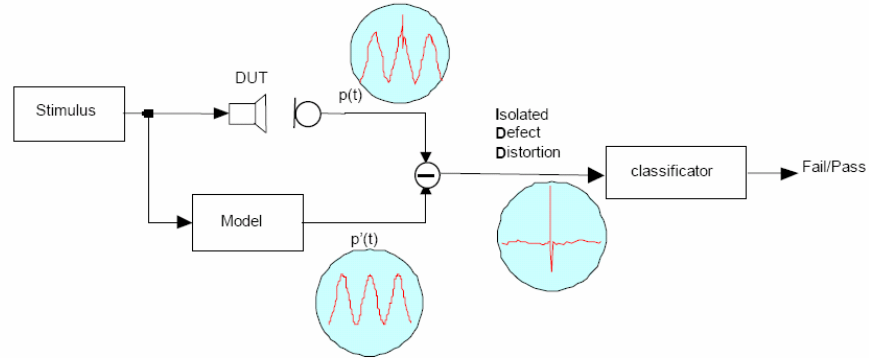
Hearing 技術。

(參考下面資訊)

這是檢測 Rub & Buzz 有效的方法，然而這個方法並沒有完全揭露產品的缺點，因為它仍然包含了許多即使在良好產品中也存在的高次固有失真的成分和雜訊，測試非常小的類似於固有失真成分應該使用 Meta-

分離損毀失真  
Isolated Defect Distortion (IDD)

獨有的 Meta-Hearing 技術 (patented in DE 102 14 407, CN 1449136, US) ，用來抑制隱藏在損毀失真裏面的固有失真成分，並將真正的損毀失真分離出來，這種分離的損毀失真(IDD)成分，峰值主要有短期或者特別的干擾，例如鬆散粒子，有效值則主要由振盪產生短期雜音組成。該項技術基於對揚聲器模型應用，對 Golden Unit 的測試研究，連續測試同時提供了對參量變化的一種補償，因此揚聲器的這些失真成分可以很可靠地檢測出來。



Meta-Hearing Technology

Fig. 8 Detection irregular defects (e.g. rub and buzz) by active compensation of regular distortion

這些失真成分有可能給固有失真掩蓋的，而且對測試人員來講是不可聽見的；這些不可聽見的失真是很有效顯示鬆散微粒檢測和其它導致最終應用產品失敗的損毀。對固有失真的主動補償方法提供了一個在優良產品與劣質產品之間很大的判定空間，門限條件也很容易在這個判定空間內計算出來。

生產線雜訊抑制  
Production Noise Immunity (AN)

生產線的環境雜訊可能破壞對 Rub & Buzz 的檢測，用一個測試盒將被測產品遮罩起來是個很好的解決方法。但是，在遠端放置一個 Microphone 用來檢測環境的雜訊電平，和估計近端雜訊便可以抑制環境雜訊對測試結果的影響；這個環境雜訊干擾測量，可以自動重複做。

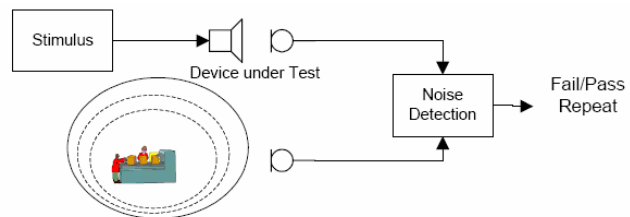


Fig. 13: Automatic repeat of a measurement corrupted by ambient noise

說明

損毀失真、分離損毀失真和環境雜訊成分可以準確地測量出來，可以在一個絕對座標系中與聲壓強度的基本成分，諧波失真成分比較出來。在單一介面內包含了所有與聲壓強度有關的標準，這樣就可以比較不同失真成分的產生，互相影响和不同原因。

分離損毀

反復不合格的測量（非環境雜訊引起的），可以從 Rub & Buzz 區別出鬆散微粒成分，鬆散微粒失真只是在頻帶內偶然發生的，其它的失真 (rubbing 或 wire beats) 產生在固定頻率點。所以在多次測量中找出這些頻率點就可以得到這些失真成分的值，在程式師模式下可以非常容易地對這些頻點的失真進行即時判斷。

## 品質控制系統軟體 - 基本版本

基本功能提供最快和常用測試：

- Frequency Response
- Polarity
- Level
- Impedance vs. frequency
- Re, fs, Qts

基本系統可升級至標準版本和所有選件測試 (All T/S parameter, Harmonics (THD, 2nd-5th), Rub & Buzz, Meta-Hearing-Technology, Ambient Noise Monitoring, Production indices (Cpk, Ppk)).

基本版本帶以下功能 (和標準版本相同)：

- Algorithm based limit generation
- Speaker drivers or Passive Systems
- QC-Start program to manage tests and templates
- Extraction Tool to access single number values and curve data from stored result databases
- Barcode Scanner
- Automatic Power Amplifier Gain Check
- Calibration of PA Hardware, Power Amplifier and Microphones
- Configuration of Operator Rights
- Limit Recalibration (using Golden Limit)

和標準版本比較，不帶以下功能

- The only measurement task that can be loaded into the Basic version is the combined script for SPL and Impedance check only (*spl-imp Task*).
- No Task sequences are supported
- For tweeter tests an optional preconditioning (for Ferrofluid) can be added.
- Speed Profile is not available (only with upgrade to Rub&Buzz)
- Multiple reference DUTs not available (restricted to one)
- Automatic Golden Unit from a list of reference DUTs Detection not available

用戶自行編程和修改的 scripts，不能在基本版本執行。

## 編程版本 (用戶自定義)

(Programmable QC set only)

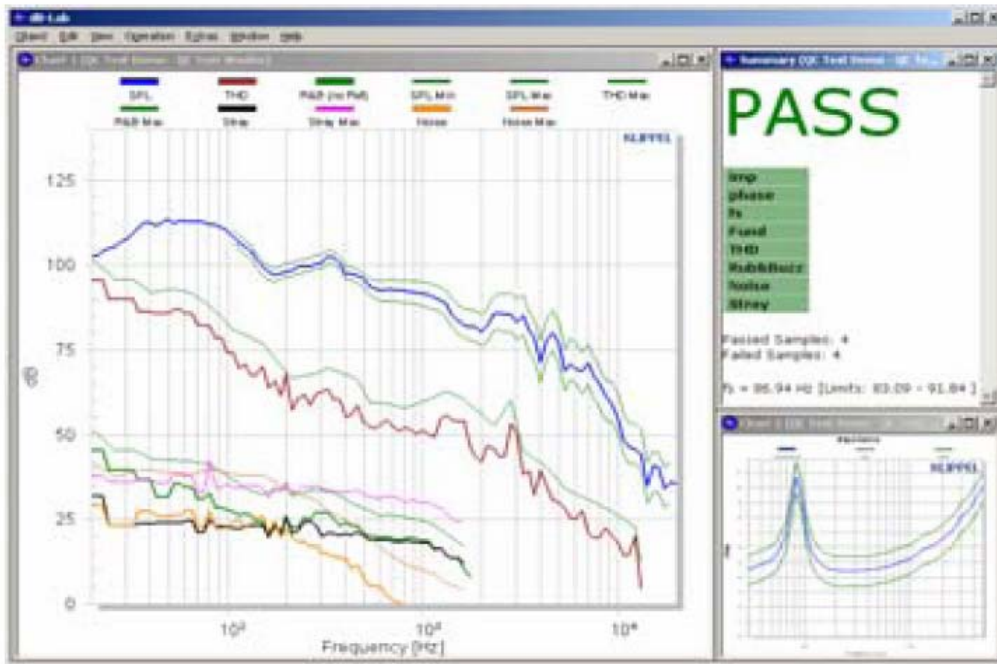
品質控制系統的一個基本理念就是保證程式的每一步都可以自定義應用程式，而不需要重新編寫程式碼，所有對程式的修改都是基於編程版本裏的原有代碼基礎上。對於那些不需要用到該功能的用戶，Klippel 也提供了一套涵蓋了品質控制測量所有應用案例的默認設置，同時也可以自己規定測試需求而讓 Klippel 來幫你實現這些特別的測試需求。

測量	<p>每個獨立的測量都是基於一個 測試指令，允許編程人員通過用戶介面執行，任意使用信號處理的測試內核的，這個測試內核包含以下特點：（更詳細的資訊請參考編程手冊）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generation of the test signal 測試信號的產生</li> <li>• Fundamental 基波成分, THD, Rub&amp;Buzz, IDD with user definable number of result points (data reduction) 用戶可以自定測試點數</li> <li>• Up to 100<sup>th</sup> harmonic 高達 100 次諧波分析能力 Full resolution time signal and spectrum of any signal processing 全信號處理的時域和頻域顯示</li> <li>• Repetition of measurements 重複測量</li> <li>• Control of the routing and amplifier in the QC Hardware (Production Analyzer) 對硬體放大器的控制</li> <li>• RMS value and headroom of signals 有效值顯示以及信號的空間</li> </ul>
統計分析	<p>可以執行任意的統計分析進程，這個功能可以貫徹執行公司自己規定的統計分析，同時可以連接到公司資料存儲系統中（資料庫）</p>
門限檢查	<p>讓編程人員執行任何標準來確定 PASS/FAIL 的條件，包含資料記錄資料，評定等級以及各種缺陷的表達等。 也可以重新編寫程式，在眾多測試參考中選擇 Golden Unit，更高級的功能還可以編寫程式來評定產品的品質係數，例如背離理想產品標準的程度、產品的等級（優、良、中、差）</p>
門限條件產生	<p>任意的運算法則可以用來計算或者導入限制條件，可以重新編寫程式，在眾多測試參考中選擇 Golden Unit</p>
用戶交互介面	<p>操作員與品質控制工程師之間的用戶介面也是可以通過編程來改變的，主要的特點如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starting, repeating the measurement 開始/重複測量 Label, color, short-cut and position of buttons in the operator interface 標籤、顏色、快捷方式以及操作員截面的按鈕位置</li> <li>• Visibility of buttons in <b>Operator, QC Engineer and Programmer Mode</b> 按鈕在不同操作模式下的可見性</li> <li>• Kind, labels, comments, error checking, visibility of setup parameter 種類、標籤、注釋、錯誤檢查、設置參數的可見性</li> <li>• Printing report, logging of data 列印測試報告，記錄測試資料</li> <li>• Barcode reader handling 的操作</li> <li>• Multiple Language Support 多種語言支援</li> <li>• External Switches or interface to SPS and much more. 外部連接開關或介面和其它</li> </ul>

**Annex 1 – System Configuration 系統設置**

Feature: 功能	Basic System 基本系統	Standard System 標準系統	Programable System 編程系統
Impedance	●	●	●
Level, Frequency Response	●	●	●
Re, Fs, Qts	●	●	●
Polarity	●	●	●
T/S parameter	○	●	●
Harmonics (THD, 2 <sup>nd</sup> -5 <sup>th</sup> )	○	●	●
Rub & Buzz (standard)	○	●	●
Ambient Noise Monitoring	○	●	●
Statistical limit generation	■	●	●
Production indices (Cpk, Ppk)	○	●	●
Meta-Hearing-Technology (incl. Rubb & Buzz standard)	○	○	○
High level scripting language	■	■	●

● = feature included 包含功能    ○ = feature optional 可選功能    ■ = not available 不包含功能



**AP Technology**

總代理  
音頻技術有限公司  
AP Technology Limited

Tel: 852 3114 6028  
Fax: 852 3114 6038  
[www.AudioAPT.com](http://www.AudioAPT.com)  
[ManLi88@Netvigator.com](mailto:ManLi88@Netvigator.com)

國內公司 / 維修處：  
廣州

[aptechni@tom.com](mailto:aptechni@tom.com)

深圳  
[13510833848@139.com](mailto:13510833848@139.com)

上海  
[james@audioapt.com](mailto:james@audioapt.com)

updated December 28, 2008



Klippel GmbH  
Mendelssohnallee 30  
01309 Dresden, Germany