

QC 在線測試

KLIPPEL 測試系統規格(QC 7, dB-Lab 212)(Rev. 7.3)

特點	益處
<ul style="list-style-type: none"> • 在物理極限下超快速測試 • 超高的 Rub & Buzz 檢測靈敏度 • 環境噪音監測 - 避免誤判 • 上下限計算方便, 等級分類, 上下限導入 • 專門與 KLIPPEL 硬件(KA3, PA)結合使用 • 支持 ASIO, WDM: 用第三方音頻 I/O(聲卡)或位流(來自 DUT 或提供給 DUT) • 自動偵測黃金單元 • 阻抗, 頻響 • 極性, 平均聲壓 • THD, 2nd - 5th 失真 • T/S 參數(R_e, f_s, Q_{ts}, ...) • 箱體參數 f_b, Q_b • 測試序列可定製 • 測試項目管理及同步方便 • 多語言用戶界面 • 用於數據導出的工具 • 生產指數(C_{pk}, P_{pk}) • 生產過程控制規則(Nelson, Wecco) • 生產量和單值結果統計 • 操作員和工程師不同訪問權限 • 方便集成到生產線 • 自動偵測功放增益 <p style="color: red; margin-top: 10px;">特定的系統配置方案可能不包含上述所有功能.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 100%在線測試 • 確保產品一致性 • 生產過程控制 • 比人耳聽音更可靠 • 缺陷全面檢測 • 簡易且直觀的用戶操作界面 • 無縫集成到生產測試 • 與 KLIPPEL RnD 兼容 • 靈活的, 模塊化測試方案, 匹配特定的測試需求 • 專門的基礎框架, 方便系統定製操作 <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p>The image shows a software interface with multiple plots including a frequency response curve, a THD plot, and a color-coded spectrogram. Below the interface is a rack-mounted hardware unit with various ports and a display.</p> </div> <p>應用</p> <ul style="list-style-type: none"> • 換能器(低音, 高音, 微型喇叭, ...) • 耳機(頭戴式, 壓耳式, 入耳式...) • 有源/無源, 無線, 數字喇叭及音頻系統 • 多通道系統 • 放大器, 分頻器 • 麥克風 • 來料檢查 • 噪聲及振動測試

物品代碼	4005-001, 4005-200, 4005-250, 4005-500
------	--

C3 QC Software

主要內容

1, 概況.....	3
2, 測試應用.....	7
3, 要求.....	8
4, 支持的 KLIPPEL 硬件平臺.....	9
5, 軟件特點.....	11
6 更多參考信息.....	17

C3 QC Software

1, 概況

1.1 概念

KLIPPEL QC 軟件結合 KLIPPEL 分析儀硬件, 是一個全面的品管測試解決方案, 適用於:

- 電聲換能器(如微型喇叭, 低音, 高音等)
- 無源音頻系統(音箱, 耳機等)
- 有源及數字音頻系統(智能音箱, 藍牙音頻系統, 平板, 智能手機, 汽車, 多媒體等)
- 觸覺設備以及其他聲音輻射裝置(NVH 測試)

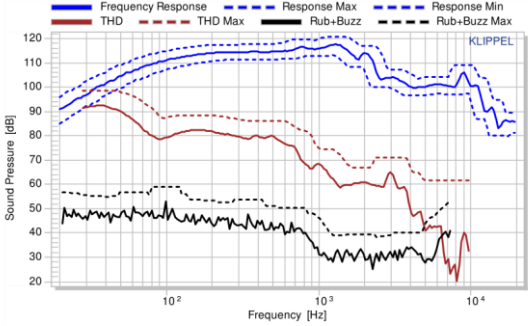
性能穩定的 KLIPPEL 分析硬件專門針對生產環境使用而設計. 可集成到全自動生產線, 也可手動操作. 另外, 也可用於第三方音頻 I/O 的檢測, 或者基於第三方音頻 I/O 進行 QC 測試.

軟件包含兩種基本訪問級別(操作員和工程師). 直觀的用戶界面(支持多語言), 上下限智能計算法則, 縮短了操作人員培訓時間及工程人員設定測試項目的時間.

專門的工程管理軟件 QC Start, 簡化測試項目的創建, 選擇, 執行及管理(統計, 校準, 網絡相關...).

QC 軟件框架非常靈活, 測試序列包括不同的測試步驟(任務), 及各自獨立的激勵信號. 允許用戶使用最佳的信號在最短的時間內執行產品測試. 使用 QC 系統, 即使在嘈雜生產環境下缺陷症狀不可聞, 缺陷產品也可得到可靠檢測; QC 系統終極目標就是在生產製造中實現最大生產率. 在線測試能夠提供非常有價值的信息, 用於查找產品缺陷的根本成因, 讓工程師們儘快且準確地解決問題.

1.2 結果

頻率響應	<ul style="list-style-type: none">• 頻率響應 - 幅度和相位• 帶窗函數處理的脈衝響應• 平均聲壓• 多點/多頻帶聲壓• 聲壓級(可選 A 加權)• 聲學相位• 極性• 頻譜	
失真	<ul style="list-style-type: none">• THD(絕對的, 相對的)• 2nd - 5th 諧波• Rub & Buzz - 瞬態缺陷失真• HOHD• HI-2 失真(選件功能)• 不一致性	

C3 QC Software

<p>阻抗和 T/S 參數</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 阻抗曲線 - 幅度和相位 • 對應點/頻帶的阻抗值 • T/S 參數: $R_c, f_s, Q_{ts}, Q_{es}, Q_{ms}$ • 其他線性參數: $L_c, C_{mes}, L_{ccs}, R_{cs}, Q_b, f_b(\text{box})$ • 額外的 T/S 參數(附加質量或激光測試法 - 使用 TSX 擴展功能): $B_l, M_{ms}, V_{as}, K_{ms}, C_{ms}, R_{ms}$ 	
<p>測試判定</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 所選測試項各自獨立的 Pass/Fail 判定 • 總體結果 Pass/Fail 判定 • 單獨指標等級顯示 • 整體等級顯示 • 過程控制判定 	
<h3>1.3 QC 軟件版本</h3>		
<p>標準版 4005-001</p>	<p>標準版是 QC 軟件最常用的版本, 引領喇叭和音頻系統測試的新標杆. 標準版包含 QC 軟件框架以及多種測試任務, 結合 KLIPPEL 分析硬件(PA, KA3)使用. 全面的測試解決方案提供最大靈活性及性能, 應對多種應用場景. 針對一些特殊應用, 該版本還能擴展許多其他功能模塊.</p> <p>該文檔描述的大部分內容都基於 QC 標準版軟件. 其他軟件版本的規格和限制也會重點提及, 了解全面的信息, 請參照各版本比較表.</p>	
<p>基本版 4005-200</p>	<p>基本版軟件, 在考量測試系統投入成本前提下, 能滿足現代在線測試系統的常規需求. 與標準版相比, 基本版軟件具有以下限制性:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 只有一種測試任務: (SoundPressure + Impedance)測試組合的任務 • 測試序列最多只含有 3 個測試任務(步驟) • 掃描模式(速度, 幅度)不可用 • 不能采集多個參考單元數據用於上下限數據計算(仅限一個) • 不支持環境噪音監測功能 • 大部分擴展功能模塊(如 MSC, ALD, ...)無法使用 <p>基本版可在任何時候升級到標準版, 無需安裝額外的軟件.</p>	
<p>基本版(特別應用) 4005-250</p>	<p>與默認的 QC 基本版不同, 特別應用版本主要針對通用的, 基於頻譜分析的傳遞函數, 噪音以及振動測試. 與常規基本版的組合 SPL-IMP 測試任務不同, 特別應用版使用 SAN 測試任務. 參閱後文了解更多關於測試任務的信息.</p> <p>除了主要的應用目的不同外, QC 基本版其他所有限制功能, 在特別應用版裡面也一樣.</p>	
<p>可編程版</p>	<p>可編程版基於標準版軟件, 用戶自行編輯測試腳本, 修改信號處理方式, 結果以及上下限的計算</p>	

C3 QC Software

	<p>法則, 軟件用戶界面等內容. 可編程版軟件基於高級編程語言(Scilab, 與 Matlab 軟件類似的一個軟件).</p> <p>注意: 對於定製測試的應用, 可編程版本功能是非常強大的. 它是除了 KLIPPEL 公司定期軟件更新之外, 用戶定製測試任務的另一種途徑和方法. 使用定製功能庫, 許多額外功能可以由用戶添加到 QC 測試裏面. 詳情請參閱 S36 QC Feature Libraries.</p>
脫機版 4005-500	<p>該版本軟件基於 QC 標準版, 但有若干限制. 它專門用於一些無需 KLIPPEL 分析硬件平臺的測試應用; 任何第三方音頻 I/O 接口(如: 聲卡), 甚至 DUT 本身, 都可作為采集前端.</p> <p>脫機版軟件非常適用於有源和數字音頻系統的測試(如: 藍牙或有源音箱), 移動測試應用(如: 安裝的喇叭系統診斷, 音頻系統租賃公司, 或汽車音頻系統等), 甚至一些電學指標測試.</p> <p>與 QC 標準版相比, 脫機版以下功能受到限制:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 無法執行功放的自動處理(如: 不支持增益校準和檢查) • 一些擴展功能無法使用, 如: LST • 無法使用 KLIPPEL 分析儀硬件 • 必須額外處理輸入輸出之間的同步(如: 使用 SYN 模塊) <p>基於阻抗測試的任務(如: IMP), 要求采集前端的硬件具備專門的電壓和電流檢測能力, 比如一些專業功放(如: Powersoft Mezzo)可以提供音頻碼流接口, 可以通過 Dante 或 AES67, 或其它接口進行訪問.</p> <p>注: 用戶需自行選擇, 安裝和配置第三方音頻 I/O 接口並確保測試結果的穩定性. KLIPPEL 可以提供若干可用的第三方音頻接口選型建議, 但能提供的硬件支持也是有限的.</p>
遠程配置 4005-200	<p>遠程配置是一個純軟件的版本, 無法用於實際測試; 它允許用戶在任一台電腦上在未連接實際硬件的情況下修改 QC 測試設定以及上下限設定.</p> <p>參閱 S14 QC Remote Setup 瞭解更多信息.</p>
QC KCS 配置	<p>用於 KLIPPEL 聲音控制(KCS)應用的一個定制版本. 包含了 QC 標準功能, 除了:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 參考單元用來比較多個 KCS 的設置. 因此, 在登出軟件後, 顯示在結果窗口的是所有參考單元的數據, 而不是最後一次測試的. • 沒有標準的溫度/濕度監測 • 沒有操作員模式(只有工程師模式), 沒有用戶管理項(用戶屬性頁面) • 當 KCS 運行時, 可避免訪問喇叭通道的繼電器 <p>關於這個版本的軟件, 有專門的說明文檔介紹.</p>
RnD 軟件裏面的 QC 測試任務	<p>從 dB-Lab210 軟件版本開始, QC 測試任務可以在 RnD 軟件框架裏面運行. 與 RnD 軟件的各種模塊一樣, QC 測試功能也能加入到 RnD 測試設置裏面並執行測試. 測試序列裏面可同時含有 QC 測試任務, RnD 測試模塊等.</p> <p>QC 框架軟件是免費的, 但是運行每個測試任務需要購買對應許可文件. 這些測試任務可以是 QC 標準版裏面的任一任務, 如 SPL, IMP, SPL-IMP 測試任務.</p> <p>在 dB-Lab210 RnD 系統裏面使用 QC 測試任務, 主要有以下限制:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 無操作員(Operator)模式, 默認是工程師(Engineer)模式 • 上/下限數據僅能採集一個參考單數據進行計算並使用. 不支持統計式的上/下限計算; • QC 測試序列最多只能含有 3 個測試任務

C3 QC Software

- 任何擴展 QC 模塊可以使用,但需要有對應的許可文件
- 沒有 QC Start 項目管理工具,所有的數據管理都在 dB-Lab 裏面進行

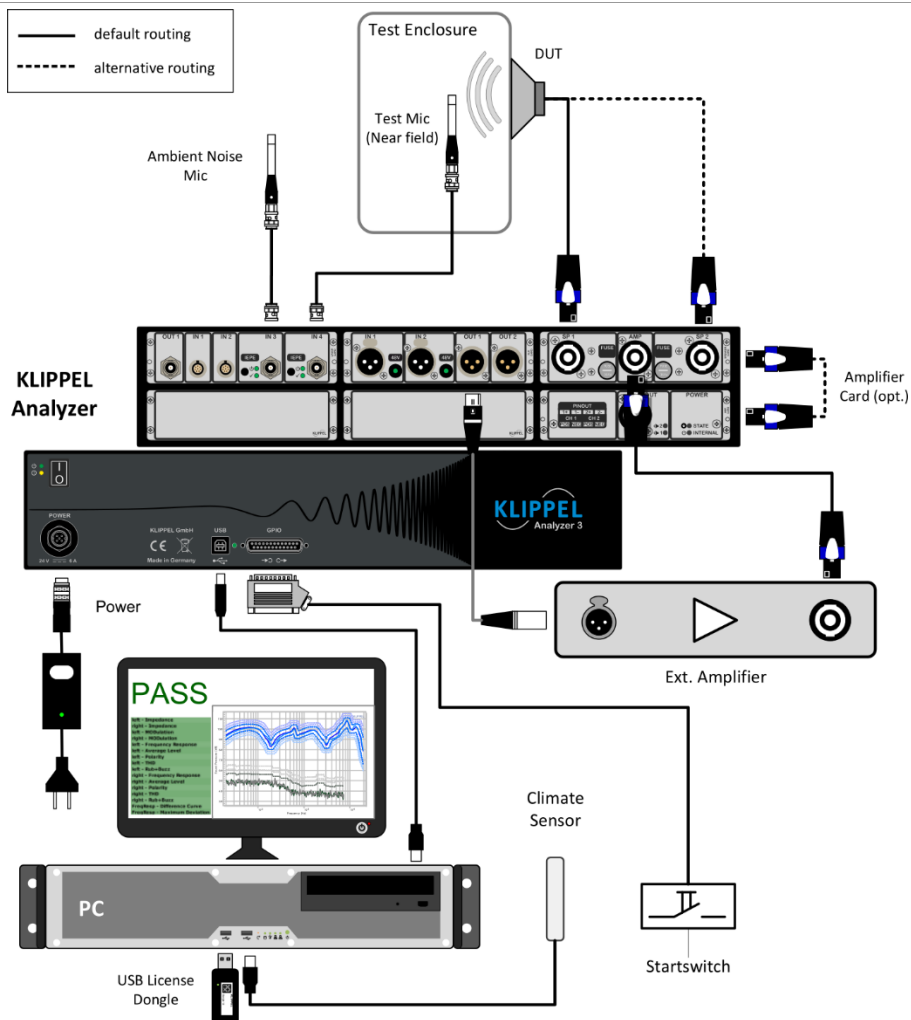
1.4 貨物主要內容

軟件	<p>QC 軟件包括以下內容:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dB-Lab • QC 軟件框架 • QC Start 工具*** • QC 測試任務: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sound Pressure(SPL)* ○ Impedance(IMP)* ○ Sound Pressure + Impedance(SPL+IMP) ○ Control ○ Preconditioning ○ IO ○ Post-processing(PP)* ○ Spectrum Analysis(SAN)* • Feature Libraries • Yield Statistics(YST) • db Extract • KLIPPEL 軟件加密狗(USB) <p>*QC 基本版無此功能 **僅在 QC 標準版, 及 QC 基本版(特定應用)中 ***僅在 QC 標準版/基本版/可編程版中</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>4000-263</p> <p>4000-262</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>4000-267</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>2000-500</p>
硬件	<p>如果 QC 軟件和 KLIPPEL 分析儀硬件一起購買,將包含以下物件:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KLIPPEL 分析儀硬件 <ul style="list-style-type: none"> ○ PA, 或者 ○ KA3, 有多種信號卡配置方案可選擇 • 電源適配器及線 • 測試連接線套件 <ul style="list-style-type: none"> ○ USB 線 ○ XLR 信號線 ○ SpeakON 功放線 ○ SpeakON 喇叭線 ○ 備用 SpeakON 連接頭 ○ 紅/黑鱷魚夾 	<p>4000-100</p> <p>2000-3xx</p> <p></p> <p>2920-001</p> <p>2300-103</p> <p>2300-010</p> <p>2300-023</p> <p>2300-020</p>

C3 QC Software

2, 測試應用

2.1 使用 KLIPPEL 分析儀硬件平臺和 QC 標準版軟件測試喇叭單元



這是一個典型的喇叭單元在線測試系統框圖，測試設置包含：

- KLIPPEL 分析儀硬件(KA3 或 PA)
- 測試麥克風和環境噪音監測麥克風
- 功放(可選)
- 可選的附件以及接口(腳踏開關, 溫溼度感應器等)
- Windows 電腦
- USB Dongle
- 測試消音箱(可選的)

可使用外部功放, 或功放卡(需用 KA3 硬件)來驅動被測喇叭單元. 使用一個近場麥克風來採集被測喇叭的聲壓響應, 失真, 雜音(Rub & Buzz)等; 使用第二支麥克風監測環境噪音, 識別產線噪音對測試結果的干擾. 这个測試設置包含了額外的感應器, 用來感應生產環境的溫/溼度變化, 以及腳踏開關用來觸發測試.

C3 QC Software

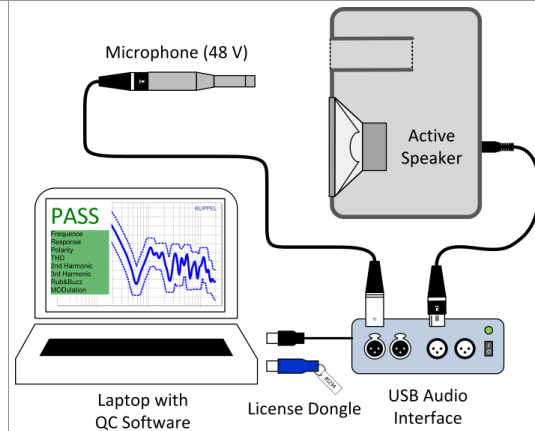
2.2 使用第三方音頻接口進行有源系統的測試(QC 脫機版軟件)

QC 脫機版軟件可用來測試有源喇叭系統的聲學響應，只使用一臺電腦和一個連接到 USB 音頻接口的麥克風就可以實現。

這個便攜的測試系統設置，可以用來對集成的喇叭系統進行測試，或其他要求移動靈活或低成本的應用場景。

注意：使用第三方音頻接口時，阻抗和 T/S 參數測試無法實現。

更多測試應用請登錄 KLIPPEL 網站瞭解。



3, 要求

3.1 硬件

需要額外的硬件	<ul style="list-style-type: none"> • 一個測試麥克風 • 功放用來驅動被測單元或 AMP Card, 或 QC Card(KA3) • 一臺電腦 • 固定被測單元及麥克風的夾具 • 如果是脫機版軟件, 還需要第三方音頻接口, 如聲卡
電腦要求	<ul style="list-style-type: none"> • 操作系統: Windows 7,8 或 10 • CPU 最低要求: 雙核 2.5 GHz 或相當的 • 4G 內存 • USB 2.0 • ...
功放要求	<p>驅動無源的被測產品, 需要一個功率放大器; 如果是 KA3 硬件平臺, 則可以根據功率要求配置一個功放卡(請參考規格). QC Card 本身內置一個小功率放大器.</p> <p>任何符合功率要求和測試帶寬要求的功放均可使用.</p> <p>查看功放要求瞭解更詳細信息.</p>
麥克風要求	<p>所有使用 IEPE 供電的測試麥克風可以直接連接到儀器麥克風輸入端口進行測試. 另外其他 IEPE 供電的感應器也可以連接到儀器硬件使用, 如加速度計;</p> <p>幻象電源供電的麥克風可以直接連接到 KA3 XLR 輸入端進行測試.</p> <p>其他供電方式的麥克風, 需要額外準備麥克風工作所需的電源, 並且將麥克風輸出信號連接到儀器或第三方音頻接口的 XLR 輸入端口.</p>

C3 QC Software

3.2 測試環境	
夾具	要確保一致的和可重複的測試條件(如麥克風和被測單元之間的距離), 需要使用適當的測試夾具. 測試夾具不會由於被測品工作而產生任何寄生振動. 測試夾具一般針對特定的測試應用而高度定制. 因此, KLIPPEL 不提供這種裝置.
測試消音箱	在嘈雜生產環境下, 為保證最佳的聲學測試靈敏度, 強烈建議進行聲學屏蔽處理(測試消音箱). 在低背景噪音環境下(如實驗室), 或許無需用到測試箱. 取決於被測單元的尺寸及測試麥克風的最大耐壓情況, 測試消音箱需保持適合的尺寸.
環境/產線噪音	生產環境的噪音很容易掩蔽缺陷單元產生的不良症狀. 通常生產環境的脈衝式噪音非常高, 即使測試消音箱或額外的聲音隔離箱也無法提供足夠的噪音衰減度. QC 測試任務如 SPL, SPL+IMP 或 ALD 等, 可配置為偵測受噪音干擾的測試. 可使用第二支麥克風來監測環境噪音, 一旦測試結果受到環境噪音的干擾, 軟件自動提示操作員需引起注意. 該功能 QC 基本版不可用.

4, 支持的 KLIPPEL 硬件平臺

4.1 KLIPPEL KA3	
	<p>從 QC6 版本開始, 我們建議使用 KLIPPEL KA3 硬件平臺代替早期的 PA 硬件平臺, 來結合 QC 軟件一起使用.</p> <p>KA3 硬件平臺與 PA 相比具有以下優點:</p> <ul style="list-style-type: none">• 模塊化, 靈活的架構• 多通道輸入輸出• 更佳的本底噪音• 有可選的功放卡• 激光信號的直接連接• 與 KLIPPEL RnD 兼容• 電子喇叭繼電器, 無磨損• 更多 GPIO 輸入/輸出 <p>請參閱 KA3 規格書瞭解更多.</p> <p>注意: QC 脫機版軟件不支持該硬件平臺</p>
	 A photograph of the KLIPPEL KA3 hardware platform, a black rectangular device with various ports and connectors on its front panel.
4.2 KLIPPEL PA	
	<p>PA 硬件平臺曾經是 QC 軟件的專用平臺. 從 QC1 到 QC5, 使用的都是 PA 平臺, 並且當前最新的 QC6 軟件, 也可以結合 PA 平臺一起使用.</p>

C3 QC Software



PA 平臺具有以下功能特點:

- AD/DA 轉換
 - 48/96/192 kHz, 24 bit
 - SNR > 100 dB
- 模擬感應器硬件
 - 兩個喇叭檢測通道
 - 電壓和電流監測(高達 200 Vp/50 A peak)
 - 有不同的敏感度可選
 - 喇叭通道配置保險,用於過載保護
 - 兩通道麥克風輸入
 - 內置 IEPE 麥克風電源
 - 差分式線路輸入/輸出
- 通過 USB 連接電腦進行控制
- 帶 GPIO 連接端口用於系統集成, 配件連接或遠程控制

請參閱 PA 硬件規格書瞭解詳細.

注意: QC 脫機版軟件不支持該硬件平臺.

4.3 可選的硬件及配件

KLIPPEL 可提供許多可選的硬件及配件:

- 功放
- 測試麥克風
- 多路切換器
- 配件
 - 溫度/溼度傳感器
 - 條碼掃描器
 - 手動掃描控制器
 - 藍牙接口
- 麥克風校準器
- 麥克風電源
- 仿真耳/嘴(G.R.A.S.)
- 仿真人頭和耳機測試夾具(G.R.A.S.)
- 專業發聲源(Genelec)
- 喇叭連接線
- 喇叭連接延長線

根據用戶測試應用要求, KLIPPEL 可以提供完整的硬件系統.

5, 軟件特點

5.1 任務體系

QC 測試包含三個基本步驟:

- 測試
- 上下限檢查
- 設定測試判定, 分類或質量等級

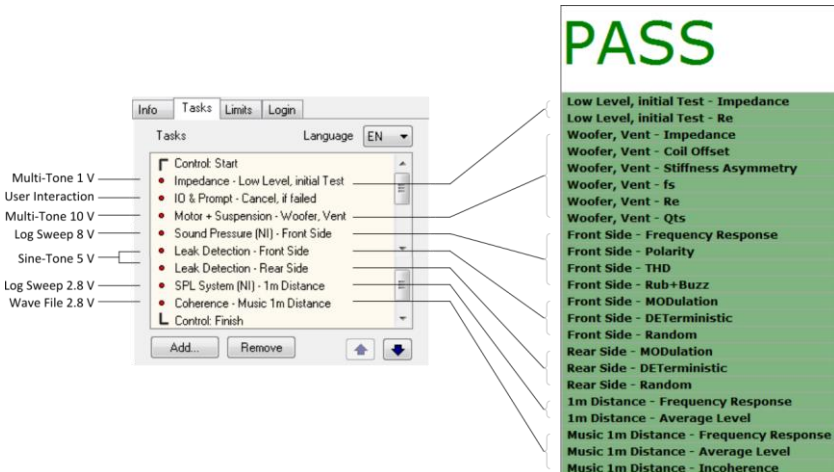
大部分情況下測試需要多個步驟(如低電壓阻抗測試, 高電壓聲壓測試), 在一個測試序列裏面可以含有多個測試任務. 每個測試任務含有與測試任務相關的:

- 測試信號
- 數據採集及分析
- 上下限檢查
- 上下限計算
- 設置參數
- 信號處理
- 圖形界面輸出

測試任務特定的結果以及測試判定傳遞到控制任務(Control Task). 這個特別的框架任務負責:

- 收集所有 Pass/Fail 及等級結果
- 產生總體的 Pass/Fail 及等級結果
- 執行結果分類
- 引導在線統計及檢查控制規則
- 執行數據記錄

因此, 每個含有多個測試任務及輔助任務的測試序列, 都只有一個控制任務(Control Task)



在 QC 標準版軟件裏面, 測試序列裏面含有的測試任務數量是沒有限制的.

QC 軟件含有若干預設測試任務, 基本上覆蓋了絕大部分標準測試應用; 除此之外, 還有許多擴展模塊來針對某些特定測試應用.

直觀的用戶界面, 提供了非常簡單的測試信號, 數據分析, 上下限設定以及結果輸出相關的設定.

C3 QC Software

5.2 可用的測試任務

<p>Sound Pressure(SPL)*</p>	<p>使用對數正弦掃描激勵信號, 以下結果可以測試:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 基波成分(頻率響應) • 脈衝響應的窗函數處理(基本版無此功能) • 平均聲壓 • 多點(或多頻帶)聲壓 • 相位 • 極性 • THD • 2nd - 5th 諧波失真 • HOHD • Rub & Buzz • 產線噪音監測 • 步進正弦掃描也可提供(按用戶需求)
<p>Impedance(IMP)*</p>	<p>使用對數正弦掃描信號或多頻音激勵信號, 以下結果可以得到:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 阻抗曲線 - 幅度 • 阻抗曲線 - 相位 • 阻抗曲線上提取的點(或頻段)對應的阻抗值 • T/S 參數 • 電壓幅度, 相位, THD+N • 電流 THD+N
<p>SPL+IMP</p>	<p>使用對數正弦掃描激勵信號, 以下結果可以測試:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 基波成分(頻率響應) • 脈衝響應的窗函數處理(基本版無此功能) • 平均聲壓 • 多點(或多頻帶)聲壓 • 相位 • 極性 • THD • 2nd - 5th 諧波失真 • Rub & Buzz • 產線噪音監測(基本版無此功能) • 阻抗曲線 - 幅度 • 阻抗曲線 - 相位 • 阻抗曲線上提取的點(或頻段)對應的阻抗值 • T/S 參數(在 QC 基本版裏面數量有限)
<p>Spectrum Analysis(SAN)</p>	<p>SAN 是一個通用測試任務, 用來測試任意噪音或振動源, 或音頻系統, 使用噪音信號或用戶自定信號.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FFT 頻譜 • 頻響及傳遞函數 • 極性 • 電平(A 加權)

C3 QC Software

	<ul style="list-style-type: none"> 不相關性 Pink/White 噪音信號源 用戶自定信號(Wav 文件)
IO 任務	<p>IO & Prompt 是一個輔助任務, 提供測試任務序列, 硬件及軟件與操作員之間的多種方式交互. 以下動作可以實現:</p> <ul style="list-style-type: none"> 用戶信息 取消測試 等待數字信號輸入 運行批處理文件 設置數字信號輸出 等待設定的時間量 <p>上述動作可以根據不同的條件來觸發:</p> <ul style="list-style-type: none"> 輸字端口的輸入狀態 測試處理的判定(Pass/Fail/Noise) <p>另外, IO 任務也提供環境溫度和溼度的檢查, 看是否超出了用戶設定的限值(需要相應的感應器).</p> <p>參閱 S34 - IO & Prompt Task 資料瞭解更多信息.</p>
Preconditioning	<p>針對被測設備的預激勵, 以下信號可以使用:</p> <ul style="list-style-type: none"> 對數正弦掃描 正弦音 用戶定義(wav 文件)
Post-Processing	<p>數據後處理(Post-Processing, PP)可訪問測試任務序列裡面任意測試結果, 並進行數據處理, 將處理後的數據與設定的上下限進行比較, 並做出判定.</p> <ul style="list-style-type: none"> 差異曲線 差異值 最大偏差
Control	<p>針對完整測試序列的通用設定可以在 Control 任務裏面設定:</p> <ul style="list-style-type: none"> 執行模式(同步到外部源, wav 文件模式) 連接 控制面板的配置(操作員界面) 序列號處理 數據記錄(文本文件, 數據庫, wav 文件)
<h3>5.3 上下限處理</h3>	
上下限檢查	<p>上下限檢查, 比較測試的結果與設定的限值. 每個測試任務提供其對應的測試指標量的上下限值. 這些上下限檢查的結果傳遞給 Control 任務, 並得到整體結果的判定.</p>
Pass/Fail 判定等級	<p>所有特定任務的 Pass/Fail 判定(單獨的測試指標量)以及質量等級被傳遞到 Control 任務, 並提取出整體測試判定和等級分類.</p> <p>另外, 也可以產生警告信息, 比如如果偵測到環境噪音對測試結果有影響.</p>

C3 QC Software

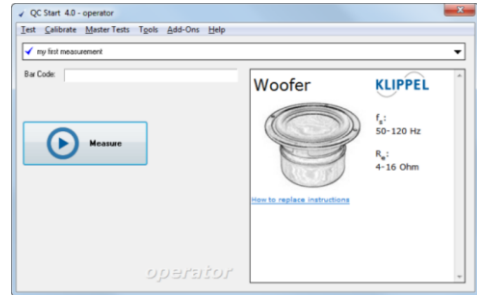
<p>上下限計算</p>	<p>上下限計算在特殊的模式下進行, 僅在工程師模式可使用, 操作員模式不可使用.</p> <p>上下限和質量等級可使用以下方式的一種或多種組合來指定:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 絕對的上下限 • 與參考測試相對的公差(平均值或最大值) • 基於參考單元變化的統計 • 外部文件(導入的上下限) <p>可以記錄任意數量參考單元的測試數據來設定統計式的上下限. 所有參考測試都顯示在結果窗口裏, 用戶可以選擇或刪除參考測試數據.</p>
<p>黃金單元和上下限校驗</p>	<p>在 Limit Calculation Mode 模式下, 軟件可自動在參考單元數據池裏選擇一個或多個作為黃金單元. 這些單元最能代表參考數據池的統計平均水平, 可被用來在線測試上下限的計算, 並用來考察系統性的偏移(如由於氣候的變化)</p> <p>另外, 使用 Online Golden DUT Detection 功能, 軟件也可以在測試過程中自動偵測新的黃金單元.</p>
<p>5.4 訪問級別</p>	
	<p>QC 系統提供針對不同用戶的訪問級別. 默認情況下提供兩種訪問級別:</p> <p>QC Engineer 模式, 提供對測試和上下限設定的全面訪問</p> <p>QC Operator 模式, 所有的設定都是隱藏並受保護的. 只提供簡易的用戶界面以及執行測試所必需的信息.</p> <p>第三種可選的 Programmer 模式, 所有的設定以及算法, 都可以使用腳本語言進行編輯和修改.</p> <div data-bbox="901 1093 1437 1413" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <pre> graph TD L3[Level 3: Programmer Mode (optional)] --> L2[Level 2: QC Engineer Mode] L2 --> L1[Level 1: Operator Mode] L3 --- CA[Change Algorithms] L2 --- CS[Change Setups] L1 --- ET[Execute Tests] </pre> </div>
<p>Operator 模式 (級別一)</p>	<p>Operator 模式提供一個直觀和簡易的用戶界面, 主要實現以下功能:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 測試選擇 • 測試開始/重測(使用鍵盤, 條碼掃描器或腳踏開關) • 序列號定義 • 報告生成 • 上下限計算(可選) <p>這些功能可以根據訪問權限的需要進行擴展或限制, 在 Engineer 模式下設定. 一般來說, 操作員的權限可以限制到最小(如: 僅執行測試), 或者針對訓練有素的操作員, 可以放寬很多限制.</p> <p>操作員的用戶界面支持多種語言, 因此無需特別的軟件和(/或)硬件的專業知識, 這極大地縮短了新操作員的培訓時間.</p>

C3 QC Software

	<p>注: 當 QC 測試任務使用在 RnD 測試應用時, 沒有操作員模式可選, 都是工程師模式.</p>
Engineer 模式 (級別二)	<p>Engineer 模式, 允許設定測試序列及修改測試任務的設置參數. 這包括測試信號, 信號分析, 上/下限計算, 黃金單元計算, 統計後處理, 甚至是結果表達方式相關的設置參數.</p> <p>另外與生產線或操作員的交互, 可以在 Engineer 模式下進行設置. 典型的應用場景為設置和讀取數字引腳的信號, 或將操作說明信息顯示給操作員.</p> <p>在 RnD 測試應用裏, Engineer 是唯一的工作模式.</p>
Programmer 模式 (級別三)	<p>Programmer 模式僅在 QC Programming 軟件版本裏才有. 如果用戶需要針對測試任務進行一些定製, 就需要使用到該模式. 額外的工具以及腳本相關的信息會提供給程序員.</p> <p>如果你需要進行測試任務/算法的自定義, 請聯繫 KLIPPEL 公司獲取更多信息.</p>
<h3>5.5 其他特點</h3>	
多語言支持	<p>QC 軟件的用戶界面支持多種語言, 目前可用的是:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 英文 • 中文(簡體) • 西班牙文 • 葡萄牙文 • 德文 • 其他...(如有需要)
統計	<p>基本的在線統計, 如: 用戶指定時間週期內單獨指標和總體指標的良率, 在 QC 標準的測試裏面就已經提供.</p> <p>針對離線統計, 有專門的 Yield Statistics 工具提供簡單和全面的統計數據(生產量分析, 單值結果分析), 還有直方圖和時間過程曲線圖. Yield Statistics 工具在 QC 標準版裏面可以直接使用.</p>
序列號	<p>用於區別產品的序列號可以分配給每個測試. 有多種方案來定義產品的序列號:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 鍵盤或條碼掃描器輸入 • 序列號自動遞增 • 從文件導入
過程控制	<p>針對在線過程控制, 軟件提供過程能力指數(C_{pk}, P_{pk})以及控制規則(aka, Nelson/Weco 規則)的功能.</p>
數據記錄	<p>測試數據可以多種方式儲存:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 概要日誌文件: 每個測試對應一行結果, 含有測試結果, 測試判定, 等級信息以及時間戳, 序列號及操作員名稱等; • 全面結果: 所有結果, 測試設定以及數據元信息, 都被存儲在數據庫文件裏面(*.kdbx). 這種數據庫可以用 dB-Lab 軟件打開, 來查看詳細的測試結果數據. 可以用來產生測試報告以及導出數據(使用 db extract 工具) • Wav 文件: 錄製的測試數據(麥克風信號)可以儲存為 wav 文件;
dB-Lab 框架軟	<p>dB-Lab 框架軟件(也用於 RnD 系統), 提供:</p>

C3 QC Software

件	<ul style="list-style-type: none"> • 數據庫管理 • 用戶界面, 以及 • 測試報告生成 <p>使用與 RnD 測試應用相同的軟件環境, 可實現 RnD 與 QC 的無縫接合.</p>
QC Start 工具	<p>QC Start 工具是測試管理的核心框架軟件, 主要提供以下功能:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 測試項目的選擇(方便操作員快速訪問) • 針對工程師和操作員的不同訪問級別 - 可為操作員配置訪問權限 • 測試模板處理: 新的測試項目可以基於默認的模板或各公司指定的模板, 方便用戶快速地創建測試項目 • 同步多條生產線 - 參閱 Master Test 內容 • 校準測試周邊的硬件(麥克風, 功放以及第三方聲卡等) • 調用其他工具 <ul style="list-style-type: none"> ○ 數據提取工具 - db extract ○ 數據統計工具 - Statistics ○ 系統性能測試 - Performance test ○ 遠程支持 - Remote support ○ 系統設置檢查 - Setup check ○ 備份 - Backup ○ 定製化和自定工具 - Customization and custom tools <p>可以作為專門的 Windows 應用程序來使用.(在 Windows 啓動後自動運行, 在退出後自動關閉 Windows 等).</p> <p>注: 當 QC 測試任務用在 RnD 環境時, QC Start 工具是不可使用的.</p>
db extract tool (數據導出)	<p>這個工具能夠從儲存的測試數據庫裏面提取任何曲線數據. 導出的數據格式可以自由指定. 這樣方便與第三方數據處理工具結合, 如 Microsoft Excel.</p>
手動掃描	<p>QC 軟件包含一個手動控制的正弦信號源和分析儀, 可通過鼠標, 鍵盤或多功能三維鼠標來改變頻率, 幅度等參數.</p>
Master Tests/ 同步多條生產線	<p>用相同的測試設置同步多個測試工站, Master Test 可以設定在一中央網絡地址. 在用戶登入 QC 測試軟件時, 本地的測試設定根據 Master Test 的設定自動更新, 如測試設定, 上下限設定等.</p> <p>也可以在遠程電腦上調節測試設定和上下限設定, 無需連接儀器硬件, 只需使用 Remote Configuration 軟件選件功能就可以實現.</p>
用戶管理	<p>訪問 QC 軟件框架, 可通過用戶名和密碼進行控制:</p> <p>基於 Windows 用戶管理機制, 或使用獨立的用戶管理(包括訪問級別和密碼).</p> <p>操作員的權限可以通過工程師來限制, 工程師可以設置測試參數以及 QC Start 測試管理軟件.</p>
遠程監控/控制	<p>使用普通的遠程桌面工具(如: Windows 遠程桌面或 Teamviewer 工具), 可以監控操作員的電腦屏幕, 或在遠程電腦上控制 QC 軟件.</p> <p>KLIPPEL 提供一個遠程支持的 Teamviewer 工具, 用於遠程解決用戶測試過程中遇到的問題.</p>
定製功能庫	<p>功能庫是進行定製功能擴展的最簡單的, 也是建議的解決方案. QC 軟件提供部分定製功能基礎庫. 這些基礎庫允許用戶定製標準的測試任務, 不需要修改測試任務的源代碼. 常規的軟件維護(如重裝, 更新等)不會影響用戶定製的測試任務.</p>



C3 QC Software

	<p>特別的功能在單獨的特徵庫裏面實現, 很方便鏈接到標準的測試任務腳本.</p> <p>參閱相應的操作手冊瞭解更多信息.</p>
軟件接口	專門的軟件接口(Automation API)可以通過編程或腳本程序對 QC 軟件進行控制, 測試結果可以通過自動化接口提取出來.
音頻接口以及外部聲卡的使用	QC 標準版和 QC 脫機版可以結合任意 Windows 兼容的音頻接口使用. 提供靈活的音頻格式轉換(SPDIF, I2S, A2B, DANTE, AES67 等), 智能設備的自檢以及多通道測試, 最多支持 16 通道. 支持 DS 和 ASIO 設備. 可針對各個輸入通道定義不同的感應器.
WAVE 文件分析	使用 WAVE 文件輸入方式時, 最多可加入 128 通道數據. 使用 SYN 選件來確保同步. 可針對各個輸入通道定義不同的感應器.

* 在 QC 基本版軟件裏面不可用

6 更多參考信息

規格書	<ul style="list-style-type: none"> • QC 6 Software - Feature Overview • A4 - Microphones • A6 - QC Accessories • A8 - Multiplexer • H3 - Klippel Analyzer 3 (KA3) • H6-H11 - Cards for KA3 • H4 - QC Production Analyzer • S14 - Remote QC Configuration Tool • S34 - QC IO & Prompt • S35 - QC Yield Statistics • S36 - QC Feature Libraries • S40 - db extract • F1 - dB-Lab <p>這些規格書可在 KLIPPEL 官方網站上下載.</p>
用戶操作手冊	<ul style="list-style-type: none"> • QC User Manual • Manual IO Task • Manual dB-Lab • Manual db extract • Manual Hardware
擴展模塊 (規格書)	<ul style="list-style-type: none"> • C6 - QC Linear Suspension Test • S13 - QC MSC - Motor + Suspension Check • S15 - QC Match Speaker Tool • S18 - QC Air Leak Detection • S20 - QC Meta Hearing • S21 - QC Production Noise Immunity • S18 - QC ALS - Air Leak Stethoscope

C3 QC Software

	<ul style="list-style-type: none">• S31 – QC External Devices• S32 – SYN – External Synchronization• S33 – QC EQA - Equalization & Alignment• S39 – QC BAC - Balanced Armature Check <p>瞭解最新信息, 請登錄 KLIPPEL 官網或聯繫授權代理.</p>
應用筆記	<ul style="list-style-type: none">• AN42 Tolerances of Resonance Frequency• AN43 Data extraction and post processing• AN44 Creating automated reports• AN45 Optimal Setup for Fixed Time• AN46 Test Enclosure for QC• AN48 Yield Statistics• AN52 Result Export to VACS• AN53 Fast Quality Control of Suspension Charts• AN62 Online Input Equalization• AN64 Housing Ground Check• AN65 Linking Large Signal Testing between QC and R&D• AN73 QC Headphone Testing <p>可登錄 KLIPPEL 官方網站下載.</p>
測試應用	<p>可登錄 KLIPPEL 官方網站瞭解詳情</p>
文章/刊物	<ul style="list-style-type: none">• W. Klippel, S. Irrgang, U. Seidel, “Loudspeaker Testing at the Production Line,” presented at the 120th Convention of the Audio Eng. Soc., Paris, France, 2006 May 20-23• W. Klippel, U. Seidel, “Measurement of Impulsive Distortion, Rub and Buzz and other Disturbances,” presented at the 114th Convention of the Audio Eng. Soc., 2003 March 22 – 25, Amsterdam, The Netherlands, Preprint 5734.• Wolfgang Klippel (2011). End-Of-Line Testing, Assembly Line - Theory and Practice, Waldemar Grzechca (Ed.), ISBN: 978-953-307-995-0, InTech <p>可登錄 KLIPPEL 官方網站瞭解詳情</p>

Last updated: Mar, 11th, 2022



KLIPPEL 授權代理:

廣州精音電子科技有限公司

廣州市越秀區先烈中路 76 號中僑大廈 24 樓 C 單元

電話: 020 3758 8221 郵件: lxc@audioapt.com www.audioapt.com

技術支持: Ben Wong 13609615357 hwhpaul@hotmail.com