

# 微型音響組合設計

## 設計作業指引

### 概述

本指引是以學生曾修讀初中工業繪圖科或有關的科目為出發點來編寫的，旨在協助教師透過「微型音響組合設計」此設計作業來教授圖象傳意科。此設計作業試以「主題教學法」來促使學生重溫初中所學的知識與技能並吸收新的，這方法有別於我們慣常依據個別課題來教學的策略。如此來說，本指引是為教師提供另一種教學策略的選擇，故僅作參考之用，採用與否則由教師自行決定。現按課程綱要所載課題的次序，簡述教學內容如下：

#### 設計主題/情境：

設計一微型音響組合，作為某公司推廣業務(例:銀行信用卡、互聯網服務)的宣傳贈品，若許可的話，一系列有關此贈品的配套設計及製作也可包括在內。

#### 課題(1): 設計圖 Design Graphics

這是此設計作業其中一個學習重點，主要是針對已完成初中工業繪圖課程的學生---他們沒有太多設計活動的實踐經驗，如視覺元素的運用、設計原理的認識等。中四級正是時機，讓他們學習多樣及用途不同的圖象傳意技巧(不只是工業繪圖技巧)來表達設計概念，同時亦可按部就班地裝備他們以配合本科中學會考的考試要求。

#### 課題(2.2): 立體幾何 Solid Geometry

基本上，此設計作業會促使學生重溫初中工業繪圖課程內的有關知識和技巧，並應用它們來作立體造型的設計。

#### 課題(2.3): 投影方法 Projection Methods

原則上，此設計作業會促使學生重溫初中工業繪圖課程內的有關知識和技巧，並自決地選擇及綜合運用不同的投影方法來顯示設計方案。

#### 課題(3): 工業設計圖 Technical Graphics

此設計作業提供一個設計情境予學生，引導他們重溫及應用工業資料的不同表達方法、原理及慣例來描述方案，用以解決設計上的難題，而並不像過往般只是以抄圖為主來學習及應用這等知識。

#### 課題(5): 繪圖的表達 Presentation Graphics

這是此設計作業另一個學習重點，學生透過設計活動的實踐，他們會運用合宜的視覺表達方式來顯示自己所設計的產品及其有關資料，務求達到有感染力與說服力。

#### 課題(6): 設計及應用 Design & Application

這是此設計作業第三個學習重點，透過一系列設計活動，冀使學生具有合乎邏輯的分析力、循序漸進的推理能力及激發新意的創造力，同時也可發展他們的美學素養及語文能力，這可說是「設計員」與「繪圖員」的明顯分別。

本指引中，並非每一個活動或課業也要完成，教師應視乎各項教與學的因素，而定出自己的教案。為方便教師確定自己所教授的內容，下文以活動內容為經、課題為緯來描述此設計作業的教學程序。（\*本指引應與相關的教學簡報一同使用\*）

## 活動(一): 資料搜集 + 意念醞釀

於此活動中，教師協助學生完成以下課業(全數或部份)：

### 1.1 音響產品發展史/回顧圖畫冊/海報

學生設計及利用標記、符號或繪圖去表達音響產品的發展歷程，例如：由以往的留聲機演變至現今的隨身聽 MP3 機。同時，教師可配合校內資訊科技設備來教導他們透過互聯網來搜集有關的資料，香港新力網頁<http://www.sony.com.hk>也是一個值得參考的地方。

此課業可以「圖畫冊(A4 Size)或海報(A3 Size)」的形式來提交。

[相關課題(5.1): 表達技巧 Presentation Techniques]

### 1.2 音響產品喜好調查

學生調查同學、朋友、家人及老師對音響產品的意見，然後設計和利用統計圖表、圖表及象形圖去顯示搜集到的數據，如產品種類、品牌、功能、價錢等。從分析及綜合上述數據後，學生應可了解到那一些音響產品是較受人們歡迎的，這些「喜好指標」會整理起來作為下個活動的準備/研究資料。

此課業可參照「選擇月刊」的調查報告形式來提交。

[相關課題(5.1): 表達技巧 Presentation Techniques]

### 1.3 設計計劃書

學生研習一般的設計技巧，然後定出自己的「設計計劃書」，並且運用從上一個活動所得的資料來完成下列各項目：

- 處境: 清楚指出有關是次產品設計所處的境況。
- 設計綱要: 用文字來描述是次設計的需要並加以分析，務使能充份了解問題。
- 考慮因素: 輔以圖象來定出是次設計的考慮因素，如尺寸大小、功能和外貌等。
- 設計細則: 表列出設計的要求及限制，這些細則將來會作為發展設計方案的目標，及評鑑設計成果的準則。
- 工作進度表: 定出達成每一個設計步驟的預計時限，以便提醒自己的工作進度是否快慢合宜；並於完成整個設計作業時，填上實際的工作時間以供評估成效之用。

上述課業為學生最終要提交的「設計紀錄檔案/設計集/創作集」的最初部份。

[相關課題(6.1): 設計及傳意 Design & Communication]

\* 有關設計過程所涉及的思考模式，請參考另一份標題為「設計過程」的教材。

## 活動(二): 產品造型設計(重點活動)

於此活動中，教師引導學生完成以下課業(全數或部份)：

### 2.1 初步構思

根據從活動(一)所定的設計目標，學生應建議多個初步構思來開始設計自己的音響組合。此活動可促使學生徒手繪畫設計意念及產品的外觀等，其中可包括正投影圖、等角投影圖，並利用放大細節及局部放大圖來展示產品的細節，從中他們可學習如何選擇合適的視圖及圖解方法來進行設計。

此課業可以「概略圖/構思草圖/速寫圖」的形式來提交，若需二至三張 A3 紙。

[相關課題(1.1): 繪圖 Sketching、(6.1): 設計及傳意 Design & Communication]

### 2.2 意念發展

經老師的審閱及指導後，學生遂修改其初步構思並將之轉化成(較具體的)不同的設計方案，它們應包括顏色、概括的尺寸、主要部件的名稱和功能的簡述於其中。

此課業可以「設計方案比較圖」(若三至五幅)的形式來提交，描影、著色及表現肌理的技巧應融合其中。

[相關課題(1.2): 平面圖的表達 Graphic Presentation、(6.1): 設計及傳意 Design & Communication]

### 2.3 最後方案

經老師的審閱及指導後(或可加入學生之間的互相評審)，學生可集中於一個較好的設計方案，仔細及深入地思考其可改善的地方，從而得出最後的設計方案。

此課業可以「設計預想圖/產品效果圖」(A3 Size)的形式來提交，背景圖案、產品名稱及型號、簡單的功能說明等元素應包括在內。

[相關課題(5.1): 表達技巧 Presentation Techniques、(6.2): 設計及應用 Design & Application]

- \* 有關上述各課業所涉及的畫圖方法，請參考另一份標題為「設計圖、產品展示圖簡介」的教材。
- \* 若可以的話，「介面設計」(User Interface Design)這課題(雖然本科課程綱要沒有提及)也可引入此設計作業中，舉例說：遙控器或主機控制面板的顯示屏所示資料(圖象及文字)與按鍵動作之間的互動關係，是很影響產品操作的便利程度，並且會間接改變產品的造型。

## 活動(三): 產品的工業設計(重點活動)

於此活動中，教師教導學生完成以下課業(全數或部份)：

### 3.1 組合圖

學生決定好最後的設計方案後，便應著手繪製合乎工業設計條件的組合圖；換句話說，他們是模擬為自己設計的音響組合預備投產前的必要圖則。於此活動中，學生運用合適的投影法來展示產品各部件組合後的樣貌，例：第一角或第三角投影法；他們也會應用到以往學過的立體幾何知識---繪畫幾何體剖切後的形狀，展示不多於兩個幾何體的正交切圖。因為現今很多音響組合的外貌都以幾何體為基本形狀，舉例說：揚聲器有以長方柱體或截圓柱體為其外形設計。

此課業可以「三視圖」(A2 Size)的形式來提交，產品的各主要尺寸應標示於圖上。

[相關課題(2.2): 立體幾何之剖切及簡單交切圖 Sectioning & Simple Interpenetration、(2.3): 投影方法 Projection Methods、(3.1): 工程繪圖 Engineering Drawing]

### 3.2 零件分散圖

於此活動中，學生要把多個立體形狀的產品部件清楚地描繪於畫紙上。從中他們可認識到這類圖則是用來表示各部件間的裝配、連接關係，它是工業生產中的重要技術文件之一。

此課業可以「零件等角投影分散圖」(A2 Size)的形式來提交，下列內容應包括其中：

➤ 一組零件等角投影分散圖：表達各部件的裝配關係和它們的基本結構形狀，並附有各部件的編號。

➤ 部件表：說明各部件的名稱、編號、數量和材料等資料。

因應學生現階段的能力，他們只要領略到(設計程序中)工業生產所需的各類圖則其特點便足矣，所以產品內部的電子配件可以 Black Box 形式來概略描繪，而複雜的結構也可簡化之。

[相關課題(2.2): 立體幾何之剖切及簡單交切圖 Sectioning & Simple Interpenetration、(2.3): 投影方法 Projection Methods、(3.1): 工程繪圖 Engineering Drawing]

### 3.3 電路圖

此活動必須與「電子與電學科」的教師合作，來教導學生設計及製作音響組合的某一部件(如前/後級放大器，要視乎各項教與學的因素而定)。本科的教學主要是協助學生設計及繪畫該部件的電路圖，而實踐製作的步驟則必須在電工工場裡進行。

[相關課題(3.2): 電工繪圖 Electrical Drawing]

\* 上述各課業提供機會予學生去應用 PD7308、PD7307、PD7303 及 BS3939 各標準的慣例、縮寫和符號於圖則上，它們亦可作為下一個活動---繪製「圖解使用說明」的基礎材料。

## 活動(四): 圖解使用說明(重點活動)

於此活動中，教師輔助學生完成以下課業(全數或部份)：

### 4.1 警告圖示

學生透過人物、產品及使用環境等圖象的視覺關係，來說明使用產品時要注意的事項，並警告使用者產品若使用不當時會引致的危機，如漏電或失火等意外。

此課業可以「漫畫」(A4 Size)的形式來提交，簡潔的解說文字應附註於圖上。

[相關課題(5.1): 表達技巧 Presentation Techniques、(5.3): 桌面排版 Desktop Publishing]

### 4.2 裝配圖

因著包裝及運送上方便，整套音響組合會分開為各部件的存放於紙箱內，所以使用者往往要親自動手裝嵌其音響組合。他要依據裝配圖的指示，把各部件安裝在相關的結構位置上，而成為一完整的組合，因此裝配圖實質扮演著指導和說明的角色。

此課業可以「等角投影裝配圖」(A3 Size)的形式來提交，圖中應有清楚明確的箭咀來指示裝嵌的方向，課業 3.2 的零件分散圖可作為參考資料。

[相關課題(5.1): 表達技巧 Presentation Techniques、(5.3): 桌面排版 Desktop Publishing]

### 4.3 系統接駁圖

學生設計及應用方塊圖或象形圖示去解釋此音響組合本身(或與其他視聽系統)的線路接駁/連接方法，舉例說：主機與兩個揚聲器的連線。

[相關課題(5.1): 表達技巧 Presentation Techniques、(5.3): 桌面排版 Desktop Publishing]

### 4.4 操作圖

學生設計及運用流程圖、進程示意圖或具象的程序圖去描述此音響組合的操作方法和程序，舉例說：如何插入 CD 碟、如何選曲播放等。

[相關課題(5.1): 表達技巧 Presentation Techniques、(5.3): 桌面排版 Desktop Publishing]

\* 學生最終可透過整理上述各課業的資料，即綜合內文、圖表和圖象去設計及製作「使用手冊/操作說明書」這等刊物。若可以的話，教師可配合校內的資訊科技設備來教導學生運用「桌面排版」軟件去編製之。

## 活動(五): 產品宣傳

於此活動中，教師教導學生完成以下課業(全數或部份)：

### 5.1 宣傳單張/海報

學生設計及利用照片、剪貼圖、動畫圖及它們的拼貼等(課業 2.3 的產品展示圖可用來作為底稿)，來製作宣傳單張或/及廣告海報來推廣其產品，商標、產品名稱、簡潔的說明文字等項目必須包括其中。

[相關課題(5.1): 表達技巧 Presentation Techniques、(5.3): 桌面排版 Desktop Publishing、(6.2): 設計及應用 Design & Application]

### 5.2 包裝設計

學生運用展開圖法來製作其音響組合的「包裝盒」，並設計盒上的圖文以收解說及宣傳之效。此包裝設計可依循課業 5.1 的宣傳物品其特徵來創作，如商標、字款、色彩的配搭和圖案等，務求達到統一的視覺效果，使別人一看便知這是同一系列的設計。

[相關課題(2.2): 立體幾何之表面展開圖 Surface Development、(5.1): 表達技巧 Presentation Techniques、(6.2): 設計及應用 Design & Application]

### 5.3 展示模型

理想地，此活動可與任教「科技概論」或「電子與電學」的教師合作，來教導學生製作「立體模型」作為廚窗展品以收宣傳之效。

此課業可以(能操作)的「試驗模型」或(不能操作)的「3-D 樣板」等形式來提交。雖然樣板只能展示產品的外型，而不能示範其實際功效，但若加入電子走馬燈、音樂晶片等配件於其中，亦能使它更有趣味和逼真呢！

[相關課題(2.2): 立體幾何之表面展開圖 Surface Development、(5.1): 表達技巧 Presentation Techniques、(6.2): 設計及應用 Design & Application]