

亞東技術學院  
106 年度教材編纂及教具製作  
結案報告

光影瞭解、繪製方式與空間感

申請人：邱龍昌

單位：工商業設計學系

民 國 一 〇 六 年 六 月

## 亞東技術學院結案報告(1052)(教材編纂及教具製作)

作者姓名

邱龍昌

服務單位

工商業設計系

課程名稱

設計素描

### 摘要

在光照射物體所產生的影子，以往都只能夠以想像的方式去呈現，這次主要希望能夠將光影實體化，使學生們能夠從教具模型中更清楚的觀察到影子是如何產生，讓學生藉此能夠更清楚了解影子產生的概念、陰影的繪製方式、面的變化，進而提供空間的概念。

關鍵詞：光線、影子的原理

### 前言

陰影在繪圖，甚至在許多藝術層面的表現上，都顯得非常重要。它不僅僅可以表現物件表面的形式、造型，軟、硬、緩和或劇烈...等等，也能由其深淺的變化，讓畫面產生深度的感受。

繪畫者都認為陰影變化很重要，在傳統的教學方式，大多是以直接繪製的方式或佐以照片說明影子形成的方式，但由於這兩個方式都是使用 2D 的形式去介紹與說明 3D 的概念，而對於立體概念較缺乏的人，是一個阻礙，故將之系統與立體化，直接也直覺的呈現，可以讓學習的人，更容易瞭解陰影的產生方式，甚至可以瞭解到空間關係，我相信這是更好，以及更有效率的方式。

針對光源照射物體所產生的影子變化，將基本造型方體、光線、光的方向性，用實體化的方式呈現。也將步驟分為點、線、面、體，漸進式的解說，也能更清楚了解此概念之原理。

### 壹、教具教材計劃

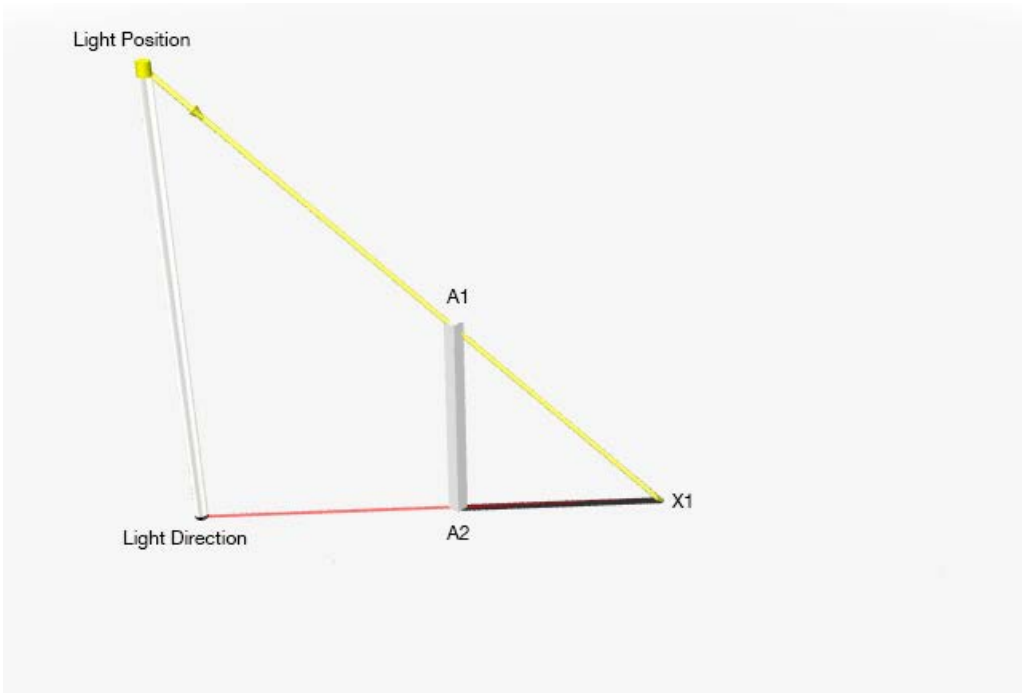
針對需要解釋與說明的因素，可以劃分出幾個陰影生成所需要的條件與物件：

1. 光源位置 - 有光源，才能產生光線。
2. 光源方向 - 代表光線進行的方向(放射光與平行光或稱太陽光，此概念是基於平行光去解說)。
3. 物件的高點 - 代表物件的置高處。
4. 物件的低點 - 代表物件的底部(可能接觸地面或在空中)。

針對光源照射物體所產生的影子變化，用繪圖上基本方柱造型、光源位置、光的方向性，用實體化的方式呈現。也將步驟分為點、線、面、體，漸進式的解說，也能更清楚說明此概念之原理。更可以藉由實際物件去觀察陰影的形成方式，減少或避免以平面解釋立體概念的落差狀況發生。

## 貳、 教具教材課程規劃

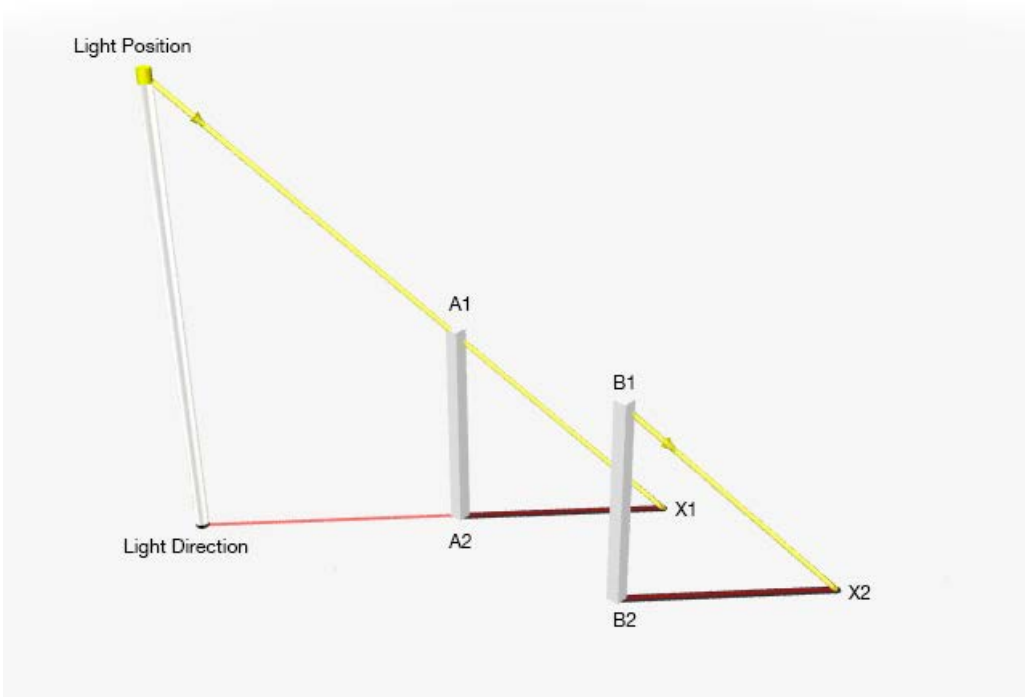
### 一、 影子形成的基本概念



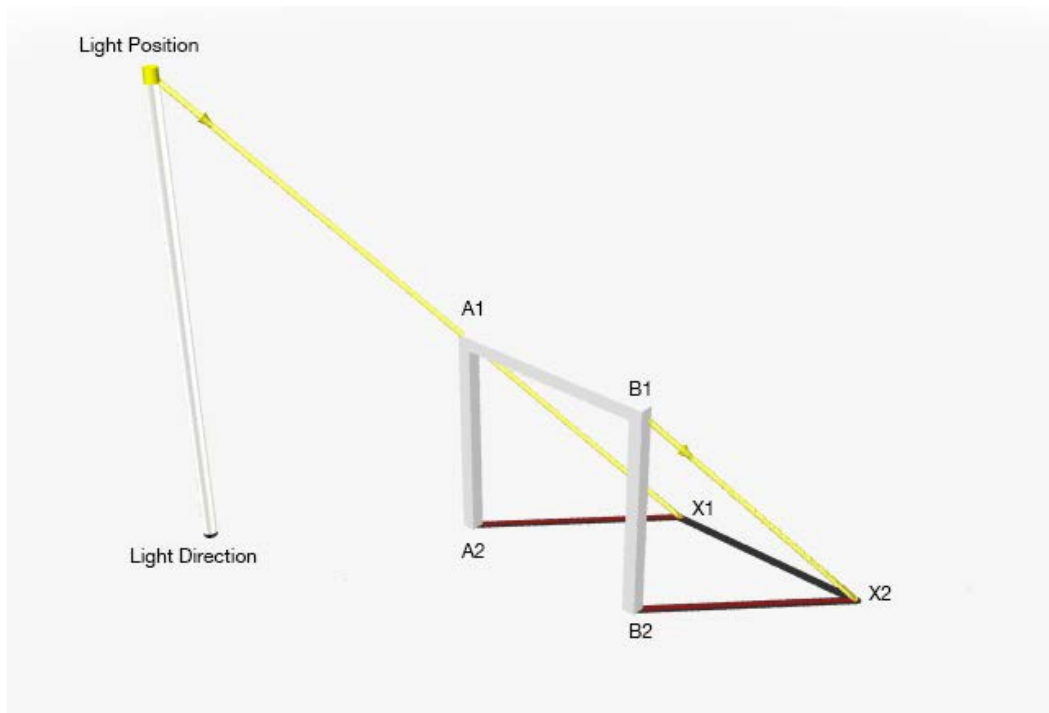
介紹光源位置（Light Position）與光線方向（Light Direction）的概念，以及基本柱體的方別最高（A1）與最低（A2）兩個端點。

1. 當由光源位置發射光線（黃色線）通過基本柱體的制高點 A1 時，會投射至地面。
2. 當光線（紅色線）進行的方向通過基本柱體 A2 後，會延伸並與黃色線交接，此點為 X1，而將 A2 與 X1 兩點連接後，即可得到此柱體的陰影。

### 二、 影子形成基本概念在的運用

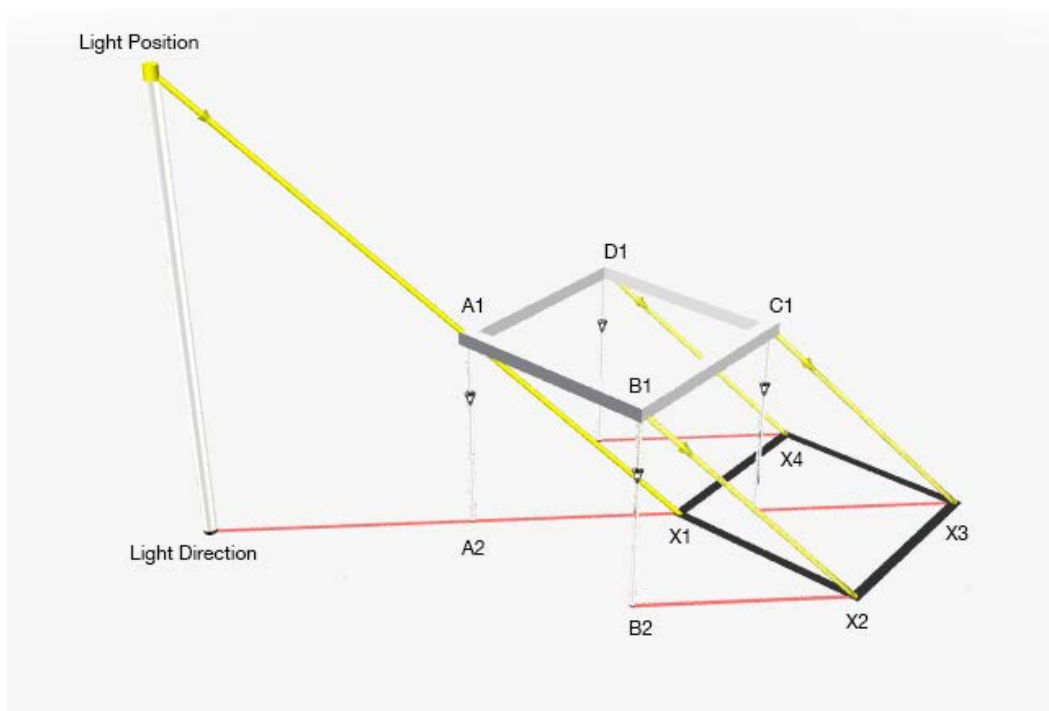


### 三、 影子形成基本概念的延伸



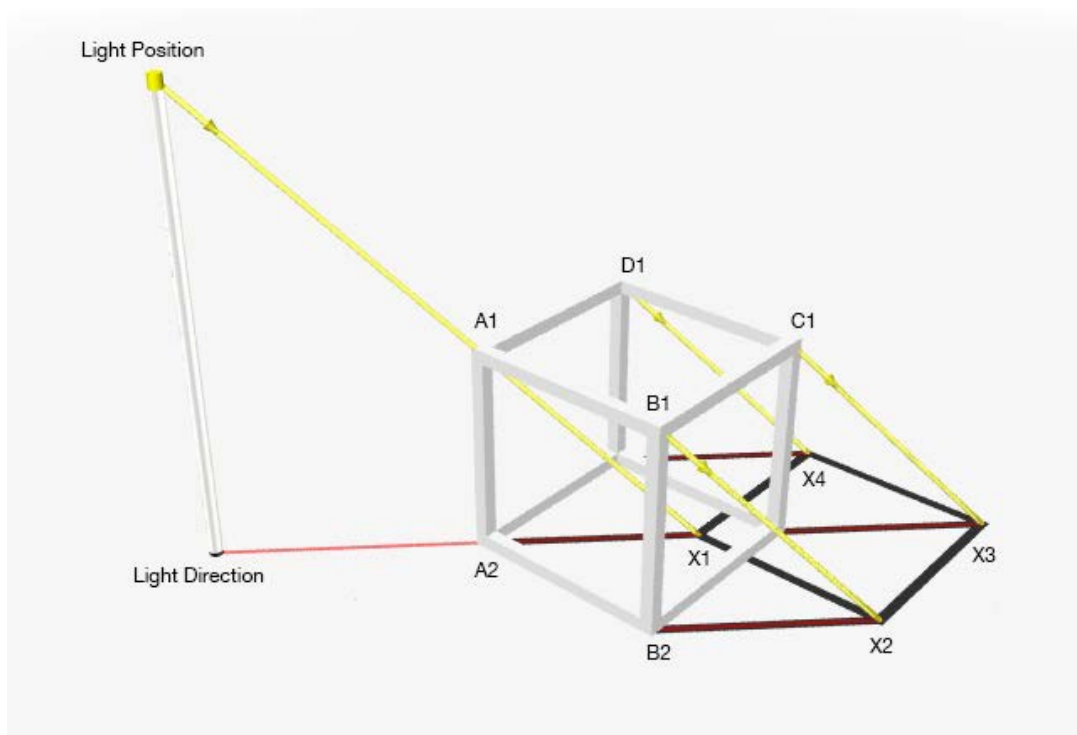
兩個柱體之間的連結。

### 四、 漂浮物件的解釋



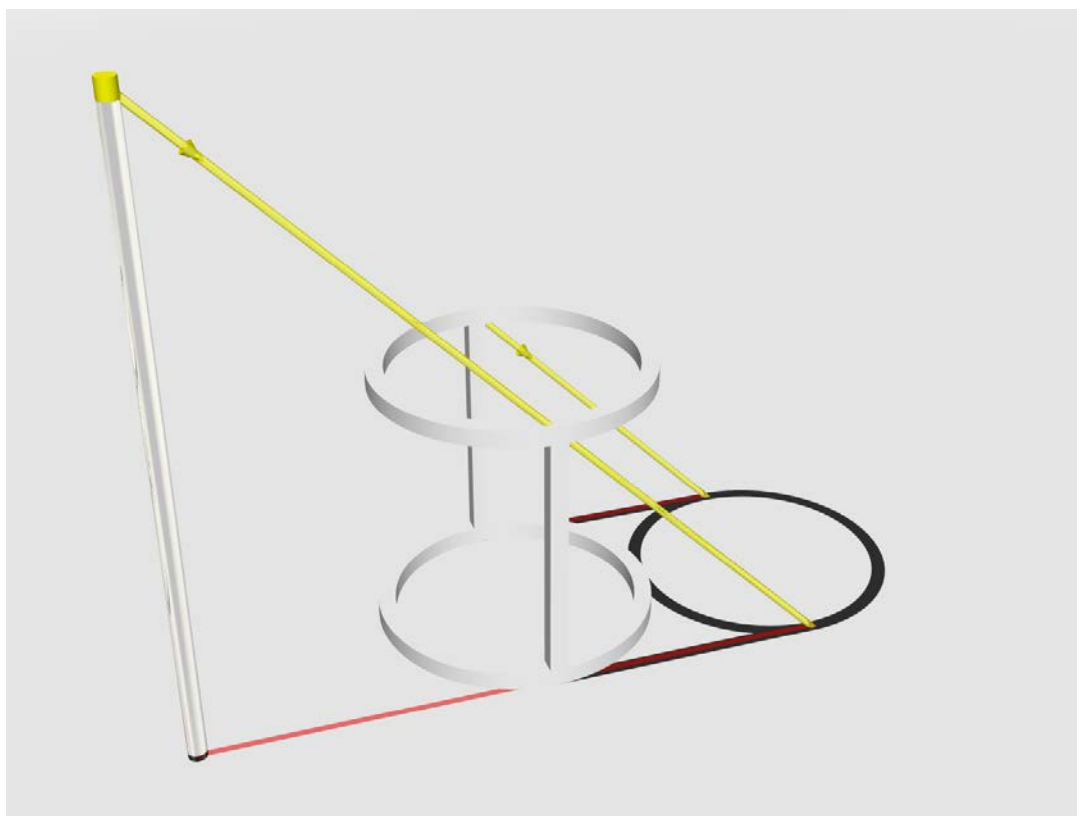
由於陰影的產生，需要物件的兩個條件，即為物件的兩端（分別以 1 與 2 代表），而此條件亦分別相對於光源位置（Light Position）與光線方向（Light Direction），但由於懸浮於空中的物件，並未接觸地面，故需要於物件下方端點繪製一條垂直線至地面上，形成物件於地面上假設的參考點，如此就能夠以第一階段的方式繪製參考線，進而繪製出陰影。

## 五、正方形陰影的產生



重覆第三步驟，可以以該方式，繪製出正方體的另外三個垂直面，然後將之結合，即可繪製出正方形的影子。

## 六、圓柱陰影的產生



類似的方法，也可以用於圓柱的形式，可以清楚傳達陰影的形成方式與架構。

### 參、課程差異性

從學生的學習成果中可以得知，教具的輔助教學和一般的教學方式不太一樣，單純靠黑板的書寫，或是手繪的教學方式，學生大多僅能靠老師的口述轉達，和觀察以及自行想像，但學生們其實無法從中理解，並應用於生活的物件，而產品的描繪對於工商業設計系是十分重要，所以希望學生們未來可以藉由此學習的方法，來繪製出產品的光影表現，增加其真實性，更對產品的立體空間有所概念，能夠透過自行學習觀察，亦能建立出更扎實穩固的觀念，相信這樣的教具輔助教學方式，可以幫助學生未來更加靈活運用表現技法。

### 肆、課程成效

藉由教具的輔助教學，可以從學生的成果上觀察，和以往相效之下更有成效，像是對於空間感不佳的同學，也能夠描繪出正確的影子形狀，對於立體也有基礎的概念，更加深立體空間的表現方式，透過實際的操作，以及光影的講解，讓學生直接去體會，更容易去區分出不同角度下，所產生出不同影子的形狀，能夠更深入的解析光照射角度和變化，以及影子的呈現方式，並且有助於未來將所觀察的結果，靈活運用於自己的作品上，讓學生在繪製圖形的時候更有概念，不僅提升學生們的學習成效，更加強其觀念的根深。

### 伍、結語

總結全文，希望學生們能夠透過教具的教學輔導，從中得到更多的領悟，比起口述的傳達或黑板書寫的教學方式，能夠更有效的達到預期目標，亦能減少學生課後作業的時間，同時增加學生對於立體空間的觀念，以至於未來能夠充分運用課堂的資源，在課餘的時間能有效率的自行磨練，加強設計上的基礎根深，希望藉此教具的輔導，讓學生在未來產品的繪製更有概念，增加立體表現的真實性，也就是這次教具課程的規劃目標。