

第 5 章 結論

本章將對第四章編碼分析結果作研究結論敘述，以及研究貢獻、研究限制和未來研究作描述。本研究找出電腦媒材觸發設計思考之現象有三：

現象一，媒材在設計過程中所擔任的設計工作於不同階段有不同設計任務；草圖階段的媒材是用來作設計分析性工作，草模階段的媒材是用來作設計創造性工作。

作者先從設計媒材操作時間的長短與動作之間去討論“媒材之目的性”。並依此分類，將媒材區分為實作媒材及銜接媒材。藉由討論受測者操作實作媒材和銜接媒材的設計內容，驗證其假設：設計過程中不同的媒材扮演不同的角色執行設計任務和實作設計成果。並且，不同的階段處理的設計問題亦不相同。受測者於草圖階段操作媒材之目的是在建立基地和機能等相關資訊，屬於 **Archea's Model(1964)** 的分析階段；而草模階段操作媒材主要是將草圖階段的機能想法實作出來，並以看媒材的回饋影像激使受測者感知更多的設計想法。這種感知動作而後看設計作品並再次從作品中感知新的想法的重復循環，整合了各種可用資訊提供思考設計的機會，即 **Archea's Model(1964)** 所描述“整合的創造階段”。

現象二，媒材的操作於不同的設計階段占不同的比重。草圖階段多記憶觸發因子而草模階段多媒材觸發因子。

從動作頻率、實作媒材、以及動作和媒材之間的關連性，三者綜合探討不同媒材的觸發能力。了解到草圖階段設計思考多是以專業知識、設計題目條件、設計者的想像為主，屬於記憶觸發因子；而草模階段的設計思考以媒材指令、修改、複製、整合較多，合併成為媒材觸發因子。草圖階段記憶觸發因子和媒材觸發因子之比值大約為 **2**；草模階段記憶觸發因子和媒材觸發因子之比值約為 **1/2**。因此可得知媒材的操作於不同的設計階段占不同的比重。

而且，不同階段處理不同的設計任務。草圖階段的設計者多以操作媒材來處理個人的感知經驗，其觸發因子多為記憶觸發因子。草模階段的設計者多是應用媒材處理概念性的設計問題，其觸發因子多為媒材觸發因子。

現象三，電腦媒材之觸發角色為 (1) 被設計者作為銜接媒材，提供他解決當下實作媒材無法解決之操作性問題。(2) 視覺動作的停頓以及比對現有設計資訊，提供設計者以另一個不同的設計媒材重新思考。

以目標設立和動作轉移針對電腦媒材的觸發角色作討論，了解到設計過程中觸發角色之評判標準是“能夠改變設計狀態之動作即是一觸發因子”。即電腦媒材觸發的現象是設計過程中以媒材作為推進設計進程，包括完成階段性設計目標、以及啟發另一個設計動作。因此，不論是記憶觸發因子或媒材觸發因子，電腦媒材在設計過程中所扮演的觸發角色是 (1) 提供設計者跳脫無法解決問題之銜接媒材，以及(2) 提供設計者轉換視覺停頓之轉換媒材。

研究貢獻、研究限制與未來研究

本研究得知結論草圖階段有較多的記憶觸發因子，媒材的操作則是處理分析工作；草模階段有較多媒材觸發因子，其媒材的操作多處理設計概念的工作。此項結論將能改變以往認定的草圖能作為觸發的媒介。事實上，草圖階段的確比起草模階段發展出大概的設計想法。然而，草圖階段的觸發卻多來自設計者本身的記憶或知識，媒材在此階段的影響力較小；反而是草模階段的觸發多直接來自於媒材，設計者能因媒材的使用以及媒材的限制激發出新的想法、新的解決方法，完成設計。這和過去已知傳統媒材的“草圖階段多發展概念，草模階段多解決設計問題”有些出入，反而應該是電腦媒材的“草圖多用媒材分析並釐清設計知識，草模多用媒材創造並實作設計概念”。因此，這將能促使更多研究者對電腦媒材的研究有進一步的推進。對於電腦媒材啟發設計概念的研究將擴大到研究草模階段媒材對設計概念的發展。並且，對於設計教學將有很大的啟發，學生將會被鼓勵多使用電腦媒材建製草模，讓他們的思考更多維、更全面。

由於本研究之觸發機制的認知實驗，將設計任務分割成二階段實驗。受測者除需具備建築專業背景之外，需同時熟悉 2D 以及 3D 電腦媒材的操作。此專業人才之尋找實屬不易。故，本研究限制受限於此，僅以單一受測者完成對電腦媒材之設計過程的資料建立，為此研究之限制之一。另外，本研究雖然主要以討論電腦媒材如何觸發設計思考，但是對於媒材的選用，受限於受測者熟悉的媒材種類有限，只有使用 3DS MAX6、Corel Draw9、PhotoShop7.01、Photo Viewer4.0 以及 Word。雖然每種媒材特性不同，卻不一定能完全代表電腦媒材之全部特性，無法有效地說服他人。此為另一研究限制。

未來研究，可採樣多個受測者以及搜集更多樣的電腦媒材的使用取得較為客觀之標準。並且可延續此研究繼續討論電腦媒材觸發能力之創造力研究。另外，本研究之現象三針對電腦媒材的觸發角色所討論到的二點：銜接媒材和視覺動作的停頓，亦能繼續研究受測者操作電腦媒材而出現的停頓之觸發能力研究。