

由參數化模型到參數化主義

From Parametric Modeling to Parametricism

陳珍誠

由於電腦硬體運算速度的加速與軟體演算法與介面的演進，傳統電腦輔助設計系統中所仰賴的機制：「參數化模型」(Parametric Modeling) 不再只是系統內建的设计圖塊與圖庫，而是轉變成為可以被設計者「客製化」的设计工具。設計者使用電腦已經由電腦輔助繪圖進入到電腦輔助設計、設計運算、與電腦輔助製造的各個階段。以往被設計者視為畏途的電腦程式撰寫，也因為具有更加友善的介面而方便腳本撰寫，使得設計者不必完全理解電腦程式的編程原理即可自行設計參數化的设计軟體，因此數位設計在近年來產生了許多有趣的可能與新觀念。當參數化模型更加方便的同時，「參數化設計」(Parametric Design) 究竟只是目前數位設計的一股風潮，還是會成為如 Patrik Schumacher 所宣稱建築「參數化主義」(Parametricism) 時代的來臨，是本文探討的重點。

參數化繪圖工具

傳統的建築設計工具不外就是筆、橡皮擦與紙。筆將線條畫在紙上，而橡皮擦拭去紙上的線條。再加上一些其他的工具，例如：三角板、圓規、比例尺、丁字尺、與平行尺等，以建築繪圖精確地傳達设计的想法，同時建築圖說的符號也被加入記載在繪圖紙上。電腦輔助繪圖 (Computer-Aided Drafting) 以滑鼠與鍵盤取代筆與橡皮擦的功能，而電腦螢幕就成為繪圖紙了，因此電腦繪圖軟體工程師主要的工作就是設計方便加入與移去線條的電腦繪圖工具。近期所發展的參數化繪圖系統，除了加入與移除線條的功能外，還具有方便參數化「修改」(Modifying) 與「關聯」(Relating) 的功能。「修改」在參數化繪圖系統中意味著「調整」幾何形狀，而不是將整個幾何形體擦拭掉重新繪製，盡可能的維持原有的幾何單元只做稍微的調整；而「關聯」則是思考幾何形體間的關聯性，例如：一群點中最靠近一條曲線的是哪幾個點、兩條曲線的延伸線是否相交、一片曲面與一個三維形體到底以甚麼樣的方式相交，...等問題。因此透過這樣的參數化電腦輔助繪圖系統，設計者以不同的思維面對設計問題—得以「預見」與「反饋」設計發展的過程。

建築類型學的轉變

許多建築理論都離不開語言學的討論，類型學亦屬於建築語言學的範疇。建築類型學 (Typology) 成熟於歐洲啟蒙時期的法國，起源於人們對於世界的經驗，

以及從這種經驗中所得出的理性概念。建築類型學有以下三個特點：1.分類是有階層的，分類之下可以還有子分類；2.分類可以根據不同的標準與方法；與 3.不同的分類中可以有共同的成分。類型學的概念產生兩種作用：1.實踐理論建構－對於建築大量知識的分類進行處理與組織的綜合方法，包括：規範、理論和歷史；與 2.生產認知的知識結構－為了有效解決設計過程中的問題，將陳述式的知識 (Declarative Knowledge) 與程序式的知識 (Procedural Knowledge) 聯繫起來。

類型學的發展與巴黎美術學院的學院派建築師有著淵源，Francois Blondel (布隆德爾) 是第一位於美術學院講授建築的教授，他本著理性主義尋求普遍的建築原則。他與他的學生如：Eugene Emmanuel Viollet-le-Duc (勒杜) 與 Etienne-Louis Boullée (布雷) 等，建立法國古典建築的傳統。而布隆德爾的學生 Jean-Nicolas-Louis Durand (杜蘭德) 所著的《古代與現代相類似建築物的類型學手冊》則是最早的建築類型學書籍，他在書中一共總結了 72 種建築的幾何組合基本型，這種類型學與圖像學的綜合將建築納入嚴謹的標準化和類型學的系列關係中進行討論。19 世紀 Quatremère de Quincy (迪昆西) 在其著名的《建築百科辭典》提及：「類型並不意味事物形象的抄襲與模仿，而是一種觀念，這種觀念即是形成模型的法則，類型則是人們根據思考模型所產生絕不相似作品的概念。」

根據英戈柏格·洛克 (Ingeborg Røker) 在《建築中類型概念的轉換，或者是：類型、原型與參數化原型》(The Transient Notion of Type in Architecture, Or: Types, Prototypes and Parametric Prototypes) 文章中的觀點，洛克認為杜蘭德的類型學手冊是屬於第一代的類型學。工業革命之後因為大量生產的需求，建築的標準化與大量的以機器生產，不再是僅以第一代類型學的圖構程序設計思考類型學而已，更加入了工廠與施工現場的類型學關注，洛克稱之為第二代的類型學。現代主義時期柯比意 (Le Corbusier) 的「多米諾住宅」(Maison Dom-ino)、 「建築五要素」與 (Frank Lloyd Wright) 的大草原住宅風格仍然延續著類型學的部份思考。廣義的來說，亞歷山大(Christopher Alexander)的「模式語言」(a Pattern Language) 亦可以視為類型學的延伸。而義大利建築師阿爾多·羅西 (Aldo Rossi) 「類推城市」(Analogous City) 的觀點，則沿用既有的歷史類型，經過類推與換喻之後，使用在新的建築與城市計劃當中，著重於延續文化與歷史層面的設計思考，洛克認為這是第三代的類型學思考。洛克認為今天可以又一次討論類型學的轉變，因為參數化設計已經積極的影響建築設計與建造的概念，有別於十九世紀末的大量生產方式與思維，參數化設計以「大量客製化」(Mass Customization) 的設計與製造方式，再一次改變了建築類型學的思考。

參數化模型的發展

參數化模型（為了避免參數化方法是否是一種設計的討論，本文使用參數化模型或參數化建模，而不使用參數化設計這個術語）並非是個全新的概念，1960年代電腦輔助設計的先驅 Ivan Sutherland 在他的博士論文中，就是以參數化的概念做為他 Sketchpad 系統的核心，透過所設計的介面，修改參數值以獲得不同的設計元件，這些觀念在早期電腦輔助機械製造中開始應用。今日電腦軟硬體技術的進步，除了維持著當年 Sutherland 所發展 Sketchpad 的精神，因為運算速度更快與演算法更複雜，所以導致近年來參數化系統在電腦輔助建築設計中受到廣泛的重視。在許多電腦輔助建築設計套裝軟體中，內建的參數化圖塊與圖庫，例如：門、窗、樓梯、...等成為不可缺少的輔助設計工具；而更友善的介面方便設計參數之客製化，讓不諳電腦程式的設計者也可以設計個人的客製化參數元件。參數化設計工具使得建築設計產生了許多嶄新的概念以及革命性的影響，因此參數化的電腦輔助設計方式在介入設計過程中開始扮演有別於以往單純工具性的角色，在建築設計的思維上產生了觀念上的重大變革。

大部份目前的電腦輔助設計工具仰賴以「參數」的方式來描述設計，「參數化模型」結合數據、尺寸、幾何與變數，透過重要設計參數數值的調整，達到改變設計的目的，當然設計參數之間的關係得事先被釐清。目前許多電腦輔助設計軟體中，都具有可調整參數的樓梯或衛浴設計單元系統，這就是參數化模型最直接的使用。早期的參數化模型大都仰賴套裝軟體中既有的參數化元件，近來電腦的友善介面與強調「客製化設計」，所以「腳本」(Script，也就是電腦程式)開始被注意與使用。大部份三維繪圖軟體都提供腳本 (Script) 編撰的功能，例如：AutoCAD 的 AutoLISP、SketchUp 的 Ruby、MAYA 的 MEL、3DMax 的 MaxScript，與 Rhinoceros 的 VB Script、C# 與 Python 等，或是為不諳程式設計者所發展的 Grasshopper 插件 (Plug-in) 平台；Flash 軟體中的 ActionScript、Processing (類似 Java 的語法) 亦可以編撰程式與產生圖形化輸出。Rhinoceros (犀牛) 發展初期因為使用簡單的 BASIC 電腦程式語言，操作入門門檻不高，很容易學習。Rhinoceros 的免費插件 Grasshopper (蚱蜢) 以「關聯式模型」(Associative Modeling) 與圖形介面，連結 (Link) 系統中所設計好的「元件」(Component)，間接達到「腳本」的效果，讓不熟悉撰寫電腦程式的設計者也可以做參數化模型的嘗試；Grasshopper 因為是免費的插件軟體，目前在許多建築學院是練習參數化設計的入門設計工具。近年除了市面販售的商業繪圖軟體，網路上有許多「開放原始碼」(Open Source) 的繪圖程式可供下載，例如：Processing、Blender 與 Grasshopper，這些「開放原始碼」提供了繪圖平台，並且有許多程式庫 (Library) 與插件不斷的由使用者發展，Grasshopper 平台短短數年當中已經發展出至少三、四十種常用的插件，包括：紋理製作 (LunchBox Weaverbird)、場域模擬 (Kangaroo)、結構計算 (Millipede、Karamba)、效能計算介面 (Geco)、互動設計 (Firefly)、機器手臂 (HAL)，...等，因此使用者在 Grasshopper 的一平台上，只要了解這些插件的參數，透過設計雷同的介面即可在根據設計階段的需求使用不同的插件。

參數化於建築設計中的意義

相較於傳統電腦輔助繪圖每次修改設計就得重新繪製圖說的複雜步驟，透過參數化模型，設計的修改與生產可能的設計方案可以在極短的時間之內完成，以下是關於參數化模型應用於設計過程中的優點：

參數化既有的設計案例產生類似的設計方案：設計者可將建築史上的典例參數化，而產生類似的設計，這方面涵蓋部份「造型文法」(Shape Grammars)的研究，被探討過的著名建築師典例包括：文藝復興時期的 Andrea Palladio 在他的別墅系列設計中使用了由古典建築中重新發現的普遍原則，以及與現代主義同期的 Frank Lloyd Wright，與地域主義的 Mario Botta 所設計的建築物。以相同的思維，設計者可以對於階段性的設計方案加以參數化，以推敲出更多設計上的可能性。

依據不同的設計需求發展出相關的參數化模型：在設計進行當中，傳統的電腦輔助繪圖雖然有其便利性，但是當設計需求更改時無法只修改部份的電腦模型，往往得將電腦模型重新製作，耗費不少時間。參數化模型容許設計者以較為寬鬆的設計條件，但是更嚴謹的思考來描述設計，並方便之後設計修改的進行。

釐清設計元件中各個子物件間的關係與關聯性：設計過程不同階段的參數，是由設計條件、限制、材料、經費、效益、...等因素所決定，參數化模型首先得決定那些是參與設計的關鍵因素，這些因素與幾何形體的關係以及電腦模型的生產，是參數化模型的特色。

提供不同設計條件與限制下的設計解答與選擇：當設計條件與限制不同時，有許多可能的可行性方案 (Feasible Solutions)，透過參數的調整 (此時參數對應於設計條件與限制)，可以產生許多不同的設計可能性，評估比較相同參數化模型所產生的不同子設計，提供設計者進行下一步的選擇，或是最後設計方案的決定。

模擬設計完成後製造端之參數化數位製造實踐：今日的參數化設計幾乎可以繪製出想像得到的各種不同形態，因此參數化模型可以產生更複雜的結構、形體、與細部等，設計完成後，如何系統化的將製造元件參數化，並以數位製造完成是建構上的一大課題。目前數位化的設計方案都是在電腦螢幕上以虛擬無重力的狀況被模擬出來，面對無法以傳統營建方法製造出來的複雜空間與造型，將所設計的二維形體以「數位製造」(Digital Fabrication) 技術營建出來是數位建築設計脫離電腦螢幕後所面臨的挑戰。「數位製造」結合新的材料與工法，這牽涉到建築設計完成後怎麼生產模型與怎麼建造的問題，例如：瑞士聯邦理工學院 (ETH-Z) 建築研究所研發以自動化機械手臂堆砌建造磚牆。

數位製造實踐中關於參數化模具之製作與生產：參數化設計所承諾的如之前所提及的，不只是為了大量製造而是大量客製化，為了客製化勢必得產生不同的模具以供製造，但是模具的開發昂貴且耗時，因此參數化模具提供另一種施工的向度，以生產經濟且多樣化的產品。

經過參數化 (Parameterization) 後的設計，提供了設計者較容易修改設計條件的環境與具備更多資訊的電腦模型，在經過以下的步驟更進一步精煉 (Refinement) 以完成設計：

1. 評估 (Evaluation)：不同設計的實質條件，例如：初步造價、材料、結構、... 等可以交互比較後，加以選擇。
2. 模擬 (Simulation)：部分關於環境效能 (Performance) 的評估可以透過「計算流體動力學」(Computational Fluid Dynamics, CFD) 軟體來完成。
3. 實踐 (Realization)：結構的合理性、外觀的流暢度分析、施工的步驟分析、數量分析等都可以藉由不同的參數化工具完成。
4. 優化 (Optimization)：流線型的造型可以卸去建築物外表的受風量，進而減少內部結構系統的荷重與造價，因此曲面帷幕牆與玻璃的排列與外觀分割尺寸的最佳化分析成為細部設計階段重要的課題。
5. 製造 (Fabrication)：曲面帷幕與構造細部的數位製造以及安裝步驟的安排都是必要步驟，將可以減少現場安裝時的錯誤。

以上的步驟，基本上都在「建築資訊系統」(Building Information Modeling, BIM) 中進行，這也是最近 BIM 發展的重點，當然設計後期的施工圖、細部設計製作與工期排程等也都可以在 BIM 模型中完成。

參數化主義(Parametricism)

2008 年威尼斯建築雙年展時，倫敦的扎哈·哈迪德(Zaha Hadid)建築師事務所的合夥人帕特里克·舒馬赫 (Patrik Schumacher) 提出了《Parametricism as Style – Parametricist Manifesto》(《參數化主義的建築風格 – 參數化主義者的宣言》)，舒馬赫認為參數化設計成為都市和建築發展中新的課題，一種以關聯式的幾何建構方法，透過數位工具和腳本，產生一連串連續的但卻又是差異性的設計 (Continuous Differentiation)，邏輯性的參數操作，產生參數化的建築設計。有別於傳統設計透過特定條件，以經驗決定設計形式，參數化設計動態的調整參數關聯因子，即時產生設計結果，再調整、分析、評估設計方案的幾何形體。參數化設計的優勢是將與設計相關的參數邏輯透過電腦運算解決，使得建築設計流程變成一種回饋性的機制。定義一個全新的「主義」或是建築宣言並不一定是舒馬赫的本意，但是總會引來建築學者的撻伐，例如：尼爾·里奇 (Neil Leach) 認為舒馬赫「參數化主義」所存在的問題如下：1. 將電腦技術的術語硬是加諸於美學上，2. 未釐清「演算法」(Algorithm) 與參數化技術的差異 (里奇提出使用 Grasshopper、Processing、RhinoScript、MEL、Generative Components 只是演算法，唯有使用 CATIA 與 Digital Project 才是參數化設計的說法，似乎嚴格狹隘了些。) 3. 未能區分扎哈·哈迪德與法蘭克·蓋瑞 (Frank Gehry) 建築師事務所的製作的「前計算機形態」(Pre-Computational Form，大概是指未定案之前的電腦模型草案) 到底是建模技術還是參數化技術。

建築學的自組織系統

舒馬赫於 2011 年出版了兩冊的《建築學的自組織系統－建築的新典範》（《The Autopoiesis of Architecture – a New Framework of Architecture》），進一步釐清「參數化主義」形成的時代背景與原因。舒馬赫書名中的 Autopoiesis 可以翻譯成「自創生」或是「自組織」，源自於生物學的一個名詞，描述生物體的某種特性在生命週期中以循環的方式自我生產其組織內的所有元素。這樣自創生或是自組織的想法投射到社會發展的系統上，被解釋為一個系統的具體資訊結構足以承載其內部訊息的交流。舒馬赫認為建築是種特殊的自組織訊息交流系統，與其他自組織的系統，例如：藝術、科學、政治與經濟等，共同構成了社會交流的子系統，並與這些子系統共同進化。為了避免「風格」(Style) 的討論流於明顯視覺上的差異或是流行的形式，舒馬赫引用了已逝的德國社會學家尼克拉斯·盧曼 (Niklas Luhmann) 的現代社會「交流」(Communication) 理論來討論建築風格。盧曼的社會理論特色強調系統、交流與進化，不同於馬克思主義以「生產」來劃分歷史時期，盧曼以「功能分化的社會」(Functionally Differentiate Society) 來討論歷史時期的劃分，四種分化的方式為：單元分化、中心－周邊分化、階層分化與功能分化。

舒馬赫引用盧曼歷史時期的劃分，將建築的風格也做了類比上的劃分，他認為截至參數化主義出現之前的建築只有以下幾種劃時代的風格 (Epochal Style)：哥德式、文藝復興、巴洛克、新古典主義、歷史主義、與現代主義。伴隨著化時代風格有所謂的「副風格」(Subsidiary Style)，例如：矯飾主義之於文藝復興，洛可可之於巴洛克，高科技派之於現代主義；也有所謂的「過渡性風格」(Transitional Style)，例如現代主義下的後現代主義與解構建築。舒馬赫引用了奧圖·華格納 (Otto Wagner) 於 1902 年出版的《現代建築》(Modern Architecture) 一書中對於風格的定義：「每一種新的風格逐漸湧現於舊有的風格中，當新的結構、材料、工作方式與觀點出現將導致一種對於既存形式的改變。」他更進一步區分了「被動風格」(Passive Style，設計與施工系統未分離，哥德式)、「主動風格」(Active Style，設計與施工系統分離，文藝復興與巴洛克) 與「主動投射風格」(Active-Reflective，設計者主動的選擇所要創作的風格，新古典主義、歷史主義、與現代主義)。

舒馬赫進一步以負向與正面的形式策略 (Formal Heuristics) 與機能策略 (Functional Heuristics) 定義了「參數化主義」(P. 286)：

負向的形式策略：避免僵硬封閉的形式，避免單調基本元素的重複，避免不相干孤立元素的拼貼。

正面的形式策略：所有的系統都得經過參數化的精煉，可以明顯的區分差異，並

且彼此相關。

負向的機能策略：避免將通用或必要的機能化約成簡單的類型，或僅止於定義功能區塊。今日的建築機能不再能夠僅以制式的定義固定的服務與使用目的。

正面的機能策略：機能必須得被理解成為豐富的活動與社交劇本－校準成多元事件的參數，讓演員與道具的互動彼此相關；機能必須有能力提供「支應性」(Affordance)，隨時準備因應未來使用目的的改變。

建築學的自組織系統的 24 個論點

在舒馬赫的書中，每一小節他都提出一個「論點」(Thesis)，本文將這 24 個論點整理供讀者參考(每個論點之後括號中的內容是書中相關章節的名稱)：

論點 01：(1. 簡介：建築學的自組織系統)建築最能夠被適當掌握的情況就是建築本身被理解為自主網絡系統的溝通(自組織系統)。

論點 02：(1.1 建築學的統一論)建築本身存在著單一且統一的溝通：建築世界 (建築學的自組織系統)。

論點 03：(1.2 建築的演化)建築理論對於建築的演化有著深遠的影響。

論點 04：(1.3 建築理論的必要性)建築理論對於廣義的建築與特定建築風格的必要性：建築不可以沒有建築理論。

論點 05：(2.1 建築自我指涉系統的湧現)建築學觀察並組織自身成為現代(功能差異)社會的獨特領域，具有處理建造環境的獨到能力並具有競爭力，這樣的特性是無庸置疑的。

論點 06：(2.2 建築學的基礎與新基礎)嶄新建築的出現將有助於社會自我轉型並提昇至新的層次。建築對於當代複雜與多元社會的有利影響來源自於自我自治的堅持與期待。

論點 07：(2.3 論前衛與主流建築)前衛 (Avant-Garde) 與主流 (Mainstream) 建築的差異構成了建築的進步。唯有將前衛建築視為特殊的子系統，當代建築才得以參與社會的進步。

論點 08：(2.4 建築學的研究)前衛建築在建築的自組織系統當中扮演著子系統的關鍵角色，必要時前衛建築將建築的任務與建築的教育機構轉變為以研究的姿態出現。

論點 09：(2.5 劃界的必要性)任何將建築整合成為藝術、科學、或工程的努力，都是保守且枉然的。

論點 10：(3.1.建築學的自組織系統與功能差異的社會)在一個無中央控制的社會中，建築應該調節與維持自我的適應機制，成為社會的子系統並有機的與社會共同進化。

論點 11：(3.2.建築學的自治)沒有任何來自外界的決定可以凌駕建築－不管是政權或是業主－這些都只是不必要的干擾。

論點 12：(3.3.建築的基本操作)自我決定命運的建築必須要提供確切的標準與程

序，避免設計的溝通陷入未來不確定的危險當中。

論點 13：(3.4.建築與設計行業的卓越領導)形式與機能的區分定義了建築這個行業所有的溝通方式。建築究竟是自我指涉或是指涉外在的世界，關乎於到底是定義在設計系統本身或是環境。

論點 14：(3.5.建築的法典)所有的設計僅有兩個評估的標準：實用與美觀。

論點 15：(3.6.建築的風格)建築需要新的風格來精簡決策過程，並調節其評估的標準。

論點 16：(3.7.風格是研究的程序)前衛的風格是一種研究的程序，始於步步為營的研究程序，成熟於具有生產價值的信念，終於信念的退化。

論點 17：(3.8.理性與美學的價值)美學的價值隱含著簡明集體經驗所生產的信念，經驗暗示著這些價值的產生是革命性的甚於逐步演化的。

論點 18：(3.9.建築溝通的雙關語：主題與方案) 所有建築的溝通都得包含主題與方案，這彼此不可或缺的關聯性使得建築方案不可避免地為建築理論所駕御。

論點 19：(4.1.媒體與形式) 建築設計依賴著所使用的媒介工具－繪圖或是數位模型－同樣的經濟依賴著資金，而政治依賴著權力。建築設計的媒介工具需要具有非常高的可信賴度在這高度通貨膨脹的脆弱年代。

論點 20：(4.2 設計程序中的媒體與時間結構)建築學自組織系統的進步，有賴於特殊設計媒介工具的進步。這進步的媒介工具得具備當建築物完成後的維護是與設計程序可逆的。這媒介工具每次的進化是為了加強建築使用後的可塑性與適應性。

論點 21：(5.1 建築是社會功能系統)社會需要溝通的機制，這機制裡隱含著建築的架構。建築的社會功能就是為社會提供預見與進步居住環境的框架。

論點 22：(5.2 革新是建築社會功能的重要面向)所有建築的交流(資訊交換)當中是帶有革新性的：推敲著交流的基本元素、交流的架構，尤其是交流的媒介。

論點 23：(5.3 革新的策略與技術)基進的改變假設將產生新事物，然而新事物的產生來自於盲目的機制而不是創造性的思考，策略性的選擇是必須的，以確保延續性與適應性。

論點 24：(5.4 革新的關鍵：場所、空間與場域)現代主義的主流概念是空間，然而參數化主義則以場域的概念將空間的概念取而代之。

圖解與場域

舒馬赫認為「圖解」(Diagram) 與「繪圖」(Drawing) 是建築「交流」(Communication) 的重要的「再現」(Representation) 方式，某種程度我們可以將建築設計過程視為產生「圖解」與「繪圖」的過程，他將圖解區分為：

1. 「普通(陣列)圖解」(Metric-Ordinary Diagram)：杜蘭德的類型學圖解與現代主義的正交圖解，方便討論設計基本元素如何組合 (Composition)。
2. 「特殊圖解」(Metric-Extraordinary Diagram)：1980 年代中期至 1990 年代末

期的解構建築圖解，是類似哲學家吉爾·德勒茲(Gilles Deleuze)所謂的開放式圖解，運用這些圖解創造特殊的空間形態。

3. 「特殊參數化圖解」(Parametric- Extraordinary Diagram)：1990 年代中期，應用電腦動畫軟體產生開放式圖解，以拓樸學 (Topology) 的變形與動力學處理建築表面以達到「發現形態」(Form-Finding) 的目的。
4. 「普通參數化圖解」(Parametric-Ordinary Diagram)：2000 年以後，參數化圖解逐漸地由特殊圖解轉變為普通圖解，以程式腳本或圖像化網絡語言 (這裡指的是 Grasshopper)，討論設計參數之間的關聯網路 (Associative Networks)。

舒馬赫引用斯坦·艾倫 (Stan Allen) 《從物體到場域》(《from Object to Field》) 中的觀點，這是他之前另一個觀念「由部份到分子」(from Parts to Particles) 的延伸。艾倫認為前期的電腦輔助繪圖工具希望簡化建築圖中畫線的功能，然後將許多線條組合成「圖塊」(Block)，形成建築物的「部份」元件，這當然是參數化模型擅長的地方。然而，艾倫認為或許線段不再是那麼重要的，反而是我們將線段想像或是打散成分散在空間中許多的點或是虛擬場所中的點，這些點是構成「場域」(Field) 的媒介，我們可以想像這些點所構成的場域可以是：流動的液體、輻射波、分層的流動、漩渦、人群的移動、或是地景上散佈的建築，空間不再是被框架所圍塑，而是更接近由許多場域互相作用所產生的「事件」(Event)。近期的參數化模型以「物件導向」(Object-Oriented) 與「代理人系統」(Agent-Based) 的程式撰寫技巧來討論場域的形成。以這樣的思維，我們可以描述空間「連續差異」的變化，這是參數化模型擅長的另一個向度，使得建築空間的自組織系統得以在許多場域的交織下完成，並且足以因應建築物完成後環境參數的改變，也是未來生態建築的重要概念。引用了艾倫的觀念，舒馬赫認為現代主義的主流概念是空間，然而參數化主義則以場域 (Field) 的概念將空間的概念取而代之。

後期現代主義的延伸

當然我們理解並非所有的設計條件與限制都可以被完全參數化，然而以唯物論的觀點，如果最終的設計都以位元儲存或以編碼 (Coding) 完成，那麼當代建築在設計程序上將不可避免被參數化，這也是因為所使用的數位設計媒體工具使然，這也是舒馬赫論點弔詭的地方，但也是參數化主義論點部份成立的原因。本文覺得如果將參數化主義放在「後期現代主義」(Late-Modernism) 的典範中討論，可以使得「是否參數化主義已經出現？」的辯論可以稍微和緩些。參數化主義在形式上雖然可以辨識出與現代主義的差異，然而其現代主義的特性仍然存在—精確完成設計並以機器加速生產，如果我們同意電腦也是一種機器的話。至於舒馬赫對於建築學自治與自主性的論點，這倒是可以加以期待的，在此他將建築學安置於較高的位置—與社會發展同步。至於參數化模型、參數化設計與參數化主義

各屬於數位技術、建築設計與建築風格範疇，並不一定得放在一起討論不可。

參數化模型所帶來的建築設計革命，是自現代主義之後又一次重要的典範轉移(Paradigm Shift)，建築設計以參數化模型建構產生新的設計語言。這應該是建築史上第一次建築由設計、評估、施工到管理的過程，以一種同樣的「邏輯」將「資訊」關聯起來。因此，參數化模型將不再只是一種快速方便的設計工具或是再現設計的方式而已，而是一種設計思維，這設計思維將成為聯繫設計者與建築設計之間的橋樑，並廣泛的影響著我們未來設計思考的模式。