

第 5 章 構築現象影響：實體案例

5.1 數位建築生產現象

藉由紙上建築案例分析，顯而易見的，電腦應用不只是一個視覺化（visualization）的建築呈現工具，數位媒材與電腦科技的廣泛應用，讓設計者有更多機會去思考複雜的空間構成方式，如同 Kolarevic(2000)對數位建築所做的詮釋，數位建築的衍生是一形式發現（finding of form）的設計過程，它的衍生概念源自於拓普學的空間、動態運動、參數設計、與基因演算等操作方式；在先前一系列的案例研究中也有類似的發現，靜態的構築因子不能完全滿足動態數位設計過程中大量依賴型態演化的操作策略（strategy），透過電腦的幫助設計者可以做許多歷時性的呈現，這使設計的過程更趨向直覺化與人性化，因此在審視自由形體等數位建築複雜的型態時，應同時體認數位建築運用電腦科技與數位媒材的設計歷程特徵。

早年 Heidegger（1953）認為科技是對處理事務的方式提出一新的技術與概念的實踐方法與過程，放到建築中來看，科技所代表的涵意不只是工法或材料上的進步，構築術的主體內涵「詩意的構造」即是在顯露科技對建築的影響與意義，構築術過程在彰顯科技的知識呈現，科技成為構築過程中的技術與手段，最重要的是構築術意圖的行為顯現，設計者會隨著時代潮流運用新材料與新工法，處在資訊時代的今天，電腦科技與數位媒材如同新時代下的新工法與新材料，但關鍵在於對它們的看法不應只是單純高科技（high-tech）的技術性應用，科技的本質絕對不只是技術取向的，同時應重視應用新科技下的概念影響，例如數位設計的過程即已將虛擬的設計情境從靜態的建築永恆性提升到動態的流動性與互動層次上，當代知名的建築師如蓋瑞（Frank O. Gehry）、艾森曼（Peter Eisenman）、葛林（Greg Lynn）他們近年的作品都是善用新的電腦科技與數位媒材下的建築作品，蓋瑞的作品大量應用電腦輔助設計軟體程式和創新的材料幫助，完成整體自由形體建築的生產過程；艾森曼和葛林則致力以流動的數位科技理論去解放對單純靜定空間與形式的詮釋，尋找新的設計操作策略去生產新的空間形態，他們成功的經驗引領更多建築師朝向數位自由形體的實際建造，存在於數位環境中虛擬的空間形式有機會呈現在真實世界的場景中，但在另一方面，我們是否有足夠的眼光來審視這些自由形體的作品，是否能避免將自由形體只當作是數位科技形式的表現去解讀，建築型態應透過構築術的本質而被理解，本章的目的在探討數位設計操作過程對實體建築空間型態的真實影響，同時延續之前的分析結果，探討動態的數位構築現象在實體自由形體建築的呈現。

五件目前已實際落成啓用的實體自由形體建築案例（表 5-1），將繼續在本章藉由案例分析的方式加以探討，它們大部分是來自於近年來以發展電腦數位媒體應用著稱的建築團隊所設計，包括荷蘭的 N0X、UN Studio、英國的 FOA（Foreign Office Architects）、日本渡邊誠建築事務所（Makoto Sei Watanabe Architect's Office），以及建築圖像派（archigram）成員 Peter cook 所領軍的 Cook-Fournier 空間實驗室（Spacelab Cook-Fournier），這些案例共同的特徵除了具備探討表面型態或自由形體的外形之外，同時在以電腦媒材為主的操作過程中也啓發了新的空間形式概念，希望能透過這些新的實體空間案例，看出當

代自由形體建築的設計操作邏輯對於型態的影響，以及他們運用數位媒材與電腦科技操作建築生產過程中，是否與之前紙上案例分析所得到數位構築現象有所關聯。

表 (5-1) 實體案例基本資料

實體案例 [1]	設計師/團隊	NOX
	案名	新鮮活水館 (freshH2O.eXPO)
	座落地點	荷蘭
	落成年份	1997
實體案例 [2]	設計師/團隊	UN Studio
	案例名稱	核磁共振實驗室 (Neutorn Magnetic Resonance Lab-NMR Facilities)
	座落地點	荷蘭
	落成年份	2001
實體案例 [3]	設計師/團隊	FOA (Foreign Office Architects)
	案例名稱	橫濱港國際客船候船碼頭 (Yokohama International Port Terminal)
	座落地點	日本，橫濱
	落成年份	2002
實體案例 [3]	設計師/團隊	Makoto Sei Watanabe
	案例名稱	東京地下鐵大江戶線飯田橋車站 (Subway Station : Iidabashi)
	座落地點	日本，東京
	落成年份	2002
實體案例 [5]	設計師/團隊	Spacelab Cook-Fournier
	案例名稱	葛拉茲 (Kunsthau Graz) 現代美術館
	座落地點	奧地利，葛拉茲 (Graz)
	落成年份	2004

5.2 案例分析與討論

5.2.1 實體案例簡介

實體案例 [1]

新鮮活水館 (freshH2O.eXPO)，圖(5-1-1)，位於荷蘭 Neeltje Jans 島，由荷蘭 NOX 團隊所設計，核心成員包括 Lark Spuybroek、Maurice Nio 等，NOX 其實是一個多角經營的設計團隊，它的設計生產包括影像、論述、書與雜誌、網頁空間、裝置藝術到建築等等，他們十分關心科技的應用與科技的現代性 (modernity)，致力於探討多媒體科技對空間的影響，尤其是由有機組成的自然世界與由金屬和電子所組成的世界，以及這兩個世界之間空間範疇的移轉，流動、模糊的議題與人體感知常常是 NOX 設計所探討

的範疇。這個設計是一個關於水的展覽館與裝置藝術展，強調空間中人體的感官經驗與移動的力量。



圖 (5-1-1)

實體案例 [2]

核磁共振實驗室 (NMR Facilities-Neutron Magnetic Resonance Lab)，圖(5-2-1)，位於荷蘭 Bijvoet 大學校園內，由 UN Studio 所設計，事務所主持人為 Ben van Berkel 與 Caroline Bos，他們大量運用數位媒材操作設計過程，設計議題常對於表面的折疊 (fold) 與空間纏繞有深刻的分析，對於影像 (image) 也有十分獨到的看法，將影像當作建築表面材料來運用，本案的主要機能需要八座核磁共振操作平台，由於磁力會影響到許多層面，包括電器品、設備、人體健康與空間距離等，因此以八個主要的安全半徑範圍作為規範整體設計的依據，進一步發展出摺疊的空間結構和平面。



圖 (5-2-1)

實體案例 [3]

日本橫濱港國際客船候船碼頭 (Yokohama International Port Terminal)，圖 (5-3-1)，於 1997 年由 FOA 事務所 (Foreign Office Architects) 獲的競標首獎並設計完成於 2002 年，FOA 由女建築師 Farshid Moussavi 與 Alejandro Zaera-Polo 共同主持，1992 年設立於荷蘭鹿特丹。這個建築是一個轉運站的功能，連接起橫濱港灣的傳駁運輸的港口活動以及橫濱市內的市民生活空間，主要的建築體與地景完全融合在一起，使建築物完全消失隱匿為土地的一部分。



圖 (5-3-1)

實體案例 [4]

東京地下鐵大江戶線飯田橋車站 (Subway Station: Iidabashi)，圖(5-4-1)，由日本建築師渡邊誠 (Makoto Sei Watanabe) 所設計，他很早就以奇幻的建築設計引起設計界注目，尤其對於現代媒體藝術的掌握，同時也研究人工智慧系統與利用電腦運算程序幫助設計，與日本主其他主流建築師有很不一樣的設計操作策略。這個地鐵站的設計延續自它的上位計畫演繹城市 (induction city)，是一個完全由電腦程式所衍生的設計案，渡邊誠運用程式控制一個網狀編織的結構 (web frame)，這個網面成為生長在地下鐵站通道中的輕構架，類似的操作程序也延伸了另一個地鐵通風口建築的設計：風之翼 (wind wing)。



圖 (5-4-1)

實體案例 [5]

位於奧地利的 Kunsthaus Graz 現代美術館是 2000 年舉辦的競圖，圖 (5-5-1)，由 Cook-Fournier 空間實驗室 (Spacelab Cook-Fournier) 獲得設計建造，核心成員主要為六零年代建築圖像派 (Archigram) 成員 Peter Cook 和 Colin Fournier，於 2004 年完工，這個建築物被建築師稱做一個外星人



圖 (5-5-1)

(alien) 般的建築物，被植入原本以包洛克歷史建築風格式樣居多的小鎮，建築物以其新穎的材料、型態和友善的都市涵構表情重新為美麗的古鎮注入新活力。

5.2.2 實體案例綜合討論

以下依據先前紙上建築案例分析中所歸納出的數位構築術的動態特徵，列出主要的論述議題：

運動 / 動作 (motion / action)

變形 / 衍生 (deformation / generation)

資訊 / 適應 (information / adaptation)

情緒 / 表現 (emotion / expression)

感覺 / 互動 (sensation / interaction)

進一步分析實體建築案例是否與本研究中動態的數位構築現象有具體設計上的關聯，以及實體自由形體建築所呈現的型態特色是否受到數位構築術所影響，這將有助於數位自由形體的建築型態理解，跳脫以自由形體外在抽象的空間形式去看待數位建築，

■ 運動 / 動作 (motion / action)

動態的設計概念成為設計可充分掌握的課題，以下幾個案例都具有這樣的特質，它們藉由觀察一些動態的現象並將其引進到電腦的動畫模擬中，運用連續運動和動作模擬空間可能的操作策略。

實體案例 [1]，荷蘭新鮮活水館，圖 (5-1-2)，想像當人穿著溜冰鞋或直排輪這些「機械裝置」時，身體與物件合而為一的移動狀態，因此當建築物成為一個巨大的裝置體時，人體將能穿梭在建築的內部感受到移動的力量，在設計中人體移動的方式與水流的波動結合，同時人體的雙腳與視點的高度被考慮在波動之中，雙腳讓人體移動而雙眼則確立了移動的方向，此外水的液態變動特性，從凝結成冰到液態水，從沸點或到蒸散成霧氣的水分子，這種變化的不確定性和無止境的延續性也被深刻的展現在設計的概念中，而發展了流體 (liquid) 的概念。



圖 (5-1-2)

實體案例 [2]，核磁共振實驗室，圖 (5-2-2)，這個設計的組織來自於對於動態表面的研究，同時以八個核磁共振的安全範圍作為研究的依據，每一個不同的影響範圍都對應了它特定的空間行為和需求，同時也影響了其他設備在這個安全範圍內的效率，因此設計形成了一個十分敏感的動態狀態，它建立在不同頻率的核磁共振範圍對結構的類型、設備裝置以及磁場範圍上。



圖 (5-2-2)

實體案例 [3]，橫濱港碼頭，由於基地介於橫濱市的港口與的公園之間，對設計者而言這個建築應該像一個人工的地景，在對建築所採取的態度上，它更甚於只是介於港口和公園兩個空間元素的連接物，

在概念上引進了兩個主要的操作方式：橫濱港的公共空間系統與漫遊穿越的人潮，以這種動態的經驗去取代將基地視為進入橫濱的「大門」的那種靜態符號化的概念，因此整個空間模式成爲一整個拓普學的公共空間：由建築的地景所盤據。



圖 (5-3-2)

以上三個案例對運動和動作的看法，可說明這種動態的概念對設計整體發展的影響，更爲動態的設計概念對成爲當代建築設計想深入探討的對象，由於電腦技術與數位媒材的應用，許多設計概念例如速度、運輸、流體力學、人潮等模擬，皆衍生自電腦中的動畫的反覆研究，當轉換到實體構成時如何將動態的表現力量繼續延伸到真實世界中成爲設計所需克服的，在案例研究中也發現建築師會保持在電腦中的狀態，並且以帶有動態本質的流動型態積極拓展建築體人體與環境的運動關係。

■ 變形 / 衍生 (deformation / generation)

在之前的紙上案例分析發現透過在物件形體上的直接操作，不但使數位設計所生產的形體更爲複雜化，同時型態的操作的變形和衍生也是動態的數位環境中直接影響結構構成的關鍵，而在實體案例方面，數位自由形體看似隨性的型態背後，其實每一個曲線轉變都必須依靠更嚴謹的形態轉換邏輯去控制，建築師會設定許多限制去要求電腦程式衍生合理的形式。本研究所選的五個案例都明顯浮現出這個現象。

實體案例 [1]，荷蘭新鮮活水館，流體的概念引領設計的發展，它不只是衍生出流體般的幾何狀態，同時意味著溶解建築以往結晶般的實體性，在電腦中，這個設計源自於 14 個橢圓形空間的變形，圖 (5-1-3)，每一個橢圓空間在被拉扯開時都受到點的連接控制，根據外來的力量，像是：風、沙丘、牆面或地面水的外力影響而被彎曲或扭轉，最後持續保持整體能成爲一個柔順的狀態，在垂直向上則受制於 Spline 的控制，Spline 連接起每一個頂點，當一個點被改變時其他的點也跟著移動，線段不只是力量線索的來源，透過 Spline 的編織讓是這個設計成爲一整「捆」(bundle) 的型態。

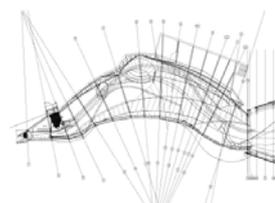


圖 (5-1-3)

實體案例 [2]，核磁共振實驗室，將不同核磁共振的頻率範圍與建築平面在數位環境中做一充分分析，圖 (5-2-3) 於電腦的模擬中將共振範圍的力場結構與行爲轉換爲一連續的表面，設計過程用這樣的策略形塑了整體空間結構與表面、空間計畫與設備，同時也影響了內部的循環方式。

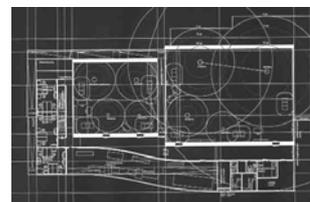


圖 (5-2-3)

實體案例 [3]，橫濱港碼頭，圖 (5-3-3)，爲了達到穿越介於靜態空間元素的能量，一個多樣化的連續型態被發展，在電腦中以螺旋管的型態概念重新組織穿越基地的各種流動，型塑多向的路徑 (path) 疊繞方式與作用力，最後這個型態能提供多樣的流動方式，當地的與外地的事件能不斷在上面發生相遇，而整個建築物成爲一個循環系統，它像是一串迴圈無止境的循環，這個操作策略讓邊緣 (border) 介於動態之間並且讓靜止的開始重新運動。

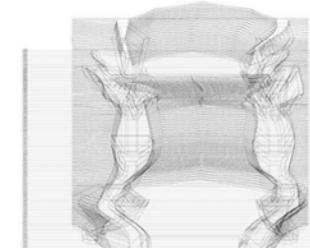
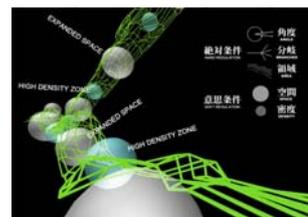


圖 (5-3-3)

實體案例 [4]，東京地下鐵車站，圖（5-4-2），藉由運算公式定義出一些有趣的現象，進而導入感觀上的元素，由於型態完全由電腦衍生因此對電腦的控制反而成爲十分必要的，而不是任由型態無度的衍生，如果反覆的操作這個程序，程式累積了足夠的資訊，能夠運算出更智慧化的結果，而不斷擴充、轉化成一個更複雜、交錯、脈動的網路系統。



圖（5-4-2）

實體案例 [5]，葛拉茲現代美術館，圖（5-5-2），則是運用電腦變形操作的能力所完成的作品，整體型態來自於電腦中 meta-ball 的形態衍生融合成像現況的型態，圖（5-4-2），尤其屋頂「噴嘴」(nozzles) 般的天窗與球體表面接合處，都必須經過電腦中精密的曲率控制，才能完成每一片表面藍色壓克力版的拼裝。



圖（5-5-2）

以更嚴格的變形和衍生計畫來控制型態，除了使設計操作邏輯與過程更爲明確之外，也有助於實際構造上空間中點、線、面的定位控制，型態變形和衍生上若能依據外力的影響去設定合理的形變方式，電腦就可以會紀錄下這些程序同時以視覺化呈現出來，因此型態能更符合環境的要求。

■ 資訊 / 適應 (information / adaptation)

轉換不同的資訊輸入，將人、事件和活動，將許多不同元素間的互動特性所反映的複雜狀態放進電腦的模擬，使資訊漸漸淡化掉物質本身的特性，最後建築體消失了，與環境結合成能互相適應的邊界模糊狀態。另一較強烈的特徵爲媒體的介入與大量應用取代物質的材料性，或反過來使物質的材料性呈現一種虛擬的特質，或將空間中氣氛的呈現變成另一種非物質性的材料，使身體與感官去適應感知的情境。

實體案例 [1]，荷蘭新鮮活水館，圖（5-1-4），展覽空間是由流動的建築體與資訊媒體所共構的世界，透過聲音、光線、溼度與溫度的重整，合成一個水藍色的奇幻空間，建築體的實體的材質被空間水氣潮濕的氛圍所取代，每一個進入的參觀者會跟著動態的空間去尋找他所適應的狀態。



圖（5-1-4）

實體案例 [3]，橫濱港碼頭，圖（5-3-4），建築本體地面摺疊的表面不僅提供穿越基地的路徑，同時也具有結構的支撐力，建築物表面的覆蓋性和結構的承重都結合在同一個表面上，常規下的的建築元素柱、樑、牆、門、窗等都變成這個摺疊表面的一部分，它可被視爲單一的、同質的材料延續，設計者將多重的使用結合在這個摺疊的大構造體之下，包括結構層、空間層次、機能等，這個案例呈現了多元的資訊整合，而它們之間必須提供多層次的彈性互相適應。



圖（5-3-4）

實體案例 [4]，東京地下鐵車站，圖（5-4-3），建築師設定了兩組條件作爲電腦程式衍生型態的依據，第一組條件是關於組構資訊的需求，是必須被完全滿足的設計條件，第二組條件則是考慮空間量體與密

度間關係的資訊，可經由是切的需要調整型態衍生的狀態，透過指定空間構件的相對位置和體積改變而產生所需要的空間；然而要由程式衍生的方式來完全滿足這兩大條件確實是十分困難的，但是藉由程式的幫助，這個地鐵站的空間網絡桁架讓原本發展混亂的網架型態根據某些規律而發生的，儘管結果的呈現可能顯得任性和隨意，但卻十分嚴格的遵守其必要條件，這樣的設計方式使建築師能掌控複雜的設計型態，並且使型態得到良好的空間適應性。

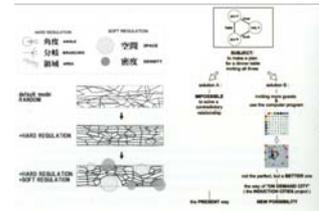


圖 (5-4-3)

實體案例 [5]，葛拉茲現代美術館，圖 (5-5-3)，將建築表面植入媒體與燈光，用最簡單的透明性表現不同層次，每一片藍色壓克力玻璃後面都被裝置會發光的電子環圈，白天建築半透明的光滑藍色表面到了夜晚則轉換成更奇幻的螢光體，這些環圈藉由電腦控制能夠在建築體的表面上投射出不同的圖案或文字資訊，建築表面固定的材料性轉變為流動的資訊表面，並且隨時與街上的活動產生對話。



圖 (5-5-3)

建築物不再是作為容納人們生活的一個固定不變的容器，透過媒體資訊的介入，不但改變建築本身的結構方式使結構適應性提高，並且朝向使建築體隨時接受外來的資訊變化，資訊成為另一種虛擬的材料，建築師透將資訊材料帶入設計的操作過程中成為參數設定的依據，或直接將資訊材料展現在建築的皮層上，這與傳統對待物質性材料的態度是十分類似的應用方式。

■ 情緒 / 表情 (emotion / expression)

數位設計往往以以型態作為控制設計操作程序的主要來源，因此型態比以往更能傳達設計的意圖，尤其是自由形體的特徵，由案例分析可發現它至少具有兩個對環境造成顯著影響的能力，一是成為獨立於原本環境涵構之外的建築物件，它能擾動週遭的空間情緒使其活絡，另外則是藉由其流動的型態設法融入環境的地形之中，同時呈現出更為敏銳的空間氛圍，這兩種截然不同的類型表現卻都同樣是要展現對大環境更積極的參與態度。以下幾個案例裡有十分明顯的這種傾向。

實體案例 [1]，荷蘭新鮮活水館，五官的感知成為空間中主要的活動，包括視覺、聽覺、嗅覺、溫度觸感與味覺，圖 (5-1-5) 而身體的位置與運動的經驗成為型態表現的核心重點，因此屋頂、牆面與地面的狀態融合在一起，完全水平向的延伸強調動態的流動特徵，所有的垂直向度都被轉換為另一種水平向度的延續，水的各種狀態被盡情的表現在空間中，例如撫摸起來是極度冰冷的牆面、甚至由冰塊凍結起來的牆面或瀰漫空間的霧氣等，型態傳達了一個水銀般的銀色流體，在空間情境上也徹底表達設計所想傳達的情感，整個建築體完全由流動的型態溶解在與周圍環境的地形起伏中。



圖 (5-1-5)

實體案例 [3]，橫濱港碼頭，流動的空間型態讓多重的空間情節 (scenario) 都在這個建築的表面發生，從市民到外來參觀的遊客、從商務到展覽、或從表演者到觀眾等，地層的表面提供多樣的大眾空間，整個建築成為橫濱港市的延續，圖 (5-3-5)，在整個移動的經驗上，它不在是一個固定的物件，而是讓

人感受到建築波動的編織網絡一直延續到港口的力量，就像是和海的波動連在一起，建築成為地景的一部分，它們嘗試去打破建築與土地間二元的對立性，讓空間產生內外交疊的浮動，同時藉由型態流動的力量，加強人體行走空間中的感受到的運動位移。



圖 (5-3-5)

實體案例 [5]，葛拉茲現代美術館，圖 (5-5-4)，本質上這個美術館看起來更像是一個被植入環境中的異物，因為基本上它對當地的環境涵構來說是截然不同狀態，但卻因此扭轉了當地的空間平衡，利用強烈的型態表現性讓周圍的事件也開始活絡起來，尤其是表面的電子裝置藝術讓整個建築物的皮層隨時都在變換不同的圖案，建築物的本身就是一個任何時間都在即時顯示資訊的大型電子螢幕。



圖 (5-5-4)

由以上案例可發現當代建築作品上以更突出的型態去表現建築的意圖，值得一提的是這裡所謂的表现 (expression) 是能充分展現建築師設計情緒表達意圖的狀態，它直接影響周圍的事件，而不像以往建築被動的姿態由其他活動的事件去解譯，這個現象也再次應證數位設計過程中型態操作的重要性，型態操作的動作可直接反映出設計概念 (如實體案例[1]) 甚至結構的構造邏輯 (如實體案例[3])，而型態本身更成為資訊時代下另一種傳播的媒介 (如實體案例[5])。

■ 感覺 / 互動 (sensation / interaction)

整體而言在這幾件案例中，表面與流動的議題反覆出現，同時更為敏銳的空間經驗被塑造出來，建築師們渴望加入更多的互動性在建築上，運用材料的質感去表現更敏感的建築皮層，就像是會呼吸的肌膚，但不可忽視的真實的世界仍然是一個穩定的具有重力的世界，為了達到在電腦中互動的特性，有些案例則運用拓普學的表面空間去製造更多空間的相遇，讓人體、建築體與自然真正交會在一起，這在在都顯示了當代建築追尋敏銳感覺和互動的空間形式。

實體案例 [1]，荷蘭新鮮活水館，這個展覽館的設計應用了電腦軟體的輔助去完成主要的型態，圖 (5-1-6) 而流體的型態不只源自於形狀或材料的使用，更是周圍環境硬體、軟體與濕體影響下拓普學所浮現的一種結合。設計者想要創造的是一個自動的幾何 (motor geometry) 空間，這個空間幾乎可以取代人的雙腳和雙眼，只要人體進入空間的內部，環繞的空間就能自動引導人們去移動，人們幾乎自然而然與空間產生對話。



圖 (5-1-6)

實體案例 [2]，核磁共振實驗室，圖 (5-2-3) 每一個核磁共振範圍的敏感區域被清楚的標示出來，它控制了不同空間、設備和人活動的方式，大多數的設計趨向如何利用最少的空間達到最大的效益，除此之外這個設計還必須控制最大的安全核心範圍獲得更多空間互動的可能性，因為任何頻率不同

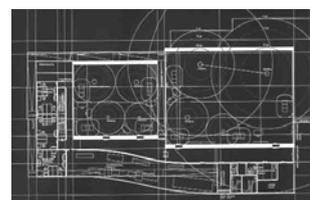


圖 (5-2-3)

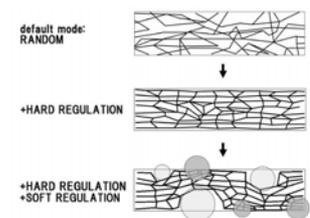
的共振設備都會影響空間的使用，以及結構和設備的類型。

實體案例 [3]，橫濱港碼頭，圖（5-3-6），設計者整合典型的都市與運輸系統的關係，以非線性概念空間概念讓人在穿越的時候有許多種移動的方式，人們可以依照它的喜好上下左右的移動，表面空間的延續讓建築沒有內外之分，外部的表面同時摺疊成內部的空間，空間的邊界性在表面的延展下消失了，但卻能提供更多樣的互動可能。



圖（5-3-6）

實體案例 [4]，東京地下鐵車站，建築師嘗試將一些設計過程中看不見的因素帶進設計型態的衍生中，圖（5-4-6），這些看不見的因素即是一些人為主觀的空間品質問題，例如空間的愉悅性、動態的空間條件等，以程式運算邏輯運作的設計過程去推演設計的可能性，嘗試去超越隨機性的原則，希望藉由演算的機制能反映這些定義模糊的空間品質，而這必須仰賴具有人工智慧的運算系統與建築師的互動，尋找在空間中更深層的生產邏輯。



圖（5-4-6）

實體案例 [5]，葛拉茲現代美術館，圖（5-5-5），它的型態是與當地建築既有形式對比的，類似章魚般的噴嘴天窗、表面奇異的藍色以及隨時變動的電子裝置表面，連建造它的建築師都稱它是外星生物（alien），當然也特別強調它是一個友善的外星人，在空間上是對大眾開放，一樓的結構完全提升自地面層，讓沿街面的活動能穿透，而建築體的表面也持續展現不同的表情變換與市民生活產生對話。



圖（5-5-5）

像生物一般有生命有感覺和意識的建築體幾乎是當代建築師所追求的狀態，建築師讓當代一些設計作品看起來具有生物的特徵，但這也許並不是建築師刻意模仿生物，而是建築體衍生的過程漸漸類似生物生長動態的程序，我們因此能感受到互動性更為強烈的建築物，雖然目前的實體建築物中還為出現真正能「動」的建築物，但可預見的更為敏感的建築或許是新建築追求的方向。

5.3 小結

實體建築案例分析中，當代的建築空間表現受到數位設計具體的影響，傳統靜態的構築因子：接點、材料、構件、結構與構造雖然仍是建築物由虛擬邁向實體不可或缺的因素，但是數位構築術的動態現象，也漸漸融入這些傳統構築因子中，並造成它們本質上的改變；在構築術與型態的關係中，空間形式是構築的技術與方法的反應，而當代建築所呈現的，正是以自由形體等建築新型態回應數位構築技術與方法的空間表現，數位構築術目前所初步浮現的現象，已將數位媒材與電腦科技的操作觀念與策略顯現出來，當代建築型態可透過以下數位構築術所顯現的特徵來反應空間型態表現的現象，這些特徵不但反映在數位設計的操作過程中，也影響實體建築的科技應用概念。

運動 / 動作 (motion / action)：強調動態過程序列的概念發展

變形 / 衍生 (deformation / generation)：以變形與衍生為主的設計操作邏輯

資訊 / 適應 (information / adaptation)：媒體影響下的資訊化過程與更柔軟的構成適應性

情緒 / 表現 (emotion / expression)：型態表情的立即呈現與豐富變化性

感覺 / 互動 (sensation / interaction)：靈敏的空間感應度和互動能力

傳統的設計過程是不斷用橡皮和鉛筆擦掉重畫的設計步驟，它被建立在設計者既有的認知上，電腦的介入恰巧反轉這個程序，設計的每一個步驟是被詳細紀錄的，但精確的指令與參數通常會衍生設計者無法認知的狀態，因此設計者必須詳細斟酌每一個動態的操作程序；數位構築術的操作現象可以說明當代建築物追求動態表現的設計渴望，當代設計過程已被動態的設計過程影響，電腦視覺化與動態化的歷時呈現機制，讓設計師以型態的操作去傳達更複雜的設計意圖，甚至建築師個人情感的表達，但在本次的實體案例研究中也發現，數位自由形體建築的落實並不全然是無意識的型態操作，它以更嚴謹的操作邏輯使設計流程更接近科學運算可被掌控的範圍，除了有利於實際的建築施工過程之外，這樣邏輯化的設計程序下使一些複雜與模糊的議題能具備分析的條件。

然而，自由形體只是這些數位建築複雜型態的一個特徵，更重要的是藉由這樣的新型態對設計過程本身所造成的影響，以及數位化的建築特徵在置入環境後對周圍涵構所造成的具烈改變，已比建築歷史上任何一個時期人們所感受到的還要強烈，由於構築性所真正強調的是建築體、人體與自然的和諧，而在本次的案例研究中也呈現了透過數位構築術的設計方式，數位自由形體的型態使許多環境因素都正被這些新型態的建築加速擾動，動態的改變或者說是衝突的將原本追求安定永恆的建築體，轉變為更主動積極影響建築體、人體與自然環境的空間形式。