

第三章、MVRDV 的設計理念

筆者歸納分析 MVRDV 各出版著作當中的案例，討論他們設計中研究與實踐的關連性、及對未來的想像；FARMAX 可說是 MVRDV 對建築的「初衷」，後續的建築設計概念很多都是延續當時所提的概念在發展，只是嘗試不同的尺度與向度的實驗。之後根據 MVRDV 的設計理念提出「密度美學」的觀念，整理出「密度美學」的理論架構。

3.1 MVRDV 的設計概念與研究 (Design as research)

MVRDV 自從 2000 年德國漢諾威世界博覽會荷蘭館一案成名後，受到大量建築媒體雜誌的報導，其中有許多建築實踐方案廣為大眾所討論，例如：老人公寓 WOZOCO、廣播電台公司 Villa VPRO 等。然而，在我們解讀 MVRDV 一系列實驗性的實踐 (Practice) 方案時，不應當略過其形式生成的理論依據，用他們自己的話來說，就是 MVRDV 工作中所謂「研究 (Research)」的環節。如果縱覽 MVRDV 「研究」案例的歷程，從 1997 年的 Metacity Datatown、1998 年的 FARMAX、2000 年的 FunctionMixer、RegionMaker 及其在西班牙的工作營教學試驗個案 Costa Iberica，及 1995 年之後與荷蘭貝拉罕建築學院 (Berlage Institute) 合作的研究項目 Datascape、3D City、Pig City、Universal City、Satellite City、Berlage Mixer 到最近的出版物 KM3，筆者試圖理解和分析其概念的脈絡，找出其「研究」的方法和系統的一些發展規則。

研究和實踐

每個建築師都有獨特的作為自我實踐概念部分的「研究」方法，有一些著重在實踐方案的歷史、文脈、環境等，有一些則著重在形態、幾何、計算等，有一些則著重在材料、加工、技術等。總之，研究已經成為當代建築師詮釋建築方

案不可或缺的工具，從而引導和啟發人們對其作品的解讀；然而，研究環節在 MVRDV 的設計中佔有重要的地位和比例，使得我們在談論他們的作品時一定要討論到的，它甚至成為最吸引人的部分；人們難以想像 MVRDV 的研究在他們的設計中有如此大的影響，有時看來，他們作為建築師這似乎有點誇張甚至離題；但是，MVRDV 將數據和現實轉化為城市和建築景觀的研究操作，展示了一種新的建築研究方法及建築師在社會中的角色轉變，從而為建築設計提供新的可能性。

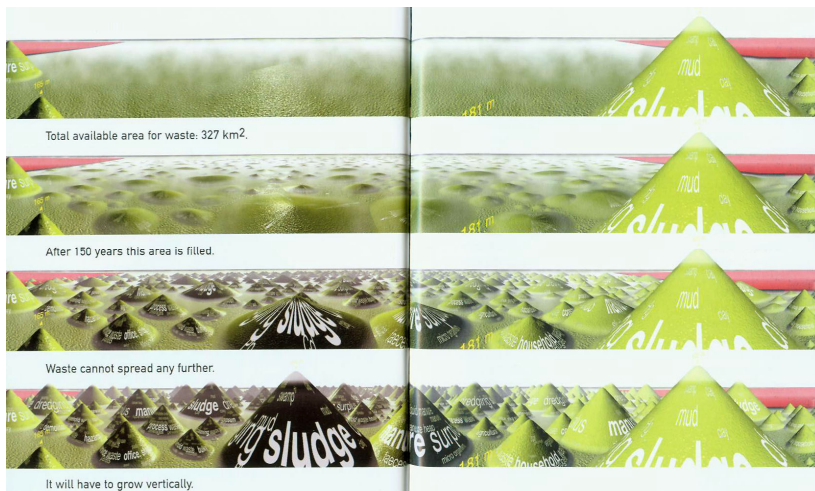
首先，我們應該把這種一貫將研究分析作為概念生成中重要部分的設計方法追溯到荷蘭的傳統，如同現實主義和實事求是精神的荷蘭人，MVRDV 有著切合實際的創意，他們透過實用性的分析幫助理解複雜系統中的規則和邏輯，迫使自己在做設計決策發展上的精確，而不僅僅只是出於直覺的判斷。在研究和實踐轉化的過程中，MVRDV 的研究過程作為直接生成實踐過程的依據，他們把研究和實踐契合得更加緊密，從而促使研究部分作為設計概念的出發點，通常在他們的設計中佔有很大的比例，而實踐部分只是作為研究過程之後的建造層面。

MVRDV 把建築研究置於一個更廣大的範圍之內，把建築與社會、經濟、生態等人文學科的研究結合得更加緊密，這種對各學科研究的宏觀控制源自 MVRDV 對未來問題的興趣，而這種熱中源自一種對於當今社會的危機感；再者，他們也勇於投身其中，因為他們相信建築在預測未來充當著關鍵的角色，在 MVRDV 看來，建築作為與都市規劃和設計直接相關的學科，不得不要持續地對新的處境發展做出快速且適當的回應，這使得他對於未來的發展和探索也顯得非常的基本和重要，可是我們很難得知未來等待我們的是什麼，所以這項研究就不得不基於猜測和假想，這種看來極端化的烏托邦展示出了我們未來的景象，幫助我們理解現況的社會，建構一個預期的未來環境以供探討。

也因此研究部分成為 MVRDV 工作中不可缺少的一環，然而研究所佔的比例及它和實踐的關係並非固定不變。有時候，他們的工作偏重於從分析出發，然後透過研究再到建造的層面，我們可以很清楚的看出 FARMAX 和 WOZOCO，Functionmixer 和 Silodam 之間的一脈相承。有時候，MVRDV 用一系列的抽象化和概念化的分析，產生出一個接一個的實

際方案，卻很少停留在如何建造這個層面議題上。

2002 年在海牙（The Hague）伊朋柏格（Ypenburg）建成的住宅方案僅僅是一個幾何學的實踐和成功的社區規劃，與抽象圖形的集合。有時候，他們的研究似乎只是一種極端的想像，完全不涉及建造與實踐；MVRDV 在 1997 年出版的 Metacity Datatown 一書，和其建築實踐作品相比，更像一本建築式的科幻小說或電影，作者從世界資源的一系列地圖及世界大城市的分析比較緩緩道來，透過精確的數據演算設想未來城市，巨大的高樓和垃圾山所描繪出誇張尺度的城市場景像是超現實藝術家的新作。MVRDV 的研究作品在作為實踐前期重要部分的同時，也成為可以單獨解讀的故事性建築讀物。



「極限 (Extreme)」概念

對於未來城市與建築的設計使得 MVRDV 的研究和分析似乎充滿了「極限 (Extreme)」化烏托邦的意味。威尼·馬斯 (Winy Mass) 在 FARMAX 書中的數據景觀 (Datascape) 一文可以看作 MVRDV 關於「極限」概念的最早宣言：『如果「研究」是為了「發展」，那「假設」就是解決它的最有效方法。想要理解這種「大量 (Massiveness)」的現狀，我們不得不將它推向一個界限，並採用這種「極限化 (Extremizing)」作為一種建築研究的方法。假想一個可能的最大化 (Maximization)，社會將以嚴密邏輯所建立和推知的規則及程式來看待它。¹』在極限化的情況下，每個需

¹ 原文：If “progress” remain the main reason for “research” , the hypothesis remains the most effective way to deal with it. In order to understand the behaviour of massiveness, we have to push it to the limits

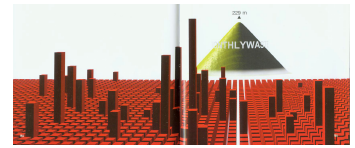


圖 3.1-1 Metacity Datatown 中各項數據圖景化的呈現

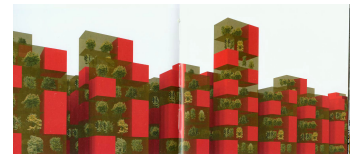


圖 3.1-2 Metacity Datatown 中經由數據景觀轉化到建築空間量上的配置圖示

圖 3.1-3 Metacity Datatown 中各項數據圖景化的呈現，如同超現實主義的畫作般

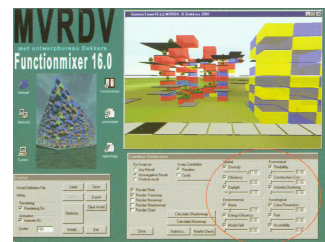


圖 3.1-4 數據景觀 Datascape 是經由電腦計算出的結果

要、規則、邏輯被單純化以出乎意料的形式表現出來，形式成為數據景觀的推斷和假想的生成物；它超越了藝術的直覺和現存的幾何而被「研究」所取代，表達了一種需要和規範。

1996年，MVRDV的數據景觀始於統計學的電腦動畫，展現了透過現代都市性的事實，激發操縱另一種結果性事實的過程，把客觀的事實和數字轉化為可以想像的景觀，生成無材料性的建築。在數據景觀中，基於把數據轉化為形式的的能力，MVRDV透過不同的行車速率所需的轉彎半徑得出最大可能的二維以至三維的建築形態，將不同機能的空間量化堆疊來形成建築物的量體組合。

MVRDV用最基本的常識和規則來做設計，用最有說服力的數據和事實來發展建築設計，向人們展現了一系列超乎尋常的建築形式。筆者在文中借用並強調分析「極限」一詞出於兩層涵義：一、數學及統計學的術語——「極限」作為MVRDV研究工作對於解決實踐問題和對未來假想過程中最重要的概念之一，從頭到尾貫穿了MVRDV建築操作；二、MVRDV以其獨特的數據研究和電腦軟體系統來進行的建築操作，創造了一幅前所未有的未來城市和建築的「極限」景觀。

MVRDV早期的「極限」概念是以Datascape為基礎，緊緊圍繞著「密度(Density)」的問題，一個荷蘭建築師和g都市規劃師長期關注探討的問題。荷蘭，作為全球平均人口密度最高的國家，卻位居於全球最有限的土地上，基於一種荷蘭建築的傳統，固有的自然條件迫使建築師使用更多標準化的建造系統，尤其在住宅方面。在FARMAX一書中，MVRDV試圖運用一種數據化的極端建造原則來嘗試如何在有限的土地條件下最大化和最優化地利用土地，從而改善荷蘭建築密度發展不均、建築用地不合理的現狀。

在書中，MVRDV僅僅從分析角度來嘗試自己的方法，而這種密度的「極限」概念也被反應在MVRDV同時期的一系列實踐方案中，如漢諾威世界博覽會荷蘭館的堆疊景觀；阿姆

and adopt this “extremizing” as a technique of architectural research. Assuming a possible maximization (the world ‘maximum’ already implies rules), society will be confronted with the laws and by-laws that it has set up and that are extrapolated with an iron logic.引自 FARMAX (1998)

斯特丹老年住宅 WOZOCO 的懸挑空間……。然而，MVRDV 對「極限」概念的闡述會因為所針對的問題不同而轉換著其微妙的差異。在 FunctionMixer、RegionMaker 及之後的電腦軟體系統研究案例中，他們將在早期研究試驗中看似武斷的極限化概念，轉變為一種電腦參數化的選項，將現實問題置入於一個更加廣泛的範圍之中，這顯然使自己的假設更加地具有說服力，但極限化的傾向仍然存在。

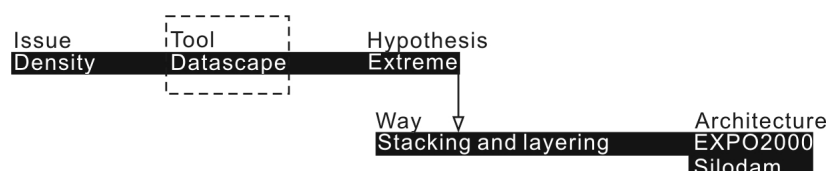


圖 3.1-5 MVRDV 建築理論與實踐過程

未來和現實

說到「極限」一詞，往往讓人聯想到「未來派」的激進主義者。不同於二十世紀初桑塔利亞² (Antonio Sant'Elia) 所倡導的「未來派」，MVRDV 向我們展現了一種「資訊時代」的「未來派」。他們似乎在提醒我們考慮這樣一些問題：二十一世紀的建築師不同於早期的建築師之處為何？電腦網絡的出現造就了資訊革命，那資訊時代的建築應該是長什麼樣呢？建築師如何體驗數據分析所帶來的產物？

² Antonio Sant'Elia 1888 年出生於義大利 Como，他反對：1.所有虛假的奧地利、匈牙利、德國與美國的前衛建築。2.所有古典的、莊嚴的、僧侶的、誇張的 (theatrical)、裝飾的、紀念的、浮誇的、取悅的建築。3.將紀念性建築與古代宮殿原封不動地保存、整建與重建。4.垂直與水平線條、立方體與角錐體的造型 (表現出穩定的、沈重的感覺) 與我們格格不入扼殺了我們的新感受。並宣稱：1.未來主義建築是經過計算的、大膽的、簡單的建築，混凝土、鐵、玻璃、石膏板、紡織纖維的建築，取代所有的木材、石材與磚，達到最彈性與輕巧。2.實用與便利並不會使建築成為枯燥的組合，而仍能維持是綜合與表現的藝術。3.斜線與曲線具有動態的性質，比垂直水平線條具有無比的情感力量，因此動態性的整體建築不能沒有斜線與曲線。4.裝飾加在建築上，是荒誕至及之事，未來主義建築的裝飾價值在於將未經處理的、或赤裸的、顏色強烈的材料原原本本地加以運用與組合。5.正如古代由自然元素中吸取藝術靈感，今後我們不論是物質的或是精神的人造事物必須在我們所創造的新的機械世界中找尋靈感，使建築成為最精緻的表現，最完美的組合，最有效的藝術整合。6.掌握預定的規範藉此安排建築物造型的建築藝術已經結束。7.我們必須理解建築是以自由與極大的勇敢去讓環境與人取得和諧的關係做最大的努力，也就是說使事物的世界成為心靈的直接投射 8.建築不能產生任何的三度或直線的習慣，因為未來主義建築的基本特徵將是變化與無常。「房子比我們的壽命短，每天都必須建造自己的城市」，不斷的更新建築環境將有助於未來主義的勝利。

在 3DCity 中，MVRDV 探討了一種在高密度和高密集的限制情況下，透過不同的城市功能而製造的不同建築模型。威尼·馬斯毫不隱晦地把它作為建立一種烏托邦式的城市來描述，首先它假設一百萬的人口要居住在 100*100*100 km 的立方體 (cube) 城市中，那需要如何為這些生活所需的機能作土地面積的規劃？並解決由於人口增長和環境保護帶來的問題？因此，在這個方案中我們可以看到很多混合的圖像，Archi-zoom 的 No-Stop City，Super-studio 的 Continuous Monument，Archi-gram 的 Walking City，甚至 Fritz Lang 的電影大都會 (Metropolis)。那些在當時被看作是「未來派」的建築師所勾畫的未來場景在近一個世紀之後被數位化的重新表現。

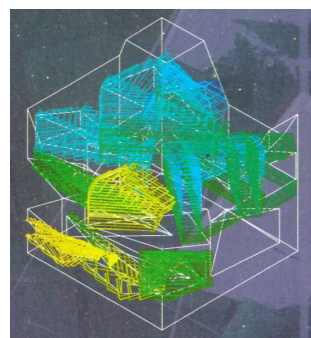


圖 3.1-6 3D City 中計算出所需的森林數量



圖 3.1-8 Archi-zoom 的 No-Stop City



圖 3.1-9 Super-studio 的 Continuous Monument

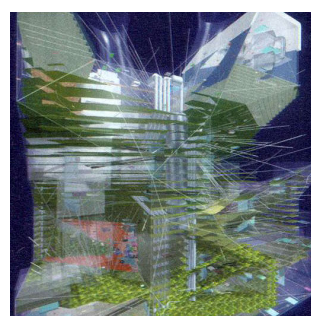


圖 3.1-7 3D City 中計算出來的城市模型

這些「未來派」建築師們對社會巨大變化的熱情和對未來過度的幻想，使得他們的方案容易掉入不合實際的情境，宏偉藍圖很快讓人覺得乏味和單調，最終，他們不能找到自圓其說的依據，只能以玩世不恭和孤芳自賞的態度告終。和這些激進的未來主義者相比，MVRDV 是激進的現實主義者，同時是現實的未來主義者。他們堅信建築可以涉及人類的發展，樂觀的態度是工作的最佳資源，他們所做的任何假設都是基於對現實的研究分析與考量，而最後的結果也可以建造和實現。

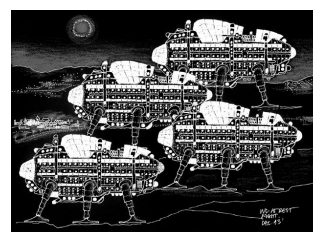


圖 3.1-10 Archi-gram 的 Walking City

如果說在電腦軟體系統中，所有的現實都被歸結為 0 和 1 的話，MVRDV 則把現實看作一種可以用數據來歸納和分類，最終可以生成形態的建築訊息。從這個角度來說，MVRDV 作為建築師，重新嘗試了一種基於現實，建構未來的建築方法論，從而重新定義了建築的界限和規則，超越了建築文化的傳統。



圖 3.1-11 Fritz Lang 的電影大都會 (Metropolis)

1997 年 MVRDV 的 Costa Iberica 方案以西班牙和葡萄

牙的海岸地區近年來興盛的旅遊業所產生的經濟效益為出發點，以其特有的陽光海岸、自由與廉價的吸引力、歷史、品味、文化的特色，加上對這裡成為近五十年來歐洲城市密度最高地區的問題產生好奇，引發了如何巧妙的運用繁複的訊息和數據，透過三維視角進行空間量化的處理，解決如何在如此緊湊的條件下利用土地和資源。Costa Iberica 更多的著重於超大尺度和自然問題的探討。

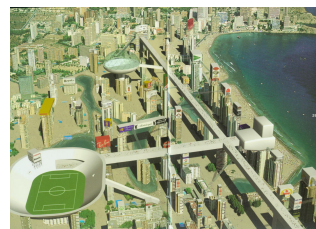


圖 3.1-12 Costa Iberica 中對海灘提出的構想圖

而由一棟棟高聳入雲的高樓組成的城市 Pig city 則是關於我們生活和食品的策略，MVRDV 透過調查生態性的肉類生產產量而導致容納所需的空間不足的問題，進而引發我們是否可以繼續同樣的生產組織或者考慮建立一個不同類型的農場？研究甚至涉及文化及生活模式層面的假設，如果我們都是素食主義者，問題應如何解決？即使在 Satellite City 方案中，MVRDV 開始於人口增長和生態消耗指數的分析，得知地球的資源及空間將不能擔負未來的人類發展，人類將不得不向地球以外的空間發展。之後，透過對能源學、天文學和物理學等的研究，並與天文學家的合作，得到了最終的巨大的通向外太空的電梯和可以運行於軌道的衛星城市方案。

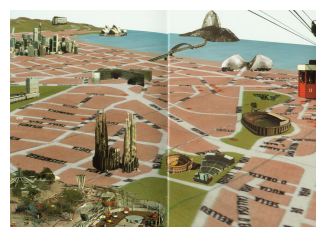


圖 3.1-13 Costa Iberica 中的拼貼構想



圖 3.1-14 一棟棟高聳入雲的高樓組成的城市 Pig city

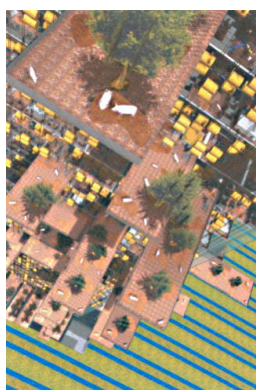


圖 3.1-15 垂直堆疊的養豬場 Pig City

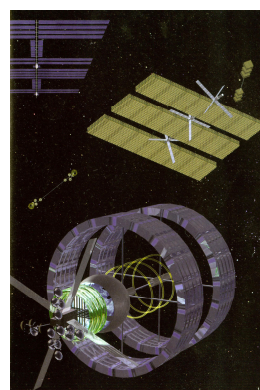


圖 3.1-16 Satellite City

MVRDV 為自己激進和宏觀的未來勾畫出了令人信服的以現實為基礎的藍圖，數字化的精確使他們的推論看起來無懈可擊。正如巴特·盧茨馬³ (Bart Lootsma) 的評價：

³ Bart Lootsma 是荷蘭著名的建築評論家，擔任荷蘭 Archis 建築雜誌的編輯，出版過 Super Dutch 等書，本身也在維也納藝術大學和貝拉罕建築學院擔任客座教授。

『「Metacity Datatown」既是一個遊戲，又是一個嚴肅的研究。』然而，這種將現實透過科學性研究的數據表現出的概念終究讓人感覺是一種柏拉圖式的幻想，用量化現實的方式來精確簡化目標所提出的假設，有時讓人懷疑這個可計算的未來其真實性的價值與否。當「極限」被豐富地作為一個技術應用的時候，它幾乎不可避免地被視為玩世不恭，未來是否會真正到達所預想的「極限」？現實與城市、建築在資訊時代是否可以一概而論地被冰冷的數據所轉化？看來讓人興奮的「極限」方法，對於我們的城市發展、建築設計究竟能有多大的實質意義？

電腦系統下的全球化

對於社會環境的敏感促使 MVRDV 將自己的建築研究擴展到與其適當的尺度，同時發展出一個更加兼收並蓄的方法和工具。威尼·馬斯 2002 年 10 月 4 日在貝拉罕建築學院題為「建築是一種裝置」的講座上說：『建築可以把自己置於一個關於「空間」—巨大的、無盡的、可以探索的領域—的公開討論之中。這個空間能容納現下的和未來的政治、經濟和社會的要求。建築能夠促使這種討論的集中，把它推向現實。建築師可以積極地形象化這個過程並加以評價。這個定位使再次擴大建築的範圍成為可能。我們是否可以想像一個宏大的尺度？它是否可以指向一個範圍更廣的議題？建築是否可以成為非空想的，敢去建議、防護、嘗試，而不是批評主義和玩世不恭；建築是否敢去定位，甚至在它的領域以外？』

MVRDV 對於裝置的興趣是和電腦技術緊密相關的。他們試圖在關於建築產物的背景下，找到一個可以儲存、歸納、演算的機器來系統化和精確化自己的研究，MVRDV 設想，是否存在一種裝置可以幫助我們把龐大複雜的知識體系和基礎訊息進行分類，發展一個可以幫助我們分門別類出行為的裝置，一個可以長時間使用和應用於很多個案的裝置，一個可以不斷更新的裝置。

基於這樣的原則，我們看到了 MVRDV 後來發展的 FunctionMixer 和 RegionMaker 電腦軟體系統。MVRDV 在 RegionMaker 中試圖激發對區域未來可行性的探討，嘗試大尺度的問題重新成為建築領域的一部分。他們與經濟學家、地理學家和規劃師合作，進行關於區域定位和未來功能可行

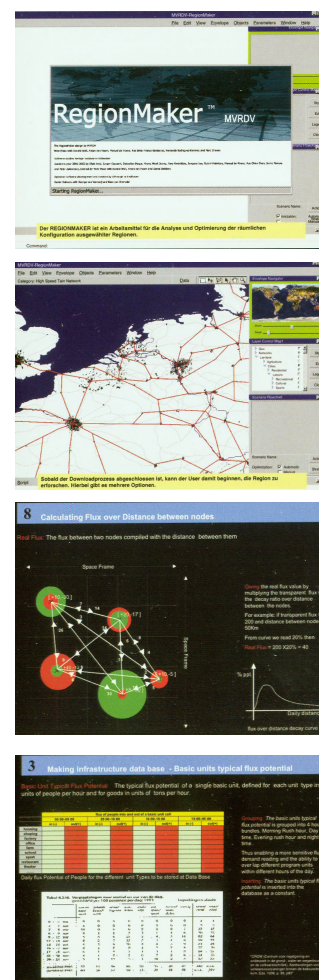


圖 3.1-17 圖 3.1-18 圖 3.1-19 圖 3.1-20 這個機器系統是一個大型電子資料庫，透過使用者的選擇可生成圖表和數據的形式

性的研究，並試圖加強對區域視覺化和空間化的要求，並且設計建立一個理解現況、設想未來並能夠和人口數字互動的工具。首先，這個機器系統（Machinery）是一個大型的電子資料庫，它儲存了相關的人口、經濟、地理等訊息，透過使用者的選擇，機器可以迅速查詢到所需資料；其次，它是一個研究系統，透過圖表和數據的形式，我們可以清楚地了解系統的工作原理和步驟；最後，系統根據使用者的選擇和已建立的數據自動生成相對應的視覺化景象。

如果說 FunctionMixer 和 RegionMaker 仍局限於區域尺度內，從威尼·馬斯在貝拉罕建築學的 Universal City 和 Global Change 工作室中，我們可以清楚地看出 MVRDV 這種對全球化（globalization）的關注：世界透過人口增長、人口流通、經濟收入等發生著巨大的變化，我們應當如何面對這個世界？作為建築師和規劃師，我們是否能夠預見新的世界？我們如何發展它？我們是否可以超越分析的層次？我們是否可以重新建造城市和空間？我們是否可以設想未來的世界是如何的場景？它是多麼的繁榮？新的密度、新的聚集和新的空地會出現在那裡？它們是如何出現的？它們是什麼功能？該如何解決這些問題？我們是否可以設想這些？透過哪些方法？

最早在住宅和建築問題上探討的「密度」問題，在全球化的尺度下被更自由、更廣泛的發展。建築是一種密度，城市是一種密度，而那些自然之物－森林、沙漠、農田、氣候、食品、人口、能源……甚至勞動力、收入、宗教、經濟、政治……同樣被涵蓋到「密度」的範圍之內來考慮；MVRDV 試圖容納越來越多種學科來思考建築和規劃，同時也將建築和規劃中的概念運用在其他學科中。而他們於 2005 年所出版的 KM3 一書也成為他們全球化野心的第一次公眾展示，在 KM3 中，MVRDV 針對全球氣候的研究，透過對人類行為的預測，視覺化未來的地球及城市，KM3 沿襲了 MVRDV 電腦軟體系統的方法論，同時以三維動畫的形式來呈現此論點的研究過程，隨書附有其一系列的操作實驗軟體，在閱讀中視覺衝擊的同時讀者也可透過電腦選擇化地操作相應的電腦軟體如：Climatizer；當然 MVRDV 透過建築的手段也提出了一系列改良化建議。

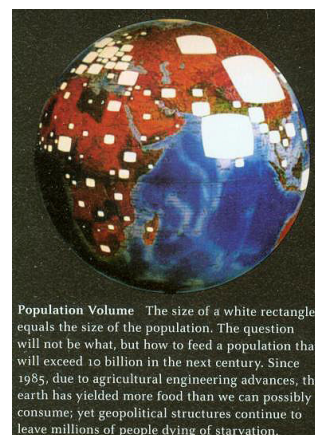


圖 3.1-21 全球化影響下的人口分析圖

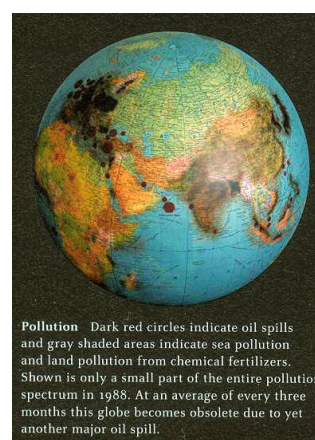


圖 3.1-23 （上圖）全球工業所造成的污染分析圖

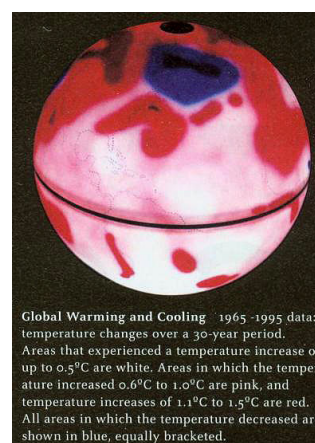


圖 3.1-24 全球化影響下所造成的溫室效應

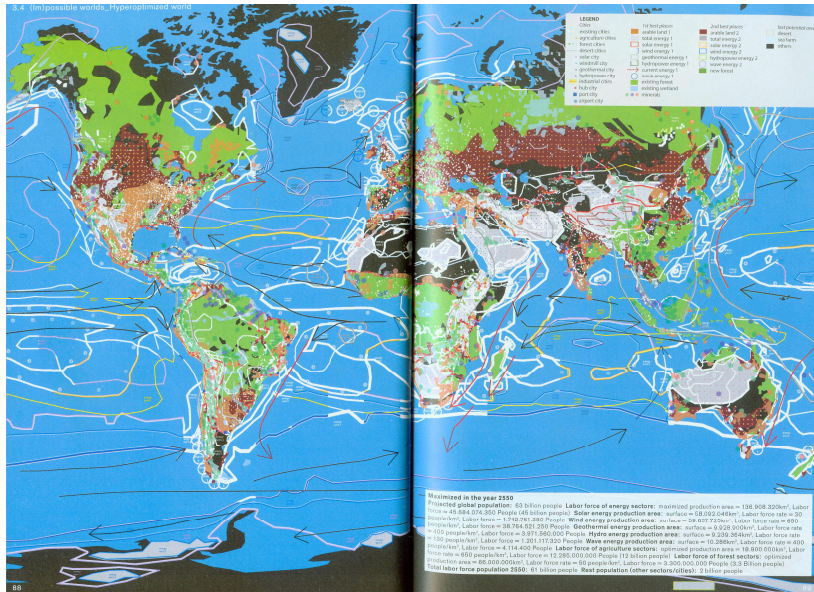


圖 3.1-22 (左圖) 全球自然環境分析圖

小結

MVRDV 在一系列電腦軟體系統的研究操作中，基於過去的研究思想和方法，又結合了電腦軟體的特點，包括如下幾個方面：

一、MVRDV 的研究不再只局限於建築的範圍與議題，更多的是基於對社會學、經濟學、生態學等各個領域的數據資料收集及分析，應用在不同尺度的空間範圍上的探討，從城市、區域再到世界。

二、將其他學科的數據和訊息進行視覺化的整合，在相同的圖表下進行歸納和比較。

三、聯繫不同學科的知識體系，創造出新的架構系統如：Regionmaker、Fuctionmixer 等，透過設定不同的選項和參數，以達到最大化、最小化、最優化等的效果。

四、尋找一個可以涵蓋相關知識體系和資料的電腦或者軟體，來運算和生成新的場景，以達到視覺化的目的。

五、提出不同功能、密度的類型，列舉不同的可能性場景。

六、進行對新科技的調查，探討所提出的議題之可行性。因此，MVRDV 在電腦軟體系統中嘗試了尺度和訊息的擴展、資料和數據的整合，但「極限」概念的操作仍作為空間視覺化的重要一環。

3.2 樓地板容積率最大化 (FARMAX)

所謂 FAR (Floor Area Ratio) 指的是樓地板容積率，MAX 則是極大化的思維方式，而 MVRDV 會有此思考模式則是與現代城市的緊密發展有關。緊密城市 (Compact city) 的歷史可以追溯到城市出現之時，因為古代的城市外部建有保護城市安全的城牆，限制了城市的範圍，使得城市建築只能在城牆內部發展。最近幾年，隨著城市人口增加與建築面積之間緊張矛盾的出現，城市的緊密發展已經成為許多人口密度大的國家城市發展的主要原則，而且已經被編定為歐洲城市規劃的指導原則。

在亞洲的許多大城市因為大量人口所帶來的所需生存空間和土地是有限的，因此城市發展模式選擇緊密城市的模式是必要的，可以透過利用垂直向度空間，空中和地下空間來拓展建築的空間，建築密度的增加可以舒緩解決城市人口增加所帶來的問題。

從環境資源角度來說，一個城市不斷追求其內在的自然潛力得以實現的過程，必須合理地利用其本身的資源，尋求一個較好的使用過程，並注重其中的使用效率，促使城市新的結構、功能與原有的結構、功能及其內部協調一致。從社會角度來說追求的應是人類相互交流、資訊傳播和文化得到極大發展的城市，以富有生機、穩定、公平、沒有犯罪等為目標。

在永續發展的城市設計中，緊密佈局模式和分散佈局模式的爭論已經持續很久了。以霍華德⁴ (Ebenezer Howard) 的「花園城市」(Garden City) 理論和塔夫里 (Tarfuri Manfredo) 的理論為代表的分散佈局模式，其基本思想是城

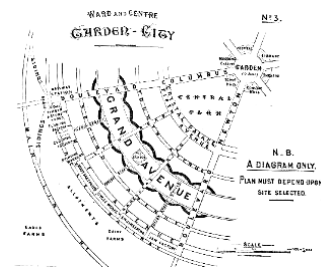


圖 3.2-1 霍華德的花園城市配置

⁴ 霍華德 (Ebenezer Howard, 1850—1928) 是花園城市運動的發起人，而他努力的成果就是使得第一座花園城市 (Garden City) 能夠被起造。在他的花園城市 (Garden City) 中，霍華德企圖補救城市中過份擁擠及鄉村人口流失的問題，使兩個地區都能互相得到益處。城市的尺度將會被限制，都市成長也會經由指導而區別出衛星都市。城市能夠為農村地區提供經濟發展的機會和大工業城市的便利條件；若干個花園城組織在一起不僅具備大都市的一切優點，並且能將農村生活與城市生活的樂趣結合起來。

市在地空間上必須保持低密度，生活應該回歸綠色自然，在這一思想的影響下採用的分散佈局模式的城市中，一些低層和多層建築散佈在自然景觀之中。這種田園式理想的觀念實際上在更廣闊的景觀中擾亂了自然界的生態系統，並產生了一些新的問題，如大量新的基礎設施的供給問題、公共交通運輸問題、貨物的高效運輸問題等等，所有上述問題都會對自然景觀產生巨大的影響。

進入二十世紀中後期，隨著城市規模的進一步擴大，出現了城市蔓延現象，城市用地一方面不斷地向外擴張，侵佔了大量的農用地——這些本來就十分有限的土地資源；另一面卻又在城區內搞「圈地運動⁵（enclosure movement）」，釋放經營寶貴而稀少的城市土地資源給開發商。專家學者估計，許多城市已租出去的土地和舊城區可開發利用的土地，再過二十年也沒有足夠的資金全部開發完。在城區內的某些具有升值潛力的地段中，一些虧損和瀕臨破產企業的廠房、倉庫等佔用和閒置了數量可觀的土地。

這一系列問題，迫使人們重新思考城市在空間上應該採取什麼樣的發展形態。而在緊密佈局模式的城市中，以密集的建築群構成的緊密發展模式，將開發限制在城區範圍之內，有利於減少農村土地的喪失，可以使土地釋放出來，從而降低了環境的溫度，減少溫室效應。其中部分土地通過再種植和與自然生態的連續，又回歸到自然界的綠色之中。緊密城市的發展也有個「容積（volume）」問題，這個容積問題與建築密度是相對應的，它取決於建築密集化的形式、位置以及範圍。而城市以緊密佈局模式發展必然會出現有限的土地與極大的建築需求之間的矛盾，這種矛盾再進一步發酵就會轉化為建築密度的問題，以至於在城市的一些區域出現追求建築密度最大化的傾向。

⁵ 十五世紀開始的圈地運動，發展的主要原因是：羊毛在當時英國可以賣到很高的價錢，因此大部分的封建領主都想盡量把他們廣大的地產改為牧羊的牧場。圈地的措施是封閉公有的森林和領地的牧場，並從農民手中追還其租用可耕地的權利。這兩種措施都為農村人民造成了極大的困苦，也剝奪了那些租用權沒有保障的農民的權利。而在十五世紀開始的圈地運動，一直繼續進行到商業革命以後，甚至到了 1819 年，英國國會還通過許多法案，授權追還租佃權，並且把大批土地圈圍起來。到十八與十九世紀，由於資本主義者想將自己變成紳士農民以造成貴族政治，因此更加速了這一運動的進行。一般而言，圈地運動使英國完成了從農業改變為資本主義企業的過程。

所以密度問題是城市發展中的關鍵問題，也是緊密城市發展中的兩面向，解決好會給城市帶來許多正面效應，而解決不好就會出現人口過分擁擠、交通更加繁忙、缺少開放空間（綠地）等許多根本性的問題，從而降低生活品質。

荷蘭位於歐洲大陸的西北部，總面積為 41526 平方公里，人口為 1550 萬。扣除 7000 平方公里的內陸河川湖泊不可居住面積，荷蘭平均人口密度達到每平方公里 456 人，是歐洲人口密度最高的國家，也是世界平均人口密度最高的國家之一，緊密城市已經成為了荷蘭城市結構規劃的一個主要的原則。在荷蘭，土地資源的問題已深入人心，建築密度問題是荷蘭建築師必須應對思考的一個關鍵性問題。密度問題是 MVRDV 研究的一個重要內容，MVRDV 極力主張在現有城市區域實現建築密度「合理」最大化，反對城市區域的不斷擴張，同時主張在郊區和鄉村儘量保持建築的低密度。

過分追求建築密度最大化出現的問題

MVRDV 認為在當今的城市中由於過分追求建築密度最大化，同時沒有處理好這其中隱藏的各種矛盾，而給城市的發展帶來很多問題。

在社會密度日益增加的條件下，為獲得更高的容積率，大量建築（如儲水庫、電廠、停車場、儲藏室、檔案室、休閒場所、工廠、辦公室甚至住宅）將一部分空間甚至絕大部分空間轉移到地下，以舒解密度的壓力。在這些地下空中，主要使用人工照明，它與自然採光相比沒有日升日落所帶來的光線變化。在這個自我獨立的地下空間中，一天的時間可以是三十個小時，完全切斷了人體生物鐘與時間的關聯。在這個沒有窗、看不到窗外的人流和車流、也感覺不到吹來的微風和細雨的地下空間中，人與自然界完全失去了聯繫。在這樣的沒有背景沒有參照的失落環境中，像地下螞蟻一樣生活的人們，無法與環境取得認同和自我定位，容易患上幽閉恐怖症。

城市中的建築叢林，沒有留置廣場。這種情況在香港和紐約最為嚴重。建築量體在香港九龍城中表現出流體的秩序，充滿了建築中的狹縫。當新的建築構建起來，密度增加後所剩餘零星的外部空間又開始被新的建築壓縮和分割成更細小的空間。建築的天際線只是建築量體充滿城市時

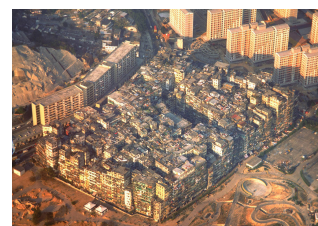


圖 3.2-2 香港九龍寨城擁有驚人的建築密度

的缺口而已，對空間的貪婪已經無法有可預期的形式。紐約市街道和廣場在密度的擠壓中漸漸消失了，由於露天廣場的稀少，所以它的存在特別具有吸引力。聚集在克萊斯勒大廈旁的露天廣場的人們就像向日葵一樣盡情享受著天空的陽光。

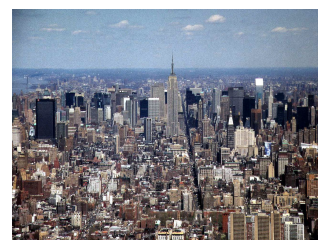


圖 3.2-3 紐約市也擁有高密度建築群

城市的無限擴展消除了城鄉間的差異，形成大的城市帶，而沒有具有景觀性質的原生空地。這些原生空地包括自然儲備用地、生態地域、農業用地，它們可以使漫步其上的人們不受來自於工廠、辦公樓和地域周圍高速公路和鐵路所帶來雜訊的困擾；這就要求原生空地具有大地景觀的可及性和可視性，缺少這些原生空地，人們就失去了嬉戲、追逐、野餐以及帶著寵物散步和聆聽鳥鳴的場所。原生空地作為高密度城市中尋找與自然聯繫的一個節點，是一個高密度化社會中最小的自然平衡量。

在高密度和高房租的壓力下，個人空間被無限壓縮。這容易造成人們的行為扭曲，甚至導致行為淪喪⁶ (behavioral sink)。挪威科學家約翰·卡爾宏 (John Calhoun) 做過老鼠的生活空間過度擁擠的試驗，這些老鼠除了空間缺少外，其他的應有盡有。它們被剝奪空間後出現同性戀、不孕、流產、拒絕撫養甚至殺死幼子、攻擊性增強等行為，卡爾宏把這種由於空間被剝奪而產生的行為扭曲稱為行為淪喪。據其他科學家觀察，人類和其他動物被剝奪空間也會出現行為淪喪。當個人空間的尺度縮小到每人平均面積 8~10 m² 時，就會出現過度刺激、自我控制喪失，疾病和犯罪的發生率增加；而每人平均面積在 10~13 m² 時，人們的行為正常，當個人空間的每人平均面積在 14 m² 以上，會使人的孤獨感增加，精神上出現問題，疾病與犯罪的發生率又開始輕微上升。這種空間過小導致的行為淪喪也在客觀上限制了人口的數量和分佈。

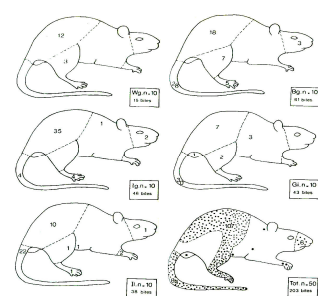


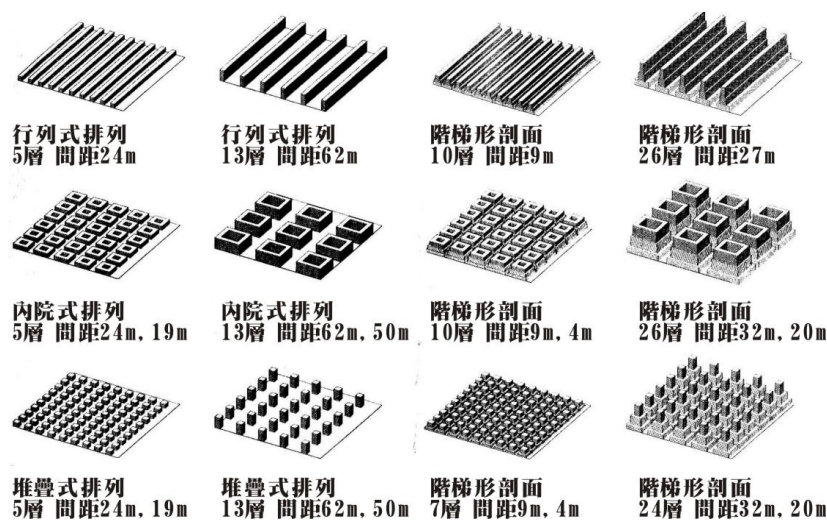
圖 3.2-4 John Calhoun 對老鼠在擁擠空間中所做的實驗分析，當被剝奪空間後互相攻擊的傷口紀錄

對典型現狀的分析

6 行為淪喪 behavioral sink：行為淪喪是由研究密度如何影響動物社會行為之學者卡爾宏 (John Calhoun, 1962) 所提出。最初，他觀察在戶外圍欄中的野鼠，然而在食物與水完全充足也沒有天敵的狀況下，老鼠的數量卻始終低於 150 隻。卡爾宏覺得疑惑，於是設計了一個實驗情境繼續觀察。在觀察中他發現當老鼠的族群數目超過正常水準，擁擠將使正常行為完全崩潰。雌鼠不再築巢與哺乳，雄鼠的攻擊水準也會上升，而幼鼠則多半被遺棄或吃掉。卡爾宏將這種在極度混亂、擁擠的情境中發生的狀況稱為行為淪喪。

MVRDV 看到現在建築過分追求密度最大化時出現的種種不合理情形，詳細分析了荷蘭的現狀，希望在各種法規的限定下找到相對合理的方式，以及對緊密城市建築密度的形式、位置範圍做出恰如其分的解答。

荷蘭的城市規劃體系既綜合又詳盡，其主要目的是為了有意識的控制住房和城市化。城市化問題主要是地方事務，有關保留大量的開放空間，成功發展的空間佈局以及控制城市的蔓延成為其制度的主要關注點，緊密城市已經成為了荷蘭城市結構規劃的一個主要的原則。荷蘭是一個有著嚴重密度情結的國家，同時也是一個建築法規制定相對嚴格的家，MVRDV 分別對長形建築、擁有內庭的街廓式建築和高樓層建築進行比較，在建築的剖面形狀、建築層數、建築間距三個向度內進行變化，但這些變化均在建築法規的嚴格限定下進行，通過圖表形式給出建築的最大容積率。



住宅參數

- (1) 建築樓高為 2.7m
- (2) 建築進深（包括走道）為 15m
- (3) 每棟住宅 1.2 個停車位，並相應要求每 70 m² 的生活面積有一個停車位，每個停車位的面積為 30 m²（包括走道）
- (4) 在每年的 3 月 21 日到 9 月 21 日，每個房間至少有三小時的直接日照時間，陽光入射角 $\alpha = 32^\circ$ （建築呈東西向）， $\beta = 380^\circ$ （建築呈南北向）。

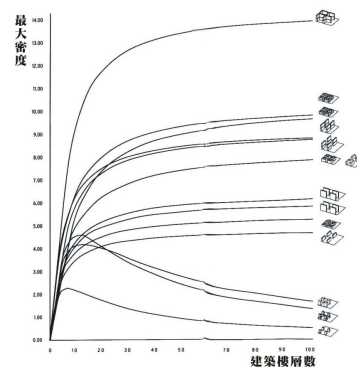


圖 3.2-5 荷蘭不同建築類型組合方式的密度最大值

圖 3.2-6（左圖）在荷蘭建築法規控制下，同一塊地不同密度建築量體的排列組合

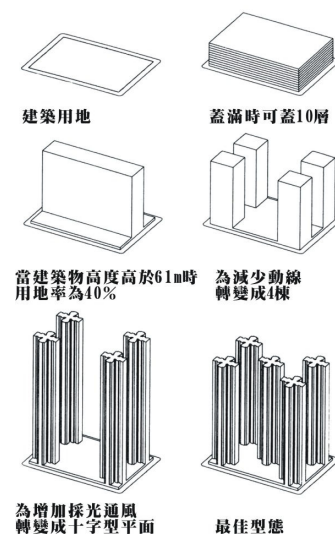


圖 3.2-7 高密度住宅最佳型態配置

辦公建築參數

- (1) 樓層高為 4m
- (2) 兩面採光，建築的進深為 20m
- (3) 每 80 m² 的建築面積一個停車位，每個停車位的建築面積為 30 m² (包括走道)
- (4) 陽光入射角 $\gamma = 52^\circ$ (建築呈東西向)， $\delta = 52^\circ$ (建築呈南北向)。

應對的策略

MVRDV 在分析荷蘭典型案例之後，得到一些感悟在建築密度最大化和建築的合理性、藝術性之間找到了契合點。筆者從 FARMAX 的數個案例中，綜合整理出 MVRDV 因應緊密城市的建築密度合理最大化所提出的五項策略。

一、機能混合

在荷蘭建築法規規定平均每戶至少有 75 m² 的建築面積，這就導致住宅的進深不能超過 10m，規定辦公空間陽光入射角不能大於 52°。這些法規對建築密度有一個潛在的影響，即增加層數並不意味總建築面積的增加。如果我們需要更具競爭性的密度，那麼在遵守建築法規的前提下，就要將不同功能的房屋如辦公、貯藏、零售、停車混合到一棟建築中使用。這樣將一些受建築法規嚴格限制的空間(如起居室、辦公空間)安排在建築中較好的位置，而將另一些沒有嚴格規定的空間(如貯藏、停車)安排在建築中較差的位置。不同功能的空間組合之後，整棟建築就具有相對較高的容積率。混合後的最大建築密度值是當今西歐平均密度值的 3~4 倍，但這個最大密度值也僅為香港的 1/3 左右。

二、垂直向度發展

為了獲得更大的密度，不僅住宅和辦公建築可以被疊合起來，而且工廠、農場、公司和商店也可以被疊合起來，以減少這些建築物的占地面積，獲得更多的建築用地。整個區域也會有更大的建築密度，城市則由原來的水平方向擴展轉變為垂直向上的擴展。最終減少了對原生土地的佔用，在更大的範圍上保護了生態。MVRDV 在豬城市 (Pig city) 方案中對這一方式進行了探索。荷蘭是歐盟中最主要的豬肉出口國，豬城的研究就是在傳統的自然農場和工業化農場做出的

選擇。工業化的農場節約了土地資源，並解決了有關豬瘟和口蹄疫等疾病問題。MVRDV 將分散的部分集中到單一的生產流程中，以使生產過程佔用較少的空間，把飼養場、屠宰場、飼料生產廠和飼料配給系統整合到一棟建築中，即豬城。

三、多天井建築

在地價很高的地段，建一座容積率較高的建築，才合乎經濟效益，較高建蔽率的多層建築才能符合業主要求。而荷蘭的建築法規對辦公空間和起居空間有嚴格的規定，比如房屋進深的大小、陽光入射角以及房間的通風等部有嚴格的要求。在一塊接近方形的建築用地上，想要建一座辦公樓或集合式住宅，建築該如何配置？MVRDV 採取的策略是讓建蔽率用滿，並且設計成多層建築以獲得盡可能高的容積率，之後在建築的頂部開一些大小不一的矩形和方形的天井，這些天井從上到下貫穿整座建築，整座建築被分割成進深很小的且相互連接的幾個部分，這樣陽光和風就可以透過天井進入建築物內部。從而使整座建築中各部分的採光、通風既滿足了建築法規的要求，又滿足了業主對用地經濟性和建築高密度的要求。

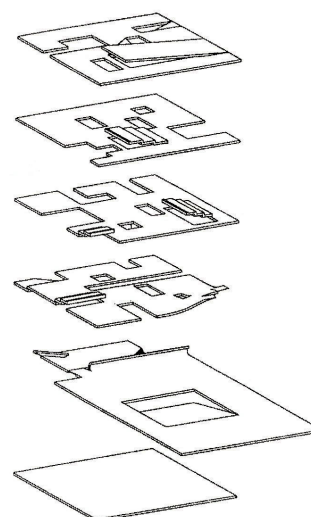


圖 3.2-8 Villa VPRO 作為多天井建築的實踐例證

四、內庭增生建築

很多歷史街區往往處於城市中心地帶，這裡的地價通常很高，政府受到增加建築密度以求發展的壓力也較大，這就導致了矛盾的出現即歷史街區在需要保護的同時也需要發展。MVRDV 針對這一矛盾找到了二者的平衡，擁有中庭的街廓區域可以從有歷史價值的建築所圍合的內庭入手，在內庭增長出建築量體，但這一量體要受到來自街廓外圍街道上人們視線的控制。而且要從街廓的四個方向同時控制並削減量體，以保證從周圍街道看過去，內庭中增長的新建築與原有的歷史建築的視覺天際線重合。最終，內庭增長的新建築呈山峰狀的形態，而歷史街區既得到了保護又得到了發展，整個街廓的建築密度也增加了。

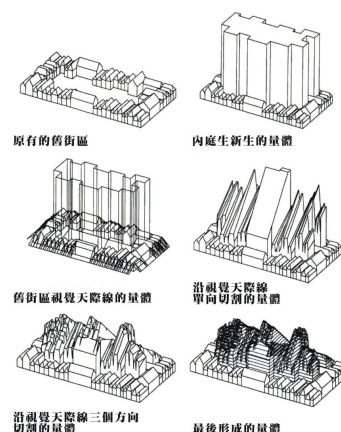


圖 3.2-9 舊街區中內院增生的建築

五、空中平台

在一個有著高度不一的歷史建築同時混雜著老樹的街區裡，沒有多餘的建築用地和足夠大的內庭用來蓋新的建築物，這個街區的外部空間都是些重要的街道和小廣場，整個

區域的建築和外部空間都需要保護，新建築在這裡根本就沒有立足之地。為了增加這個街區的密度以謀求發展，MVRDV認為：既然地上的空間和建築都需要保護，興建新建築的可能性只能往空中發展，往空中尋求高密度。歷史建築通常最高四到五層，高度不超過 15m，而老樹也為十幾米的高度，因此可以在歷史街區內距離地面高度 25m 處建造一個空中平台，利用這個可擴展的空間結構就能獲得幾公頃的建設用平台，空中平台與歷史建築和老樹之間留有 10m 左右的距離以保持空氣的流通，對於高度超過 25m 的建築和老樹則應在空中平台上開一個洞口，使建築和老樹從空中平台的洞口處向上延伸出去。洞口的大小還要留有足夠的距離以確保建築和老樹的採光。此外，要在空中平台上開一些上小下大的棱錐體採光口，確保平台下的廣場、街道、歷史建築和老樹的採光和通風。空中平台本身就可以是一個具有一定厚度的建築，在空中平台頂面可以再建一些新的建築和種植樹木而形成新的廣場。這個用巨柱支撐的空中平台就變成一個現代的巴比倫花園。

小結

緊密城市具有多方面的環境優勢。城市的緊密所帶來的活力和多樣性將為城市居民提供更高品質的生活，多樣化建築景觀和密集的人潮活動可增加城市活力；通過建築密度的增加對舊城區進行成功改造，可以增加社會的發展；此外高密度的住宅社區，有助於生活設施系統的使用量增加，建築密集化開發和對公共空間的人性化利用可以減少犯罪獲得社會安全。最近的研究表明，城市人口越密集所帶來距離的縮短和公共運輸系統的方式可以降低能源的消耗和城市污染水準，這說明城市發展的密集程度與能源消耗的降低，尤其在運輸方面，是一種反比關係。

MVRDV 闡述對緊密城市中建築密度問題的獨特理解，直接面對城市的建築密度處理不當而產生的許多現實問題和城市與建築中許多司空見慣的制約（建築法規範、資金、業主的貪婪等），利用資料模型對它們進行分析，藉以擺脫對傳統思維的束縛，找到事物背後隱藏的獨特性。事情在外部看來，以一種無組織的方式發生，但在混亂下隱藏著邏輯，在制約中隱藏著可能，在平凡中隱藏著獨特。他們的建築完全擺脫了平凡、追逐著前衛，是對當今城市建築密度合理最

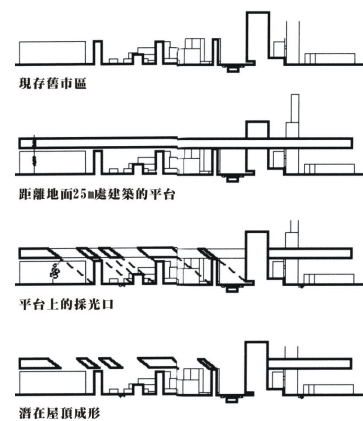


圖 3.2-10 空中平台

大化的一種合理詮釋。我們也希望可以從 MVRDV 那種分析客觀條件的限制，透過巧妙的建築手段的處理，從其創意度極高的建築中得到啟發。

3.3 密度美學 (Density aesthetics)

綜合前兩小結 MVRDV 所提的理論與研究筆者發現，從最初的 1998 年發行的第一個研究成果 Farmax，1999 年 Meta City / Data town，2000 年 Costa Iberica，2002 年 Regionmaker，2003 年 five minutes city，到 2005 年 KM3，所有研究的初衷都一直環繞著「密度」(Density) 這個主題，因此筆者認為 MVRDV 將「密度」這個問題反應在建築創作的表現上可稱為一種「密度美學」(Density aesthetics) 的觀點表現，最早在住宅和建築問題上探討的「密度」問題，在全球化的尺度下被更自由、更廣泛的發展。

建築是一種密度，城市是一種密度，而那些自然之物－森林、沙漠、農田、氣候、食品、人口、能源……甚至勞動力、收入、宗教、經濟、政治……同樣被涵蓋到「密度」的範圍之內來考慮；MVRDV 透過運用當代網路電腦科技，收集各項資料透過電腦運算出都市或建築可容納的最大密度以求發展，其宏觀的尺度甚至已擴及到地球外太空中；這樣對密度發展情結有著偏好的原因或許可以追溯到荷蘭人因為對土地的缺乏所造成的。

筆者對「密度美學」的理論架構整理如下：

一、永續發展 (Sustainable Development)：「密度美學」的理論基礎是在於城市甚至是地球的永續發展，因為科技的進步帶來經濟的發展也帶來環境的汙染，網路的普及將航海時代國家與國家的競爭提升到城市與城市的競爭，造成從工業革命以來另一波的人潮湧向了都市，相對的也造成更多生存環境上的問題。在全球化的今天我們所面臨的是城市發展、地球暖化、綠地缺乏等問題，MVRDV 以永續發展為前提企圖用建築尋求一種新的解決方式，預兆性的供世人參考。

二、樓地板面積最大化 (FARMAX)：在永續發展的前提下，MVRDV 提出地球上的土地使用面積有限，城市不成無止境的擴張，在兼顧城市發展的同時將建築密度增加可以舒緩解決都市人口增加所帶來的問題，因此將建築物樓地板面積的使用增強到最大化變成一個很重要的議題，這樣可以限

制住城市的蔓延，避免鄉村都市化與綠地的流失。

三、極限 (Extreme)：為了使建築樓地板面積的使用最大化，MVRDV 嘗試找出最大化的極限值，他們將各種可能影響建築的條件、制約因素如森林、沙漠、農田、氣候、食品、人口、能源、勞動力、收入、宗教、經濟、政治、法規等都納入範圍之內來找尋其極限值。也因為 MVRDV 對於研究未來的興趣，勇於對未來提出想像與假設並付諸實現，在追求極限的過程中一直在突破限制 (Push the limits) 將最大值極限化 (extremizing)。

四、數據景觀 (Datascape)：在電腦科技網路發達的今天，MVRDV 為尋求建築當中各項的極限，發展出一套機器系統 (machinery)，它是一個大型的電子資料庫，儲存了相關的人口、經濟、地理等訊息，透過使用者的選擇，機器可以迅速查詢到所需資料，Functionmixer Regionmaker 既是這樣環境下所發展出來的軟體，再者它也是一個研究系統，透過圖表和數據的形式可以清楚地了解系統的工作原理和步驟；最後，系統根據使用者的選擇和已建立的數據自動生成相對應的視覺化景象，MVRDV 稱它為數據景觀；筆者認為數據景觀的價值在於它將現實生活中的數據轉化為無材料性、無構造性的圖解景觀，將各種複雜數據 (Data) 的極限更容易閱讀，也更容易找出極限值。

密度美學的理論架構多是由實驗性個案當中所欲提倡的觀念所得，後續筆者將以此論點來探討分析建築空間與細部上的表現。