

國立政治大學歷史學報第 59 期
2023 年 5 月，頁 121-164
10.30383/TJH.202305_(59).0004

人體與構築： 十五世紀義大利文藝復興軍事建築的理想與法則*

趙可卿**

本文以十五世紀軍事防禦工事與古典建築理論之間的對話為主題。在梳理三位文藝復興初期代表性建築理論家：費拉列鐵、里歐·巴蒂斯塔·阿爾貝蒂、法蘭切斯科·迪·喬治·馬丁尼有關軍事防禦建築理論及設計的文本與設計圖後，可發現其中所強調的幾何圖形和模組化概念皆與古羅馬建築師維特魯威提出的「人體—建築」類比緊密相連。此外，當時建築師企圖建立一套建築階層，以及他們將軍事建築視為各類建築之首的論述，也很可能是受維特魯威的人體理論啟發。

* 本研究之完成由衷感謝國科會專題研究計畫經費之補助(計畫代碼110-2410-H-110-002-)，特此致上感激。

** 國立中山大學西灣學院專任助理教授。研究領域為文藝復興藝術史、建築史及藝術與建築理論。

通訊地址：高雄市鼓山區蓮海路70號 綜合大樓GE5025

聯絡方式：koching.chao@mail.nsysu.edu.tw

本研究一方面突顯了十五世紀軍事防禦建築的古典之美；另一方面也強調十五世紀軍事工程與世俗、宗教建築間的互文性。此研究成果有助了解文藝復興早期軍事建築的發展。

關鍵詞：文藝復興建築史、古典建築理論、維特魯威人、十五世紀軍事建築、早期文藝復興防禦工事

一、前言

在當代文藝復興研究中，堡壘、礮堡、防衛城門、守衛塔……等防禦工事經常被視為是軍事工程和科技的一環，而非藝術史和建築史的研究範疇。在文藝復興建築史重要著作，例如路德威·H·海德里奇(Ludwig H. Heydenreich)和沃夫岡·羅特(Wolfgang Lotz)合著的《義大利建築，1400-1600》(*Architecture in Italy, 1400-1600*)、彼得·莫瑞(Peter Murry)的《義大利文藝復興建築》(*The Architecture of the Italian Renaissance*)、約翰·桑默森(John Summerson)的《古典建築語言》(*The Classical Language of Architecture*)……等書中，防禦建築都並未被納入討論。¹這種將軍事建築區隔於建築史與建築理論的研究趨勢主要是受到十六世紀中期以來，軍事專家和建築師的專業分工影響。²在此脈絡下，防禦建築工程被視為一個不同於傳統建築師的獨立領域。但這種分類方式忽略了在十六世紀中期之前，軍事工程和防禦工事的設計仍屬於建築師的工作範疇，³若欲更全面的了解文藝復興初期藝術與建築的發展，便並應該將軍事工程排除在外。

在探討文藝復興藝術與建築發展時，英國藝術史學者約翰·R·哈爾爵士(Sir John R. Hale)便曾注意到許多聲名響譽的文藝復興建築師，例如布魯內列斯基(Filippo Brunelleschi, 1377-1446)、布拉曼鐵(Donato Bramante, 1444-1514)、

¹ 在目前文藝復興時期建築史的研究中，關注的焦點多半受限於建築當中非軍事的元素，例如圓拱、柱式、幾何造型、對稱設計……等，見Ludwig Heinrich Heydenreich and Wolfgang Lotz, *Architecture in Italy, 1400-1600*, trans. Mary Hottinger (Harmondsworth: Penguin Books, 1974); Peter Murry, *The Architecture of the Italian Renaissance* (London: Thames and Hudson, 1986); John Summerson, *The Classical Language of Architecture* (London: Thames & Hudson, 1996).

² Horst de la Croix, "Military Architecture and the Radial City Plan in Sixteenth Century Italy," *The Art Bulletin* 42, no. 4 (1960): 263-290.

³ Horst de la Croix, "The Literature on Fortification in Renaissance Italy," *The Johns Hopkins University Press and the Society for the History of Technology and Culture* 4, no. 1 (1963): 30-50.

朱利安諾·達·桑加洛(Giuliano da Sangallo, 1445-1516)，甚至是畫家喬托(Giotto, 1267-1337)和達文西(Leonardo da Vinci, 1452-1519)，都曾參與修建和維護軍事防禦工事，或被委託設計和維護塔樓、碉堡、要塞、防禦城牆。對哈爾而言，這意味著文藝復興時期的軍事防禦工事和非軍事世俗建築一樣，都是反映了當時最先進的藝術古典風氣與建築技術的實例。⁴雖然九十年代起，學者逐漸開始注意文藝復興時期義大利軍事工程設計，但是對於其作品與文藝復興強調的古典風格兩者間的關聯仍未有深入探討。究竟十五世紀上半葉的軍事建築設計是否呼應文藝復興時期建築模仿古代的風氣？⁵若有，其古典性是如何展現？

為能更進一步了解文藝復興時期軍事建築與當時新興仿古風格(all'antica)風氣之間的關聯，本研究以古羅馬建築師和軍事工程師維特魯威(Vitruvius, 90 BC-20 BC)獻給羅馬皇帝奧古斯都的《建築十書》(*De architectura*)出發。該書是流傳迄今最重要的古典建築理論著作，對文藝復興時期的藝術與建築有直接影響。⁶透過分析比較古代維特魯威，以及十五世紀理論家如費拉列鐵(Filarete, 1400-1469)、里歐·巴蒂斯塔·阿爾貝蒂(Leon Battista Alberti, 1404-1472)、法蘭切斯科·迪·喬治·馬丁尼(Francesco di Giorgio Martini, 1439-1502)等人的著作，本文期以更深入分析十五世紀軍事建築設計中蘊含的古典性。

在這三位十五世紀的建築理論書作者當中，阿爾貝蒂在 1450 年左右出版的《論建築》(*De re aedificatoria*)被認為是自古代之後第一部仿效維特魯威的

⁴ John Rigby Hale, *Renaissance Fortification. Art or Engineering?* (London: Thames and Hudson, 1977).

⁵ 自十五世紀開始，義大利各地的教堂、紀念碑式建物、宮殿、別墅……等建築開始大量引用自古代建築個案使用的母題和元素，因此在建築史的發展脈絡中，這段時期也被視為是文藝復興「仿古風格」的起源。見Frederick Hartt and David G. Wilkins, *History of Italian Renaissance Art: Painting, Sculpture, Architecture* (London: Thames and Hudson, 1987).

⁶ Vitruvius, *On Architecture*, trans. Richard Schofield (London: Penguin, 2009).

著作，也是當代文藝復興研究中最廣泛被引用之文獻。⁷但由於阿爾貝蒂的教育背景和身分更偏向是人文學者而非藝術家和建築師，他並未留下太多繪圖作品，甚至在《論建築》一書中也沒有納入任何建築相關插圖。就建築理論的發展而言，《論建築》更像是阿爾貝蒂從人文學者的角度出發，以拉丁文重新闡述了一次他對古代建築、語言和哲學的理解，提供給十五世紀能閱讀拉丁文的古典人文學者或知識階層參考。⁸本文所使用的《論建築》為 1966 年由喬凡尼·奧蘭迪(Giovanni Orlandi)翻譯，及保羅·波多各西(Paolo Portoghesi)註釋及撰寫引言的拉丁文與義大利文對照版本。受阿爾貝蒂影響，十五世紀中期起撰寫建築相關論文在義大利蔚為風氣。其中最重要的文本包含費拉列鐵(Filarete，全名 Antonio di Pietro Averulino)在 1461-1464 年間所撰寫的《論建築》(*Trattato di architettura*)。⁹費拉列鐵曾經參與羅馬聖彼得大教堂青銅大門、米蘭的斯福爾扎城堡(Castello Sforzesco)、米蘭主座教堂。這部著作是第一部以義大利文撰寫的建築理論書。¹⁰該書以虛構的敘事形式寫成，內容包括對建

⁷ Leon Battista Alberti, *L'architettura: de re aedificatoria*, trans. Giovanni Orlandi and Paolo Portoghesi (Milano: Edizioni Il Polifilo, 1966). 有關阿爾貝蒂著作之評價見 Flavia Cantatore, "The Princely Palace in 15th-Century Italian Architectural Theory," in *A Renaissance Architecture of Power: Princely Palaces in the Italian Quattrocento*, eds. Silvia Beltramo, Flavia Cantatore and Marco Folin (Leiden: Brill, 2016), 53-81; Carla Giuseppina Romby, *La trattatistica di architettura del Quattrocento. I disegni di Francesco di Giorgio Martini nel codice Ashburnham 361 della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze* (Firenze: Università degli studi di Firenze, 2015); Joseph Rykwert, "Introduction," in *On the Art of Building in Ten Books*, trans. Joseph Rykwert, Neil Leach and Robert Tavernor (Cambridge: MIT Press, 1988), ix.

⁸ John B. Onians, "Filarete and the 'qualità': Architectural and Social," *Arte Lombarda* 18, no. 38 (1973): 116-128.

⁹ Filarete, *Trattato di architettura*, eds. Anna Maria Finoli and Liliana Grassi (Milano: Edizioni il polifilo, 1972).

¹⁰ S. Lang, "Sforzinda, Filarete and Filelfo," *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 35, no. 1 (1972): 391-397; Cantatore, "The Princely Palace in 15th-Century Italian Architectural Theory," 63-67.

築技術方面的詳細描述及對哥德式(Gothic)建築風格的討論。雖然說這本書因為其使用的語言、體例和結構與維特魯威有所差異，故在十六世紀時受著名人文學者喬治·瓦薩里(Giorgio Vasari)批評，但是其中納入了許多義大利當代的建築個案，以及理想的建築設計草圖，是認識文藝復興初期建築理念的重要著作。

相較於上述兩位學者，出身於西恩納的法蘭切斯科·迪·喬治·馬丁尼(Francesco di Giorgio Martini, 1439-1502)在十五世紀時曾擔任西恩納共和國的官方建築師，任內建造和整修多處堡壘、城牆、防禦工事和公共建築。¹¹他被公認為文藝復興時期的軍事工程之父，所留下的建築手稿不僅展現出他對建築、哲學、文學、修辭和人文的知識，更附錄了其餘十五世紀建築文本難以相比的豐富軍事建築設計插圖，以及當代最新建築科技的技術和工程知識。他所設計的防禦建築對後代軍事工程師有重要影響，也是本文最主要的文獻來源。¹²

法蘭切斯科·迪·喬治留下的建築論文目前大致被學者分為兩個版本。¹³第一版本完成時間大約落在 1478-1481 年。目前有兩部手稿留存，一部是在 1480-1482 年間完成，收藏於佛羅倫斯梅蒂奇－勞倫佐安納圖書館(Biblioteca Medicea-Laurenziana)的 Codex Ashburnhamiano 361 版本；另一部則是在 1482-

¹¹ Michael S. A. Dechert, "The Military Architecture of Francesco di Giorgio in Southern Italy," *Journal of the Society of Architectural Historians* 49, no. 2 (1990): 161-180; Nicholas Adams, "L'architettura militare di Francesco di Giorgio," in *Francesco di Giorgio Architetto*, eds. Francesco Paolo Fiore and Manfredo Tafuri (Milano: Electa, 1993), 126-162; Francesco Benelli, "Diversification of Knowledge: Military Architecture as a Political Tool in the Renaissance. The Case of Francesco di Giorgio Martini," *RES: Anthropology and Aesthetics*, no. 57 (2010): 141; Cantatore, "The Princely Palace in 15th-Century Italian Architectural Theory," 53-81.

¹² Adams, "L'architettura militare di Francesco di Giorgio," 162; Cantatore, "The Princely Palace in 15th-Century Italian Architectural Theory," 67-71.

¹³ Elizabeth Mays Merrill, "The Trattato as Textbook: Francesco di Giorgio's Vision for the Renaissance Architect," *Architecture Histories* 1, no. 1 (2013): 20.

1486 年間完成，現存於都靈皇家圖書館(Biblioteca Reale di Torino)的 Codex Saluzziano 148。第二版本完成時間較晚，大約是在 1487-1500 年間。目前有存放於西恩納城市圖書館(Biblioteca Comunale di Siena)的 Codex S.IV.4，以及佛羅倫斯國家中央圖書館的(Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze)的 Codex Magliabechiano II.I.141 兩份手稿。綜合這四部手稿，1967 年柯蘭多·馬爾泰斯(Corrado Maltese)編輯出版名為《論文》(*Trattati*)的兩冊書籍。¹⁴第一冊副標題為《論建築工程和軍事藝術》(*Trattati di architettura ingegneria e arte militare*)，其內容是以較早的第一版本為主，涵蓋主題包括：要塞(*fortezza*)、¹⁵城市、水利設施、神殿、劇場、古代與當代建設案例、測量高度與距離的方式、戰爭機器……等。第二冊的副標題為《世俗與軍事建築》(*architettura civile e militare*)，內容是依照第二版本手稿的格式，包含引言、七部本文，以及結論。在第二版本的序言中，法蘭切斯科·迪·喬治表示他對維特魯威有關神殿、住宅與宮殿的比例原則的理解。書中他特別強調其個人的貢獻，提醒讀者該書中神殿、住宅和宮殿的設計圖，以及許多有關碉堡和防禦工事內容，全都是他個人的設計與創造，可見他對於書中防禦性建築章節的自豪。¹⁶此外，在本文中，法蘭切斯科·迪·喬治探討了主要和普世的建築原則、城市、防禦建設、住宅、宮殿、橋梁和機械……等主題。有趣的是，法蘭切斯科·迪·喬治在書中大量引用自古希臘羅馬時期到義大利當代的重要著作，包含亞里斯多德、西賽

¹⁴ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, ed. Corrado Maltese (Milano: Il Polifilo, 1967).

¹⁵ 法蘭切斯科·迪·喬治在文本中用 *fortezza* 和 *rocca* 兩個詞彙指稱防禦功能的建築。根據 Salvatore Battaglia 編輯的義大利辭源字典，這兩個詞彙都源自於拉丁文 *arx*，皆具有濃厚的軍事意味。*Fortezza* 意指某種防禦性結構，或是某個被高牆圍繞的防禦地點；*Rocca* 指的是一個建於高處的防禦設施，或是一個防禦系統中的制高點。本文將 *Fortezza* 翻譯為要塞，*Rocca* 譯為堡壘。有關 *Fortezza* 與 *Rocca* 的定義見 Salvatore Battaglia, *Grande dizionario della lingua Italiana*, ed. Salvatore Battaglia (Turino: Unione tipografico-editrice torinese, 1961), Vol. 6, 221, Vol. 17, 9.

¹⁶ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, 297.

羅、維蓋提烏斯(Vegetius)、維特魯威、佩脫拉克的作品都曾被他提起。然而，他對於稍早於他，活躍於十五世紀的阿爾貝蒂卻隻字未提。這可能是因為他們分別屬於人文學者和建築工程師不同領域，也可能是法蘭切斯科·迪·喬治為了強調自己著作的原創性。

無論是阿爾貝蒂、費拉列鐵，還是法蘭切斯科·迪·喬治，他們的著作完成後都受到當時義大利各城邦、領主國統治者的重視。這些手稿的收藏者中不乏許多以委託仿古風格建築聞名的統治者，例如羅倫佐·迪·梅蒂奇、大幅整建拿波里新堡的阿馮索·亞拉岡一世。這意味著，這些文本中不僅是建築師個人對古典建築論述的理解，還影響了十五世紀義大利各地知識的統治階層，甚至他們委託的建設。接續本文將以這三部十五世紀代表性的建築理論典籍為主要材料，分析其中有關防禦工事的論述和古代維特魯威著作之間的關聯性，以更進一步拓展目前文藝復興建築研究的範疇。

二、維特魯威人(Vitruvian Man)作為文藝復興古典建築理論之核心

作為唯一一部留存迄今的古羅馬建築著作，《建築十書》是中世紀和文藝復興時期最廣泛地被收藏的拉丁文典籍。¹⁷卡羅·克莉絲基(Carol Herselle Krinsky)的研究顯示至少有八十七部中世紀手抄本留存迄今。¹⁸但相較於大多中世紀修道院留存的《建築十書》手抄書經常只保留原籍的部分章節，在1416年時，佛羅倫斯人文學者與古籍收藏家波吉歐·布拉喬里尼(Poggio Bracciolini)和桑奇歐·路思帝奇(Cencio da Rustici)在聖家倫(St. Gallen)修道院圖書館尋獲一部完整的《建築十書》的抄本，對當代學者理解古羅馬的建築理論和工程技

¹⁷ Georgia Clarke, "Vitruvian Paradigms," *Papers of the British School at Rome* 70 (2002): 319-346.

¹⁸ Carol Herselle Krinsky, "Seventy-Eight Vitruvius Manuscripts," *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 30 (1967): 36-43.

術有重要的貢獻。該書前四個篇幅(第一、二、三、四書)詳盡的說明希臘神殿、古典柱式的起源和設計典範。隨後，第五書針對城市公共設施，例如廣場、集會場、國庫、劇場、浴場、體育場……等，給予建設與設計上的建議；第六書則轉向討論私人住宅的設計；第七書說明了建築常用的材料；第八書則是針對城市中的飲用水系統，包含引水道，進行說明；第九書論及城市規劃和天文、星座的關聯；最後，第十書介紹建築需要的工作和設備，其中第十三篇章簡短的說明了水利設施和戰爭常用的工程機器。維特魯威完整著作的重新發現實質上帶動當時人文學者和社會大眾對建築研究的重視，他的著作更是奠定了維特魯威在文藝復興文學、藝術和建築的地位。十五世紀上半葉，佛羅倫斯共和國的人文學者、藝術家與建築師阿爾貝蒂便是基於維特魯威著作的架構和範本之上，用拉丁文撰寫《論建築》一書。隨後，佛羅倫斯的費拉列鐵、西恩納的法蘭切斯科·迪·喬治兩位建築師也在維特魯威的基礎上，發展各自的建築論述。例如在法蘭切斯科·迪·喬治的著作序章中，便自述其書中有關柱式、神廟、宮殿的內容，泰半引用自維特魯威的著作。

法蘭切斯科·迪·喬治曾盛讚維特魯威的名聲遠超過其他古希臘和羅馬作家。¹⁹對當時的建築理論家而言，他們不僅經常強調其對於維特魯威著作的精熟，更大量地引用維特魯威的論述以強化其研究之古典正統性。《建築十書》中最常被文藝復興時期學者引用的是將人體作為建築設計參照的概念。維特魯威曾說：「假使大自然在構造人體時讓其四肢能與整體有比例性地對應，那古代人建造建築物時企圖要讓各個部位和整體型態之間有所對應也無可厚非。」²⁰受此概念影響，阿爾貝蒂在《論建築》中曾提到美感是源自於身體各部位中理性的和諧。且他經常利用與人體相關的詞彙，例如胚胎、手掌，合理化其建築設計的理論基礎。²¹費拉列鐵在其著作中也曾提及建築

¹⁹ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, 295.

²⁰ Vitruvius, *On Architecture*, 67.

²¹ Alberti, *L'architettura: de re aedificatoria*, 156.

的比例和測量原則都是源自與人體的型態和形式。²²法蘭切斯科·迪·喬治更直接引用這位古羅馬建築師，表示：「就如同維特魯威所說，所有的工藝和理性都源自於組成與比例良好的人體」，²³且強調無論是城市、防禦城鎮、還是軍事要塞，都應該遵照人體的原則設計。由此可見，十五世紀文藝復興時期建築和古代藝術之間最直接的連結可謂是建立在對人體比例的認知上。

在維特魯威的文本中，有關人體四肢和圓與方這兩種幾何圖形之間關連性的描述尤其吸引後世讀者的關注。根據維特魯威：

自然而言，人體的中心是肚臍。假設一個人的身體仰躺背朝下，手腳向外伸展，將圓規的中心放置在肚臍的位置，並從該點畫出一個圓，圓周會碰觸到手指與腳趾。相同地，就像是人體中可以找到圓形，人體中也可以得到正方形。假使我們測量腳底到頭頂，並將該尺度與向外伸展的雙手間之距離作比較，可以發現寬等同於高，就如同一個完美方形的平面。²⁴

由於《建築十書》手稿中的插圖皆已失逸，「維特魯威人」的圖示皆為後世讀者根據本段文字各自解讀後所繪製。現今所留下的多種版本的「維特魯威人」插圖，也展示出不同讀者對維特魯威文字的理解。目前留存下來最早的「維特魯威人」插圖是附錄於法蘭切斯科·迪·喬治論文的插圖(參見附圖 1)。圖中可見建築師企圖用圓形與方形框限住一名裸體面向觀者的男性身軀，男子雙手平行於地面，雙腳呈現對立式平衡(Contrapposto)的站姿，重心置於他的左腳。但值得注意的是，這件作品人體的肚臍並未置於圓心，人體各部位的位置與比例也並未給予精確測量數據，²⁵可見視覺化文本時仍有所限制。類似的狀況也出現在另一件 1490 年代的插圖(參見附圖 2)。這件作品是由來自費拉拉的建築師賈柯莫·安德烈(Giacomo Andrea)在撰寫《建築十書》評

²² Onians, "Filarete and the 'qualità': Architectural and Social," 116.

²³ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 1, 3.

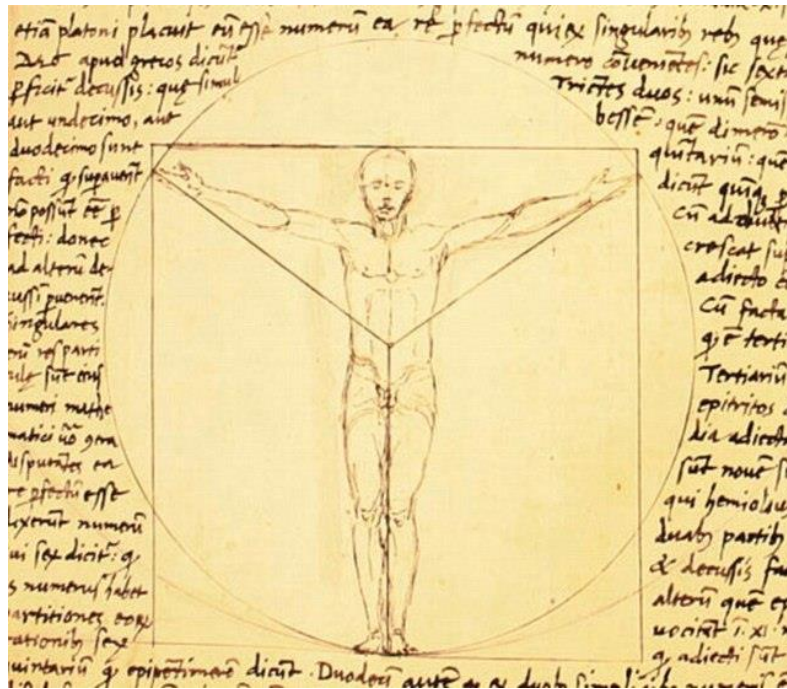
²⁴ Vitruvius, *On Architecture*, 67.

²⁵ Claudio Sgarbi, "At the Origin of Leonardo's Ideal Man," *Disegnarecon* 5, no. 9 (2012): 178.

論時所繪製。此圖雖然明確地展現出肚臍作為圓心的概念，但並未針對人體細部比例給予度量標準，因而難以理解不同部位細節之間的比例。



附圖1：維特魯威人，1478-1481，法蘭切斯科·迪·喬治著作中之插圖。
資料來源：Wikimedia Commons

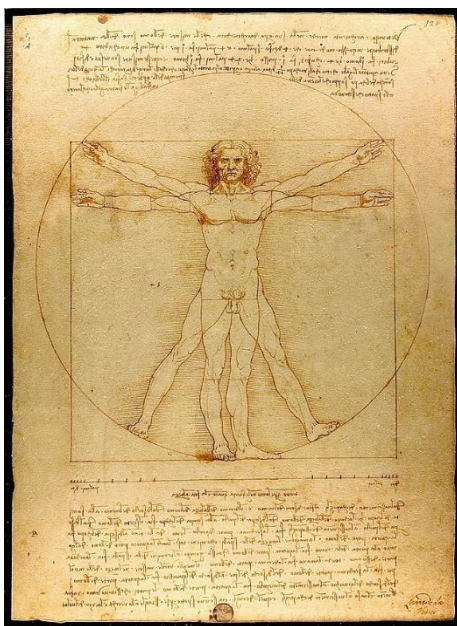


附圖2：賈柯莫·安德烈(Giacomo Andrea da Ferrara)，維特魯威人，約1490年，手稿插圖。
資料來源：Wikimedia Commons

相較之下，李奧納多·達文西在 1492 年所繪的「維特魯威人」(參見附圖 3)。不僅結合了人體與幾何圖形，更展現維特魯威所強調強調人體不同部位與整體身高之間應有一定理想比例關係的「模組化」(modularity)原則：

以頭部而言，臉部從下顎算起到額頭上方，也就是髮際線最低處，是人體全長的十分之一；手部手掌的長度從手腕到中指指尖應該與臉部一樣長（亦即人體十分之一）；頭部從下顎到頭頂是人體的八分之一長；從胸部上方和頸部最下方的交界到髮際線最低處的長度是六分之一；從胸部到頭頂則是四分之一。從下顎的最下方到鼻子的最低處應為整體臉長的三分之一；從鼻子的最低處到雙眉正中間也是同樣的長度(臉長的三分之一)；同樣地，從眉間到髮際線最低處包含前額的長度也為臉的三分之一。足部的長度為身高的六分之

一；前臂和手掌加起來的長度，還有胸部的長度都各是身高的四分之一。其餘四肢也都有其各自相稱的比例。那些被稱頌的古代畫家和雕刻家正是因為依據這些規範，才能獲得廣泛且悠久的名聲。²⁶



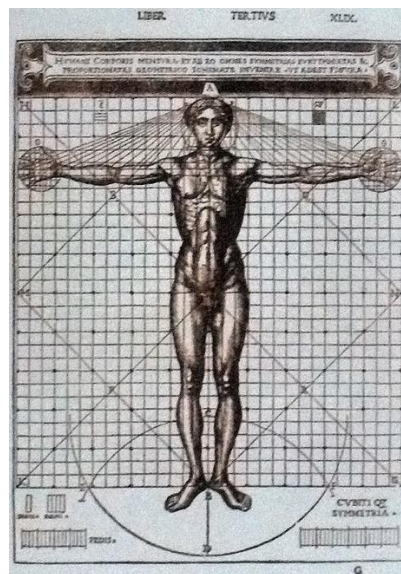
附圖3：李奧納多·達文西，維特魯威人，約1492年，墨水，35x26公分，Gallerie dell'Accademia，威尼斯。

資料來源：Wikimedia Commons

達文西在繪製「維特魯威人」插圖時，很可能便是交叉比對了維特魯威有關人體中心和細部比例兩部分的文本。一方面，他強調人體肚臍作為圓心的重要位置。此外，由於維特魯威的文本並未說明四肢手腳擺放的角度，因此達文西在男子的軀幹外疊加了兩組朝向不同角度伸展的手腳。朝肩膀上方伸展

²⁶ Vitruvius, *On Architecture*, 66-67.

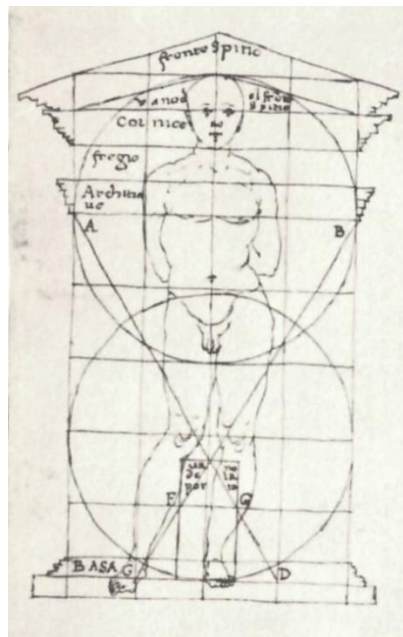
的手指以及外擴的腳尖劃過一個正圓形的圓周；而另一組平舉的雙手和直立的雙腳則是碰觸著正方形的邊。另一方面，他還用線條標示出維特魯威提及的人體軀幹關鍵位置，例如頸部和肩膀的交界、手腕、上臂……等，以視覺化的方式呈現人體不同部位之間的比例關係，讓觀者能更清楚的看出人體比例的規律性。此外，圖形下方還有比例尺說明該幅插圖的測量標準。綜觀而言，達文西「維特魯威人」展現出比過去作者更數據化、標準化的科學準則。這不僅說明作者對維特魯威文本的深刻理解，也是作為理解文藝復興人體與建築比例設計類比的重要資料。模組化概念也可見於 1521 年所出版的第一部印刷版《建築十書》(又稱為柯謨修訂版)中所附錄的插圖(參見附圖 4)。譯者與插圖作者西薩雷·西薩里安諾(Cesare Cesariano)在人體與幾何圖形的圖樣背景加入了正方形格線圖，透過視覺化和標準化的模組，呈現理想人體的精確比例和測量度量。



附圖 4：西薩雷·西薩里安諾(Cesare Cesariano)，維特魯威人，1521年。

資料來源：Wikimedia Commons

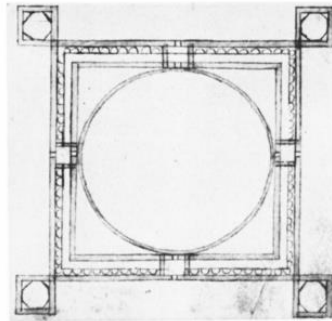
值得一提的是，雖然法蘭切斯科·迪·喬治留下的「維特魯威人」插圖似乎並未精確地再現人體不同部位的模組比例，但是他的建築典籍中的插圖大量地使用人體與建築譬喻以及「模組化」(modularity)準則。在繪製柱式或是教堂立面的圖示時，插圖經常結合人體的圖形以及幾何圖形與正方形格線圖。例如在論及教堂立面設計時，他將人體與教堂立面對比(參見附圖5)，暗示建築外觀的比例設計應符合人體展示的規律。圖中可見整體立面區(除了基座最底部和 cornice 最上方)是疊加在一個四乘七的正方形格線圖上，而正方形格線的邊長正好等同於一個人體的頭部的高度。此外，插圖還包含了兩個交疊的圓形，如此一來，這些圖示一方面強化人體與建築的連結性，另一方面也展現固定模組和幾何圖形對建築設計的重要性。



附圖5：法蘭切斯科·迪·喬治，神殿正面設計圖，手稿插圖。

資料來源：Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, f 38v., tav.228.

除了理論著作，維特魯威人的理論也被實際應用在十五世紀建築個案。例如，布魯內列斯基在整建佛羅倫斯的舊聖器室(Old Sacristy)及帕齊禮拜堂(Pazzi Chapel)時，將圓形穹頂扣在正方形建築平面上的組合，與維特魯威人圖示中人體對應的方與圓意象相互呼應。此外，費拉列鐵在其手稿中留下的美德神殿(Templ of Virtù)平面圖(參見附圖 6)也可看出主建築結合方形與圓形，並在正方形的四個頂點延伸出另一個小的方形的規律。在搭配的文稿中，費拉列鐵詳細地列出了建築外部方形、內部圓形的長度，以及這些數據之間的計算關係。²⁷這些都是說明維特魯威人體譬喻對十五世紀建築發展的最佳佐證。從十五世紀建築師設計圖中嘗試整合圓與方的幾何圖形於單一建築的企圖心，以及其對於應用一固定模組作為統一建築各部位細節的方式，可以看出文藝復興藝術家對於古典建築的理解與維特魯威對人體秩序的重視緊密相連。



附圖6：費拉列鐵，美德神殿(Templ of Virtù)平面圖，1461-1464，手稿插圖。Codice Magliabechiano, Fol. 149.

資料來源：John Spencer, "Filarete and Central-Plan Architecture", *Journal of the Society of Architectural Historians* 17, no.3(1958): 16, Fig. 19.

²⁷ John Spencer, "Filarete and Central-Plan Architecture," *Journal of the Society of Architectural Historians* 17, no. 3 (1958): 16-17.

模組化所帶來的視覺比例、和諧、秩序與對稱之美被視為是文藝復興「仿古風格」建築的特徵之一，也是文藝復興和中世紀建築之間最主要的差異。接續，本文將進一步分析維特魯威人象徵的古典建築原則如何影響文藝復興時期的防禦工事設計。

三、十五世紀防禦建設的古典性：幾何與比例

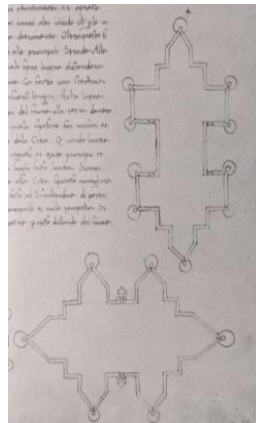
在當代文藝復興建築史的研究中，維特魯威的論述對十五世紀以來文藝復興時期宗教和世俗建築的影響已被大量地探討。然而，其對於當時軍事建築設計之影響仍有待分析。本文所指稱的軍事防禦建築並不侷限於個別防禦工事，還包含了防禦城鎮的規劃。在更進一步瞭解軍事建築的古典性質之前，本段落首先欲梳理文藝復興初期城市規劃和軍事工程兩者的關聯性，以奠基後續將都市規劃設計納入軍事防禦建築的論述基礎。

雖然當代文藝復興藝術史和建築史研究中鮮少討論，但從十五世紀的建築文本中可發現，防禦性是規劃一座城市時最重要的考量元素之一。在《論建築》引言中他曾稱讚聳立於佛羅倫斯城牆的高塔對保衛這座城市安全的貢獻；在探討城市位置選擇以及建置時，他也提到城牆對於城市安全的重要性。²⁸此外，他還說「軍事要塞就如同一座城市的胚胎，……，許多城市都是奠基在過去由經驗豐富的軍事將領所選擇的軍事要塞上發展而成。」²⁹相傳佛羅倫斯城市的起源可以追溯到古羅馬時期凱薩建造的軍營，此論述很可能是阿爾貝蒂為了增強佛羅倫斯與古羅馬的連結而寫。但相似的概念也可以在其他同時代的建築文本中看到。例如在法蘭切斯科·迪·喬治著作中，他經常將城市(città)與防禦城鎮(castelli)兩個詞彙交互使用或並列討論。在描述城市規劃時(第二版本手稿第三章)，他更以雅典為例子說明該城市是由一座堡壘發展成

²⁸ Alberti, *L'architettura: de re aedificatoria*, 288-296.

²⁹ Alberti, *L'architettura: de re aedificatoria*, 372-373.

形。³⁰此外，他曾說若要在戰爭中以少敵多，或是抵抗敵對勢力，防禦工事は必不可少的建設。³¹顯現出軍事防禦建築不僅是為了戰爭，更是保障人民生活的基礎建設。對法蘭切斯科·迪·喬治而言，城市和要塞兩者之間有高度相似度。他強調城市的城門應該依照要塞一般的規格建造。³²在論及堡壘和要塞內的設施時，他首先提出了水井、磨坊、和窯爐等設備的必要性，從這些描述可以看出城市和要塞兩者兼具生活和防禦的性質。此外，仔細比對他的設計草圖可更清晰地了解城市(參見附圖 7)和軍事要塞(參見附圖 8)的雷同：兩者的整體空間規劃都是多角形，外部帷幕牆以直角或銳角相交，交界處都設有防禦用途的角塔。這類將城市類比於防禦建築論述的重要性在於將城市空間與軍事要塞相互指涉，說明了對文藝復興時期的人文學者和建築師而言，都市空間和軍事要塞空間規畫兩者有異曲同工之妙。



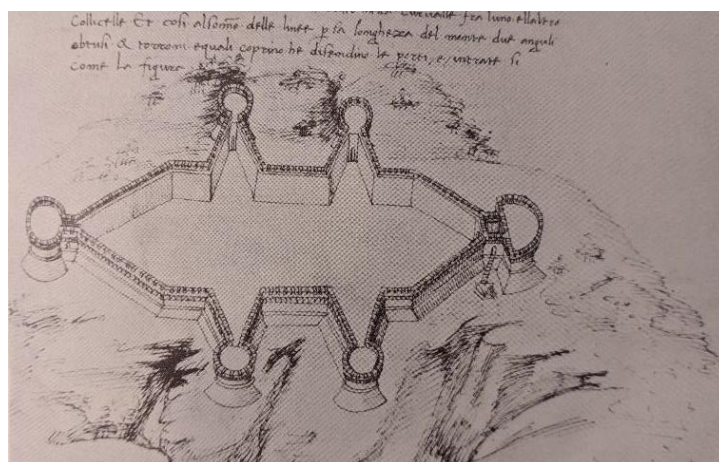
附圖7：法蘭切斯科·迪·喬治，城市設計，手稿插圖。

資料來源：Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, f 29r., tav.213.

³⁰ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, 361.

³¹ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, 416-417.

³² Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, 366.



附圖8：法蘭切斯科·迪·喬治，要塞設計，手稿插圖。

資料來源：Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, f 58r., tav.253.

對精熟維特魯威法則的十五世紀建築師和學者而言，建築的形式(form)是結合理性思考、理解自然與人體規則的成果，也是強化建築功能的有效媒介。在中世紀以攻城和守城的戰爭脈絡下，城市的安全性主要是仰賴防禦性建設對敵軍進攻的耐久度和防禦力。因此，無論是大型城市或是小規模的居留空間，外圍皆會有城牆、城門和防禦塔……等防禦工事。就如同法蘭切斯科·迪·喬治強調「堡壘的〔防禦〕強度主要是與其設計(plan)有關，而非牆的厚度。」³³ 究竟何種形式的防禦牆可達到最大防禦效益，也成為十五世紀作者關注的重點。阿爾貝蒂和法蘭切斯科·迪·喬治兩人都注意到古代建築師偏好圓形的城牆設計。³⁴的確，在《建築十書》中，維特魯威認為圓弧形的防禦帷幕牆防守能力更佳，能較有效益地抵抗攻城機器的攻擊。然而，對守軍

³³ De la Croix, "Military Architecture and the Radial City Plan in Sixteenth Century Italy," 269.

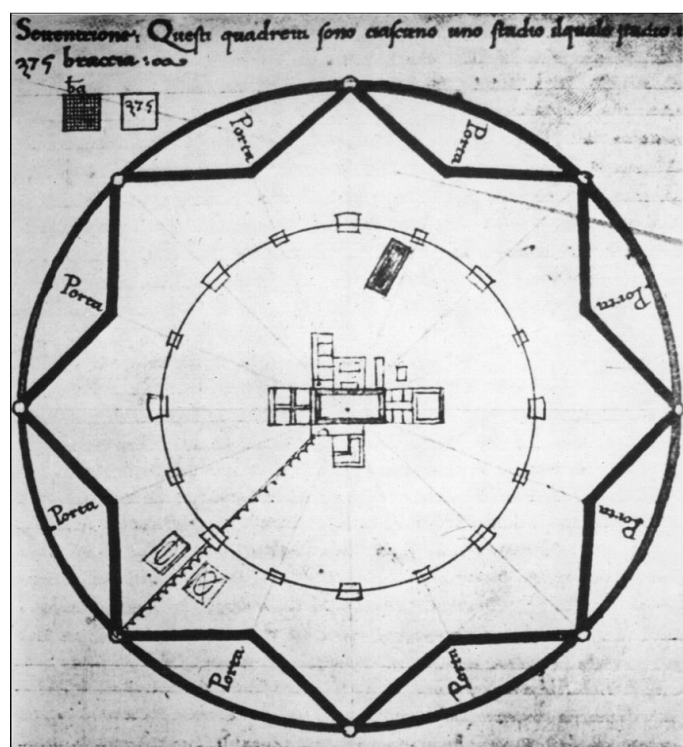
³⁴ Alberti, *L'architettura: de re aedificatoria*, 288-296; Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 1, 6-7.

而言，圓弧外牆的正前方通常是防守的盲點。若敵軍從該點入侵，守軍既無法從城牆內部有效防禦，也無法從左右側翼的防守塔反擊。³⁵為了更有效率的防禦，十五世紀的建築師更推崇將防禦點的外部帷幕牆以不同角度安排成多邊形的型態。在分析不同城牆型態時，阿爾貝蒂認為具備突出角度的城牆有更大的防守優勢。他更以義大利中部山城佩魯賈(Perugia)為例，說明當山頂上的城市空間從最高處逐漸向下擴張時，其突出的城牆和防禦塔就如同手指般擴張空間的腹地，深淺交落的城牆能侷限敵方進攻時整備空間以及規模。³⁶費拉列鐵在 1461 到 1464 年間，為米蘭公爵法蘭切斯科·史佛札(Francesco Sforza)所設計的史佛星達(Sforzinda)(參見附圖 9)，又被稱為「星形城市」，也採用了多角形的設計作為城市的外牆輪廓。³⁷根據費拉列鐵的描述，史佛星達的基本格局是將兩個正方形的角度旋轉，使其直角不互相碰觸在一起而形成的八角星形。從插圖中可以發現所有的星型突出角都呈現等距配置，並且劃入圓形的外圍。雖然史佛星達並非單純防禦功能的軍事工程，但其對於城牆外型的設計呼應了當時建築師對建築防禦效能的重視，設計中以方形和圓形為主的做法也延續了古典理論對幾何的重視。此外，城市中各條街道於內部中心點交匯的概念與古羅馬城市規劃不謀而合，反映出文藝復興時期建築受古代文化之影響。

³⁵ James S. Ackerman, *The Architecture of Michelangelo* (Chicago: The University of Chicago Press, 1986), 122.

³⁶ Alberti, *L'architettura: de re aedificatoria*, 288.

³⁷ Lang, "Sforzinda, Filarete and Filelfo," 391-397.



附圖9：費拉列鐵，史佛星達(Sforzinda)，1461-1464，手稿插圖。

資料來源：Wikimedia Commons

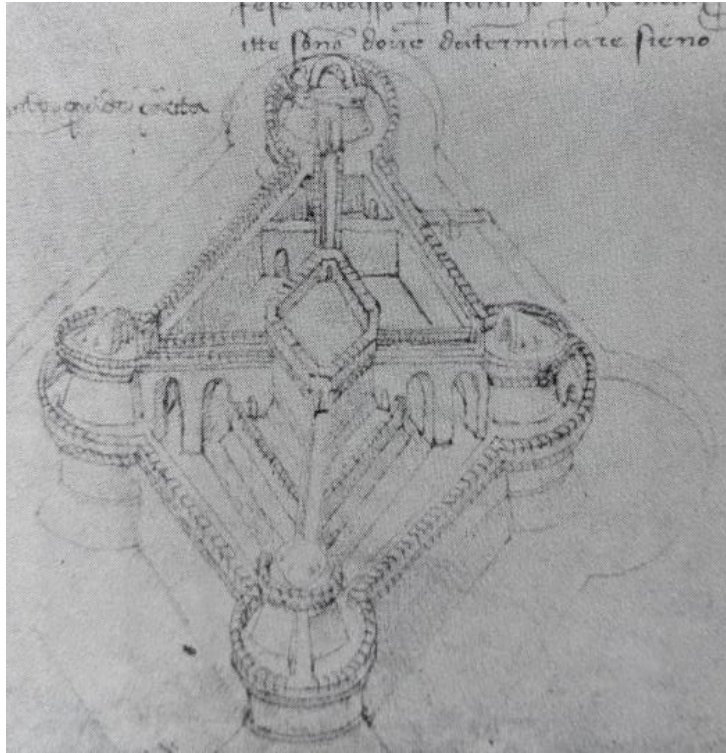
無論是城市或是要塞，防禦建築最重要的目的就是抵抗外敵入侵，提升內部居民和守軍的安全。在其著作中，法蘭切斯科·迪·喬治引用古羅馬軍事家維蓋提烏斯的理論，認為無論是軍事要塞的外牆，或是包圍城市的城牆都應該以突出角度的幾何形狀，例如三角形、四邊形、五邊形、六邊形和八邊形……等形狀作為基準。他認為越大的空間，需要越多角度的設計，而向外突出的設計可以依照實際建造點的需求靈活地變化角度，是更為有效率的

空間配置原則。³⁸在不同的多角形當中，他尤其推崇菱形，認為這是最「簡單、堅固、有用」的幾何圖形。在合適的條件下，防禦空間整體的平面圖應該採用菱形，其中尤以等邊菱形為佳。但他對於菱形以及多邊形的稱頌並不代表他反對圓形防禦設施。他留下的城市與軍事要塞設計草圖和實際案例中，可看到圓形被大量地使用於整體防禦建設周邊的邊塔，並可以搭配各種形狀的平面設計。例如在第二版本手稿第三書中，他強調防禦性城鎮(*castelli*)和城市(*città*)的設計必須要如同要塞一樣具有抵抗能力。³⁹該章節的插圖也可看到一座菱形要塞圍繞著正中央的菱形防禦塔，但是菱形四角的防禦牆都是由圓形邊塔防禦(參見附圖 10)。以法蘭切斯科·迪·喬治在烏爾比諾領土內的蒙大維歐(Mondavio, c.1483-c.1490)(參見附圖 11)和卡里(Cagli, 1478-1486)(參見附圖 12)兩地所建造的防禦要塞和碉堡設計而看，可以發現法蘭切斯科·迪·喬治的確偏好採用多邊形的城牆和防禦帷幕牆連結圓弧形的邊塔進行防禦。⁴⁰十五世紀建築手稿中以幾何圖形出發的城市以及軍事要塞設計，呼應了維特魯威強調的理想建築形式。若是把阿爾貝蒂讚美佛羅倫斯城市防禦工事和守衛塔的論述納入考量，可見對文藝復興時期的觀者而言，碉堡式樣防禦工事不僅是實用且必要的建築，更是能展現出當代作者對古代建築法則和美感的理解的建築類型。

³⁸ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 1, 7; Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, 366.

³⁹ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, 368.

⁴⁰ Adams, "L'architettura militare di Francesco di Giorgio," 127-128.



附圖10：法蘭切斯科·迪·喬治，菱形要塞設計，手稿插圖。
資料來源：Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 1, f 6v., tav.8.



附圖11：法蘭切斯科·迪·喬治，碉堡，約1483-1490，蒙大維歐(Mondavio)。
資料來源：Wikimedia Commons



附圖12：法蘭切斯科·迪·喬治，防衛塔，約1478-1486，卡里(Cagli)。

資料來源：Wikimedia Commons

在法蘭切斯科·迪·喬治的文本中，他除了詳盡地記錄建造防禦工事須考量的各部位之功能和應有的樣貌，更對防禦元素彼此之間的比例給予詳盡地數據。值得注意的是，綜觀維特魯威在《建築十書》中對軍事建築的描述，雖然他說明了防禦構造，例如高塔、壕溝、雉碟(crenellations)、突出碟口層

(machicolated galleries)的功能和重要性，但是對其設計的外型、比例和所應放置在整體建物中的位置並未明確說明。相較之下，法蘭切斯科·迪·喬治針對軍事要塞的防禦設施的外型和比例給予更清楚的說明。在他的第一版本手稿談論要塞設計時，他強調軍事要塞應該包含了主塔、副塔、斜式基底、壕溝、籬笆、塔樓、甕城。⁴¹他也提到要塞周邊的帷幕牆應具備突出托架、投擲孔和外擴式基部。綜合法蘭切斯科·迪·喬治第一和第二版本的文本，⁴²可以看到他提出城牆寬度的設計，為了敵軍進攻和轟炸至少應有六到十呎(piedi)；副塔的高度應在五十至六十呎之間、塔頂的投擲孔應為三呎、碟口六呎……等，這些標準可以確保建築維持其功能性，且同時維持各別元素彼此間，以及與整體建築之間固定的比例原則。在說明城牆的設計時，他則是利用相對比例的方式，提到基部的傾斜式牆面應該要達到整題牆面高度的三分之二。

法蘭切斯科·迪·喬治他所規畫這些細部防禦元素的尺寸和比例同時兼顧功能性所需求的最小尺寸，以及和整體建築相對應的相對比例規則，可看出當時建築師強調防禦建設的細節和整體之間必須有一個合理比例的概念呼應了維特魯威所強調的比例法則。此外，他的文本也讓我們注意到十五世紀建築師在設計、整修、和增建軍事防禦建築時，都並未脫離維特魯威強調的模組化概念。也是奠基在古典的理論基礎上，十五世紀中期開始建造的防禦建設具備一定的視覺和諧性與整體美感。⁴³這種對於模組化和比例的重視，以及對建築整體的視覺協調性和統一性的事先規畫，是中世紀軍事建築個案中較少出現，也是區分兩個時代風格差異的重要依據。模組化概念可為防禦工事帶來之視覺美感可以法蘭切斯科·迪·喬治於 1475 至 1476 年間為烏爾比諾公爵費德利哥·達·蒙特費羅(Federico da Montefeltro)整修的宮殿西面外牆

⁴¹ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 1, 7.

⁴² Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 1, 11; Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, 437.

⁴³ Amanda Lillie, *Florentine Villas in the Fifteenth Century: An Architectural and Social History* (Cambridge: Cambridge University Press, 2005), 108-110.

看出。⁴⁴該外牆左右各有一座高聳的圓形邊塔象徵式地防禦中間開放式的拱廊(參見附圖 13)。兩座邊塔上方有一層突出的碟口層，下方由白色石材雕刻而成的波浪型托架支撐，其上方還有另一座圓頂的多邊形尖塔。左右兩側的各個細節，包含波浪型托架的造型、數量和尺寸上都維持一致，尖塔的造型和高度也都相同。由於這兩個設施是該立面最高聳的元素，雙邊的對稱性大量地提升了外牆視覺的整體性和統一性，再搭配上立面中間古典的拱廊設計，可見對法蘭切斯科·迪·喬治而言，防禦工事的建築細節和古典風格的元素並非相牴觸的對立概念，而是可以並存且提升建築物美感與實用性的設計。

⁴⁴ 目前有關法蘭切斯科·迪·喬治實際開始到烏爾比諾的時間仍有所爭議，但大致上學者同意應是在1472年左右開始。見Adams, "L'architettura militare di Francesco di Giorgio," 127-128.



附圖13：法蘭切斯科·迪·喬治，烏爾比諾公爵宮殿立面，1472。

資料來源：@Mongolo1984,

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Palazzo_Ducale_\(Urbino\)_03.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Palazzo_Ducale_(Urbino)_03.jpg)

從上述理論和插圖中可以發現，文藝復興時期理論家以建築整體出發，由大至小決定個細部建築部位尺寸和位置的做法並不侷限於世俗和宗教建築，也同樣的應用在軍事防禦工事的設計。由此可見十五世紀時軍事防禦建築元素的古典性並非建立在材料的應用、也並非指涉某些特定的建築元素，而是建立在建築師如何利用古典建築中強調的幾何和模組化概念，將這些防禦元素融入整體建築並打造出具備秩序和諧之美的防禦工事。

四、以人體為模型的建築階層概念

除了將古典建築理論中對幾何理想形式和模組化原則應用於防禦城市與軍事要塞的外部樣貌以及細節元素的配置，十五世紀的建築師所設計的都市及要塞內部空間配置也在形式與概念上延續維特魯威的人體與建築類比原則。在費拉列鐵所設計的史佛星達城市中，正中央矗立著一棟統治者的宮殿。宮殿本身有一道與城牆聯結的走道。雖然費拉列鐵並未清楚地規劃出城市內部的道路路線，但是從其繪圖過程中留下的線條痕跡可以發現城牆的各個角度都匯集到廣場中央的宮殿，就如同肚臍作為維特魯威人體中心。除了在形式上引用維特魯威人，費拉列鐵將統治者宮殿放置在圓心位置的做法似乎也暗示了建築物之間不同的重要性。學者認為史佛星達的設計中，其四周城牆向城市中央統治者宮殿聚集的設計，暗示著集中權力於一身的主權者，同時顯示文藝復興時期中追求穩定社會及政權的渴望。就如同學者蘭格(S. Lang)在探討費拉列鐵設計理念的動機時所分析：「他〔費拉列鐵〕具有雙重動機，一方面宣揚他的建築理念並炫耀其創造力，另一方面說服他的贊助人委託他執行他的計劃。」⁴⁵

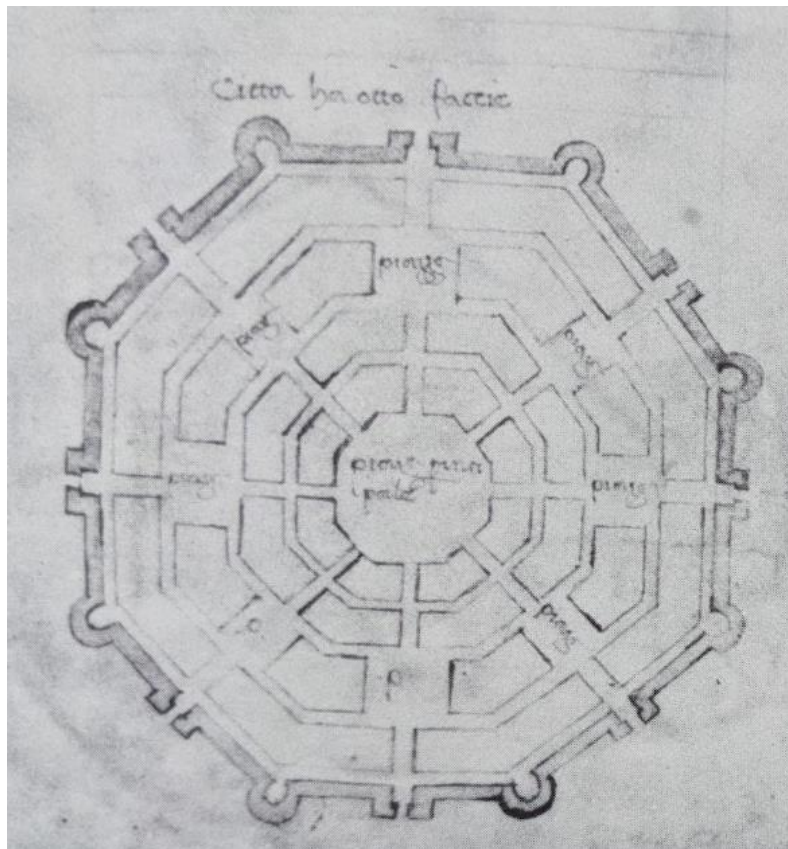
法蘭切斯科·迪·喬治更進一步將這種以單一中心作為整體空間規畫支點的概念轉化成為輻射對稱設計(radial plan)。觀察他所設計的城市和要塞平

⁴⁵ Lang, "Sforzinda, Filarete and Filelfo," 391-397.

面圖中可以發現，其設計都以一個位於正中央空間為核心，就如同維特魯威人以肚臍為圓心。兩者的差異在於城市的廣場為開放式空間，⁴⁶而要塞的中央位置則是設有一座主要的防禦塔，讓防衛將領可以在此處掌管整個軍事基地。⁴⁷從第一版本手稿論及城市規劃的附錄插圖可見(參見附圖 14)中央空間的設計有其內在邏輯和意義：正中央主廣場的形狀呼應了城市或是要塞的外部防禦城牆呈現的幾何圖形。例如等邊八邊形的城市中央即為等邊八邊形的廣場。此外，就如同肚臍與人體各部位直接相連，從該中央廣場到各城牆之間都有著筆直的街道串聯，而這些街道與城牆相接處即為城門位置。這樣的設計確保從中央到邊界最短距離，如此一來可確保城內守軍或是居民移動和防禦的最大效率。除了建立順暢的交通管道，這些等距排列的街道將整體空間分割成為對稱且規律分布的模組塊狀。對他而言，這種以中央廣場出發的向心對稱設計不僅建立整體空間的規律性和秩序，更讓城市中央成為居民生活的核心地點。

⁴⁶ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, 363.

⁴⁷ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 1, 4-5.



附圖14：法蘭切斯科·迪·喬治，八邊形城市設計，手稿插圖。

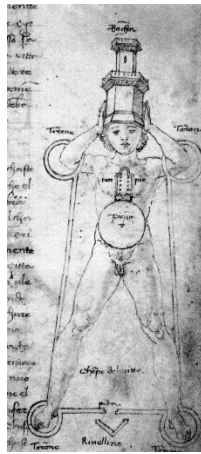
資料來源：Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 1, f 7r., tav.9.

對法蘭切斯科·迪·喬治而言，這種以單一地點為核心的空間設計理論除了具有實用性和便利性，也暗示著不同建築類型之間，有如人體有機體般相互依賴卻也有其不同重要性的階層關係。在碉堡與要塞設計的章節中，法蘭切斯科·迪·喬治將人體站立時的垂直性轉譯為不同建築類型之間的階層關係：

正如我們看到古人將所有的堡壘置於他們所知道最堅固和顯眼的地方，又或

是在城市內的最高處，以便防禦和保護這些設施；又如同大自然已向他們展示人體最崇高的部位是頭部和臉，且眼睛是用來判斷整體身軀。可見堡壘應該被建置於最突出顯著之處，以便判斷和看清整個城市的軀體。⁴⁸

在該文字段落搭配的插圖中(參見附圖 15)，可見一位男性正面裸像，其雙手彎曲扶著一座彷彿頭冠般的雙層設計防禦要塞。這呼應了法蘭切斯科·迪·喬治認為堡壘是一座城市中最重要建築。它的功能就如同人體頭部和眼睛，負責發號施令、統管全局；在頭部之下，男子彎曲的手肘與自然向外伸展的雙腳腳掌被四個被註釋為「塔」的圓圈包圍，暗示防禦塔用於界定和防禦城市的實用功能。接著，可以看到法蘭切斯科·迪·喬治將神殿置於最靠近人體心臟的位置，呼應著宗教信仰對心靈的助益；而廣場則對應到人體的腹部，消化城市複雜和多元的需求。



附圖15：法蘭切斯科·迪·喬治，人體與城市，手稿插圖。

資料來源：Wikimedia Commons

⁴⁸ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 1, 3.

雖然早在《建築十書》中，維特魯威便強調在建造城市的過程中，第一個步驟是決定城牆的位置，接著便是選擇適合建設塔和壁壘(rampart)的位置，由此可推論軍事防禦工事是古典城市最關鍵的建設。⁴⁹但是維特魯威並未界定不同建築類型之間的階層關係。相較之下，十五世紀的建築理論似乎暗示著對於統治者和人民安全而言，軍事防禦建設有著比世俗建築更重要的地位。因此，史佛星達的設計圖正中央是一座防禦性的宮殿，而在法蘭切斯科·迪·喬治的論述中，城市若脫離了核心碉堡和城牆則無法成形。法蘭切斯科·迪·喬治文本中將軍事碉堡比擬於人體的頭部，以及他將高度與權力作為類比的論點，可以看出他對於維特魯威建築原則的理解並非僅是機械式地複製形式，而是從概念上重新詮釋維特魯威人體與建築譬喻的垂直階層向度。

十五世紀建築師對於建築高度的重視，除了受維特魯威的人體階層理論影響，也與古代至中世紀的戰爭機器技術密切相關。在十五世紀末以前，由於冷兵器仍為主流攻城技術，義大利的軍事工程是強調創作制高點以提升建築的防禦性，以及增加建築外牆厚度以強化對於工程機器的抵抗性……等，這類以強化守軍守城優勢為主的概念。⁵⁰在法蘭切斯科·迪·喬治現存的軍事建築中，在聖里奧(San Leo)山丘等端被層層的防禦工事所包圍，這座要塞(Fortezza di San Leo)(參見附圖 16)從倨傲地站在制高點俯視周遭的樣貌，觀者可直覺地將軍事防禦建築的視覺圖像與統治者權力至高無上連結。

⁴⁹ Vitruvius, *On Architecture*, 24.

⁵⁰ De la Croix, "Military Architecture and the Radial City Plan in Sixteenth Century Italy," 264-268; Paul Hirst, *Space and Power: Politics, War and Architecture* (Cambridge: Polity Press, 2005), 184-187.



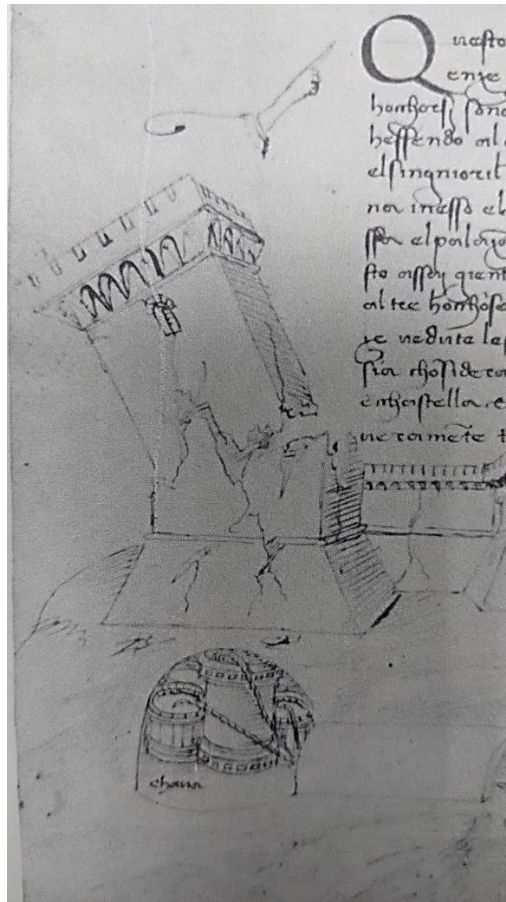
附圖16：法蘭切斯科·迪·喬治，聖里奧要塞，十五世紀，聖里奧(San Leo)。
資料來源：Wikimedia Commons

然而，中世紀以來對於高度與垂直階層的軍事防禦建築設計概念，在十五世紀末受到新型戰爭武器—火炮—挑戰。雖然熱火器以及火炮早在十四世紀便以流傳至歐洲，但其主要於阿爾卑斯山以北地區盛行，因此並未對義大利的防禦工事設計有明顯影響。直到 1494 年法王查爾斯八世率兵攻打拿波里，法國軍隊所攜帶的新式火藥與攻城大砲(artillery)所到之處無堅不摧，整個義大利半島既有的防禦建設完全無力可擋，義大利的建築師才體認到無論如何增加防禦塔和堡壘的高度、加厚其外牆，都無法抵抗新型戰爭技術，也因此致力研究火藥武器以及改革防禦工事。

法蘭切斯科·迪·喬治普遍被視為是義大利文藝復興時期第一位改革軍事防禦建設的建築師。這可能是因為他曾在十五世紀下半葉協助強化拿波里城市防禦系統。而拿波里王國在面對法國軍隊和武器前的頹傾，直接地影響了他對於高塔防禦系統的質疑。⁵¹在他的論文中有一張插圖描繪了一座攔腰被破壞的高塔(參見附圖 17)。這座塔本身的結構正是十五世紀以前傳統的防禦工事，具備厚實的牆、高聳突出於城牆的制高優勢、向外擴張的基底、塔頂有突出的碟口層，它的傾倒顯示出建築師已清楚意識到傳統防禦設計的盡頭。為了要能安裝火藥砲台進行防守予攻擊，他放棄高塔，改以低矮開放式的幾何形狀防禦平台取代中世紀高聳的守衛塔，並且在防禦平台之間建立同等高度的防禦帷幕牆連結各區域。如此一來，鎮守於各防禦平台的守軍可以從不同角度以火藥砲台掩護友軍，並且有更開闊的視野和角度攻擊城外敵軍。其第二部手稿第五書論及堡壘和要塞形式時，其中一個插圖呈現五角星型防禦要塞(參見附圖 18)。圖中可以看到傳統設計中外牆交會處的高塔被圓形的開放式平台取代。除了圓形，他也留下許多三角形、菱形和箭頭型的防禦砲台設計。這些設計兼容古代設計的理想幾何形式特徵，更反映出與時俱進

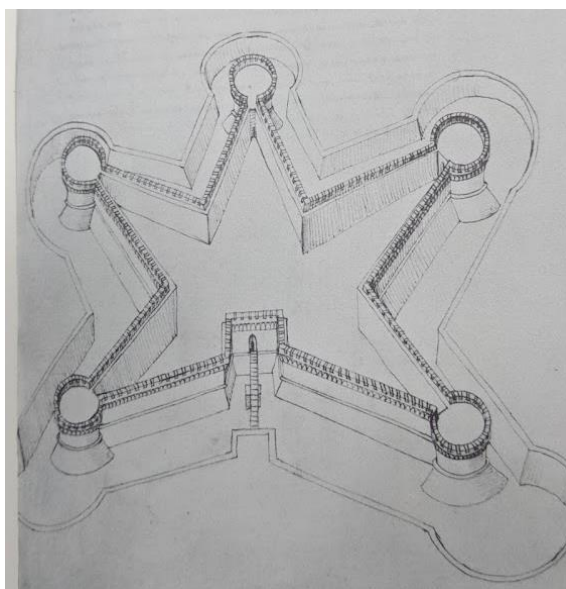
⁵¹ Dechert, "The Military Architecture of Francesco di Giorgio in Southern Italy," 163-164; Hirst, *Space and Power: Politics, War and Architecture*, 187. 有關 1494 年法國入侵義大利的歷史以及對各地政治影響，見 John M. Najemy, *A History of Florence, 1200-1575* (Oxford: Blackwell Pub., 2006), 375-377.

的軍事技術和防守理念。法蘭切斯科·迪·喬治的手稿也成為後代軍事防禦工程師設計的重要參考資料。



附圖17：法蘭切斯科·迪·喬治，防禦塔受攻擊示意圖，手稿插圖。

資料來源：Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 1, f 55v., tav.102.



附圖18：法蘭切斯科·迪·喬治，五角星形防禦要塞，手稿插圖。

資料來源：Francesco di Giorgio Martini, *Trattati*, Vol. 2, f 60r., tav.257.

在十五世紀下半葉，當米開朗基羅企圖為佛羅倫斯的城牆設計兼具防守和攻擊的防禦工事時，其外型多半是以多邊形幾何圖形做為整體平面空間基礎，並在其中搭配圓弧形的突出平台，似乎結合了兩種理論。但值得注意的是，他的圓弧防禦塔和城牆設計皆搭配最新式的重型火炮，以從不同角度防禦圓弧空間的盲點。十六世紀之後出現的箭頭式防禦系統，基本上都是奠基在由費拉列鐵和法蘭切斯科·迪·喬治等古典建築師的設計上發展而成，足以可見古典建築理論對於西方防禦工事發展中的重要地位。⁵²

⁵² 有關義大利防禦工事從中世紀追求高度，到十六世紀開始以低矮平台為主的轉變，見De la Croix, “The Literature on Fortification in Renaissance Italy,” 30-50; Hirst, *Space and Power: Politics, War and Architecture*, 179-197.

五、結論

儘管在目前研究中已有大量關於文藝復興時期教堂、禮拜堂、宮殿應用維特魯威的幾何與模組化觀念之研究，但軍事建築是否受維特魯威人體與建築譬喻的論述影響仍需更深入探討。在交互對比十五世紀建築師和軍事工程師引用和闡釋維特魯威的建築理論所設計的防禦建築後，可發現軍事防禦工事後在十五世紀不僅沒有被視為落後的建築式樣，反而能夠呈現當時學者對古代理解的證據。維特魯威對防禦工事設計的影響，除了在平面圖的外型、基礎建設位置調配，還包含了理論家對軍事類型建築的理解。無論是維特魯威建議的圓形、阿爾貝蒂提及的多邊形、或是法蘭切斯科·迪·喬治崇尚的菱形設計，這些城牆的設計都是將幾何圖形應用於強化一地的防衛以及反擊能力，以提升空間內部居民或是守軍的安全為最終目的。從這個角度而言，十五世紀的軍事建築設計和其他類型的建築一樣，都受古典論述影響，在外型和功能呈現和古代軍事防禦工事相似的特徵。此外，在探討空間的規劃時，法蘭切斯科·迪·喬治將人體不同部位與城市各種建築類型做類比，不僅暗示著軍事防禦工事的理想型態與人體完美形式之間的關聯，他對於不同建築類型之間的階層概念更指出軍事防禦工事的重要性。

雖然十五世紀文本中多數的軍事工程設計未曾真實建造，又或是在興建時會受到既有空間和建築架構所限制，而無法呈現如理論中所建議的理想幾何型態。但相較於中世紀的防禦設施，文藝復興時期的建築師所設計的防禦城市和軍事要塞都同樣地重視透過幾何圖，以及比例計算的概念，以強化軍事建築的功能性與視覺上的統一性。在探討西方從中世紀到文藝復興時期城市樣貌的發展時，都市史學者雷蒙·庫倫(Raymond Curran)認為文藝復興時期都市的特徵在於其以清晰的規則安排廣場、街道……等公共設施，讓整體空間有一個更明確且系統化的外貌。也正是這種「結構化形式」(structured order)的概念革新了軍事建築的外觀型態，也是區隔中世紀和文藝復興時期防禦工

事差異的關鍵。⁵³例如費拉列鐵未曾興建的史佛星達設計，其價值在於透過建築空間的設計，一方面滿足城市生活的需求，另一方面呈現一個理想的形式。其空間外型與內部規畫足以顯示十五世紀建築師在都市設計時延續維特魯威的思維、應用與變化。而歐洲的第一個「理想城市」規劃中對於防禦工事，包含城牆、角塔和碉堡的重視，暗示著文藝復興時期軍事與非軍事建築兩者之間緊密的關聯。

潘諾夫斯基在論及中世紀藝術與文藝復興時期仿古藝術的差異時，以「分裂的原理」(*principle of disjunction*)批判中世紀藝術在形式與內容上都與古典隔閡，進而凸顯出文藝復興藝術與文化和古典時代間的關聯性與優越性。⁵⁴十五世紀建築理論中有關軍事防禦工事的論述一方面顯示出西方建築從古羅馬、中世紀到近現代文藝復興時期的延續性；另一方面，他也呈現了文藝復興時期建築和稍早中世紀防禦工事之間概念上的差異：相較於中世紀工匠所建造的防禦設備是如同主建物的添加物，文藝復興時期的建築工程師在設計軍事建築時則同時考量建築本體和細部結構之間的關係，故兩者之間具備較高的協調性和統一感。鑒於上述分析，可以了解文藝復興初期軍事建築是宗教和世俗建築以外，另一項作為理解文藝復興仿古建築沿革的重要媒介。

⁵³ 庫倫認為文藝復興時期空間視覺上和功能上的整體性都是建構在以直線作為主軸的清晰結構。Raymond J. Curran, *Architecture and the Urban Experience* (New York: Van Nostrand Reinhold, 1983).

⁵⁴ Erwin Panofsky, *Renaissance and Renascences in Western Art* (London: Harper & Row, 1972), 84.

徵引書目

Bibliography

(一) 史料

- Alberti, Leon Battista. *L'architettura: de re aedificatoria*. Edited and translated by Giovanni Orlandi and Paolo Portoghesi. Milano: Edizioni Il Polifilo, 1966.
- Filarete. *Trattato di architettura*. Edited by Anna Maria Finoli and Liliana Grassi. Milano: Edizioni il polifilo, 1972.
- Francesco di Giorgio Martini. *Trattati*. Edited by Corrado Maltese. Milano: Il Polifilo, 1967.
- Vitruvius. *On Architecture*. Translated by Richard Schofield. London: Penguin, 2009.

(二) 專書

- Ackerman, James S. *The Architecture of Michelangelo*. Chicago: The University of Chicago Press, 1986.
- Battaglia, Salvatore. *Grande dizionario della lingua Italiana*. Edited by Salvatore Battaglia. Torino: Unione tipografico-editrice torinese, 1961.
- Curran, Raymond J. *Architecture and the Urban Experience*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1983.
- Hale, John Rigby. *Renaissance Fortification. Art or Engineering?* London: Thames and Hudson, 1977.
- Hartt, Frederick and David G. Wilkins. *History of Italian Renaissance Art: Painting, Sculpture, Architecture*. London: Thames and Hudson, 1987.
- Heydenreich, Ludwig Heinrich and Lotz Wolfgang. *Architecture in Italy, 1400-1600*. Translated by Mary Hottinger. Harmondsworth: Penguin Books, 1974.
- Hirst, Paul. *Space and Power: Politics, War and Architecture*. Cambridge: Polity Press, 2005.
- Lillie, Amanda. *Florentine Villas in the Fifteenth Century: An Architectural and Social History*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

- Murry, Peter. *The Architecture of the Italian Renaissance*. London: Thames and Hudson, 1986.
- Najemy, John M. *A History of Florence, 1200-1575*. Oxford: Blackwell Pub., 2006.
- Panofsky, Erwin. *Renaissance and Renascences in Western Art*. London: Harper & Row, 1972.
- Romby, Carla Giuseppina. *La trattatistica di architettura del Quattrocento. I disegni di Francesco di Giorgio Martini nel codice Ashburnham 361 della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze*. Firenze: Università degli studi di Firenze, 2015.
- Summerson, John. *The Classical Language of Architecture*. London: Thames & Hudson, 1996.

(三) 期刊論文

- Benelli, Francesco. "Diversification of Knowledge: Military Architecture as a Political Tool in the Renaissance. The Case of Francesco di Giorgio Martini," *RES: Anthropology and Aesthetics*, no. 57 (2010): 140-155.
- Clarke, Georgia. "Vitruvian Paradigms," *Papers of the British School at Rome* 70 (2002): 319-346.
- De la Croix, Horst. "The Literature on Fortification in Renaissance Italy," *The Johns Hopkins University Press and the Society for the History of Technology and Culture* 4, no. 1 (1963): 30-50.
- De la Croix, Horst. "Military Architecture and the Radial City Plan in Sixteenth Century Italy," *The Art Bulletin* 42, no. 4 (1960): 263-290.
- Dechert, Michael S. A. "The Military Architecture of Francesco di Giorgio in Southern Italy," *Journal of the Society of Architectural Historians* 49, no. 2 (1990): 161-180.
- Krinsky, Carol Herselle. "Seventy-Eight Vitruvius Manuscripts," *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 30 (1967): 36-70.
- Lang, S. "Sforzinda, Filarete and Filelfo," *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 35 (1972): 391-397
- Merrill, Elizabeth Mays. "The Trattato as Textbook: Francesco di Giorgio's Vision for the Renaissance Architect," *Architecture Histories* 1, no. 1 (2013): 1-19.
- Onians, John B. "Filarete and the 'qualità': Architectural and Social," *Arte Lombarda* 18,

no. 38 (1973): 116-128.

Sgarbi, Claudio. "At the Origin of Leonardo's Ideal Man," *Disegnarecon* 5, no. 9 (2012): 177-186.

Spencer, John. "Filarete and Central-Plan Architecture," *Journal of the Society of Architectural Historians* 17, no. 3 (1958): 10-18.

(四) 專書章節

Adams, Nicholas. "L'architettura militare di Francesco di Giorgio," In *Francesco di Giorgio architetto*, edited by Francesco Paolo Fiore and Manfredo Tafuri, 126-162. Milano: Electa, 1993.

Cantatore, Flavia. "The Princely Palace in 15th-Century Italian Architectural Theory," In *A Renaissance Architecture of Power: Princely Palaces in the Italian Quattrocento*, edited by Silvia Beltramo, Flavia Cantatore, and Marco Folin, 53-81. Leiden: Brill, 2016.

Rykwert, Joseph. "Introduction," In *On the Art of Building in Ten Books*, translated by Joseph Rykwert, Neil Leach and Robert Tavernor, ix-xxi. Cambridge: MIT Press, 1988.

The Human Body and the Architectonic: Ideal and Norm in Quattrocento Italian Military Architecture

Chao, Ko-ching

Assistant professor, Si Wan College, National Sun Yat-sen University

This paper explores the dialogue between fifteenth-century military architectural theories and those of the classical world. After examining the military architectural treatises and designs of the three most renowned theorists of the early Renaissance, Filarete, Leon Battista Alberti, and Francesco di Giorgio Martini, this article argues that their emphasis on geometry and modularity was closely associated with the analogy between the human body and architecture proposed by the Roman architect Vitruvius. It will also show that the Vitruvian human body metaphor was likely the most significant inspiration for the fifteenth-century formation of a function-oriented architectural hierarchy, in which defensive military structures were the most vital.

This paper highlights the beauty of Quattrocento military architecture derived from classical architectural theories while also pointing to the close relationship between military, civil, and ecclesiastical architecture in the fifteenth century. In so doing, this research sheds new light on the evolution of military and defensive architecture in the early Renaissance.

Keywords: Renaissance architectural history, classical architectural theories, Vitruvian Man, Quattrocento military architecture, early Renaissance fortifications