

蘇聯的建築科學研究工作

梁 思 成

蘇聯建築方面的科學研究工作是蘇聯整個建築活動中的一個重要環節。自十月革命以後，蘇聯的建築活動由恢復戰後的創傷逐漸轉入全面建設的階段。但在1935年以前，蘇聯的建築曾一度受到了資產階級的反動藝術理論的影響，世界主義、形式主義各流派的學說嚴重地影響了當時蘇聯的建築藝術思想。在工程技術方面，即材料、結構、施工方面，一切都還是相當保守的。雖然隨同蘇聯國家的工業化，工程技術方面逐漸改進，但離今天的高度科學化的結構設計，各種新材料的發明與使用和高高度機械化的施工還遠得很。而當時侵入了蘇聯的西歐各流派的建築藝術思想却為蘇聯的大小小許許多多城市造成了城市面貌上嚴重的損害。

自1931年開始，蘇聯共產黨和人民委員會提出了改建莫斯科城市的總計劃的問題，批判了各式各樣不切實際的資產階級幻想的計劃，決定了建築不僅是技術問題，而且是藝術問題，它必須反映偉大的列寧斯大林時代；至1935年6月，在斯大林親自領導和參加下，製定並公佈了改建莫斯科市總計劃的決議。這個歷史性文件首先指出了整個城市服務的對象——廣大的勞動人民；指出了城市必須在“歷史形成的基礎”上發展的原則；肯定了城市建設的整體性觀念；要求它“必須達成完整的藝術形態”；指定在建築上“應用建築藝術上古典的和新的優秀手法及建築工程技術所有的成就”。這樣明確而正確地指出建築與城市規劃的基本原則是人類史中無前例的。它為將來所有社會主義共產主義的城市建築指出了方向，給了蘇聯的建築師們一個嶄新的、艱鉅而光榮的任務。

蘇聯建築科學院格也格也里副院長告訴我們說：由於經過了十年左右的形式主義各流派思想之沾染，當時蘇聯建築學高等教育遭受它的影響是嚴重的，多數青壯年的蘇聯建築師對於執行

這些重要指示是還沒有具備像今天這樣優越條件的。為了迎接改建莫斯科的任務，為了引導蘇聯建築事業之全面發展，蘇聯共產黨和人民委員會在改建莫斯科總計劃的決議公佈之前一年就決定並設置了蘇聯建築科學院。

在建築科學院成立的第一個五年中，黨和政府交給它的主要任務是培養具有高度技術的幹部；而其他有關建築科學的活動是次要的。所以在當時建築科學院中最主要的機構是研究生部。它接受高等建築學校的優秀畢業生為研究生；並且成立了短期訓練班，招收實際工作中的幹部，使他們掌握俄羅斯古代建築藝術和世界各時代各民族的建築藝術。在這研究生部中培養出許多今天蘇聯最傑出的建築大師，如建築科學院現任院長莫爾德維諾夫院士、莫斯科市總建築師符拉索夫院士等。他們修建了莫斯科地下電車的許多車站、莫斯科運河和莫斯科的多座高樓等等，以及其他城市中許多重要建築物。

與此同時，高等建築學校中也根據黨和政府的指示，教導青年學習創作社會主義現實主義的建築藝術。至1939年，高等建築學校已經走上正確的道路，已經培養出具有高度建築藝術水平的學生，黨和政府重新審查了建築教育的條例，改訂了建築科學院的條例，把它的主要任務改為科學研究。從那時候起，建築科學院就成了蘇聯建築科學的研究中心，對於蘇聯的社會主義建設、共產主義建設貢獻出巨大的力量。

建築科學院有極明確的任務：首先是總結建築方面的經驗——歷史的和今天的經驗——把它提高成為指導性的理論，給予建築部門以技術上和藝術上的幫助；其次是幫助高等建築學校計劃並推行教學工作和研究工作，以提高教學水平；同時建築科學院自己也培養研究生和博士生，為國家培養高級建築幹部和師資；第三是草擬各種

建築條例、規範和規格，提交上級黨和政府作決定。這樣，蘇聯建築科學院就成為黨和政府領導建築事業的有力助手。

蘇聯建築科學院受部長會議建築委員會直接領導。院的最高權力機關是院士及通訊院士大會，定期舉行會議，討論並確定建築科學院研究工作的計劃；討論建築科學中的技術、材料、藝術和現場工作中的問題；提選院士及通訊院士，選舉主席團。主席團每三年改選一次，並由主席團選舉院長、副院長和院士秘書。建築科學院的研究機構是研究所。研究所由所長領導。各研究所有學術委員會，審定研究計劃及研究成果。研究成果中重要者由所長提交主席團批准，向實際工作部門推廣施行。

蘇聯建築科學院現有6個研究所：1.建築史及理論研究所；2.住宅建築研究所；3.公共建築及工廠建築研究所；4.城市規劃研究所；5.集體農莊及農村建設研究所；6.建築材料及技術研究所。材料及技術研究所有5個研究小組和8個實驗室。5個研究小組是：(1)鋼筋混凝土小組；(2)木材結構小組；(3)高層建築結構小組；(4)施工管理及機械化小組；(5)衛生設備及其他設備小組。8個實驗室中，屬於材料製造方面的有：(1)輕混凝土及矽酸鹽實驗室；(2)鋼筋混凝土結構實驗室；(3)建築陶瓷實驗室；(4)裝飾石料實驗室。屬於物理性質方面的有：(5)房屋聲學實驗室；(6)結構和材料的保固實驗室；(7)保暖實驗室；(8)通風、採光及其他設備實驗室。建築科學院還有一個建築工程實驗組。

蘇聯建築科學院在列寧格勒設有分院。它是建築科學院唯一的分院，設有2個研究所：城市建設研究所和建築史及理論研究所。前者分為住宅建築、公共建築、城市規劃和材料及技術4個組。

烏克蘭共和國有自己的建築科學院，是於1945年就原有的蘇聯建築科學院烏克蘭分院改組而成的。烏克蘭建築科學院分為3個學部，7個研究所，1個博物館。建築學部有3個研究所：

(1)都市規劃研究所；(2)建築研究所；(3)建築史及理論研究所。工程學部有：(4)建築技術和(5)建築材料2個研究所。建築工藝美術部有：(6)繪畫和(7)工藝美術2個研究所。

除建築科學院外，蘇聯科學院和各加盟共和

國的科學院的技術科學部和社會科學部中，還有關於結構力學、工程技術和藝術史(包括建築史)方面的研究所。高等建築學校的各教研組和學生，也都進行研究工作。

幾千年來，世界上各民族在不斷的勞動創造中，都創造了自己的建築形式和歷史悠久的傳統，把建築提高為崇高的藝術。但是二十世紀二十年代前後，西歐資產階級的建築，隨同資產階級的割斷歷史、脫離傳統的反動藝術理論，如立體派、構成派、超現實派等流派而走向世界主義的形式主義，結構主義的即光禿禿的玻璃方匣子的道路。這種反動的建築理論却是以偽裝“打破傳統”的“革命”面貌出現的。蘇聯的建築界曾經一度嚴重地受到它的影響。至1935年，蘇聯共產黨中央和人民委員會公佈了改建莫斯科市總計劃的決議，斯大林為全蘇聯的建築師指出了城市規劃和建築的方向，蘇聯的建築才回到它正確的道路上來。斯大林指出，“必須應用古典的和新的優秀手法”。他教導規劃俄羅斯各城市的建築師們：“我們絕不拒絕俄羅斯傳統”。

建築科學院在成立的最初幾年中，它的任務是使工作中的幹部重新熟悉自己的民族傳統。1939年，在黨和政府將建築科學院的中心任務改為科學研究以後，建築史的研究一向就佔着重要的地位，在衛國戰爭期間就成立了建築及理論研究所，成為建築科學院以及全蘇聯建築方向的指導性機構。十餘年來，這個研究所對於蘇聯各民族建築在發揚自己的民族傳統方面，發揮了巨大的作用。

蘇聯建築科學院院長莫爾德維諾夫院士、烏克蘭建築科學院院長乍博羅特尼院士和烏克蘭建築史與理論研究所沙本可所長都說：蘇聯的建築師和建築工作人員都遵照斯大林“民族的形式，社會主義的內容”的指示進行工作。他們以國際主義的觀點對待民族形式的問題。他們首先研究本民族的建築，利用古代傳統和遺產中的精華與現代的技術相結合，以滿足勞動人民的需要。但這並不是說對其他國家民族的建築藝術關門，只在自己的小圈子裏找東西，而是同時對其他民族的建築進行研究，吸收其優點。這樣才能夠發展。這是蘇聯建築師們研究建築遺產的基本精神。

無論在莫斯科、列寧格勒或基輔(烏克蘭)，我們都看見建築史和理論研究所的研究人員從事於俄羅斯或烏克蘭(或其他蘇聯民族)和歐洲古典建築的研究；建築學院的師生也以民族建築遺產之研究作為他們主要工作之一。他們經常出去實地調查各地存在的建築遺產，觀察、測量、攝影、描繪；研究它們的佈局、造形、材料、結構，由整體到各部分的細節；研究它們與自然環境的關係；與當時當地生活的關係；與政治、經濟、文化的關係；與整個城市或村莊、其他建築和街道廣場的關係。他們或研究整個城市、整個民族或整個地區的建築，或研究個別的建築物，或某一類型的建築，乃至門窗細節以及內部裝飾、壁畫、彫刻等等。他們也作斷代的研究，也作各別大匠個人作品的研究。由建築科學院和其他研究機構出版的書刊圖籍中，我們可以看出他們研究的範圍和類別。

這些研究工作中，測繪圖是一種主要的工作。蘇聯建築遺產研究的測繪圖是極其準確而細緻的。這些圖一般都包括各層平面、各面立面、不同方向的剖面圖和透視圖，往往還有許多內外裝飾部分的詳圖。按照需要，或畫為墨線者，或用水墨渲染，或用水彩渲染。

這種研究工作，大多數都作分析和比較研究，找出其規律，予以批判，分清糟粕與精華，總結為指導性的理論，使各民族建築的優良傳統能得到正確的認識。這些研究成果，除去建築科學院和其他研究機構出版的許多書刊圖籍外，更顯著地表現在許多嶄新的卓越的建築物上，如莫斯科的8座高層建築、若干條幹道上的公共建築和民用建築、地下電車站、基輔的烏克蘭共和國蘇維埃會場、塔什干的歌舞劇院、新西伯利亞的歌舞劇院以及各地無數的住宅、學校、文化宮等等。蘇聯的建築在古俄羅斯和其他民族建築的基礎上，發揚光大起來了。

關於住宅建築、公共建築(包括工廠建築)和集體農莊建築，蘇聯建築科學院和烏克蘭建築科學院都有研究所分別進行研究，目標是要按勞動人民居住、生產和文化、娛樂的需要，為他們設計並建造適用、美觀、經濟的各種建築。

住宅建築的研究是從多方面進行的。為了便於大量並迅速地建造，住宅的設計必須標準化、

規格化。唯有這樣，施工才有可能機械化，以提高建造的速度。住宅建築是城市建築中在數量上比重最大的一種，它們對於城市面貌有決定性作用，因此，研究住宅建築的藝術問題是一個極其重要的方面。建築科學院住宅建築的研究工作之一就是總結蘇聯在這些方面的經驗，提高為指導性的理論，以促進住宅建築的大量迅速建造。

在標準化和規格化方面，低層(即一兩層)住宅的問題比較簡單。總結過去的經驗，蘇聯的建築師們已按照日常生活的需要，將各種房間的部署、尺寸和不同的材料、結構，研究出若干種標準單元。這些標準單元可以組合成多式多樣的平面和外表。現在莫斯科設計總局圖書館中就存有足供5千多種不同組合的標準單元。需要建造小住宅的人，可以按圖式和編號向國家建築機構訂購他需要的住宅。

至於高層住宅，問題比較複雜些。標準單元不是個別的房間，而是成組的房間。這些單元一般以由一個共同的樓梯和電梯所供應的若干住戶為一組。按單元所處的方向，即東西南北的方向，按它是臨街或背街(面向內部的坊內花園)，按它是在一座樓的中段、盡頭或轉角的位置，作成不同的單元，層層一樣，構成大座的多層建築。

這樣標準化的設計，就使材料和構件有標準化之可能，從而使它們可以在工廠中預製，大量生產。無論從工廠中製造過程和現場施工(特別是機械化施工)過程的角度上看來，蘇聯的建築科學家們研究出大塊的構件是最適宜的。因此，用大塊預製的標準構件——梁、柱、牆壁、樓板、屋頂、樓梯等等——是蘇聯目前建築工作中一個特點，它最宜於住宅的大量和迅速的建造。

在公共建築，特別是學校和醫院一類的建築方面，標準化設計是高度需要的。至如劇院、博物館、圖書館等建築的儲藏和操作部分，也都已總結出最適用的標準。但是公共建築的某些特殊部分，一則因需要不盡同，二則因使各個建築能更好地表現它的性格，又因此起住宅建築來，公共建築數量較小，所以標準化的需要是比較低的。

至於廚房、廁所、浴室等等，則早已達到極高度的標準化和規格化，再無須建築師在這些方面費去設計的時間了。

為城市和村莊作出規劃，並且將規劃有計劃、

有步驟地實施，是蘇聯 30 餘年來在城市建設和建築方面取得輝煌成就的關鍵所在。我們可以說它就是蘇聯建築科學的生長點。因此，城市規劃的研究工作在建築科學院中佔着重要的位置。

蘇聯建築科學院目前在城市規劃方面的主要工作可分三個方面：它製訂城市中街道、坊和廣場的規格和標準，這些規格和標準，提交部長會議建築事務委員會批准施行。現在許多城市建設的手冊中，有許多是由建築科學院擬訂的。第二方面的工作是幫助蘇聯大大小小的許多城市，如阿爾汗斯基、新西伯利亞、塔什干、撒瑪爾干、海參威等，編製關於這些城市改建的參考資料。第三方面是進行城市中建築羣的理論研究。

在建築科學院幫助下規劃起來的城市中，如明斯克的蘇維埃街、特比利西的路斯塔維里街，是局部規劃的例子。在亞美尼亞共和國的首都埃里宛，許多位俄羅斯的卓越的建築師研究了亞美尼亞建築的民族特徵，幫助他們規劃了共和國的首都，建造了許多富有民族特徵的公共建築。

蘇聯改建舊城市的規劃，一般都是遵照斯大林同志給莫斯科的指示，在“歷史形成的基礎上”發展起來的。城市的歷史形成的基礎包括古代留存下來的富有歷史和藝術價值的文物建築。所以在規劃改建一個城市時，文物建築都得到應得的注意和尊重。蘇聯的建築師們不把城市中的文物建築作為沒有生命的古董，而要求它們在城市的新的生活中起積極作用，來豐富城市的生活和面貌。建築科學院列寧格勒分院的院士教授們，對於這個城市的文物建築在城市風格面貌上所起的作用做了深入的研究。他們從不同的街道和不同的視角來研究它們，攝影、繪圖、規劃並設計它們週圍的新建築，把它們適當地襯托起來，組織到新的規劃中去。為這一步工作所繪製的圖版足夠二三百張之多。

綠化建設也是城市規劃研究中的一個重要方面。列寧格勒分院的研究人員給我們講解了他們如何進行綠化建設的研究。他們先製成城市綠地現狀圖，研究如何使它們聯系成一個系統。他們當然不能忽視那條最初決定彼得堡地點選擇的尼瓦河和構成列寧格勒的 101 個島嶼。他們研究怎樣將四郊的綠地引入城市，同時也使尼瓦河岸的綠地伸出到兩岸的市區中。他們也研究伸入市區

中鐵路綫的綠化，因而也把綠地引入市內。種樹的成果也是分院研究的課題之一。種得不好的樹，分析其原因，以避免錯誤。他們還繪製各種比較圖表來研究廣場綠地的比例和如何進行設計。綠地裏的道路和曲徑，也是他們所注意的。在種樹的設計中，他們不僅注意地上電車綫的綠化處理，同時也將舊有的地下綫道、管溝等予以考慮，因而在同型的街道上採用不同的種樹方法。他們為全城所有的街道都擬製了綠化計劃。

在建築材料和工程技術方面，蘇聯的建築科學家們進行了許多研究工作。他們研究的果實使大規模建設的速度提高，成本降低；同時提高了建築物的藝術性。

蘇聯建築科學院的材料及技術研究所在結構、材料方面，主要的是進行各種輕質材料的研究，以求構件增大而不至增加重量。例如煤渣混凝土、礦渣混凝土、氣泡黃土球混凝土、石膏煤渣混凝土之類，以及各種輕質磚，如皂角泡沫磚、氣泡玻璃磚、矽酸鹽空心磚等，都經輕混凝土實驗室研究實驗。研究的成果使不同的地區可以就地取材，使製造程序簡化，質量提高，使輕質材料得以廣泛地使用。列寧格勒分院研究將俄羅斯各地出產很多的一種軟石燒成很好的石膏。這方法已推廣至各地使用。烏克蘭的材料研究所也進行各種輕質材料之研究，其中如用粘土、石灰、砂子混合而成的“Микрополит”，具有很好的隔熱、耐火的性能。

最令人感動的例子是蘇聯建築科學院陶瓷實驗室對土庫曼運河區共產主義建設的幫助。運河區遍地都是 2 公尺厚的粗砂，也不產石料。陶瓷實驗室研究的結果，將粗砂製成很好的磚。現在在該區的卡爾克何木已建了 3 座這樣的磚窯，解決了運河區一個主要材料問題，為國家創造了大量財富。

但是陶瓷實驗室的主要任務是在建築用的貼面材料。研究工作首先是研究民族遺產，創造新的陶質貼面材料。在大量高速的建設中，高樓是陶瓷實驗室研究成果的實施對象。莫斯科的 8 座高樓中，有 7 座是用陶料貼面的。他們研究出古代的磚抹去角稜，保證磚角不致崩破，所以也用抹角的方法做新的面磚。他們研究古代用少數標準花紋組成多種的圖案，所以研究出用 6 種標準

花紋磚塊，取得無窮的變化。實驗室主任說：“我們要大量的生產，但同時要無窮盡的藝術可能性。”

實驗室與建築材料工業部的研究所合作。材料工業部的研究所研究材料的製造問題，主要是技術問題。建築科學院的陶瓷實驗室則主要是研究高度藝術性的工作，如釉色、花紋、陶料本身的色調等問題。

貼面陶料的標準化和規格的制定，也是主要研究任務。

石料研究的工作也是着重在藝術性方面：如何用石料作貼面材料。石料實驗室的研究人員研究各種石料的藝術效果和同一種石料用不同的琢磨而產生的不同的效果；研究古代使用裝飾性石料的藝術和技術。實驗室中有2千種石料標本，有古代石作，特別是彩色嵌鑲畫和圖案的傑作範例。同時他們也研究如何最經濟地使用石料，如何使貼面石與牆身牢固地接合，如何將石料預裝為大塊貼面材料，以節省施工的操作和時間。

建築科學院的建築工程實驗組專做實驗性的工程，主要是將建築科學院研究成果在現場中實施試驗。例如莫斯科正在建造沒有構架的大塊預製構件的無構架房屋；建築科學院自己的幹部公寓樓也用這方法建造；都是由這個組去做的。

建築科學院還重點地幫助某些城市的建設。例如烏拉爾河上的鋼鐵城瑪格尼托哥爾斯克就與建築科學院訂立合同，從城市規劃到一些建築的設計，都予以技術的和藝術的幫助。建築科學院保證為該市建築單位研究並解決問題；該市建築單位則保證很好地把建築科學院的研究成果付諸實施。

在蘇聯科學院和各加盟共和國科學院的許多研究所中，也進行着與建築有關的研究工作。例如：烏克蘭科學院的結構力學研究所為莫斯科蘇維埃宮的鋼架結構做了深入詳盡的力學研究。首先在理論上進行研究，然後按照理論設計，作出模型，進行實驗，先後曾做過6次模型，每次在結構上加以改進，使模型一次比一次地完善，獲得高度的穩定性。又如烏茲別克和烏克蘭都有黃土區，因此兩地的土壤及工程地質研究部門都對黃土進行研究。黃土的空隙度很大，受到上部建築物的壓力即易下沉，浸水後亦易下沉，影響建築

物的安全，並可引致堤壩或路面的裂縫和坍塌。因此必須研究黃土的分層及特性，求得土壤最大沉降度。在黃土層上進行建築時，將土壤對建築物的影響估計進去，或者使黃土加固。

對黃土的研究由地質學、化學、物理學、力學各方面來進行。他們研究黃土的生成，黃土地區地層生成的規律，黃土層的厚度，黃土的成分，黃土對鹽鹼的作用，含鹽城土對水利工程的作用，黃土的比重、滲透性、可塑性、穩固性及其他各種力學性質。這種研究，或在野外，或在實驗室中進行。

烏茲別克科學院的建設工程研究所對於建築的耐震問題也進行深入的研究。他們在人造地震台上建造各種不同結構的房屋模型，在模型上各部分安置多數的電阻絲，以測驗建築物在各種強度的地震下破裂的情況，找出規律，將脆弱的部分加強。同時對於不同的地基的耐震能力也進行研究。這種研究的結果，為地震區的人民減少了地震對房屋財產的損害和生命的危險。

蘇聯的建築及其研究工作，如同蘇聯其他一切建設和研究一樣，是為了滿足全體勞動人民不斷增長的物質的和文化的要求，為他們美好幸福的生活服務的。蘇聯的建築科學家們應用計劃經濟的全部優點，吸收文化藝術遺產的精華，應用工程技術的一切成就，創造性地將整個城市的一切建築和聯繫建築物之間的一切其他部分先統籌規劃、合理地配置、藝術地處理、有機地組織起來，為全體勞動人民的生產、學習、居住、休息、文化、教育全面服務。因此，城市規劃和建築便被提高為有高度思想性的藝術，以“民族的形式”表達“社會主義的內容”，即斯大林“對人類的關懷”的崇高思想的體現。

蘇聯在建築和都市規劃方面的光輝成就是與它的研究工作分不開的。蘇聯的建築科學家們在這方面貢獻了巨大的力量。他們都具有高度馬克思列寧主義的修養。他們以辯證唯物和歷史唯物的思想方法，掌握自然科學和社會科學的規律，不斷地進行研究，利用人類知識的一切成就來推進建築事業的發展。他們的研究工作不是學究式的研究室或實驗室裏的研究工作，而是為了

〔下接19頁〕