

## 蘇聯地圖事業的發展

陸 漱 芬

(南京師範學院地理學系)

地圖是經濟建設、科學研究和文化事業的重要工具。通過了人類在地面上的勞動，人們將新的發現及成果，充實和改善地圖；所以地圖和一個社會的經濟及科學的成就具有密切聯繫的。

地圖也是軍事上不可缺少的武器之一，地圖為軍事服務，在地圖的歷史上曾占據了很重要的地位；直到現在，資本主義國家尤其是美帝國主義的地圖事業，完全為發動新戰爭、妄圖統治和奴役全世界而服務的。他們的地圖工作集中於編製外國的並為今後軍事行動上所需要的軍用地圖，對於本國却做的很少。所以地圖的發展方向與一個國家的政治路線是分不開的。

蘇聯是世界上第一個社會主義國家，蘇聯人民要把他們的祖國建設為最幸福最美麗的共產主義社會。自從十月社會主義革命以後，開始了各種偉大的經濟建設工作，這也就對於地圖工作者提出了很大的要求。同時，蘇聯在各種科學研究中的輝煌成果，促使他們的地圖事業非但在數量上獲得很大的發展，而且在內容上也日益豐富和提高。

三十餘年來，蘇聯的地圖事業，與其他經濟、文化和科學研究等一起，在發展生產、保衛和平的前提下，獲得了世界上無可比擬的成就。蘇聯優越的社會制度以及為人類生活謀幸福、爭取世界和平的真誠願望，使得蘇聯的地圖事業與資本主義國家截然不同，而發展成為世界上最先進的、最具有建設性的科學事業。

本文就蘇聯在地圖事業上的主要成就，作一簡單的介紹。但限於作者的業務水平以及對於蘇聯知道得不够，希望讀者多多指正及補充。

### 一．帝俄時代的地圖工作

十二世紀以前俄國人在地圖工作上所作的貢獻，已很難查考。十三、十四世紀的時候，俄國的各部分土地，只有以納稅為標準的面積的記載，而沒有具體的地圖。雖

是外國人在十四世紀出版的世界地圖上已經載有俄國東歐地區的地圖，但直到 1570 年俄國人自己才編製了第一張詳細的本國地圖。其後該圖經過幾次修改與補充，並增加了由莫斯科到克里米亞的道路。這張地圖已經遺失，現在只留存記載這張地圖的書了。

十二世紀至十七世紀，俄國人在蒙古、北冰洋沿岸及西伯利亞東部完成了陸上及海上的旅行。在這些地理、發見的基礎上，1667 年由 П. 郭杜諾夫 (П. Годунов) 編製了“西伯利亞地圖”，1690 年由俄國地理製圖及歷史學家 С. 雷梅索夫 (С. Ремезов) 編製了“西伯利亞全圖”及 1710 年的“西伯利亞圖冊”；其中包括西伯利亞總圖、人種圖及縣圖 20 張，此外尚有歐俄北部地圖等。

彼得大帝時代，由於軍事及貿易方面的需要，設立數學及航海學的學校，培養航海和測量人員。在頓河、鹹海、黑海、波羅的海、裏海等地進行測量工作，因而於 1704 年出版了頓河、鹹海、黑海的地圖集，1719 年出版了波羅的海地圖集。當時的測量及製圖工作，由 И. К. 葛里洛夫 (И. К. Кирилов) 總領導。其後聘請法國天文學兼地理學家 И. Н. 狄里兒 (И. Н. Делиль) 協助俄國的製圖事業。彼得大帝死後，И. К. 葛里洛夫及 И. Н. 狄里兒由於觀點上的分歧，分頭各自編製俄國地圖。1734 年葛里洛夫出版了“全俄地圖集”，共分三大冊，每冊包括 120 張地圖。1738 年葛里洛夫死後，狄里兒原來所主張的在俄國科學院成立地理學部以集合全國地理工作者編纂俄國地圖集的計劃才得以實現；因而於 1745 年由科學院出版了“俄羅斯地圖集”，其中包括歐俄地圖 13 幅，亞俄地圖 6 幅，全俄總圖 2 幅。圖中繪有水道網、聚落、森林及山嶺；有經緯綫網，並應用了 62 個天文點。這對於俄國以後地圖的發展具有很大的作用。其後“俄羅斯地圖集”又在羅蒙諾索夫的領導下，作了修訂。

軍用大比例尺地圖在彼得大帝時代得到了很大的發展，當時由軍隊中的後勤機構負責地形圖的編製。1763 年在軍隊中建立了參謀總部，1797 年，由於地圖事業的擴展而單獨成立地圖局 (Депо Карт)。1800 年，地圖局隸屬於科學院的地理學部。在地圖局屬於科學院的時期內，出版有 1805 年的俄國第一套國家的大比例尺地圖——縮尺為 1:840,000——共 114 張，大致是根據土地測量局及參謀總部測量的材料編纂的，精度不高。此外，還編製了俄國邊界的地形圖多種。

1812 年，地圖局改屬於軍部，更名為軍事地形測量局。1822 年又改組成軍事地形測量隊。這個機構在十九世紀內完成了中亞、高加索、西伯利亞、克里米亞等地區的測量工作。此外還編製了新的歐俄地區的十俄里圖 (即 1:420,000) 共 177 張，編製

這份地圖時曾利用了很多控制點的資料，應用高斯的圓錐投影。編製了比例尺 1:126,000 的歐俄圖，用的是彭納投影，以渾濁法表示地形，共圖 517 張。又編製了歐俄小比例的軍事運輸路綫圖。編製亞洲俄羅斯圖(1:4,200,000)，也是用高斯的圓錐投影，並利用了天文點、三角點的控制資料，以前的地形測量和路綫測量的資料都予參考和採用，印有單色和三色的兩種。

這些大比例尺的地圖，曾在十九世紀下半葉的幾次世界地圖展覽會上（如 1873 年在維也納展覽，1875 年在巴黎展覽）都獲得了很高的評價與稱譽。

十九世紀時，俄國的小比例尺地圖也有很大的進步，那時已經出版了富於科學性的，例如包括溫度、植物、磁偏差等內容的地圖集。此外，隨着帝俄資本主義工業的發展而編製了很多以歐俄地區為主的經濟地圖及經濟地圖集。例如 1872 年出版的“歐俄重要的生產企業圖”，其中應用了點子的疏密以表示經濟現象分佈的強度，是為以後用單位點子表示事物分佈的開始。以外又出版了“歐俄主要工業統計地圖集”（1869—1873 年），列寧曾經把這本地圖中的資料不只一次的批判地引用到他的工作中去，因為這本地圖是根據具體的統計資料編就的。革命前的經濟地圖以 1900 年謝苗諾夫·天山斯基的“歐俄工商業地圖”的科學水平最高，他運用統計及分類的方法把工業及商業物品分成很多詳細的項目，排列成一定的次序，一方面以顏色，另外又用字母附加阿拉伯字，以表示各種物品的類別，這樣就能在一張地圖上從容的表示出一百多種不同的物品，也就是說在一張地圖上供給了很詳盡的資料。另外又用統計的方法，把商業貿易及工業的生產總量折合成平均每個人所得的貨幣，這就是發展為以後用指數表示物品多寡的開端。

帝俄時代的製圖事業雖已具有相當良好的製圖技術，但就製圖作為一門科學來說，還是不成熟的。當時並沒有一本理論性的製圖專著，也沒有一所培養製圖學家的高等學校。

## 二．蘇維埃時代製圖事業中的成就

偉大的十月社會主義革命勝利以後，地圖成了經濟建設和國防事業中的重要工具，可是當時的蘇聯嚴重地受了人才的限制，缺乏製圖專家和基本的製圖人才。人才的培養是需要比較長久的時間，天才的列寧在 1919 年 5 月的指示中，規定建立最高測量局（Высшее Геодезическое Управление）；該局於 1925 年改隸於蘇聯國民經濟最高會議（ВСНХ）的測量委員會（Главный Геодезический Комитет），1930 年復改稱

測量總局；自 1935 年 7 月 15 日以後，這個測量製圖機構屬於蘇聯內務人民委員會，稱為國家測量製圖總局（ГУГСК, НКВД）；及至 1938 年 9 月 14 日遵照蘇聯人民委員會的決議，把測量製圖總局直屬於蘇聯人民委員會（ГУГК При СНК）。1919 年又把莫斯科的原來一所管理土地劃分事宜的機構（Межевой Институт）發展成為莫斯科大地航測及製圖工程研究所，1928 年並建立了中央大地、航測及製圖科學研究所。這些機構，一方面從事蘇聯的測量及製圖事宜，同時也負責培養製圖專門人才。以後蘇聯的一般綜合大學、師範大學、甚至中等學校，都設有製圖專業及製圖的課程。中等技術學校中附設製圖進修班、繪圖學校等。三十年來培養了數百個製圖專家和無數的製圖幹部，解決了人才缺乏的困難。

蘇聯面積遼闊，製圖工作異常艱巨。如測繪普通的一百萬分之一圖，法國只需 5 張，美國只要 45 張，而蘇聯就需 180 幅之多。進行蘇聯全境的測量，以每年測量一個法國那麼大的面積，就需要四十年才能把蘇聯測量完畢（而法國今天還沒有完全測量了她自己的全部領土）。加以蘇聯的地形與氣候的複雜，也增加了測量工作的困難。雖然蘇聯今天還存有少量的未經測量的地點，可是在這三十多年中，蘇聯的地圖上發生了巨大的變化：西西伯利亞北部海岸已比舊圖改變很多；北極附近出現了很多島嶼；海底地形方面也增加了新的內容；在中西伯利亞及西西伯利亞地區，過去地圖上是平坦的地方現在出現了很多 3,000 米以上的山地；1926 年在東西伯利亞的地圖上，出現了契爾斯基山脈；中亞山嶽地區亦起了變化，如 1928 年在帕米爾地帶出現了 7,495 米的斯大林峯，1943 年在天山山脈找到了天山最高的勝利峯（7,440 米）。

由於蘇聯幅員的寬闊，要把數量很多的地圖接合成一個整體，也成為製圖上一件困難問題，但是蘇聯的製圖學家努力克服困難，完成了大量的地圖編製工作。

革命以後開始的一段時期內，因為製圖幹部力量薄弱，就從改編舊俄里圖成為公制的新圖中培養幹部。1923 年，決定在舊圖的基礎上編製二萬分之一、二萬五千分之一、五萬分之一、二十萬分之一、百萬分之一等地圖。採用了新的圖式，用統一的投影和嚴密的分幅系統。以後在 1931 年又增編了五十萬分之一的地形圖。

1937 年蘇聯已完全廢除了俄里制的舊地圖，這種具有遠見的地圖改編工作在第二次世界大戰中發生了很大作用，戰爭中的敵人——德國侵略者——也承認蘇聯地圖質量高的優越性。

在第二次世界大戰期間，因為有了很多地圖的新資料，無論在測量或是自然和經濟現象方面，都有了很大改變，這樣就有了編製新圖的必要，因此又編製了五萬分之

一地圖，這種比例的地圖實用價值最高。新地圖的編製方向是完全配合生產建設的，例如圖上能够把城市、道路、河流等都按它們作用的大小分別地表示清楚；新圖中的聚落數目較舊五萬分之一圖增加了約30—50%，並增加了最小的行政單位界綫；在地形的表示方法上亦作了一些修改。

1939—1940年由於地質工作上的需要，重新編製了新的一百萬分之一圖，以後這份地圖的應用範圍十分廣大。

蘇聯在這三十餘年中配合各項建設工作的需要而編製的小比例尺地圖多到無法列舉的。例如工業方面就有各種專門的工業地圖集，在工業地圖集中還有更專門的動力原料地圖集，或是僅表示各個個別區域工業情況的區域地圖集；有專為教育方面所用的教學圖，或教學地圖集；或專為科學研究方面應用的地圖集；甚至各民族還有用他們自己的語言文字註記的各種地圖及地圖集。在種數繁多的小比例尺地圖或地圖集中質量最好價值最高的地圖，有比例尺為1:1,500,000的歐洲地形圖、蘇聯的世界大地圖集以及在第二次世界大戰期間所成的“海洋地圖集”和比例尺為1:2,500,000的地形圖，後二種都榮獲斯大林獎金。

蘇聯的地圖，除了質量方面站在世界各國的最前列外，數量方面更是世界上任何國家所望塵莫及的，這當然是由於蘇聯的建設事業的飛躍開展和蘇聯社會主義文化與科學水平特高所產生的必然結果。例如在1947—1950年，基於蘇聯的各種建設計劃而由測量製圖總局所出版的掛圖就有1,650萬幅，地圖集達1,050萬冊之多。

結合着製圖工作的大規模開展，蘇聯製圖學家作了很多專門的研究，以其成果改進和提高地圖上的表示方法，推行全國。在蘇聯地圖方面，已組織了統一的座標系統，採用了統一的高度標準和統一的地圖分幅系統，並製訂了統一的圖式，使全國各個地區和各種類別的地圖沒有地域性和各機關自成系統的紛歧現象。在蘇聯的地圖上，除了忠實的表示各種事物和各種現象之外，還着重地把這些內容的性質與數量表示出來，所以蘇聯地圖的圖式最豐富。根據蘇聯製圖學者就各國的五萬分之一和十萬分之一地圖圖式的分析中，說明了這件事實。蘇聯地圖上符號種類的數量和美、英、德等國家比較如下：

表 1

國別	圖表式的符號(種)	字母式的符號(種)	總計(種)
蘇聯	414	366	780
德國	231	110	341
英國	141	170	315
美國	225	60	285

最優良的地圖是要盡量反映地面的事物和顯示各個區域的地理特點，因此地圖的編輯工作不就是機械的數量上的減少和事物面積的壓縮。地圖的編輯是一種科學的創造性的工作，蘇聯先進的地圖工作已肯定了這個事實。在資本主義的英、法等國，製圖者只是把地面事物機械地反映出來，地圖的編輯工作因而也只是單調的辦公室內的技術工作，他們全不瞭解生動的地面。可是蘇聯的地圖編輯工作則是一種科學研究工作，他們負責使編製出來的地圖是具有地理特性的科學產品。舉例來說，他們要編製烏拉爾山地的地圖時，必須把烏拉爾各種重要的及次要的地理特性分別按次序排列出來，而後根據這些具體材料以研究出表示的方法。在榮獲斯大林獎金的二百五十萬分之一的地形圖上，製圖者先從地質和地形學家把各個地理區域的構造、地形的起伏情況、詳細的山嶺和河谷的分佈及走向得到了系統的概念以後，還從各種記事或描述的文獻中瞭解各區域總的面貌和特點，因此表示在這份地形圖上的等高綫也就代表了各個區域的構造綫，既能詳盡的反映出地面事物，又能顯示出各個區域的不同特點。這是近代小比例尺地形圖中具有最高科學水平的創作。

蘇聯的製圖工作爭取與其他有關的科學緊密的聯繫，使編製出來的地圖有很高的科學價值，也能充分的表示地理特點；製圖工作本身也有很好的分工，地圖事業發展愈大，分工愈細。目前蘇聯的製圖工作可分成五個大的基本部分：

(1) 數理製圖部分——在資本主義國家內，對這部分的工作只單純地看作為有關投影的研究和應用的問題；但在先進的蘇聯，除地圖投影外，地形測量、地圖的接合方法的研究和地圖上的量算工作等都包括在這個部分之內。

(2) 地圖的編輯部門——負責由大比例尺的地圖編製成較小比例尺的草稿圖，或在舊圖的基礎上增加新的資料，重新編製成質量較好的新圖草稿。

(3) 整飾清繪部門。

(4) 印刷出版部分。

(5) 地圖學的研究部門——從事地圖的歷史、地圖的性質和地圖各個方面的理論研究。如很多地圖學家經常到藏圖最富豐的列寧圖書館去研究各種地圖。

帝俄時代雖然也存有很多地圖的作品，但當時只把地圖作為軍事上或貿易上的工具，而沒有把製圖發展成獨立的科學。因此在革命前就沒有一本製圖理論的書籍。可是革命後的蘇聯，製圖已成為如何把地球表面的事物現象表示在平面上、並研究表示方法方面的科學，也成為研究如何把地理概念表示出來的科學。如蘇霍夫(Сухов)和維里柯夫(Виликов)等著有製圖方面的專書，總結了如何解決複雜的製圖工作所經

歷的過程問題，充實了製圖的理論和製圖方法中的各種技術，解決了製圖工作整個過程中的各個步驟和各個過程中的工作方法問題。在數理製圖方面，有 В. В. 卡夫拉伊斯基 (В. В. Каврайский) 的等角圓柱投影的研究，這是最宜用於廣闊的地區的；以後他又發展有等積及等距的各種投影。Н. А. 烏爾麻葉夫 (Н. А. Урмаев) 著有“尋求新投影的方法”<sup>1)</sup>一書，是世界上最傑出的關於這個問題的專書。又如 М. Д. 索洛維葉夫 (М. Д. Соловьев) 的透視圓柱投影，最適合於教學地圖中表示蘇聯全圖之用，其優點是能使北極附近的蘇聯地區表示在圖上。又因蘇聯東西寬闊，用索洛維葉夫的投影，地圖上的東北、西北兩角可不像用其他投影所製成的地圖向上過分的彎撓。

蘇聯的地圖學教科書都是由具有實際經驗的製圖專家編寫的，內容簡明而又完整，並且爲了配合各種製圖專業，還有專業的製圖學書籍，這些對於培養幹部方面起了很大的作用。

十月革命以後，三十多年來蘇聯在製圖學上的光輝成就真是舉不勝舉的。在這樣先進的社會主義的國家裏，大規模的建設工作：地質勘測、工程設計、資源調查、水利事業、農田改良等，無處不要各式各樣的大量的地圖。又因爲社會主義國家的工業、農業及交通運輸等業的領導及計劃工作，必然是掌握全面、內容複雜、機構龐大的組織，沒有很好的地圖，就不能很順利地完成領導及計劃的任務。這些事實說明了在蘇聯要有數量很大、類別很多、質量很高的地圖，才能滿足各項工作上的需要。而蘇聯的製圖事業滿足了上述要求，獲得了很大的發展。先進的蘇聯製圖工作是我們必須學習的榜樣。

---

1) Н. А. Урмаев: Методы изыскания новых картографических проекций, 1947.