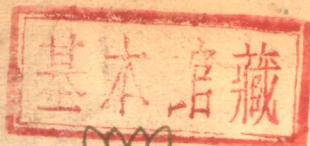




57472



城市規劃中的工程問題

A. E. 斯特拉明托夫著



建築工程出版社

521

5/4227:4

城市規劃中的工程問題

城市建設總局 譯

建築工程出版社出版

• 一九五六 •

電線網電線

=====

紅色

大運運輸線路：

口

特

1:5,000的圖例

1:25,000的圖例

內容提要 城市規劃中的工程問題，是苏联城市建設科学方面重要問題之一，是苏联城市規劃巨大工作的一個主要組成部分。本書根據城市規劃的任務，敘述了規劃地區的工程地質、工程準備、交通運輸，以及地下管網等等問題。這些問題是要與解決城市建設一般問題和編製每個具體城市發展遠景計劃同時解決的。

本書可供城市建設人員參考之用。

原本說明

書名 ИНЖЕНЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ПЛАНИРОВКИ ГОРОДОВ

編著者 А.Е.Страменцов

出版者 Государственное издательство архитектуры и градостроительства

出版地點 及日期 Москва—1951

城市規劃中的工程問題

城市建設總局 譯

*

建築工程出版社出版（北京市東城門外南鐘士路）

（北京市書刊出版業營業許可證出字第 052 號）

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號 257 216 千字 787×1092 $\frac{1}{8}$ 印張 10 $\frac{7}{8}$ 插頁 2

一九五六年三月第一版 一九五六年三月第一次印刷

印數：1—2,000 冊 定價（9）2.35 元

目 錄

序 言	5
第 一 章 規劃地區的工程地質特徵概說	7
第 一 節 城市規劃的工程問題	7
第 二 節 規劃地區的地質構造和地貌概說	11
第 三 節 氣象和水文概說	16
第 四 節 水文地質條件	21
第 五 節 土壤的地質技術性質	24
第 六 節 地震現象	31
第 七 節 工程地質圖	34
第 二 章 城市用地工程準備工作	36
第 一 節 城市用地的地形改造(豎向佈置或地形整理)	36
第 二 節 冲 溝	47
第 三 節 喀斯特和沉陷現象	50
第 四 節 地下採礦	51
第 五 節 滑 塌	52
第 六 節 沼 澤	60
第 七 節 排 水	63
第 八 節 人工灌溉	67
第 九 節 石 洪	68
第 十 節 砂丘和新月砂丘	70
第十一節 城市灌河路的規劃和防止水淹的各項措施	72
第 三 章 街道和交通運輸	80
第 一 節 對街道網的基本要求	80
第 二 節 街道和其組成部分	82
第 三 節 設計城市交通運輸系統的概說	98
第 四 節 運輸網的密度概說	100
第 五 節 選擇運輸工具的原則	101
第 六 節 居民的流動程度和城市運輸工具的概說	103
第 七 節 車輛需要量的概算	109
第 八 節 街道交通管制概說	116
第 九 節 街道的道口	117
第 十 節 街道的立體交叉	119
第十一節 長途汽車路概說	122

第十二節	街道和廣場路面的概說	129
第十三節	電車路面面層和底層	140
第十四節	城市道路和電車路設計圖的各個組成部分	142
第十五節	街道的綠化	147
第十六節	街道外部照明	157
第 四 章	城市衛生工程地下管網	163
第一節	地下管網用途概說	163
第二節	街道下面地下管網的佈置方法	164
第三節	上水道	167
第四節	下水道	173
第五節	污水的淨化	178
第六節	雨水管道	183
第七節	暖氣供應	188
第八節	煤氣供應	190
第九節	城市電力事業	192

序 言

在幾個斯大林五年計劃的年代裡，隨着國家社會主義工業化，出現了數百座新城市，並且徹底地改建了許多舊城市。這些年來，奠定了城市建設所必需的物質基礎，確定了城市建設的一些基本原則。

很多舊有的鄉村和工人村，現在已變成了城市。在戰後五年計劃的年代裡，恢復了在偉大衛國戰爭中被法西斯匪徒所破壞的許多城市。

蘇聯新城市的創建、舊城市的擴建和改建，都是符合於國家社會主義工業化的，同時是與新的工業區和農業區的發展相聯系的。在卡查赫和中亞細亞其他共和國的某些地區不久之前還是半荒蕪的曠野，現在已經出現了許多大型的工業城市。

偉大的十月社會主義革命的勝利，新的市政事業和城市建設的問題被提出了。無產階級專政、土地的社會所有制和社會主義工業化所建立的最先進的技術基礎，使我們有可能創立社會主義城市建設的新的原則。每個城市居民——社會主義社會成員——第一次獲得了在物質、文化生活上滿足自己要求的權利。

1931年6月23日斯大林同志在《新的環境和新的經濟建設任務》演說中說：「現在的工人，我們蘇聯的工人，希望滿足他們自己一切物質和文化的需要，這就是說，他們既要有充足的糧食，又要有安適的住所，而且還要有文化生活以及其他各種需要的保證。他們有享受這些幸福的權利，而我們則負有保證他們這些條件的義務」^①。

蘇聯旨在為勞動人民服務的有計劃的城市建設和有計劃的市政事業組織，使我們有可能建設新型的城市。

蘇聯建設新城市的計劃或改建舊城市的計劃是一個包括各種性質的機關、企業及構築物的統一的系統，它要能夠滿足城市居民的一切需要。

蘇聯城市建設的原則，非常明確地體現在斯大林改建莫斯科的計劃中。

在城市建設方面的計劃，正在實現着斯大林關於消滅城鄉對立的思想，並且在改建鄉村使其走向新的社會主義軌道的事業中，顯示了城市的領導作用。

在蘇聯，不斷地出現着新的從事農業的城市——「農業城市」。

城市社會內容的改變，以及對城市設備技術要求的改變和提高，要求綜合蘇聯城市建設的基本原則和經驗，以建立城市建設綜合性的新科學——社會主義城市建設的理論。

在執行斯大林五年計劃的年代裡，積累了城市建設的豐富經驗，這些經驗對於科學的分析和綜合，提供了充分的資料。在很多大的科學研究機構中——蘇聯建築科

① 斯大林：《列寧主義問題》，人民出版社 1953 年版，第 533 頁。

學院、俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國公用事業科學院、俄羅斯國家城市設計院、烏克蘭蘇維埃社會主義共和國國家城市設計院、公共衛生研究所等——創立並發展了蘇聯城市建設的科學。

馬克思列寧主義的理論、黨和政府的指令，以及斯大林同志在城市建設問題上的指示，已成為不斷發展和改進城市建設科學的主要而鞏固的基礎。

居民區規劃中的工程問題，是蘇聯城市建設科學方面的主要問題之一。在蘇聯規劃的實踐中，每一個工程問題都是與解決城市建設一般問題和編製每個具體城市發展遠景計劃同時解決的。解決規劃中的工程問題，是蘇聯城市規劃巨大工作的一個主要組成部分。

本書根據城市規劃的任務，對規劃中的工程問題做了一個簡單的敘述。

本書的基本目的是給規劃建築師介紹在城市規劃中常見的工程問題，作為實際工作的參考。

根據這個目的，本書只是對在編製現代蘇聯城市設計中有着重要意義的工程運輸問題做了簡明的論述。

書中第一、二章係作者與地質礦物學博士 A. M. 德蘭尼柯夫教授合著。

在本書某些章節的編輯中，技術科學候補博士 B. Э. 巴庫契司、B. B. 別傑諾夫、Я. Б. 齊里別爾布拉脫、И. С. 波斯特尼果夫及 B. K. 彼得洛夫，曾給予很大的幫助，謹此致謝。

A. 斯特拉明托夫

第一章 規劃地區的工程地質特徵概說

第一節 城市規劃的工程問題

在編製城市規劃設計時，應預先研究城市用地地區的自然條件。

因此，對如何才能獲得規劃地區工程地質構造的正确資料，以及怎樣正確地和在經濟上合理地利用這些資料，以滿足城市建設的需要，就必須有一個清晰的概念。

這裡首先包括新規劃地區用地的工程地質條件和氣候條件、土壤成分，以及該地區所生長的植物種類。要正確地解決城市的建築問題，還必須細緻地研究建築區的土質和地質構造。

研究了地質特點之後，就可以確定建築主要構築物需要預先進行特殊工程措施的地段。瞭解了土壤承重能力之後，就可以更有把握地選擇建築物的型式和修築基礎的條件。在土壤承重能力不大的地區，應建造重量較小的少層建築物。在這種情況下，如果在這樣的地區上，必須建造單位重量較大的多層建築物，可以用打樁或砂酸鹽化方法解決地基的承重問題。

如果規劃地區是洪水淹沒區，應預先把被淹沒的地段填至超出洪水水位的高程，或者在靠河流附近修築堤壩。如果因為濕度大而造成土壤的承重能力小，應建築疏乾建築地區的臨時排水系統或經常的排水系統。城市用地沼澤地區或滑坍地段，永遠要求專門的工程措施。

某些潛水可能對在其埋藏深度範圍內的混凝土基礎、地下金屬管道及其它一些設備起侵蝕作用。因此，判定潛水的埋藏深度、蓄水區厚度、水的流向，以及其化學成分是很重要的。此外，在選擇城市用地和進行地質勘探時，應當注意找出供水水源，並確定生活用水、工業用水的取水條件和具體地點。

規定污水排出地點，以及鑑別預作過濾場、灌溉場及苗圃的土壤的性質，都是在編製城市規劃設計時非常重要的工作。

研究規劃地區的地形，可以找出在城市用地上移土最經濟的方法，而使豎向佈置完全合理。

當確定改建舊城市的規劃措施時，研究那些包括建築遺留下來的廢物和人們多年活動遺留下來的殘物，即所謂「人工土層」（黑色的也有灰色的有機礦物質）是非常重要的。因此，在決定城市建築的各項問題時，應全面地研究「人工土層」。這點對正確地選擇建築物和構築物的地基結構尤為重要。

在研究市區和市郊的地質構造時，必須查明有無可利用作為建築材料的岩石（花崗岩、玄武岩、石膏、石灰岩、製陶器的黏土及其它各種粒度的砂）。特別是在無林區，

利用當地材料更有其重大意義。因為無林區的建築造價和強度，在很大程度上決定於能否利用代替木材的當地建築材料。街道鋪築是否經濟，也取決於當地石材和砂材的使用程度。

如果在市區內或其附近不出產天然建築材料，就必須研究距城市最近的材料產地，並確定向城市運輸這些材料的方法。

在規劃設計中，應以專門草圖示出既有的和新發現的建築材料產地。

在尋找已作過地質調查的蘇聯各個地區的建築材料產地時，可以利用已有的建築材料圖，以及規劃地區的基岩和第四紀沉積層（冰川沉積和沖積層等等）的地質圖，以便找出建築材料的產地。

圖中應做出有根據的說明，指出可以用做當地建築材料的非金屬礦藏。以表1為例，其中引用了莫斯科煤田區爲了進行新的工業建設和住宅建築而研究了當地礦物資源所得的黏土性質。這種資料是根據1943年蘇聯共產黨（布）莫斯科市委員會和蘇聯煤業人民委員會的研究結果而得出的^①。

黏土性質和用其製造建築材料示例

表 1

黏土編號	產地	黏土種類	耐火度		可製產品
			種類	熔點溫度(°C)	
1	I	磚用黏土 (砂質黏土)	難熔的	1430	磚、瓦、大塊磚石
2	II	"	易熔的	1280	"
3	III	"	難熔的	1440	"
4	III	"	"	1360	磚
5	IV	"	"	1360	磚、瓦、大塊磚石
6	IV	"	易熔的	1280	"
7	IV	"	難熔的	1440	"
8	IV	"	"	1420	"
9	V	"	易熔的	1340	"
10	III	"	"	1350	磚、瓦
11	I	陶用黏土 (希尼卡) ^②	難熔的	1500	瓦、哥勒斯基磚、一種意大利陶器
12	I	"	"	1520	"
13	III	耐火黏土	耐火的	1620	空心磚、一種意大利陶器、透化硬磚
14	IV	陶用黏土	難熔的	1570	空心磚、方塊面磚、透化硬磚
15	IV	"	"	1570	空心磚、地板方磚、衛生設備
16	IV	"	"	1510	"

① 參看「莫斯科煤田區的建築材料」蘇聯建築科學院 1946年俄文版（A. E. 斯特拉明托夫、A. B. 沃爾任斯基、П. П. 布羅尼柯夫、A. B. 馬姆洛夫斯基等等）。

② 希尼卡是一個出產陶土的地方——譯者註。

在規劃中，當地的非金屬礦產應分為兩種：(1) 從採石場開採後直接用於建築的材料(砂、石)；(2) 用作製造建築材料的原料(石灰石、適於製磚和製陶器用的黏土)。它們的技術操作特點，在勘探過程中可用試驗室的方法確定。

當選擇用作開採非金屬礦產的地段時，應考慮以下各項條件：

1. 礦層形狀；
2. 剝土厚度(若礦層厚度與剝土厚度之比為 2:1, 可認為適於採掘)；
3. 是否有地下水，因為充水的礦層需要複雜而高價的排水工程；
4. 從採石場至建築工地的距離和運輸設備。

在產地的地段上，應進行詳細的地質勘探工作。

在城市草圖上設計採石場的工作，應與在城市平面圖上佈置有關的工業企業的工作同時進行。原料的可能蘊藏量，根據擬定開採的非金屬礦產的埋藏範圍來計算。

當根據新勘探的原料蘊藏量組織大型採石場時，必須得到蘇聯地質部所屬的全蘇或地方的礦藏調查委員會的批准。

確定礦產蘊藏量的各種有關資料，都集中在蘇聯地質部地方地質管理局的地質材料中。

開闢採石場，最好選擇在高地上和在河、湖、小溪及谷澗等的陡岸上。

在直接靠近石灰石採石場的地方，可設焙燒石灰的工廠。在選擇黏土採掘場的同時，應選擇製磚工廠的廠址，使其間的距離為最近。

如果有天然石材(雪花石膏、花崗岩、板岩、大理岩)的產地，又採掘這些石材不但具有地方性的意義，而且具有全國性的意義，關於用地、運輸及採掘量等問題，應根據各個情況分別來決定。

採掘場和製造當地建築材料的企業，應儘可能遠離住宅和城市居民休息的地區，而均勻地佈置在城市外圍的某些地點上。

企業的數目和各企業的規模，應按照城市建設工程的程序，根據專門的技術經濟計算來決定。

應特別研究在城市建設中可能利用的工業企業生產殘料的可能性，其中有礦滓、爐灰以及某些膠結材料。

採石場和製造當地建築材料的企業，應有專用線與城市相通。如果是大規模的企業，除有公路外，應鋪設鐵路專用線。假若城市靠近河岸或在其他水體^①附近，應考慮到利用水來運送建築材料的可能性。總之，廣泛地利用當地的建築材料，可以最經濟地解決城市建設問題。

圖 紙 資 料

蘇聯城市規劃設計的工程問題，大部分以草圖來表示，製圖的比例尺一般為 1:5,000，而很少用 1:10,000。直接與工程問題有關的主要草圖，有如下幾種：

① 水體係指河、湖、水池、蓄水庫等等——譯者註。

1. 現代的自然地質形成草圖。此圖指出土壤滑坍現象、喀斯特形成、流砂、沼澤、青年期(正在發展的)沖溝或老年期(已穩定的)沖溝等的分佈地區,以及可能開闢砂、石、黏土等採掘場的地點。

2. 用地的工程準備措施草圖。此圖指出消除不良的地質、水文地質及水文條件(滑坍、喀斯特、沖溝、沼澤等等)的措施;此圖並指出修築橋梁的地點。擬製此類草圖時,要考慮到規定城市建設施工程序的可能性,和作為以後製定各項工程措施的技術設計的根據。

3. 用地的適用性估價草圖。此圖把用地分為如下幾種:(1)適於永久性建築的用地;(2)有條件地(採取措施以後)適於建築的用地;(3)不適於城市需用的地區,但要指出利用它的方法。

4. 用地水文特徵說明草圖。此圖指出淹沒地區的邊界、水體中的水流方向、沿岸地帶的水底深度、露天水體的調整方法、現有的或設計的水利工程構築物的佈置地點。

5. 豎向佈置草圖。此圖指出規劃地區的設計地形、雨水逕流的方向,以及配置由於用地規劃和房屋建築所餘的棄土,特別是水淹地區或過於潮濕地區的填土和築堤的餘土。

明暗排水溝渠圖是豎向佈置草圖的補充圖。此圖指出把規劃區分成集水流域、雨水下水道圖、雨水出水口的地點,以及根據城市發展的分期而決定的雨水排水構築物的建造分期。

6. 幹線的基本草圖。此圖指出城市各區之間的運輸網和城市間的直達交通、主幹線和濱河路的橫斷面(註明現有的和設計的地下管網的分佈),以及斷面各部分實現的程序和與公路國道、鐵道及街道成立體交叉的建造程序。

在大量客運交通的草圖中,應指出有軌和無軌運輸路線、車庫的分佈地點(車庫、修理廠、汽車服務站及汽車站),以及城市與飛機場之間的運輸方式。在療養城市,則必須示出供散步和參觀用的汽車路。

7. 給水草圖。此圖指出城市按給水區的劃分,並指示取水構築物、抽水站、昇水設備、蓄水池,以及對置蓄水池佈置的地點。此圖還應說明按照城市發展的計劃而修築水道的程序。

8. 污水管道草圖。此圖規定把城市劃分為區域和流域、淨水設備的地點、抽昇站和污水出水口的配置,以及污水管網草圖和根據城市發展程序而建造管網的程序。此圖還應指出垃圾堆積場和廢物利用工廠的地點。

9. 動力供應草圖。此圖規定城市的熱力分區、中央熱電站及中央熱力站的設置地點,以及確定城市主要街道的暖氣管網、主要高壓線網、發電站、變電站、煤氣管網、煤氣工廠及煤氣貯存器等的位置。此圖還應指出按照城市發展程序而建造熱力供應設備的程序。

10. 綠化草圖。此圖指出公園、花園、林蔭路及其他各種綠地,以及市區內苗圃

的位置。除土壤條件外，此圖還應指出公墓地段和通往墓地道路的設置地點。必要時可以單獨地製出市郊綠地帶、森林公園及禁獵禁伐區的草圖，繪圖使用1:50,000的比例尺。

草圖的數目和其內容，可根據規劃用地的具體條件而變動。

第二節 規劃地區的地質構造和地貌概說

研究城市用地的地質構造，可以說明規劃的基本條件^①。地質學研究地殼的構成和其變化的過程。地貌學說明岩石性質和岩石參加地形構成的過程與地形的關係。規劃設計應根據細緻而全面的地質調查來進行編製，以保證在設計房屋和構築物的佈置上不犯錯誤。

顯然，構成岩石圈^②的岩石，按其起源的不同可分為三類：(1)火成岩；(2)沉積岩；(3)變質岩。這三種岩石的成分、內部結構、形狀及埋藏情況都各有不同。

火成岩分為侵入岩和噴出岩兩種。侵入岩(深成岩)的形狀是各種各樣的，岩塊有時很大，埋藏在地殼中，由岩漿凝結而成(例如全晶質的花崗岩)。噴出岩是熔岩流出地面，在廣大面積上所形成的凝結產物。岩石按結構可分為全晶質火成岩、粒狀火成岩、斑狀火成岩及玻璃狀火成岩。深成岩(侵入岩)多是結晶粒狀結構，其埋藏深度不大的則具有斑狀結構。噴出岩多為玻璃狀結構。

沉積岩埋藏呈層狀，其與火成岩不同之處，在於其中含有各種有機物的遺體或稱化石。

沉積岩按成因可分為兩種：(1)原成岩，直接沉積在水中的；(2)後成岩，是岩石不斷受機械作用的結果。

原成岩有化學成因(岩鹽、硬石膏和石膏、鉀鹽、石灰岩和白雲石、某些礦物)和有機成因(形成石灰岩和砂石岩的砂藻泥)。

後成岩(碎屑岩)，按其碎屑的大小和形狀分類。這樣，如果碎屑非常小呈塵土狀或淤泥狀(淤泥、黏土、灰質黏土頁岩)，是泥質岩類或黏土岩類；如果碎屑為中等大小，則是砂屑岩類或砂岩類(小貝殼石灰岩、砂岩)；如果碎屑較大，則是礫岩類。

混圓形的碎屑，叫做圓礫岩，尖角形的碎屑則叫做角礫岩。碎屑之間未膠結的碎屑，叫做集塊岩(大圓形的是巨礫；小圓形的是卵石；不規則尖角形的是碎石；小圓形的是砂顆粒)。

沉積岩的原生成層可能是水平層的、向斜層的、斜層的(圓頂形的)及傾斜層的。

變質岩是從前已有的火成岩或沉積岩在高壓和高溫的影響下生成的。

以後的造山作用使成層的原生岩形態發生極複雜的變化。一些物理化學作用影

① 關於工程地質勘探，詳見《工程地質勘探》一書，建築工程出版社1956年版——譯者註。

② 岩石圈或稱地殼，是厚120公里的硬殼。大岩石圈約70%包以水圈——即不連續的水膜，包括大洋、海、湖泊及河流的水，以及岩石孔隙中的水。岩石圈約30%直接與大氣相合。

響到沉積；此外，垂直沉陷造成壓力和溫度的增加。大塊熔岩的隆起和斷裂，引起岩石的變質作用（區域變質、錯動變質及接觸變質）。

各地的地形都是由於內力、構造力及外力——剝蝕作用緊密的相互作用的結果而形成的。

在地殼的各種地段上，都有上述某種力的作用。

內力，有時是很大的內力，在不斷地作用着。剝蝕作用雖很緩慢，但是在一貫而經常地作用着。

構造力構成地殼表面的正地形（突起地形）。

剝蝕作用是各種各樣的，有些在陸地表面上擴展得很廣，例如風化作用和水流作用。

岩石由於地面各種作用的結果，發生了很多的變化。這些變化的總合叫做風化作用，因為在這個作用過程中的主要作用，是大氣作用力的機械作用和化學作用。物理風化作用是逐漸地把堅硬而密緻的岩石，變為疏鬆而不穩定的產物。

風化作用分為物理風化、化學風化及生物風化三種。

水流一方面有冲刷作用（冲蝕作用），另一方面又有堆積作用（壘積作用）。兩種作用是互有聯系的，因為在一個地方冲蝕而在另一個地方則堆積。

冲蝕和堆積在不同的時間和空間內彼此經常交替着，所以不可能有一個固定不變的地形，只能有地形形成型式中的一種地形。

由於風化作用和水流作用的結果，地形構成負地形（窪下地形）。

研究城市地區地質構造的同時，必須查明岩石的起源和成分、岩石的結構和埋藏情況。研究河流階地是特別重要的，因為這可以使我們在很多的情況下，確定現代地質的發展情況。

編製的地質調查圖，以適當的圖例，標出鑽孔（勘探的和生產用的）、水井、探井、天然露頭、勘探地段，以及作荷載試驗的地點。這種圖是城市規劃設計的主要組成部分。

有了這個圖後，在繪製城市規劃草圖時，就有可能確定適於建築的地段，同時並能在規劃地區的工程準備上作出必要的措施。

如果規劃地區的露頭（基岩的露頭）不多，就應做勘探工作，即做出探井、鑽孔、探槽及平峒。

1.0×1.5公尺的探井，一般要打到承重層，而鑽孔則需要更深。但是在沒有水的堅固岩層上，探井的深度可在10公尺之內。平面圖中的方形探井或圓形探井，是為了解掘岩石的垂直露頭而設的。一般說來，在用地的每個地段上，至少做一處勘探。勘探點是用探井（其深達到地下水位），繼之以鑽探。如果是平原地區和岩石傾斜區，可設水平探槽。如果是起伏交錯的地形，則可設平峒，沿着新的未被風化的岩層進行。

應該指出，探井的斷面圖和鑽孔的柱狀圖是說明工程地質勘探結果的主要材料。根據坑探和鑽探的結果，做出地質斷面圖（圖1）。

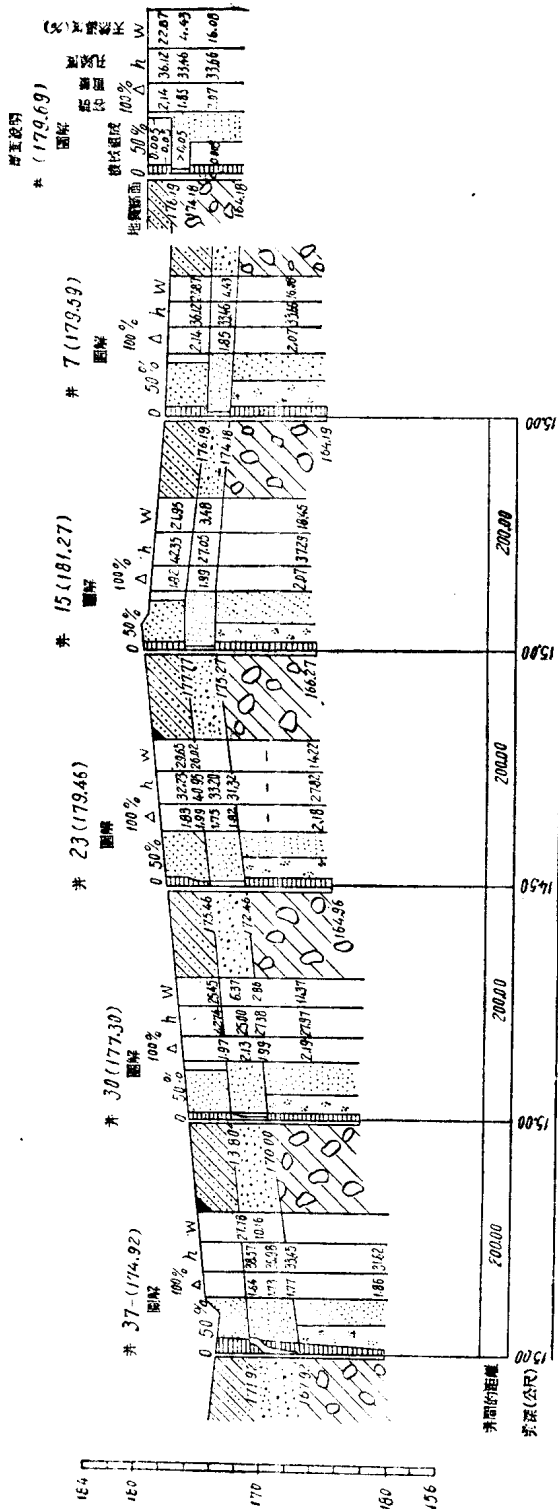


圖 1. 地質斷面圖

勘探點的佈置，應滿足下列兩個條件：

1. 包括首先進行工程地質測量的整個城市用地；
2. 查明規劃地區的地質構造特點，以便對它加以詳細說明。

勘探的深度依層理性質而決定。如果必須確定埋藏的面積，鑽孔的深度可為5~15公尺。如果為了繪製成層圖必須研究斷面，鑽孔的深度可為35~40公尺。

勘探區的地形性質，對於鑽孔的平面佈置和其深度的選擇有很大的意義。

在高原地帶鑽孔，應鑽到第一個不透水層；儘可能確定出不透水層的厚度。在斜坡進行鑽探時，應把鑽孔打到基岩。在階地和河谷內，必須確定剝蝕的深度和河谷地質構造的性質。

鑽探完了以後，探井和鑽孔應被仔細地填平。

當設計城市河岸、隧道、溝渠和防止滑坍的措施時，不僅要進行詳細的地質調查，也要進行水文地質調查，並且在很多情況下，要把鑽井按照垂直於谷地而定的橫斷面來佈置。

利用地球物理法進行地質勘探，在蘇聯是很普遍的。在探井和鑽孔非常小的情況下，用此方法也可以查明岩石物理性質的變化、區域地層及地質構造。特別是利用電測可以得到很好的效果。

在永久凍土地區進行地質勘探是非常重要的。在這種情況下，勘探的時間要相當長（不少於一年）。因此，為了獲得有關凍土帶和其現狀的資料，最好儘可能用較長的時間。做坑探不僅可以得到地質斷面，同時可以查明凍結的深度，更主要的是凍結土壤的結構，即冰晶的堆積、冰間層等情況。在凍土地帶不許留下未填塞的探井和鑽孔，因為這樣會引起冰水湧出。

永久凍土地帶土壤性質的變化，是發生在土壤凍結和土壤融凍時期。因此，在週期性凍結的土壤上建築的構築物會發生變形。永久凍結層按其穩定性來說是很可靠的，在永久凍土帶的居民區，需要一個可以說明永久凍土層的性質和深度的地圖。

在永久凍土帶設計建築物時，必須依據兩種不同情況：(1)在建築和使用時，凍土狀態的保持；(2)在建築和使用時，永久凍土的融化。

根據蘇聯的氣溫特點，可把永久性凍土帶分為三大區域（在深度為10~15公尺時）：(1)永久性凍土帶的氣溫低於 -5° 者（攝氏）；(2)氣溫為 -5° ~ -1.5° 者；(3)氣溫在 -1.5° 以上者。永久凍土帶的氣溫變化很大，一般在 0° ~ -13.6° 之間。此時所形成的岩石，可能是被冰膠結成的由碎屑和微粒所構成的大塊岩石；如果水量不大，也可能有乾枯永久凍土帶。

圖2甲和圖2乙是平面圖和斷面圖中所採用的圖例，用來表示城市用地的地質構成。

當分析城市用地每塊地段上的工程地質條件，使其符合於所製定的規劃措施時，軟弱地基和不適合的水文地質條件，並不是在選定土地上放棄建築的決定性因素。我們有辦法使軟土加固和改良建築區的水文地質條件。但是採取這種特殊措施，會引

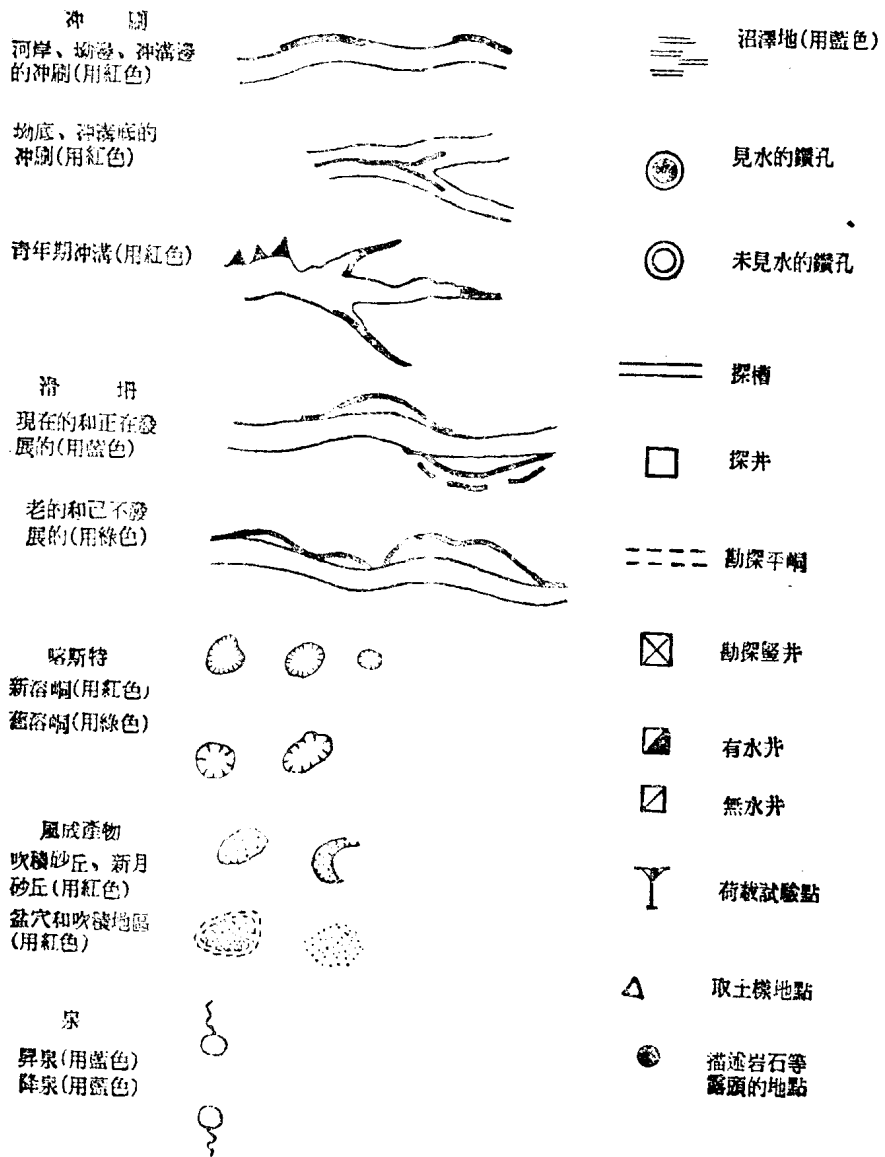


圖 2甲. 編製規劃草圖時所用的地質圖圖例

起費用的增加,並且使建築工程複雜化,這已為各種情況下的技術經濟計算所證實。

在蘇聯各個地區,有反映用地自然歷史特點的各種文獻和有關機關的資料。研究這些地區的規劃用地時,可按照已有的文獻資料進行。

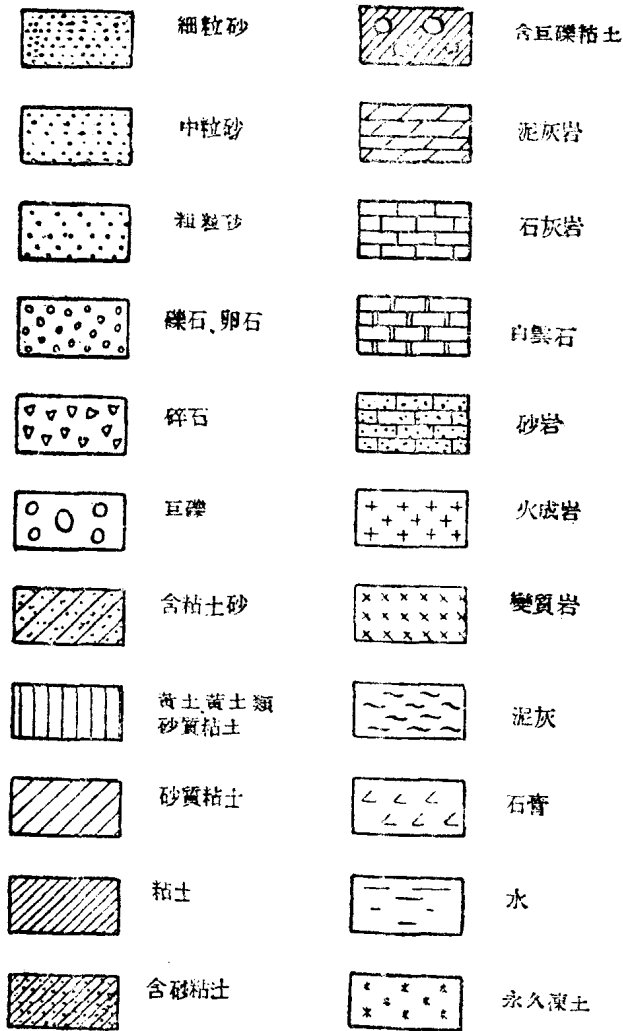


圖 2乙. 繪製地質斷面圖(剖面圖)時所採用的岩石圖例

第三節 氣象和水文概說

有關氣候,以及河、湖及海濱等水文的資料,對解決規劃中的很多問題是必需的。整個規劃用的氣象資料,應特別包括以下一些主要材料:

1. 降水量:在整個觀察時期中每月的降水量和全年的總降水量,以及按多年觀測資料所得出的月平均降水量和年平均降水量;暴雨的強度和其性質;按季(春、夏、秋、冬)降水量的分佈;積雪的性質、初雪和穩定積雪的日期、開始解凍和完全解凍的日期。

2. 氣溫:月平均溫度;最高和最低溫度;晝夜平均溫度近於零度的天數;全年初