

101413

基本馆藏

城市地下网道

B · 3 · 巴古吉氏



1747
建筑工程出版社

521
5/7747
K.6

城 市 地 下 網 道

城市建設總局 編

建筑工程出版社出版

• 1956 •

內容提要 本書敘述城市地下網道，簡要地闡明各種公用設施的工藝規程，並介紹在城市街道和廣場上佈置和設計地下構築物的資料。

本書可作為汽車道路高等學校的學生的輔助教材，並適於城市管理地下構築物和管理有關城市道路的設計、修築和經營的工作人員參考之用。

* * *

本書由城市建設總局編譯科林連魁譯，陳永寧、趙和才校。

原本說明

書 名 ГОРОДСКИЕ ПОДЗЕМНЫЕ СЕТИ
編 著 者 В. Э. БАКУТИН
出 版 者 ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР
出版地點 及 時間 МОСКВА-1950—ЛЕНИНГРАД

城 市 地 下 網 道

城市建設總局 譯

*

建築工程出版社出版（北京市東城門外南橫街）

（北京市書刊出版登記證出字第152號）

建築工程出版社印刷廠印刷，新華書店發行

書號957 字數120千字 850×1168 1/32 印張5 3/16

1956年10月第1版 1956年10月第1次印刷

印數：1—3,500冊 定價（10）1.00元

目 錄

緒 論	5
第一章 現代城市的地下網道	11
第一節 地下網道的一般概念	11
第二節 地下網道對城市街道的設計和修建的影響	12
第三節 地下網道的分類	15
第二章 城市上水網道	19
第四節 城市給水的一般概念	19
第五節 城市上水道的地下網道	26
第六節 給水網道的零件	29
第三章 城市下水網道	38
第七節 城市排水的一般概念	38
第八節 城市下水道的地下網道	45
第九節 下水網道的各部分	48
第四章 城市雨水網道和地下水網道	57
第十節 城市雨水地下網道	57
第十一節 地下水的地下網道	63
第五章 城市煤氣供應網道	65
第十二節 城市煤氣供應的一般概念	65
第十三節 煤氣供應的地下網道	69
第十四節 煤氣網道的設施	72
第六章 城市供熱網道	74
第十五節 城市集中式供熱的一般概念	74
第十六節 暖氣網道及其設施	76
第七章 城市電纜網道	81
第十七節 城市電力電纜網道	81
第十八節 弱流電纜網道	84

第十九節 電纜網道的敷設	87
第八章 城市街道和廣場下面的各種地下構造物	91
第二十節 地下鐵道	91
第二十一節 城市交通的地下工程構造物	92
第九章 城市街道和廣場下面的地下網道的佈置	95
第二十二節 佈置地下網道的一般條件	95
第二十三節 街道下面的地下網道佈置規章和標志	96
第二十四節 地下網道的對稱敷設	105
第二十五節 網道按埋設深度的分區	109
第二十六節 地下網道的佈置設計	111
第二十七節 街道十字路口和廣場處的地下網道的佈置	119
第二十八節 街坊內的網道佈置	121
第二十九節 地下網道穿過天然的和人工的障礙物	122
第三十節 網道的地上設施	126
第三十一節 網道的清查工作和地下設施的平面圖	128
第十章 街道的挖掘	132
第三十二節 挖掘的一般概念	132
第三十三節 城市街道挖掘規程	133
第三十四節 現代地下網道的敷設法	139
第三十五節 在特殊條件下敷設網道	143
第三十六節 路基挖掘後的修復	145
第三十七節 廢管子、溝道和電纜的清塗	146
第三十八節 管道和電纜的腐蝕	146
第十一章 總管	150
第三十九節 總管的一般概念	150
第四十節 總管的設計	152
第四十一節 總管的工程設備	159
第四十二節 總管內網道的佈置	160
第四十三節 修建總管的技術經濟要求	161
第十二章 城市地下設施的組織	164
第四十四節 城市地下設施的調整和計劃	164
第四十五節 行政組織措施	165

緒 論

在苏联城市建設中，城市街道与道路的設計、修建和管理問題，是与市政事業各部門有關的其他問題同時來解决的，特別是要与街道的福利設施問題一同來解决的。

在城市街道和廣場的下面通常敷設發達的城市地下管綫系統，它是決定街道設計、修建和管理条件的因素之一。所以，参加城市道路建設工作的工程師們，都應該对城市地下設施、各种地下網道和整个地下網道系統有个基本的概念。

1931年联共(布)中央六月全会，對於与道路建設有關的城市地下設施問題極其重視，並在“關於莫斯科市政事業和苏联市政事業的發展”的決議中指出：

“應該根据道路工程的計劃，來編製和整頓全部地下設施（下水網道、上水網道、電纜等）的計劃，以便在敷設高級路面以前修理和整頓地下網道。同時，還應該着手敷設完善的地下總管”。

苏联城市建設的一个經常任务：就是以公用事業勞務——上水道、下水道、暖氣、煤氣、電力和通訊設備（電話、電報）等——來保證滿足居民的文化生活要求和工業上的需要。

有許多專業的市政部門是为城市居民和工業企業服務的。各个市政部門在市區中都有自己的地下溝道、管道和電纜網道等。这些通常敷設在城市街道下面的各种網道，形成一个城市地下網道系統，这个系統又称为城市地下設施。圖1所示的城市街道断面圖可做为一个例子。

現代城市的地下設施，应服从於在城市街道和廣場下面布置所有網道的一般原則。對於道路工程和地下網道系統的布置，進行綜合的設計是最合理的。城市中的道路修建工程，要在地下設

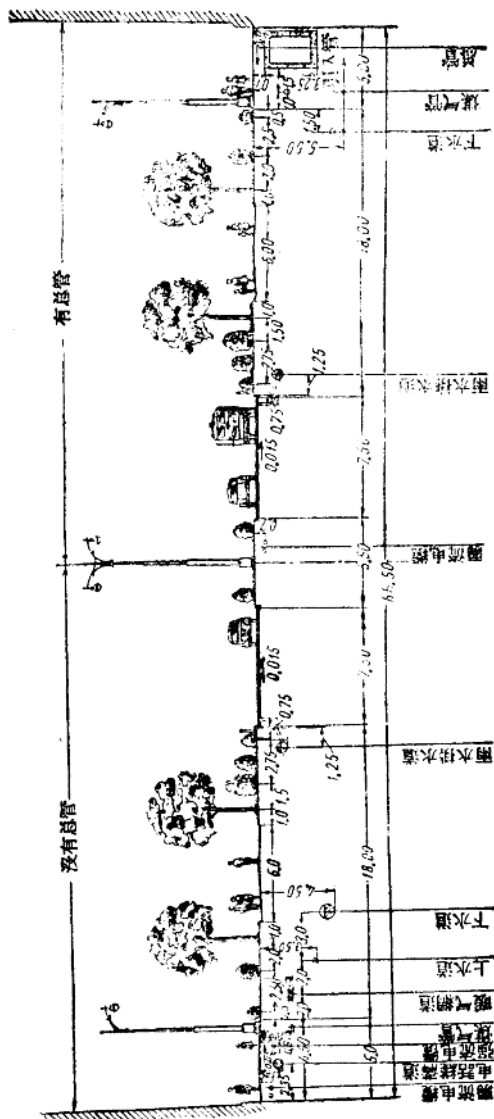


圖 1 現代街道的地下設施

施全部整頓完了以後才能進行。

街道綜合設計問題，牽涉面非常廣，而且又複雜，要解決這個問題，必須具有高度的先進科學水平。

卡岡諾維奇同志在 1931 年聯共（布）中央六月全會上的報告中指出：我們應該像極嚴肅地對待工業和農業那樣，來對待城市建設以及市政事業各部門的建設問題。

在市政工作中，應該消除革命前城市自治管理機關所遺留下來的這種活動狹隘、眼光短淺的手工業方式，以及各種舊習慣。我們布爾什維克黨人，也應該以我們傳統的革命膽略，和我們在建設中的那種科學的遠見，來對待市政事業。

在資本主義城市中，各種地下網道在市區上的分佈及其發展的情況，不論是在過去或是現在，都是帶有階級性的。那時地下網道僅僅在特權階級的居住區內得到了發展，而很少用來為城市工人區服務。

“無產階級革命廢除了資產階級商人們和房主們所掌握的舊的市議會以後，便結束了市政事業中的剝削政策。這種剝削政策的特徵就是：將大部分經費用於資產階級和富人居住區的福利設施上，而工人居住區和郊區則陷於零亂不堪的骯髒狀態，在那裏沒有電燈、自來水、下水道、馬路和最起碼的設施，但是城市苛捐雜稅的千斤重擔卻落在勞動羣眾的身上。”（摘自 1931 年 6 月 15 日聯共（布）中央全會的決議）

在偉大的十月社會主義革命以後，蘇聯人民為了改善城市中居民的生活福利設施，在恢復時期剛一結束，就立即開始改造市政事業。

1931 年聯共（布）中央六月全會“關於莫斯科市政事業和蘇聯市政事業的發展”的具有歷史意義的決議，和 1935 年 7 月 10 日蘇聯人民委員會和聯共（布）中央“關於莫斯科改建總計劃”的決議，在市政事業的發展與改善方面起着決定性的指導作用。

蘇聯從 1931 年便開始了市政事業的改造工作，這種改造，在資本主義國家內是不可想像的。市政事業的發展速度，隨着每一

个新的五年計劃而逐步提高。

1941~1945年的衛國戰爭，虽然妨碍了市政事業的迅速發展，但並沒有使它停頓下來。

在當時，从侵略者手中解放出來的苏联城市，就立即展開了大規模的恢復工作。戰爭結束以後，苏联所有城市的市政事業都普遍地蓬勃地發展起來。

在苏維埃政权的三十年中，各种水源供給的用水量增加了六倍；其中工業用自來水廠（包括熱电站）所供給的用水量增加了十一倍。

城市上、下水地下網道的長度也相应地增加了。同時，还改变了地下網道的質量指标；絕大多數的網道都用新的、截面更大的網道代替了，臨時性的網道也用永久性的代替了。

在資本主义俄國所遺留下來的城市中，給水与排水發展不平衡的現象正在逐漸消除。現在給水与排水問題是綜合解决的，这与革命前的情况有着原則上的不同。这种綜合解决的办法，是由社会主义經濟制度的优越性所决定的，同時也是在資本主义制度下所不可能實現的。

雨水網道是城市整个福利設施的一部分，然而在过去却敷設得很少。但在現在，由於高級路面的鋪設，雨水網道的長度也急劇地增加了。例如，莫斯科雨水網道的長度从1917年到1946年增加了一倍。

全城暖气化方面的重要措施，不僅在於利用了現有發电站中的大量熱能，而且在於新建了可同時產生电能和熱能的熱电站。

列寧格勒是第一个实现暖气化的城市。該市於1924年把第三号水电站改建为苏联第一个區域性的城市熱力站；1933年列寧格勒的暖气網道長度已經超过20公里。

1931年，莫斯科第一号莫斯科市發电站的第一个供熱設備開始供熱。到1932年，莫斯科已敷設了14公里長的熱力網道。苏联其它城市，如別烈茲尼克（1931年）、斯大林斯克、高尔基城等的熱力站也幾乎是同時進行建設的。

苏联对城市的煤气化問題也非常重視。在建造新煤气工廠，提高舊煤气廠的能力和利用工業廢氣——煤气的同時，还敷設了許多新的煤气網道。

布尔什維克党和苏联政府，提出了廣泛利用天然煤气及其远程輸送的任务。目前薩拉托夫至莫斯科的远程煤气管已經鋪好，並已開始使用。同時在苏联其它各區，也準備敷設这种远程煤气管道。

有許多位於远程煤气幹管沿綫的城市，由於远程煤气的供应，已開始在本城敷設很多新的煤气網道。

莫斯科和列寧格勒煤气網道的管長增加了很多；在基輔、薩拉托夫及其它城市中也敷設了新的煤气網道。

由於國家电气化計劃的实行和發電站的建設，地下電纜網道也在不斷地增加。在城市中，一般都用地下電纜網來代替架空電力網。新电站的建設，以及修復了那些在衛國战争時期被敌人佔領的地區內的舊电站，使得城市電力網的長度增加了。

設置電車也使得供它用电的電力網增加了。在沒有電車的城市中，無軌電車的出現，要求敷設獨立的地下電纜網道。由於地下鐵道的發展，需要敷設專門的電力電纜網。这样，就敷設了許多新的供城市電動運輸用的地下電纜網道。

街道外部照明的地下電力網大大增加了。出現了廣播用的、火警信号用的和管理交通用的（即操縱紅綠灯用的）地下電纜網。

利用地下管道运送液体燃料的問題得到了順利的解决。因此，在城市中出現了生產及工業用的新網道：如石油管、煤油管等。

由於關懷居民的公用事業設施的改善，和適應工業上的需要，無疑地將會出現許多新的市政部門和地下網道。

为了整頓苏联城市中的地下網道系統，为了大量減少街道的挖掘和建立起管理及維護網道的良好条件，政府採取了一系列的正確組織地下網道的措施。

在佈置城市地下網道的技術規範和条例上規定：在街道下面佈置地下網道的一般原則；網道与網道之間及其与地上構築物在

位置上的標準；街道挖掘的規則和組織整個地下設施的一些技術措施与管理措施。

为了更好地佈置各种地下網道，苏联工程師們已着手把各种地下網道敷設在一个地下總管中。

莫斯科在改建首都幹道和莫斯科河岸上的濱河路時首先敷設了總管。嗣後，在其它城市中也出現了这种總管。例如，衛國战争以後，基輔在恢復一条幹道時就敷設了總管。

在很早以前，俄國的工程師們就曾經提出过關於修築管子和電網的溝道問題。如 И. Я. 阿爾納柯夫工程師曾寫道：“用一种空心混凝土側板，上面有活動蓋子，以便在混凝土側板的孔中安放管子和電纜。这种做法不能不說是相当聰明的，但是它並不結实。最好是建造有混凝土蓋的專門混凝土溝道，以免在修理管子和電纜時經常破坏人行道”（И. Я. 阿爾納柯夫工程師著“公用道路和城市街道”1912年版，聖彼得堡）。

關於提出整頓城市地下設施問題方面，應該指出以 А. Е. 斯特拉敏托夫教授为首的苏联工程師們的作用，他們能够正確地对待城市地下設施的組織問題。

第一章

現代城市的地下網道

第一節 地下網道的一般概念

黨和政府經常關懷提高勞動人民的福利，這就要求我們以各種公用事業設施來廣泛地和全面地滿足我國城市居民的需要。這項任務首先落在城市公用事業企業部門的身上。一部分公用事業是用地下管道、溝道和電纜網將它們的產品送給用戶的。公用事業一套系統包括：

- (1) 製造或取得產品以及供給用戶產品的企業和設備；
- (2) 輸送產品的地下網道；
- (3) 把產品送到用戶的內部網道；
- (4) 直接服務於用戶的設備。

例如：城市煤氣事業包括煤氣工廠、街道地下管道網、房屋內部的分配網道和煤氣設備（廚灶、浴室溫水速熱器等）。

另一部分公用事業，就是用來收集或排除城市的廢棄物的。這些公用事業包括：

- (1) 收集廢棄物的裝置；
- (2) 內部管道網；
- (3) 外部管道或溝道的地下網道；
- (4) 處理廢棄物的構築物。

城市生活污水下水道可以作為這種公用事業的例子。城市生活污水下水道的組成部分，有房屋內的衛生設備、房屋內部管道網、庭院內的地下支管、街道地下幹管網和污水在排入天然水系前作淨化處理的構築物。

需要哪一種構築物或企業，是根據地方條件來確定的。但是

在任何条件下，地下網道都是城市中的必要設備。

有一些網道可以在同一条街道上敷設兩条、三条或更多的管子。例如，电力電纜網在幹道上常常可以敷設幾条電纜；煤氣管在一条街道上可敷設兩個管子——高压和低压管子；城市上水網道包括輸水管、幹管網和配水網，而在一条街上可以同時鋪設兩条幹管或配水管。

靠近各种不同產品的製造或加工的企業（如城市發電站、熱电站、煤氣工廠等）的地方，地下網道是特別發達的。

社会主义城市中的地下網道的建設，所以獲得不断的發展，是由於：

(1) 必須用公用事業勞務为苏联城市、集体農莊中心及其它居民點的居民全面地服務；

(2) 在建設新的和改建原有的城市及工人村的同時，必須新建和改建公用事業企業，並同時發展地下網道；

(3) 在較高的現代化基礎上，發展和改建現有的城市公用事業；

(4) 在整个市區上均匀地發展網道；

(5) 工業对公共事業設施的日益增漲的要求。

第二節 地下網道对城市街道的 設計和修建的影响

地下網道主要是佈置在街道下面。因此，進行地下網道的敷設、改建、修理及其他工程時，必然引起街道的挖掘。

由於挖掘車路，就縮小了街道上車路与人行道的断面，並相应地減低了它們的通行能力；这样，在城市交通方面就造成了一些困难，这些困难是：

(1) 在完全或部分断絕街道交通時，延長了汽車的路程，有時甚至延長了步行者的路程；

(2) 在被挖掘的地段上減低了車輛的行駛速度；

- (3) 在被挖掘的街道上增多了事故；
- (4) 消防車和急救車不便於開到建築物的近旁；
- (5) 當填平壕溝後，如果土壤下沉，則會給車輛行駛造成不便。

同時，在進行挖掘工程時，也會影響街道的衛生狀況（如街道被土弄髒，灰塵多，路面排水困難等）。

在車路和人行道上挖掘，會破壞路面的完整，因而縮短了路面的使用期。

敷設地下網道時，對街道的管理影響很大，所以正確地組織城市地下網道，有極重大的意義。這首先要設法尽可能地減少街道的挖掘次數，特別是幹道的挖掘次數。解決這個問題的主要條件之一，就是合理地佈置城市街道和廣場下面的地下網道系統。

許多地下網道，均有露在路面上的設施：如上水道和下水道的井口，煤氣網道的罩蓋等。它們使得街道車路不平，而且它們四周的路面都不結實，需要經常檢修。因為豎井要定期打開，所以會妨礙車輛或步行者的通行，並影響交通安全。

由於上水道幹管、煤氣幹道發生事故或其它原因，有時會使路面受到破壞。

在城市規劃設計中，地下網道可能在一定程度上影響街道規劃的總的設計方案和街道寬度的確定。

確定紅綫（建築界綫內）間的街道寬度，應考慮到地下網道的佈置。

根據城市規劃設計中的圖1上水網道、下水網道及其它網道的示意圖，可以確定出沿着街道敷設的地下網道的大概項目。應該計算出佈置地下網道所需的寬度，來確定能以保證合理佈置地下網道的街道寬度。

因為地下網道要在路面鋪修前敷設，所以在計劃和組織道路工程（包括福利設施的所有要求）時，必須考慮到地下網道工程。在築路設計中，要預先考慮到地下網道系統的改建問題。在道路工程施工組織設計和逐日計劃中，要使得在各階段內路面與地下網道的修建期限及其完成方法都相互一致。

在設計城市街道時，不僅要注意到街道的修建問題，而且要注意到街道的管理條件。街道上的福利設施，同樣取決於地下網道的情況和地下網道的佈置。同時，地下網道系統的佈置是直接取決於街道設施的規劃的。

自然，在設計城市街道時，必須完全考慮到各種地下網道，同時還必須考慮到它們在街道橫斷面和平面上的佈置。

除上述問題之外，還應當考慮在近期敷設地下網道的可能性，或者新填平的地下網道（與鋪設路面同時埋設的）壕溝，因土壤下陷，有可能引起路面破壞的危險，這些有時還會影響路基結構及路面結構的選擇，以及影響道路工程的施工順序和施工方法。

因此，在設計街道和街道路面時，必須注意地下網道的佈置設計，如果沒有這個設計，就應該編製。換句話說，街道的設計和地下網道的佈置應當同時進行。

為了更好地佈置地下網道，對街道的設計必須提出以下幾點要求：

1) 街道的寬度，應保證能佈置下所有的地下網道；遵守地下網道靠近或遠離街道上各種設施的標準；

2) 人行道、綠化地帶及街道其它設施的寬度，亦應滿足合理地佈置地下網道的要求；

3) 街道各種設施的相互位置，應保證地下網道能佈置在距建築物的最短的允許距離內；

4) 在佈置喬木、灌木叢、無軌電車架線桿和電線桿及街道等其它設施時，應考慮到能更好地適合於佈置地下網道的需要。

首先應當在人行道和人行道與車路之間的綠化地帶內佈置地下網道，其次才在車路內佈置地下網道。

從佈置地下網道這一方面來考慮，人行道應尽可能寬些。

大城市中主要幹道上的人行道的寬度，可採取 6~8 公尺；區域性幹道的人行道是 4.5~6 公尺；居住區內街道的人行道則為 3 公尺。

為了佈置地下網道，當設計街道時，應在規劃中考慮到有較寬

的綠帶。這種綠帶的寬度，係根據栽種樹木的型式和必須敷設在綠帶內的地下網道(管道)的數目而定。綠帶的最小寬度如表1所示。

表 1

栽種喬木的型式	綠 帶 寬 度 (公尺)	
	佈置一條網道時	佈置兩條網道時
一排.....	3.5	4.5
兩排.....	5.0	6.5

改建城市街道時，考慮到地下網道也是有很大的意義的。通常在根本改建幹道時，也同時改建幹道下的地下設施。這樣做的目的，不僅是為了發展網道，或因網道尺寸的改變而重新敷設網道，或者為了更換不適用的舊管，也是為了隨着街道規劃的改變，而在較有利的條件下來佈置網道。例如，一般在改建街道時同時改建車路下面的電纜網。街道的改建設計也應包括佈置地下網道的改建設計(根據新的街道設施的規劃而佈置地下網道的設計)(圖2)。

在街道的修築或改建的施工組織設計中，要考慮到在一個建築季節或者稍早於建築季節的時間內進行地下網道的挖掘工作。首先要在工程逐日計劃和施工程序上注意到這點。道路工程的施工方法，有時取決於所進行的挖掘工程。例如，可以用重型壓路機來壓實壕溝上的土壤。

第三節 地下網道的分類

城市地下網道包括：1)各種不同用途的管道；2)溝道；3)不同電壓和電流強度的電纜；4)敷設管道和電纜的坑道和隧道。

網道的多樣性，以及規定在街道下面佈置它的一般規則和條件的必要性，就要求我們根據網道埋設的深度和用途加以分類。現代城市中的主要的地下網道分類，見表2。

在上述分類中，根據埋設深度，網道可分為深埋和淺埋兩類。

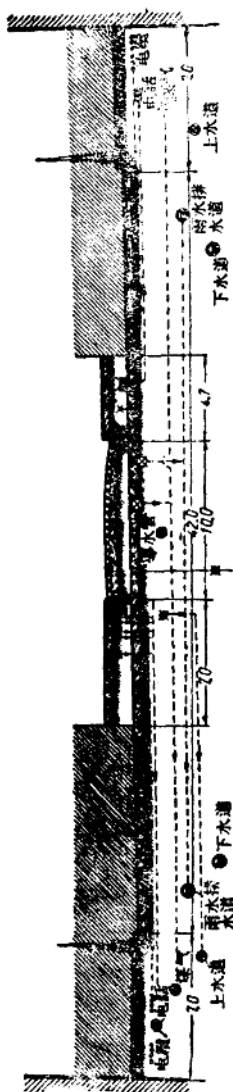


圖 2 由於街道的改建而進行的街道地下設施的改建

这种劃分，係根据網道敷設在凍土層之下，或凍土層之內而决定的。下水網道、雨水網道、上水網道、煤氣網道和一些其它網道均屬於第一類。这些網道須敷設在凍土層之下，这是因为在冬季管道中的液体有冻结的危險。

在苏联歐洲部分的中部地帶，深埋網道的埋設深度，应不小於 1.5 公尺。

暖气網道和電纜網道則可敷設在冰凍層內。苏联南部地區的冰凍深度不大，所以，上述的分類，只起到闡明網道的用途这一作用而已。

根据上述的分類，在地下網道的佈置設計中，应規定出每个網道在街道平面圖上以及垂直面上（即埋設深度）的位置區域。

網道分为直達綫、幹綫和分綫或分配網道（有房屋引入管的上水管綫，低压煤氣管等）。街坊內部的網道，也屬於分配網道。

溝道和管子可以是矩形的（暖气網道的混凝土溝道）或者是圓形的（上水道和煤氣的鑄鐵管、鋼管、混凝土管和石棉水泥管）。圓形管用得最普遍。下水網道中的溝道形狀很多——有蛋形、馬蹄形等。

管子的種類很多，有木管、鋼管、鑄鐵管、混凝土管、钢筋混凝土