

電話管道

謝莫諾夫著

中央人民政府郵電部出版

電 話 管 道

謝莫諾夫著

中央人民政府郵電部出版

一九五三年十月

А. И. СЕМЁНОВ
ТЕЛЕФОННАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ
СВЯЗЬИЗДАТ—1951

本書係摘譯蘇聯郵電出版社 1951 年出版的「市內電話網路綫務員」第八章。該書是由數人合著的，本章著者是阿·依·謝莫諾夫。

電 話 管 道

著 者：	謝 莫 諾 夫
譯 者：	中央人民政府郵電部
出 版 者：	中央人民政府郵電部
發 行 者：	(北京西長安街三號)
印 刷 者：	郵電部南京印刷廠
	(南京戶部街十五號)

一九五三年十月第一版(1—3000)

書號：5 字數：22,000

目 錄

	頁 數
第一節 概說.....	(1)
第二節 管道的型式.....	(1)
第三節 混凝土管與石棉水泥管.....	(3)
第四節 人孔和手孔.....	(4)
第五節 管道埋設深度和路線.....	(7)
第六節 敷設管道和建造人孔.....	(8)
第七節 維護組織.....	(10)
第八節 修理工作的分類.....	(10)
第九節 其他機關施工時派人監視挖掘及懸吊管道.....	(11)
第十節 地下電纜室、人孔、手孔的檢查.....	(13)
第十一節 升高和降低鐵口的位置及特別加固鐵口.....	(15)
第十二節 管孔的檢查與清掃.....	(16)
第十三節 用懸吊管道法修復沉陷的管道.....	(17)
第十四節 加深管道.....	(18)
第十五節 修復管道障礙.....	(19)
第十六節 管道的管孔編號.....	(21)

第一節 概 說

電纜直接埋設在地下有着根本的缺陷。如果以後修理或是更換其中一節，以及在同一路由再增添電纜的話，那末所有這些工作都需要挖開路面和掘開泥土。因此只有市內電話綫路的郊區部分才直接在地下敷設鎧裝電纜。

在市內地區，電纜通常敷設在管道的管孔裏。管道的主要優點即在於增設電纜時無需掘開泥土。因此在每一管道內就要準備一些備用管孔。此外，可以較好地保護電纜不受各種機械損害，並便於電纜綫路的維護工作。

爲了敷設電纜和修理電纜，管道要設置人孔。人孔有通出地面的鐵蓋和鐵蓋的附件特製鐵口（譯者著：特製鐵口又稱人孔口圈）。在直綫的管道上每隔一百二十五公尺至一百五十公尺設人孔一處，在管道轉彎和分支的地方均須設有人孔。

地下管道和人孔合稱電話電纜管道（譯者註：簡稱管道）。從與局內地下電纜室相連接的局前人孔開始，分成二、三個主要路由分別出局。

沿主要路綫敷設的幹綫管道有分到各街道的支綫。每一支綫在適當的交接箱處終止。（譯者註：目前在我國尚未普遍採用交接箱及地下配綫方式，所以地下電纜的終止處就是管道的終點。）

配綫管道是從交接箱通到各個住宅或架空電纜出土點的。電纜在這些地方由地下引到地上的設備（建築物牆上、電桿等處）。

當幹綫管道與配綫管道在同一路由時，就把它們放在一個合用的電纜管道裏。上面第一、二層管孔裝設配綫電纜。

在同一條街上敷設許多地下設備的大城市裏，有時裝設地下合用隧道。隧道當中的電話電纜、電力電纜、暖汽管、自來水管等等應按一定次序排列。在個別情況下，只是爲了電話電纜用而安裝這種合用隧道。

第二節 管道的型式

敷設電話管道，主要是採用方形混凝土管和圓形石棉水泥管。方形混凝土管有單孔、雙孔和三孔的。以前在大的市內電話局（如莫斯科及列寧格勒

的市內電話局)敷設過七孔、十九孔及三十七孔的圓形混凝土管。

從引入手孔到電纜引出至建築物牆壁地方的一段，即僅作敷設配綫電纜用的一段，使用長0.75公尺，管徑50公厘輕型單孔方形混凝土管，或內徑50或44公厘之單孔圓形石棉水泥管。

要是在一個路由打算敷設很多條電纜時，採用數個方形混凝土管(圖1)或圓形石棉水泥管(圖2及3)構成管羣。在組合管羣時，常使用下列組合型式： $2+2=4$ ； $3+3=6$ ； $(3+1)+(1+3)=8$ ； $(3+2)+(2+3)=10$ 。

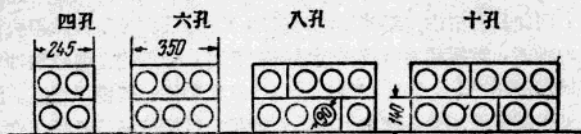
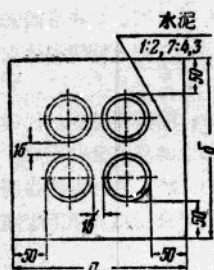


圖1 方形混凝土管羣組成圖



管孔數	管群型式	管群尺寸公厘	
		a	b
4		350	350
6		480	350
12		610	480
16		610	610

圖2 用領圈(或譯管箍)連接後，將石棉水泥管羣放於水泥墩內

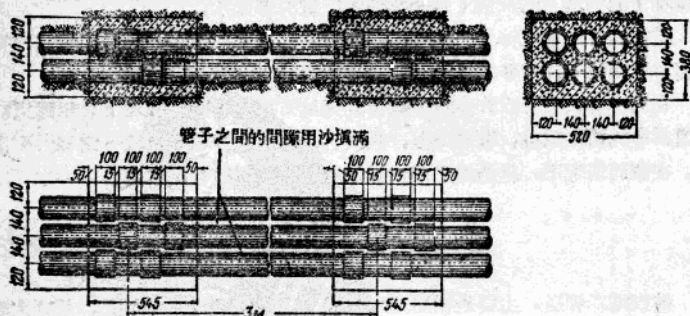


圖3 用領圈連接時，石棉水泥管接縫的包裝

第三節 混凝土管與石棉水泥管

方形混凝土管管孔直徑為90公厘。這些管子的主要尺寸如圖4及5所示。

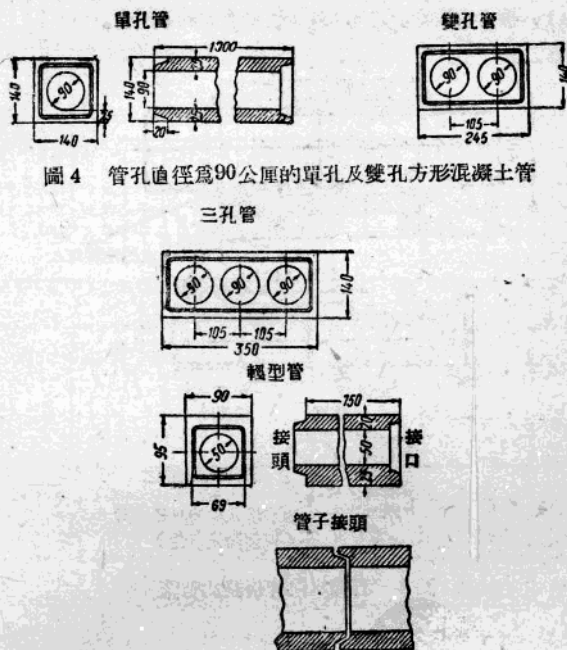


圖5 孔徑為90公厘的三孔方形混凝土管，輕型管和管子接頭

土壤中的水位超過三公尺深的地方及有污水管道的地方敷設混凝土管。混凝土管道有滲水及透進瓦斯的缺點。

為了保護電纜外皮不致受水泥的化學作用和便於曳引電纜，混凝土管之管孔在工廠中應塗以機器用凡士林或溶解於汽油中之瀝青。

管子應正確符合於已經確定的圖樣和尺寸。管子上不許有裂縫、氣泡和沙眼。管孔中不許有坑，也不許用防礙妥善接合的填的接頭和填的接口。不合乎這些條件的水泥管就算作廢品。

如在潮濕的土中敷設管道，採用三公尺長的單孔圓形石棉水泥管。用作

幹綫管道和配綫管道的管孔內徑爲93公厘或100公厘。用作引入用的，孔徑爲44或50公厘。

石棉水泥管不滲水，比混凝土管堅固和輕便得多。其缺點則爲性脆（抗擊力較弱），接合較複雜。石棉水泥管之接合如圖6所示。

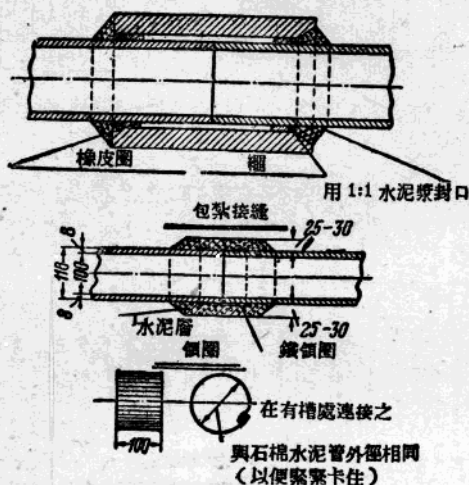


圖6 石棉水泥管接縫的包裝

第四節 人孔和手孔

根據設置人孔的地點和管道的方向，人孔可分爲下列幾種：

1. 局前人孔（從局內地下電纜算起的第一個人孔）——有特殊尺寸及式樣。
2. 直通人孔——設在管道綫路之直綫段上。
3. 折角人孔或分岐人孔——設於管道拐彎（改變方向）處或是管道分向數個路綫的地方。

現在使用的人孔主要有第一表中所列的三種式樣。

第一表 人孔的型式及尺寸

人孔的型式	引入管孔數	人 孔 尺 寸(公尺)			
		長 度	寬 度 (中部)	寬 度 (端部)	高 度
直 通 型					
大型	13—24	2.8	1.6	1.1	1.8
中型	7—11	2.6	1.3	0.85	1.8
小型	2— 6	1.8	1.1	0.6	1.2
手孔	——	1.2	0.9	——	0.9
折 角 型					
大型	13—24	3.2	1.65	——	1.8
中型	7—12	2.8	1.45	——	1.8
小型	2— 6	2.0	1.1	——	1.2
分 歧 型					
大型	13—24	3.2	1.6	——	1.8
中型	7—12	3.15	1.5	——	1.8

(譯者註：蘇聯所用人孔形式爲○形，所以寬度有中部及端部之分)

挑選局前人孔的形狀和尺寸時，要考慮到讓所有穿過人孔的電纜在敷設時沒有交叉，而且彎曲度合乎規格。

根據建造時所用的材料的類別，可分爲磚砌人孔、鋼筋混凝土整灌人孔、鋼筋混凝土集配人孔。

磚砌人孔之四壁係用磚砌成。而其上覆則用鋼筋混凝土或鋼磚（條鋼及磚）來做。建造磚砌人孔時很易砌成任何的形狀和尺寸。這一點對於建造折角人孔或分歧人孔以及在有任何其他地下設備阻礙的地方建造人孔時，具有重要的意義。建造磚砌人孔所需用之時間要比建造同樣尺寸的鋼筋混凝土整灌人孔所需要的時間少。磚砌人孔的缺點是不及鋼筋混凝土人孔堅固，滲水

性甚大。因此，磚砌人孔僅設在乾燥的土中，該地的地下水位要在離地面四公尺以下。

鋼筋混凝土人孔的防水能力和防瓦斯能力比磚砌人孔強，而且比較堅固。其缺點是：1.建造複雜，因其需要有填入混凝土之特製木模。2.建造人孔時期要延長，因為混凝土需要較長時間才能完全凝固。

鋼筋混凝土集配人孔如果仔細地安裝預製的混凝土原件（即分別製造的側壁、上覆等），接好接縫，是相當堅固的。當需要在較短時間，在繁華街道上建造人孔時，採用這種型式的人孔是很方便的。這種人孔和整灌人孔比較起來，它的缺點就是有接縫；如在地下水位較高的土中建造時，這一點就有影響了。

按照上覆堅固程度和鋼筋的排列不同，上述人孔可分為：1.車行道下建造的人孔（重型人孔）2.人行道下建造的人孔（輕型人孔）。

手孔有下列三種型式，即：通交接箱用手孔、橢圓形手孔、引入用手孔。這些手孔係用磚或鋼筋混凝土製成。

通交接箱手孔係將電纜引入交接箱之用。這種手孔的尺寸及其中電纜的標準排列法如圖7所示。

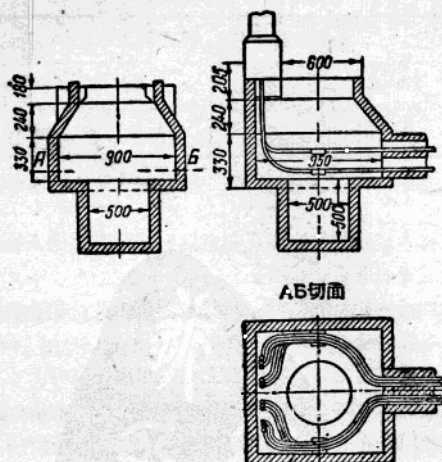


圖7 通交接箱手孔

橢圓形手孔設置在不和幹綫管道敷設在一起的配綫管道上。按其用途來說，這種手孔可以代替直通人孔。但是比直通人孔小，構造也較簡單。

引入用手孔設置在單獨敷設的或與幹綫管道敷設在一起的配綫管道上，和設在管道分到建築物引入綫的分叉地方。

第五節 管道埋設深度和路綫

管道埋設的深度應當是載重汽車或其他運輸車駛過的時候，管道不致遭受損壞為度。因此，路面與管道之間的最短距離通常不少於0.7公尺就夠了。在常有大型載重汽車猛烈行駛的城市中，管道埋設的深度要增加。譬如，在莫斯科，管道深度至少為0.8公尺。如果是管道羣的話，那麼應當把從路面到最上層的管面作為埋設深度。

當獲得該街道將重新改建，需劃去一層路面，或是將來打算增設管道（敷設大容量管羣）的消息時，那麼管道埋設的深度要使得在街道改建後或增設管道後，從路面到管羣最上面的距離是0.7公尺或0.8公尺。

在人行道下敷設管道比較經濟，維護也較方便。選擇管道的路綫時，必須考慮：1.在該街道的條件下，選擇可能的最短的路綫。2.選擇敷設管道可能利用的化費修補路面費用最便宜的街區（為了減少修補路面費用）。3.選擇敷設管道最適宜的土壤。

應當避開下列地方：1.挖掘很困難的硬土地（多石的）。2.土質很鬆軟的地方（流沙）。3.地下水位較高的地方。因為在這些地方敷設管道，會使我們的工程費用增大，同時也容易使電纜鉛皮遭受電氣腐蝕。也必需避免與電車道平行敷設管道。避免在離電力電纜、瓦斯管很近的地方敷設管道。如果管道接近電車道，則從離車軌最近的人孔（管道）的外側到軌道的最近水平距離應至少二公尺。如果管道橫過電車道，則其垂直距離應至少一公尺。

管道應沿直綫敷設，而且要平行於街道的中心綫，或房屋建築綫。在廣場上應沿建築綫，同時避免橫穿廣場。有很多管孔的管道要敷設在街道的一邊（最好是在其他地下設備敷設較少的一邊），避免跨越到另一邊去。同時也要預料到可能將電纜引入該街每一住宅。為此，就必需在數處以管孔較少的管道垂直於街道中心綫穿過街道。

管道的建築在下列幾種情形下是不允許的：1.在其他地下設備（水管、瓦斯管、電力電纜等）上平行敷設管道。2.穿過其他地下設備之人孔敷設管

道。建築電話電纜人孔時，不能在入孔中引入其他地下設備，如電力電纜、水管等。地下設備一般是在不同的平面上互相交叉。這些設備在交叉處的相互之間的距離不應少於半公尺。

第六節 敷設管道和建造人孔

敷設管道及建造人孔時，應正確地遵守「關於市內電話局工作中預防不幸事件辦法的指令」所載之規則（一九四四年郵電出版社出版）；每個准許參加綫路工作的人員必須知曉此規則。此外，在地面下進行工作時，必須嚴格地遵守該城市勞動人民代表蘇維埃執行委員會所批准的街道工作規則。

敷設管道應根據市勞動人民蘇維埃執行委員會公用局所批准的及其所同意的街圖進行。如果在挖掘時，發現有在現有圖表上沒有標示出的地下設備，則應立即將此事通知市勞動人民代表蘇維埃執行委員會和管理這些地下設備的相關機關。

為了預防不幸事件，每個挖開的地方要以特殊形式的障礙物圍好。挖開的地方應自天將黑時起即燃以紅玻璃燈。這些燈至少應在交通綫之兩邊裝設。

在進行掘土之前，首先應確定在管道路綫上地下設備（自來水管、瓦斯管、電力電纜等）之位置。為避免這些地下設備的損壞，必須以標樁表明其位置。在上述設備所在地，只可用鐵鏟工作，只有挖掘路面覆蓋材料才許用鐵鎬。

掘開馬路或人行道之路面覆蓋材料的寬度應比地溝寬；鋪石路應掘至地溝兩邊以外各 0.3 公尺，柏油路及洋灰路兩邊均應挖到 0.15 公尺。應將馬路（人行道）之上層覆蓋材料堆於地溝之一側（街道之人行道部分），而將泥土堆於另一側（大街之車行道部分），且應堆於距地溝邊緣 0.5 公尺以外。

如地溝有塌陷之危險時（軟土、深溝等等），則必需用木板及木柱（護土板）頂住溝壁。護土板應用至少 38 公厘之木板做成。地坑（地溝）深度於地質特別鬆軟處超過 0.4 公尺及在一般地區超過 0.8 公尺時，則應設置護土板。

挖開馬路或人行路時所堆積的圓石、尖石頭子、柏油、泥土及一切必需的建築材料，應不妨礙交通。不許把建築材料堆在地坑邊一公尺以內的地方。並且在地坑內應牢牢地抵住坑壁。

如敷設之管道穿越大街時，掘開馬路和敷設管道應分兩個步驟進行。首先掘開一半馬路，在地溝內敷設管道，填好土，恢復交通；然後着手挖開另一半馬路。

如挖開之地溝需經長時間方能填土修復，則應在地溝上臨時搭以供運輸及人行的、至少四公尺寬的堅固木板。沿着街道挖地溝時，應在十字路口及進入住宅的地方設置通道。

掘開人行道後，必須設置能够保證車輛及行人進入住宅之堅固木板。夜間所有在地溝上所搭的過路板處及過車處均應以燈照亮。如果白天工作要結束時，因某種緣故過路板未能做好，則應填埋適當地段之地溝，並要填得很結實。

如敷設於地溝內之管道尚需一段較長時間方能填埋時（工作時之中間休息，管道敷設至將設人孔之處等），則須用木塞將管孔緊緊堵閉。如管道需經一個工作日以後才能填埋時，則應採取防止雨水浸入管道的措施——地溝周圍修建土壩及（如果地溝穿過人行道的流水溝）裝安流水的木槽。

如在已有的管道上建築（或改建）人孔，要採取一些特殊辦法以保證人孔中電纜不受損害，即：1.工作地點應經常有人防護；2.應把電纜掛好，並使其不受機械性損害（如蓋以帆布）；3.建造人孔的工作終了時，應仔細檢查人孔中的所有電纜，如發現有損壞時應立刻修復。

裝置人孔（手孔）鐵口時，必須使上蓋外平面與馬路（人行道）齊平。在每個新建人孔（手孔）之鐵口下，應做一 130 公厘高的環形磚緣，以便將來（修理或是重新改建街道時）可以稍稍降低鐵口而無庸降低人孔上覆。

填埋地溝及地坑時，應當逐漸地撤走撐持物——從下而上，不得同時撤掉二、三塊的木板。在地質鬆軟之處，每次只應撤一塊。填埋地溝或地坑時，應遵守下列幾條規則：

1. 必須逐漸撤下撐持物，分層填埋。
2. 填蓋時，每層土的厚度不應超過 0.2 公尺。
3. 每層泥土弄平後，應小心夯實。
4. 為防止馬路塌陷，在十字路口、在很好的車行道的馬路上及有地下設備處，應當只用沙子埋地溝和大坑；之後再慢慢地灌進水以便使沙子更緊一些。

第七節 維護組織

在正常情形下，維護管道設備的工作應按照根據季節性而製訂的計劃進行。

列入經常維護計劃者有：

1. 每年應至少檢查人孔（手孔）兩次（春季地下水過去以後，秋季土壤開始上凍以前）。要經常檢查其鐵口在人行道流水溝內、自來水門附近和電車軌道旁之人孔；以及檢查在新填埋的地方所建造的人孔。

2. 每年檢查有空管孔的幹綫管道全段和配綫管道的個別綫段。

挑選要列入每月的經常維護計劃（小修）的人孔和手孔時，要讓管道查修班能够順一定的路綫查修。除人孔外，列入經常維護計劃的還有明蓋的手孔。修理暗蓋手孔應當在因改建手孔、電纜發生障礙等情形而打開的時候。

所有人孔及手孔下蓋應該鎖起來。每一把鎖應切實防止生鏽。鎖上應註有所屬人孔之號數。每把鎖應有兩把鑰匙：一把在需要的時候，經綫務員簽名後臨時交給他；另一把存於市內電話局首長處。

人孔中的工作完結後，綫務員應蓋緊上下蓋。縫隙處塗以油石灰。將人孔鎖起來，並將鑰匙交給負責保管的工作人員。

如有建設機關或其他機關在人孔內進行工作時，市內電話局應派綫務員或技術人員監視，以保護現有器材及設備。

第八節 修理工作的分類

管道設備技術情況應當保持良好，使管道中的電纜工作不致於有中斷的可能。

維護管道設備的主要工作是：經常維護（小修），其目的為維護所有綫路設備，使其處於良好的狀態下。大修，其目的為定期進行修理綫路設備的工作。管道設備中可以引起電纜損壞的缺點，經發現後，應立即消除。

管道設備之經常維護工作（小修）是：1. 其他機關施工時，應派人監視其挖掘管道及懸吊管道或電纜的工作。2. 加固、修理和撤換損壞的圈子、牆內卡板底座、鐵架、鐵托板，以及將人孔內器材漆色。3. 個別鐵口、內外蓋、鎖鑰及卡板的修理和撤換。4. 撤換住戶牆上之編號指示牌。5. 人孔四

壁、上覆、磚緣等處局部抹灰。6.防止春季洪水淹沒入孔時水浸入入孔，孔蓋下塗以油石灰。7.檢查及清掃空管孔，堵封管孔。8.修理塌陷管道之個別接合處。

管道設備之大修工作為：1.管道陷落、接合處斷裂、管孔間的間隔損壞等情形時的修理。2.根據技術條件與技術規定整理管道及手孔。3.當在穿過大街的地方將架空電纜收到管道裏的時候或是改變電纜路線的時候敷設管道和建造入孔。

第九節 其他機關施工時派人監視挖掘及 懸吊管道

在有機關進行刨掘地面工作時，應事先通知所有在這段刨掘區域內有地下設備之其他機關。市內電話局獲得即將掘土之通知後，即派代表到工作地點。

如果在刨掘地面的時候沒有露出管道來，那末技術員與義務員只需要注意他們小心地進行工作。如果是雖然沒有掘出管道，但是在管道底下離管道很近的地方掘土（鬆軟土地界內），那末就需要安裝護土板，並且要在施工完了還土時，與管道一併埋在地下。若是挖掘很深而且觸及管道時，那末就應當把管道吊起。是否需要安裝護土板、留下護土板、吊起管道（電纜）等事應由綫路工程師或技術員來決定。

挖掘時露出地下管道的地方，每日要查看吊起的管道（電纜）和附近的地面有無變化，以便在必要時，及時地採取適當的措施和監視其填填地溝。

掛着管道的大樑（或木柱）應與管道一起填埋。填埋鏝裝電纜時要把盒子和木柱拿下，將電纜輕輕向上抬起，等到在電纜底下填上一層土，且將其搗結實以後，才將電纜放下。在電纜上撒上一層篩過的土或沙子（10公分厚），並安裝保護材料（如磚等）。冬季則應用融化的土或沙子填埋地溝。

若掘土時掘出管道，掘土的方向與管道中心軸垂直或成一將近 90° 的角度，而且管道露出部分不超過1—1.5公尺，則如圖8所示方法懸吊管道。懸吊管道用的大樑應當按照「市內電話局管道設備維護指南」（郵電出版社修正補充後第二版，1950年）所列表格選定之。

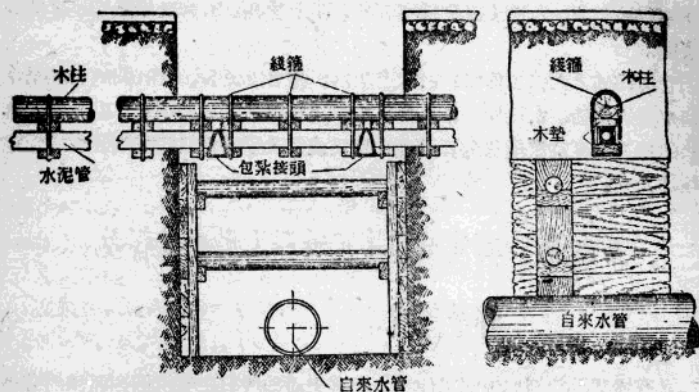


圖8 懸吊一孔管

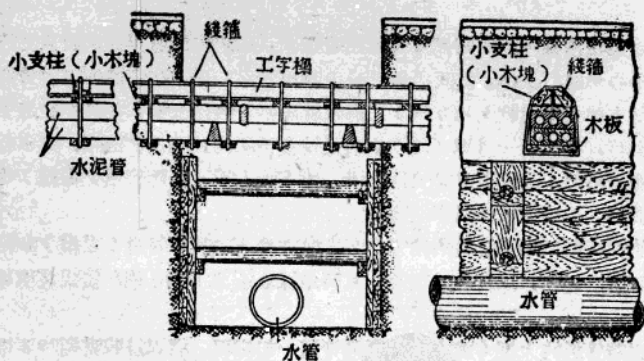


圖9 懸吊長方形六孔水泥管羣

若用長方形橫切面的木樑來懸吊管道，應當用木樑的窄面對着被懸掛的管道，而木樑的寬面則為樑高。若使用圓切面的木樑應當用斧削平一面，將此平面對着懸吊的管道放好（圖8）。

當用金屬綫箍捆紮的時候，爲了防止損壞懸吊的管子側面，要在管道上面和下面墊上幾塊木板。綫箍應當紮緊，務使木樑與懸吊在下面的管道不能

移動。

若管道吊在工字形的鋼樑上，則應將工字樑的一個平面對着管道放置。爲了使樑與地面接觸面積大一些，在放在地溝邊上硬土內鋼樑兩端下面，必需放置約5公分厚，其長度等於管寬的數塊木板。木板應當於垂直鋼樑方向放置（橫切管道）。若是懸掛圓形管道時，則木板長不應小於管徑，且木板應置在未刨鬆的土地上。在用金屬繩箍緊鋼樑與管子的時候，爲了讓鋼樑與管道中心軸對準，須用一木塊將其一端釘在襯墊的木板上，另一端從下面支在工字樑的上平面底下。工字樑的另一面也是同樣做法。

如果一部分管道在未吊起以前，已經露出土來，則需在懸吊管道時，檢查管道是否仍成直綫。那麼就可以在空管孔中放進檢查筒。若在方形管道內沒有空管孔時，可順管道側面檢查管道是否筆直。必要時應調整管道使成筆直，並且要補好管道已損壞的接縫。

掘開之地溝方向若與管道成銳角或與管道平行且距管道很近時，管道露出部分可能比挖掘方向與管道垂直時所露出的管道長。在此種情況下必須及時地縱吊管道。縱吊管道時，（爲了使其保持直綫）用金屬箍將管道捆在它上面的縱樑上，縱樑則用金屬箍捆紮在橫樑或是十字樑上。橫樑應置於未塌陷的硬土上。

懸吊多孔管道時，爲了固定管道可用更複雜的構造。

第十節 地下電纜室、人孔、手孔的檢查

每次檢查時，人孔應進行通風並清除其中的積水和污泥。工作開始前，應揭開人孔蓋至少一小時，以便通風。打開人孔，檢查其中有否瓦斯及進行通風，均應嚴格按照技術安全規則處理。

清除人孔上蓋的污泥並仔細檢查。如在上蓋上有裂縫，或上蓋碎落一塊，以及上蓋大小與人孔鐵口不適合時，必須更換。

應清除下蓋的污泥及油石灰，然後再檢查提環、鎖鑰機件是否良好，並檢查下蓋是否與人孔鐵口嚴密扣合。不良的人孔蓋必須更換。

鐵口頸部應從內壁查視，以便檢查出是否有裂縫。

如人孔內積水很多，則應用抽水機抽出積水。如積水不多，則可用水桶及杓清除人孔內的積水和污泥。

清除積水時人孔內所有管孔均應打開，以便清除積水和瓦斯以及檢查電