

市內電話網電纜設備 維護須知

人民郵電出版社

PDG

前 言

在恢復和發展蘇聯國民經濟的戰後斯大林五年計劃的年代裏，顯著增加了電話網（市內電話網）的能力，這些電話網已擁有新的、現代化的、本國生產的技術裝備。幾乎在所有市內電話網裏都已廣泛應用了地上及地下電纜。這就要求市內電話網的工作人員在電話電纜設備的建設與運營方面要有豐富的知識。市內電話網電纜設備的正確建設與運營，對保證蘇聯國家管理機構、企業、機關和居民的通暢無阻的電話通信來說，有着重大的意義。

郵電部中央電話管理局，爲了給市內電話網工作人員在電纜設備的新建、改建及運營中以實際的幫助，重行審查了舊版（1946年版）的“市內電話網電纜設備維護須知”，並作了一些必要的補充和修正。本版“市內電話網電纜設備維護須知”（修正及補充後的再版）包括有市內電話網電纜設備維護方面的一些實際規則，並特別着重在怎樣很好地完成市內電話網電纜的焊接工作方面，不論是電纜運營維護中的焊接工作，也無論是個別電纜路由的建設、修理以及恢復當中的焊接工作都一概包括在內。另外這裏還說明了對市內電話網電纜綫路設備的主要技術及運營要求，說明了破壞電纜通信正常工作的一些原因和防止電纜障礙出現的預防措施。

關於組織市內電話網電纜設備的運營問題，由於它們特別重要，所以專闢一章加以論述。障礙修理工作，也闢專章來說明。負荷電纜、鎧裝電纜的焊接工作和水底電纜的放設工作，都已補充加以說明。

附錄中載有市內電話網電纜設備維護和修理的材料消耗定額，並載有技術員和綫務員的職責規定。

熟悉這本須知，並執行其中的一切規定，這是市內電話網所有從事電纜設備的建設與運營的工作人員一定要作到的。

這本須知是由工程師 A·H·謝蒙諾夫和 B·C·別里科夫編寫的。

蘇聯郵電部

中央電話管理局

目 錄

前言

第一章 概論	(1)
第一節 蘇聯電話通信建設及運營的基本條例	(1)
第二節 市內電話網地下及地上電纜設備	(2)
第三節 市內電話網電纜綫路設備所需具備的主要技術運營 條件	(5)
第四節 外綫電纜、導綫及軟繩	(13)
第二章 市內電話網電纜設備的運營組織	(16)
第一節 運營組織的基本條例	(16)
第二節 綫路科的技術裝備	(19)
第三節 技術文件	(20)
第四節 安全技術	(21)
第五節 社會主義勞動方法	(21)
第三章 技術運營	(22)
第一節 總則	(22)
第二節 電纜綫路設備修理工作分類	(23)
第三節 電纜及其裝備的修理	(24)
第四節 電纜附屬設備(交接箱、分綫房、分綫箱、分綫盒) 的修理	(25)
第五節 大修工作的文件	(27)
第四章 障礙修理工作	(29)
第一節 電纜障礙的種類、電纜障礙部位及性質的確定	(29)

第二節	修理電纜障礙準備工作的組織和修復這些障礙的統計數據	(30)
第三節	焊接處或人孔(或手孔)範圍內電纜障礙的修理	(32)
第四節	兩人孔間電纜段的障礙的修理	(35)
第五節	電纜“斷綫”障礙的修理	(39)
第六節	鎧裝電纜障礙的修理	(39)
第七節	水底電纜障礙的修理	(43)
第八節	出土電纜(至建築物牆上、分綫桿上)障礙的修理	(46)
第九節	建築物牆掛電纜障礙的修理	(47)
第十節	房桿所懸電纜障礙的修理	(48)
第十一節	終端設備裏的電纜障礙的修理	(49)
第五章	防止電纜遭受電蝕及危險電壓、電流的維護工作	(54)
第一節	電纜電蝕的防止	(54)
第二節	電纜遭受危險電壓、電流的防止	(54)
第六章	電話電纜的牽引、敷設及架設工作	(57)
第一節	管道內電話電纜的牽引	(57)
第二節	鎧裝電纜的敷設	(62)
第三節	過河水底電纜的敷設	(64)
第四節	橋上電纜的敷設	(65)
第五節	房桿及電桿綫路上電纜的架設	(66)
第六節	建築物牆上電纜的敷設	(73)
第七節	電纜終端設備的裝配與安裝	(80)
第七章	電話電纜的接續工作(焊接工作)	(82)
第一節	總則	(82)
第二節	電纜心綫的灌漑	(83)

第三節 焊接工作開始之前及其完成之後，電纜斷綫、混綫及接地檢試	(85)
第四節 電纜心綫的對音	(89)
第五節 電纜心綫的原對檢試	(95)
第六節 電纜套管與分歧套管的封焊	(99)
第七節 管道電話電纜的焊接	(101)
第八節 地上電纜的焊接	(109)
第九節 電纜套管及分歧套管的灌充絕緣劑	(111)
第十節 電話電纜在電纜終端設備上的連接	(113)
第十一節 鋁裝電纜的焊接	(118)
第十二節 市內、市郊及中繼綫路負荷電纜的焊接	(120)
第八章 電纜鉛皮氣密性的檢試	(122)
第一節 總則	(122)
第二節 灌充空氣以檢試電纜及電纜套管	(124)
第三節 不透氣套管的安裝	(126)
第四節 送入（壓入）電纜的空氣的乾燥	(130)
第五節 氣門和氣壓表的安裝	(131)
第六節 電纜內空氣壓力的測量	(132)
附 錄	
一、市內電話網電纜及管道設備綫路技術員職責規定	(135)
二、電纜焊接工作綫務員職責規定	(137)
三、市內電話網電纜設備維護及修理材料年消耗定額	(139)
四、市內電話網電纜設備維護工作所需工具、儀器及技術器材一覽表	(143)
五、電話電纜在庫房的保管方法	(146)
六、市內電話網電纜設備維護工作中的安全技術問題	(148)
七、電纜附屬設備視察記錄	(149)

八、派工單	(150)
九、工程接交記錄	(151)
十、事故記錄	(152)
十一、電纜障礙修理工作統計	(153)
十二、絕緣劑的配方及其煮熱方法	(154)
十三、監視主幹電纜絕緣的監視信號設備	(155)

第一章 概 論

第一節 蘇聯電話通信建設及運營的基本條例

1. 蘇聯市內電話通信的建設與運營應遵循下列各項辦理：

(一)蘇聯人民委員會於1929年2月25日批准的“蘇聯郵政、電報、電話及無線通信法規”(蘇聯法律彙編,第22卷,第194頁,1929年)；

(二)市內電話網技術維護須知；

(三)蘇聯郵電部部長在上述郵電法規的發展過程中所頒布的一些命令。

2. 市內電話通信，視其本身用途，分成：

(一)公用通信，供國家機關、社會團體、企業及居民間相互通信之用；

(二)機關用通信，供機關、企業、社會團體在一個建築物或一個地段之內作內部電話通信之用；

附註：倘若企業或機關需要以其自己的 綫路設備超出其建築物或地段的範圍時，

市內電話網行政當局可以把它作為例外，允許它建設這項電話通信，但只

能供同一機構的企業或個人使用。並且這項電話綫路的建設必須符合技術

運營規程，而綫路路綫也須取得市內電話網行政當局的同意。

(三)特殊用途的通信，係個別機關為其自身的特殊需要，在郵電法規所特別規定的條件下而設置的。

3. 公用電話通信的建設與運營權屬於蘇聯郵電部，這類通信

由郵電部領導與管理。

4. 由於道路的新建、重建和改建而須改建通信設備時，按照蘇聯人民委員會1937年3月4日第366號文件“因道路的新建、重建及改建而須進行通信設備的改建和遷移工作的施工程序”的規定，要由建設機構負擔全部材料及資金。

第二節 市內電話網地下及地上電纜設備

1. 市內電話網由兩個主要部分組成：機械設備和綫路設備（包括用戶點）。機械設備的總體就是電話局，它有自動的，也有人工的。

2. 綫路設備的總體實質上就是電話網，它或用架空電纜和明綫建設起來（小型市內電話網），或者用地下和架空電纜建設起來（在蘇聯大多數的城市內）。

3. 在有地下電纜的市內電話網裏，綫路設備中有：

（一）地下管道，即包括人孔和手孔在內的管路；

（二）地下電纜網，這或由敷設在管道裏的裸鉛皮電纜組成，或由直接埋在土裏的鎧裝電纜組成（在某些電話網裏兩種電纜都使用）；

（三）地上電纜設備；其中有電纜彙接室、交接箱、分綫盒、分綫箱以及掛在建築物牆上的電纜和掛在電桿或房桿所裝吊綫上的電纜；

（四）用戶設備。

4. 電話網的中心點乃是電話局。為求電話網的建設經濟，即為求管道、電纜和所有用戶綫最短，電話局要盡量位於電話用戶中心。自電話局沿考慮了用戶情況而選定的路由敷設有供大容量電纜

(直到1200對)，即供所謂主幹電纜使用的管道。在那些按照所謂交接箱式建設起來的市內電話網裏，主幹電纜係引至交接箱，每個交接箱可供應城市的一定區域。在大型電話網裏，除了交接箱外，還採用電纜彙接室以連接大量主幹電纜。從電話局總配綫架到交接箱的電纜，連同其所屬設備（管道、人孔、交接箱）以及敷設在各交接箱間供相互連繫用的電纜，構成幹綫網。

5. 自每一交接箱至各個房基處敷設有小容量（通常不出100對）電纜。這種配綫電纜接到牆式分綫盒及分綫箱上。這些電纜連同其所屬的管道、分綫盒和分綫箱組成配綫網。最後，在每一分綫盒（或分綫箱）上接有到各用戶點的用戶綫。

6. 在蘇聯大多數的城市裏，市內電話網的綫路設備都按交接箱式建設起來，其主幹電纜和配綫電纜大致如圖1那樣連成綫路網。箭頭表示從分綫盒和分綫箱到各個用戶點的用戶綫的方向。

7. 主幹電纜的管道從電話局鋪出，通常不經所有街道，而只沿幾個主要路由（通衢大道）敷設。沿這每一路由敷設的主幹管道在管道路綫橫斷街道（通衢）處有着各個分支。最後，主幹管道的每個分支各止於適當的交接箱處。

8. 在容量大的多局制市內電話網裏，同時有着幾個分局，它們之間敷設有特殊電纜，稱為中繼綫電纜。

9. 為求不改建綫路設備而能改接用戶設備，每個交接箱上配綫電纜的綫對要比主幹電纜的綫對多些。因此，在建設市內電話網的電纜網時，使用交接箱是經濟合算的。市內電話網全部主幹綫對的數目，比起話局實裝容量總數來，可以多出10%（專綫用戶綫在外）。市內電話網全部配綫綫對總數，最多可超過全部交接箱所接主幹綫對總數的35%。此外，在交接箱裏還可把主幹電纜（僅指接

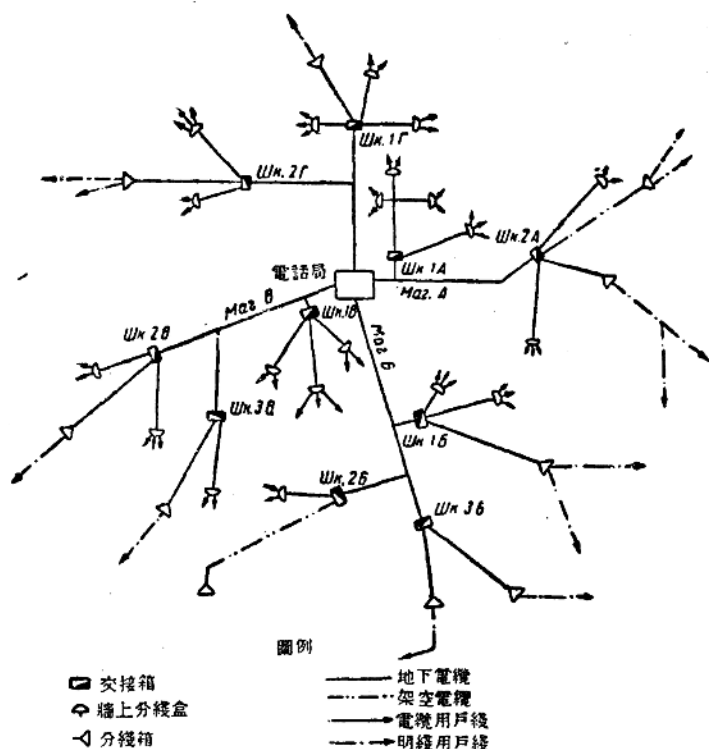


圖 1. 按交接箱式建設的市內電話網的綫路設備示意圖

Wn—交接箱 Maz—主幹電纜

在此箱的主幹電纜)的任一綫對接在每一配綫電纜(僅指該交接箱配綫區的配綫電纜)的任一綫對上。因此,在交接箱上可以很方便地進行電纜綫對的電氣測量和更換障礙的電纜綫對。

10. 在小容量的電話網裏,主幹電纜管道從電話局鋪出僅沿幾個主要路由(街衢)敷設一段不長的距離,以後就採用直接埋在地裏的鎧裝電纜,或者採用沿房桿或電桿桿路掛在吊綫上的裸鉛皮電纜作為主幹電纜。

第三節 市內電話網電纜綫路設備所需

具備的主要技術運營條件

(一) 一般條件

1. 市內電話網電纜綫路設備的技術狀況必須保證電話通信的質量優良和通暢。

2. 電纜的正常技術狀況，決定於電纜心綫絕緣電阻、電容（第四節）等定額和串音電流衰耗值。

(二) 敷設在管道裏的電纜

3. 敷設在管道裏的電纜應為 *TI* 牌號的電纜，並應符合現行標準。建設相距甚遠兩點之間的中繼綫時，也可採用扭繩紙絕緣電纜。

4. 敷設在管道裏的所有電纜，在人孔和手孔中須保持應有的潔淨程度。

5. 穿過人孔和手孔的電纜應按照人孔和手孔壁的形狀平滑地彎曲。

電纜的曲率半徑至少應等於該電纜直徑的10倍（沿彎曲部內側計量）。

6. 穿過人孔和手孔的電纜應放在電纜托板上。電纜和托板之間應加襯墊。

7. 所有電纜在各個人孔和手孔裏都應裝有組號圈。

8. 電纜不應有龜裂、壓凹、折裂、扭曲和扭裂情形，彎曲之處不得有橫斷皺紋。

9. 電纜接頭（套管）和分歧接頭（分歧套管）在各托板間應交錯排列。

10. 兩人孔間的管路裏通常不得有電纜接頭和分歧接頭。
11. 人孔一側托板上兩相隣電纜間，其軸心垂直距離應在20—25公分之間。
12. 管道內所有電纜，在有腐蝕危險的地方，都應以適當的保護設施防止鉛皮腐蝕。
13. 人孔裏的電纜不應交叉，也不應阻礙空閒管孔的出路。
14. 若人孔兩端有着同樣結構的管道羣而把電纜由這種人孔穿引而過時，電纜所佔管孔的號序不應改變。
15. 配綫電纜在管道裏應放在上層接近人孔入口處的管孔內。
16. 在那些爲防蝕而在電纜鉛皮間作有橫引焊接的市內電話網裏，在全部人孔和手孔中這些焊接必須可靠，並須普及全部電纜。
17. 沿橋梁敷設的電纜，要在整個橋身上與其金屬結構絕緣，並應在四面都妥防機械損傷。

(三) 直接埋在土裏的電纜

18. 埋設在土中的電纜應爲TB牌號的電纜，並應符合現行標準。
19. 鎧裝電纜應敷設在深度至少爲0.8公尺的壕溝裏，一條電纜的溝寬至少爲300公厘，兩條電纜至少爲350公厘，三條電纜至少爲450公厘。
20. 溝底必須平坦，且無石塊。並須在其底上用篩過的或鬆軟的沙土鋪成一層厚達100公厘的溝床。
21. 鎧裝電纜應慎防電纜上面所放磚塊的機械損傷。
22. 在轉變或溝深改變時，電纜的放設應平滑彎曲，而且曲率半徑最少須爲該電纜直徑的15倍。
23. 電纜接續處的鉛質套管或分歧套管須用生鐵套管加以防

護。生鐵套管內（鉛質套管外面）須灌充瀝青劑。

24. 鎧裝電纜在鐵道路綫下面穿過時須放在瓦斯管裏，在電車路綫或現代化馬路下面穿過時須放在混凝土管或石棉水泥管裏，埋深至少1公尺。瓦斯管（在此等情況下）只能用在乾燥土壤裏。

25. 電纜在接續處須留有餘裕（如後面圖12所示）。

26. 套管的位置以及電纜敷設路綫都應在附近建築物的牆壁上，或在專設的樁子上，用數字表明。

（四）水底電護

27. 越過河流敷設的電纜應為TH或TK牌號的電纜，並須符合現行標準。

28. 電纜放設於河內時應帶有足够的保證其切實沉落河底的餘裕。

29. 在水深在1.5公尺以內有着頻繁河運的船舶往來之處所敷設的電纜，其全長須埋入河床下面至少為0.5公尺。

30. 在河底結冰之處所敷設的電纜，其全長須埋入河床下面至少為0.5公尺。

31. 沿岸部分，直到與地下或地上電纜設備接合之處，電纜應埋入地下至少1公尺深。

32. 在橋梁的旋開部分放入水中的電纜，應視電纜的種類及其位置，就各個具體場合選用適當的防護設備，以避免機械損傷。

33. 水底電纜的接續套管須灌充特殊絕緣劑，並須不透氣。套管的構造須符合“長途通信電纜的敷設和安裝工作須知”^①一書中的要求。

① 郵電部中央明綫電纜設備管理局“長途通信電纜的敷設和安裝工作須知”，蘇聯郵電出版社，1948年出版。

34. 在越河敷設電纜處的兩側河岸上，都須按照現行標準裝置識別符號或信號。

(五) 建築物牆掛電纜

35. 建築物牆掛電纜應為TT或TPK牌號的電纜，並須符合現行標準。

36. 將電纜自管道引到建築物牆上時，電纜應放在高出地面0.7公尺的瓦斯管或石棉水泥管內。瓦斯管外面要塗上軟瀝青。

在新開始使用的電纜出土處，瓦斯管與最後一節混凝土管的接合須用特製的以防腐劑浸過的木質換管套管作成，接合處要從外側用水泥漿包封起來（見後面圖19）。

37. 爲了保護電纜免受機械損傷，在瓦斯管上方的電纜還要用高出地面3公尺的角鋼加以防護。

角鋼下端應與瓦斯管上端互相重疊，角鋼並要卡緊。

38. 敷設在牆壁外側的電纜，至少要高於地面3公尺，但不得高過二樓窗台。

39. 在牆外沿兩窗之間的牆壁上垂直敷設的電纜，應恰位於兩窗的中央。

40. 在有機械損傷危險的地方（窗下、地窖裏、樓梯間內等），須用鐵槽或角鋼包住電纜。

41. 在建築物內外二側牆壁上所敷設的全部電纜，一律須在其全長上用卡鉤卡住；卡鉤間的距離，豎350公厘，橫250公厘。

42. 卡鉤須用螺釘捻入鐵絲作成的螺旋紋內，螺旋紋則用石膏或雪花石膏封砌牆內，若屬木牆則直接用螺釘捻入。30對或不足30對的電纜，也可使用薄片卡鉤（圖21乙），薄片卡鉤用石膏砌入牆上先行穿成的孔穴裏。

43. 所敷電纜的橫走豎走各部分都應成直線。

牆上所敷電纜的形狀必須渾圓，不得有壓凹及扭損的地方。

44. 敷設在牆上的電纜必須切實貼緊牆壁，不得有龜裂、折裂，也不得穿插使用其他牌號、其他容量、其他綫徑的電纜。

45. 在橫走部分，較大容量的電纜應放在高處；電纜從一個方向轉向另一方向時，曲率半徑應等於所放電纜直徑的 5 倍（自轉角內側計量）。

46. 電纜套管和分歧套管須用適當大小的卡鉤卡住。

套管靠牆一側應放入槽內，並用雪花石膏砌起來。

47. 平行放設的電纜須用各自的卡鉤卡住，這些卡鉤上下不應在一條垂直綫上，而應相互錯開 10—20 公厘的距離。

在桿子上兩行平行電纜得共同卡在一點上。

48. 電纜相互交叉時，較小容量的電纜應放在較大容量的電纜上面。

49. 和電力綫交叉的電纜須走在電力綫下面，並須用絕緣材料（膠皮、膠木、隔電紙）作成的管子加以防護。

50. 供電纜穿牆而過的孔洞須能容電纜自由穿行。孔洞兩側的邊緣都須用雪花石膏塗抹並刷上原牆的顏色。

51. 在跨越檐板、凸緣和長度不大的各障礙物時，爲了避免電纜彎曲，可徵得房屋管理處的同意，在這些障礙物上開槽或穿孔，隨後並應恢復檐板或凸緣的外貌。

52. 沿樓梯間上下垂直放設的電纜，須放在裝在牆上高出地板至少 2.7 公尺的瓦斯管裏。

倘若這等電纜是以前敷設的，原不曾裝有瓦斯管，那麼就應用木槽或鐵槽掩護至同樣高度。

(六) 架空電纜

53. 掛有吊綫和電纜的房桿、電桿及其他支持物必須牢牢固定，在其自身的穩定性上須能適應所承擔的負荷。

54. 電纜須掛在鍍鋅鋼質吊綫上。

吊綫的構造須適應電纜容量和最大桿檔長度（吊綫類型載後面第六章第五節）。

55. 兩桿之間所懸吊綫須有可靠的張力，並須確實不至拉斷。

不得在兩桿之間接續吊綫。

56. 把電纜掛在吊綫上用的掛鉤須適應電纜直徑。它們須沿電纜均勻配置。容量在100對以內的電纜，每公尺至少要裝三個掛鉤，自100對至200對的電纜要四個掛鉤。掛鉤須用開口銷或束帶夾緊。

57. 所掛電纜在兩掛鉤間只許有微微的垂度，不得有彎曲、扭裂和壓凹的地方。

58. 所掛電纜須滿足架空通信綫路建築規則所載的最小隔距（見後文第六章第五節第五段）。

59. 在終端桿上，吊綫須用夾板或緊綫螺旋終結。

60. 在中間桿上，吊綫要用夾板夾緊。

61. 在終端、引入和轉角電桿和房桿上，電纜應留餘裕，成環狀或弧狀。

62. 從瓦斯管引出處以及電纜可能觸及電桿、房桿及其他支持物的地方，應用油麻繩把電纜包紮起來。

(七) 配綫電纜終端設備

63. 所裝交接箱必須豎立安放，且須牢牢固定在基座上。

64. 交接箱上部必須有箱蓋。