

架空通訊線路的 設計、建築及修理規則

第一冊

人民郵電出版社

• 內 部 資 料 •

架空通訊線路的設計、建築及修理規則

，（第 一 冊）

蘇聯郵電部中央明線電線業務管理局

人 民 郵 電 出 版 社

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СОЮЗА ССР
ЦЕНТРАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

ПРАВИЛА
ПРОЕКТИРОВАНИЯ,
СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕМОНТА
ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

СВЯЗЬИЗДАТ
МОСКВА 1952

架空通訊線路的設計、建築及修理規則(第一冊)

著者: 蘇聯郵電部中央明線電纜業務管理局

譯者: 中華人民共和國郵電部設計局

出版者: 人 民 郵 電 出 版 社
北京東四六條十三號

印刷者: 郵 電 部 供 應 局 南 京 印 刷 廠
南京太平路戶部街十五號

內 部 資 料

1955 年 10 月南京第一版第一次印刷 1—2,000 冊
850×1168 1/32 204頁 印張 $12\frac{24}{32}$ 字數298,000字 定價(8)1.90元
★北京市書刊出版業營業許可證出字第〇四八號★

前 言

在共產黨的領導下，蘇聯人民正在以極大的愛國主義熱情來實現着斯大林共產主義建設計劃。勝利地完成了戰後第一個五年計劃後，蘇聯勞動人民在已經過去了的1951年中在發展社會主義經濟及文化方面又向前邁進了一大步。

在國民經濟的一切部門中都進行着技術上的改進，我國工業所建成的先進的技術得到了進一步的推廣。

在社會主義經濟不斷高漲的基礎上，一切電氣通訊設備都得到了很大的發展。郵電企業所擁有的我國自製的完善的技術設備——多路高頻電話及音頻電報機械越來越多了。

在這種情況下，對被委託來從事有關線路設備工作的所有通訊工作人員提出了特別高的要求。

郵電部部長向明線電纜業務工作人員提出了具體的任務，這任務就是：以高超的質量來實現線路設備的建築及修理計劃，完全消除並且不容許通訊線路發生故障。現在出版的“架空通訊線路的設計、建築及修理規則”可能幫助並且也應該幫助我們來完成這些重要的任務。

在1939年出版並在1942年再版了的“架空通訊線路建築規則”已由許多專家在一起，在（已故的）工程師約耳庚（Ежун）И·А·的領導下，加以重訂。現在出版的“規則”的第三版和以前兩版不同，它把架空通訊線路的設計、建築和修理問題歸訂在一起了。

新的規則對通訊線路的各項構造給予了一系列的改變。由於在

通訊線路上廣泛的採用了在回路中通載波達150仟赫的高頻電話制，所以對通訊線路的引入裝置、電纜分線桿及通訊線路通達增音站的線段提出了特殊的要求，這些要求在新頒的規則中也已經得到了反映。在“規則”的這一版中，不但對線路設備的機械強度的要求得到了反映，連對於回路和導線的電氣特性的基本要求及標準亦得到了反映。

爲了在建設新線路時使木材和金屬的消耗更爲經濟，所以規定“H”型線路的桿距爲50公尺而不用40公尺，在一公里中立20棵電桿而不再立25棵電桿。在“O”及“H”型線路上用彎鉤掛設導線時，電桿一側的相鄰導線間的距離取爲40公分而不再取爲60公分；器材、鋼板及支架的尺寸也有了縮減。

在“規則”中新加了一章——在進行線路工作時最簡單的機械化設備的使用；並根據新的標準加進了對電力線路及雷電危險影響的防護方式。在附錄中附有：“郵電部電報電話線路的建築及保護規則”，“驗收新設線路投入運用須知”，“在架空通訊線路上工作時的安全技術規則”。在修訂本規則時已經考慮到了建築及運用線路設備的經驗，以及通訊工作革新者廖明（Лёмин）Е·М·，契吉謝夫（Чигишев）П·П·，斯達爾采夫（Старцев）И·А·，盧涅果夫（Лунегов）И·В·等同志的先進工作方法。

本規則是由蘇聯郵電部中央科學研究院和鐵道部全蘇科學研究院在一起加以修訂的。

本規則的修訂工作由下列人員所組成的編著集體所完成：在郵電部中央通訊科學研究院方面的有——斯大林獎金獲得者工程師古邁略（Гумеля）А·Н·（編訂工作領導人），工程師諾維科夫（Новиков）А·И·，技術科學博士米哈依洛夫（Михайлов）М·И·，

技術科學碩士尼卡諾羅娃 (Никанорова) А. И.; 在鐵道部中央科學研究院方面的有——工程師馬爾科夫 (Марков) М. В., 工程師斯納爾斯基 (Снарский) А. А. 及設計師康興 (Коншин) Н. Н.; 在郵電部中央明線電纜業務管理局方面的有——斯大林獎金獲得者工程師克利莫夫 (Климов) М. А., 技術科學博士科普捷夫 (Коптев) И. В.。

本規則已由聯合委員會加以審查，它是郵電部的官方出版物，並適用於一切長途報話通訊線路設備。

對本規則的一切意見務須寄到郵電部中央明線電纜業務管理局或依下列地址 (莫斯科、淨池大街 2 號) 寄給郵電出版社。

蘇聯郵電部中央明線電纜業務管理局

蘇聯郵電部技術司

目 錄

前 言

第一篇 架空通訊線路的設計

1. 計算架空通訊線路機械強度的標準	(1)
2. 設計架空通訊線路的基本規則	(5)
2.1 編製技術委託書	(5)
2.2 為編製初步設計及技術設計而進行的勘測	(6)
2.3 編製初步設計	(12)
2.4 編製技術設計	(16)
2.5 導線材料及直徑的選擇	(18)
2.6 在與輸電線路接近時通訊線路的設計	(19)
2.7 回路引入增音站房屋的設備的設計	(22)
2.8 架空跨越河流裝置的設計	(26)
2.9 線路業務通訊設備的設計	(27)
2.10 選擇巡房和試線站的所在地點	(28)

第二篇 架空通訊線路的建築

3. 材料和附屬器材	(29)
3.1 通訊線、紮線及綁線	(29)
3.2 隔電子	(32)
3.3 彎鉤	(34)
3.4 直腳	(36)

3.5	線咀.....	(37)
3.6	支架及鋼板.....	(39)
3.7	試線夾.....	(43)
3.8	固定線咀、撐木及拉線用的零件.....	(44)
4.	電桿及其裝設	(47)
4.1	電桿的標準桿面型式.....	(47)
4.2	接桿.....	(52)
4.3	角桿.....	(55)
4.4	單撐杆.....	(68)
4.5	抗風桿及加強桿.....	(69)
4.6	沼澤地中電桿的構造.....	(72)
4.7	試線桿.....	(73)
4.8	電纜分線桿.....	(77)
4.9	設立在終年冰凍區內的電桿.....	(90)
5.	架空通訊線路的建築	(93)
5.1	概述.....	(93)
5.2	線路的測量.....	(96)
5.3	沿線散桿.....	(106)
5.4	掘洞.....	(107)
5.5	裝桿.....	(111)
5.6	立桿及電桿的加固.....	(123)
5.7	放線及導線的接續.....	(130)
5.8	架線及調整導線垂度.....	(137)
5.9	導線在隔電子上的繫縛.....	(143)
5.10	安裝導線交叉.....	(151)
5.11	號桿.....	(154)

6. 架空跨越裝置	(157)
6.1 長桿檔裝置	(157)
6.2 鐵路、公路、輸電線路及通訊線路相交時的交越裝置	(165)
6.3 沿橋樑裝設的跨越裝置	(171)
6.4 挑選建造飛線跨越裝置的地點	(172)
6.5 計算飛線跨越裝置的條件	(175)
6.6 測量桿檔與繪製飛線跨越裝置草圖	(176)
6.7 懸掛點等高時絞線的計算及飛線桿桿高的確定	(179)
6.8 懸掛點不等高時絞線的計算方法	(181)
6.9 建築飛線跨越裝置所採用的材料	(184)
6.10 飛線跨越裝置的構造	(188)
6.11 飛線桿的計算	(194)
6.12 製造、配接及樹立飛線跨越桿與調整拉線	(203)
6.13 設置飛線終端地錨及終端桿，收緊絞線並將它架掛到飛 線終端桿上	(209)
7. 合桿進局線、橋接分歧線及導線的引入	(213)
7.1 合桿進局線及橋接分歧線的裝置	(213)
7.2 導線的引入局舍	(224)
8. 接地裝置	(236)
8.1 線路上的接地裝置	(236)
8.2 放電器 * 的接地裝置	(238)
9. 架空線路上通訊裝置的保護	(242)
A. 沒有輸電線路危險影響時的保護方式	(242)
B. 有輸電線路的危險影響時的保護方式	(245)
10. 線路工作的機械化	(251)
10.1 挖掘桿洞	(251)

10.2 建立、更換及修理電桿..... (259)

10.3 導線及隔電子方面的工作..... (276)

第三篇 架空通訊線路的修理註①

11. 修理工作的分類 ()

11.1 線路的經常維護..... ()

11.2 中等修理..... ()

11.3 大修..... ()

11.4 進行修理工作的時間..... ()

11.5 修理工作的準備..... ()

11.6 修理工作的組織..... ()

11.7 進行工作的一般規則..... ()

11.8 進行修理工作時的保安措施..... ()

12. 更換電桿 ()

12.1 電桿的檢視..... ()

12.2 裝有彎鉤的中間桿的更換..... ()

12.3 裝有線扣的中間桿的更換..... ()

12.4 角桿的更換..... ()

12.5 單撐H桿的更換..... ()

12.6 鋼軌接腿桿的更換..... ()

13. 扶正電桿 ()

13.1 扶正中間桿..... ()

13.2 扶正角桿..... ()

14. 用木接腿或鋼軌接腿來加固腐朽了的電桿 ()

15. 器材及導線的修理與更換 ()

15.1 更換隔電子、彎鉤、直腳及線扣..... ()

15.2 更換紮線.....	()
15.3 截除一段導線與接入短段導線.....	()
16. 檢查與修理有色金屬導線	()
16.1 有備用回路作臨時替換用時.....	()
16.2 沒有備用回路作臨時替換用時.....	()
17. 調整導線垂度	()
17.1 調整垂度大於標準的導線的垂度.....	()
17.2 調整過於緊張的導線的垂度.....	()
18. 在工作着的回路上改做交叉	()
18.1 用Γ式支架做交叉	()
18.2 用鋼板做交叉.....	()
18.3 取消Γ式支架上的交叉.....	()
18.4 取消鋼板上的交叉.....	()
18.5 全部重新緊線改做交叉.....	()
19. 改移線路	()
20. 修理引入裝置	()
21. 擦淨隔電子	()
22. 檢查及維護避雷器及熔線	()
23. 修理飛線跨越裝置	()
23.1 經常維護.....	()
23.2 中等修理.....	()
23.3 大修.....	()
24. 修理及維護介入電纜	()
24.1 有計劃的電氣測試.....	()
24.2 修復直接埋設於地下的鋁裝電纜中的障礙.....	()
24.3 修復敷設於管道內的電纜中的障礙.....	()

24.4 修復水底電纜中的障礙.....	()
24.5 修復終端電纜設備中的障礙.....	()
24.6 更換電纜桿.....	()
附錄 1. 設備在圖上的代表符號	(284)
附錄 2. 線路路由	(286)
附錄 3. 雙線回路的參數(表 4—29)	(287)
附錄 4. 架空通訊線路的導線及回路的電氣特性	(323)
附錄 5. 木桿、接腿及線担的浸注法	(325)
附錄 6. 土壤的分類	(347)
附錄 7. 郵電部電報電話線路的建築與保護規則	(348)
附錄 8. 通訊線路電桿和導線的隔距	(354)
附錄 9. 跨越處的地形及水文資料	(359)
附錄 10. 跨越地區中的氣象情況資料	(360)
附錄 11. 在架空通訊線路上工作時的安全技術規則	(360)
附錄 12. 驗收長途電報電話架空通訊線路修理工作須知 註② ()	()
附錄 13. 檢查登記卡	()
附錄 14. 驗收架空通訊線路投入運用須知	()
附錄 15. 第一、二等架空通訊線路的登記工作須知	()
附錄 16. 架空通訊線路新建工程材料消耗定額	(393)

註①、②本書第三篇及附錄12至附錄15作第二冊出版

第 一 篇

架空通訊線路的設計

1. 計算架空通訊線路機械強度的標準

1.01. 架空通訊線路依其作用可分為三等：

郵電部的線路：

第一等——將莫斯科城和共和國、省及邊區的中心城市相聯接的，以及將後者彼此相聯接的全國性質的線路（幹線）。

第二等——將共和國、省或邊區的中心城市與區相聯接的線路以及區間的通訊線路。

第三等——區內通訊線路。

鐵道部的線路：

第一等——將鐵道部與鐵路管理局相聯接的線路以及後者彼此相聯系的線路。

第二等——將鐵路管理局與分局相聯接的線路，後者彼此相聯系的線路及分局內的線路。

第三等——地方（站內）通訊線路。

本規則只適用於第一、二等架空線路的建築及修理。

1.02. 根據地區的氣象情況，每一等通訊線路可分為四種類型（見表1）。

1.03. 計算用的氣象條件是根據在線路路由所通過的地區中，在十年內所觀察到的，對架空通訊線路最不利的外力及溫度的組合

負載情況來確定的。在計算線路強度時一般採用表2中所列的氣象情況。

線 路 的 類 型 表 1

線 路 的 類 型	桿 檔 距 離 (公尺)	每公里電桿數
O 型(輕便型)	50	20
H 型(普通型)	50	20
Y 型(加強型)	40	25
OY 型(特強型)	35.7	28

供計算用的氣象情況 表 2

氣 象 情 況	對下列各型線路的計算數據			
	O	H	Y	OY
冰 凌				
冰層的等效厚度(公厘)	5	10	15	20
冰的比重(克/立方公分)	0.9	0.9	0.9	0.9
霜				
霜層的等效厚度(公厘)	20	>20	—	—
霜的比重(克/立方公分)	0.1	0.1	—	—
冰和霜的混合體				
混合體的比重(克/立方公分)	0.3	0.3	0.3	0.3
風速(公尺/秒)				
導線上無冰霜時	25	25	25	25
導線上覆有冰霜時	15	15	15	15
溫度為攝氏+40度及-40度時	0	0	0	0
空氣的溫度(攝氏度數)				
在冰凌時	-5	-5	-5	-5
最 高	+40	+40	+40	+40
最 低	-40	-40	-40	-40

1.04. 在作導線的計算時，可取導線在 $t =$ 攝氏-40度時的應力為基礎應力(在無風及冰凌時導線中的最大應力)。

在這種情況下，鋼線中的應力可取為 16.5 公斤/平方公厘，銅線中的應力可取為 18.8 公斤/平方公厘。

在 $t = \text{攝氏} - 40$ 度時，導線的安全係數為下列值：

$$a) \text{ 對鋼線 } K = \frac{37}{16.5} = 2.24,$$

$$b) \text{ 對銅線 } K = \frac{42.5}{18.8} = 2.26。$$

1.05. 與電氣鐵道相交越時，在最大的負載情況下，導線及絞線中的安全係數不應小於 3。

1.06. 在計算木桿時，松木的允許抗彎應力取為 140 公斤/平方公分。

用其他種類木材製作電桿時，上述應力應乘下列各係數：

落葉松——1.2 楊木——0.8 樅樹及杉樹——0.9

橡木——1.3 銀松——0.85 秦皮、見風乾、金合歡——1.0

第二及第三等松木當其濕度在 30% 左右時，它的最大抗彎強度平均為 400 公斤/平方公分。因此，新設松木電桿的安全係數之值為

$$K = \frac{400}{140} = 2.86。$$

1.07. 腐朽電桿中可允許的最大抗彎應力示於表 3 中。

腐朽電桿中可允許的最大應力

表 3

木 材 名 稱	中 間 桿 (公斤/平方公分)	角桿及終端桿 (公斤/平方公分)
松 木	280	220
樅 木 及 杉 木	250	200
落 葉 松	335	270
銀 松	220	180

1.08. 由線路用線條所製成之箍線及拉線，其安全係數不應小於1.8。

1.09. 在計算銅製器材(彎鉤、直腳、鋼板、支架等)時，在最大的負載下，可允許的最大應力不應大於屈服強度(見表)的0.9。

鋼 材 名 稱	最 大 強 度	屈 服 強 度
	(公斤/平方公厘)	(公斤/平方公厘)
CT-5	50	32
CT-4	43	24
CT-3	38	22
CT-2	34	21
CT-OC (標準的)	32	19

1.10. 在計算飛線跨越裝置時，在最大的負載下，絞線中的應力不應超過下列值：

對ПАСО—25青銅絞線——36公斤/平方公厘

對ПАСО—10青銅絞線——37.5公斤/平方公厘

對鋼絞線

牌號 1 × 7 - 4.2 - 140 - 1	} 60—70公斤/平方公厘
牌號 1 × 7 - 6.0 - 140 - 1	
牌號 1 × 7 - 6.6 - 140 - 1	

1.11. 在計算飛線桿時，松木的允許抗彎應力取為120公斤/平方公分。用其他種類木材建造飛線桿時，上述值應乘上適當的係數(見1.06條)。

1.12. 計算固定拉線用的鐵件(鐵箍、夾板、襯環)時，允許抗張應力取為12公斤/平方公厘。

1.13. 計算飛線桿的拉線時，安全係數取為2.5。

2. 設計架空通訊線路的基本規則

2.1. 編製技術委託書

2.1.1. 建築或改築架空通訊線路的勘測工作及編製初步設計和技術設計的工作，在由委託單位處取得下列文件後進行：

- a) 設計工作的技術委託書^①；
- б) 登記資料。

2.1.2. 委託者可以是郵電部中央、共和國及省的管理局，也可以是那些依其地位來說有權獨立進行架空通訊線路的建築的其他部的管理局、托拉斯、機關及企業。

2.1.3. 委託單位給予設計機構的技術委託書應包括那些根據來編製初步設計及技術設計的原始資料。

技術委託書應該包括有下列指示：

a) 應該在那些城市間設計架空線路或架掛回路，以及它們應引入那些地點；

- б) 所設計線路路由的路線；
- в) 所架掛導線的材料及直徑；
- г) 線路路由上各站將使用什麼樣的通訊；
- д) 回路的載波通訊程式；對回路的備用及互換方面的要求；
- е) 通訊發展遠景；
- ж) 該設計應該和其他那些設計相配協；

з) 在設計中對改善現有通訊設備的狀況（必要的改移、改築等）應該規定什麼措施；

① 技術委託書——*Техническое поручение* ——相當於計劃任務書——譯註。