

县内 电信线路设备的 技术维护

苏联Б·Н 拉明斯基 著
章 燕 翼 译

人民邮电出版社

縣內電信綫路設備的技術維護

苏联 Б. Н. 拉明斯基著

章燕翼譯

人民郵電出版社

Б. Н. РАМЕНСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛИНЕЙНЫХ
СООРУЖЕНИЙ
СВЯЗЬИЗДАТ 1954

內 容 提 要

本書是蘇聯區郵電局機務員 (Надсмотрщик Районной Контуры Связи) 一書的第八章，爲了配合當前農村電話化工作發展的需
要，故提前譯出出版。書中全面地敘述了縣內綫路設備維護中各方面
的工作，例如：修理工作的分類、計劃、組織、要點，綫路障礙的原
因以及測試障礙和消除障礙的方法，準備冬季施工的各项措施，設備
的保護方法和安全技術規則等。它是縣郵電局技術員和機務員的一本
有用的參考書籍。

縣內電信綫路設備的技術維護

著 者：蘇 聯 Б. Н. 拉 明 斯 基

譯 者：章 燕 翼

出版者：人 民 郵 電 出 版 社

北京東四區6條胡同十三號

印 刷 者：郵電部器材供應管理局瀋陽印刷廠

發 行 者：新 華 書 店

書號：有70 1956年6月瀋陽第一版第一次印刷 1—5,500册
787×1092 1/32 43頁 印張2 $\frac{2}{3}$ 字數49,000字 定價(10)0.39元

☆ 北京市書刊出版業營業許可證出字第〇四八號 ☆

目 錄

第一節	修理工作的分類	1
第二節	架空通信綫路的修理計劃	2
第三節	修理工作的組織	3
第四節	修理工作的要點	6
第五節	修理工作的机械化	25
第六節	導綫修理的要點	29
第七節	綫路和机械設備的預檢	44
第八節	綫路設備障礙的種類	47
第九節	測試回路的程序和綫路障礙的消除	49
第十節	查找綫路障礙地點的方法	53
第十一節	消除綫路障礙的程序	59
第十二節	为綫路設備准备冬季或在 其他情況下施工的各项措施	66
第十三節	保護有綫通信設備使不受到通信綫路 上產生的危險电压和电流的損害	68
第十四節	接地裝置	72
第十五節	安全技術	79

第一節 修理工作的分類

架空通信綫路在經常變化的氣候狀況的不斷影響下，久而久之其回路的電氣特性也就逐漸改變，綫路的機械強度也逐漸減低。綫路設備技術維護的任務就是採取各種措施，也就是採取那些可以保持綫路機械強度和回路電氣特性穩定的辦法，以保證通信質量優良且通暢不斷。屬於這些措施的有綫路設備的大修理和經常維護及其技術維護管理。

以恢復通信設備的損壞部分或整個設備，使之達到能符合於對這些設備所要求的使用技術規格為任務的那些工程，屬於大修範圍。

大修理工作根據設備的使用期限和技術狀況定期地進行。大修理的計劃是根據技術檢查資料在每個單獨情況下計劃的，因而只是按照單獨的設計和預算來施行。

綫路電纜設備大修理的主要工作包括：更換腐舊的導綫，更換電桿（超過25%）和撐桿，用人工加固法加固電桿，將綫路的路綫改走直道，砍伐開寬林間小路，綫路上加裝電桿，改裝交叉，更換架空飛綫桿，移設電纜，修理電纜過河裝置等等。

每年進行的經常維護工作中包括：更換電桿，裝置幫樁，移桿，使隔距符合標準，更換過河處及跨越處的導綫，更換

長度平均為2—3公里的導綫，焊接導綫，調整導綫垂度（10%以下），修理引入綫，修理和安裝避雷器和接地，修正交叉，清理林間小路，修理和更換插入電纜，部分的電纜改道，在過河處加深電纜，敲碎水底電纜處的冰，修理並部分地更換室內佈綫等等。

技術維護管理或定期檢修（預檢）的目的是保證綫路經常良好。

屬於技術維護管理工作的是：根據地區的情況，每年擦淨絕緣子2至6次，但每年不得少於兩次（春季和秋季）；更換絕緣子，緊固穿釘、螺帽、木螺釘，更換綁紮物，修正或更換運輸中損壞的電桿，砍伐保護區裡的灌木叢，檢查架空和電纜過河裝置並消除一切發現的障礙，以及消除偶然的障礙及由氣候影響（冰凌、暴風雨、洪水等）引起的障礙。

第二節 架空通信綫路的修理計劃

綫路設備的修理是按照預先編製好的計劃來進行的。在編製計劃時應考慮到過去一年中通信工作的運用指標，綫路障礙分析的結果及導綫和回路的電氣測試的結果。

因為綫路的機械強度主要是與電桿的情況有關，故必須對確定電桿的可用度給予特別注意，按照春天土壤剛一解凍時所進行的「電桿情況檢查」的結果校準現有的數據。

在計劃裡必須包括那些使設備在修理工作之後能重新與規定的標準相符的工作。例如，更換腐舊的導綫（這種工作包括在大修理計劃中），加固電桿並使跨越綫達到所需的隔距，用整頓所有導綫接續處的方法消除回路的不平衡，以及消除各種不同直徑的插入導綫等等。同樣也必須包括砍伐有可能垂落到通信綫路上的樹木或開寬林間小道等。

被冰凌破壞的線路或是由於河流、湖泊春天氾濫破壞的綫路應當包括在大修理計劃內。

第三節 修理工作的組織

綫路設備的修理在縣郵電局的副局長或技術員的領導下進行，或在特別指定為完成此項工作的工程主任領導下進行。

修理工作的質量如何以及他們是否能在規定期限內完成，決定於修理的準備工作的質量，修理隊的工作組織，工人們的技術熟練程度和他們的配置是否正確，以及修理隊是否裝備了完成該項工作所需的一切裝備。

每個修理隊中要有這樣的工人，他們能夠掌握特種綫路工具並具有在桿上導綫之間工作而同時又不破壞電報電話通信和安全技術守則的技能。這樣的工人稱為桿上工人，以便與地面工人區別開來。地面工人完成與上桿無關的一些工作，

例如：挖穴，砍伐在路綫上的灌木叢，立桿等等。

修理隊的成員以及修理隊內桿上工人和地面工人的比數決定於所進行的工作的性質。例如，在修理導綫數目少而電桿需換的數目甚大的綫路時，隊裡就需要有較多的地面工人，但在修理導綫數目很多並有很多需要換的綫担而要換的電桿數目不多的綫路時，則在修理隊中應有較多的桿上工人。

所有的工段的勞動力都必須配備適當，使得不致因一組工人的延誤而就擱鄰組或整個修理隊的工作。如果很好的考慮了工人們的分配，有時工人數目較少的修理隊的勞動生產率會比人數很多的龐大修理隊的勞動生產率還高。

在工作日的前一天，工程主任必須確定，明天應當完成哪些工作，以及這些工作需要哪些材料。

在進行修理時，修理隊中工人和技術人員的配備示於圖 8.1 的圖表中。這個圖表可以根據工作的數量和工人們的熟練程度而變動，也可以根據在該工作中採用了某種機械化設備而改變。例如，採用了掘穴和立桿的機器時，地面工人的人數就可以大大地減少，而桿上工人的數目應增加。

檢查修理工作完成的質量和指導工人們的是工程主任（技術員）和他的助理（綫務員）。工程主任駐留的固定地點應當是在工人的最後一組（第五組），而助理則應在倒數第二組、第四組。其所以必須如此，是為了工程主任走在修理隊的後面，有可能親眼看到全部工作是否完成和檢查工作的

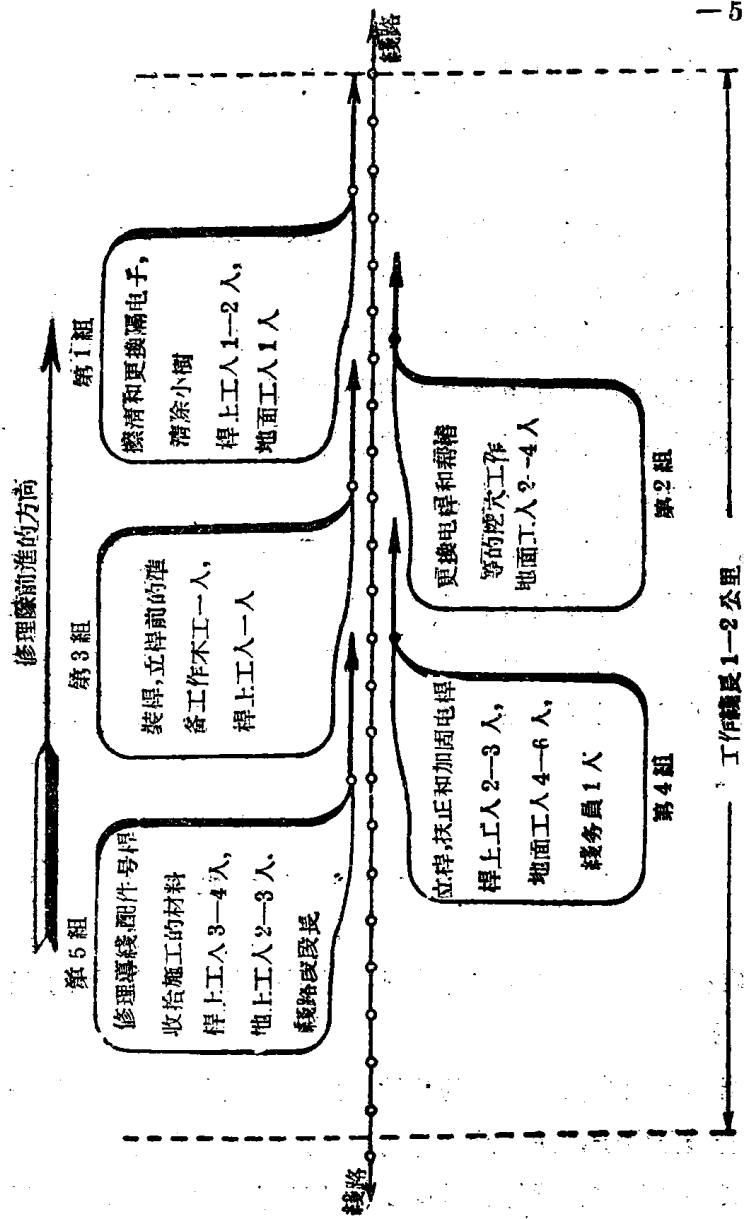


圖 8.1 修理線中勞動力配備方式舉例

質量。工程主任的助理在第四組，可以領導立桿和加固綫路的工作。根据工作的數量，修理隊中的組數可以減少到2—3組，而工作綫不應拉長到超過1—2公里，因為修理隊過於拉長，檢查已完成工作的質量和指導工人都會發生困難。帳篷、材料、經濟管理的用品及工人們的什物，必須要在午間休息以前或是在午間休息之後而在收工之前進行遷移。

在縣的電信和有綫廣播的整個設備完全聯合起來的時候，技術維護和修理工作不用按部門分開。為此可組織地區技術管理段，由技術員領導。在綫務員之間各種技術設備的分配，同樣按照地區的特徵來進行，也就是綫務員在自己的段裡要維護各種形式的電信和有綫廣播的綫路設備。每個地區技術管理段聯合了幾個綫務員工段。這樣組織時，綫路設備的修理工作便可以在該地區技術管理段的技術員領導下進行。

第四節 修理工作的要點

電桿的檢查 檢查電桿的目的是要確定每根電桿的強度。

當春天土壤剛剛解凍的時候，技術員應會同該段的綫務員沿着綫路巡走，並不論立桿的年度，檢查所有的電桿及其加固設備（幫樁、撐桿、護桿樁、飛綫桿等等）。檢查電桿

的木材時，不僅要檢查靠近地面的部分，並且要檢查電桿的全長。對用包紮法或其他方法浸製過的電桿、幫樁和撐桿，應挖開泥土，其深度不少於20—30公分，並且如果電桿上有兩處包紮，則要補充檢查上面包紮下緣低10—15公分處。安裝在鋼軌基礎上的電桿，要檢查把電桿與鋼軌加固處的情況，以及檢查電桿的全長。

必須特別注意檢查由軟性木材製成的電桿，如樅樹、白楊、山毛櫸、樺木等木材。檢查腐朽程度是用一種特製的探針。探針的一端有一小錘或小斧，以便敲擊電桿，另一端上則有一銳利的針，針上有公分的刻度。現用的探針有很多各種不同的構造。用探針的針在電桿需要檢查部分的四周刺三、四處，並注意觀測針刺入是多少深度。把測試的結果紀錄下來。必須注意，木材的腐朽在電桿的整個表面並不是均勻地發生的。因此不僅要查明電桿腐朽的深度，而且也要查明腐朽區域的形狀和範圍。然後確定電桿良好部分的平均直徑。如果在電桿腐朽最利害部分的圍長小於表8.1中所示的相應數值，則必須更換受腐的電桿。

為了確定電桿剩餘良好木材的圍長，只要從電桿原來的圍長中減去乘以6.28的平均腐朽深度的值即可。

然後必須把所得的結果與表中所示的數值比較，並作出是否必須更換電桿的適當結論。

例：綫路為下列情況時，試確定電桿良好部分的圍長：綫路的桿

距為50公尺，綫路型式為Y型①，桿高7.5公尺，綫路上有八根導綫。

解：把電桿處掘開0.3—0.5公尺深，在地面處電桿的四周做四次刺探(圖8.2)。結果我們得到下列的刺探深度：第一次刺入為4公分，第二次為5公分，第三次為6公分，第四次為5公分。

全部刺探深度的和為 $4+5+6+5=20$ 公分，而將20被4除則得平均刺探深度，即 $20 \div 4 = 5$ 公分。

然後，在做了四次刺探的同一位置上測其圍長，得出為65公分。根據得出的數據，電桿木材良好部分的圍長將等於：

$$65 - 5 \times 6.28 = 65 - 31.4 = 33.6 \text{ 公分}$$

按照表格找出，在這種情況下最小圍長應為48公分，也就是說，被檢查的電桿需要更換或用幫樁加固。

必須注意，

如果綫路兩旁有比電桿高二分之一至一倍的樹林防護，那麼用幫樁加固可以在電桿圍長比表8.1中所示的數值少20%時始進行。

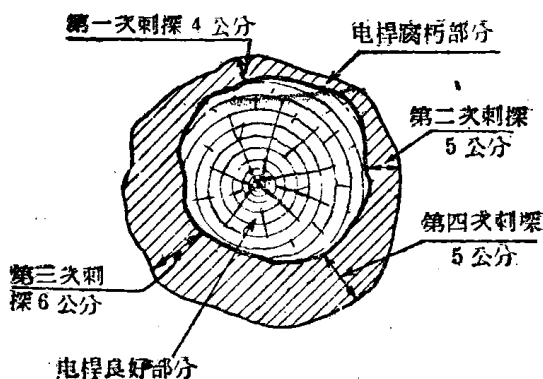


圖 8.2 木桿的檢查測試

用橡樹或落葉松製的電桿，可以在電桿圍長比表8.1中所示的數值少10%時再用幫樁加固。對於樅樹、銀松及其他由

① Y型綫路即加強型綫路——譯者

軟性木材製成的电桿，則表中所列數值要加大10%。

在檢查电桿情况時，必須對軟性木材（樺樹、白楊、栗樹等）製成的电桿特別注意，因為上述木材腐朽很快，並且浸製由軟性木材製成的电桿很困難。

除了用探針試驗之外，還要用敲擊木桿上尽可能高处的方法來檢查木桿，而如果电桿在綫路上已經用了若干年，即电桿的使用期限已接近終了，則還要敲擊电桿的桿梢。良好的木材發出响亮的聲音，而腐朽的木材則為瘡啞的聲音。檢查电桿的結果登記在專門格式的表報中，此外，檢查电桿的技術員，不僅應確定本年必須更換的电桿數量，並且要指出在下一年度應該更換的电桿。

採伐电桿及其沿綫運送 採伐电桿應在冬季進行。

每一種樹的木材質量與下列各項有關：氣候、土壤、樹木生長的地區、種植的密度。最好的樹木是生長在不乾燥而又不積存水分的土壤中。在沼澤地區長出的樹木要比較差些。生長在稠密森林中的樹木具有較結實的木質及挺直的樹幹、枝節較少；生長在曠野之處或稀疏森林中的樹木則不同，樹枝多而且木質的結實性較低。

採伐是在森林中特別劃出的林區內進行。採伐下來的木桿由森林中運出，並在指定的地點堆列成幾層，以便把它們繼續運走或浸製。堆放處要選擇較高的地方，如果是在冬天進行堆放，則在堆放前要先清除电桿上的積雪。电桿要堆放

電桿在地表面的最小間長 表 8.1

電 桿 長 度	導 線 數 目	O 型		H 型		Y 型		OY 型			
		桿 檔 長 度 (公尺)									
		83.3	62.5	50	50	40	50	40	40	35.7	
		電桿在地面的間長 (公分)									
5.5	2	30.5	29	27	28	27	30.5	29	31	30	
	8	40	38	36	42	39	46	43	47	45	
6.0	2	31	30	29	29	27	32	29	32	31	
	4	35	33	32	34	33	38	35	42	40	
	8	41	39	37	43	40	48	42	48	47	
	16	50	44	42	51	47	57	54	58	56	
6.5	2	32	3	30	30	28	32	31	33	32	
	4	36	32	31	35	32	38	36	39	38	
	6	39	35	34	37	35	41	39	42	41	
	12	47	42	40	48	45	54	50	55	53	
7.5	2	35	34	33	31.5	30	34.5	32.5	37	35	
	6	42	37	36	41	38	45	42	45	44	
	8	44	40	38	43	40	48	45	49	48	
	12	50	45	41	51	47	57	53	58	57	
	16	53	49	46	56	52	62	57	63	61	
8.5	2	38	36	35	34	32	36.5	35	37	36	
	6	46	43	41	46	43	51	48	52	51	
	12	53	50	46	54	51	60	56	61	60	
	16	55	52	49	59	55	66	61	66	64	
	24	63	57	54	66	61	74	69	75	73	

得使空气能够在它們之間自由通过 (圖8.3)。它們的最下面一排要放在墊木上。在每一根接收下來的電桿上应 打上烙印。在修理工作開始以前，要根据工作計劃把電桿沿着綫路

分運到立桿地點。

載重量為1.5噸的汽車如果沒有拖車，不得用來運送電桿；有拖車時，這些汽車上可以裝載8—10根7.5公尺長的電桿。

載重三噸的帶有拖車的汽車可以載起長7.5公尺的電桿達16根。

電桿在卡車的車廂裡放成排列時，要使得每一排裡的每一根電桿都在下面一排兩根電桿之間的空隙上。

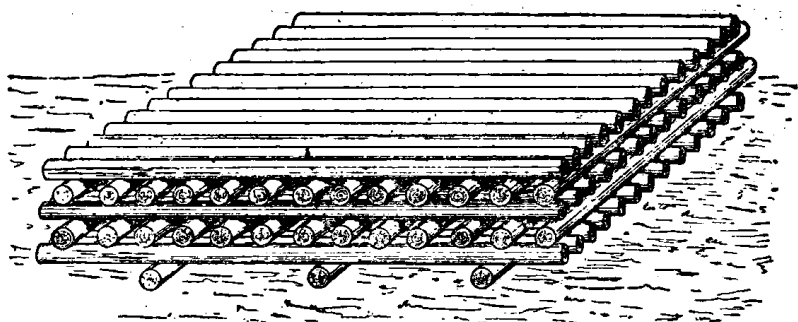


圖 8.3 已採伐好了的電桿堆

沿鐵路運送電桿要用兩個或四個車軸的敞車。在兩個車軸的敞車上可以裝載50—65根，在四個車軸的敞車上可裝140—180根。

在把電桿裝載到敞車上時，電桿應該按照敞車的高度及敞車地板的面積來均勻地排列。敞車所有的欄板都必須豎起並固緊。敞車的兩面都要用三、四根支柱把電桿固定起來。

(圖8.4)。支柱在下面部分的厚度應為180公厘，而上面部分不應少於65公厘。不得用上面薄的部分裝入插孔。

敞車上堆放的電桿層間要用寬75公厘、厚35公厘的墊木。在長度方面，墊木應比支柱之間的距離長些，並可伸出支柱之外20公分。

腐朽電桿的更換 在工作開始之前，每一根擬定要更換的電桿，都應該再仔細地檢查一次。此時必須最後確定，電桿究竟是否要更換還是只需要加固即可。應當注意，過早的更換電桿會不必要地消耗木材和勞動力。如果電桿只是在根部（地表面處）腐朽了，那麼並不需要更換電桿，只要用幫樁加固就足夠了。如果是電桿根部腐朽了，並且桿頂也風化了，或是電桿的中心腐爛和形成了空心，那麼電桿必須更換。更換電桿的程序，視電桿的型式及其裝置而定。

用彎鉤裝備的中間桿，可以用兩種方法來更換。

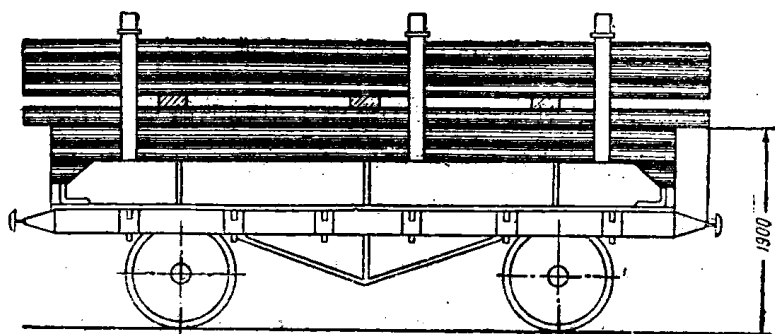


圖 8.4 在敞車上裝載電桿

按第一种方法時，用桿鉤及槓桿把預定要更換的电桿固定，以防止电桿在導綫鬆開之後倒下（圖3.5）。在距离裝設电桿处1—1.5公尺的地方安裝兩根帶有弯鉤和隔电子的輔助竿。然後从下面開始，把導綫从被更換电桿上轉移到裝好的輔助竿上，在这裡用

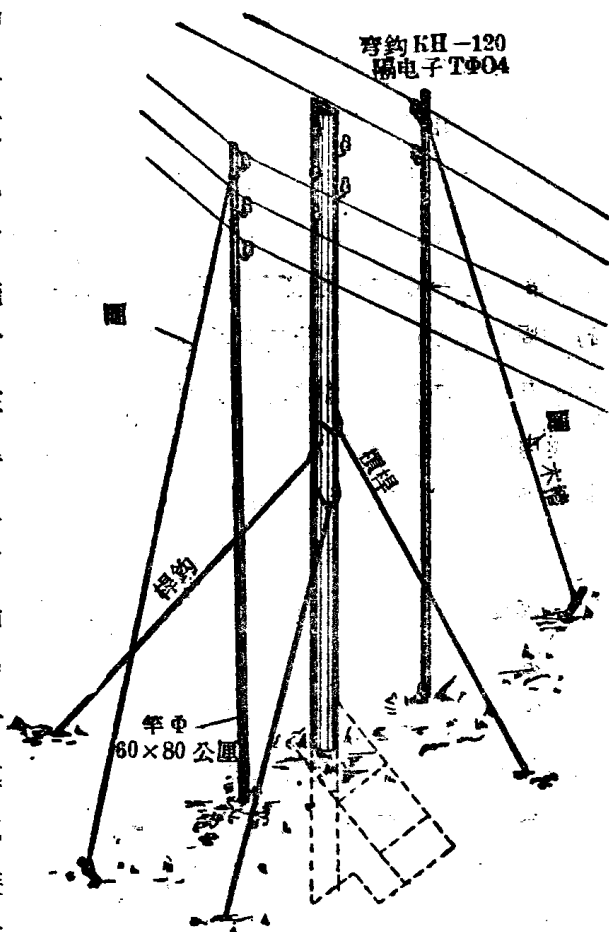


圖 8.5 更換電桿的方法（第一種方法）

臨時綁紮（紮兩、三轉）把導綫綁紮到隔电子上。然後利用臨時拉綫把有導綫固定在其上的竿頂向旁边拉開，使之尽可能远地離開被更換的电桿。拉綫用釘入地面的木樁緊緊地固