

# 提高有綫广播网 維護質量的經驗



苏联 Б. М. 柯貝洛夫 著  
楊 亞 恩 譯

人 民 郵 電 出 版 社

# 提高有綫广播網維護質量的經驗

苏联 Б. М. 柯貝洛夫 著

楊 亞 恩 譯

人 民 郵 電 出 版 社

Б.М.КОПЫЛОВ  
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РАДИОТРАНСЛЯЦИОННЫХ СЕТЕЙ  
СВЯЗЬИЗДАТ 1953

內 容 提 要

本書是苏联列宁格勒市有綫广播网主任工程師寫的，書中總結了列宁格勒广播网工作人員所創造和运用的新的組織方法和技术維護方法，以及其他方面的工作經驗。可供我國从事有綫广播工作的人員閱讀和参考。

提高有綫广播网維護質量的經驗

---

著 者： 苏联 Б. М. 柯 貝 洛 夫  
譯 者： 楊 亞 恩  
出 版 者： 人 民 郵 電 出 版 社  
北京东四区 6 条胡同13号  
印 刷 者： 人 民 郵 電 出 版 社 南 京 印 刷 厂  
南京太平路戶部街15号  
發 行 者： 新 華 書 店

---

1957 年 7 月南京第一版第一次印刷 1—1,069 册  
787×1092 1/32 20頁印張 $1\frac{9}{12}$ 印刷字數26,000字定價(10)0.18元

★北京市書刊出版業營業許可証出字第〇四八号★  
統一書号：15045·总644-有115

## 前 言

在建設共產主義社會的鬥爭中，我們偉大祖國的勞動人民表現了蘇聯共產黨所培養出的卓越品質。受到黨和政府重視的斯達漢諾夫運動已日益開展。千百萬蘇維埃人創造性地想出了許多新型的現代技術工藝與先進的勞動組織方法。

在戰前數個五年計劃的年代里，蘇聯的有線廣播網已不可計量地成長起來，增添了頭等的設備。我們的國家是無線電的誕生地，同時也是最先建立和大規模發展有線廣播網的國家。

我國列寧格勒有線廣播網是最大和最先進的有線廣播網之一。他們全體人員在提高工作技藝，採用斯達漢諾夫式的勞動方法、改善生產組織及技術維護等方面進行了巨大的工作，並獲得了很大的成就。

由於這些工作成就，列寧格勒有線廣播網的全體人員獲得了1952年第1、2、3季度的全蘇郵電企業社會主義競賽的第二名，而在第四季度則獲得了第一名，並榮獲全蘇工會中央理事會及郵電部的流動優勝紅旗。

列寧格勒有線廣播網多年積累起來的關於生產組織及改善技術維護方面的經驗，不僅對大型有線廣播網有所幫助，而且對那些有線廣播點數目相當少的廣播網來說也是有所幫助的，因此，這些經驗是值得注意學習的。

由列寧格勒有線廣播網主任工程師B·M·柯貝洛夫所寫的這本小冊子中，總結了列寧格勒有線廣播網在創造和應用新的

生產組織方法及改善有綫广播网用戶——綫路設備技術維護方面的工作經驗。

对这本小冊子的一切意見均請寄交苏联國立邮电書籍出版社 (Москва центр, Чистопрудный бульвар, 2 )。

苏联國立邮电書籍出版社

# 目 录

## 前 言

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| 研究与总结先进的斯达汉诺夫式的经验·····  | ( 1 )  |
| 为改善线路的电气状态而奋斗·····      | ( 5 )  |
| 易熔保护系统的整理·····          | ( 10 ) |
| 新型限流器·····              | ( 12 ) |
| 确定馈电线路碰地地点的新方法·····     | ( 14 ) |
| 馈电线路衰耗的测量与传输电平的监视·····  | ( 16 ) |
| 测量组的工作·····             | ( 20 ) |
| 广播网的修理。线路设备的卡片登记制度····· | ( 22 ) |
| 用户工作·····               | ( 27 ) |
| 统计驻段线务员劳动生产率的新方法·····   | ( 27 ) |
| 维护组织系统的改变·····          | ( 30 ) |

## 研究与总结先进的斯达汉诺夫式的经验

合理地組織市內有綫广播网全部設備的維護工作，乃是广播网順利工作的必需条件之一。在仔細地研究了关于維護与發展列宁格勒市內有綫广播設備的最合理的組織機構的問題后，得到了这样一个結論：在列宁格勒广播网中必須設立兩個独立的機構：机械科与包括各个区广播站的綫路科。

机械科負責机械設備及第三級饋电綫路的維護工作。此外，該科还設有一个測量組（實驗室）。

区广播站則負責維護有綫广播点，發展广播网路以及維護外綫配电网与屋內佈綫等。

这种組織機構可以使两个科彼此間实行嚴密的監督。因为广播站的工作質量跟增音分站和干綫饋电綫路的工作質量很有关系，綫路科的工程技术人員可随时發覺机械科工作中的所有缺点。而机械科的工作人員也可以在綫路科的工作不能令人滿意的时候，向广播站的領導提出适当的要求。

这样維護綫路及机械設備的組織機構，和在列宁格勒有綫广播网中所实行的分析配电网及干綫饋电綫輸入阻抗測量結果的方法，均有助于迅速地查明缺点和查出具体負責人。

但是需要指出，正确地選擇市內广播网的組織機構只是工作的开始，而工作的成果則要决定于人，即决定于执行广播网的維護、改建、新建与發展工作的綫工、綫务員、技術員与工程师們。所以正确地組織工作席位，經常地注意提高劳动生產

率和改进工作質量，为广泛地开展社会主义競賽創造最有利的条件，培养干部及提高干部的業務水平，乃是每一个有綫广播网的領導人員与工程技术人員的重要职责。

在提高劳动生產率及改进工作質量方面具有重大意义的是工程师 Ф·郭瓦廖夫工作法，这种工作法已在國民經濟的各个部門（其中也包括邮电部門在內）广泛运用。大家知道，这种方法要求：

- 1) 研究优秀的斯达漢諾夫工作者的工作方法；
- 2) 挑选、总结与介紹具有高度生產效能的方法、最合理的工时計劃、最有效的組織工作席位的方法以及最合理地使用工具設備的方法；
- 3) 大力地推广和采用已挑选好并总结好的斯达漢諾夫式工作法与操作法。

在研究斯达漢諾夫工作者們所采用的維持有綫广播网的方法时，應該包括全部的工作，特別是應該注意下面的一些工作：斯达漢諾夫工作者怎样組織自己的工作席位，怎样减少非生產性工时的消耗，他們在修理与消除广播网障碍时的操作程序怎样，他們使用哪些能減輕劳动的工具設備等。

实践証明：在介紹已总结出的并建議采用的劳动方法时，往往会碰到許多困难。部分困难是由于很多的生產作業尚未确定時間定額，以及在某些維持工作中尚沒有通用的技術程序。因此，存在着許多各种各样的工作方式与方法需要加以研究。在編寫經驗总结时，要求所有工程技术人員積極参加。必須進行多次的測时觀察，并要对已挑选采用的方法進行很仔細的鑑

定和全面的討論。

开始研究駐段綫务員的劳动方式与方法时，列宁格勒有綫广播网的工程师与技朮員們最初尙不能查明这些斯达漢諾夫工作者們在工作中的一些特点。在与这些駐段綫务員交談时和在观察他們的工作时好象得出了結論：工作成就的基础僅只是眞誠而忘我的劳动，高度的熟練技藝及嚴格地执行技朮操作規章。但是，在比較了若干个斯达漢諾夫工作者的工作方法后，我們才肯定，每一个綫务員在劳动过程中都各有其独特的方法。

例如，已經查明了：在立房樑（即屋頂樑）管时，某些斯达漢諾夫工作者在椽梁上鑽洞（即拉綫穿釘用的孔）时，不是从上面（在屋頂这边）开始，而是从下面（由頂楼这边）开始，并利用扶梯工作。因此就產生了一个問題：还是保持一般所用的方法呢，或是建議採用在頂楼这一边鑽孔的方法呢？关于这一点以及其他許多問題，到目前还未獲得最后的解决，因之我們还要繼續研究优秀的斯达漢諾夫工作者們的經驗。

在这本小冊子中所介紹的并已在列宁格勒有綫广播网广泛采用的不必中断广播傳輸就可寻找饋电配电綫路（电压120伏）某一根導綫碰地地点的方法，保护綫路不發生短暫短路的方法，以及有綫广播网新的維護組織系統等，都是研究优秀斯达漢諾夫工作者的工作經驗所得到的直接結果。

列宁格勒有綫广播网曾經举行过若干次工程技朮人員与斯达漢諾夫工作者們的市代表會議，研究如何在有綫广播网中采用工程师Ф.郭瓦廖夫工作法。在代表會議上也对建議採用的先

進勞動方法進行了討論。同時對某些勞動方法也給予了正確的批評，並且指出這些勞動方法所以必須摒棄不用，是因為這些方法不符合安全技術規則，或者是因為這些方法會影響工作質量。在所介紹的方法中，較大一部分都獲得了贊同而被採用。

在研究先進駐段綫務員 *Л. А. 克魯格洛娃*、*Ф. Ф. 依里音*、*М. Г. 西道洛夫*、*М. Н. 尼基福羅夫*、*Н. В. 馬科夫* 以及其他等人的工作經驗的基礎上，曾經建議採用了這樣組織工作日的的方法，即駐段綫務員在每個工作日的開始及結束的時候都去查看一下變電分站，並利用電氣測量來檢驗其所維護的綫路的工作狀態。假使某一對綫路的輸入阻抗或絕緣電阻與標準不符時，那末綫務員首先就必須使這對綫路的電氣特性完全符合標準。

我們的合理化建議者與發明者的創造性建議，大大地有助於改進有綫廣播網的工作。特別是在修理綫路設備的許多工作中，就採用了能減輕綫務員勞動的一些建議。例如：採用列寧格勒有綫廣播網聶夫斯科—斯摩里寧廣播站駐段綫務員科里佐夫所建議的設備，就可以在工作結束時很容易地將綫條上的滑車鬼爪解開。執行莫斯科區廣播站技術員職責的綫務員 *Н. А. 別里雅也夫* 曾提出一種設備，用此設備可以不必挖開公路的表面復蓋，也不必挖一個電纜溝便能將有綫廣播綫路在地下通過公路與鐵路。此外，還廣泛地採用了彼得羅格拉茨科—日丹諾夫廣播站駐段綫務員 *П. Н. 克羅維爾希科夫*，*П. Н. 扎瓦林* 建議的、並由該站技術員 *К. Н. 希普科夫* 慎重擬定的導綫接續方法。用這個方法可以防止不同金屬導綫在接頭的地方很快的損壞（例如，在接續阿德列合金綫和銅綫或鋼綫時就是這樣）。

下面將介紹一些在研究与总结了先進的斯达漢諾夫式劳动方法后所采用的方法。

## 为改善綫路的电气状态而奋斗

在战后年代里，在列宁格勒有綫广播网所完成的有綫广播设备的改裝工作，以及技术维护措施的改善，都毫无疑问地得到了良好的結果。有綫广播网的工作質量提高了，用戶的申訴減少了。然而列宁格勒有綫广播网的全体人員并未因此而感到滿足。大家都感到还可以更好地工作，繼續改善有綫广播网的巨大潛力还没有全部發揮。因之就需要我們批判地評定已獲得的成就，并拟定進一步改進各个生產过程与整个技术维护設施的办法。

熟悉技术维护規章并一貫地执行这些規章，是改善質量指标的重要条件。所以我們力求做到使每一个工作人員都能熟悉这些規章，并且特別注意檢查每一条規章的执行情况。所有破坏規章的事件都要在广播站全体人員的生產會議上加以分析。在會議上要向工作人員說明，所有这些破坏規章的事件是如何惡劣地影响到广播网的维护工作。此外，在自己的工作中，我們还采用許多技术上及組織上的新措施，以促進这些技术维护規章的执行。

不久以前，由列宁格勒有綫广播网管理处技术科对各种綫路的輸入阻抗、絕緣电阻、电压衰耗的定額以及易熔保險絲的直徑等進行了一些測定。現在，这个工作正由广播站的工作人

員在做。所擬定的定額將送交管理处总工程师批准，然后再通知各个駐段綫務員与技朮員。

在每个变电分站中都备有卡片，在卡片上記載有接入分站的綫路路由、这些綫路的輸入阻抗、絕緣电阻及衰耗的定額以及綫路始端的易熔保險絲的材料与直徑等。除此之外，每天測量綫路的絕緣电阻及輸入阻抗的結果也登錄在專用記錄簿的相关表格內。

不久以前，变电分站的配电櫃还是由机械科的工作人員維護的。大部分变电分站沒有測量綫路对交流的輸入阻抗与对地絕緣电阻用的固定仪表。这样就不得不利用携帶式仪表。在每一个广播站都派有專門的工作人員，由他每天对全区的饋电配电綫路進行电气測量。測量的結果是通过区广播站的障碍台轉告給广播网的駐段綫務員。

虽然对接入变电分站的全部綫路每天都進行上述的測量，而不是象技朮維護規章中所規定的三天進行一次，但是即使这样也已經不能使我們滿意了。所以先進的技朮員与駐段綫務員們提出了一个建議：可將变电分站的配电櫃轉交給綫路科來維護，并允許綫路科工作人員經常地利用測量仪表工作，这样不僅可以進行綫路的正規电气測量，而且还可以在調整綫路的参数与电气定額相符合时实行自动監視。

經過詳細的討論后，这个建議被採納了。在此建議实际實現之前，所有的配电櫃都已裝配上了由列宁格勒有綫广播网工程处制造的固定測量机械。

將变电分站的配电櫃（它是一套技朮設備）轉交給綫路科

維護后，使綫務人員的技術眼界擴大了，並且也促使他們的技術有所提高。因而廣播站工作人員們提出的合理化建議也大大地增多了。

駐段綫務員親自來使用測量儀表的這種情況，在對用戶服務方面也起到良好的作用。每一個駐段綫務員都有可能借電氣測量的方法來及時地發覺障礙，和預防障礙的發生。

消除那些使綫路輸入阻抗降低到故障狀態（比定額低50%）的原因是一件不難的事情。比較困難和麻煩的乃是使輸入阻抗與定額相符的工作。大家知道很多綫路的輸入阻抗經常降低，而尋找與消除這種現象的原因卻往往是極複雜的。在有很多用戶點的市內綫路上，有時即使在用戶變壓器以外的地方發生了完全短路，也不至於引起輸入阻抗的顯著減小，不過在這種情況下，整個用戶羣却有喪失收聽廣播的可能。

在前一階段，我們曾按照上一個月所測量的每一對饋電綫路的輸入阻抗及絕緣電阻的平均值來判斷綫路的電氣狀態。為了在比較各個駐段綫務員與技術員以及廣播站全體人員的工作結果時能夠簡化起見，列寧格勒有綫廣播網曾經按照輸入阻抗的測量平均值規定了四個等級：（1）比定額低50%，（2）50%—70%，（3）75%—100%，（4）定額的100%及超過定額。有了上述措施，便可促使維護人員特別注意保持綫路的輸入阻抗合於規定的定額。

但是在一開始時，這個工作的效果是相當小的，輸入阻抗合於定額的綫路數增加得並不多。而在駐段綫務員親自使用了測量儀表后，情況才發生了根本的變化。

駐段綫務員 Л. А. 克魯格洛娃在綫路科工作人員交流工作經驗的某次生產會議上曾經說過：“如果我還沒有去變電分站進行測量，那我就從不結束自己的工作。假使有某一對綫路不正常，那就要找出和消除使綫路電氣狀態不良的原因。碰到這些日子，就要在班上多留一些時間。假使不採取措施的話，那么在晚上或第二日早上障礙台就會收到這對綫路上的用戶們的 1—2 件申告。在確定綫路的狀態時，我主要是以定額為準，而在個別情況下，當輸入阻抗稍稍超過定額時，才參照這個或那個饋綫在長時間內所具有的實際的輸入阻抗值。在我所維護的某些綫路上，在白天里其輸入阻抗比定額稍稍高一些，而如果輸入阻抗的數值降低了，那我就知道發生了這樣的情況：在用戶變壓器以外發生了短路或是接進了一個低歐姆的聽覺器件”。

效果立即表現出來了。在最近的兩年內，列寧格勒有綫廣播網中從來沒有任何一對饋電綫路的輸入阻抗值長期地低於定額。我們從綫路上拆去了許多低歐姆的聽覺器件。此外，還發現有在將低歐姆的器件接入廣播網時在限流電阻上聯接跳接綫以及其他破壞有綫廣播網使用規章的一些情況。也發現並取消了一些有毛病的用戶變壓器。因此，用戶點的聲音質量改善了，廣播網的工作穩定度也提高了。

列寧格勒有綫廣播網的駐段綫務員和技術員們，僅只採用測試鉗作為尋找綫路輸入阻抗降低的原因。用這種設備能夠不斷斷綫路來測定導綫中的電流數值。測試鉗是一個具有分裂導磁體（鐵心）的變壓器，其綫圈中接有一個頭戴聽筒（耳

机)。利用測試鉗的手柄將鉄心張开而鉗住被測綫路的一根導綫，然后再將鉄心合攏。根据头戴听筒內所發出的广播音量就可以判断綫路中所通过的电流的大小。

測試鉗的裝置如圖 1 所示。在圖中：1—導磁体的中樞，2—導磁体的軛，3—綫圈架，4及5—右面与左面的內側板，6及7—右面及左面的外側板，8—固定外側板用的手柄，9—固定內側板用的手柄，10—直徑为 3 毫米、長为 22 毫米的黃銅軸，11—直徑为 3 毫米、長为 16 毫米的鋼鉚釘，12—直徑为 2 毫米、長为 18 毫米的黃銅鉚釘，13—直徑为 2 毫米、長为 22 毫米的黃銅鉚釘，14—直徑为 3.2 毫米、厚为 1 毫米的黃銅墊圈，15—插接听筒用的塞孔，其直徑为 7 毫米、長为 13 毫米。綫圈架由压板制成。綫圈有 3000 匝，用直徑为 0.08—0.09 毫米的 ПЭ 牌導綫繞成，其直流电阻約为 600 欧。

在尋找障碍时所使用的測試鉗，与众所周知的由莫依謝夫及諾維柯夫二同志所倡議的障碍探尋器很相似。

測試鉗的主要优点是它的灵敏度較之其他程式

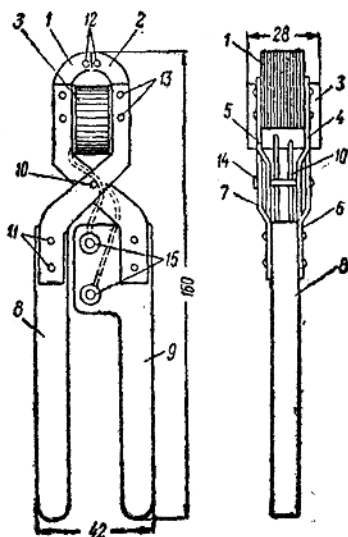


圖 1. 測 試 鉗

的障礙探尋器要大得多。在房樑線路上和屋內配綫網上尋找障礙時，採用上述測試鉗特別方便。如不能用測試鉗鉗住綫路的導綫（如雙心的聚合氯化乙烯絕緣導綫等）時，應該將半開的鉗子拿到導綫的任意一邊，這樣就可監聽到廣播的音量。

## 易熔保護系統的整理

由變電分站供電的饋電綫路的始端所接易熔保險絲應當設計用於多大的電流，到目前為止尚沒有一種普遍採用的計算方法。

假使象電力綫路那樣去計算時，那麼易熔保險絲燒斷時的電流可依下式求得：

$$i_{cc} = K I_p,$$

式中  $I_p$ —工作電流， $K$ —安全係數。對於配綫饋電綫路，我們採用的安全係數  $K=1.7-2.0$ 。因而選擇熔絲的材料與直徑的時候，是考慮到燒斷時的電流為其額定電流（與輸入阻抗及綫路始端的電壓有關）的兩倍。熔絲在燒斷時的最大容許電流，顯然是決定於供電給該變電分站的終端放大器的功率。

在分析接在負載不大的綫路始端的保險絲被燒斷的原因時曾經查明：這種綫路的用戶變壓器，往往並不是保護綫路免受屋內佈綫短路影響的羣限流器。為了解釋上面所說的情況，我們談談列寧格勒有綫廣播網工程處所製造的25伏安的用戶變壓器，當其次級綫圈短路的時候，在額定電壓120伏的綫圈側的輸入阻抗（頻率為200赫時）約為60—80歐，而10伏安的用戶

变压器則約为160—200欧。当采用按照以前的計算方法所确定的保險絲时，就会發現这样一些情况：在小負載綫路上的用戶变压器（功率为25伏安）以外的地方發生短路时保險絲將會燒断，因而这些綫路上所接各用戶点的工作也都停頓了。不过在負載很大的饋电綫路上却反而能够裝置这种易熔保險絲，这时即使有兩個用戶变压器的次級綫圈同时完全短路，而这种保險絲也不致被燒断。

目前我們是根据下述观点來計算配綫饋电綫路始端所接的熔絲的。当配綫饋电綫路始端为額定电压时，此饋电綫路的易熔保險絲应当是在額定功率較大（与接在同一饋电綫路中其他的变压器相比較）的兩個用戶变压器同时完全短路时才被燒断。假使饋給該变电分站的終端放大器的功率不大，那末將用戶点接到饋电綫路时經過一个功率为10伏安的变压器就比較适宜些，因为功率为10伏安的变压器比功率为25伏安的变压器的限流作用要大一些。

除掉每一对饋电綫路的單獨保护外，在輸送电源至变电分站的導綫中还裝有总熔絲。很明顯，在選擇單独的易熔保險絲时，必須注意到总熔絲是設計用于什么电流的。

列宁格勒有綫广播网曾經在計算不同功率的放大器通路用的熔絲方面進行了巨大的工作，并且根据保險絲被燒断时的功率值确定了由增音分站至变电分站的各級广播网中所用的易熔保險絲的精确等級。

在变电分站的配电櫃中和在增音分站的綫路配电盤附近都裝有一些專門的支架，其中裝有帶熔絲的保險絲筒。为了能很