

A. A. 剛 戈 夫 著

北 京 郵 電 學 院
外 國 語 教 研 組 譯

人 民 郵 電 出 版 社

縣內電話和有綫廣播 同杆架設的綫路

A. A. КОНЬКОВ

ЛИНИИ СОВМЕСТНОЙ ПОДВЕСКИ
ФИДЕРНЫХ РАДИОТРАНСЛЯЦИОННЫХ
ЦЕПЕЙ И ТЕЛЕФОННЫХ ЦЕПЕЙ
ВНУТРИРАЙОННОЙ СВЯЗИ

СВЯЗЬИЗДАТ 1958

內 容 提 要

本書對有線廣播饋送線和县內電話線同桿架設線路的串音問題，進行了一般的講解。既有一般原理，又有計算實例，深入淺出，適合一般技術人員閱讀。

本書由郵電學院外國語教研組關益善，張曼麗擔任翻譯。

县內電話和有線广播同桿架設的綫路

著 者：苏联 A. A. 剛 戈 夫

譯 者：北京郵電學院外國語教研組

出版者：人 民 郵 電 出 版 社

北京東四 6 條 13 號

(北京市書刊出版業營業許可証出字第 048 號)

印刷者：北 京 市 印 刷 一 厂

發行者：新 華 書 店

開本 $850 \times 1168 \frac{1}{2}$ 1958 年 9 月北京第一版

印張 1 頁數 16 1958 年 9 月北京第一次印刷

印刷字數 28000 字 統一書號：15045·總 73 有 171

印數 1-2,000 冊 定價 (10)0.17 元

序 言

有綫广播饋送綫与县內電話綫同桿架設綫路的广泛建筑，使得有必要来重新研究，1951年苏联邮电部中央科学研究院根据Г. Д. 雅洛夫（諾沃西比爾斯克城）及Я. К. 庫列士（庫爾斯克城）的建議所制訂的《有綫广播饋送綫与县內電話綫同桿綫路建筑暫行規程》。

根据这个規程、只許可在具有县內電話綫的同一綫路上配置一条电压为120伏特或240伏特的有綫广播饋送綫。这就难于裝通大的和远的居民区的有綫广播。

当时必須，或是提高饋送綫电压，或是增加合掛綫路上的广播饋送綫数。

加大合掛綫路上的广播饋送綫电压到240伏特以上，会引起维护上的很大困难，并且按技术安全条例也不允許。此外，这还会增加广播饋送綫对县內電話綫的串音影响，因而需要作更密的交叉，以及使饋送綫与县內電話綫远离开来。

中央邮电科学研究院进行了理論的和实验的工作，并考虑到来自各地的建議（И. М. 布罗茨基，斯塔尼斯拉夫有綫广播站管理处等）。結果制訂了新的《有綫广播饋送綫与县內電話綫同桿綫路建筑規程》。

旨在增大有綫广播饋送綫功率或傳送距离的新規程，使得在同桿綫路上，能够將两个饋送綫合成为一个四綫饋送綫。

中央邮电科学研究院研究員A. A. 剛戈夫写的这本书，其任务是給县邮电局的領導工作人員，解釋新規程中的基本原理，帮助解决一些、特別是实际可能遇到的个别的、非一般性的問題。

苏联邮电部技术司

目 录

序 言

I. 与县内电话同杆架设线路上的双绞馈送线	1
II. 确定有线广播双绞馈送线和县内电话线同杆架设的可能性	9
III. 与县内电话线同杆架设的四绞馈送线	13
IV. 同杆线路上有线广播馈送线及县内电话回路的交叉	16
V. 有线广播馈送线和县内电话线同杆线路近端合成串音衰耗的测量	17
VI. B_0 值的计算实例	21

I. 与县内电话同杆架设线路上的双线馈送线

在同杆架设线路上，广播馈送线和

县内电话线之间的近端合成串音衰耗标准的选择

广播馈送线与县内电话线之间的串音衰耗值，是表明同杆架设线路上县内电话回路正常工作（即不受馈送线干扰）的主要指标。

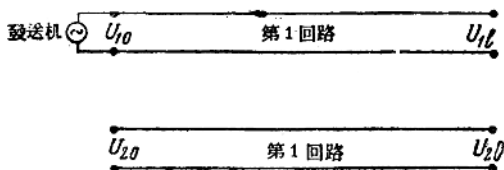


图 1 感应电压图

假如取两个回路（图 1），其中一个回路接上电压为 U_{10} 的发送机，那应当发送机发出的电流沿第 1 回路传播时，因两回路间有磁耦合和电容耦合，遂在第 2 回路上出现感应电流和电压。

接有发送机的回路叫干扰回路，第 2 回路叫被扰回路。

用 U_{1l} 表示第 1 回路末端的电压， U_{20} 表示第 2 回路始端的电压， U_{2l} 表示第 2 回路末端的电压。

电压 U_{10} 与电压 U_{1l} ， U_{20} ， U_{2l} 之比，表示发送机电压 U_{10} 沿回路传播时，以及串越到相邻回路上时所减少的倍数。

在习惯上，所取的不是电压的比率，而是这个比率的自然对数。根据图 1 所采用的符号，将得：

$$\ln \frac{U_{10}}{U_{20}} \text{—— 近端串音衰耗 } B_0; \textcircled{1}$$

① 符号 B_0 、 B_d 、 B_{15} 系根据中央邮电科学研究院制定的电话回路交叉规程草案采用的。

$\ln \frac{U_{10}}{U_{21}}$ —— 远端串音衰耗 B_0 ;

$\ln \frac{U_{10}}{U_{11}}$ —— 回路衰耗 βl ;

$B_{13} = B_0 - \beta l$ —— 远端防衛程度。

串音衰耗值和回路衰耗用奈培表示。

干扰回路和被扰回路間的串音衰耗值，視这两个回路間的距离而定。其距离愈小，則串音衰耗愈小。反之，干扰回路和被扰回路相互配列愈远，則其間串音衰耗也愈大。

此外，串音衰耗值又取决于回路的相对位置及其交叉程式。

可以选择一个回路的导綫对另一回路导綫完全沒有串音影响的配置方式（回路的对称配置）。

誠然，这仅在理論上是可能的，因为实际上由于綫路構造的不均匀性（导綫垂度不一致，綫路器材傾斜等等），总会有导綫不能完全符合对称位置，因而产生回路間的串音影响。

例如在圖 2 所示的两个回路情况下，如果裝在支架上的回路有一根导綫的偏差为 0.5 公分，那么未施行交叉的回路間的近端串音衰耗值 B_0 將为 9.2 奈培。回路导綫在严格对称配置的情况下， B_0 的理論数值將是無限大。圖 3a, b, c 表示回路导綫对称配置的几种方案。

在上述情况下，第 1 回路的导綫 1 对第 2 回路（导綫 3 和 4）的串音影响，由于第 1 回路的导綫 2 对第 2 回路的串音影响而得到抵消。

現以磁耦合的例子来更詳細地解釋这种現象。

由于干扰回路（第 1 回路）和被扰回路（第 2 回路）导綫間有磁耦合存在，在第 2 回路（圖 3a）产生感应电流。

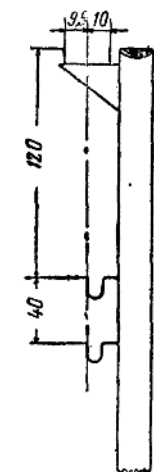


圖 2 确定对称配置回路間串音衰耗圖

干扰回路导綫 1 的电流 I_1 ，在被扰回路的导

綫 3 和 4 上引起感应电流 I'_1 和 I'_2 。

同样，干扰回路导綫 2 上的电流 I_2 ，在导綫 3 和 4 上引起感应电流 I'_2 和 I'_2 。

因为导綫 1 和 3 之间的距离等于导綫 2 和 3 之间的距离，而且电流 $I_1 = -I_2$ ，所以感应电流 I'_1 和 I'_2 也相等。但由于符号相反，所以它們將互相抵消，导綫 3 上的总感应电流將不存在。在导綫 4 上，也同样是这种情况，这是因为导綫 1 和 4 与 2 和 4 之间的距离是相等的。

大家知道，回路交叉是增加串音衰耗，也就是說，是减小回路之間串音影响的主要方法。

我們首先研究單綫回路对未施行交叉的双綫回路的串音影响（圖 4a）。圖中單綫回路为干扰回路。由于有磁耦合存在（为了簡單起見我們只研討磁耦合），在导綫 2 和 3 上出現感应电流，这电流的方向与單綫回路上的干扰电流方向相反。

因为导綫 1 和 2 与 1 和 3 之间的距离不相等（ $a_2 > a_1$ ），所以导綫 2 和 3 上的感应电流同样也不相等。因为导綫 2 距离干扰导綫 1 比起导綫 3 来要近些，所以导綫 2 上的感应电流也較导綫 3 上大（ $I_2 > I_3$ ）。

接在被扰回路上的接收机中的干扰电流，等于兩导綫中电流之差。

$$I_{\text{干扰}} = I_2 - I_3$$

由上可知， a_1 和 a_2 的距离差別愈大，干扰电流也就愈大。如果

导綫 1 和 2 为第 1 回路
导綫 3 和 4 为第 2 回路

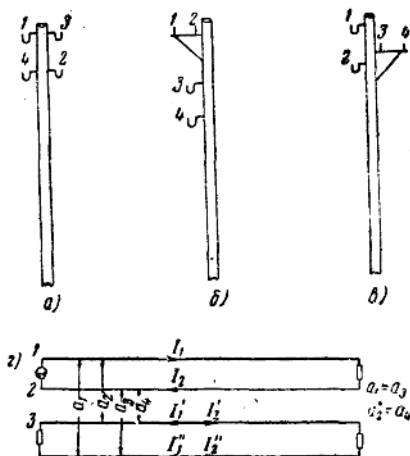


圖 3 電話回路導綫的对称配置

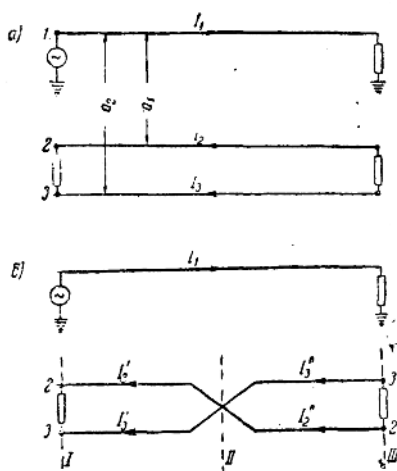


圖 4 回路交叉对回路間串音衰耗值的影响

距离的差($a_2 - a_1$)不变, 导綫 1 的位置距导綫 2 和 3 愈远, 由于感应电流 I_2 和 I_3 的值减少的原故, 干扰电流也就愈小, 电流的差值 I_2 和 I_3 也就减少。

研究了未交叉回路間的串音影响以后, 我們再轉来研究交叉回路 (圖 4 6)。

为了簡單起見, 我們且不考虑回路衰耗, 而分別研究 I—II 和 II—III 兩段回路。其中每一段的

串音影响都与上面所研究的情况 (圖 4 a) 相类似。

綫段 I—II 的干扰电流等于:

$$I_{\text{номеху I-II}} = I'_2 - I'_3。$$

綫段 II—III 的干扰电流等于:

$$I_{\text{номеху II-III}} = I'_3 - I'_2。$$

总的干扰电流等于:

$$\begin{aligned} I_{\text{номеху общ}} &= I_{\text{номеху I-II}} - I_{\text{номеху II-III}} = \\ &= I'_2 - I'_3 - I'_3 + I'_2。 \end{aligned}$$

因为开始我們就假定了不考虑回路衰耗, 而交叉点的位置在回路中点, 所以 $I'_2 = I'_3$, $I'_3 = I'_2$, 也就是說导綫中的各个电流分量在各段电路相互抵消。因此总的干扰电流將等于零。由此可知, 將回路施行交叉, 就消除回路間的串音影响。

在实际情况中, 由于有回路衰耗及綫路各种結構不均匀現象, 在綫段中間安設一个交叉, 是不可能得到感应电流完全相互抵消的效

果的。

因此必須將回路施行較密的交叉；而且因为兩個回路在同一点上施行回路交叉，实际上等于未施行交叉，所以对綫路上每个回路应采用各种不同的交叉組合。

如上所述，在回路对称配置的情况下，被扰回路各个导綫上的感应电流大致相式等。由于結構上的原因，無論造成导綫向那个方向有些微偏差，都会破坏这个等式。这时，基于导綫的偏移，在被扰回路上有这根导綫上的电流大，有时那根导綫上的电流大。

导綫上电流数值变化的这种情形，与回路施行交叉时所遇到的情形相似。这些帶有偶然性特点的“交叉”和回路結構的不均匀性及純外部原因（如导綫垂度因气温而起变化）有关。

假如，随便按什么交叉程式將这样的回路施行交叉的話，那么这种交叉效果將因这綫路上具有混乱的电气“交叉”而降低到等于零。

这样，在回路对称配置的情况下，如果交叉程式沒有选好，而要得到由于交叉而加大回路間串音衰耗的效果是不可能的。并且回路間的合成串音衰耗值將决定于未交叉回路間的串音衰耗。

如上所述，在回路对称配置的情况下，未交叉回路間的近端串音衰耗大約为 9—10 奈培。

这个数值在許多情况下显然是不够的。例如，当饋送綫的电压为 120 伏特，有綫广播饋送綫和县內电话回路間發生干扰时， $B_{\text{опс}}$ 的額定值等于 11.9 奈培。此外在对称配置的回路間的串音衰耗与綫路破坏程度極其有关：隔电子松脫及由于霜雪而使导綫下垂等等，都会引起回路間串音影响的急剧加大。

已經証明，如果在某点，干扰电平低于有效信号电平 5.4 奈培 $\left(\frac{1}{22.41}\right)$ ，则电话傳輸通过上述回路时沒有任何显著干扰（沒有可听到的串話）。

被扰回路上的实际干扰电平取决于干扰回路及被扰回路間的串音衰耗值，以及干扰回路中的信号电平值。

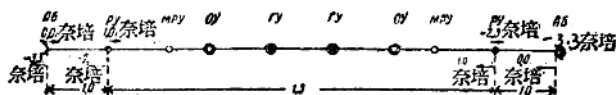
被扰回路中可允許的干扰电平，取决于回路中所用信号的有效电

平值。

在有綫广播饋送綫和县內電話綫同桿架設的綫路上，必須保証当用有綫广播饋送綫轉播無綫电广播时，防止对县內電話綫發生串音影响。这种广播使用很大的电平（在有綫广播饋送綫和县內電話綫同桿架設綫路上，允許配置电压为 120 伏特或 240 伏特的广播饋送綫）。

我們再看看，在同桿架設綫路上，县內電話綫上的傳輸电平如何。圖 5 是電話傳輸电平在長途電話路綫上的一般分佈情况簡圖。

当有同桿架設綫路的一个县的县內電話用戶，和外省的县內電話用戶通話时，自外省的县內電話用戶流向这个县的县內電話用戶的最小接受电平，等于 -3.3 奈培。



圖例：AB 用戶 PY 县中心局 MPY 县間中心局
OY 省中心局 FY 一等中心局

圖 5 長途電話路綫上的衰耗分配圖

有綫广播站大多設在县中心，因此傳送广播的方向是自县中心到該县的县內電話用戶。当和外省的县內電話用戶通話时，該县中心局的最小接收电平为 -2.3 奈培。有綫广播饋送綫直接对县內電話回路远端的串音影响，由于饋送綫近端和县內電話回路远端之間的串音衰耗大而不显著。

有綫广播饋送綫对電話綫主要的串音影响是由于，当在饋送綫上傳播电能时，因为饋送綫和終端所接負載的輸入阻抗不匹配，遂自饋送綫終端反射部分电能，因而产生串音。由此可知，在这种情况下，对县內電話回路远端的串音影响將取决于近端电路的反射。

在計算时，選擇近端合成串音衰耗标准比較方便。同桿架設綫路近端串音衰耗标准根据以下这些情况来确定。上面已經講过，县內電話回路的有效信号电平和有綫广播饋送綫的干扰电平相差不能少于 5.4 奈培（据国际電話諮詢委员会建議、这是可听串話的最低防护

标准)。

在县内电话回路上最低的有效信号电平取 -2.3 奈培[根据长途电话传输时的电平分佈圖5]。

如果有綫广播饋送綫电压为120伏特，則广播饋送綫上的傳輸电平在綫路始端取5.1奈培。广播饋送綫电压为240伏特时，則取5.8奈培。

如上所說，有綫广播饋送綫对县内电话回路的主要串音影响，是由于經饋送綫傳送的部分能量自末端反射所产生的。

我們更詳細地研究一下这种現象。取一双綫回路，在其始端接上發送机，末端接上接收机(負載)，發送机的电能沿回路傳播到接收机(負載)。假如双綫回路的輸入阻抗等于接收机的輸入阻抗，那么从發送机發生的全部能量通过回路而到負載。

假如該回路的輸出阻抗与接收机的輸入阻抗不一样，那么部分能量就在回路和接收机連接处發生反射而返回。也就是說，發送机發出的能量沒有完全被利用。此外，反射能在回路上向反方向傳播时，將影响相隣的回路，好象連接的不是接收机，而是一个功率等于反射能功率的發送机一样。

回路的輸出阻抗和接收机(負載)的輸入阻抗差別愈大，反射能也就愈大，因而反射能对相隣回路的影响也愈大。

必須順便指出，在綫路上还会出现桿面型式改变和有介入电纜等等，这时，由于綫路回路和电纜的輸入阻抗不同，也会引起对相隣回路的干扰。这种干扰在个别情况下会超过所有其余各种干扰，須要注意。

現在我們再研究饋送綫回路。对于音頻頻帶，即經有綫广播饋送綫傳輸的頻率，可以把有綫广播饋送綫的輸入阻抗当做具有相当准确程度的常数。

測定有綫广播饋送綫的負載电阻是有相当困难的。

事实上，有綫广播饋送綫的負載电阻数值决定于某一瞬間接入的用戶数量。这个数量不是每个时刻都不变的。比方早晨和晚上，接入

的用戶數量就最大，白天就減小，而在 23 点至 1 点這段時間內就降低到最小限度。

由于有綫广播饋送綫有上述的負載变化，饋送綫輸入阻抗和負載电阻之間的比例也就变化。因此，有綫广播饋送綫对相鄰的县內電話綫的串音影响也就經常有变化。

要規定有綫广播饋送綫和县內電話綫間的串音衰耗的标准，必須選擇某一饋送綫輸入阻抗和饋送綫負載电阻之間的最佳比值。这种比值称为反射系数。不应当过于增大串音衰耗标准数值，并要保証县內電話回路通信質量，使符合現行标准，不受有綫广播饋送綫干扰。根据“設計有綫广播網的电气标准”（苏联邮电出版社，1948 年），所計算的饋送回路終端可能負載，反射系数值 P 取为 0.4。按照这个反射系数值，可以得到有綫广播饋送綫和县內電話綫間的近端合成串音衰耗标准的最后数值。

在同桿架設綫路上，对于县內電話綫和有綫广播饋送綫任一配置情况，当頻率为 800 赫时，其合成串音衰耗值 $B_{\text{опез}}$ 至少應該是：

1) 电压为 120 伏特的饋送綫，

$$B_{\text{опез}} = 11.9 \text{ 奈培};$$

2) 电压为 240 伏特的饋送綫，

$$B_{\text{опез}} = 12.6 \text{ 奈培}。$$

由于四綫饋送綫和双綫饋送綫的輸入阻抗不同（參看例 5），当采用双綫时， $B_{\text{опез}}$ 应当增加 0.35 奈培。

这些标准是在沿同桿架設綫路从县中心局向县內電話局或县內電話用戶方向傳送無綫广播的条件下得出的。

在实际設計有綫广播饋送綫和县內電話綫同桿架設綫路时，可能遇到必須依相反方向傳送無綫广播，也就是从县內電話局或县內電話用戶到县中心局（圖 6）。在这个圖上也表示了，当县內電話用戶綫入局以后，仍沿原同桿架設綫路返回到所需地点时，配置電話用戶綫的可能情况。

这两种情况是有綫广播饋送綫对县內電話用戶綫干扰最严重的情

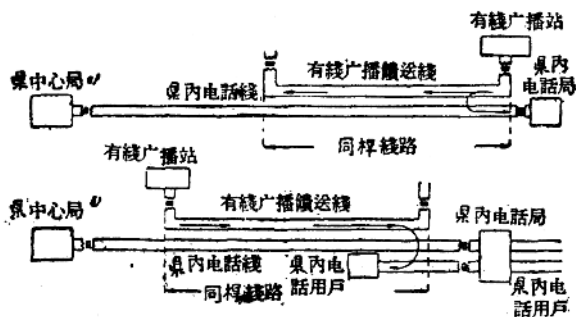


图 6 有线广播馈送线和区内电话线相互配置的可能情况

况。因为是接近端电路对用户线发生干扰，因此已不是反射系数决定的部分能量产生干扰，而是有线广播馈送线上传送的全部能量。此外，县内电话线上的最小接收电平在这个情况下将为 -3.3 奈培，这也就是县内电话用户的接收电平。

由于这些原因，有线广播馈送线和县内电话线间的合成串音衰减标准应提高两个奈培（一个奈培是靠将接收电平从 -2.3 奈培减少到 -3.3 奈培而来，还有一个奈培是因为馈送线上传送的全部能量接近端电路产生干扰，而不考虑反射系数）。

从上面所研究过的例子中知道：合成串音衰减的标准，在某些具体情况下是有变动的。这种情况，在设计同杆架设线路时，就必须考虑进去。特别是发现必须违反标准决定的时候。

II. 确定有线广播双线馈送线和县内 电话线同杆架设的可能性

在设计有线广播馈送线和县内电话线同杆架设线路时，正确选择同杆线路的杆面型式，有很大意义。

《有线广播馈送线和县内电话线同杆线路建筑暂行规程》（苏联邮

電出版社，1956年）推薦了三種標準的架掛雙綫饋送綫回路的桿面型式。同時必須考慮到，在個別情況下要看當地現實條件如何（例如，現有綫路的桿面型式與暫行規程所推薦的不同，但也打算在上面架掛饋送綫回路），也可能不採用所推薦的那種桿面型式。

在這種情況下，必須使有綫廣播饋送綫和任一電話回路間的近端合成串音衰耗值符合標準，而廣播饋送綫與其相鄰的縣內電話綫間的距離不得小于一公尺。

廣播饋送綫最好是配置在任一桿面型式的第一綫位。在選擇同桿綫路的桿面型式時，必須從下列觀點出發：

- 1) 綫路上須要配置的電話回路總數；
- 2) 對於所有回路都要合乎合成串音衰耗 $B_{\text{опес}}$ 的標準；
- 3) 考慮採取最經濟的現實條件（例如，在設計同桿綫路的路綫上已有縣內電話綫路）；

4) 要從增加饋送綫工作能力方面（架掛第二根饋送綫），和從綫路上增加電話回路數量方面，去考慮同桿綫路的發展遠景。

架掛有綫廣播雙綫饋送綫的同桿綫路，其桿面型式如圖 7 所示。

廣播饋送綫和縣內電話綫間的近端合成串音衰耗值取決於：

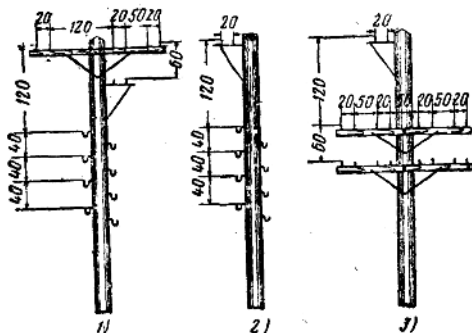


圖 7 架掛有綫廣播雙綫饋送綫的同桿綫路的桿面型式

1) 未施行交叉的廣播饋送綫和縣內電話綫間的近端串音衰耗值；

2) 相對交叉程式的效果；

3) 廣播饋送綫和縣內電話綫同桿架設的長度。

未施行交叉回路的近端串音衰耗 B_0 決定於回路間的

距离及其相互位置。

回路間距离愈大，其間的串音衰耗值也愈大；反之，回路配置愈近，則串音衰耗愈小，因而回路間的串音影响也就愈大。回路的相互位置对近端串音衰耗值也有很大影响，回路位置愈接近对称，則回路間串音衰耗愈大。未施行交叉回路間的近端串音衰耗也决定于电流频率和回路材料，但較取决于回路間距离的程度小。

圖 8 列出的数字，是圖 7 所举的各种桿面型式，在未施行交叉时，频率为 800 赫时，广播饋送綫和县內电话有色金屬回路間的近端串音衰耗值 $|B_0 \text{ 奈培}|$ 。

如果上述回路中有一个（干扰回路或被扰回路）是鋼綫，則上述回路間的近端串音衰耗应增加 0.5 奈培，如果两个都是鋼綫回路，則增加 0.6 奈培。

必須考虑到，上面所列举的修正，只有当频率 $f=800$ 赫时才起作用，对更高频率（5, 10 千赫等等）將另有修正数值。

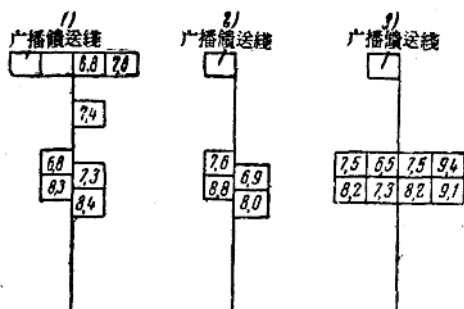


圖 8 未施行交叉的广播饋送綫和县內电话綫間近端串音衰耗的奈培数 (B_0 位)

时才起作用，对更高频率（5, 10 千赫等等）將另有修正数值。

近端合成串音衰耗也决定于有綫广播饋送綫和县內电话回路間的相对交叉程式。

在回路全長上配置交叉的順序（交叉程式），用所謂基本指数 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 表示，或用这些指数的各种組合 7-2; 2-8; 7-2-8; 8-16-32; 8-16-32-64 来表示。

由此可知，回路交叉程式可以包含一个或数个基本指数，如果交叉程式包含数个基本指数，則說明，它是由数个基本指数彼此叠加而成的。

正确地实施回路交叉，可以加大回路間的串音衰耗，回路施行交

又以后,合成串音衰耗所增加的数值叫做交叉附加值 B_n (交叉效果)。因选择的交叉程式及频率不同,这附加值也各不相同。因此,应当根据需要的附加值,并考虑经济特点,来选择回路交叉程式,也就是说,应当在回路上作最少的交叉,而又得到需要的交叉附加值。

前面说过,假如几个回路按同一程式施行交叉时,那么这与未施行交叉时的情况一样。

在确定线路近端合成串音衰耗时,以舍去相同的指数,确定上述回路的相对交叉程式来计算。

例如:第一回路的交叉程式是 2-4-8,第二回路的交叉程式是 7-2-8-16,那么这两个回路间的相对交叉程式将为 7-4-16,也就是除去了相同指数 2 和 8,根据相对交叉程式决定交叉附加值。

由于线路构造存在着不均匀性,这样就限制着因回路交叉而产生的附加衰耗值。

对于《有线广播馈送线与县内电话线同杆线路建筑暂行规程》所推荐的杆面型式,如果县内电话回路和有线广播馈送线按照为这类杆面型式所介绍的交叉程式施行交叉,则当频率为 800 赫并考虑到构造不均匀性的影响时, B_n 值取为 4.6 奈培。当按照所推荐的杆面型式架线时,这个交叉效果对任一双线有线广播馈送线和县内电话回路都是一样的。

但是这种交叉效果值,只有在完全遵守所推荐的交叉程式和严格执行建筑架空线路现行规则时才能得到。

采用与暂行规程所推荐的不同的杆面型式及交叉程式时,必须按照《架空通信线路电话回路交叉指南》(苏联邮电出版社,1947)①算交叉效果。

如果回路上传输的频率很高,构造不均匀性的影响增大,则因交叉产生的附加值受构造不均匀性的影响而减小。

各种交叉程式和频率的附加衰耗值 B_n 在《架空通信线路电话回

① 本書人民邮电出版社已翻譯出版——譯者。

路交叉指南》中有說明。

有綫广播饋送綫和县內電話綫間的近端串音影响值，取决于其平行架掛的長度。近端合成串音衰耗随平行架掛長度增加而減少，如果饋送綫和電話綫为網綫时，当平行長度超过15公里时，就没有什么变化了。

Ⅲ. 与县內電話綫同桿架設的四綫饋送綫

有綫广播網的广泛發展，要求加大有綫广播饋送綫的工作能力（即加大饋送綫的傳送功率）和它的長度。架設在同桿綫路上的網綫双綫饋送回路，当長度为4—6公里时，已不可能傳輸大于60—80瓦特的功率。在上述这种饋送綫上增加用戶点，就会显著地降低各个用戶点的工作質量。

在建筑單独的有綫广播饋送綫路时，可以用提高广播饋送綫的电压来解决上述問題。而在同桿綫路上，根据技术安全条件，是不允許架掛电压大于240伏特的广播饋送綫的。

在县內電話綫的桿路上，架掛二个有綫广播饋送綫，可以解决加大广播饋送綫的傳輸功率或饋送綫長度的問題，在这种情况下，为了改善有綫广播饋送綫和县內電話綫共同工作的条件，为了防止县內電話綫不受有綫广播饋送綫的干扰，將二个双綫饋送綫合成一个四綫饋送綫。合成四綫饋送綫的方案有几种（圖9）。

計算和測量証明，在饋送綫作十字形連接的方案3的情况下，有綫广播四綫饋送綫对县內電話回路的串音影响最小。

事实上，在弯鈎上架掛四綫饋送綫未必都經濟合理。例如，假若在同桿綫路上，已有一个裝在普通支架上或用弯鈎焊接的支架上的饋送綫，那么不須改建第一个双綫饋送綫，而在同第一个饋送綫同一高度的电桿反側的支架上配置第二个饋送綫可以更加有利，因为把两个饋送綫移到弯鈎上和电桿高度、綫路的隔距有关。如果建筑鋼筋混凝土电桿的同桿綫路时，四綫饋送綫最好配置在四綫担上。

圖10是四綫饋送綫配置在四綫担上或支架上时的導綫連接圖。