

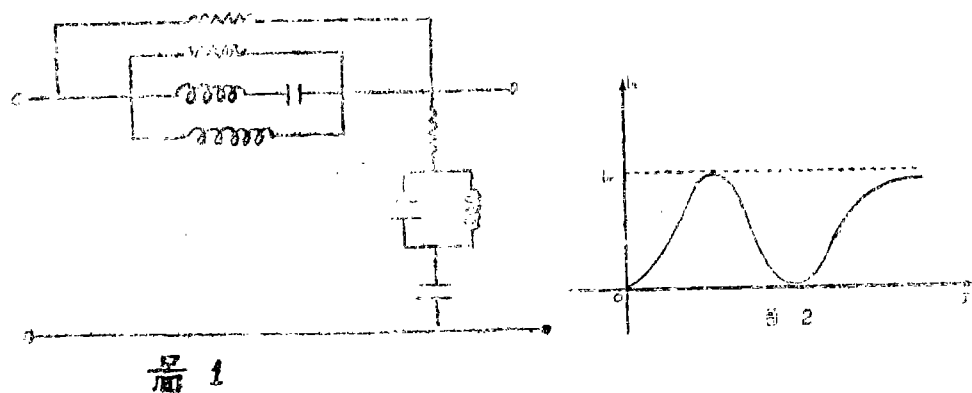
关于幅度均衡器设计中参数的选定问题

黄炎明 叶继荣 詹 森

在设计长途电讯线路中关于幅度均衡器设计的参数选择的问题大致是这样的:

在明线或电缆线路上的电话电路和单独的通信电路中都不可避免地有幅度畸变,即在通过频带中传输线路的损耗与频率有关,于是组成任何一个复杂信号的各个频率的幅度在沿这种电路传输时损耗并不一致,造成接收信号的幅度畸变。幅度均衡器的作用是在传输频带内均衡全部传输系统的损耗,即使得传输线路和均衡回路的总损耗是与频率无关的常数值。

我们面对的问题是已经确定某类型的幅度均衡器,例如在[1,462]中的V与VI型。其元件数已确定。该回路的线路与损耗频率特性为:



图(2)所示的频率特性方程为:

$$\begin{cases} e^{-2b_k} = \frac{1 + e^{2b_{k1}y^2}}{1 + y^2} \\ y = \frac{b_1 f - b_3 f^3}{1 - b_2 f^2} \end{cases}$$

图(4)所示的频率特性方程为:

$$\begin{cases} e^{-2b_k} = \frac{1 + e^{2b_{k0}y^2}}{1 + y^2} \\ y = - \frac{1 - b_2 f^2}{b_1 f - b_3 f^3} \end{cases}$$

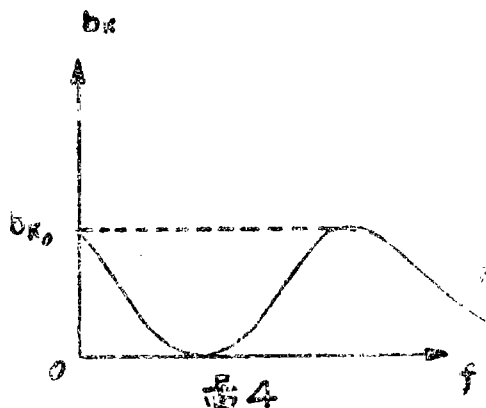


图 4

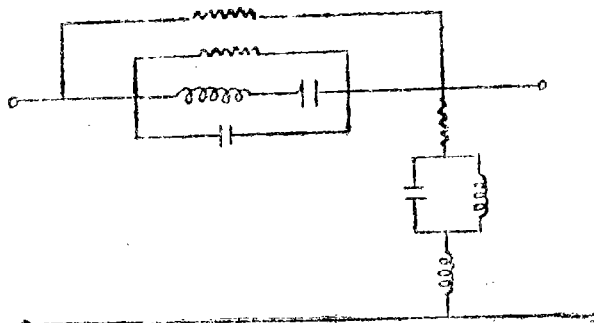


图 3

而型V与VI的衰减频率特性方程的肯定取决于参数 $b_1b_2b_3b_{k_1}$ (或 b_{k_0}) 的确定,而元件也由此确定。[1,462]

现在的问题是:已知线路的衰减情况,按情形选定某类型均衡器,要求适当选择出参数 $b_1b_2b_3b_{k_1}$ (b_{k_0}) 使它在某给定频带内与线路的幅度畸变抵消。当然一般來說要完全抵消是不可能的,国家对误差有给定的容许范围,而且对均衡器的起始衰减也作了规定。这个问题通常采取的是“尝试法”。这不但要求有较丰富的设计经验,而且计算量大。并且往往使起始衰减达不到国家规定的标准,同时对某些类型的均衡器的参数难以选定。

我们在研究所同志的帮助下,首先了解了他们原有的方法。经过反复的改进,终于提出了一个比“尝试法”来得优越的方法。这方法是在尝试的基础上加入了预先的“控制误差”成份而构成的。(四个参数中的两个由尝试确定,其余两个的选择是把指定的误差范围化为平面上—区域,区域中任一点的两坐标便是符合要求的参数。)这样一方面既保证规格,另一方面又使得计算量大大减少了,而且只须进行较粗略的计算(过去的方法要求使用六位对数表,不能使用计算尺),于是诺模图和计算尺都可以使用了。这样,原来一天的任务现在半小时便可以完成了。

我们使用这方法按某线路的需要设计了十个幅度均衡器,起始衰减保持在国家规定之下,且能对以前难以实现的类型成功地设计出来。上述工作已经试制成功,证明了设计是完全符合要求的。

此法已由该所作为经验向有关部门交流,故详细方法与证明不在此发表。

参考文献

- [1]. П. К. АКУЛЬШИН 所著的“有线电信理论”