

【例 13-1】 一个简单的电话系统包括两个端局和一个长途局，每个端局通过一条 1MHz 全双工干线连接到长途局。在每 8 小时的工作日中，平均每部电话有 4 次呼叫，每次呼叫平均 6 分钟，10% 的呼叫是长途（即通过长途局）。请问一个端局能够支持最多多少部电话？（假设每条线路为 4kHz）

解：由题意，每部电话 8 小时中平均 4 次呼叫，即每部电话单位时间内的平均呼叫次数为：

$$\lambda = 0.5 \text{ (次/小时)}$$

每次呼叫平均持续时间为： $h = 6/60 = 0.1$ （小时/次）

每部电话的流入话务量为 $A = \lambda \cdot h = 0.5 \times 0.1 = 0.05$ （Erl）

一条电话线路可容纳的最大话务量为 1 Erl，故一条线路可被 $1/0.05 = 20$ 部电话共享。

由于只有 10% 的呼叫是长途，所以 200 部电话占用一条完全时间的长途线路。

局间干线为 1MHz，而每条线路为 4kHz，即局间干线复用了 $1000000/4000 = 250$ 条线路。

故：一个端局可以支持的电话部数为： $200 \times 250 = 50000$ 。

【例 13-2】 试问在蜂窝网中为什么采用正六边形作为小区的形状？

答：理想的小区形状应该是圆形，但采用圆形不能不重叠和无间隙地覆盖一大片区域。可以不重叠和无间隙地覆盖一大片区域的几何形状有：正方形、正三角形和正六边形。这三种形状中，考虑几何中心到最远点距离相等的情况下，正六边形具有最大面积。因此，覆盖同样面积的地域，采用正六边形的小区形状可以使用最少的小区数。即：使用最少的基站，可降低费用。

【例 13-3】 蜂窝网中提高系统容量的方法主要有哪些？

答：蜂窝网中提高系统容量的方法主要有小区分裂和划分扇区。小区分裂通过增加小区数目，提高频率的空间复用度来增加系统容量；划分扇区是通过采用定向天线，减小用户的同频干扰，从而提高系统的容量。