

里我们关注移动性，并以 GSM 蜂窝网络体系结构 [Goodman 1997; Mouly 1992; Scourias 2012; Kaaranen 2001; Korhonen 2003; Turner 2012] 作为学习案例，因为它是一个成熟并被广泛部署的技术。与在移动 IP 中的情况类似，我们将会看到 6.5 节指出的许多基本原理都被包含在 GSM 网络体系结构中。

与移动 IP 类似，GSM 采用了一种间接路由选择方法（参见 6.5.2 节），首先将通信者的呼叫路由选择到移动结点的归属网络，再从那里到达被访网络。在 GSM 术语中，移动用户的归属网络被称作该移动用户的归属公共地域移动网络（home Public Land Mobile Network, home PLMN）。由于首字母缩略词 PLMN 有些拗口，考虑到我们避免缩略词字母表的要求，我们直接将 GSM 归属 PLMN 称为归属网络（home network）。移动用户向某个蜂窝网提供商订购了服务，该蜂窝网就成为了这些用户的归属网络（即该提供商就按月提供的蜂窝服务收取用户的费用）。被访问的 PLMN，我们直接称其为被访网络（visited network），是移动用户当前所在网络。

与移动 IP 中情况类似，归属网络和被访网络的职责有很大的差别。

- 归属网络维护一个称作归属位置注册器（Home Location Register, HLR）的数据库，其中包括它每个用户的永久蜂窝电话号码以及用户个人概要信息。重要的是，HLR 也包括这些用户当前的位置信息。这就是说，如果一个移动用户当前漫游到另一个提供商的蜂窝网络中，HLR 中将包含足够多的信息来获取（通过一个我们即将描述的过程）被访网络中对移动用户的呼叫应该路由选择到的地址。我们将会看到，当一个呼叫定位到一个移动用户后，通信者将与归属网络中一个被称作网关移动服务交换中心（Gateway Mobile services Switching Center, GMSC）的特殊交换机联系。同样，为避免拗口的缩略词，我们这里用一个更具描述性的术语来称呼 GMSC，即归属 MSC（home MSC）。
- 被访网络维护一个称作访问者位置注册（Visitor Location Register, VLR）的数据库。VLR 为每一个当前在其服务网络中的移动用户包含一个表项，VLR 表项因此随着移动用户进入和离开网络而出现或消失。VLR 通常与移动交换中心（MSC）在一起，该中心协调到达或离开被访网络的呼叫建立。

在实践中，一个服务商的蜂窝网络将为其用户提供归属网络服务，同时为在其他蜂窝服务商订购服务的移动用户提供被访网络服务。

6.7.1 对移动用户呼叫的路由选择

现在我们描述一个呼叫如何定位到被访网络中的一个移动 GSM 用户。我们首先考虑下面一个简单的例子，更复杂的例子在 [Mouly 1992] 中有描述。如图 6-29 所示，这些步骤如下：

- 1) 通信者拨打移动用户的电话号码。该号码本身并不涉及一个特定的电话线路或位置（毕竟电话号码是固定的，而用户是移动的！），号码中的前几位数字足以全局地判别移动用户的归属网络。呼叫从通信者通过公共交换电话网到达移动用户归属网络中的归属 MSC。这是呼叫的第一步。

- 2) 归属 MSC 收到该呼叫并查询 HLR 来确定移动用户的位置。在最简单的情况下，HLR 返回移动站点漫游号码（Mobile Station Roaming Number, MSRN），我们称其为漫游号码（roaming number）。注意到这个号码与移动用户的永久电话号码不同，后者是与移动用