

大规模分布计算系统的名字空间一般来说被组织成分层的结构。假设这样的一个名字空间只有一个根节点，为了有效地实现，它常被分成几个逻辑层次。Cheriton 和 Mann 将它分成如下三层：全局层 (global layer)、组织层 (administrational layer) 和管理层 (managerial layer)。

全局层由最上层的一些节点组成，这些节点包括根节点和它的一些子目录节点组成。在全局层中的一些节点相对来说是比较固定的，也就是说这些节点的目录表是很少会改变的。这些节点可以用来代表一些机构，这些机构的名称保存在名字空间中。组织层由一个机构内的所有目录节点组成，这些目录节点被某个机构管理。组织层内的目录节点代表了一组实体，这些实体属于同一个机构。例如一个机构内的每个部门可以使用一个目录节点，或者说从此目录节点开始，机构内的所有机器都能够找到。组织层内的节点相对来说还是比较固定的，但是同全局层相比，它的变化还是要多一些。管理层由那些可能经常变动的节点组成。例如代表一个局域网中主机的那些节点，同样地，这一层的节点还可以代表库函数和二进制执行程序等共享文件，以及用户定义的目录和文件等。同全局层和组织层相比，管理层由系统管理员和分布式系统的用户共同维持。

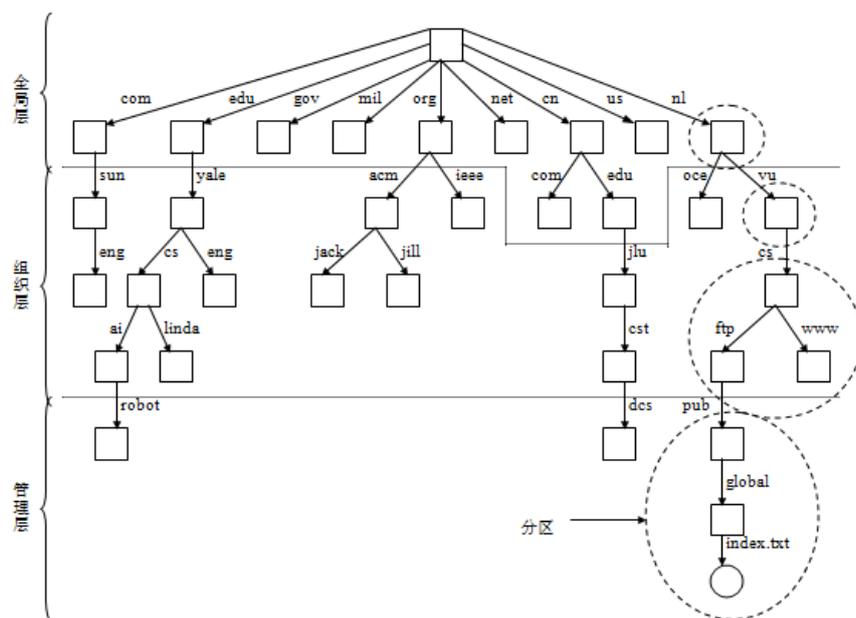


图 1 DNS 的部分名字空间

图 1 是 DNS 的部分名字空间，这个名字空间内包含了机构内可通过 INTERNET 访问的文件的名字，例如 web 页面和可传递的文件。DNS 的名字空间被划分为不重叠的部分，这些部分被称为分区 (zone)，一个分区是名字空间的一部分，由一个独立的名称服务器来实现。

从可用性和性能方面考虑，对不同层次上的名称服务器有不同的要求。对全局层上的名称服务器来说，高可用性是特别关键的，如果一个名称服务器失效，将会有很大一部分名字

空间中的名字得不到解析。从性能方面来看，全局层的性能可以通过缓存技术得到很大的提高。尽管一个名字的第一次解析可能需要较长的时间，但是由于全局层的节点变化的频率非常低，一次查询操作的结果在一个相当长的时间内是有效的，这些结果可以被客户缓存在本地，当下次有同样的查询操作时，可以快速地直接从本地缓存获得结果。全局层中性能方面的另一个需要考虑的问题是流量的问题，特别是在有很多用户的大型系统中。全局层中的可用性和性能方面的要求可以通过设置多个重复的名字服务器以及客户方的缓存技术来得到满足。由于全局层的节点变化的频率非常低，多个重复的名字服务器所保持的副本之间的一致性比较容易实现。

组织层中的可用性对同一个机构内的客户来说是第一重要的，因为服务器的失效会使得机构内的许多资源不能被访问。但另一方面，对于机构外的用户来说，可用性就不是特别重要，因为暂时的不可访问对机构外的用户的影响并不严重。在性能方面，组织层的要求和全局层的要求类似，由于组织层的节点不是经常变动的，可以使用客户方的缓存来提高查询的效率，所以性能问题对于组织层来说不是很关键的问题。但是同全局层相比，查询和更新应该更快，例如查询结果应该在几个毫秒内获得。在组织层内除了要采用客户方缓存技术和多个重复的名字服务器以提高性能和可用性之外，一般还要求使用高性能的机器来运行名字服务器。

管理层的名字服务器对可用性的要求相对来说比较低，经常只提供一个机器来运行名字服务器，允许暂时地不可访问。但是对性能的要求是很严格的，要求快速地得到查询结果，并经常地进行更新。在不采用特殊的监测手段的情况下，客户方的缓存并不十分有效，因为节点是经常变化的。对各层的不同要求可以参见表 1。

**表 1 对不同层次上的名字服务的要求**

要求	全局层	组织层	管理层
网络地理范围	全球	机构	部门
节点数目	少量	很多	大量
查询响应时间	几秒	毫秒	立即
更新传播周期	长	立即	立即
副本数目	很多	没有或很少	没有
客户方缓存	需要	需要	有时需要