POP level-China’s Internet

[38] Y. Tian, R. Dey, Y. Liu, and K. W. Ross, “China's Internet: Topology mapping and geolocating," in INFOCOM, 2012 Proceedings IEEE. IEEE, 2012, pp. 2531-2535.

中国的网络现状缺乏进行大规模扫描、测量的条件。例如中国境内对PlanetLab项目的支持不够，节点很少，以至于不能进行大规模的测量工作，另外路由接口大多是未知的，地理位置也不能推断。

文章中提出了一种利用15个主要节点进行大规模扫描的方法（针对中国的互联网），其中也利用了很多网络数据中心的数据。开发的两个工具基于traceroute，名为nested IP block partitioning、collaborative tracerouting。与iPlane相比，这两种工具能够发现更多的接口、链接并且整个过程中使用了更少的traceroute 请求。为了更加准确的定位国内的路由，还提出了一种启发式算法，从而对多层ISP接口进行聚类。

1.Nested IP Block Partitioning

建立二叉树，将块细化，这里的块以202.85.208.0/20为例，如果对整个域进行traceroute操作是非常耗费时间的。该方法可以将块细分，寻找独立的子网域，从而得到粒度更细的多个分块，在此基础上再进行拓扑测量能提高效率。

2.Collaborative Tracerouting

首先为了保证能够得到有效地回应包，选择一个块中的第二个IP地址作为请求目标，通常情况下，这些地址是防火墙地址，对于traceroute请求会给予回应。其次对于每个节点设置reach\_set集合，保存所能到达的IP地址，对于每个IP设置source\_set集合，保存所有能到当前位置的IP地址，在发送问询请求前，查询两张表，即可判定先前的记录中，能否构造一条访问路径，若可以的话，则不进行traceroute操作，最大限度节约工作量。

3.Geo-Clustering Heuristic

分别从边缘接口和主干网络、核心网络附近的接口开始进行聚类操作，直至形成多个较大的类，最后再对于单独的小类进行聚类操作，最终达成地理层面上的聚类。