[50] E. Katz-Bassett, H. V. Madhyastha, V. K. Adhikari, C. Scott, J. Sherry, P. Van Wesep, T. E. Anderson, and A. Krishnamurthy, “Reverse traceroute,” in NSDI, vol. 10, 2010, pp. 219–234.

Traceroute是当今使用最为广泛的网络诊断工具，网络运营商使用它来帮助识别路由故障，性能优劣，路由器配置错误。研究人员用它来映射互联网结构，预测性能，定位路由器和ISP的性能分类。但是，Traceroute有一个影响所有这些应用的根本限制：不提供反向路径信息。虽然许多互联网上的Traceroute服务器提供了一些可见性，但是没有一般方法来从任意目的地确定一个反向路径。

在本文，我们通过建立一个reverse traceroute系统解决了这个长期存在的问题。该系统提供和Traceroute同样的信息，但是却是反向的路径。在实际测试中，在平均情况下我们的工具命中了87%的路径节点，而当前通常的手段只能达到38%。Traceroute运行时是一个单独的程序，而reverse traceroute系统是一个分布式的系统包含了几十个到几百个有利的观察节点。和标准的traceroute对目标的需求完全一样，不需要对目的节点的控制，不需要路由器和其他网络设备提供新的功能，所以可以用在任何目标。

系统使用多种方法测量反向路由跳，递增的将它们拼接起来，构造成一条反向路径。其主要技术和实现步骤如下：

1. 测量观测节点到数据源的路径，得到一个已知的网络拓扑图，因为网络路由选择是基于目标的，所以一旦从目标到源头的路径经过该拓扑图，那么就可以推导出剩下到源头的路径。
2. 使用3种主要的测量技术，从目标向后构造路径直到与步骤1得到的网络拓扑相交。
3. 由于网络路由选择是基于目标的，所以我们可以将路由跳转一个一个的拼接起来。
4. 采用IP timestamp（TS）和 record route options（RR）来识别沿着反向路径的路由跳。

RR-Ping： 源节点向目标节点发送一个设置了RR选项的ICMP Echo Request，当目的节点发送响应包时，在反向路径上路由器就会记录一些路由信息，帮助测量反向路径。

TS-Query-Ping： 假设目的IP为D，设一个IP值R，源节点向目的节点发送一个设置了D和R的timestamp query的ICMP ping，到达D时会打上时间戳，响应包如果经过R就会再次打上R的时间戳，所以，如果源节点收到的响应里有R的时间戳，那么就说明R节点在反向路径上。

1. 在观测节点之间使用了源地址欺骗，RR-Ping的方法有距离限制，只有小于9跳的目标，才可以使用该方法，所以使用源地址欺骗的方法，让距离目标更近的观测节点伪装为源节点的IP进行RR-Ping，这样就克服了距离的限制，从而利用位置最好的观测节点更好的进行测量。
2. 将目标到已知网络拓扑的路径与相交点到数据源的路径合并，最终得到完整的反向路径。