

网络结构数据可视化的分析报告

陈冠华

一、常用可视化方法

我们可以借助以下几种常见的工具：交互式绘图软件如 Gephi，python 语言中的 networkx 和 Igraph 包，前者侧重于创建和研究网络系统，后者能为分析图提供封装好的算法。此外 R 语言中也同样提供了可视化包比如 igraph, network3d, 可以绘图且调整网络的布局方式。

二、图的布局方式以及设置方法

图的布局决定了网络呈现出来的样貌，因此十分重要。常见的图布局方式有随机布局，环形布局以及力导向布局三种。在 R 语言的 plot() 函数中可以绘制不同布局的网络。

三、利用 R 在图中体现节点特征，标签，边权

在 R 图中 E(G) 可以获取边的信息，V(G) 获取节点信息和特征。

四、可视化展示

将海豚数据用三种不同布局展示出来。每个节点代表一只海豚，边代表两条海豚之间有频繁的联系。从图 1 中可以看到，在节点间斥力与引力的作用下海豚群体形成了两个簇，代表两个社区，而两个社区之间的桥梁则可能是 8, 29, 31, 37 号四个节点。

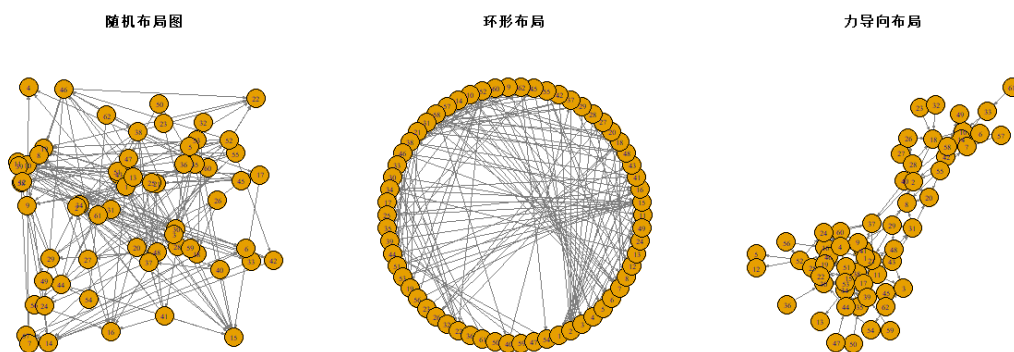


图 1 海豚社交网络图

在图中以节点大小反映它的度。由图 2 可见在两个海豚的群落中各有一些

节点的度特别高，比如 15，38，46，58 号节点，他们可能是族群的领袖或者长辈。此外，两个群落的规模一大一小，连接群落的几个节点度数都不高，这意味着两个群落之间来往不多，关系并不紧密。

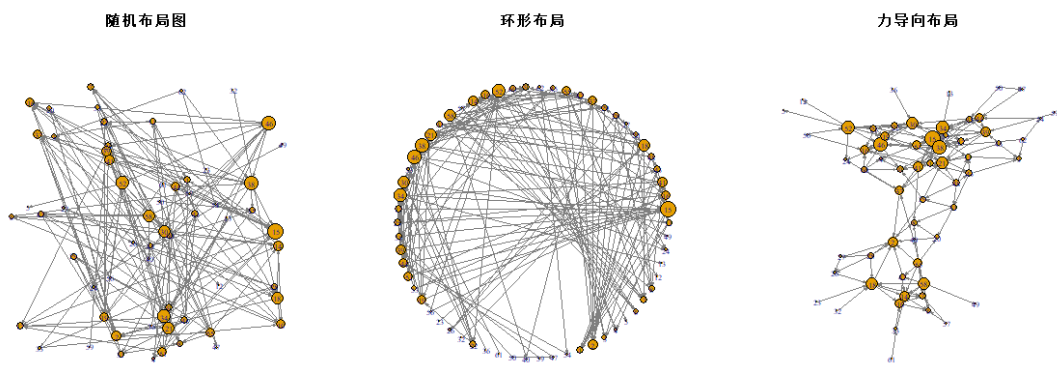


图 3 海豚社交网络图

五、 其他可视化案例分析

从图 3 中可以看出，这是一张西游记人际关系图。节点是故事中的人物，紫色代表男性，黄色代表女性，边是人物之间的爱情关系。这是一个有向图，因此箭头代表着出点对入点有情愫。从图中可以看出，猪八戒喜欢三个女性角色嫦娥，高老庄老婆和观音（？），但没人喜欢他。蝎子精，女儿国国王，孔雀公主和玉兔精喜欢唐僧，但唐僧喜欢观音（……）。王母娘娘对玉皇大帝有感情，但反之未必。这张图在内容上恐与原著差距较大，但作图比较清晰，比如节点的特征用颜色区别开来。

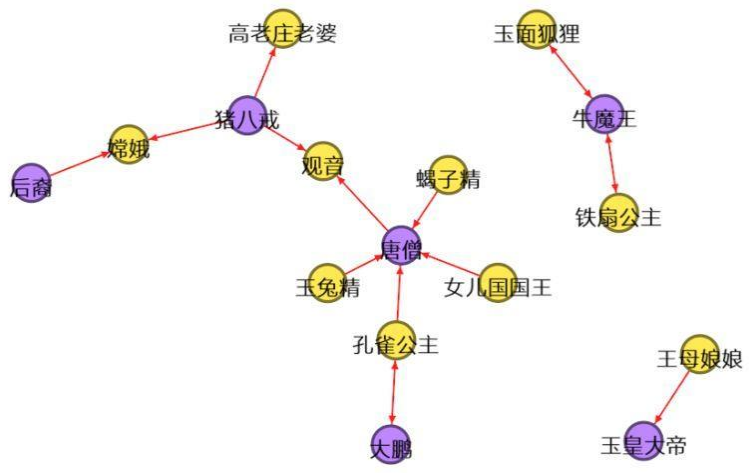


图 3 西游记人际关系图