**传统SEIR模型的默认条件是人口充分接触，这显然和实际情况有所差别，相比之下，网络更能体现出社会的层次和人与人之间的关系，模拟结果更能反映真实情况。**

**我们的网络包含家庭网络、宿舍网络、工作网络、公共网络和聚集网络。其中公共网络和聚集网络属于含时网络。**

**含时网络可以理解为会随模拟的时间而变化的网络**

**为了简化模型和减少模拟时间，我们选取总人数100000。**

**对每个潜伏人群定义一个潜伏期，考虑到每个人的潜伏期不同，我们将潜伏期大体上服从伽马分布，其中两个参数α，β分别为7，2，平均值为14天**

**同样，考虑到潜伏者刚刚转变到感染者不可能立即治愈或死亡，所以每个感染者都有个基础感染时间，设其服从伽马分布（50，0.1），平均值为5天**

接下来是网络的构建，首先是家庭网络

**我们查阅了第7次人口普查中，武汉家庭的平均人数为2.47，大体上可以满足参数为2.5的泊松分布，其中同一个家庭中的点连接概率我们设为0.95，不同家庭连接的概率为0.05。**

**第二是宿舍网络**

**考虑到不一定所有人都是在武汉定居的，比如一些外来务工人员，这些人一般住在大规模的宿舍中，为了简化模型，我们设每个宿舍包含1000人，每个人的平均度为60，不同宿舍之间的连接概率设为0.15。占总人数的10%**

**第三是工作网络**

**我们将家庭网络中45%的点和宿舍网络中90%的点包含在工作网络里。工作网络中每一个社区平均包含100个点，我们设社区大小服从伽马分布(4，25)，同一个社区中的点平均度为8。占总人数的90%**

**最后两个是含时网络**

公共网络是用来模拟公共交通、超市等地方，每天的网络都是不一样的，为了模拟这种情况，我们在每个模拟天随机选出1000组，每组50个点，所以将其全连接。

**聚集网络是用来模拟大型聚会比如宗教、饭局等。和公共网络同样的方法，我们在每个模拟天随机选出400组，每组20个点，每个点的平均度为8。**

**接下来几张图大致看一下几个网络单独是什么样子的**

**家庭网络：这粉色部分就代表宿舍网络中的点，灰色部分则是家庭网络里的点，放大了看，这一群群就代表一个个家庭**

宿舍网络：这边缘几个小的集群就代表一个个宿舍，也可以依稀看到不同宿舍直接有一些较弱的联系

工作网络：这些粉色的点就代表不包含在工作网络里的点占60%左右，下面一个个集群就代表大小不一的工作场地，（因为颜色不够所以大部分是灰的）

总的网络：这是把上面三个网络合起来，并对其进行社区划分的结果

之后是防疫措施的模拟结果

第一点是封城

在封城之后，我们**把网络中所以点的连边数控制在服从伽马分布（15，0.2）下，均值为3**

**从1.26号开始模拟，8天后开始封城，很明显在封城之后潜伏者的上升速率大幅下降。**

**若提前3天封城，可以发现病毒的传播被控制得十分明显**

**若延后3天封城，病毒在潜伏人群中已经接近最大值，这个时候封城已经晚了，之后的确诊人数将会增加超过1w人**

第二点是隔离于确诊者接触的人