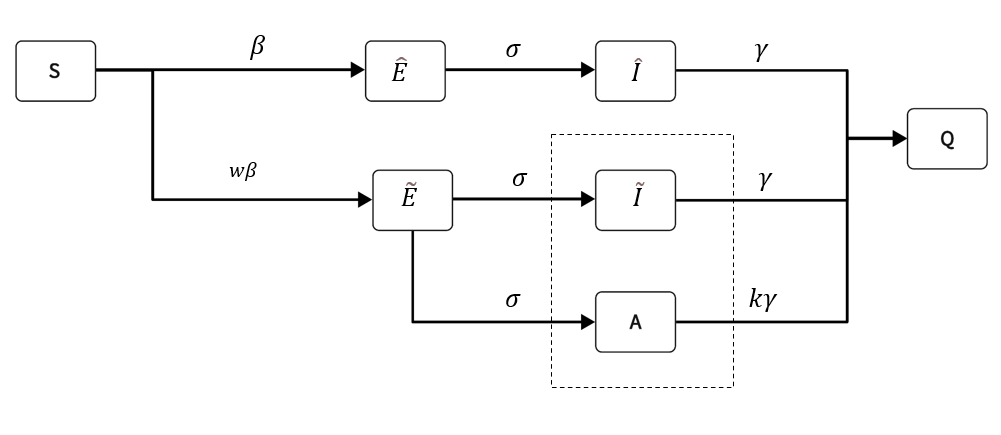
## 模型



### 传染病方程

|  |  |
| --- | --- |
| parameter | description |
|  | 传播降低系数，认为接种疫苗的人比未接种的人感染概率小 |
|  | 未接种疫苗人群的比例 |
|  | 接种疫苗出现症状的比例 |
|  | 无症状被发现的概率降低比例 |

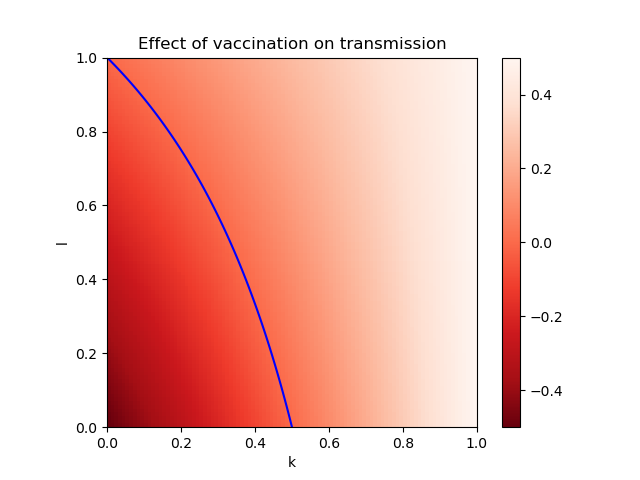
|  |  |
| --- | --- |
| parameter | description |
|  | 人群传播率 |
|  | 潜伏期的倒数 |
|  | 平均隔离时间的倒数 |

### P正负作用拐点

R0推导过程放在最后面

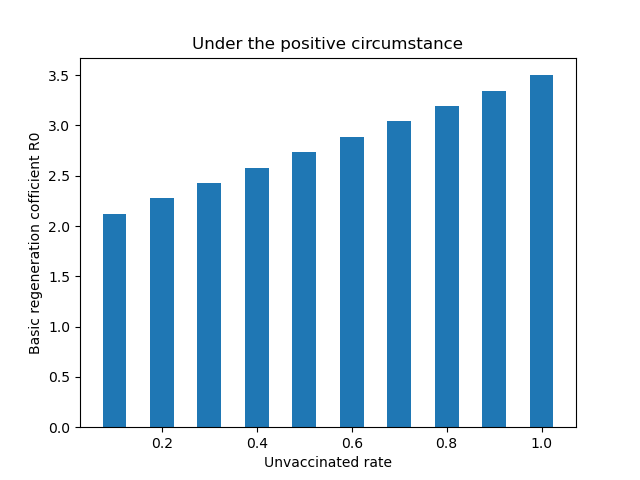
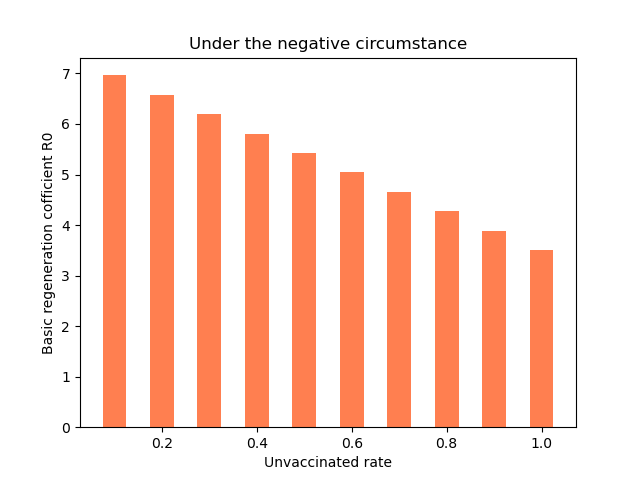
对求导得()

当()>0时后，R0随p（未接种的人数）单调增，即不接种的人数越多，疾病的传播越强，然而()<0时候，反而出现不接种的人数越少，疾病传播的人数越少。所以当疫苗副作用就是出现了A无症状感染者，无症状感染者的两个参数和影响()

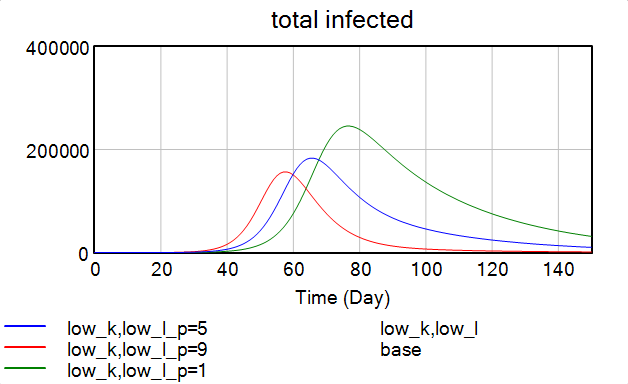
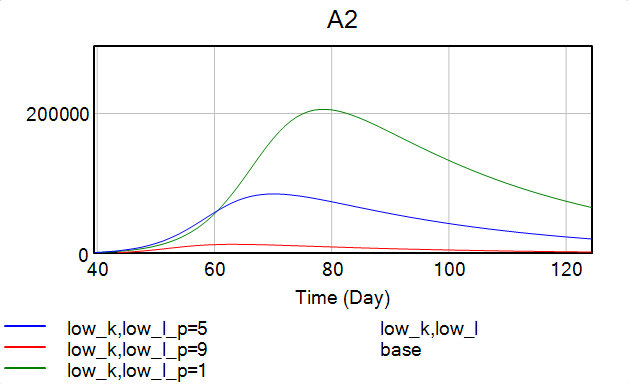


图中蓝色登高线为接种疫苗正负作用的转折点。

即当l和k分布在等高线左侧区域时，不接种疫苗人数少了总感染增多

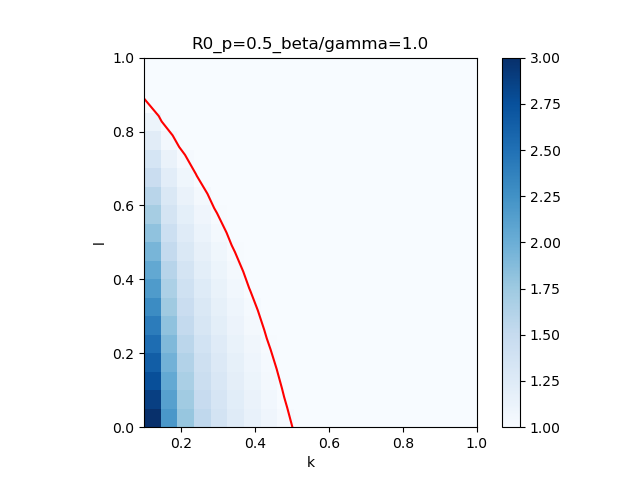
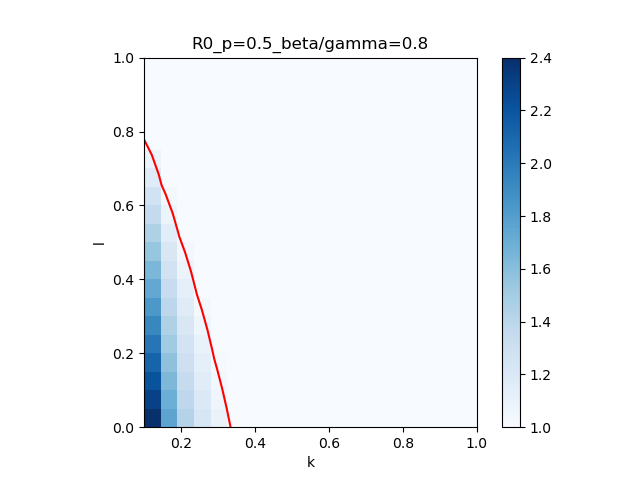


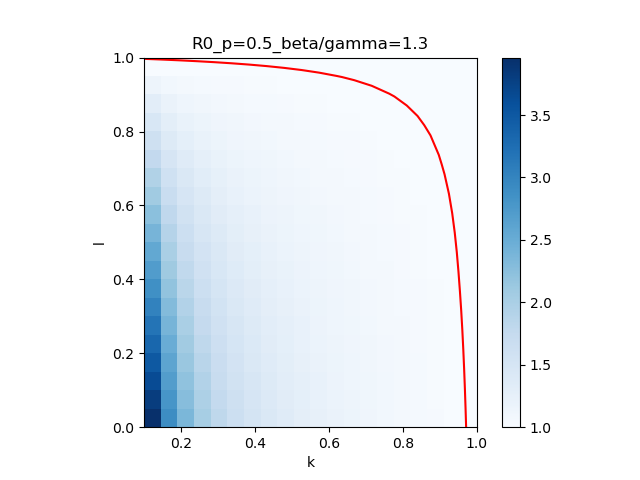
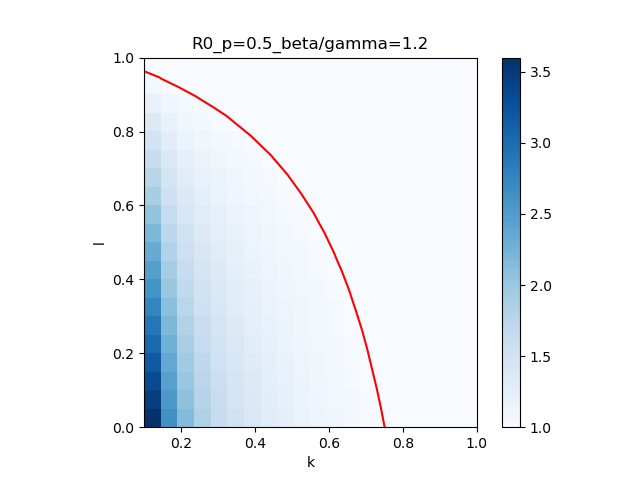
在两种情况下P都是单调的越低越好或者越高越好，不存在最优P

P=9为9成人不接中，P=5为一半人不接中，p=1为9成人接种。其中A2为无症状人感染比例。

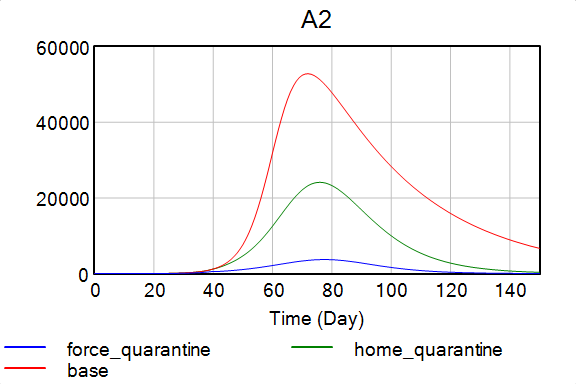
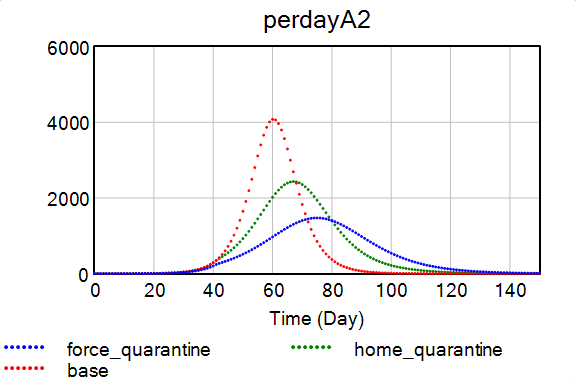
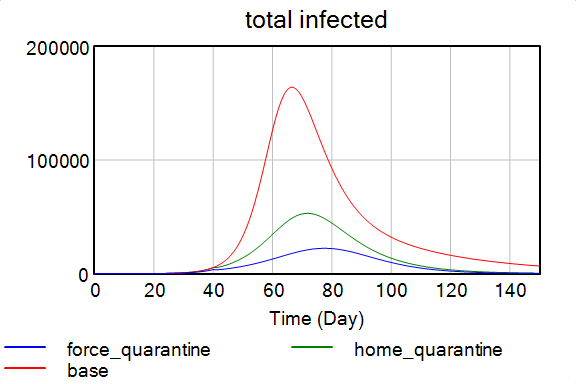
### R0的拐点

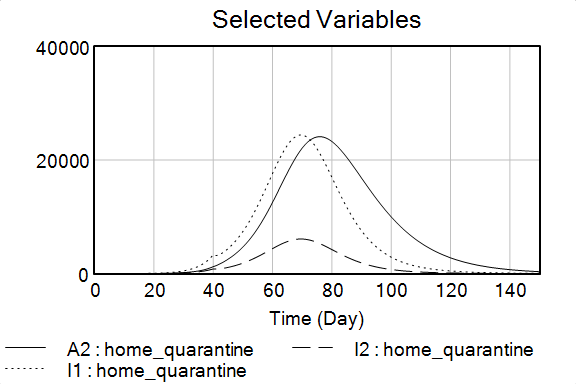
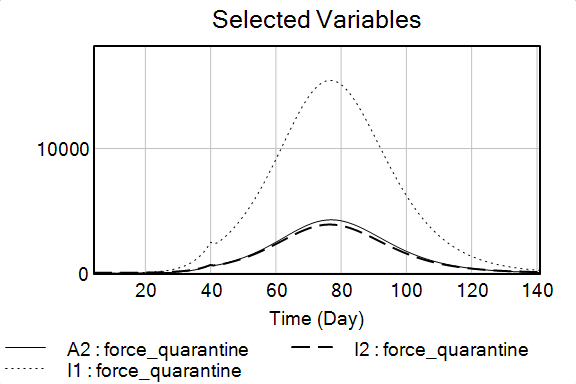




固定w=0.5,p=0.5，调整beta/gamma，**正好对应隔离和限制接触的强度**，在红线左侧的部分为R0>1,即继续传播，右边则是R0<1，对应不继续传播。反应A的两个参数k和l带来的负面影响。需要更高强度的干预措施才能限制传播。

### A在居家隔离，强制隔离下的影响



此处home\_quarantine对应上次组会说的居家隔离，k设置的0.2。force\_quarantine对应强制隔离,k设置为0.9,意思为检测强制隔离。都是从仿真第40天更改，进行干预。设至为定值未改变，接种无症状率L设置为0.5。

由于存在无症状感染者A未能发现自己的症状，不会主动居家隔离，所以在居家隔离的措施下，并未有效降低总感染。

### R0推导

|  |  |
| --- | --- |
| parameter | description |
|  | 传播降低系数，认为接种疫苗的人比未接种的人感染概率小 |
|  | 未接种疫苗人群的比例 |
|  | 接种疫苗出现症状的比例 |
|  | 无症状被发现的概率降低比例 |

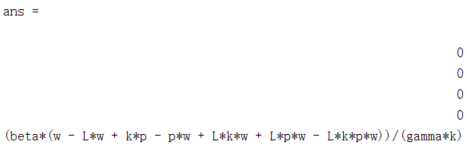
|  |  |
| --- | --- |
| parameter | description |
|  | 人群传播率 |
|  | 潜伏期的倒数 |
|  | 平均隔离时间的倒数 |

传播部分

转移部分

计算下一代矩阵K

K的最大特征值为R0,解得

由matlab计算得出