

華中科技大學

# 传感器实验报告

## 多传感器融合技术

院 系      自动化学院

专业班级      自卓 1601

姓 名      杨金昊

学 号      U201614480

指导教师      张朴

2018 年 12 月 28 日

---

# 目 录

<b>1</b>	<b>试题建模</b>	<b>1</b>
1.1	试题描述	1
1.2	模型假设	1
1.3	建模过程	1
1.3.1	初始模型	1
<b>2</b>	<b>试题中实现的关键难点</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>程序运行指南</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>程序运行分析实例</b>	<b>2</b>

---

# 1 试题建模

## 1.1 试题描述

大多数传染病如天花、流感、肝炎、麻疹等治愈后均有很强的免疫力，所以病愈的人既非健康者（易感染者），也非病人（已感染者），他们已经退出传染系统。

## 1.2 模型假设

1. H1N1 流感传播期内，总人数为  $N$  不变，既不考虑生死，也不考虑迁移，人群分为易感染者  $S$ ，发病人群  $I$  和退出人群  $R$ （包括死亡者和治愈者）三类，时刻  $t$  内这三类人在总人数中所占比例分别为  $s(t)$ 、 $i(t)$ 、 $r(t)$ 。
2. 每个病人每天有效接触的平均人数是常数  $\lambda$ ，称日接触率。当病人与健康者有效接触时，使健康者受感染变为病人。根据假设，每个病人每天可使  $\lambda s(t)$  个健康者变为病人，因为病人数为  $N i(t)$ 。所以每天共有  $\lambda N s(t) i(t)$  个健康者被感染。
3. 病人每天被治愈的占病人总数的比例为  $\mu$ ，称为日治愈率，治愈的病人具有了免疫力，即治愈后不再会成为二次患者。
4.  $s(t)$ 、 $i(t)$ 、 $r(t)$  之和是一个常数 1。

## 1.3 建模过程

### 1.3.1 初始模型

在这个初始模型中，假设时刻  $t$  的病人数  $i(t)$  是连续可微的函数，并且每天每个病人有效接触的人数为常数  $\lambda$ ，考察  $t$  到  $t + \delta t$  病人人数的增加就可得

$$x(t + \delta t) - x(t) = \lambda x(t) \delta t$$

---

## **2 试题中实现的关键难点**

### **3 程序运行指南**

### **4 程序运行分析实例**