

结合人脸识别与数据可视化的测温系统

绪论与需求分析部分



学	院	智能与计算学部
专	业	软件工程
年	级	2018 级
姓	名	朱明煊
学	号	3018216281
姓	名	陈浩翔
学	号	3018216284
姓	名	王子璇
学	号	3018001527
姓	名	张瑞成
学	号	3018216278

2020 年 9 月 17 日

目 录

第一章	面向对象的系统设计	1
1.1	用例图设计	1
1.2	部分场景设计	3
1.3	时序图设计	4
1.4	活动图与状态机图设计	6
第二章	数据库设计	11
2.1	用户面部信息表 $User_{face}$	11
2.2	用户体温信息表 $User_{temp}$	11

第一章 面向对象的系统设计

1.1 用例图设计

首先从本例的外部分析，本系统有哪些使用者。本系统的使用者可以分为三种角色：测温者，被测温者，后台管理人员。图 1-1 是系统的执行者分析。

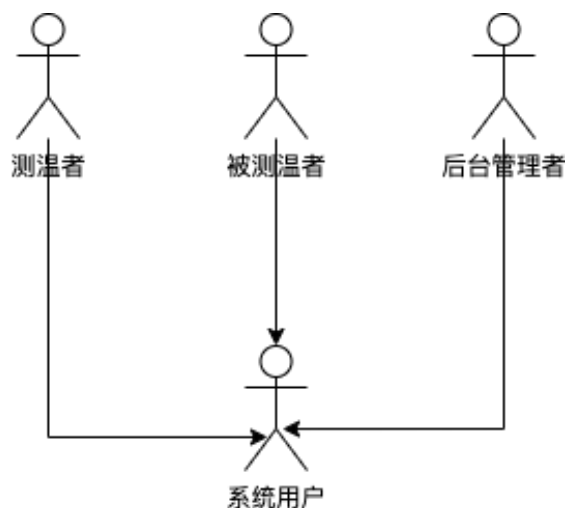


图 1-1 执行者分析

系统主要涉及了测温者，被测温者，后台管理人员三个角色，而测温者，被测温者，后台管理人员都是从用户派生出来。他们的功能主要涉及到了：

- 被测温者：接受系统的语音建议、接受体温警报
- 测温员：测温、利用系统语音播报体温语音
- 某一人员的体温数据、管理某个集群的体温数据、查看某一人员的大致活动区域、利用后台进行相机与 ID 的匹配

1.1.1 被测温者

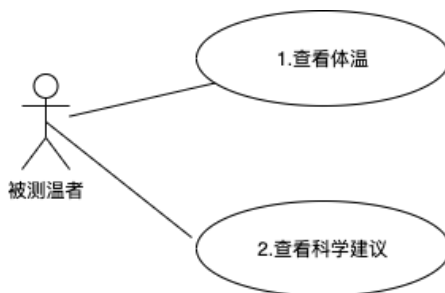


图 1-2 被测温者用例图

1.1.2 测温者

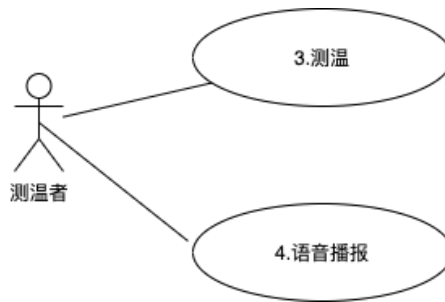


图 1-3 测温者用例图

1.1.3 后台管理人员

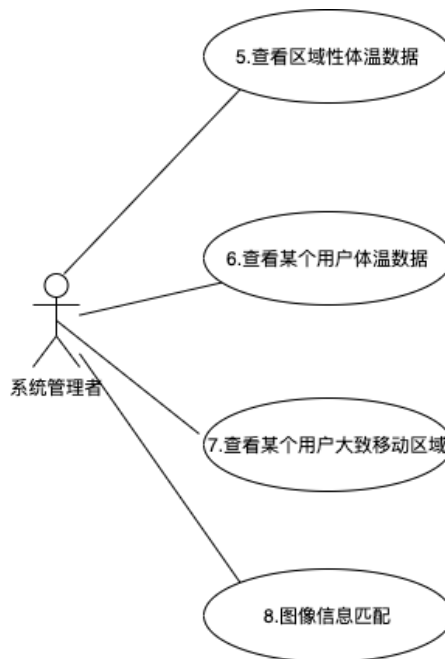


图 1-4 管理人员用例图

对于后台管理者来说，主要希望系统帮助他完成数据的管理与可视化分析过程。因此后台管理人员涉及到了如下的功能：管理某一人员的体温数据（包括了查看近七天的体温波动曲线，查看某天的体温，查看近期体温的最大值、最小值），管理某个集群的体温数据（包括选取某个区域来查看某一时段的全部人员体温数据，选取某一时间来查看全部区域的全部人员体温数据），查看某一人员的大致活动区域，利用后台进行相机与 ID 的匹配。

1.2 部分场景设计

1.2.1 测温场景设计

场景名称	场景名称
参与者实例	张三：测温员李四：被测温者
时间流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 李四来到了预设的测温区域 2. 张三用测温装置对李四测温，并进行拍摄 3. 第一次测温测出了 20 度，系统发出错误提问提示重新测试 4. 第二次测温测得 36.5 度，系统界面显示绿色，正常体温，进行播报，并语音提醒“您体温正常，祝您天天开心” 5. 该条温度被存入数据库中

1.2.2 管理员查询某一地区体温趋势场景设计：

场景名称	查询体温趋势
参与者示例	张三：管理员张开：领导
事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 张开要求张三为其提供某一地区的体温趋势变化； 2. 张三进入后台，根据张开提供的地点查询到对应的体温数据与时间对照表； 3. 张三点击“生成图表”按钮； 4. 后台自动将该地区的体温数据可视化成折线统计图展现给张开；

1.2.3 管理员查询某一地区体温趋势场景设计：

场景名称	生成图像
参与者示例	王五：管理员张三：被测人员
事件流	<ol style="list-style-type: none"> 5. 张三请王五帮忙查看自己的体温变化情况； 6. 王五进入后台，根据张三的面部信息查询到对应的体温数据； 7. 王五点击“生成图表”按钮； 8. 后台自动将张三的历史体温数据可视化成图表展现给张三；

1.3 时序图设计

1.3.1 测温预警语音播报时序图

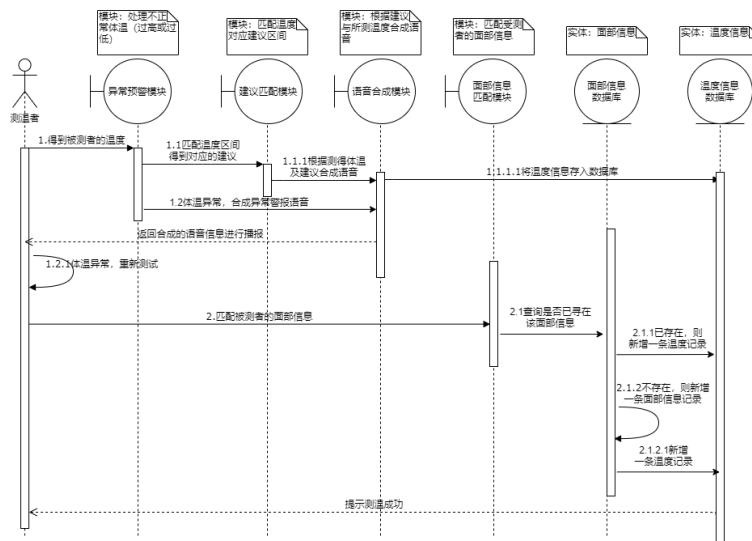


图 1-5 测温预警语音播报时序图

用户首先测温，如果温度异常要进行重测，在检测到正常体温后会匹配建议，并与体温一起播报，然后将用户面部信息与体温信息一起输入到数据库中。

1.3.2 查看区域性体温数据时序图

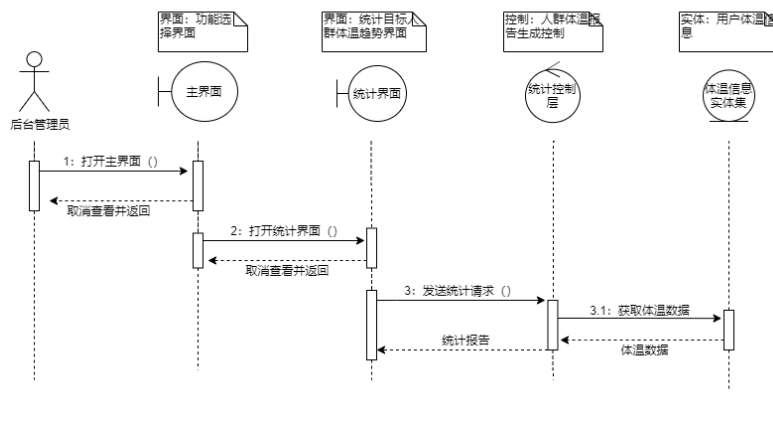


图 1-6 查看区域性体温数据时序图

用户首先要打开主界面，然后选择统计功能就会跳转至统计界面，在统计界面点击统计，统计控制层就会收到统计请求并生成统计报告。

1.3.3 查看某一人员的体温数据时序图

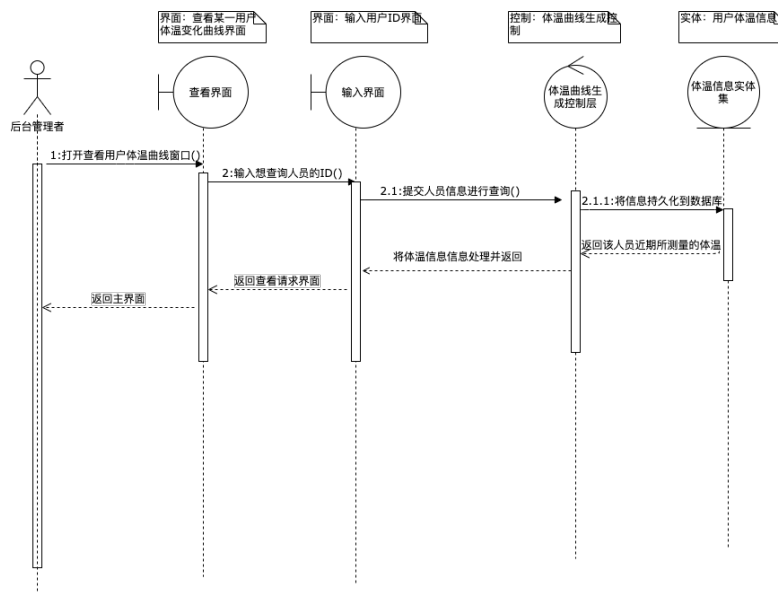


图 1-7 查看某一人员的体温数据时序图

用户首先要打开主界面，然后选择查看某一用户体温波动曲线功能就会跳转至输入用户 ID 界面，在用户 ID 输入界面点击输入 ID，体温曲线生成控制层就会收到生成请求并生成体温曲线。

1.3.4 查看某一人员的大致活动路线时序图

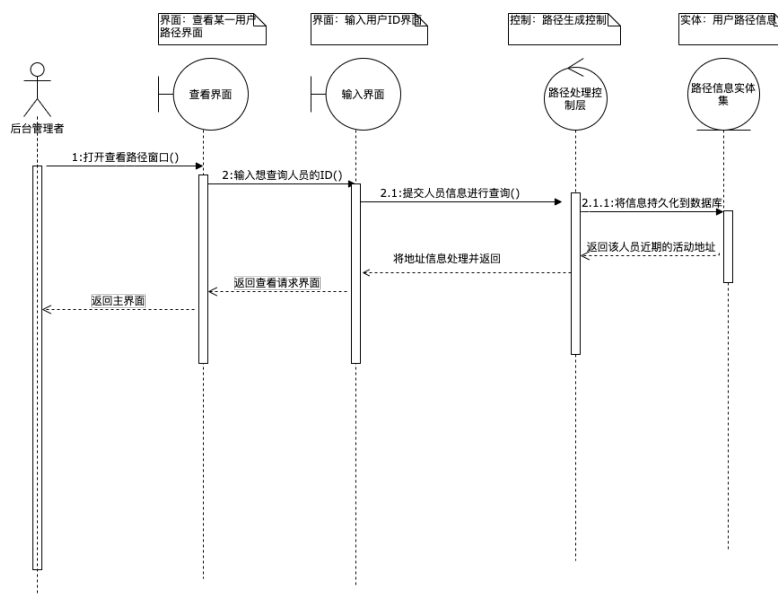


图 1-8 查看某一人员的大致活动路线时序图

用户首先要打开主界面，然后选择查看某一用户活动区域功能就会跳转至输入用户 ID 界面，在用户 ID 输入界面点击输入 ID，活动区域生成控制层就会收到生成请求并生成活动区域标记。

1.4 活动图与状态机图设计

从刚刚的时序图分析得知，领域中含有明显的流程处理成分，考虑利用 UML 的活动图来刻画领域中的工作流，并标识业务流程中的并发、同步等特征。同时为了更一步清晰不同对象对不同事件的响应，还应该画上状态机图。

1.4.1 测温预警语音播报

(1) 活动图

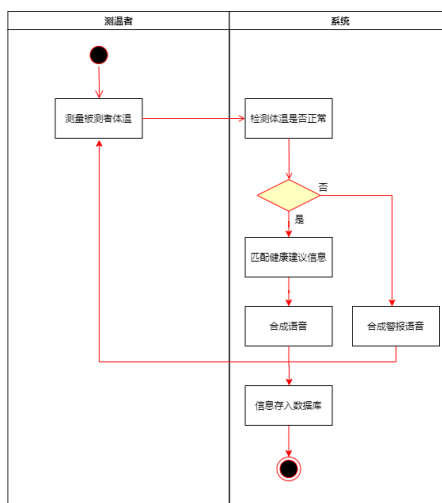


图 1-9 测温预警语音播报活动图

(2) 状态机图

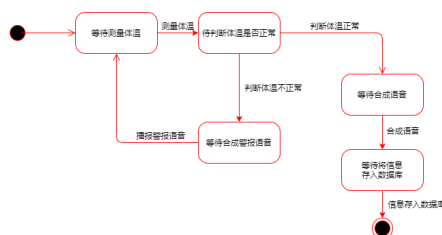


图 1-10 测温预警语音播报状态机图

1.4.2 查看某一人员的体温数据

(1) 活动图

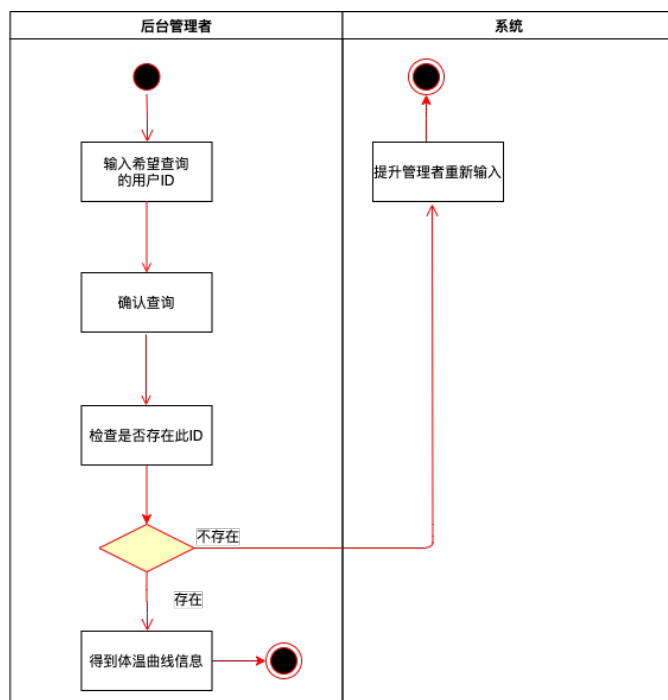


图 1-11 查看某一人员的体温数据活动图

(2) 状态机图

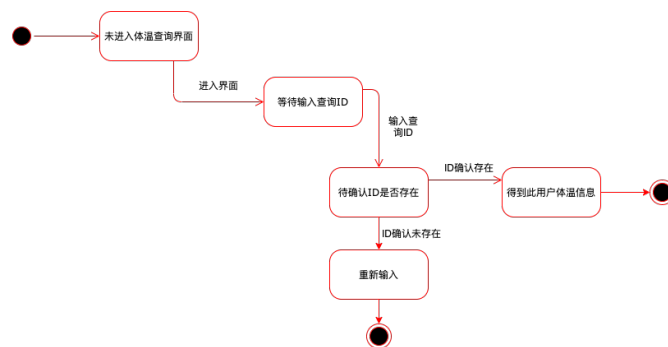


图 1-12 查看某一人员的体温数据状态机图

1.4.3 查看某一人员的大致活动路线

(1) 活动图

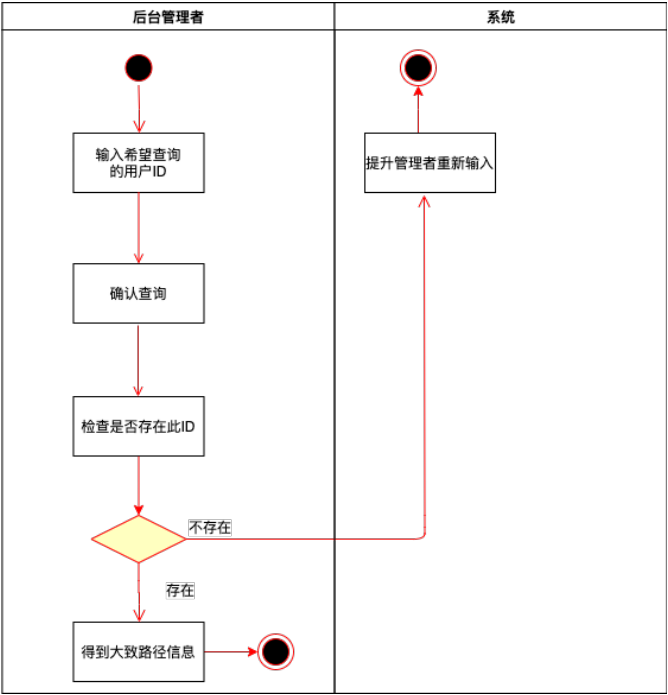


图 1-13 查看某一人员的大致活动路线活动图

(2) 状态机图

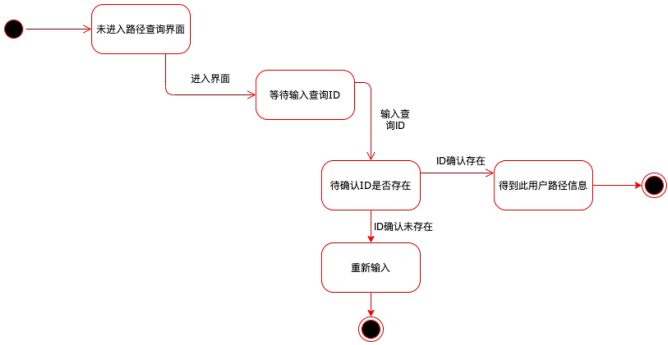


图 1-14 查看某一人员的大致活动路线状态机图

1.4.4 查看某区域的体温数据

(1) 活动图

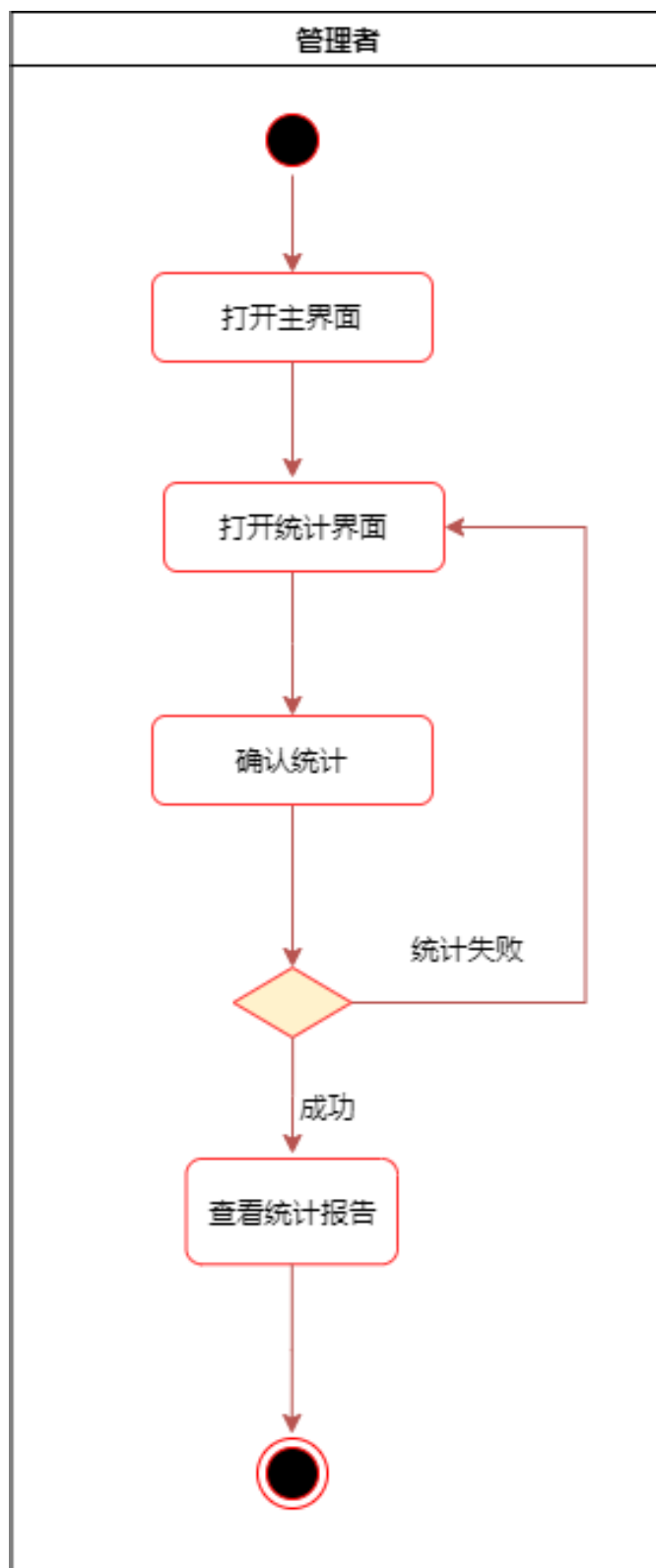


图 1-15 查看某区域的体温数据活动图

(2) 状态机图

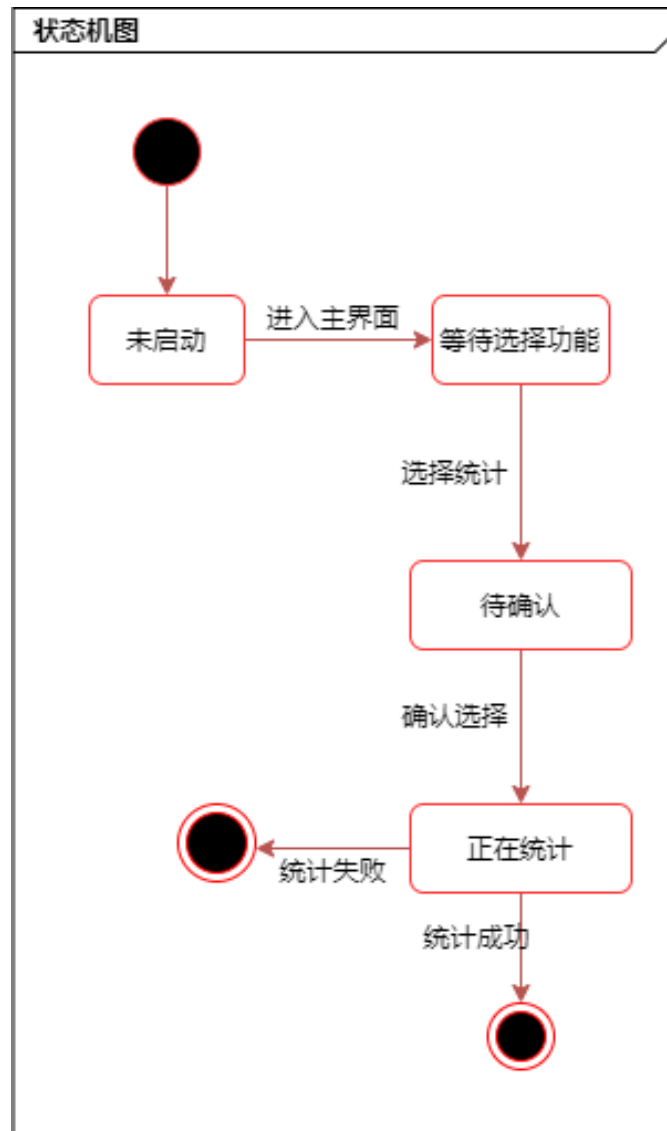


图 1-16 查看某区域的体温数据状态机图

第二章 数据库设计

之前已经得到了系统的详细类图。类可以实例化对象，但是各个对象的“养料”——对象各属性的值——却是从数据源中获得。在本系统中，数据源是数据库中的各数据表。因此接下来，就要对本系统用到的数据库表进行设计。设计结果如下：

2.1 用户面部信息表 *User_{face}*

2.1.1 数据项说明

属性	说明	数据类型	字段约束	字段类型
<i>u_id</i>	ID	Char(20)	Not null	PK
<i>u_{face}</i>	面部信息	Char(20)	Not null	

2.1.2 建表语言

```
create table Userface(
  uid Char(20) not null,
  uface Char(20) not null,
  primary key(uid)
)
```

2.2 用户体温信息表 *User_{temp}*

2.2.1 数据项说明

属性	说明	数据类型	字段约束	字段类型
uid	ID	Char(20)	Not null	PK
time	时间	Date	Not null	
place	地点	Char(20)	Not null	
temp	体温	int	Not null	

2.2.2 数据项说明

```
create Usertemp
(
  uid Char(20) not null,
  time Char(20) not null,
  place Char(20) not null,
  temp int not null,
```

```
primary key(uid)  
)
```