Software Requirements Specification

Project: 校园超速监控系统

Authors: 曾若曦22331002、何妙珍22331029

Published on: 2024-06-06

Version: 1.0

**Table of Contents**

[1. Introduction 3](#_Toc167226025)

[1.1 Purpose 3](#_Toc167226026)

[1.2 Scope 3](#_Toc167226027)

[1.3 Product perspective 3](#_Toc167226028)

[1.3.1 User interfaces 4](#_Toc167226029)

[1.3.2 Hardware interfaces 4](#_Toc167226030)

[1.3.3 Software interfaces 4](#_Toc167226031)

[1.3.4 Communications interfaces 5](#_Toc167226032)

[1.4 Product functions 5](#_Toc167226033)

[1.5 User characteristics 6](#_Toc167226034)

[1.6 Definitions 6](#_Toc167226035)

[1.7 Acronyms and Abbreviations 6](#_Toc167226036)

[2. Requirements 7](#_Toc167226037)

[2.1 External interfaces 7](#_Toc167226038)

[2.2 Functions 7](#_Toc167226039)

[2.3 Performance requirements 8](#_Toc167226040)

[2.4 Logical database requirements 8](#_Toc167226041)

[2.5 Standards compliance 9](#_Toc167226042)

[2.6 Software system attributes 9](#_Toc167226043)

[3. Supporting information 11](#_Toc167226044)

[4. References 12](#_Toc167226045)

# Introduction

## Purpose

本软件系统的主要目的是为了监控和管理校园内行驶车辆的速度，确保校园交通安全。通过部署于校园内关键路段的车速检测器和车速显示器，系统可以实时检测并记录车辆的车速信息。对于超出校园规定安全车速上限的车辆，系统能够识别并处理，及时提醒驾驶员遵守校园交通规定，并按需提醒报备人员。

## Scope

本软件系统称之为“校园超速监控系统”。

该系统会：

1）通过安装在校园关键路段的车速检测器实时监控车辆的速度，并记录车速信息；

2）识别超出校园安全车速上限的车辆，对驾驶员进行警示教育；

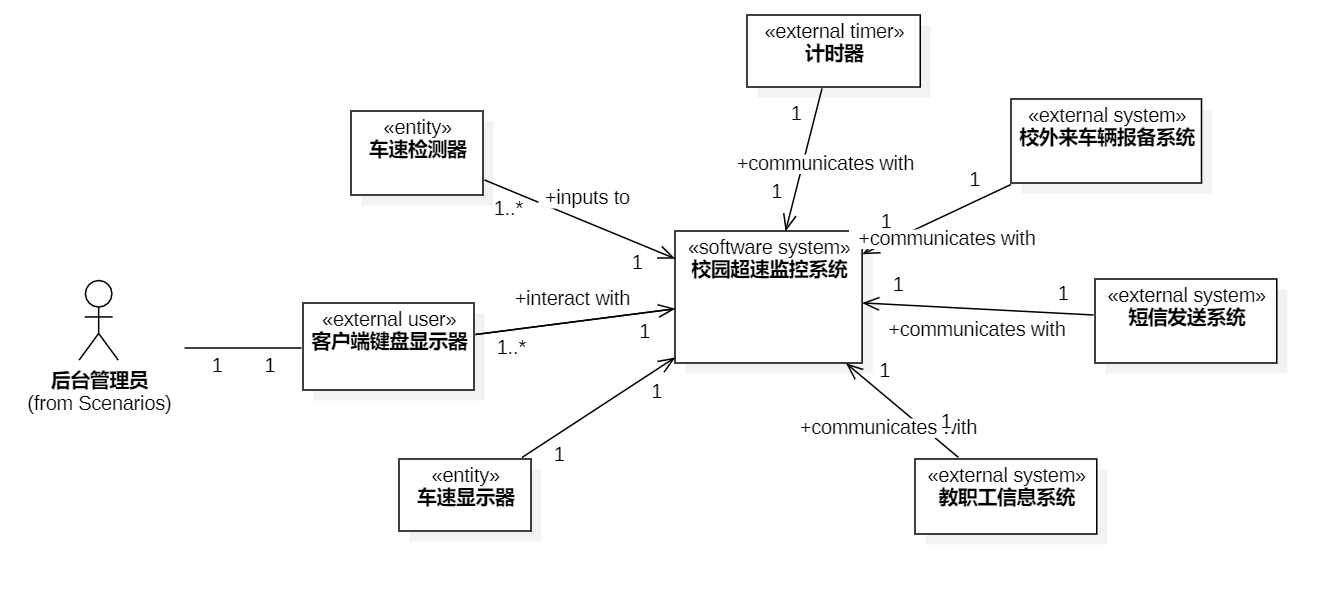
3）通过路旁的车速显示器，实时显示车辆当前速度和校园规定的安全车速上限，提醒驾驶员遵守校园交通规定；

4）在每月和每季度的最后一天处理超速超过规定次数的人员；

5） 允许超级管理员调整安全车速上限和超速次数限制，查看各单位的月度、季度报表，并管理普通后台管理员的权限。允许普通管理员按车辆或按路段查看详细记录。

通过将该系统部署到校园内，可以实时监控校园内的超速行为，有助于规范校园管理、维护校园安全环境。

## Product perspective



### User interfaces

PC端用户界面：该界面为授权用户提供访问软件系统的途径。图形用户界面提供了菜单、按钮、输入框、选择框和表单。用户可以通过调整速度限制、查看月度和季度报告、更新个人信息（如“电话号码”和“地址”）来管理系统。这种用户界面设计旨在确保管理员能够在校园办公室里以直观和高效的方式与系统进行交互，满足监控和管理需求。

移动端用户界面：该界面与PC端用户界面类似，但允许授权设备进行移动访问后台管理系统。用户可以通过智能手机或平板电脑等移动设备随时随地管理系统，享受与PC端相同的功能和便捷性。无论用户身处何地，他们都可以实时访问和更新系统信息，极大提高了工作效率和灵活性。考虑了管理员对移动办公的需求，确保学校管理员能随时监控校园车辆情况。

### Hardware interfaces

车速检测器接口：软件应能够接收来自多个车辆速度检测传感器的数据。软件需要支持多种传感器型号，并具备数据校验和错误处理功能，以确保数据的准确性和可靠性。

车速显示器接口：软件应能够在车辆速度显示单元上显示速度，并指示是否超速。软件需要支持不同的显示格式和界面语言，以适应各种用户需求。

PC和移动设备接口：软件应能够通过移动设备和个人计算机访问后端服务器。PC端和移动端用户界面都应支持HTTPS协议，以确保数据传输的安全性。软件需要兼容多种操作系统，并支持多种浏览器。此外，软件应具备自动适应不同屏幕尺寸和分辨率的能力，以提供一致的用户体验。

### Software interfaces

数据库管理系统:

名称：MySQL

代码：mysql

版本号：最新版

来源：Oracle Corporation

与短信系统的接口：

a) 目的：向超速的驾驶员发送短信通知。

b) 消息内容：包含超速违规通知和有关安全驾驶实践的教育信息的短信消息。

与教职工信息系统的接口：

a) 目的：获取员工信息。

b) 消息内容：请求员工信息。

与外来车辆报备系统的接口：

a) 目的：获取外来车辆报备人员信息。

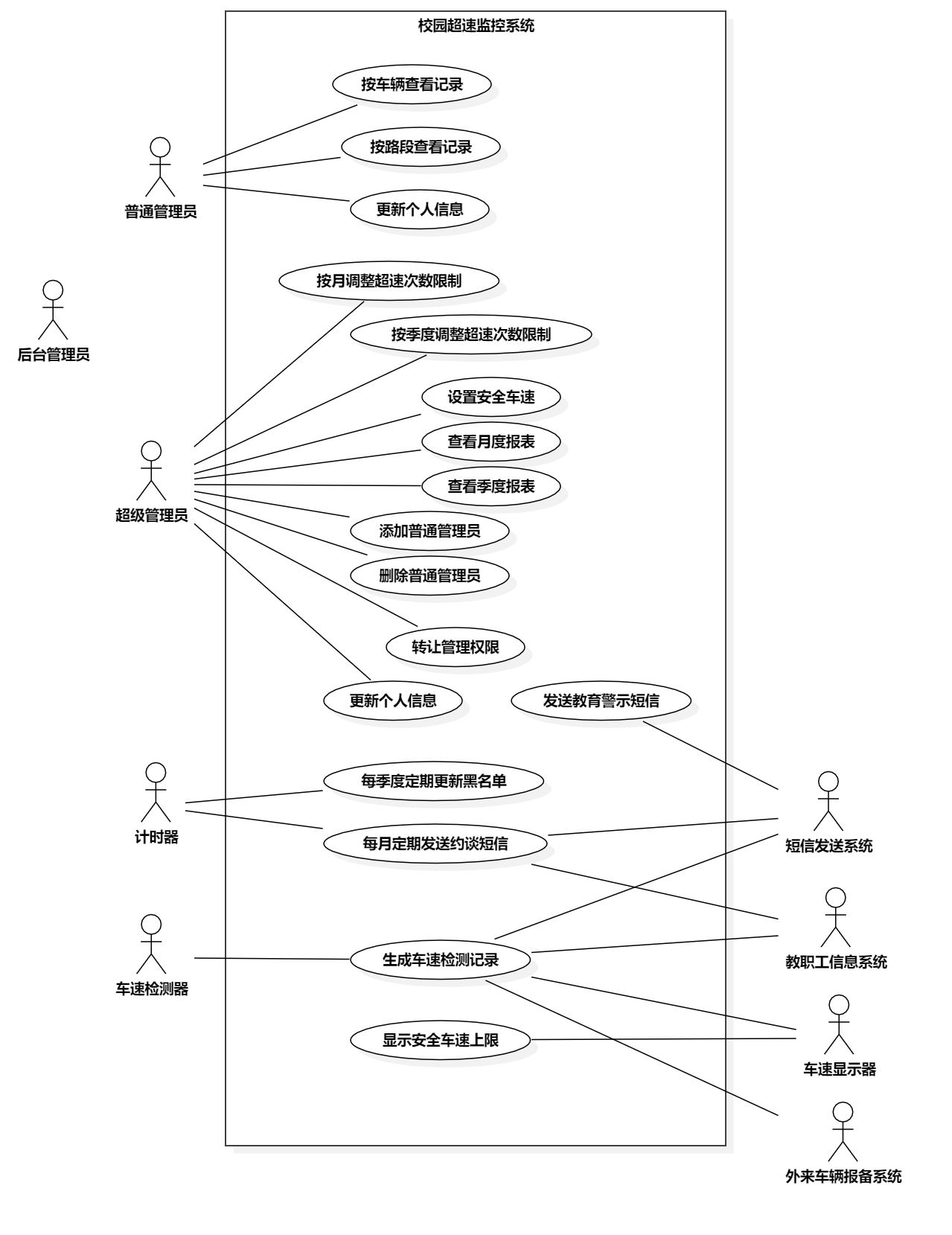
b) 消息内容：请求外来车辆报备人员信息。

### Communications interfaces

本地网络协议：该接口使软件系统与本地网络上的其他系统（如车辆注册系统或员工信息系统）进行通信。

数据库访问协议：允许系统访问和查询远程数据库中的数据，例如系统数据。

## Product functions



**用例名称**：按车辆查看记录

**概述：**管理员登录进入后台管理系统，在系统交互界面选择按车辆查看记录，系统显示以车辆为分类的记录。

**参与者**：普通管理员

**前置条件**：系统正常运行

**主序列描述**：

1. 管理员通过键盘输入账号密码，登录后台管理系统。

2. 管理员通过鼠标在系统交互界面勾选“按车辆查询”复选框，用键盘在搜索框里输入待查询车牌号，通过鼠标点击“查询”控件。

3. 后台管理系统在系统数据中以车牌号为关键字筛选车速检测记录，发送给管理员所用设备。

4. 管理员所用设备显示屏显示查询结果。

**可替换序列描述：**

**Step 3:** 后台管理系统未能查询到该车牌号的任何记录，向管理员所用设备发送查询失败的提示信息。

**后置条件：**查询信息成功被显示在管理员设备屏幕上

**用例名称：**按路段查看记录

**概述：**普通管理员登录进入后台管理系统，在系统交互界面选择按路段查看记录，系统显示以路段为分类的记录。

**参与者**：普通管理员

**前置条件：**系统正常运行

**主序列描述：**

1. 管理员通过键盘输入账号密码，登录后台管理系统。

2. 管理员通过鼠标在系统交互界面勾选“按路段查询”复选框，用键盘在搜索框里输入待查询路段ID，通过鼠标点击“查询”控件。

3. 后台管理系统在系统数据中以路段ID为关键字筛选车速检测记录，发送给管理员所用设备。

4. 管理员所用设备显示屏显示查询结果。

可替换序列描述：

**Step 3:** 后台管理系统未能查询到该车牌号的任何记录，向管理员所用设备发送查询失败的提示信息。

**后置条件：**查询信息成功被显示在管理员设备屏幕上

**用例名称：**更新个人信息

**概述：**普通管理员登陆进入后台管理系统，在系统交互界面的个人信息栏修改自己的信息，后台管理系统记录修改后的信息。

**参与者：**普通管理员

**前置条件：**系统正常运行

**主序列描述：**

1. 管理员通过键盘输入账号密码，登录后台管理系统。

2. 管理员通过键盘在个人信息栏输入自己的个人信息，通过鼠标点击保存。

3. 系统将更新后的个人信息写入数据库。

**后置条件：**管理员的个人信息栏显示修改后的信息。

**用例名称：**按月调整超速次数限制

**概述：**超级管理员在系统中设置每个月的最大超速次数

**参与者：**超级管理员

**前置条件：**系统正常运行

**主序列描述：**

1. 超级管理员通过键盘输入账号密码，登录后台管理系统。

2. 超级管理员在系统界面修改每月的超速次数限制，通过鼠标点击保存

3. 系统将更新后的月超速次数限制写入数据库

**后置条件：**月超速次数限制更新为新值

**用例名称：**按季度调整超速次数限制

**概述：**超级管理员在系统中设置每个季度的最大超速次数

**参与者：**超级管理员

**前置条件：**系统正常运行

**主序列描述**：

1. 超级管理员通过键盘输入账号密码，登录后台管理系统。

2. 超级管理员在系统界面修改每季度的超速次数限制，通过鼠标点击保存

3. 系统将更新后的季度超速次数限制写入数据库

**后置条件：**季度超速次数限制更新为新值

**用例名称：**转让管理权限

**概述**：超级管理员转让管理权限

**参与者：**超级管理员

**前置条件：**请求管理员的类型为超级管理员，被请求管理员的类型为普通管理员。

**主序列：**

1. 超级管理员发送转让管理员权限请求。

2. 后台管理系统查询当前超级管理员人数。

3. 后台管理系统更改被请求管理员的类型。

**可替换序列：**

Step 2：如果超级管理员人数超过3人，后台管理系统提示请求管理员转让权限失败。

**后置条件：**请求管理员成功转让管理员权限。

**用例名称：**显示安全车速上限

**概述：**车速显示器显示安全车速上限

**参与者：**车速显示器

**前置条件：**车速显示器已部署在指定位置。

**主序列：**

1. 后台管理系统查询安全车速上限

2. 后台管理系统将安全车速上限发送给车速显示器

**后置条件：**车速显示器成功显示安全车速上限

**用例名称：**每月定期发送约谈短信

**概述：**短信发送系统每月定期发送约谈短信。

**参与者：**短信发送系统（主要参与者），计时器，校职工信息系统

**前置条件：**在每个月最后一天零点整。

**主序列：**

1. 计时器在每个月最后一天零点整向短信发送系统发起发送约谈短信请求。

2. 短信发送系统向后台管理系统查询本月是否有车辆超速M（默认为3）次。

3. 短信发送系统向校职工信息系统查询超速M次车辆的驾驶员是否为校职工。

4. 短信发送系统向超速M次车辆以短信形式通知驾驶员所在单位负责人对其进行面谈教育。

**可替换序列：**

Step 2：如果没有车辆超速M次，短信发送系统不需要发送约谈短信。

Step 3：如果超速M次车辆的驾驶员不是为校职工，短信发送系统不需要发送约谈短信。

**后置条件：**短信发送系统成功发送约谈短信。

**用例名称：**每季度定期更新黑名单

**概述：**每季度定期更新黑名单。

**参与者：**计时器

**前置条件：**在每个季度最后一天的零时整。

**主序列：**

1. 计时器在每个季度最后一天的零时整向后台管理系统发起更新黑名单请求。

2. 后台管理系统查询本月是否有车辆超速N（默认为 5）次。

3. 后台管理系统将超速N次车辆列入临时黑名单，取消下一季度的入校资格。

可替换序列：

**Step 2：**如果没有车辆超速M次，后台管理系统不需要更新黑名单。

**后置条件：**后台管理系统成功更新黑名单。

**用例名称：**发送警示教育短信

**概述：**短信发送系统发送警示教育短信。

**参与者：**短信发送系统

**前置条件：**出现超速车辆。

**主序列：**

1. 后台管理系统向短信发送系统发起发送警示教育短信请求。

2. 短信发送系统会以短信形式向驾驶员发送警示教育消息。

**可替换序列：**

**Step 2：**如果超速车辆为临时批准入校的外来车辆，短信发送系统会以短信形式向驾驶员发送警示教育消息，通知校内负责该车辆报备的人员。

**后置条件：**短信发送系统成功发送警示教育短信。

**用例名称：**更新个人信息

**概述：**超级管理员更新个人信息

**参与者：**超级管理员

**前置条件：**存在超级管理员。

主序列：

1. 超级管理员发起更新个人信息请求。

2. 后台管理系统响应更新个人信息请求。

**后置条件：**超级管理员成功更新个人信息。

**用例名称：**删除普通管理员

**概述：**超级管理员删除普通管理员。

**参与者：**超级管理员

**前置条件：**存在超级管理员，存在普通管理员。

**主序列：**

1. 超级管理员发起删除普通管理员请求。

2. 后台管理系统向系统数据查找普通管理员。

**后置条件：**超级管理员成功删除普通管理员。

**用例名称：**添加普通管理员

**概述：**超级管理员添加普通管理员。

**参与者：**超级管理员

**前置条件：**存在超级管理员。

**主序列：**

1. 超级管理员发起添加普通管理员请求。

2. 后台管理系统向系统数据查找普通管理员。

**后置条件：**超级管理员成功添加普通管理员。

**用例名称：**查看月度报表

**概述：**超级管理员查看月度报表。

**参与者：**超级管理员

**前置条件：**存在超级管理员，存在月度报表。

**主序列：**

1. 超级管理员发起查看月度报表请求。

2. 后台管理系统向系统数据查找当月月度报表。

**后置条件：**超级管理员成功查看月度报表。

**用例名称：**查看季度报表

**概述：**超级管理员查看季度报表。

**参与者：**超级管理员

**前置条件：**存在超级管理员，存在季度报表。

**主序列：**

1. 超级管理员发起查看季度报表请求。

2. 后台管理系统向系统数据查找当季季度报表。

**后置条件：**超级管理员成功查看季度报表。

**用例名称：**设置安全车速

**概述**：超级管理员设置安全车速。

**参与者**：超级管理员

**前置条件**：存在超级管理员。

**主序列：**

1. 超级管理员发起设置安全车速请求。

2. 后台管理系统更改后的新安全车速。

后置条件：超级管理员成功设置安全车速。

**用例名称：**生成车速检测记录

**概述：**车速检测器检测路过关键路段的车辆的车速信息，并发送给后台管理系统(简称“系统”)。系统生成车速检测记录，并将车速信息通过关键路段的车速显示器呈现；若出现超速，则以短信通知车辆的驾驶员和报备人员（若是校外车辆）。

**参与者：**车速检测器（主要参与者）、车速显示器、校职工信息系统、校外来车辆报备系统、短信发送系统

**前置条件：**车速检测器处于工作状态。

**主序列描述：**

1. 当有车辆驶过关键路段时，车速检测器进行车速检测并将车牌号、时间、车速、车速检测器ID等信息发送给系统。

2. 系统根据接收的信息生成车速检测记录，并根据系统设定的安全车速上限判断是否超速。

3. 若未超速，系统将车牌号、时间、车速等信息及绿色指示发送给关键路段的车速显示器。

4. 车速显示器以绿色显示接收的信息。

**可替换序列描述：**

Step3: 若超速，系统在教职工信息系统和外来车辆报备系统中查询驾驶员和报备人员信息，将相关人员的姓名和电话号码发送给短信发送系统。系统将车牌号、时间、车速等信息及红色指示发送给关键路段的车速显示器。

**非功能性需求：**

1. 车速检测的成功率要超过95%。

2. 从车速检测到车速显示的时间不能超过0.5秒。

**后置条件：**系统生成了车速检测记录，并通过车速显示器显示了车速信息。

## User characteristics

该产品的目标用户群主要是校园安全部门的授权人员，包括官员和普通工作人员。他们应具备基本的计算机技能和操作基于网络系统的知识。

## Definitions

校园速度监控系统：一个旨在监控校园环境中车辆速度的软件系统，可以识别超出定义安全速度限制的车辆。系统还提供管理功能，包括数据存储、用户管理和配置管理。

## Acronyms and Abbreviations

无

# Requirements

## External interfaces

车辆速度检测器接口：

a) 目的：检测经过校园关键点的车辆速度

b) 来源/目的地：输入来自经过的车辆，输出到速度显示和后台管理系统

c) 有效范围/精度/公差：应能准确检测到最高100公里/小时的速度，精度至少为±5公里/小时

d) 测量单位：公里/小时（km/h）

3) 时间：实时

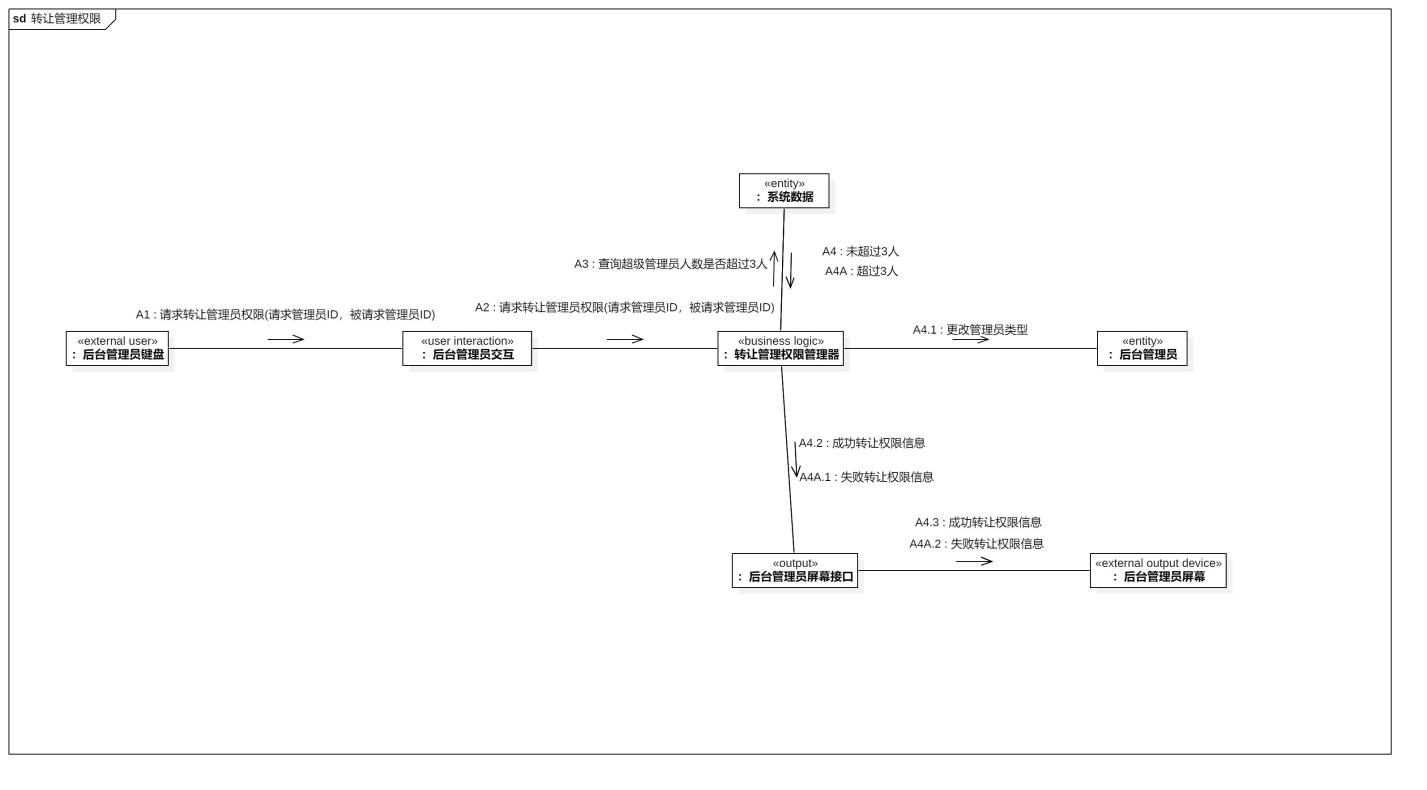
4) 与其他输入/输出的关系：将数据输出到速度显示和管理系统

5) 数据格式：数字信号

6) 命令格式：不适用

7) 输入中包含的数据项或信息：车辆速度、检测时间、位置

## Functions



**转让管理权限消息序列描述**

A1，A2：后台管理员通过后台管理员键盘与转让权限管理器进行交互，发送转让管理员权限请求（请求管理员ID，被请求管理员ID）。

A3：转让权限管理器向系统数据查询当前超级管理员人数是否超过三人。

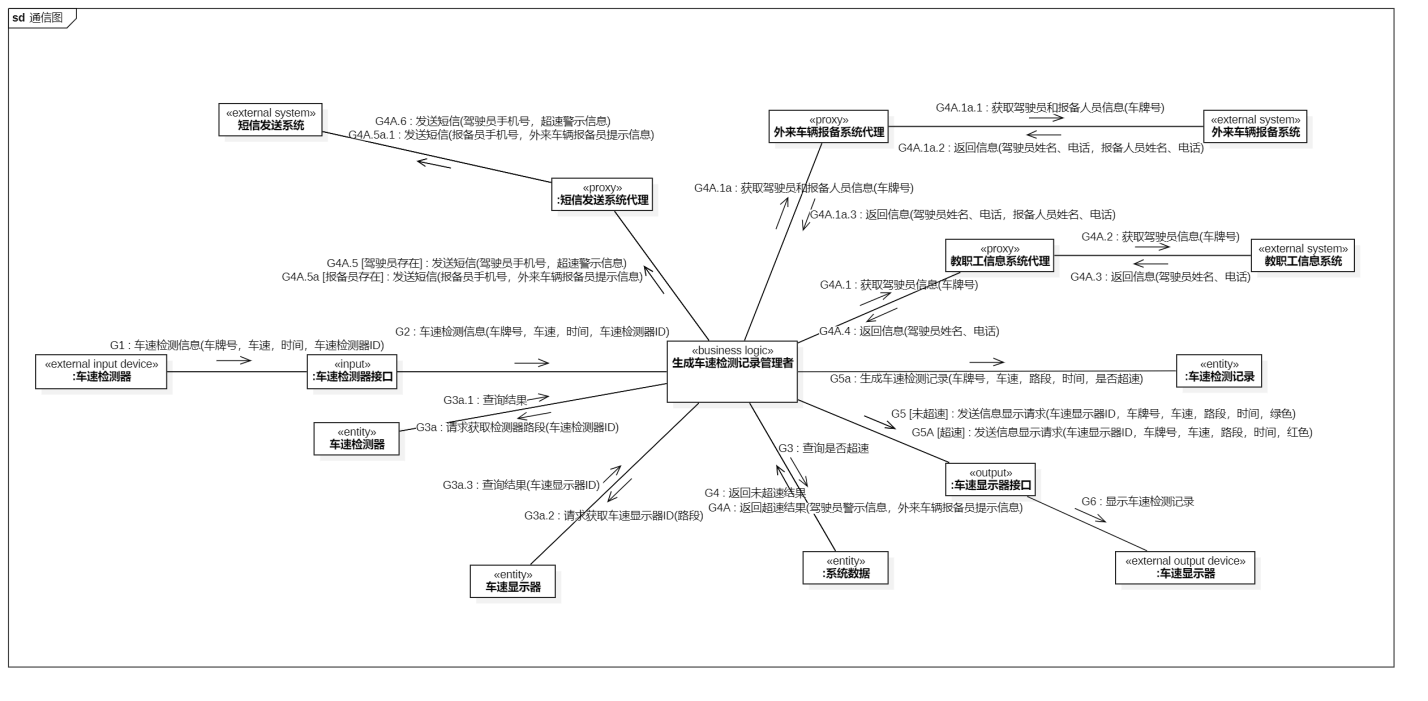
A4：系统数据将当前超级管理员人数未超过3人的结果返回给转让权限管理器。

A4.1：转让权限管理器将发起请求的超级管理员的类型改为普通管理员，将被请求的普通管理员的类型改为超级管理员。

A4.2，A4.3：转让权限管理器发送成功转让管理员权限的信息到发起请求的后台管理员屏幕上。

A4A：系统数据将当前超级管理员人数超过3人的结果返回给转让权限管理器。

A4A.1，A4A.2：转让权限管理器发送失败转让管理员权限的信息到发起请求的后台管理员屏幕上。



**生成车速检测记录消息序列描述**

G1：当一辆车经过关键路段时，该路段的车速检测器进行车速检测，并将检测的车牌号、车速、时间、车速检测器ID 等信息发送给车速检测器接口。

G2：车速检测器接口将收到的信息转发给生成车速检测记录管理器。

G3：生成车速检测记录管理器向系统数据实体对象发起请求判断超速(车速)。

G3a，G3a.1，G3a.2，G3a.3：生成车速检测记录管理器从车速检测器实体对象获取与车速检测器ID 关联的路段，继而从车速显示器实体对象获取与路段关联的车速显示器 ID。

G4：系统数据实体对象根据安全车速上限将未超速结果返回给生成车速检测记录管理器。

G5，G6：生成车速检测记录管理器通过车速显示器接口向与车速显示器ID 对应的车速显示器发送请求显示车速(车牌号,车速,时间,绿色)。

G5a：生成车速检测记录管理器向车速记录实体对象发送请求生成车速记录(车牌号,车速,时间,路段,是否超速)。

G4A：系统数据实体对象根据安全车速上限将超速结果、以及驾驶员超速警示信息、外来车辆报备员提示信息返回给生成车速检测记录管理器

G4A.1，G4A.2，G4A.3，G4A.4：生成车速检测记录管理器向教职工信息系统代理发送请求，通过车牌号获取驾驶员信息，教职工信息系统代理继而从教职工信息系统拿取驾驶员信息（姓名、电话）并返回给生成车速检测记录管理器。

G4A.1a，G4A.1a.1，G4A.1a.2，G4A.1a.3：生成车速检测记录管理器向外来车辆报备系统代理发送请求，通过车牌号获取驾驶员和报备人员信息，外来车辆报备系统代理继而从外来车辆报备系统拿取驾驶员和报备人员信息（二者的姓名、电话）并返回给生成车速检测记录管理器。

G4A.5，G4A.6：驾驶员存在时，生成车速检测记录管理器向短信发送代理系统提出发送短信请求（驾驶员手机号，超速警示信息），短信发送代理系统通知外部短信发送系统以超速警示信息为模板，向指定驾驶员手机号发送短信。

G4A.5a，G4A.5a.1：报备员存在时，生成车速检测记录管理器向短信发送代理系统提出发送短信请求（报备员手机号，外来车辆报备员提示信息），短信发送代理系统通知外部短信发送系统以外来车辆报备员提示信息为模板，向指定报备员手机号发送短信。

G5：车辆未超速时，生成车速检测记录管理器向车速显示器接口发送信息显示请求（车速显示器ID，车牌号，车速，路段，时间，绿色）

G5A：车辆超速时，生成车速检测记录管理器向车速显示器接口发送信息显示请求（车速显示器ID，车牌号，车速，路段，时间，红色）

G6：车速显示器接口通知外部系统车速显示器显示被测车辆的车速检测信息。

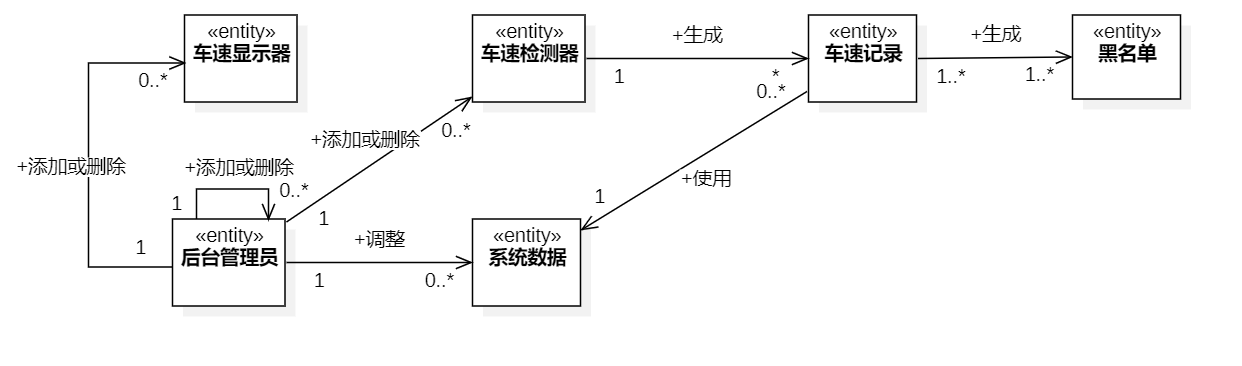
## Performance requirements

无

## Logical database requirements



实体类关联图：



## Standards compliance

无

## Software system attributes

无

# Supporting information

无

# References

无