摘　要

随着我国城市经济的不断增长，交通拥堵和交通事故日益增多，传统的现场执法已经无法满足交通管理的需求，因此，为了更好地应对交通管理中的挑战，本设计在需求分析和可行性分析的基础上，采用 Java 语言、SpringBoot 框架、MVC 模型、IDEA 平台、Mysql 数据库等技术设计开发了一个道路交通非现场执法系统。该系统的主要功能有: 用户管理，车辆类型管理，支队信息管理，车辆信息管理，违章信息管理，违章处罚管理，报警信息管理，车辆检测管理等功能。利用这一系统，可以使得交通管理变得更加智能，用户可以及时向警员反应信息，而警员可以通过该系统实现对用户的管理，实现非现场执法，释放警力。经过严格的测试，证明系统的界面非常友好，功能比较全面，使用价值较高，而且具有巨大的应用潜力。

关键词：Mysql 数据库；Java 语言；MVC 模式；非现场执法

ABSTRACT

With the continuous growth of our urban economy, traffic congestion and traffic accidents are increasing day by day. Traditional on-site law enforcement can no longer meet the demand of traffic management. Therefore, in order to better meet the challenges in traffic management, this design based on demand analysis and feasibility analysis, Using Java language, SpringBoot framework, MVC model, IDEA platform, Mysql database and other technologies, a road traffic off-site law enforcement system is designed and developed. The main functions of the system are: user management, vehicle type management, detachment information management, vehicle information management, violation information management, violation penalty management, alarm information management, vehicle detection management and other functions. Using this system, traffic management can become more intelligent, users can timely respond to the police information, and the police can realize the management of users through the system, achieve off-site law enforcement, release the police. After strict test, it is proved that the interface of the system is very friendly, the function is more comprehensive, the use value is higher, and has great application potential.

Key words: Mysql database; Java language; MVC pattern; Off-site enforcement

目　　录

第 1 章 绪论 1
1.1 研究目的和意义 1
1.2 国内外研究现状 1
1.3 论文组织架构 2
第 2 章 相关理论和技术 3
2.1 Java 简介 3
2.2 MySQL 特点 3
2.3 B/S 模式 3
2.4 Vue 技术 3
2.5 MVC 框架 4
2.6 Idea 开发工具 4
第 3 章 系统分析 5
3.1 可行性分析 5
3.1.1 技术可行性 5
3.1.2 经济可行性 5
3.1.3 操作可行性 5
3.1.4 管理可行性 5
3.2 需求分析 5
3.2.1 功能需求分析 5
第 4 章 系统设计 7
4.1 功能模块设计 7
4.2 数据库设计 7

4.2.1 概念结构设计 7
4.2.2 逻辑结构设计 10
第 5 章 系统实现 16
5.1 注册登录 16
5.2 用户管理 18
5.3 车辆类型管理 20
5.4 支队信息管理 21
5.5 车辆信息管理 24
5.6 违章信息管理 25
5.7 违章处罚管理 26
5.8 报警信息管理 30
5.9 车辆检测管理 31
第 6 章 系统测试 33
6.1 测试用例 33
6.1.1 登录测试用例 33
6.1.2 用户管理测试用例 33
6.1.3 车辆类型管理测试用例 34
6.1.4 支队信息管理测试用例 34
6.1.5 车辆信息管理测试用例 35
6.1.6 违章信息管理测试用例 35
6.1.7 违章处罚管理测试用例 36
6.1.8 报警信息管理测试用例 36
6.1.9 车辆检测管理测试用例 37
6.2 测试结论 37
结论 38

参考文献 39
致谢 41

第 1 章　绪论

1.1　研究目的和意义

由于我国城市经济的快速增长，交通拥堵和事故日益增多的现象已成为影响城市交通安全的一个重要因素。随着城市交通的飞速发展，违反交通规则的行为也在不断增多，这对交通执法部门构成了极大的挑战。

随着时代的发展，交通管理部门的执法模式已经不能满足当今社会的需求：车辆数量增加，事故频发，而警力却不足；由于赶赴现场的时间过长，导致处理效率极低，从而使得大量的交通违法行为无法及时得到有效的解决，严重影响了城市的交通环境；采用现场处理的方式很难有效地收集到大量的交通违法行为的证据，这可能会导致严重的纠纷。

为了有效地改善传统的交通管理模式，释放警力，减少交通事故的发生，需尝试开发一个道路交通非现场执法系统，以有效地管理道路交通，降低事故次数，减少伤亡人数，从而达到预期的目标。

1.2　国内外研究现状

2014 年，苏俊杰在《电子警察系统后台软件设计与实现》讲到针对交通违法的检测和管理,提出将图像压缩，Web Service，图像识别等技术与数码相机完美结合，可以有效地检测和管理交通违法行为，并且可以实现对违法车辆的实时抓拍和记录。提出了一套完整的系统理论，包括结构、工作流程、功能模块等，并且详细解释了在开发过程中可能遇到的关键技术挑战[4]。但是并未指出道路的统计数据标准化的问题，并且解决系统存在安全隐患。2020 年，赵新勇、付长青在《非现场执法系统建设模式探讨》中提出，应当建立一套统一的数据规范和代码标准，以确保数据的准确性，并采用 B/S 通用浏览器作为客户端，以扩大系统的可用性，可以使提供的访问范围更加广泛。该框架包含了三个主要元素：视图、数据模型，行为控制器。将 JSP,HTML 用在视图层，将 Java Bean,Java Object 用在数据模型层，将 Servlet,Java Class 用在行为控制层。解决了部分发现多，处理少的局面。解决了系统存在的安全隐患，使得系统运行稳定可靠[5]。但该系统并未对系统的信息如何传输做出说明。

2023 年，刘宗明在《基于无线传感器网络的智能交通管理系统设计与实现》讲到以无线传感网络来实现对交通的管理，该系统引入了 ZigBee 技术提高了数据的采集、传输、转发速率。并且集合了传感器和无线通信等技术，使得信息可以快速发送并接收，并且能够准确无误的查到车辆所在[6]。

国外也对非现场执法有不少研究。2017 年，Alexey Marusin,Aleksander Marusin,Igor Danilov 在《 A method for assessing the influence of automated traffic enforcement system parameters on traffic safety》讲到需要一个系统的方法来管理国家的道路交通系统。其中提到采用系统方法对 ATES 功能效率进行评估，并且研究产生了一个数学模型，可以评估自动交通执法系统对事故率的影响。这项研究可以定量评估自动交通执法系统参数对各地区事故率的影响。提出了利用自动交通执法系统提高交通安全的相应措施。提出的技术和建议的解决方案集有助于评估自动交通执法系统参数对交通安全的影响阶段[7]。但该项研究并没有说明要如何提高交通执法的效率

此后，在 2018 年，Y. Mohana Roopa,M. Ramesh Babu,D. Kishore Babu 在《 Road and Traffic Enforcement System Using GPS Enabled Mobile Cloud Computing》讲到需要一个统一的合并机器，能够在法律指导下实施所有网站访问，并且将这些违法者连接到网上数据库的方法。该研究引入具有最新移动数据网络设施的安卓摄像头手机和平板电脑，作为警察发布或检查交通执法现状的技术现场工具，针对目前场景，以成本有效、快速的操作解决方案。提高了执法效率[11]。

随着全球范围内的研究不断深入，为了有效改善交通状况，提高驾驶人员的安全意识，释放更多的交通警力，必须构建一个适应我国国情的全面的道路交通非现场执法系统，严格遵守相关规范，推动其健康发展，从而达到将科技应用于交通管控的目的。

1.3 论文组织架构

本文的结构安排如下：

第 1 章：解释了研究目标及其重要性，并对当前国内和国外的相关问题进行说明。

第 2 章：对有关的技术和知识进行介绍。

第 3 章：道路交通非现场执法系统的可行性分析和需求分析。

第 4 章：道路交通非现场执法系统的相应设计。

第 5 章：道路交通非现场执法系统的各个功能模块功能的实现。

第 6 章：道路交通非现场执法系统的主要功能模块的测试。

结　论：对道路交通非现场执法系统作出总结。

第 2 章　相关理论和技术

2.1　Java 语言

Java 由 Sum 公司推出，为面向对象的编程语言，能够在不同的环境上运行，比较有新意还很优秀，优势较多。Java 语言拥有出色的易用性、强大的稳定性，分布式架构等等。于是便可以利用 Java 的这些优点，开发很多所需要的应用程序。这给许多操作提供了便捷。

Sum 公司在 1990 年推出的 Java 语言，在 1994 年，Gosling 公司利用这一语言，推出了一款具有安全性、可靠性和多种应用的新型 Web 浏览器。这一成就完美地展示出 Java 语言的强大功能，使得 Java 被广泛关注，推动了 Web 的迅速发展。

2.2　MySQL 数据库

MySQL 由瑞典 MySQL AB 公司开发，它可以用关系模型来管理数据。MySQL 拥有卓越的功能，拥有超强的灵活性，运行迅捷，安全性卓越，价格实惠，并且可以满足多种操作系统，例如 Windows、Linux、Mac OS 等。MySQL 具有多线程功能，可以有效地节省 CPU 资源[12]。除此之外，MySQL 拥有强大的内置函数 PHP ，它可以完美地满足 Web 应用的各种需求。MySQL 拥有卓越的数据库连接功能和高效的文件上传功能，而且它还支持多种扩展库，尤其是 MySQLi，它能够更加高效地开发 Web 应用。

2.3　B/S 模式

B/S 架构，即浏览器/服务器架构，是随着 Web 的发展而出现的一种网络架构模式。通过将系统功能实现的核心部分集中到服务器上，可以显著降低系统的开发难度，同时也可以有效地降低系统维护和运行的复杂性。通过使用一个 Web Server 和一个数据库，便能够更有效地传输信息，这将大大改善用户的使用体验。

采用 B/S 架构，不仅不必安装任何客户端，也不必为多个客户端和服务器进行升级，而且可以在 Web 浏览器上直接运行，这样就可以显著改善系统的效率和稳定性。通过将其架构直接安装在 Internet 网络上的方式，便可以利用一些特定的权限来控制多个客户端的访问以及交互方式。B/S 是一个全新的管理信息系统平台，它是作为一个依靠网络关系并与用户层重叠的管理平台而形成的。B/S 模型是一种三层系统管理平台，它将用户与服务器之间的信息进行有效的交互。

2.4　Vue 技术

Vue 为 JavaScript 框架，旨在构建数据驱动的 Web 应用开发框架，具有模块友好、数据驱动、轻量级和简洁化等优势。这是一种逐步改善用户体验，主张最少的框架。Vue 拥有一种全新的设计，它能够从底层一层一层应用，这与其他大型框架有着显著的不同。Vue 的核心库聚焦于视图层，具备易用性，能够比较容易地与其他第三方库和目前已有的项目整合。此外，当与现代化的工具链以及各种支持类库结合使用时，Vue 也完全能够为复杂的单页应用提供驱动[14]。

2.5 MVC 框架

MVC，是模型，视图还有控制的缩写。模型可以用来描述业务流程和状态，并为业务规划提供支持；视图的定义比较清晰：为用户提供一个便捷的交互界面；通过控制，便可以从用户那里获取信息，将模型和视图结合起来，以满足用户的需求。

MVC 技术可以将模型与视图的编写区分开来，这样可以让相似的程序具有多种不同的表示方式。

MVC 将一个应用划分为三层，这样一来，即使只是对其中一个层进行调整，也可以满足应用的改变。此外，通过采用多视图共享技术，可以有效地将相同的服务器代码从不同的视图中提取出来，从而大大提高了效率和性能。有利于管理方法复杂性的应用程序。

为了满足并实现各种不同的请求，MVC 可以使用多种有差异的模型和多种有差异的视图相结合。

为了使软件符合标准而且变得更加系统，采用 MVC 的方法可以有效地解决，除此之外，因为其不同的层除了职责不同以外，特点都很类似，所以，这种模式可以规范且系统的生成简单易懂的代码。

为了减少开发所需要的时间，便应使用该框架，它在很大程度上提高了程序员的工作效率。

2.6 Idea 开发工具

IntelliJ IDEA，也就是 IntelliJ IDEA，是 Java 语言的集成开发环境[16]，它已经被广泛认可，并且被誉为 Java 领域中最优秀的工具。

IDEA 是一种专为 Java、Groovy、Scala 等语言而设计的开发工具，它的出现，满足了当前的技术需求，除此之外，它还提供了十分丰富的功能，在企业等多种领域都有使用，提供了不少便捷。

IDEA 筛选，分析并且组合的能力很强，范围较大并且十分准确的搜索，为其增添了不少优势。此外，该工具还有提示功能。

利用此工具，用户可以轻松地实现对 Java 等多种技术的调试，这也正是此工具最大的优势之一。

第 3 章　系统分析

3.1　可行性分析

3.1.1　技术可行性

本次开发的是道路交通非现场执法系统，本系统采用 Java 语言实现页面效果，Java 语言在语言中使用颇为广泛。采用 MVC 结构，该结构十分灵活，可以依靠灵活地改变来满足不同的要求，还可以使程序的维护变得十分方便。后台采用 MySQL 数据库。通过上面所提到的技术，实现一个比较完整的道路交通非现场执法系统，技术容易学习而且可靠，所以，从技术上来看，平台的开发使可行的。

3.1.2　经济可行性

实施这个项目需要使用电脑，大部分款式的电脑都可以满足该项目。计算机应配置 Windows 之类的操作系统。此外，操作系统需要配置 MySQL 数据库，Java 与 IDEA 这些软件，这些开发时所需要的软件，开发技术以及程序基本是可以免费获得的

成本的关键在平台的开发和维护保养上，但是不容易产生较大的经济发展成本[19]。平台的成功应用会使道路交通的管理效率得到极大的提升。进而降低人力和资金的开支，由此看出，平台得到成功应用后的经济效益会远远超过开发这一平台的成本。因此，在经济上，平台开发是可行的。

3.1.3　操作可行性

本系统旨在为使用者提供方便，故页面设计清晰且简单易懂，让使用者能够清除直观地看到问题所在，从而更快地做出判断。操作简单，使用方便且交互性好，以便其能轻松理解并且熟练运用，综合以上这些考虑，在操作上，平台开发使可行的

3.1.4　管理可行性

本系统使用者分为管理员和用户，用户用自己的设备将自己的设备将自己的信息注册好后，管理员便可以实现对其的管理，就能管理和利用该软件，所以管理具有可行性。

3.2　需求分析

3.2.1　功能需求分析

在道路交通非现场执法系统当中，角色划分为两种：管理员和用户。对于管理员，可以实现用户管理，车辆类型管理，支队信息管理，车辆信息管理，违章信息管理，违章处罚管理，报警信息管理，车辆检测管理等功能。

对于用户，可以实现支队信息查看，车辆信息查看，违章信息查看，违章处罚查看，报警信息提交，车辆检测查看等功能。

管理员用例图如图 3.1 所示，用户用例图如图 3.2 所示

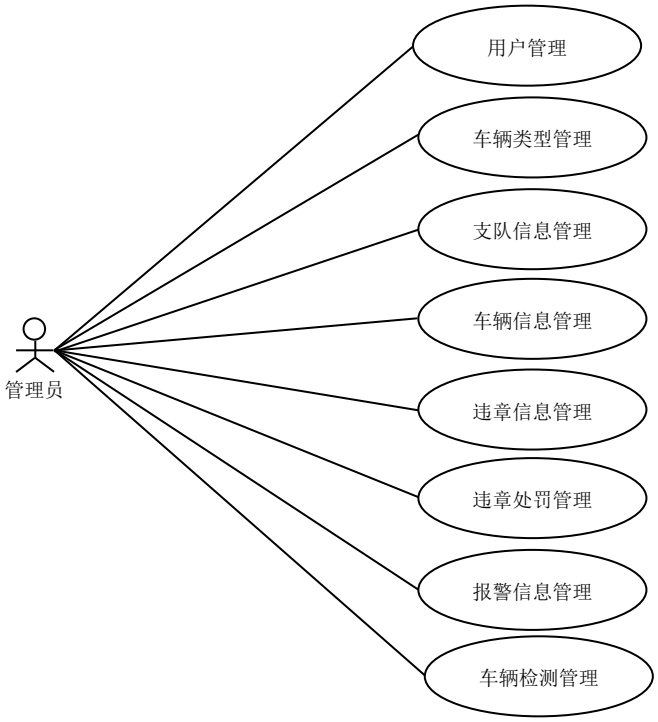

图 3.1　管理员用例图

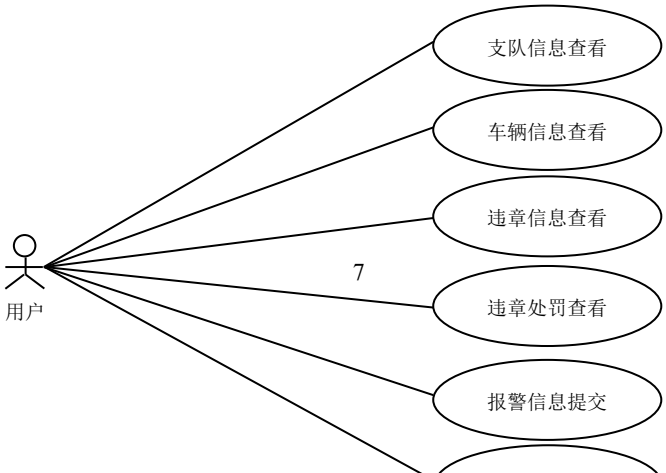

图 3.2　用户用例图

第 4 章　系统设计

4.1　功能模块设计

根据对系统的功能进行分析，道路交通非现场执法系统的具体功能模块包括下面的几个主要的功能模块：用户管理、车辆类型管理、支队信息管理、车辆信息管理、违章信息管理、违章处罚管理、报警信息管理、车辆检测管理。

系统的功能模块如图 4.1 所示：

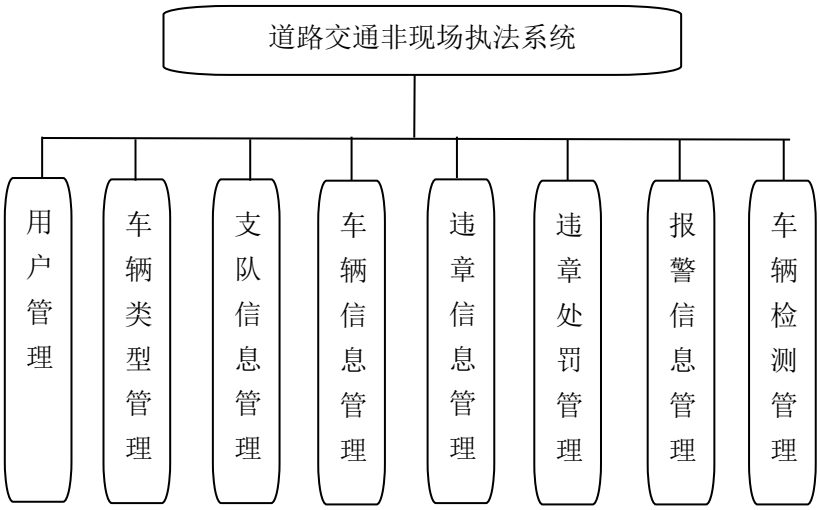

图 4.1　系统功能模块图

4.2　数据库设计

四个关键环节构建起一个完整的数据库：首先，明确系统的数据存储结构；其次，精准地指定数据的访问路径；再者，根据系统的需求，精心挑选出合适的数据存放位置；最终，精准地指定数据的位置。

4.2.1 概念结构设计

1.管理员实体属性图如图 4.2 所示：

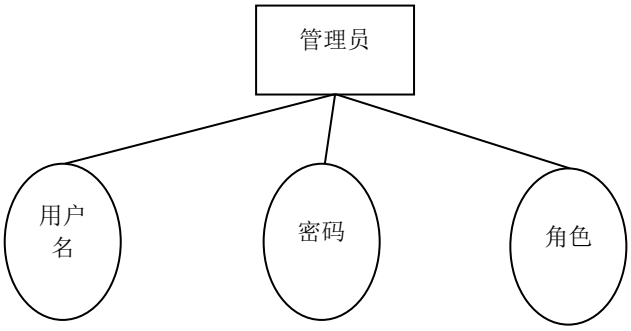

图 4.2　管理员实体属性图

2.用户实体属性图如图 4.3 所示：

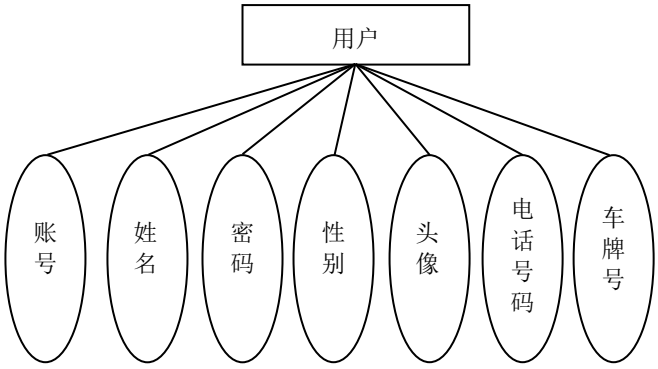

图 4.3　用户实体属性图

3.车辆信息实体属性图如图 4.4 所示：

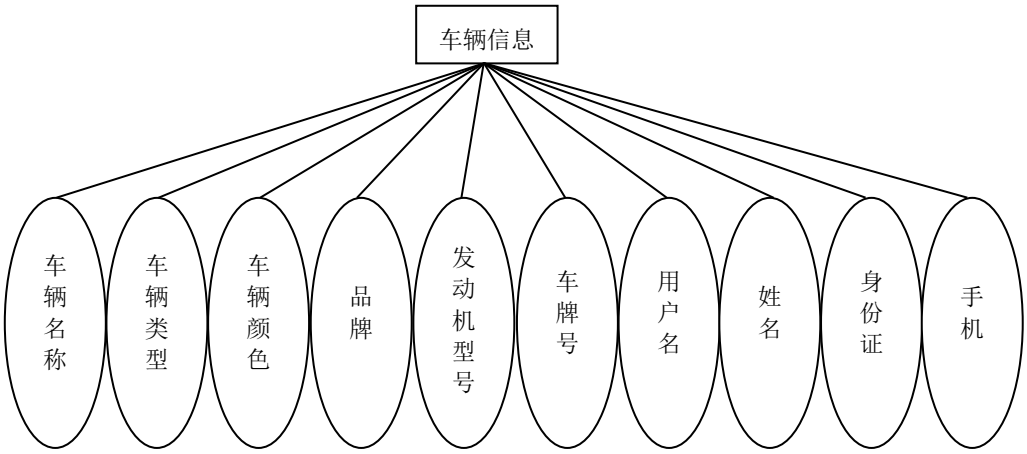

图 4.4　车辆信息实体属性图

4.车辆检测实体属性图如图 4.5 所示：

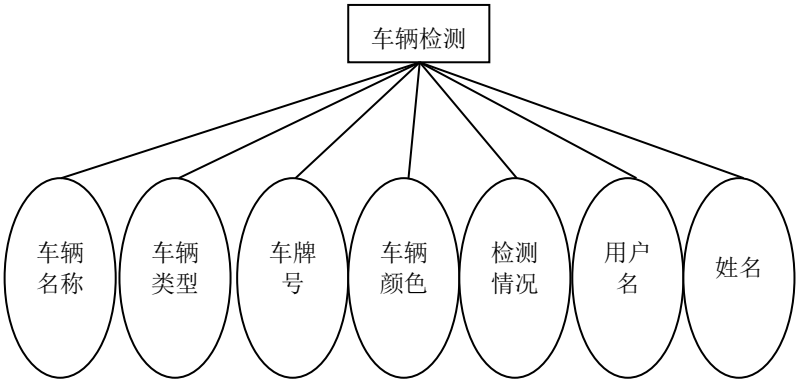

图 4.5　车辆检测实体属性图

5.报警信息实体属性图如图 4.6 所示：

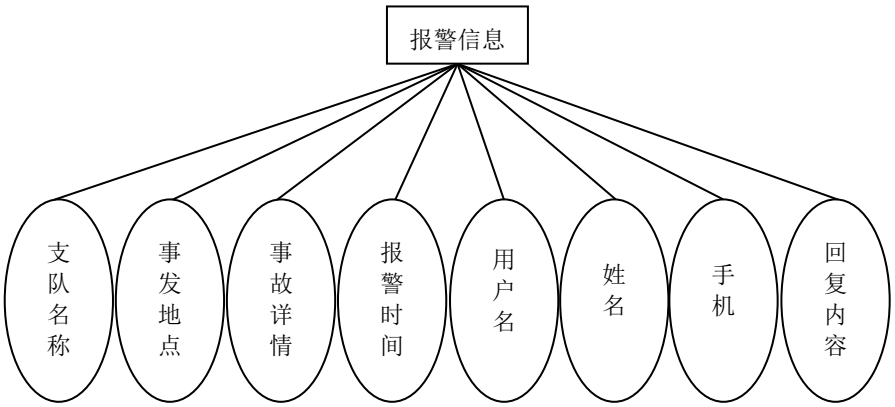

图 4.6　报警信息实体属性图

6.支队信息实体属性图如图 4.7 所示：

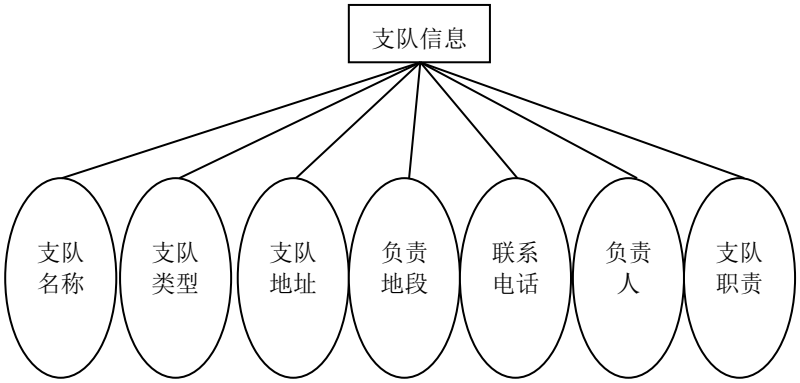

图 4.7　支队信息实体属性图

7.违章信息实体属性图如图 4.8 所示：

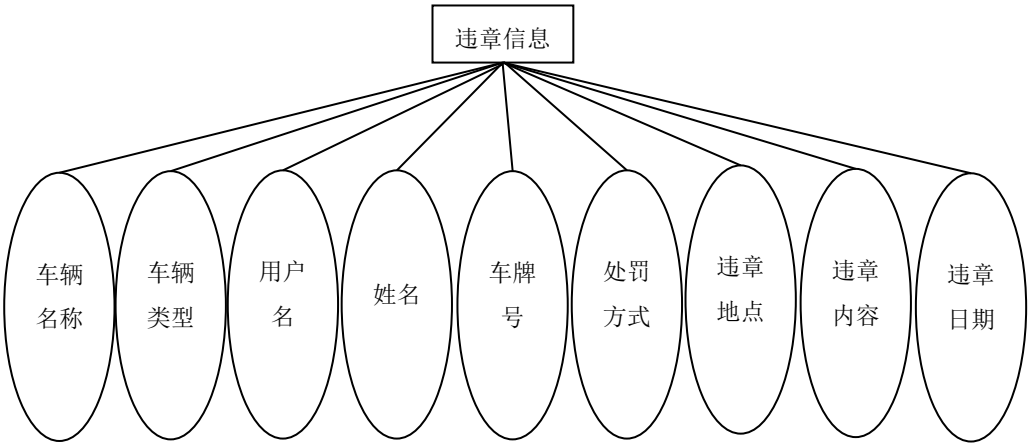

图 4.8　违章信息实体属性图

8.违章处罚实体属性图如图 4.9 所示：

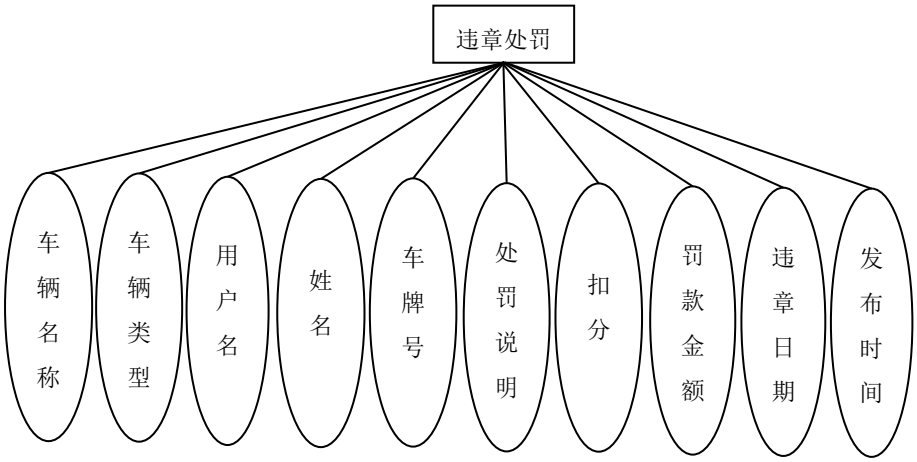

图 4.9　违章处罚实体属性图

9.系统 E-R 图如图 4.10 所示：

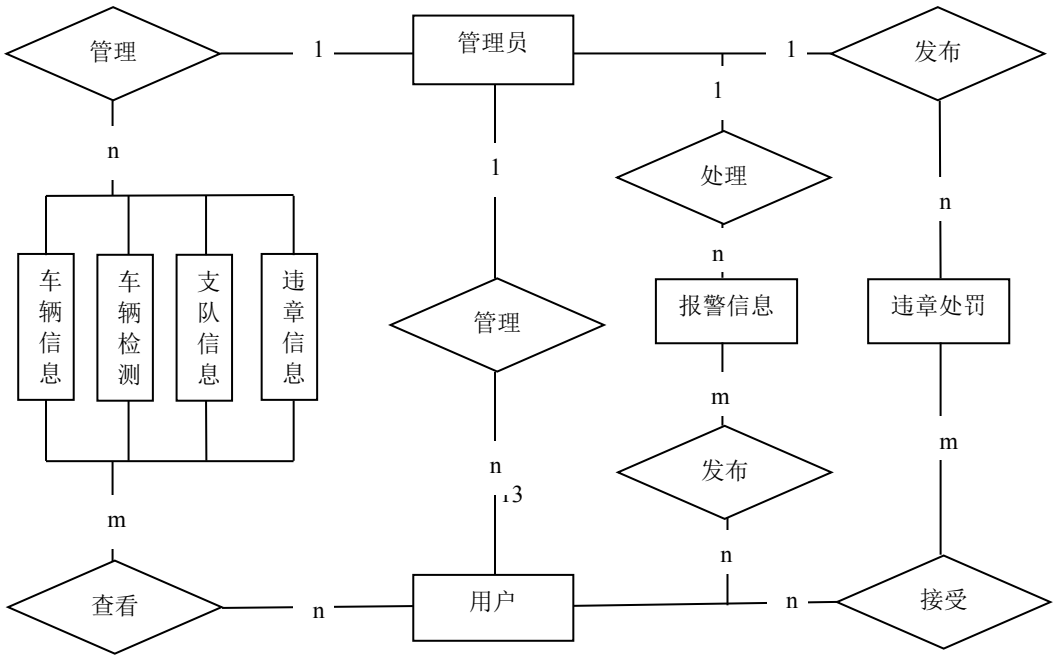

图 4.10　系统 E-R 图

4.2.2　逻辑结构设计

数据库的核心功能是将大量的信息存储起来，并且能够从外部获取这些信息。因此，需要制定一套完善的索引机制，以便更好地管理和控制这些信息。根据访问的需求，这套索引机制可以分为顺序表和索引表，每种表格都能够提供独特的查询结果。上一节中提出了一种用于描述抽象数据实体与其相互作用的模型。根据 E-R 图可以创建一系列的数据库，并且创建一系列的表格。道路交通非现场执法系统的具体表设计如下：

(1)管用户表 users

“管理员表 users”用来记录管理员的信息。users 的结构如表 4.1 所示。

表 4.1　管理员表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键
id	bigint		主键	主键
username	varchar	20	用户名	
password	varchar	10	密码	
role	varchar	10	角色	
addtime	timestamp		新增时间	
id	bigint		主键	主键

(2)用户表 yonghu

“用户表 yonghu”是用来记录用户的基本信息。yonghu 的结构如表 4.2 所示。

表 4.2　用户表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		

					CURRENT_TIMESTAMP
yonghuzhanghao	varchar	20	用户账号		
yonghuxingming	varchar	10	用户姓名		
mima	varchar	10	密码		
xingbie	varchar	2	性别		
touxiang	longtext	4294967295	头像		
dianhuahaoma	varchar	20	电话号码		
chepaihao	varchar	20	车牌号		

(3)车辆信息表 cheliangxinxi

“车辆信息表 cheliangxinxi”是用来记录用户的车辆信息。cheliangxinxi 的结构如表 4.3 所示。

表 4.3　车辆信息表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		CURRENT_TIMESTAMP
cheliangmingcheng	varchar	10	车辆名称		
cheliangleixing	varchar	10	车辆类型		
cheliangyanse	varchar	10	车辆颜色		
pinpai	varchar	10	品牌		
fadongjixinghao	varchar	20	发动机型号		
chepaihao	varchar	20	车牌号		
yonghuming	varchar	20	用户名		
xingming	varchar	10	姓名		
shenfenzheng	varchar	20	身份证		
shouji	varchar	20	手机		

(4)车辆类型表 cheliangleixing

“车辆类型表 cheliangleixing”是用来记录车辆的种类。cheliangleixing 的结构如表 4.4 所示。

表 4.4　车辆类型表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		CURRENT_TIMESTAMP
cheliangleixing	varchar	10	车辆类型		

(5)车辆检测表 cheliangjiance

“车辆检测表 cheliangjiance“是用来记录检测的用户车辆。cheliangjiance 的结构如表 4.5 所示。

表 4.5　车辆检测表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		CURRENT_TIMESTAMP
cheliangmingcheng	varchar	10	车辆名称		
cheliangleixing	varchar	10	车辆类型		
chepaihao	varchar	20	车牌号		
cheliangyanse	varchar	10	车辆颜色		
jianceqingkuang	longtext	4294967295	检测情况		
yonghuming	varchar	20	用户名		
xingming	varchar	10	姓名		

(6)报警信息表 baojingxinxi

“报警信息表 baojingxinxi”是用来记录用户发出的报警信息。baojingxinxi 的结构如表 4.6 所示。

表 4.6　报警信息表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	

addtime	timestamp		创建时间		CURRENT_TIMESTAMP
zhiduimingcheng	varchar	10	支队名称		
shifadidian	varchar	20	事发地点		
shiguxiangqing	longtext	4294967295	事故详情		
baojingshijian	date		报警时间		
yonghuming	varchar	20	用户名		
xingming	varchar	10	姓名		
shouji	varchar	20	手机		
shhf	longtext	4294967295	回复内容		

(7)支队信息表 zhiduixinxi

“支队信息表 zhiduixinxi”是用来记录支队的信息。zhiduixinxi 的结构如表 4.7 所示。

表 4.7　支队信息表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		CURRENT_TIMESTAMP
zhiduimingcheng	varchar	10	支队名称		
zhiduileixing	varchar	50	支队类型		
zhiduidizhi	varchar	20	支队地址		
fuzediduan	varchar	20	负责地段		
lianxidianhua	varchar	20	联系电话		
fuzeren	varchar	10	负责人		
zhiduizhize	longtext	4294967295	支队职责		

(8)违章信息表 weizhangxinxi

“违章信息表 weizhangxinxi”是用来记录违章信息。weizhangxinxi 的结构如表 4.8 所示。

表 4.8　违章信息表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值

id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		CURRENT_TIMESTAMP
cheliangmingcheng	varchar	10	车辆名称		
cheliangleixing	varchar	10	车辆类型		
yonghuming	varchar	20	用户名		
xingming	varchar	10	姓名		
chepaihao	varchar	20	车牌号		
chufafangshi	varchar	20	处罚方式		
weizhangdidian	varchar	20	违章地点		
weizhangneirong	longtext	4294967295	违章内容		
weizhangriqi	date		违章日期		

(9)违章处罚表 weizhangchufa

“违章处罚表 weizhangchufa”是用来记录违章处罚信息。weizhangchufa 的结构如表 4.9 所示。

表 4.9　违章处罚表

字段名称	类型	长度	字段说明	主键	默认值
id	bigint		主键	主键	
addtime	timestamp		创建时间		CURRENT_TIMESTAMP
cheliangmingcheng	varchar	10	车辆名称		
cheliangleixing	varchar	10	车辆类型		
yonghuming	varchar	20	用户名		
xingming	varchar	10	姓名		
chepaihao	varchar	20	车牌号		
chufashuoming	longtext	4294967295	处罚说明		
koufen	int		扣分		
fakuanjine	int		罚款金额		
weizhangriqi	date		违章日期		
fabushijian	datetime		发布时间		

ispay	varchar	200	是否支付	未支付

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/398010045102006050