

共享经济视角下校园自行车租赁系统的设计与实现

林彦军, 徐继凡, 何俊浩, 孟新禄, 王一凡, 王松春*

北京理工大学珠海学院, 广东 珠海 519088

*通讯作者: 79365190@qq.com

【摘要】: 在共享经济视角下的大学校园生活中, 师生购买的私家自行车很容易成为闲置资源, 造成资源浪费、交通拥堵等问题。针对这些问题, 本文提出并开发了一种基于共享经济的大学校园自行车租赁系统。通过综合运用Vue技术、MySQL、UNI-app、SpringBoot等工具, 设计、开发并实现了基于共享经济视角的自行车租赁系统的整体框架。实践结果证明, 该系统能够充分实现所有功能, 不仅满足了用户的需求, 还提高了校园自行车资源的利用率, 改善了共享单车市场种类少、租用时间短、排查麻烦等问题。责任和其他缺点。

关键词—校园单车, 共享经济, 租赁系统

I. 介绍

随着“互联网+”的广泛应用, 人们的消费观念发生转变, 消费能力得到提升, 共享经济模式应运而生。在追求资源私有化的时代, 大量的人也会选择资源共享的生活方式。国家信息中心发布的《中国共享经济发展报告(2021)》显示, 2020年中国共享经济交易规模将扩大至3万亿元左右。在 market 需求的拉动和国家政策的引导下, 共享经济经济市场将长期处于快速发展阶段, 预计到2021年将达到16.9万亿元, 全力拉动国民经济增长^[1]。科技进步带动共享经济的发展和普及, 尤其是在大学校园。

在如今的大学校园里, 很多师生为了出行方便而购买了私家自行车, 但实际上, 除了日常上下班使用外, 私家自行车大部分时间都停放在宿舍或教职工宿舍楼内, 成为闲置的资源, 有一些自行车在使用几次后就放置了很长时间, 然后老化直至丢弃, 既浪费资源又占用空间。而且, 由于校园人数众多, 同属于共享经济的共享单车也经常出现供不应求、租用时间有限、被人破坏而无法追究责任等情况。因此, 将师生闲置的私家自行车资源与共享经济挂钩, 将大大提高资源利用率, 提高共享市场对自行车的选择和责任追究。

本文设计的是一个基于

共享经济。其核心是为用户提供一个出租或出租闲置单车的交易交流平台。本设计重点实现用户在线商品发布、相互交流、提交订单和查看相关信息等功能。通过计算机技术构建自行车租赁信息化管理系统, 实现自行车租赁管理的高效化、电子化、智能化。同时, 解决校车乱停、堵车问题, 弥补共享单车租赁品种、数量、租赁期限短的缺陷, 提高节能减排和资源再利用水平。希望自行车租赁系统不仅能帮助师生解决自行车闲置问题, 也能为需要租用自行车的人们提供更多、更好、更方便的选择。

II. 系统可行性分析

A. 客观可行性

大学生为了方便日常出行, 通常会选择购买自行车, 但是自行车的用途比较特殊, 有些自行车不常使用或者过一段时间或者毕业后就会被淘汰, 有的同学会直接无视或者干脆扔掉, 不再使用, 造成一定的浪费。有学生虽然想卖掉, 但苦于找不到卖家, 只好将它们留在宿舍楼下, 导致物品无法发挥其最大的作用。

在校园里, 自行车是重复使用率高、回收率高、价值高的二手物品。而且, 自行车是大学生日常出行的必需品, 在一定程度上是不可替代的。因此, 打造专业化、规范化的共享单车租赁平台显得尤为重要, 校园共享单车租赁系统应运而生。校园共享单车租赁系统从根本上解决了传统校园自行车闲置多的问题, 有效整合校园内各类自行车信息, 方便学生租用和使用。

B. 技术可行性

本设计基于微信小程序和B/S架构进行系统开发, 开发过程中使用了IDEA和MySQL, 与其他开发工具相比, 开发者对这两种开发工具有足够的实践经验。并且微信小程序的核心部分是基于微信开发者工具的, 所以不需要考虑手机系统本身的差异带来的不适用。综上所述, 技术可行性合理。

C. 经济可行性

在经济投资方面，开发系统所用的编程工具和数据库工具都可以从网上免费下载使用，所以除了每个周期必须交的上网费外，基本没有任何额外费用。此外，我们在电子设备上花费较少，系统是自己开发的，因此人力资源成本和维护成本可以忽略不计。综上所述，经济可行性是合理的。

D. 人员可行性

系统开发使用的工具和方法是本专业的必备知识，其中IDEA和MySQL是系统使用的主要开发工具。并且团队成员有能力

开发系统，这样他们就可以做自己的工作，互相讨论，共同完成任务。综上所述，人员可行性合理。

III. 系统业务流程分析

大学校园自行车租赁系统主要业务流程：租用者微信授权登录，在信息浏览界面选择符合自己需求的自行车，查看自行车类型、停放位置、使用要求等信息，然后确认没有错误再下单。平台收到订单信息后，会自动将发布者提前留下的自行车锁密码发送给租用者。发布者和经理可以处理订单。相关业务流程如图1所示。

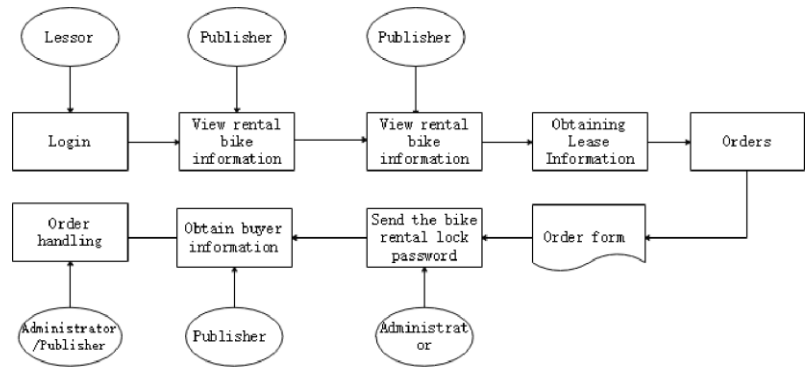


图 1. 业务流程图。

IV. 系统需求功能分析

根据系统业务分析，这辆自行车

租赁系统主要分为用户和管理员两部分，主要功能如图2所示。

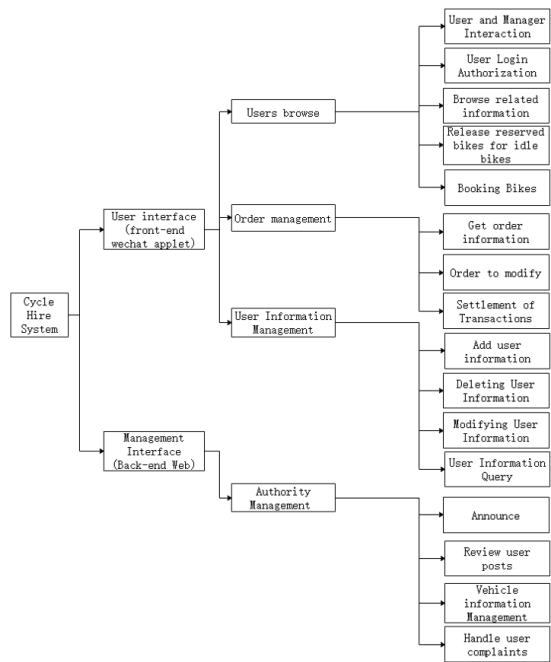


图 2. 系统功能图。

用户登录系统，进入用户界面，可以浏览相关信息，发布或预订自行车，与其他用户进行交流，订单数据由后台管理监控；管理员登录系统进入管理界面后，可以对用户信息和管理权限进行管理。启用信用系统，当用户未完成订单流程如租人车人不归还车辆、违规操作等行为时，管理员可以在后台限制相应用户的权限，也可以对其进行罚款在严重的情况下。系统可以实现的具体功能部分是用户浏览、订单管理、用户信息管理和权限管理。用户浏览

用户浏览部分的功能包括用户登录授权、浏览相关信息、发布未使用的自行车、预订自行车、用户与管理员通信接口和用户与用户通信接口。

(1) 用户登录授权。用户授权绑定微信号登录系统，实现实名租赁，同时实现密码“*”号，充分保护用户隐私，保障用户权益。

(2) 浏览相关信息。用户页面将分为首页、分类、发布、订单列表和用户个人信息页面，供用户浏览自行车类型、价格、款式、订单信息和信誉评分等用户个人信息。

(3) 发布未使用的自行车。用户可以通过主页“发布”按钮上传自行车信息，发布闲置自行车的租赁信息。

(4) 预订自行车。用户可以通过首页浏览或搜索想要的自行车，点击浏览并预约自行车。

(5) 用户-管理员通信接口。用户可以直接与管理员和客户服务沟通。

(6) 用户到用户的通信接口。承租人可以直接与出版商沟通。

B. 订单管理

订单管理部分的功能是获取订单信息、修改订单和交易结算^[2]。

(1) 获取订单信息。用户可以在订单列表中获取相关的订单信息。

(2) 订单修改。用户可以修改订单信息，但提交订单后不能再次修改租赁价格。

(3) 交易结算。通过微信支付进行交易结算。

C. 用户信息管理

用户信息管理部分的功能包括增加用户信息、删除用户信息、修改用户信息和查询用户信息，即管理员有增加、删除和查看用户信息的权限。

D. 权限管理

权限管理部分的功能包括发布公告、审核用户信息、车辆信息管理和处理用户申诉。

(1) 发布公告。管理员编辑公告，将信息以圆投图的方式显示在前端小程序信息栏中。

(2) 查看用户发布的信息。用户上传自行车租赁信息后，管理员会在后台进行审核。审核通过则发布成功；否则发布失败，并给予相关回复。

(3) 车辆信息管理。管理员可以管理所有发布的自行车^[3]的信息。

(4) 处理用户投诉。用户对订单提出申诉后，管理员将在后台审核处理。如果申诉通过，相关用户的信用值将被降低；否则，申诉不成立，并给予相应答复。

V. 系统设计

A. 开发方法和工具

大学校园自行车租赁系统分为前台和后台两部分。前台通过微信小程序供租户和发布商使用，采用uni-App框架开发。后台通过B/S结构的Web系统界面供管理员使用，采用VUE+Springboot技术进行开发。

(1) uni - 应用程序

uni-app是一个使用vue开发前端应用的框架。js。开发者可以编写一套代码，发布到ios、Android、Web和各种多平台的小应用。Uni-app受益于大量的开发者案例，改进的跨端性能，更快的新页面加载，以及较低的学习和开发成本。跨端时，uni-App通过条件编译加上平台特定的API调用调用专有能力，同时完成一个平台个性化代码的编写，不影响其他平台。通过UNI-App实现前台功能模块（微信小程序）：发布者发布单车、租客查询、浏览、租单、查询订单、联系客服、单车公告栏、按类型查车、按名称查车。

(2) Java语言

Java作为目前主流的开发语言有很多优点，JS框架可以为程序员构建程序提供坚实的基础，它包括为硬件设备和系统软件交互和处理输入定义的类和函数，让开发者更容易。还有Srping MVC-Java WEB Framework，它为软件工程师提供了完整的WEB应用配置、应用开发、安全项目^[4]工具包。开发速度快，安全策略集成简单，支持关系型和非关系型数据库等优势^[5]。Spring通过Java框架主要实现后台功能模块（Web）：User

管理（查询用户相关信息）、单车管理（上架商品、编辑商品、删除商品、查询商品）、租赁记录（用户租用单车信息、查询订单信息）、公告管理（查询公告、编辑公告、删除公告、添加公告），申诉管理^[6]。

B. 数据库设计

(1) 概念结构设计

校园自行车租赁概念结构设计

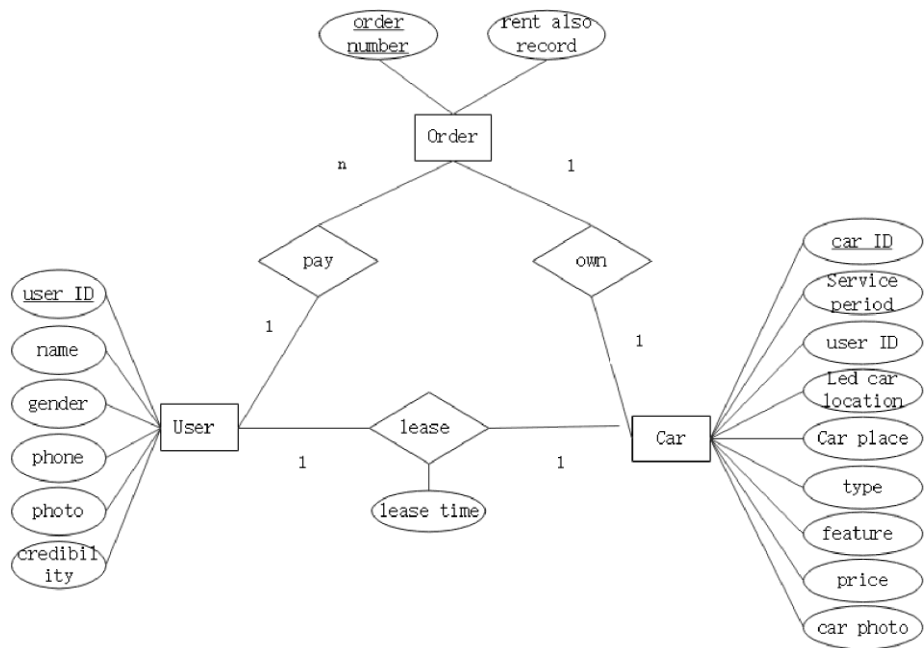


图 3. 租赁 ER 图。

(2) 逻辑结构设计，如表一和表二所示。

表 1 ER 图转换模型。

用户	用户ID、电话号码、性别、信用、姓名、头像
车辆	车号、使用期限、领取地点及归还、类型、价格、照片、描述、所有者ID、释放时间、租赁时间、审查时间、用户ID
命令	订单号、租赁记录、完成日期、用户身份证、车号
行政人员	管理员ID、姓名、性别、电话号码
投诉建议	事件编号、投诉类型、投诉内容 ^[7] 、图片、处理状态、处理时间、投诉时间、用户ID、管理员ID
公告	公告编号、标题、内容和管理员 ID

表二数据模型优化。

车辆	车号、使用时间段、上车地点、还车地点、类型、价格、照片、特征描述、车主ID
商品	产品编号、发布时间、车号、用户身份证
租赁商品	租借号、租借时间、车号、用户ID
审查商品	审核编号、审核时间、管理员ID、车辆数字

VI. 系统功能实现

共享视角下大学校园自行车租赁系统的设计思路

系统是。实体用户属性有ID、姓名、性别、电话号码等，ID是主键。实体订单属性有订单号，退租记录主键为订单号。实体车辆属性包括车号、车主ID、接车位置、还车位置等，其中车号为主键。实体之间的连接是一个用户可以支付多个订单，每辆车只能有一个订单，一个用户只能租一辆车，连接属性是租用时间。详细信息如图3所示。

经济方面，将以北京理工大学珠海学院为例，实现租赁自行车管理系统的的功能。前端功能包括用户发布、查询、浏览和租用自行车信息，查询订单，联系客服，显示自行车广告牌，按类型或名称搜索自行车。具体功能结构图如图4所示。

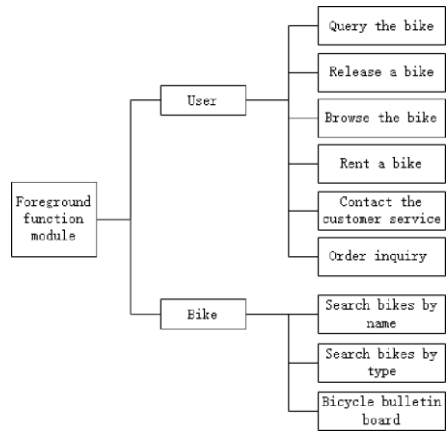


图 4. 前台功能结构图。

后台功能包括用户管理查询用户信息，自行车管理列出自行车，编辑自行车信息，删除自行车和查询自行车信息，租赁记录查询租赁信息和订单信息，公告

公告的增删改查管理。另一个申诉模块可以与用户沟通解决问题。具体功能结构图如图5所示。

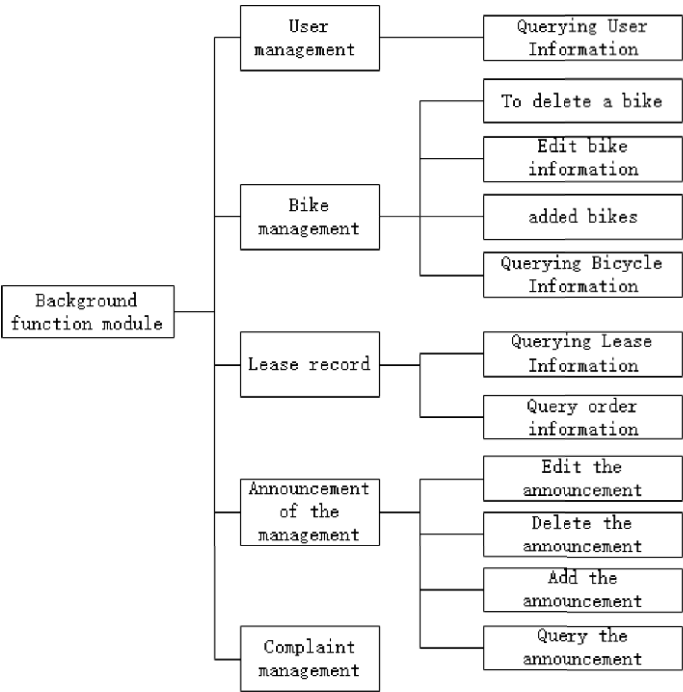


图5. 后台功能结构图。

从上面可以看出系统是分为前台功能模块和后台功能模块。前台基于微信小程序。用户可以在小程序上进行的功能主要有发布自行车、查询自行车、浏览自行车、租自行车、查询订单、联系客服等。此外，该小程序将显示一个简单的自行车公告板，用于发布重要消息，用户可以按类型或名称搜索自行车。

VII. 结论

随着科学技术的不断更新，人们的生活方式也发生了显著的变化^[8]。系统通过Vue技术与MySQL、uni-app、SpringBoot等工具的综合应用，实现了用户登录、浏览、订单交易、管理员权限管理等功能，在界面展示上达到了预期的效果设计。系统的实现为用户提供了一个良好的自行车租赁平台，也使管理者能够有效的管理自行车租赁平台系统，充分发挥共享经济的优势，提高资源利用率，带来极大的便利。

致谢

广东省高校重点平台创新专项和高校科研项目；项目编号：2021wtscx141。

参考文献

[1] 《洞察2019》报告发布：新兴产业30强投资风向标[N]. 新浪网, 2019

[2] 潘秦. 网络出版与应用技术研究[J]. 《首都经贸大学硕士论文》, 2002

[3] 龚文. 汽车租赁移动应用平台的设计与实现[J]. 《湖南大学硕士论文》, 2017

[4] 五种JAVA Web框架优缺点对比, Spring MVC领先[N]. 云+社区, 2019- 7-21

[5] 吴晓波. 为什么Java程序员一定要掌握Spring Boot ? [N]. 博客园, 2019-11-7

[6] 刘以玲. 基于J2EE平台的物业管理系统设计[J]. 《贵州大学硕士论文》, 2017

[7] 吕博. 辽宁网通宽带业务平台的设计与实现[J]. 《大连理工大学硕士论文》, 2013

[8] 关建泰. 论用市场规律促进监狱企业发展[J]. 中共山西省委党校学报, 2005