1 前言

面对高速发展中的城市步伐，高收入家庭越来越多，汽车也作为城市的高效代步工具也越来越普及，改革开放以来，城市化水平以原来的不足19％，现已经发展为30％甚至更高，并以每年10％以上的速度增长，据权威部门数据表明，2014年六月机动车保有量达到2．49亿辆，就青海省西宁市而言，不完全统计数字也将突破40万辆。汽车工业的高速发展在带给人们舒适便捷的生活的同时，停车难的社会管理问题也随着汽车数量的激增而变得日益尖锐，由于目前传统停车场的人工管理模式，其管理方式单一落后，收费不透明，缺乏有效引导、造成资源浪费，远远不能满足城市高速发展所引发的停车需求。一方面是如火如茶的城市基础道路设施建设，另一方面则是由于停车场管理不到位而导致的大量城市公共资源浪费，同时停车设施建设速度远低于机动车辆的增长速度，致使停车场供需矛盾矛盾越来越严重，“停车难、乱停车”的恶性循环成为国内许多大中型城市的社会难点问题。因此，智能停车场利用先进的科学和技术，自动化的管理、现代化的管理手段，能够整体提高停车场的工作效率，经济效益、停车科学性和安全性，是高密度、高效率、智能化的城市停车场管理的发展方向。

2 系统调查与问题分析

2.1停车场管理调查

随着社会的发展，城市中的汽车越来越多。车辆集中存放管理的场所被人类提出车辆进出的秩序、车辆存放的安全性、车辆存放管理的有偿性等要求。

目前，就我国的停车场现状而言，一些大型城市面临着“车多位少”的困境，停车场场地不够用，迫使很多车主把车直接停到道路上，影响正常的城市交通通畅，降低道路的运行效率，增加交通管理难度，继而影响城市的经济活力，已经成为一个瓶颈制约着城市的发展。

而就我国国内现状而言，停车场占比最大的为小区停车场，并且在很多小区中，地下停车场的车位价格异常之高，业主若是长期买断将是一笔很大的费用，而对于此，更多业主倾向于停在小区外面。

再一个是，便是在城市的商业中心的停车场，很多车位配备不足，许多车主都需要在停车场内，兜上半天的圈子，才可以找到一个车位，有的甚至运气不好一个也找不着。

对于这种现象，既影响了交通，又带了安全隐患，并且造成了资源配备的极其低下。

2.2问题分析

结合前期的调查，可以看出目前我国国内的停车场存在着几个大的隐患，首先，第一是我国国内的停车场的数量本来就无法满足现在市场的需求，因为现在国内车辆的逐年飞速增长，出现了车位难求的状况。

其次，由于上个原因引伸出停车场的配位分配问题，每个停车场的停车位是有限制的，而正是由于这个限制，所以会导致现有的停车场的车位周转率低下。

由于缺乏足够的停车位，在城市支路、小区出入口等交通密集程度较高的场所，停车位紧张直接导致出行不便、堵塞交通、安全风险增大，运输成本增加等问题，从而影响生活质量，提高生产成本。不但极大的影响着城市的整体风貌，而且还严重影响正常得交通秩序，轻者使其交通通行时间变缓，重者造成交通大面积瘫痪，长此以往将严重影响居民的日常出行。

而对于城市商业金融中心而言，停车问题则直接会影响到附近周围的商业运作和各种社会活动，停车位供给短缺直接导致消费者的消费意愿下降，从而造成伴随着人流减少导致消费金额大幅减少，最终导致商业萎缩。

由此可见，关于停车难的问题严重影响着城市经济活力的健康发展，长此以往不利于城市有序、健康、可持续的发展。因此，停车场这块静态交通的智能管理和有效利用变得尤为重要，高效，智能，安全，低功耗的智能停车场系统的建立成为智能交通的前提条件，也成为城市进步不可缺少的重要力量。

2.3针对现状提出系统目标

2.4系统可行性分析

可行性分析也称可行性研究。它的作用是避免盲目投资，减少不必要的损失。信息系统的可行性研究一般可从以下三个方面着手：

1. 技术可行性

根据新系统的目标来考虑系统的软硬件设备、计算机联网能力、网络及数据安全保护设施、输入输出设备、大容量存储设备等，可以从以下几点入手：

1. 停车场目前拥有的管理设备以及各种实物的设备，都可以满足现在建设系统的要求，唯一有要求补充的便是在控制室，设置一台系统的载体，可供工作人员操作。
2. 再者，本方案系统采用Windows作为操作平台，采用MySQL作为数据库平台，应用gradle 、gretty自动化构建工具，并且通过struts2框架构建，用html5进行网页开发设计。有以上的技术支持，再加上系统本身的复杂程度并不是很大，就以现在学习的知识来进行开发是切实可行的。
3. 经济可行性

本方案系统可取代原有的车主自主寻找车位，并且还增添了预约功能，减少人工开支，节省资金，使得各个车主的停车的效率更高，减少了时间成本，并且可大大提高信息量的取得，同时停车的效率增加，整个停车场的资源都得到了合理的规划，大大的提高了资源分配的效率，同时提高了停车场的收入，并且整个停车场的投资成本也尤为之小，如此看来，本方案切实可行。

1. 可操作性

基于以上思考，系统被发开出来，当然是以一个简洁易懂、大众化的操作模式而进行，所以就客户界面来说，界面的简洁明了，让每一个客户都能够一眼看明白，知道那块是那块的功能，而管理员的界面也是如此，再加上经费和技术上的支持，以及现今状况的需求，总的来说，本系统的开发是可操作的。

3 UML系统建模

3.1用例建模

需求分析的结果是想获得用例模型，当然还可能有其他种类的产品，例如用户界面原型。用例模型是一种包括用例、参与者以及它们之间关系的系统模型，用例模型可以使软件开发人员和客户之间在某种方面达成共识。用例模型还充当客户与开发人员之间沟通的桥梁并作为分析、设计和测试的基本输入。

1. 确定参与者

发起或触发业务用的外部用户称为参与者，用例模型描述了系统能为每种类型的用户做些什么。每种类型的用户表示为一个或多个参与者，每个与该系统进行交互的外部系统也表示为一个或多个参与者，甚至是一个外部设备、或者是时间概念也可以成为参与者，所以只要确定了参与者，那便确定了系统的外部环境。表\*.\*对其进行了描述。

|  |  |
| --- | --- |
| 参与者 | 描述 |
| 游客 | 表示没有办理或是不愿意办理会员的车主，在功能的完全方面不如会员的功能齐全，并且收费也有区别。 |
| 会员 | 表示那些愿意或是已经办理会员的车主，在功能和收费方面都有优待，会员可以直接通过充值余额，定期缴纳费用。 |
| 管理员 | 表示可以查看所有车位、账单等操作这整个信息系统的人员，并且缴纳临时停车的费用。 |

1. 确定并定义用例

参与者使用系统的每一种方法都可以表示为一个用例。用例是系统能够向参与者提供的一种工具，而这种工具被用来描述和确定系统的功能。一个用例代表了系统的一个单一的目标，描述为实现这个目标的活动和用户交互的一个序列。

在本系统中，涉及到的用例清单如下的表\*\*\*\*中列出。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例名称 | 用例描述 | 参与者 |
| 车位管理 | 该用例描述了管理员通过操作信息系统来进行车位数量修改的事件。 | 管理员 |
| 增加车位 | 该用例描述了管理员通过操作信息系统来增加信息系统中已储存好的车位数量的事件。 | 管理员 |
| 删除车位 | 该用例描述了管理员通过操作信息系统来删除信息系统中已储存好的车位数量的事件。 | 管理员 |
| 修改车位状态 | 该用例描述了管理员通过操作信息系统来修改信息系统中已存车位状态的事件。 | 管理员 |
| 空位查询 | 该用例描述了管理员通过操作信息系统来查询信息系统内已存车位的状态是否为空位的状态。 | 管理员 |
| 管理员维护 | 该用例描述了管理员可以通过信息系统来进行对用户资料的查询、修改、删除等一系列操作。 | 管理员 |
| 用例名称 | 用例描述 | 参与者 |
| 资料维护 | 该用例描述了管理员可以通过操作信息系统进行用户个人信息的维护。 | 管理员  会员 |
| 账户密码修改 | 该例描述了会员或者是管理员可以通过网站页面或者是后台管理系统对账户密码的修改。 | 管理员  会员 |
| 删除会员 | 该用例描述了管理员可以通过信息系统对过期会员的删除。 | 管理员 |
| 增加会员 | 该用例描述了管理员运用后台信息系统对新会员的添加。 | 管理员 |
| 现停情况查询 | 该用例描述了管理员运用后台信息系统对停车场内部的所有车位的状态进行查询的事件。 | 管理员 |
| 在停车辆查询 | 该用例描述了管理员通过运用后台信息系统对停车场内部的所有状态为“在停”的车位情况查询的事件。 | 管理员 |
| 已停时间 | 该用例描述了管理员通过运用后台信息系统对“已停”车位的时长状态进行查询的事件。 | 管理员 |
| 已停费用 | 该用例描述了管理员通过运用后台信息系统对“已停”车位的费用状态进行查询的事件。 | 管理员 |
| 会员账单查询 | 该用例描述了管理员通过运通后台信息系统对注册会员的停车消费账单记录进行查询的事件。 | 管理员 |
| 打印账单 | 该用例描述了管理员在查询到用户的账单后，进行打印账单过程的事件。 | 管理员 |
| 催单 | 该用例描述了管理员在查询到用户的账单后，在某一规定的时期，用户逾期未交付停车费用，而对其进行提醒付费的业务。 | 管理员 |
| 办理会员 | 该用例描述了游客通过网页进行会员注册办理的事件。 | 游客 |
| 查询空位 | 该用例描述了游客或者是会员通过网页对停车场车位的空余数量以及状态的查询事件。 | 游客  会员 |
| 停车 | 该用例描述了游客在查询到停车场内部有空余车位后进行的停车事件。 | 游客 |
| 预约 | 该用例描述了会员在查询到停车场内部有空余车位后进行预先选定车位的事件。 | 会员 |
| 账单查询 | 该用例描述了会员通过网页登录，可以查询到因自己每次停车而产生的账单查询的事件。 | 会员 |
| 停车历史查询 | 改用例描述了会员通过页面登录，进行历次停车的记录查询。 | 会员 |
| 用例名称 | 用例描述 | 参与者 |
| 费用查询 | 改用例描述了会员通过页面登录，进行历次停车后的消费记录查询。 | 会员 |
| 用户维护 | 改用例描述了会员通过页面登录，进行个人信息的修改维护的事件。 | 会员 |

1. 用例描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例名称：** | **预约** | **用例类型**  **业务需求：🗹** | |
| **用例ID** | **MSS-BUC002.00** |
| **优先权** | **高** |
| **来源** | **需求——MSS-R1.00** |
| **主要业务参与者** | **会员** | | |
| **其他参与者** | * **管理员** | | |
| **描述** | 该用例描述了会员在查询到停车场内部有空余车位后进行预先选定车位的事件。一旦会员在登录进了网页，并且在网页上选择车位进行预约，此信息会通过网络传输到管理员的后台操作界面，从而进行信息确认。 | | |
| **前置条件** | **停车的车主有在该停车场办理会员制度，而且必须在网页上登录才可以进行预约功能，并选择车位。** | | |
| **触发器** | **当会员预定车位时，用例被触发** | | |
| **典型事件过程** | **参与者动作** | | **系统响应** |
| **第1步：会员请求停车场车位的预览。**  **第3步：看好车位后，会员选择想要停泊的车位，会员请求预约。**  **第5步：会员填写详细预约信息，最后进行确认。**  **第7步：会员对预约车位进行最后确认和支付预约金。** | | **第2步：系统做出相响应，显示所有停车场车位以及状态。**  **第4步：系统检查用户是否登录，如果没有登录则跳转到登录页面，让用户进行登录，而如果是登录了，则直接跳转到预约详情页面。**  **第6步：系统验证会员填写的信息是否有效，如果无效则提醒会员无效，如果有效，则系统内部对约定车位进行验证、状态修改。**  **第8步：系统做出相应响应，显示预约成功页面，并且系统内部从预约之时开始计时计费。** |
| **替代事件过程** | **替代第四步：如果用户信息需要修改，则进入个人信息页面操作。**  **替代第五步：如果信息填写不完整或是缺失，则需要重新预约。**  **替代第八步：如果用户违约，则直接扣除违约金，若是按时到达停车场进行停泊，则返还预约金。** | | |
| **结论** | **当会员预约结束时，该用例结束** | | |
| **后置条件** | **当预约结束时，预约记录被保留下来，并开始计费，若是车主守约，则返还预约金，否则系统自动扣除，车位状态变回。** | | |
| **业务规则** | * **预约时，选择车位并且选择停车时常。** * **每位会员只可对车位状态为空闲的进行操作预约。** | | |
| **实现约束和说明** | **为会员提供Web界面提交预约** | | |
| **假设** |  | | |
| **开放问题** |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用例名称**： | **车位管理** | **用例类型**  **业务需求：🗹** | |
| **用例ID** | **MSS-BUC002.00** |
| **优先权** | **高** |
| **来源** | **需求——MSS-R1.00** |
| **主要业务参与者** | **管理员** | | |
| **主要系统参与者** | **管理员** | | |
| **描述** | 该用例描述了管理员通过操作信息系统来进行车位数量修改的事件。管理员主要是对系统最初进行初始调整，对停车场的实际情况进行拟合，其中包括对车位的添加、修改、删除等一系列操作，每完成一个操作，系统便会给出相应提示，管理员对车位的任何操作管理，都会及时反应到前端之上。 | | |
| **前置条件** | **管理员拥有可操作系统的权限。** | | |
| **触发器** | **当车位产生任何变动修改时，用例被触发** | | |
| **典型事件过程** | **参与者动作** | | **系统响应** |
| **第1步：管理员登录后台输入用户名和密码。**  **第3步：管理员对车位进行添加、修改、删除等一系列操作。** | | **第2步：系统验证用户名和密码，若是有效，则直接跳转管理界面。**  **第4步：系统检验管理员的操作是否有效，若是有效，则通过对底层数据库的修改，进行信息的储存。**  **第5步：一旦信息得到了修改，则这些被修改的信息会在前台即时的显示出来。** |
| **替代事件过程** | **替代第二步：如果管理员输入的用户名和密码无效，则系统自动报错，并让其重新输入。**  **替代第四步：如果管理员的操作没有效，则系统会自动提示，并让其重新修改。** | | |
| **结论** | **当管理员成功对某个或一些车位进行操作时，用例结束** | | |
| **后置条件** | **对车位的信息修改成功执行后，信息被保存在数据库中，最终这些信息直接在前台展示出来。** | | |
| **业务规则** | **管理员的车位输入，必须在系统初始之时，就应调整好。** | | |
| **实现约束和说明** | **为管理员提供Web界面进行车位管理** | | |
| **假设** |  | | |
| **开放问题** |  | | |