

银川市公车租赁系统方案

前言

新中国成立以来，公务用车一直实行实物供给制度，对保障公务出行发挥了重要作用。随着社会主义市场经济体制不断完善，传统公务用车制度越来越难以适应形势发展需要，车辆配备范围过大、运行管理成本偏高、公车私用等问题日益突出，社会对此反映强烈。为贯彻落实党的十八大和十八届三中全会精神及《党政机关厉行节约反对浪费条例》，改革公务用车制度，规范公务用车运行管理，有效降低行政成本，国家对公务用车制度改革提出了指导意见。要求各地可根据实际情况，对未能及时处置的车辆，采取设立过渡性车辆服务中心或社会化车辆租赁公司的方式进行运营。银川市响应国家号召，拟推行以银川公交集团为运营管理主体的公务用车改革。

需求分析

以往的公车租赁业务流程仍然停留在传统的记账式管理或者计算机处理账目的基础上，缺乏统一的管理信息数据库，重复录入原始数据的数据量大，信息查询不便捷，统计工作重复进行，统计分项不灵活，业务缺乏互通性，出租车辆缺乏监管等等问题严重阻碍了企业的业务开展，公车租赁业务急需要一套完善、可靠、稳定、安全的信息管理系统，来实现公车租赁业务的规范化，网络化、自动化、提高

员工的工作效率，实现资源共享和优化配置。

公车租赁管理系统通过对车辆、用户、员工、车流、资金流、GPS定位等信息管理，全面监控车辆的预租、维修、事故登记、出租、排班、调度、归还等各种情况，并及时提供日收入、月收入、总收入、车辆、用户等各种报表，利润模型、车辆营运分析模型、车辆购置测算模型等等为企业管理层提供决策分析，满足公司日常管理需要。

建设目标

公交租赁管理系统面向银川市大中小企业事业单位，主要是为了满足公务用车需求，系统采用 B/S 结构，主要达成以下建设目标：

➤ 用车方便

通过平台自动统一调度，配合移动互联网技术，实现科学调配、随时随地预定、服务状态实时查询和在线支付的现代用车模式。

➤ 用车安全

严格的身份认证，包括用车人身份及服务车辆/司机的合规性，确保专车专用。平台车辆定期进行车况检查，杜绝问题车上路，充分保障出行安全。

➤ 用车经济

基于智能和统一调度，可实现有限车辆资源的分时动态共享和同向共乘共享，达到精细化运营目标，帮助极大降低财政支出、城市道路资源占用和尾气排放。

总体设计

1.1 系统概述

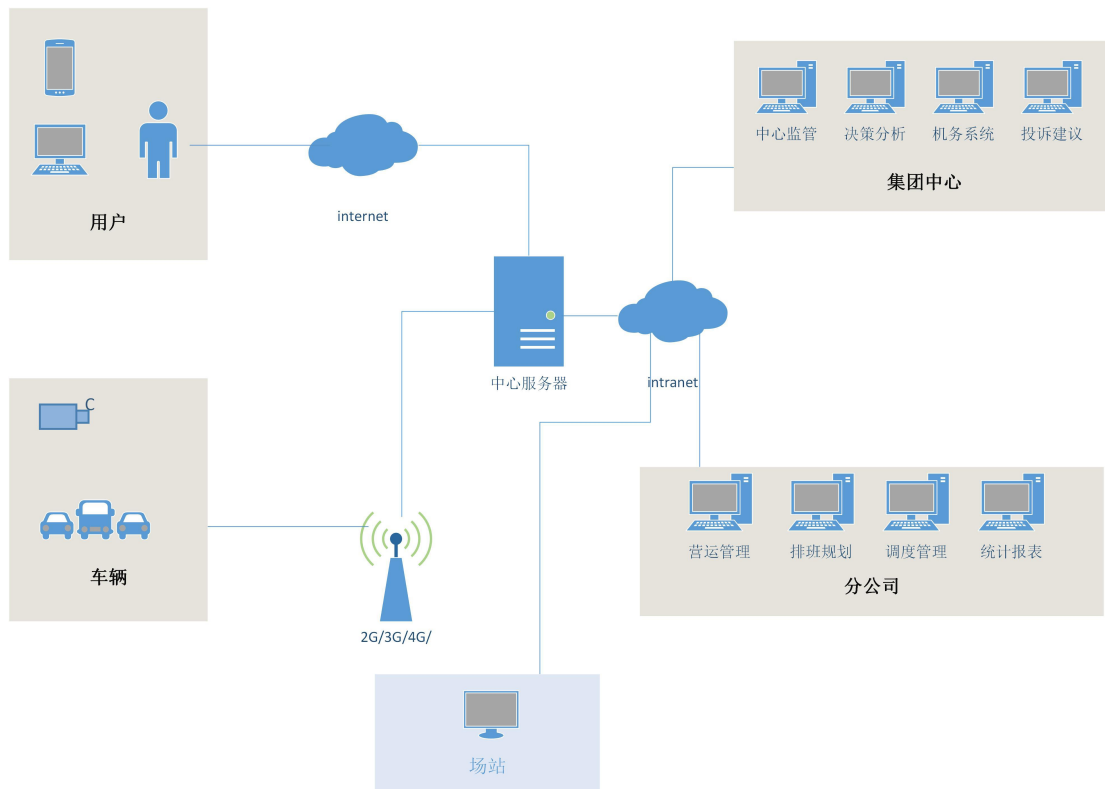
银川市车辆租赁管理系统主要设计面对用户的互联网预订系统、分公司的车辆租赁系统不但实现传统的租车业务，并且能对运营车辆进行自动排班、预案规划，对工作中的车辆进行实时监管调度、集团中心的管理系统和分析系统对运营情况进行汇总，集中监管，决策分析功能为高层进行决策提供依据。系统前端主机采用海信车载终端机，实现车辆的轨迹跟踪，实时采集运营车辆的数据。

系统可以与公交 ERP 系统进行有效对接，实现排班、调度、机务系统的有机循环。

系统具有功能完整、逻辑严密性、业务联动性的特点。

1.2 系统架构

完整的公车租赁管理系统的网络构架如图：



1.3 主要功能

1) 车辆信息管理

对车辆基本信息进行添加、修改、删除、状态查询等操作。

2) 用户信息管理

包括用户个人信息和用户单位信息的添加、修改、删除、查询。以及客户注册为会员，建立客户档案，并可以实时查询和修改。

3) 日常业务管理

包含了对车辆租赁过程中的多数细节：即时用车、预租、换车、续租、还车等等，是公司开展日常租赁运营管理业务的关键。

4) 车辆调度系统

主要设计行车预案与调度管理，行车预案包括在租车信息审核完

成后，对行车路线进行确定或者规划，对行车范围进行限定，驾驶员与车辆的配车排班；调度管理主要进行驾驶员考勤、数据采集、异常检测等功能。

5) 异常用车处理管理

包括个人不良记录，单位不良记录、黑名单信息等，对用户的信用状况进行事后反馈。

6) 财务数据管理

包括费用的报批、审批以及租车收入的确认等功能，电子审批功能将克服公司目前对原始单据审批的缺点，使管理中随时随地的进行审批操作，掌握费用状况。同时财务人员将报销原始单据上的数据与申报的数据、用途进行核对，便于公司财务控制。

租车费用结算可以按照政府指导价格，可按照部门、使用人员、车辆类型、公务模式、次数、里程、行车范围等单方面或者综合因素进行结算，并自动生成报表。

7) 分析决策系统

包括还车预报、车辆保险提醒、预租提醒、车辆保养提醒等功能，既方便公司的管理，又可以在一定的程度上减少风险的发生。包括租金定价测算、车辆维修时间测算以及车辆处置测算等。

8) 网上定车系统

用户可以通过互联网进行网上定车、查看公司信息、车辆信息。

9) 查询报表功能

包括各种报表的查询、统计及打印，如车辆信息表、收入表、费

用表、租车信息表等，使管理者即使掌握各种信息。

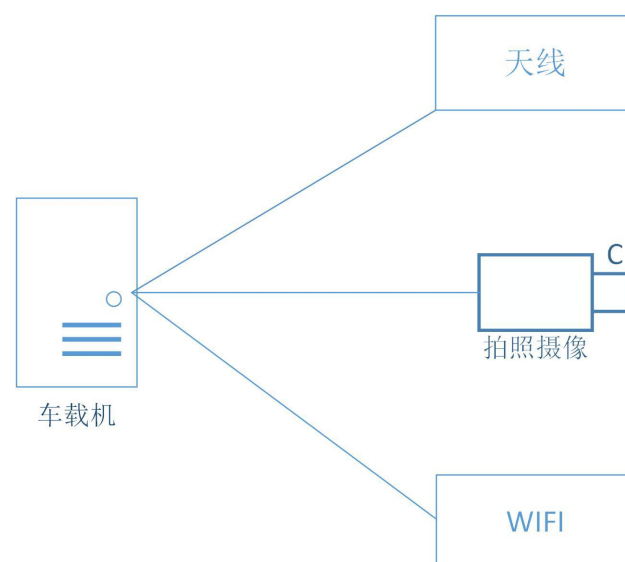
10) 驾驶员档案管理：主要涉及驾驶员档案的添加、删除和修改等。

11) 中心监管系统：主要涉及的功能包括车辆全程监控、违规事件实时报警、营运质量动态反映、突发事件应急指挥、车辆状态与视频联动等。

12) 车辆机务系统，涉及车辆的维修报批、维修过程、备件等相关信息。

1.4 车载终端

车载终端提供最基础的数据，实现对车辆的 GPS 定位、车辆路线的跟踪、驾驶员与分中心调度员的互动，实现车辆的监控录像功能，保障驾驶员和车辆的安全。



MT5508 型智能车载视频监控调度终端是青岛海信网络科技公司自主研发的新一代高端车载智能产品，是一款集自动报站、音视频监控存储、3G/4G 远程实时音视频监控、车辆调度、高清晰的数据采集

与存储、支持 WiFi 热点等功能于一体的智能车载终端。该产品采用了 H.264 视频编解码技术、GPS/北斗定位技术、WCDMA/EVDO/LTE 无线通讯技术、音视频采集、硬盘减振、数据存储、短程通讯（DSRC）技术、双 CAN 总线技术、RS485 总线技术、以太网接口、USB 接口等信息技术。是一款实施信息化建设、安防监控、提高公交企业服务水平的理想产品。

✓ 功能性：自动跟踪、违规提醒、信息查询、自助考勤、调度信息采集等。

✓ 稳定性、可靠性：电源的抗干扰能力强：采用独特的“差模滤波 + 共模滤波”多级滤波电路，避



免来自车内电源的传导干扰，电源设计通过 ISO7637 测试，抗振性好：采用世界知名厂家 AMP、MOLEX 公司的汽车专用接插件，插针接触面积大、镀金工艺，适用于汽车环境下工作自动备份恢复技术：支持程序文件自动备份。

✓ 通讯数据的完整性：支持掉线自动重联，支持断点续传配有延时关机电路，设备断电后系统自动保存公交营运和业务数据，支持对通信状态故障情况的智能提示，便于检修。

✓ 完善的供方管理体系 + 可靠的供货渠道：公司生产采购部配有完善的供方管理体系文件，生产出厂批批检验，层层把关：预检—>完检—>高温老化—>出厂抽检—>环境试验。

1.5 驾驶员调度屏

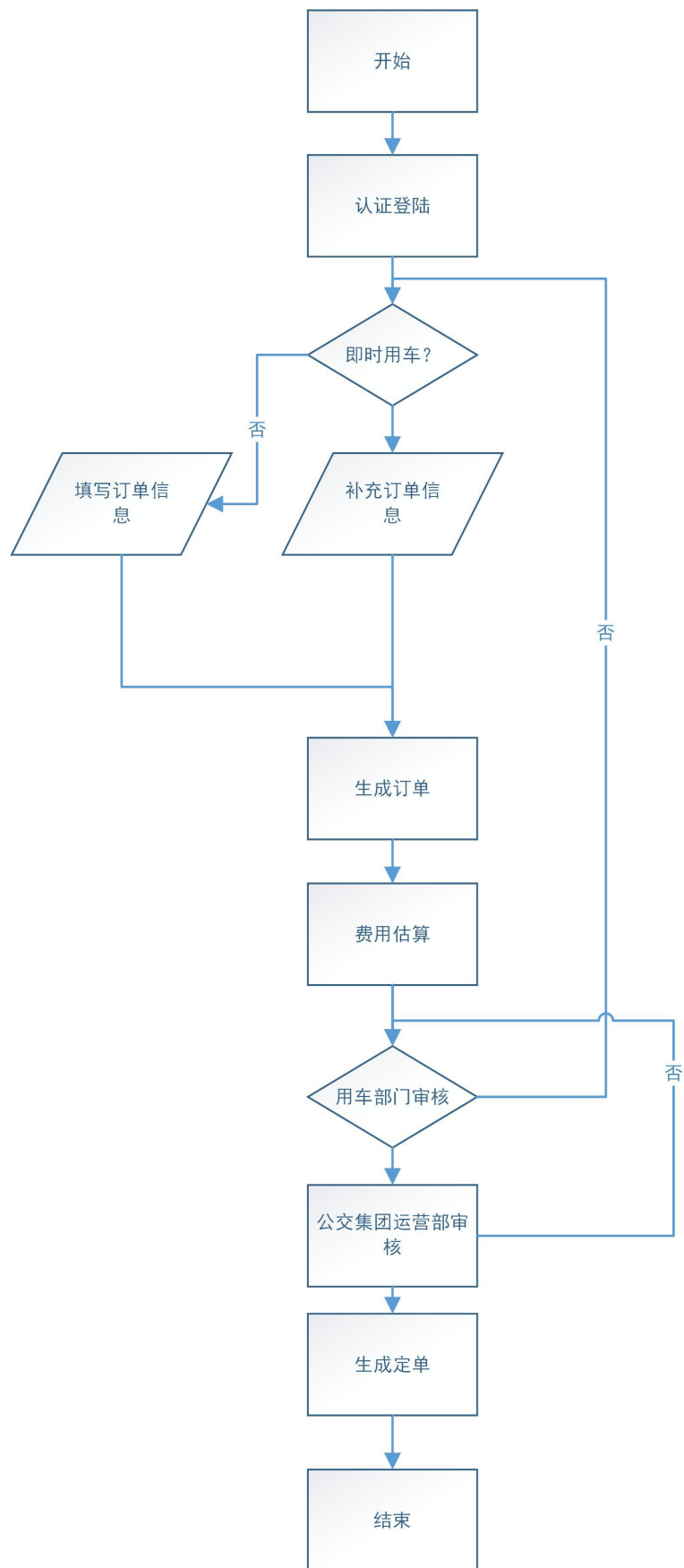
- ✓ 5.5 寸高清显示屏，携带行车记录仪功能，蓝牙连接，WiFi 热点
- ✓ 接单、查单、提醒、联系乘客
- ✓ 实时导航，包括单点和多点导航，满足各种出行场景
- ✓ 身份验证、出车/收车报班、工作量查询

详细设计

1、客户端系统

1.1 预定系统

用户通过互联网或者手机 APP 进入公车租赁客户端系统，用户进行认证登陆，即可有进行预订下单，用户可以进行在线实时下单即时用车，系统可以自动识别用户所在的位置，实时进行价格估算；用户也可以进行预租车辆下单，填写预订信息后，系统会根据用户预订的信息进行价格估算提供给用户，生成订单后，用户提交给用户部门审核，审核成功便形成定单模式。系统下单的信息包括：用户信息、用户部门信息、公务模式、上下车地点、用车方式、使用车型、用车时间等。



1.2 支付方式

当用车服务结束以后，用户可以使用便捷的电子支付方式：

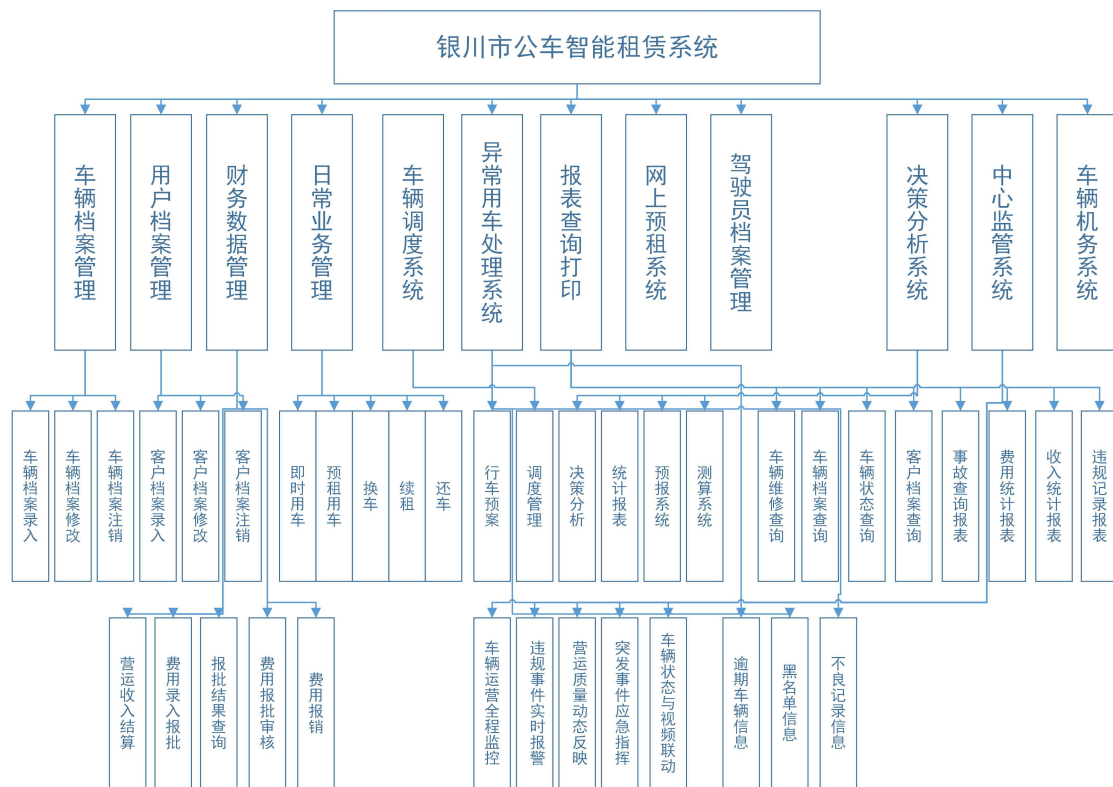
- ✓ 公务用车完之后可以使用公务员卡进行支付；
- ✓ 系统可以对每个公务员身份绑定自己的公务员卡
- ✓ 系统还支持银联支付、支付宝支付、微信支付等
- ✓ 可按趟次或金额申请发票
- ✓ 个人补贴支付：
 - 1) 现金补贴、自行分配、超支不补；
 - 2) 开通单位账号充值并设置子账号给员工补贴；
 - 3) 单位集中管理，个人在限定范围内凭票报销，超支不补；
 - 4) 发放部分补贴，其余部分由单位集中调剂使用；

1.3 评价服务

服务结束以后，用户可以对服务进行评价，提出建议或者意见。

2、车辆租赁管理系统

2.1 功能模块设计



车辆租赁管理系统是整个公车租赁系统的核心模块，它主要对公司日常运营中的预租、租车、车辆租赁预案、车辆调度、换车、续租、还车、等业务进行营运管理，并要对租赁风险进行防范与控制，系统还可以对相关的数 据生成报表并进行查询。中心可以对整个租赁系统的运营情况进行监管，并能及时处理突发事件，决策系统通过决策分析、统计报表、预报系统、测算系统给高层提供运营和管理的决策依据，机务系统对车辆的整个生命周期进行科学管理，保障了车辆的安全。

即时租车和预租业务是最经常发生的业务，用户可以随时随地通过互联网或者手机 APP 进行网上定车，从而最大程度的满足用户的需求。用户在网 上定车后，生成订车信息表，用车人员部门审核后可转为有效的预租信息。

在经过公交集团营运业务部确认后，订车信息表将生成定单，系统将自动根据轮班组管理进行司机匹配，生成租赁业务单并发布，也可以由管理员手动进行操作。

驾驶员打卡考勤发车以后，系统自动进入调度模式。

换车、续租业务比较简单，主要任务是根据定单号修改租车信息。

2.2 行车预案

2.2.1 租车计划、配车排班

当定单生成时，系统会自动规划好起点到终点的路线，匹配车辆信息、驾驶员信息、按照轮班组管理，自动生成每一单的配车排班表，常规情况下，系统会按照编排好的计划表控制发车，同时也可以根据现场情况作出适时的调整，系统会自动记录实际发车记录，实际行车记录又可以作为行车计划调整修改的参考数据，使得行车计划越来越合理。行车预案的主要功能包括：

- ✓ 指定行使路线
- ✓ 限制行使范围
- ✓ 行车计划编制、审核、发布
- ✓ 轮班组管理
- ✓ 轮休管理
- ✓ 排班编制，跨组织调人、调车

2.2.2 主要特点

- ✓ 行车计划冲突辅助检测

- ✓ 多业务联合编制计划、排班
- ✓ 根据人员轮休、车辆轮班规则自动生成排班

2.3 调度管理

2.3.1 资源管理

- ✓ 人员考勤
- ✓ 跨线路调人、调车
- ✓ 人、车资源动态绑定
- ✓ 资源状态监管

2.3.2 数据采集

- ✓ 营运车次、里程采集
- ✓ 非营运车次、里程采集
- ✓ GPS 里程采集
- ✓ 驾驶员考勤数据采集

2.3.3 发车调度

- ✓ 营运发车
- ✓ 异常调度
- ✓ 预案调度

2.3.4 异常检测

- ✓ 发车早点、晚点检测
- ✓ 不完整车次检测
- ✓ 人车匹配异常检测

3.4 中心监管系统

3.4.1 车辆运营全程监管

- ✓ 车辆监控
- ✓ 跟踪定位
- ✓ 报警跟踪
- ✓ 轨迹回放
- ✓ 临时抢修
- ✓ 通信指令
- ✓ 超速提示

3.4.2 违规事件实时报警

- ✓ 超速
- ✓ 脱离规划路线
- ✓ 脱离规划范围

3.4.3 营运服务质量动态反应

- ✓ 发车、还车未准点
- ✓ 严重超速报警
- ✓ 车辆上报报警

3.4.4 突发事件，应急指挥

- ✓ 应急接管
- ✓ 违规处置
- ✓ 处置记录
- ✓ 报警联动

3.4.5 车辆状态与视频联动

- ✓ 视频到车辆状态切换
- ✓ 车辆状态到视频切换
- ✓ 车内视频监控
- ✓ 场站站台视频监控

3.5 车辆机务系统

车辆机务系统包括车辆维修报批、车辆维修审批、审批结果查询、车辆维修登记内容。车辆每次维修保养以及装饰的详细信息，经有关部分领导进行审核、审批，方可以生效。系统中审核痕迹的保留有利于管理层实时查看每单的审核、审批过程以及原始单据，明确岗位责任制。

机务系统和排班预案系统、车辆调度系统组成一个完整的车辆使用周期，保证了租赁业务的正常运行，机务系统包括的信息有：

- ✓ 基础资料：班组、科目、质保等设置；
- ✓ 车辆档案：型号、里程、保养、维修等；
- ✓ 总成管理：轮台、发动机、电瓶等；
- ✓ 保养管理：设定保养条件、保养计划；
- ✓ 维修管理：报修、检验、接修、维修、派工、领料、完工验收等。

3.6 决策分析系统

公车租赁公司自身的核心竞争力将是决定企业命运的关键。租赁

公司在不断开发新的经营模式，提高服务质量，降低经营成本的同时，充分有效地利用资源，实现信息化管理，提高工作效率，增强核心竞争力，这将是一项重大的课题。信息化应涵盖汽车租赁业务的所有环节，即从车辆的购置预算，购置审核、审批，车辆的运营管理、到最后车辆的处置分析、处置决定一条龙的流程。实现以运营管理为基础，以决策分析为核心的企业管理模式，使决策层和运营层紧密结合，提高企业管理水平和经济效益。

3.6.1 应用需求

- ✓ 提高内部运营效率和质量，明确岗位责任制；
- ✓ 即时查询资金流、车流状态，提高经营效益；
- ✓ 实现车流和资金流分开，解决经营模式的多样性；
- ✓ 解决单车、组合车核算的困难，提高市场竞争力；
- ✓ 实现车辆、定单、客户全程跟踪，实时监控；
- ✓ 车辆运营效益和资金运行的智能化分析；
- ✓ 实现信息资源共享，突出网络化经营的规模效益；
- ✓ 管理监控严密，统计报表操作灵活；
- ✓ 改善企业管理环境，实现办公自动化；
- ✓ 要求信息系统的灵活性和开放性。

3.6.2 信息化系统网络结构

汽车租赁企业必然要走规模化经营之路，形成高效率、跨地区的运营管理网络，否则就不能保证统一的服务程序和服务质量。因此，信息化是未来车辆租赁企业的生存基础。

提供的网络平台开放，可实现远程、异地办公；应用系统开放，应用系统的灵活定制和修改满足企业的各种需求。使各分公司共享客户与车辆资源，便于总部监督管理。

3.6.3 软件功能设计

汽车租赁具有资产周转慢、资金“大出小进”的经营特点，因此资金投入决策显得十分重要。信息化方案不仅强调运营层的流程化管理，更把企业资金的运作管理看作重中之重，把资金成本、单车效益、投资回报等真正反映公司经营状况的指标联系起来，才能帮助企业在车辆管理和资金管理等方面做出科学决策。汽车租赁运营决策分析信息系统的主要功能包括决策分析、统计报表、预报系统、运营管理、测算系统。

➤ 决策分析

1) 现金流量分析

营业利润、税前利润、净利润以及预算的贡献等分析，使决策层实时了解企业的整体现金流量、单车现金流量以及其它一些重要指标，对企业的运营提供参考依据。

2) 车辆运营分析

通过单车、全车实际运营数据的分析，如分析车辆购置成本和使用年限的营业现金流量、现值、现值系数等数据，算出车辆的净现值、内部收益率、投资回报率、车辆动态回收期 and 静态回收期等。决策层可以根据这些数据动态地了解何时收回车辆成本、何时可以赢利、回报率是多少、何时处置可以达到更大的利润以及投入什么车型的利润

更大一些。车辆运营分析功能由信息系统实现。单车和所有车辆的运营分析均可由系统生成表单与图形，利于决策层通过对比进行分析判断。

同期对比分析通过车型及时间段的查询，对比某年某月与去年同期营业收入、维修费用、救援次数、出险次数的情况，并可通过图形体现。决策层实时了解到车辆的运营情况，为决策提供依据。

3) 业务收入预计分析

根据定单来计算未来每年每月的固定收入。根据实际运营数据为下一年、下一季度做计划提供重要依据。

➤ 统计报表

1) 运营车收入汇总表

通过选择车辆、部门、时间查询，可实时了解到单车或部门的自运营合同总数、合同收入、累计收入、合同收入余额、本年累计、本月收入、车辆总数的情况。使管理层对各分部、车辆的情况了如指掌，同时系统根据需要设置了用户权限功能，避免越权操作与应用。

2) 收入统计报表

根据任意时间段进行统计，可分别按用车模式、地点、车辆类型、部门等多种方式查询某一辆车或某份合同的执行情况，如租车时间、合同总金额、本月收入、累计本月收入、下次收款时间、收款金额及合同余额等。使企业更全面的掌握收入来源，随时调整运营方针。

3) 经营月报表

结合部门、月份、租赁方式查询，可了解到当月新增定单的信息。

如序号、定单号、客户信息、车型、车牌号、本月收入、截止本月累计、合计。实时掌握本部门当月合同的情况。

4) 已结算定单统计报表

主要查看历史（已结算）合同运行情况，按“年”统计企业每年所签合同数、租车单位、车型、合同收入、业务员、维修费用、保养费等相关费用情况。根据具体需要产生不同的统计图形，分析客户种类，分析车型，为以后的的购车提供参考依据。

5) 车辆状态统计报表

随时统计当前运营车辆总数、出租总数、待租总数及出租率。分析公司当前车辆状态，具体到某类车型出租率高或底。

6) 租赁方式统计报表

随时根据租赁方式（长租、短租、零租）选择部门、签约日期统计合同期、合同金额、已收金额、未收金额等。从租赁方式统计分析运营车辆的收入。

7) 应收款统计表

可分别按照部门、车辆使用性质、时间查询，统计某月收款日期、客户名称、车牌号等信息，同时也可统计所有应收款的信息。帮助企业及时制定催款计划。应租方、车牌号、应收款时间。不限时间、不限车辆使用性质，宏观掌握企业或门的应收款情况。

➤ 预报系统

包括应收款预报表、保险预报表、验车预报、保养预报表、合同到期预报表。实现应收款预报、保险到期预报、验车到期预报、保养

预报、合同到期预报。预报日期由用户自己定义。根据预报使企业提前了解情况，制定合理的计划。

➤ 运营管理系统

1) 车辆管理

根据车辆购置预算，制定合理的车辆购置单，经相应部门及领导进行审核、审批，最后确定车辆的购置单。实现供货商管理、车型管理、车辆购置管理、车辆调拨管理、挂靠车管理。其中挂靠车管理包含挂靠车辆信息输入和维护查询。车辆调拨管理包括调拨单输入及维护查询。可以满足企业对挂靠车、车辆调拨的信息化管理的需求。

2) 车辆保险管理

该模块包括保险公司信息输入、保险单输入、保险单借出、保险单归还和相应的维护查询及续保前核对查询。保险单的输入中可直接倒入保险公司信息及车辆信息，可自定义险种与应付保费、返点、优惠额、实付金额之间的计算关系，选择险种后可自动生成应付保费、返点、优惠额、实付金额。还包括缴费时间、保费支付方式、保险生效时间、终止时间、退保时间、退保金额等内容。续保前核对表可通过车牌号、车型、使用性质、车辆现状、保险到期日查询车辆上次投保的情况。

3) 车辆事故管理

包括出险表单输入、显示保险信息、事故维护查询。该模块主要记录事故信息，并随时查询车辆保险信息；提供灵活的事故查询功能，为车辆评估提供依据。

4) 验车管理

包括验车信息输入、验车前信息核对及验车后的信息查询。

5) 车辆处置

根据车辆购置成本、车辆收入、费用支出、动态回收期、回报率以及二手车市场价格决定车辆是否处置，以及合理的处置日期。最后经相应部门及领导进行审核、审批，最后确定车辆的处置。车辆处置信息中记录购买人信息，并提供查询功能。过户车辆资料管理中记录车辆详细交接信息及相应的查询维护。

6) 公共信息

该模块包括报价系统、车辆状态查询、市场信息发布。报价系统根据企业实际运行，对租金有不同的等级制度，如公开价格、普通客户价格、大客户价格、重要客户价格等等，企业可以指定不同岗位的工作人员有不同的价格，实现对租金的统一管理。车辆状态查询包含所有运营车辆查询、出租车辆查询、待租车辆查询、停运车辆查询，可帮助企业实现车辆资源共享。市场信息发布模块包括市场简报信息、市场促销信息、市场调研信息等。

➤ 测算系统

1) 车辆购置测算

根据市场行情和科学的计算公式，实现车辆购置前的逐年现金流、逐年净现金流、成本等具体费用预算。通过新车降价率、逐年出租率、折现率等基数，算出每月或每年的业务收入及现金流入；再从每月或每年车辆的费用支出情况，算出车辆动态回收期、车辆的成本及现金

流出。在购车前就可以掌握车辆何时收回成本，何时盈利，何时为最佳处置时机，提高企业整体竞争实力，降低企业运营风险。

2) 以租代购

根据市场行情和科学的计算公式，输入车型、车价、贷款利率、尾款、租期及资产毛回报率，再结合预算修理费用、装饰费用等其它费用，可计算出月租价。

3) 车辆重定价

根据公司现在运营的情况和公司预期年回报，计算出车辆出租的价格，对车辆进行重新定价。