**宝通环保餐厨垃圾运营信息化系统**

**解决方案**

# 问题及需求

目前厂区的餐厨垃圾收运车辆为自有营运，驾驶员都是来自第三方收运公司劳务派遣人员。现在试运营阶段，每天运营车辆大概4-5辆，日均运输收集垃圾量大概为20t/d。餐厨垃圾的产生源来自线下签约商户，无法实时知晓商户经营信息变化及餐厨垃圾产生量变化，容易发生漏收或接单空跑情况。收集过程中主要采用人工填报的方式，无法准确了解收集状态，不能提供收集完成率、收集量、收集质量及收集合规与否情况等维度的数据统计。在收运过程中，主要依赖驾驶员个人经验路线和相互交流，收运路线缺少规划，造成空驶率高及效率低，存在违规驾驶、偷油、偷卖垃圾、违规倾倒等监管盲点。进场车辆计量虽然使用了车牌识别和地磅称重系统，但仍依赖人工填单报表统计，无法实现前端产生、中端收集运输及后端处置的数据联动分析，是否匹配收运计划、收运量和处置量是否动态平衡，从而避免处置坑空置或爆仓。

目前厂区已部署车辆进场后车牌识别地磅称重系统，司机管理、车辆管理、运输车派遣计划、路线规划以及油耗管理等都是人工线下填表汇总后再形成电子报表管理，形式单一，不直观，管理效率低。下一步有待解决：

1. 司机人员管理以人工管理为主，没有线上系统辅助监管和追踪，派单时分配的车辆人和车应该是一致的，若驾驶员换开他人车辆，无法形成约束管理；
2. 车辆执行收运任务过程中，无法提前获知各收运点可收集物料情况，无法获取车辆工作状态包括车速、位置轨迹、收集量、油耗情况等；
3. 回厂车辆过地磅称重数据未在线接入，只能本地读取人工统计；
4. 车辆收集路线只能由驾驶员根据自身经验判断，无智能规划路径；
5. 根据厂区签约商户收运点垃圾变化量，即时调度车辆安排工单收运；

# 解决方案

系统主要解决厂区调度车辆执行收运任务，依据各签约收集点的实际情况，合理规划收运路线，回厂处置车辆称重卸料无人值守管理，实现可视化管人车管收运管生产的跨平台全流程解决方案。系统建设内容主要包括基础数据管理系统、收运监管、运营监管、视频管理、决策中心、运营驾驶舱等。以服务器为中心，存储所有商户、人员、车辆、厂区数字化仪表及视频监控基础数据及调度的工作流程数据。在车辆调度和收运、处置、生产各环节，可视化管理人、车、路线、收运任务及生产工艺实时监控及控制，实现数字化运营管理，提高各环节工作效率，节约用人、车成本，降低能耗，提升产能。

## 整体流程

1. 系统初始录入签约商户收集点、司机、车辆、处置场及设备数据（GPS、油耗及RFID电子标签），完成系统基础数据初始化；
2. 根据各签约商户产生（餐厨垃圾）情况，配置定时收运任务或单次收运任务；
3. 系统推送收运任务，司机通过APP、微信公众号消息接收收运任务，现场通过人脸识别完成身份识别后启动车辆执行任务；
4. 司机按系统智能规划行车路线，到达指定地点开始收集，通过车载称重设备、APP自动填报方式，提交收集计量，该过程提供可视化监控和抓拍辅助监管；依次完成各收运点的收集任务；
5. 收运任务完成返程，到厂区通过车牌识别及地磅称重系统拍照称重收集进场计量，自动提交系统后台结算；
6. 计量完成后可获取排队号码，车辆到卸料区固定车位等候完成卸料；
7. 完成卸料后，司机通过人脸识别验证身份，签注派遣任务，即此次收运任务完成。

## 主要功能

### 基础数据管理系统

基础数据管理系统主要包括收集点管理、商户管理、合同管理、车辆管理、停车场管理、处置场管理、设备管理等内容，是系统基础数据维护管理的入口。

#### **收集点管理**

新增收集点、编辑以及删除等，配置收集点编号、名称、行政区域、地址、收集时间及收集周期、经纬度等信息。收集点是区域各商户的集合管理单元。

#### **商户管理**

商户信息新增、导入、查询、编辑、注销等；商户在线申报；商户类型、数量、产量规模及收运信息等。

#### 合同管理

新增、编辑和删除商户合同，支持添加合同模板，按模板新增合同；

合同到期告警提醒。

#### 车辆管理

车辆管理：车辆新增、导入、查询、编辑、删除等，包括填报车辆身份信息，配置信息、权属信息；

车辆记录：查询、导出收运记录、行驶轨迹、油耗记录、维保记录；

车辆养护：车辆定期保养的设置及提醒，维保记录填报等。

#### **停车处置场管理**

停车场新增、导入、查询、编辑、删除等，包括车场编号、名称、区域、地址、负荷量、经纬度等。

#### **设备管理**

GPS设备：GPS新增、编辑、删除等管理，配置数据传输规则等；

油耗设备：油耗设备新增、编辑、删除等管理，配置数据传输规则等；

RFID垃圾桶：RFID电子标签新增、编辑、删除等管理，配置收运点信息。

#### **司机管理**

人员管理：新增、编辑人员信息，实名制人脸信息采集录入；

车辆绑定：注册人员配置绑定已添加车辆，实现人车一致；

任务记录：查询任务派单记录，统计工时。

### 收运监管

收运监管包括智能排班、任务管理、路线规划和可视化过程监管等内容，通过智能派单、路径规划，实现车辆收运任务的智能调度，即时跟踪收运点情况和收运车辆状态信息，实现收运过程可视化监管。

#### **智能排班**

设置排班时间段，匹配车辆排班计划，使用排班模板和查看车辆排班情况。

#### **路线规划**

根据收集点位置、日均计量及申报收集完成时间点，系统规划路径调度路线；提供最优路径规划、临时应急调度规划；可查看和编辑已规划的路线。

#### **任务管理**

任务预分配管理：新增、编辑和删除任务；

任务过程跟踪：包括收集统计、未收集统计、漏收统计。

#### **过程监管**

收运点监管：可查看收运点视频监控、收运点异常抓拍图片、收运点漏收未收预警提示；

车辆监管：实时轨迹位置的查看，车辆状态的即时跟踪显示，包括车速、油耗、负重、收运量、任务内容、车载视频监控等。

### 运营监管

根据各流程阶段产生的数据，汇总统计并按照设定的统计多维度展示每日运营数据，即时监管跟踪收运和进场处置等环节工作进度和完成情况。

#### 数据概览

收运处理数据概览展示，包括产生量、进场量、工作车辆数量、已收商户数量、任务完成数量、日产生量收集点商户排行统计、收运总量和进场总量对比、车辆收运量统计对比等维度内容。

#### 收集数据监管

统计收集点商户产生的汇总，可查看收运明细信息，完成收集点垃圾质量评分。

#### 清运数据监管

根据车辆排班任务，以看板方式查看和跟踪车辆的清运任务执行情况，包括收运完成量、行驶里程、任务完成百分比等收运数据统计汇总。

#### 处理数据监管

车辆实时进场计量数据统计，包括车辆进场记录、收运量、进场量明细；

车辆历史处理数据；

实时车辆进场卸料的智能叫号排队调度监管。

### 视频管理

视频监控设备的综合管理入口，提供各点位实时视频的查看、历史回放录像查看和视频设备管理等。

#### 实时视频

厂区部署视频监控点实时视频在线查看；

车载部署视频监控点实时视频在线查看。

#### 历史视频

厂区部署视频监控点历史录像查询回放；

车载部署视频监控点历史录像查询回放。

#### 视频位置管理

编辑和设置监控设备管理节点，车载视频绑定到车辆设置。

#### 视频设备管理

新增、编辑和删除视频设备；配置管理视频设备接入信息。

### 决策中心（数据报表）

系统将收运、清运、处置以及生产各环节数据报表汇总统计，多维度输出展示，可批量导出为数据报表，为运营决策提供数据支持。

#### 商户数据

统计生成商户产生量明细报表、商户日生产量对比统计、商户分布统计、区域收运统计。

#### 收运过程监管数据

收运点视频设备在线状态统计、异常提醒消息、收运车辆轨迹偏移统计、收运任务完成情况统计。

#### 收运车辆监管数据

收运车辆车载视频在线状态统计、车辆轨迹热图、车辆收运情况统计。

#### 进场数据

车辆进场实时数据统计（车辆信息、收运信息等）、每日收运量统计、费用结算统计。

#### 卸料监管数据

卸料作业进展情况统计、每日卸料完成计量统计。

### 运营驾驶舱

系统提供综合运营驾驶舱，帮助运营人员在跟踪收运清理处置过程中，针对收集点、商户、车辆、路线、视频设备以及异常事件实施处置。

#### 搜索导航

基于车牌号、商户名、视频点位、异常事件等模糊关键字搜索导航定位，快速处理相关事项。

#### 数据查看

展示相应的数据统计维度。

数据总览：收运、进场总量数，根据收集点标注热力图、区域图；

数据条目：区域分类、今日收运量、平均收运量、收集点情况、垃圾桶情况、商户情况及历史收运量。

#### 商户

商户收运情况统计：汇总统计商户收运情况，已收运、未收运及异常标注；

商户收运详情数据：列出商户所属区域、名称、类型、收运状态、今日收运量及次数。

#### 车辆

车辆工作情况统计：汇总统计工作车辆数、正常工作车辆数等；

车辆工作情况详情数据：列出车辆号牌、目前所在区域、工作状态、异常状态及最后定位时间。

#### 路线

路线情况统计：汇总统计路线数量、有车路线、无车路线统计；

路线详情数据：列出路线名称、收运量、排班情况、已收点、未收点、收运次数；

查看排班：查看所选路线的排班信息；

收集点设置：配置所选路线的收集点，增加或减少收集点；

关联商户：地图上标注显示路线关联商户。

#### 视频点

视频设备数量统计：汇总视频设备数量、在线/离线状态数量统计；

视频设备清单：列表显示视频设备编号、名称、通道名称、设备位置；

实时视频：选择对应视频设备，可播放实时视频；

历史视频：选择对应视频设备，可播放历史视频。

#### 异常事件

异常事件数量统计：统计异常事件数量，包括不限于收运过程中异常抓拍、漏收提醒、车辆轨迹偏离提醒等；

异常事件数据清单：列表显示异常事件数据，包括报警时间、报告人、异常内容、处理状态；

异常事件处置：选择对应的异常事件，提交处理结果。

# 预算

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 预估费用 | 备注 |
| 1 | 运营信息化管理系统 |  | 主系统研发设计 |
| 2 | 卸料排队系统 |  | 定制开发，对接地磅称重 |
| 3 | 微信企业公众号 |  | 微信企业公众号定制开发 |
| 4 | 移动APP |  | 司机端、运营端APP定制开发 |
| 5 | 其他硬件对接开发 |  | 车载称重、GPS轨迹定位仪、油耗监测、RFID垃圾桶等 |

# 人员投入

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **岗位** | **人员数量** | **职责** |
| 1 | 项目经理 | 1 | 项目管理，进度、沟通 |
| 2 | 系统架构师 | 1 | 系统架构设计 |
| 3 | 产品经理 | 1 | 功能详细设计、需求沟通 |
| 4 | 软件研发 | 5 | 系统开发实现 |
| 5 | 测试 | 2 | 系统测试 |
| 6 | 项目实施 | 1 | 系统安装部署 |

# 实施周期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 任务说明 | 时间(周) | 描述 |
| 1 | 需求确定 | 1.5 | 深入沟通现场实际情况，明确需求；完成需求说明书 |
| 2 | 详细设计 | 2 | 根据需求，详细设计系统 |
| 3 | 系统开发 | 12 | 完成系统编码、同时测试 |
| 4 | 部署调试 | 2 | 现场部署、设备安装调试 |
| 5 | 系统试运行 | 4 | 上线试运行及调整优化 |
| 6 | 验收上线 | 1 | 系统验收、上线 |