

冶金废渣物流管控系统的应用

高士臣, 张晶, 张璐, 赵佳溪

(内蒙古包钢钢联股份有限公司计量中心, 内蒙古包头 014010)

摘要:为了解决冶金废渣物流的有效控制,通过远程访问和控制技术、卡口监控摄像机车牌号自动识别技术、手机App开发,实现从合同、计划、清洁化运输、称重、料场装卸货确认、自动出门岗等于一体的运销流程智能化管控系统,解决了冶金废渣销售、运输、计量过程中的漏洞,杜绝作弊行为,提高企业计量管控、信息化管理水平。

关键词:车牌识别;红外检测;物流管控;自动称重

中图分类号:TP311.52;F253.9

文献标识码:B

文章编号:1009-5438(2023)04-0081-04

Applications of Logistics Control System for Metallurgical Waste Slag

Gao Shi-chen, Zhang Jing, Zhang Lu, Zhao Jia-xi

(Measurement Center of Inner Mongolia Baotou Steel Union Co., Ltd.,
Baotou 014010, Inner Mongolia Autonomous Region, China)

Abstract: In order to achieve effective logistics control for metallurgical waste slag, the intelligent management and control system is realized, in which such transportation and sale processes as contract, plan, clean transportation, weighing, confirmation of loading and unloading in stock ground as well as automatic transportation to outside of plant are integrated through the remote access and control technology, automatic license plate recognition technology with surveillance camera at guard room and development of App on cell phone. As a result, the loopholes in the processes of sales, transportation and measurement for metallurgical waste slag are eliminated as well as the cheating behaviors are completely eradicated so that the levels of measurement control and informatization management for enterprise are improved.

Key words: license plate recognition; infrared detection; logistics control; automatic weighing

原冶金渣公司冶金废渣销售、运输、计量等各环节相对独立而且基本靠手工完成,没有形成完整的管理体系。通过对冶金废渣物流管控技术的设计与实施,实现了由合同管理、计量、物流、产品销售、结算、数据统计管理等功能集于一体的综合信息管理系统。通过总体规划、分布实施、数据统一的原则实现冶金废渣计量、物流数据的集中管控,为公司领导决策提供基础数据。

1 系统概述

冶金废渣物流管控技术系统的设计思想是为现场管理提供一个全面的信息管理平台,实现合同管理、计划管理、质检管理、入场验证、入场无人过磅、现场装车、卸车确认、出场无人过磅、自动推送磅单、出场验证、数据统计、卡口抓拍等业务的信息化和自动化,通过无人值守称重系统实现降本增效,企业的日常业务

在信息系统的协助下变得高效、快捷。让公司在集成化的办公平台下实现数据、单据、报表等资源的共享。

整个系统从客商平台用户管理开始,以合同为

主线,实现车辆从进厂验证、进厂称重、装货确认、出厂确认、出厂认证,收货确认等功能,达到全流程管控与跟踪的目的。其流程图见图 1。

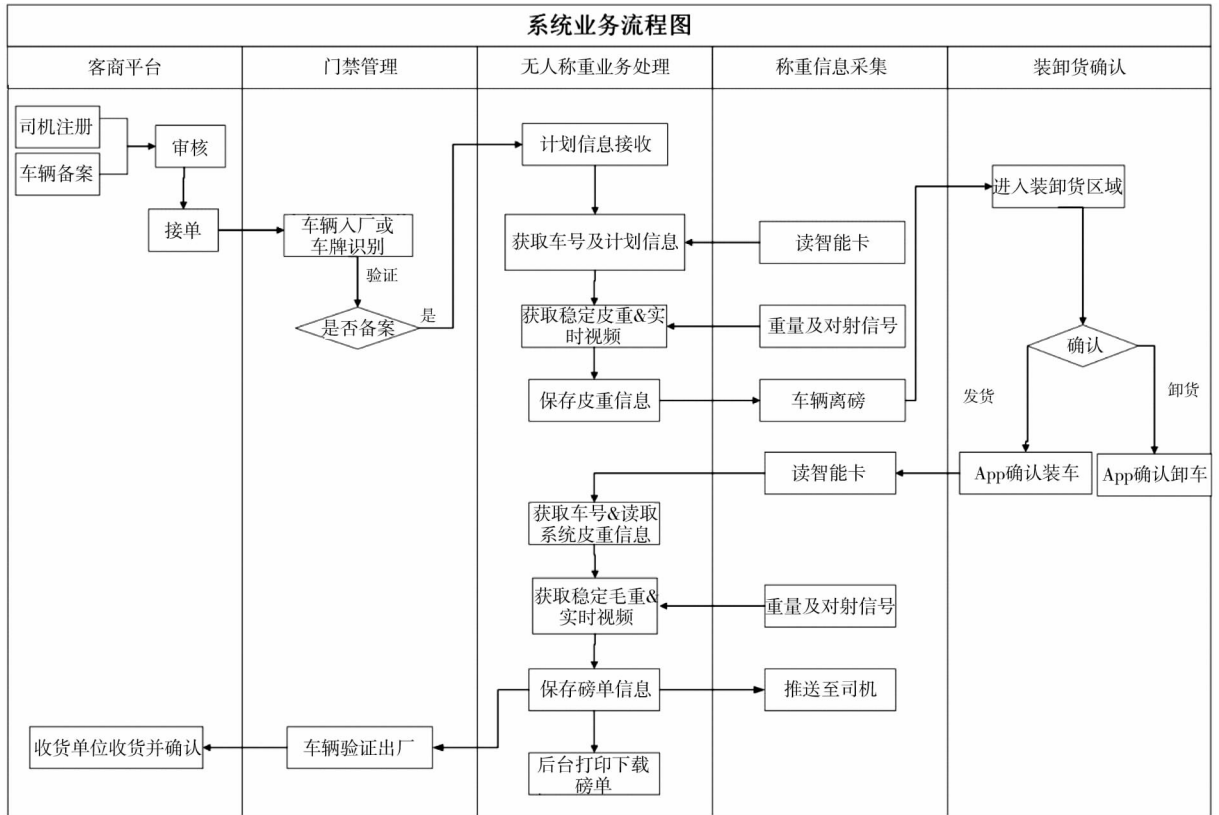


图 1 总体流程

2 系统功能设计与实现

根据系统的流程设计了委托业务管理、无人自动称重管理、门禁管理、业务数据管理、接口管理、合同管理、装卸货确认功能模块。

2.1 委托业务管理

(1) 预约的获取。预约信息也称称重计划,是司机称重前需自动获取的信息,此信息包括允许拉运的合同信息。车辆进厂前需由司机按发货计划(合同)在线接单,预约称重,接单后生成过车计划。过车计划包括以下信息:供应商/客户名称、物料名称、车牌号、司机姓名、司机电话、拉运单位、标吨等。接单功能可通过手机 App 线上完成。过车计划来源有两种,其一,外发与外购物料需按销售部门上传到公司出门证系统中并经审核通过的合同信息进行接单后生成;其二,内部倒运物料由本单位销售部门先生成虚拟合同,由司机通过在线接单的形式生成。

(2) 预约信息的使用。司机上磅后通过扫描设备识别车牌号,通过车牌号关联计划信息进行一次称重、二次称重。

2.2 无人自动称重管理

实现无人值守自动称重,相关配套硬件包括车牌视频识别摄像头、语音播报指引、LED 文字指引、红外对射检测设备、智能道闸设备等。车牌识别或读卡器识别成功后触发称重,LED 屏幕实时显示计量信息,同时计量信息通过网络直接传到数据库服务器。

2.2.1 称重流程管理

系统支持自动称重,此模式不需要任何人为操作,一切由系统自动完成。车辆到达秤体时卡口摄像机自动识别车牌号^[1],软件自动判断此车是否备案及是否符合称重条件并自动判断空车、重车^[2]。如符合条件,等待 15 ~ 20 s,系统完成称重,并提示司机。其业务流程如下。

(1) 秤体处于空闲状态,双向绿灯亮,表示衡器

可用。

(2) 车辆上磅过程中卡口摄像机自动识别车牌号,系统按车牌号索引运单号、车牌号备案信息、合同信息,判断该车牌号是否与预约称重信息相符,有则获取车牌号及关联相关信息,没有则系统提示车辆无法称重。

(3) 车辆停稳后通过红外对射仪判断车辆是否完全上磅,完全上磅执行称重操作,不完全上磅语音提示司机调整车辆至完全上磅。

(4) 称重准备开始。

(5) 系统软件开始进行称重前安全检查。通过红外光源检查车辆是否停在秤体有效位置;如果秤上是空车,则检查历史皮重库,判断皮重是否正常。

(6) 系统监测衡器正常且具备称重条件后,抓取称重车辆前后车牌照图片,称重系统截图、自动取重后打印称重小票并保存至数据库。

(7) 语音及屏幕提示司机称重完成,并显示本次称量结果,提示司机下秤。

(8) 当检测到衡器回归零位时,系统回到空闲状态,可以进行下一次称重。

2.2.2 智能提示指引系统

车辆进入场地后全过程语音提示、LED 指引、红绿灯操作指示指引,并在相应业务节点设置双向语音一键传呼。

根据相关节点验证,语音全程提示,或通过手机 App 查询车辆操作步骤和是否验证成功。

红绿灯通过系统控制,告知车辆是否允许通行。

LED 显示相关重要节点提示(如重量信息、物料信息、是否通过等),系统根据车辆操作自动发送到 LED 屏幕显示。

2.2.3 智能视频监控

所有无人值守节点设置全程视频监控,并将视频图像实时传送至及集控中心,全程进行视频录像。

系统智能抓拍关键节点车辆作业图片,形成图片轨迹,并储存在图片服务器,系统提供车辆全轨迹图片查询。

2.2.4 智能防作弊

(1) 红外对射防作弊。系统提供红外防作弊功能。红外防作弊功能是指当车辆上磅时,通过红外对射仪检测车辆是否完全上磅,只有红外对射仪检测到车辆完全上磅后,系统才允许进行下一步的称重操作。如果车辆未完全上磅,会对红外对射仪造成遮挡,此时系统禁止对车辆的称重数据进行保存,

并提示车辆操作,防止车辆在称重过程中不完全上磅,造成车辆称重数据不准确^[3]。

(2) 视频与皮重预警提示防作弊设计。车辆在无人值守称重管理统计量时,系统通过智能视频监控实时监督车辆情况,同时将图像实时推送至远程集控室,远程集控室人员可在远程界面查看过磅车辆情况,包括驾驶室内是否有人、磅体周围是否有杂物等,如出现有碍于称重的异常情况,系统或工作人员可及时停止计量操作,提高车辆使用效率,规范驾驶员作业流程^[4]。

如果车辆重复来厂区装货,系统会保留车辆原始皮重信息,设置车辆皮重波动上限和下限,如果车辆再次过皮重,称量出的皮重将会和车辆原始皮重作对比。如果超出上限或低于下限,系统将自动推送消息至集控中心,工作人员确认车辆是否有作弊现象。

(3) 数据稳定防作弊。系统在采集仪表数据时会连续采集仪表重量信息,当司机扫码上磅后,系统会采集 10 次(可以根据实际情况设置采集次数)重量信息数值进行对比,如果数据不一致,则重新采集,直至采集到的数据完全一致后才进行保存。系统会实时检测仪表重量数据,若在无车状态下仪表数据不为零,则提示管理员对仪表进行清零操作。系统还可以通过仪表自身的稳态值判断车辆是否停稳以及仪表数据是否具备采集条件。

2.3 门禁管理

拉运车辆进公司门岗前接清洁化运输单进门岗,进门岗信息推送到本系统,本系统下载后供称重时关联确认物料及车辆备案信息。

对所有拉运车辆实行备案管理,车辆备案依据合同约定的拉运车队,对车队及车辆进行备案建账,拉运车辆与合同的关系以合同到期日期为主,合同如果到期,则备案清空。

在拉运现场设门岗并安装门禁设备,编制车牌识别管理模块,通过车牌识别摄像机自动识别车牌号,通过关联接单信息和称重信息完成身份验证。只有备案车辆允许进场,出厂车辆必须有完整的进场及称重信息,并记录车辆出入厂时间,同时提供违规车辆黑名单管理。

2.4 业务数据管理

业务管理模块主要实现计量数据分析、报表生成、计量异议、基础信息管理、数据查询与汇总、计量业务授权与错票查询、合同及称重计划、车队的管理等。

系统支持用户在 WEB 端进行对车辆整个流程

产生的数据根据不同权限及要求进行分级管理,支持对用户权限、角色分配。

系统管理模块提供组织机构管理、角色权限管理、用户管理、系统日志功能。其中角色权限管理功能可以按不同岗位设置系统使用权限,用户管理可以给每个人建一个账号,操作人员通过账号登录系统,如果操作人员离职,可以用管理员帐号禁用离职帐号;系统日志详细记录每个用户的操作内容,特别是对指标的修改等操作,系统会记录修改前与修改后的详细日志。

系统支持用户在 WEB 端下载 PDF 或图片格式的称重计量单。

2.5 接口管理

冶金废渣受环保部门的监控,系统实现了实时与环保部门的数据对接,为其提供称重仪表实时数据、完整的称重数据及料场进、出口视频监控数据。

系统与公司出门证系统对接,下载经保卫部备案审批的合同,作为称重计划依据,同时将完整的称重记录上传到保卫部出门证系统,实现了车辆自动出门岗。

与清洁化运输系统实时对接,实时下载司机接单信息,系统利用此信息生成过车计划(外购、外发物料),并验证接单物料与过车计划物料是否一致。

2.6 合同管理

所有的拉运业务均依赖于合同,合同管理是整个系统运行的核心。合同管理分为采购合同、销售合同,主要功能包括合同起草、审批、录入、修改、删除、调价、合同同步、合同补量等。合同主要信息包括合同编号、签订日期、客户名称、品名、规格、单价、吨数、金额等,合同信息是由销售部或采购部录入,其他部门如果没有权限不能查阅。合同管理支持以下功能:

(1)如果合同价格发生变动,可以通过合同调价功能进行调价。

(2)合同支持赊销业务补量功能。

(3)合同支持审核功能,审核后的合同才能生效。

(4)支持按合同控制发货数量,防止多发超发。

(5)支持设置奖罚标准,奖罚标准设置后可以与化验模块关联,结算时自动按化验指标计算出结算单价及奖罚金额。

2.7 装卸货确认

系统支持车辆到料场装卸货时由发货管理人员、装载机司机、现场管理员、收货单位对装卸货进行确认。确认可通过手机 App 完成。对装卸货确认人员

进行动态分级管理,将身份绑定到料场,确保每个车辆称重之前必须进行装货确认,否则不予称重。同时系统对车辆及每个操作业务节点进行定位,并保存定位信息,有效控制装错物料或故意作弊行为。

3 应用效果

冶金废渣物流管控系统实现了全自动称重,称重时间控制在 5 s 内,整个称重过程无需人工干预,大大缩短了称重时间,使得货物运输更加高效,同时降低了人工消耗,解决了冶金废渣销售、运输、计量过程中的漏洞,从根本上杜绝司机作弊、内外勾结作弊的行为^[5],提高了企业计量管控、信息化管理水平。

此系统贯穿了冶金废渣物流管理整个流程,打通了销售和运输全过程的各个环节,司机和买方只需通过手机登陆冶金渣 App 就能完成相关操作,既提高了办公效率,又加强了业务环节上的监管。同时此系统为公司出门证系统和清洁化运输平台实时推送车辆称重数据,为公司数字化平台提供真实可靠的数据支撑,推动公司高质量发展再上新台阶。

4 结束语

本系统应用了网络技术、视频技术、车牌号识别技术等多种技术并结合多种计量防作弊手段,实现了从合同、计划、清洁化运输、称重、料场装卸货确认、自动出门岗等于一体的运销流程智能化管控系统,解决了冶金废渣销售过程的各种漏洞,杜绝人为作弊行为,降本增效,推动公司高质量发展再上新台阶。

参 考 文 献

- [1] 孙文凯,赵嘉楠.一种汽车衡车牌号识别天线快速拆装装置:202022649649. X[P]. 2021-05-08.
- [2] 张璐.一种废钢自助过磅系统:202023258777. 8[P]. 2021-07-12.
- [3] 张晶,陈林.煤炭销售过程中防作弊功能的设计与实现[J]. 内蒙古煤炭经济,2016(22): 43,50.
- [4] 梁成长.基于 GIS 的厂区大型物流车辆监控系统设计分析[J]. 信息与电脑(理论版), 2021,33(16):117-119.
- [5] 李诗南,欧阳文涛,鄧杏利.厂区全流域装卸物流管控系统设计与应用[J]. 化工自动化及仪表,2022,49(4):502-505,511.