

文章编号:1671-251X(2015)12-0064-04 DOI:10.13272/j.issn.1671-251x.2015.12.017
武徽.基于信息融合的煤矿汽车装运管控系统[J].工矿自动化,2015,41(12):64-67.

基于信息融合的煤矿汽车装运管控系统

武徽

(天地科技股份有限公司,北京 100013)

摘要:针对煤矿汽车装运过程中装车车况多样、部门间流程繁琐、装车生产数据应用横跨多系统等情况,以装车系统数据库为基础,提出了基于信息融合的煤矿汽车装运管控系统,详细介绍了该系统的架构和生产数据信息的融合。实际应用表明,该系统可实时跟踪煤矿汽车装运过程,可实现对汽运车辆的管理、生产数据的传递、配套自动化设备的接入应用等功能,装车效率高。

关键词:煤炭运输;自动化装车;汽车装运;管控;信息融合

中图分类号:TD561/634 文献标志码:A 网络出版时间:2015-12-04 15:43

网络出版地址:<http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1627.TP.20151204.1543.017.html>

Management and control system of mine truck loading and transportation
based on information fusion

WU Hui

(Tiandi Science and Technology Co., Ltd., Beijing 100013, China)

Abstract:In view of problems that vehicle condition is complex, process is cumbersome among many departments, and loading data is across multiple systems in process of mine truck loading and transportation, a management and control system of mine truck loading and transportation based on information fusion was proposed taking database of loading system as the foundation. The architecture and information fusion of production data of the system were introduced. The actual application shows that the system can real-timely track loading and transportation process of mine truck, which can realize functions such as trucks management, production data transmission, access to the application of automation equipment, and has high loading efficiency.

Key words:coal transportation; automatic loading; truck loading and transportation; management and control; information fusion

0 引言

汽车快速定量装车系统因其定量准确、装车速度快、自动化程度高等优点被广泛应用,但是在实际装车过程中也遇到了一系列的问题,使其高效的特点被弱化。例如,装车车辆型号规格众多造成装载量不统一,须根据车辆详情装车,信息登记时间过长;大批次装车流程下易因出入场信息登记、票据传递等环节过多造成交通拥堵;装车系统需同时面对

多个客户,各客户装车穿插完成,客户数据结算错误时有发生;因客户信息、煤种信息以及车辆信息存在大量差异,生产情况的统计复杂,生产报表格式繁多,生产数据的使用涉及多个部门。面对上述问题,一些装车自动化系统也提出了解决办法,但是效果一般,其根源在于涉及的部分数据间仍然是离散关系,装车系统虽实现了内部自动化控制,但其所需部分外部数据无法实现自动化获取,仍需人工干预,形成数据瓶颈,效率和准确率仍无法得到保证。为此,

收稿日期:2015-08-25;修回日期:2015-11-06;责任编辑:张强。

基金项目:天地科技股份有限公司技术创新基金项目(KJ-2014-TDCZ-1)。

作者简介:武徽(1984—),男,山西阳泉人,助理研究员,硕士,主要从事储装集控系统的研发工作,E-mail:wuhui153@163.com。

对于实体部分的数据,利用信息融合实现全自动化的获取,并对数据进行提取、加工和发送,为每个自动化节点提供数据基础,为全自动装车过程

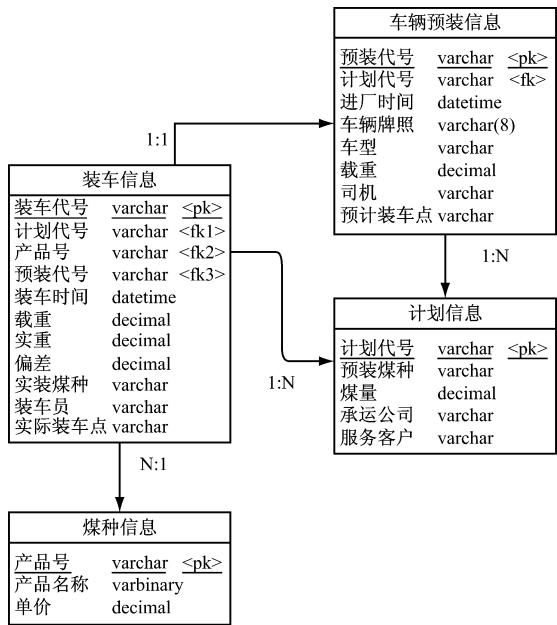


图 3 系统数据物理模型

提供数据支撑,完成车辆的调度和管控。生产数据信息融合框架如图 4 所示。

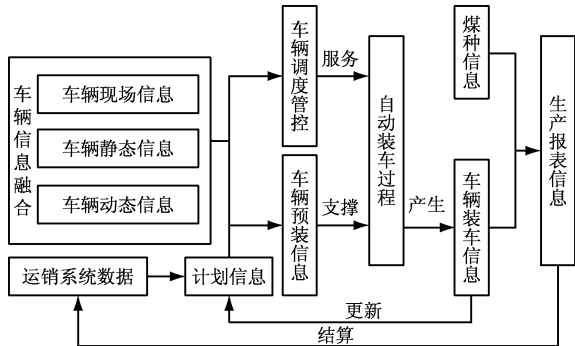


图 4 生产数据信息融合框架

计划信息实体主要通过对运销系统数据进行提炼和加工得到,利用运销系统中与服务客户签订的合同可以查询到未来运销的煤量总额,利用此数据控制装车时的装车煤种,保证不超过总额数的装车配额。

对于车辆预装信息实体,其一部分属性由计划信息获得,另一部分涉及车辆信息的数据则必须通过多数据融合得到。车辆信息首先拥有静态数据信息,主要储存车辆本身的信息,例如车牌、车型、载重等;其次是动态信息,包含变化频率较高的数据,如所服务的客户;最后是自动化设备提取的信息,主要是对车辆在现场的信息进行提取、记录,包括入场时间、入场提取的车牌、信息提取地点等。将 3 个部分信息进行融合,实现数据比对,保证装车车辆以及匹配煤种的正确性,并加工运算得到系统所需要的数据信息^[4]。

车辆装车信息实体通过车辆预装信息和定量装车过程中自动化数据(如称重数据)的比对提取得到,并迅速回馈和更新计划数据。

煤种信息是一个相对固定的静态信息,将其与车辆装车信息结合可以得到生产报表信息。此信息可以作为运销系统结算的依据。

3 信息融合下装运管控的具体应用

利用信息融合以全自动化形式获得数据后,汽车快速定量装车将实现全自动的流程控制,并且可以为车辆的调度和管理提供数据支撑^[5]。

3.1 装车流程的全自动化控制

装车流程的全自动化控制是指利用信息融合,提供装车流程中自动控制部分所需全部数据,保证非人工干预环境下以最快速度完成所有自控流程,如图 5 所示。

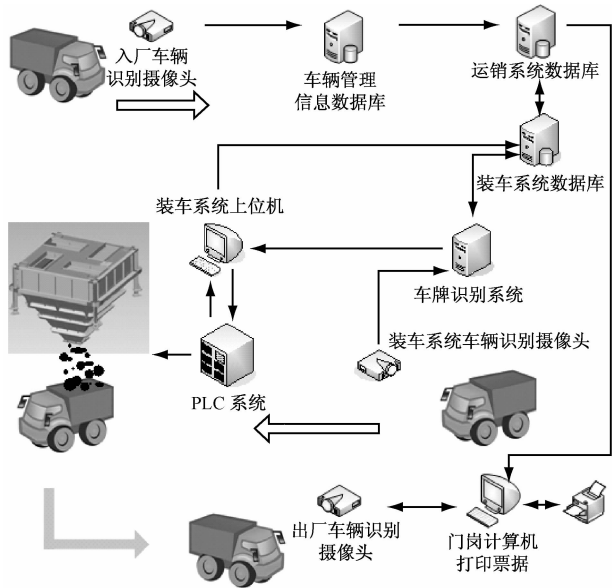


图 5 全自动化控制的装车流程

具体数据处理流程如下:① 装载车辆开至入场处,利用车牌识别装置提取车牌信息,将信息存入车辆管理信息数据库中。② 将车辆信息数据与运销系统下的计划信息数据进行匹配,符合要求的车辆进行排队,并将装车所需信息(包括车牌、标载、装车状态、装车识别号等)下发至运销系统数据库。③ 将计划信息与车辆预装信息进行比对加工后,向快速定量装车系统数据库发送待装车辆的预装信息。④ 待装车车辆开至快速定量装车系统候车区,轮到本车时,开至快速定量装车系统装车口前,提取车牌信息,将提取到的车辆信息与快速定量装车系统数据库中的数据进行比对,提取相对应的车辆预装

信息。⑤ 系统根据提取的预装信息开始配煤、装车过程,并把最终的装车数据(包括净质量、偏差等)保存至装车信息。⑥ 将运销系统数据库与快速定量装车系统数据库中的实际装车信息、煤种信息进行数据融合,得到实际的结算信息。⑦ 装载车辆开至出厂处,通过车牌识别装置提取车牌信息,从数据库中找到车辆装车信息,并打印结算凭证后离矿。

3.2 车辆的调度管理

车辆调度管理是指在多装载点、多煤种的情况下,可以根据车流状况、装车情况自动分配候车区域,避免拥堵和装载物料错误的出现^[6]。

车辆调度管理流程平面图如图 6 所示,车辆在装车前首先进行车辆信息预处理,处理过程中从计划信息中得到车辆所装煤种,并结合车辆信息,系统自动将车辆安排至其所对应煤种等待时间最短的停车区通道进行排队。系统自动监测快速定量装车系统状况。轮到此车时,对应通道道闸开启,LED 显示屏指示至对应装车通道。在利用车牌识别装置确认车辆信息后,车辆进入其对应的快速定量装车系统完成装车。在完成车辆离场信息处理后,车辆离开场区。

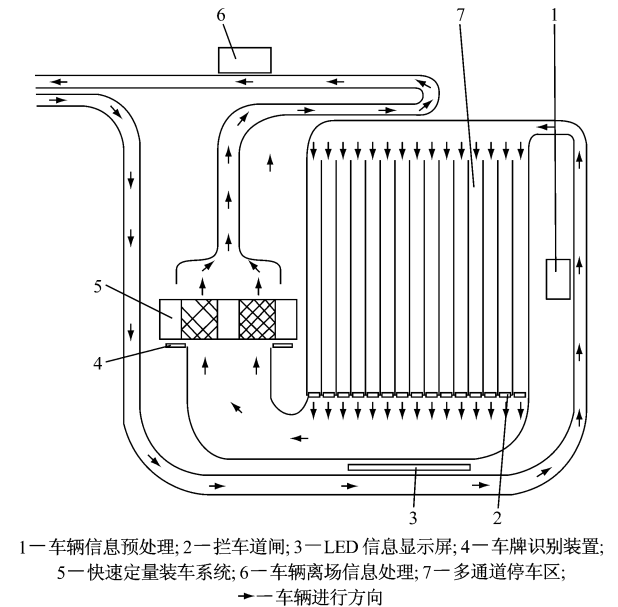


图 6 汽车调度管理流程平面图

该应用可以有效调度车辆,避免车辆聚集通道造成拥堵,以及车辆装错煤种造成卸煤、重装等一系列问题,保证装车流程的有效通畅运行。

4 结语

煤矿汽车装运管控系统有效解决了装车流程控制过程中各装车点配合问题,不仅实现了装车流程的全自动化控制和车辆装载点的正确调度,同时保证了各点数据的独立安全。

该系统已在陕西、内蒙古等多个煤矿应用,实际应用表明,系统可对整个装车流程进行管理和控制,与之前不使用该系统相比,节约装车时间 30%~50%,大大提高了装车效率。

参考文献:

[1] 闫艳. 智能汽车装车技术研究[J]. 工矿自动化,2015, 41(3):111-113.
[2] 来星星,卢建军,谢淑翠,等. 基于物联网的煤炭企业信息一体化建设[J]. 信息技术,2014(11):153-156.
[3] 王珊,萨师焯. 数据库系统概论[M]. 4 版. 北京:高等教育出版社,2012:7.
[4] 马兵. 物联网技术在煤炭远程运销管理中的研究与应用[J]. 中国电子商务,2014(17):54-55.
[5] 武徽. 煤炭公路运输物联网系统的研究与设计[J]. 中国煤炭,2013,39(3):60-63.
[6] 郭欣,宁建明. 全自动智能调度与装车系统的开发[J]. 工矿自动化,2012,38(9):9-12.