

轨道衡集中控制在日照港的应用

日照港铁路运输公司 张鑫 王海霞

【摘要】 文章针对日照港过去存在的影响电子轨道衡工作效率的几方面问题，提出了一种网络化的解决方案，并着重说明了系统的工作原理、硬件组成和网络架构，指出了该系统在提高企业工作效率，促进企业的发展等方面的重大意义。

【关键词】 轨道衡；网络管理；数据传输

动态电子轨道衡（以下简称为：轨道衡）是铁路货物检斤的主要计量设备，它主要由承重台、称重传感器、电子称重仪表、计算机、打印机和称重软件等部分组成。

称量时，列车以 5-20km/h 的速度通过承载器，称重程序软件自动判别车头和货车，车辆的重量加到承载器，再传至称重传感器，称重传感器将货车载重的重力信号转换成电压信号并经放大器放大、滤波后送入 A/D 转换装置，通过计算机接口输入计算机，经程序软件处理后即可显示出货车载重的多种数据，并可打印记录。轨道衡操作方便、作业效率高。

一、改造前的现状

日照港年吞吐量过亿，其中 90% 的货物需要经过计量检斤。轨道衡在港口生产的作用是极其重要的，其计量准确度的高低直接影响港口的运输生产效率、经济效益和公平贸易，是港口对外形象的窗口。

日照港共六台轨道衡，分布在调车场、卸车场、编组场、中港四个场区，每个场区的中心距离均在 3km 以上。各轨道衡由于所处线路位置不同，用途也不尽相同。其中进港的煤炭等货物主要利用编组场的两台轨道衡（分别为左联轨道衡和右联轨道衡）进行检斤，其它轨道衡主要负责出港的铁矿石、散货等货物的检斤，因此轨道衡在港口中担负的运输任务日益重要，某一台轨道衡的故障有可能导致整个港口的货物流通出现滞留，对运输生产造成严重影响。

为保障轨道衡更好的服务于生产，我们相应制定了轨道衡管理使用规定、应急预案等规章制度，然而由于轨道衡现场设备相距偏远且地点分散、值班人员较多等原因，导致轨道衡在分散使用、维修、管理等方面存在诸多弊端。表现在如下几方面：

1、检斤作业的效率低

调度人员安排生产作业时需要与各个轨道衡检斤室联系，核实车辆的检衡情况，确定是否向铁路发车，检斤超重的车辆还需要退回整理。这期间耗费大量联系确认时间，增加了车停时，不利于生产的统筹管理，制约着生产效率的提高。

2、设备故障的维修效率低

由于设备较多，地点分散而且距离较远，当轨道衡发生故障时，从维护中心到现场需要耗费大量的时间，这期间的进出港车辆将被积压，直接影响整个港口的作业效率。

3、检斤信息的传递极不方便

各装卸公司需要检斤数据与货主进行贸易结算，因此要到检斤室取送检斤表单，因为地点分散，相隔较远，工作人员要浪费大量时间用于往返路途，工作效率偏低。

4、人力资源成本高

轨道衡需要二十四小时值守，六台轨道衡需要至少四十八人才能完成日常检斤任务，人力资源的调配比较紧张，人力成本投入巨大。

结合港口实际，我们做了充分的前期调查研究，同时详细咨询设备生产厂家，并借鉴吸收其它用户在轨道衡集中控制方面的成功经验，将轨道衡设备进行改造，组建轨道衡专网，进行远程集中控制。将操作人员集中管理，设备集中管理，现场实现无人值守，数据实现网络自动化传输，有效提升设备管理水平。

二、轨道衡集中控制改造的原理

1、轨道衡集中控制硬件连接原理

现场过车后，检斤数据信息经过传感器传输通道自动发送至采集仪，由采集仪通过光收发器传输设备实时向集中控制室传输，然后通过集中控制室的交换机、光收发器等设备向装卸公司发送数据，交换机为各种信息交换共享的中心，网络通道为轨道衡数据传输的专用网络通道，不接入因特网，有效隔离病毒感染。传输设备主要分为现场设备、集中控制室设备和装卸公司终端，采集传输原理图示如图 1。

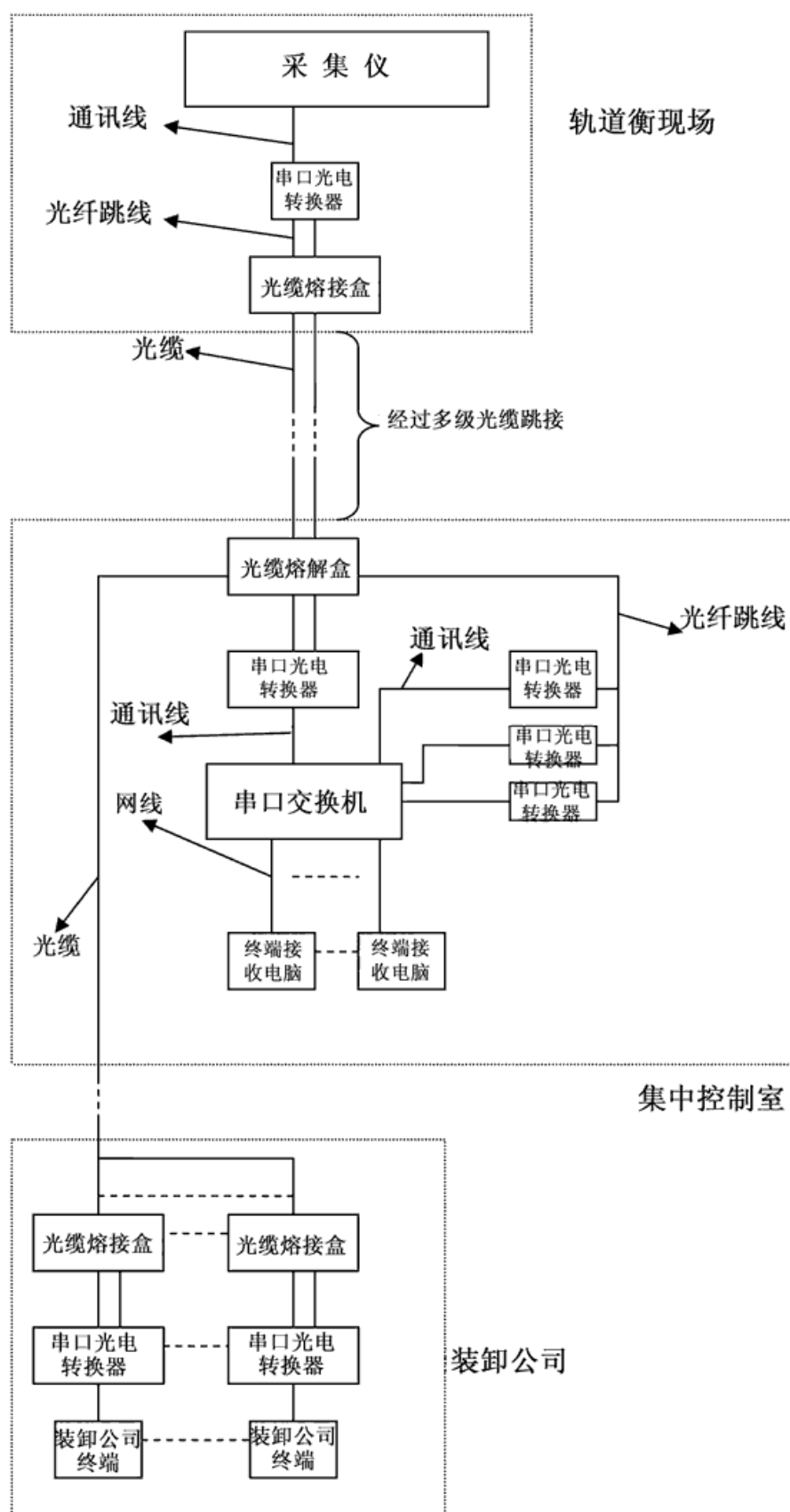


图 1

2、轨道衡集中控制数据传输原理

各点数据以 FTP 网络传输协议或者串口服务协议链接到固定 IP 方式传输，各计算机都设置固定 IP 地址；所使用的软件基于 Windows 操作平台，检衡软件继承了 Windows 操作系统分时多任务的特点，使称重程序和管理程序能够同时运行。整个软件包括动态称重系统，管理软件系统等项目。其中动态称重软件主要完成动态称重的功能，能够在动态称重的过程中定时获取数据，并同时进行分析、数据处理，获得有效数据，得出车辆重量；管理软件系统能够完成数据的查询、删除、报表打印等功能。这几种软件结合在一起构成了整个轨道衡软件计量中所需的功能。

每一套轨道衡设置两套接收端设备，包括接收主机、显示器等组件。其中一套设备作为服务器，安装数据接收程序，通过远程传输采集仪将采集到的数据自动发送到服务器端，实时接收过衡数据。另一套设备安装接收端数据管理程序软件，主要用于过衡数据的记录、转发、统计以及打印。操作人员通过查找相应时间即可立即找到相应文件，方便快捷。

3、轨道衡集中控制的传输结构

(1) 轨道衡数据可在装卸公司的各生产部门间任意传输，并可供各方货主通过互联网远程查询检斤数据。

整个轨道衡集中控制系统的结构拓扑图如图 2。

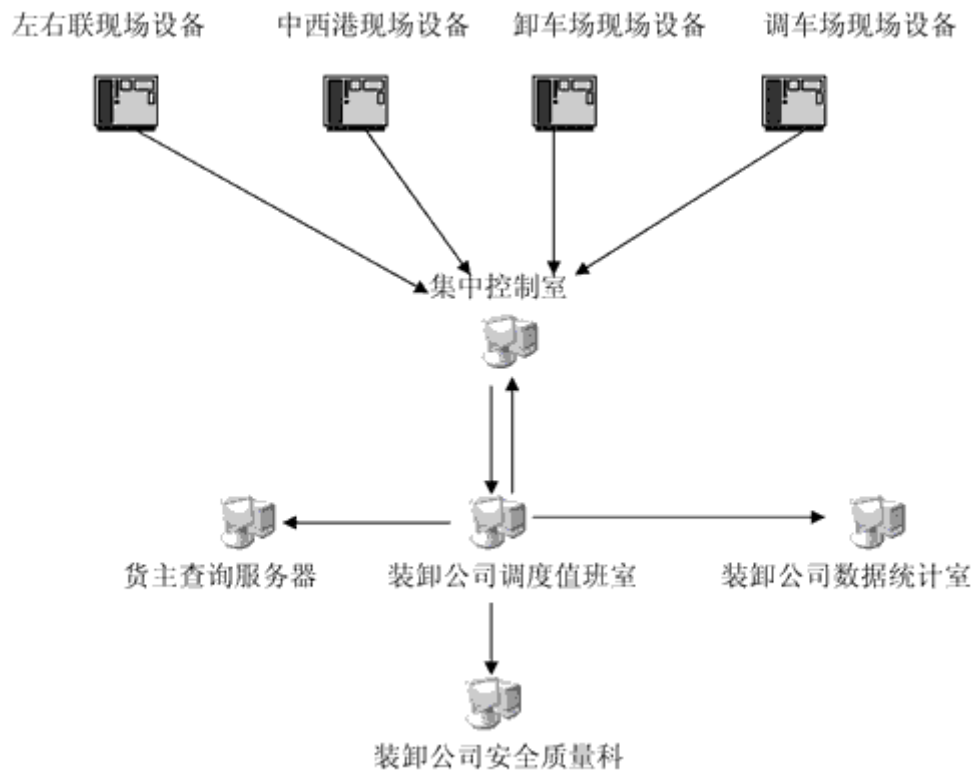


图 2

(2) 数据发送过程如图 3 所示。

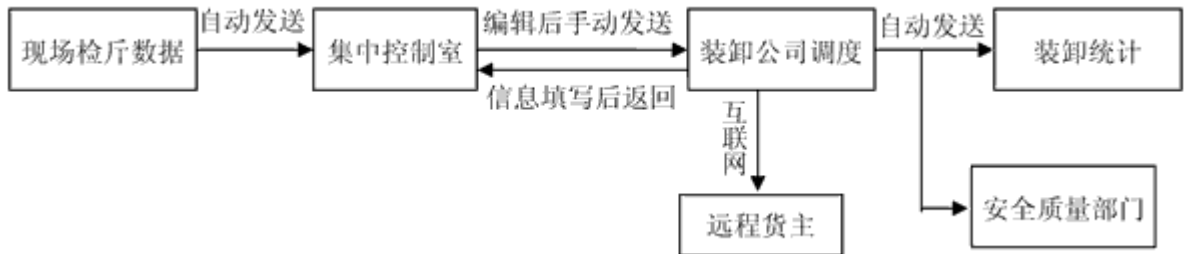


图 3

(3) 我们通过敷设专用光缆构建了轨道衡传输的专用通道，建造轨道衡信息共享平台。将轨道衡集中控制室设于调度室，便于检斤员及时与调度联系。港口各相关部门间可通过轨道衡专网进行轨道衡数据的收发传输和查询，货主可远程查询检斤即时信息。

三、集中在日照港的应用效果

随着港口铁路拖运量的增加，轨道衡担负的检衡工作日益繁重。若装卸公司装出的一节车出现超重，将导致整列车返回卸货、整理，然后重新检衡，不仅耗费机车资源更严重制约着生产效率。实施集中控制改造后，轨道衡信息通过网络得到及时反馈交流，作业过程更加方便快捷，节省了工作人员往返传递表格、各处数据查询等繁琐的工作，大大提高了生产效率。具体表现在以下几方面：

1、铁路运输效率大大提高

由于所有装卸公司的检斤信息都可利用网络实时传输，装卸公司安全质量部门可第一时间掌握装车情况，动态调节装车机等装卸工具的工作流量，大大提高了装车准确率，从而降低了车辆整理次数，提高了铁路运输效率。

2、实现了轨道衡的统筹管理

(1) 由于检斤员与调度同时位于调度室，调度可即时掌握每台衡的检斤情况，总体掌握全部轨道衡的使用状况，省却了以往轨道衡的检斤使用状况需要电话联系确认的繁琐过程，从而使调度能够根据各个轨道衡动态情况科学合理的调整安排作业计划，优化生产流程，提高生产效率。

(2) 在设备的维护方面，集中控制较分散控制有更多的优点。实行集中控制后，由于维护中心位于集中控制室附近且设备集中布置，任何一台轨道衡出现故障，维护人员都可立即赶赴现场进行判断处理。由于在服务器上都安装了远程监控软件，装卸公司的任何终端出现故障时，维护人员可通过该软件远程遥控处理，省却了赴现场处理的繁琐，节省大量故障处理时间。

3、合理利用网络资源，工作效率有效提高

装卸公司调度人员通过实时掌握车辆在港检斤情况，及时进行车辆的整理并将装卸信息填写到

检斤表中通过网络即时返回铁运公司，省却了往返送表的繁琐工作，节省了大量人力物力，有效利用了网络资源，提高作业效率。

4、轨道衡集中控制大大节省了人力资源

一台轨道衡按八人轮班计算，六台衡就需要四十八人进行操作，而集中控制后，仅需八人，就可完成所有轨道衡的检斤任务，每年可为公司节省一百多万元的费用。

5、树立港口良好的服务形象

由于设立了专用服务器，可使货主远程时实查询检斤单据，最大限度满足了客户的需求，为港口赢得良好声誉。

轨道衡集中控制应用一年多，效果显着。完善了轨道衡检斤流程，构建了轨道衡可靠的使用维修管理体系，工作效率大大提高。标志着日照港在信息化建设方面有了新的突破，也是提高港口效率，降低港口营运成本，改善服务和提高经济效益的关键所在。对整个港口运输产生的影响是及其深远的。