

阳城电厂汽车衡无人值守系统简析

阳城国际发电公司 王艳阳
承德承申自动化仪器有限责任公司 刘旺强

【摘要】 2010年阳城电厂全面实现了汽车衡无人值守功能,通过全范围的网络覆盖,基于IC卡功能,实现了汽车衡全过程封闭式管理,为阳城电厂全面开展电煤管理奠定了基础。本文通过介绍阳城电厂汽车衡无人值守系统,提出了对电厂燃料管理系统一种全新的管理手段,供电力相关企业借鉴。

【关键词】 IC卡;无人称重;三层网络

一、前言

在发电企业的所有成本中,燃料占了70%左右。如何做好燃料的检斤、检质和结算工作,一直都是发电企业的管理重点。尤其是在电煤由买方市场转入卖方市场的今天,做好燃料的计量、采制样、煤质化验以及结算、降低入炉煤与入厂煤的热值差,已成为每个发电企业最关心的事情。因此一个火力发电企业只要抓好燃料成本管理工作就能有效控制成本,增强企业的盈利能力,电煤以值计价作为一种控制电煤成本的有效方式在发电企业已广泛使用,而以值计价涉及到供煤双方的切身利益,因此必须保证煤的数量、质量等数据的准确性与保密性。而以人工为主的采制化和称重管理模式已不能适应以值计价的要求。人工方式其保密程度低、受人为因素干扰程度高、不能客观公正地反映燃料的质量、数量。因此,建立完善的采制化和无人称重信息保密系统已是当务之急。信息保密系统针对“采样、称重、制样、化验”等业务环节进行综合管理,最大程度减少人为干预程度、保护工作人员不受外界因素干扰、提高管理水平和自动化程度,为各个管理部门提供一个强有力的业务支撑平台,为企业提供客观、公正的质检数据,最终实现燃煤结算以质计价,减少企业的燃料成本支出,提高企业的综合效益。

二、阳城电厂无人值守汽车衡简介

改造前,阳城电厂汽车衡系统分为A、B两个系统,共有8台静态汽车衡,每个系统汽车衡4台秤,各系统汽车衡自成体系,计量及相关的报表管理等都是独立运行。5台汽车采样器、一台火车采样器、一套煤质制样系统、一套煤质化验系统,原各系统设备分布广,对整个燃料系统管理极不方便。

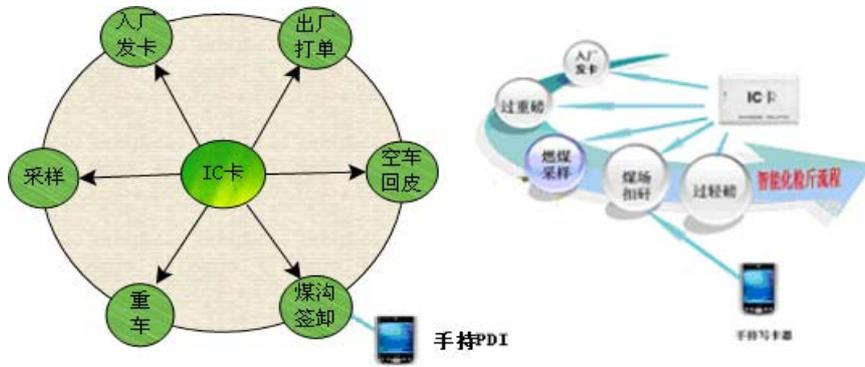
2010年,阳城电厂加快实行以值计价的电煤管理方式,由于原来系统独立,且全部为人工方式,与以值计价的管理方式相冲突,因此对燃料管理系统全面进行了升级改造。该项目由承德承申自动化计量仪器有限责任公司承接,通过网络全覆盖,以数据库为构架,依据IC卡、二维条码、手持PDA无线终端联系,采用三级加密解密方式进行全面闭环式的管理,除保证整个电煤的数据完整准确外,还极大提高了各个系统的工作效率。

三、阳城电厂汽车衡计量称重无人值守模块

1、汽车煤车无人称重流程

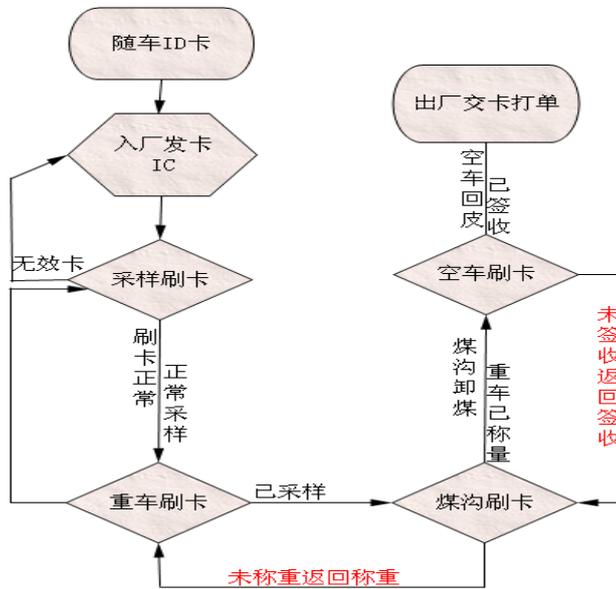
阳城电厂无人值守系统是依靠IC卡系统进行各个环节的联锁完成。

下达煤入厂计划→汽车煤入厂→刷卡、收票、发进厂卡→刷卡采样→刷卡称重→卸车后刷卡签收→刷卡空车回皮→交卡、领单出厂（见下图）



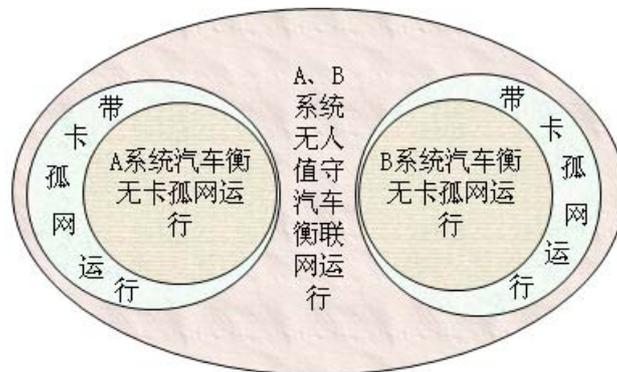
煤车 IC 卡无人值守系统功能图

2、无人值守流程判定图如下：



汽车衡无人值守逻辑图

3、确保系统与数据安全的三层网络配置图如下：



汽车衡无人值守三层网络图

三层网络功能如下：

由于核心服务器、A 系统汽车衡、B 系统汽车衡及两个发卡室分别建在不同的地方，且距离相距较远，因此为保证汽车衡能在任何情况下都能过秤，保证数据的安全可靠，设计整个汽车衡无人值守系统三层网络运行。

整个汽车衡设计有一个核心服务器，放在全厂的信息机房，分别在两个汽车衡处设计两个本地服务器，之间通过光纤网络连接。正常运行时，核心服务通过定期向本地服务器进行数据传输，以保证本地服务器的数据与核心服务器的数据保持一致。出现问题时系统会选择孤网运行方式，待系统正常后数据上传到核心服务器，再回到正常方式。

a. 正常运行时，A、B 系统汽车衡同时运行，车辆领取 IC 卡，通过 IC 卡自动进行过磅称量，数据全部远传至核心服务器进行数据处理，正常打印出厂票据。

b. 当汽车衡与核心服务器断网后，断网汽车衡自成体系，通过本地服务器，独立运行，车辆领取 IC 卡，通过 IC 卡自动进行过磅称量，数据存储在本本地服务器，等远程网络恢复后，人工干预进行数据上传至核心服务器。正常打印出厂票据。

c. 当汽车衡发卡系统也出现故障后，汽车衡完全孤网运行，通过本地服务器进行数据处理。此时，运煤车辆随车 ID 卡，进行人工过磅并在本地打印出厂票据。

四、阳城电厂汽车衡无人值守计量系统具备的功能特点

1、流程化管理:煤车入厂后必须按照既定的流程进行，如果未按流程操作，系统将提示用户。流程顺序前后锁定，也可以通过设置解除。

2、采样、计量、制样、化验密切关联：即煤车到采样器或衡器处刷卡后，系统会自动把煤车的信息实时的传输到采样系统、计量系统、煤样制样系统、煤质化验系统。

3、具备高度灵活性：计量系统不完全依赖于卡系统，计量系统在刷卡系统或主网无法使用时，计量系统可以孤网运行，实现独立的计量称重、打票功能。

4、远程唤醒与监控提示：汽车衡实现无人值守后，整个汽车衡称重区域已没有计量人员，计量人员全部在发卡室，因此无法判断秤的状态，在发卡室的电脑增加实时重量的显示和异常报警，提醒与告知计量人员秤的状态，以便计量人员能及时掌握秤的实际情况并作出判断。

5、人性化语音提示与屏幕显示功能：计量或采样全程语音智能播报，屏幕显示，指导司机完成整个采样、称重环节。

6、卡循环利用绿色环保：所有车辆出厂打票后，卡交回。

7、车辆运煤灵活性高：车辆可以自由选择矿别，不在受车、卡、矿绑定制约。

8、随机布点采样：刷卡后系统会自动根据车箱尺寸随机布点采样，采样位置与采样点数由系统自行控制完成。

9、车辆智能检斤：在称重过程中，车辆上秤检测系统会自动检测车辆是否压秤，摄像系统自动抓拍车牌信息，自动判稳系统自动完成计量数据的取值，历史数据判别系统自动根据车辆的历史信息判断此次称重数据是否在合理的范围内，如果超过合理范围，会禁止计重，并以语音及显示屏的方式通知司机。

10、无线 PDA 监卸功能：通过无线网络终端设备有效的提高了煤场卸煤车辆的监督效力，信息及时反馈的核心服务器，进入黑名单，实现无缝管理。

11、计量作弊防范：在汽车衡处安装了侦测设备，对遥控作弊可有效防范，并能对作弊数据追溯和记录。

综述：依靠无人职守计量管理系统，再结合阳城电厂的采制化编码系统和燃料管理系统，实现了现有计量设备的资源整合；解放了劳动力、减小了劳动强度；规范了入厂煤的检斤检质流程；增强了重要信息的保密性；提高管理水平和自动化程度；实现数据共享和数据集成，实现燃料从计量、采、制、化、结算的一体化管理；减少企业的燃料成本支出，提高了企业的综合效益。

作者简介

王艳阳（1974— ），男，专科学历，热工检测与控制技术专业毕业，98 年参加工作，一直在阳城国际发电公司从事程控方面的维护管理工作。

刘旺强（1978— ），男，专科学历，应用电子技术专业毕业，01 年参加工作，一直在承德承申自动化仪器有限责任公司从事衡器及软件的开发与维护工作。

联系电话：0356-4853317，0314-2181867