

给排水计量管理系统在首钢京唐钢铁公司的应用

李富华 郭京元

(首钢京唐钢铁联合有限责任公司信息计量部 河北唐山 063200)

摘要:实现了对分厂、区域级排水流量的单独测量及数据上传汇总,填补了国内钢铁企业在这一领域技术上与管理上的空白。本文详述了京唐公司排水计量系统的建设思路、特点、实现方式。

关键词:排水计量 外接管段 无源供电 无线传输

中图分类号:TP315

文献标识码:A

文章编号:1007-9416(2013)06-0118-01

1 前言

据调研,在国内其他钢铁企业(如首秦、迁钢、宝钢、武钢、攀成钢、沙钢等)中,排水计量领域尚未得到足够重视,基本处于空白或摸索起步阶段。而京唐公司的排水计量系统定位于高起点高目标,以创新性的理念和先进的技术为手段,率先做到对公司内各排水点进行系统、精确、实时的测量与管理,以填补国内同行业在这一领域的技术与管理上的空白。

2 系统建设背景

钢铁企业是能源消耗和污染排放大户,工业排水的排放是污染排放中较重要的一部分,其回收处理与再利用也越来越受到各大钢铁企业的重视,与此同时,对排水量与排水节奏掌控,及相应的管理需求也日益增加。

首钢京唐公司运用先进的现场测量技术和网络通讯技术,实现对各排水点的排放量的进行集中监控,解决目前实时性差、区域分散,数据采集困难的问题,并探索出一条适合于国内同行业钢铁企业间进行推广的,低安装成本、低运行成本、高效益的建设与管理模式。

3 系统思路与特点

3.1 在不破坏现有管道与井室环境的基础上实现设备安装

京唐公司排水计量系统作为课题提出时,地下管网的给排水管道系统业已成型,各区域给排水管道井室的施工早已完成。而对绝大部分井室与管道来说,设计施工时并未考虑到后期会有添加计量设备的需求。

项目团队大胆创新,提出在原有管道排水口上,使用插入方式来外接一根可分段拆装的测量用直管段,既能提供位置用来安装仪表,又能够通过延长插入段的长度来满足仪表对直管段长度的要求。同时,此外接管段设计为分段式结构,因此在狭小的井室环境下也可以顺利安装,如生产或检修需要,还可以随时拆卸。

3.2 全套系统完全自主供电,不需要外部电力

各生产厂区的排水口,其井室普遍分布于厂区主干道两侧的绿化区域内,远离厂房和生产线。低功耗仪表,可充电电池,太阳能供电,有各自独特的优势,同时也有相应的局限性。可充电电池受限于其容量和使用寿命,仅能维持设备在有限的时间内持续运作,太阳能供电则严重依赖于天气情况,但用它们各自的优势来补充其他技术的局限,就可以成功实现原有技术无法做到的长时间全自主供电。当天气晴朗时,由太阳能为设备供电,并同时给电池充电,而夜晚及阴雨天,则使用电池为设备运行提供电力保障。

3.3 采用无线方式进行数据汇总上传,不需要铺设电缆

现场测量环境因为远离厂房和生产线,附近鲜有可用的线缆走廊,如果使用传统的铺设信号光缆的通讯方式,则会涉及大范围的土方施工甚至破路,同时部分区域还可能需添加PLC设备。而使用无线方式进行数据传输,就能够回避这些问题,如此则节约了大量施工费用,也降低了施工难度。

4 系统主要内容

4.1 现场测量设备

现场测量设备包括井下和地上两部分,井下部分为低功耗超声波流量计和测量用外接直管段;地上部分则为现场仪表保护柜,柜内装有流量计显示器、电源设备、无线信号发射器等,柜顶安装有硅

太阳能板。

4.2 测流用外接直管段

在经过对现场环境的反复勘察,和各专业的集中讨论后,提出了这种基于测流用外接直管段的仪表安装方案,在原井室的管道口上,以插入方式外接一根经过适当缩径的直管段,将仪表装在该直管上,同时直管长度也可满足仪表的测量条件。直管段分为两段,以管道箍连接,可分段下井安装,也可随时拆卸,方便日后必要的检修作业。

4.3 GPRS无线信号收发系统

数据无线传输采用GPRS无线通讯方式。对每个排水计量点,在其仪表柜内安装一台GPRS发射装置,各点计量数据单独发射,在计量中心集中采集接收。上位系统在每个采样周期完成对所有计量点的数据采集之后,将各计量点最新的瞬时和累积数据更新至计量管理系统的关系数据库中,实施数据库从关系数据库中采集数据,保存,并进行相应的数据处理用于实施数据监控系统的画面显示及数据曲线查询;同时,实施数据库每小时将采集到的数据作一次汇总,将汇总结果返写至计量管理系统,用于数据查询、统计及生成报表。

4.4 数据处理终端

主要由数据服务器及上位机软件组成,服务器上安装操作系统软件、数据库软件、计量系统软件。计量系统上位机软件将能实现:(1)在线即时主画面,显示厂区排水地理分布图。(2)二级显示画面,显示各支流流量点的瞬时流量,累计流量,仪表工作状态等。(3)各区域分布流量检测点的历史曲线图。(4)数据报表和打印功能。(5)对不符合规律的异常流量进行判断和修复数据,并报警提示,生成异常数据报表,并及时上传以供分析。(6)存储、显示、查询每个监测点的监测数据和报警数据。(7)各支流流量之和等于区域流量总量,区域流量之和等于总流量,相互比较判断。

5 系统的实施效果

借助排水计量系统,各部门给排水专业管理人员随时查看,标准化接口和实时传输技术保证各系统中的数据同步一致,及时准确的数据支持,并辅以该系统提供的数据统计和趋势分析等功能,各作业部生产调度便能够以此为依据,结合现场实际与生产需要合理调控排水节奏,在科学合理的前提下尽量减少排水排放量,最大化水资源利用效率。

通过对现场各区域排水点的瞬时流量及变化趋势进行实时监控,及时发现排水量异常的部门与区域,能减少因运行、管理不当或生产故障造成的水量浪费,并杜绝可能存在的事故隐患。

生产技术专业则可以依据一定时间内积累的各区域排水量数据、数据变化曲线等基础信息,结合公司生产实际与各区域的工艺设计参数,制定出新的更加科学合理的技术指标或变更原有指标的测算方式使之更贴近实际,最终实现优化给排水管理流程、提高公司节水能力和水资源利用效率的目的。

6 结语

首钢京唐公司在国内钢铁行业内率先实现了对分厂、区域级排水流量的单独测量及数据上传汇总,填补了国内钢铁企业在排水计量领域中技术与管理上的空白,为京唐公司给排水工作的进一步深入提供了详实可靠的数据基础和分析依据,是京唐公司节约企业成本,为最终实现零排放的目标迈出的又一大步。