



重点用能企业能源计量案典100例

*100 Typical Energy Measurement Cases of
Key Energy-Consuming Enterprises*

丛大鸣 主编

山东大学出版社

重点用能企业能源计量案典 100 例

丛大鸣 主 编

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

重点用能企业能源计量案典 100 例/丛大鸣主编. — 济南:山东大学出版社,2011.12
ISBN 978-7-5607-4540-4

I. ①重…

II. ①丛…

III. ①企业管理—能源—计量—案例—中国

IV. ①F279.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 279662 号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 20 号 邮政编码:250100)

山东省新华书店经销

山东华鑫天成印刷有限公司印刷

787×1092 毫米 1/16 11.5 印张 186 千字

2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 次印刷

定价:68.00 元

版权所有,盗印必究

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

《重点用能企业能源计量案典 100 例》编委会

主 编 丛大鸣

主 审 张闽生

副主编 从 林 李志伟 林振强

审 核 李 扬 李 杰 尹遵义

编 委 (排名以姓氏笔画为序)

王云红	王 晶	王 毅	尹遵义	田玉梅	冯玉辉	冯金钰
朱长健	孙 波	孙晓妍	李 杰	李秀坤	李 媛	何岩明
吴晓峰	邹吉翼	邹泽进	宋大鹏	宋 鑫	迟萌娟	张会波
陈玉明	陈宝利	陈慧民	苗素军	周宁宁	周 刚	郑德忠
赵玉利	赵晓春	耿晓宁	贾丽霞	郭维河	傅 侃	管 静

序 言

能源是人类社会生存和发展的重要物质基础。我国是一个能源生产大国,同时也是一个能源消耗大国,在能源的生产和消耗总量上,已居世界第二位。随着能源日趋紧张、能源成本不断上涨,降低能源消耗、提高资源利用效率已成为我国经济发展的基本要求,为此,《中华人民共和国节约能源法》将节约能源确定为我国的一项基本国策。“十一五”以来,我国政府将节约能源作为贯彻科学发展观和构建和谐社会的重要举措,把建设资源节约型、环境友好型社会放在工业化、现代化发展战略的突出位置。

能源计量是能源管理的重要基础,其本质特征是关于能源量及能源使用程度的计量。尤其在工业生产领域,从原材料采集、运输、物料交接、生产过程控制到产品出厂,都需要通过精准的测量来控制能源的使用,离开了计量数据的管理,就不能量化各生产环节的能源消耗,各项节能措施就无法实施,而落实好国家制定的强制性标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167)的要求是加强能源计量管理、提高能源利用率,减少资源消耗、保护环境的基本保证。

国务院《关于加强节能工作的决定》、国家五部门联合印发的《千家企业节能行动实施方案》中都对重点用能企业能源计量工作提出了要求;《节约能源法》第二十七条规定能源计量器具的配备管理

要符合国家规定;2010年9月,国家质检总局颁布实施了《能源计量监督管理办法》,对质监部门和用能单位的能源计量工作任务作出了更为明确的规定。

“十一五”以来,全省质监系统在省委、省政府和国家质检总局的正确领导下,认真履行《计量法》和《节约能源法》所赋予的职责,大力推动企业加强能源计量管理,夯实节能减排工作基础。通过管理部门和企业的共同努力,我省企业能源计量的管理水平、技术水平和技术手段方面得到了极大的提升,企业通过加强能源计量器具的配备和检定、管理,努力实现对生产全过程的量化跟踪和量化考核,在发现工艺缺陷和管理漏洞、挖掘节能潜力、实现节能增效方面形成了一系列很好的经验和做法。为此,我们会同我省10家国家重点用能企业,共同整理形成本书,为同行业及各类重点用能企业提供参考、借鉴,互相学习、共同启发,希望能为推动全省重点用能企业不断加强能源计量工作,提升节能降耗工作水平,实现“转方式、调结构”发挥有益的促进作用。

编 者

二〇一一年十二月十六日

重点用能企业能源计量案典 100 例

●钢铁行业 ●煤炭行业 ●有色金属行业 ●石油化工行业

contents 目录

钢铁行业

济钢能源计量案典 12 例

案典一	应用 RFID 车号识别技术,提高汽车运输能源介质计量准确性	(2)
案典二	应用嵌入式计算机技术,实现能源计量数据自动采集	(3)
案典三	应用在线清扫技术,实现了煤气计量仪表安全稳定运行	(3)
案典四	应用小阻损流量检测技术,降低高炉冷风阻损,实现增产降耗	(4)
案典五	规范能源合同管理(EMC)项目计量管理,实现 EMC 项目预期收益	(5)
案典六	应用轨道衡引轨防爬技术,提高轨道衡计量保障能力	(5)
案典七	通过应用高准确度皮带秤,实现大宗散装物料准确结算计量	(5)
案典八	通过 PLC 控制,实现配料皮带秤稳定准确计量	(6)
案典九	强化计量数据应用,多措并举,实现日降新水消耗 2 万立方米	(6)
案典十	通过开展专项审核,提高能源计量体系运行有效性	(7)
案典十一	提供准确、及时的能源计量数据,提高能源的利用率	(7)
案典十二	应用软测量技术实现转炉煤气回收计量	(7)

莱钢集团能源计量案典 16 例

案典一	汽车衡集群监控系统	(11)
案典二	皮带秤语音自动接入换料计量系统	(12)
案典三	皮带秤挂码校验装置	(13)
案典四	利用物联网技术实现车载定位与监控	(15)
案典五	测量管理新系统	(16)
案典六	基于 RFID 和 IC 卡的车辆智能称重系统	(17)
案典七	关于高低压蒸汽测量的压力/差压变送器的安装方法	(18)
案典八	实施净化放散改造,降低煤气压力波动,提升计量准确性	(19)
案典九	三相电能表现场校验系统	(20)
案典十	钢坯在线智能测温系统	(22)
案典十一	机械水表改 485 远传水表,为远程抄表创造条件	(23)
案典十二	打破传统区域化分片维护模式,实现全员最优化维护	(24)
案典十三	打破就故障处理故障的思维局限,建立大系统维护的思想	(25)
案典十四	无线传输技术在电计量数据传输中的应用	(28)
案典十五	远程在线维护技术在能源计量系统中的应用	(30)
案典十六	自动反吹技术在煤气计量检测中的应用	(32)

煤炭行业

新矿集团能源计量案典 10 例

案典一	称重计量系统优化提升	(36)
案典二	严格控制计量器具的采购与使用	(36)

案典三	开创井下煤研分离新思路	(37)
案典四	实施矿井整体优化节能技术	(38)
案典五	构筑能源计量信息管理平台——矿井能源在线监测系统	(39)
案典六	建立节能减排及能源计量的三级管理网络	(39)
案典七	开展能源管理审计	(39)
案典八	建设能源管理在线监测系统	(40)
案典九	建立能源计量器具三级管理网络	(41)
案典十	建立计量器具动态点检、巡检体系,奠定计量基础	(41)

兖矿集团有限公司能源计量案典 11 例

案典一	煤矿能源计量与环境保护在线监测系统	(45)
案典二	兖矿集团计量管理信息系统	(46)
案典三	能耗计量分析综合管理系统的研发和应用	(48)
案典四	多功能计量检定自动管理系统	(49)
案典五	测量管理体系在能源计量中的应用探析	(51)
案典六	强化计量管理,促进煤化公司内部精细化管理	(54)
案典七	完善计量检测体系,扎实推进企业节能降耗	(55)
案典八	煤矿能源计量分析管理系统	(57)
案典九	积极宣贯 ISO10012 标准,规范企业现场管理	(58)
案典十	计量管理是基础,节能降耗见效益	(60)
案典十一	强化能源计量管理,切实促进节能减排	(62)

有色金属行业

中国铝业山东分公司能源计量案典 10 例

案典一	实现公司物流系统设施“一卡通”	(68)
案典二	注重公司计量管理建设,规范公司能源计量管理	(68)
案典三	完善公司计量标准,确保公司计量检测体系持续有效地运行	(69)
案典四	重视公司在使用能源计量器具过程中本身的消耗和损失	(70)
案典五	积极应用节能型、精度高、可靠性强的计量器具	(70)
案典六	实现了公司水电汽计量网络一体化信息系统	(71)
案典七	加强公司三、四级能源计量器具的管理工作	(71)
案典八	做好现场计量器具的管理,对管线损进行逐级监控	(72)
案典九	认真执行国家标准,确保公司能源计量数据准确、可靠	(72)
案典十	应用计量新技术,规范公司物资量计量检斤系统	(73)

石油化工行业

滨化集团能源计量案典 11 例

案典一	制度完善	(76)
案典二	建立公司级能源计量监控系统,实现进出用能单位能源计量的实时监控	(76)
案典三	结合公司实际情况建立计量管理信息系统,对计量器具实现动态实时管理	(80)
案典四	采用先进的过程控制技术,降低能源消耗	(82)
案典五	各主要次级用能单位构建能源计量生产数据网,使能源计量数据得到更大程度的利用, 服务于生产,降低消耗	(85)

案典六	加强能源计量数据的分析,及时发现异常	(88)
案典七	确定计量数据核算原则,减少计量纠纷	(88)
案典八	主要能源计量器具采用先进、稳定的计量仪表	(89)
案典九	建立能源计量网络图,使各级能源计量仪表分布一目了然	(89)
案典十	完善计量检斤系统	(90)
案典十一	巧用 MODBUS 提高原煤远程计量精度	(90)

中国石化济南分公司能源计量案典 10 例

案典一	原油管线安装在线分析仪	(94)
案典二	原油进厂管线安装单向阀	(94)
案典三	采用体积管在线检定流量计	(95)
案典四	铁路罐车密闭装车油气回收,减小油气蒸发损失	(96)
案典五	采用多种比对方式,提高进出厂计量精度	(97)
案典六	采用原油管线内部自动取样器与末站交接用自动取样器比对	(97)
案典七	外供蒸汽智能计量,收费管理更为主动	(98)
案典八	安装复式水表在提高新鲜水计量率的同时保证安全生产	(99)
案典九	便携式超声波流量计比对查找漏点	(100)
案典十	完善计量设备,加强能源计量	(100)

中国石化胜利油田分公司能源计量案典 10 例

案典一	多相计量技术的研究与应用,给能源计量插上腾飞的翅膀	(104)
案典二	油井用电计量数据的信息化,有效降低电耗	(109)
案典三	应用电能法测调抽油机平衡度,节能效果显著	(111)
案典四	应用 CPU 卡预付费电能表,提高社区居民用电计量水平	(117)
案典五	完善供水计量体系,提高供水管理水平	(122)
案典六	应用能耗计量数据分析管理系统,实现节能降耗	(126)

案典七	夯实计量基础工作,为节能降耗提供强力支撑	(135)
案典八	采用新方法清洗体积管,节能又安全	(139)
案典九	双管齐下,节能降耗	(152)
案典十	加强计量基础管理,促进企业节能降耗	(154)

中国石化青岛石油化工有限公司能源计量案典 4 例

案典一	炼油加工催化装置再生烟气能量回收利用	(159)
案典二	回收低压瓦斯,消灭火炬,减少二氧化碳排放	(159)
案典三	凝结水回收改造	(160)
案典四	利用装置余热进行取暖	(160)

中国石化齐鲁分公司能源计量案典 6 例

案典一	加强衡器计量工作,杜绝违规和作弊现象的发生,为企业创造效益	(164)
案典二	气体计量是难题,更新思路是关键	(164)
案典三	完整的计量管理系统,是提高计量管理的关键	(165)
案典四	培养一支能干好岗位工作的计量队伍,有效开展能源计量工作	(165)
案典五	落实任务责任实践,完成液体化工产品损耗控制目标,向生产优化要效益	(166)
案典六	加强原料进厂管理,全过程进行数据比对分析,严格控制卸车损耗	(166)

附录:煤粉锅炉给粉计控节能技术	(169)
-----------------------	-------



山 钢 集 团
SD STEEL

可尊 可信 共创 共赢
济钢集团有限公司

企业未来的竞争优势必然建立在低消耗、低排放基础上。济钢始终坚持绿色经营理念，推进企业清洁生产，提高能源资源利用效率，构建与城市和谐共生的都市化钢城。节能减排意义重大，任务艰巨，需要我们不断强化能源计量管理，用科学的数据指导节能减排，以创造更大的经济效益和社会效益。

济钢集团有限公司总经理

蔡泽平

济钢能源计量案典 12 例

案典一 应用 RFID 车号识别技术,提高汽车运输能源介质计量准确性

RFID(Radio Frequency ID, 射频识别)是一种非接触式的自动识别技术,它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据。济钢汽车运输物资计量应用了 RFID 技术,进入济钢计量的车辆通过安装防拆 RFID 标签,实现了车号与车辆的唯一对应。只有车牌、计量 IC 卡和 RFID 标签的车号完全一致方可计量,起到了很好的防伪、监控作用。投用以来运行情况良好,已发放 RFID 标签 1 万余张,车辆识别成功率达 100%,达到了快速、准确识别车辆,提高计量准确性的目的。



效果:目前在济钢所有计量的车辆已经全部安装了 RFID 标签,实现了物流与信息的准确对应,提高了汽车运输能源介质计量的准确性。

(刘爱平 戴兴中)

案典二 应用嵌入式计算机技术,实现能源计量数据自动采集

应用嵌入式计算机技术和网络技术,以数据处理为核心,将数据交互、网络传输融为一体,建立起能源计量与网络传输一体化平台。解决了能源检测与数据传输分离、信息孤立的问题,实现了数据的实时采集,为能源计量数据应用奠定了基础。

效果:实现了全部能源仪表的自动采集和监控,聚集了丰富的数据资源,有利于充分应用数据统计和挖掘技术,提高了能源管理水平,促进了节能降耗。



(李春雷 李瑞芳)

案典三 应用在线清扫技术,实现了煤气计量仪表安全稳定运行

煤气的测量一直是工业测量的难题,流量计在线清扫技术充分应用变送器高静压技术、衡压技术,实现了 PLC 自动化控制,解决了不同脏污介质堵塞的在线清扫,减轻了仪表维护的劳动强度,保障了仪表维

护的安全,提高了能源计量的准确性。该技术具有自主知识产权,已获得国家专利。

效果:系统安全可靠,投入正常运行后,无需派人看管和维护,实现自动化,减轻了仪表维护的劳动强度,消除了因清洗时拆装流量计导致煤气泄漏带来的安全隐患及频繁拆装对仪表性能的影响,提高了测量的可靠性、数据的准确性。

(李鹏立 李春雷 李瑞芳)

案例四 应用小阻损流量检测技术,降低高炉冷风阻损,实现增产降耗

根据炼铁生产工艺,高炉炉况与产量会受到各种主客观因素的影响和制约,尤其送风量的大小,严重影响炉况与产量。就冶炼系统送风量的大小而言,它不仅取决于风机出力及炉内料柱的透气性,而且直接取决于管道送风阻力及压力损失的大小。我们通过将阻损大的孔板改为非收缩节流、均速流量测量方法,选用高精度、低压损的插入式威力巴流量计,最大限度地减少送风系统的阻力损失,提高了铁水产量。

效果:通过应用小阻损流量检测技术,降低了冷风系统压力损失,提高了冷风压力与送风效率,增加了高炉产量。

(李春雷 李瑞芳)



案典五 规范能源合同管理(EMC)项目计量管理, 实现 EMC 项目预期收益

能源合同管理是一种有效的市场化节能机制,节能服务公司与用户签订节能合同,提供节能设备,与用户共享节能收益,实现节能目标的快速实现。近年来,我公司实施了一系列 EMC 项目。EMC 项目的能源计量数据是评价项目收益的重要手段。我们通过推行该类项目计量规范化,在项目合同签订、项目实施、项目验收、项目运行中均对能源计量设备、数据应用提出了严格的技术和管理要求,保障了项目预期收益的实现。

效果:通过规范 EMC 项目计量管理,实现了 EMC 项目预期收益。

(李春雷 李鹏立 李 燕 王庆河)

案典六 应用轨道衡引轨防爬技术,提高轨道衡计量保障能力

我公司对用于进出厂能源物资计量的轨道衡除正常点检维护外,设计、安装了轨道衡引轨防爬装置,防止轨缝因季节和使用的影响发生变化影响计量的准确性,提高了轨道衡计量保证能力。

效果:经过运行观察效果明显,彻底解决了因引轨窜动造成轨缝超差的问题,减少了轨缝调整次数,节省了人力物力,提高了轨道衡计量保证能力。

(宋维方 王 勇)

案典七 通过应用高准确度皮带秤,实现大宗散装物料准确结算计量

我公司通过应用高准确度阵列式皮带秤,实现大宗散装物料准确结算计量。在工业环境下,实物校准