

献给 **5.20** 世界计量日

2008

全国能源计量优秀论文集

国家质检总局计量司
中国计量协会

组编



中国计量出版社

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

献给 5.20 世界计量日

2008 全国能源计量优秀论文集

国家质检总局计量司 组编
中国计量协会

中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

2008 全国能源计量优秀论文集:献给 5.20 世界计量日/国家质量监督检验检疫总局计量司,中国计量协会组编. —北京:中国计量出版社,2008.7

ISBN 978-7-5026-2866-6

I. 2… II. ①国…②中… III. 能源—计量—文集 IV. TK01-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 096345 号

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话 (010)64275360

<http://www.zgjl.com.cn>

北京市密东印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

787mm×1092mm 16 开本 印张 36.75 字数 820 千字

2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

*

定价:110.00 元

编审委员会

主 任：蒲长城 王秦平

副主任：宣 湘 宋 伟 肖世光

委 员：马爱文 李春琴 沈仲吉 王 池
张万路 王子刚 李世昌 初秀兰
孙德刚 尉忠友

序

1999年，国际计量大会在第21届年会上把每年的5月20日确定为“世界计量日”。自此，每年的5月20日，许多国家都以各种方式开展计量宣传活动，普及计量知识，宣传计量在国民经济和社会发展中的重要作用。近几年来，面对我国经济快速发展和能源相对不足的严峻形势，按照国家质检总局的统一部署，中国计量协会连续多年开展以能源计量为主题的“5.20世界计量日”宣传活动，有力地促进了能源计量工作的发展。

节约能源是关系我国经济社会可持续发展的重大战略问题，必须采取强有力的措施使节能降耗工作落到实处，而这些措施的落实都离不开计量。正是由于能源计量的重要性，研究学科的综合性和广泛性，近年来能源计量引起了社会各方面的广泛重视，一些计量管理部门、技术机构和冶金、石油石化、化工等重点耗能企业，努力结合工作实际，深入进行理论探索和科学实验，逐步形成了能源计量研究的初步成果。为了总结推广能源计量工作的先进经验和科技成果，进一步把能源计量工作引向深入，国家质检总局计量司和中国计量协会举办了以“加强能源计量，促进节能降耗”为主题的论文征集评选活动。

这次论文征集评选活动得到各级质量技术监督部门、计量协会、计量技术机构和企业的的大力支持，仅一个多月时间就收到论文192篇。经过论文编审委员会评审，113篇论文入选《2008全国能源计量优秀论文集》。其中，获得一等奖的论文7篇；获得二等奖的论文19篇；获得三等奖的论文24篇；获得优秀奖的论文63篇。这些论文从实际出发，理论联系实际，从能源计量的各个方面进行了理论探讨和实践总结，在一定程度上反映了我国目前能源计量工作的发展水平和科技成果，也充分反映了广大计量工作者为企业节能降耗、提高效益所做出的艰苦努力和积极贡献。在此，我们向广大计量工作者致敬，向所有提交论文的单位 and 作者表示感谢。

我们希望这本论文集能成为全国能源计量工作的进一步发展提供一定的帮助，并期望广大计量工作者在今后的能源计量工作中取得更加丰硕的成果，为我国经济社会又好又快的发展做出更大的贡献，让我们为此而共同努力吧！

编审委员会

2008年4月29日

目 录

一 等 奖

- 以 MES 系统为平台 实现化工区域能源计量管理流程再造 (3)
兰州石化公司计量部 张东峰 石逢栋 葛军德
- 用信息化手段强化计量管理 加大技改力度 促进节能降耗 (8)
首钢矿业公司 张云生 张立成
- 夯实计量基础 构建精准高效的能源资源计量体系 促进企业可持续发展 (15)
济南钢铁集团总公司计量管理处 谢 文 张立功
- 创新能源计量数据管理 深化节能创效 提升企业竞争实力 (21)
太钢自动化公司 王 洪
- 论鞍钢能源计量的信息化管理 (26)
鞍钢股份有限公司计量厂 任长春 潘 杰 黄玉彬
- 在线体积管匹配原油流量计及流量计系数交接 (33)
中国石化股份安庆分公司计量中心 何松杰
北京电子科技学院电子信息工程系 何一飞
- 基于螺旋管分离器多相流计量装置研究 (37)
中国石油大庆油田公司质量安全环保部 薛国民

二 等 奖

- 发挥职能作用 促进节能降耗 (47)
新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市质量技术监督局 塔依尔·斯拉甫力
新疆维吾尔自治区计量测试研究院 古丽娜尔·祖农
- 加强能源计量工作 促进福建省节能减排工作深入发展 (52)
福建省质量技术监督局计量处 冯 林
- 精确热工计量是节能降耗的关键 (58)
云南省计量测试技术研究院 常 莹

基于热力学方法测量油水混离心泵效率的测试方法	(63)
黑龙江省计量科学研究院 王玉坤 曲洪波	
强化计量基础管理 深化节能降耗促效益	(68)
浙江新安化工集团股份有限公司	
完善计量检测体系 促进节能降耗工作	(71)
江苏省计量协会	
南通醋酸纤维有限公司	
多声道超声测量低流速水	(75)
扬子石化股份有限公司 宋文其	
能源计量是企业实现节能降耗的关键	(80)
中国石油天然气股份有限公司宁夏炼化分公司计量部 王爱娣	
无源控制多相计量技术在油井计量中的应用研究	(85)
中国石化胜利油田分公司滨南采油厂技术质量安全监督中心 房师礼 战国堂	
孔板流量计在复杂组分气田生产管理中的应用	(93)
中海石油(中国)有限公司湛江分公司 邓传忠 李 伟 郑永建	
加强对关口表计量装置监督力度 最大限度缩小进线线损率	(101)
江铜公司德兴铜矿 邬小玲	
创新企业计量工作是促进企业节能降耗 实现企业可持续发展的可靠保障	(105)
云南铜业股份有限公司计量中心 李康烈	
昆钢集团能源计量的历程及展望	(111)
云南昆钢集团电子信息工程有限公司 安 建	
能源数据源于计量 节能管理基于数据	(118)
宝山钢铁股份有限公司宝钢分公司能源部 设备部	
莱钢数据制造执行系统的开发与应用	(121)
莱钢集团公司 来鲁民	
以计量数据采集系统为平台 提升企业能源计量管理水平	(127)
广东省韶关钢铁集团有限公司 贝文诚 黎耀鸣 韩荣誉	
蒸汽带水对涡街流量计的影响	(131)
杭州正和计量校准有限公司 叶海青 陈伟琪	
上海同欣自动化仪表有限公司 纪 纲	
中央空调节能技术应用及效果分析	(140)
重庆药友制药有限责任公司 伍学碧	

加强能源计量管理 打造资源节约型企业	(148)
山西省阳泉煤业(集团)有限责任公司	

三 等 奖

江西省重点耗能企业能源计量调研报告	(155)
江西省质量技术监督局	
关于加强我区重点企业节能降耗工作的几点思考	(162)
上海市青浦区质量技术监督局 闵慧平 王敢峰	
关于供热分户计量有关问题的探讨	(165)
陕西省计量科学研究所 周秉直 李 博 胡纪军	
论建立用能单位能源计量工作确认规范的必要性	(170)
山东省计量科学研究所 韦 靖	
城市集中供热系统中孔板流量计的应用	(173)
上海市计量测试技术研究院 朱家良	
加强能源计量 促进节能降耗	(178)
中国石化股份有限公司茂名分公司炼油分部 许国欢	
L-801 导热油炉进炉燃气流量和压力控制改造	(181)
兰州石化公司维达安装检修二分公司 陈海明	
利用科学的计量管理和先进的计量技术为企业创效益	(185)
重庆长寿化工有限责任公司 郑 权 易世红	
加强能源计量 促进节能降耗	(188)
中国石油宁夏石化公司 丁似春	
气体槽道流量计的性能试验与评价	(191)
中国石化胜利石油管理局技术监督处 熊兆洪	
中国石化胜利油田分公司河口采油厂技术检测站 孙青竹	
中国石化胜利石油管理局技术监督处 李 莉	
提高电磁流量计测量准确度的方法	(200)
中国石化江苏油田分公司试采二厂 张太明	
关于天然气组成分析比对工作的探讨	(207)
中国石油西南油气田公司天然气研究院 曾文平	
中国石油勘探与生产公司质量安全环保处 穆 剑	
中国石油西南油气田公司天然气研究院 常宏岗	

中哈跨国石油管道的计量交接与管理	(212)
中哈管道有限责任公司 孟繁春 傅振东	
中哈管道有限责任公司(中国) 陈群尧	
湿天然气计量方法及其分析	(218)
中国石油管道科学研究院储运工艺技术研究 毕研军 邵云巧	
夯实能源计量基础 努力建设资源节约型企业	(225)
南京钢铁联合有限公司机动部 杨 进	
杭钢能源计量数据的采集与管理	(228)
杭州钢铁集团公司计量管理处 俞一平	
以贯彻 GB 17167 标准为契机 提升企业能源计量管理水平	(232)
攀枝花新钢钒公司技术质量部 李瑰生	
完善能源计量设施 促进节能降耗 努力建设资源节约型企业	(236)
陕西龙门钢铁集团计控中心 刘光明	
加强计量管理 促进节能降耗	(240)
江西省新余钢铁公司自动化部 胡国生 毛春兰	
提高天车钢水包计量准确性探讨	(244)
甘肃省酒泉钢铁集团公司 魏 强	
计量节能新技术在华润制钢生产过程中的应用	(249)
无锡华润制钢有限公司生产部计量室 张学来	
稳步推进能源计量管理 为企业降本增效提供保证	(252)
中国铝业股份有限公司河南分公司计量管理部 周志坚	
做好计量控制效益工程	(255)
中国乐凯胶片集团公司 李宏生 刘建和	
夯实计量基础 降低能源消耗	(259)
上海吴泾化工有限公司管理部计量科 吴兆辉	

优 秀 奖

精确测量汽车底盘测功机基本惯量新方法	(265)
温州市江兴汽车检测设备厂 周中生 周速帆 王良清	
中国计量协会机动车计量检测技术工作委员会 鲍国华	
影响简易瞬态工况法测量汽车排气污染物准确性的因素研究	(273)
佛山市南华仪器有限公司 杨耀光	

具有二级路由的无线远程抄表系统	(280)
深圳市华旭科技公司 汤天顺	
电子水表传感与信号处理技术综述	(285)
宁波水表股份有限公司 姚 灵	
“通洋”总线制译码表的设计与应用	(294)
深圳市兴源鼎新科技有限公司 李红卫 苏 奇	
智能 CPU 卡在 IC 卡水表中的应用	(298)
丹东思凯电子发展有限责任公司 史健君 周家槟 王文革	
关于 IC 卡水表应用系统的研究	(307)
北京市自来水集团京兆水表有限责任公司 何满汉	
无锡远传阀控水表集中抄表系统介绍	(313)
无锡水表有限责任公司 张国澄	
IC 卡水表存在的主要技术问题及解决方案	(320)
江西三川水表股份有限公司 宋财华 张志平 陆勇喜	
对客户智能水表知识培训的重要性	(324)
江西三川水表股份有限公司 陆勇喜 胡国强	
智能水表的应用现状及前景展望	(326)
连云港连利水表有限公司 韩树屏 李 烜	
自动化抄表技术的应用现状与发展趋势	(330)
上海水表厂 陈峥嵘	
强化监管服务 促进企业节能降耗工作的有效开展	(332)
青海省质量技术监督局 杨 笠	
强化能源计量 促进节能降耗	(336)
济南市质量技术监督局章丘分局 王继船	
对能源计量工作的理性思考和对策建议	(340)
四平市计量检定测试所 宋丽娟	
创新能源计量服务模式	(344)
杭州市质量技术监督检测院 厉志飞 王立汉	
电厂燃煤流转监控评估系统	(350)
重庆市计量质量检测研究院 王 刚 丁跃清	
浅谈能源审计工作的方法	(353)
重庆市计量质量检测研究院 李 颖	

真抓实干 让能源计量服务工作发挥作用	(355)
青岛市计量测试所	
关于汽车燃料消耗量检测实验室的研究	(357)
山东省计量科学研究院 纪建英 张务铎 朱 江	
热平衡测试计量为节能降耗服务	(363)
广西壮族自治区计量检测研究院 江成松 黄辉雄 吴剑生 康慧雯	
加强油田抽油机拖动装置的电能计量 促进节能降耗	(366)
黑龙江省计量检定测试院 周毅明	
大庆采油五厂技术处 孙红军	
哈尔滨市五环电器设备制造公司 刘桂敏	
理清思路 发挥职能 提高计量服务节能降耗工作的有效性	(371)
山西省计量监督检定测试所 韩建书	
以计量为基础 信息化为平台 制度化手段 全面促进企业节能降耗 实现节能宏伟目标	(374)
中石化九江分公司计量中心	
加强企业蒸汽计量数据管理	(379)
中石化上海石油化工股份有限公司计量所 杨丽春	
PIV 技术在实流天然气管道内压缩特性研究及流量测试中的应用	(381)
中国石油西南油气田分公司天然气计量检测中心 倪 锐 段继芹 陈荟宇	
体积管运行状态监控系统的研制	(387)
中国石化胜利油田分公司技术检测中心 杜怀栋 孟祥波	
取样方法对测定管输原油含水率的影响	(399)
中国石化河南油田原油计量检定站 黄旭雨 罗立民	
中国石化河南油田质量技术监督处 张进德	
多相流量计评价方法与实践	(406)
中国石油计量测试研究所 巩大利 徐 宁 陈 亮	
润滑油装车交接中的快速计量	(412)
中国石油兰州润滑油厂 岳虎生 于 晖 牟善文	
关于 Flo Boss 103 在天然气计量中应用的探讨	(419)
中海石油技术检测中心 刘传彬 吴传飞 李志勇	
裂解汽油生产装置大型储油罐液位测量方案的探讨	(423)
中海石油技术检测中心 周树凯 张敬安 李 雪	
临界流文丘里喷嘴限流技术在气井注气计量中的应用	(430)
中国石化中原油田天然气产销厂 廖德云 聂仁峰 王素丽	

YD-2 油井远程产量计量及分析优化系统在马厂油田的应用	(435)
中石化中原油田分公司采油六厂(工艺研究所) 马成才 沈治凯 段文庆	
铁路罐车密闭装车计量系统的运行分析	(440)
中石化股份济南分公司计量中心 尹晓玲 宋大鹏 张志强	
汽油外浮顶罐浮船对油量计算的影响初探	(447)
中石化股份天津分公司计量中心 张爱东	
降低油田分队计量误差的研究与实践	(453)
中石油大港油田公司采油一厂 王术明	
螺旋流量计高含水计量可行性的探讨	(459)
中国石油大庆油田公司第二采油厂 韩 伟 李冬辉 王永武	
浅谈天然气组成分析标准的异同点	(466)
中国石油西南油气田分公司天然气研究院 张娅娜 罗 勤 陈赓良	
LNG 接收站计量撬设计探讨	(474)
中海浙江宁波液化天然气有限公司 赵红强 邓 青 吕志榕	
完善能源计量设施 促进企业节能降耗工作	(481)
——中国铝业山西分公司抓计量、促节能工作的回顾与总结	
中国铝业山西分公司计控室 薛林泽 贾宝凤	
深化计量体系管理 为节能降耗服务	(485)
南钢公司 居琪萍	
唐钢能源计量工作概况	(488)
唐山钢铁股份有限公司计控管理处 袁志明	
深化能源计量管理 为企业节能减排打下坚实基础	(490)
莱芜钢铁集团有限公司自动化部 陈玉明	
测量脏污流体的楔形流量计	(493)
重庆钢铁集团电子公司 戴祯建	
依靠科技创新 构建新型计量数据平台	(497)
江西新余钢铁有限责任公司自动化部 兰志明	
井下矿石计量品位检测系统的设计与应用	(501)
鲁中冶金矿业集团公司质计中心 张云标 朱 琦	
热轧板坯入炉前扫描测温装置专利技术在热装热送中的应用	(506)
武钢工程技术集团计控公司 吴 烜	
武钢对船舶水尺计重技术的应用与探索	(511)
武汉钢铁工程技术集团计控公司 郑世权 徐 扬 余利昆	

完善计量结算数据管理体系 提升数据价值 实现计量工作新发展	(516)
济南钢铁集团总公司计量管理处 田亚农	
加强能源管理 促进节能降耗	(520)
——八钢节能降耗实践	
宝钢集团八钢公司能源中心 张 涛	
加强能源计量 促进节能降耗	(525)
天津天铁冶金集团有限公司 武玉杰	
以数据分析法解决二炼铁地沟秤能源计量失准问题	(529)
酒钢检修工程公司系统研究所 万 钧	
原料场库位远程计量动态管理信息系统	(535)
江苏沙钢集团有限公司 钱王平	
强化能源计量 促进节能减排 建设绿色安钢	(539)
安阳钢铁公司计控部 姬文红	
加强能源计量管理 促进节能降耗又好又快发展	(542)
包钢(集团)公司计量管理处计量监督检查部 杨建芳	
物资计量精细化管理对节能降耗的作用	(545)
太钢自动化公司 周喜龙	
科里奥利质量流量计在液态烃计量中应注意的若干问题	(548)
西安东风机电有限公司 张 鹏	
中国计量协会能源计控工作委员会 肖素琴	
双量程差压流量计原理与应用	(554)
上海焦化设计院 袁君钢 倪长旺	
上海同欣自动化仪表有限公司 纪 纲	
加强能源计量 促进节能降耗	(560)
——天管集团做好节能降耗 加强能源计量管理的有效思路与作法	
天管集团自动化计控中心 齐玉佩 孙国军	
网络化技术辅助企业计量器具管理	(564)
机械科学研究总院中机生产力促进中心 张利民 熊 焜 雷 键 顾 枫	
旋涡流量计在氮气计量中的应用	(568)
萨帕铝热传输上海有限公司 陈 鹏	
浅谈膜式燃气表计量误差特性曲线的二次调校技术	(571)
重庆前卫克罗姆表业有限责任公司 陈海林	



以 MES 系统为平台 实现化工区域能源计量管理流程再造

兰州石化公司计量部 张东峰 石逢栋 葛军德

世界已经进入了高价能源时代,同时能源短缺问题已经是世界范围的难题。对我国来说,能源问题更是关系到国计民生的大事,直接影响我国的长期稳定发展和和谐社会建设,我国也把节约资源作为基本国策。石化企业作为耗能的大户,节能降耗的工作是重中之重,一方面为企业增加效益,另外也是必须承担的社会责任。

实践表明,依靠科学技术进步,提高企业计量管理水平,是不断降低能耗的一个重要手段。近年来,随着能源计量手段和计量方式的不断进步,在计量仪表方面取得了长足的进步,计量的精度也得到了很大的提高,从而在一定程度上解决了计量准确的问题,这为我们解决能源计量和加强能源计量管理提供了一种可能。但数据的准确只是解决了一个方面的问题,如何使这些能源计量数据真正发挥作用,起到指导企业节能降耗的作用,从而真正使企业的能源消耗降低,建立一个闭环式的、持续改进的能源管理流程就至关重要了。

1 化工区域能源计量管理现状

兰州石化公司化工区域的能源管理模式,采用的是公司、分厂和车间三级管理,计量部负责对外交接计量和厂级间交接计量,同时对主要用能设备进行监督。分厂负责接入和送出本厂能源计量管理,车间是负责车间级计量。

由此可见,在石化公司现运行的能源计量管理体系中,数据都是由各二级单位下设车间现场操作人员采集开始,经过逐级的处理上报,最终汇总数据由计量主管部门上报公司相关处室和相关领导。

2 目前的能源计量管理流程存在的问题及问题的剖析

目前的能源计量管理流程中,数据的获得要经过以下几步:

第一步:数据的现场采集。

由各二级单位下设车间现场操作人员按各生产管理部门和计量主管部门的要求,在规定时间内对现场原始数据进行采集。目前石化公司生产管理中数据采集有两种方式,一种是生产装置上的计算机系统进行的自动采集,由于各控制点或计量点都采用集散离合控制系统,各个控制点或计量点都汇集到主控室,由计算机进行即时的采集和显示,并固定一段时间间隔进行打印。第二种方式就是对于没有接入计算机控制系统的控制点或计量点,要求岗位操作人员定时到现场巡检,并采集控制或计量数据。目前公司生产部门和计量部门要求过程控制数据每一小时记录或打印一次,交接计量管理数据每两小时记录或打印一次。因此操作人员需将这些数据按时打印或记录在正规的工艺记录或计量记录上。

注:测试前后液位读数的误差不应该超过 1mm(1/16 英寸),否则证明磁鼓轴承磨损严重,需更换磁鼓轴承。此项内容可以用 977STI 或 847PET 或 PC 机(带有 ENRAF 公司专用调试软件)。

1.5.2 平衡测试

测量磁鼓的不平衡度可使用以下步骤:

指 令	名 称	描 述
LT	提浮子	将浮子提离产品约 0.6m(2 英尺)
FR	停止	停止提浮子操作,直到浮子完全停止约 1~2min
BT	平衡测试	对测量磁鼓进行平衡测试约 5min,测试完,显示状态会从 BT 变为 FR
BU	最大不平衡重量	标准浮点格式,单位:g。读最大不平衡重量
BV	最小不平衡重量	标准浮点格式,单位:g。读取最小不平衡重量
UN	解除	解除提浮子命令

1.5.3 测量磁鼓的最大不平衡度(BU-BV)

测量磁鼓的最大不平衡度应该小于 3g。当不平衡度较大时,首先检查磁鼓表面是否沾有污染物,如果不平衡度还是大于 3g,或用测试砝码重新标定力传感器。如果仍不行,就需要更换轴承。

浮子的重量可以按照以下过程进行测量:

指 令	名 称	描 述
LT	提浮子	将浮子提离产品液位大约 0.6m(2 英尺)
FR	停止	停止提浮子操作,直到浮子完全停止约 1~2min
MF	测量频率	测量力传感器的频率。当测量结束,显示的状态会从 MF 变成 FR
WQ	读取重量	标准浮点格式,单位:g
UN	解除	解除提浮子命令

1.6 裂解汽油装置储油罐液位测量系统的特点

1.6.1 ENRAF 公司专利技术——混合式油罐计量系统(HIMS)的特点

该系统是商业油库的库存管理系统的首选方案,由最先进的高精度液位测量仪表(伺服液位计或雷达液位计),油罐静压力测量仪表共同组成。借助于测量的平均温度,引入计算,使测量更精确。HIMS 系统功能示意框图见图 4。

1.6.2 裂解汽油装置储油罐液位测量系统与 ENRAF 公司的 HIMS 系统的区别

由于设计和生产上未将储油罐测量系统作为计量级测量系统,所以实际与 ENRAF 公司的 HIMS 系统相比缺少了如下单元:

- 1) 762VITO 平均温度变送器
- 2) 精密压力变送器
- 3) 874PET 便携式手操器