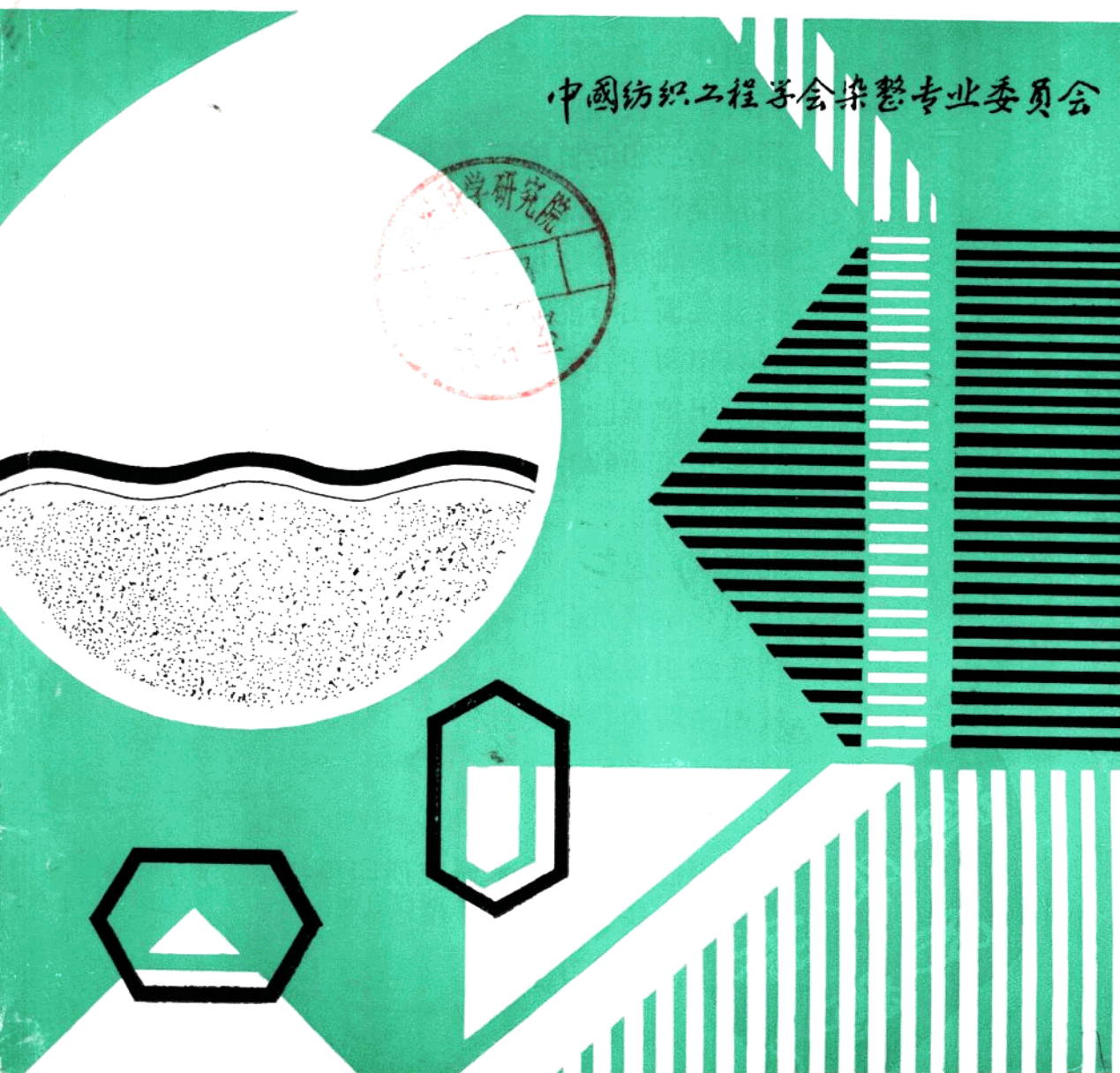


染整节能学术资料选辑

1991 年度

中国纺织工程学会染整专业委员会



中国纺织工程学会
染整节能学术论文、资料选辑

一九九一年十二月

中国纺织工程学会染整专业委员会

前 言

节约能源是我国长期的战略方针，92年国务院专门召开节能工作会议，对开展节能工作作了重要部署。印染工业是耗能大户，理应努力作出贡献，为此，中国纺织工程学会染整专业委员会于一九九一年十二月在浙江上虞县举行了染整节能学术讨论会，这是继81年及85年全国性染整节能学术讨论会后的第三次会议。征集了全国各地有关论文35篇，资料35篇，共70篇。

几年来由于全国各地共同努力，不论在节能管理、操作、工艺、设备等方面都有很大进展。此次所征集的文章内容较为丰富，质量也较高。通过讨论，选出其中39篇汇编成《1991年度中国纺织工程学会染整节能学术论文、资料选辑》，供各级领导和广大科技人员阅读参考，以便促进全国各地对我国染整节能技术的发展，为企业的改造，经济效益的提高，提供方向，并推动我国染整工业学术和技术水平的不断提高，为实现我国四个现代化发挥一定的作用。

此次所征集的文章中好的、较好的不少，但限于篇幅，只可选刊其中一部分，其余则在附录中列出了篇名、单位和作者，以便联系和交流。

我们编辑工作难免有不足之处，尚希不吝指正。

中国纺织工程学会染整专业委员会《选辑》编辑部

1992年4月

91年染整节能学术讨论会

主办单位: 中国纺织工程学会染整专业委员会

协办单位: 浙江省纺织工程学会

支持单位: 浙江省纺织工业集团公司上虞县漂染厂

以及其他所属有关单位

南通印染机械厂

上海印染机械厂

邵阳第二印染机械厂

常州能源设备总厂

无锡县堰桥净水设备厂

武进县横山节能设备厂

宜兴市新庄社会福利厂

镇海锅炉节能技术服务部

甘肃平凉市920厂

菏泽市纺织机械厂

北京阀门总厂

萧山化学清洗公司

镇江纺织机械厂

杭州东新换热器配件厂

昌邑县电控厂

浙江新昌风机厂

上海市色织科学技术研究所印染技术发展部

宁波江北化工助剂厂

目 录

一、能源管理

1. 实现能源管理科学化的重要途径.....袁文权 (1)
2. 加强能源计量管理,提高节能效益.....吕吉相 (4)
3. 能源管理“三定一承包”应用探讨.....吴尝义 (7)
4. 非标准条件下,风机效率的测算.....袁文权 (10)
5. 谈谈印染回修布的能耗与管理节能.....任振琦 (14)
6. 论述计算机能源实时管理系统.....刘鸿翔 (16)
7. 印染厂冬雾凝水的综合治理.....韩焕义等 (22)

二、节能工艺

8. 活性染料短流程湿蒸染色工艺的节能研究.....陈荣圻等 (26)
9. 涤棉织物节能型加工工艺的探讨.....崔浩然 (36)
10. 采用双氧水冷、轧、堆复漂工艺节约能源降低成本.....张莲池等 (41)

三、节水节碱

11. 工业企业用水“废水”系统优化管理的分析与探讨.....袁文权 (45)
12. 广开水源、综合利用、降低水的单耗.....周德芳 (50)
13. 为碱回收的多收少耗创造条件.....杨 铎 (53)

四、新型染整设备

14. 试论真空脱水机的节能效果.....王清安 (63)
15. 蒸汽除气装置在床单冷轧堆前处理中应用及添加过硫酸盐的作用.....王良基等 (68)
16. 涡流强化燃烧火口机理的研究.....宋宪耕等 (73)
17. PZ-I型防绉辊防绉机理探讨.....王宇飞 (79)
18. 旋风予混喷射式火口节能新技术与应用实践初探.....徐卫国 (81)
19. 新型轧水轧辊与轧光软辊筒的探索.....盛坤年 (85)
20. 国产电脑测配色系统及其应用(提要).....潘新慰等 (91)

五、交流变频技术

21. 变流变频系统在印染联合机上的应用.....王兆伟等 (91)

~ 1 ~

22. 变频调速在印染机械上的应用.....张 越 (96)
23. 印染行业中通风负载变频调速的节能.....陈立秋 (100)

六、锅炉改造

24. 双“人”字形炉拱及其高效益的获得.....黄祥新等 (104)
25. 锅炉节能综合治理的有效途径.....王乃廷等 (108)
26. 抛煤机锅炉的技术改造途径.....范士选 (112)
27. 浅谈工业锅炉节能技术.....李庆海等 (114)
28. 锅内旋风分离器在低压锅炉上的应用.....许康华 (117)
29. 浅述载热体加热炉—兼谈印染厂集中供热.....潘家荣 (122)
30. 导热油加热炉的节能.....徐一良 (127)

七、微机控制

31. 纺织企业应抓好锅炉微机技术改造.....衣福强 (130)
32. 工业锅炉上MCS-51微型计算机控制系统的应用.....李兴华 (137)
33. 重油裂解炉的微机控制.....周 原等 (140)

八、热力输送系统改进和其他

34. 新型热管换热器研制与应用.....陈善泽等 (146)
35. 乳白远红外石英管的加热烘干原理和实践及节能效果.....魏 澜 (153)
36. 远红外予烘机电一体化系统的策划.....陈立秋 (160)
37. 试论“增设蒸汽蓄热器”是提高国内现有中、小型工业锅炉房和热电
联产企业效益的有效途径之一.....戴声道 (165)
38. 印染行业热力输送技术改造概论.....夏百杨 (173)
39. 无阀节能疏水器.....吴国钧 (177)

附录：1991年中国纺织工程学会染整节能学术

讨论会文章中未列入本《专辑》的目录..... (180)

实现能源管理科学化的重要途径

上海第一印染厂 袁文权

提 要

全面质量管理,这是近年来国家所倡导的科学管理方法,它为企业在提高质量、降低消耗、增加经济效益等方面提供了一条重要途径。本文介绍了依据全面质量管理的基本思想和要求,对能源管理的诸方面,运用全面质量管理的基本方法,即PDCA循环法开展工作的情况。

一、概 况

节能管理体系QC小组成立于1989年底,该组成员共25人,以能源计量科为主体,主要成员为10人,小组成员都是本厂中与节能工作有紧密关联的车间、部门的负责人和管理人员。一年来小组成员围绕如何降低能源消耗、提高企业效益方面,从工艺、设备、现场管理等着手,开展活动,取得了一定的效果,使我厂的能源单耗比去年同期下降6%,节能2327吨标准煤。

二、选题原由

1、提高企业和社会的经济效益

节能是我国的一项基本国策,是长期的战略任务,随着“四化”进程的不断深化,国内经济的发展与能源供需之间矛盾将越来越严重,势必影响到国民经济发展建设的速度。同时由于近年来能源价格的不断上涨,而因能源消耗的费用与企业成本的比重逐年上升,以我厂为例,1983年占2.4%,1990年上升为6.9%,为了使产品在价格上具有竞争能力或者使企业增加经济效益,就势必要千方百计的降低成本,而节约能源消耗,则是降低成本的一个重要方面。

2、刹住呈不断增长的能耗势头

近年来,由于国内外纺织品市场的急剧变化,我厂的产品结构和生产模式都发生了很大的变化,其表现是从原来的大宗内销产品为主,改变成以多品种、小批量外销为主,导致我厂的产品能源单耗逐年上升,上升速度为年平均3~4%,1989年度我厂的能源单耗已达31.21公斤/百米,达到历史的最高水平。为了能控制和煞住不断上升的势头,必需有效地控制和降低能源的使用。

3、加强节能工作的基础管理

企业的节能工作是一项企业的综合性基础管理工作,它涉及到企业工作的方方面面,所以加强能源管理的基础性工作必须得到企业内部各方面的支持与配合,节能工作的好坏,反映了企业各项管理的优劣。然而加强了节能的基础管理工作,又能促进企业的各项管理工作的开展。所以要寻求一种科学的、系统的管理方法,以达到节约能源消耗,提高经济效益的目的。

三、具体活动情况

按PDCA循环开展活动。

P、阶段: 计划

P₁分析现状、确定目标;

我们对本厂自1985年以来直至1989年的生产与能耗情况进行了比较分析,并画出生产与能耗情况的示意曲线见图(1)、图(2)。

由图1、2、3可知,近年来,我厂的

产量逐年下降,而能源单耗逐年上升。所以我们把控制能源单耗的上升作为主题。

P₂分析原因,寻找主要因素:

见图3

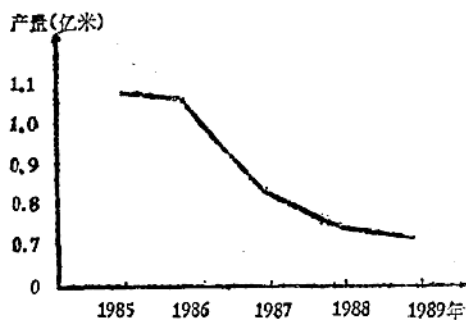


图1 历年来产量情况曲线

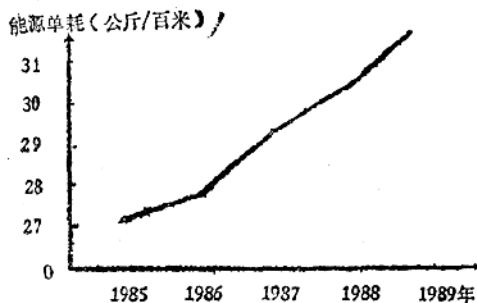


图2 历年来能耗情况曲线

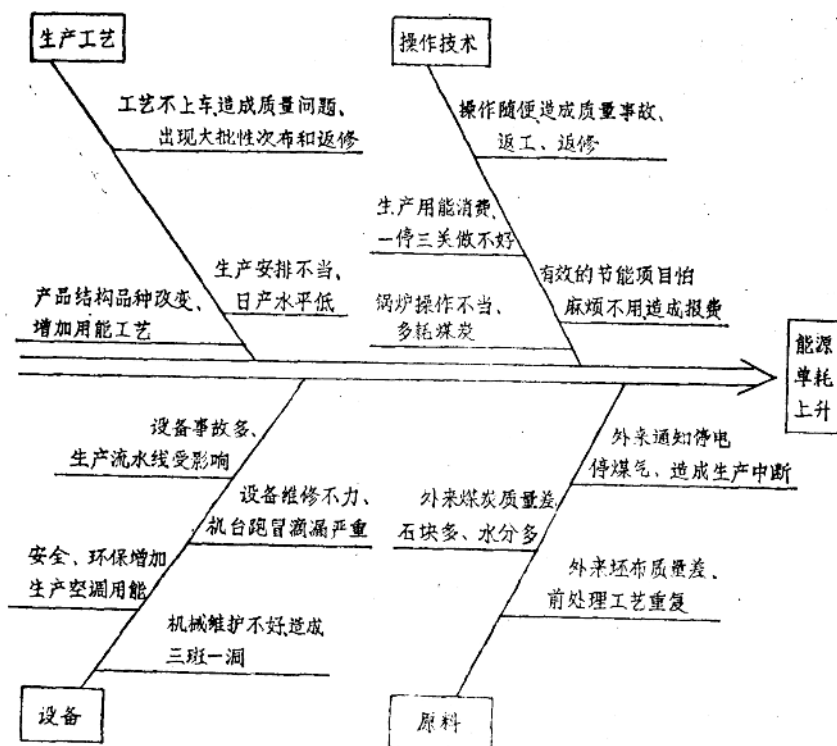


图3

P₃制定对策措施:

序 号	要因项目	对 策 措 施	执 行 人	检 查 人
1	提高产品质量, 减低零次率	加强工艺上车的检查, 以及在产品工艺流程中的各项技术指标的考核, 保证产品质量, 降低零次率。	技 术 科	能 源 负 责 人
2	加强计划安排, 提高热能利用率。	抓好从坯布到成品的计划调度, 及时疏导各工序中半制品的流向, 保证生产的均衡, 减少机台等布现象。	调 度 室	能 源 负 责 人
3	堵塞机台跑冒 滴漏, 加强设备完好。	设备部门加强设备完好率的检查, 制订考核制度, 保证全厂主要机台的正常运转, 落实经济责任制和设备考核制度。	设 备 全 保 养	能 源 负 责 人
4	现场管理一停三关。	每周检查二次, 及时反馈情况。	QC管理小组	能 源 负 责 人
5	提高锅炉烧燃 效率	实行对锅炉间以煤汽比为指标的考核奖金手段, 促进煤汽比的提高, 使锅炉在较好状态下运行。	锅 炉 间	能 源 负 责 人

P. 确定目标:

我们根据以上分析和确定的对策, 制订了90年度的节能目标, 力争能源消耗指标达到30公斤/百米, 实现比去年同期降低4%, 节能1500吨标准煤。

D. 实施阶段:

D₁ 按照制定的节能目标, 进行分解, 重新修订全厂各主要能耗车间部门的消耗定额, 并下达给有关部门和车间。

D₂ 节能降耗QC小组的每个成员, 作为QC小组整体来说, 要对全厂的节能目标和能耗指标负责。而每个成员各自对自身的车间和部门有关能源消耗方面的定额和指标负责, 制定了相应的考核办法和管理细则, 从而促使整个小组互相之间有机地协调工作。

D₃ 生产现场的巡回检查:

从我们对耗能因果分析图可以看出抓好生产现场的能源管理, 对降低能耗、杜绝浪费是非常重要的。我们QC小组成员分成四小组, 分别每周二次巡回检查, 深入车间检查用能情况, 对机台用能情况、机台的跑冒滴漏, 以及一停三关等及时反馈, 填写反馈单, 通知有关的车间、部门, 并把信息反馈的执行情况, 作为对车间、部门考核评分标准。

D₄ QC小组每月活动一次:

各主要成员(各车间的设备主任, 技

术、设备等部门科长)都出席会议。会议的主要内容: 一是通报上月的全厂及各主要车间的指标完成情况; 二, 分析指标完成或超耗的原因; 三, 对月度检查中发现的问题, 在会上予以落实或讨论解决办法。

C. 检查阶段:

QC小组自成立以来, 通过对能耗指标的调整考核, 以及平时加强了检查落实, 所以首先生产现场的能源使用情况得到了改善, 无谓的浪费能源的现象也得以制止, 热能的利用效率也大大提高。

通过这些大量的工作, 所以90年度, 各月的能耗指标比上年同期有所下降, 绝大部分的月份都在30公斤/百米以下, 对个别出现能耗较高的月份, 如二月份达32.37公斤/百米, 我们从技术、设备、计划调度和锅炉房的二次能源转换等方面分析了原因, 特别对影响较大的来煤质量差的问题, 采取了多方面的措施。该月来煤质量极差, 石块多、水份大, 锅炉间操作工难以掌握, 差一点熄灭, 与此同时耗煤量急剧增加。我们一方面与煤炭公司联系, 另一方面发动锅炉同志尽量拣出石块, 以利锅炉本身的燃烧, 同时通过QC小组成员与车间联系, 由于煤炭质量差, 在机台运行中特别要注意均衡开车, 减少用汽负荷的大幅度升降, 以避免煤炭浪费。通过大家努力, 三月份能耗就一下降下来2.5公斤/百米, 成为29.88公斤/百米,

取得了很好的效果。

A. 总结阶段:

A. 一年来, 我们 QC 小组采用科学管理方面, 在节能、降耗, 做了不少工作, 取得了比较明显的节能效益, 使90年能耗比89年下降为6%, 全年节约能源2327吨标准煤, 各种能源的消耗总量也都比上年同期有所减少。

A. 通过QC小组活动, 我们也逐步积累了一些经验, 从而在能源管理的标准化建设问题上, 有了较大的进展。

A. 在QC小组全年的工作中, 我们是强调了能源管理的基础建设, 然而对在节能技术改造方面, 在运用新的节能手段方面尚且做得不够, 同时在我厂的管道保温、能源计量等方面, 还存在不少问题, 没有解决好, 留待在下一个PDCA循环中加以解决。

A. 1991年, 我们也订出了新的节能目

标: 要在原有的基础上再下降2%左右, 全年节能600~1000吨标准煤, 为企业创造更多的效益。

四、结 束 语

通过90年全年的大家共同努力, 我们在节能降耗方面做了不少工作, 取得了比较满意的效果。用TQC方法指导我们管理工作的科学化, 是一个重要途径, 我们将继续运用这个方法, 在原来的基础上不断完善, 不断提高, 力求做到资料齐全、面貌新、效益高、科学性强, 为开创我厂节能工作的新局面作出贡献。

参 考 文 献

《职工TQC全面质量管理培训教材》, 上海社会科学院出版社。

加强能源计量管理, 提高节能效益

上海第十印染厂 吕吉相

提 要

在能源紧缺的形势下, 我厂切实有效地加强了能源计量工作, 综合运用行政、制度、管理、经济杠杆和技术进步的办法, 在能源计量器具、配齐、管好、用好的基础上, 以能源检测为龙头, 强化能源管理及定额考核, 使我厂有效地控制全厂用能, 得到了一定的经济效益。

一、前 言

我厂是外销绒布的中型印染厂, 是能源消耗的万吨户, 在能源紧缺的严峻形势下, 我厂变压力为动力, 提高能源计量管理意识和自觉性, 切实而有效地加强了能源计量工作, 综合运用行政、制度、管理、经济杠杆

和技术进步的办法, 来搞好企业的节能工作, 使有限的能源发挥最大的效益, 因此87年我厂获得了计量国家二级企业的称号; 88年我厂又获得能源国家二级企业的称号。

二、行政手段抓配备

原来我厂能源计量只抓一级表具检测,

由于对车间、机台不考核，二级、三级能源计量器具可有可无。因此，厂部只了解全月全厂用能量，不了解各车间各机台用能量，厂区内用能一笔糊涂帐，更谈不上考核。为了改变用能糊涂帐，做到对全厂用能量的计划控制，厂部下了很大决心，为了完善能源计量测试手段，对全厂二级、三级能源检测点都按装了能源计量器具，共按装了一级表具3只，二级表具23只，三级表具181只，化费了近10万元。

能源表具按装后，完善了能源计量测试手段，提高了表计配备率，完好率。目前全厂配备的各种能源计量器具已做到了：

一全：电、水、煤、蒸汽都安装了计量器具。

二统：能源计量器具安装、帐卡、测试点分布、网络图统一。

三分：动力与照明分开，全民与集体分开，生产与生活分开。

四抓率：从抓配备率到抓周检率、到抓检测率。

由于抓了能源计量的器具管理，使我厂配备率达99.2%。能源计量器具受检率达100%，受检合格率达100%。

三、制度建立保持久

在能源计量器具配齐、管好、用好的基础上，我厂利用计量三级管理网络，完善三级抄表制度。

我厂一级能源计量器具由能源科专职抄表员与供能部门联合抄表；二级表具由能源科与车间部门抄表员联合抄表；三级表具由挡车工或部门抄表员抄表。抄表工作说容易，做做难。开始时，各个抄表员抄去数据五花八门样样有，对提供正确的耗能量带来了一定的困难。厂部决心对全厂各级抄表员进行了“如何正确抄表”的培训，分三班由能源管理员给他们上课，做示范，并对坚持认真正确抄表的抄表员给予必要的奖励。这

样，巩固了抄表制度，使抄表工作持久下去；能源科对各级抄表数据加以汇总，把全厂的煤、电、水、煤气、蒸汽用量都反映出来了，从而建立了各级能源检测率的原始台帐及月报表，为能源考核奠定了科学依据。

四、管理工作是关键

能源科利用能源计量器具配备与检测提供的可靠的能源消耗数据，针对各车间机台的消耗数据，制订出切实有效的车间机台的二、三级考核依据。

由于抓了能源单耗考核，各主要用能车间由用能糊涂帐到算了再用能。如印花车间用水单耗以前老是完不成，针对这个问题，印花车间专门派了一个主任抓用能管理工作。2号平洗车以前每月根据平洗车水表检测用水1.3万立方米，通过抓平洗车用水管理堵漏，及“一停三关”（即停车必须停水、停电、停汽）工作，同时进行了节能技术改造，安装了节水喷嘴，使用水量下降到每月1万立方米。

印花车间皂洗机也是用水大户，每月用水单耗指标完不成。车间狠抓单耗指标考核，扣了皂洗机职工的奖金，他们认为：超用水量不光是他们用的，扣奖是不合理的。针对这种情况，能源科与印花车间联合调查，发现皂洗机确实是有根管道通到调色间，说明调色间用水量占用了皂洗机的用水量，发现这个问题，我们及时给调色间安装了水表，对皂洗机的用水量做到通过计量手段，实事求是地考核，使皂洗机职工对考核用水量口服心服。印花车间通过抓能源考核管理，利用能源计量的检测手段，使用水量下降了近20%，完成了用水指标。

五、经济杠杆要用好

厂部针对各车间机台用能消耗量，制订出切实可行的奖惩管理条例，以经济手段为杠杆桥梁，进而控制整个企业的用能量，落

实能源经济管理责任制，为提高企业的经济效益提供依据和保证。

在能源计量器具配齐、管好、用好的基础上，以能源检测数据为依据，取得了一定的节能效益。

1. 以能源检测数据为依据，抓生活用电管理，厂部对生活区加强了用电计量管理。以前对宿舍职工用电，禁止使用除照明以外的用电设备，我们还经常派人抽查，给予罚款处理，但我们通常是白天查，他们是晚上用，造成了管理上的一定难度。后厂部下了决心，对每个宿舍房间安装了电表，并制订了用电管理制度，限定每人每月只能用3度电，超用按超价收费。这样，安装用电计量器具，帮助我们加强了用电管理，我们每月抄表，根据抄表数进行考核管理，每月报劳动科结算，即控制了用电量，又达到了节电50%的效果。

2. 89年2月为了锅炉节煤，采取了用汽低峰时部分煤渣与原煤合用的办法，这样既不影响生产，又达到节煤目的，使用煤单耗由30.64公斤/百米下降到27.56公斤/百米，下降了3.08公斤/百米，比一月份节煤140.0吨，以议价煤计算，价值3万元。说明加强能源检测管理是节能的有效办法及依据。

3. 今年六月开始，能源管理部门加强了用电管理，每星期分三路人马到各车间、部门巡回检查，并做好“一停三关”巡回检查记录，拟定了高温用电的措施公布于众，有力地控制了全厂的用电量，根据检测数据，由于抓了用电管理，仅六月份用电量就下降了1.43万度，可节约资金0.7万元。

4. 今年以来，能源管理部门对用水车间部门加强了检测数据的考核，使各车间各机台都增强了节水意识，89年11月份就节水2万立方米，价值0.4万元（包括排污费）。

由于抓了能源检测数据管理，我厂能源可比单耗88年为25.61公斤/百米，比国家二级指标32公斤/百米下降了6.39公斤/百米，

节约标准煤4000吨，按每吨标准煤160元计算，为国家节约了价值64万元。

5. 用能源检测数据合理分配节能奖：我厂每年都或多或少得到上级领导发给的节能奖，但我们决不吃“大锅饭”。89年我们对各用能车间及部门采取了力争目标的考核办法，根据能源检测数据汇总对比，可了解到每个车间部门的用能对比情况及力争目标完成情况，以这些数据为依据，根据多节多奖，少节少奖，超用要罚的原则，制订各车间部门的节能奖分配办法。如89年我厂产量上升10%左右，而分配水量却只减不升，我们采用了用水目标考核，讲明每节约一立方米水奖多少，充分利用节能奖调动节能积极性，根据各车间部门的用水目标考核的检测数据，发放节水奖，这对缓和全厂用水量，保证生产用水起了一定的调节作用，同时也改变了印花车间调色间用水笼头过去用到那里、甩到那里的老大难问题。

六、技术进步看量值

我厂用于企业节能项目投资，仅88年用款24万元，占折旧基金18.5%，通过能源计量检测，为节能技术改造、效益提供了科学依据。

漂拉车间是用水大户，根据水表检测，用水量占全厂用量的30%，厂部针对漂拉车间用水情况进行了技术改造，对大量用水的绳洗机采用了逐格倒流、清水回用等用水办法；另外，又对每只水洗槽安装了自动停水装置——电磁阀，使停车与关水同步进行。这二个节能大项目的改造，根据计量表具检测，用水量比原来下降了30%。

另外，为了提高电能利用率，我们对效率低的通风机等进行了改造。如老拉绒机的一台6万立方米装机用量为22千瓦的离心通风机，针对这台大牛拉小车的风机重新设计，选用了CF—5型双回流冷风器，装机容量仅为13千瓦，使用后，根据电表数据检

测, 每年可节电2万度。

根据本厂的工艺要求, 对雕刻车间现有一台花筒焙烘箱进行了节能改造。原来它是一台由12根1千瓦不锈钢电热丝管供热, 自制花筒外热式焙烘箱, 时间长, 耗能高。现在为了提高热效率, 改造成由6根1千瓦不锈钢电热丝管供热的内热式焙烘箱。外热式与内热式比较, 内热式加热时间短, 能耗下降。更新改造后, 通过计量检测数据提供1年节电4.5万度。

在长期节能工作中, 我厂充分利用了能

源计量器具的检测数据, 开展了由浅入深、由表及里的、量大面广的节能管理, 及指标考核工作, 使我厂从宏观和微观上都能有效地控制全厂的用能情况, 取得了节能的成绩, 得到了一定的经济效益。

我厂决心要不断地提高能源计量器具的检测精度及要求, 以能源检测为龙头, 强化能源管理及定额考核, 依靠技术进步, 打一场节约能源的人民战争, 把我厂的节能工作持久地、深入地开展下去, 争取更大的成绩。

能源管理“三定一承包”应用探讨

上海新光内衣染织厂 吴尝义

提 要

印染生产要耗用大量能源, 开展节能极为重要。从管理上采取节能措施, 具有不直接投资、见效快、效果显著的特点。本文就采用“三定一承包”节能管理方法的指导思想、基本方针、具体实施方法、实施效果进行分析探讨, 并就实施“三定一承包”能源管理方法, 通过近二年来实践中加以充实、完善, 得出了初步的结论。认为该管理办法具有一定的生命力。

一、概 述

印染生产过程中煤、电、水、煤气等各种能源用量很大。笔者所在的上海新光内衣染织厂是以印染为主的综合性外销专业厂, 系全市年耗万吨标煤以上的用能大户之一。当前, 在我国能源生产相对薄弱的形势下, 能源供应十分紧张, 供应部门对企业实行了能源定量限额供应等一系列控制方法, 而企业由于市场指导性扩大, 外销涤棉产品竞争激烈, 客户对加工质量要求直线上升, 色位多、批量小、交货急的难度不断增加, 停车频率上升, 能源面临新的挑战。同时,

由于能源价格的不断调整, 能源在产品成本中所占的比重不断增大, 节约能源、控制住能耗, 已成为搞活企业的重要内容和主要途径之一。

节能措施一般有: (1) 设备改造; (2) 工艺改进; (3) 管理措施。设备改造由于周期长、投资大、影响生产正常进行, 在当前资金比较紧张的情况下, 企业采取设备改造的机会不多; 而生产工艺又具有一定的规范性和稳定性, 试验过程面广量大, 直接关系到产品质量, 故在工艺上采取节能改进亦非易事, 也难以在近期内奏效; 因此, 从强化管理入手, 采取形式多样的管理措施, 它不需

要直接投资，又不影响生产工艺，而是通过强化人的作用，运用科学的思想改进管理，从而达到节能的目的。

节能管理关系到：供能、用能、生产调度、设备检修等部门，而其中共同的关键是：

科学的管理思想和人的主观能动性。从这一观点出发，在调研了本企业的实际情况基础上，我们制定了“三定一承包”的管理方案。即以产定能、以汽定电、以事定人、经济承包，本文就这一方案的制定和实施进行分析探讨。

二、实施方法和结果

在指导思想明确，方案制定之后，开始了“三定一承包”的具体实施工作。实施工作在主管厂长的直接参与下，由能源科牵头，召集节能领导小组和有关部门联席会议，协商确定具体实施方案。具体落实实施，并取得了积极的节能效果。

（一）实施方法

1. 以产定能：车间在生产过程中，注意产品质量和经济效益，希望能源供应不受限制，往往造成大量的能源白白地做着无用功，对此确定了以产量多少为依据，实行能源定量供应的供能方针。每月初，由能源科组织计划科提出当月产量，能源科按照预定目标值匡算出煤、电、水、煤气的数量，分配到各用能车间；锅炉房按照下达的用煤指标分摊到各班，在保证车间生产的温度、压力下严格控制，并每日上报能源科；能源科每日向车间公布能耗情况；车间及时掌握能耗动态，加强生产调度和能源管理。近来由于市场疲软，产量不足，给计划安排带来了困难。对于这一情况，一方面由计划科千方百计在月初排定品种、产量，另一方面对于品种产量的变化，计划、车间和能源三方面及时联系，采取集中生产、调整开台等措施，确保能耗得到控制。这一措施理顺了生产与供能之间的关系。

2. 以汽定电：我厂有1500瓩小发电机组，补偿电力不足，确保生产正常，起了一定作用，但小发电为完成和超额完成市电办的发电量，尽量争取多发电，对发电排放的余汽，车间能否用尽考虑很少，特别是在车间开冷车或停台时，往往造成大量余汽浪费。对此，我们制定了以汽定电的管理措施，由热力站同志每隔一小时向锅炉房报告车间用汽负荷，锅炉房及时调整汽源；小发电按汽源发电。这一措施理顺了供汽、发电、用汽三个部门之间的关系，达到了汽电平衡，使能源使用效率提高。

3. 以事定人：有了制度和措施以后，人便成了主要因素，能源管理是一项综合性工作，涉及面广，碰到的具体问题多。能源管理人员不仅要责任心强，热爱本职，熟悉钻研业务，而且要根据工作的需要合理配备力量，真正能解决好各种日常管理，考核用能状态。我厂依据实际工作需要，配备能源各种管理人员九名，同时从科长到三班管理工层层制定岗位责任制，做到事事有人管，事事认真管，同时，专门对车间用能巡回检查，查到问题开具违章单，确保制度落实。这一措施使能源专职人员各司其职，相互配合，为目标实现打下了基础。

4. 承包：在关系理顺、人员落实之后，考核得力是方案实现的关键。实施证明：承包是一项有力的考核控制方法。我们在实践中，抓住关键人物，组织用能车间、计划、锅炉等负责干部进行节能承包，对承包人实行经济挂钩，重奖重罚，完成指标按节约奖总额提成，超耗按多少扣个人生产奖，超极限指标扣浮动工资一级。由于承包对象都是直接控制能耗的关键人物，因此，对制度实施，节约能源，起了关键作用。这一措施为目标的实现起到了保证作用。

（二）实施效果

采取了“三定一承包”的措施以后，从管理上理顺用能、供能、管能的关系，明确

了责、权、利，在行动上调动用能、供能管理人员节能的积极性，从而达到了从管理上采取措施，科学用能、合理用能、降低能耗的目的。

承包前后的能耗下降情况见表1、表2。

表1 88年下半年承包前后

项 目	承包前 1~6月	承包后 7~12月	±%	全年累计
混合产量(万吨)	3149.07	2852.63	-9.41	6001.71
折算产量(万吨)	5143.09	4275	-16.88	9418.10
总能耗(吨标煤)	18016.2	12919.2	-28.29	30935.5
可比能耗 (公斤/百米)	32.49	27.86	-14.25	30.39

表2 近三年中能耗下降情况

项 目	88年	89年	90年
混合产量(万吨)	6001.71	6551.24	6061.2
折算产量(万吨)	9418.10	9992.48	9227.1
总能耗(吨标煤)	30935.5	26179.5	25838.5
可比能耗(公斤/百米)	30.39	24.83	26.44

从表1、表2中可以看出，88年下半年实行承包后，在产量下降9.41%情况下，可比综合能耗仍下降14.25%，使企业进入了国家二级。89年能耗下降幅度较大，主要是“三定一承包”的节能方针进入良性循环。90年能耗同89年相比，略有回升。91年能耗预计在27公斤/百米左右，比90年上升，这同中东战争爆发，外销任务不足，产量下降有关，但总的来说，近三年中能耗稳定在国家二级。

表3 管理人员分工情况

名 称	人数	分 工 内 容
主管科长	1	全面负责
能源管理员	1	负责节能项目及节能措施。
能源统计员	1	负责统计报表、能耗分析、预测预报。
日班管理工	1	负责汇总三班用能情况，现场检查，资料汇总。
抄表管理工	1	负责水、汽、电、煤气抄表及表具运转情况。
疏水器管理工	1	负责全厂疏水器管理及车间现场检查。
三班运转检查工	3	总汽包供用汽联系，及车间巡回检查。
合 计	9	

家一级能耗指标以内，但我们从中也体会到了实施“三定一承包”的作用。

人员职责分布情况见表3。

三、分析讨论

1. “三定一承包”实施基础

能源管理涉及部门多，人员广，因此基础管理尤为重要。我们在实践中体会到，实施“三定一承包”的主要基础：一是厂长重视，亲自挂钩；二是要有专职节能机构和具体干部负责，措施得力；三是要有各部门相互支持，通力协作；四是计量设施要跟上。其中，领导重视是各项实施基础中的关键。我厂在“三定一承包”的实施过程中，先是成立厂级节能领导小组，主管厂长和能源科长、用能主要部门负责人参加，并相应成立三级能源管理网，统一思想，制定政策，层层动员，逐步实施。同时，在设备上配备完善各种能源计量设施，专人抄表，定期上报，便于直接考核机台，落实到人；另一方面，注重宣传教育，让广大职工认识到节能的重要性与迫切性，辅以切实可行的措施，考核得当的奖惩，做到能源管理人人重视，确保“三定一承包”顺利实施。

2. 考核指标分解落实

国家能源考核指标是基本依据，分解落实到用能部门是考核指标实现的关键。为分清层次，充分发挥节能管理网作用，我们采取了能源部门将指标分解到车间（部门）一级，再由车间（部门）分解到具体的班组和机台，能源科予以协调，这样一方面充分调动了各级管能的积极性，另一方面又使能源科从繁忙事务和矛盾中解脱出来，集中力量掌握情况，制定策略，控制全局。

另外对能耗承包问题，开始时我们以国家二级指标32公斤/百米为考核标准，这一指标初期较有风险，半年后由于能源管理走上正轨，比较容易完成，各级承包人员化精力不多，对此我们将考核调整到30公斤/百

米,最近又压缩为28公斤/百米,使承包人员感到压力,促使其进一步努力工作,从而获得了更为显著的节能效果。

总之,我们制定指标的原则是既先进又可行,使各部门认真履行职责之后确能完成,努力之后能够得奖,达到科学合理的目的。

3. 奖金考核

能源奖的主要来源是节能提成,多节多奖,少节少奖,但节能与生产紧密相关,节能水平与生产奖结合起来,能进一步提高节能效果,促进生产。因此,节能已列入月度生产奖的考核内容之一,对于节能承包奖的发放,我们采用上不封顶,下不保底的方法,即超耗1公斤/百米扣除生产奖,超耗2公斤/百米下浮工资一级,以此类推,反之亦然。这些措施对调动节能积极性起到一定作用。

另外,对于计划、机动、车间保养组的节能奖发放,也采用指标考核。计划科确保日产水平21万米/天;机动、保养组,按节能项目施工得益给予奖励;对某些横向科室,同能源业务相关的部门,目前还采取总指标完成得奖、皆大欢喜的方法,如何采取更好的考核措施,还有待于进一步探讨。

四、结 论

1. “三定一承包”是有效的节能管理方法之一,可行性高,效果显著。

2. 领导重视、体制合理、措施有效、计量正确是实现“三定一承包”的基础。

3. 承包和有效的考核是“三定一承包”的关键。

4. 考核指标分解落实要实事求是,区分情况具体细致,科学合理。

非标准条件下,风机效率的测算

上海第一印染厂 袁文权

提 要

本文介绍了对风机效率测定中,遇到一些不能达到测定要求的复杂风管系统(我们称之为非标准条件),可以根据伯努利方程式用间接推算的方法予以测定。本文并运用最小二乘法的原理,导出在间接推算方法中对测定误差的允许值公式。

中,都有比较详尽的介绍。

现在一般测试风机效率是沿用以下公式(见讲义第51页):公式(7-1)

$$\eta = \frac{QH}{102N_s \eta_d \eta_t} \times 100\% \quad (1)$$

式中:Q: 风机每秒钟的体积流量,单位米³/秒;

H: 风机总压,单位毫米水柱,

$$H = H_2 - H_{12}$$

为了贯彻国务院(81)56号文件关于节约用电的指令,对水泵、风机进行实际运行效率的测定,藉以对水泵、风机的节能改造工作提供可靠的资料。一般的测试和计算的方法,上海市计划用电办公室和上海市标准计量管理局联合编印的《泵与风机节电改造讲义》(简称讲义)中,以及其他有的关书藉

H_2 : 为风机出口的总压, H_1 为风机进口的总压;

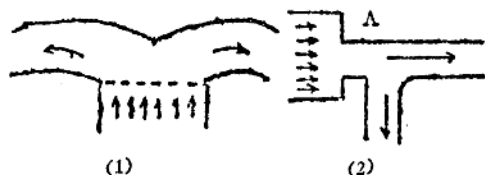
N_e : 电机输入功率, 单位千瓦;

η_e : 电机效率;

η_u : 传动效率; $N_e \eta_e \eta_u$ = 轴功率 N_u 。

依据以上公式用毕托管配U型管(微压计)测量流体的总压 H , 动压 H_d 和静压 H_s (单位为毫米水柱), 以及测量其他所需之数值。但是按照测定的要求, 测定测点应开在风机进口或出口气流较平直的直线管段上, 同时又要求对出口处的直管段, 距测孔上游要有5D直管段, 下游有3D的直管段, 当直管段不满足要求, 要增加测量直径数, 取平均流速来解决。然而在我们测定过程中, 遇到这样的送风系统, 即在风机出口无直线管段, 或直管段很短, 一出口即行分成两路叉道送出。

如下图所示。



按照上面提出的测定条件要求, 那么图(1)和图(2)所示的情况就不能进行测定, 实际上也是这样。我们曾经对图(2)类型的风机在A处开孔, 用一般的方法进行测定, 但是由于离风机出口太近, 气流极不稳定, 反映在微压计上液面波动太大, 无法读数; 那么图(1)的情况就更不行了, 然而在众多的送风系统中, 如上面图中所示的情况, 亦时常遇到, 故如何对我们称之为非标准条件下的风机运行效率进行测定, 也是值得加以探讨和研究的。本文的目的是寻求一种间接测算的方法。

二

根据能量转化和守恒规律, 我们可以应

用稳定流动时的伯努利方程式(见讲义第4页)

$$H_1 t_1 + \frac{r u_1^2}{2g} = H_2 t_2 + \frac{r u_2^2}{2g} + h_w \quad (2)$$

这就是说, 气体运动时前一截面上的总能量应等于后一截面的总能加上这二截面间的阻力损失值 h_w 。同时从式(2)中还可以看出, 静压和动压在一定条件下是可以互相转化的。这样就为我们用间接推求的方法提供依据, 我们可以分别在两路叉道上, 按前面所述的通常方法, 测算出两叉道上的动压和静压即: H_{s2}' 、 H_{d2}' 和 H_{s2}'' 、 H_{d2}'' 根据流量公式:

$$Q = F U \text{ 米}^3/\text{秒} \quad (3)$$

F : 测点处风管的截面积, 米²;

U : 为流体在测点处的平均流速, 米/秒。

$$U = K \sqrt{\frac{2g}{r}} \cdot \sqrt{H_{d2}} \text{ 米/秒} \quad (4)$$

K : 毕托管系数, 一般为 $K=1$;

r : 气体重度, 对于空调送风机我们一般取大气压力为760毫米汞柱, 气温为20℃时空气重度 $r=1.2$ 公斤/米³。

这样, 我们如设 $K=1$, $r=1.2$ 公斤/米³, 那么上面(4)式就可简化为:

$$U = 4.04 \sqrt{H_{d2}}; \text{ 式(3)就可简化为:}$$

$$Q = 4.04 \sqrt{H_{d2}} \cdot F \text{ 米}^3/\text{秒} \quad (5)$$

然后将两叉道上分别测得的动压值 H_{d2}' 和 H_{d2}'' 分别代入(5)式得:

$$Q' = 4.04 \sqrt{H_{d2}'} \cdot F' \text{ 米}^3/\text{秒} \quad (6)$$

$$Q'' = 4.04 \sqrt{H_{d2}''} \cdot F'' \text{ 米}^3/\text{秒} \quad (7)$$

求出两叉道上的两个流量。根据流量连续性的原理, 流经总管的流量, 应等于各分管流量的总和。

$$\text{即 } Q = Q' + Q'' \text{ 米/秒} \quad (8)$$

这样风机出口处的总流量就可求出。然后我们为了求出出口处的动压, 可以将(5)式演化成: