輕工業企業節約用煤經驗

第 一 輯

輕工业出版社 汇編

輕 工 业 出 版 社

輕工業企業節約用煤經驗

第 一 輯

輕工业出版社汇編

輕 工 业 出 版 社

1960年·北京

內 容 介 紹

輕工业企业的用煤量很大，为了配合技术革新、技术革命运动及輕工业企业节約用煤的需要，特将輕工业企业中目前行之有效的某些节約用煤的經驗分别汇編成两輯出版。第一輯中有改进鍋爐操作，加强入爐水管理，窰爐及爐灶节約用煤以及煤中摻用其他材料等經驗。第二輯有煤气烧鍋爐，兰克夏鍋爐安装水冷壁以及煤气发生爐等經驗。本書可供各輕工业企业領导干部、技术人員及鍋爐、窰炉操作技工参考。

輕工业企业用煤節約經驗，
第 一 輯
輕工业出版社汇編
*
輕工业出版社出版
（北京市廣安門內白廣路）
北京市書刊出版業營業許可証出字第000号
輕工业出版社印刷厂印刷
新华書店科技发行所发行
各地新华書店經銷

787×1092毫米1/32 · 1 $\frac{16}{32}$ · 3000字
1960年8月第1版
1960年8月北京第1次印刷
印数：1—6,000　　定价：(10)0.18元
統一書号：15042·1044

目　录

改进鍋炉設备及操作

节約用煤的鍋炉操作法……
……輕工业部食品局烟草处整理（4）
“六動五結合”燒火操作……南阳酒精厂（9）
加强热通风，改进燃燒室……沈阳卷烟厂（10）

加强入炉水管理及废热利用

外燃迴火管鍋炉热力軟化法等技术改进……
……张家口市油脂化工厂（12）
炉水质量管理……南阳酒精厂（18）
改善給水质量，提高給水溫度……沈阳卷烟厂（22）
废汽利用与废热水利用……南阳酒精厂（28）

窑炉和炉灶节約用煤

迴火灶……四川內江专区工业局（30）
半煤气燒窑……輕工业部輕工业局
山东淄博市輕工业局（37）
用末煤作燃料的簡易全煤气池炉……
……赵玉兰　鐘云濤　王恩普（40）

煤中摻用其他材料

泥炭、糖糠和白煤制混合煤球燒窑……高公益（47）
热酒糟燜煤……南阳酒精厂（48）

节約用煤的鍋炉操作法

輕工业部食品局烟草处整理

前上海卷烟四厂在节約用煤方面作出了很大的成績。卷烟单箱用煤量由16.70公斤逐步降低到目前的5.19公斤。該厂所采取的措施可归納为以下各点：

（一） 推行定額管理实行定額領料制度

在第一次劳动竞賽时，分析了过去的用煤情况，提出每箱卷烟用煤的竞賽指标指出鍋炉組的努力方向，学习了先进厂的經驗，在煤中加水并装置了引风門开关，在工人忘我的劳动下超額完成了竞賽指标。随后就把鍋炉組的用煤量列入了定額管理，推行了限額領料制度，初步做到了事先控制和事后分析每月初由第四車間分析上月用煤計划完成情况，并提出当月的計划耗用量指标，經工人討論后，提出措施来保証完成。

（二） 改进鍋炉設备与用汽設备

1. 改进鍋炉水位及汽水分离器解决汽中带水問題。鍋炉汽中带水影响烘絲质量，經检查是水位表装置錯誤，和汽水分离器不起作用所致。改进后不但解决了汽中带水問題，鍋炉出力提高了。单箱用煤量由当时的12.13公斤降低到11.24公斤。

2. 建立炉內水的化学处理，消灭水垢。采用哈尔濱松江化学厂出产的鍋炉防銹剂，加入鍋炉水中，消灭了水垢，防止了鍋炉发生水銹。不仅減輕了工人洗炉时鏟銹的劳动强度，并可节約用煤百分之六。

3. 安装地下热水箱，利用回汽水預热鍋炉补給水 把过去浪費的回汽水引入箱內，經过焦炭滤层作为預热鍋炉补給水

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

之用，鍋炉补給水因而提高了溫度，基本上克服了过去鍋炉进水时汽磅驟降的情况，使单箱用煤由8.96公斤降低到7.54公斤。

4. 装置冷凝管利用进水泵回汽：将冷凝管装在鍋炉热水箱的自来水进口，利用冷凝进水来回汽的办法，吸收鍋炉进水泵的回汽来預热进水，每天可节約煤七十五公斤。

（三） 总結与推广工人的先进經驗改进操作技术

1. 总結与推广鍋炉組工人的三勤三快操作法，根据該厂具体情况，結合了煤建公司的节煤經驗介紹，推行了勤加煤，勤拉火，勤进水和加煤快，拉火快，开关炉門快的三勤三快操作法。因此，使单箱用煤由7.54公斤降低到6.83公斤。以后又总結了悶火与調节通风的新方法（在加煤开炉門时，把通风道关閉，保持炉膛溫度），把三勤三快操作法提高了一步，单箱用煤又降低到5.56公斤。

2. 改进工艺过程的用汽操作，节約用汽。車間貫彻了几項平衡用汽与节約用汽的措施，如烘絲机与蒸烟机調整用汽时間，改进烟稽回軟操作，使用回汽水代替用汽，学习上烟五厂烘烟操作等，使单箱用煤最低达到5.19公斤。

以上着重的介紹了生产技术措施方面的經驗，但这并不等于說可以忽略政治思想工作和組織工作。恰恰相反，任何好的措施，如果沒有政治思想和組織工作的保証，都不能发揮其应有的作用。在这方面該厂也是做得較好。他們一方面培养先进，加强鍋炉組的核心力量，派遣积极分子到工人政治学校及鍋炉訓練班学习，組成先进的核心力量，通过核心教給大家，替改进操作技术打下了理論基础；另一方面加强对小組生产会議的思想領导。車間主任和党支部书記参加小組生产会議，傾听工人意見，帮助他們解决問題，及时指出努力方向，表揚小組內的典型事例与人物，巩固小組的团結，使生产会議成为解

决問題，推动生产，搞好团結的工具。

該厂的經驗至少可以說明两个問題。第一，各烟厂在节約用煤方面存在着很大的潜力，只要我們能进一步发动全体职工，便一定能使煤耗逐步降低；第二，烟厂节約用煤的措施是多方面的，主要方面应該是改善操作方面和管理制度，合理改进設备。

現將該厂节約用煤的鍋炉操作法介紹如下：

（一）**基本要求** 节約用煤的鍋炉操作法主要是要求司炉工人在操作中要三勤三快，即勤加煤，勤拉火，勤进水与加煤快，拉火快，开关炉門快。其中三勤的目的是为了减少加煤时烟囱冒浓黑烟，防止煤层結焦和保持一定的水位以充分保証鍋炉供汽的机动性，平衡汽压，适应用汽負荷的变化。三快主要为了压縮操作中的炉門开启时間，尽可能的保持炉膛溫度，減少冷空气的进入。

（二）**操作方法** 这是一个不可分割的整体操作。总的来說有以下几方面：投煤，拉火，进水与通风調节，其中通风調节是全部操作中的一个主要特点，也就是三勤三快操作中一个最基本的方面，兹分别說明于后：

1. 投煤 投煤操作的要求是勤投，快投，投得少，撒得匀。为防止在投煤时冷空气大量进入炉膛，在投煤前应先将引风門关閉，投完后再打开，每只炉眼每次投煤两鏟，每鏟4～5市斤，投煤一次炉門开启时間不超过六秒钟（現有部分工人已达到五秒钟）。

2. 拉火 拉火操作的目的是为了疏松煤层，扒碎結焦块以保持煤层的通风良好，因而要求要勤拉，快拉，拉得平，在拉火前也同样需先将引风門关閉，以減少冷空气进入炉膛。該厂現用蔡家崗混煤每投煤3～4次即需拉火一次，每次拉火除清

炉外，均为三鈎制，即左右一鈎，第三鈎鋪平煤层，操作时由二人配合進行，甲先关閉引风門并打开炉門，乙拉火，甲关閉炉門并打开引风門。拉火后应检查灰坑內是否有火影閃动。如有火影閃动就說明拉火不够平，漏了风。每次拉火炉門开启时間不超过12秒鈡。

3. 进水 进水的要求是勤进，少进，保持一定的水位，鍋炉水位应經常保持在最高与最低水位紅綫的中間。进水速度要慢，每次进水时間不超过二分鈡，每小时进水10～12次；进水的时間必須掌握在汽压表指針逐漸上升时候，最好能在进水前将汽压增加1～2磅。在清炉，拉火时不应大量进水以保証蒸汽供应。

4. 通风調节 通风調节的基本要求，就是要在保証供汽与安全运行的条件下，尽可能的保持炉膛口溫度与节約热空气。除了在以上投煤拉火操作中經常配合关閉引风門外，司炉工人必須密切注意压力表的指針运行方向，充分利用通风設备来控制汽压，因为生产部門的用汽在任何情况下总是有高峰低谷，負荷的波动。如果在低負荷时仍开足了引风門，大量热能便会从烟囱逸出，浪費了燃料。因此根据負荷的高低适当調节通风是节約用煤工作的一个基本方法，也是三勤三快操作中的一个主要环节。該厂現有的通风調节方法有下面两种：

（1） 在正常生产时間內的通风調节 司炉工人要密切注意汽压表指針的移动方向和水位表內水位下降的速度。如果遇到汽压超过定額压力3～5磅而仍有继續上升的趋势，水位下降的速度显得迟緩时，这說明用汽負荷正在下降，应抓紧这一机会立即将上下风門关閉（注意切勿关严，要稍留一些空隙），停止投煤、进水，利用炉膛余热进行閟火，待汽压表指針开始回降接近定額压力时，再打开上下风門恢复正常操作。用这一

方法在正常生产时間內每小时可进行2～3次，每次5～10分钟，这样便可减少每小时的投煤量。根据3月8日实际測量，全日閥火时間共达539分钟，其中除155分钟为午休与放工时間外，在正常生产情况下共閥火384分钟，也就是說原来这一部分时間是需要加煤的，而由于利用了通风調节，便节約了这一部分煤。

（2） 在生产部門午休与放工前的通风調节 生产部門在午休与放工时除了絕少設备需連續使用蒸汽外，絕大部分用蒸汽設备都是在这一时間內停止用汽的，因而由于負荷驟降，汽压便会突然上升。根据老一套的做法是利用进水来压低汽磅，有时甚至要打开炉門让空气进入，浪費大量热能。用合理調节通风的方法，不但可克服以上缺点，并能节約用煤。在放工前一小时先做好准备，逐步增加水位，至离最高水位一吋处，并将汽压也逐漸增加5～8磅，到离开放工时間15～20分钟时，即将上下风門关閉，停止投煤，进行閥火。这样炉內的蒸发水量完全依靠炉膛余热及降低汽磅来維持，待維持到放工时間，汽磅正降低到比定額压力少5磅左右，水位表的水位接近最低水位，此时可将上下风門打开，投一次煤；并把水位回复到原来地位，經过15～20分钟，汽磅便能自然恢复到定額压力，这样每次可节約15～20分钟的投煤量，同时也保証了鍋炉的安全运行。

在閥火操作中应当注意的問題：在关閉上下风門时切勿关严，要留一些空隙，以免炉篦烧塌和造成烟气爆炸，特别是用生鉄炉篦的，最好能在閥火中經常檢查炉篦的情况。

"六勤五結合"燒火操作

南阳酒精厂

我厂的"六勤五結合"燒火操作，是在学习郑州烟厂"六勤三結合"的操作經驗，并結合本厂具体情况而补充成的。

(一) 六　勤

1. **勤上水**　勤上、少上，能保持一定水位，达到水汽平稳。

2. **勤拉火**　在拉火时要快、要匀，使燃燒与通风均匀。

3. **勤扒煤渣**。

4. **勤拉烟管积灰**　每天拉一次，每次不超过15分钟。

5. **勤檢查机器**　对鍋炉护养得好，安全制度执行得好，是很重要的。

6. **勤与用汽車間联系**　主动到車間了解用汽情况，使心中有数，避免汽压过高而不用，或者过低而用汽供应不上等浪費燃煤。

(二) 五　結　合

1. **操作时水与汽結合**　要做到有水有汽。

2. **燒火与用汽車間結合**　在操作中，根据不同性质的煤，用不同的操作方法，看火添煤，有节奏的掌握火力。負荷大时使用鼓风机調节，闷火时做好放水排污操作，避免水垢沉淀而发生鍋炉鋼板燒坏等事故。还要根据煤的性质不同，确定是否混燒或独燒，例如西山二混煤的油质少而炭分多，峰峰

矿煤的油质多而炭分少，二者混合使用，能使煤更好地燃烧，煤耗能降低。

3. 三班操作必須結合 互相观摩，互相学习，并在上技术課时及时检查操作規程。

4. 1号炉和4号炉相結合 因为1号炉左右有烟道，烟囱在后部，比4号炉省煤，所以互相結合，以发揮1号炉力量为主，以4号炉作配合，这样可以省煤。

5. 操作与闷煤結合 使煤块砸得均匀，煤闷得均透，添煤入炉时可以散得薄，散得开。

加强热通风 改进燃烧室

沈阳卷烟厂

我厂鍋炉系“外烟迴火式烟管鍋炉”，改装前經常发生燃烧不稳定現象，燒用劣质煤时經常灭火，煤层加厚，又不能完全燃烧，因而严重影响我厂生产跃进指标的完成。在全民办电运动中，在党委的具体領导下，我厂职工发揚了敢想敢干的共产主义风格，克服了許多困难，闖过了这一关。我們的做法是，除执行三勤（勤看水、勤看汽压表、勤給煤）三慢（上水、开閉汽門和升压要慢）三检（交接班检查、运行中勤检查）制度外，又改进了燃烧室，加强了热通风和提高給水溫度，从而既保証了我厂生产任务的順利完成，又为国家节省了大量的优质煤。

燒用劣质煤的条件是，要有足够的溫度和空气量以及合理的燃烧室。为此，我們首先将炉挨縮短加速点火，把后膛加高80毫米，縮小炉子出口截面以利燃烧。經几次試驗，与使用同

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

品种煤比較，每天約节省520公斤（图1）。

在加装通风机的同时，我們又安装了热风道，把炉頂烟道附近40～50度左右的热空气通过鼓风机（3.5馬力）送入炉內。由于空气溫度約在40度以上，所以燃燒室的溫度較高，使煤的燃燒更为完全（图2）。

由空气带入炉內的热量：

$$Q=VC(t_2-t_1)=2000\times0.24\times(40-24)=7680\text{千卡/时}$$

式中：V——通风量2000立方米时；

t_2——爐頂空气溫度；

t_1——地面空气溫度；

Q——携带热量。

如两台炉每天运行15小时，每年約300工作日，煤的热值6400千卡/公斤，每年热风带入炉內的热量相当于，煤量：

$$\frac{7680\times2\times15\times300}{6400}=10.8\text{吨(煤)}$$

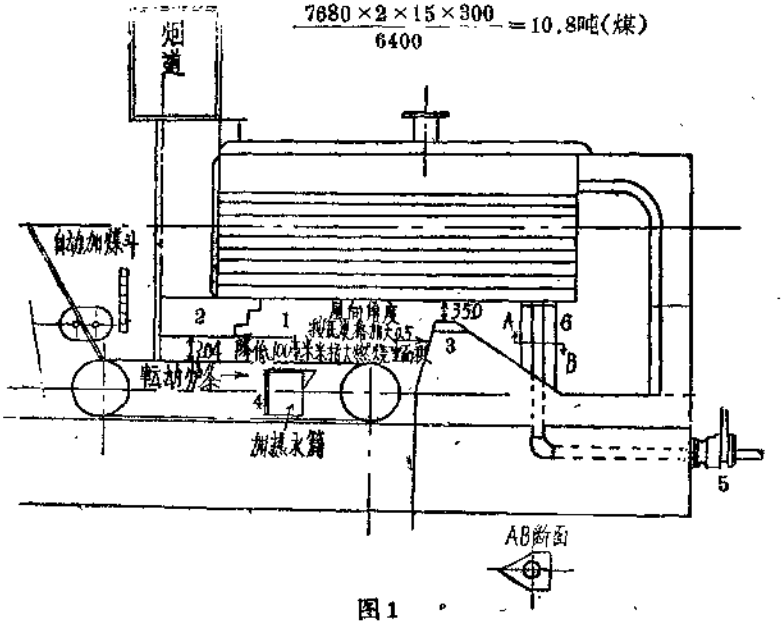

图1

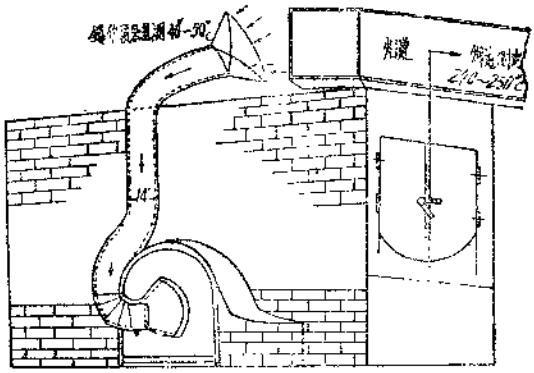

图2

外燃迴火管鍋炉热力軟化法等技术改进

張家口市油脂化工厂

我厂原有康尼許鍋炉两台，外燃迴火管鍋炉一台，后者担負着全厂供汽80%任务，因此，也就成为挖掘潜力的主要对象。几年来在党的正确領导下，由于职工发揚了敢想敢干的共产主义风格，不断进行了技术改造，基本上滿足了生产不断跃进的需要。

根据鍋炉本身历年来在运行中存在的主要問題是：水垢多，水耗、煤耗大，效率低。更严重的是由于水垢結附鍋壳，管壁受热不均，威胁着鍋炉的安全运行。針对上述情况：1957年曾推行了磷酸三鈉进行給水处理，以减少水垢，但效果不显著；1957年四季推行了苏联鍋炉内热力軟化法的先进經驗，安装了"热力軟化器"，水垢大大降低，由安装前的每季結垢650公斤，厚度25毫米，平均每运行24小时結垢7.3公斤，

降至安装后的季清垢63公斤，每运行24小时结垢0.7公斤的优异成績，大大提高了蒸发效率。大跃进的1958年，又积极进行了利用烟道余热安装了"过热器"，获得不带水份的过热蒸汽，使蒸汽溫度由164°C，提高到223～228°C，解决了榨油溫度不足的問題。继續跃进的1959年，为了解决由于清除火管烟灰，降低劳动强度，不因清灰而造成的汽压下降，推行了汽吹火管器，将大大提高鍋炉使用年限，降低劳动强度，提高效率四倍。同时为了解决烧劣质煤的問題，在八届八中全会精神鼓舞下，自己設計，自己制图，造模型，自己安装了适合炉体的活动炉条。通过以上几項較大的革新，大大提高了鍋炉的蒸发效率，滿足了生产高速度发展的需要，对生产的跃进，起了一定的促进作用。

（一） 鍋炉热力軟化法

我厂外燃迴火管鍋炉，蒸发量为3,000公斤/小时，主要供应榨油車間蒸炒料粄用汽，由于水垢生成多，降低鍋炉蒸发效率，从而影响料粄蒸炒适当，給生产造成不利，因而对推广高水分蒸粄带来了很大的影响，同时也不能滿足生产的要求。为解决水垢問題，积极推行了热力軟化法后，水垢不仅显著減少，在煤耗方面也比去年同期降低了4.6%，解决了历年来水垢多，煤耗大，效率低和运行不安全的問題。

我們設計和制造热力軟化器的主要資料是根据苏联炉内热力軟化法与我們在东北参观学习时得到的資料进行核算設計的。热力軟化器其主要部分有反应器七个安装在鍋炉入孔后部，反应器总容积为0.26米^{3}水在反应器停留时間3.08分。泥渣室一个，在鍋炉后底部，沉渣室为弓形，面积高0.3米、长0.68米、寬1.54米。凝結水經水泵流入反应器，在反应器停留

約3分钟时間，流入沉渣室。沉渣室开有2吋孔28个，在孔內安装2吋管，水垢被处理沉淀，由排污管排出鍋外，澄清水由管子流出，流速为91米/时。

在投入生产后，根据水质化驗，我們还加入原药剂20%，等于每吨水加入17克鍋炉防銹剂，每隔4小时排污一次，在水位表現下降2厘米。經过8个月运行中，四次停炉的檢查情况来看，效果良好，經炉內軟化器和防銹剂处理后的水质硬度已由17.63降为1.58。在第一次运行的四十九天中，在净化炉底时只清出水垢約5公斤。从檢查結果研究，所积的水垢，其結晶顆粒較未安装热力軟化器时为大，并且与金屬的粘結性較小，因此可以較容易地扫掉或用水冲去。在煤耗方面，在安装軟化器后，与去年同期比較降低了4.6%。另外在水位和汽压方面，在未安装軟化器前，上水不够均匀，影响汽压不稳定，有时上水較多，汽压要掉落10磅/吋^{2}左右，安装后，用一台水泵供应，由过去間断給水改为連續給水，因而使汽压保持稳定，水位正常。

在安装和运行中应該注意以下几点事項：

1. 在設計方面

（1） 在設計軟化器，决定各部件尺寸时，必須結合入孔尺寸和拉掌板位置、特别是外燃迴火管鍋炉更应注意。其次要求安装和拆卸的方便，尽量避免螺絲接合的部件。

（2） 中央反应器应有足够的容积，防止流量过大，以及和固定拉掌板密切配合，防止外溢。

（3） 預制样板，用硬紙剪出，这样就加快了下料时間及施工速度。

2. 制造安装方面

（1） 在制造时特别注意过流板光滑平正，否則对水的流

速和反应器受热面积有很大影响。

（2） 在安装反应器之前，应进行試装配工作，試調正水平，然后检查过流板水流情况及反应器各部件有否漏水。

（3） 在制造輸送管向下的漏斗时，要根据給水及炉水氯化物含量計算設計漏斗面积及斜度，避免水循环不暢，集聚水垢。

（二） 过热蒸汽

在推行水处理后，虽解决了水垢問題，但由于該炉蒸发量大，蒸汽带出水份多，温度低，不能滿足榨油車間蒸炒工序的要求，影响生产的均衡和正常。

在1958年党提出的科学技术进軍后，鍋炉車間工人，鼓足革命干勁，破除了迷信，为了解决蒸汽水份多，温度低的問題，終于制成过热蒸汽設备，使蒸汽温度由164°C，提高到223～228°C，获得了成功。

在設計前估計要使蒸汽温度由164°C，提高到 200°C 以上，約需2.7米^{2}的受热面积。过热器管就利用了鍋炉炉管，过热器联箱利用废氧气瓶鋸成两节作了两个联箱。联箱盖用废料电焊成圓盖，炉管与联箱强度經过核算，管子壁厚需1.46m/m，联箱壁厚需要5.3m/m，实用管子壁厚 4 m/m，联箱壁厚 8m/m 均合乎規格。

过热蒸汽制造完毕后，吊装在后封头的烟道处，过热管与热器联箱入口联接吻合，过热器联箱出口与原来送汽管相接連。过热器联箱另一端設有疏汽門，当鍋炉升火时，可打开疏汽門，使蒸汽通过过热器冷却，过热器管随着鍋炉汽压的升高，再将疏汽門关閉。为了在运行中防止过热器烧坏，应采取緩火逐漸提高温度方法。由点火到送汽共用36个小时，当汽压达到 7 公斤/厘米^{2}时温度上升到225°C左右。

由于这台鍋炉由飽和蒸汽經过过热器成过热蒸汽，大大的提高了溫度，彻底解决了几年来榨油車間蒸炒料　溫度不足，凝結水过多的現象。

在經济方面，安装过热器后，充分的利用了烟道余热，如以每小时蒸发量3000公斤，提高溫度60°C来計算，被过热器吸收的热量就有48000大卡/公斤，在煤耗上，因煤的煤質不同，估計每天（24小时）可以节省燃料1000公斤，一年可以給国家节約煤炭360吨。安装过热器共用工料費440元，完全符合了投資小、效果大的要求。

（三）汽吹烟管

該炉有3¼″烟管100根，在安装热力軟化器和过热蒸汽后，对減少水垢节約煤耗和提高效率方面起很大作用。但在运行中，烟灰在烟管內的附着也是影响烟管传热的一个关鍵問題，必須清除烟管內壁烟灰。根据該炉运行情况，要每天清除一面的50根烟管，两面交替清除。清除时先将烟道閘門关閉少許，再使用鋼絲刷子通入管內将灰带出，这样操作每次两个人操作約需要20分钟左右，并且在拉烟管时，汽压要下降1公斤／厘米²左右，不但影响生产用汽，浪費燃料，劳动强度大，并由于使用鋼絲刷子損伤管壁，縮短烟管寿命，成为該炉的关鍵問題。

在1959年停产期間，党政領导提出了如何解决这一关鍵的課題，鍋炉小組全体同志积极响应了这一号召，他們各处学，訪問，翻书本找資料，最后在宣化造紙厂学到了汽吹烟管的先进經驗，在党的大力支持帮助下，就根据我厂实际情况进行了設計工作。

他們在通向水泵去的蒸汽1½″管路上，安装一个1½″的弯形疏通，在1″管头上安一个节門，接出一节胶皮管，胶皮管

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com