

3001 型 节 灶 灶

人 民 铁 道 出 版 社

3001 型 节 煤 灶

刘 茂 樵 编

人 民 铁 道 出 版 社

1 9 7 8 年 · 北 京

内 容 简 介

本书主要介绍1977年全国工业学大庆会议代表、工程局模范炊事员王运歧同志改进的马蹄形回风灶的构造和建砌方法，以及使用操作方法，简单说明这种灶的特点和节煤原理，对进一步改进马蹄形回风灶提出了一些设想和建议。

本书可供砌灶人员及炊事员学习参考用。

3001 型 节 煤 灶

刘 茂 樵 编

人民铁道出版社出版

新华书店北京发行所发行

各 地 新 华 书 店 经 售

人民铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张：1.25 字数：23 千

1 9 7 8 年10月 第1版 1 9 7 8 年10月 第1次印刷

统一书号：15043·6143 定价：0.10 元

目 录

前 言	1
一、3001型节煤灶构造	3
二、3001型节煤灶施工	7
三、3001型节煤灶节煤原理	12
四、3001型节煤灶的发展	18
五、关于进一步改进3001型 节煤灶的设想	26

前 言

出席一九七七年全国工业学大庆会议代表、铁道部第二工程局模范炊事员、共产党员王运歧同志，在党的领导和群众的帮助下，对原有的马蹄形回风灶进行了三百多次改造试验，改成了一种集体食堂用的，具有独特风格的马蹄回风灶。因为这种灶改了三百多次才成功，一天三餐饭平均每人耗煤一两左右，所以，被命名为3001型节煤灶。

一九七五年初，根据国家计委、铁道部关于节约用煤的指示和贵州省改灶节煤会议精神，第二铁路工程局党委，发出了“广泛发动群众，深入开展增产节约运动，全面推广3001型节煤灶”的号召，并成立了改灶节煤领导小组，把改灶节煤纳入了党委的议事日程，举办了有领导干部、技术人员、瓦工、炊事员等参加的改灶学习班；组织了下属单位的有关人员到现场参观学习。参观的同志看了3001型节煤灶的操作表演后，称赞不绝，决心虚心学习，大力推广。经过一年的努力，改建成3001型节煤灶1,352眼，平均耗煤量由改灶前的每人每天1~2斤降到5两左右。在短短一年时间里，就节约了生活用煤13,900吨，取得了可喜成绩。

3001型节煤灶改造成功后，受到了有关部门的重视，不少单位的同志长途跋涉，不辞辛苦，前往参观，学习推广3001型节煤灶，都收到了不同程度的节煤效果。为满足建砌3001型节煤灶的需要，根据近两年来学习建灶和在推广3001型节煤灶的工作实践中的研究体会，编写了这本小册子供改

灶时参考。这本小册子着重介绍原来的3001型节煤灶和现在已有了发展的3001型节煤灶的构造和建砌方法，以及使用操作方法。另外还阐述了3001型节煤灶的特点和节煤原理，提出了一些进一步改进3001型节煤灶的意见。由于编者水平有限，倘有谬误之处，请读者批评指正。

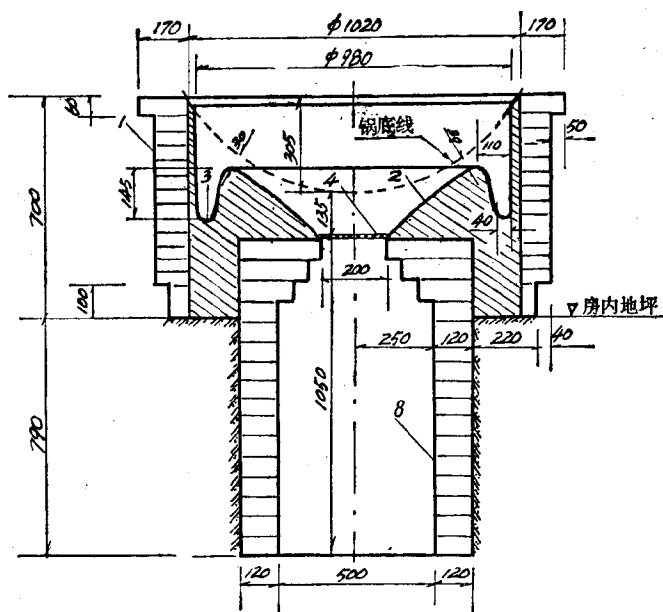


图 2 甲—甲剖面

1 — 灶台；2 — 马蹄；3 — 回风槽；4 — 炉桥；8 — 灰槽墙。

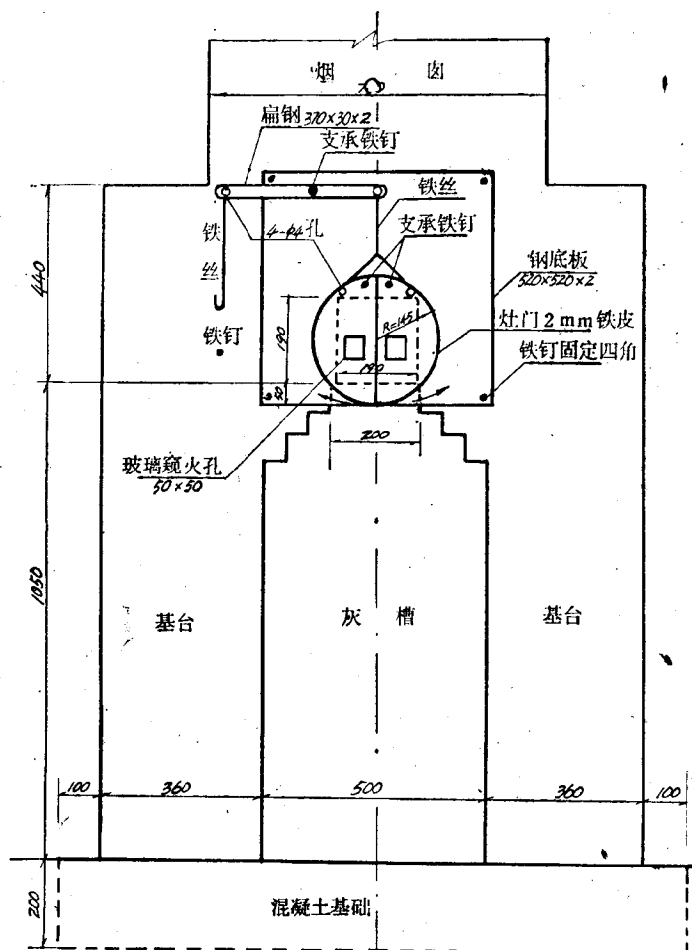


图5 灶门立面

二、3001型节煤灶施工

1. 工程量及材料数量

每一眼3001节煤灶的主要工程数量及材料数量见表1、

2。

主要工程数量 表1

工 程 名 称	单 位	数 量
140级混凝土基础	立方米	0.24
25号砂浆砖砌基台	立方米	0.85
4号砂浆砖砌灰槽墙	立方米	0.31
25号砂浆砖砌烟囱	立方米	2.46
4号砂浆砖砌灶台	立方米	0.31
灶 门	个	1
加煤道上、下钢板	块	2
炉 桥	个	1
加 煤 铲	个	1

主要材料数量 表2

材 料 名 称	单 位	数 量
水 泥	公斤	200
石 灰	公斤	91
砂	立方米	1.2
碎 石	立方米	0.2
砖	块	2243
2毫米钢板	平方米	0.9
φ8毫米圆钢	米	4.8
φ10毫米圆钢	米	2.0

2. 施工程序

施工前，应备足材料、加工铁件、丈量铁锅、平整地基等准备工作。

(1) 备料：备料数量应考虑材料的消耗量，并应准备砌筑烟囱时搭设脚手架所用的元木（或楠竹）、木板、铁丝、起重滑轮等料具。

(2) 加工铁件：灶门的钢板较薄，宜用冷加工，才能做到平整密贴。倘用氧气切割，钢板会变形，不容易锤平，所以应避免。加煤铲系用φ10的圆钢制做，见图6。炉桥系用φ8的圆钢制做，见图7。

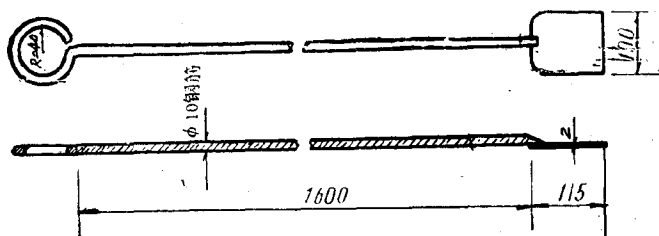


图6 加煤铲

(3) 丈量铁锅：各地生产的铁锅，尺寸有大有小，有深有浅，极不统一。因此，施工之前，要对所采用的铁锅的口径和高度进行丈量。丈量铁锅尺寸要尽量准确。口径可以直接量取。量高度的办法，是将铁锅大体水平地摆放在平整的地面或

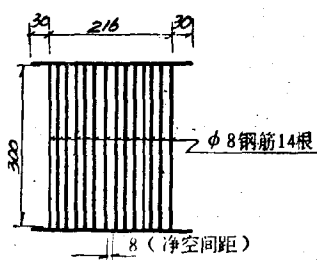


图7 炉桥平面

案桌上，量出锅缘两对称点至地面的高度，然后将这两点高度平均，即得铁锅的高。前面所绘的3001型节煤灶结构详图，系按照口径1030毫米，高310毫米的铁锅设计绘制的。那么，当采用的铁锅尺寸与此不同时，只要把结构图中的局部尺寸重新计算，变更一下就行了。变更结构尺寸时应注意，不论锅的尺寸大小，其炉桥至锅底的高度不变，马蹄顶至锅底的间隙不变，回风槽的深度和宽度不变，炉桥的外露尺寸不变。需要重新计算加以变更的尺寸是： a ——灶台顶面至锅底的高度； b ——锅圈直径； c ——灶圈直径； d ——灰槽长度； e ——加煤道下钢板长度； f ——灶台顶面至灶前地平面的高度。今令铁锅口径为 D ，高度为 H ，那么，各处尺寸的计算式如下：

$a = H - 5$ (铁锅应高出灶台面 5 毫米, 以免脏水流入锅内)

$$b = D - 10$$

$$c = D - 50$$

$$d = 640 + 70 + \frac{D - 10}{2} + 130$$

$$e = d - 240$$

$$f = 1050 + 135 + a$$

(4) 平整地基: 灶前地坪要比房内地坪挖低些。灶前地坪与房内地坪的高差 $= f - 700$ 。灶前地坪要尽量宽敞, 以利烧火操作和少量煤炭的堆存。灶基的位置, 应使烟囱内侧面和厨房的房墙内侧面齐平 (如图 1 所示)。烟囱基础处要挖到硬土层, 其基底应力不小于 1.5 公斤/厘米²。

施工准备工作完成以后, 即可按基础——灰槽墙——砌基台及安加煤道钢板——安设炉桥——砌灶台及灶圈——糊马蹄——搭脚手架砌烟囱——安灶门——试烧修整等程序进行施工。

3. 施工注意事项

施工时应注意下列事项:

(1) 炉桥露于灶膛的有效尺寸长 240 毫米, 宽 200 毫米。安设炉桥时, 其中心应较预定的灶圈中心向后移动 10 毫米, 即以预定的灶圈中心为基准, 炉桥的左右宽度均为 100 毫米, 其长度, 前半部分为 110 毫米, 后半部分为 130 毫米。这是因为烟囱形成的抽力在灶的前方, 为平衡锅底的火势, 则灶膛需要向后移动一点的原故。

(2) 加煤道钢板常因施工中灶基位置放得不很准, 切割好的加煤道钢板安上去会长了或短了, 下加煤道钢板影响炉桥的外露长度, 上加煤道钢板则影响火势的均衡。另

外，在烧用过程中，加煤道的下钢板末端，烧久了也要损坏。为了克服上述的缺点，加煤道钢板在下料时，其长度最好减少150毫米，另外再下一块长250毫米的短板。施工安设时，短板放在靠灶膛的一端，并在长板的下面，这样可以伸缩自由，便于调整尺寸，一旦烧坏了，只拆换短板就行了。

(3) 马蹄的转角处不要抹成棱梗而要抹得圆顺，便于烟流通畅。马蹄顶部应前高后低，与锅底的间隙前面约15毫米，中间两侧约为30毫米，后部约为50毫米。这些间隙尺寸对火苗的分布与火势都有关系，施工时要很好掌握。但是这些间隙尺寸难于直接量得，需要采取在大体抹好的马蹄顶部，前后左右都放上几块软泥，然后把铁锅安放到灶圈上压严，再抬开铁锅，测量压扁后的软泥厚度，即得出该处马蹄至锅底的间隙尺寸，据此对马蹄的高低进行修整，这样反复几次，直至符合要求为止。

(4) 烟囱下部8米，是用9块砖平卧砌筑，四边从下到上，按200:1收坡，即上升到8米高的地方，长宽尺寸都要减少80毫米。因此，下面的灰缝要砌得大一些，上面的灰缝要窄一些，或者还要把砖砍短一点来砌。烟囱的顶上两米采用横立砖砌筑，以减轻重量、节省材料。这两米不收坡，其内框净空尺寸，与8米高的地方相同。整个烟囱比较高，砌筑时为保证烟囱的垂直度，不致重心偏移，必须挂线砌筑。挂线的办法是：在基台顶，按结构图的位置和尺寸，把烟囱脚的外廓方框和收坡到高8米处的外廓方框画出来，然后在高出基台8米处的脚手架（脚手架必须稳固）上钉固两块木板，于无风的情况下，自木板吊下锤球，对准里面方框线的一角，此时，在锤球线上端接触木板之点，钉上铁钉，再吊一次锤球，校正铁钉所钉的位置是否正确，正确了，就用一根麻线，上套铁钉，下接外面方框的同位的一角，这

样，即挂出了烟囱一角的有200:1收坡坡度的竖线（参见图8）。依此办法，将四角的竖线都挂出来。砌烟囱时，只要不把线碰弯，就可以比较容易、正确地砌好，速度也要快点。砌顶上两米，也要仿照此法挂出四角的垂线来再砌。烟囱的所有灰缝，必须灰浆饱满，不得漏气。垂直缝必须错缝。靠厨房一侧的烟囱墙，最好与厨房砖墙砌成整体，以增加稳定性。如果同时建砌两眼灶，两根烟囱可以联砌在两眼灶的中间。联砌时，中间用隔墙把两眼灶的烟道隔开，平截面成日字形，各自的净空与单砌时一致。这种联砌的好处是省料，稳定性好；缺点是烟道多转一个弯，通风阻力略有增加。

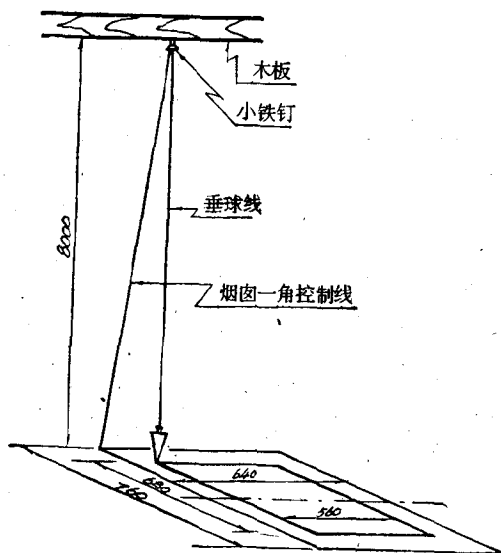


图8 烟囱挂线示意图

(5) 施工完毕，应进行试烧，检验所建灶的质量。试烧前，要检查一下灶门与砖壁间是否密贴，如不密贴，可抹

水泥砂浆使其密贴；烟囱里面、回风槽里面掉积的灰浆要清扫干净。在锅里倒入大半锅水，劈一些干柴引火，均匀加煤。开始生火，灶不干，火不好烧，不要着急，多花点煤，让它多烧一会，直至火旺，把水烧开。这时，一边均匀地不断加煤，一边观察火苗在锅底分布得是否均匀，锅内水开的位置偏不偏，火苗直不直，有没有劲，灶膛闷不闷烟。如果煤加得均匀，火苗偏了，水开的位置偏了，偏向那边，就是那边马蹄与铁锅的间隙过大，或是对称的另一边间隙过小；如果火苗没有劲，灶膛闷烟，那就是马蹄与铁锅的间隙偏小了，或是排烟口小了。根据观察得到的情况，决定对马蹄进行加高或铲低，这样一次或多次试烧修整，直到满意为止。

三、3001型节煤灶节煤原理

1. 煤在灶膛内燃烧

煤在空气或氧气中激烈氧化，发出大量的热和光，这就叫煤的燃烧。煤的整个燃烧过程分为吸热、烘干、挥发分解、挥发物着火燃烧放热、焦炭着火燃烧放热、燃尽成灰等几个阶段。

图9为煤在灶膛内燃烧时的情况，当空气由下而上，经过炉桥和最下面的灰渣层被加热，加热的空气与赤热的焦炭相遇，氧化生成二氧化碳，并放出大量的热，这一层叫做氧化层。由氧化层产生的二氧化碳继续上

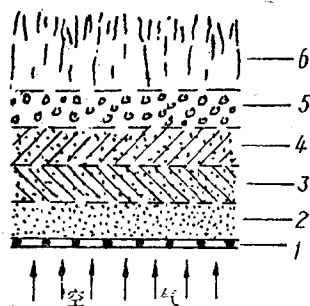


图9 层状燃烧示意图

- 1 — 炉桥；2 — 灰渣层；
- 3 — 氧化层；4 — 还原层；
- 5 — 干馏层；6 — 灶膛空间。

升，又与上面赤热的焦炭接触而发生还原反映，二氧化碳被还原成一氧化碳，这一层叫还原层。最上面的一层叫干馏层，就是新投入的煤层，下面受到已燃烧的煤层加热，上面受到灶膛内高温火焰和灶膛壁的热辐射，温度升高，很快把水分和可燃的挥发物质干馏出来；干馏出来的挥发物质和还原层上升的一氧化碳集中在灶膛的上部进行燃烧。煤在灶内的这种层状燃烧，由于操作上和通风情况的种种原因，各层之间的分界实际上并不十分清楚，可能是互相交错的。

注：可燃的挥发物质主要包括氢气、硫化氢、甲烷、乙烯和其它碳氢化合物等。

煤在灶膛内燃烧所需的空气，不断由下而上地上升补充，在自然通风的情况下，是由烟囱的抽力所起的作用。当烟囱的抽风力一定时，在刚投入新煤的时候，煤层最厚，通风阻力最大，进入炉桥的空气量就较少，而在这个时候，煤中被干馏放出大量的挥发物，燃烧正需要较多的空气，所以，就形成了空气量不足的现象。随着挥发物和碳的不断燃烧，煤层就逐渐变薄，进入灶膛的空气量因阻力减小而增加，但这时需要的空气又较少，就又形成空气过剩的现象。空气不足，燃烧不完全；空气过剩，又会增加排烟体积，带走一部分热量。两种情况都会使煤炭不能充分燃尽，都会造成热量的损失。这种由空气不足到空气过剩的现象，随着每投一次新煤而循环出现，因此，这种现象叫做燃烧过程的周期性。如果每次加煤的数量多，加煤的间隔时间长，那么，燃烧过程的周期长，空气不足量与过剩量之差就悬殊，燃烧效果不好，损失的热量就大；如果在烧火操作中，每次加煤的数量少一点，加得勤一点，加的煤在灶膛里分布均匀，这样，就可以避免煤层一会过厚，一会过薄，缩短燃烧周期，缓和空气不足与空气过剩的矛盾，就会减少热损失，增加煤