

商 业 部 燃 料 局 编



改革烘炉 节约煤炭

中国财政经济出版社



改革烘炉节约煤炭

商业部燃料局 编

中国财政经济出版社

改革烘炉节约煤炭

商业部燃料局 编

*

中国财政经济出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京印刷二厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 2印张 39,000字

1978年1月第1版 1978年1月北京第1次印刷

印数：1~20,000

统一书号：15166·021 定价：0.18元

编写说明

烘炉“戴帽”是烘炉工人在党的领导和毛主席革命路线指引下，对铁器加工工业设备的一项重要革新。“戴帽”烘炉和旧烘炉比较，煤炭消耗量显著降低，而工效提高，锻件质量好，还能利用余热烧水、做饭和从事其他一些生产，并且大大改善了劳动条件。为了交流和推广这项革新经验，我们组织编写了这本小册子。

当前，全国人民在以英明领袖华主席为首的党中央领导下，抓纲治国，深揭狠批“四人帮”，工业学大庆，农业学大寨，国民经济各条战线热气腾腾，捷报频传，形势大好。大力推广烘炉“戴帽”的经验，节约更多的煤炭，生产更多更好的农具和农业机械，对支援工农业生产大干快上，巩固和发展大好形势均有重要意义。

本书由我们组织山东省和烟台地区煤建公司的同志，深入重点地区调查研究，并根据各地提供的有关资料整理成初稿，印发全国各省、市、自治区煤炭经营部门征求意见，后来，又组织山东、浙江、安徽、辽宁、黑龙江、河北、甘肃、广东、四川等十九个省、市、自治区的煤炭经营部门、轻工业部门和农具修造厂的有关同志进行了讨论和修改。由于搜集资料不够全面，编者水平所限，又缺乏经验，错误之处，希读者批评指正。

编者 一九七七年七月

目 录

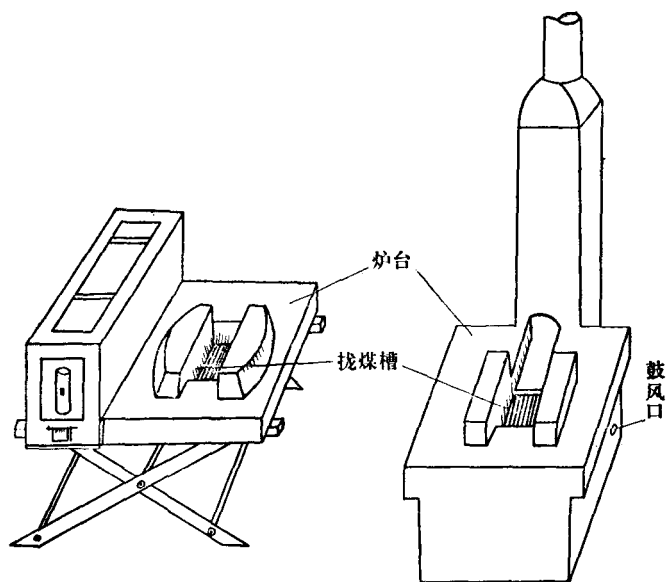
一、概述.....	(1)
二、“戴帽”烘炉的结构及其基本原理.....	(10)
三、介绍几种“戴帽”烘炉.....	(15)
四、“戴帽”烘炉的余热利用.....	(33)
五、“戴帽”烘炉的管理和操作.....	(51)
六、“戴帽”烘炉使用中遇到的问题和解决的办法…	(54)

一、概 述

烘炉，也叫打铁炉，是制造和修理小农具、农业机械以及民用铁器等不可缺少的生产设备。旧式烘炉，结构简单，用砖砌一个炉台，炉台中间安上炉条，炉条两侧各平放两块砖，用泥糊牢（有的串乡烘炉，砖的外侧糊成弧形），形成拢煤槽；炉条下设风斗，连接风箱。生产时，在拢煤槽内引火加煤，拉动风箱鼓风就可打铁。由于设备简陋，一般即称它为小烘炉。（见附图1）

我国小烘炉的历史悠久，据有关资料考查，早在商代就有了锻打铁器的小烘炉。烘炉的产生和发展，充分反映了我国广大烘炉工人的智慧和自力更生、艰苦奋斗的革命精神。但是，在万恶的旧社会，烘炉工人被称作打铁匠，他们和其他劳动人民一样，受着重重的压迫和剥削。旧式烘炉设备简陋，劳动强度大，生产条件差。当时曾流传着几句民谣：“要说苦中苦，打铁、翻砂、磨豆腐”，“丁丁当当打铁匠，饥寒交迫度时光，一生出尽牛马力，有女谁嫁打铁郎”。资本家为了压迫和剥削烘炉工人，硬把劳动人民创造的小烘炉，说成是“老君炉”，是“太上老君”传留下来的，不能丝毫改动，改一下就是触犯“老君”。几千年来，“老君炉”严重的损害着工人的身心健康，束缚着生产力的发展。

解放后，在党的领导下，手工业工人组织起来，成立了



旧式串乡烘炉示意图

旧式固定烘炉示意图

图1 旧式小烘炉

农具修造合作社、铁器合作社，继而发展到农具修造厂。多年受压迫的打铁匠，当家做了主人，烘炉设备，也得到了很大的改进。一九六四年，山东省烟台地区的蓬莱、荣成等县，有些农具厂的烘炉工人，在毛主席革命路线指引下，在厂党支部的领导下，认真学习“鞍钢宪法”，发扬“大庆人”艰苦创业的革命精神，决心改变小烘炉烟熏火烤的劳动条件，降低煤耗，提高农具产量和质量。他们通过进行新旧社会回忆对比，忆苦思甜，控诉了“老君炉”工效低，少慢差费，烧煤多，浪费国家资财，损害集体利益，生产条件差，摧残工

人的身心健康等几大危害，从而提高了思想认识，掀起了改革烘炉的热潮，彻底改造了“老君炉”，终于创造出烘炉“戴帽”的经验。这种烘炉具有提高工效，降低燃料消耗，减少铁耗损失，保证锻件质量，降低生产成本，改善生产劳动条件等优点。

烘炉“戴帽”这一新事物出现后，立即受到了各级党政领导部门的重视与支持。绝大多数省、市、自治区，先后交流了这方面的经验，并进行了试点，因地制宜地逐步推广。据了解，浙江省手工业管理系统八千余盘烘炉，目前有百分之七十，已戴上了炉帽。安徽、广东、吉林等省，已改造的烘炉占百分之六十以上。辽宁省朝阳地区，山东省烟台地区，安徽省霍邱县、歙县，社办烘炉基本上也都戴上了炉帽。吉林省怀德县、扶余县，江苏省金坛县，山东省庆云县，河南省洛阳市、偃师县，河北省丰南县、霸县，陕西省兴平县已大量进行推广。

几年来，推广烘炉“戴帽”的过程，也是这个新事物不断发展和完善的过程。各地本着自力更生、艰苦奋斗、因地制宜、学创结合的精神，多方面发展了烘炉“戴帽”的经验。例如为了适应锻打大小各种锻件的需要，由普通式“戴帽”烘炉，发展到蘑菇顶式、活动墙式、双套门式、双炉帽式、升降式、推拉式、四联式等多种类型的“戴帽”烘炉。广大烘炉工人，遵照毛主席关于“综合利用大有文章可做”的教导，从烘炉余热利用方面狠下功夫。有的利用余热做饭、炒菜；有的设烟道水箱，利用余热烧开水；有的利用余热烧蒸汽锅炉并带动气锤；有的利用余热烧砖、瓦、石灰等等；显

示出烘炉“戴帽”这个新事物旺盛的生命力。

综合各地的经验，烘炉“戴帽”后，好处很多：

（一）提高工效，促进工艺改革， 支援农业生产

由于烘炉“戴帽”后，炉温增高，铁烧的快、烧的透，减少了回火次数；同时又有了预热锻件的设备。过去是人等铁，现在是铁催人。所以，工效提高，产量增加。如：山东省荣成县埠柳公社农具修配厂，未改炉以前，一盘烘炉两人操作，日生产大镢十八张；烘炉“戴帽”后，同样条件，日生产大镢二十八张，提高工效百分之五十以上。吉林省怀德县甘泉子公社农具厂，未改炉以前，八人日产菜刀四十把；改炉以后十二人日产菜刀八十五把，提高工效百分之四十。广东省潮安县农具厂，未改炉以前，每班生产锄头三十把；改炉以后每班生产四十把，提高工效百分之三十三。实践证明，南方和北方尽管地区不同，锻打的产品不同，烘炉的规格式样不同，但工效均有不同程度的提高。

由于烘炉“戴帽”以后，铁料焙烧加快，人工锤已不能相适应，因而促进了锻打工艺的改革。浙江省永康县四路农机厂，在采取烘炉“戴帽”后，又创造了热风送氧的设备，使炉温显著提高，出现了人工打铁跟不上的情况，因此广大工人又本着自力更生，土法上马的精神，制造了弹簧锤和皮带锤，解决了人工打铁的问题，产值比手工锤操作提高了一倍。辽宁省建平县，在推广烘炉“戴帽”中，为了解决烧铁快和手工锤不相适应的矛盾，想改用空气锤又缺乏电源，他

们发动群众，发扬“大庆”人“没有条件，创造条件也要上”的革命精神，在一无图纸，二无设备的情况下，创造出利用烘炉余热烧蒸汽带动气锤的办法，使农村缺电的地区，也能用机械锤代替手工锤。他们采取这项工艺改革后，由每人每小时平均打马掌二点三三副，增加到十副，提高工效三倍多。山东省烟台市西南村公社农机修造厂，原先主要生产小农具和维修部分农业机械。为了适应农业生产发展的需要，他们大搞技术革新，把普通烘炉改成“三礅炉帽排管联箱烘炉”，使炉温增高到 1490°C ，满足了生产更多的农业机械的需要。几年来，这个厂已生产各种型号的拖拉机五百六十七台，粉碎机六十台，铲车五十五台。为发展农业生产，做出了新贡献。

（二）充分利用热能，降低燃料消耗， 支援社会主义建设

烘炉所用的燃料，除个别地区用木炭外，一般都采用煤炭做燃料。但是，由于旧式烘炉结构不合理，煤炭燃烧不充分，火力散失，炉温低，一般锻打一斤铁，需消耗煤二斤以上。烘炉“戴帽”后，使煤炭能够得到充分的分解和燃烧，热能流失减少，火力旺，炉温高，平均锻打一斤铁只耗煤一斤左右，有的只耗几两煤。目前，全国小农具生产，每年需要国家供应煤炭约一百五十万吨，如果把现有的烘炉都戴上炉帽，一年就可为国家节约煤炭五、六十万吨。节约这些煤，用于生产小农具，可增产四斤重的镰头七、八亿个；用于炼铁，可炼生铁一百多万吨；用来生产水泥，可产水泥二

百多万吨，用来生产化肥，可产化肥七、八十万吨。

采取烘炉“戴帽”，除了可以保证锻打质量，降低煤耗外，还能利用炉帽、炉墙和烟道的余热，解决其他生产和生活方面的需要。有的在烟道增设了无气压水箱烧开水，可以解决职工喝水、洗澡的需要。烟台市西南村公社西南村大队农机厂，在炉帽下面安装了拱型排管，通过立式串水管与烟道水箱相连接，在开炉打铁一个半小时后，可将水箱里的六百四十市斤水烧开，除可供全厂职工和全大队六百多劳力喝水外，还能供本厂职工洗澡用水的需要；在未改炉以前，一斤铁耗煤一斤八两，“戴帽”后下降为七两二钱，利用余热后，一斤铁只耗煤四两。过去，两盘烘炉生产，现在一盘“戴帽”烘炉就能完成过去两盘烘炉的任务，这样一年可节约煤炭三万多斤，同时还减少一盘烘炉和节省一个茶炉的劳力。“戴帽”烘炉炉温一般比旧式烘炉提高三、四百度，过去打铁都要用优质煤，现在因炉温高，可以烧次质煤或掺烧无烟煤，有的还可用“二煤”（煤渣中拣出来的煤核）。所以打铁基本不受煤种的限制，可以节约大量优质煤支援社会主义建设。

（三）保证产品质量，降低成本，增加积累，有利于巩固集体经济

随着烘炉设备改革和余热利用，煤的热能利用率大大提高。旧式烘炉的炉膛温度，一般在 1000°C 以下，而“戴帽”烘炉，炉膛温度一般在 $1200^{\circ}\text{C}\sim 1400^{\circ}\text{C}$ ，因此，铁料焙烧的快，烧的透，回火次数减少，氧化铁皮脱落也随之减少，使铁料锻打成品的损耗降低；在产品质量方面，由于炉温高，铁烧

的透,使刀口钢与低碳钢粘结的比较紧,减少重皮夹灰现象,保证和提高了锻件质量。据有些厂测验,烘炉“戴帽”后,铁皮脱落损耗一般要比旧炉降低百分之五左右,次品率也由百分之五降到百分之二,成本也比过去降低百分之六左右。湖北省公安县闸口公社铁器社,有十二盘小烘炉,原来使用“老君炉”,产量低,成本高,煤耗多,开支大,有时出现亏损,不利于集体经济的巩固;后来他们积极推广烘炉“戴帽”,并相应地改革了工艺,自己设计了滑杆锤、剪口机等十种新设备,实现了生产作业流水线。以生产斧头为例,旧炉每炉每天生产十个,每个锻烧十二道火;新炉每炉每天生产六十个,每个只需锻烧两道火,大大节约了煤炭,降低了铁耗,提高了工效。现在一年的产值比未改炉前增加了百分之八十,可得利润三千元,扭转了亏损现象;既保证了产品质量,又节省了开支,降低了成本,有利于集体经济的巩固和发展。

(四) 改善生产条件,减轻劳动强度

过去的“老君炉”,烟熏火烤,火花飞溅,烘炉工人世代代在这种极其恶劣的环境中劳动,身心遭到严重的摧残。据有关单位测定,旧式烘炉产生的有害粉尘的浓度,一立方米约十毫克,炉前(操作台处)温度,高达 $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$;烘炉“戴帽”后,炉旁的有害粉尘的浓度,一立方米在两毫克以下,炉前温度在一般气候条件下只有 30°C 左右,伏天在 40°C 左右;而且车间里无烟,墙壁上不积灰尘,大大改善了

环境卫生条件，有利于保障工人的身体健康。在锻打工艺上，绝大多数由人工锤改为弹簧锤、皮带锤或气锤，劳动强度显著减轻。烘炉工人对比今昔，深有体会地说：“过去烟熏火烤在炉前，终日打锤两臂酸，工效不高流大汗，气喘流泪吐黑痰。现在车间卫生好，机械操作工效高，党的关怀永不忘，劳动竞赛掀高潮。”

以上说明，烘炉“戴帽”不单纯是一项节约煤炭的措施，而且有利于改善劳动条件，调动广大烘炉工人的生产积极性，对促进农具和农业机械的生产，巩固和发展集体经济，加快农业学大寨、普及大寨县的步伐，均有重要意义。各地煤炭经营部门，都要认真贯彻“发展经济，保障供给”的财经工作总方针，本着“生产和节约并重”的原则，在各地党委的一元化领导下，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，广泛发动群众，依靠烘炉工人，与轻工业部门密切配合，积极推广烘炉“戴帽”的经验。实践证明，要做好这项工作，根本是路线，关键在领导。必须紧紧依靠各级党委领导。加强调查研究，抓好典型、树立样板，运用召开现场经验交流会、办学习班、印发宣传资料、组织文娱宣传活动等各种方式，大力宣传烘炉“戴帽”的重大意义，做好思想政治工作和业务技术指导。在改建烘炉工作中，要发扬“大庆人”艰苦创业的革命精神，本着因陋就简，就地取材，以土为主、土洋结合的原则，少花钱，多办事。在保证烘炉设备质量的前提下，尽可能地节约人力、物力和财力；要提倡因地制宜，学中有创，大搞技术革新，使烘炉“戴帽”的经验不断改进和完善，发挥更大更好的作用。遵照英明领袖华主席

“开展社会主义劳动竞赛,大干社会主义”的指示,在推广烘炉“戴帽”的工作中,也要“来一个比赛,充分发挥自己的才干”,看谁的工作做得细,进度快,效果好,互相学习,互相促进,共同努力,争取在短期内,把烘炉“戴帽”的经验普及推广。

二、“戴帽”烘炉的结构及其基本原理

目前，旧式烘炉有两种，除前面所说的那种既无炉膛，又无炉壳的“老君炉”外，还有一种是在“老君炉”上砌一外壳（即炉壳，也叫炉罩），炉壳上部砌有烟囱。这种烘炉虽能避免火花烟尘飞扬，比“老君炉”卫生一些，但烟囱能把大量的热和未燃尽的煤粉颗粒排掉，既浪费煤炭，也达不到增加生产的目的。有人把炉壳误认为是炉帽，把只有炉壳而无炉帽的烘炉，也叫“戴帽”烘炉，实际上是不对的。这两种旧式烘炉的结构，都不科学，一无炉膛，二无合理的排烟设施，更无利用余热的设备。所以煤炭不能充分燃烧，热能得不到充分利用，煤耗高，工效低，产品质量也没有保证。

“戴帽”烘炉是在彻底改造旧式烘炉的基础上创造出来的新型烘炉。它的结构比较科学，能够使煤炭比较充分地燃烧，热能得到比较充分的利用。因而，能够节约燃料，提高工作效率，增加生产，保证产品质量。

“戴帽”烘炉的结构（见附图2）及其原理如下：

1. **炉膛** 炉膛是煤的燃烧室。煤经过燃烧加热，便分解为两种可燃物，一种是固体可燃物（即固定碳），另一种是气体可燃物（即煤的挥发分、氢、一氧化碳等）。固体可燃物是在炉排上进行燃烧的，气体可燃物则是在燃烧室上部

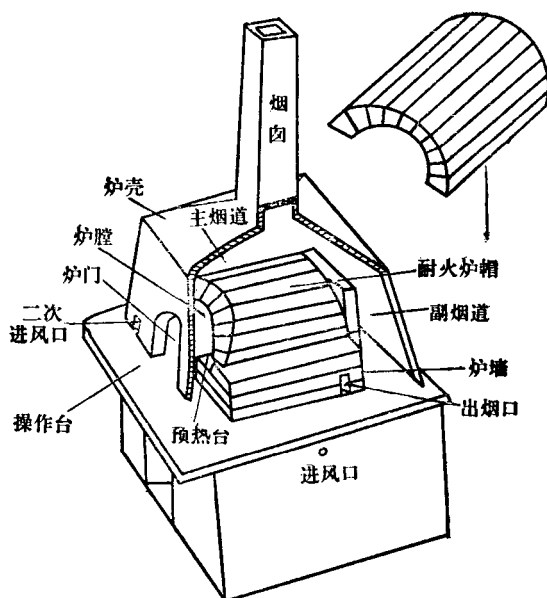


图2 “戴帽”烘炉示意图

空间燃烧的。旧式烘炉没有炉膛，气体可燃物根本无法保存，均被周围凉风吹散或被冲天烟囱抽走，因此炉温低。正由于炉温低，固定碳即得不到充分燃烧，必然会出现一部分热能被烟囱抽走，一部分未燃尽的煤核漏到炉条下面的灰坑里。新型烘炉，砌有炉墙，戴上炉帽，就有了炉膛，在有适量空气条件下，使煤炭能够充分燃烧，热能不散失，炉温不降低。有的地方对新、旧烘炉的炉温，进行了对比测验：敞口“老君炉”的炉温不超过 800°C ，有炉壳而无炉帽的旧式烘炉不超过 900°C ，“戴帽”烘炉一般在 $1100^{\circ}\text{C}\sim 1400^{\circ}\text{C}$ 。

2. 炉帽 它是新型烘炉特有的部件。据各地实践证明，炉帽必须：（1）采取拱顶形，不能用平顶；（2）前后要有帽沿，帽沿必须低于拱顶；（3）前沿必须高于炉门的上沿。这样炉火碰到帽顶反射下来，即呈蘑菇形旋转火焰，避免从炉门跑烟窜火。制做炉帽的材料，主要有两类：一类是耐火材料，有的用耐火砖砌，也有的用耐火泥在模具里压制成型。耐火材料制成的炉帽，坚固耐用，并有储存热能和辐射热能的良好功能。另一类是采用“两合泥”（粘土、煤渣粉加碎头发或碎麻头，用盐水和匀，砸成硬泥块）糊的，它适用于炉帽宽200毫米以下的烘炉。此外，也有用废坩锅一切两开制成的；还有用铁板或铸铁制成的铁炉帽，但用铁炉帽需要钢材，不宜大量推广。

3. 炉墙 炉墙指的是炉膛的墙壁，而不是炉壳的墙壁。它砌在炉排外围，拢煤槽（也叫炉槽、拢火槽或火床）的左右、后三面，上盖炉帽形成炉膛。炉墙是垂直的，但内壁用耐火泥糊成略带弧形，与拱顶炉帽配合，以利于使炉火旋转燃烧。

4. 烟道 分主烟道和副烟道。炉膛的前方和炉帽的前沿，与炉门上沿和炉壳的前墙之间的空隙，为主烟道。左、右、后三面炉墙和炉壳之间的空隙，为副烟道。烟火从炉帽前沿向上翻出进入主烟道，到达帽顶；炉膛内未排净的烟，则从炉膛两侧下面的出烟口进入副烟道。主、副烟道的烟气会合后又与炉门和炉门两侧二次进风口送进的空气混合，继续燃烧，使烟道内未化合好的一氧化碳，变为二氧化碳，又放出部分热量，这样既可以保住炉温，又可在烟道内预热锅