

革新技術節約煤炭

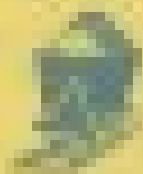
湖北省物資委員會編



湖北人民出版社

革新技術節約煤炭

國產國際圖書出版網



圖書出版國際網

編者的話

節約、代用和綜合利用原材料以及采用新的原材料，是当前技術革新和技術革命運動中的一個重要內容。這不僅可以降低產品成本，為國家節約大量的資金，而且還可以為工業生產開辟新的材料來源，為國家增加大量的財富。因此，隨着我國經濟建設飛躍發展的需要，千方百計地節約原材料、尋找代用品、綜合利用原材料，以及開辟新的原材料的來源，對工業、交通運輸業的持續大躍進，是有着十分重要意義的。

我省工業、交通運輸戰綫，在過去幾年來，在黨的領導下，通過開展以技術革新和技術革命為中心的增產節約運動，在節約、代用和綜合利用原材料以及采用新的原材料方面，取得了很大成績。僅在1959年，我省就節約了鋼材二萬二千多噸，煤炭七十六萬八千多噸，木材六萬多立方米，有力地支援了社會主義事業的蓬勃發展。為了交流、推廣這方面的經驗，我們編輯了“革新技术節約煤炭”、“木材的綜合利用”、“建築材料的節約使用”、“金屬材料的節約使用”等四本書，交湖北人民出版社出版，以供有關部門和廣大職工在工作中的參考。

但是由於我們的水平有限，在書的內容編排取舍方面，不免有疏漏和不妥的地方，希讀者指正，以便再版時修訂。

1960年4月

目 录

武汉肉类联合加工厂改进兰开夏鍋爐的节约煤炭經驗.....	1
武昌火力发电厂試燒柴煤成功經驗.....	8
武汉市第九磚瓦厂輪窑降低煤耗經驗.....	10
武汉市国营燎原織布厂生产用煤由烟煤改燒柴煤的經驗.....	14
武汉玻璃厂以末煤代替块煤的經驗.....	16
武汉市水上运输公司拖輪站以次煤掺石灰試燒成功經驗.....	18
高低压鍋爐試燒无烟煤成功經驗.....	21
改进爐灶节约炊事用煤經驗.....	23
武汉市江岸区群霞餐館改建多用爐灶的經驗.....	29

武汉肉类联合加工厂改进 兰开夏鍋爐的節約煤炭經驗

我厂老厂生产区原有四台老式鍋爐(包括:外爐式烟管鍋爐2台、考克兰鍋爐1台,兰开夏鍋爐1台),每小时生产蒸汽总量約为4吨,生产的蒸汽供应肉食品加工,和罐頭、制藥、制糖、酿酒、飼养等車間使用。1958年大跃进以来,由于生产迅速发展,使用蒸汽范围逐渐扩大,这四台爐子的出力虽已达到頂点,仍不能满足用汽部門的需要,因此各生产車間对蒸汽供应不足意見很多,我厂工人、技术人員及主管車間領導也認為这样的爐子只能燒優質煤,燒次煤就会降低出力,在这种保守思想的支配下,从未打算如何革新設備,提高操作技术等方面去开动脑筋想办法,只是向上級反映,給予增添鍋爐,但結果上級不仅不批准,并且指示自力更生,挖掘生产潜力才是积极解决生产問題的道路。

根据上級和厂党委的指示,如何发掘現有鍋爐設備潜力,满足生产需要,是我厂生产上急待解决的关键問題。1959年4、5月份我厂派人去外地“留学取經”,在南昌肉类联合加工厂获知东北有改装兰开夏鍋爐提高出力的資料。后来我們即派人到东北去描回了几張安装图,回厂后又得湖北省劳动厅鍋爐監察处的鼓励与支持,并供給有关圖紙資料,經厂党委的慎重研究,認為革新設備,不仅能够发掘鍋爐潜力及时滿足生产需要,又能節約大量基建投資,符合建設社会主义总路綫多、快、好、

省的精神。于是决定对兰开夏鍋爐进行改革，由厂长室符副厂长亲自领导，以修动車間为主，組織各車間大力协作，于6月上旬备料，設計图紙，下旬就开始动工改装。

在改装过程中，为了又快、又好、又省的完成这一工程，从設計、土建、部件制作到安装全部由我厂自行承担。由于時間紧，經驗不足，碰到了很多困难，但在厂党委的正确领导下，充分依靠群众，发挥了群众的智慧，正确运用了三結合的办法，一切困难都迅速得到解决。比如收集到的是100匹兰开夏鍋爐的改装图紙，而我厂是150匹的兰开夏鍋爐，在结构的尺寸和設備的具体形式都不完全适用。在修动車間党支書及車間主任的亲自领导下，組織工程技术人员与老工人共同研究，大胆提出意見，經過討論大家取得一致意見后，对原設計予以修改。

原来我厂的兰开夏鍋爐爐体重达38吨，根据技术要求，需要向后移动2米，再向上升高1.5米，而厂內又没有起重工，怎么办呢？可是修动車間管道工段全体同志发挥了冲天的革命干劲，大胆的承担了这一工程，利用厂里仅有的一部手搖絞車，并借来两个千斤頂，就安全及时的完成了这一任务，不但节约了200多元的起重費，而且保证了其他工程的施工进度。

在土建方面，由于兰开夏鍋爐升高了1.5米后，原来的厂房不够高，如果加高磚牆来抬高屋架，又受原有牆基及地質負荷限制，不能加高，可是另砌磚牆，又緩不济急。基建科經過发动群众想办法，并吸收苏联先进經驗，将豪式屋架的八字梁改陡，再将大梁提高1.5米，这样順利的解决了厂房問題。

还有筑的問題，沒有筑爐工，厂內一般泥工沒有筑爐經驗，砌磚質量比較毛糙，耐火磚灰縫达到十毫米，超过了規定3毫米的标准，經发现后立即予以糾正，并对工人反复交代既要多、快，又要好、省的精神，这样边学边做，日夜苦战，終于保質

保量順利地完成了這一工程。

整個工程在廠黨委和廠長室的正確領導下，各車間（科、室）發揮了共產主義大協作的精神，全體同志的苦干巧干，充分運用了黨的群眾路線的法寶，克服了重重困難，全部改裝工程從土建、安裝完畢到點火烘爐只用了32天的時間就勝利的完成了。

茲將我廠改裝蘭開夏鍋爐的過程與形式介紹如下：

1. 在爐外增加了外砌爐膛，長×寬×高=1.75M×1.9M×3.0M，在燃燒室中裝有 $\Phi 63 \times 3.5$ 的21根水冷壁管，分別排列在兩側，並在爐膛頂部互相交叉，其受熱面積為14.1平方米，（東北資料水冷壁管共12根，排列兩側對立不相交，受熱面積為6.6平方米，兩相比較我們的受熱面積增加7.5平方米）。

2. 將固定爐排改為活動爐排，便利了爐渣的清除。

3. 原設計爐渣用人力清除，我們將灰渣斗升高做成漏斗形，并在下面加了一個有軌灰渣斗車，用手搖絞車出渣，減輕了工人的勞動強度。

4. 將原蘭開夏鍋爐的固定支架，改為活動支架，使爐壳受熱膨脹後，能伸縮靈活。

5. 爐體升高後，將原蘭開夏鍋爐的煙氣流動方向從爐胆出去先爐底大煙道，後兩側煙道的英美方式，改為蘇聯式的先兩側後爐底大煙道，使爐後煙道到煙囪去的轉彎處減少，以減小煙氣流動時的阻力。

6. 外砌爐膛兩側，我們加裝了工作台，便利了操作與維修，保證了工作安全。

7. 原爐子沒有軟化水處理設備，新增加了一批 $\Phi 63 \times 35$ 的水冷壁管，由於內徑較小，為防止結垢後降低傳熱效率及通管為水垢堵塞而造成的危險，我們採用了松江化學廠出產的鍋爐防銹劑，進行爐內水處理，基本防止了爐水結垢現象。

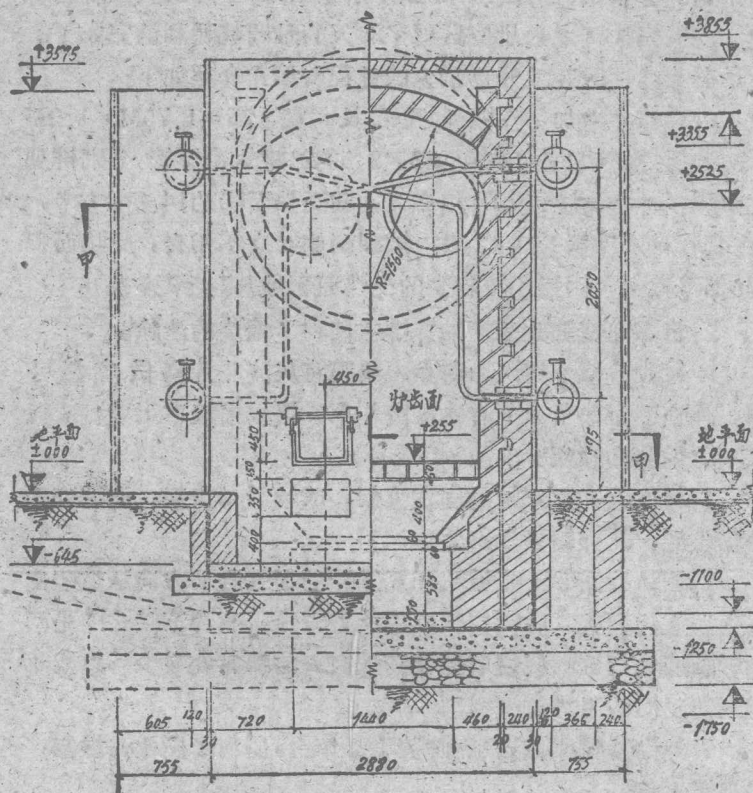


图 1-2 丙-丙切視

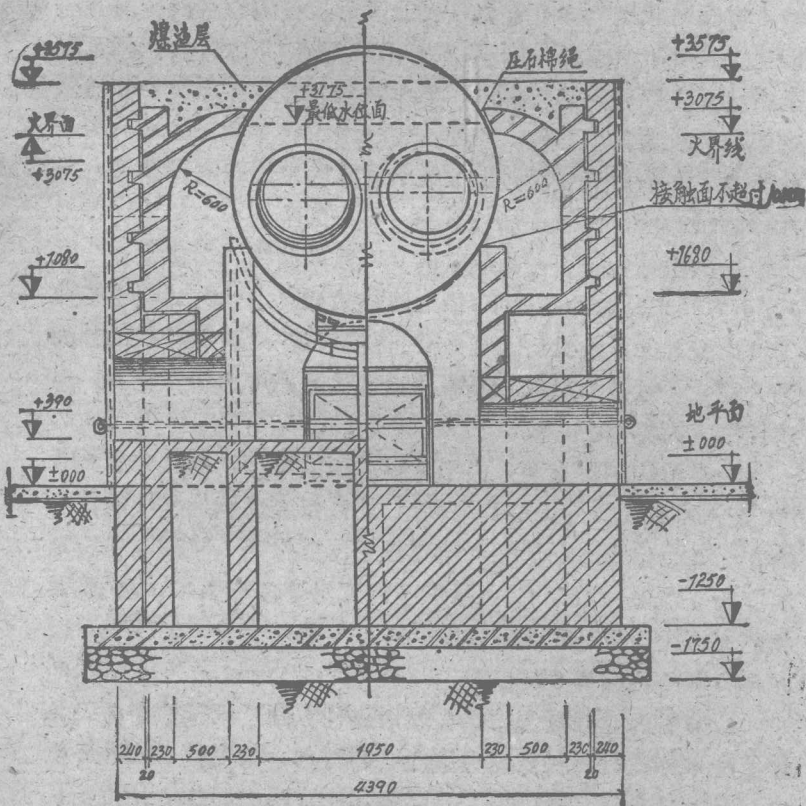


图 1—3 丁~丁切視

改装后的兰开夏鍋爐从1959年8月上旬投入生产以来，蒸发量由原来設計的1.75吨/小时，提高到3.5吨/小时左右，煤耗降低了29%，11月份在市節約煤炭工作組的帮助下作出初步总结，市委对改装兰开夏鍋爐，既能發揮設備潜力解决目前各厂因生产发展用汽不够的困难，又能節約煤炭，以次代优，指示在全市兰开夏鍋爐中进行推广，并作出科学鉴定，以便对其他老式鍋爐的改造創造条件。此外，还指定市科委主持組織有关单位成立了一个对兰开夏鍋爐改装的技术鉴定小組，并請省电力厅中心試驗所作过三次热力試驗，結果如下：

1. 試驗报告証明，改装后的兰开夏鍋爐当压力稳定在7公斤/平方厘米左右的条件下，最大經濟負荷可定为3.4吨/小时，即較原設計的蒸发量1.75吨/小时提高将近一倍，蒸汽干度約为0.82，經過热力計算改装后的鍋爐热效率可达60%左右，經濟性能大大提高。

2. 在節約燃料方面，由于爐膛容积的增加，爐膛升高到3米(至水冷壁管頂部为2.37米)后，能使煤在燃燒过程中的揮发物在爐膛中停留時間較长和爐膛輻射温度增高(試驗測得爐膛温度为1300—1320°C)，助燃空气充足等良好条件，讓揮发物能在爐膛中得到充分的燃燒，降低了煤的化学未燃損失，因此每日可節約燃煤6吨。

改装后的兰开夏鍋爐，在燃用煤种方面，由于煤中揮发物在爐膛中停留時間长及爐膛温度高等特点，为低質煤着火点低，燃燒速度慢等特性創造了良好条件。在改进操作方法方面，司爐刘照柱班全体同志在党的教育下，經過苦鑽加巧干，不断摸索改进，創造了一套“薄层、平鍬、勤上、常打扒，爐前出焦，輕搖排的先进燒煤經驗，經過組織学习推广，現在全体司爐都掌握了这种燒次煤的先进操作方法，到目前为止，燒次煤不但

压力可以稳定，而且蒸发量还可提高到4吨/小时，一个月可为国家节约优质煤600多吨。

3. 节约资金又能及时解决生产用汽需要，我厂改装这一台兰开夏锅炉共耗用钢材6吨，铸铁3吨，土建材料及人工总共29000余元，但蒸发量却能提高一倍，等于增加一台同规格的锅炉，至少可为国家节约资金五万元。同时，施工时间短，因而更能及时满足了生产上用汽的需要。

在改装过程中由于时间紧，技术力量薄弱，物质条件不足，改装后经过一段时期的运行，尤其是通过此次科学的技术鉴定，发现一些缺点，有待今后改进和其他同型式的锅炉改装时作为参考：

1. 炉排及炉膛热强度都比较大。

一般小容量锅炉炉排热强度为 900×10^3 大卡/ M^2 /小时，根据我厂燃用煤种分析计算为 1170×10^3 大卡/ M^2 /小时，由于热强度大，致使炉排常有烧毁情况。

炉膛热强度一般为 $200-250 \times 10^3$ 大卡/ M^3 /小时，而我厂根据炉膛有效容积 $7.88 M^3$ 计算为494大卡/ M^3 /小时，因此炉膛排烟温度高达 $1000^\circ-1100^\circ C$ 。

根据上述情况，炉排及炉膛应当适当加大，建议炉膛容积可为 $15.7 M^3$ ，炉排面积 $4.35 M^2$ ，炉膛有效高度为3.6M。

2. 在炉膛内可尽量增加水冷壁管，以降低出口烟温，并应注意下降管、上升管(水冷壁管)与汽水排出管横断面积的比例关系，应保持在0.25:1.0:0.35之间；水冷壁管顶部倾斜角度应 $>15^\circ$ ，并让排管尽量在烟气出口上沿通过，以保证汽水循环畅通。此外，还可以避免因水冷壁管位置不当使烟气碰到温度低的水管后而骤然熄灭，致使烟道中飞灰可燃物量增加的损失。

炉墙与水冷壁管中心的距离，以保持在60—80毫米左右为

宜，这样可起到保护爐膛的作用。

3. 水冷壁管上面的汽水排出管的高度应尽可能减低，以减少压差损失，其进入鍋筒的位置，应在鍋筒內蒸发面以上150毫米处，并使管子中心与蒸发面成 30° 交角。在交角上如不能达到要求，則在汽水入口处装一擋板，以防止蒸汽直接冲入水面以下，影响蒸汽品質。

4. 在鍋爐改装前应对鍋爐各个部分及內外部进行詳細清理，除垢檢查，在提高蒸发量或压力后，应将汽鼓强度、安全閥容量、主汽管直徑、烟囱断面积及高度进行詳細核算，作为改装的設計依据，以保証鍋爐既安全又經濟的运行。

5. 蒸发量提高后，单位小时內用煤数量增加很多，人工投煤劳动强度較大，应当进一步改用机械加煤。

6. 低質煤煤末比例大，被带走的煤末和飞灰很多，而且大部分降落在烟道中，减小了烟道截面积，有可能在烟道內繼續燃燒，燒毀爐墙，建議在外燃燒室出口处增設一集灰斗，便于随时清除。

7. 在进水方面，我們仍用原来的蒸汽泵間断进行，因一次进水時間短，水量多，常因进水掉压0.5公斤/平方厘米，影响供汽，可以考虑用連續进水方法，这样进水均匀，水量少，可保持压力不下降或下降很少，以保証鍋爐出力正常。

(武汉肉类联合加工厂)

武昌火力发电厂試燒 柴煤成功經驗

我厂原有的是一台日本拔拍葛型 CTN 式煤粉鍋爐，額定工

作压力为35绝对大汽压，过热蒸汽温度为400度，額定蒸发量每小时为52吨—65吨，带动 15 000瓩汽輪发电机运转。我們发电厂一贯燃烧的是烟煤，从未燒柴煤。柴煤多为民間生活用煤，一般認為柴煤灰的熔点低，容易結焦，揮发物低，不容易着火，可燃物灰分大，容易积灰等；又因为傳統上发电厂一般都不燒柴煤，当我厂开始試燒柴煤时，在部分干部思想里有四怕：怕麻煩、怕結焦、怕降汽压减負荷、怕灭火不安全等。加上傳統上的認為工业不能燒柴煤的迷信，因而思想上有些犹豫。针对这些情况，党总支召开了各种會議，进行分析研究，指出了試燒柴煤的重大意义，分析了有利条件，这样全厂职工才有初步認識，特別在社会主义、总路綫教育学习的基础上，又經過攻关运动、技术表演賽、大鬧技术革新，更加强了思想和技术基础，使这次柴煤試燒取得了成功。

試燒柴煤是以攻关技术表演賽来进行的，厂党总支指示我們一定要在保証安全的基础上进行，必須做好一切安全和技术措施(如做好重油点火准备等)，于是全厂党、政、工、团，和各級領導均亲临車間督战，技术人員也深入現場和工人一起进行各种試燒工作。經過一系列的戰略战术研究准备和战斗布署以后，从1960年元月十六日上午九时正式开始了試燒柴煤的攻关技术表演賽。在試燒的过程中，我們采取了逐步深入的方法，在滿負荷的情况下，由开始掺燒柴煤50%而增至80%，經過短短的两天奋战，至元月18日，全部获得試燒100%柴煤成功。

在試燒柴煤的过程中，我們也碰到不少困难，但是由于大家都有了思想基础，因而信心百倍，困难也一个个地被克服。例如螺旋給粉机因儲仓原存煤粉水分較大，使下粉量同时减少，造成三次汽压下降。当由50%增加到掺燒80%时，汽压很不稳定，有人提出要减小掺燒比例，退回50%掺燒。是进是退？

是当时議論的中心，但結果普遍贊成再向百分之百大胆前进。于是各战斗連及时总结經驗，革新操作，細心調整，稳定汽压，降低煤粉細度到百分之三；将一次风压降低20毫米水柱，提高螺旋給粉机馬达直流电压，由220伏升高到260伏，使汽压保持八小时沒有摆动，使試燒情况进行正常，并且获得新的成績。如爐膛温度平均比燒烟煤降低約 200°C ，还可以减少爐內結焦，平均鍋爐效率也达到82%。这些都是很好的現象，攻关指揮部也随时召开战地會議，研究战情，明确下步战术，如根据燃燒情况提出：1. 降低煤粉細度；2. 提高一次风温；3. 提高直流电压等措施。对試燒柴煤的成功起了一定的作用。

我厂試燒柴煤成功，是有着重大的政治經濟意义的，首先是破除了迷信，打破了傳統的認為工业发电不能燒柴煤的观点，为工业可以燃燒柴煤創立了新例。按我厂目前負荷情况計算，一天要燒烟煤205吨，需5178元，而改燒柴煤一天可以降低成本660余元，一年节省資金24万2千多元，更重要的是每年还可節約出好烟煤7万4千8百多吨，支援国家工业建設用煤需要。

(武昌火力发电厂)

武汉市第九磚瓦厂輪窑 降低煤耗經驗

我厂在总路綫的光輝照耀下，在市、区委及工业局的直接领导下，在生产大跃进的同时，認真貫徹了上級節約用煤的指示，全厂职工在思想上明确認識到煤既是工业生产的粮食，又是生活上必不可少的燃料。为此，我們充分发动了群众，想方設法，大搞節約代用，取得了显著成績。现将我們的具体作法及收效

介紹如后：

1.組織力量、制定方案、运用領導、干部、工人三結合的方法进行試驗：在黨总支的統一領導下，进一步充实与加强了組織力量，由厂长胡士春等十一位同志組成節約用煤小組（其中成具有各車間主任、管理課長、生产課長、燒碼工人），召开专业會議。根据市、区人委節約用煤的指示精神，結合我厂具体情况，进行了研究分析、討論步驟、方法与要求，制定了節約用煤行动方案，并明确分工，立即分头貫徹。在領導方面，厂領導亲自挂帅，生产办公室也抽出专人，深入現場作技术指导，当好战地參謀。其他各車間主管輪窑主任，也抽出力量，以二号輪窑为試点，督陣窑樓具体掌握，同时点面結合，全面开花。

2.加强燃料管理，准确控制数量：降低煤耗除以輪窑燒碼为主外，燃料管理、准确記錄也是主要的一环。因此对各部门都提出了具体要求，如：供应部門保證按計劃将煤調运回厂，天雨不燒湿煤，窑樓保持三日存量（义馬煤湿煤不易燃燒，浪費火），块煤必須粉碎，加强家屬碎煤組的領導，顆粒不超过1.5厘米，严格过磅手續，班班点交煤数，按实际产量攤銷，防止数量差錯。

3.分开战役，集中力量，采取猛攻：为了有計劃有步驟有目的开展節約用煤，根据輪窑周期，划分了两个战役：第一战役日期由1959年10月26日起至31日止，具体要求全厂平均要破百斤关：一号窑破百斤关（义馬煤），二号窑降低到100公斤，三号窑降低到85公斤（西山煤）。第二战役由11月1日起至6日止，要求一号窑破90公斤，二号窑达到90公斤，三号窑破80公斤关。通过第一战役的实践，都突破了上述指标要求。

4.开展对手比武，逐日公布战果，定期檢查評比：在降低煤耗中，运用大搞群众运动的方法，开展了轟轟烈烈扎扎实实的对手竞赛，各車間各火头以及个人都是敲鑼打鼓，相互交換

挑、应战表。有的下班后,还观看其他火头的火情和耗煤量,你追我赶,各不示弱,各車間都作到了逐日公布战果。为了巩固和推动竞赛高潮,又規定了定期評比檢查制度,各小組每日班后会檢查分析,各車間每三日召开一次全体燒碼工會議,討論升降好坏原因,每七日或一个战役结束后,由生产办公室召开一次檢查評比交流會議,并下达下期指标。厂节约用煤小組,每半月进行一次定期會議,檢查进度,研究下步打算,向党总支和上級汇报,并規定将节约用煤的好人好事,列入厂內紅旗竞赛内容之一。

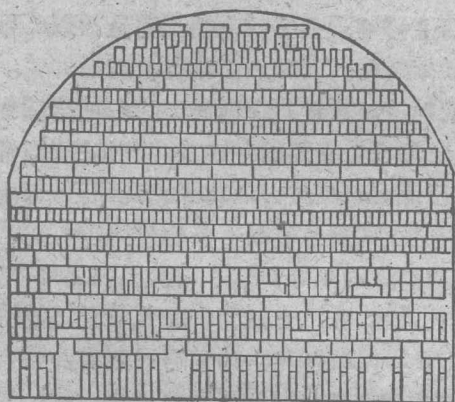


图2 立腿大火道混合碼窖法示意图
(碼窖正面形式)

5. 想方設法, 大搞技术改革: 通过反复务虛形成高潮后, 我們狠狠抓住技术上馬, 严格操作这一关, 根据輪窖結構特点, 結合气候变化, 多次修改了碼窖, 如二号窖在原有立腿大火道混合碼窖法的基础上, 通过七次修改: 第一次将火道由 250 毫米, 改为 230 毫米; 第二次由四个双碼改为两个双碼;

第三次减少了火巷; 第四次加了两个立腿; 第五次在中部加了两个头子; 第六次将四靠火眼改为两不靠的单独火眼; 第七次在边眼加了一橫磚。七次的改进, 归納起来, 解决四大問題: ①凉火大; ②适应了义馬煤的特点(燃燒慢, 火焰短, 灰物重, 不能燒湿煤); ③边眼慢; ④上中下不一致。通过改进后, 碼窖法是第一层23个遍立腿, 第二层一橫帶, 第三层一双碼,

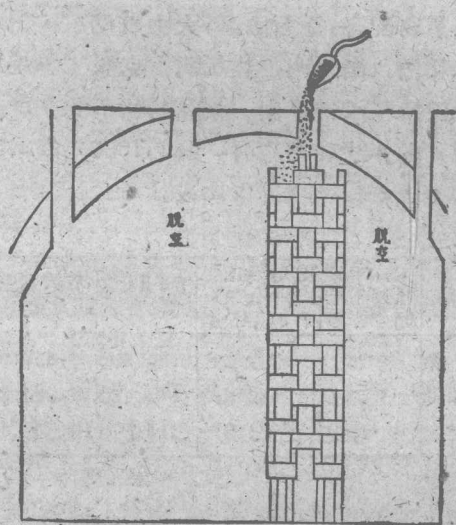


图3 火眼碼法示意图 (碼窑正面形式)

第四层一横带，第五层一双碼，六层以上单碼单杆上頂，頂部有三层松形，(其他窑也經過多次改进，不断革新)。此外，我們在管理与操作上还实行了以下方法：

(一)严格执行四勤操作方法：四勤操作(勤看火、勤量尺、勤打条、勤添少上煤)，是否严格

执行，是降低煤耗最重要的一环，我們大力运用了以往成功操作經驗，如定时定量卡住中温，看火投煤。卡住中温方法是：前面紅了就上，后面帶着上，采取四不投煤，即：尺下到了不投煤，顏色到了功不投煤，凉火大了不投煤，前面不紅不投煤的操作方法。

(2)按产定銷：节约煤耗，我們在燒爐工中間，采取按产定銷，輪窑降低煤耗是算了再燒，不是燒了再算，具体作法是：根据輪窑容量，按控制定量耗煤，由各班算了再燒。

(3)建立装窑記錄，使用标准尺与火道厘：我們在碼窑中，除严格要求火道通順，火眼正直，間隔距离一致外，并建立了碼窑記錄，誰碼誰負責。常期使用标准尺和火道厘，以便火道寬窄一致，火情暢通无阻。碼窑是替燒窑打好基础，如同食堂爐灶一样，爐灶不好，就很难降低煤耗。

(4)紧密配合，全面协调：輪窑生产是多工种的，特别是燒、