

怎样开鍋駝机

譚德福、赵名甫編著

机械工業出版社

出版者的話

鍋駝機是操作簡便的農業機械，燒的是煤和木柴等；它可以帶動水泵、水車來排澇或者澆地；也可以帶動脫粒機、磨粉機、軋花機等從事農村副業生產；還可以帶動發電機來發電，所以鍋駝機是農村中常用的動力機械。

但是因為使用得不好，鍋駝機常會發不出額定的馬力，或者發生故障，甚至損壞了鍋駝機。有時使用的水的硬度太高，又未經軟化處理，因而縮短了鍋駝機的壽命。這本小冊子可以幫助鍋駝機手知道怎樣正確地開鍋駝機，怎樣化驗水的硬度，怎樣使水軟化。所以它可用作鍋駝機手訓練班教材，也可作為自修讀物。

NO. 1834

1958年6月第一版 1958年6月第一版第一次印刷

787×1092¹/₃₂ 字數28千字 印張1¹/₄ 00,001—22,000冊

機械工業出版社(北京東交民巷27號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業
許可証出字第008號

統一書號 15033·967
定 價 (10) 0.22 元

怎样开鍋駝机

譚德福、赵名甫編著

机械工業出版社

1958

目 次

一 工作人員和組織.....	3
1 工作人員的条件(3)——2 工作組織(3)——3 工作人員的職責(4)	
二 開車前应当做那些工作.....	5
1 檢查工作(5)——2 准备工作(10)——3 鍋爐上水(11)	
三 怎样生火和開車.....	11
1 怎样生火(11)——2 怎样開車(13)	
四 開車后的看管工作.....	14
1 怎样燒火(14)——2 蒸汽压力和給水(21)——3 鍋爐排汚(23)——4 其他看管工作(24)	
五 停車.....	25
六 鍋駝机用水的处理.....	27
1 水的性質(27)——2 水質的各项指标(29)——3 处理水的方法(33)	
七 水垢的清除法.....	37
1 机械除垢法(37)——2 化学除垢法(37)	
八 劳动保护和安全技术.....	39

一 工作人員和組織

1 工作人員的條件。開動和看管鍋駝機的工作人員——司機和司爐，應當具備一定的條件。這些條件是：他們曾經在專門的鍋駝機手訓練班里學習過，拿有准許畢業和准許擔任鍋駝機手的證件。那些沒有參加正式學習，但曾經在有經驗的司機和司爐的指導下做過實際工作，有實際操作經驗的人，必須經上級機關考試合格，拿有證件，才可以擔任鍋駝機手，允許他單獨地開動和看管機器。

各使用單位必須嚴格按照這些條件挑選工作人員。為什麼必須這樣呢？這是因為不懂得鍋駝機的構造和工作原理，或者雖然懂得一點原理，但卻沒有掌握實際操作經驗，那就不僅沒有辦法去開動和看管它，沒有辦法保證機器正常運轉，而且甚至會造成鍋爐爆炸事故，使生命、財產受到不可估計的損失。因此，每個鍋駝機手都必須經過審查和考試，領有合格證件之後才許進行操作。

2 工作組織 在工業生產中，工作組織很重要；有先進的組織才有先進的生產。鍋駝機的工作組織也是這樣。

如果只有一台鍋駝機，每天又只開一班（8小時）時，工作人員只需一至二人，工作組織便比較簡單。如果不止一台機器，又要開兩班或三班（晝夜生產），就必須建立一個健全的工作組織。

一台鍋駝機每班需要一個或兩個工作人員——一個司機兼司爐或一個司機和一個司爐（根據鍋駝機的大小和工作情況而定）。假如一台鍋駝機，每天開兩班或三班，應當在這兩個或六個人中，

指派一个技术比較熟練、办事能力比較强的人担任組長。組長参加生产；他的职责是：

(1) 安排各班的工作任务，督促、檢查和采取措施帮助各班完成工作任务；

(2) 調配人力；

(3) 負責联系燃料、工具及其他原材料的充分供应；

(4) 联系和解决机器在运轉中發生的故障和事故，决定处理办法；

(5) 联系和解决机器在运轉中發生的其他問題。

其他工作人員要受組長領導。

兩台鍋駝机同时运轉，而且安放在同一地方时，每台鍋駝机由一个司机和一个司爐負責，但也可以只要三个工作人員——一个司机和兩個司爐，也就是可以减少一个司机。

在这种情形下，如开一班，应指派一个值班司机，負責領導每班的具体工作；如果开兩班或三班，不管机器是否在同一地方，都应在全部工作人員中指派一人担任組長。組長职责同上；值班司机归組長領導。

有兩台以上的鍋駝机在同一地方同时开动时，司机可以减少；但每一司机最多只能同时看管三台鍋駝机。司爐和兼任司机的司爐不能减少，也就是每台鍋駝机至少需一人看管。工作組織跟上面所說的一样。

显然，随着不同工作情况，工作組織并不完全一样。上面所說的只能供参考；合理的工作組織，应根据自己的工作特点来确定。

3 工作人員的職責

(1) 保證鍋爐燃燒情况正常，节省燃料；

(2) 保証机器在整个运转过程中能以規定馬力工作，这就要求汽压和水位达到規定标准并且还要稳定；

(3) 注意维护机器，保証蒸汽机的机构运转正常，减少故障，消耗最少的燃料和油料而能工作正常；

(4) 保証机器摩擦部分潤滑正常，磨損最小；

(5) 防止并負責处理机器故障；

(6) 严格遵守技术操作规程、安全技术规程和消防安全规程。

鍋駝机工作人員应好好学习，努力提高技术，完滿地履行和完成这些职责。

二 開車前应当做那些工作

無論是新的，还是長期停車或大修之后的鍋駝机，開車之前都必須細致周密地檢查，找出不對的地方应立即修理，或者加以調整，否則就会影响机器的运转，甚或造成事故。直到確認机器各部情况都正常才能開車。此外，为了保証机器能安全有效地运转，在開車前还应当准备好足够的燃料、油料、填料、垫料、工具及其他备件和附件。

1 检查工作 鍋爐内部和外部的各个部分、蒸汽机各个部分、鍋爐附件、仪表、上水机构等等，都应仔細檢查。检查工作可以分头同时进行。

(1) 檢查鍋爐内部：鍋爐内部是通过还没封閉的人孔和手孔来檢查的。檢查时，应使用能伸进鍋爐内部的电灯，或是用手电筒来照明。沒有电灯和手电筒，可用臘燭；但不能使用煤油灯，因为它很容易引起火灾。不管用那种照明，都必須能够清楚地把鍋爐内部各个地方照亮，而且檢查方便。

应当檢查里边有沒有不相干的杂物。用帶尖的鉄器試一下爐筒，是不是已把火管和下部的水銹及泥垢已經全部清理干淨。各个孔洞，像連接水表、汽压表、給水泵、驗水塞門及其他开关、新汽吹風以及过热器的管口部分，是否被水銹和泥垢或其他东西堵住。然后，仔細檢查鍋爐爐筒、火管、管板和焊縫上有沒有裂紋、銹爛和燒坏的地方，每个接合部分是不是牢固也要檢查，这些缺陷是造成鍋爐爆炸的主要原因，必須特別注意檢查。

通过火室檢查下管板和火室壁板是不是有裂紋、銹爛和燒坏的地方，爐条是不是平整或燒裂了沒有等等。

檢查完后，把手孔盖盖好，扭紧。

(2) 檢查鍋爐外部：从外部檢查爐筒、上下管板和焊縫有沒有危險的裂紋、鼓出和被燒坏的地方。檢查上下管板时，要特別注意和火管的接合部分。因为，火管直接和火焰接触，溫度較高，而管板只和蒸汽或鍋水接触，溫度較低，兩者溫度相差很多；这种溫度的差异就引起漲縮不均，因而接合部分常会漲开以致漏气。使用經驗也証明，这种缺陷常常發生。常用的經驗方法是看管板上有沒有被蒸汽吹出的成放射狀的白条子。

檢查拉条和管板的接合情况；烟筒和烟室是否有銹爛和燒坏的地方；还应从外部檢查各个附件和仪表，例如汽压表、水表、給水泵、安全閥、进汽管等跟鍋爐接合的情况；爐門和灰門动作是不是灵活，有沒有被燒变形而关不严的情况。

檢查鍋爐外部以及火管和烟室里面的清潔情况，灰塵和煤烟是不是已經清扫干淨。

(3) 鍋爐安全設備的檢查：鍋爐的安全設備主要是指汽压表、水表、安全閥和驗水門等而言。它們是鍋爐的眼睛；人的眼睛容不得一粒細小的灰塵，鍋爐的安全設備也絕不能有半点差錯，必須

經常保持灵敏。所以，应对它們經常檢查，不仅在上水前，就是上水后，在生火并已有压力时，在开车之后都要仔細檢查。其中，在鍋爐已有压力之后的檢查是主要的。虽然如此，开车之前的檢查也常常能幫助我們及时發現問題，因为在高压下是不能随便进行修理的。

在生火之前，对汽压表应檢查：最高汽压的标记是不是清楚；管路的焊接是不是牢固和严密；三通閥是不是灵活可用。此外，还应该檢查汽表的指針是不是停在〔0〕位上；指針的运动是不是灵敏；汽压表各部的管路有沒有堵塞和是不是严密。比較簡單粗糙的檢查方法是把汽压表的进汽管口放在咀里，用力吹一口气，讓汽压表經受压力。这个压力虽然小，但还可以看出指針的运动，能够檢查出来指針运动之后，在压力消失时它是不是还能恰好回到原位，以及汽表的进汽管和彈性弯管是不是漏气。根据以上的檢查，可以初步确定汽压表是不是能用。

在生火之后，并且已經产生压力时，可利用三通閥檢查管路，并同时冲洗管路。三通閥的構造如圖 1，是由一个上面开有丁字通路 3 的旋塞 2 和一个閥体 1 組成的。扭动旋塞就可以使进汽通路發生变化，做出不同的工作（參看圖 2）。現把旋塞在不同位置时的情况詳述如下。

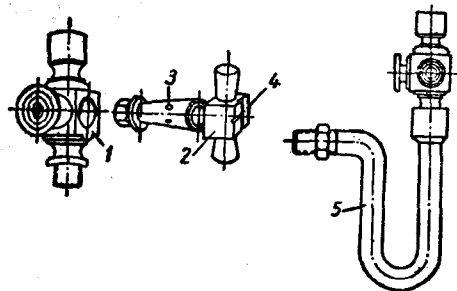


圖 1 三通閥和弯管：

1—閥体；2—旋塞；3—丁字通路；4—表示通路位置的刻痕；5—弯管。

位置 1 正常工作位置。蒸汽只通入汽压表，汽压表指針应能正确地表示出蒸汽压力。

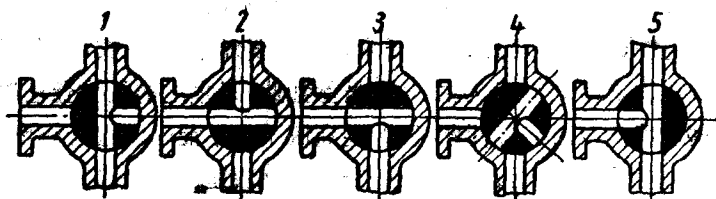


圖 2 汽压表三通閥的位置：

1—正常工作位置；2—檢查汽压表位置；3—放水沖洗管路位置；4—积蓄冷凝水位置；5—接通校正汽压表位置。

位置 2 檢查汽压表位置。因为隔絕了蒸汽通路，汽压表的指針应回到「0」位上。

位置 3 沖洗管路位置。蒸汽通过管路跟大气接通，可冲去管路中的髒物。

位置 4 积蓄凝結水位置。蒸汽向各处的通路都被隔絕，而逐漸冷凝成水，积蓄起来。

位置 5 接通校正汽表位置。

进行檢查时，应先將閥扭到位置 3，沖洗管路。然后放出管中存水，將閥扭到位置 4，等到管内已积存有足够的凝結水时，再恢复到 1 的位置。檢查汽表时，应將閥扭到位置 2。这时，指針应指「0」位；当恢复到位置 1 时，指針必須指示原来的压力。經過这样的檢查之后，就可以确定汽压表是否准确可用。

应当注意的是：必須慢慢地扭动手柄，以免使汽表受到突然的冲击，損坏了汽表零件。

檢查水表应注意：管路有無堵塞和泄漏；玻璃板是不是清潔；最高和最低水位的标記是不是清楚；各个旋塞是不是灵活管用；水表跟鍋爐連接的管路是不是暢通。檢查水表的步驟（見圖 3）如下：打开放水塞門，并立即关闭蒸汽塞門（如圖 3 乙），檢查并

冲洗水塞門；打开蒸汽塞門，并立即关闭水塞門（如图 3 丙），检查并冲洗蒸汽塞門；打开水塞門，关闭放水塞門，即为水表正常工作位置（图 3 甲）。这时，如水表未被堵塞，水位即很快地升至原有水位附近，并且水面在动荡着。在进行这样操作时，应迅速，但还必须注意避免水表玻璃破裂。

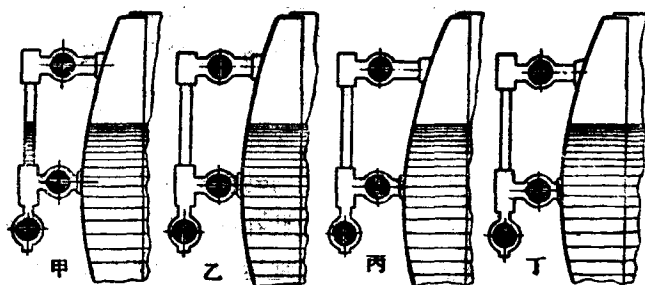


圖 3 水表各塞門的位置：

甲—正常工作位置；乙—檢查和沖洗水塞門時位置；丙—檢查和沖洗蒸汽塞門時位置；丁—沖洗水塞門和蒸汽塞門的位置。

檢查安全閥則應注意：彈簧彈力是不是好；閥和閥座是不是粘住了，中間有無水銹和泥垢，接合是不是嚴密；和鍋爐連接得好不好。此外，要附帶檢查一下乏汽管和新汽吹風管有沒有被堵塞；其他附件是否正常。

（4）給水泵的檢查：給水泵好比是鍋爐的糧食轉運站。所以應着重檢查各個管路是否通暢和嚴密，閥體和活塞的磨損情況，閥體、閥座之間接觸得是不是嚴密；活塞跟法蘭和填料（密封材料）之間是不是接觸良好；填料是不是已經干枯，有無因以上情況而發生磨損和泄漏的可能。此外，還須檢查管路中的各個閥門和開關，如截門、回水閥以及轉心開關的動作是否靈活管用，活塞和活塞杆間的連接情況等等。

(5) 蒸汽机的檢查：首先檢查清潔情况。在把活塞和滑閥裝入之前，查看汽缸和滑閥室中有無杂物，用干淨的棉絲擦去附着的灰塵。機器上不应放置工具或其他可能落入機器轉動部分的杂物，以免損壞機器和打伤人；曲軸箱內的潤滑油应經常保持一定的油量，在靜止時，油面应跟曲軸下部齊平；換油時間，每日使用 12 小時的，一般可一月更換一次。但這還必須結合实际情况改變。所用的油在夏季最好用厚質的，冬季用薄質的。

应当特別注意機器各个連接部分如連杆、活塞杆、滑閥杆、水泵偏心輪、配汽偏心輪（凸輪）等處的緊固情况，銷釘是否好用，螺帽是否扭緊。調速器和它的傳動機構的動作应保持靈活，飛輪和其他傳動輪，都应当牢固地裝在曲軸上，十字頭滑板的運動应正常，并能保證活塞不受磨損地運動，各轉動部分的軸承的配合应符合要求并不致產生磨損。填料以保持不漏為準，並且要求松緊程度合适。

应檢查配汽機構在開車前是不是已經調整好了。

檢查注油器、油杯及其他潤滑裝置的管路是不是堵塞，是否清潔。在開車之前，注油器、油杯、油泵及壓力軸承注油器中应裝滿規定的油。

檢查皮帶的磨損情况，皮帶卡子是否牢固，皮帶防護罩是否已安裝好。

2 准备工作 開車前，应当把機器運轉時經常使用的各種工具和材料准备充足；并应檢查它們是不是好用。

燃料和水，是機器運轉中不可缺少的原料，開車前即应根据用量准备充足。首先應該了解煤的質量情况，以便根据煤質好坏采取不同的操作方法。例如，如煤里小塊或碎煤較多，就应当預先挑選出或另外准备一些大塊煤，在生火時或以后必要時使用。

在生火时用較大塊的煤，才能生起燃燒旺盛的底火。等到以后水位和气压已經穩定正常時，就可以多用或全部使用小塊和碎煤。

若不這樣，不是底火生不好，就是在急需提高气压時，找不到大塊好煤，結果都會影響機器工作。

司爐工具和常用工具準備好以後，應當整齊地放在固定的地方。最好是放在箱子裏。部分工具的草圖如圖4所示。

如果是夜間開車，應當把燈準備好。火室內的爐渣和灰室內的爐灰要清理干淨。

3 鍋爐上水 鍋爐新上水時，事前應把吹風和上部各塞門等打開，讓鍋爐內的空氣能自由跑出。可以從專門的上水孔或上部的安全閥座內上水。

水應加到稍高於最高水位處，然後打開給水泵和鍋爐間的閘門、汽缸的放水放汽開關、上驗水門、汽笛或其他可放出空氣的孔（這些開關在整個生火期間都應當開放着）。关上鍋爐的放污開關和進汽開關。隨後即可準備生火。

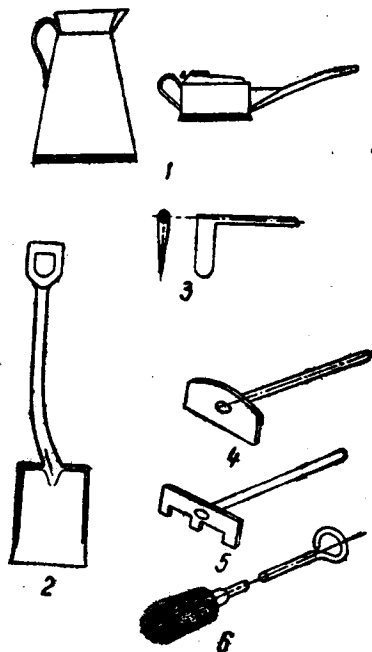


圖4 工具圖：

1—油壺；2—煤鏟；3—火鉤；4和5—灰扒；6—火管刷子。

三 怎樣生火和開車

1 怎樣生火 鍋爐生火是燒火操作的開始。能夠生好底火，

才能給以后的燒火創造有利條件。

生火前，如果鍋脫機是停車很久或第一次生火的，由於火室以及煙筒和外界的空氣壓力一樣，煙筒沒有抽風力量，應當先在火室中點燃一些像碎紙、刨花、木屑或干草這類容易引火的东西；同時將爐門稍微打開一點。

煤燃燒時，一方面因為它會放出很多熱，另一方面它會結焦，所以底層的煤常會和爐條粘在一起，時間長了，很容易把爐條燒紅，燒軟，甚至發裂和燒化；同時也阻礙通風。因此，生火前最好在爐條上稀稀地鋪上一層塊子較小的煤渣，以便保護爐條。

開始生火前，首先在爐條上放入像刨花、高粱糠或干草等容易點燃的东西做引火物，然後再加上大塊的干燥木柴，將火點燃；等木柴全部燃着之後，就可以加煤。這時最好挑選一些成塊的、質量比較好並且沒有石性的煤加進去；頭一次可以多加一些煤。等這些煤都燃着以後，就可以逐漸開始使用小塊煤或碎煤。

在生火時必須特別注意，不要生得很快、很急。因為這時鍋爐很冷，如果一下子就把火生得很旺，鍋爐內直接跟火焰接觸的各部分，像火室、火管、過熱器、煙室以及煙筒就會很快地升到很高的溫度；而不直接跟火焰接觸的各部分，像爐筒、上管板等就熱得很慢。受熱情況不同，就會產生程度不同的漲縮，使鍋爐內部產生一種互相牽扯的力量，而容易造成鍋爐泄漏情況。根據工作經驗，如鍋爐產生裂紋，火管和管板連接處漏汽，就常常是由於這種原因造成的。所以，應當注意使鍋爐溫度要慢慢地、比較均勻地上升。

在汽壓已達到 1~2 大氣壓時，可以使用新汽吹風加速燃燒；尤其是在加入新煤時，使用新汽吹風就可使汽壓上升得很快。不過，這會浪費蒸汽，不是十分必要最好不開新汽管；即或開時，

也不要開得很猛而且時間不要很長。在這個時候，或當汽壓再高些時，如有需要可以使用給水泵上水。

在整個生火過程中，應當繼續檢查。但若汽壓超過二、三大氣壓時，禁止扭動和敲打鍋爐內部螺絲。經過檢查，沒有問題就可以繼續提高汽壓到額定工作壓力。為了檢查安全閥，最好一直把汽壓升到最高汽壓，檢查安全閥是否靈敏好用。達到工作壓力後，就可以隨時準備開車。

2 怎樣開車 開車前的汽機還很冷，不可立即通入大量蒸汽。

在正式將新蒸汽通入汽缸和滑閥之前，應先進行溫缸工作，也就是把汽缸和滑閥預先熱一下。開始溫缸時，打開各放水、放汽開關，把活塞擺在死點●（參看圖5甲），扭開進汽開關，先小後大地通入新蒸汽，預熱約3~5分鐘（時

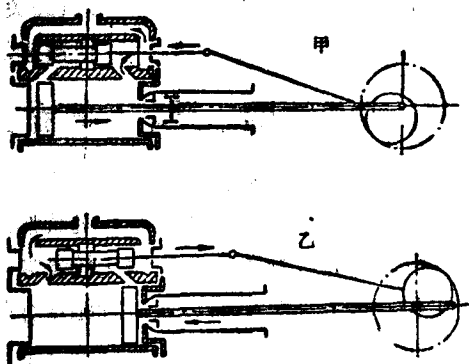


圖5 溫缸時活塞的位置：

甲—上(左)死點；乙—下(右)死點。

間主要根據鍋舵機大小而定)。但這樣只能預熱一邊。預熱另一邊以前，應把進汽開關关上，把汽機活塞擺在另一死點（參看圖5乙），按照上述方法通入新蒸汽再預熱同樣時間。

再把潤滑工作檢查一下。需要時直接在軸頸上和其他磨擦面上注些潤滑油。這時即可準備開車。

開車前，先將汽缸上各放水開關打開，同時將曲軸轉到上死

● 所謂死點是指活塞恰好在最極端時的位置。

点，再向前进方向轉 45 度（这时活塞和曲軸的位置大致如圖 6 所示）处，即發出開車信号。这时，用急速的方法，將进

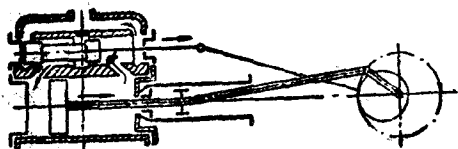


圖 6 活塞和曲軸在開車时的位置。

汽門全部打开，讓机器轉一兩轉后，就將进汽門慢慢关闭一半，讓机器在低速空載下運轉。这样運轉几分鐘后，用手放在放水开关前面，試驗一下汽缸噴出的蒸汽的湿度。当蒸汽吹到手上，不再發現有凝結水时，就可以关上放水、放汽开关。开动 10 分鐘后，就可以把进汽門全部打开，加大进汽量，把轉速加快，帶上全部負荷工作。

四 開車后的看管工作

1 怎样燒火 在机器運轉中，燒火是一項最經常而又最重要的工作，如果掌握得不好，鍋駝机就無法發揮它的效能，甚至造成事故。但是，燒火又是一項比較复杂，而且需要一定技术水平的工作。因此，我們將要比較詳細地介紹如何燒火，并且概略地談一下跟燒火操作有关的簡單理論常識。

所謂燒火，实际就是使燃料燃燒；燒火燒得好坏，也就是燃料燃燒是否完全。因此，应当首先知道有关燃料和燃料燃燒的知識。

大家知道，燃料种类是很多的。例如日常生活中經常使用的煤、木柴、木炭、草、高粱稻或苞米稻等，都是燃料。汽車所以能开动，柴油机能轉动，是因为汽缸中有汽油或柴油在燃燒的原故；汽油或柴油也是燃料。此外，在某些大城市中，居民使用煤气（或叫瓦斯）燒飯做菜；在煉鋼工厂中也使用煤气煉鋼——煤气也是燃料。

所以，我們把凡是能够燃燒、并能供給我們熱量的物質就叫做燃料。燃料可以依据形态的不同而分为三类：固体燃料（煤等）、液体燃料（汽油和柴油）以及气体燃料（煤气）。

到現在为止，鍋駝机使用的燃料以固体燃料为多，其中以煤为主。因此下面所談的主要是关于煤和燒煤的知識。

煤，由于生成年代的不同，而有以下几种：

（1）無烟煤：在南方一般叫白煤。这种煤又黑又亮，很硬又很致实，密度很大。主要成分是固定碳，在燃燒的时候即發出藍色火焰。家庭和机关里常用它做取暖用燃料。我国陽泉和焦作所产的就是这种。

（2）半無烟煤：灰黑色，稍微發亮。比無烟煤軟，着火很快，但容易裂成小粒。燃燒时火焰短，灰分極少且不易結塊。我国柳江、門头溝和澤州出产这种煤。

（3）半烟煤：和半無烟煤很相像，質地較軟，易碎。也是灰黑色，但不發亮。这种煤燃燒时火焰短，燃燒很快，但容易結成餅塊。这是用来發生蒸汽最好的煤的一种。这种煤出产在我国烟台、淄川等地。

（4）烟煤：这种煤的产地分布很广，产量很多，是發生蒸汽時用得最普遍的一种燃料，質地軟。我国博山、井陘、萍乡、本溪、开灤、临城、大同、宣城、北票等地出产的都是这种煤。

（5）惡烟煤：比烟煤的水分高些，受气候影响容易自己碎裂。我国灤池、撫順、長丰等地出产的是这种煤。

（6）褐煤：褐煤外表和木材的質地相像，比較好的也發亮，顏色大多呈棕色，这种煤的發热量低。乐平等地出产这种煤。

根据上面介紹的这些情况，我們就可以由外部形狀判断：那是那种煤，質量好坏以及操作中應該注意那些問題等。