

第六年七月七號

機務月刊

第四卷 第八期

中華民國二十五年八月

本期要目

司機訓練班教學之感想

第六號機車煤水車風軛 (續篇附圖三)

機車原理 (略圖二)

電氣淺說 (略圖二)

談談增加工作效能寄與鐵路機廠工友 (續)

鑄品的疵病 (附圖三)

讀者問答

隴海鐵路機務處編印

(國立北平圖書館藏)

本刊啓事一

本刊發行宗旨，係爲行車機務員工研究學術，交換知識，以期增進服務之技能，提高工作之效率。除由指定編輯各員分任選著外，如承路界碩彥，或機電專家，惠賜佳作，俾光篇幅，尤所跂幸。茲將本刊投稿簡則條列於下，敬希 公鑒：

- 一、來稿以有觀於鐵路機電行車製造工作等類之文件爲主，無論自撰或譯述，均極歡迎。但譯稿須將原書名稱 著者姓名國籍，及出版社所，詳細註明，以便參證。
- 二、來稿須用淺顯通俗之文字記述，以求合於機務職工閱讀能力。科學名詞，宜盡量採用部定名稱。
- 三、本刊爲便利校閱及排印起見，稿件概作橫式書寫，由左至右，每頁分爲二十三行，每行分爲三十字。（每一標點或符號亦算一字）來稿請照此格式繕寫清楚，並加標點符號；長篇須分段落，每篇或每段起首均空二字。
- 四、本刊定每月十五日出版來稿務請於出版期二十日以前，寄至鄭州隴海鐵路機務處收，稿末須將投稿人姓名住址註明，以便通訊。
- 五、來稿文字，本刊有修改之權，但以前不失原意爲準。
- 六、來稿經登載後，當酌贈本刊，以酬雅誼。
- 七、來稿無論登載與否，概不退還。但長篇鉅著曾經投稿人預先聲明者不在正例。

司機訓練班教學之感想

張樹榮

司機訓練班教授機車原理一科原係高工程司所擔任，後因高工程司事務繁巨，未能分身，乃命本人暫為廝代，榮自知學識淺陋，不克勝任，惟有勉盡棉薄，以期不誤學生；而副長官訓練司機之意而已。

光陰迅速，轉瞬兩月有奇，在此兩月之間，不無感觸，茲將對於功課方面及學生方面就個人管見所及，分述如下：

甲，功課方面 司機三十四人，程度懸殊，有初中程度者，有略能識字者，採取教材，勢必顧及全體俾其中程度較高者不致索然無味，而程度稍次者，亦可勉強領會，本課所用參考書籍，以楊毅先生所著之機車概要為主，而以機務月刊機車辭典等補充之，因採用之參考

書既非一本，則名詞各異，對於此點，殊多困難，司機素告所用名詞，頗多千奇百怪，而且人各一詞，盡採用書籍上之名詞，有時離司機所常用者相去太遠，採用司機所習用者，有時又殊足人噴飯、兩兼顧，惟有儘量採用接近司機素所習用者，以期易於記憶，同時對於不近情理之名詞則極力矯正，對於此點，雖未獲完全成功，然亦不無小補，所抱歉者，採取之教材，既非一氣呵成，勢必前後失去聯絡，或則前後重複，或則始終遺漏，此種毛病，則有待於結束之後，重行校閱以核對之。

乙，學生方面 學生大體忠實沈默聽講既能專心致志，質疑復肯深刻研究，是以期間雖短，而進步頗速，詳密分析，就其資質方面可分為較優者與稍差者兩等，資質較優者，則穩健者有之，稍嫌荒張者有之，對於此點，由其平常答問及質疑時，可以知其梗概，穩健者用其優越之天質加以誠懇之研究，進步之速，自非他人可比，將來實地工作自能應付裕如，至於稍嫌荒張者，則務宜及早戒免，自不難成一完全司機，望司機諸君自加省察，有則速改，無則益加奮勉，資質稍差者，則誠懇忠實者有之，精神稍嫌不振者有之，前者資質雖稍差，而以其努力之結果，進步之速，出人意外，每次成績，頗有可觀，將來實地工作，定可勝任，似無多讓於資質較高者專美於前，至於資質既差而精神又不振作者，固佔全班中之絕對少數，其成績之進步當然甚緩，亟宜提起精神，極力振拔，勿使他人專美於前自己亦當追隨於後，從前種種譬如昨日死，以後種種譬如今日生，苟不及早注意，誠恐事事落伍嗟嗟無及矣，講台授課之餘，參以幾次考試結果，管見如此，是否與實際完全相符，則不敢斷言也。

第六號機車煤水車風軛 (續第四卷第七期)

詠林

(乙)獨立司軛閥(S-6式):

S-6式獨立司軛閥是和H-6式的自動司軛閥一樣，也有風管架，可以從風管架上取下來。用不着鬆去風管子，第四圖就表示這種司軛閥的真正切面，和它的平面圖，在風管架上，連接有四根風管，各風管的地位在平面圖上表明，他們和迴轉閥座通接的地點，是像下面所列舉的。

RV——是八分之三英寸的減壓閥風，和迴轉閥座的b口相通。

4——是八分之三英寸的分配閥鬆軛風管，和迴轉閥座的a口相通。

3——是八分之三英寸的自動司軛閥風管，和迴轉閥座的c口相通。

2——是八分之三英寸的緊軛風管，和迴轉閥座的d口相通。

S-6式獨立司軛閥，有五個位置，從極左邊算起，為鬆軛位，行車位，閉塞位，慢緊軛位，和快緊軛位五個位置，現在將五個位置的作用，先簡單的說一說。以後在詳細討論。

(一)鬆軛位:

這個位置，是為當自動司軛閥不在行車位時，能夠使分配閥緊軛缸裏的風壓流出去，獨立司軛閥裏邊，裝有一個回動彈簧，能夠使司軛閥把從鬆軛位自動回到行車位，或是從快緊軛位自動回到慢緊軛位，這種司軛閥把，能夠從鬆軛位自動回到行車位的作用。

，是為避免閘把久留置在鬆軔位，致令不能用自動司軔閥緊機車上的軔，從快緊軔位自動回到慢緊軔位，使機車上發生不需要的猛大制力，此外當司軔閥把在鬆軔位時，使所放去的風，經過迴轉閥的警告孔，發生極大的聲音以便回動彈簧折斷後，能夠警告司機注意。

(二) 行車位：

若是獨立司軔閥，不用的時候，應該永遠將閘把放在行車位，當司軔閥把在這個位置的時候，迴轉閥和閥座，就能溝通分配閥的緊軔缸和自動司軔閥排風口間的風路，使分配閥緊軔缸裏的風，能夠經過分配閥的鬆軔風管和獨立司軔閥到自動司軔閥的排風口，排洩到大氣去，而鬆去機車上的制力，若是自動司軔閥在行車位的時候，已經用獨立司軔閥緊機車的軔，可將獨立司軔閥移到行車位，就可機車上的制力鬆去。

(三) 閉塞位：

閉塞位是為用獨立司軔閥單獨緊機車的軔，制筒裏已經得着所需要的制力以後，可將閘把置放到這個位置，將原有風路一齊關閉，保持制筒原有的緊制力量。

(四) 慢緊軔位：

若是想要機車和煤水車慢慢的緊制，或是輕輕的緊制，可以將獨立司軔閥把移送到慢緊制位；讓總風缸來的風經過壓力減低閥，將風的壓力減低到所規定的數目後，經過獨立司軔閥流到緊制風管，而到分配閥的緊制缸，致令發生緊制的動作。

(五) 快緊軔位

若是想要機車和煤水車很快的緊軔，可以將獨立司軔閥把移到快緊軔位；同司軔閥把在慢緊時候一樣，總風缸的風，經過壓力減低閥，獨立司軔，緊軔風管，到分配閥的緊軔缸，而發生緊軔的動作。但是和慢緊軔位所不同的地方，只是獨立司軔閥的迴轉閥和迴轉閥座的互相連接的位置稍微變更。在快緊軔位，獨立司軔閥，能夠溝通壓力減低閥和緊軔風管間的風路，比慢緊軔位的時候要大些。至於其他的地方都相同，壓力減低閥，普通較準能夠將總風缸的壓力，減低到每平方英寸四十五英磅。所以用獨立司軔閥緊機車和煤水車軔的時候，軔筒裏壓力，最大得着每平方英寸四十五英磅。獨立司軔閥的迴轉閥和迴轉閥座的平面，是像第五和第六兩圖，圖上用實綫所畫的，是表示迴轉閥或迴轉閥座上穿通的風眼，虛綫是表示迴轉閥上風槽或風窩，一點一直的綫是表示迴轉閥裏面的風路，各風槽或風路的通接處，都在下面一個一個說明。

g 是迴轉閥面上的一個排風槽，只凹下一塊，並不穿通迴轉閥，一端是永遠和閥座上的排風口 h 相通。

e 是迴轉閥面上的風槽，一端通迴轉閥一個穿通的風口，它是永遠和迴轉閥座上的給風口 b 相通，所以風能經過給風口 b，流到迴轉閥上面。

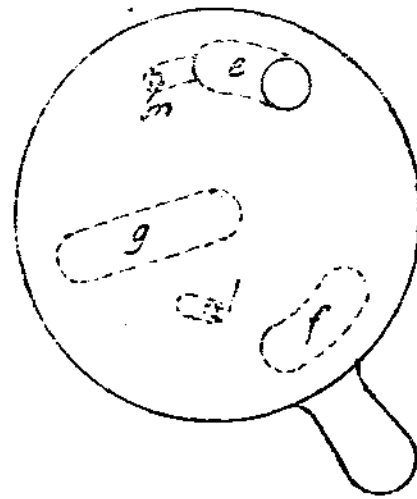
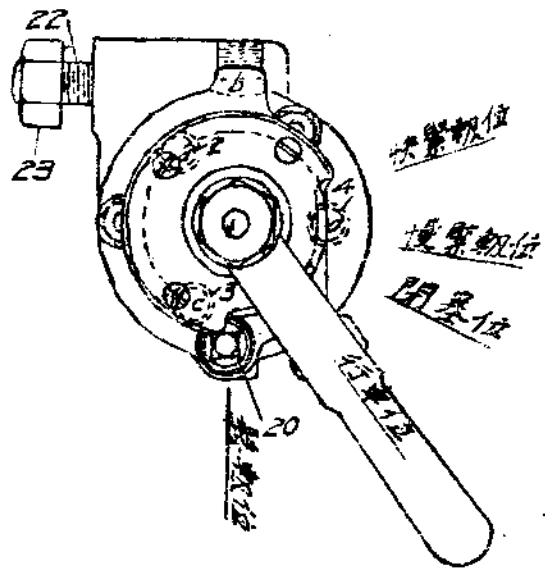
m 是迴轉閥面上的風窩，經過迴轉閥裏面一個小孔，和風槽 e 相通

b 是迴轉閥面上的風槽。

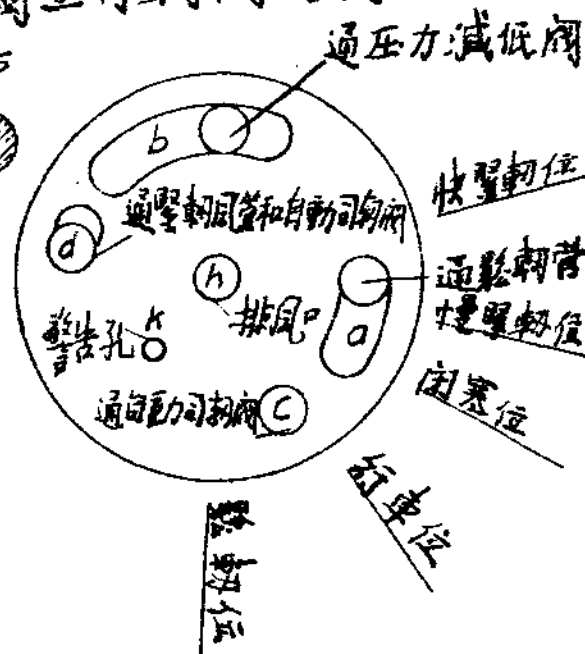
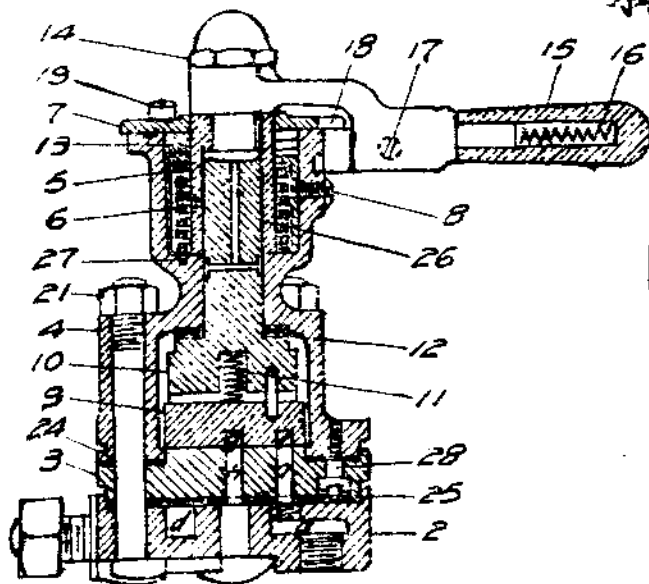
l 是穿通迴轉閥的警告孔。

-
- b 是迴轉閥座上通壓力減低閥風管的一個風口。
 - a 是通分配閥鬆軟風管的一個風口。
 - c 是通自動可執閥 - 個風口能夠溝接分配閥的鬆軟風管和自動可執閥中間的通路。
 - d 是通分配閥上緊軟風管和自動可執閥的一個風口。
 - h 是排風口和大氣相通，在迴轉閥座的中央。
 - k 是警告孔，和大氣相通。

第四圖 第五圖
S-6式獨立司軔閘 獨立司軔閘旋轉閘



第六圖
獨立司軔閘旋轉閘座 -



機車原理 (續第四卷第一期)

光 憂

(五) 機車之燃料

- I. 燃料之種類——蒸汽機車之燃料，普通均為煤，亦有用煤油的。煤又有煙煤無煙煤及煤塊與煤屑之分，煤塊升火較易，煤屑大都攪用，或製成煤餅。專用煤屑的則不多，如果煤質不良，且恐升火不易。無煙煤雖然無煙，但是燃點不易，升火極遲，且產量不多，機車上很少用之。煙煤種類甚多，色質各有不同，以黝黑有光，質堅略韌，灰渣不多，而無臭味者，最合於機車之用。
- II. 燃燒之原理——煤經燃燒之後，發生強熱而蒸水為汽，是為燃燒之作用，但熱之強弱，不僅在煤質之良窳，亦由於空氣之多寡，因空氣中合有養氣，煤中則炭質最多，炭與養氣化合，變為炭養氣，炭養氣又有炭二養與炭養之分，炭一分與養氣二分化合，則為炭二養，炭一分與養氣一分化合，則為炭養，炭二養能發生熱點14600，炭養則僅有熱點4500，所謂熱點者，即每磅炭經過燃燒作用所發生之熱量，一熱點能使一磅水增高之熱度等於華式表一度，亦即每磅之水增高至若干熱度，必須若干熱點，故養氣愈充足則熱量愈增多，能使所有之炭質，全都化合為炭二養，反之，若養氣不足，則火力不旺，炭與養氣化合，必定炭養多而炭二養少，故欲使煤在爐內充分燃燒，必須空氣充足，是即為燃燒之原理，煤之燃燒的結果，除炭與養氣化合變為炭養氣外，水分首先化為蒸氣，煙氣亦隨後放出，餘下之土質，則成為灰渣。

III. 燃燒不盡之原因——煤在爐內不能燒盡，有兩種原因：(1) 由於空氣不足，上面已經說過，(2) 由於空氣太多，因涼氣進入過多，足以減低爐內熱度，反而不易燃燒。茲再分別言其理由：——

養氣所以助燃 故空氣為供燃燒之用。倘空氣進入爐內不多，其養氣僅能與煤內一部份炭質化合為炭二養，其他一部分炭質則化合為炭養，或竟無養氣與之化合。此項炭質，隨熱氣由煙囪而散於空中，變成黑烟，此即為燃燒不盡之表現，亦有未經燃之炭屑，雜於灰燼之中。漏入爐箱之內。

有時爐條上煤層不勻，空氣由隙縫大量流入，涼氣將爐內之熱度減低，致使炭質不能燒盡，或僅能燒成炭養，即由煙囪而散於空中，有時爐門開啓太久，亦有上述之弊病發生，非特耗費煤炭，且於鍋爐有害，因火箱 爐管受冷緊縮，易致裂漏，不可不格外注意

IV. 燃燒不盡之損失——所謂燃燒不盡者，即是煤中之炭質不能盡化為炭二養氣，有化為炭養的，亦有完全不化，都隨着熱氣由煙囪散出，炭化炭二養，每一磅炭有14600熱點發生，若化為炭養，每一磅炭僅有4500熱點發生，相差有一萬熱點，不啻損失三分之二的熱，若完全不化，則熱的損失更大，煤即等於廢棄無用，不但虛耗燃料可惜，且煙霧瀰漫，煤灰飛揚，亦最可厭。

V. 升火之方法——煤為機務用料消耗之大宗，燃燒不盡，固然可惜，加煤不當，亦復浪費，如何可以節省用煤，如何可以充分燃燒，均在升火之合法，故升火方法，值得研究。

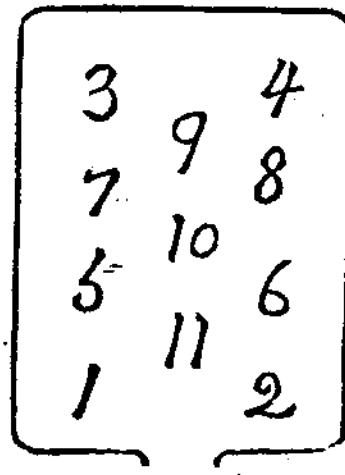
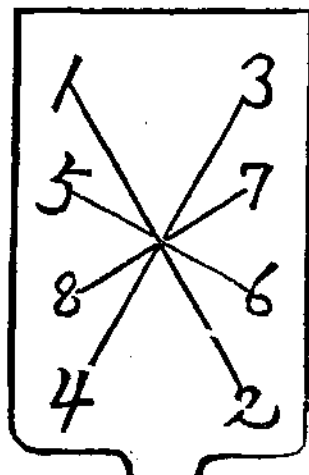
(1) 煤層之厚薄 煤質既有不同，機車結構各異，故煤層之厚薄，

並無一定標準，大概燒煤末宜稍薄，燒煤塊宜較厚，但亦不可過厚或過薄，須使火焰常得一適中之高度，各處又須一樣，不可過旺亦不可過弱，煤層過厚，空氣不易流通，煤層過薄，則空氣流入太多，均非所宜，火焰過旺乃煤層過薄之現象，火焰過弱必煤層有隙縫所致，因空氣流入太湧，熱度必然減低，煤層過厚，則底層之煤必過旺，易於結成膏塊，甚或燒壞爐條。

(2) 加煤之注意 加煤之時，爐門須隨開隨關，每添煤一鏟，爐門宜立刻關閉，切忌大開爐門，久而不關，因空氣流入太多，爐內熱度驟減，必致發生黑烟，而且鍋爐受傷。

加煤須均勻而有恆，不可頻頻加入，亦不可久而不加，每次加入三鏟，所得結果甚佳，加煤如能合法則火鈎火挖皆可不用，聽其自行燃燒，自無燃燒不盡之弊。

(3) 加煤之方法 煤層之在火箱中間者須較四隅者略薄，所以使空氣在爐之中部上升，免致燒壞四周箱板，加煤之時故須注重旁邊四隅及沿爐門一帶，火箱之大者，可在中央稍加之，下面兩圖，指示普通加煤之方法，可以作為參考，所列字數，即為加煤之次序，分左右前後，次第散佈，總之，加煤方法甚多，各有巧妙不同，要在各人之研究變通，不可拘泥！



電氣淺說

魯泉

電氣事業，蒸蒸日上，凡日用品物，莫不以電化為利便，故電氣事業，乃為近世最重要之工業，故研究電氣，實有助乎工業之發展，然研究電氣，必先明磁性，磁性與電氣，極有關係，有種鐵礦 Fe_2O_3 ，原具磁性，有吸鐵之能，稱為天然磁石，若以鐵桿，直向磁石下撞數次，此鐵桿感受磁性，變為磁鐵，苟細分之為針，以一細絲懸其重心點，任其自由旋轉，兩端自然趨向南北，向南者為南極，向北者為北極，磁鐵之周圍，有磁力綫，貫於其間，雖目不能視察，但以薄紙蓋於磁鐵之上，施放鐵粉於紙面，鐵粉為磁力線所感，自然排列成紋，且表顯磁力綫及其方向。

磁化 凡物體為磁化，全體之點，為磁力線作用感應磁力線通於其間，磁力線離去體面之處，即為正極，正極稱為北極，負極稱南極，是磁力線漸入體面之處，凡物體為磁化，其面之一端為北極，必有同量之南極為其他端，如磁鐵之兩端，為銜鐵聯接，磁通路已成，則無南北極之分。

磁的定律 第一定律：類極相推，異極相吸。第二定律：其力之間於兩磁極，磁極之強度為正比，其距離之平方為反比。 $f = \frac{mm_1}{R^2}$

若以 m 與 m_1 代表極之強度， R 代表距離之公分，則 f 代表其力之間於兩極之達因，如 m 與 m_1 是類極，其力相推，則 f 等於正。

單位磁極 磁極是單位磁極，當其置於一相似磁極距離一公分，則其動用之力為一達因。 m 強度之磁極與單位磁極距離 r 公分等於

$$f = \frac{m}{R^2} \text{達因。}$$

磁場 磁極或電流之周圍，磁力綫動作於其間，稱為磁場，若以單位磁極置於其間，無論在於何點，磁場之方向，即其對於單位磁極動作之方向，其動用力之強度，為一達因，磁感應綫或磁通綫之方向代表磁場之方向。

單位磁力或磁化力，在空間，每一平方公分，產生一磁通綫，每一平方公分，產生U磁通綫，則U為導磁物體導磁之係數。常以H代表磁力，在於某點強度之達因，以B代表磁通在某點之強度，每平方公分之綫數。

磁通 磁感綫通過一截面，稱為磁通，通過此截面以 Φ 代表之。一綫為磁通之單位，稱為馬克士威。

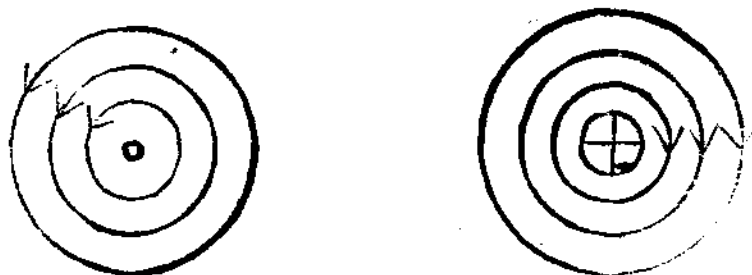
單位磁極之磁通 無論在於球面之何點，以一公分為半徑，以一單位磁極為心，一相似單位磁極，以一達因之力相推，由此可知每一平方公分為一磁通綫通過，但此球面，其積為 4π 平方公分，故單位磁極之磁綫為 4π 綫， $\Phi = 4\pi$ Lines (綫)

m 強度之磁極 其磁通綫則等於

$$\Phi = 4\pi m \text{ Lines (綫)}$$

電磁 載電導體之周圍，成為磁場，此電流亦表現磁通勢，若此導體不在他磁力綫之範圍，則其磁力綫成為圓圈，圍繞於導體。

馬克士威螺旋法則 電流之方向，與感應磁通勢，彼此相關，如平度螺絲之前進，以下圖表示此法則，若以 \oplus 表電流下，以 \ominus 表電流上。



法拉第俱悉，如有磁鐵進退於一閉導圈，發生感應電流，又有同樣發現之效應，如有一載電流之導圈進或退於一閉導圈之前，苟此閉圈位置固定，則其感應電流，亦因而變更，其感應電流之存在，獨在乎磁鐵或載電導圈，對於導圈固定位置之動作。

感應電流之發生，皆因電路之電動勢之差，或因變更磁通綫而產生電動勢。

法拉第感應定律 第一定律：電通路之對於磁通之變更，發生感應電流，環繞其通路，其方向反匡磁通之變更。第二定律：電動勢感生於電通路等於磁通綫之變率。

電動勢之絕對單位等於電動勢感生於導體當其每秒交割一磁通綫

$$e = n \frac{d\phi}{dt}$$

若以 n 代表圈之捲數，以 $\frac{d\phi}{dt}$ 代表每秒磁通綫之變率，則 e 代表導圈感生之電動勢。

(未完)

談談增加工作效能寄與鐵路機廠工友

(續第四卷第七期)

安忠義

4. 潤油——有機器本身使用的潤油，有工作件使用的潤油，還

有加在工具上的潤油，開首應當看看各種油壺的潤油是不是滿盛着？如果油壺空了，趕快添好，再次看看機器各關節是不是加好了機器油？沒有加油的地方加上，第三注意當機器在未動之先記着把工具使用的油壺和工作件使用的油壺放在隨手的旁邊；因為機器一動，馬上就需要這兩種油，如果是機械加油式的機器，應當把盛油的器皿添好，設或不按這樣作去，那末機器，工具，工作件會磨損的，甚至發火，生出種種危險，等到生出是非的時候，才開始整理，晚了，徒徒的妨礙工作。

5，安置工作件前的注意——第一看打算執行工作的機件是不是到了近前？如果沒有或太少，快快的到應取的地點取來，第二，測量等亦應當備置在隨手的旁邊。第四，裝置完衣件的器具如木箱或鐵絲筐等，也應當放在左近。

6，工作件的安置——如果機器是礮牀，第一，以機身為準，看看工作件放置的位置，應當與機器軸平行或垂直，第二，工作件（圓柱或圓棍）一端的圓心當和飛輪上的圓心重合，第三，工作件其他一端的圓心切實附着在緊抱錐的尖端，應當將夾緊楔把工作件緊緊的夾在飛輪上，好像工作件和飛輪成爲一體，第五，如果工作的目的是圓柱，那末接觸車上的工具，順着工作件的長短方向隨接觸車滑動，與工作件兩端圓心，以工作件長軸爲標準，垂直距離相等，如果工作目的是螺旋，工作件的安置也是這樣。

如果工作目的是平面或溝類，大多數使用鉋機，第一，如工作件移動，當使工作件固定於接觸車，如工具移動，當使工作件固緊在機器或托板上，第二，起首工作，不宜使工具和工作件的接觸過深，第

三，如果機器是豎刨機，當使工作件之長軸和機身的垂軸平行，當然開始工作時，也不應使工具和工作件接觸太多。

如果機器是鑽機，工作目的多為鑽孔，第一，當令工作件和工具的兩軸，確切垂直或平行，第二，工作初着，兩者接觸不可太多。

如果機器是磨孔機，第一當使磨器和工作件的空洞兩個中心在一條綫上。

如果是銼機，情形和鉋差不多。

總之一法通，百法通，安置工作件的大要，當特別留心，因為機器的種類太多，不必把他們全舉出來啦。

7，鄰近的巡視——以上的一切全預備好了，應當看看左右鄰近，有沒有妨碍工作的東西，如果有的話，趕快把他們除掉，不然，工作起來，有很大的妨碍，並且甚至發生危險。

丙， 工作方面

1，開端——開始工作的時候，是一個極要緊的事情，因為開端是將來的根基，根基打好，自然有好的結果出現，並且效能也隨之加大，語云：「頭難頭難」就是說開端不是一件容易的事。

在開端工作的時候，有四個字要切記着：

- 一，輕
- 二，慢
- 三，穩。
- 四，準。

把這四個字作的程度愈深愈好，眼睛要時時刻刻的注視在工具和工作件的接觸點上，手最好貼近接觸車和制動機關的左右；因為這兩

個機件是工作動靜的機紐，前者主持工作的進行，後者主持工作的停止。動靜的機關全在掌握以後，加上手眼心三項合一，慢慢的再增加工作的速度，千萬莫要過快，看！工友的同伴裏面，是不是有挫折工具的，損傷工作件的，弄壞機器的，原因全是沒有辦到開端工作時的輕，慢，穩，準，把已成的工作白費，該有多麼可惜啊：

2，工作到正當程序以後——最切要的事情，在留心工作件的圖樣和用各種儀器的測量，如圓規量尺，標準器等，工作到相當程度以後，不時拿規尺等量一量工作件的大小，長短，或直徑，同時當顧到接觸車進行的快慢，和接觸點深入的程度，潤油也當放在近前準備着不時應用。

3，標準件——除去太大的機件無法將標準件放在工友的近前以外，其他像較小或較微的機件，多半有一個標準件放在工作者的近前，在一個工作件完成以後，必定拿完成件和標準件比較比較，如果完成為連續的大量，或者以時間為標準，經過相當時間，拿個完成件和標準件比較比較，或者以件數為標準，在經過若干完成件數以後，拿個標準件來比較比較。

比較時候，應注意的如下：1. 普通樣子，這是經驗來的結果，拿過完成件一看，比較他的輪廓和標準件相同不相同，2. 比較科學化一點，拿規尺等量一量，完成件的長短大小直徑等，3. 配合標準件如完成件是螺絲，可拿標準螺套試驗試驗，如完成件是螺套，可拿標準螺絲試驗。

4，鋼鐵質的審查——完成件既然完成以後，並不能叫作可用件，尚須經過相當的審查，而後才可備用，但是鋼鐵質的審查，不是工

友們的責任，可是在件工制的機廠，鋼鐵質有物理或化學上的毛病，做成的機件，不算個完成件，在無論工作的什麼時候，如果發現鋼鐵或其他金屬，有一點瑕疵，立刻把他拋掉，免得白費時力，如果機廠是時工制，那末為機廠全體着想，這一些有毛病的工作件何必把他們全成？

5，棄屑的整理——工具和工作件接觸後所殘餘的鋼鐵或他金屬的屑片，有極小的，有很大的，經久堆積，數量很是可觀，這一些無用的東西對於工作有很大的影響，細小的殘屑，最小心的是不要叫他們飛到機器的關節裏面，龐大的殘屑，像絲條長帶等最要的不要令他們纏繞在工作物或工具的上而，再次還應該注意自己的手足和眼睛，面孔，因為無論細小或龐大的殘屑熱度每每達三百至六百攝氏度數，碰着手腳或面孔眼睛，很容易致傷。

棄屑堆積到相當數量時，從速把他們移去，免得妨礙工作。

6，完成件的安置——設備不全的機廠，往往把完成件隨便放在地面上，普通的機廠，多半在每個機器旁邊，放着一個木箱或鐵絲筐，龐大的工作件不在此例。

有木箱或鐵絲筐的機廠，當然把完成件放在裏面，沒有以上方便物的機廠，也應當把完成件放在自己或廠內督工人所規定的空地放置無論以上那種情形，千萬不可把完成件亂放在機器左近地面上，想！自己的四週全是亂擲的機件，是不是有碍工作？是不是有碍觀瞻？

拉雜的寫了一氣，有機會我們再談。

鑄品的毛病

九

黃長謙

氣泡，陷*，砂眼是鑄品最大毛病，鑄品如果有了這類毛病，常是不能使用，成爲廢件，這類毛病有時在鑄品表面上，鑄成以後立時能發見；有時從鑄品表面上看，一點毛病都沒有，敲打聲音，聽着也很好，但是等到經過機器修製以後纔發見鑄品裏有上述的毛病，所有的毛病如果從表面可以看出來，因而成爲廢件，在翻砂部分當然有相當的損失；如果毛病在裏邊直到用機器修製很久以後纔發見，那麼所損失的工，料，不祇是在翻砂一部分却須更加上機器部份所消耗的工，費了很多的時間，精力作成的鑄品，終歸成爲廢件，這夠多麼可惜。

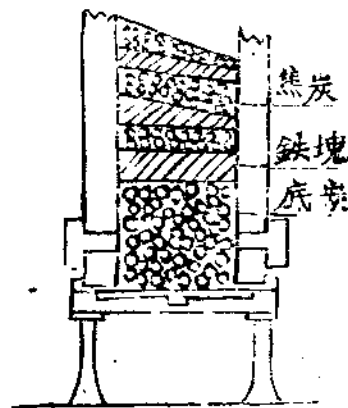
此外，有的時候這類毛病，發生在鑄品的儘裏邊，雖然經過機器的修製，仍是沒有發見，直到這件鑄品應用以後，因爲有毛病稍受外力即致破壞的時候，纔知道毛病在那裏，如果這件鑄品是個很重要的零件，那麼因爲牠驟然破壞，成者能傷人或發生其他的危險，由此看來這類毛病在翻砂工作裏應該極力不使發生。

時常聽到翻砂工友們講：「幹翻砂的很不容易見活，箱子蓋上以後，簡直得聽命由天，倒上鐵水，雖也不敢保准能成功，一個不合適就得重做，不像機器匠永遠用眼看着，用卡鉗比着，做一個成功一個，」這話也許是經驗之談，不過，有句古語叫做「人定勝天」意思就是說「如果一個人有了准主意，把天都能戰敗了，」翻砂工作雖然有種種的困難，但是我們用從理論，經驗得來的各種方法去預防，使各種困難漸漸減少，以達到「翻一個成功一個」的目的。

上邊所說鑄品的毛病，如果已經發生，補救就很困難，所以必須在事先預防，不使發生，講到事先預防，就必須明白所以發生這類毛病的緣故，現在分開來述說一下：

甲： 氣泡。

一。 鑄化鐵塊。



第一圖

化鐵爐裏最初裝一層底炭，以後裝一層鐵添一層炭的繼續裝下去。裝的時候，務必使每層的厚薄相等，絕不可一邊薄一邊厚，以致爐裏有的地方鐵多炭少，有的地方鐵少炭多，如果鐵和炭在爐裏層次不均匀，得出的鐵水熱度不足，顯着很稠；用這樣的鐵水倒鑄品就很容易有氣泡。

如果鐵水熱度太高，顯着很稀，倒鑄品也容易發生氣泡，用熱鐵水所倒鑄品的氣泡時常祇存在鑄品裏比較厚粗的地方；用冷鐵水所倒的鑄品，氣泡時常發生在各處；所以，從氣泡存在的地方可以大概斷定鐵水是太冷或過熱。

如果鐵化得很好，鐵水不冷不熱，但是倒在砂模子裏，流動的仍不通快，時常鑄品細的地方沒有流到，這是因為鐵水裏包含硫磺太多



的緣故，硫磺的來源是從炭裏和生鐵裏（洋條裏）得來的。

如果鐵水的溫度不冷不熱，鐵裏炭裏包含的硫磺也不多，但鐵水仍是顯着很稠甚至於水口地方很快的凝固帶銹的鐵塊，這個緣故多半是因爲風力不合適。

翻砂場裏時常用大礮斗（有的工友叫牠做砂包，就是接鐵水用，裏邊糊一層砂的鐵罐，）接化鐵爐裏的鐵水再拿小礮斗往砂模子裏倒，有的時候砂模子離爐子太遠，比及走到那裏鐵水已然變冷，因爲這個緣故，也很容易使鑄品得出毛病。

鐵水的冷熱究竟怎樣斷定呢？在設備完善的時候當然要用儀器測驗，不過，由於經驗也可以用眼睛斷定鐵水的冷熱，這個法子是須要隨時看着從礮斗裏鐵水冒出的火星，如果礮斗邊上火星漸漸熄滅，只剩礮斗中心有一點，這時候鐵水的溫度正合適；火星過多鐵水太熱，火星完全熄滅，鐵水又漸冷，這種法子雖然不能準確斷定鐵水的溫度，但很可以斷定牠的冷熱。

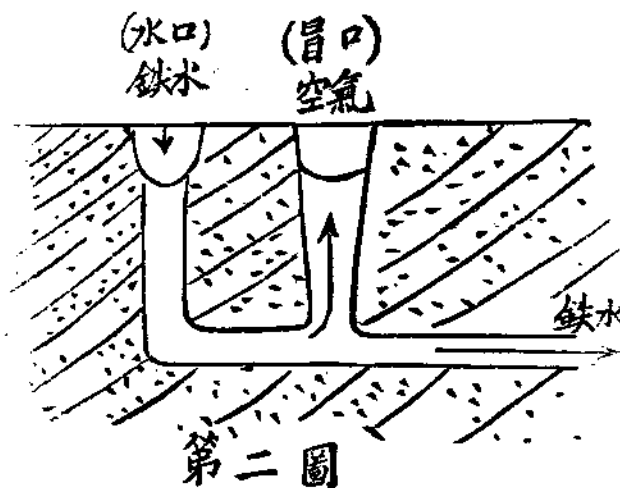
假使礮斗內墮糊的砂層太溼，砂層裏所包含的水分經熱鐵水蒸發成水蒸汽，混合到鐵水裏，於是鑄品裏就容易得出氣泡。

鐵水愈熱，裏邊包含的氣體就愈容易出來，這因爲熱鐵水比較的稀薄，衝出的氣體得不到很大的阻力；不過，熱鐵水裏邊能多包含氣體，一部分氣體須俟鐵水稍冷些纔能被擠到斗邊去；但是，如果鐵水太冷，已覺很稠，鐵水的表面已將凝固，如同包着硬殼，氣體沒有力量衝破硬殼，於是存留在鑄品裏，以致作成氣泡；所以，倒鑄品時候鐵水不可太熱也不可太冷。

除去融化到鐵水裏的氣體以外，倒鑄品的時候。如果水口開的尺

寸太大，時常鐵水帶着空氣灌進砂模裏去，以致鑄品裏得出氣泡，所以，砂模子的水口要開的合適，並且倒鐵水時不可使確斗離水口太高，免得太長的鐵水流容易帶着空氣進砂模子裏去。

如果離水口近的地方開個冒口，使帶進去的空氣能排洩出來，也是個很好的法子。（如圖二所表示的。）



二· 砂·

鐵水倒在砂模子裏以後，把砂模子和砂芯子包含的水分蒸發成水蒸汽並燃燒出別的氣體，如果這部分水蒸汽和別的氣體沒法排到砂箱外邊，就要滲到鐵水裏邊，因而作成氣泡，所以必須使這部分水蒸汽和氣體排出砂箱以外。

水蒸汽和氣體從砂箱排出來，多半要依賴砂模各顆砂粒中間所組成的孔隙；其次，從氣道和冒口等處也能放散一部分，所以砂子的有孔性在翻砂時是很重要的。

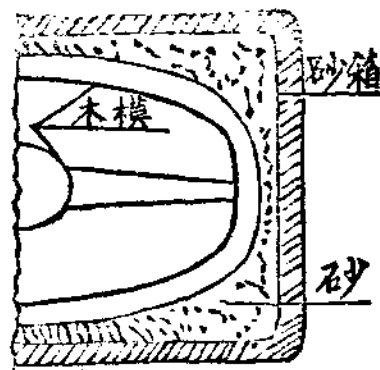
砂質裏普通都包含着粘土，牠的功用：可以使砂粒黏在一起，不過，粘土不可摻雜的太多，太多的粘土使砂子減少有孔性，氣體不易排洩出來，很易使鑄品裏得出汽泡。

爲增加砂子的有孔性及耐火性，常在砂子裏摻上石墨粉，馬糞，鐵末，煤末，焦炭，麵粉等等，爲是溫度增高時上述的東西很易燃燒，於是在砂子模裏留出孔隙，不過，當燃燒的時候摻雜東西的本身會放散出氣體，所以應用時不可摻的太多，免得更增加砂模內氣體的產量，並且，摻雜物須要研得細些，不可有很大的塊子在裏邊。

砂子裏切忌有石灰的存在，石灰經熱鐵水的燃燒，作成炭酸氣，假使砂模通氣不良，這種氣體不祇使鑄品裏得出氣泡，並且有使整個砂箱爆炸的可能，所以，砂子裏絕不可摻雜石灰。

三． 翻砂．

翻砂時，砂箱裏砂子的鬆緊對於通氣也很有關係；裝砂不可太結實，擊打時各部分要用力均勻，不可使木模旁的砂子一個地方實在一個地方鬆散，擊打太結實的砂子，使模裏的氣體找不到出路於是滲入鐵水裏。



第三圖

從第三圖裏可以看出有三個地方木模離砂箱很近，在這類地方很容易把砂子擊打的較結實，在這種地方氣體找不到出路，於是鑄品裏就要得到氣泡。

爲使氣體能得到出路，在砂箱表面或砂坑四週扎許多氣孔，這是工友們熟知的辦法，不過，扎時應當小心不使氣孔直透到木模，須要離木模有十糧或二十糧的距離。

尤其翻大件鑄品時，更須注意餘留這種距離，因爲扎過以後大量的氣體從氣孔經過，有時力量（壓力）很大會把砂子壓擠鬆散，掉下來混合在鐵水裏就不易得出潔淨的鑄品，小件鑄品砂層很薄，氣孔容易扎通，如果有這類情形，可以用銼子抹平整了內部表面以塞住氣孔的一頭。

翻很大很重的鑄品時最好下方墊一層焦炭或鐵砂子末作底，上面鋪砂子再放木模，爲是使大量的氣體可以從下面散出。

如果用砂坑鑄法，那麼砂坑底部鋪砂的鬆緊對於散放氣體就很有關係，砂坑鑄法可分兩種：一種方法在砂坑上不放砂箱，這在鑄簡單模形物件時常用；一種是在砂坑上放一層砂箱，不放砂箱的砂坑底面砂層要比較更鬆散纔好，因爲倒上鐵水以後上面沒有東西壓蓋着，氣體常是向上方找出路，於是很容易從下方透進鐵水，因而得到有氣泡的鑄品；所以，必須使坑底砂層鬆散些，令氣體向下散出較透入鐵水中容易，那麼氣體自然都從阻力小的坑底排泄出去，鑄品自不致有氣泡。

上面用砂箱覆蓋的砂坑底，雖然較不用砂箱的可以緊密些，但亦不可太結實，亦須作出氣道使氣體能從下方散放。

不久以前，機廠翻砂場擴充一間新地基用爲翻砂，工友們沒有注意到地基土質太結實，雖然砂坑曾鋪新砂，但挖掘太淺仍不足排泄氣體，於是在倒鐵水時一部分砂模爆炸，白白的犧牲了許多時間，精力。

總之，砂坑下方必須有適宜的通氣，因為這裏很長的時間和熱鐵水接觸因而放射許多氣體，如果不使氣體從下方散出，就會上升滲入鐵水中，因而得到有氣泡的鑄品。

坑底通氣不良，鑄品表面有時會得到凹痕，這因為鐵水表面已然凝固，但坑底的氣體向上壓擠，於是造成這種凹痕。

此外，從砂模內散出的氣體，包含着許多氧化炭，普通喚作煤氣，這對於人體健康很有防礙，最好在冒出的地方把牠燃着成火焰，就可以減少弊害，工友們常是這樣作這是很對的。

(待續)

讀者問答

(其一)

李玉振君： 你兩封信，都前後收到了。所問的幾個問題，很有趣，編者以十二分的誠意，分別在下面答覆。關於乏汽進水器進水的情形，以後當在本刊詳細發表，請李君注意！至於信裏面說：「有人對於本刊有不明白的地方，因為怕丟人，不敢問」這是大大的錯誤，要知道：「人不是生下地就知道許多事情，是要慢慢的去學來」。若是自己不懂，又怕丟人不敢問，那末總沒有明白的一天；你想永遠這樣做下去，會行麼？李君所說「增加知識要緊」，這種見解，是絕對的不錯，請對於本刊有不明白的讀者，放心大胆，將不明白地方，提出問同事，或是問本刊編輯部都可。

問： 英式四號司軛閥在鬆開位時，總風缸的風流到迴轉閥上面後，分兩條路流到平衡鞴上：(1) 從迴轉閥上的 a 口，到迴轉閥座上

的H窩，再轉入i窩，經過閥座上的K口，而流到平衡鞣輪上面，將平衡鞣輪壓下，關閉風管排風口，(2)從迴轉閥上b口，經過閥座上的e口，而到平衡鞣輪上面，平衡鞣輪上面，是由風路L和平衡風缸和風表的黑針相通。此外總風缸的風，由迴轉閥a口到閥座的H窩後，一部份風轉到迴轉閥的S窩，再從S窩經過閥座上的V口，而流到列車風管。為什麼在鬆軔位，總風缸的風要有兩條路通平衡鞣輪上面？是不是因為通列車風管的風口a和V大，風流得快；C口小，流到平衡鞣輪上面的風慢，所以增加一個K孔，使總風缸的風，流到平衡鞣輪上面也快，以便能早將平衡鞣輪壓下，關閉列車風管排風口，免得在起首鬆軔時，有少量的風，從排風口排洩出去的毛病？

答：你的理想是對的。不過這點要明白：閥座上的C口，是為用司軔閥緊軔時，平衡鞣輪上面的風，能夠從這裏慢慢的排洩出去，所以C口很小，使司機容易處理緊軔的工作，能得到適當的緊軔；閥座上的K口，是為讓風到平衡鞣輪上面和平衡風缸裏面的主要風口，所以比較大些。

問：當美式機車和煤水車第六號風缸的列車風管壓力減低時，分配閥的緊軔部分和平衡部分，都發生動作；平衡部分平衡鞣輪左邊P室的風壓減低，使平衡鞣輪向左移動，帶動平衡滑閥和緩衝閥，使壓力室的風，能夠經過緩衝閥和平衡滑閥，流到緊軔室和緊軔缸g裏面，推動緊軔鞣輪向右，而開放緊軔閥，使總風缸的風，能夠流到機車和煤水車的軔筒裏，做一種緊軔的工作。若是平衡鞣輪兩面的壓力，變成平衡的時候，是不是緩衝彈簧的力量，將緊軔閥關閉

？若是緩衝彈簧損壞，平衡部分和緊軔部分，將發生什麼現象？

答：平衡部分的動作，是全看列車風管裏的壓力減低狀況而定，和緩衝彈簧是毫無關係，所以緩衝彈簧損壞，並不影響到平衡部份的動作，至於緊軔鞣鞣左右兩面的壓力平衡時，關閉緊軔閥，是當然有緩衝彈簧一大部份的力量，若是緩衝彈簧損壞，失去他的能力，則緊軔鞣鞣向右行動時，將發生衝擊的現象；並且當自動司軔閥把在緊軔後，移到閉塞位時，一定要緊軔鞣鞣右面的壓力高過左面的壓力，足可以抵消緊軔鞣鞣與緊軔缸間和緊軔閥與閥座間的阻力方可推動緊軔鞣鞣向左，使分配閥到緊軔後的閉塞的位置，照這樣看起來，是緩衝彈簧失去作用以後，機車和煤水車軔筒裏的壓力，比較緩衝彈簧沒有失去作用時候，要略微高一點，但是實際上，這種略微高一點的壓力，在風表上未必能表現出來。

問：若是機車上的列車風管，通自動司軔閥的一段斷裂，而同時獨立司軔閥又失效；到機車和煤水車的軔，只可用自動司軔閥的救急位去緊，使總風缸在旋轉閥上面的風，經過旋轉閥上的 j 口，而入閥座通總閥 d 口；再由 d 口而入旋轉閥 x 窩，經過 n 和 u 及分配閥的緊軔風管，而到分配閥的緊軔缸，施行緊機車和煤水車軔的工作，但不知 j 口和 d 口相通的壓力，是否有九十英磅？若有九十英磅，則軔履和輪箍間的緊軔的力量，是否有過大的毛病？

答：自動司軔閥，無論在什麼位置，旋轉閥上面，是永遠和總風缸直接相通；即是旋轉閥上面，是永遠有總風缸相同的風壓，所以總風缸的壓力，若是規定每平方英寸為九十英磅，則 j 口和 d 口裏面的壓力也當然有九十英磅至於說到 j 口和 d 口裏的壓力有九十英磅

機車和煤水車緊軛的力量是否有過高的毛病，這是決不會有的，因為分配閥上裝有保險閥，在救急緊軛時，機車和煤水車軛笛裏，所能得着最大的壓力，是完全看保險閥所規定數目而定，保險閥彈簧的力量，是校準為每平方英寸六十八英磅，若是分配閥緊軛缸裏的壓力，超過六十八英磅，則保險閥即自動開放，使緊軛缸裏多餘的風壓能夠排洩到外面去，保持分配閥緊軛缸裏的壓力，無論在什麼時候，不會高過六十八英磅，同時分配閥緊軛缸和保險閥相通的風路 q 和 r 都很小，從這裏流到保險閥的風量，是和總風缸的風經過自動司軛閥流到分配閥緊軛缸的量相等，所以這種作用，能夠使分配閥緊軛缸裏的風壓，不至於因存積的關係，而超過保險閥所規定的壓力。

問： 151 160機車上汽缸成傾斜式之原因？

答： 汽缸成傾斜式，與轉彎似無關係，是因轉彎時為水面方向，而汽缸之傾斜為上下方向。

鞣輪簧槽上深下淺，鞣輪簧漲力完全在上面，是因鞣輪之重下壓，當然下面接觸甚緊，鞣輪簧祇可向上膨脹，此係構造上之結果，並不是汽缸成傾斜式之原因。

機車行駛前進之時多而後退之時少，機車前進，則搖桿，十字頭及鞣輪等件，上頂之力大而下壓之力小，此種結果可由導板之磨擦面上看出，如為上下兩塊導板則上面導之磨壞必較下面者為甚，汽缸內之磨擦與外面同，亦係上面較下面為甚，如汽缸成傾斜式則在汽缸內上頂之力可以減小，即上面之磨擦可以減少也。

問： 300多號機車尾套

答：汽缸前端之尾套是為減少汽缸內磨擦之用，導套眼子磨長，則汽缸簧（應為汽缸漲圈）下面一定失效，汽缸前端下面當然磨壞較甚，來函所說甚是。

汽缸前端有的用尾套有的用銅鉛盤根，完全是設計及構造上之不同，並非生鐵套較銅鉛盤根在修理上繁簡之問題也，惟在較新之機車其鞣輪設計比較進步，則多不用尾套

（其二）

李既平君：

來函收到，問題頗有意思，茲將三個疑問解答如下：

1. 機車前進時，搖桿，十字頭及鞣輪桿等均係向上起頂之力大而向下壓迫之力小所以在賴得式十字頭上，因僅有一塊導板，故導板下面之墊板受力大而上面之墊板受力小，上面墊板失去，用木墊好，機車即可徐徐前進是因上面吃力甚小也，倘或下面之墊板失去，即須將上面之墊板裝在下面，上面仍須以木板墊好
2. 上面辦法，機車前進，可無危險，惟切記不可後退
3. 不用木片墊好，則十字頭下沉，十字頭前後移動時必致繫衝，而且十字頭下沉，則其中線不與汽缸之中線相對，因此鞣輪桿前高後低，鞣輪在汽缸內亦將不平，而生出漏汽或磨壞汽缸壁等之毛病。

來函照登如下：

編輯先生：

無知的我，於某站，見有一CDS式的機車，把賴得式（Lairs Type）的十字頭上滑板丟失，用木片墊好，單機車回廠修理去了。

但是，我聽人說過；這種情形，若用木片墊好，仍可拖車前進，絕無危險。因為我沒有經驗過，所以請您詳細解答一下，俾便大眾工友們研究。疑點列下。

1. 賴得式十字頭的上滑板丟失，墊好後能否前進；
2. 拖車前進有沒有危險？
3. 不用木片墊上，有何害處？

開封廠司機李既平啓

本刊啓事二

本刊發行之始，原闢有‘讀者問答’一欄，以爲同仁研究學術交換知識之輔助，凡我機務工友，如有意見商榷，或質疑問難之處，請逕函本刊編輯部，當立時詳細答復，並在本刊發表，以資研討。

此啓。

編輯兼發行者

隴海鐵路管理局機務處

印刷者

鄭州宜文齋文具印刷紙莊

價目

每月一冊全年十二冊

價洋一元郵費一角二分