

✓
1933 5ND

鐵 的 為 會 互 社 為 職 為 路 為 踏 崇 實

第三卷 第五期

中華民國二十二年五月十日出版

目 錄

社壇

鐵道部應通令全國各鐵路局對於客貨列車 應全裝風閘以保人民生命財產之安全		自強..... 1
機車聯動機關	(6)	常..... 2
機車鍋爐	(1)	作之..... 8
電銲接合處之定義及其式樣		本社電銲研究會.....13
金屬板和管子的焊接法	(2)	光.....20
無線電原理及實用	(5)	錦熙 秋野.....22
內燃機器——“提士”機	(1)	高超.....25

大昌實業公司總經理

北平 天津 遼寧 青島 上海 南京

Du pont

“DULUX”

Best Material to paint passenger Cars.

Last much longer than any

first class oil paint.

Used by Peiping-Mukden, Kiao-Tsi,

and Tientsin-Pukow Lines.

Sole Agent

CHINESE ENGINEERING AND DEVELOPMENT CO.

TSINGTAO-SHANGHAI

TIENTSIN-PEIPING

MUKDEN-NANKING

社 壇

鐵道部應通令全國各鐵路局對於客貨 列車應全裝風閘以保人民生命財產 之安全 自強

鐵路上的客貨列車，重量頗大，速度很高，在牠們行走的正痛快時，要想把牠們猛然停止，實在是一件極不容易的事。但是前途道上忽然發生不幸障礙，或是本列車上忽然發生不幸變故，而列車上執事事前無法預知，臨時方才覺察出來，在這種危急存亡一髮千鈞的時候，假如要不能把這全列車立刻停止，恐怕這全列車上的生命財產，立刻就有不能保全之危險，那麼我們這些吃鐵路穿鐵路用鐵路的同人們，豈能不積極的想一個有效方法，把這件大事業大危險免除了嗎！

要想免除這種大危險，把全列車立刻停止，也並不是難事，世界上早有先進們注意過，想出來好方法了。我們中國各鐵路的先進們，也曾注意過這件事，也曾用過那種好方法。不過後人愈趨愈下，一直到了現今成了真明其妙蘇木不仁的狀態，就連那個好方法，也不曾注意了，這是誰的罪名呀。

要想把全列車在我們想停止的時候，立刻就能停住，那就非用風閘不可了。機車上的風閘設備，大多數各路全有，客車上的風閘設備，大多數各路也有，惟獨於貨車上的風閘設備，可就各路不齊了，有快慢風閘全有者，有快慢風閘全無者，有單有快風閘而無慢風閘者，假如你作出一個行車變態統計表來，那就很容易的看出來有風閘設備的列車與無風閘設備的列車

是迥乎不同的。

嘗聽見美國政府對於他的全國鐵路上客貨列車，飭令全裝風閘，如有因不裝風閘，或風閘設備不完善，而發生了事變時，那事變責任，完全由鐵路上負擔，毫不客氣。這種規定，才是真正的尊重民權，才能够保障住人民在鐵路上的生命財產之安全，盼望我國鐵道部對於這件事，毋稍存忽視之心。倘能通令全國各鐵路局，對於客貨列車的風閘，認真全數裝配起來，那就全國民衆不惜九叩首的拜謝大部的恩賜。 (完)

機車閥動機關 (6) 壹

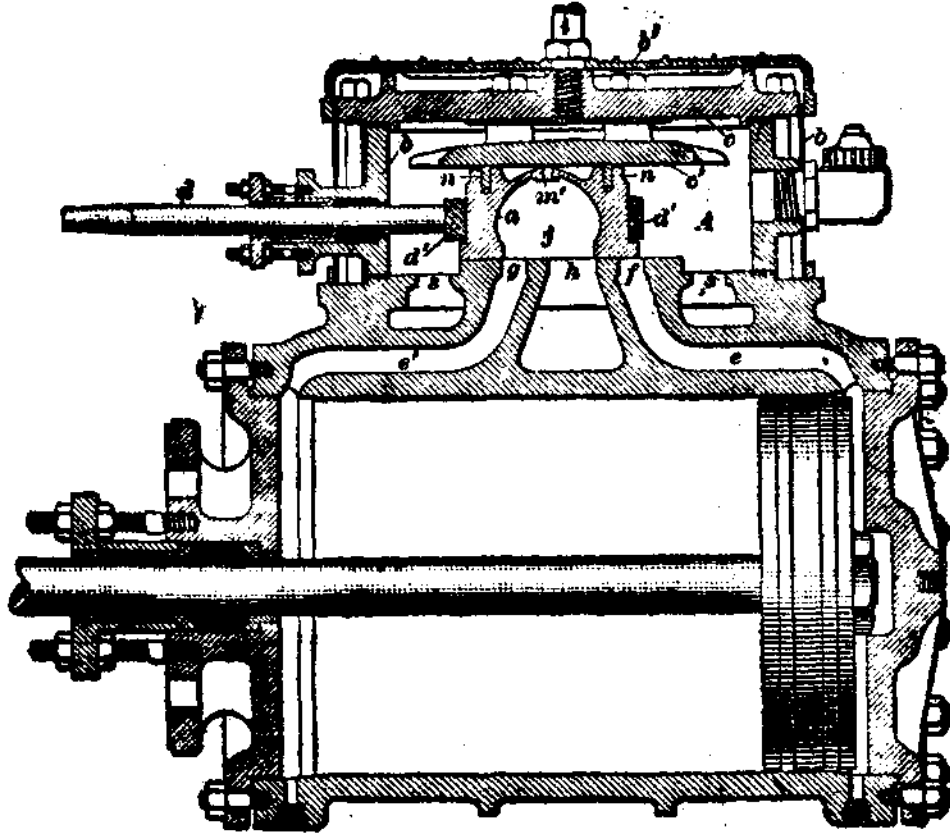
第二章 第三節 滑閥

1 汽櫃和汽缸

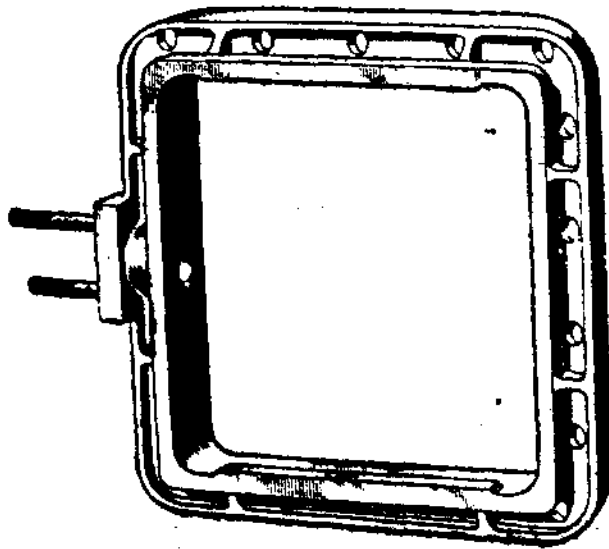
第五十二圖所表示的是第四十九圖和第五十圖上面的汽櫃 A 和汽缸 B 的剖面圖；上面已經解說過，汽缸和汽缸鞍座是鑄成一體的，汽櫃却是另外造成，用羅絲桿和羅絲帽結合到汽櫃座上面(汽櫃座就是汽缸鑄件的頂平面部)。汽櫃是一個儲藏蒸汽的鑄鐵室，也可以說是滑閥 a 的住留所；當調整閥啟閉時，輪儲存從調整閥流來的蒸汽，供給汽缸的應用。鑄件 b 是汽櫃的圍邊，平衡板 C' 用羅絲結連在汽櫃蓋 C 的下面。汽櫃外罩 b' 罩在汽櫃機衣的外面，防止汽櫃裡的蒸汽放散熱度。

蒸汽經過汽管 E (第四十九圖)，汽缸鞍座裡的汽路 A (第五十一圖) 和蒸汽口 S (第五十二圖)，進入汽櫃裡邊。集中在汽櫃裡的蒸汽經過汽口 f 和汽路 e 進入和逃出從汽缸的一端；又經過汽口 g 和汽路 e' 進入和逃出從汽缸的別一端。泛汽口 h 和泛汽路 B (第五十一圖) 相通，汽缸各端的泛汽，必須經過輪們才能放散。圍繞滑閥周圍的方套 d' 和滑閥桿 d 鑄接着，滑閥

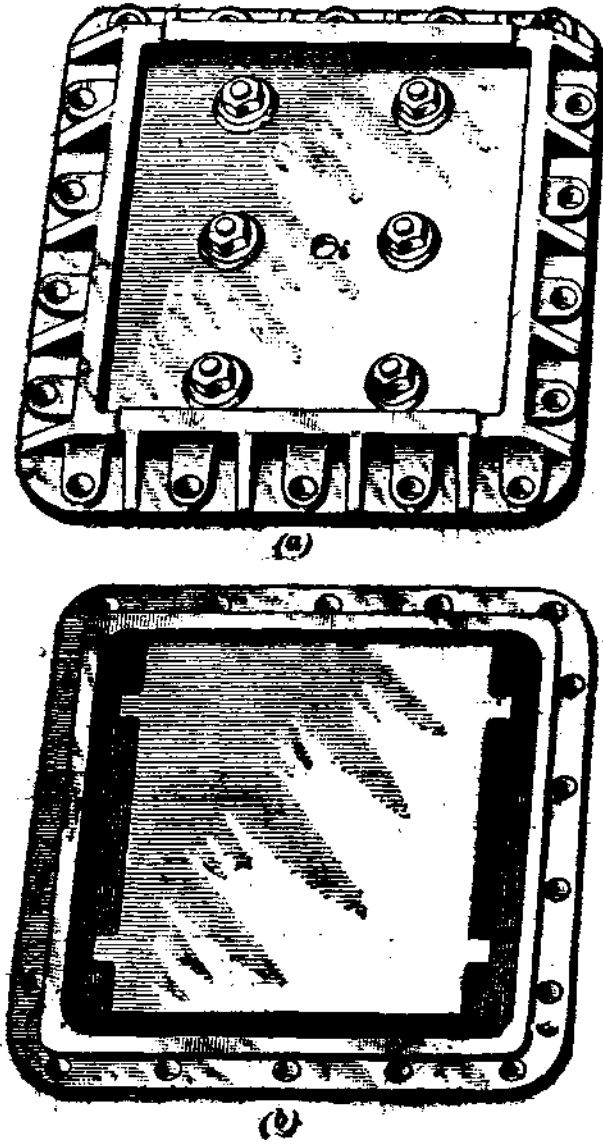
的動作被 d' 和 d 支配着。 i 處連接的是油潤器給油管(第五十二圖)。



第五十二圖



第五十三圖

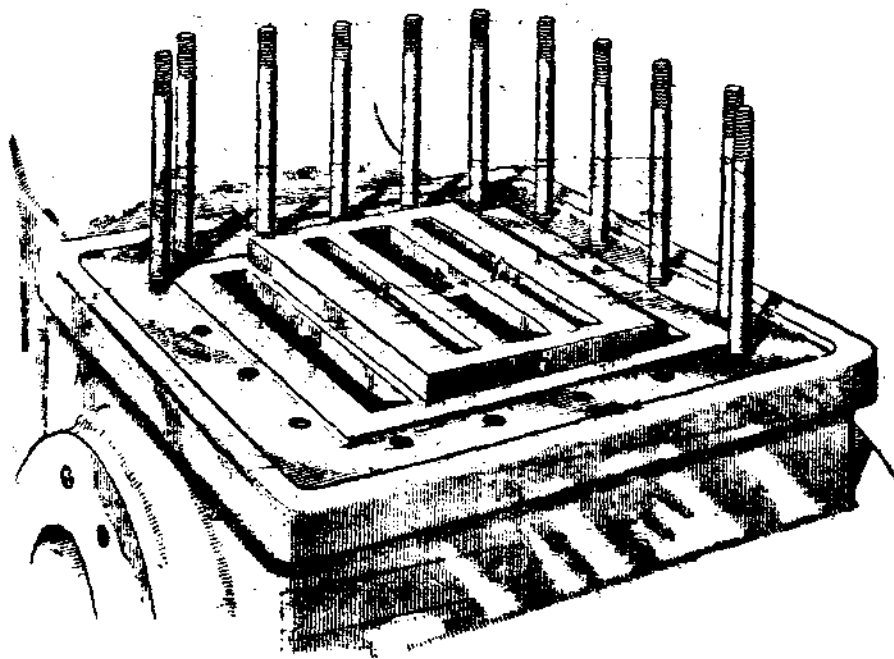


第五十四圖

2 汽櫃的零件

第五十三圖表示的是構成汽櫃圍邊的鑄件 b (第五十二圖)
 ○第五十四圖 (a) 表示的是汽櫃蓋 C (五十二圖) 的平面 (從頂部看) ; 五十四圖 (b) 表示的是汽櫃蓋 C 的裡面和平衝板。

(a) 圖上表示的六條裁絲和羅絲帽是固定平衡板於汽櫃蓋裡面的。第五十五圖上表示的兩端有羅絲紋的裁絲是緊實汽櫃圍邊和汽櫃蓋到汽櫃座子上的。裁絲的下端扭入汽櫃座子裏，上端穿過汽櫃圍邊和汽櫃蓋上的羅絲埠孔，超出汽櫃蓋，用羅絲帽扭在裁絲上端，使着汽櫃圍邊，汽櫃蓋和汽櫃座，互相緊貼起來。但是，鑄件 b 和汽櫃蓋 c 的中間，必須先墊一個紫銅絲墊圈，然後再緊實接合，以防止蒸汽的洩漏。第五十三圖所表示的鑄件和汽櫃蓋聚會起來時，普通就叫做汽櫃。



第五十五圖

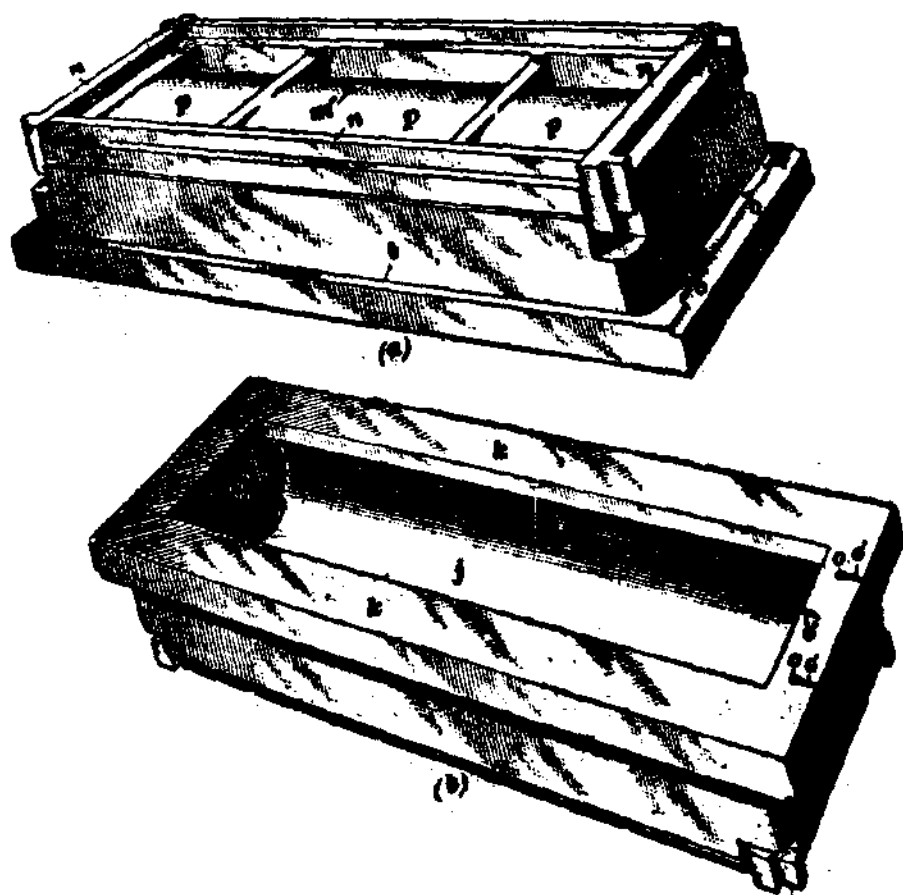
3 汽櫃座和滑閥座

第五十五圖表示的是從頂部觀察的汽櫃和滑閥座 j；上面曾經解過，汽櫃座是汽缸鑄件的一部分，汽櫃就是在牠的上面裝置的。滑閥座 j 當然也是汽缸鑄件的一部分，牠包括的汽路 b，蒸汽路 f 和 g，並且滑閥在牠的上面往復動作。蒸汽從汽缸鞍座裡的汽路流來，經過汽路 S 流入汽櫃裡邊。滑閥座

是一個光滑的平面，常和汽缸鑄件鑄成一體；但有時也有用堅硬金屬作成假座子代替，作為很好的磨擦平面的。滑閥座比汽櫃座稍微高一點，預備在滑閥座侵蝕時磨創新平面。並且這滑閥座高出汽櫃座時，滑閥能有超越行程，可以避免了因為座子侵蝕時的碰撞。表示在第五十五圖上的一端扭入汽櫃座的許多栽絲桿，是固定汽櫃在座子上面的。

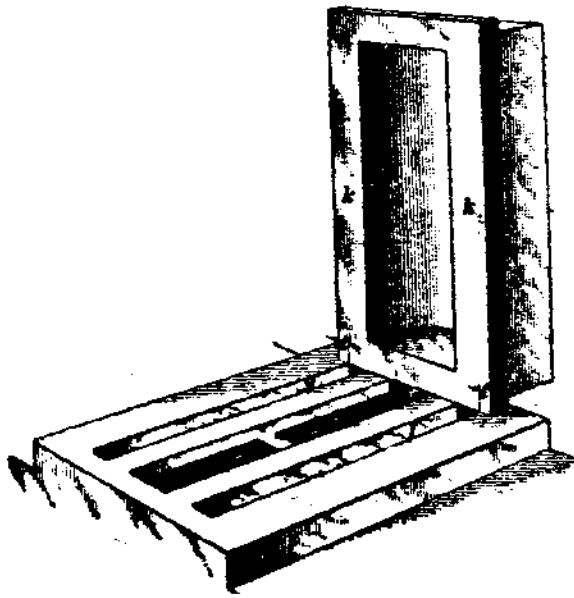
滑閥的形狀

第五十六圖(a)表示的是從頂部觀察的滑閥(a (第五十二圖)的形狀，(b)是從滑閥滑面觀察的形狀。滑閥滑面的寬度k比較汽路寬一點，第五十七圖上t表示的就是滑面比汽路寬的量。

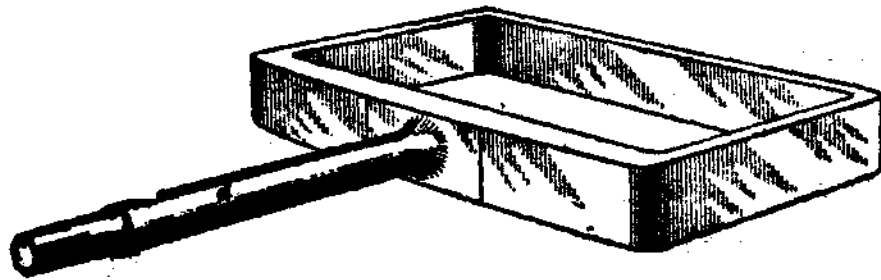


第 五 十 六 圖

按照第五十六圖(a)的鋪排，可以將滑閥頂部的蒸汽排出，讓滑閥得到平衡，很容易地移動。這滑閥的平衡是由四條平衡片 n 插入滑閥頂部的隙縫內得到的，滑閥的每一個角上各有一個缺口，平衡片在滑閥的角上的缺口處互相緊貼起來。每一條平衡片下面安置着一條平彈簧，當上好汽櫃蓋時，彈簧向上壓着平衡片緊貼了平衡板 C' ，並且不讓蒸汽流入平衡片包圍的面積裡邊；當平衡片洩漏時，蒸汽也要經過汽口 m' 【第五十二



第五十七圖



第五十八圖

圖和第五十六圖(a)]從泛汽路逃散。平衡片裡邊的面積和滑閥上的泛汽槽加一個汽路的面積相等。第五十六圖(a)上滑閥每端的孔眼。貫通滑閥邊和槽縱 o' 相連，讓油料很平均地分配到滑閥和滑閥座子的中間。滑閥的平均長大約是18吋，寬大約是10吋，高大約是6吋，滑閥頂上的空槽 p 【第五十六圖(a)】的目的，爲着是減少滑閥的重量。

5 滑閥方套

第五十八圖表示的是從第五十二圖上取下來的滑閥方套 d' ，這方套是一個長方形架子，和滑閥桿 d 焊接成一體。方套緊密地圍繞在滑閥的周圍，牠的目的是傳達滑閥桿的動作到滑閥上的。當裝置起來時，方套的底面和滑閥外邊第五十六圖(a)上表示的平面 b 相接觸；換句話說，就是方套裝置在滑閥外邊的平面 b 的上面。

(未完)

機 車 鍋 爐 作 之

鍋爐的演進

(1)在過去的六十年中間，機車鍋爐的進步，有一個非常值得注意的成功。就是在西曆1870年的時候，鍋爐還是用很窄的火箱，他的面積祇是限制於車架與動輪的中間。這種的鍋爐，他擁有的傳熱面積，約爲1,000平方呎——所謂傳熱面積，就是火的熱，與熱煤煙所接觸的表面——及至1880年的時候，基礎圈(FOUNDATIONRING)向上移，並且將他加寬，置在車架上邊；同時亦將火箱隨著加寬，所以火箱與輪子兩邊，所離的距離，祇是一些。因爲火床面積的增加，所以影響鍋爐的面積亦增加，於是傳熱面積，也按着比例來增加，至1,800或1,900平方呎。其次的改良，就是將火箱放在動輪上邊，增加他的寬

，使他延伸出輪子外邊，並且將輪子的直徑，稍微減少。如果不這樣的時候，須用一對直徑較小的輪子，叫做拖輪(Trailing wheel)，放在火箱的下面，來分擔鍋爐的重量，使的在各輪子上，較為平均。

(2) 假若接着以上的情形，安置時候，火箱的寬，須要適合於一定的道路；他的長的範圍，須要使的生火夫，能夠用煤鏟將煤平均送到全火箱。他的各部分的大小，如果這樣採取的時候，鍋爐的呎吋，也隨之要增大，鍋爐圓筒的部分，他的直徑從50吋，增加至和現在大機車上邊所用的呎吋一樣——120吋。爐管的呎吋，從10呎，或是12呎，增加至18或是19呎長；並且在大馬力機車上所用的是24呎與25呎長。

增加機車鍋爐的長與直徑，使的傳熱面積，亦行增加，次第從1,500到8,500平方呎。在1870年的時候，蒸汽所用的壓力，每平方吋是從100磅到110磅；及至1880年的時候，增至從130到160磅，從此以後，所用的蒸汽壓力，漸漸增加，直至1900年，所用的普通壓力是200磅。有些個鐵路，用220與250磅的壓力，但是普通不習用他的，尋常用的最多的，是每平方吋180磅至200磅。

(3) 如果不能增加機車鍋爐的呎吋，與容量的時候，就不能安放拱磚(Firebrick arch)，加熱器(Superheater)，與機械輸煤機(mechanical stoker)。拱磚在火箱裡邊所佔的地位，可以使熱煤煙(hot gases)在火箱裡邊，經過的路較長，如此的時候，就能使的煤煙燃燒的良好；並且對於火箱的傳熱面積，也可以使的增高效率。加熱器的功用，可使蒸汽離開鍋爐以後，增高他的溫度；如此的時候，當輸送蒸汽，到汽缸裡邊，他的容積，可以增大百分之三十。如果使用上加熱器時候，同樣

大小容積的汽缸，就能比較沒有使用加熱器的機車，能使用較小的鍋爐。反過來說，若是用上同樣大小的鍋爐，在汽缸裡邊，就能增加百分之三十的效率。普通的機車，假若沒有加熱器，若是要工作的很多時，則與加熱蒸汽機車比較，太不經濟。機械輸煤機，是豫備使多量的煤，用他輸入火箱裡邊，使的鍋爐充分發生效率，這種的方法，是特別適宜於，在大面積的火床上施用，如麥克豆 (Mikado) 與大馬力式 (Big Mallet) 的機車，最好用他。

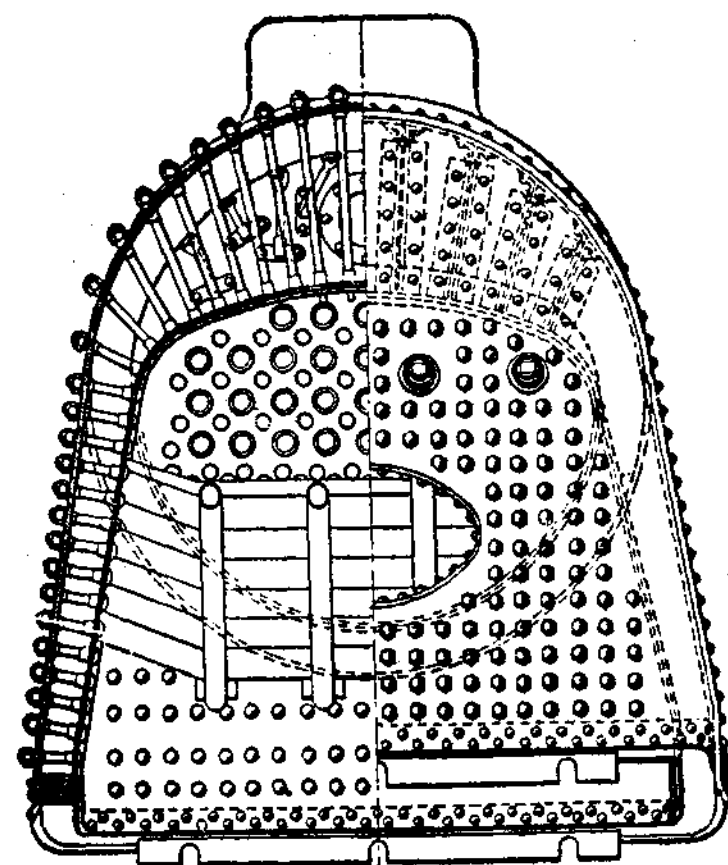
鍋爐的總說明

(4) 定義——機車鍋爐有一個鋼的爐殼，爐殼的功用，是為着保持水在他的裡邊。水被火箱裡的火，蒸發成汽，使的發生工能，來推動機車。機車的鍋爐，是內部多火管式鍋爐，他的意義就是，火箱在鍋爐裡邊包括着；並且鍋爐裡邊，還包括着許多大的爐管。

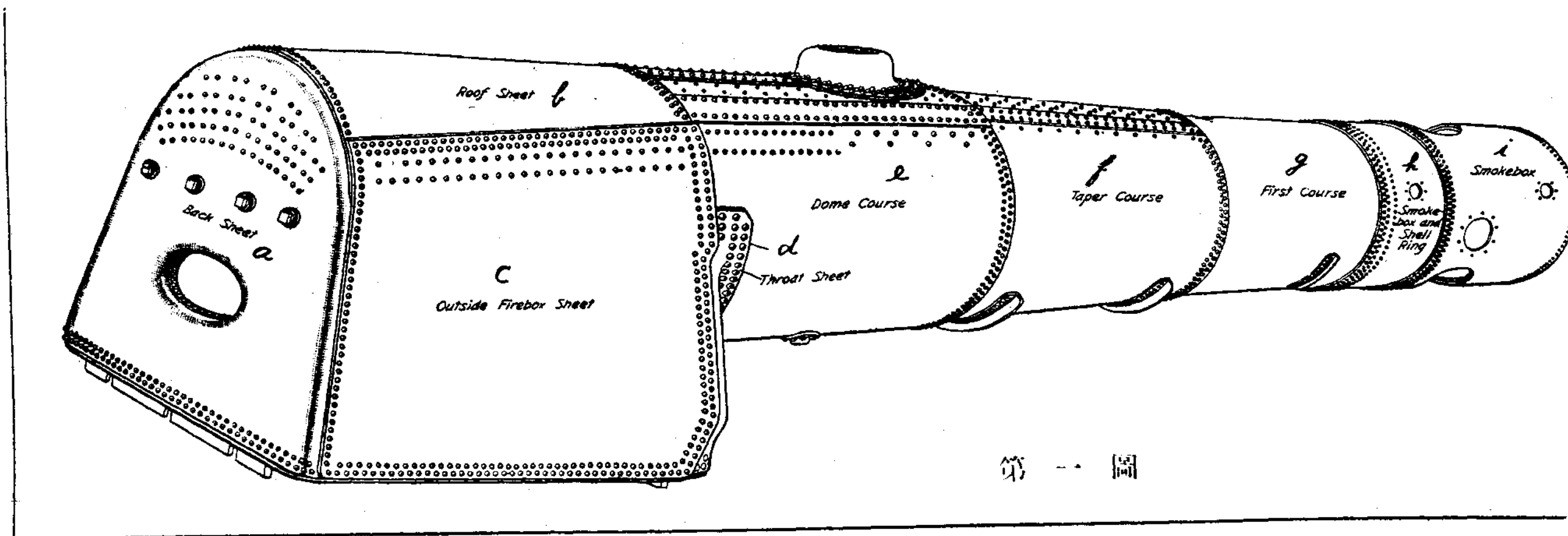
(5) 外部爐板的名稱——第一圖表示一個近代式機車的表面圖。他所包括的部分有：

- | | |
|---|-----------------------------------|
| a. 鍋爐後板 (back sheet) | f. 圓錐節 (taper course) |
| b. 鍋爐頂板 (roof sheet) | g. 第一節 (First course) |
| c. 鍋爐外側板 (outside firebox sheet) (每邊一塊) | h. 煙箱板圈 (smokebox and shell ring) |
| d. 喉板 (throat sheet) | i. 煙箱 (smoke box) |
| e. 汽包節 (dome Course) | |

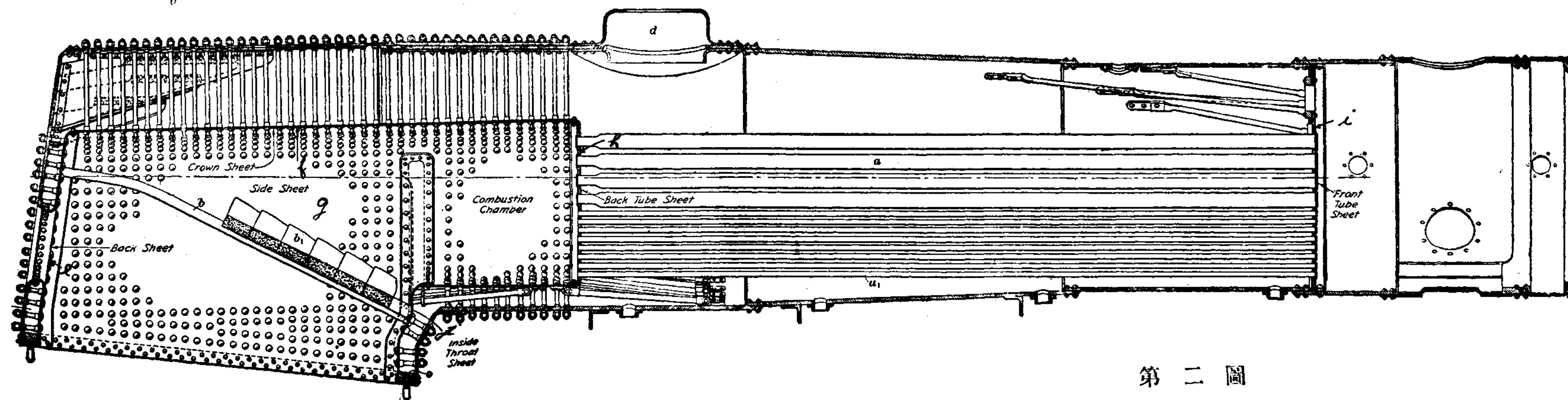
有特別長的鍋爐，另外還有一節，叫做第二節 (second Course) 他是放在圓錐節與第一節的中間；有燃燒室 (Combustion chamber) 的鍋爐，另外有一個燃燒室節，(Combustion-Chamber Course) 放在鍋爐頂板的前邊，來代替汽包節。有時



b



第一圖



第二圖

汽包放在燃燒室節上邊，所以這一節，也可以叫做汽包節，也可以叫做燃燒室節。鍋爐頂板與鍋爐外側板，尋常三塊連在一處，如第一圖所表示的。

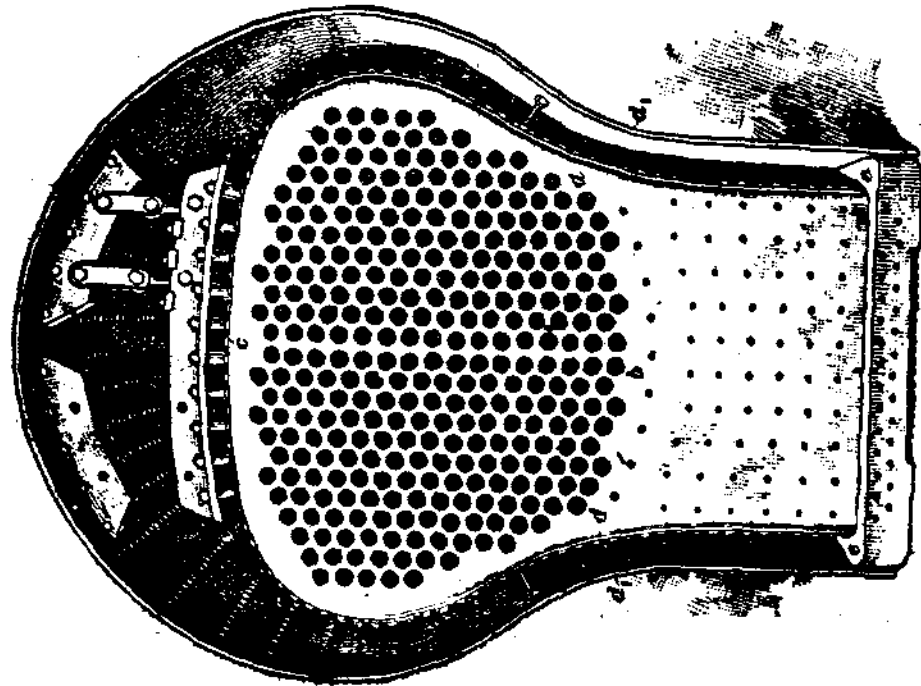
(6) 內部爐板的名稱——機車鍋爐內部爐板，如第二圖所表示，他的說明如下：

- e. 火箱門板 (back sheet) i. 前端管板 (front tube sheet)
- f. 火箱頂板 (crown sheet) j. 內喉板 (throat sheet)
- g. 火箱側板 (side sheet) —— 如果有燃燒室時候纔用
- h. 後端管板 (back tube sheet) 他——

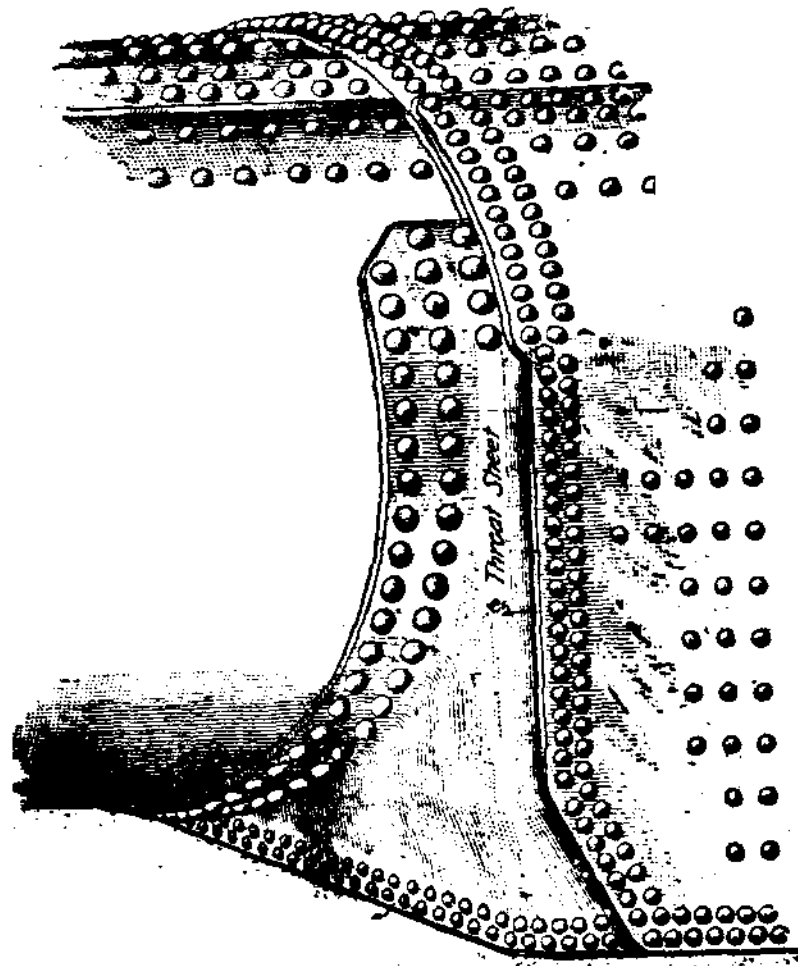
以上所舉的幾種名詞，除去前端管板以外，都與火床連成一體，組成火箱。至於火床的作用，是為的保持燃料在他的上邊燃燒。

(7) 前端管板與後端管板，用大小爐管 a 與 a_1 相連。大小爐管的作用，是為着從火箱裡邊，輸送煙與煤汽，到煙箱裡邊；並且他們的功用，就好比兩塊板子的連接橫。火箱板的內側，與大小爐管的表面，都用水遮蓋，所以當點着火以後，熱就可以傳到水裡邊。煙箱 C 裡邊，有一個乏汽嘴 (exhaust nozzle) —— 圖上沒有表示出來 —— 他的功用，可以使的空氣，經過火的各部，流通的均勻。他在通風裡邊是非常要緊的。汽包 (steam dome) 是一個集聚與保留蒸汽的器具，汽喉門 (throttle valve) 也放在他的裡邊。燃燒室是火箱的一個擴大部分，用他可以增高燃燒的效率。又拱磚管 b ，普通是用四條，他可以使的鍋水循環，並且支持拱磚 b_1 。

(8) 鍋爐內部的表示 —— 第三圖是表示去了喉板與汽包節，而來指明火箱側板與鍋爐外側板的相互關係，並且表明火箱側板與水脚 (Water legs) 部的關係；但是對於火箱後板，因為



第三圖



第四圖

在這個圖上看不見，所以他與水脚部的關係，沒有表出來。如圖，b係後端管板，c係火箱頂板，d係火箱側板，d₁係鍋爐外側板，從圖上看來，可以知道火箱，是包括在鍋爐頂板，鍋爐外側板，與鍋爐後板，所組成的大部分中箱形的一部分。火箱側板與鍋爐外側板之底部，是用熟鐵或是鋼的圈子e，用鑄釘鑄在一處，這一個e叫做基礎圈或泥圈(mud ring)。在火箱側板與鍋爐外側板的中間，所空的地方，叫做水脚。

(9)喉板——如第一圖所示，汽包節的上部分，與頂板相接的部分，或多或少；但是這兩個部分，比較容易往一處接。雖然，鍋爐的底部，要與側板相接，須有特別的板而後可，這一塊特別的板，就叫做喉板，第四圖就是表示他的一邊。喉板的底部e作出凸緣，使與鍋爐的圓筒相合，然後用鑄釘鑄住；喉板平的地方，與鍋爐外側板的部分，用鑄釘相連合。有些計畫的人，使喉板圍繞着鍋爐延伸出來；所以使整個的圓筒，與鍋爐頂板，及鍋爐外側板連合在一處。 (完未)

電銲接合處之定義及其式樣

(Definitions and Types of joints)

譯自"Manual of Electric Arc Welding"

E.H. Hubert 原著

本社電銲究研會

工作的位置(Position of Work)：

在實際上，依我們的普通分類法，是有三種不同位置的工作，——即平面的(flat)，直立的(vertical)，與傾斜的(inclined)。平面的意義，即是表示已經作成銲口(Weld)

的表面是與地平線平行的；“直立”，是表示那已經作成銲口的表面是直立的，即是與地平線互成直角的；而“傾斜”則是說銲接的表面與地平線成一角度，但非直角。當論及傾斜的工作時，則平行線與所銲接的平面間的角度，通常是必須加以詳細的說明，如45度的傾斜工作等（參看第1，2與3圖）

銲口的位置 (Position of weld) :

在實際的工作中，銲口的位置普通分作四種——即平面的 (flat)，平面行的 (horizontal)，直立的 (vertical)，與頂部的 (overhead)。參看第4圖。

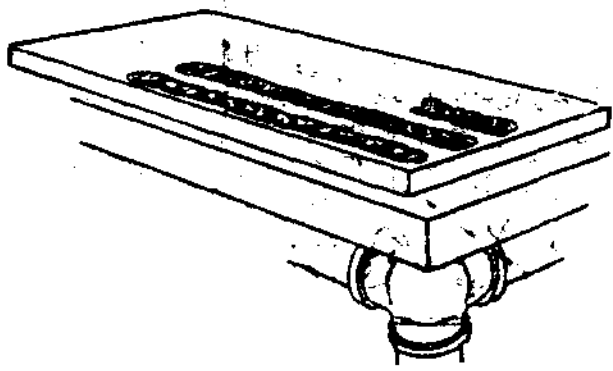
(A) 平面位置的銲口，即是銲接的表面與地平線平行，而銲口的構成，則是依向下的方法；換句話說，即是凡銲線的尾端向下，無論由東往西，或由北往南的方向所構成的銲口，都叫作平面位置的銲口。

(B) 平行位置的銲口，即是凡在直立的表面上（參看第4圖A處）或與垂線成45度或較小角度的表面上（參看第4圖B處）的銲口，而銲口的線痕 (line of weld) 無論是由東往西，或由南往北，都是和地平線平行。

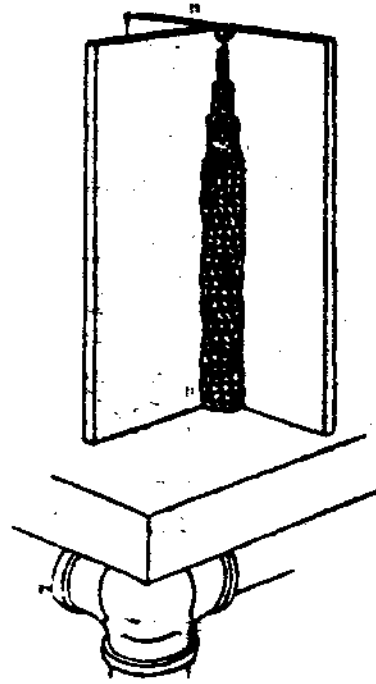
(C) 直立位置的銲口，即是凡在直立的表面上（參看第4圖C處）或與垂線成45度或較小角度的表面上（參看第4圖D處）的銲口，而銲口的線痕是由上往下或由下往上，與地平線垂直或與地平線成45度或較小的角度，都叫作直立位置的銲口。

(D) 頂部位置的銲口，即是與平面位置的銲口在確確相反的平面上，此外，製作銲口時銲線尾端的方向更是在相反的情況。換言之，即是凡執着銲線的尾端向上，無論由南往北，或由西往東所構成的銲口，都叫作頂部位置的銲口。

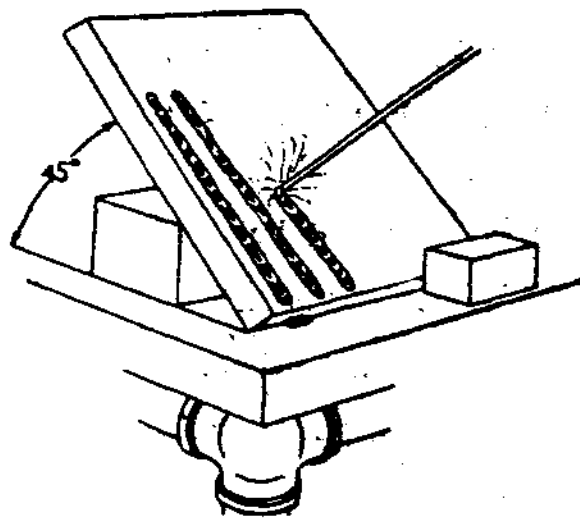
接合處的式樣 (Types of joints) :



第一圖： 平面位置的工作



第二圖： 直立位置的工作



第三圖： 傾斜位置的工作

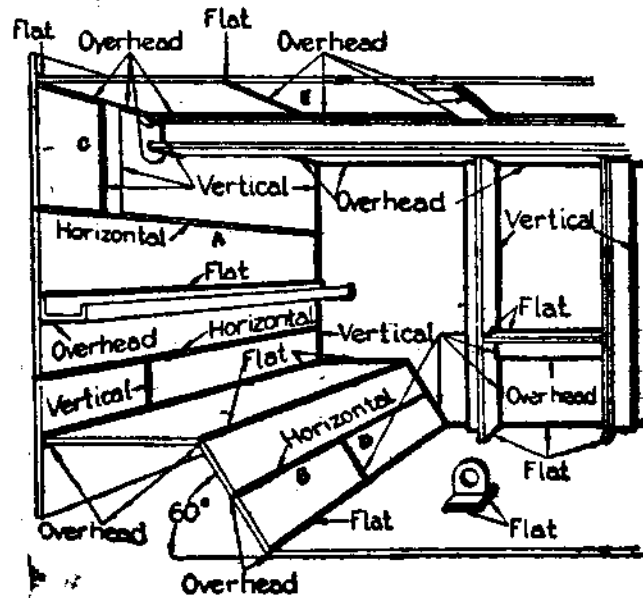


FIG. 4. - Examples of various positions of weld.

第 四 圖

用於普通的銲接中，接合處有六種主要的式樣。這六種主要的式樣是這樣的指定着：平口的（butt），角隅的（Corner），重疊的（lap），T字的（tee），邊緣的（edge），與填孔的（plug）。

1. 平口接合處，是把要接合的兩板的邊與邊依同一的方向合攏在一起，而後沿着合縫再銲接一條銲線，便告成功。當兩塊板依這樣的方法銲接後，則會形成一塊坦平的表面，如第 5，15與16諸圖所示。

加條平口接合處（Strapped butt joint），也是一種平口接合處，不過在接合處的頂部又加蓋了一塊金屬的板或長條，而且把外加的鋼板再銲接到原來的兩板的平面上。（參看第 6圖）。當需應有更大的力在接合處時，則必得用兩塊鋼條，每塊銲接在板的一面。

2. 角隅的接合處，是所要銲接的兩板不在同一的平面上，因而必須把牠們的邊合攏在一起，而後加以銲接，參看第 7

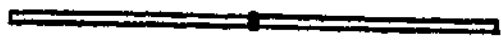


FIG. 5.—Example of a butt weld.



FIG. 6.—Strapped butt joint with one strap.

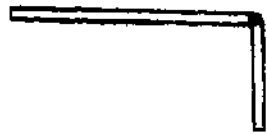


FIG. 7.—A corner joint.

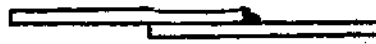


FIG. 8.—Single-fillet lap joint.

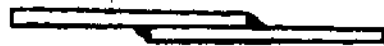


FIG. 9.—Double-fillet joint.



FIG. 10.—Open joggled single lap joint.



FIG. 11.—Closed joggled single lap joint.



FIG. 12.—Example of a tee joint with two fillet welds.

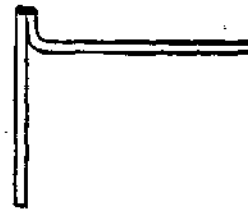


FIG. 13.—An edge joint on thin plates.

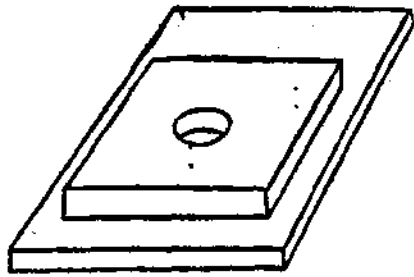


FIG. 14.—Plates prepared for a plug joint.



FIG. 15.—Single-V butt weld.



FIG. 16.—Double-V butt weld.



FIG. 17.—Single fillet used on a tee joint.

圖所示。

3. 重疊的接合處，是所要銲接的兩板都互相重疊着，而且一板的邊是用銲接法毗連在另一板的表面上。單邊填充的重疊銲口(Single fillet lap Weld)，僅僅是在板的一邊緊銲着如第8圖所示。雙邊填充的重疊銲口(double-fillet lap, weld)，則是在板的兩邊都銲接着如第9圖所示。至榫合(Joggled)的重疊接合處，則是有一板如第10及11圖所示的那樣彎曲着。

4. T字的接合處，是一板與另一板依附着，通常互為直角，形成像第12及17圖所示的T字形。

5. 邊緣的接合處，是常製在較薄的鋼板上。其法是先把兩塊鋼板的表面攏在一起，自然牠們的邊便會像第13圖所示的形成了一條直線，而後再把板的邊上製成銲口。

6. 填孔的接合處，是把金屬填充在穿過一塊鋼板上的小孔裡而銲接着，同時藉着銲接時所生的熱力便能鎔化在另一塊鋼板上。(參看第14圖)。不過像這樣的接合處是很罕用的。

銲口的式樣 (Types of weld) :

普通用於構成接合處的銲口的式樣如下所述：

(A) 平口銲口 (Butt Weld)，是僅僅把兩板的邊鎔化過，同時再在鎔化的地位上銲積着金屬以製成。厚至 $\frac{1}{8}$ 吋的鋼板，不需把牠的邊斜割成角度。

(B) 單V平口銲口(Single-V butt Weld)，是在超過 $\frac{1}{8}$ 吋厚的鋼板上製成，如第15圖所示。鋼板的邊是必須預先像圖中所示的那樣斜割開。

(C) 雙V平口銲口(Double-V butt Weld)，是在更厚的鋼板上製成，如第16圖所示。在銲接前，鋼板兩面的邊都須，

適宜的角度斜割開。

(D) 填充銲口 (Fillet Weld)，是運用於構成重疊，加條，與T字的接合處，如第6，8，9，10，12，與17 諸圖所示，雙邊填充，是用於在支承力的部分，如第9 與12圖，但是像第8 與17圖中的單邊填充，可以用於不承受強力的接合處。

(E) 邊緣銲口 (edge weld)，是製作在較薄的鋼板上，如在第13圖中所示。

(F) 釘頭銲口 (Tack Weld) 的銲接金屬，是佔着很小的部分或一小點，不是企圖要堅固，而是僅僅使達到合攏的目的。像這樣的銲口，通常是用在永久銲接的鋼板上而作暫時的堅定。

(G) 增強銲口 (reinforced Weld)，是在銲口上製就的銲接金屬上再予以外加的強力的銲滲。在平口銲口上，必須在鋼板的兩面均稱地加以增強的銲口。(如第16圖中突出鋼板平面的銲滲)。

(H) 標準填充銲口 (Standard fillet Weld)，是有相等的兩個脚與坦平的表面；即是說，銲接金屬的橫剖面所形成的直角三角形的兩腰相等，而第三邊(即底邊)則是有坦平的平面。(參看第18圖)。

(I) 完全填充銲口 (Full Fillet weld)，即是填充銲接金屬的兩脚的長度與其被銲接的兩板中較薄的一板的厚度相等。(參看第19圖)

增強的填充 (Reinforced fillet) 銲口的表面是凸起的——像一個圓周的一部分。



第18圖：標準填充銲口。

填充銲口的橫剖面是一個直角三角形，兩腰即是銲口的兩脚的橫剖面。

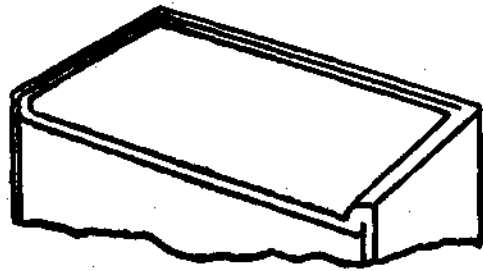
第19圖：完全填充銲口。

兩板中較薄的一板的厚度設為 $\frac{1}{8}$ 吋，而填充銲口的兩脚也是有 $\frac{1}{8}$ 吋的長度。

附註：參閱本刊第三卷第二期第13頁本會所譯之：“電銲鋼廈的說明 (Specifications for Welding Steel Building by Electricity)”更可明瞭。

金屬板 and 管子的焊接法 (2) 差

鐵路上用過的舊鋼軌，拿來做支樁的軸心棒，(Mandrel portion of the stake) 是很相宜的。將鋼軌頂面刨平，就能使待焊接的金屬板，平衡的安放在上面。鋼軌頂面刨平的地方，並須沿着軌長，在中心作一條凹面，寬應為 $\frac{1}{4}$ 吋，深應為 $\frac{1}{8}$ 吋，以備將焊接的金屬板的邊安置在凹面上，免除鋼軌傳熱，減低火焰熱力，使焊接的物體受着影響。金屬板能安穩的安放在軌面上，非用夾子來把持着，是不成的，這種夾子的構造是兩塊合成的，每端是很堅固的結合在一起，在軸的外部可以提起來，作引入或移動金屬板之用。夾子的底面是很平坦的，可是軸的裡面均係做成斜面的，以備防止引入焊接的火焰。夾子應當相離約有一吋。



第 六 圖

此圖表示同樣的邊和邊的焊接法，更可大略的指明焊接大桶的極角，成為方角形狀。

這種夾子相離的寬窄，是以焊物的厚薄來規定的，所焊接的物體是厚金屬，就應當使夾子離寬些，若是薄金屬呢？就須靠近些。如果係用平接銲時，接近開首焊接的一端的邊，應當確實的相連着，在其他一端就須留有距離的。這種應留距離的大小，當視焊接的長，焊物的厚，和焊接的速度來規定，就如焊接16號厚，34吋長的大桶時，常是留有7吋的距離，若是焊接18號厚，仍是34吋長的大桶時，所留的距離宜變為5吋。



第 七 圖

此圖表示圓桶頂部有邊的一部份焊接法，這種圓桶如果是用於盛放低壓力物體時，僅在兩邊的關節上焊接妥當就成，若是用於盛放高壓力物體時，就須焊接的深刻一點兒。

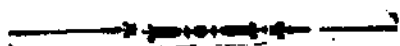
有幾位著者規定應留的距離，須以焊接長度的百分之21為標準，其實這種規定常是不適用致生錯誤的，最好還是依着焊接的法則，使金屬板自然的相合起來的。



第八圖

此圖表示圓桶頂部無邊的焊法這種焊接法用於盛放大壓力物體時，是很不相宜的。

(未完)



無線電原理及實用 (5) 錦熙 秋野

15 電壓力 (E.M.F.) —— 弗特 (the volt)。

每秒水流經鐵管的加崙數目之多寡，全恃其所施的壓力而定；這是我們在讀普通物理學的時候已經了解過的事跡。水的壓力是以每平方呎的磅數而計算。電流經銅線的安培（每秒庫郎數）數之多寡，同樣的是依着所施的壓力而定，不過電壓的單位是以弗特計算而已。一弗特之對於電底流動正和一磅壓力之對於水底流動是同一的意義。因為等量的水，流經細管所需的壓力要比粗管所需的較高，所以等量的電流，通過細銅線所需的電壓，確乎要比行經粗銅線所需的為大。在電路中兩點間的電壓 (voltage) 常常以位差 (difference of potential) 表示。在一條小溪裡的水，兩點間（如水閘的頂點與底部）的情形，同樣的是論到他底水平線差 (difference of level)。

在前章我們述說電子論的時候，我們已經知道：自由陰電子，假若施以外力，則會沿着導體依確一定的方向而漂流。這種外力，米爾 (John Mills) 氏曾名之曰電子運動力 (electron-moving force)，即我們現在所說的“電壓力 (簡作 e.m.f.)”。凡物體兩間所生出的此種電壓力，有能率或極性不同的分別，我

們通常叫作“電位差”。

在實用方面，電壓力可以由好幾種方法產生出來。普通電壓力源便是放電時的一次電瓶 (primary cells) 與儲蓄電池 (storage batteries) 以及發電機。上述的數種器械能于其兩極間產生不斷的電位差 (即電壓力)。假使有一條完全傳導的線路供給，則此種電位差能促成陰電子的流動，或電流流動。電壓力的實用單位為弗特，即：

“當消耗一朱爾 (Joule) 之力以傳遞一庫郎之電子兩點間，則此兩點間之電位差謂為一弗特”

因為有弗特 (volt) 的稱謂，而電壓力又為電位差底淵源，所以電壓力亦叫作弗特知 (voltage)。

單獨乾電瓶所產出的電壓力為1½弗特。而三個合組的鉛酸儲蓄電池 (lead-acid storage batteries) 所產生的電壓力，則微高于6弗特。白熱燈普通運用110弗特的電壓力。201-A, 171 A 和112-A號真空管的燈絲，都是指定運用5弗特之電壓。而224與237號真空管的燈絲，則又需2.5弗特。無線電接收管 (Radio receiving tubes) 的管級電壓，則是因管底形狀而用由45至450弗特不同的量值。一個標準B電池底電壓為45弗特。最高的電壓如2,000弗特，是用在傳遞電流的電線上。所以由此可以知道不同的機件，所用的電壓也是不同的。

16 啟羅弗特與米立弗特——亦稱千弗特 (Kilo volt & millivolt)：

有時最利便的是用較一弗特大或小的電位差單位。在這種情況之下，啟羅弗特 (等於1,000弗特)，米立弗特 (等於 $\frac{1}{1,000}$ 弗特) 和麥克羅弗特 (microvolt 等於 $\frac{1}{1,000,000}$ 弗特) 就不

得不用了。即：

5.000 弗特 \equiv 5 啟羅弗特；

.003 弗特 \equiv 3 米立弗特；

.00005 弗特 \equiv 50 麥克羅弗特。

量這些所用的器械叫作弗特表 (v-oltmeter)，測着弗特的分度，代表電壓力的真值。假使要量較小的（千分之幾的弗特）電壓力，那末，就必需用一個毫（弗特表(millevotmeter)，這些我們以後再為詳述。

17 阻力(Resistanc^e)——歐姆(the ohm)：

一切電導體都阻止經過牠自身的電流，即是說牠們具有電的阻力。阻力底單位叫作歐姆，是為紀念德國數學大家歐姆 (George Simon Ohm 1789-1854) 氏而定。

在電路中某定點，設施以一弗特之電壓力，而容一安培之電流通過，則其導體之阻力即為一歐姆。

那就是說，用一弗特之電壓經一歐姆之阻力，將會道出一安培（每秒 6.28×10^{18} 陰電子）之電流。普通阻力符號是“R”。歐姆有時可也以“Ω”（希臘字母之尾字）代替。所以5 歐姆也可以這樣寫：5“Ω”，這種表示法是為美國無線電製造廠聯合會 (Radio manufactures Association 簡作 R.M.A.) 所標定，而運用于無線電工作中。

物體阻力之不同是因為牠底長度，橫剖面面積和物體的質料而相異。更進一步的定律與研討容於以後詳述。（未完）

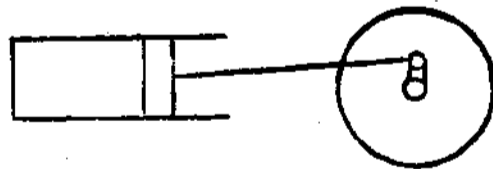


內燃機器——“提士”機 (1) 高超

理論： 機器之動作，由于氣質或油質在其汽缸內之燃燒而然者，皆謂之內燃機器。在此種機器之中，因其無須引用鍋爐 (Boiler)，先熱器 (Preheater)，省煤器 (Economizer)，凝汽器 (Condenser)，過熱器 (Superheater) 等 (凡此諸端，蒸汽機皆認為必要) 故其能產生之有效儲能 Available energy，必屬增加而無疑也。機器有單式運動與雙式運動 (Single or double acting) 之區別，茲僅言單式運動，蓋機車或以單式運動為合宜也。單式運動者，因其汽缸之尾部為非關閉者，同時幹骨 Trunk 工作亦無連桿 Connecting rod 以居其間，如第一圖所示。

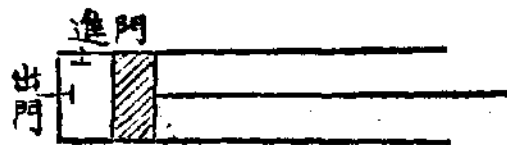
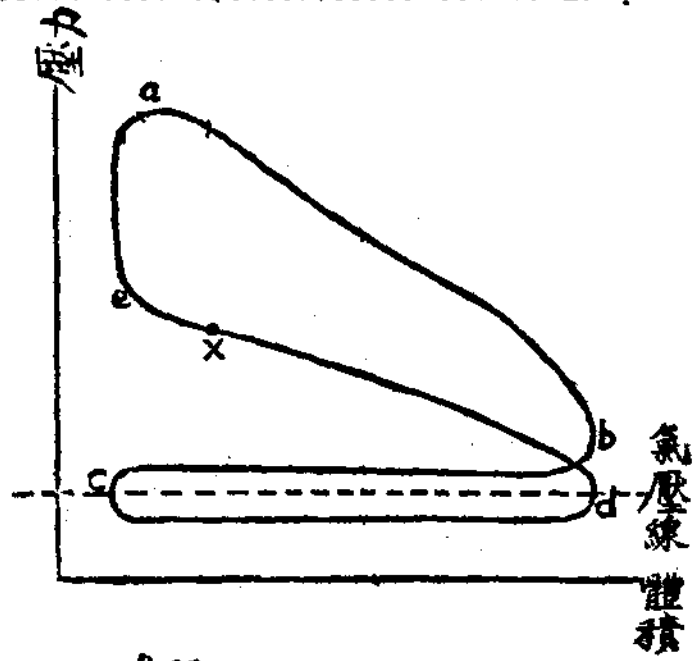
內燃機器又因其彈動 (Strokes) 之次數 (以每一爆炸為標準) 不同，得分下列兩類焉：

(I) 四彈動機器 (Four stroke engine)

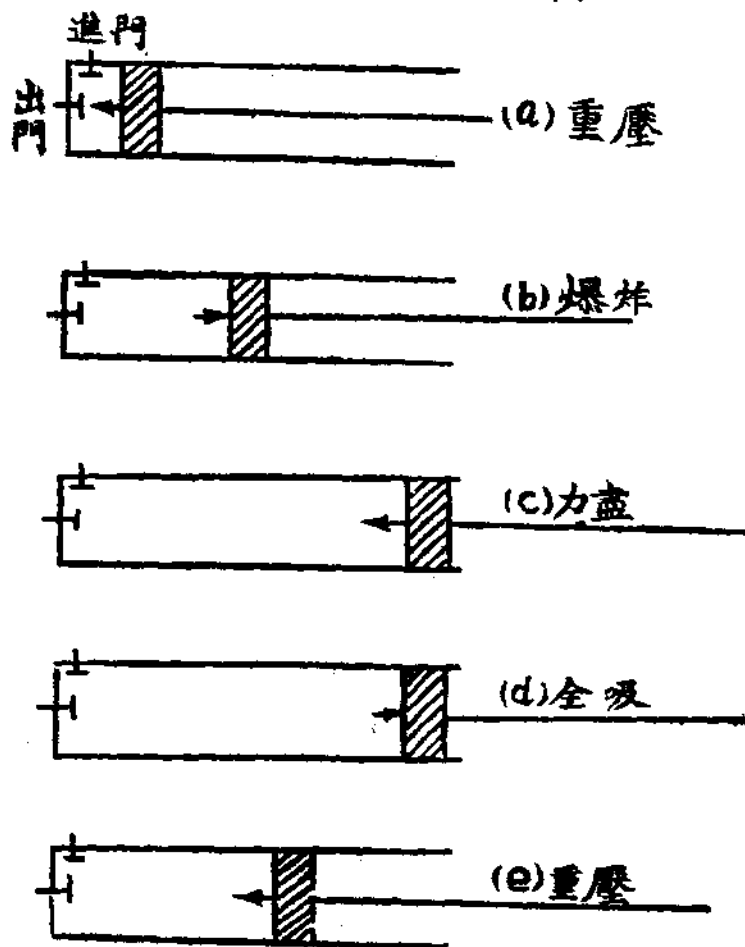


第 一 圖

在第二圖之內，eab，表示爆炸彈動 (Explosion Stroke) 與第三圖(b) 相應為一體，當此之際，汽缸內之壓力為極大之時。是匹斯登 (Piston) 即被推之向右，直至彈動 (Stroke) 之末尾為止。



第二圖



第三圖

其次，出門 (Exhausting Valve) 大開，匹斯登取走圓方向，燒餘之混合氣體，即被逐出至于空氣之中，故斯時汽缸內之壓力，差無大變，惟較空氣壓力稍高耳，如第二圖所示之b是也。

再其次，進門大開，同時出門亦自動關閉。匹斯登前進不已，因受飛輪之慣性動作而然也。此時汽缸內發生部份真空，(Partial Vacuum) 空中之空氣，即被吸引以入焉。其壓力空氣較壓力稍低，第二圖內所示之cd是也。

最末以重壓彈動為最量 (Compression Stroke)，當此之時，氣質受壓，故壓力增高增至x點時，燃料之油或氣衝進汽缸，而汽缸內之體積亦漸減小，至某限度時，爆炸發生，于是爆炸彈動又重演一番。第二圖之de，是表示重壓彈動者也。從上列各端可作一簡單之敘述以示其結果云爾：——

(此圈環 (Cycle) 是由四部完成之)

- 1 eab 生力彈動——膨漲彈動 (Expansion stroke) 其另一名稱也。
- 2 bc 力盡彈動 (Exhaust stroke)
- 3 cd 吸氣彈動 (Suction stroke) (空氣)
- 4 de 重壓彈動 (Compression Stroke) (油)

(未完)

中華民國有平綏鐵路客車時刻客票價目並里程

中華民國二十一年十月十八日實行

由豐台至各站 里程數	由豐台至各站三等 客票價目	站名	每日開行					站名	每日開行					
			三 次 特 別 快 車	一 次 客 車	十 一 次 客 貨 車	二十 一 次 客 貨 車	三十 一 次 客 貨 車		四十 一 次 客 貨 車	四 次 特 別 快 車	二 次 客 車	十 二 次 客 貨 車	二十 二 次 客 貨 車	三十 二 次 客 貨 車
		正陽門	15.20					包頭	7.00	11.00				
		豐台	15.50					頭齊縣	8.11	12.19				15.00
14.88	.26	西直門	16.00	15.00	6.00			綏遠城	10.56	15.14				16.88
25.97	.46	清河	16.28	11.81	6.85			旗下營	11.16	15.44			6.00	20.09
54.96	.96	南口	16.48	11.51	7.00			車黃山	18.58	18.33			7.48	
72.96	1.25	青龍橋	18.07	12.18	7.31			平地泉	14.08	18.43			9.12	
84.80	1.46	廣安	18.17	12.18	7.31			豐鎮	15.88	20.29			9.22	
127.81	2.20	保安	18.22	12.22	7.35			大同縣	16.03	20.44			11.18	
168.97	2.90	張家口	18.17	12.22	7.35			大陽	16.03	20.44			11.48	
201.20	3.46	張家口	20.26	14.55	10.27			柴溝	18.02	22.88			14.09	
248.82	4.20	張家口	20.36	15.37	11.87			張家口	18.12	23.08			14.25	
326.56	5.60	張家口	22.01	15.47	12.82			宣化	19.34	.27			15.54	
388.16	6.66	張家口	28.28	17.24	15.14			宣化	19.49	.42		8.00		
428.01	7.86	張家口	.30	18.56	15.14			宣化	21.42	2.89		10.30		
510.28	8.70	張家口	.46	20.07	16.80			宣化	—	5.29		13.44		
575.59	9.80	張家口	5.07	20.32		7.00		宣化	1.52	6.58		15.20		
617.86	10.56	張家口	7.01	22.09		8.46		宣化	2.07	7.13	10.00			
668.86	11.40	張家口	7.21	2.26		11.59		宣化	3.16	8.25				
772.15	18.15	張家口	7.01	8.28		14.08		宣化	4.33	9.51				
816.28	18.90	張家口	7.21	8.88				宣化	5.54	11.18				
		張家口	8.50	6.04				宣化	6.04	11.88				
		張家口	9.00	5.14				宣化	—	12.22				
		張家口	11.04	7.18				宣化	8.06	13.84				
		張家口	11.19	7.88				宣化	8.16	13.54				
		張家口	13.02	9.19				宣化	—	15.00				
		張家口	13.12	9.29				宣化	9.30	15.26				
		張家口	—	10.49				宣化	9.45	15.51				
		張家口	15.42	12.08				宣化	10.18	16.29				
		張家口	16.02	12.28				宣化	10.28					
		張家口	18.52	15.40				宣化	11.00					
		張家口	19.58	16.50				宣化						

注 一、二等票價為三等票價之二倍。頭等票價為三等票價之三倍。
 二、本路特別快車係為便利長途旅客乘坐而設故所掛頭二三等車均係臥車
 三、旅客乘坐特別快車須一律按等另購臥車床位票
 四、特別快車臥車床位位票如次

頭等 { 下舖四元五角 上舖三元五角 }
 二等 { 下舖三元 上舖二元五角 }
 三等 { 下舖二元五角 中舖二元五角 上舖一元 }