

NOV 27 1933

鐵 的 爲 會 互 社 爲 職 爲 路

# 崇 實

第三卷 第十期

中華民國二十二年十月十日出版

## 目 錄

社壇		
國有鐵路		爲他…… 1
機車閘動機關 (11)		平…… 3
機車鍋爐 (6)		作之…… 6
怎樣保護蓄電池得着良美的景況		光…… 9
藉用青銅鐸接法製成的一種改良產品(2)		Calf…… 11
電弧鐸接實習指導書 (1)	本社電鐸研究會……	17
「連磁性電動機」之特性(3)		高超…… 22
專載		
機車駕駛技術 (2)		峻吉…… 28

# 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 paiping, -Liaoning, kiao-Tsi,

and Tientsin-Pukow Lines

Sole Agent

CHINESE ENGINEERING AND DEVELOPMENT CO.

TSINGTAO-SHANGHAI

TIENTSIN-PEIPING

MUKDEN-NANKING.

---

## 社 壇

---

### 國有鐵路

爲他

國有鐵路之議論，此半世紀以來，已爲各國人士盡量發表，其結論蓋以惟鐵路國有，則不致全民族之犧牲，而爲少數人所享受。如鐵路歸諸國家，則福利可以普徧，而一切生產事業可藉爲先驅而得發展。如私人經營，自然惟利是圖，專擇繁盛地方，人煙稠密地方來建設鐵路，偏僻之區，遂無人過問，而全國交通乃因個人私心而致失其均衡，一國之內，各地風俗之不同，言語之不同，人情之不同，政治之不同，文化之不同，乃竟如隔世。故必鐵路國有，庶政府爲全民族利益計，得以彼補此，得以均平發展。且既歸國有，則遇有災荒，遇有軍事，國家自可操縱如意，緩急得所，固無怪乎世界各國，多採用國有鐵路政策，而並蒙其利也。既如是則我國鐵路豈非國有乎？爲何民生日益憔悴，新鐵路未建，而舊鐵路反瀕於破產。豈吾國不適用國有鐵路政策耶！非也，苟吾國鐵路爲私營，恐不僅及今始瀕於破產，恐已早失其鐵路生命。何耶？私人營業，端賴政府保障，年年戰爭頻仍，國營事業，且被破壞，而況私營者乎。吾所痛哭者，政府經營鐵路，非真本國有鐵路政策之精神來經營，乃藉之爲籌款之一法門耳。夫鐵路國有，苟以直接生產政策行之，未嘗不可獲鉅大之收入，但此行之於豐富之區而以下妨礙其生產爲限度，未嘗不可。若行之人煙稀少未開發之地，則不惟不徒使荒地無由開發，且足制鐵路本身之死命。怪矣哉吾國邊疆鐵路運費竟有高出任何國有鐵路者也！宜乎開發

西北之聲，高唱入雲，而西北民生反日蹙而鐵路本身且破產。此種區域，似宜絕對採用國有鐵路間接生產政策，其初建設也，不惟不應求利，且宜由國家按年津貼，其目的在獎勵人民移往邊疆，發達沿途生產。夫惡勞而愛逸人之情也，故非有重利不足以鼓勵邊疆生產之移民。如今行直接生產政策於邊疆鐵路，而求人民往西北去，是猶緣木而求魚耳。昔美宣布獨立，乃以十三州屈於大西洋之濱，其鐵路雖為商營，但政府向西發展之方法無微不至，重利之下必有勇夫，此彼邦有效成規，吾人可法者也。假使美國無遠大之眼光向荒沙之地發展，向無人煙之地修路，吾恐美國今尚屈於大西洋海岸一隅，焉得為美洲之主人翁，更焉得執世界之牛耳乎？故吾意今日中國應以積極建築鐵路為吾國重要政策。欲貫徹此鐵道政策，第一須嚴厲禁任何人干涉路政，俾鐵路成為絕對營業機關。近來各機關干涉路政，任意扣車之事，已不勝枚舉，現既欲實現國有鐵路之真精神，不惟禁止任何人干涉路政，並須嚴禁扣車及無票乘車，除國府主席為一國元首得乘專車外，無論任何官吏均不准免票或記賬乘車，以裕路入。第二須使鐵路會計絕對獨立。鐵路收入，即有盈餘亦不得作別用。而將此盈餘用來擴充路務，或改良設備，或修建新路。第三政府每年應指定的款專用來建設新路。專恃已開之鐵路盈餘來建設或完成吾國鐵道網，則每年能建幾何，以今日民生之待蘇，國勢之危急，實待於鐵道網之完成，以發展生產而救民生，以培養民力而固國防。故中央實不得不每年撥款以為築鐵路之用也。以上所述三事，實為整頓國有鐵路及發展未有路線之先決問題。如能一一辦到，庶國病乃瘳，而吾輩技術專家可作鐵路技術之供獻，吾將次第得論列焉。

---

## 機車閥動機關

(11) 平

## 第六節 汽閥和汽缸在動作階段名詞的關係

## 1 機車汽閥動作階段的大概呎吋

從前已經將普通汽機汽閥和汽缸轉輪動作階段的名稱和解釋記述過啦（參看崇實第三卷第一，二和三期）；機車汽機汽閥和汽缸轉輪動作階段的名稱和解釋，和普通汽機相彷彿，用不着在這裏再重贅述。現在只將機車汽閥在動作階段的大概呎吋，略述在下面：

汽路開度	$2\frac{1}{2}$ 吋	(大概)
蒸汽餘面	$\frac{7}{8}$ 到 $1\frac{3}{8}$ 吋	(大概)
泛汽間隙 (運客機車)	$\frac{1}{4}$ 或 $\frac{1}{2}$ 吋	(大概)
(運貨機車)	$\frac{1}{8}$ 吋	(大概)
導程 (運客機車)	$\frac{1}{2}$ 吋	(大概)
(運貨機車)	$\frac{1}{4}$ 或 $\frac{3}{8}$ 吋	(大概)

## 2 汽閥和汽缸名詞的關係

汽閥在轉輪一個衝程的動作階段的名詞是先容納點，蒸汽閉斷點，釋放點和泛汽閉斷點。汽缸在轉輪一個衝程的動作階段的名詞是先容納，容納，膨脹，擠壓和排洩。

下表表示的是汽缸在轉輪動作階段的名詞和汽閥在汽缸各階段動作的始末；表中行程的起首，可以看做汽閥動作階段的名詞。

第一表 汽閥和汽缸名詞對照表

汽閥名詞	汽缸名詞
先容納點到行程的極端	先容納
行程的起首到閉斷點	容納
閉斷點到釋放點	膨脹
泛汽閉斷點到先容納點	擠壓
釋放點 (一個行程) 到泛汽閉斷點 (另一個行程)	排洩

如果將容納當作從先容納點起首時，汽閥和汽缸在一個衝程的名詞，就成了第二表所表示的了。

第二表 汽閥和汽缸名詞對照表

汽閥名詞	汽缸名詞
先容納點到閉斷點	容納
閉斷點到釋放點	澎漲
泛汽閉斷點到先容納點	擠壓
釋放點（一個行程）到泛汽閉斷點（另一個行程）	排洩

上表中的末三個名詞和第一表相同，只是容納是從先容納點一直繼續到閉斷點罷了。

3. 汽缸內溝輪在汽閥各名詞發現時的位置

假設溝輪的衝程是26吋，汽閥行程是吋，蒸汽餘面是 1 $\frac{1}{8}$ 吋，導程是 $\frac{1}{2}$ 吋；汽閥是線與線對正在泛汽邊。當機車工作時，閉斷在極大，百分之二十五和百分之五十，汽閥各名詞發現時，汽缸內溝輪的位置，列在下表內：

溝輪的位置

名詞	極大閉斷	百分之五十閉斷	百分之二十五閉斷
	溝輪從衝程極端的距離（吋）		
先容納	$1\frac{1}{8}$ 吋	$3\frac{1}{8}$ 吋	$11\frac{1}{8}$ 吋
閉斷	$22\frac{1}{8}$ 吋	13 吋	$6\frac{1}{8}$ 吋
澎漲	$2\frac{1}{8}$ 吋	$7\frac{1}{8}$ 吋	$10\frac{1}{8}$ 吋
釋放	$24\frac{1}{8}$ 吋	$20\frac{1}{8}$ 吋	$17\frac{1}{8}$ 吋
泛汽閉斷	$1\frac{1}{8}$ 吋	$5\frac{1}{8}$ 吋	$8\frac{1}{8}$ 吋
擠壓	$17\frac{1}{8}$ 吋	$5\frac{1}{8}$ 吋	8 吋

從上表中也可以看出，閉斷發現得很早時，轉輪在膨脹期間運動的距離就很長。並且釋放點和泛汽閉斷點也發現得很早，而擠壓的期間却增加了。

4 汽閥和汽缸名詞變化的影響

閉斷在極大時，先容納點起首在轉輪離牠的衝程極端 $1\frac{1}{2}$ 吋，閉斷在離牠的衝程起點 $22\frac{3}{8}$ 吋。釋放點在轉輪離牠的衝程起點 $24\frac{1}{4}$ 吋；膨脹的期間轉輪運動了 $2\frac{1}{4}$  ( $24\frac{1}{4} - 22\frac{3}{8} = 2\frac{1}{4}$ ) 吋的距離。泛汽閉斷點在轉輪離牠的衝程極端 $1\frac{1}{2}$ 吋發現，擠壓的期間是從泛汽閉斷點起到先容納點止，在這個期間，轉輪運動了 $1\frac{3}{8}$  ( $1\frac{1}{2} - 1\frac{1}{8} = 1\frac{3}{8}$ ) 吋的距離。

汽閥的動作階段的名詞變化後對於汽缸名詞發生的影響表

名詞	導程增加	有泛汽間隙	有泛汽餘面	汽閥行程增加	汽閥行程縮短
先容納點	發現較早	不變	不變	發現較遲	發現較早
閉斷	發現較早	不變	不變	發現較遲	發現較早
釋放	發現較早	發現較早	發現較遲	發現較遲	發現較早
泛汽閉斷	發現較早	發現較遲	發現較早	發現較遲	發現較早
容納	期間不變	不變	不變	期間增長	期間縮短
膨脹	起首較早 期間不變	期間縮短	期間增長	期間縮短	期間增長
擠壓	起首較早 期間不變	期間縮短	期間增長	期間縮短	期間增長
排洩	起首較早 期間不變	期間增長	期間縮短	起首較遲 期間不變	起首較早 期間不變

(未完)



### 機車鍋爐 (6) 作之

32. 隔層板  $C_7$  是作成三部分，向下延伸，與平面板  $C_8$  相連接，他的底部或與過熱爐管  $a$  相平行，或稍微向下些。這些個板子互相連接，從前端管板  $C_1$  起首，一直到廢汽管  $C_4$  的前端。在平面板上邊亦安置了一個活動板  $S$ ，他的開閉，係由於汽喉們節制。當他開了的時候，如圖上所示的情形，是向着垂直方向，有60度的角度，因為在這個位置，對於煤烟流通，沒有多們大的阻礙。所以安置活動板的目的是為在當機車不需要蒸汽的時候，阻礙烟與煤氣經過過熱爐管；假使沒有他阻止熱煤烟，經過過熱爐管的時候，如果汽喉門關閉，沒有蒸汽到過熱器管裏邊，就要使的過熱汽器過熱與露泄。當活動板關閉住的時候，烟箱裏邊，包括加熱汽管的地方，因為通風不能流暢，所以就能夠阻止，不至於過熱。至於小鏈管裏邊熱煤烟經過是沒有多們大的影響。網子  $C_{10}$  與活動隔層板  $C_9$  的安置，頗似飽和蒸汽機車的安置，這些個部分，是與平面板  $C_8$  相連接。至於這個板  $C_9$  向上向下的移動，是關於螺絲母  $e$  的作用。

#### 烟箱裏邊裝置的零件

33. 隔層板 — 第 14圖與第15 圖所示的隔層片  $C_7$ ，他的功用，是為着使的火床上邊與爐管的通風均一；並且使的熱煤烟向下行，到了鍋爐的前端。如第14圖作成的隔層片，普通作成兩段，他的頂部與前端管板上邊的角形鐵  $g$ ，用螺釘固緊；這一塊角形鐵，在爐管頂部一列的上邊。隔層板的兩邊，是與烟箱的兩邊，每邊用一塊角形鐵  $b$  相連接。又他的底部是用



角形鐵a 與平面板  $C_8$  相連接。如以上所敘述的這種隔層片，是祇需用於飽和蒸汽機車。

34. 第 15 圖所示的，是用於過熱機車的隔層片  $C_7$ ，他是安置於R 垂直位置，直接連於過熱蒸汽主要部的前端。這一種的是按着鍋爐的大小，作成三斷或是四斷。邊子上的兩斷，是釘於過熱蒸汽器的主要部，與煙箱兩邊的角形鐵上邊；當中的兩斷是作成活動的，為着檢查或是修理過熱汽管的時候，可以取開。

35. 平面板——第 14 圖與第 15 圖所示的平面板  $C_8$ ，是為着使的火花向下，與向着煙箱的前端。如第 14 圖所示的情形，他的後端，是用角形鐵a 與隔層板  $C_7$  相連接；他的兩端，是與煙箱側部所連的角形鐵 i 相連結。他與廢汽管相接連的地方，普通是插入廢汽管  $C_6$ ，與廢汽嘴  $C_5$  的當間。並且緊緊連結在一塊兒用廢汽管與廢汽嘴相連同一的螺釘。在某種情形之下，這平面板安置的稍微向下傾斜，如第十五圖所示的情形。

36. 活動隔層板——活動隔層板，是放於平面板  $C_8$  的前端，如第 14 圖與第 15 圖所示的情形。他是被作成兩部分，上邊的一部分。是釘於角形板上作成固定的；但是下邊的一部分，是作成活動的。如果是需要使的通風經過爐管平均的時候，可以使他向上或向下移動。他是被鍵住在死的飯子上邊，用螺釘e。如第14圖與第 15 圖所示的情形，他可以安置成垂直的，或者將他安置成有角度的。假若將他安置成有角度的時候，對於煙的流通比較阻礙少些。當隔層板下到盡頭的時候，所餘的空間，約總爐管橫斷面積的百分之 63 至 65。所以要調正活動隔層板的原因，是因為燃料的質料，可以影響於機車

的蒸汽，所以要調正使的他適宜。並且因為各種的機車，各有各的特別情形，所以調正也不相同。隔層飯活動隔層飯，平面飯，真正是機車煙箱裏的通風飯；網子，廢汽筒罩，長煙筒，他們所以被安置的目的，是為增加通風機件的效率。

87. 活動隔層飯的動作——第 14 圖與第 15 圖所示活動隔層飯的動作如下：如果將活動隔層飯降低的時候，對於爐管底列的通風，就可以增強，但是對於上列爐管的通風，頗有阻礙；照以上的情形，可以使的火床前邊的地方，或是近管飯的地方，燃燒良好些。假使將活動隔層飯昇高的時候，對於底列爐管的通風力，就要減低，但是對於上列爐管的通風力，足可增高，照這種情形的時候，可以使的火床的後邊，或是靠近門飯的地方，燒燃良好。然而對於活動隔層飯：不好好調正的時候，安上他，反而對於煤煙的流通，有所阻礙，結果對於煤煙的阻礙，多於輔助機車發生蒸汽。當安置他的時候，如是太靠近前端管飯，就要對於通風有所阻擋，機車上叫做這種情形，叫做「門的方面熱」，他的意義，就是因為通風力減低，所以使的煤煙集聚在火門上邊。

88. 網——第 14 圖與第 15 圖所示的網子  $C_{10}$ ，自平面飯  $C_8$  與活動隔層飯  $C_9$  的一點，向上延伸至煙箱的頂部前邊。他與平面飯  $C_8$  用螺釘固緊，再用螺釘與煙箱頂部及側部的角形鐵固緊，或是釘在自煙箱頂部向下延伸的一塊飯子上邊，這一塊飯子，他與煙箱頂部相距，是一個短的距離，所以設置網子的原因，是為阻止大火花，嚴廢汽所抽，從火箱裏邊出來，飛到煙筒外邊去。他是被約  $\frac{1}{8}$  吋直徑的作網子線，所作成，他的網目的大小是  $\frac{1}{8}$  吋至  $\frac{1}{4}$  吋的方孔。網子上邊的空格的總面積，如能夠等於或大於鍋爐爐管的總面積時候，准要等於或是大於

他的總面積。

網子阻碍煤汽的流通，到某一種的限度，所以應當將廢汽嘴的大小，稍微減小，使的通風的力量，與沒有網子所得到的  
一樣。

(未完)

---

## 怎樣保護蓄電池得着良美的景况 光

(How to keep a storage Battery in a good Condition)

比重表 (Hydrometer) 的用法：——

比重表係一下端較重的玻璃浮萍，裝在一個大玻璃管中，管之下端緊套着一個膠皮尖頭管，他端套着一個膠皮圓球。

移開電瓶頂部中心地方的小蓋 (Vent Cap)，用手指壓縮比重表上的膠皮圓球，使表中的空氣排擠出來。將膠皮尖頭管的尖端，由電瓶頂部中心插入，浸在酸液中漸漸放鬆膠皮圓球上的壓力，電瓶中的酸液就被吸入玻璃管中，使比重浮萍很自然的浮在玻璃管的中間，四圍皆不倚靠着玻璃管壁，這時候比重浮萍在酸液面上所示的數目，就是酸液的比重。查視表上的比重數時，最好使膠皮尖頭管仍浸在電瓶酸液中，以免一時不慎，使管中的酸液漏出。查視完後，記好比重數，就須將玻璃管中之酸液，仍歸入電瓶中。以手指壓縮膠皮圓球，玻璃管中的酸液，自然就被排擠入電瓶中，將膠管尖端由電瓶中取出來，用清水沖洗比重表，務使附着的酸液完全洗去，然後將比重表保存起來，以備下次應用。

查驗電池時應注意的要點：——

電瓶中新加入蒸溜水後，萬不要立時就試其比重數，因為水的比重是較小於酸，新加入之水，皆浮於酸液上面，若是立時試其比重，一定試得之比重數很低的。

用比重表試得之比重數，去斷定電池的充電力的強弱，是最省事而又最確實的法則。應當常以精密的比重表，查視電池的電液，最少每月須查驗二次。比重表的好壞，僅視其比重浮萍浮起的情形，是否確實可靠，規定的。

電液或酸液的比重數，不宜小於1150，更不宜大於1300。

只要對於電池時存謹慎的心，就可得到良好的利益，且有悠久的使用。電池的頂部宜時常清潔，並宜常以布拭之，不然酸液附着的地方，就難免有漏電的毛病，和融蝕電極的情形。設使電極上有融蝕的痕跡，就應當將這痕跡盡數拭去，務使重新光亮，再以凡斯林少許，塗一薄層，以防他日再有融蝕的情況。

每個電瓶中的酸液，在電瓶頂部，少於一吋半時，就宜加入蒸溜水補足，若是不補以水，則露出的電瓶，就有變成硫酸鹽之慮，倘再延遲些日，電瓶就難免變成無用物。

電瓶中的電液，平常減少的原因，皆係由於液中的水，被蒸發去的。倘若試得之比重數在 1280 以上者，液中之酸度太強，就應當加以蒸溜水，使之變弱。

電瓶中的電液，由精密的試驗，得其比重數在 1150 以下者，就需有經驗的管理電池者，去添加酸，若是無真確經驗者，萬不可隨意去添加酸的。

在同一電池中，有的電瓶中的電液，蒸發去的水分，較他電瓶中多時，這個電瓶，就難免有破裂的情形，應當留意查驗。

## 荷電和冰點的關係

比重數	冰點在F 度
1100 放電	零度以上18度
1150 放電	零度以上5 度
1180 荷電四分之一	零度以下6 度
1215 荷電半數	零度以下28度
1250 荷電三又四分之一	零度以下61度
1280 完全荷電	零度以下93度

由上表可以看出蓄電池在冬季，若是小於荷電半數，就有凍結的危險，凍結的電池常發生於破裂或電板毀損的電瓶中。

(完)



## 藉用青銅銲接法製成的一種改良

## 產品

(2)

Calf

接連鐘類於隔膜上的舊法是如第八圖左端所示，那是在頸的底部要折回半吋約60度的邊，然後再將頸與隔膜用鐵釘與鎔銲接連着。讀者已經知道那頸是要支承盛着 200 磅碳化鈣的漏斗，而且假使漏斗下降時過於疏忽，在鐵釘與鎔銲的接合處便會發現洩漏的現象。第八圖的右端是示明用青銅銲法如何能省去鐵釘與鎔銲，而且無論如何不會改變牠的構造。同時青銅銲接的短橫合縫會代替早先鐵釘與鎔銲的構造。

青銅銲接是用作省去笨重而且價昂的摺疊的凸緣合縫，像鐵釘與鎔銲于發生室的頸和由濾清器的引接管。第八圖的左方即是表示用鐵釘與鎔銲的舊法將笨重的凸緣銲接在頸上，而短

管的接頭則是在兩邊都以螺絲擰着。圖解的右方，是示明如何用簡單的青銅焊接設計而省去價貴的摺疊的凸緣合縫，在隔膜上只需一條適當的彎曲的鐵管。這樣的改變，從物質上說，能增加了接合處的強力，而減少了洩漏的可能性，更且會省去價重的摺疊的凸邊合縫。此外，還可以省去氣鐘密閉室底部四吋的邊緣，因為在舊法的處理下，氣鐘着陸的托架必得使高過在頸部的凸緣的合縫。因而節省金屬，這是已經很堪注意的了。我們現在有同樣高的氣鐘密閉器，而氣鐘密閉室裏只有36加崙的水便可以與先前所需的44加崙水得到同樣的效能。這樣更可以知道有很顯著的經濟，如在很冷的氣候裏，在氣鐘密閉室裏必得用防止結冰的溶液。

第  
五  
圖

第九圖的左方是示明底部用舊的鑿釘與鎔錒的方法處理的情形。這些合縫，在製造的工廠當然要經過小心的試驗，看是否洩漏，但是在出了工廠後，累累因為運輸或運用時的粗率，結果也會有很多的洩漏的。像這樣的洩漏，假使在運用前沒有發現，則是非常難以修葺，因為那是必需把發生器從土地裏掘出。因而便採用了青銅錒法，而且在第九圖的右方即是示明用青銅錒接法所製成的合縫。

一個頗小但是很重要的改變，為青銅錒接所能製作的是在用以支承攪拌管 (agitator pipe) 的底座上。這底座，在早先是以鑿釘鑿在底部上，而鑿釘則是以鎔錒錒接在下方以防止水的



瀉漏。可是常常因為粗率地去運輸或運用，會在銼釘的周圍將銼銲口破裂而使銼釘鬆懈，因而便會促成洩漏的結果。放棄銼釘而代以青銅銲接，則會免除任何的洩漏的機會。

此外，在這個特別發生器的其他的地方也是很有力地運用着青銅銲接，如青銅銲接通過隔膜的密閉管，青銅銲接氣鐘的空氣入口的凸緣與氣鐘執耳（Gas bell handle ears），但是要述說這些設施的方法，一定會多少與我在前所講述的有些重複。

所以最好是說幾句關於銲棒（Welding rods）的話。雖然我們用固定的青銅銲棒在以前得到極好的結果，而尤以在1929年的最近幾個月的時候，出售於市場上新製的高強力青銅銲棒（High strength Bronze Welding-rod）很奇特地得到了固定的增強與鎔化的特性。

用新製的高強力青銅銲棒所獲得的結果是非常的好，而且最是概括如下所述：當銲瀆的時候，銲接金屬流動得很平滑而且容易；當銲接的時候，金屬不會有沸騰與氣化的作用；會除去氯化物與氣體的混溶物，使銲口的金屬很顯然地脫盡氣孔，而在任何方面說都很健全；銲口的伸張力平均比其他青銅銲棒所得到的要很高；銲口的重鎔，有少許或沒有顯著的作用在接合處的構造上。

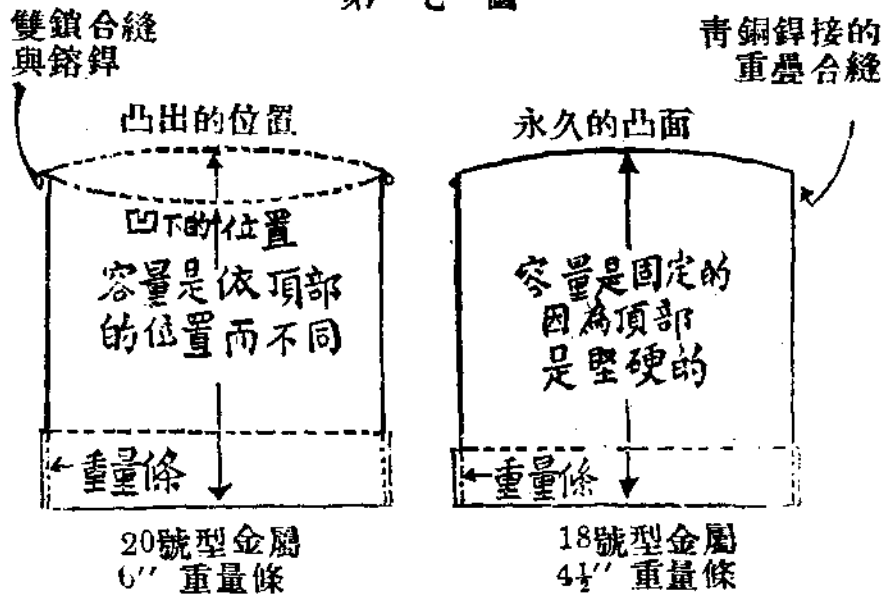
用青銅銲接我們所得到的結果比原來所想像的要高超許多。在沒有採用青銅銲接以前，即使很小心地去製作氣鐘，也會因不同的原故退回製造廠，顯示有百分之24的很小的洩漏，是因為運輸的粗率。但是用青銅銲接的氣鐘，永不會找出洩漏的情形。這樣的報告即是表証銲接着的合縫有極良好的成績。在Riehle物理試驗機器上所得到的試驗，照示青銅銲接過的合縫



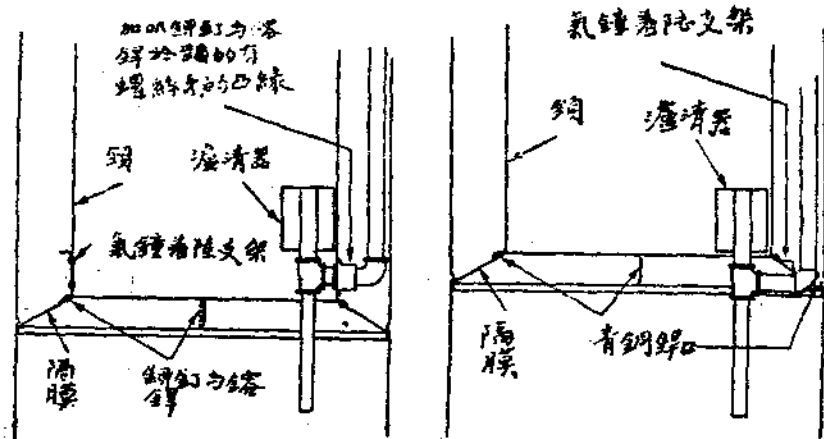
比鎔焊着雙鎖合縫強百分之315。

青銅鑲接的估價和鎖狀合縫與鎔焊，鉚釘與鎔焊等等比較，是很難下一個固定的答案。不過用青銅鑲接，起初的估價是微微高于其他。而青銅鑲接能使在相同的構造上舍去價貴的重疊的凸緣或節省物質，因而在最

第 七 圖



始青銅鑲接所耗用了的些許外加消費是會答還的。免餘將來的煩瑣與用青銅鑲接而需微少的消費，是較不甚顯的因子，但是是首要的一個因子。



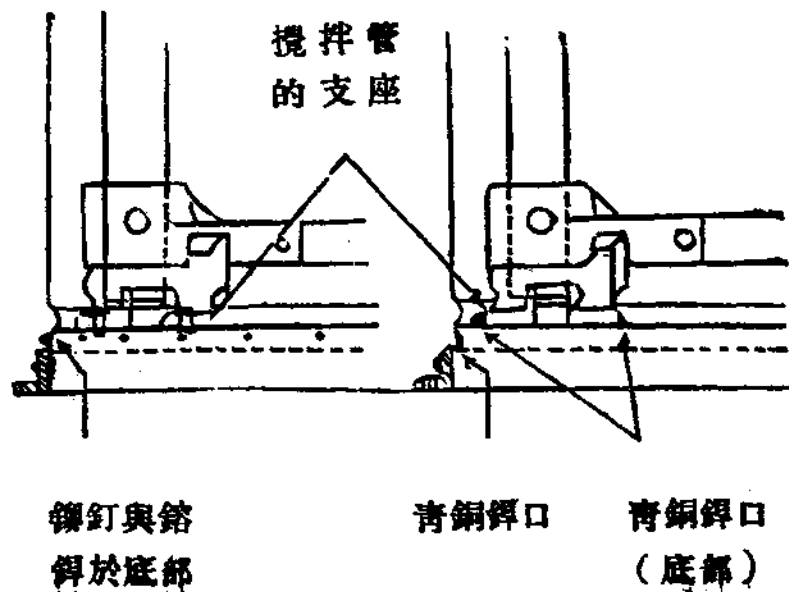
第 八 圖

一個必然會遇到的問題，是在銲口相隣的電鍍上，青銅銲接會有怎麼樣的作用，而且銲棒在銹化與蝕壞的地方又有怎樣的顯効。

在青銅銲接電鍍金屬的時候，沿着銲口的邊或背面多少總有些損壞，但是沒有像想像中那樣的危險。青銅銲法所需的熱自然是比鋼銲所需的要少，因而在電鍍上任何的危險同樣的要比小些。在用其他的銲法如雙鎖合縫所組成的銲口，也會沿着合縫而損壞電鍍，這也是應當記着的。其他的方法，累累會在剪斷的邊上顯現不保護的情形，是但是在青銅銲接的時候，邊是以銲口的自身重複保護着的。

當銲接或鎖縫時，假使電鍍損壞的話，則能用重包錫箔或用適當的保護外衣而防止鎔化或蝕壞的情形。在我所述說的這個發生器內，除了氣鐘合縫外，一切青銅銲過的銲口都是蔽以一層黑色的瀝青油。一種很快乾的油料——而且我相信含着破磷化硬的樹膠橡皮，溶化在安息香(benzol)裏刷在氣鐘銲過的合

第九圖



縫的周圍，內部，然後將氣鐘的底部浸在同樣的油料中，因而便會把完全外部的合縫蔽以油料。氣鐘直立合縫的外部是先重複以錫箔包起，因為牠是特殊地受漂浮的影響而蝕腐，因為牠是在水閉器裏工作，而且與空氣中多量的氧氣接觸。這並不需要去深入電解與其他的蝕腐學理，對於銹化與蝕壞的答案，即是：我們曾經採用青銅銲接有好幾年的歷史，而對於銹化與蝕從壞沒有發生過煩瑣問題，假使需要的話，簡單的保護外衣即已滿足了。

(完)

## 電弧銲接實習指導書<sup>(1)</sup> 本社電銲研究會

(Manual of Electric Arc Welding)

### 導 言

在弧銲法 (arc welding) 中，電弧 (electric arc) 所產生的熱是用作鎔化所要銲接的金屬，因而被銲接的金屬，便能流會在一起而且形成了一塊堅固而又整個的體積。藉着這樣的方術，不同的部分便可接合着，或以其他物質可加於金屬的表面。

弧熱會在要銲接的工作物體上鎔成一小槽金屬。所需的外加金屬 (additional metal)，是由一條金屬線 (metal wire) 或棒 (rod) 上得到的，因為金屬線藉着銲弧的熱力會被鎔化，而且會儲積在鎔化狀態的小槽裏。那裏，金屬便因銲弧的作用發生特別的變動，更且會混合在一起；因而在冷卻以後，便會結果為一塊堅固的凝結物。

弧，是介於工作的物體與一條電極 (electrode) 的中間形

成；而電極則可用金屬線或碳棒（carbon rod）以充其任。前者——即利用金屬線以充電極——之法，名之曰『金屬弧焊法』（metallic-arc Welding），而後者——即利用碳棒以充電極——之法，則謂之曰『碳弧焊法』（carbon arcwelding）。

在金屬弧焊法中，電極底本身便能供給所要加的金屬。當弧熱在工作物體上鎔成一小槽的時候，同時牠便會把電極底尖端鎔化了。於是，在鎔化的尖端的一小部分便沿着弧底前進而前進，而且會儲積到小槽裏面。在那裏牠便會和底座金屬（base metal）鎔合。

用中鋼（mid steel）焊線的時候，從電極上鎔化了的金屬是確確沿着弧前進。當向下（downward）焊積時，重量自然會予以相當的輔助，但是金屬可以肆意向任何方向焊積，甚至向上（upward）逆對着重量的力。所以由這樣的事實，可允許頭頂的焊接（overhead welding）。

金屬由焊線上經過到小槽裡的形狀，我們是不能精確的知道。有些電焊專家說，差不多的金屬，都是由極小的圓球形脫離焊線，而這些小圓球的形成又是飛速的快。其他的專家，則認為金屬的遷移，是為蒸發的狀態，或極微細的質點。

用無鐵質的（non-ferrous）焊線——例如孟奴金屬（monel metal）青銅，與鋁（aluminum）——，金屬的遷移，的確是先形成小圓球形。這些金屬不會像鋼似的投射到焊口（weld）裡，大概是因為牠們底體積大而且重的原故。因此之故，所以頭頂焊接，甚至直立焊接（vertical welding），用無鐵質焊線是為不可能的事實。

開始製成焊口以後，焊線即向前以緩慢的速度移動。每段

新的焊渣 (deposit) 與剛剛焊積着的金屬及工作物體上的一小點鎔混在一起，因而會結果為一長串繼續不斷的焊渣。像這樣焊積着的金屬線痕，叫作「珠」(bead)。焊線愈向前移動，牠(焊線)底長度愈漸次縮短。

在碳弧焊法中，電極是一條碳棒或石墨棒 (graphiterod——俗名黑鉛)。焊弧在工作物體上會鎔成一小槽金屬，而外加的金屬是藉着一條另外的金屬補充棒來供給；這棒是鎔化在焊弧中的。碳線被氧化 (oxidation) 與蒸發所消損，速度是非常的緩慢。

金屬弧與碳弧焊法，二者有牠們底特殊用途，容於以後的章段裏再詳細的述說吧。

弧焊可以用手或以機器自動地去作。在手工焊法中，焊線是夾在一個把手 (holder) 裏，而這把手是執在工作者的手中。這一種方法，是最普遍的一種方法。在自動焊法中，焊線是利用一架機器操縱着，自動焊法，是看工作的特性是否允許而用的。

此外還曾經發明過一些其他特別的焊接方術，各自有牠們底特定的利益。關於這些方法的誌述，是依附在本書底其他的章段裏。

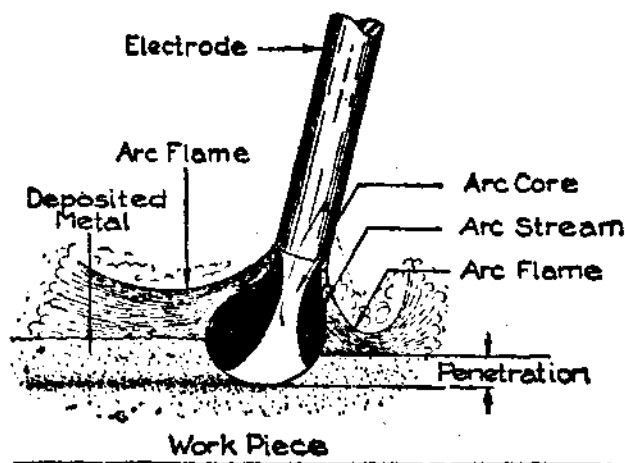
## 第 一 章

### 焊 接 法

像用於焊接的弧，是藉着流經電路 (circuit) 中的一個空隙 (gap——或曰破隙) 的電流 (electric current) 所形成。那是：當一條電路中的兩個金屬的極 (terminal) 被牽引在一起，而且再使牠隔開成爲一個很短的距離，弧便會產生出來。當兩個極觸在一起的時候，電流便會由一端流入於另一端。於是，當把牠們(極)隔開的時候便會形成一個弧。

這弧便會產生出極度的熱力。所產生的熱力，會將兩極端底一部分的物質蒸發，而且使牠昇高到一個白熱的溫度（incandescent temperature）。在空隙中被蒸發的金屬，會替電流供

### 鐸弧的圖解



第一圖

第一圖 鐸弧的圖解

Electrode 電極，鐸線

Arc Flame 弧燄

Deposited Metal 鐸積金屬

Arc Core 弧中心

Arc Stream 弧流

Penetration 透入

Work Piece 工作物體

備一條道路，因而電流便會繼續不斷地流通（參閱第一圖）。由弧所發遣出來的熱力，是足足可以鎔化任何普通的物質，而放射出來的光線，又是那樣的強烈，所以必需用特別有色的眼鏡以保護眼睛。

極位(Polarity)——在直流電路（direct current circuit）中，電流恆依其固定的一個方向流動。由電流供給器（如發電

機等——譯者)引出來的一條線，叫作正極(positive terminal)，而另一條線，則叫作負極(negative terminal)。

在用直流電流銲接中，假使用裸體鋼質銲線(bare steel electrode)的時候，則工作物體大都是接連銲電路的正極一邊，而銲線則接連於負極。這樣的情形，即所謂之「正常極位」(straight polarity)。可是，在接連纖細的物質，與用某一種外衣的，裹着合金與無鐵質的銲線，則工作的物體必須接連在負極，而銲線則接連於正極。這；是叫作「倒置極位」(reverse polarity)。

泰半專家，都信任這兩種方法——即正常極位與倒置極位——所生成的結果為不相同，因為在正極所發散出來的熱要比負極強大得很。熱的比例，是這樣的估計着：在正極為百分之60至75，而負極則為百分之40至25。

依據這樣的學理，當用裸體銲線的時候，把工作物體接連在正極是會得到良好的銲口，而為較多的熱是在大體積上發遣出來，而工作物體大都是比銲線大得許多。

這樣的理論，也有些專家爭辯，他們以為用鐵銲線接連在任一極端，並沒有什麼不同的現象。但是，這些專家，他們同意於用直流電流銲接無鐵質金屬時，金屬銲線必須接連在正極。

用碳弧於直流電流，則碳棒必得接連在負極。用這樣的連法，碳棒便不會銲積在銲口上了。

用交流電流(alternating current)，電路是交互為正，起先在某一端，入後又在另一端，就這樣或正或負地輪替着，所以是不需選擇極位的，除非工作物體是接連着地，假如一邊與地接觸着。

透入 ( penetration )，——在鐸弧射擊着鋸底一點——假定電流，極位，與移動鐸線的速度都極正確，——鋸上的金屬會被鎔化，而且好似由鐸弧中藉着吹風會被趨出小槽。這樣的結果會使金屬屯積在小窪底邊的周圍，而在小窪裏的金屬是在一種鎔化的狀態 ( molten srage )。這小窪定名為「弧噴火口」 ( arc crater ) 而抽底深度，便是考察鐸接時透入的情形與預斷鐸口底健全與否的一種媒介，因為假使要有很好的鐸口必須先得到很好的透入 ( 參閱第二圖 )。噴火口底深度是依向於所要鐸接的金屬底厚度，但是，通常最低不能下過寸。

正確的透入，必得是鋸底金屬確確被鎔化過，而且確確是接收了由鐸線上射散了的金屬，更且噴火口底面積，必得是很充分地能接收完全由鐸線上隕落下來的金屬，不要讓一絲鐸濺金屬重墜在鋸底固體金屬面上，因為在那上面是不會黏附着的。透入，除必需有良好的鎔化以外，是沒有其他的需求。

( 未完 )

## 「連磁性電動機」之特性 (3) 高超

直流電機與交流電機應用於鐵道事業

### 【II】「交流連磁性電動機」 ( A.C. Series motor )

「交流連磁性電動機」與「直流連磁性電動機」，原理方面，毫無差異之處，其「磁場」亦與「電軸」相連接者也。但將「直流者」通以「交流」，其結果並不甚佳，且亦非實際應用之道，其原因約有五端，茲分述之。

1 效率甚低因「迴環」hyster sis與「渦流」Eddy current之損失甚大，尤于其「固定之磁極構造」Fixed pole structuer

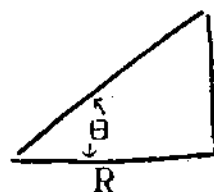


為最。直流電機之「外殼」yoke，普通皆非「片鐵」與「雲母片」組成者。通其「電軸」以「交流電」，則「交流之磁線」A.C. flux. 將在其「不動之磁場」fixed field 而產生。「廻環」並「渦流」，是以產生也。

2 溫度增高 因有多量之「廻環」並「渦流」之損失，此種損失散佈其「磁場」之內，即變為熱能，是以溫度增高也。雖「渦流」之損失，猶有方法使之減少，然「廻環」之損失則莫能為力矣。

3 「馬力系數」Power factor 或 P.F. 甚低 因直流電機之「線圈」，為數甚多。圈數多，則「電誘導」Inductance 必大

令： 「電誘導」=L                      則：  $X = 2\pi f L$   
       「線圈之數」=N                       $L = \frac{\mu n^2}{l}$ ， $\frac{\mu}{l} \propto n$   
 第十三圖 磁線之數 =  $\phi$                        $\therefore L \propto n^2$   
             電流之量 = I                      N大，則L更大



X 「直角阻」Reactance = X (同時，因「直流電  
 「頻」frequency 數 = f 機」甚少用「制服線  
 「電阻」= R

圈者 Compensating wdg, 故其結果，「直角阻」無論在「磁場」與「電軸」之內，皆甚大。）

$P.F. = \cos \theta$  X大，則  $\cos \theta$  小，故P.F. 甚低

4 「力距」較小 因較大之「電誘導」，居其「電軸」與磁場之中，產生較大之「直角阻」，即其時「外來電壓」applied voltage，並未變更，而其結果，其產生之「反電壓」(Counter

e. m. f. ) 亦必較小。 令：『反電壓』=E V=『外等電壓』

『馬力』之產生  $\propto iE$        $V-E=i(R^2+X^2) \downarrow$

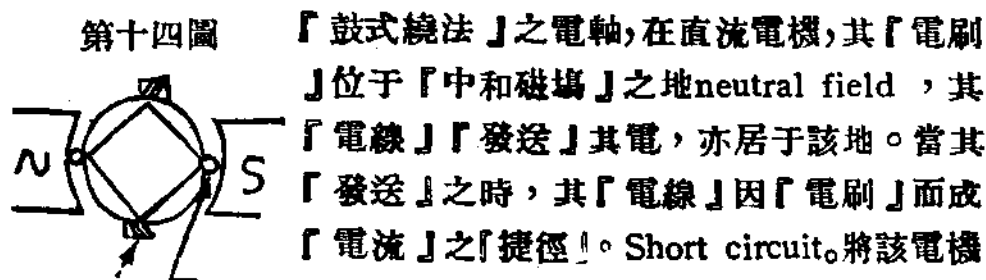
E 小，則『馬力』必小       $\therefore X$  大則  $i$  亦小

同時， $i$  小，其『磁線』flux 亦必不多，（參看 D.C. motor， $i$  與  $\phi$  之關係）而『力距』，與『磁線』及『電流』成正比。其『力距』，勢必較小矣。

$(T \propto \phi i)$

5 『發送困難』 Bad commutation 直流電機，在『發送』comm. 時，所以發火花者，因其『自己之『電誘導』有以形成之也。通以交流居此情形之下，其發火花之原因，猶未止于此也。

茲舉一『鼓式繞法 (drum wound) 之『電軸』，以証吾說之爲何如也。



『電刷』『電線』，通以交流，其『磁極』N and S，時常交變，產生『交變磁線』alternating flux，當其『發送』電流之時，其『電線』因『捷徑』之故，與此『交變磁線』發生作用，有如『變壓器』Transform 之『原壓方面』Primary side，故必產生另一『捷徑電流』Short circuit current，與『變壓器』之『次壓方面』者相同 Secondary side。此『次壓方面』所生之『

電流」有「去磁」作用，demagnetizing，其「力距」固必以此而減少矣。同時，此「次壓方面」之電流，固亦產生巨大之熱量，然亦以其「發送」時之火花，為最可怕也。

(以上叙「交流電機」(Series motor 為限)與直流者，原理相同，但混用時，亦不能稱其如願以償也。

)

2. 通交流之電，于直流電機之內，甚不合于實際之用：其一，效率不高，「渦流」之損失，可用「片鐵」建其「磁場」，但廻環，仍無方法以避免之也。其二，「直角阻」之于「磁場」與「電軸」太大，致損失頗大也。故交流連磁性電動機之構造，即根據此兩點，作一改進之製造焉。

- (1) { 免除「渦流」，用「片鐵」建其磁場  
 { 減少「廻環」用「低頻」(low frequency)之電
- (2) { 用「低頻」亦可減少「直角阻」  
 { 用少數「線圈」，建其磁場，可以減小其「電  
 { 誘導」

$$X = 2\pi FL$$

$$L = N^2 \mu = N^2 P \quad \mu = PNi \text{ 愛磁系數 } (\text{Permanence})$$

$$\text{但 } T = K \phi Z I a \quad KZ = \text{常數}$$

產生「力距」 $\phi$ 為必須，是以苟欲減少「線圈」之數 $N$ ，仍以保持其原有「磁線」數 $\phi$ ，為另一條件也。「電流」不改，則 $\phi$ 之增加，必以「愛磁系數」為臂助之須者，理甚明也。欲增加「愛磁系數」，凡有三端：

1. 「磁場」之「密度」小——採用較大之「鐵包殼，及較大鐵磁心」(iron pole core)之橫剖面。
2. 採用最細之「空氣縫」(air gap)
3. 採用多數之「磁極」(Poles)

美國「韋斯亨豪斯」westing house公司製造交流連磁性電動機，稱爲首創，即本此理，現「交流連磁性電動機」，應用于鐵道事業者頗廣也。

(以上叙「交流連磁性電動機」之「構造原理」)

3. 歐洲採用「交流連磁性電動機」，以爲其鐵道事業運用之便利，其採用之「低頻」數爲 $16\frac{2}{3}$ 或 $50$ 。「交流連磁性電動機」，鐵道事業所以樂于採用者，其原因約有四端：

- 1 因較大「輸電線」之「之電壓」，可以直接應用而無礙。
- 2 因「高電壓」之「輸電」，High tension transmission，其電流恒小，電流小，則其「輸電線」之銅，需要較少，
- 3 同理，則「支廠」Sub Stations 亦可少設若干。
- 4 「低頻」「輸電」與「輸電線」，亦有利焉。(  $x=2\pi fL \quad i \propto \frac{1}{x} e f R=0$  )

據上列四端理由以觀之，則「交流連磁性動機」，用于遠長之鐵道，當較直流者，爲佳也。

(以上叙交流連磁性電動機應用于鐵道之利益)

【III】餘論 1. 現代繁榮之城市，另立市行法律，凡「電化火車」開至市內地段者，須用「低壓之直流電」，是以「電化火車」之電動機，率多便利交流與直流兩可應用者而用之。一至市內即爲「直流連磁性電動機」，迨至市外，郊野之地則又利用高壓，而爲交流者。其構造之複雜，茲不贅述之。

2. 「電化」鐵道之利益，約有七端：

- (1) 無「煤水車」，可以其拖「煤水車」之力，以爲

客貨運之利。

- (2) 無黑煙以擾沿線人民之安適。
- (3) 電動機之效率甚高，要非蒸汽機所可及。
- (4) 工人減少，修理費有限。
- (5) 各地煤水之供給，先用機車拖運以至各地，不如「輸電」之減省。
- (6) 電動機爬山耗電，但其下山，電動機即變為發電機，故其平均所耗之「電能」與不爬山所費之能力，差屬相等。
- (7) 電化火車，下山時，因其「電動機」變為發電機，則其「發電」開車之功效殊大。

### 3. 平綏鐵路宜「電化」之理由：

平綏鐵路營業之不發達者由于南口至康莊一段，有 $\frac{1}{10}$ 之坡度，以是機車不能拖甚重之貨物，恐下山時，不易開定其運動，而生危險焉。由是開車之司機匠，必須訓練其經驗確為可靠。貨物亦職是不能運出，大同之煤，每噸不過三元若運至天津，則非十二三元莫辦，因裝運困難，遂任其棄于地，而不能有大規模之開採，鐵路營業亦大都以此而不能自振，良可慨矣。

大同產煤，水尤便利，設廠發電。則 $\frac{1}{10}$ 之坡度直等平地耳。美人認為電化鐵道，雖 $\frac{1}{10}$ 之坡度，行走「電化火車」，不為希奇，蓋于「電化利益項」下6與7兩端已詳述之矣，倘通盤計畫，用以電化該平綏路，則吾知若干年後，必足彌補其籌設之費而有餘也。現開發西北之聲浪，愈唱愈高，尚幸勿以余言為河漢也可。

(完)



---

## 專 載

---

### 機車駕駛技術 (2) 峻吉

4. 穩當運轉：欲得穩當運轉，須將回動槓桿，置於滿位，總之，使蒸汽切斷較遲，並使調整閥稍，裨轉輪於其衝程的始終，受相似的汽壓，結果，所得的機車挽力，亦係均勻而穩定的，是以機車的振蕩，自不減少，且因調整閥開度小，汽櫃的壓力低；是以汽閥運動較易，在此情勢之下，機車各部，不易損壞，且列車運行穩當，然以此法運轉，對於煤量消耗，頗不經濟；且於高速運轉蒸汽的供給，尤有不足的憂慮，如機車各部機件，有不良情況時，用以此法運轉，補益良多。

普通行車，在中途運轉時，均將回動槓桿提高，移向中位 ( middle gear )，但遇左列情形，回動槓桿，萬勿提高，以免危險。

1. 列車出發時。
2. 連杆銅瓦 ( connecting rod brass ) 發熱或偏心輪 ( Eccentrics ) 發熱時。
3. 汽閥 ( Steam valve ) 及轉輪漲圈 ( Piston ring ) 漏汽時。
4. 汽水共騰時。
5. 撒砂器不完全，機車動輪發生空轉時。
6. 機車擺搖太甚，或銅瓦等發熱時。
7. 須要安穩運轉時。

8. 運轉中，欲多注油於汽缸時。

5. 絕汽運轉：當速度減低，或下坡時，列車可藉其前衝力以運行，故將調整閥關閉，並須將反動手把，移於滿位，蓋以汽櫃及汽缸的油潤，全賴蒸汽作用，始可均佈各處。然當絕汽運轉時，既無蒸汽作用，故閥座 (valve seat) 及汽缸，油潤不良，如不將回動槓桿移於滿位，恒因汽閥的衝程短，積久，閥座中部，有磨耗的隱憂。再者，當絕汽運轉的時候，反轉手把，愈近中位，(Middle gear) 汽缸內起的真空作用和空氣的壓縮程度亦愈高。汽缸真空作用高，煙箱內的灰塵，易被吸入於汽缸，此與汽缸的完好，及購輪的運行，均有妨礙。而汽缸內空氣壓縮過高，成制動作用，故有碍於購輪的運行，是以當絕汽運轉時，回動槓桿必須移於滿位，所述前弊，庶可避免。

6. 列車跨越坡道時的駕駛技術；近來一班趨勢，機車牽引量的規定，不論聯掛車輛的多寡，均以噸數計算，如駕駛長列較重貨車，行經坡道時，較平道駕駛，實為不易，司機者非具有靈敏判斷和精練的技術外，最易發生危險，茲將經行坡道駕駛技術，分述於下：

1. 上坡運轉，雖頗為費力，但較下坡駕駛，實為簡易，且少危檢，蓋以上坡時，列車互鈎，具係緊張狀態，故僅須維持強大均勻的牽挽力，及防止動輪空轉而已，上坡以前，如係平道，須使列車速度盡量增加，藉以擴張，儲蓄列車的前衝力，以備列車爬坡的需要。但於上坡時，列車速度減低後，須將回動槓桿移至滿位，俾使切斷蒸汽較遲，而使購輪衝程的大半，均可得到強大均勻的壓力，是以強大的牽挽力，自可維持。如

因上坡，機車動輪有發生空轉的危險時，須撒砂以防止之，

2. 下坡，下坡運轉，藉列車的前衝力，即可維持，故須關閉調整閘，並將回動回槓桿移於滿位，下坡時，因列車前衝力極大，故其速度增高；然速度過快，危險殊多，為防止計，故須藉用風閘，使列車前部，徐徐制動，而阻車速增加。如行經長坡道時，對於機車動輪制動須特別注意，否則，有使動輪箍因磨擦過熱，而致澎漲，弛緩，及活脫的隱憂。

3. 行經銳坡及溝線；如駕駛機車，行經銳坡及溝線，尤為不易；蓋以坡道較銳，當列車前部，已超越坡道頂點，而行於下坡時際，列車後部，仍在上坡路線運行，斯時，司機者，須特別注意，勿使列車前部速度驟增，否則有使列車中斷的危險，然當列車行經溝綫的時節，危機尤多，蓋以斯時列車，係由下坡而行向上坡列車前部，雖用力爬坡，但列車後部，仍係下坡，故後部車輛，向前擁擠，當此情形，司機者，宜利用風閘，使列車後部，徐徐制動，而防列車前擁，斯時，如司機者使列車前部制動，則殊屬危險；蓋以列車前部制動，後部車輛，勢必向前擁擠，是以各互鈎間，均有餘隙，如司機開油稍猛，則有拉斷車鈎，使列車中斷的危險。故當此種情形，須使列車後部徐徐制動，而防止互鈎間發生餘隙，並使列車慢慢開動，種種危險，庶能避免。

當列車中斷，司機須將前段車輛，向前開駛，勿使後段追及，直至後段車輛停止前進時，始可使前段停駛庶可免衝擊危險，否則殊為可慮。

(完)





## 中華民國平綏鐵路客車時刻表並票價目

中華民國二十一年十月十八日實行

由豐台至各站公里數	各三等客價	站名	每日開行	每日開行					站名	每日開行	每日開行										
				三次特別快車	一次	十一次	二十一次	三十一次			四十一次	二次客車	十二次	二十二次	三十二次	四十二次					
					客車	客貨車	客貨車	客貨車			客貨車		客貨車	客貨車	客貨車	客貨車	客貨車				
		正陽門	開	15.20						包頭	開	7.00	11.00								
		豐台	到	15.50						豐台	到	8.11	12.19								15.00
14.83	.25	西直門	到	16.00	11.00					綏遠城	到	10.56	15.14								16.38
25.97	.45	清河	到	16.28	11.31	6.00				旗下營	到	11.16	15.44								20.09
54.96	.95	南口	到	16.48	11.51	6.35				卓資山	到	—	17.21								6.00
72.96	1.25	青龍橋	到	18.07	12.18	7.00				平地泉	到	13.58	18.33								7.43
84.80	1.45	康莊	到	18.17	13.22	7.31				豐縣	到	14.08	18.43								9.12
127.81	2.20	新保安	到	18.17	13.35	8.35				大同縣	到	15.88	20.29								9.22
168.97	2.90	宣化	到	20.26	14.55	9.03				張家口	到	16.03	20.44								11.18
201.20	3.45	獨家口	到	20.36	15.37	10.27				柴溝堡	到	16.03	20.44								11.48
248.82	4.20	柴溝堡	到	20.36	15.47	11.09				高縣堡	到	18.02	22.88								14.09
326.56	5.60	大同等	到	22.01	17.24	11.37				宜化縣	到	18.12	23.08								14.25
383.15	6.55	豐鎮	到	23.28	18.56	13.32				康莊	到	19.34	27.27								15.54
428.01	7.35	平地泉	到	23.28	18.56	13.32	7.00			南口	到	19.49	27.27		8.00						
510.28	8.70	卓資山	到	5.07	1.26	8.46				清河	到	21.42	2.39		10.30						
575.59	9.80	旗下營	到	7.01	3.23	11.59				西直門	到	—	5.29		13.44						
617.85	10.55	綏遠城	到	7.21	3.38	14.08				豐台	到	1.52	6.58		15.20						
668.36	11.40	豐台	到	8.50	5.04		10.00			正陽門	到	2.07	7.13		17.54						
772.15	13.51	包頭	到	8.50	5.04		11.34				到	3.16	8.25		19.30						
816.23	13.90		到	9.00	5.14		11.49				到	4.33	9.51		20.24						
				11.04	7.18		14.28				到	5.54	11.18		21.06						
				11.19	7.33		14.53				到	6.04	11.33								
				13.02	9.19		16.59				到	8.06	12.24								
				13.12	9.29		17.26				到	8.16	13.34								
				—	10.49		19.09				到	—	13.50								
				15.42	12.08		20.36				到	9.30	15.20								
				16.02	12.28						到	9.45	15.20								
				18.52	15.40	7.05					到	10.13	15.20								
				589.1	16.50	10.31					到	10.28	15.20								
						11.47					到	11.00									

注意：  
 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座而設故所掛頭二三等車均係臥車  
 三、旅客乘座特別快車須一律按等另購臥車床位票  
 四、特別快車臥車床位票價如次

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 { 下舖二圓  
中舖一圓五角  
上舖一圓 }