

中華民國二十一年十二月

機務月刊

第三卷

第十二期

隴海鐵路機務處編印

(國立北平圖書館藏)

目 錄

目 錄

論 評

本刊第三卷發行終結贅言 編 者

機 車

機車速度對於牽引重量及燃料消耗之影響 仲瑜譯

本路第341至349號新機車概要 欣

內燃發動機車在中國之地位 慶 方

風 軛

風軛問答教授法 (續篇附圖四) 詠林譯

電 氣

電銲淺說 (續篇) 實 先

浴室避電法 達

~~~~~

論 評

本刊第三卷發行終結贅言

編 者

日月不居，寒暑遞嬗，本刊第三卷發行到第十二期，又已滿足一年了。在這一年一度全卷終結的時候，我們應當把過去一年來工作的成績，詳細檢察一下，根據以往的情形，計畫將來的改進。

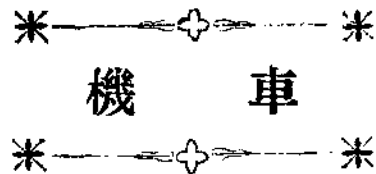
先就編輯方面來說，本刊所採材料，多半是有關於機務技術的著作，閱讀諸君或不免感覺枯燥乏味，不能引起興趣，所以本刊自第三卷起，改良編輯方法，取消『本處命令』一欄，增加『藝林』，『新聞』，『書報介紹』及『本處瑣聞』等類，多載各種小品文字，對於各門程度，亦酌量提高，除供工友們閱讀外，並為路界同仁欲求簡單機械知識者，得有研討之機會。計自發行以來，承各方的維持和贊助，來函訂閱或索贈者，均較往歲為多，本刊同人不勝感幸之至。但在這一年來，因為本路路務進展，工作增繁，同人大都疲于公務，對於撰著稿件，間或有一二次未能按時寄到，本刊發行日期，亦不免因之略有遲延。加以承印本刊的商號，往往因手民疏忽，不是把文字刊載錯漏，就是將圖表裝訂倒置，使得閱讀諸君，感覺不便，這是同人應當表示歉憾的。

再說到功效方面，本刊發行主旨，原為輔助訓練機務職工，使他們得以增進應用的知識，提高服務的技能，究竟這一年來工友們對於

本刊是不是都能閱讀瞭解，有沒有得到本刊的益處，同人自不敢妄加斷定。但就事實上的表現而論，第一本路洛陽以西坡道險峻，行駛列車素感困難，自瀘西段通車以後，各項運輸異常繁忙，行車責任賠增艱鉅，幸賴在事員工應付得宜，一年之間，尙未發生何種重大事變。第二機務處因補充司機升火缺額，曾於本年先後照章舉行考選，應考各級職工，一般成績，較之以前各屆爲優。由以上兩事看起來，工友們的知識技能，確有相當的進步，這固然未可以完全歸功本刊，但也不能說與本刊絕對沒有關係。並且本刊第三卷第十期『讀者問答』一欄，登有關封機車廠司機李君既平來函提出的問題和本刊的答案，爲以前所未有，足證工友們對於本刊漸知注意閱讀，至少有一部份能夠用心研究，這當然是一件很可喜的事。所惜這種表現，僅屬於片面的，本刊訓練功用，尙未能充分發揮，普遍深入，達到同人理想中之所預期，這也是無可諱言的。

現在本刊第三卷業已終結，第四卷瞬將開始發行，當這新陳代謝之際，本路西成段通車有期，咸寶段路工正在廣續進，路線日益展長，運務日益繁頤，工友們的職責亦將較前日益重大，非有充實的知識和技能，斷斷無以因應適當，措施裕如。況且國難嚴重，已達極點，鐵路工友，同負有救國責任，蔣院長曾說過：『人人把分內應做的事做好，便是自立自強。』我們要想把分內應做的事做好，更非從充實知識技能入手不可。本刊已決定由第四卷起，擴充內容，增加篇幅，儘量登載有用的著作，並將編輯和校對工作，重行編配改善，力求避免發行的遲延，減少刊印的錯漏。希望工友們認識本身責任的重大和本刊關係的切要，大家抱定決心，力圖奮進，力求把本刊作爲日常必

讀的課本，利用工餘之暇，研究觀摩，以期增進知識，提高技能，都能夠把分內應當做的事完全做好，無論為本身計，為鐵路計，為國家計，實在是應當做到而且必須做到的。如果工友們都能這樣去作，同深信明年第四卷終結時，檢察成績，必定有長足的進步，增加本路的光榮，敬祝工友們及本刊同人努力！



## 機車速度對於牽引重量及燃料消耗之影響

T Gvime原著 (The Railway Gazette, Aug. 23, 1935)

高仲瑜譯

近來普通蒸汽機車，試驗增加駛行速度，(因大陸各國，駛行新式自動車輛Railcars之結果而起，)頗引起吾人研究增加速度如何影響燃料消耗及運輸成本之問題。本文所論，係假定將相距六十英里之兩站行車時刻，繼續減低，每次減五分鐘，自六十分減至四十五分，而推所其結果。行車速度，則假為每小時60.65.4.72，及80英里。

為省去改正加速及坡道關係計，假定駛行速度為等速度，路線為平直軌道。今若用一英國製造之新式單漲 4-6-0式機車，則該機構造方面之能影響本文計算者，計有下列各項：機車總重82噸，動輪上重量61噸煤水車重量54噸。若駛行時，煤水車所裝煤水，祇等於其最高限度時之三分之二，則其平均重量係為45噸，機車及煤水車共重為127噸。假定火箱容量為194立方英尺，爐籠面積為82.5平方英尺，汽

壓爲每平方英寸220磅。假定焰管外徑爲 2 英寸，厚度爲十一號，(NO. 11.W.G.)，管鉸距爲十四英尺二英寸。依此情形，鍋爐之收熱效率，可估爲百分之八十二。

今假 $E_c$ 爲燃燒效率， $c$ 爲每小時每立方英尺容量所燃燒之燃料磅數，則按定律燃燒效率與燃燒率之關係爲

$$E_c = 104.2 - 1.74c$$

此機之最大燃燒率，可爲每小時每立方英尺31.2磅，或共用6050磅之燃料，即每平方英尺之爐管燃燒186磅。在此種情形，鍋爐效率，僅約百分之四十一。若過熱度數爲華氏 250度，則將在華氏50度之水蒸發至二百二十磅之蒸汽；每小時之蒸發量爲26600磅。此種燃燒率較之現時特快客車者，約高兩倍，其於燃料消耗至不經濟，而于維持費用，亦或增加不少。若將燃燒率降至前數之半即每小時3025磅或每平方英尺爐管燃燒95磅）則燃燒效率可增至百分之77.1，鍋爐之總效率爲63.15，蒸發量每小時爲20500磅。

在上述速度，蒸汽消耗量以車軌上計則每馬力約爲十八磅。根據此數計算，則鍋爐出量（OU十PU十）爲：

最高 1480 馬力

適宜限度 1140 馬力

無論在何種速度，一機車之牽引力，可由下列公式算出：

$$T = \frac{375H}{S}$$

上式中之 $H$ 爲馬力數， $S$ 爲每小時之英里數。

根據本文所用之機車尺度計算，則其牽引力約如下述：

## 機車牽引力

|               |      |      |      |      |
|---------------|------|------|------|------|
| 六十英里之行車時間(分鐘) | 60   | 55   | 50   | 45   |
| 平均速度(每小時英里)   | 60   | 65.4 | 72   | 80   |
| 最大牽引力(磅)      | 9250 | 8500 | 7720 | 6950 |
| 適宜限度(磅)       | 7120 | 6540 | 5940 | 5350 |

欲知列車重量，則列車阻力問題，必須先行研究。關於客車方面，馬錫爾(Dendy Marshall)氏公式，可以採用；其公式為：

$$R = 1.7 + 0.064V + 0.0018V^2$$

此式內，R為每噸重量之阻力磅數，V係速度，每小時之英里數。

在本文所研究之各種速度，列車阻力應如下述：

|           |       |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 速度，每小時英里數 | 60    | 65.4  | 72    | 80    |
| R，每噸之磅數   | 12.02 | 13.58 | 15.62 | 18.32 |

關於機車阻力，各家公式，多較實際為高。

六動輪式機車之阻力，傅銳氏(LowfordFny)給以下列公式：

$$R = 10.08 + 0.126V + 0.004V^2$$

在八十英里之速度時，應為每噸45.76噸或5800磅。如此則在1480馬力之最高出量(max. output)時，祇有1150磅之牽引，可牽列車。此力僅可牽引35噸，其數太低，至為明顯。

若按馬錫爾氏之公式， $R = 9.5 + 0.13V + 0.003V^2$ ，則機車阻力應為每噸39.1磅，共為5000磅。如此則有1950磅之牽引力，可供牽引106噸，但由現代機車成績觀之，如此重量，仍覺太低。

漢善爾(Henschel)公司之阻力公式，關於四汽缸六動輪之機車，在動輪上之重量，則定為每噸16.8磅，引導輪，隨輪，及煤水車上

之重量，則定為每噸5.6磅。

用此公式，則阻力為

$$(61 \times 16.8) + (66 \times 5.6) = 1395 \text{ 磅}$$

上述公式所得結果之外，尚須添加迎頭風阻力 (Head Air Resistance) 如下：

$$R = 0.12 \left\{ \frac{1.6V + 12}{10} \right\}^2$$

式內之R為為迎頭風阻力，每平方英尺之磅數；V係速度，每小時之英里數。

在八十英里時，此種阻力應為每平方英尺23.5磅；若機車面積為一百方尺，則共為2350磅。合計上述之1395磅，則機車阻力為3745磅

吾人細察漢善爾數種公式，空氣阻力，祇包含迎頭風阻力一項，則頗覺其所定之數用於高速機車，頗嫌太小。試思列車阻力在八十英里速度時，已達每噸18.32磅之多，即可明瞭矣。

但漢善爾之迎頭風阻力公式，如與馬錫爾之公式相較，則又覺其太大。馬氏之公式為

$$r = 0.00228V^2$$

上式內r係每平方英尺之阻力磅數，V為每小時若干英里之速度。

若機車車端面積為100方英尺，則在八十英里時，迎頭風阻力應為1460磅，以視漢善爾之2350磅，則相差之大，可以知矣。

各家公式，在高速度所得數量，既如此參差，無所適從，吾人為估計起見，擬將在高速度時之機車平均阻力定為，等於列車阻力，與



按馬錫爾氏公式所得之迎頭風阻力之和。

在高速時，此種假定，恐與事實相差不遠；蓋按諸理論，機車之滾動阻力（Rolling Resistance），既較列車者為小，則其相差數量，作為機械阻力（Machine Friction）殊不為過也。

根據上述理論，則機車及煤水車之阻力，可如下表所示：

機車煤水車阻力

| 速度（每小時之英里）                                 | 60   | 65.4 | 72   | 81   |
|--------------------------------------------|------|------|------|------|
| 迎頭風阻力                                      |      |      |      |      |
| 100 (0.00228Y <sup>2</sup> )               | 821  | 975  | 1180 | 1460 |
| 滾動阻力                                       |      |      |      |      |
| 127 (1.7 + 0.064Y + 0.0018Y <sup>2</sup> ) | 1530 | 1727 | 1985 | 2325 |
| 機車煤水車共                                     | 2351 | 2702 | 3165 | 3785 |
| 機車自身消耗馬力                                   | 376  | 472  | 608  | 808  |
| 機車煤水車阻力                                    | 2795 | 3035 | 3335 | 3745 |
| （漢善爾氏公式）                                   |      |      |      |      |
| 機車自身消耗馬力                                   | 446  | 528  | 640  | 799  |
| 相差馬力數                                      | +70  | +56  | +40  | -9   |

由上表結果研究，可知增加速度，對於機車本身消耗馬力之影響。漢善爾公式所得阻力數量，一併列入，以資比較，在低速度時，雖相差較多，但比之總數，尚不甚大。

今既將機車與列車之阻力問題，擬定計算根據，則可推斷其最大

牽引重量及適宜牽引重量。

機車最大牽引重量

|             |       |       |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 駛行60英里時間(分) | 60    | 55    | 50    | 45    |
| 駛行速度(每小時英里) | 60    | 65.4  | 72    | 80    |
| 機車馬力        | —     | 1480  | —     | —     |
| 軌上牽引力(磅)    | 9250  | 8500  | 7720  | 6950  |
| 輓鈎拉力(磅)     | 6899  | 5798  | 4555  | 3165  |
| 最大列車重量(噸)   | 572   | 427   | 291   | 173   |
| 每英里用煤量(磅)   | 101   | 92.5  | 84    | 75.6  |
| 每延英里噸用煤量(磅) | 0.177 | 0.217 | 0.289 | 0.437 |

適宜牽引重量

|             |       |       |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 駛行60英里時間(分) | 60    | 55    | 50    | 45    |
| 駛行速度(每小時英里) | 60    | 65.4  | 72    | 80    |
| 機車馬力        | —     | 1140  | —     | —     |
| 軌上牽引力(磅)    | 7120  | 6540  | 5940  | 5350  |
| 輓鈎拉力(磅)     | 4769  | 3888  | 2775  | 1565  |
| 列車重量(噸)     | 396   | 282   | 178   | 85    |
| 每英里用煤量(磅)   | 50.5  | 46.25 | 42    | 37.8  |
| 每延英里噸用煤量(磅) | 0.123 | 0.164 | 0.236 | 0.446 |

以上二表內，有數要點，通常頗難想到。試以上表之最後一行（即四十五分鐘者），與下表之倒第二行（即五十分鐘者）者相較，可見牽引大約相等之重量，駛行速度由72增至80英里，即增加百分之11.1，其每英里用煤量，則由42增至75.6磅，或百分之80。

再若將二表內之末一行比較，則將機車用至最高限度時，每延英里噸之用煤量，可以減低。換言之，在高速度時，以用煤一項而論，過量負荷，頗較經濟。

且此列車之貨物淨重，在上表內者，亦較下表內高二倍。此種現象，對於將來機車設計，影響頗大。蓋最適最高速運輸之型式，為一種堅固耐用，可以用至其最高限度之機車。故將來趨勢必為製造一種最輕機車，可以牽引最大重量，其目標為求得最低用煤量及維持費用而非較高之熱力效率。

#### 流線型機車

以上討論，所及普通機車列車，對於可以減低阻力之流線型者，尚未論及。以80英里之速度而論，迎頭風阻力，已耗去1460磅之牽引能力。按列車阻力社式，其  $0.0018V^2$  部份，係代表空氣阻力，在八十英里時，為每噸11.5磅。若僅按列車而論（用之於機車尚有疑義，故暫不論）則為  $173 \times 11.5 = 960$  磅。合計迎頭風阻力，空氣阻力共為3450磅。

今假定採用流線型時，空氣阻力可減低一半，則其耗費牽引力，可減1725磅，而全列車所需牽引力可減至5225磅。其軌上馬力亦不復1480而為1118。每小時需要蒸汽量，亦可減至20100磅，用煤量減至2970磅，或每英里37.2磅。換言之，若採用流線型，雖能將空氣阻力可減低一半，則用煤經濟，尚不止一半也。

再可將採用流線型而得之效益 為增加貨重之用。此車在八十英里之速度時，最大牽引力為3950磅，因迎頭風阻力減低，機車阻力可減至3055磅尚有3895磅可為牽引列車之用。若將空氣阻力，減少一

車，則列車阻力公式為：

$$r = 1.7 + 0.054V + 0.0009V^2$$

或在每小時80英里時，每噸為12.57磅。以此計澆，則列車重量可增至810噸。茲將以上各點，列表如下：

採用流線型之影響

|              | 無流線者  |       | 流線者 (空氣阻力減半) |       |
|--------------|-------|-------|--------------|-------|
| 機車出量 (馬力)    | 1480  | 1140  | 1480         | 1118  |
| 牽引重量 (噸)     | 173   | 85    | 310          | 173   |
| 每小時用煤量 (磅)   | 6050  | 3026  | 6050         | 29.70 |
| ，英里用煤量 (磅)   | 15.6  | 37.8  | 75.6         | 37.2  |
| 每延英里噸用煤量 (磅) | 0.437 | 0.446 | 0.244        | 0.215 |

由上表觀之，採用流線型，可使每小時駛行80英里，牽引173噸之機車，每延英里噸之用煤量，低於每小時駛行72英里，牽引同量列車之普通式機車（由此表與前表比較可知）。

將來鐵路運輸，在高速度時，仍用蒸氣機車，則採用流線型之重要，可知也。

## 本路第 341 至 346 號新機車概要

欣

本路潼西段新購鞏固單張式機車，已於本刊本卷第四期內說明，其軍號為第351至355號，其五輛，現在洛陽以西地段行駛。最近本路又向江南鐵路公司購得新機車六輛，仍為鞏固單張式，車號為第341至346號，此項機車原係江南鐵路公司向比國Les Ateliers Metallurgiques

## 機 務 序 刊 白

訂製，與本路老三百多號機車，同一製造廠家，但其式樣及尺度大小，並不相同，茲特介紹於後。

### 一、重要尺度

下列重要尺度次序，完全與本卷第四期內「本路瀘西段新購2-8-0式大機車之特點」新舊鞏固式機車尺度比較表之次序相同，以資比較之便利。

| 機件部份   | 尺度        |
|--------|-----------|
| 汽笛直徑   | 520公厘     |
| 汽笛鞏固行程 | 600公厘     |
| 主動輪直徑  | 1400公厘    |
| 汽鍋壓力   | 14公斤平方公分  |
| 火箱長    | 2251公厘    |
| 火箱寬    | 1520公厘    |
| 爐管直徑   | 50公厘      |
| 爐管數目   | 118       |
| 焰管直徑   | 113公厘     |
| 焰管數目   | 21        |
| 管長     | 4500公厘    |
| 受熱面    |           |
| 火箱     | 10.0平方公尺  |
| 磚拱管    | 0.9平方公尺   |
| 爐管及焰管  | 122.6平方公尺 |
| 過熱面    | 38.5平方公尺  |

|            |           |
|------------|-----------|
| 總熱面        | 172.0平方公尺 |
| 爐篦面積       | 3.0平方公尺   |
| 應用時之重量     |           |
| 在導輪上       | 8850公尺    |
| 在動輪上       | 52000公尺   |
| 第一動輪上      | 12205公斤   |
| 第二動輪上      | 13245公斤   |
| 第三動輪上      | 13270公斤   |
| 第四動輪上      | 13280公斤   |
| 機車總重       | 60860公斤   |
| 煤水車        | 44700公斤   |
| 機車及煤水車     | 105560公斤  |
| 牽引力(85%汽壓) | 13790公斤   |
| (65%汽壓)    | 10530公斤   |
| 煤水車容量      |           |
| 煤          | 7.5立方公尺   |
| 水          | 21立方公尺    |
| 機車全長       | 9950公厘    |
| 煤水車全長      | 8025公厘    |
| 機車煤水車最寬部份  | 2950公厘    |
| 機車煤水車最高部份  | 4200公厘    |

#### II. 汽鍋及附件

此機車之火箱質料為鋼質，與本路老三百多號之銅質火箱不同，

但亦爲閘底式，火箱鈹漲縮最甚部份，裝有撓性爐撐三百條。過熱器爲比國式，爐門爲法蘭克林式，能以風力開關。砂箱裝於汽鍋頂上，砂箱前後二放砂爐，均以風力放砂。

#### Ⅲ·車架及行動機件

車架爲鋼條式，與本路老三百多號機車之鋼鈹車架完全不同，閘動機關亦採用瓦爾捨爾式，汽笛閘之回動，則備有風力回動機一具，以工作之。

#### Ⅳ·煤水車

煤水車之水櫃形狀，與本路原有機車均不相同，其水櫃上部爲半圓式，水櫃各部份，均用錫鑄接合。

#### V·其他附件

風軛爲韋氏ETNO,6式，但風泵爲九英寸半單風泵。

機車上暖汽機件爲葛氏式(Goik's Type)。

速度表爲DerstectResZN(式)。(完)

## 內燃發動機車在中國之地位

慶方

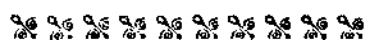
最近數年來，內燃發動機車，在外國已有很多的地方採用了；各機車公司也都在那裏研究這個問題，聲勢是何等浩大呢？要問在外國何以能有如此現象，我們就不得不先討論內燃發動機車的優點了，他的優點是：第一震動較少這一點去於客運特別重要；第二無煤煙和灰，很合於衛生的條件，行走城市或人口繁多的地方，是最相宜；第三使用時間較長，因爲蒸汽鍋爐每隔一星期，就要洗一次爐，在這洗爐期間，機車當然失去應用的效能，如果要採用內燃發動機車，整個路

上所需要的機車總數，就因此可以減少一些；第四節省燃料，譬如蒸汽機車在短時間不用的時候也要燒煤，來保持汽壓；因為內燃發動機車很容易升火，機車停止運輸時，也就可把爐子熄去不費燃料；第五應用在水少或有水而不適於蒸汽鍋爐的偏僻地方；第六他的熱效率高，可以達到百分之三十，而蒸汽機車只有百分之七；此外尚有其他優點，在下文中將附帶說明。至於說到現在內燃發動機車的成績，也有驚人的表現，速度可以達到每小時一百多哩，而開車的起初加速度也，每秒4.4呎至5.8呎左右，例如哈蘭與吳爾富（Har Land. A Wolff）柴油機車總重約27噸，六輪固結架式，開動時牽引力有11.200磅，在1100轉數時，馬力為175匹，作普通短列客運之用，靈便異常，所以在歐美各國行走的內燃發動機車，已日見甚多。

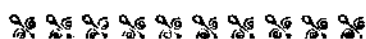
在中國也有許多人躍躍欲試，以為內燃發動機車的採用是刻不容緩的，但是我們要平心靜氣的想想我們的國情，可以說內燃發動機車，不適用於中國。他的道理逐一寫在下面：燃料方面，在外國，煤炭與柴油的產量，都很豐富，用柴油幾乎可以同用煤炭一樣經濟，所以他們才向那一方面發展，但將來柴油發動機關應再廣如飛機和其他戰鬥器之類，柴油需要加多，那麼他的價格，誰也難保不再高漲，中國柴油的產量可說等於沒有，完全仰給於國外，他的價格很貴，所以絕不能用來當作機車的燃料，速度方面，有人說每點鐘可行百里左右的輕機車皆由於內燃發動機關的應用，這句話未免太失檢點了；因為四十餘年前在美國已經有過1809年式的蒸汽機車在那裏行走，載重與現在內燃發動機車的負荷相等時，速度約每小時112哩，已超過現在內燃發動機車的速度；所以我們可說，蒸汽機車並沒有速度的限制啊！其實



那個跑的快，現在且不去管，回來看看我們中國的鐵路，路基既然多經破壞，行車安全的設備，又不完好，連蒸汽機車都不讓他儘量的跑，那裏還需要什麼內燃發動機車？客運方面，在歐美各國每日有數十次，差不多相隔十分鐘就有一次，每次所帶的車輛可以很少，所以應用柴油發動機車最為靈便，旅客衆多的時季也不會擁擠，再談到中國的客運，頂繁的京滬線，每日也不過有十數次之多，像我們這隴海線，除開封鄭州間每日有四次客車外，其餘路線，每日只有二次客車，如果採用小型內燃發動機車來運客，那就會有擁擠的時候了，所以中國客運非用蒸汽機車不可，貨運是佔在最重要的地位，所用的機車，更當以能拉重的為上選，試問內燃發動機車能不能有這樣很大的量，普通設計的內燃發動機車，馬力都很小，不適用於貨運。假使把電機和馬達應用上去（就是內燃發動機推動發電機，電機又帶動馬達，馬達再推動動輪）馬力可以增到三四百匹以上，但是如此，設備費又太昂貴了，所以我們說，內燃發動機車，更是不適用於中國的貨運，以學理方面看，內燃機關的熱效率在高速度時是高於其他一切發動機關，不過在低速度轉動時，他的熱效率也就不行了，鐵路機車有時必須緩行，而在中國大部份他路綫上更是不準許高速度行走，如此說法，內燃發動機車的燃料經濟就不很顯着，再就中國已有的設備來看，路軌與機車車輛，雖然多已陳腐，但是顧到中國的國家財政狀況，可以說不能儘量採用高貴的機件來代替已有的機車，就是這事能作到，人才方面素無訓練，也要發生問題，其他如油潤的修理費用，都較為昂貴，所以我們的意見，內燃發動機車，在中國採用是很困難的。



## 風 軛



### 風軛問答教授法（續第三卷第十一期）

詠林譯

西屋氏（G—6）司軛閥：

問 最初所用之司軛閥式樣如何？

答 最初所用者，為老式三通之閥。

問 用於何種設備？

答 用於直接用風設備（Straightair）及普通之自動三通閥，並有一時期，有多數鐵路，與速動設備同用。

問 此種司軛閥有何缺點？

答 此種司軛閥，運用頗不靈敏，並有易使風軛至救急位之危險。

問 何故？

答 因風管壓力之減低，能感覺於所發生之聲音。一司機或於今日駕駛一短列車，而於明日駕駛一長列車，當其司軛閥，僅為一簡單木塞式之閥，致使運用結果，極難良好。減低風管壓力，略微過多，其三通閥將起迅速動作，且在一長列車，其減低壓力，不能使其過慢，或有風從軛箒之洩風溝漏去。若風管之排風突然停止，則列車後部之風，將有擁向前端之勢，使前端之軛鬆去。

問 若欲改換此種司軛閥，其主要目的為何？

答 其閥必須能機械式，漸漸低減風管壓力至任何需要情形，不為列車之長短所影響。

問 試說明司機之司軔閥之各部份？

答 Y、T、W及R均於第20、21及22各圖內說明；X為接總風缸處，31與32均為上下墊圈，14為迴轉閥，13為墊圈，使總風缸之風不至漏去。在鞴18上部，有一D窩，此窩由一管21與平衡風缸相通。18為平衡鞴，22為排風管，3為迴轉閥座，4為閥身。緊靠閥傍，有一T形管26，其中一支與風表之紅針相通。其他一支則與壓風機之調節器相通。其餘各部，無再說明之必要。

問 司軔閥有何用處？

答 使司機能完全管理列車風之流動。

問 司軔閥共有幾種位置？

答 共有五位。

問 試舉其名？

答 鬆軔，行車，閉塞，緊軔及急救五位。

問 試說明各位之作用。

答 鬆軔位是用以鬆去列車之軔。行車位是用於列車正在路行駛，其全列車之軔均不可用。閉塞位是將全閥各部之孔，完全閉塞不通。緊軔位是用於列車之軔履將漸漸收緊時。急救位是用於欲使列車急速緊軔，並能得最大之軔力時。

問 司軔閥在鬆軔位時，與各部之聯絡如何？

答 總風缸由一較大之孔，直接與風管相通，V總風缸與D窩，即平衡風缸，由二小孔相連通。

問 試說明在鬆軛位時，總風缸之風，經過司軛閥之路徑？

答 在此位置時，總風缸之風，由X處流入閥內，再經過A口，迴轉閥14上之a口，迴轉閥座3之b口，再向上而入迴轉閥之c窩，從e經過Y而流入風管。但當風經過c窩而流入風管之路徑時，同時亦可分流入g口而入d窩。又在此位置，迴轉閥之j口，與迴轉閥座之e口相重合，故亦可通至d窩而入平衡風缸。

問 總風缸之風壓，是否能永至迴轉閥14之上？

答 可以。

問 第23圖表示何種閥？

答 第二十三圖是表示D8式之舊司軛閥之上部，用剖面以表示在鬆軛位時，風在其中經過之道路。

問 在鬆軛位時，風經過D8司軛閥之道路，是否與經G—6式之司軛閥相同？

答 彼此之構造雖略有不同，當在鬆軛位時，風所經過之道路，實際上完全一樣。

問 除去在多山之區，總風缸之風壓，普通為若干？

答 自九十至百英磅；為解釋此項司軛閥，以後僅用九十英磅。

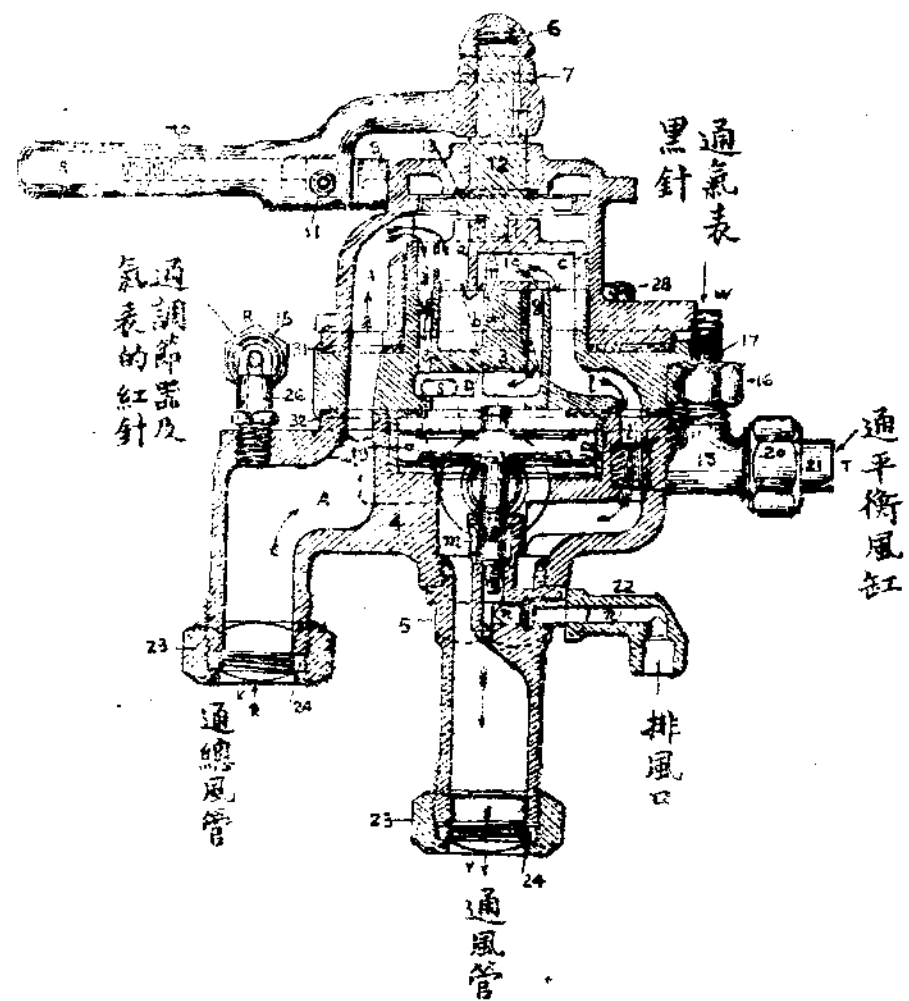
問 若將司軛閥柄留放於左邊之鬆軛位，直至壓機因風壓已足規定，而停止其動作，其總風缸，風管及平衡風缸之壓力將為若干？

答 因三者均直接間接，其壓力將均為九十英磅，

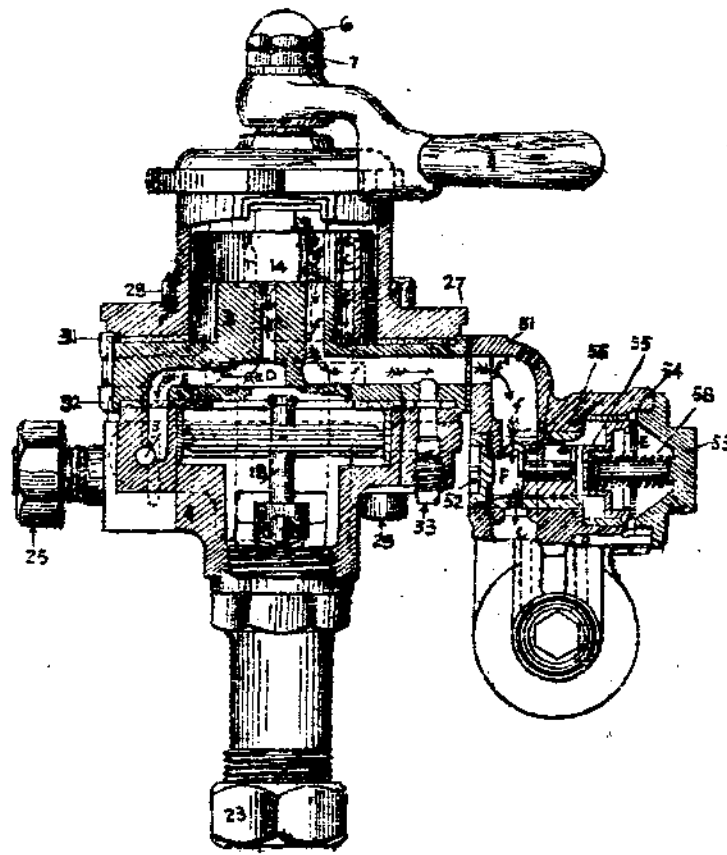
問 若司軛閥留放於鬆軛位，所聽得風吹出之聲音，由何而起？

答 是因總風缸之風壓，經過迴轉閥之警告口，而入緊急洩風處，再流入大氣。

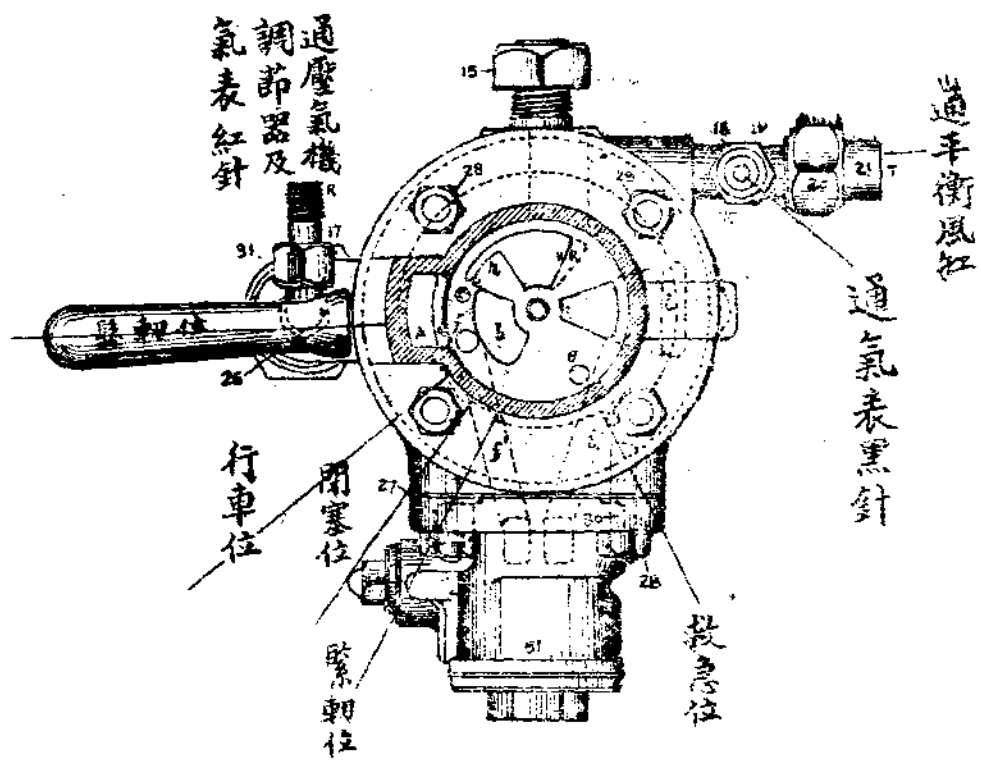
第二十圖  
G-6式司軔閥(鬆軔位)



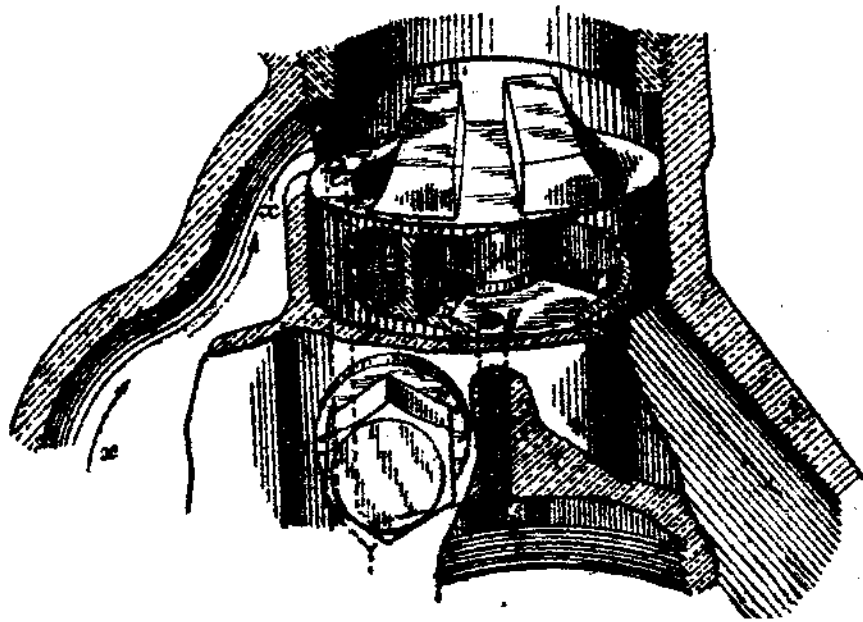
第二十一圖  
G-6式司軔閥(行車位)



第二十二圖  
G-6式司軔閥之平面圖



第二十三圖  
表明司軻閘在鬆軻位時，  
風在其中經過之情形





問 此爲何閥及其作用如何？

答 此閥孔之一端，僅如針大。司機聞及此種聲音時，即使其注意，否則若將司軛閥柄留放於鬆軛位過久，風管之風壓將爲九十英磅。

問 在不多山之區域，風管與平衡風缸之風壓，普通均爲若干？

答 七十英磅。

問 司機如何阻止，使風管及平衡風之風壓，不增至九十英磅？

答 將機軛閥移至第二位，卽行車位。

問 爲何將司軛閥移至行車位，風管之風壓，卽僅爲七十英磅？

答 因在此位時，所有總風缸之風流入風管內，均須經過銀風閥（參看第21圖），此圖經調整至一候風管之風壓增至七十英磅時，立卽關閉。

（待續）

---

---

## 電 氣

---

---

### 電 銲 淺 說 （續第三卷第十一期）

實先

不銹鐵之修銲——不銹鐵可分爲兩大類，其一含有百分之十二成至百分之三十成之鎳其一含有百分之十六成至百分之二十七成之鎳及百分之七至百分之二十一成之鎳，每一類中各含有萬分之五至千分之二成之炭質，前者普通含有百分之十八成之鎳質，後者普通含有百分之十八成之鎳及百分之八成之鎳，此種混合質雖在甚高之溫度下亦不

易生銹並不易改變性質，如鑄鐵混合質中之炭質數量在萬分之七以下則其質料富有展長性而不難修鐸，如其中之炭質稍多則其抗銹之壓力亦較低，若鐸成之物品須執於易生銹之地方則必須先將其過火壓力。

修鐸鑄鐵之混合質時有數點宜加以注意，此種鐵之熱漲性甚高故修鐸時對此宜注意，所用電極之外面須用化學品包蓋其成分亦須與被鐸物之成分相同，包蓋物品中不能含有炭質，因熱鐵可將此炭質吸收而損及被鐸物之品質，此種混合鐵之阻電力頗強傳電力頗弱，故須用較短之電極，當修鐸完畢之時其鐸口之週圍往往有變色之處，此處須磨擦平光否則抗銹力將較低弱。

如鑄鐵混合質中之炭質在萬分之七成以上，則其鐸口週之抗銹力全失，欲免除此弊可將鐸成之物品燒熱至攝氏一千度至一千零五十度而再驟然使之變涼，如被鐸物係薄片用涼氣吹即可為係厚重物品則須置於涼水中，如被鐸物所含之炭質在萬分之七成以下亦用同樣之鐸法但不須置諸涼水之中。

如混合質中只有鑄而無鐵，在鐸畢之時，其質料甚脆而其抗銹性少減，故此種混合質除遇特殊情形不宜於燒鐸，但修鐸時之熱度高至攝氏二百度以上則其結果尚可，此種金屬之熱漲性較軟鋼為低，故其修鐸後彎曲之弊亦較小，此點亦其特殊之優點，修鐸鑄鐵混合質時宜用反極性，低電流及化學品包蓋之電極，有時因構造及鐸口所處地位之關係，鐸口之週圍於熱度降底時恆受較大之內應用力欲除此弊宜用鑄鐵混合質之電極，因此種混合質於溫度降底時伸展性頗多不易破裂，在可能情形之下宜將鐸就之物品燒熱至攝氏七百六十度然後再使

熱度漸降底，如混合物中含有百分二十成鐵質，則須使其溫度驟然降低，修鐸之處須磨擦精光。

鎳鋼之修鐸 —— 鎳鋼之修鐸不易得滿意之結果，修鐸時須用低熱度及底電流，被鎳化之鎳質常吸收電弧四圍之氣體，因之鐸口變弱。

黃銅之修鐸 —— 修鐸黃銅時用金極或炭極均可間或可用礪砂作鎔劑，若用金極則用反極性，動作須迅速，熱度不可太高，如太高則鐸口多有細小孔空。

青銅之修鐸 —— 如青銅所含之錫質較少用炭極或金極鐸均可，如用金極可用反極性，須時時用錘敲擊鐸口。

錳那鐵之修鐸 —— 錳那鐵之修鐸用金極及炭極均可，可用錳那質電極及反極注，如用較常之平接，於修鐸之先須預留冷縮之空隙，最後接合之處之距離須較寬，每尺長可寬出四分之一寸至八分之三寸，此斜度較修鐸鋼時所閉之斜度為大，因此種金屬之縮漲性較大之故也，所用電極之尺寸可與修鐸鋼質物品時所用之電極之尺寸相同，電極之外須用化學品包蓋，在未修鐸之先須將接合處磨擦精光，修鐸時須一次補完，其填補物須高出被鐸物之面。

鎳之修鐸 —— 鐸鎳之法如鐸錳那鐵同，惟其電極須用鎳質。

紫銅之修鐸 —— 紫銅之修鐸如黃銅之修鐸相似惟須先將被鐸物燒紅方行修鐸。

鋁之修鐸 —— 鋁之修鐸較修鐸他種物品為難，普通用反極性及鋁質電極，有時須將被鐸物燒熱方行修鐸，但不可超過攝氏六百三十度，如有過熱之傾向須減低電流。

## 浴室避電法

達

人在浴盤，被電致死，屢有所聞，此等事情之遭遇，大抵是學校旅店及住家之人，因此致命，甚為可惜。倘裝電線之人，稍明電理，預為設計防範，可以避免此等慘事發生。電由發電廠之高壓線導達變壓器，由高壓而變為低壓，低壓之中線，另由一線接引入地，以便引電入地保全變壓器，并免危害。屋內之電線及電流與水流一樣，從少阻力之方向流去；電阻少，則電流多。浴盤水管，連接於地，苟燈之開關，隔電損壞，因而洩電，則生危險。人體乾燥，電阻頗大，一百餘伏特之電，本難通過。但人體有監變，一經水溼，水與監變成導電液，電由變壓器之低壓綫導來，苟開關洩電，人手一觸開關，由開關而傳於手及身，由身而傳於水及鐵管，由鐵管而入地復回變壓器，則成電路。身體導電之面積本大，若因水溼則電阻少，因而電流多，所以在浴盤上一旦手與洩電開關接觸，則有危險生命之虞。倘裝電線時，預為籌畫，開關裝於浴房門外，人在浴盤上，手不能達於開關。再浴房地溼，人在浴房，裸腳踐踏地上，手觸洩電開關，亦有危險生命之虞。故裝電線時，須要留心計畫，使手雖觸洩電開關，而不致造成電路，則一切危險，可以避免矣。

# 本刊啓事

本刊近月以來。因各編輯同人大多忙於外勤職務，未能如期寄稿，以致自第三卷第十一期以後，出版略有遲延，深爲歉疚。除已將第三卷第十一二兩期趕印補寄外，第四卷各期，亦正積極編印，不日即可陸續發行，恐勞閱續諸君懸盼，特此聲明，并申歉悃，尙希鑒諒是幸。

編輯兼發行者

隴海鐵路管理局機務處

鄭州福壽街

印刷者

新華印刷局

電話一三零號

價目

每月一冊全年十二冊

價洋一元郵費一角二分

廿六年六月廿九日

直接贈送

隴海鐵路行車時刻表

二十四年十一月三日起改訂實行

| 混合列車  |       | 特別快車  |       |       | 車站名  | 特別快車  |       |       | 混合列車  |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 74    | 72    | 6     | 4     | 2     |      | 1     | 3     | 5     | 71    | 73    |
|       |       | 18.25 |       |       | ↑ 連雲 |       |       | 10.00 |       |       |
|       | 20.30 | ↑     |       |       | 大浦   |       |       | ↓     | 8.20  |       |
|       | 20.0  | 16.48 |       |       | 新浦   |       |       | 11.46 | 9.01  |       |
| 0.15  | 10.36 | 8.5   |       | 7.10  | 徐州   | 12.40 |       | 19.47 | 18.25 | 19.05 |
| 18.50 |       |       |       | 3.02  | 商邱   | 17.18 |       |       |       | 1.36  |
| 13.12 |       |       | 13.40 | 22.59 | 開封   | 21.36 | 14.20 |       |       | 7.04  |
| 10.27 |       |       | 11.51 | 20.50 | 鄭州南站 | 23.47 | 16.17 |       |       | 9.44  |
| 4.11  |       |       | 7.36  | 16.35 | 洛陽東站 | 3.51  | 20.23 |       |       | 16.33 |
| 20.27 |       |       |       | 10.30 | 陝州   | 9.20  |       |       |       | 0.09  |
| 18.56 |       |       |       | 9.09  | 靈寶   | 10.06 |       |       |       | 1.10  |
| 15.35 |       |       |       | 6.35  | 潼關   | 12.55 |       |       |       | 5.21  |
| 11.47 |       |       |       | 3.15  | 渭南   | 15.57 |       |       |       | 8.59  |
| 8.10  |       |       |       | 03.0  | 西安↓  | 17.55 |       |       |       | 12.15 |

附註：1，表內時刻除到達站外均係開行時刻  
 2，本路一次及二次特快與滬平通車301.302次在徐州聯接，  
 3，本路一次特快與平漢21次又本路2次特快與平漢22次在鄭州相聯接，  
 4，本路73次與平漢26.72次又本路73.74次與平漢61次在鄭州聯接，