

為職 互為 鐵路 為社 會的

崇 賚

第 三 期

中 華 民 國 二 十 二 年 九 月 十 日 再 版

目 錄

社 壇

中 國 鐵 路 現 狀 的 觀 察

機 車 鍋 爐 上 水 器

機 車 牽 引 力 和 行 車 阻 力

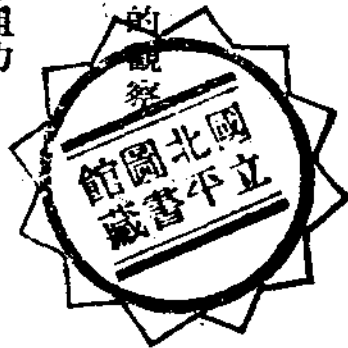
機 車 的 檢 驗

使 用 風 閘 的 研 究

駕 駛 機 車 的 常 識

機 車 的 保 護 和 使 用

好 生 火 夫



中 華 郵 政 特 准 掛 號 認 為 新 聞 紙 類

筑 渭 南 赫 陽 君 實 健 存 為 他 健 存 直 慇

北 平 西 四 牌 樓 羊 肉 胡 同 十 五 號

中 國 鐵 路 崇 賚 學 社 編

本刊啟事一

本刊歡迎投稿，尙祈

珠璣時錫，以光篇幅是幸。

本刊啟事二

本刊草創伊始頗蒙 讀者贊許，惟稿件間有錯誤，尙乞，指正，是幸。

歡迎投稿的凡例

- (一) 投稿以用語體的最爲歡迎。
- (二) 爲便利校閱和排印起見，請將來稿，每截分爲十七行，每行分爲二十四字，每句或點筆算一字題目低四格，每段起頭低兩格，著者姓名下定三格，騰，標點清楚。
- (三) 譯稿務將原書的名稱，著者姓名和出版的公司註明。
- (四) 來稿如不登載，概不檢還，如要退還，須預先聲明。
- (五) 選定的稿子，本誌認爲必要時，得將文字酌改，但得不失原意爲限。
- (六) 登載的稿子，著者須自己負責任。讀者如有通訊質疑地方，著者自己答復。
- (七) 來稿登後，當酌酬本誌。
- (八) 稿末須將著者地址開示，以便通訊。
- (九) 來稿寄：
平綏鐵路南口機廠轉交中國鐵路崇實學社。

社 壇

中國鐵路現狀的觀察

中國全國的鐵路線總計不過六千七百多公里；所有的機車不過八百三十六個；所有的客車不過八坐八六〇四〇個客人；所有的貨車容量不過四一五〇一九噸。我們中國的國土那般的廣，人民那般的多；僅有這點鐵路怎能夠用？鐵路是個開發者，鐵路修到那裏，那裏就被開發，這是交通史可證明的。我們方以利源之未開發為鐵路事業未發達答；方以我國久分不統一為交通不便隔閡答，乃現有的這一點鐵路復瀕於破產而無法維持。京奉較好，然已不如前。京綏，京漢，津浦和隴海諸幹線則已不堪聞問。而京綏，京漢尤為特甚。（一）各路的道木早已屆更換之期，

現在多腐爛不能利用，意外之舉，自所難免。多因無料失修，且因軍運無時修理，早到停駛來必致有全行毀壞無機車可用之時。（二）車修。機件且不必談，如車底木板，車上的玻璃破了，也不修補。（三）一切行車材料皆無存儲，現購現用，從手至口。（四）其他修理材料更缺乏了。（五）局長頻易，欲整頓也有所不能。（六）每局一當局必帶一般外行的私人親信來，而交通人材必有一般被擯棄。（七）各路欠薪過鉅，一般自重的技術人材，多自行告退，改入別途；或無法生活告退。（八）所有收入多提作非維持交通之用。照此狀況觀察，中國鐵路不就算自行的毀了嗎。鐵路事業是與社會有密切關係的事業，社會不應漠視鐵路事業被摧殘。現在各鐵路上服務的人不下十萬，這些人都是國民，都是專門人才。鐵路的事業如果從此下去，那麼，這人的生活就發生了問題。這些人的生活發生了問題，社會上應該受何等的影響呢？鐵路事業却是全恃這些人維持，這些人的生活發生了問題，鐵



路事業的本身，應該受何等影響呢？沿鐵路線的城市，鄉村，實業都是靠鐵路事業的發達而發達。近年來，鐵路事業被摧殘，沿鐵路線的城市，鄉村，實業的發達，受了多少阻碍，受了多少間接的摧殘呢？我們爲職工爲鐵路爲社會想一想，鐵路事業亟應維持。現在鐵路事業已瀕於破產了，大家應羣起救濟！

筑

機車鍋爐上水器 (Injector) (渭南)

第一章 緒言

機車鍋爐上水器，普通叫作水泵，水泵一物，是鍋爐的命脈，稍有不靈，鍋爐即受影響，倘不能上水，鍋爐立刻就得清火，若在途中因水泵不靈，不能上水而清火，那就關係更大了。所以在鐵路機車上服務的人，務必要把水泵研究得清清楚楚。

要想研究水唄：

- 第一 要知道水泵的構造；
- 第二 要知道水泵的用法；

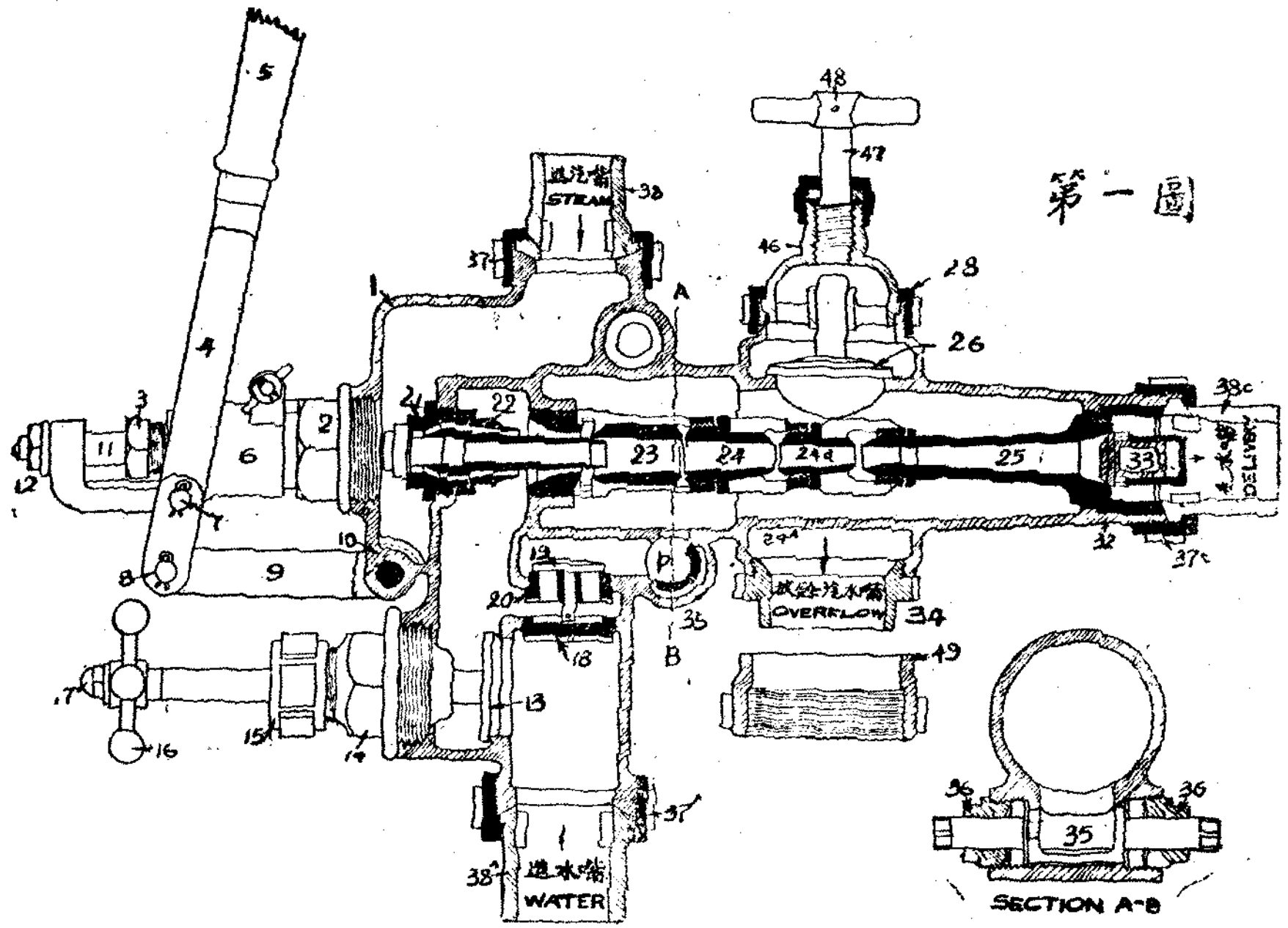
- 第三 要知道水泵最易發生的毛病；
- 第四 要知道水泵發生毛病後，補救的方法；
- 第五 要知道水泵修養的方法。

如果要把這五種研究清楚，准可保險，絕不至於因水泵臨時不上水，在中途清火，把列車停在半道，發生許多的不便處。現就依次叙出，供獻大家研究。

第二章 機車水泵的構造

我國鐵路的機車水泵，除少數英式小機車尚用老式不良之水泵，如毛格爾及英式馬力機車水泵外，大多數機車，均用美國新式南山公司所製之水泵。考究起南山公司所製的水泵。實在是好的很，並且是很保險，救急的機關，是應有盡有，絕對沒有不上水的時候。假如用這水泵，再要有不上水的時候，那就有點毛病了，手藝就有點太低了。我先就南山公司所製的水泵，與大家考究一下。

要知道機車水泵的奧妙，必須先知道水泵的構造，下圖所指示的，即南山公司所製水泵的構造。



第一圖

SECTION A-B

看了這水泵圖，就知道這水泵的大略情形，以後我就與大家先研究這水泵的名詞，因為要研究水泵全部，非先把這名詞先研究清楚不可。

圖中所列的數目字，即代表名詞，應一面看圖中的數目字，一面看所譯的名詞，兩相對照，就容易明白了。

機車水泵的名詞中英對照表

水名辭號數	水名中文名詞	英文名詞
1	水泵身	Body
2	水泵汽門螺絲蓋	Steam Bounet
3	水泵汽門比見蓋	Steam packing nut
4	水泵拉桿	Lever
5	水泵拉桿手把	Lever handle
6	水泵汽杆架	Guide for steam spindle
7	水泵汽杆架肖子	Guide pin
8	水泵拉杆肖子	Lever pin
9	水泵支柱	Fulcrum bar
10	水泵支柱肖子	Fulcrum pin
11	水泵汽杆	Steam spindle
12	水泵汽杆鎖蓋	Lock nut
13	水泵水門	Water Valve
14	水泵水門螺絲蓋	Water valve bonnet
15	水泵水門比見蓋	Water valve nut
16	水泵水門手把輪	Water valve handle
17	水泵水門鎖蓋	Water valve topnut
18	水泵進水嘩嚕碗	Inlet valve cap
19	水泵進水嘩嚕	Inlet valve
20	水泵進水嘩嚕座	Inlet valve Seat
21	水泵汽咀	Steam nozzle
22	水泵加速汽咀	Lifting Steam nozzle
23	水泵中段心子	Inter mediate nozzle
24	水泵聯合心子	Combining nozzle
24a	水泵聯合心子	Combining nozzle
25	水泵解放心子	Delivery nozzle
26	水泵放餘汽水噴喉	Heater cock check
27	水泵放餘汽水噴喉架	Guide for heater cock check
28	水泵接頭鎖	Nut for cam casing
29	水泵偏輪外皮	Cam Casing
30	水泵偏輪	Cam
31	水泵偏輪杆	Cam lever
32	水泵心子管轄接頭	Nozzler holder
33	水泵阻水嘩嚕	Line check volve
34	水泵餘汽水管口	Overflow nozzle
35	水泵保險嘩嚕比見蓋	Emergency valve
36	水泵保險嘩嚕	packing nut for emergency valve
37	水泵管子接頭鎖	Coupling nut
38	水泵附屬物	Tailpiece
46	水泵放餘汽水噴喉架	Guide for heater cock check
47	水泵放餘汽水噴喉杆	Heater cock spindle
48	水泵放餘汽水噴喉手把	Heater cock handle
49	水泵放餘汽水管圍	Overflow pipe sleeve

圖中所示的水泵零件，以及所譯的水泵名詞，大家一看就明白的，那麼這水泵的構造，大家看完圖及名詞表以後，就可以無須再說就可明白了。但是圖中21 22 33及35四件，因為他是很重要的，又恐怕大家不大注意，所以再詳細與大家研究一下。

(未完)

機車牽引力和行車阻力

赫陽

機車的汽鍋內發生蒸汽，此蒸汽壓力很大，所以流入汽缸之後，能推動汽餅。又藉汽餅桿，十字頭，大搖桿等媒介；乃使主動輪轉動。於是機車乃沿軌道而進行。機車所發這種進行力量，足以移動已身而有餘，更能拖掛水櫃及列車而前進；這種力量就叫做牽引力。(Tractive Effort)

各機車牽引力的多少；常和汽餅面積，衝程，及汽壓力成正比例；又和主動輪的直徑成反比例。

推算機車牽引力的方法，約分三種。應用的公式，列後：

(一)單式汽缸(Simple)機車

$$T = \frac{.85 \times P \times S \times d^2}{W} \dots \dots \text{公式 (1)}$$

T = 機車牽引力 (以磅計)。

P = 汽鍋內每方吋汽壓力 (以磅計)。

S = 汽餅衝程 (以吋計)。

d = 汽缸直徑 (以吋計)。

W = 主動輪直徑 (以吋計)。

例如太平洋 (Pacific) 式機車：

$$P = 180 \quad S = 26 \quad d = 20 \quad W = 62$$

$$\text{所以 } T (\text{牽引力}) = \frac{.85 \times 180 \times 26 \times (20)^2}{62}$$

$$= \frac{1591200}{62} = 25665 \text{ 磅。}$$

(二)複式汽缸 (Compound) 機車如英國馬力 (Mallet)

$$T = \left(\frac{2}{8} d_h^2 + \frac{1}{4} d_l^2 \right) \left(\frac{PS}{W} \right), \dots \text{公式(2)}$$

d = 正汽缸 (高汽壓汽缸) 直徑 (以吋計) .

d_l = 副汽缸 (低汽壓汽缸) 直徑 (以吋計) .

T, P, S, W , 與公式 (1) 相同

例如 $d_h = 18$ $d_l = 28$ $\frac{3}{4} P = 200$ $S = 23$ $W = 51$.

$$\begin{aligned} \text{所以 } T &= \left(\frac{2}{8} (18)^2 + \frac{1}{4} (28 \frac{3}{4})^2 \right) \left(\frac{200 \times 23}{51} \right) = \\ &= (216 + 206) \times 110 = 46410 \text{ 磅} . \end{aligned}$$

(三) 聯名汽缸乘車 (美國馬打Compound Mallet)

$$T = \frac{d_l^2 \times P \times S \times C}{W} \dots \dots \dots \text{公式(3)}$$

d_l, P, S, W 與公式(2) 相同

C = 定數 (constant), 此定數可從下列之表內求得之. 例如副汽缸容積大於正汽缸容積2.37倍;

正汽缸踏汽百分數 (% of cut off) 為 85, 則 $C = .55$.

定 數 (C) 表

踏汽的百分數 (正汽缸)	低壓汽缸容積與高壓汽缸容積之比例數							
	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	
90 .....	.....	.....	.571	.557	.542	.528	.518
89 .....	.....	.....	.535	.550	.536	.521	.507
88 .....	.....	.573	.559	.543	.529	.515	.500
87 .....	.....	.567	.552	.537	.523	.509	.494
86 .....	.575	.550	.546	.531	.517	.502	.489
85 .....	.570	.555	.540	.526	.511	.497	.483
84 .....	.564	.559	.534	.520	.506	.491	.....
83 .....	.559	.544	.529	.515	.500	.486	.....
82 .....	.553	.541	.524	.510	.496	.....	.....
81 .....	.548	.534	.520	.505	.490	.....	.....
80 .....	.543	.531	.515	.500	.486	.....	.....

列如美國的Mallet Compound有一種機車

$$d = 15 \quad d_1 = 23 \quad p = 200 \quad S = 22 \quad W = 48$$

副汽缸容積大於正汽缸容積的倍數 =

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{d_1}{d}\right)^2 \times \pi \times S \cdot \left(\frac{23}{2}\right)^2 \times \pi \times S \\ &= \left(\frac{15}{2}\right)^2 \times \pi \times S \cdot \left(\frac{15}{2}\right)^2 \times \pi \times S \\ &= \frac{529}{225} = 2.37, \end{aligned}$$

再從表中查求，則得 $C = 0.55$ 。（設正汽缸鋪汽為百分之八十五）

$$\begin{aligned} \text{所以 } T &= \frac{(28)^2 \times 200 \times 22 \times 0.55}{48} \\ &= \frac{151 \cdot 25 + 529}{3} = 26800 \text{ 磅} \cdot \end{aligned}$$

機車的牽引力，和行駛的速度，(Speed) 很有關係。簡約着可以說：「速度加大則牽引力減小」。普通

計算法，是從汽餅行動的速度，(Piston speed) 求得一種速度率。(speed factor) 再用此速度率數乘，由前列公式求得之牽引力，所得之積數，乃為機車行駛之有效牽引力。這種「速度率」可從第八頁表中查求之。例如乾汽機車，汽餅速度為四〇〇呎，則速度率數為〇·八六三。

速 度 率 數 表
(speed factors)

汽機行動速度(以每 分鐘行齒尺數計)	飽 和 汽 (saturated steam)	超 熱 汽 superheated steam
250	1.00	1.00
300	•951	•954
350	•908	•908
400	•863	•863
450	•817	•817
500	•772	•772
550	•727	•727
600	•680	•682
650	•633	•643
700	•590	•605
750	•550	•572
800	•517	•542
850	•487	•515
900	•460	•490
950	•435	•467
1000	•412	•445
1100	•372	•405
1200	•337	•371
1300	•307	•342
1400	•283	•318
1500	•261	•297

求汽餅每分鐘行動的呎數。(Piston Speed in ft. per sec.)可用左列之公式：

$$B = \frac{V \times 5280 \times 2S}{60 \times W \times \pi} \dots\dots\dots \text{公式 (4)}$$

B = 汽餅速度 (以每分鐘所行之呎數計)

V = 行車速度 (以每點鐘所行之哩數計)

S = 汽餅衝程 (Stroke 以吋計)

W = 主動輪直徑 (以吋計)

$\pi = 3.1416$

例如 V=10 S=3 W=50

$$\text{則 } B = \frac{10 \times 5280 \times 2 \times 3^2}{60 \times 5^2 \times 3.1416} = \frac{1056}{3.1416} = 336 \text{呎}$$

行車阻力，可分為列車阻力，和機車及水櫃阻力。
列車阻力的種類如左：

(1) 軸項磨擦：車行動時，軸項轉動與銅瓦等件相磨擦，因此發生阻力。

十

(2) 輪軌接觸：車行動時，輪面沿軌面轉進；亦有阻力發生。

(3) 輪邊阻力：車行動時，輪邊與軌道相抵觸而磨擦，乃發生阻力。

(4) 空氣阻力：車行動時，無論有風無風；因空氣之抵抗，發生阻力。若逆風至行，則阻力必更大。

以上四種阻力，很難做精確的推算。平常用左表內數，即可認為準確。

貨車在平直軌道上行動阻力表(每噸2000磅)阻力之磅數								
每噸重量	20(淨皮)	25	30	40	50	60	70	80
每噸阻力	7.00	5.89	5.12	4.20	3.64	3.27	3.00	2.80

按上表如車皮及裝貨共重六〇噸之車輛，行在平的軌道上，則每噸重的阻力為三·二七磅。

客車在平直的軌道上行動阻力表(每噸的阻力以磅計)

每車重 的噸數	行車速度 (每點鐘哩數)				
	30	35	40	45	50
45	4.93	5.42	6.00	6.64	7.84
50	4.64	5.12	5.66	6.28	6.94
55	4.40	4.87	5.39	5.97	6.60
60	4.21	4.66	5.16	5.70	6.32
65	4.01	4.46	4.95	5.48	6.07

如車在坡道及灣道上行駛，則左列(5)(6)兩項阻力，必須加入計算。

(5) 坡度阻力；車行上坡道時，比行平道或下坡，要多用力；此人人皆知之。此種阻力，由試驗而得的結果如下：如車行於百分之一的坡道上(1%)即每百

呎坡高一呎)則每噸(二〇〇〇磅)重的阻力為二〇磅；如3%坡道，則為六〇磅。如貨車裝貨及車皮共重六〇噸，行於百分之二的坡道(2%)上，則其坡度阻力為二四〇〇磅)

(6) 灣道阻力；車行於灣道時，輪邊與軌道相抵觸之力甚強。所生磨擦力亦大。這種阻力頗難確定。平常計算，以每灣曲一度，則每噸重之阻力為八磅。

機車及水櫃阻力的種類如左；

(1) 機件磨擦；計算這種阻力，可用各主動輪及連動輪共載重的噸數乘二十五，(即每噸之阻力為二十五磅)則得這種阻力的磅數。

(2) 坡度阻力；用主動輪及連動輪共載重之噸數乘二十再乘坡度百分數(%)即得阻力的磅數。

(3) 軸架阻力；引輪，滾軸，及櫃軸架之阻力，與車輛相同，可從前表中求之。

(4) 正面空氣阻力；用一二〇乘〇·〇〇二再乘每點速度之哩數。即得阻力之磅數。

(5) 彎道阻力；用機車重的噸數乘1.5再乘彎曲度數，即得阻力的磅數。

按以上方法，計算列車阻力，和機車及水櫃阻力相加，若小於某機車的牽引力，則此機車必能拖行該列車前進。

今設一例如左；

$$P=200, \quad S=30, \quad d=24, \quad W=64.$$

行車速度每點20哩，軌道坡度千分之五(0.5%)，

主動輪及運動輪共載重=101.5噸，

引輪架及滾軸架共載重=29噸，

水櫃重=68噸。

在0.5%坡道上則坡度阻力為每噸10磅。

用「公式4」求得汽餅速度=5.25呎(每分鐘)。

從表內求得速度率=0.75。

所以用公式(1)求得(T)牽引力=49800磅。

則有效牽引力=49800×0.75=37350磅。

主動輪及運動輪坡度阻力=101.5×10=1015

磅。

軸架之坡度阻力=(29+68)×10=920磅。

軸架阻力=92×3.27=301磅

機車應磨阻力=101.5×25=2537磅。

以上所得，機車及水櫃阻力=2537+301+920+

$$1015=4773磅。$$

所以這個機車在水櫃以後的牽拉力(即拖掛列車的力)=37350-4773=32577磅。

如掛貨皮共重六十噸的車，則能拖 $\frac{32577}{(3.27+10)}$ = 2450噸

如掛貨皮重20噸的空車則能拖 $\frac{32577}{7+10}$ = 1915噸。(完)

機車的檢驗

機車的種類很多，有因車輪的排列不同而分的，如四一六一二，二一六一〇，二一八一二等；有因汽缸

的單式複式而別的，如：太平洋，毛格爾等爲單式；大馬力機，小馬力機等爲複式。在第一期裏「機車的類別和用途」的一篇內，講得很明白，用不着再來多說些廢話了。

現在要講的是牠的試驗和構造，並且遇有危險的地處應如何的防止等。牠的種類，力量，和功用雖然不同，但是牠的構造，總是相差不多。除非是最新發明的電氣機車，牠所用的原動力不同，當然是不一樣。茲將最要緊的，最繁雜的部分——鍋爐，引擎，和軛開——用問答式的寫法，略略的講一點。

讀者諸君，若在此篇未講到的以外，還有什麼疑問的地方，可以寫信到本社來問，無有不歡迎的，無有不盡力答復的。覺得其中有不妥的地方提出來，大家研究，更所希望的。

甲 鍋爐

一 問：機車鍋爐包含一些什麼？

答：內火箱，外火箱，前煙管板，後煙管板，鍋

二

筒，煙箱，鍋面等。

問：計畫一個鍋爐，最須注意是些什麼？

答：機車鍋爐一定要緊密，須與路的寬窄，和橋上架子的高低相稱。遇了急須蒸汽時應有充分的力量，受得着急烈的燃燒。

三

問：如何可以使汽蒸發得快？

答：用大的受熱面積，并強有力的通風（Stove draught），使其燃料急烈燃燒，汽就自然蒸發得很快了。

四

問：如何能使受熱的面積受熱多咧？大的，新的

機車鍋爐受熱的面積大約有若干方英尺？

答：火燒燃以後，牠的紅火燄經過許多的爐管，這些爐管，都是被水包圍着。牠的面積，加上火箱上邊，及邊的面積，就是受熱的面積了。因爐管的大小，及數目，常常規定了受熱的面積爲一七七〇方尺。再加火箱四圍的面積，差不多就可以得到二千方呎。

五

問：關於蒸發蒸汽，那一部分受熱最大？那一部分受熱最小？

答：內火箱的爐天是受熱最大的地處。因為牠是橫着在火的上面，所以恰好受着火燄直接的衝撞。內火箱的爐牆，因為不受着火燄直接的衝撞，所以受熱的力量，也就稍差一點了。但爐管板因為離火較遠，受熱的力更小了。爐管的蒸發能力最大的，是在與爐管板相近的地處。往煙箱那邊走，慢慢的溫度就減低了，一直到煙箱為止，因為火燄愈長熱度愈小了。

六

問：如要使煤急速的燃燒，用何法子？

答：汽缸裏放出來的乏汽，通過一個乏汽管而後放出來。這管子就叫吹汽管或風門(Blast pipe)。(這管子裝在煙箱的裏面，煙筒當中的下面。)

當乏汽從汽缸裏放出來的時候，牠的壓力要比氣高得多；又加之通過狹小面積的吹汽管，所

七

以使得汽吹出來的速度加高。這汽除了把燒燃後的廢物吹出煙筒外，並且將煙箱裏造成一個半真空——就是說這煙箱裏的壓力比空氣的壓力小。因此就可以使空氣從回風板，和火眼裏進來，填滿了那半真空的地位。

輪轉一次牠吹四次，火既得有充分的空氣，自然就燃燒得很急了。

問：吹汽管的大小如何可變更，及能變更到若何程度？

答：吹汽管的出口如減小，吹的速度自然就高起來，但須極小心，因為減得太多，可以使轉動的反壓力(Back pressure)增加，並且乏汽從汽缸裏吹出來的時候不自由了。

還有一個增高吹汽的速度的法子：將煙箱裏多裝上些磚，牠的容量就小了。吹的能力豈不就大了嗎？這種法子，固然是更敏銳，但是過了空度，就會使火燒得太旺，火星子要從煙筒裏

飛出來。既不經濟，更為危險。

吹汽管口的升高或降低，也可以使牠的力量變更或平均。

八

問：當升降吹汽管，或在烟箱裏填磚的時候，而回風板不靈了，如何可以看出牠的原因來？

答：首先試驗烟箱門有無透風的地處。再驗吹汽管中心是否與烟筒中心成直線。然後試驗烟箱內所有的汽管子，及接頭的地處，看看有無因漏汽的毛病。

九

問：烟箱裏包含些什麼？

答：正汽管，吹汽管，風扇，真空廢汽管，及火星的防止器。

十

問：爐筒裏包含些什麼？

答：爐管——牠的數目大約由二百條至二百五十條，每條的管口約有二英寸的直徑；但隨鍋爐的大小而定。

十一

問：為什麼聚汽室或汽包要裝在爐筒的頂上？

答：可以在鍋爐裏的水平線上面，增加儲汽的地位，免去了那水汽併發的毛病。所以汽包的意思，就是聚蓄乾汽的收存室。

十二

問：什麼叫做水汽併發？如何可以知道有這個毛病？

答：水汽併發就是說：汽由鍋爐裏輸入汽缸的時候，帶着不少的水。

平常乏汽由烟筒裏放出來有水泡飛着，好像噴水的蓮蓬頭一樣；或者乏汽的聲音改變了；或者玻璃管的現像混亂不分了；這都是水汽併發的現像。

十三

問：試舉例說明水汽併發的原故，和因為這個原故而發生的危險。對於用煤，用水有什麼連帶的關係？

答：水汽併發的出現，因為鍋爐裏的水太多；或者因為所上的水不合於用。

最大的危險是要損壞汽缸。如汽餅在衝程的末

尾 (End of Stroke) 的時候，撞打那不能受壓力的水，而使汽缸蓋衝破，爆裂，甚至可以使轉輪桿折斷了。如果常常有這種毛病當然要犧牲不少的水，並且這水是已用煤燒過的，而耗廢不用，豈不是于煤，于水都不經濟嗎？

十四

問：如何可以檢驗出來水汽併發的毛病？

答：如有了水汽併發，必定有猛烈的滾沸的現象發生。應當即刻就用回風板。遏止通風，使火箱裏的溫度減低，汽缸的洩汽嘴要完全開開，并減少由鍋爐輸入的汽，將總汽關緊；愈緊急好。

十五

問：汽包裏連接一些什麼？

答：總汽門，水汽的汽管，用汽撒砂嘴的汽管，噴射嘴的汽管，真空泵的汽管，及汽閘嘴的汽管。

十六

問：最新機車的鍋面 (Faceplate) 上有些什麼？

答：手把，玻璃水管，水泵，噴射嘴，用汽撒

砂的嘴，暖汽嘴，及要緊的風閘配件。

十七

問：手把如何接法，可以管得了汽的輸入正汽管？

答：牠接着一根長棒由鍋爐接到鍋爐裏面，直達汽包內的總汽門，如此就可以管着了。

十八

問：玻璃管有什麼用處？如何安置？

答：牠是指示水的高低。裝在鍋面上，洽好上頭與汽接着，下頭與水接着。管子的底應在內火箱的爐天飯上一點就行了。

十九

問：在什麼情形之下，這玻璃管所指示的不正確？

答：不潔淨的東西或水銹塞注了通玻璃管的道路，或猛烈的滾沸而水汽併發出現，都可以使牠指的不正確。

二十

問：如何可以證明玻璃管所指的是正確？

答：將上下連汽及連水的兩頭都關起來，再開開

洩水嘍呢，使其中的水完全流盡，再關上洩水嘍呢，而開開上下兩頭，水又裝入玻璃管了。如果牠的水平線還是與舊的一條一樣，那就自然不錯了。若還疑心，再開開洩水嘍呢，把上下水，汽兩嘍呢分別吹淨再試，就萬無一失了。

二二 問：若水表不正確，且汽鍋裏常常的少水的時候，究竟有什麼毛病出現？

答：內火箱的爐天上的鉛堵一定要融了，并且爐天飯燒得過熱也要崩潰了。如果這種現象發生，就要有不祥的爆裂，不可不注意的。

二三 問：若鍋爐裏的水要不足了的時候，用何法使火箱的溫度減低？

答：將回風飯關嚴，並用泥土撒在火上一薄層；烟筒用桶或其他的妨礙塞起來，使其不易通風，火箱的溫度就自然減低了。

二四 問：如鍋爐前後有兩個回風飯，若只用一個就夠

生汽的時候，用那一個為合宜？

答：後面的一個最為合用。因為冷空氣到火箱裏去的時候，離管飯較遠，不致有損壞了牠的毛病。

(未完)

使用風開的研究(續三)

健存

84 雙風泵的停止——如泄汽孔有蒸汽逸出時，那就是節制器的毛病。如將節制器與汽缸間的蒸汽管拆開，蒸汽由節制器經過時，則非節制器的毛病。

此種風泵忽然停止，如非節制器的毛病，其原因可分言如下：

(一)變向桿之端摩羅——如摩羅過短，則汽餅上行，至極端時因變向嚙嚙不能移動的關係，即停止不動，此種弊病，可輕拍嚙嚙外套，使嚙嚙受震移動，即可照常工作。

(二)變向桿及變向飯損壞——如開風泵時，汽餅一上一下，又復停止時，即可表示變向嚙嚙不能向上移動

牠不能向上移動的原因，當然是變向桿折斷或變向板損壞，不能推動變向嚙齒的原故。

(二) 缺油——如缺油過甚，可使嚙齒行動不靈或竟停止，如輕拍風泵上部，仍可恢復原狀，但須立即加油。

(四) 空氣餅的羅絲鬆——空氣餅羅絲脫落，進風嚙齒破裂，空氣餅合空氣缸間的積垢太多，都可使空氣餅的衝程，不能完全。因為空氣餅衝程不能完全的原故，可使變向桿失去效用，使風泵停止。

遇有此種障礙，可將空氣缸底下的塞子折下檢查之，如無此種塞子，可將變向嚙齒蓋折開，將變向桿提出檢查，就可以知道是不是這種毛病。

(五) 廢汽管堵塞——如將廢汽管與風泵折開，如風泵仍照常工作時，則風泵停止的原因，純為廢汽管堵塞的毛病。

空汽缸的加油方法——空汽缸如加油不妥當，可使油的膠質積存於空汽缸，進風路，壓風路裏面，及黏附

於各嚙齒上，並且油滓因風力，可以跑到自動嚙齒或三道嚙齒裏面，使風泵的效用減少。

加油的方法，最好在風泵開行後，見總存風缸有十磅或十五磅的壓力時，將油盅口擦淨。又於空氣餅上行時，將嚙齒放開，藉風力將油盅裏面的浮垢，一起放出。見空氣餅下行，即將嚙齒關閉，將風泵油加盅內。重見空氣餅下行時，急速放開，等空氣餅上行時關閉之。經這樣的方法所澆的油，可用八個小時至九個小時的長久。

駕駛機車的常識——司機生火夫須知

(續二)

爲他

在正道駛行時應注意的事。一個拖列車的機車上，既然有兩個生火夫，一個已經在招呼火，一個就應該看道。司機在列車行走之際，應該和那看道的生火夫不斷的看那前面的道。道要清纔可往前。如有懷疑就不應該前進。在途中無論遇着什麼號誌都應運行，萬萬不可抹

視。看見響號牌就應放響號。那響號牌不是虛設的，若或僥倖不遵行，有時就會出毛病，或遇險了。司機和看道的生火夫並應該常常的回顧機車所拖的車輛有無脫鈎離開或其他不妥的事情。經過灣道的時候，看道是不容易看遠的。灣道的灣愈大，越看不遠。設灣道是在兩山之間，更不易看遠了。所以經過灣道的時候，開快了就不易看道。再一層呢，灣道的地方，機車和軌道都是不宜跑快的。跑快了那車輛的邊和軸和鋼軌都要受很大的磨擦而縮短他們的生命。又一層呢，跑快了就易出軌。所以機車經過灣道的時候，萬不可太快。

機車行經高坡道的時候，應留意的事。將上坡之前，生火夫應查視火旺不旺，好生的招呼火。只要火能夠旺就多燒點煤也不妨；司機或生火夫應將鍋爐裏水裝得足足的，但不可使牠發生汽水併升的毛病，應多多的儲些熱水在鍋爐裏面備用，但不可令太平汽門被汽沖開。其原因是在未上坡之前多備些熱水，則上坡之際，方能蒸成汽來應用。上坡的時候，若機車拖的列車很重，若

鍋爐沒有存儲很多的熱水，一時鍋爐就不能發生出多的汽來應用。那機車上坡就很難了。上坡的時候，除非是機車是在後面頂，司機生火夫都應特別的小心車輛脫鈎或分離的事；因車輛脫鈎或分離的事發生必釀不幸的災難。下坡的時候司機應加意的小心；因為下坡的列車是不容易管的，不加小心，見有危險，擦開也擦不及了。

列車入站應做的事。列車進站的時候，機車的速度極應減少，在站台相當的距離應將汽門關閉，把制動桿或輪放在最低的位置，所以抵站的時候，司機把開一擦，列車就立刻停住，一點也不會震動。有的經驗宏富的司機到站的時候，關汽門和把制動桿或輪放在最低位置的時間算得很好，抵站差不多用不着擦開，那列車就會自然的停住。這是很不容易的。列車進站的時候萬萬不可太快；一則呢，車站附近往來的人很多，恐一時擦開不住，壓死了人。二則呢，恐跑過了站，有時或竟跑出那頭的洋旗，設那頭的洋旗外停有列車，就難免發生撞車的慘劇。三則呢，速度太大，忽然擦開是不相宜的，

列車難免不受震動，客人就難免受驚了。所以列車入站寧可慢不可快。
(未完)

機車的保養和使用(續) 健存

司機應將機車必須修理情形報告，以便車房機匠，按件修理。機車進房的時候，車房稽查或助手應到機車上面，和司機接談機車工作情形，幫助他們查驗，報告，指示機車應當修理的地方，合機車修完的時候，檢查他的工作，是否合宜。

機車預備妥當之後，機務合車務，應當協同計畫走一定合宜的車次。機車牽引的力量，由機務處按照各式機車規定。機車準備行車，在幾點鐘以前，司機應將機件查驗妥當，生火夫應將汽壓燒足，這樣規定，由機務處通飭各車房標示，俟大家知道。

在機車燒汽的時候，防止保險噴嘴冒汽，應於汽壓將到最高的時候，立刻將風門關閉。試驗風壓及風閘之時，可無須多上煤，把氣壓提至最高點。

有許多的時候，火候將燒起，就把過量的水放進汽鍋。迨至機車出房正預備走車，因為汽鍋的水太滿，不能再用水泵，此時不得不使保險噴嘴多有冒汽之事，這是實在不經濟的。所以汽鍋必有適量的水，在汽壓燒足以後至要開水蒸以前，也可以防備缺水的危險。火候漸漸興起，加燃料時量數總要適宜的，加至能使熱度甚高而止。機車在車房中，爐中的火，壓得適宜，留汽也留得好，不至有汽鍋少水之弊，此時司機來駛用機車，也可使生火夫容易把火興旺起，也可決定他的深淺了。車房助手們也應幫助看火，火候不好的時候，除報告稽查外，也須將看火的指導一番。總而言之，與火的時候，一不留意，機車出房時，一定不能得好結果，在中途行車時，必至多有清爐誤點的事發生了。

汽缸噴嘴常常開放，因為汽缸中總是有水的，在開車以前並不將噴嘴開放，汽缸的水被汽餅前後一推進，水無法放出，必至撞壞汽缸蓋等事，所以機車上汽缸蓋發生裂縫毛病，就是這個原因。

好生火夫

直愚

說熱——工業界緊要問題，時時在研究者，即是「從極小的費用裏得極大的能力」。輪船上使推進器轉動，機車能拖得重列車，以及實業界各種大事業，其原動力即是「熱」。熱之來源即從燃料燒燃所成。但是能力或者從燃燒得來，或者從水轉輪，風輪，自然引擎得來，究其根由，都是從太陽光線得來。

熱這件東西好像一種流質，精微渺茫，目所不能見，也像空氣也像蒸汽，但是流入物體以內，使溫度增高。如一鐵桿，一端放在火中，必至全桿漸漸燒熱，此種現象，雖然最近科學家名之為「傳導熱」。有人又有他的熱之學理，覺得熱為精渺流質，如空氣中之「以太」自火中傳至鐵質上，遂有熱之感覺。古人以「火質」或「熱質」二字形容熱，由此可以想像說熱之一物是無量物質——僅有極大的力量而無絲毫重量。

熱動——在文明歷史上有許多思想家，總是不承認

熱為一物質，但是他也沒有一種方法，能夠證明。一個富於思想家坐在車子，看見車輪軸頭，自能發燒，如是知道熱係從摩擦力增加而來。十八世紀哲學時代以前，有多少哲學家，如林肯洛克輩對於此事，尚有多少研究，但是總未有一種結果，能證明熱在物質中有動作情形。一直到十八世紀之末，美國有蘇格蘭人物理學家湯姆生在巴維也拉政府，任工程師一職，其一部分職務是監視製大礮。有一次他正在工作時，忽然看見鑽砲眼的鑽頭上，有熱發生，至為驚異。如是以科學眼光繼續研究，遂知道在鑽頭上所加入的機械工作力，和他的熱之發生，有相等關係。得此結果以後，他又證明機械工作所發之熱，確與工作所廢者，為不改變的比例。如是彰明較著的，成立一理論「熱之工等量」即等於工作力量數使最大密度之水在三九·一華氏溫度上能昇起一度。在英制上一 B.T.U. 等於七八三·八呎磅，這也是他的最近發明。

自科學發明家用各種方法，尋出動與熱之確實關係

。英國焦魯博士對於此事，用功最久，約有七八年功夫，專事討論。至一八四九年，他宣佈昇高一磅水溫度華氏一度時，其工作量為七七二呎磅。此種記數為科學界承認為熱之工等量，由此B.T.U.名詞亦成立，以至成為量熱一定法子。近代科學研究家得電磁學器具之幫助，知熱之工等量為七七八，此種記數現在已為確定量熱法子了。他的解釋，即說熱量能使一磅水昇高華氏一度，即可用為工作使七七八磅重物昇高一度，反言之，七七八磅重物降落一呎亦可生熱，使一磅之水昇華氏一度。由此可以說「熱之能力與工作能力可互相變化，並有一定相等之量」。現在對於熱為實物如氣體，以太，空氣各種論調，尚不易辯駁。經科學之分析，總不能表明熱可立於單獨地位。一瓶之冷水，加熱可使之沸滾，但是無論用何法不能變更其重量。在天然現象，無論在表示上證據上均知熱能動作，非為實物。所以此種熱與工作可互相變化之理說，已成爲普通學說了。

普通關於熱與工作的定律云，磨擦力或阻力所生之

熱與工作所費者，相比例。汽槌在一塊鐵上捶擊一次所生之熱必與所費之熱相等。鐵路之機車行動，可為熱與工作循環轉動的好例子。燃料在火箱燃燒後，發生熱汽，變成機械能力，推動列車，使之行動。行動以後，若欲停車，必用風閘。如是機械能力必自開瓦與輪邊磨擦力間變為熱。此種熱變為力，力變為熱，成爲「動力原理」。又為熱動學中，一部分新學說。

各路債款之調查

京綏	四，七九一，〇五七·〇七
京奉	一一，五五三，三三三·三四
京漢	七，二四二，三一〇·九九
津浦	三，〇七九，七〇一·一五
滬寧	二九，〇〇〇，〇〇〇·〇〇
滬杭甬	一〇，一二五，〇〇〇·〇〇
膠濟	四〇，〇〇〇，〇〇〇·〇〇

本刊價目表

冊數	每期一冊	半年六冊	全年十二冊
價目	五分	三角	五角
郵費	一分	六分	一角二分

廣告價目表

地位	期限	半年	全年
		半年	全年
前皮背面全頁	後皮背面全頁	前皮背面半頁	後皮背面半頁
頁縫插入全頁	頁縫插入半頁	全頁四分之一	
五十五元	二十八元	四十五元	二十四元
一百元	五十元	九十元	四十元
		二十一元	三十元

編輯者

北平西四牌樓羊肉胡同十五號
中國鐵路崇實學社
電話西局一四八〇號

發行者 中國鐵路崇實學社

印刷者 東亞印書局

北平東城燈市口門牌二號
電話東局三八二二號