

· 技工實用叢書 ·

蒸汽機車問答

張殿執著



生活·讀書·新知三聯書店發行

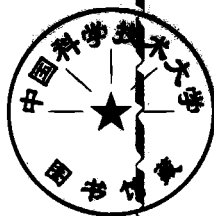
技書
蒸汽機車問答
張殿執著

47-1

564
1174

蒸汽機車問答

張殿執著



生活·讀書·新知

三聯書店

705·K 1·32K·P.236·\$6.90

版權所有 不准翻印



一九五〇年十一月初版

星光印刷廠承印

北京造0001—7000冊

· 總 管 理 處 ·

北京西總布胡同二十九號

· 各 地 分 店 ·

北京王府井 上海南京路 瀋陽太原街 廣州永漢路

天津 濟南 西安 長沙 開封

香港 大連 哈爾濱 重慶

自序

著者在1943年5月至1944年5月擔任湘桂鐵路桂林機廠技工訓練班機車課程時，苦於無相當課本，更兼參考書籍缺乏，乃日想題目數則，充作教材，積之日久，遂成斯篇。1944年9月湘桂戰起，倉皇逃出，輾轉至渝，過四個月非人生活，衣服被褥丟失殆盡，獨此書在未十分加意保護中，竟告無恙，大可作抗戰紀念。近乃重加整理，並事補充，公諸同道，雖多淺近之理，不足供高深之研究，但初學藉此為津梁，再求深造，或亦不無小補也。

張殿執序於津浦區鐵路管理局濟南機廠 1948.10.10

例 言

1. 本書爲稍知機車構造者自習之參考書籍，故各部機件之式樣，除避免誤解及非藉圖不能解釋者外，概不加入。

2. 本書爲便於記憶及閱讀，特採問答式，長篇敘述，概付缺如。

3. 本書名詞多採慣用語，其不常見者則自行另譯，每詞之末，均附原文，以便參考。

4. 本書注意小問題，例如 通於汽表之汽管何以必須彎成一個圈；儲氣主筒之出風管，何以伸入筒內200纏。使知極細微處，均經專家考慮，不容隨便措置，藉以引起讀者興趣及工作上之注意。

5. 著者知識有限，所有解釋，容或未盡合理，例如：車軸插入輪心部分，何以較軸頸略粗；鍋筒對縫處內襯板何以較外襯板為寬等之解釋，並未見之何書，尙望專家指正為幸。

序

在抗戰期間，有一次我領着一班同學到一個大兵工廠去參觀。在參觀之前，我請那廠裏的總工程師過靜宜先生向同學們先作一次指導的談話。他的談話裏邊有這樣的幾句：“希望你們參觀的時候，對於許多的‘小點’多多注意。對於一種工作，如果你能把它的許多‘小點’，都徹底的明白了。那麼你就成了這一種工作的專家了！……”我認爲他所說的确是經驗之談。確含着一種真理。

在學校讀書的時候，多半好注重原則性或基本性的東西。對於所謂“小點”，多不注意。但是一到實際工作的時候，所遇到的問題，或者說是所需要的知識和技術，又往往是這些“小點”。我們應當知道，應付這些“小點”的知

識和技術，也是集多少年和多少人的經驗而成的。它不但可補學校教育的不足，實在說起來，它的重要性也許比着書本上的理論還要大。

同學張殿執君服務於各鐵路的機廠已將近二十年。埋頭苦幹，遇事必研求其所以然。在抗戰以前，曾將各式機車上採用的閘動機關作成一套銅質的模型。全國各大學工學院定製的有七八套之多，對於各校機車教學上幫助甚大。近又將其歷年經驗所得編成此書，略一披閱，知道這是真能注意蒸汽機車各方面“小點”的一種著作。無論在各路上實際從事蒸汽機車工作的或是在學校裏研究蒸汽機車理論的，倘人手一編，對於學識和經驗兩方面必都有很大的幫助，茲當付印之期，謹略書所感而為之序。

劉仙洲 於北京清華大學 1950.2.14

目 次

序

自 序

例 言

| | | |
|-----|-------------------------|-----|
| 第一章 | 緒論..... | 1 |
| 第二章 | 鍋爐及其附屬品 | 10 |
| 第三章 | 機械部分及其行動機關 | 55 |
| 第四章 | 閘動機關..... | 100 |
| 第五章 | 車架、轉向架、彈簧、緩衝及輓鈎裝置 | 155 |
| 第六章 | 撒砂、油潤及特殊裝置 | 169 |
| 第七章 | 閘..... | 184 |

第一章 緒論

1 何謂蒸汽機車(以下簡稱機車)?

答: 利用蒸汽機使車輪在軌道上運轉的車輛, 謂之蒸汽機車。

2 利用蒸汽機使車輛運轉的第一人是誰?

答: 法人寇妙氏(Cugnot)。

3 發明機車成功的第一人是誰?

答: 英人崔維省克(Richard Trevithick)。

4 起始在鐵路作為運輸工具的第一輛機車是何人發明?

答: 英人喬治·斯蒂芬孫(George Stephenson)。

5 第一輛最完善的機車是何人發明?其名為何?

答：喬治·斯蒂芬孫之子婁勃蒂·斯蒂芬孫 (Robert Stephenson) 所發明，名為火箭 (Rocket)。

6 中國第一輛機車是何人創造？現存於何處？

答：係北寧鐵路兼開灤煤礦礦務局總工程師英人金達氏 (C. W. Kinder) 所創造，現存北京國立交通大學交通博物館。

7 機車所用的蒸汽機約分幾種？其名為何？

答：約分兩種：

- 1) 往復運動式。
- 2) 迴轉運動式 (即汽輪 Steam turbine)。

8 普通機車所用的蒸汽機多屬那種？

答：多屬往復運動式。

9 現在所用的機車約有幾種？其名為何？

答：約有五種：

- 1) 蒸汽機車。
- 2) 電機車 (Electric locomotive)。
- 3) 狄塞爾電機車 (Diesel electric locomotive)。
- 4) 汽油機車 (Gasoline locomotive)。
- 5) 無火機車 (Fireless locomotive)。

10 蒸汽機車約有幾種？其名為何？

答：約有兩種：

1)用往復運動式蒸汽機者,名蒸汽機車。

2)用汽輪者名汽輪機車(Turbo—locomotive)。

11 電機車約分幾種?其名為何?

答:約分三種:

1)電源不在機車本身者,名電機車。

2)電源在機車本身而所發的電係用汽輪者,名汽輪電機車。

3) 電源在機車本身而所發的電係用狄塞爾發動機者,名狄塞爾電機車。

12 無火機車所用之動力為何?

答:壓縮空氣或蒸汽。

13 試述電源不在機車本身之優劣點。

答:優點: 1. 操縱容易; 2. 無煤烟; 3. 牽引力(Ttractive force) 均勻能行較大之坡道; 4. 沿站無須供給煤水之設備; 5. 數輛機車連在一起,可用一人操縱之。

劣點: 1. 電源發生障礙,或電線折斷,全線有停車之弊; 2. 有電路之設備,費用較大; 3. 如用第三根路軌作電路,在嚴寒地帶,冰雪時期,軌面結冰,或積雪過多,電不能傳,即有停車之弊; 4. 在戰爭時期,電源一被破壞,或電線被割斷,全線即無法通車。

14 試述狄塞爾電機車的優劣點。

答：優點：除具有行長距離的能力（據實際試驗有繼行 500 英里者）及無須電路的設備，與數輛機車連在一起不能用一人操縱外，其他均與電源不在機車本身的電機車同。

劣點：製造費較大（約等同樣能力蒸汽機車的三倍）。

15 電源不在機車本身的電機車及汽油機車多用於何處？

答：電源不在機車本身的電機車，多用於大城市的市郊（主要為避免乏汽聲音及煤烟）；汽油機車多用於市郊車站的配車場（即多當調車 Shunting locomotive 用）。

16 無火機車多用於何處？

答：多用於火藥製造廠，或其他易生火災物品的製造廠。

17 無火機車所用之原動機係屬那種？

答：往復運動式蒸汽機。

18 試述汽輪機車或汽輪電機車之優劣點。

答：優點：蒸汽效率高；

劣點：構造複雜費用大。

19 機車分類方法約有幾種？試詳述之。

答：約有七種：

1) 按服務——客運、貨運及調掛車輛等。

2) 按路線之狀態——平道用機車、坡道用機車(俗名爬山車,如京綏路南口至康莊間所用之馬勒特活節機車, Mallet articulated locomotive是)。

3) 按煤水車(Tender)之有無。

4) 按使用蒸汽之性質——飽和蒸汽機車(Saturated steam locomotive)、過熱蒸汽機車(Superheated steam locomotive)。

5) 按使用蒸汽之膨脹次數——單漲機車(Single expansion locomotive)、複漲機車(Compound expansion locomotive)。

6) 按車輪種類之排列次序及數目。

7) 按汽缸的數目——兩汽缸機車、三汽缸機車。

20 上述七種分類, 那種應用最廣? 其標示之方法如何? 試舉例說明之。

答: 以按車輪種類之排列次序及數目之分類應用為最廣, 其標示之方法係每種車輪之數目, 各用一數字代表之, 極左之數字為導輪(Leading wheel), 次為動輪(Driving wheel), 再次為從輪(Trailing wheel), 兩數字中間各用一段直線間隔之, 以免混淆。

例如: 太平洋式機車(Pacific type locomotive) 導輪有4, 動輪有6, 從輪有2, 則用4-6-2 標示之是也。

21 無導輪或從輪之機車應如何標示?試舉例說明之。

答: 無導輪在代表導輪數目字處書一“0”字,無從輪在代表從輪數目字處書一“0”字。

例如: 4 動輪及 4 從輪之福內式機車 (Forney type locomotive) 用 0-4-4 標示之, 2 導輪及 8 動輪之團結式機車 (Consolidation type locomotive) 用 2-8-0 標示之是也。

22 按車輪種類之排列次序及數目之分類 是何人發明?

答: 美人懷蒂氏 (F.M. Whyte) 所發明, 故又稱懷蒂氏分類法。

23 法國機車之分類方法如何?並舉例說明之。

答: 法國係按軸之種類排列次序及數目分類。

例如: 太平洋式機車, 用 2-3-1 標示之是也。

24 德國機車之分類方法如何?並舉例說明之。

答: 德國機車之分類方法亦按軸之種類排列次序及數目, 惟動軸之數目不用 1、2、3、4……等數字代表, 而用 A、B、C、D……等字母代表之 (即 A 代表 1, B 代表 2 之意)。

例如: 太平洋式機車用 2-C-1 標示之是也。

25 何謂有煤水車機車?並述其優劣點。

答: 機車所用之煤水, 另裝一車, 附掛機車之後者, 曰有煤水車機車, 其優劣點如下:

優點：1.煤水量多適於長距離運轉；2.機車動輪上的重量，始終不變，黏着力（Adhesion）一定；3.鍋爐兩側無水箱之設置，不惟便於瞭望，修理鍋爐時，亦無拆水箱之麻煩；4.司機棚（Cab）寬大，工作方便。

劣點：1.後退行走時速度高，有出軌之虞。故速度必須加以限制？2.後退行走時，瞭望路線困難；3.牽引力被煤水車消耗一部分，4.車身長，存儲時占地位大；5.回行時，必須轉頭。

26 何謂無煤水車機車（Tank locomotive）？並述其優劣點。

答：機車所用之煤水，附裝於機車本身者，曰無煤水車機車，其優劣點如下：

優點：1.前進後退有同一之便利，無轉頭之麻煩；2.車身較短，存儲時占地位小；3.因不附掛煤水車，可以多拉車輛。

劣點：1.煤水量少，須時時加添，不適於長距離運轉；2.鍋爐兩側附帶水箱，不惟有礙瞭望，且修理鍋爐時，必須拆掉；3.煤水量減少時，動輪上重量即減輕，黏着力變小，影響牽引力；4.司機棚小，工作不便。

27 試述客運機車與貨運機車，構造上不同之點。

答：客運機車注重速度及長距離運轉，故速度較牽引

力為重要。貨運機車，注重減輕運費，故牽引力較速度為重要。因此有下述不同之構造：

客運機車：1.動輪直徑大；2.動輪數目少；3.前方多裝四輪轉向架(Truck)；4.鍋爐及汽缸，均較小。

貨運機車：1.動輪直徑小；2.動輪數目多，3.鍋爐及汽缸均較大；4.前方多裝兩輪轉向架。

客運機車如欲高速度運轉，牽引力亦甚重要，故鍋爐及汽缸，亦須與貨運機車同樣的大。

28 調車機車怎樣構造方較合用？

答：調車機車運轉時，常牽引相當車輛，經過彎道及叉道較多，前進後退機會均等，必須如下述構造，方較合用：

- 1) 前後瞭望方便；
- 2) 固定軸距(Rigid wheel base)短；
- 3) 牽引力相當大。

29 隨意敘述幾種機車命名之意義。

答：1) 4-6-2 或太平洋式機車——此種機車係新西蘭島(New Zealand)鐵路首創，1904年向美國機車公司(American Locomotive Co.)訂製。厥後美國Missouri Pacific鐵路亦向該公司訂製該式機車多輛，因新西蘭島位於太平洋，而Missouri Pacific鐵路亦有太平洋字樣，故美人呼此種車為太平洋式。