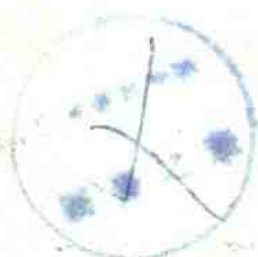


87.17
PTG

18325
094929 ~~7526~~

PTG

機車車輛發展方向 譯文集



機械工業出版社

機車車輛發展方向譯文集

第一機械工業部機車車輛工業管理局編



機械工業出版社

1956

出版者的話

本書收集了世界各國有关机車車輛發展方向的技術文章十六篇，其中包括机車車輛發展方向的报道文章，以及关于蒸汽机車、电气机車、內燃机車、燃气輪机車、車輛及其零件、部件等專題文章。这些文章大部分是苏联的資料，其中也有匈牙利和資本主义國家的資料。

本書对研究机車車輛的發展和了解机車車輛新產品的技術有很大的参考价值。

本書供从事机車車輛工業的技術人員，及其有关單位的領導幹部閱讀。

NO. 1195

1956年9月第一版 1956年9月第一版第一次印刷

850×1168 $1/32$ 字數 182 千字 印張 7 $3/8$ 0,001—3,000 册

机械工業出版社(北京东交民巷 27 号)出版

机械工業出版社印刷厂印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 号 定价(10) 1.40 元

目 次

機車製造業的發展远景·····	苏联專家 阿伯拉莫夫	5
为过渡到电气機車牽引和內燃機車牽引而努力·····		
·····	苏联机务局总工程师 A. 綏列今	17
苏联新型蒸汽機車·····	苏联技術科学副博士 B.B. 依万諾夫	24
对我國铁路电气化問題的建議·····	苏联科学院院士 科斯琴科	42
铁路电气化及其發展前途·····	苏联科学院院士 科斯琴科	43
單相 50週变相牽引电气化制度的最近發展——岡茨-肯圖电		
气化制度·····	匈牙利國家岡茨工厂資料	46
电气機車的最近發展趋向·····	英國 G.V. 台 維	74
苏联內燃機車今后發展的远景·····	苏联技術科学博士 A.H. 謝列斯特	119
TЭ-3內燃機車·····	苏联 С.А. 薩夫拉諾夫斯基, H.З. 別列 維尔節夫, H.H. 考洛達夫	132
燃气輪機車·····	苏联技術科学副博士 E. 伯尔多斯 苏联 工 程 師 C. 苏 尔 任	149
燃气輪機車介紹·····	苏联 M.H. 尼高也夫, Г.С. 泰利茨基	153
機車工業在1953年到1954年的進展·····	美國 T.F. 葆金生等	167
運輸業需要怎样的車輛·····	苏联交通部車輛局設計科長 Г. 克薩斯基	185
車輛製造業的主要趋向·····	苏联 A.H. 希巴克	190
新型四單元式铁路列車·····	匈牙利岡茨工厂拉茲罗·坦戈士	204
1953年到1954年間資本主义國家車輛工業的發展·····		
·····	美國 T.F. 葆金生等	217

機車制造業的發展远景

苏联專家 阿伯拉莫夫

我們是为運輸業制造機車，因此我認為有必要向你們提一下運輸業一般地对國家(每一个)的意义。運輸業对配置一个國家的生產力具有重大意义，它根据社会經濟發展的需要而產生，而本身又反過來对國民經濟各部門的發展起着積極的影响。虽然有着水路運輸、公路運輸和航空運輸，但到現在为止在運輸貨物中起着主導作用和具有决定意义的还是鐵路運輸。例如，在苏联全國貨物週轉量的85%是由鐵路運輸來担負的，在中華人民共和國鐵路運輸也担負着大致差不多的任务。从这里就可以看到，機車制造業对國民經濟具有多么重大的意义。正由於此，对機車制造業的任务就不僅是簡單地增加数量，而且要提高技術經濟效果，以便機車生產起來成本便宜，运用起來既方便，又經濟。这样一个任务从機車出現的时候开始就擺在人們的面前。在目前，当社会經濟已發展到了很高的階段上，並且更迅速地繼續向前發展的时候，解决这一問題的必要性就更加迫切了。事实上這個問題在資本主义國家和社会主义國家中都正在解决中。当然，在劳动人民当家做主的國家里，这一任务会解决得更好，因为劳动人民拥有更多的可能性來解决任何問題。

蒸汽機車

蒸汽機車在鉄路上已存在一百二十五年了。当然，蒸汽機車在它存在的整个时期里对社会做过巨大而有益的貢獻，並且目前在絕大多數國家的鉄路上还具有头等重要的意义。在苏联蒸汽機車一直用到社会主义，大概，它在共產主义时也会对我们有所帮助。蒸汽機車得到了人們巨大的注意。在它存在的整个时期里，

人們不斷地改進它，以便生產起來更便宜、運用起來更經濟，更方便。為了使蒸汽機車更好地滿足社會不斷增長的需要，人們對它結構上及工藝上進行了許多工作。但是，用蒸汽機車來完全滿足不斷增長的需要沒能做到，而且最後的希望也沒有了。如蘇聯最新最好的蒸汽機車 [ЛБ] 的效率僅達到 9.27%，「2—4—2」的效率僅達 9.22%，而普通其他蒸汽機車的效率就沒有超過 5~7%。這是蒸汽機車主要巨大缺點之一，對這一點我們是不能忽視的。

蒸汽機車還有其他一些值得注意的缺點，這就是：

- 1) 在效率低的情況下，要大量的燃料和質量好的水；
- 2) 年走行公里不高；
- 3) 常要加煤和上水；
- 4) 需要長時間來做整各工作；
- 5) 停車時和升火整各完等待列車時的非生產消耗；
- 6) 對線路起破壞作用。

蒸汽機車的優點是它的獨動性，可是就這個優點也不大，因為它要依賴給水和加煤站。

在最發達的國家中，現代科學技術和工業成就提供了可能，而運輸量的增長和經濟的要求又強迫我們扭轉對蒸汽機車巨大缺點採取調和的態度。在蘇聯，這個問題特別有了急劇的轉變。

內燃機車和電氣機車

更為完善的機車——內燃機車及電氣機車，將代替蒸汽機車並且是它的不可戰勝的對手。

在美國已停止生產蒸汽機車，蘇聯 1956 年上半年也要停止生產蒸汽機車。更換蒸汽機車的過程在其他一些國家也開始了，這些國家是：英國、西德、荷蘭、烏拉圭、加拿大。

須要指出一點，就是這一過程通常都是從更換調車用蒸汽機車開始，因為內燃機車在調車工作中效率最高，恰恰相反的蒸汽

機車在調車工作中比在幹線上牽引列車更為不經濟。

新型機車較蒸汽機車究竟有什麼優點呢？為了答復這個問題，讓我們從幾個指標上來比較一下這三種機車吧：

蒸汽機車、內燃機車和電氣機車若干指標比較表

指 標	蒸汽機車	電氣機車	內 燃 機 車
效 率	5~7%	16~18%	24~30%
每萬噸公里標準燃料消耗量(公斤)	210	113	48
每萬噸公里水消耗量(噸)	2.2		0.0012
對線路影響	1	0.9	0.75
每加一次燃料能行走的距離(公里)	150~200	不受限制	1200~1500
每加一次水能行走的距離(公里)	70~100	不受限制	1500~2000
每萬噸公里修理費用(以蒸汽機車為100%)	100	53	30
獨 動 性	有某些限制	不能獨立	不受限制

根據蘇聯報刊登載的資料而作出的這些比較指標清楚地說明了兩種新型機車——內燃機車和電氣機車較之蒸汽機車具有巨大的優越性。下面還要談到它們其他一些優點和缺點。

內 燃 機 車

內燃機車由下列各主要部分組成：

- 1) 走行部分——它由底架和轉向架組成，轉向架上裝有輪徑為1000—1050公厘的輪對。
- 2) 安裝在走行部分上的內燃機。
- 3) 內燃機至動軸的傳動裝置。
- 4) 輔助裝置——它們的用途是保證內燃機、傳動裝置及走行部分的正常工作。

在現有的內燃機車上採用的有三種傳動裝置：機械傳動、液壓傳動、電力傳動。

機械傳動是按汽車上傳動形式來做的，但是由於在馬力大的情況下离合器使用困難，因此機械傳動並沒有廣泛採用。

液压傳动裝置由泵（唧筒）和渦輪機組成。內燃機帶動泵，渦輪機則帶動動輪軸。在小型及中型內燃機車上這種傳動裝置廣泛採用。近來這種傳動裝置也開始在大型內燃機車上採用起來。為了改善這種傳動裝置正進行着巨大的工作。很有可能，這種傳動裝置將成為主要的一種。液压傳動裝置中採用的液體是水和油。

電力傳動裝置由發電機和電動機組成，電動機通過齒輪帶動動輪軸。這種傳動是較為廣泛採用的，因為它最方便和最可靠，它在各種馬力的內燃機車上都可以採用。

蘇聯是內燃機車的祖國。遠在上世紀末期在帝俄時就出現了內燃機車的理想和設計。但是沙皇政府的保守主義使這個重大問題沒有解決的可能。

只有在蘇維埃政權下內燃機車獲得了應有的評價。根據烏·伊·列寧同志的指示1922年創立了蘇維埃內燃機車製造業，並開始在蘇聯鐵路上採用內燃機車牽引。世界上第一台牽引列車用內燃機車是1000匹馬力的，裝有電力傳動裝置。它由列寧格勒工廠製造出來。

現在蘇聯已開始製造馬力更大的T38內燃機車，它的功率是4000匹馬力。現在正設計客運專用的內燃機車，這個內燃機車的速度將達每小時160公里。

內燃機車的技術經濟指標大大超過了蒸汽機車。同時內燃機車具有獨動性，調車工作中效率高，不依賴固定裝置，採用及運用時成本便宜，因此，它具有巨大的優越性。

採用內燃機車時在機務方面不需大量的投資。一年至一年半節省下來的運營費用就可以補償全部投資，而在貨運繁忙的線路上則還不要一年。不管貨物週轉量大小，從蒸汽機車牽引改為內燃機車牽引在經濟上都是合算的。

2000匹馬力的內燃機車的運輸能力就可以達到几型蒸汽機車的水平。兩節連在一起而成的4000匹馬力的內燃機車其運輸能

力要比П型蒸汽機車差不多大一倍，而比ΦП型蒸汽機車則大70%。它在具有5%~7%的計算坡道的線路上，能有把握的以更高的計算速度牽引4000~5000噸重的列車，而在具有9%坡道的線路上則可牽引3400~3500噸的列車。

很顯然的，隨着內燃機車馬力的增大，可以獲得更大的效果。在調車工作中採用內燃機車時保養費用要減少一半。每晝夜內燃機車可工作的時間達到97%，而蒸汽機車僅為75%。車輛的停留時間也要減少到35%，編組站的工作效率要提高50%，整備時間要縮短 $\frac{9}{10}$ 。

內燃機車可以十晝夜不進機務段，而蒸汽機車則每晝夜要進機務段幾次。

根據概略的估算，如果在蘇聯把內燃機車牽引比重提高到40%，則鐵路每年的需煤量可以減少5000~6000萬噸，這樣燃料運輸量將減少到 $\frac{1}{11}$ ~ $\frac{1}{12}$ ，減輕燃料平衡的緊張情況並增大鐵路的運輸能力。

由於給水及整備設備投資的節約，用內燃機車的新建鐵路要便宜30~35%。採用內燃機車可以加速新鐵路的建成。採用內燃機車時運輸成本要降低30~35%，這主要是因為燃料費用（以錢來計算）減少了 $\frac{4}{5}$ 以上。供水費用（以錢價值來計算）要減少為 $\frac{1}{40}$ ~ $\frac{1}{30}$ 。但是把鐵路改為用內燃機車通常都要求大大的改變運用工作的形式和方法。

新技術需要新條件，才能獲得更大的益處。

以上關於內燃機車的介紹還沒有談到所有的方面。很顯然的，在將來，當先進人物的隊伍大大擴大的時候，在他們的幫助下，在創造了新的條件時將挖掘出我們現在還未發現的潛力。

電 氣 機 車

電氣機車和內燃機車原則上的區別在於沒有內燃機，它通

过电線从固定的电源——电站獲得工作能。在中華人民共和國已經有了工礦用电气機車，它的構造原則是和幹線电气機車一樣的。幹線电气機車，特別是苏联的幹線电气機車的外觀是相当吸引人的，电气機車具有下列优点：

1) 可以利用任何电源——水电站及可燒任何低質燃料的火电站。

2) 它的效率为 10~18%。

3) 每單位馬力的重量不大：电气機車—40~50公斤/馬力，而蒸汽機車（不包括煤水車）—120公斤/馬力，內燃機車則为 100~150公斤/馬力。

4) 由於沒有旋轉及往復運動部分，走行性能及通過曲線情況都良好。

5) 採用電力制動時使運轉安全。

6) 由於沒有鍋爐也沒有結冰危險的供水系統，運用上有高度的可靠性，特別是在北方嚴寒的氣候條件下。

7) 由於沒有鍋爐也沒有附有旋轉往返運動部分的汽機，保養及維修的費用較少。

8) 整備簡單，並且經常都在整備狀態下。

9) 平均日車公里很高——600~800公里。

10) 沒有煙及排氣中煤屑損失。

电气機車的缺點有：

1) 開始時投資大。拿苏联的例子來說，在每年貨運密度為 1200~1500萬噸/公里的 1 萬公里的鐵路線上的投資，根據概算，在採用內燃機車時為二十四億四千萬盧布，採用蒸汽機車時為四十四億四千萬盧布，而採用电气機車時為一百零八億四千萬盧布（這裡包括了有關工業部門，如煤礦工業、石油工業、电站部、機械工業的補充投資，沒有包括機車本身）。再舉第二個例子，如果我們用苏联全部貨物週轉量的百分之四十來計算，我們看到採用每種機車所需要的投資（包括有關工業部門的投資）大概是：內

燃機車一百六十億盧布，大型蒸汽機車二百八十億盧布，電氣機車七百億盧布。

2) 需消耗大量的有色金屬和絕緣材料。這兩者對任何一個國家都具有重大意義。在這裡，順便指出：這一缺點對裝有電氣傳動的內燃機車也在一定程度上存在着。

3) 地震、大風暴及戰爭中受極大的影響。

雖然電氣機車存在這些缺點，雖然我們要採用內燃機車，但並不能使這兩件事和鐵路電氣化對立起來。鐵路電氣化具有巨大的優越性，而對國家來說也有重大的意義，因為鐵路電氣化可使鐵路沿線的工業、農業、居民點也電氣化並促進鐵路運輸工作、建築工程及裝卸工作的機械化。

同時這樣一項任務在勞動人民當家做主的國家里較易解決。

日前在蘇聯除工礦用電氣機車外正在製造幹線電氣機車：六軸電氣機車，功率為四千三百馬力，構造速度為每小時一百公里；八軸電氣機車，功率為五千七百馬力，構造速度為每小時九十公里。

客運電氣機車也在設計中，它的構造速度為每小時140~160公里。

內燃機車和電氣機車的幾點值得注意的共同優點：

• 1) 可以廣泛地實行自動化。

2) 用連接幾台一起使用的方法可以增大馬力，同時只要從一個地方操縱。

3) 司機的工作條件較為文明，他可以穿了白衣服，帶着白手套工作。

4) 隨着內燃機車及電氣機車的採用可以減輕乘務組的勞動，取消從事繁重體力勞動的職業，如：煤庫工作人員、煤渣清掃員、鍋爐工、洗爐工等等。

5) 內燃機車與電氣機車上工作人員的勞動已接近工程技術人員的勞動了。

結 論

由以上所說可以得出結論：

1. 更進步、經濟上更合算的機車是內燃機車和電氣機車。它們將是鐵路運輸所用機車的主導形式。

2. 電氣機車和內燃機車將在鐵路運輸中互相取長補短，但究竟在什麼地方採用什麼機車要按具體情況，並考慮它們的合理性來決定。

還需說明的是，電氣機車應首先在運輸繁忙坡度大的線路上採用。

燃氣輪機車

儘管內燃機車和電氣機車還沒有得到應有的廣泛採用，一種叫做燃氣輪機車的更新式機車已經出現在鐵路上，並且堅決的要求在鐵路運輸中佔一個位置。

第一台燃氣輪機車是瑞士造的馬力在 2250~2500 之間。此外，這種機車在美國也已經制出了第一批，共計二十五台左右，馬力更大。在今天我們已經看到一些情況說明燃氣輪機車已開始在它的發展道路上大步邁進了。

但是這種機車究竟是什麼樣子呢？從外表看他很像內燃機車，至於他的工作原理，則機車的名稱已經告訴了我們——燃氣輪機車，這就是用氣輪機作原動機（它把燃料的能量變為機械功）的機車，這個氣輪機用加過熱的壓縮氣體推動。為了得到這種氣體在氣輪機前有燃燒室，由空氣壓縮機送壓力為五、六個大氣壓的壓縮空氣到燃燒室內並同時用壓力經噴口送燃料，溫度在六、七百度（有時還更高）的氣流沖擊渦輪的葉片而迫使渦輪轉動，能力由渦輪軸用和內燃機車相同的那些方式傳到動輪，即用機械傳動、液壓傳動或電氣傳動。

在與內燃機車相比較時，燃氣輪機車有以下最主要的優點：

是在較小的機車體積和重量的情況下可以得到較大的馬力。例如，美國工廠製造的4500匹馬力的燃氣輪機車為一節長24.4公尺，重250噸，可是這樣大馬力的內燃機車就是兩節，共長40.4公尺，重約300噸。

但燃氣輪機車除了上面說的優點以外也有嚴重的缺點。他的經濟性遠不如內燃機車，一家美國工廠造的4000匹馬力的燃氣輪機車的耗油量在滿軸運轉時每小時2080公升，單機運轉時為每小時760公升，但同樣馬力的內燃機車在同樣情況下每小時需油量為950及95公升。每萬噸公里的平均耗油量：內燃機車——45.2公升，燃氣輪機車——110.8公升。燃氣輪機車的馬力還顯著的受大氣壓力及溫度的影響。

氣輪機在起動時所需時間比內燃機多。

在燃氣輪機車的重大缺點中還有氣輪機及燃燒室零件的迅速的磨耗。

全部現有的燃氣輪機車都是用液體燃料的。現在正在大力進行關於採用固體及粉末燃料以及可克服存在的缺點的工作。這種工作，在蘇聯也在進行，並且已經由試驗階段轉入更大馬力的燃氣輪機車具體的設計工作。

目前燃氣輪機車還是內燃機車的一個軟弱的競爭者，但在實現了用煤代替貴重的用於內燃機車的液體燃料的可能性時（關於這一點正在積極研究），則內燃機車就不得不和燃氣輪機車平分其所佔的重要地位；說不定還不只是平分呢。

原子能機車

當人們掌握原子能時就開始想辦法運用它了。除了軍事方面還有在各種部門用於和平事業——其中也包括運輸事業。為了將原子能用於和平事業，蘇聯進行了特別多的工作，大家都知道在蘇聯已經建造了原子能發電站。關於運用原子能於機車的問題，現在是沿兩個方面進行研究：經過發電站或直接在機車上，現在的研

究工作水平还不能在所有細節上來決定可以完全滿足鐵路運輸要求的原子能原動機的形式，但是可以說我們每天每天都更接近於這個問題的解決。在原子能機車的設計中有一個如下：長度（包括儲水車）50公尺，重327噸，其中180噸為原子鍋爐及生物絕緣裝置的重量，司機室位於機車前方。機車上有一個多級渦輪和四個發電機。總馬力數為7000，這樣的機車每整備一次可以走行80000公里。這就是關於機車發展遠景所可以談的。

中華人民共和國機車製造業發展的遠景

上面談過了一般機車製造業的遠景，很自然的會提出這樣一個問題：我們中華人民共和國的情況將會怎樣呢？這方面可以簡短的談一談。

但是需要向你們提醒一下：下面將要談到的可以說是我的初步看法，以及在這問題上曾和我交換過意見的若干中國同志的看法。

第一、初期應該承認中華人民共和國鐵路上起主導作用的還是蒸汽機車，因此，現在設計1—5—1新型蒸汽機車，它的動軸軸重為20噸，最大功率為：2600~2700馬力。假如我們在設計及製造中不把事情搞壞，這個機車的各項技術經濟指標都要比同樣馬力的蘇聯ФД型蒸汽機車好，因為設計這個蒸汽機車時差不多考慮到了蘇聯蒸汽機車製造工業的全部成就。

借此機會請允許我本人及代表大連機車車輛製造工廠的設計師們請求你們生產中的先進工作者，協助為中華人民共和國鐵路製造出優良的新型蒸汽機車來，除了新型蒸汽機車的設計工作外，還在進行主型蒸汽機車ПТ1和ДТ6的現代化。這些現代化的意義在於把這些蒸汽機車的技術經濟指標提高到現代蒸汽機車的水平，對乘务組勞動條件作某些改進。

在了解了中華人民共和國的条件后，我是這樣看法，現在也還如此，並且這種看法中國同志最後也同意了，但已經遲了。假

如能早一些同意這一點的話，就會好一些。因此，我建議你們積極的更好的製造出新型的和現代化的蒸汽機車來。

我認為你們沒有必要再設計第二個新型蒸汽機車。現在設計中的新型蒸汽機車將是你們的第一個蒸汽機車，也是最後一個蒸汽機車。下一步你們不論客運及貨運都要過渡到內燃機車和電氣機車去。再下一步就可以研究燃氣輪機車及煤氣內燃機車了。

這樣的觀點的理由是什麼呢？

現在你們國家的國民經濟正蓬勃高漲，工業、農業正迅速發展。隨之而來的是現在已感缺乏的原料（這些原料也正是新型機車，內燃機車及電氣機車所需）的需要量同樣急劇增長，這些原料最主要的是指石油和銅。這兩種東西你們今天都受到很大限制。出現了這樣一個問題：把石油和銅給誰呢？給運輸業，還是農業？我很难回答這個問題，能回答這個問題的只有政府。但我觉得在這個問題上需要非常小心。大家都知道運輸業可以用煤，但是用煤的拖拉機我可不知道。對農業電氣化也可以這樣說：設計及建設中的水電站可能也是給農業的。據我所了解，中國的同志對這個問題知道得很清楚。這一點在交換關於新型機車的意見當中也可以清楚看出。中國同志趨向於煤氣內燃機車和用固體燃料的燃氣輪機車。我不能同意這種講法。是的，在蘇聯有10多台煤氣內燃機車在使用。它們的使用情況如何，我知道得不很清楚。但我知道搞這方面工作的同志提出了要設計專用的內燃機及專用的煤氣發生器的問題。這說明這個問題的解決辦法還沒有，因此，也就沒有理由向你們推薦採用這種機車。用固體燃料的燃氣輪機車還沒有離開研究試驗工作的範圍，這就是說也沒有理由向你們推薦。也許中國同志有可以加速解決這兩個問題的研究基地，關於這一點我還不知道。但鐵路運輸的需要不應忘記，並且應當考慮到隨着國民經濟的發展這種需要將顯著增長。如果我們在這個問題上犯了錯誤將會給國民經濟的發展以很不好的影響，因此，我覺得寄希望於蒸汽機車即使是一種過失，則過失也是比較

小的。

我們所具有的幹部的情况也對這些問題的解決能起很大影響。這些幹部有足夠的知識，但沒有經驗，因之也沒有勇氣去採取決定。他們對蒸汽機車很熟悉，因而比較容易在這個蒸汽機車上積累經驗以便可以勇於作出並採取決定。如果他們能在蒸汽機車這方面學好的話（他們必須學好，而且已經有了些成績），那時他們就比較容易去從事其他型式的機車的工作了。

在我們蘇聯，最初的內燃機車和電氣機車基本上都是由蒸汽機車方面的工作者設計和製造的，他們現在也還在兩個工廠里進行內燃機車方面的工作。的確他們一方面進行這種工作，一方面研究內燃機車的各種細節。燃氣輪機車也是由蒸汽機車的設計師設計的。

（機車局專家工作室譯）