

基本書藏

48741

M·B·威諾庫洛夫著

車 輛 學

(上 冊)

裴 毓 達 譯



人 民 鐵 道 出 版 社

車 輛 學

(上 冊)

M·B·威諾庫洛夫 著

裴 毓 達 譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一 九 五 三 年 · 北 京

本書是按蘇聯國家鐵路運輸出版局一九四九年出版的「ВАГОНЫ」一書譯出的，分上下兩冊出版。

本書論述了蘇聯鐵路車輛的發展、分類、構造、計算方法以及型類與主要尺寸之選擇等。經蘇聯高等教育部批准為交通大學運輸系教材。

本書可作鐵道學院教材，並可供車輛部門工程技術人員參考之用。

Под редакцией

докт. техн. наук, проф. М. В. ВИНУКUROBA

ВАГОНЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 1949

車 輛 學

(上 册)

目 錄

前言.....	1
第一章 概論.....	3
1 車輛的分類及其基本配件.....	3
2 車輛的主要經濟性能.....	8
3 祖國車輛製造發展簡史.....	9
第二章 機車車輛的規定限界.....	17
1 概說.....	17
2 車輛的規定限界.....	17
第三章 貨車型類及其尺寸的選擇.....	26
1 車輛型類的選擇.....	26
2 車輛尺寸的選擇.....	30
3 依有利條件選擇並計算車輛的單位容積及面積.....	30
4 自重係數的計算及其有利條件之選擇.....	38
5 車輛載重的計算.....	40
6 求車輛的長寬高度尺寸.....	44
第四章 計算車輛強度的基本因素.....	46
1 車輛的負擔力.....	46
2 容許應力的選擇.....	50
3 計算車輛強度的基本原則.....	55
4 車輛零件的結合.....	57
第五章 輪 軸.....	65
1 用途、構造、分類及主要尺寸.....	65
2 車軸.....	67
3 車輪.....	70
4 輪箍安裝在輪心上.....	76

5	車輪壓裝於軸上	78
6	車輪踏面外形及其對於輪軸運動的影響	81
7	輪軸的穩定性	84
8	計算車軸的基本原則	85
9	作用於車軸上的力	85
10	車軸的應力狀態	93
11	鑑定車軸強度的主要資料	95
12	精確的車軸計算法	97
13	交通部制定的車軸計算法	100
14	ЦНИИ及НИИЗ 車軸計算法	102

第六章 軸 箱.....101

1	用途、構造及其分類	104
2	軸瓦	111
3	軸瓦用的減摩合金	113
4	軸瓦（滑動軸承）之計算	117
5	滾動式軸承之軸箱	120
6	滾珠軸承之計算	124

第七章 彈 簧.....127

1	彈簧之用途及其分類	127
2	彈簧之構造	129
3	彈簧之柔軟性質	135
4	彈簧圖線	137
5	彈簧的材料	138
6	圓彈簧之計算	139
7	彈簧之壓縮處理	148
8	扭桿彈簧	149
9	環式彈簧	150
10	扁彈簧之計算	154
11	扁彈簧的內部摩擦	160
12	計算車輛彈簧的程序	162
13	車身在彈簧上之振動	163
14	減振器	173

第八章 無轉向架車輛之彈簧裝置及自由定位之軸.....178

1	兩軸及三軸車輛的彈簧裝置	178
2	固定及自由定位之車軸	181
3	軸箱與夾板間間隙之求法	185
4	求三軸車輛的軸負荷力	188

第九章 車輛轉向架.....	190
1 轉向架概要及其分類.....	190
2 轉向架的復原裝置.....	195
3 吊鐵裝置.....	196
4 吊鐵裝置與車身穩定性的關係.....	198
5 求吊鐵裝置之復原力.....	201
6 吊鐵活節摩阻力對於復原力之影響。圓彈簧作橫向變形時所發生的復原力.....	202
7 一系彈簧裝置之轉向架.....	204
8 兩系彈簧裝置之轉向架.....	213
9 三系彈簧裝置轉向架.....	226
10 二軸轉向架.....	228
11 用於計算的負撓力.....	229
12 搖枕之計算.....	243
13 吊鐵裝置零件之計算.....	248
14 貨車轉向架整體鑄鋼側架之計算.....	251
15 組成式菱板側架之計算.....	265
16 客車轉向架架子之計算.....	267
17 非閉合狀外形橫斷面薄壁桿的彎曲及扭轉之基本原理.....	276
18 轉向架活動於車輛主架間之檢查.....	287

前 言

鐵路在蘇聯居於運輸方式中的主要地位，對於整個國家的生活具有極端重要的意義。

列寧指示過我們：「鐵路是城鄉之間、工農業之間一個顯明聯繫的表現，而整個社會主義則建立在這種聯繫上。」

一九三五年，斯大林同志在接見鐵路職工時說過：「做為一個國家的蘇聯，如果沒有頭等的鐵路把許多的州區聯結成爲一個統一的整體，那將是不可想像的，蘇聯鐵路運輸的偉大國家意義就在於此。」

欲求鐵路運輸工作順利進行，必須使其業務保持正常，及其有關部門能作密切的配合。

在工作中能起最大作用者，是維修車輛的全部設備，而特別重要者，爲數量既多型類又繁的運用車輛。對於車輛的主要尺寸及其配件的構造，尤應正確選擇，因此種種均與鐵路幹綫的行車安全性、裝運經濟性以及運輸能率等，具有異常重要的關係。

在斯大林五年計劃期間，鐵路運輸方面補充了大量的新式車輛，特別是四軸車，其構造之完善較任何國外產品是毫無遜色的。在這幾年裡，急劇地提高了車輛的平均載重及軸數，大部分車輛安裝了自動制動裝置，所有的四軸車（少數冷藏車除外）和多數兩軸車也安裝了自動車鈎。在衛國戰爭開始之前，我國的運用車輛已經是世界上型式新穎、能率最大者之一。

在反德國法西斯掠奪者的戰爭中，我國鐵路車輛遭受了空前嚴重的損失，由於此種情況愈以客貨運輸激增，致使車輛的補充問題達到了尖銳化。

應付繁忙的運輸，須將現有的車輛充分利用，增加其數量，同時還要從事於技術上的改進工作。

爲了增加車輛的數量和載重，在我國戰後五年計劃中，使各企業工廠新造貨車472,500輛（以兩軸車爲單位），及客車6,000輛，但於完成此項數額後，客貨車輛的產量尚須提高若干倍。

對於現代化客貨運用車輛之要求，爲必須堅固，能完全符合於行車安全條件，具有最小的自重，保證充分利用其載重，製造及修理費用低廉；而對於客車則另外還要使之適合於現代的衛生技術條件。在設計及製造車輛時，尤應考慮到在偉大的國民經濟與國防上的意義。

車輛的構造、計算方法以及製造和修理的工作方法，現已遠較以往爲複雜，要求愈形嚴格。因此，凡參加車輛製造、修理或管理的工程師，均須深知現代化車輛之強度計算、走行部與軌道間的相互作用、列車的縱向動力問題、暖氣通風設備、

隔熱裝置以及照明設備等學識。此外，對於車輛製造及修理的工作方法也應特別熟悉。

本教科書係依交通大學運輸學系機械選科所制定之「車輛學」教程而著的，內容包括蘇聯鐵路標準軌上所用主要型類車輛之說明及其各部分配件之計算，對於現代各種新型車輛的構造解釋尤為詳盡，書中有幾章是專題論文，討論車輛在規定限界內運行的規律、選擇車輛型類及其主要尺寸、運行中的平穩問題，並引證了許多蘇聯學者和專家所制定的新公式及設計方法。

其他關於車輛製造或修理的工作方法以及特種車輛的構造等問題，本書從略不敘，因為這些問題，在機械學系所制定的教育計劃中，已另列為專門課程。

第一章

概 論

1. 車輛的分類及其基本配件

車輛是組成列車的一個單位，能藉機車之牽引以高速度運行於軌道上；其用途為運輸旅客或貨物。

有些車輛且自備發動機，以便單獨運行，如電氣鐵道的電動車，地下鐵道的自動車及鐵路上的輕油車等。

鐵路運用車輛，大體上可以分為兩類，即客運車輛及貨運車輛。

貨運方面的車輛分棚車，高邊車，低邊車，槽車，冷藏車，專用的工程車及宿營車等多種型類。

屬於客運類的車輛，則有客車、餐車、行李車、郵政車、公務車及其他專用車。

無論何種車輛，均須具備下列五種基本配件，即走行部 1，車架 2，牽引緩衝裝置 3，車身 4 及制動裝置 5（圖 1）。

走行部的配件（圖 2）包括：輪軸 1，軸箱 2，彈簧 3、4；若為轉向架時，則另外還有所屬的側架 5，彈簧下承梁 6，搖枕 7 及吊鐵 8 等。

走行部應保證車輛在軌道上運行安全，具有合於要求的運行平穩性及最小的運動阻力。

車輛按軸數而分類者，有兩軸車，三軸車，四軸車，六軸車及多軸車。

兩軸車和三軸車的輪軸，以互不相關的獨立形式置於車下，而四軸車的輪軸，則必作成雙雙的聯繫，其法或用轉向架，或利用兩並列輪軸上的扁彈簧吊，以一個均衡梁聯接其相對的兩端。

鐵路車輛所用輪軸之特點，即車軸 1 是藉壓力緊嵌於車輪 2 上者（圖 3），更為預防車輛脫軌，而在車輪路面的內側製出凸緣 3。

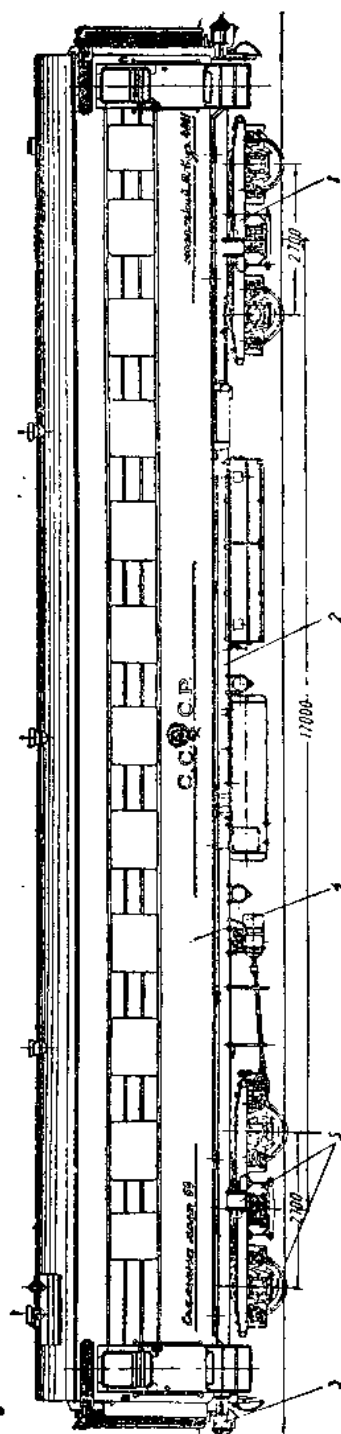


圖 1. 四軸金屬客車

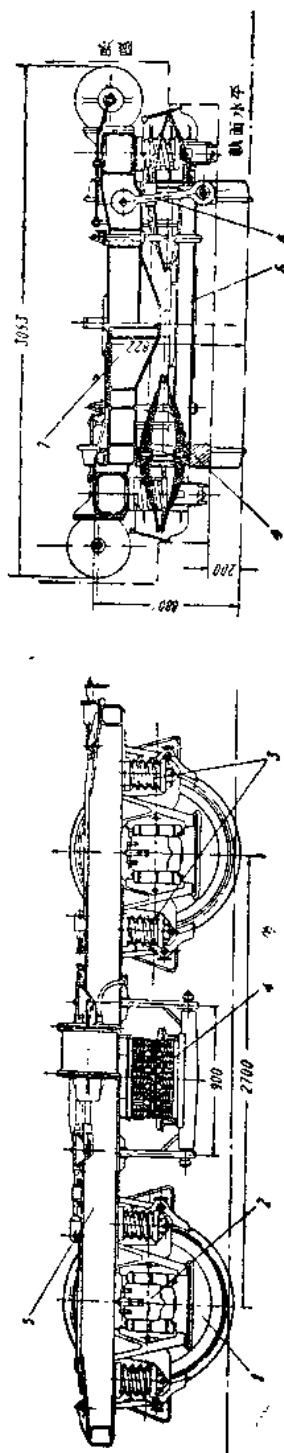


圖 2. 四軸金屬客車的轉向架

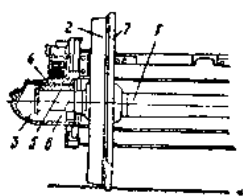


圖 3. 轉向架的一角

軸箱 3 為用以裝盛油棉絲、墊板 4 及軸瓦 5 等零件的箱子。軸瓦置於軸頭的上部，藉以傳達來自車身的重力。有一種在兩外側留有導槽的軸箱，其導槽安置於固於車身底架上之軸箱夾板之中間。

彈簧的主要用途，係藉以緩和車輛由於路面或車輪踏面的不平整所產生之衝動，及運行於曲線上所起遠心力或風壓力的作用，在個別情況下，對於輪軸亦起復原裝置的作用。

由於彈簧之柔軟性質，而使車輛運行平穩，同時且能減少運行中在軌道、走行部、車架及其他零件上所起的應力。

利用彈簧將車架重力傳達於軸箱的整套結構，稱為彈簧裝置（圖 4）。

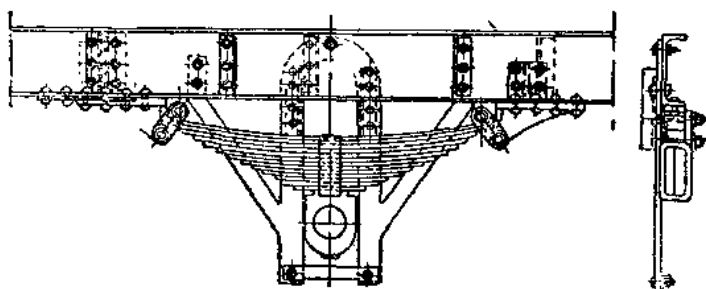


圖 4. 兩軸貨車的彈簧裝置

車架（車身底架）是車身的基础，承受作用於車輛之縱向力及橫向力，為縱向梁及橫向梁所組成，其縱向梁包括側梁與中梁^①，而橫向梁則指端梁、枕梁及橫梁。具有轉向架的車輛，其車架是藉心盤而安置於轉向架上的。

心盤係由上下兩個心盤所合成，中間貫以穿銷，上心盤固定在車架枕梁上，下心盤則固定於轉向架的搖枕上，車架的重力經心盤及搖枕而傳於套在側架間之彈簧，其側架則直接或間隔彈簧而套裝於軸頭上的軸箱上。

無轉向架車輛兩軸中心線間的距離，或三軸車兩外端車軸中心線間的距離及有轉向架車輛兩心盤穿銷中心線間的距離，稱為車輛軸距。

無轉向架而軸距較大之車輛，多在共軸箱與軸箱夾板間留有適當尺寸之間隙，此種間隙能使輪軸自其中央位置略作傾斜，並容許輪軸依其中心線方向作少許之移動，車輛通過曲線時，即因此而感覺輕易。對於軸距較小之車輛及轉向架，則無留有輪軸遊動量之必要。

牽引緩衝裝置為連接車輛及機車而設，並藉以傳達車輛間的牽引力與衝撞力。普通的牽引緩衝裝置，係由鏈環車鉤及緩衝器所組成，其能自動掛車者，則為另外一種自動車鉤。

車身是容納旅客或裝載貨物的部分，應牢固於車架上或與車架製成一體。車身的形狀及裝備按其用途而不同，如客車車身就必須備有窗、門、座位、便所、暖

① 舊式構造車輛的架子均無中梁。

氣、通風及照明等設備。

運用於遠程的客車，多在其座位上裝有起落式的靠背，作為旅客之臥具；也有將車內隔成單間者，其臥具為軟或硬的長椅。

運用於短途或城郊的車輛，則以旅客在車上停留不久的關係，而僅備有座位及行李架。

關於貨車的車身，亦因所運貨物種類或性質之不同，而分為多種樣式及名稱，例如：

(1) 為裝運糧食或其他零星物品（怕受天氣影響者），裝箱或貴重的貨物，而使用備有窗口及拉門之棚車（圖5）。

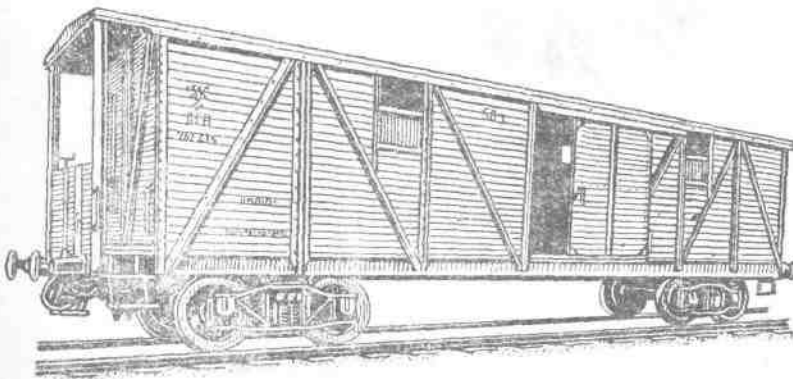


圖 5. 四軸棚車

(2) 為裝運堆集類的貨物（礦產品、煤、砂石等），車身不設棚蓋，這種車稱為高邊車；按地板形狀高邊車又分為平底者（圖6）及斜底者（圖7）兩種。

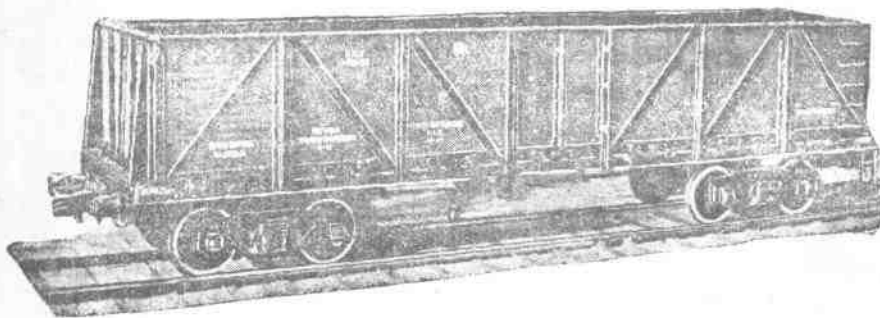


圖 6. 四軸平底高邊車

(3) 為裝運長大或笨重的貨物（巨木、機樑、建築材料等），採用沒有車身祇帶低邊的車輛，此種車輛稱為低邊車（圖8）；另有一種不帶低邊者，通常稱為平車。

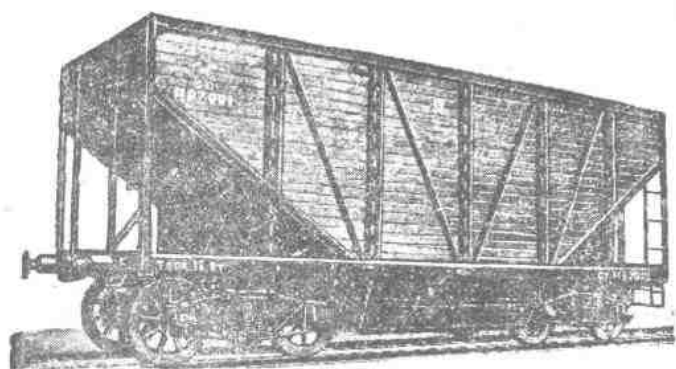


圖 7. 四軸斜底高邊車

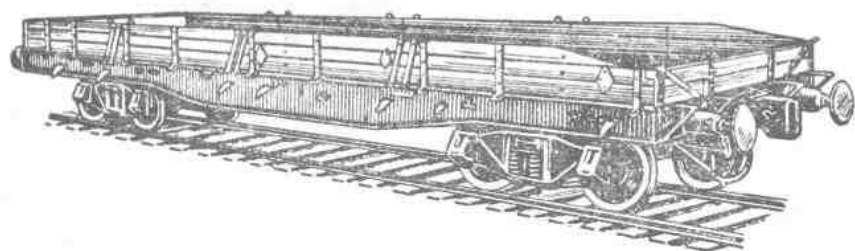


圖 8. 四軸低邊車

(4) 爲裝運液體貨物(石油，汽油，硫酸等)，常用一種圓筒狀的鐵罐作爲車身，此種車輛稱爲槽車(圖9)。

裝運高度凝結性的石油產品時，特用一種在圓筒上加裝外被的高邊車(A.A. 斯克爾巴舍斯基式構造)，能隨時放送蒸汽，予貨物以表面加溫。

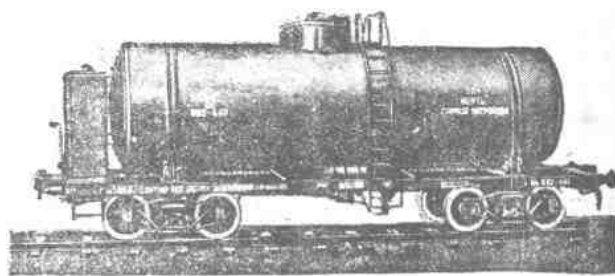


圖 9. 四軸槽車

(5) 爲裝運易於腐爛的貨物(魚肉牛乳，水果等)，而採用冷藏車(圖10)，

在車廂間裝有適宜的絕緣材料，爲保持其必要的溫度及濕度，並裝有冷卻、加溫及通風等設備。



圖 10. 四軸冷藏車

(6) 爲裝運牲畜，常將車身製成格子形狀，並備有飼料槽和水槽；若裝運較小動物

或禽類，則須將車身製成多層的格子。

(7) 爲在短距離間輸送礦產品或建築材料，多用一種能够自行傾倒而卸貨的高邊車。

(8) 爲自材料供應地點將焦炭或礦產品送至熔礦爐的裝卸溝中，常用一種電力自動式多輛組成的工廠型四軸高邊車，此種車輛能自其兩側漏斗自行卸貨。

(9) 爲裝運龐大而異常重的貨物，均用一種特製的加重平板運輸車。

制動裝置是降低運行中列車速度或制止其運動的一種設備。現今使用中的制動裝置，有手動及自動者兩種，其作用均爲利用閘瓦壓迫車輪踏面，藉磨阻力制止其運動；惟閘瓦的拉桿在手動者須與制動螺桿相聯接，而在自動者則聯接於制動缸的鞴鞴桿上。

有些車輛雖已備有自動制動裝置，另外還加裝手制動裝置和制動小平台。

根據蘇聯鐵路技術管理規程 § 179，凡屬新型車輛，非經政府批准不得開工製造，而於進行製造時，則必須以交通部批准之設計圖及技術規範爲依據。

在工廠製造車輛的過程中，關於材料試驗、技術檢查以及安裝等項工作，均須在交通部駐廠驗收員監視之下舉行，車輛各部分零件的尺寸，一定要完全符合於設計圖上的尺寸及限度。

車輛及其各部分之結構，除必須合於強度條件及構造原則外，尚應滿足車輛在軌道上運行必備條件中之一切要求。各項要求中之最爲重要者如下：

(1) 在容許速度內，不論在直線或最小半徑之曲線上，車輛的走行部均應保證在軌道上作安全的運行；

(2) 分佈於軌道每公尺上的輪軸壓力，不得超過足以影響橋梁或軌道的強度及其狀態之容許重量。

(3) 整個車輛應具有充分的堅固性及運行平穩性。

(4) 車輛應適合於蘇聯鐵路規定限界之輪廓。

2. 車輛的主要經濟性能

准許裝車的最大貨物重量，稱爲車輛載重，而最大貨物重量之規定，則在於車輛各部分之強度、尺寸以及車輪在軌道上的容許壓力。

在蘇聯鐵路上貨運車輛的載重，兩軸車多爲16.5、18、20及25噸者；而四軸車則有50及60噸者。

爲表示四軸車輛與兩軸者之區別，亦稱四軸車爲大型貨車。空車自身的重量，稱爲車輛自重。

車輛總重（載重加自重）之規定，在於車輪在軌道上的壓力（總重：輪軸數）、分佈於每公尺軌道上的壓力（總重：車輛長度）及車輛的軸數。根據ГОСТ 4007-48，可稱車輪在軌道上的壓力爲軌道上的軸壓力。

在我國的鐵路幹線上，規定貨車在軌道上的軸壓力為 20.5 噸，客車為 18 噸 (ГОСТ 4007-48)。通行於全國鐵路各綫之車輛，其分佈於每公尺軌道上的壓力，不得高於 6.5 噸；在個別路綫上，車輛分佈於每公尺軌道上的容許壓力為 8 噸。

車輛自重與載重之比，稱為自重係數，在其他相等條件下，能藉以表示車輛的經濟合理性。

車輛載重之利用程度，在於車身容積與載重的配合，因此對於各型車輛，均須依載重而規定其車身容積。

車輛的裝盛性能，可表現於每噸載重所佔用的容積上，此種數值稱為車身單位容積，仿此對於低邊車則稱為單位面積，或謂地板面積與載重之比。

關於貨車自重係數、單位容積、單位面積以及其他主要尺度的計算，均詳述於本書之第三章。

客車的經濟指標，是自重與其所運旅客人數之比，每一座位所佔的自重量，則在於車輛型類和構造以及便利旅客的種種設備。

客車上每一睡鋪所佔的自重，約等於 0.8 至 3.2 噸。

運用於郊區及地下鐵道的交通車，對於客位的統計則不僅座位，還有立位，因此車上每一平方公尺地板面積所佔的自重，亦皆具有相當的意義。

3. 祖國車輛製造發展簡史

祖國車輛製造的發展，距今約已一百餘年，在此期間藉許多學者及工程師的學識與經驗，創造了極多遠較國外產品為優越而構造新穎的車輛及配件。

在我國更首先歸納出來一門新的學科，即專門研究車輛的「車輛學」。

第一批出現於俄國鐵路的貨運車輛，有棚車和高邊車，一八四六至一八四八年間，曾在阿列克山得羅夫工廠（在彼得堡）製出 1,991 輛棚車及 580 輛低邊車，這些車輛均為有轉向架的四軸車。

第一批兩軸貨車（棚車及低邊車）是在建築彼得堡—瓦薩鐵路的末期（一八五五至一八六二年）出現的。

阿列克山得羅夫工廠所造的四軸貨車，載重為 8.2 噸，自重係數是 0.95，車身與車架均為木製，所以軌道上的軸壓力只有 4 噸，而當時綫路的容許軸壓力，却為 10 噸。

欲減少自重係數並加強軸壓力以配合提高其載重，可能採取的措施只有兩種，不是將木製部分改用鋼鐵代替，就是另行製造兩軸車輛，第一批一八五五年造的兩軸車，其自重係數就達到了 0.79。

以當時的製鐵企業而言，實難滿足車輛製造工廠的需要，在那種迫切情況下，其應付辦法，除仍繼續使用原有的木質結構外，就是要特別倚重國外工廠的協助，以謀祖國鐵路的發展，對此問題經過縝密的考慮後，終於找出一條最為正確的

道路，即仍照舊使用木材，並且還要廣泛地利用。

由於合理地使用及經濟指標的改善，兩軸車的效用並不次於四軸車。

從一八六一年就開始製造專運煤的特種高邊車，緊接着就在多穆卜羅夫斯基煤區出現了一種機動卸煤的全金屬高邊車，這個特點在車輛構造走向全金屬化及自動卸貨化的今天，更是值得注意的一件事。

具有能够傾斜車身而自動卸貨的車輛，實為我國所首創，如一八六八年所造的石礦車，即遠在美國製出自動傾倒高邊車之前，若認為此種車輛為美國所首創，則殊欠公允。

由於石油企業之發展及俄國中心區域與伏爾加河聯繫鐵路之建築，而需要創造專為運輸由巴庫水運而來的液體石油產品的車輛，因此就在一八七二年開始製造兩軸式的油槽車。

第一批出現於我國的冷藏車，距今已有 80 餘年，在一八八二年即已開始製造，裝備非常簡陋，僅在其兩端牆上有一種固定的盛冰設備，其時俄國鐵路除了此種裝冰車輛外，尚有裝運水菓、牛乳、鮮魚等類物品的特種車。

由於鐵路建設的加強，隨之而產生了大量的雜型貨車（一八七五年在俄國鐵路上竟有 52,000 輛之多）。

造成此種不良現象的主要原因，是因為各路所造之車輛，均為自行隨意設計者。

此種情況當車輛祇限用於其本路時期，在管理上尚未發覺若何問題，到一八六九年俄國鐵路在世界上首先實行了不換車的聯運制度後，這才感覺到由於車型之雜亂，而引起在管理上的種種困難。

為了解決這個嚴重問題，各路就一致提出貨車標準化的要求，爭取將俄國鐵路所用貨車的型式、主要尺寸以及構造完全劃一。

初步實施車輛標準化的對象為棚車，在一八七五年交通部頒佈的命令中，曾經指示各路，凡新造的兩軸貨車，其長度應為 6.4 公尺，寬為 2.743 公尺，載重為 10 噸。從那年起，各路所造棚車的構造及主要尺寸，即漸趨於一致，這種車還得了一種「標準型」的稱號。

標準車的原始型，係在一八七二年創造於考孚羅夫工廠，此種棚車的車架縱向梁純為鋼製，其車身立柱安裝於縱向梁外側的牆架上，載重為 10 噸，自重為 6.8 噸（自重係數等於 0.68），在當時，此種車輛的質量即遠較國外產品為佳。

此種標準型貨車在構造上並無若何變動就能一直保持到今天，特別是在鐵路的運輸工作中，依然佔有異常重要的地位，由此即可證明此種車輛的構造確屬非常合理。

俄國的製造家，對於標準車的改進問題，亦曾不斷努力，第一次從新審查關於標準車構造問題，是在一八八四年第七屆機務工程師聯席會議上提出來的，隨即在歷屆會議中作了多次的討論。

在那個時期，設計人員對於車輛配件之計算，既缺經驗又乏理論，更沒有試驗設備及研究方法，因此欲求車輛在運行中實際受力的情況及其強弱，實不可能。

在初造棚車尚未能精確計算其零件時，只有採取預留極大安全率的辦法，對於車架及車身兩部分所取的安全率尤大，及至對其運用中之工作實況經過細密研究後，才敢放心將其載重逐漸提高，一八九一年提高到 12.5 噸，一九〇五年到 15 噸，一九一一年到 16.5 噸，最後在一九三三年竟提高到了 18 噸。

在提高標準車載重的過程中，車架和車身的零件並未受到力的影響，而真受作用力危害的部分，却是彈簧裝置與車軸。

在製造標準棚車的各工廠，更同時展開了貨車標準化的運動，設計時要使一切貨車（低邊車，槽車，高邊車，冷藏車等）的車架、彈簧裝置、走行部，均適合於標準棚車的條件。

自一九〇〇年起，俄國鐵路就開始使用能率極大的機車，於是其牽引貨物列車車輛的數額，亦隨之而增加到 50 至 60 輛之多。

運用方面對於此種列車的意見，認為雖能加強運輸效率，但在工作中發生的困難亦多，同時且考驗出來，組編重載貨物列車時，四軸車較兩軸車有顯著的優點，對於這個問題，曾在技術論文及機運聯席會議上提出討論，其結論一致認為這個意見完全正確，因此在各貨運較繁的路上，就主動地開始製造較標準車載重為大的貨運車輛。一九〇五年莫斯科—卡贊斯克鐵路就製成一種專為自用的無轉向架四軸貨車，構造新穎，載重為 30 噸。

在一九〇〇至一九〇八年期間，俄國工廠所造的重載貨車，約有 15 種之多，其中值得注意的，是金屬載重為 37.5 噸的高邊車，其縱向梁為均一強度之梁，各角主柱、中間立柱、車牆及車門等，均為鋼料所製成，其實這種車也就是現代金屬高邊車的原始型。

專為裝運長形貨物的重載低邊車，是在一九〇八年出現於我國鐵路上的，其載重為 33 噸，而第一種重載四軸冰車，則為一九〇二年所製造。

俄國所造各式冷藏車之中，值得特別指出者，是具有機械式冷卻裝置的冷藏車。一九一〇年依委利恰工程師設計而製造的第一批冷藏車，在車內裝有精小的機械設備，藉以冷卻貨物，其自重為 47 噸，而載重則僅 11 噸。

俄國的客運車輛，係於一八四六年在阿列克山得羅夫工廠開始製造的，最初的機車及貨車亦為該廠所承造者。

第一批製出的客車，是具有兩個雙軸轉向架的四軸車，在車上有行李架、暖氣、化粧間及便所等設備，而夜間照明則用安裝蠟燭的牆燈，

除頭二三等的客車、行李車及郵政車外，在阿列克山得羅夫工廠還製造一種公務車，其長為 25.2 公尺，有兩個雙軸轉向架，兩側車牆用木材構成桁架，外面包以鋼板。在這種公務車上，且有車頂通風裝置、便所及洗臉盆等項設備，而其暖氣設備則為普通的磚爐。一百多年以前（一八五〇年）既能製造這樣複雜的車輛，亦足以證明我國製造車輛技術水準之高超。