

鐵路員工技術手冊第六卷第六冊

車輛構造

蘇聯鐵路員工技術手冊編纂委員會編

人 民 鐵 道 出 版 社

鐵路員工技術手冊第六卷第六冊

車 輛 構 造

苏联鐵路員工技術手冊編纂委員會編

楊 家 駿 譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五六年 • 北京

鐵路員工技術手冊一書是蘇聯鐵路工作人員必備的書籍，本社決定將第六卷分十一冊陸續出版。

本冊介紹了蘇聯鐵路客貨車主要車型的性能及構造，並介紹了蘇聯自動車鈎的構造及作用，以及其優點。

本冊可供鐵路車輛部門各級人員參考與研究之用。

第六卷主編者：索洛古保夫В.Н. СОЛОГУБОВ

本冊著者：威諾格拉多夫Г.П. ВИНОГРАДОВ

高洛瓦諾夫В.Г. ГОЛОВАНОВ

鐵路員工技術手冊第六卷第六冊

車輛構造

ТЕХНИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКА

ТОМ 6

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ

蘇聯鐵路員工技術手冊編纂委員會編

蘇聯國家鐵路運輸出版社（一九五二年莫斯科俄文版）

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

Москва 1952

楊家駿譯

人民鐵道出版社出版（北京市霞公府 17 號）

北京市書刊出版營業許可證出字第010號

新華書店發行

人民鐵道出版社印刷廠印（北京市建國門外七聖廟）

一九五六年十一月初版第一次印刷

平裝印 1—4,085 冊

書號：645 開本：850×1168 $\frac{1}{2}$ 3 $\frac{7}{8}$ 印張 130千字 定價(10)0.65元

目 錄

車輛的分类和性能

总 論	1
車輛分类	1
車輛限界	4
車輛的技術經濟性質	4
苏联鐵路貨車和客車主要車型之性能	6
貨 車	6
客 車	19

客貨車之構造

車輛的走行部份	36
輪 对	36
輪 箱	42
組合彈簧和卷制彈簧	48
彈簧裝置	52
車輛的轉向架	55
車底架	71
貨車車底架	72
客車車底架	81
車 體	81
貨車車體	82
客車車體	89

客車照明	97
螺桿式牽引裝置和緩衝器	90

自動車鈎

定義。自動車鈎在蘇聯的意義	104
蘇聯式自動車鈎	105
過渡裝置	103
自動車鈎在機車車輛上的安裝	109
減振器	110
自動車鈎裝置之標準	115
自動車鈎裝置零件製造之特點	116
自動車鈎裝置在運用中之保養	116
莫斯科地下鐵道車輛之自動車鈎	117

車輛的分类和性能

总 論

車 輛 分 类

車輛是機車車輛中的一種，沿軌道作运送旅客或貨物之用。

苏联铁路的运用車輛，按其用途可分为兩类：

(1) 貨車；

(2) 客車。

屬於貨運車輛之主要类型者为棚車、高边車、平車、罐車、保温車及特种用途車輛。

屬於客運車輛者为运送旅客的車輛、邮政車、行李車、餐車及特种用途車輛。

根据輪对的数量，車輛分为二軸、三軸、四軸、六軸及多軸者。

二軸和三軸車輛具有互無联系地安裝的輪对。当輪对数量較多时，則設計成具有各自能轉动的轉向架之車輛，其中兩個或三个輪对相互联系着。

貨 車

四軸貨車与二軸者不同，在运用上常称作重載貨車。

棚車 (Крытый вагон)。屬於貨運棚車者：

1. 具有全部封閉車体的棚車，可以运送怕受天气影响而需加保护的貨物，例如粮食、工業品等；棚車是最通用的車种，因为它容許运送除特別長大和集中的貨物以外的極廣泛的各品种貨物；棚車有載重量为16.5~18.0和20噸之二軸者，及具有載重量为50噸之四軸者。

2. 运送牲畜之棚車；这种棚車的車体常做成柵欄形，而运送小动物和禽类者为多層式車体。

3. 运送易燃貨物之棚車。

敞車 (Открытый вагон)。屬於敞車者：

1. 自行卸貨的高边車，主要供大量粒塊狀貨物 (煤、焦炭、礫石等)

散裝運輸之用，也運送木材、壓延鋼材和容許在敞車內裝運的其他貨物。按照其本身用途，典型自行卸貨高邊車具有上部開啟的車體，這種車體設有帶着下開蓋板（在關閉位置時成為地板）的卸貨口（Люк）、構成端壁的兩個雙合式車門及縱向車壁上同式而寬度略小的車門^①。除此以外，高邊車尚設有木柱柱插和繩環。這種車輛由上部或經車門進行裝貨。

高邊車經由地板上的卸貨口、車體端門和側門，或借助於特種的車輛傾倒機械（Вагоноопрокидыватель）卸貨。

高邊車在我國是四軸石炭、礦石車的主要車型。全鐵路四軸高邊車的載重量是60噸。在運用車輛中有少數載重量為57和58噸的高邊車。

2. 二軸和四軸平車系供木材、金屬塊和壓延鋼材、汽車、拖拉機、農業機械、集裝箱之類，以及粒塊狀貨物（煤、礦石等）運輸之用。

平車具有地板及能放下的縱向車壁和端壁。此外，平車尚設有木柱柱插和繩環。

二軸平車具有16.5~18.0及20噸之載重量，而四軸平車則具有50和60噸之載重量。

3. 二軸和四軸自行卸貨漏斗型高邊車用於運送煤、礦石、螢石及其他受天氣影響不需保護之貨物。漏斗車車體在縱斷面上的形狀像漏斗。它的底部呈鞍形，帶有兩個縱向煤艙。垂直的側壁和傾斜的端壁是固定不動的。這種高邊車經由位於鋼軌兩邊的卸貨口進行卸貨。

漏斗車具有25或50噸之載重量。四軸漏斗車設計和制成了載重量為60噸者，此載重量於運用中曾降至50噸。

作為全鐵路的一種車型與一般高邊車比較，漏斗車在運用中已証實為低效率者，因而於一九三五年已停止製造。

4. 六軸和多軸超重平車（Транспортёр）供體大和身重的貨物運輸之用。超重平車制成兩種型式，即具有鋪設在同一水平面上的地板（像在普通平車上的）的。和具有中部凹下的地板的；後者推行更廣。

罐車（Цистерна）。罐車供能灌注的液體貨物運輸之用。

按所運貨物之種類，分為重油罐車、輕油罐車、柘油罐車、酸類罐車、醇類罐車及其他者。普遍的各式二軸罐車具有15或25噸之載重量，四軸者為50噸。

蘇聯鐵路的罐車與其餘車種不同，其裝載貨物的多少不用衡量輕重來求得，而根據罐體內存量之測定及借助於特種換算表（Специальная таблица

^①部份高邊車沒有縱向車壁上的車門。

калибровки) 之計算。

按罐体的尺寸和構造，罐車分作 360 種不同型式。罐車之換算號碼標置在罐体端部，每一種罐車各有適用於自己的以水為標準所編成的重量換算表。

求流質貨物重量的換算法創始於蘇聯鐵路。這種方法保證加速罐車之週轉與降低成本。

保溫車 (Изотермический вагон)。 易於腐爛的貨物 (肉、魚、牛乳、水果等) 在保溫車內運送。

根據自己的用途，保溫車設有絕熱材料、通風器，以及為防止運送貨物變質使車內保持所需溫度的冷凍和加溫裝置。

客 車

客運車輛按其用途分類。

根據用途，客車分為市郊車輛和長途車輛。在市郊車輛內設置僅供旅客乘坐的座席。長途運行的車輛具有設置在開啟式或關閉式單間內的帶升起靠背的硬臥席或軟臥席。按此特征，客車分為非單間式的和單間式的。軟席客車常做成單間式。

全部客車均設有廁所和洗臉室、暖氣裝置、照明設備及通風設備。市郊車輛則不設洗臉室。

每輛客車的構造和內部設備對旅客們應當保證最為方便且運行安全；客車應有不使旅客厭倦的平穩運行。

僅在旅客列車中來往行駛的餐車、行李車及郵政車亦列入客車類中。這几种車輛常在各式客車的基礎上造成。

具有兩個二軸轉向架的四軸車是客車的基本型式。六軸客車有兩個三軸轉向架。蘇聯鐵路的六軸客車為數不多。

特种用途車輛

特种用途車輛供滿足鐵路上的技術需要或文化生活需要之用。這些車輛經常由各式客車或貨車改造而成，或在它們的基礎上制成。有時亦有其獨得的特殊構造。

屬於特种用途車輛者：

- (1) 救援列車的車輛；
- (2) 除雪車；
- (3) 消防列車的車輛；
- (4) 重型平車；
- (5) 講演車、俱樂部車、電影放映車、圖書閱覽車等；

- (6) 市郊列車取暖用蒸汽鍋爐車輛；
- (7) 動力試驗車和實驗車；
- (8) 供應車及其他。

車 輛 限 界^①

一切車輛均應能進入為它們所規定的稱作機車車輛限界的一定橫斷輪廓。

蘇聯寬軌鐵路的車輛採用三種限界 (OCT 6435)：

(1) O式限界，最大寬度3150公厘，高度4650公厘，據以製造直通國際間運行的具有輪對更動裝置之車輛。按此限界所製造之車輛可以自由通行於蘇聯全綫及鄰國鐵路；

(2) 1-B 式限界，最大寬度3250公厘，高度5300公厘，據以製造僅運行於蘇聯鐵路之車輛；

(3) 2-B 式限界，最大寬度3600公厘，高度5300公厘，據以製造環行綫路（例如電氣化鐵路）之車輛。

我國的1-B 和2-B 式機車車輛限界較之外國鐵路的限界所以具有更大的優越性，是因為它們容許設計和製造大尺寸的車輛，亦即具有更有利的技術經濟意義。

車輛的技術經濟性質

貨車的主要技術經濟性質是車輛軸數，尺寸大小，車輛自重，載重量，技術的、裝載的和運用的自重係數，車體全部容積和單位（每噸貨物）容積，平車的全部地板面積和單位（每噸貨物）面積，車輛自重與車體容積或地板面積（用於平車）之比，鋼軌上的軸載荷，每延長公尺綫路上的載荷。

空車自身的重量稱為車輛的自重。容許裝載於車輛的最大貨物重量常稱為車輛載重。

車輛的自重 T 與其額定載重 P 之比稱為技術自重係數，即

$$K_z = \frac{T}{P}。$$

技術自重係數常常不能說明有裝運貨物噸數在內的實際車輛重量，這是因為對於許多貨物來說，由於車體容積不足而使車輛的額定載重未能完全利

^①有關限界之詳情，參閱鐵路員工技術手冊第五卷第577～589頁（原文本）。

用的緣故。考慮到車輛載重利用的自重系數稱為裝載的自重系數，即

$$K_n = \frac{T}{Pl},$$

式中 l ——車輛載重的利用系數。

考慮到重車和空車狀態下車輛走行公里關係的自重系數，通常稱為運用的自重系數，即

$$K_s = \frac{T \left(1 + \frac{\beta}{100} \right)}{P_s},$$

式中 β ——車輛空車走行公里（空車走行公里與重車走行公里之比），
%；

P_s ——以車輛公里除噸公里所得重車的平均動載重，噸。

由此可見，車輛的經濟性首先決定於自重大小和正確地選擇裝載容積 V 與載重 P 之間的（適用於棚車、高邊車等）、或地板面積 F 與載重 P 之間的（適用於平車）關係，亦即正確地選擇車輛的單位容積。

$$V_y = \frac{V}{P}$$

或單位面積

$$F_y = \frac{F}{P}.$$

在大的範圍內，車輛的經濟性質也與空車走行公里的大小有關。在其他相同的條件之下，車輛的空車走行公里越小則車輛的通用性（Универсальность вагона）越大，亦即可能運輸更多種類貨物的車輛適用性越大。

車輛自重與車體容積或平車地板面積之比說明貨車構造的合理性。

最有利的 V_y 和 F_y 值決定於每種車型的運輸工作成份。

根據交通部中央科學研究所運用部門（Отделение эксплуатации ЦНИИ МПС）的資料，在現時和將來的貨物流轉成份的情況下，最有利的單位容積和單位面積為：棚車 $V_y = 2.7$ 公尺³/噸，高邊車 $V_y = 1.1$ 公尺³/噸，重油罐車 $V_y = 1.15 \sim 1.2$ 公尺³/噸，輕油罐車 $V_y = 1.3 \sim 1.4$ 公尺³/噸，平車 $F_y = 0.9$ 公尺²/噸。實際上由於限界條件的限制和構造上的種種原因，最有利的 V_y 和 F_y 值經常是不可能獲得的。

客車的經濟性基本上也是由自重系數來評判的。在這種情況下，自重系數等於車輛自重與旅客席位數之比；也用表示每公尺單位車體長內旅客數的

旅客密度系数 (Коэффициент насыщенности) 來評判, 對於市郊交通車輛, 其中旅客席位數不僅考慮坐的而且要計算站的, 這有着每平方公尺地板面積內車輛自重大小的關係。

由輪對傳於鋼軌和每延長公尺綫路上的以相當標準為條件的載荷, 在車輛設計和運用時具有特別重要的意義。

計算由輪對傳於鋼軌的載荷時, 應用車輛的輪對 (軸) 數除車輛總重; 而當計算單位長度的載荷時, 則應用兩自動車鈎連掛軸綫間或兩緩衝器間 (若車輛設有螺旋式車鈎時) 之車輛長度除車輛總重。

為了提高車輛的經濟性, 在輪對傳於鋼軌或每延長公尺綫路的容許載荷的範圍內, 車輛的載重量應該是最大。

比起外國鐵路的車輛來, 我國車輛具有極優良的技術經濟性質。

苏联鐵路貨車和客車主要車型之性能

貨 車

棚 車

棚車主要車型的性能示於第 1 表中①。

載重量為 16.5~18.0 噸的棚車 (圖 1) 具有木制之車體, 和適應於安裝貫通式牽引裝置 (Сквозная упряжь) 之無中梁的用木材與金屬合制的車底架。這種車輛的一小部份已經現代化了。改造後的車輛載重量為 18.0 噸。

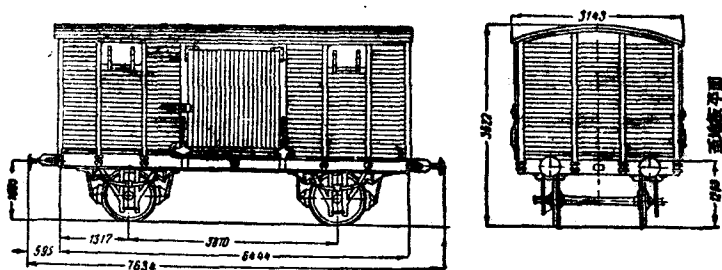


圖 1. 載重量 16.5—18.0 噸二軸棚車

① 在第 1 表至第 6 表中示出了具有緩衝器的車輛長度。對於設有自動車鈎的車輛, 其最大長度 (兩自動車鈎連掛軸綫間) 超出此種尺寸 50 公厘。

載重量為 16.5~18.0 噸的棚車，具有帶 I 型①車軸和車輪直徑 1050 公厘的輪對。大多數車輛裝有自動制動裝置，其中一部份並附有手制動裝置。

載重量為 20 噸的二軸棚車（圖 2），具有金屬車體骨架和槽鋼組成的安裝自動車鉤之中梁式金屬車底架。

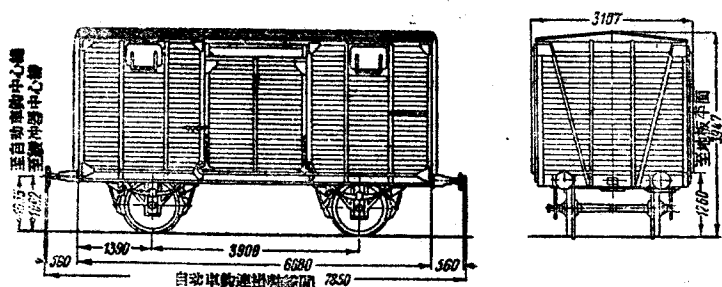


圖2. 載重量20噸二軸棚車

這種棚車具有帶 II 型車軸和車輪直徑 1050 公厘的輪對。全部車輛均裝有自動制動裝置。部份車輛並附設手制動裝置。

二軸車輛在蘇聯已不再製造了。

載重量為 50 噸的四軸棚車具有金屬車體骨架和堅強的帶中梁的車底架。

一九三六年前的重載車輛是鑄制的，自一九三六年起已應用鋼制（圖 3）。棚車具有拱形或鑄鋼側架式轉向架。全部車輛均裝有自動車鉤及自動制動裝置。一部份車輛則附有手制動裝置。

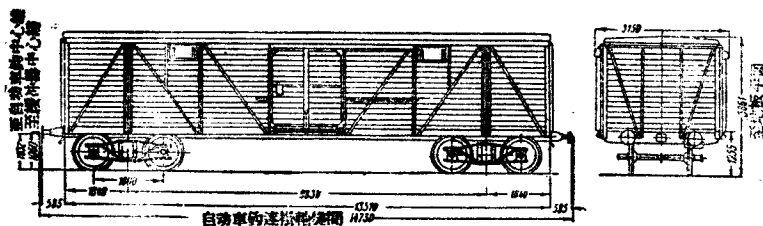


圖3. 載重量50噸鋼接結構之四軸棚車

高 邊 車

高邊車的主要車型及其性能示於第 2 表中。

木板車體式載重量為 60 噸的四軸高邊車（圖 4）是最普通的自行卸貨之

① 此處及以後均僅指ГОСТ4007-48標準型車軸。

車輛。高边車具有金屬車體骨架及帶中梁之車底架。

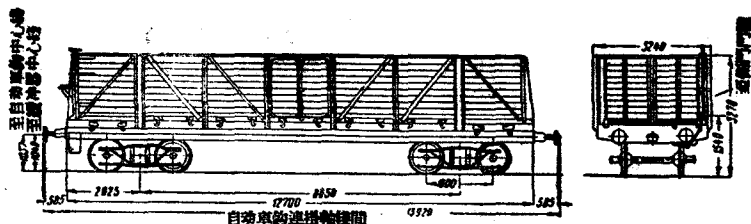


圖4. 載重量60噸四軸高边車

从一九四七年起制造了全金屬高边車，在这种車輛上以金屬板代替車体木質壁板，並且側壁構架略有改变。

載重量为58噸的全金屬高边車（圖5）大致具有与一般木壁板高边車同样的尺寸。

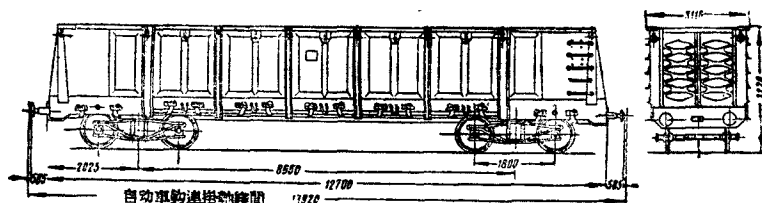


圖5. 載重量58噸全金屬高边車

与制造新的高边車同时，在一九四七～一九四八年用改装各种載重量60噸平車的方法制造了一批全金屬高边車（圖6）。这种高边車的載重量是57噸，此种高边車与一般高边車不同，它具有固定的端壁和不在地板上而在側壁上的卸貨口。

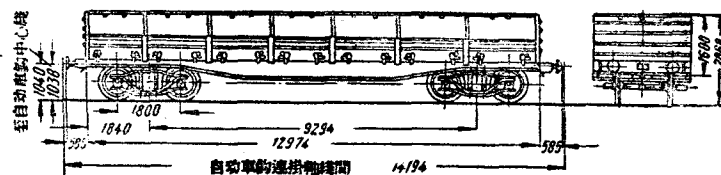


圖6. 載重量57噸全金屬高边車（在重載平車基礎上制成者）

在一九四九年研究了構造並掌握了生產載重量60噸帶制動平台的全金屬高边車。全金屬高边車的车体壁板採用碳素鋼或低質合金鋼。全金屬高边車

比帶木質壁板的高边車更为合理。

高边車具有拱型或鑄鋼側架式二軸轉向架。全部高边車多設有自动車鉤或自动制動裝置。在一部份高边車上並附有手制動裝置。

載重量25噸之漏斗車(圖7)具有木質或金屬壁板車体和帶中梁之車底架。車輛牽引裝置之主要型式为自动車鉤。二軸漏斗車具有帶Ⅲ型車軸和車輪直徑1050公厘的輪對。此种高边車均設有自动及手動制動裝置。

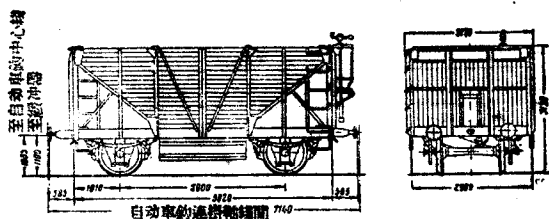


圖7. 載重量25噸二軸漏斗型高边車

載重量50噸四軸漏斗車(圖8)的車体構造与二軸漏斗車的構造相似。重載漏斗車的金屬車体骨架鋪以木質壁板。車底架具有中梁並裝有自动車鉤。

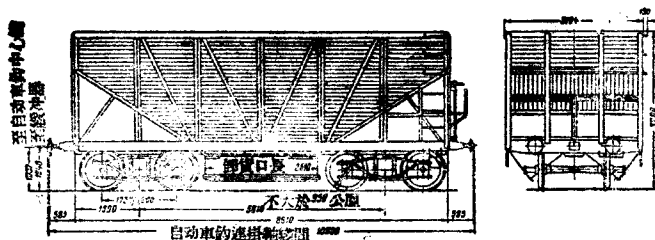


圖8. 載重量50噸四軸漏斗型高边車

漏斗車具有二軸轉向架。

全部漏斗車均設有自动制動裝置。在一部份漏斗車上並附有手制動裝置。

平 車

平車的主要車型及其性能示於第3表中。

在整个平車的結構上，車底架是主要的承載構件。載重量16.5~18.0噸的二軸平車(圖9)的車底架是無中梁式木質与金屬合制者。最初，这种平車

具有220公厘高之車幫（Борт）。以后，極大部份平車側幫之高度已增至550公厘。这种平車均設有貫通式牽引裝置，並具有帶Ⅰ型車軸和車輪直徑1050公厘的輪對。大多數平車均設有自動制動裝置。一部份平車並附有手制動裝置。

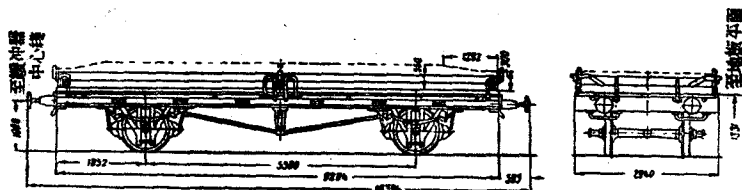


圖9. 載重量16.5~18.0噸二軸平車

載重量20噸之二軸平車（圖10）具有堅強的帶中梁的車底架，这种平車均設有自動車鉤及自動制動裝置。在一部份平車上並附有手制動裝置。此种平車之輪對具有Ⅱ型車軸和1050公厘直徑之車輪。

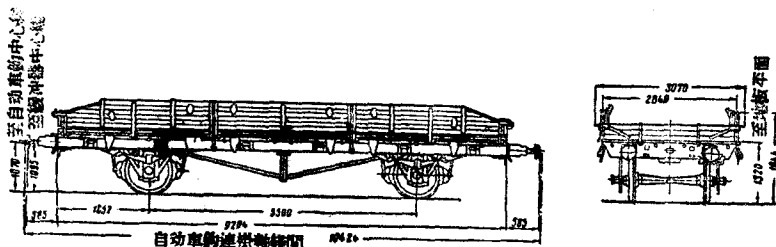


圖10. 載重量20噸二軸平車

載重量60噸的四軸平車（圖11）是重載平車的主要車型。这种平車具有堅強的帶中梁和側梁的車底架，中梁和側梁是由壓延工字鋼按等抗彎梁形式

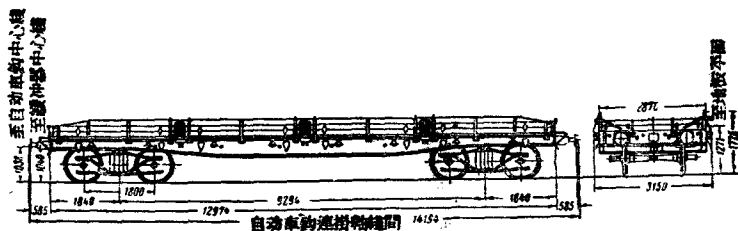


圖11. 載重量60噸四軸平車

制成的。在載重量50噸及一部份載重量60噸平車構造上所指各梁均由鋼板鑄成。

四軸平車具有拱型或鑄鋼側架式二軸轉向架。

全部重載平車均設有自動車鈎及自動制動裝置。一部份平車並附有手制動裝置。

超 重 平 車

超重平車主要車型的性能示於第4表中。

超重平車與平車不同，常由在轉向架間即中部下彎的主梁（車底架）做成。超重平車載貨平台的窪下位置便於裝卸貨物，而且不僅可以在它上面運輸重而集中之貨物，更可以運輸用平車載時超出限界高度之貨物。

在運用車輛中有載重量29.5、38、50和70噸之超重平車。這些車輛之構造並無特殊之處，因而手冊中未載入其有關資料。

載重量70~80噸之八軸大平車（圖12）是全部金屬鑄接結構的。向下彎曲的超重平車的主梁，其兩端支承在用以傳佈載荷至轉向架的中間車架（均衡車架）上。

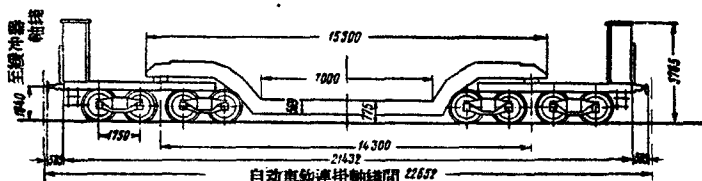


圖12. 載重量70~80噸八軸超重平車

八軸超重平車之走行部份是兩個多軸轉向架，其中每一轉向架都是用中間車架結合起來的雙式轉向架。

載重量110和150噸的十二軸超重平車（圖13），在一般外形和主要尺寸

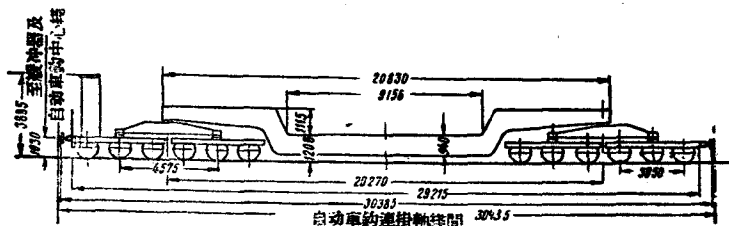


圖13. 載重量150噸十二軸超重平車

上彼此很少有区别。各車構造基本上都是由下弯主梁、两个中間車架和两个由一对三軸轉向架用中間車架結合起來的多軸轉向架所構成的。

所指各超重平車全設有自动車鈎，自动制动裝置和手制動裝置。

罐 車

罐車及瀝青高边車主要車型的特性示於第5表中。

載重量15噸的二軸罐車(圖14)具有設置貫通式螺桿牽引裝置的木材与金屬合制之無中梁車底架。

棚 車 主 要 車

棚 車 車 型	自 重 (噸)		長 度 (公厘)				車 內
			緩沖器間		緩沖梁間		
	帶手制 動裝置 者	無手制 動裝置 者	帶手制 動裝置 者	無手制 動裝置 者	帶手制 動裝置 者	無手制 動裝置 者	
載重量16.5~18.0噸二軸棚車	8.60	8.20	8236	7634	7046	6444	6400
載重量20噸二軸棚車 (第一種型式)	10.50	9.90	8792	8190	7602	7000	6934
載重量20噸二軸棚車 (第二種型式)	12.10	11.40	8490	7800	7370	6680	6600
載重量50噸鉚釘結構四軸棚車	24.20	23.40	15008	14258	13838	13038	13000
載重量50噸焊接結構四軸棚車	22.70	21.90	15300	14680	14130	13510	13430

高 边 車 主 要

高 边 車 車 型	自 重 (噸)	長 度 (公厘)		
		緩冲器間	緩冲梁間	車內
載重量60噸四軸高边車 (a) 無制動平台者.....	22.70	13870	12700	12004
(b) 有制動平台者.....	23.20	14360	13190	12050
載重量58噸全金屬制帶制動平台 (1947年型)	24.00	13870	12700	11983
載重量60噸全金屬制帶制動平台 之四軸高边車 (1949年型)	24.00	14360	13190	12050
載重量57噸全金屬制帶制動平台 (在60噸平車基礎上制成者)	25.50	14144	12974	12954
載重量25噸二軸漏斗型高边車	12.20	7030	5920	(上边) 5912
載重量50噸四軸漏斗型高边車	21.00	9980	8810	(上边) 8740