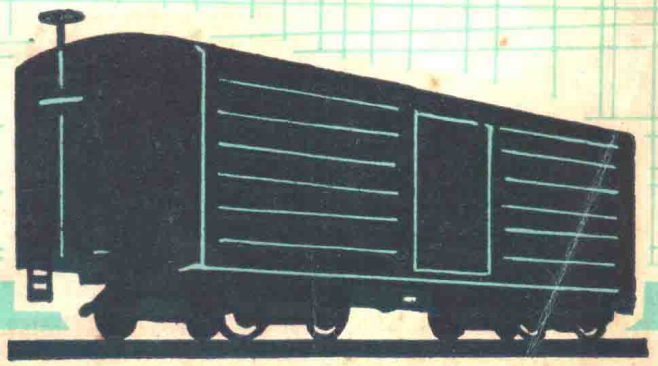


铁路货车

TIELU HUOCHE

上册



人民铁道出版社

6
J

铁 路 货 车

(上册)

太原、郑州、济南铁路机械学校
锦州铁路司机学校
西南交通大学

编

审校

人 民 铁 道 出 版 社

1979年·北京

铁路货车

(上册)

太原、郑州、济南铁路机械学校 编
锦州铁路司机学校
西南交通大学 审校

人民铁道出版社出版

责任编辑 庄大折

封面设计 刘景山

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

广西新华印刷厂印

开本: 787×1092_{1/32} 印张: 11.5 字数: 240 千

1979年8月第1版 1979年8月第1次印刷

印数: 0001—12,000 册

统一书号: 15043·5112 定价: 0.95 元

前 言

在毛主席革命路线指引下，在党的正确领导下，在广大工人、干部和技术人员的共同努力下。近三十年来，我国铁道车辆事业有了蓬勃发展，大量的新型货车已取代了各种旧、杂型和小吨位的货车，同时，在货车设计、制造、检修和运用方面都积累了大量的经验。为了适应形势发展的需要，加速实现四个现代化，积极培养技术人才，根据全路车辆部门广大职工的迫切要求，特编写出版本书。

本书搜集了现有铁路货车有关构造、检修、运用及理论分析等方面的资料，并参考建国以来铁路货车部门积累的先进经验，全面地加以整理编写而成。它是车辆工作者对铁路货车进行全面了解和深入专题研究时很好的学习资料。

本书由太原铁路机械学校盛伟民主编；由郑州铁路机械学校张祖义、济南铁路机械学校黄泽铭以及锦州铁路司机学校等参加编写；由西南交通大学章函绪审校。

在编写过程中，齐齐哈尔铁路局教育处、大连铁路司机学校、株洲铁路机械学校提供了有关资料和宝贵意见；全路许多车辆工厂、段、院校对本书也提供了一些图纸资料；特别是铁道部车辆局、太原铁路局、郑州铁路局教育处和西南交通大学曾给予热情的帮助和支持，我们表示感谢！由于编者水平有限，难免有错误和不当之处，请读者批评指正。

编 者

目 录

第一篇 绪论	1
第一章 货车基础知识	2
第一节 货车的组成、分类及用途	2
第二节 货车标记	3
一、名称、型号及号码(简称车号).....	3
二、共同标记.....	4
三、特殊标记.....	5
第三节 货车的方向位置	6
一、方向的称呼法.....	6
二、位置的称呼法.....	6
三、前后左右的称呼法.....	7
第四节 车辆技术经济指标	7
第五节 车辆尺寸测量法	8
一、测量车体外部尺寸.....	8
二、测量车体内部尺寸.....	8
第六节 机车车辆限界	8
第七节 轮轴距离	10
一、全轴距.....	10
二、固定轴距.....	10
三、车辆定距.....	10
第八节 车辆在曲线上的偏倚量	10
第二章 货车检修基础知识	12
第一节 货车检修制度	12
一、检修的意义.....	12
二、日常维修.....	13
三、定期修理.....	13
第二节 车辆修理部门的任务	14
第三节 车辆检修限度的一般分析	15
第二篇 货车车体	19
第一章 敞车及棚车	21
第一节 敞车	21
一、G ₆₂ 型敞车.....	21
二、G ₅₀ 型敞车.....	31
第二节 棚车	38

一、P ₆₀ 型棚车	38
二、P ₅₀ 型棚车	46
第二章 平车及长大货物车	48
第一节 平车	48
一、N ₁₂ 型平车	48
二、N ₆₀ 型平车	52
三、N ₁₆ 型平车	56
第二节 长大货物车	56
一、D ₂₂ 型平车	60
二、D ₁₀ 型凹型车	60
三、D ₁₇ 型落下孔车	60
四、D ₂₀ 型箱夹车	63
第三章 保温车	63
第一节 概述	63
第二节 B ₁₁ 型保温车	66
一、车体结构	66
二、冰箱降温装置	68
三、加温、通风及测温装置	70
第三节 机械保温车	70
一、工作原理	70
二、B ₁₉ 型机械保温车组	71
第四章 罐车	73
第一节 概述	73
第二节 粘油罐车	77
一、G ₁₇ 型 60 米 ³ 粘油罐车	77
二、G ₁₂ 型 50 米 ³ 粘油罐车	88
第三节 轻油罐车	92
一、G ₅₀ 型 50 米 ³ 轻油罐车	92
二、G ₆₀ 型 60 米 ³ 轻油罐车	94
第五章 矿石车	95
一、K ₁₃ 型风动卸碴车总体结构	95
二、K ₁₃ 型风动卸碴车传动装置	99
三、K ₁₃ 型风动卸碴车传动系统	101
第六章 守车	103
第七章 货车车体承载的一般知识	105
第一节 作用在车体上的载荷	105
一、静载重(P)	105
二、垂直动载荷	106
三、侧向力(包括离心力和风力)	106
四、纵向力	106

五、制动时产生的惯性力	106
六、散装粒状货物的侧压力 P (简称散体货物的侧压力)	106
七、罐体的容积内压力	106
第二节 货车底架在垂直载荷作用下的计算	107
一、垂直载荷的分配	107
二、底架强度计算方法	107
三、底架在垂直载荷作用下的变形	110
第三节 货车底架在纵向载荷作用下的计算	111
第四节 货车侧墙结构的计算	112
一、桁架式侧墙在垂直载荷作用下的计算	112
二、具有板梁式承载结构的侧墙, 在垂直载荷作用下的计算	113
三、散粒货物作用下侧压力的计算	114
第八章 车体底架结构的故障及检修	116
第一节 底架的检修	118
一、各梁裂损	118
二、各梁腐蚀	123
三、盖板腐蚀及裂损	123
四、底架磨耗	125
五、底架变形	126
第二节 车体检修	128
一、钢制车体的检修	128
二、罐车故障及检修	134
三、保温车检修	138
第三篇 车钩缓冲装置	140
第一章 车钩装置	142
第一节 车钩的种类及应具备的条件	142
一、车钩的种类	142
二、车钩应具备的条件	143
第二节 二号车钩的构造及作用	143
一、构造	143
二、三态作用(上作用式)	143
三、下作用式车钩	147
第三节 十三号车钩的构造及作用	147
一、构造	148
二、三态作用(上作用式)	148
三、下作用式车钩	150
四、十三号车钩的优缺点	150
第四节 车钩的受力分析	152
第二章 缓冲器	152
第一节 缓冲器的容量	152

第二节 二号缓冲器	154
一、二号缓冲器的组成	154
二、作用原理	155
三、二号缓冲器的性能计算	156
第三节 三号缓冲器	158
一、三号缓冲器组成	158
二、作用原理	159
三、三号缓冲器的性能计算	159
第四节 MX-1 型摩擦橡胶式缓冲器	161
一、MX-1 型摩擦橡胶式缓冲器的组成	161
二、作用原理	161
三、MX-1 型摩擦橡胶式缓冲器的特点	162
第三章 车钩装置故障及检修	163
第一节 车钩各零件故障及检修	163
一、车钩体的故障及检修	163
二、钩舌裂纹、磨耗及检修	164
三、钩舌销裂损、磨耗、弯曲及检修	165
四、其他车钩零件的故障及检修	165
第二节 车钩三态作用故障分析	166
一、二号车钩三态作用故障	166
二、十三号车钩三态作用故障	166
三、车钩自动分离	167
第三节 车钩高度调整方法	168
第四章 缓冲器的故障及检修	171
第一节 二号缓冲器的故障及检修	171
一、弹簧盒裂纹	171
二、环弹簧裂纹、折损	171
三、环弹簧咬合一起	172
四、缓冲器自由高不合规定尺寸	172
第二节 三号缓冲器的故障及检修	172
第三节 MX-1 型摩擦橡胶式缓冲器的故障及检修	172
一、MX-1 型摩擦橡胶式缓冲器的故障	172
二、MX-1 型摩擦橡胶式缓冲器的检修	174

第一篇 绪 论

铁路货车是直接运载货物以完成铁路货物运输任务的基本工具。在铁路必须经常保持数量足够和质量良好的车辆，才能满足我国国民经济高速度发展的需要。

解放前我国没有车辆制造工业，所有的车辆都是买自外国，数量很少，类型复杂，技术状态十分落后。建国近三十年以来，我国车辆部门的广大职工在毛主席的革命路线指引下，为改变我国车辆的落后面貌，保证完成日益增长的运输任务，做了大量工作，取得了一定的成绩。首先成立了独立的车辆部门，装备了一套比较完整的车辆检修基地，加强了车辆的管理和维修保养工作，改变了过去只检不修、大量积压待修车的状况，从而使运用车辆经常处于良好的技术状态。同时迅速发展车辆制造工业，先后新建和扩建了各种类型的车辆工厂，并从1953年起成批制造新车和有计划地对旧有车辆进行技术改造，使我国车辆的数量和质量都发生了巨大的变化，基本上满足了铁路运输的需要。

在货车方面，基本上淘汰了两轴车，车辆的平均载重量大为提高，新造货车绝大部分是载重50吨或60吨的大型车；而解放初期，大型车所占的比重还不到2%。

1953年以前，我国制造的货车多数是载重30吨的，如P₁型钢皮棚车、P₃型木皮棚车、B₄型车端冰箱保温车、G₁型敞车、N₁型平车和G₄型粘油罐车等等。1953年开始，大量生产载重50吨的货车，其中数量最多的是G₅₀型敞车、P₅₀型棚车和G₅₀型轻油罐车。目前已发展到基本上只生产载重60吨及60吨以上的货车，如N₁₇型平车、G₆₂型敞车、P₆₁型棚车、G₁₇型罐车、专供运煤的K₁₈型自卸漏斗车、载重100吨的工矿用液压自翻车、K₁₆型95吨自卸矿石漏斗车、容积80米³的G₁₉型轻油罐车、容积110米³的GQ型液化气体车、载重150吨的D₁₇型落下孔车、载重235吨的D₂₃型和载重370吨的D₃₀型长大货物车及其他特殊用途的货车等等，总的趋向是根据运输生产的需要，大力发展专用货车，制造大吨位的全钢货车，改善结构，提高强度，减轻自重，采用耐腐蚀的低合金钢，延长使用寿命。

近期内，我国货车发展的主要方向是：

1. 增加车辆品种，发展专用货车

积极发展足够的车辆品种，在生产新的通用货车的同时，发展各种专用货车，以提高装卸效率，提高装卸机械化水平，保证货物质量和货运的要求，并改善劳动条件。

2. 提高车辆构造速度

提高车辆构造速度对于提高铁路的运输能力有重大意义。我国目前货车的构造速度一般在100公里/小时以下，今后要求对现有转向架研究改进达到120公里/小时的运输要求，对旧型转向架无改进前途的要逐步淘汰，研制适合120公里/小时的新型转向架，还要进一步研制构造速度140~160公里/小时用于特种货物直达快运货车的转向架。采用滚动轴承和新型制动装置等。

3. 提高货车的轴重，发展大吨位通用货车

货车载重吨位的提高意味着车辆运输能力得到提高，目前主型货车均已采用60吨级，今后随着铁路现代化改造和新线的发展，将提高线路允许的轴载荷，为此，将生产75吨级的

各种通用四轴货车。

与此同时，需要发展载重量较大的两轴转向架，研制强度较大的车钩和采用大容量的缓冲器，以适应货车载重吨位和牵引重量的提高。

4. 采用新材料、新技术，提高产品质量与性能

目前车辆制造中使用最多的是普通碳素钢和木材，随着国民经济的发展，车辆制造中将广泛采用低合金钢和高强度、耐锈蚀钢材，采用各种工程塑料代替贵重的天然木材。

在车辆制造中应该广泛采用新技术，要使设计合理，方便检修作业，延长使用寿命，并在此前提下减轻车辆自重，节省材料。

5. 产品标准化与老产品改造

在发展新产品、新结构的同时，积极发展和推广车辆及其零部件的标准化、通用化、系列化工作，对旧有车辆及其部件加以技术改造，进行必要的淘汰，以适应车辆发展的需要。

6. 提高车辆制造与修理的生产水平

要提高车辆修造质量，采用新技术、新工艺，降低车辆成本和缩短车辆制造及检修的生产周期；目前更需要提高修造车的能力，积极改造旧车，充分贯彻“保证使用、方便检修、利于制造”的原则。在检修方面，大力开展修车机械化、检测自动化、车辆零部件无检修化的研究。力求在较短的时间内，使我国车辆生产水平赶上世界先进水平。

第一章 货车基础知识

第一节 货车的组成、分类及用途

货车类型虽各不相同，但是，从结构来看，一般均由以下五大部分组成：

车体：是装运货物的部分，车体的基础是底架。有的车辆底架与车体构成一个整体，承受着作用于车辆的载重及牵引力和冲击力，其结构形式与车辆的用途有关。

车钩缓冲装置：由车钩及缓冲器等部件组成，装于牵引梁内，其作用是将机车与车辆和车辆与车辆互相连挂，连结成为一组列车，并传递纵向牵引力和冲击力并缓和机车车辆间的动力作用。

走行部：是承受车辆载荷并在钢轨上安全行驶的部分。目前一般车辆的走行部分由两台两轴转向架组成。

制动装置：是保证高速运行中的车辆在规定的距离内实现停车或进行减速的装置。制动装置包括空气制动及手制动两部分，前者使用压缩空气，后者用人力推动制动机构，使闸瓦压紧车轮而实现制动。制动装置是保证列车安全运行的最重要部分。

车内设备：货车内部设备较简单，例如大多数棚车为了输送人员或牲畜，在车内设有必要的附属设备。保温车的内部则根据需要而设有各种降温及升温设备。

铁路货车的类型较多，主要有以下几种：

1. 棚车：主要用来装运不能受日晒雨淋的货物，如粮食、化肥、仪器、布匹、日用品等。这种车辆的主要特点是车体有顶棚、侧墙、端墙和门窗。除货运外，大部分棚车还可以临时代替客车担任客运任务。

2. 敞车：是一种通用性较大的车辆，能适应多种货物的运输，主要用来装运散粒货物（如煤、矿石、焦炭、砂等）、木材、钢材和集装箱；也可用来装运重量不大的机械设备。敞

车车体具有墙高 0.8 米以上的端墙和侧墙而无车顶。

3. 煤车：主要是用以运煤，有固定的侧、端墙和供卸货用的特殊车门，如底开、横开或漏斗式门等。其车体的比容积等于或大于 $1 \text{米}^3/\text{吨}$ 。平底的煤车也可以做敞车使用。

4. 砂石车：又称低边车，有固定侧、端墙，墙高低于 0.8 米，主要用以运送各种砂土、石块。

5. 平车：主要用来装运木材、钢材、汽车、机器设备等较大的货物。此外平车要能适应国防需要，装载各种军用装备。平车的主要特点是没有固定墙板，但有的平车带有活动的矮墙板。

6. 矿石车：有固定的侧、端墙和卸货用的特殊车门，如底开门。车体比容积小于 $1 \text{米}^3/\text{吨}$ 。主要用以运送各种矿石、矿粉。

7. 长大货物车：是指车底架中央部分有下沉空间（落下孔车）或车底架纵向梁中部下凹而成元宝形（元宝车）以及车长在 19 米以上（长大平板车）的平车。它供装运长大而笨重的货物用。

8. 罐车：是运送液体（如石油、汽油、矿物油、植物油、硫酸、硝酸等）、液化气体（如液氨、液氯、液化石油气体等）和粉状货物（如氧化铝粉、散装水泥、面粉等）的车辆。按其用途可以分为轻油罐车、粘油罐车、酸碱类罐车、液化气体罐车和粉状货物罐车等。

9. 保温车：主要用来装运易腐货物，如鱼、肉和水果等。车体设有隔热材料，车内设有降温和加温设备，可以控制车内温度。根据保温设备的不同，分为冰箱保温车和机械保温车。

10. 家畜车：供输送牛、猪等家畜用。有顶棚及侧、端墙，并设有通风设备，如通风器、通风窗等，有的车内还设有饲料槽等。

11. 通风车：输送鲜果蔬菜等货物用。其车体具有顶棚及侧、端墙，能从车外大量地流入空气，如侧、端墙上留有进风空隙，但能防止雨水侵入车内。

12. 活鱼车：输送鱼苗、活鱼用，车内除设有装运活鱼的水池外，还设有使水循环的设备。

13. 水泥车：为密闭式的车体，上部有装入水泥的舱孔，下部有漏斗式的底开门。

14. 特种车：凡按特种用途设计并与上述车种结构和用途不同的货车，均属特种车，如除雪车、救援车、检衡车、发电车及宿营车等。

15. 守车：主要是供车长办公用的车辆，它挂于货物列车的尾部，并设有供列车乘务员使用的设备。

第二节 货车标记

为了运用和管理方便，在货车明显的部位，涂有各种不同的标记。各种标记的规定及用途如下：

一、名称、型号及号码（简称车号）

货车的名称代表货车的类型，为简化起见，用规定的型号代替各种不同的名称。型号由基本记号及辅助记号两部分组成。

（一）基本记号：简化的货车名称，用拼音文字来表示货车的种类，如表 1-1 所示。

（二）辅助记号：同一名称的货车，因型式不同，为便于详细区分，用阿拉伯数字记在基本记号的右下角，表示货车的特征，如 P_1 、 P_{50} 等。

货车名称和基本记号

表 1-1

顺 序	名 称	基本记号	顺 序	名 称	基本记号
1	棚 车	P	9	矿 石 车	K
2	保 温 车	B	10	平 车	N
3	家 畜 车	J	11	长 大 货 物 车	D
4	通 风 车	F	12	罐 车	G
5	活 鱼 车	H	13	特 种 车	T
6	敞 车	C	14	守 车	S
7	煤 车	M	15	水 泥 车	U
8	砂 石 车	A	16	自 翻 车	ZF

(三) 号码：因同一类型的车很多，故除型号外，另用阿拉伯字构成车辆号码，见表 1-2。把基本记号、辅助记号及号码联系起来即称为车号，例如 P₅₀ 518999，C₆₂ 712874 等。

二、共同标记

1. 路徽：凡铁道部所属车辆都应涂打路徽（人民铁道）标记，并应安装产权牌（路徽标志牌）。

货 车 号 码

表 1-2

顺号	载重(吨)	车 种	起 讫 号 码	顺号	载重(吨)	车 种	起 讫 号 码		
1		守车	1~7999	7	40 (号码首位为4)	煤车	420000~429999		
2		特种车	8000~19999			矿石车	430000~439999		
3		长大货物车	20000~29999			砂石车	440000~444999		
4	≤29	各型车	01~06000			保温车	445000~449999		
5	30 (号码首位为3)	平车	30000~39999			其他	455000~469999		
		棚车	300000~329999	8	41~49 (号码首两位为47~49)	保温车	470000~489999		
		敞车	330000~367999			其他	490000~599999		
		砂石车	368000~369999	9	50 (号码首位为5、9)	平车	50000~59999		
		煤车	370000~371999			棚车	500000~519999 901001~925000		
		矿石车	372000~372999			敞车	520000~569999 925001~969000		
		罐车	373000~373999			煤车	570000~579999 969001~977000		
		保温车	374000~379999			矿石车	580000~584999 977001~979000		
		通风车	380000~381999			罐车	585000~596999 979001~998000		
		家畜车	382000~383999			其他	597000~599999 998001~999999		
其他	384000~389999	10	60 (号码首位为6、7、8)			平车	60000~89999		
6	31~39 (号码首两位为39)					保温车	390000~396999	棚车	600000~699999
						其他	397000~399999	敞车	700000~799999
7	40 (号码首位为4)			平车	40000~49999	煤车	800000~849999		
		棚车	400000~409999	罐车	850000~859999				
		敞车	410000~419999	其他	880000~899999				

2. 载重：表示车辆容许的最大载重量(吨)。

3. 自重：车辆空车时本身重量(吨)。检修改造后而发生 100 公斤以上的差异时，经重量检衡后须修改自重标记。

4. 容积：车辆内部容纳货物的体积，一般以车辆内部的长×宽×高（长度单位用米）表示。罐车以立方米（空气包容积除外）表示。

5. 换长：为车辆长度换算标记。以车体两端车钩在闭锁位时，两钩舌内侧面间距离 11 米长的 30 吨货车为换算标准。测量车体两端车钩在闭锁位时两钩舌内侧面间距离（米）除以 11(米)，保留小数一位，尾数四舍五入，此值即为该车的换长数。计算公式如下：

$$\text{换长} = \frac{\text{两端钩舌内侧面距离(米)}}{11(\text{米})}$$

6. 车辆方位：以阿拉伯字母 1 或 2 涂在货车车体两侧的端下角。

7. 货车检修标记：指厂修、段修、辅修、轴箱检查及摘车修的标记，举例如下：

(1) 厂、段修标记：

$$\frac{78.9\text{---}77.9 \text{ 锦段}}{80.9\text{---}75.9 \text{ 石厂}}$$

第一格为段修标记、第二格为厂修标记，左侧为下次检修年月，右侧为本次检修年月及检修单位简称。规定涂刷在两侧墙左下角。

(2) 辅修及轴检标记：

辅 修	3.15	9.15 锦段

轴 检	12.15	9.15 锦段

右上格为本次检修日期及检查单位简称，左上格为下次检修日期，下面两格是留给下次检修后填写的。

(3) 摘车修标记：

摘 车 修
丰 段 76.9.15

三：

⊙人——表示设有床板托的棚车，必要时可以代替客车输送人员用。

⊙古——表示车内有拴马设备的货车。

⊙MC——表示符合国际联运条件的货车。

⊙A——表示禁止通过机械化驼峰的货车。

⊙关——表示活动侧墙板放下时，超过车辆下部限界的平车，运行中必须关闭。

(超)——表示部分配件超过车辆限界但不危及行车安全的车辆。例如，有些棚车雨檐超过限界的车辆。

D——货车轴箱内更换冬油后涂写的标记。规定第四季度内更换，用至次年第一季度末，换用夏油后将D字抹掉。

集中载重标记——表示车辆的载重性能(单位长度上的载重限制)。

试验车标记——根据试验项目，临时按规定涂打。例如：在油罐专列上进行轴瓦端磨试验时，在罐体的车号下面涂打“轴瓦端磨试验车”标记。

(卷)——须在指定部位卷扬倒车时，在其相应部位涂打“卷”字标记。

(特)——可装运坦克及特殊货物的车辆，涂打“特”字标记。

(起吊)——须在指定部位吊装作业时，在其相应部位涂打“起吊”标记。

容量计表——表示罐车容量计算表的号码。

(延)——车辆允许延期检修标记。

(整)——守车防寒设备已经完整，涂打此标记。

白色横线——在车体两侧墙中央涂以宽 200 毫米的一条白色横线，表示救援列车的专用车辆。

黄、红色带——装运酸碱类货物的罐车及专用危险品的特种车，在车体(或罐体)四周涂打 300 毫米宽的色带，剧毒品为黄色，爆炸品为红色，并在色带中间涂打“危险”二字。若车体为黄色时，只涂打“危险”二字。

配属标记——有固定配属的货车，如机械保温车和专用油罐车应涂打所属铁路局和车辆段的简称。配属标记涂在车体两端下方。

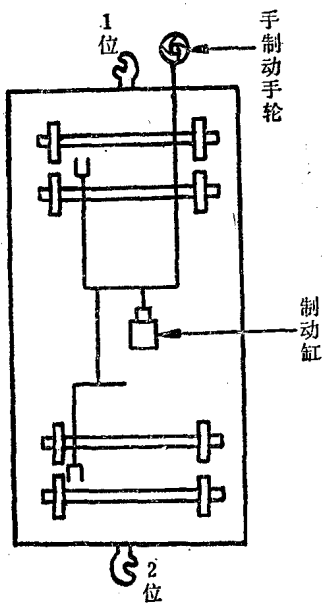


图 1-1 货车方向的称呼法

第三节 货车的方向位置

一、方向的称呼法

货车的方向是以制动缸鞣鞣杆推出的方向来决定的，鞣鞣杆推出的方向为第一位，相反的方向为第二位。在第一位车端一般都装有手制动机，如图 1-1 所示。

对于多制动缸的长大货物车，应以手制动装置一端为第一位；个别车辆两端均有手制动装置者以出厂时所涂打的标记为准。

二、位置的称呼法

货车的车轴、车轮、轴箱、车钩、转向架、车底架各梁和其他部件的位置称呼法，是由第一位车端数起，顺次数到第二位车端。如果位置是左右对称的，则站立在一位

车端，面向二位由一位车端起从左向右顺次数到第二位车端，如图 1-2 所示。

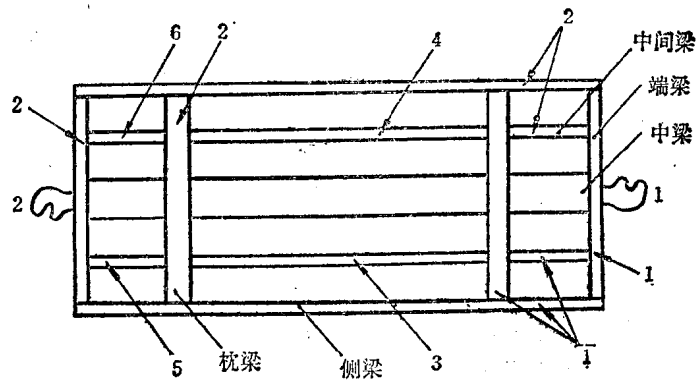
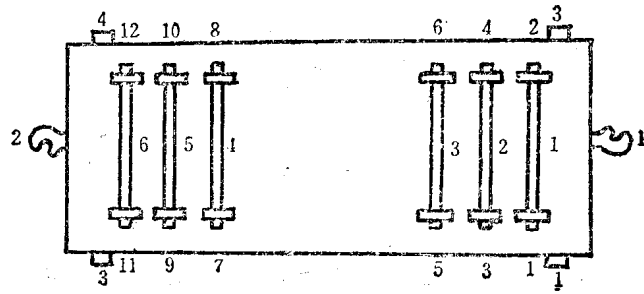


图 1-2 货车部件位置的称呼法

三、前后左右的称呼法

在编成列车中的车辆，按照列车运行方向，前进的那一端叫作前部，面向前部站立而定出左右。

第四节 车辆技术经济指标

车辆技术经济指标是评定车辆经济合理性能的标准。除前面已经介绍过的自重、载重、容积外，主要还有以下几项：

1. 自重系数：是指车辆自重与设计标记载重的比值，在保证强度、刚度和使用寿命的条件下自重系数越小就越经济。自重系数是表明车辆经济合理性的重要指标。例如 G₆₂ 型敞车载重 60 吨，自重 19 吨，则自重系数为 0.31。G₅₀ 型敞车载重 50 吨，自重 20 吨，自重系数为 0.4。

2. 比容积

比容积为货车容积与载重量的比值：

$$\text{比容积} = \frac{\text{货车容积}}{\text{货车载重}} \text{米}^3/\text{吨}$$

从上式可以看出：货车的比容积是货车每吨载重量所占有的货车容积，当车体容积过大，在装载比重大的货物时，车体容积不能充分利用。反之，若车体容积过小，在装载比重

小的货物时，载重量又不能充分利用。要适应装载不同的货物，合理地设计车体容积是十分重要的。对于不同类型的货车，因所装运的货物种类不同，对比容积要求也不同，如 P₆₁ 型棚车载重 60 吨，容积为 120 米³，则其比容积为 2 米³/吨，又如 G₆₂ 型敞车载重为 60 吨，容积为 68.8 米³，则其比容积为 1.15 米³/吨。

3. 比面积

比面积为货车地板面积与载重量的比值。

$$\text{比面积} = \frac{\text{货车地板面积}}{\text{货车载重量}} \text{米}^2/\text{吨}$$

比面积为货车每吨载重量所占的地板面积。这个指标主要用于平车的设计中。

4. 构造速度：车辆正常运行时允许的最高速度。目前一般货车为 100 公里/小时，今后要求货车为 120 公里/小时。

5. 轴重：指轮对作用于钢轨上的载荷，其值为车辆总重(自重 + 载重)与全车轴数的比值。

轴重是说明车辆以最大速度通过线路上部结构的可能性。根据我国的线路结构，规定允许的轴重，目前货车为 21 吨，因此，一辆四轴货车的总重量不应超过 84 吨。

6. 每延米长度线路载荷：指车辆作用于一米线路上的载荷，为车辆总重除以车辆全长。

每延米线路载荷是说明车辆通过桥梁的可能性。我国规定每延米长度线路允许载荷为 6.6 吨。

第五节 车辆尺寸测量法

一、测量车体外部尺寸

(一) 最大长——车体两端的车钩在闭锁位置时，两钩舌外侧面间的距离。

(二) 全长——车体两端的车钩在闭锁位置时，两钩舌内侧面间的距离。

(三) 最大宽——由车体两侧测定最突出点尺寸，如果左右两侧不对称时，可由车体中心起，测量其突出最多的一边用 2 乘之。

(四) 最大高——空车时，由轨面至车顶部最突出点的距离。

(五) 地板面高——空车时，由轨面至地板面的距离。

二、测量车体内部尺寸

(一) 车体内部长度——两端墙板间的距离。

(二) 车体内部宽度——两侧墙板间的距离。

(三) 车体内部侧面高度——由地板至侧墙与车顶板相接部分的距离。

(四) 车体内部中心高——由地板面至车顶部中央的距离。

第六节 机车车辆限界

机车车辆限界就是机车车辆横断面最大容许尺寸所组成的轮廓图形(图 1-3)。无论空车或重车停在水平直线的轨道上，该车所有一切突出部分和悬挂部分，都应容纳在这个限界轮廓之内。此外，新造车辆(1959 年 6 月以后出厂的)还应满足技规规定的“通过设有车辆缓行器的机械化驼峰调车场的机车车辆下部限界图”中的尺寸规定。规定限界的目的是，主要是防止机车车辆在线路上运行时与各种建筑物及设备发生接触。建筑物或设备距轨道中心或轨

面，也有一个最小容许尺寸所形成的轮廓，此轮廓称为建筑物接近限界，如图 1-3 所示。

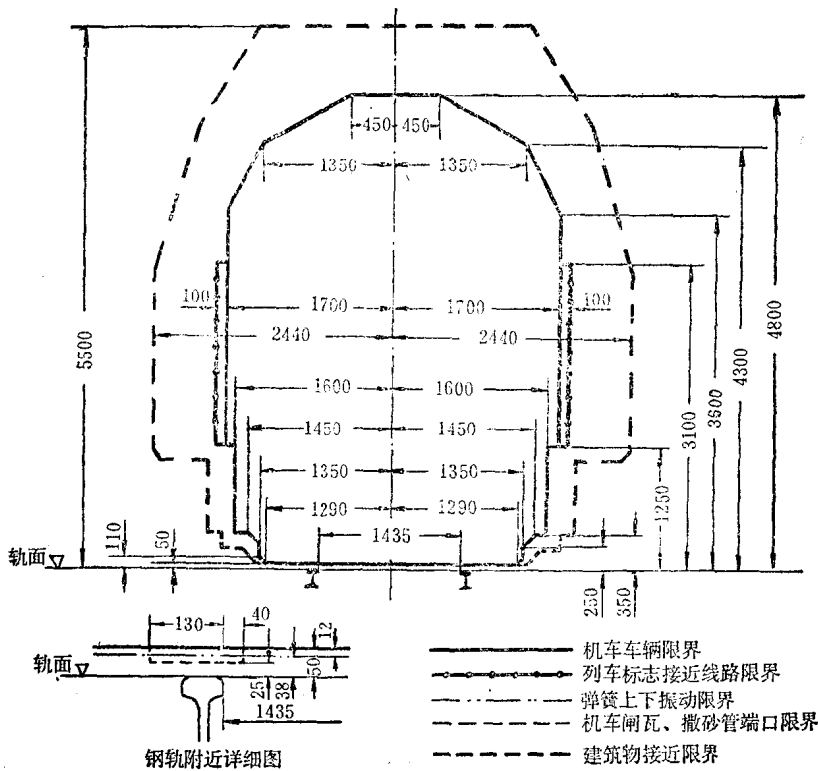


图 1-3 机车车辆限界及建筑接近限界

机车车辆限界与建筑物接近限界之间，必须留出一定的空间，这个空间称为安全空间。其目的是为了防止机车车辆由于在运行中的摆动和各部分磨耗及线路出现不正常情况时，与建筑物及设备相抵触，以保证行车安全。

为了检验新造或修理后的机车车辆是否符合限界的标准，机车车辆修造部门一般都设有一个限界检查框架，以保证机车车辆符合限界尺寸的要求。

机车车辆限界中的主要尺寸说明如下：

1. 40 毫米及 130 毫米是机车车辆闸瓦插销及砂管端内外摇动限界；
2. 12 毫米是弹簧上下振动限界；
3. 25 毫米是机车车辆闸瓦插销环及砂管端口与钢轨面的限界；
4. 38 毫米是机车车辆上的设备，在运行时距轨面最小限界；
5. 50 毫米是机车车辆底部的基本限界；
6. 250 毫米相当于蒸汽机车从轮轴箱距轨面的限界位置；
7. 350 毫米相当于蒸汽机车脚踏板及客车车梯子距轨面的限界位置；
8. 110 毫米相当于蒸汽机车排障器距轨面的限界位置；
9. 1250 毫米相当于蒸汽机车汽缸距轨面的限界位置以及守车了望窗下部至轨面的最小限界的位置；
10. 100 毫米是列车信号灯允许超过车辆限界的最大尺寸；
11. 1350 毫米处的曲折点相当于蒸汽机车司机棚的最大尺寸；