

铁路技师、高级技师职业技能鉴定辅导系列教材

HUOCHEJIANCHEYUAN

货车检车员

主编 刘爱国 蔺胜利



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

内 容 简 介

本教材分为十一章。其中第一、二章为铁道车辆基础知识和运用管理工作基础知识,内容包括车辆组成和分类、车辆标记、车辆方位和轴距、铁路限界、车辆的主要技术参数、定检扣车、色票及常用表格的使用、爱车工作、车辆报废及运用指标等相关知识;第三至第六章为货车专业理论知识,包括轮对、轴箱装置,转向架,车钩缓冲装置及车体等,并添加了部分 70 t 级新型货车、新型零部件等新技术内容;第七至第九章为检车员运用工作必知必会的内容;第十、十一章为运用工作相关知识,内容包括红外线轴温探测器及车辆安全防范预警系统基础知识等。

本教材为铁路技师、高级技师职业技能鉴定辅导系列教材,也可作为货车检车员和检修人员日常业务学习和晋升、定职、定级等使用,还可供货车行车管理人员和工程技术人员、铁路院校相关专业师生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

货车检车员 / 刘爱国, 蔺胜利主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2009.9

(铁路技师、高级技师职业技能鉴定辅导系列教材)

ISBN 978-7-5643-0444-7

I. 货… II. ①刘…②蔺… III. 铁路车辆: 货车—车辆检修—职业技能鉴定—教材 IV. U279.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 167746 号

铁路技师、高级技师职业技能鉴定辅导系列教材

货车检车员

主编 刘爱国 蔺胜利

*

责任编辑 张 雪

特邀编辑 夏 蕾 陈 斌

封面设计 本格设计

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

四川森林印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm×260 mm 印张: 13.75

字数: 340 千字 印数: 1—3 000 册

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-0444-7

定价: 34.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

教材编审委员会

主 任 阎 平

副主任 米志刚 彭 飞

委 员 (按姓氏笔画排序)

于治学	王军现	王秉春	王津生
王贵庚	王闽南	邓恩书	刘平平
刘志翔	刘宝春	刘爱国	刘景明
安伟玲	朱殿萍	许绍兴	许秀杰
宋金瑛	张 宇	张小霜	张宏博
李 冬	李 捷	李占武	李石岩
李健全	李盛春	周 伟	姚 东
赵风云	赵寅辉	郝志义	钟 彤
顾 杰	耿建邦	夏耀宗	班大华
崔永侠	蔺胜利	戴新来	

前 言

在现代企业中,高技能人才是提高企业核心竞争力、推动企业技术创新和科技成果转化的中坚力量。2003 年全国人才工作会议以来,高技能人才成长的宏观环境有了显著改善,“四个不唯”(不唯学历、不唯职称、不唯资历、不唯身份)的新人才观和重工作业绩及实践能力的选人用人标准得以确立,从而为高技能人才的成长疏通了道路。

目前,中国铁路建设迎来了发展的大好时机,按照铁道部和谐铁路建设的总体部署,加快推进铁路现代化建设,铁路企业更是迫切需要培养一支高水平、高技能的人才队伍。由此,铁道部制定了《铁路高技能人才工作实施办法》,为铁路高技能人才的培养、使用、培训指出了明确的方向。

为了加快铁路高技能人才的培养,认真落实铁道部《关于进一步加强铁路高技能人才工作实施意见》的精神,在北京铁路局的大力支持下,由北京铁路工人技师协会牵头,会同北京局各业务部门,组织了机、车、工、电、辆等方面的技术人员、技师、高级技师,针对生产现场的需要,根据人力资源和社会保障部颁布的国家职业标准,编纂了《铁路技师、高级技师职业技能鉴定辅导系列教材》。该系列教材涉及 54 个铁路特有工种及相关通用工种,全套教材共计 55 册。这是一套汇集了铁路运输各系统、各工种培训工作精华,集理论研讨、工作实践和事例分析于一体的系列工作丛书,该丛书必将对构建学习型企业、加强高技能人才队伍建设起到积极的推动作用。

由北京铁路局和北京铁路工人技师协会组织策划、西南交通大学出版社出版的这套丛书,与《铁路职业技能鉴定参考丛书》相辅相成,适用于铁路行业技师、高级技师考评和职业技能鉴定的培训,也能满足广大职工进一步学习铁路职业技能知识、提高职业技能水平的需要。衷心希望广大职工能够学好、用好这套教材,为铁路现代化建设做出新的更大贡献。

《货车检车员》是该套丛书中的一册,主要介绍了货车检车员所必须掌握的相关知识。

本书由刘爱国、蔺胜利主编,耿建邦、王贵庚主审,李悦、宋铁民、范海青、郭永军、王根元、邢俊岭、张怀明等参与编写。

本书难免存在疏漏与不足,敬请广大读者批评指正。

北京铁路工人技师协会

2009 年 7 月

目 录

第一章 铁道车辆的基本知识	1
第一节 铁道车辆的组成和分类	1
第二节 车辆标记	4
第三节 车辆的方位和轴距	7
第四节 铁路限界	9
第五节 车辆的主要技术参数	11
第二章 车辆运用管理工作	15
第一节 货车定检扣车	15
第二节 色票及常用表格的使用	16
第三节 爱车工作	20
第四节 车辆报废	23
第五节 车辆的主要运用指标	24
第三章 轮对、轴箱、滚动轴承装置及检修	29
第一节 车轴、车轮、滚动轴承的一般知识	29
第二节 滚动轴承的工作原理及特点	33
第三节 轮对型号及标记	40
第四节 轮对内侧距离与轨道的关系	42
第五节 轮对的损伤及限度	44
第六节 轮对检查器	50
第四章 转向架	54
第一节 概 述	54
第二节 货车转向架	55
第三节 铁路货车新型转向架	62
第五章 车钩缓冲装置及检修	82
第一节 车钩缓冲装置的构成及作用原理	82
第二节 车钩缓冲装置的故障及检修	100
第三节 缓冲器结构组成及作用	104
第四节 缓冲器的故障及检修	107
第五节 车钩分离的原因分析	109
第六章 车体及检修	111
第一节 车体结构概述	111

第二节	平车及长大货物车	114
第三节	敞 车	129
第四节	棚车、家畜车及守车	134
第五节	罐 车	141
第六节	70 t 级铁路货车新车型	145
第七章	列车编组、运行及日常维修保养	153
第一节	列车分类	153
第二节	列车运行方向及车次	153
第三节	列车编组	154
第四节	列车运行	158
第五节	列车技术检修	159
第六节	列车制动机试验	164
第七节	货车乘务	167
第八节	列检及乘务作业安全	167
第八章	超限、超长和集重货物运输	170
第一节	超限、超长和集重货物	170
第二节	超限、超长、集重货物装载的规定	172
第三节	装载超限、超长、集重货物使用的车辆	174
第九章	车辆事故的调查与处理	176
第一节	铁路行车事故的分类	176
第二节	车辆事故的调查办法和处理权限	182
第三节	车辆破损范围	184
第十章	车辆安全防范、预警系统 —— “5T” 简介	186
第一节	概 述	186
第二节	THDS —— 红外线轴温探测系统	186
第三节	TFDS —— 货车运行故障动态图像检测系统	187
第四节	TPDS —— 货车运行状态地面安全监测系统	190
第五节	TADS —— 货车滚动轴承早期故障轨边声学诊断系统	192
第十一章	红外线轴温探测器的运用	194
第一节	Ⅱ, Ⅲ代机的概述	194
第二节	HBDS-Ⅲ型机的构成及技术指标	195
第三节	HBDS-Ⅲ型机的主要设备	195
第四节	HBDS-Ⅲ型机自适应轴温计算	207
第五节	HBDS-Ⅲ型机热轴的判别	210
参考文献		211

第一章 铁道车辆的基本知识

铁路是国民经济的大动脉，在铁路、公路、水路、航空和管道 5 种运输方式中，铁路担负着全国大部分运输任务，在国民经济中起着非常重要的作用。铁道车辆是铁路运输中直接运载旅客和货物的工具，是铁路运输中的一个重要环节。完成铁路运输任务要求有足够数量、品种齐全、质量优良的车辆。

铁道车辆有着广阔的发展前景，随着铁路的不断发展，需要有一大批献身于铁道车辆事业的技术人才。因此，认真学习和掌握各种铁道车辆的构造性能知识，了解有关车辆部件的损伤规律和检修知识，以加强车辆的维修保养工作，是车辆部门广大工作者的基本任务和迫切需要。

第一节 铁道车辆的组成和分类

一、铁道车辆的组成

为适应和满足旅客和货物的不同要求，铁道车辆形成了多种类型与结构，均可以概括为以下 4 个基本组成部分，如图 1.1 所示。

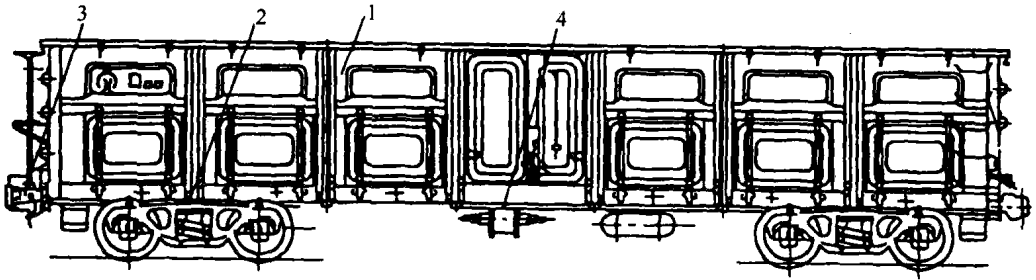


图 1.1 车辆组成

1—车体；2—走行部（转向架）；3—车钩缓冲装置；4—制动装置

1. 车 体

车体是装载货物、整备品等的部分，又是安装与连接其他 4 个组成部分的基础。绝大部分车体有底架，并视需要添加端墙、侧墙及车顶等。底架是车体的基础，一般由各种纵向梁、横向梁、辅助梁和地板等构成。

2. 走行部

走行部一般称之为转向架，是相对车体能回转的一种走行装置，它承受着车体的自重和载重，并由机车牵引在钢轨上行驶，是保证车辆运行品质的关键部件。走行部一般由构架（侧

架)、轮对轴箱油润装置、摇枕弹簧减振装置、基础制动装置等部分组成,目前一般货车车辆的走行部大多数是由两台二轴转向架组成。

3. 车钩缓冲装置

车钩缓冲装置是使机车与车辆或车辆与车辆之间互相连接、传递纵向牵引力及缓和列车运行中冲击力的装置,安装在车体底架的两端,主要由车钩、缓冲器、解钩装置及附属配件等组成。

4. 制动装置

制动装置是车辆上起制动作用的零部件所组成的一整套机构。它的主要作用是保证高速运行中的列车能按需要实现减速或在规定的距离内实现停车以及防止静止的车辆溜走,以保证行车安全。制动装置由空气制动机、电空制动机、人力制动机和基础制动(盘形制动)装置组成。

二、铁道车辆的分类

铁道车辆按用途分为客车和货车两大类型。

货车是供运送货物的车辆,原则上编组在货物列车中使用。货车类型很多,按用途可分为通用货车、专用货车和特种货车。

1. 通用货车

通用货车可装载多种货物,有下列3种:

(1) 敞车。其车体两侧及端部均设有 0.8 m 以上的固定墙板,无车顶,主要用以装运散粒货物,如煤、焦炭等;可装运木材、集装箱等无需严格防止湿损的货物;也可加盖篷布,运输怕湿损的货物;还可装运重量不大的机械设备。因此敞车具有很大的通用性。

(2) 棚车。车体设有车顶、侧墙、端墙和门窗,用以装运各种需防止湿损、日晒或散失的货物,如布匹、粮食等。除运货外,大部分棚车还可以临时代替客车运送旅客。

(3) 平车。底架承载面为一平面,通常两侧设有柱插,用来装运钢材、机器、设备、集装箱、汽车、拖拉机等。有的平车还设有可向下翻倒的活动矮侧墙和端墙,用来装运矿石、砂土等块状货物。

2. 专用货车

专用货车专供运送某些种类的货物,主要有如下14种:

(1) 罐车。设有圆筒形罐体,专用于装载液体、液化气体或粉状货物的车辆。按货物品种可分为轻油罐车、黏油罐车、沥青罐车、食油罐车、水罐车、化工品罐车、粉状货物罐车、液化气罐车等;按卸货方式可分为上卸式罐车和下卸式罐车等。

(2) 保温车。车体设有隔热材料,车内设有降温和加温设备。用以装运易腐货物,如鱼、肉、水果等;也可装运对温度有特殊要求的货物。根据保温设备的不同,保温车可分为加冰冷藏车、机械冷藏车和冷藏加温车等。

(3) 煤车。车体与敞车相似,有固定的端、侧墙和卸货用的特殊车门,如底开、横开或漏斗式车门等。车体的比容积等于或大于 $1 \text{ m}^3/\text{t}$,主要用以运送煤炭,平底的煤车也可以做敞车用。

(4) 矿石车。车体有固定的侧、端墙和卸货用的特殊车门,车体比容积小于 $1\text{ m}^3/\text{t}$,主要用以运送各种矿石、矿粉。有的整个车体能借液压或空气压力的作用向任意一侧倾斜,并自动开启侧门,把货物倾泻出来(此种车辆也称为自动倾翻车,简称倾翻车)。

(5) 砂石车。又称低边车,有固定的高度不足 0.8 m 的侧端墙,以防止过载,主要用于运送砂土、碎石等货物。

(6) 长大货物车。车体长度在 19 m 以上,无墙板,载重 70 t 以上,用以装运重量特重或长度特长的货物。有的车体中部凹下或设有落下孔,便于装载高大货物;有的将车辆分为两节,运货时将货物夹持和悬挂在两节之间或通过专门支架跨装于两节车上,称为钳夹车或双联平车,用以装运体积特别庞大的货物。

(7) 通风车。车体与棚车相似,但侧墙上设有百叶窗,顶棚设有通风口等通风设备,能从车外大量流入新鲜空气,而且能防止雨水浸入车内,用以运送鲜果、蔬菜等货物,也可运送一般货物。

(8) 家畜车。车体与棚车相似,设有通风设备、给水设备、押运人员乘坐空间及饲料堆放间,有的还装有饲料槽,用以运送牛、马、猪等活家畜。根据运送的家畜大小不同,车体内还可加装隔板分层。

(9) 水泥车。有一种散装水泥车,车体为圆柱形罐体,上部有装入水泥的舱孔,下部有漏斗式底开门,专供运送散装水泥;还有一种气卸式水泥车,下部设有引进压缩空气的进风口及卸货口,压缩空气与水泥混合后由卸货口通过卸货软管输入存储水泥的库中。使用散装水泥车,可节约大量包装材料及工时。

(10) 活鱼车。运送鱼苗及活鱼用的车辆。车内设有水槽、注排水装置、水泵循环水流装置、通风口、百叶窗及加温装置等设备。

(11) 集装箱车。车体上设有固定集装箱的设备,用以装运集装箱的车辆。

(12) 漏斗车。车体上设有一个或数个带盖或不带盖的具有一定斜坡的装货斗的车辆,通常借货物的自重从漏斗口卸货。

(13) 毒品车。专供运送有毒物品的车辆,如运输农药等。

(14) 守车。供货物列车运转车长使用的车辆。设有瞭望和行车安全设备,如风表、紧急制动阀等;车内还设有车长办公用的设备及取暖火炉等。

3. 特种货车

特种货车是具有特殊用途的车辆,有下列 4 种:

(1) 救援车。供列车发生颠覆或脱轨事故时,排除线路障碍物及修复线路故障使用的车辆。一般编成救援列车,包括起重吊车,修复线路的工具车、材料车,救援人员的食宿车等。

(2) 检衡车。用于鉴定轨道衡性能的车辆,设有砝码或同时设有操作机器。

(3) 发电车。设有动力机械驱动的发电设备的车辆。有单节的,也有由发电车、机修车及发电人员生活用车等合编成的电站式车列,亦可称为电站车组。用于给列车供电,能作为铁路线上流动的发电场,供缺电处所用电。

(4) 除雪车。供扫除铁道上积雪之用。车上装有专门的扫雪装置,一般由机车推动前进。

第二节 车辆标记

为了便于对货车辆的运用和管理，在车辆指定部位涂打的用于标明车辆的配属、用途、编号、主要参数、方向、位置等的文（数）字和代号称为车辆标记。
车辆标记一般分为车型车号标记、产权制造标记、运用标记、检修标记、试验标记五类。

一、车型车号标记

车型车号标记简称车号。货车的车号标记均由基本型号、辅助型号及车辆制造顺序号码三部分组成。三部分完整的车号是指某辆具体的车。货车应在车体两侧侧墙上或活动墙板上涂打大车号，在底架侧梁或侧墙下缘涂打小车号，如侧梁为鱼腹梁，仅在侧梁涂打大车号。

(1) 基本型号。将车辆的车种称号简化，用 1 个或 2 个大写汉语拼音字母来表示，将这些拼音字母称为车辆的基本型号。货车一般用 1 个字母表示，也有个别货车车种为便于区分而用两个字母表示的。例如，C 表示敞车，P 表示棚车等。

(2) 辅助型号。表示同一车种的货车的不同结构系列。内部有特殊设施或车体材质改变时，用 1 位或 2 位小阿拉伯数字及小号汉语拼音字母表示，附在基本型号的右下角。这些小阿拉伯数字和小汉语拼音字母称为车辆的辅助型号。例如 C_{62A}、C_{62B} 中的“62A”“62B”均为辅助型号。

基本型号及辅助型号示例如下：

C_{62B}：C（车种） 62（重量系列） B（材质区别）
N_{17A}：N（车种） 17（顺序系列） A（结构区别）

(3) 车辆制造顺序号码。表示按预先规定的规则编排的某一车种的顺序号码，用以区分同一类型的不同车辆，用大阿拉伯数字表示，记在基本型号和辅助型号的右侧。货车号码的编排见表 1.1。

表 1.1 货车号码编排表

序号	车 种	车号容量	车号范围	序号	车种	车号容量	车号范围
1	棚 车	500 000	3 000 000~3 499 999	11	水泥车	20 000	8 040 000~8 059 999
2	敞 车	900 000	4 000 000~4 899 999	12	粮食车	5 000	8 060 000~8 064 999
3	平 车	100 000	5 000 000~5 099 999	13	特种车	10 000	8 065 000~8 074 999
4	集装箱车	50 000	5 200 000~5 249 999	14	守 车	50 000	9 000 000~9 049 999
5	矿石车	32 000	5 500 000~5 531 999	15	海南车	100 000	9 100 000~9 199 999
6	长大货车	100 000	5 600 000~5 699 999	16	米轨车	50 000	9 200 000~9 249 999
7	罐 车	310 000	6 000 000~6 309 999	17	寸轨车	50 000	9 250 000~9 299 999
8	冷藏车	232000	7 000 000~7 231 999	18	自备车	999 999	0 100 001~0 999 999
9	毒品车	10 000	8 000 000~8 009 999		备 用	2 000 000	1 000 000~2 999 999
10	家畜车	40 000	8 010 000~8 039 999				

货车车号标记示例：C_{64T}4871235，其中 C 表示基本型号（敞车），64T 表示辅助型号（载重 61 t 装有提速转向架的货车），4871235 表示货车制造顺序号码。

二、产权制造标记

(1) 路徽。我国的路徽含有人民铁道之意,凡产权归我国铁道部的车辆,均应在侧墙或端墙适当部位涂打路徽标记。在货车侧梁的适当部位还应装有人民铁道路徽的产权标志(用金属制作的椭圆形的路徽标志牌)。其他国家或公司所属的铁道车辆也有各自的标志。参加国际联运的货车虽无国徽,但一旦离开产权所有国,可凭路徽标志回送至产权国而不会混淆使用。

(2) 制造标记。新货车应安装金属的制造厂铭牌,其内容包括制造厂名和制造年份,式样由制造单位确定。货车制造标记安装在侧梁(或中梁)的2位或3位。

此外,车辆的主要零部件,如车轮、车轴、转向架、车钩及制动分配阀等,其上一般均有该零、部件生产厂家的某种代号,锻件常打出数码代号,铸件常铸出铸造代号。这些标记基本无广告作用,仅在发生事故后作追查责任凭据。

对于有指定使用区间和要求回送或指定配属的专用货车,在车体两侧、中部均应涂打配属标记。例如“某站—某站间专用”、“运用后返回某站”、“某单位专用车”等。凡配属各局的石油直达油罐列车,应在罐体1,2位端板中心加温套上檐涂打罐车配属局、段简称及车组号标记。

三、运用标记

1. 性能标记

(1) 自重。空车时车辆自身具备的质量称为车辆自重,以t为计量单位,保留1位小数。

(2) 载重。车辆标记中所注明的货物的质量称为车辆的载重。以t为计量单位。

(3) 容积。车辆内部可容纳货物的体积称为车辆的容积。以车体内部长、宽、高的乘积表示,以 m^3 为计量单位,保留1位小数。容积下面附括号,在括号内列出长、宽、高标记,以m为计量单位,保留1位小数。

敞车在括号内仅涂打长、宽标记。

棚车、冷藏车、通风车、家畜车等在括号内涂打长、宽、高标记;平车、砂石车、长大货物车不涂打容积标记,仅涂打长、宽标记。

罐车在容积标记下方应涂打编号容量计表标记,如A436表示容量计算表的号码。除规定的淘汰型罐车和路用水槽车外,罐车还应在罐体1位端板上涂打“容量计表”标记。

(4) 车辆长度(全长)。车辆不受纵向外力影响时,该车两端车钩在闭锁位置时两钩舌内侧面之间的距离称为车辆的全长,以m为单位,保留1位小数。

(5) 换长。车辆长度(m)除以标准长度(m)所得之值称为车辆的换长。它是车辆长度换算标记,保留1位小数,尾数四舍五入。

换长也可以称为计算长度,说明该车折合成11m长的车辆(以新中国成立初期30t棚车平均长度为计算标准)时,相当于多少倍,以便在运营中计算列车总长度。

货车的性能标记包括自重、载重、容积、换长、冰重(只用于冰冷藏车)、整备重(只用于机械冷藏车组中的发电乘务车),涂打在车体两侧外墙板右上角。

2. 特殊标记

(1) 集中载重标记。标明货车中部一定尺寸范围内允许承受装载重量的标记。载重大于

(或等于) 60 t 的平车、长大货物车和需要标明集中载重的货车, 应按长大货物车、平车集中载重表所规定的载重在车底架侧梁中部涂打“集中载重”标记。

(2) 货车结构特点标记。

①: 具有车窗和车顶、烟囱的棚车及 P₆₄、P₆₅ 型系列棚车, 须涂打“①”字标记, 涂打在车体两侧性能标记的下方。

②: 凡有栏马杆座的棚车, 必须涂打“②”形标记。

③: 货车活动墙板及其他活动部分翻下超过车辆限界者, 必须关闭完好后才准运行, 应在每扇门内侧及侧梁中部涂打“③”字标记。

④: 可以装运坦克及特殊货物的车辆应涂打“④”字标记, 涂打在车体两侧性能标记的下方。

⑤: 禁止通过机械化驼峰的车辆应涂打禁止上驼峰标记“⑤”, 涂打在车体两侧性能标记的下方。如长大货物车, 压缩气体或液化气体的罐车, 自翻车、底开门式车, 无自动制动机的车辆。

⑥: 符合参加国际联运技术条件的货车应涂打联运标记。涂打在车体两侧性能标记下方。但下列车辆不得涂打“⑥”标记: 无自动制动机的车辆, 车轮轮辋宽不足 127 mm 的车辆, 守车、企业自备铁路货车、租出车、由国外租入车、新技术试验车和专用车 (如工程车、救援车、除雪车) 等特种车, 非中国式自动车钩的车辆, 临时指定禁止参加国际联运的车辆。

⑦: 凡装有牵引钩的货车, 必须在 1, 4 位牵引钩上方涂打“⑦”字标记。

⑧: 现车车体局部超出车辆限界, 在未超出附近部位涂打“⑧”字标记。



图 1.2 毒品专用车标记

(3) 运用特殊标记。在部分车辆上还涂打有各种运用特殊标记, 如毒品标记 (见图 1.2), 罐车装载货物品名标记, “进气压力”标记, “危险”及色带标记, 长大货物车涂打“限速”和“限制曲线半径”标记, 在部分货车上涂打货车新产品试运期间试验标记, 紧急制动阀手把旁安装“危险请勿动”铭牌。

四、车辆检修标记

车辆检修标记分为定期检修标记、摘车临修标记以及与检修有关的标记。

1. 定期检修标记

(1) 厂、段修标记。车辆的厂、段修标记横线上部为段修标记, 下部为厂修标记, 右侧是本次检修的年、月和检修单位简称, 左侧为下次检修年、月 (见图 1.3)。由厂、段修标记可反映出厂修和段修的周期。货车的厂、段修标记涂打在车体两侧墙左下角。

08.7—07.7 京丰
09.7—04.7 西厂

图 1.3 货车厂、段修标记

(2) 货车辅修、轴检标记。货车辅修、轴检标记涂打在厂、段修标记右侧或下方, “辅修”、“轴检”涂打在标记左侧, 上中格涂打本次检修日期的月、日, 右上格涂打本次检修单位简称, 左上格涂打下次检修到期的月、日 (见图 1.4)。辅修、轴检标记空格用完后, 做定检时应将原标记用油漆涂掉, 再涂打新标记。

辅 修	12-8	6-8	哈 绥

图 1.4 货车辅修标记

2. 摘车临修标记

货车因发生临时故障需从列车中摘下送到修车线修理，应在车辆端墙板上涂打摘车临修标记，表示摘车临修日期（年、月、日）和站修所的简称。例如：空车摘车临修标记为 Z02.4.8 哈，重车摘车临修标记为②02.5.12 绥。

3. 车辆检修有关标记

- (1) ④。车辆允许延期检修标记，涂打在厂修标记的左侧。
- (2) 车辆方位。分别表示车辆的第 1 位端和第 2 位端，用阿拉伯数字“1”和“2”表示，货车涂打在两侧梁右端下角。
- (3) 车钩中心线。沿车钩钩舌外侧及钩头两侧，在钩身横截面高度 1/2 处用白色油漆涂打一宽度为 5 mm 的水平直线，即为车钩中心线。车钩中心线距轨面的距离应符合规定。
- (4) 钩型。在钩头侧面涂有车钩型号（阿拉伯数字）标记，以便识别。

五、车辆试验标记

根据试验项目，临时涂打在车号标记的下面。车辆上一般涂打的标记应使用油漆涂打，除另有规定外，根据涂打处所的颜色分别按选定标记颜色。

第三节 车辆的方位和轴距

铁道车辆在前后、左右方向上是一个接近对称的结构，在对称轴上或在对称的部位上有许多结构相同或相近的零、部件。设置车辆方位就像数学上给定坐标系一样，便于在设计、制造、检修、运用中确定同类型零、部件在车辆中的位置。

一、车辆方向的确定

车辆的方位一般以制动缸活塞杆推出的方向为第 1 位，相反的方向为第 2 位（见图 1.5），并在车上规定的部位涂刷方位标志。对有多个制动缸的情况，则以人力制动安装的位置为第 1 位。如按上述方法确定方位仍有困难，可以出厂时涂打的标记为准。如一些长大货车使用转向架群，人力制动装置也可能有数个，则可以出厂时涂打的标记为准。

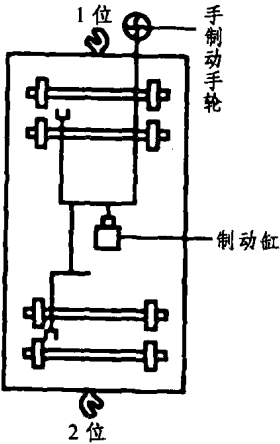


图 1.5 车辆方向的确定

二、零部件位置的确定

车辆的车轴、车轮、轴箱、车钩、转向架、车底架上的各梁和其他部件的位置确定：如果是纵向排列的，是由 1 位端起顺次数到 2 位端止；如果位置是左右对称的，则站立在 1 位车端，面向 2 位端，从左至右顺次数到 2 位端止（见图 1.6）。

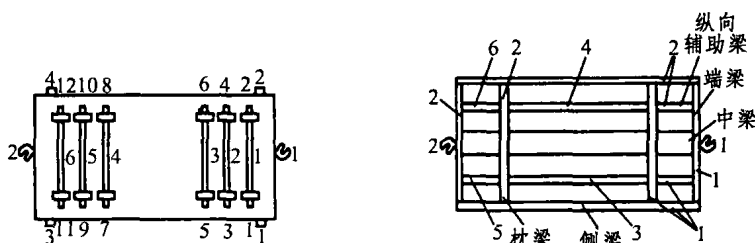


图 1.6 车辆部件的确定

三、列车中车辆前、后、左、右的确定

编挂在列车中的车辆，其前、后、左、右的确定方法：列车运行方向的一端称为前部，相反的那一端称为后部，面向前部站立而定出其左右。

四、车辆的轴距与定距

车辆运行在曲线上时，车体或转向架的中心线与线路中心线距离越大，轮缘与钢轨之间的磨损就越大。为了克服这个缺点，除在线路铺设上应尽量限制曲线半径不得过小外，还应适当加高外轨，并加宽轨距。

1. 全轴距

一辆车上，最前位车轴和最后位车轴中心线间的水平距离称为全轴距，如图 1.7 中的 B 。

全轴距过小时会增加车辆的点头振动，不适合高速运行，易引起脱线或脱钩事故，易使货物损坏或倒塌。

2. 固定轴距

同一转向架（除组合转向架外）中最前位车轴和最后位车轴中心线间的水平距离称为固定轴距，如图 1.7 中的 D 。

固定轴距的大小对车辆的运行有很大影响。固定轴距过大时，车辆在曲线半径小的线路上运行时，外侧车轮轮缘压迫钢轨内侧面，不但易加剧轮缘与钢轨间的磨耗，而且容易扩大轨距造成脱轨事故；固定轴距过小时，会增大车辆的振动，从而使车辆上的螺栓等紧固件松弛，导致各零件及货物损坏。

因此，一般铁路货车二轴转向架为 1 650~1 800 mm，三轴转向架为 2 400~2 600 mm。

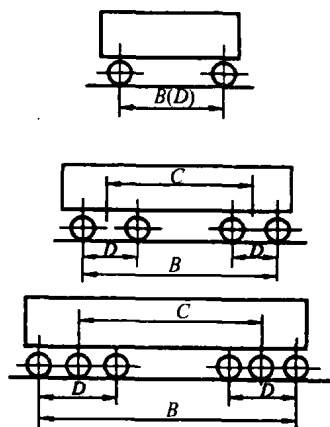


图 1.7 车辆的轴距与定距

3. 车辆定距

有转向架的车辆，底架两心盘中心销（或牵引销）中心线之间的水平距离称为车辆定距，如图 1.7 中的 C 。

车辆定距是车辆计算中不可缺少的技术参数。一般在制造车辆时，取车辆全长与定距之比为 $1.4:1$ 。比例过大时易引起牵引梁下垂；但也不可过小，否则会造成通过曲线线路时，车体中部偏移量过大。

主要货车车辆定距 P_{64} 型为 11 700 mm， P_{61} 型、 P_{62} 型为 11 500 mm， C_{61} 型为 7 200 mm， C_{62} 型、 C_{62A} 型、 C_{62B} 型及 C_{64} 型为 8 700 mm， N_{17} 型为 9 000 mm，编 G_{60} 型、 G_{17} 型为 7 300 mm。

第四节 铁路限界

铁路限界由机车车辆限界（简称车限）和建筑接近限界（简称建限）两者共同组成，两者间相互制约与依存。铁路限界是铁路安全行车的基本保证之一，为了使机车车辆能在一定范围的路网内通行无阻，不会因机车、车辆外形尺寸设计不当、货物装载位置不当或建筑物、地面设备的位置不当而引起不安全的行车事故，必须用限界分别对机车、车辆和建筑物等地面设备加以制约。因此，限界是铁路各业务部门都必须遵循的基础技术规程。限界制定得是否合理、先进，也关系到铁路运输总的经济效益。

一、我国标准轨距铁路机车车辆限界（GB 146.1—83）

限制机车车辆横断面最大容许尺寸的轮廓图形称为机车车辆限界，如图 1.8 所示。机车车辆无论是空车或重车，当其停放在水平直线上且在无侧向倾斜及偏移时，除电力机车升起的受电弓外，其他任何部分均应容纳在限界轮廓之内，不得超越。

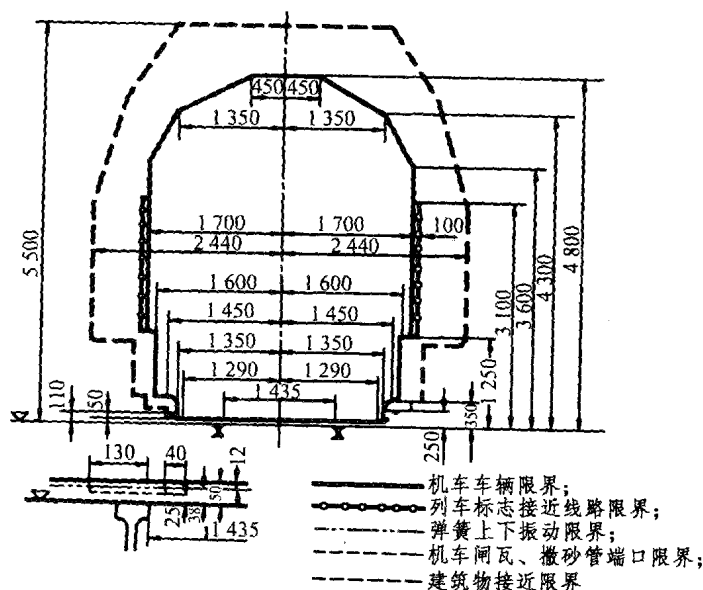


图 1.8 机车车辆限界与建筑物接近限界

车辆的下部还应满足《铁路技术管理规程》中“通过设有车辆减速器的机械化驼峰调车场的机车车辆下部限界图”的尺寸规定，如图 1.9 所示。规定限界的目的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，以保证其运行安全。

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。在使用中，犹如把一个直角坐标系固定在限界图中，所有竖直高度均从轨面算起，所有横向宽度均从中垂线向两侧计算。一辆车在某横截面处的总宽度虽不超限，但只要某侧半宽超限，即为超限。

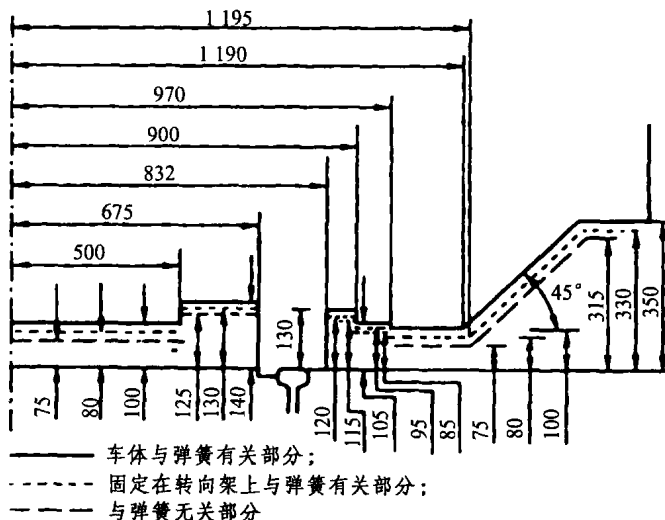


图 1.9 通过设有车辆减速器的机械化驼峰调车场的机车车辆下部限界

机车车辆限界中的主要尺寸说明如下：

- (1) 40 mm 及 130 mm 是机车车辆闸瓦插销及砂管端内、外摇动限界。
- (2) 12 mm 是弹簧上下振动限界。
- (3) 25 mm 是机车车辆闸瓦插销环及砂管端口与钢轨面的限界。
- (4) 38 mm 是在运行时机车车辆上的设备距轨面最小限界。
- (5) 50 mm 是机车车辆底部的基本限界。
- (6) 250 mm 相当于蒸汽机车从轮轴箱距轨面的限界位置。
- (7) 350 mm 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 mm 相当于蒸汽机车排障器距轨面的限界位置。
- (9) 1 250 mm 相当于蒸汽机车汽缸距轨面的限界位置以及守车瞭望窗下部至轨面的最小限界的位置。
- (10) 100 mm 是列车信号灯允许超过车辆限界的最大尺寸。
- (11) 1 350 mm 处的曲折点相当于蒸汽机车司机棚的最大尺寸。
- (12) 4 800 mm 是机车车辆高度最大限界。
- (13) 3 200 mm 相当于蒸汽机车两汽缸外侧间的最大距离。
- (14) 1 290 mm 是机车车辆下部设备距线路中心线的最大限界。
- (15) 1 700 mm 是机车车辆两侧距线路中心线的最大限界。

二、建筑接近限界

限制线路建筑物或设备距线路中心和轨面的最小容许尺寸的轮廓图形称为建筑接近限界。线路上部、靠近线路的建筑物及设备的任何部分都不得侵入建筑接近限界。

当车辆在曲线上运行时，车辆中心线与线路中心线不能重合，车辆两端超出曲线外侧，而中部偏入曲线内侧；曲线线路上外轨有超高，使车辆发生倾斜。考虑到这些因素的影响，在线路的曲线区段必须加宽建筑接近限界，以确保其有足够的曲线限界间隙。

曲线上建筑接近限界加宽办法按以下公式计算。

曲线内侧加宽公式：

$$W_1 = \frac{40\,500}{R} + \frac{Hh}{1\,500} \quad (\text{mm})$$

曲线外侧加宽公式：

$$W_2 = \frac{44\,000}{R} \quad (\text{mm})$$

曲线内、外侧加宽共计：

$$W = W_1 + W_2 = \frac{84\,500}{R} + \frac{Hh}{1\,500} \quad (\text{mm})$$

式中 R —— 曲线半径 (m)；

H —— 计算点自轨面算起的高度 (mm)；

h —— 外轨超高 (mm)。

三、安全空间

在机车车辆限界与建筑接近限界之间留有一定的空间，此空间称为安全空间。考虑到车辆在运行中振动所产生的偏移、各零部件的磨耗、货物超限时的运输、线路不正常（如线路爬动或歪斜等）以及车辆倾斜、货物倾斜等情况的影响，使机车车辆与线路建筑物有可能发生撞击而遭受损失，为了避免这种情况，保证行车安全，在两限界之间留有一定的安全空间。

第五节 车辆的主要技术参数

车辆的技术参数是指车辆技术规格的某些指标，是从总体上表征车辆性能及结构的一些数字。车辆的主要技术参数一般包括性能参数和主要尺寸。

一、车辆性能参数

1. 自重

空车时，车辆自身具备的质量称为车辆的自重，即车体和转向架本身结构以及附于其上