

客车 车辆构造与检修

宋顺宝 主编
钱文博 主审



中国铁道出版社

客车车辆构造与检修

宋顺宝 主编
钱文博 主审

中国铁道出版社

2005年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书针对铁路客车现场职工学习与培训的特点,主要讲述了铁路客车车辆的一般知识、轮对及轴箱油润装置、转向架、车钩缓冲装置、车体及给水装置的构造、作用原理、常见故障的原因分析及检修方法和技术要求等知识。

本书重点介绍了目前我国应用较为成熟的客车车辆新技术、新设备和新工艺:国产新型 NJ(P)3226X1 型滚动轴承,LLJ-4A 新型车轮检查器,206P、209P 型普通转向架,209HS、206KP、CW-2、SW-160 型准高速客车转向架,PW-200、CW-200、SW-200 型高速客车转向架,折叠密封式风挡以及自动塞拉门,客车转向架的分解与组装、日常故障的原因分析及处理,25K 型客车的检修。

本书可作为从事铁路客车工作的工人、技术人员的学习资料,也可作为客车部门职工培训和在校学生的培训资料。

图书在版编目(CIP)数据

客车车辆构造与检修/宋顺宝主编. —北京:中国铁道出版社,2003.7

ISBN 7-113-05176-6

I. 客… II. 宋… III. ①铁路车辆:客车—构造
②铁路车辆:客车—车辆检修 IV. U271

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 024096 号

书 名:客车车辆构造与检修

作 者:宋顺宝 主编

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑:韦和春 编辑部电话:路电(021)73139 市电(010)51873139

封面设计:冯龙彬

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

开 本:787×1092 1/16 印张:15.75 字数:389 千

版 本:2003年6月第1版 2005年9月第2次印刷

印 数:3 001~6 000 册

书 号:ISBN 7-113-05176-6/U·1481

定 价:25.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

联系电话:路电(021)73169,市电(010)63545969

前 言

近 10 多年来,我国铁路客车发展迅速,新型客车不断被开发研制出来并投入了运营。但相应的学习资料较为缺乏,为了满足广大铁路客车工作人员学习的需要,我们组织编写了《客车车辆构造与检修》一书。

本书主要讲述了铁路客车车辆的一般知识、轮对及轴箱油润装置、转向架、车钩缓冲装置、车体及给水装置的构造、作用原理、常见故障的原因分析及检修方法和技术要求等知识。在介绍客车车辆基本知识时,对已经淘汰或不常见的客车技术和产品不作介绍,如 21、22 型客车等;而增加了目前我国应用较为成熟的客车车辆新技术、新设备和新工艺。增加的新技术主要有:

1. 国产新型 NJ(P)3226X1 型滚动轴承。
2. LLJ-4A 新型车轮检查器。
3. 206P、209P 型转向架。
4. 准高速客车转向架(209HS、206KP、CW-2、SW-160 型等)。
5. 高速客车转向架(PW-200、CW-200、SW-200 型等)。
6. 折叠密封式风挡以及自动塞拉门。
7. 25K 型客车转向架的分解与组装、日常故障的原因分析及处理。
8. 25K 型客车的检修(介绍了 A1、A2、A3、A4 级修程,详细说明了 25K 型客车的 A3 级修程)。

本书可作为从事铁路客车工作的工人、技术人员的学习资料,也可作为客车部门职工培训和在校学生的培训教材。

本书在编写过程中,得到了铁路有关车辆工厂、车辆段和科研部门的大力支持和帮助,提供了有关资料;在编写过程中还参考了一些有关资料、书籍,在此特向有关车辆工厂、车辆段和科研部门及所参考书籍的作者(编者)们表示衷心的感谢。

本书由衡阳车辆段宋顺宝主编,钱文博主审。参加编写的有衡阳车辆段李反右(第一章)、刘志远(第二、三章)、莫仁和(第四章)、杨艳(第六章),长沙客运事业部易勇为(第五章)、李华英(第七章),郑州客运分公司赵玉增(第八章)。

由于编者水平有限,书中错误疏漏在所难免,敬请使用本书的读者给予批评指正。

编 者
二〇〇三年四月

目 录

第一章 客车车辆的一般知识	1
第一节 客车的基本组成及种类.....	1
第二节 客车车辆检修制度和车辆标记.....	3
第三节 车辆的方位和轴距.....	7
第四节 机车车辆限界和建筑接近限界.....	9
第五节 车辆在曲线上的偏移.....	12
第六节 客车车辆的发展概况.....	15
复习题.....	17
第二章 轮 对	18
第一节 车 轴.....	18
第二节 车 轮.....	20
第三节 轮对型号及标记.....	26
第四节 轮对内侧距离.....	27
第五节 轮对故障及检修.....	29
第六节 轮对检查器与技术测量.....	36
复习题.....	42
第三章 轴箱油润装置	43
第一节 滚动轴承的基本知识.....	43
第二节 滚动轴承轴箱装置.....	51
第三节 铁路车辆滚动轴承的润滑脂.....	56
第四节 滚动轴承轴箱油润装置的检修.....	58
第五节 滚动轴承常见的故障.....	64
复习题.....	66
第四章 普通客车转向架	67
第一节 概 述.....	67
第二节 209 型客车转向架.....	69
第三节 209PK 型转向架.....	84
第四节 206 型客车转向架.....	95
第五节 油压减振器.....	107
第六节 普通客车转向架主要零部件的检修.....	112
第七节 普通客车转向架的分解与组装.....	116
复习题.....	118
第五章 准高速及高速客车转向架	119
第一节 209HS 型客车转向架.....	119

第二节	CW-2 型客车转向架	127
第三节	206KP 型客车转向架	133
第四节	SW-160 型客车转向架	139
第五节	我国高速客车转向架	146
第六节	我国铁路客车转向架的发展概况	159
第七节	25K 型客车转向架的检修	161
第八节	25K 型客车转向架的分解与组装	166
第九节	25K 型客车转向架的运用检修	169
	复习题	172
第六章	车钩缓冲装置	173
第一节	15 号车钩	173
第二节	缓冲器	177
第三节	车钩缓冲装置主要附属配件	179
第四节	车钩装置的故障与修理	182
第五节	缓冲装置的检修	186
第六节	车钩缓冲装置组装要求	187
第七节	车钩高度的调整	188
	复习题	191
第七章	客车车体	192
第一节	25 型客车简介	192
第二节	25 型客车车体结构	202
第三节	双层客车车体	212
第四节	铁路客车用自动塞拉门	223
第五节	客车车体检修	226
	复习题	233
第八章	客车给水装置	234
第一节	25 型客车给水装置	234
第二节	客车给水装置的检修	242
	复习题	243

第一章 客车车辆的一般知识

铁路是国家的重要基础设施,交通运输体系的骨干。在铁路、公路、水运、航空和管道五种运输方式中,铁路担负着我国的大部分运输任务,发挥着重要的作用。客车车辆是铁路客运的装载工具,因此,必须经常保持数量足够、质量良好的车辆,才能满足国民经济高速发展的需要。认真学习和掌握各种客车车辆的构造和性能,做好车辆的运用、检修工作,是客车车辆部门广大工作者的基本任务。

第一节 客车的基本组成及种类

一、客车的基本组成及作用

为适应和满足旅客运输的不同要求,铁路部门生产出了不同类型的客车车辆,但从结构组成来看,一般可分为以下五大部分,如图 1-1 所示。

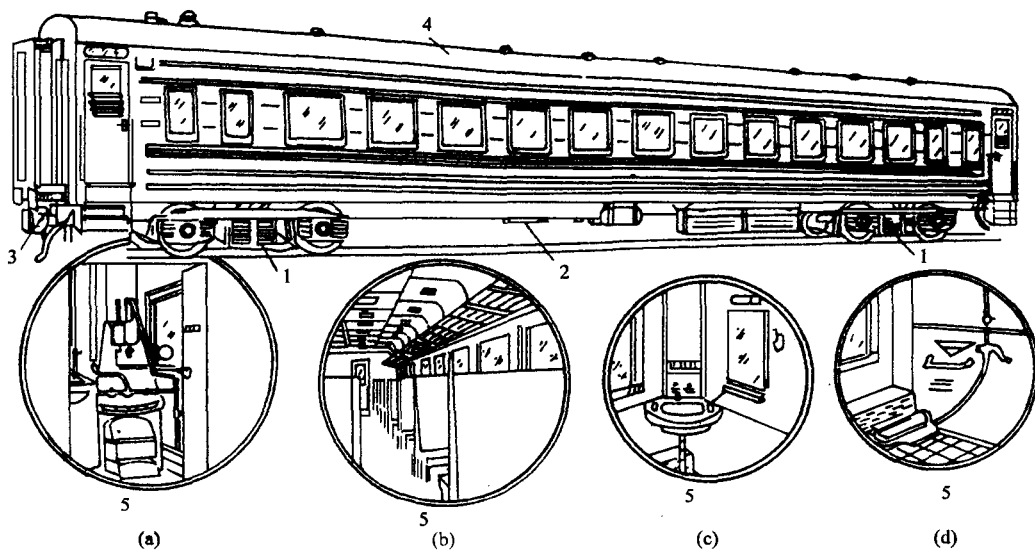


图 1-1 车辆组成

1—走行装置(转向架);2—制动装置;3—车钩缓冲装置;4—车体;5—车辆内部设备。

(a)取暖锅炉;(b)座椅、行李架及灯具;(c)盥洗室;(d)厕所。

(一)车体

客车车体是容纳旅客,装载行包、整备品等的部分。车体主要由底架、侧墙、端墙及车顶组成。其中底架是车体的基础,由各种纵向梁、横向梁、辅助梁和底板等组成,承受着作用于车辆上的各种垂直载荷和水平载荷。因此,车体应具有足够的强度和刚度,其结构形式应考虑车辆的用途,使之互相适应。

(二)转向架

转向架是车辆上能相对车体回转的一种走行装置。它承受着车体的自重和载重,并由机车牵引行驶在钢轨上。转向架主要由构架、轮对、轴箱、弹簧减振装置、摇枕、基础制动装置等部分组成。转向架必须有足够的强度和良好的运行平稳性,以保证安全运行和满足旅客的舒适性要求。目前一般铁道客车车辆的走行装置大部分是由2台二轴转向架组成。

(三)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行驶中的列车能按需要实现减速或在规定的距离内实现停车,以保证行车安全。制动装置由空气制动机、手制动机和基础制动装置组成。空气制动机利用压缩空气,手制动机利用人力可分别推动基础制动装置,使闸瓦压紧车轮或闸片压紧制动盘来实现制动作用。制动装置是保证列车安全运行的最重要部分。

(四)车钩缓冲装置

车钩缓冲装置是将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等作用性能的装置。主要由车钩、缓冲器、解钩装置及附属配件等组成,安装在车体两端的牵引梁上。要求具有强度大、摘挂方便、缓冲性能良好的特点。

(五)车内设备

客车车内设备是指为旅客提供必要的舒适条件所需的设备。如车内的座席、卧铺、茶桌、行李架、给水、卫生、取暖、通风、照明、空气调节及各种电气设备和供电装置等。

二、客车的种类

为了满足不同的运输需要,我国客车设计种类比较多。客车的分类方法也不尽相同,一般有两种分类方法,其一是按用途分;其二是按运营的性质或范围分。

(一)按用途分

1. 硬座车:是旅客列车中的主要组成部分,车内的主要设备是座席,每节车厢可容纳旅客较多。我国新造的硬座车座席定员均在120人左右,因其所设座席数较软席车多,故座席的舒适性较软席车差。

2. 软座车:基本作用与硬座车相同。车内的主要设备也是座席,但座垫和靠背均有弹簧装置,座椅间距离较大。车内座席数较硬座车少。车内装饰也较硬座车讲究。软座车的舒适性较好。

3. 硬卧车:在长途旅客列车中,目前它是仅次于硬座车的主要组成部分。车内主要设备是硬席卧铺,一般硬卧车内分成若干个开敞式的隔间,每个隔间内设6个铺位。少数硬卧车如软卧车那样做成包间式。

4. 软卧车:编挂在长途旅客列车中,车内主要设备是卧铺,卧铺垫有弹簧装置,一般做成包间式,每个包间定员不超过4人。少数软卧车采用开敞式,但每个隔间定员也不超过4人。

5. 行李车:供旅客运送行李与包裹,车内设有专为工作人员办公与休息的小间。

6. 餐车:供应旅客的膳食,其一端为厨房,另一端为餐室。

(二)按运营的性质或范围分

1. 轻轨车辆及地铁车辆:这是一种城市交通系统中所用的短途车辆,本身均没有驱动装置。

2. 市郊客车:比上一类车运行距离稍远,在大城市与其周边的中、小城镇或卫星城市之间

运行。

3. 高速客车:它在大城市之间运行,其运行技术速度大于或等于200 km/h,其五个基本部分的技术状态都必须与运行速度相适应。

4. 准高速客车:指运行技术速度为 160~200 km/h的客车。

5. 普通客车:指运行技术速度小于160 km/h的客车。

轻轨车、地铁车、市郊车由于运行距离短往往只有一种车种,而高速客车、准高速客车和普通客车又可按第一种分类包含多个车种。

第二节 客车车辆检修制度和车辆标记

一、客车车辆检修制度

车辆在运行中各种零部件经常发生磨损、裂纹、折损、变形、松弛及腐蚀等损伤。这些损伤若不及时消除,就会继续发展,使车辆技术性能降低,甚至引起事故,威胁行车安全。因此,认真检修车辆,经常保持车辆具有良好的技术状态,保证旅客的舒适和安全是车辆部门的主要任务之一。

为了及时消除车辆潜在的缺陷和各种损伤,经常保持车辆的良好技术状态,铁道部统一规定了车辆维修保养检修制度,即采取预防为主的原则,分为定期修理和日常维修两大类。

(一)定期修理

定期修理制度又称计划预防修理制度,是每当车辆运用一定期限(或公里数)后,进行一定内容的修理工作,这样能有计划地使车辆恢复运用性能,保证良好的技术状态,并避免在下次定期修理前出现重大的故障。车辆实行定期检修,并逐步扩大实施状态修、换件修和主要零部件的专业化集中修。

1. 定期检修的修程

(1)普通客车定期检修的修程:我国普通客车的定期检修修程分厂修、段修、辅修三级修程。各修程周期的规定见表 1-1。

表 1-1 普通客车定期检修周期表

顺号	车 种	检修周期		
		厂修	段修	辅修
1	国际联运车	4 年	1 年	6 个月
2	22、23 型车中的硬卧车、硬座车、软卧车、软座车、行李车、邮政车、餐车等	6 年	1.5 年	
3	25A、25B、25G 型车中的硬卧车、硬座车、软卧车、软座车行李车、邮政车、餐车、空调发电车等	7.5 年	1.5 年	
4	公务车、试验车、卫生车、文教车、发电车、特种车等不常用车	10 年	2.5 年	

客车扣修定检车应符合下列规定:

为了做到平衡检修计划和调整技术质量状态,各级修程可根据客车质量情况,允许按下列期限提前或延期施修。

厂修:表内第 2、3 项中所列的各车种可提前或延期一年半,表内第 4 项中所列的各车种可提前或延期半年。凡提前施行厂修的客车需经铁路局批准。

段修:可提前或延期 6 个月。

辅修:可提前或延期 10 天。

(2)客车最高运行速度超过120 km/h的客车按走行公里进行检修,修程分为 A1、A2、A3、

A4 四级修程。

以 25K 型客车的修程为例：

①A1 级：安全检修，周期为运行 20 万 km(±2 万 km)，或运行不足 20 万 km 但距上次 A1 级以上各修程时间超过 1 年者。

②A2 级：40 万 km 段修，周期为运行 40 万 km(±10 万 km)，或运行不足 40 万 km 但距上次 A2 级以上各修程时间超过 2 年者。

③A3 级：80 万 km 段修，周期为运行 80 万 km(±10 万 km)，或运行不足 80 万 km 但已做过 1 次 A2 修，距上次 A2 级修程超过 2 年者。

④A4 级：大修，运行超过 240 万 km(±40 万 km)，或距新造或上次 A4 级修程超过 10 年者。

以客车走行公里确定各级修程检修周期循环如图 1-2。

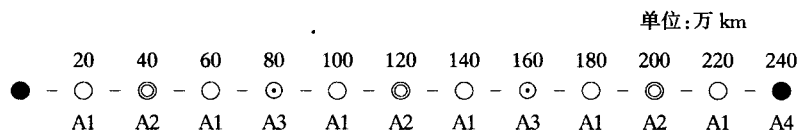


图 1-2 A1~A4 级修程检修周期

2. 定期检修的主要任务

(1) 厂、段、辅修的任务

厂修：厂修一般在车辆工厂施行。按规定应对车辆的各部装置进行全面地分解检查、彻底修理，并进行必要的技术改造工作。对底架、车体钢结构各梁、柱、板的腐蚀及变形按厂修限度进行修理，将各主要配件恢复原有性能，保持其应有的强度，以保证车辆在长期运用中技术状态良好。经过厂修，车辆各部装置得到全面恢复，使之与新造车基本上接近。修竣后涂打厂修标记。

段修：段修在车辆段施行。段修的主要任务是分解检查车辆的转向架、车钩缓冲装置及制动装置等部件，检查并修理车辆(包括车体及其附属装置)的故障，保证各装置作用良好，防止行车事故，以提高车辆的使用效率。修竣后涂打段修标记。

辅修：辅修主要是对制动装置和轴箱油润部分施行检修，并对其他部分做辅助性修理。做到螺栓紧固、配件齐全、作用良好。客车利用库停时间修理。修竣后涂打辅修标记。

(2) A1、A2、A3、A4 修的任务

A1 修：即安全检修，按照客车运用安全要求，通过对安全关键部件实施换件修，其他部位实施状态修，对故障部位进行处理，恢复其基本性能和要求，保障客车运行安全。A1 级修程在列车整备线上实施，在状态修中换下的配件检修时执行换件修标准。

A2 修：即 40 万 km 段修，通过对零部件实施分单元、分部位的换件修和状态修，使车辆上部、下部基本恢复其技术状态，在保证客车安全的同时，提高客车使用效率。A2 级修程采用均衡维修方式，利用库停时间分次在整备线、临修线上或段修库内进行检修，对换下配件按 A3 级检修要求进行集中检修，以压缩休时，保证检修质量；在状态修中更换的配件检修时执行换件修标准。

A3 修：即 80 万 km 段修，通过对客车重点部位实施大范围的换件检修，确保客车运行安全；对车辆上部实施高标准的状态维修，以全面恢复客车上部设施的功能。A3 级修程在车辆段(厂)内进行架车检修，对换下的部件进行异地检测和专业化集中修，以压缩休时，提高台位利用率；在状态修中更换的配件检修时执行换件修标准。

A4 修：即 240 万 km 大修，A4 修一般在车辆工厂施行。按规定应对车辆的各部装置进行全面地分解检查、彻底修理，并进行必要的技术改造工作。经过 A4 修，车辆各部装置的性能得到全面恢复，使之与新造车基本上接近。

(二)日常维修

客车日常维修的任务是保证在运用中的车辆具有良好的技术状态,及时发现并消除运用中的一切故障,防止造成事故。

客车的日常维修主要基地是客车技术整备站(简称客技站),要充分利用客车在客技站内停留时间,认真检查,彻底修理,消除故障,维护质量,以保证列车往返运行区间不因车辆故障发生晚点和事故。

在旅客列车途经的客车检修所(简称客列检)对客车进行重点检查修理,消除危及行车安全的故障,保证旅客列车的运行安全。在旅客列车上还实行固定人员、固定车组的包乘负责制,以随时随地检修车辆,消除故障。

二、客车车辆标记

为了便于对客车车辆的运用和管理,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)字和代称为车辆标记。车辆标记由共同标记和特殊标记构成。

(一)共同标记

1. 车型车号标记

客、货车的车型车号标记均由基本型号、辅助型号和车辆制造顺序号码三部分组成,简称车号。客车的车型车号标记涂打在车体两外侧墙板靠车门处,并在客车内部两内端门上方各安装1块带定员的“车内车号牌”。

(1)基本型号:将车辆的车种名称简化,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。

客车的车种名称和基本型号见表1-2

表 1-2 客车车种名称及基本型号

顺号	车种名称	基本型号	顺号	车种名称	基本型号	顺号	车种名称	基本型号	顺号	车种名称	基本型号
1	软座车	RZ	5	行李车	XL	9	医疗车	YL	13	特种车	TZ
2	硬座车	YZ	6	邮政车	UZ	10	卫生车	WS	14	试验车	SY
3	软卧车	RW	7	餐车	CA	11	文教车	WJ	15	救援车	JY
4	硬卧车	YW	8	发电车	FD	12	公务车	GW	16	轨道检查车	DJ

注:1. 有特殊结构和用途的客车,在车种基本型号前增添汉语拼音字头。如双层客车加“S”;市郊客车加“J”;内燃动车加“N”;电力动车加“D”。

2. 由上述2种或2种以上合造成1辆车时,称合造车。合造车的称号和基本型号,由组成合造车的车种汉字和拼音字头合并,按上表的顺序排列。如软硬座车为“RYZ”。

(2)辅助型号:为表示同一车种名称的客车的不同结构系列及内部有特殊设施或车体材料改变时,用1位或2位小阿拉伯数字及小号汉语拼音表示,附在基本型号的右下角。将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YZ₂₂、YZ_{25B}等中的“22”、“25B”均为辅助型号。

(3)车辆制造顺序号码:表示按照预先规定的规则而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右侧。客车制造顺序号码的编排见表1-3。

表 1-3 客车号码编排表

顺号	车 种	起止号码	合计号码
1	合造车	其他	1~999
		软硬座车	1 000~1 999
		行李邮政车	2 000~2 999
2	行李车	3 000~6 999	3 000
3	邮政车	7 000~9 999	3 000
4	软座车	10 000~19 999	10 000
5	硬座车	20 000~49 999	30 000
6	软卧车	50 000~59 999	10 000
7	硬卧车	60 000~89 999	30 000
8	餐车	90 000~94 999	5 000
9	其他(包括公务车、特种车)	95 000~99 999	4 000

客车车号标记示例:YZ_{25G}48479。其中 YZ 表示基本型号为硬座车;25G 表示辅助型号为集中供电空调车;48479 表示客车制造顺序号码。

2. 产权制造标记

(1)国徽标记:凡参加国际联运的客车,在车体两侧外墙板中心必须安装国徽标记。标记应按国际联运有关规定制造。

(2)路徽标记:凡铁道部所属的客车均应涂打路徽标记。路徽标记的图形和尺寸应符合铁道部标准的规定,并涂打在车体两端外墙板左侧。

(3)制造厂铭牌:新造客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,安装在车体二位或三位脚蹬上。

(4)配属标记:配属给指定局、段和有关单位管理的客车,在车体两端外墙板左侧应涂打配属单位简称的“配属标记”,如配属给郑州铁路局郑州车辆段的客车应涂打“郑局郑段”字样的配属标记。铁道部部属车涂打“部”字标记。

3. 性能标记

客车的性能标记包括自重、载重、全长、换长、定员和容积(只用于行李车、邮政车),涂打在客车车体外端墙板左方。

(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或旅客和行李包裹的质量(包括整备品重和乘务人员的质量)称为车辆的载重。以 t 为计量单位,客车保留 1 位小数。

(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 m³ 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。行李车、邮政车在载重标记下方涂打“容积”标记。

(4)车辆长度(全长):车辆不受纵向外力影响时,两端车钩连接线间的距离(自动车钩处于闭锁状态)称为车辆长度。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)所得之值为车辆的换长。它是车辆长度换算标记,保留 1 位小数。以解放初期 C₁ 型敞车的车辆长 11 m 为标准长度。采用换长是为了简化计算列车的编组长度。

(6)定员标记:每辆车上允许乘座或睡眠的旅客人数称为定员。

(7)最高运行速度标记:在客车车体的一、四位端侧梁上涂打该车的最高运行速度标记,如

“120 km/h”，表示该车在满足安全和舒适性条件下，制造单位限制用户将车辆的运行速度超过120 km/h。一般地，最高运行速度距最高试验速度还有一定的裕量，以保证行车安全。

三、客车车辆检修标记

客车车辆检修标记分为定期检修标记和检修有关标记。

(一) 定期检修标记

1. 客车厂、段修标记

车辆的厂、段修标记如图 1-3(a)所示，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。由厂、段修标记可反映出厂修和段修的周期。客车的厂、段修标记涂打在两外端墙板右侧。

02.8	01.2 上沪
05.9	98.3 浦厂

7-12	1-12 上沪

A1	02 12 20	广广
A2	02 6	广广
A3	00 8	广广
A4	98 4	四厂

图 1-3 客车定期检修标记

(a) 客车厂、段修标记；(b) 客车辅修标记；(c) 按运行公里数检修标记。

2. 客车辅修标记

客车辅修标记如图 1-3(b)所示，涂打在制动缸(或副风缸)侧面，若现车结构妨碍列检检查上述标记时，改在附近车墙板下部涂打。右上格为本次检修日期和局段简称，左上格为下次检修日期。辅修标记空格用完后，做定检时应将原标记用油漆涂掉，再涂打新的标记。

3. 快速车辆检修标记

快速车辆检修标记如图 1-3(c)所示，分为 A1、A2、A3、A4 四级修程，涂打于两外侧墙板右侧。检修时间 A1 修须涂打年、月、日，A2、A3、A4 修只须涂打年、月。

(二) 车辆检修有关标记

1. 车辆方位：用阿拉伯数字“1”和“2”表示，分别表示车辆的一位端和二位端，涂打在脚蹬的外侧面和内端墙上方。
2. 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。
3. 钩型：在钩头侧面涂有车钩型号(阿拉伯数字)，以便于识别。
4. 卐：表示客车架车作业时，顶车指定的部位。

第三节 车辆的方位和轴距

为了便于管理和检修的方便，对车辆的方向和配件位置规定了统一的确定方法。

一、车辆方向的确定

车辆的方向规定以制动缸活塞杆伸出的一端为一位端，与一位端相反的另一端为二位端。在一位端一般都装有手制动机，如图 1-4 所示。

对于有单元制动缸的客车，一般以装有手制动装置的一端为一位端。

二、零部件位置的确定

车辆的车轴、车轮、轴箱、车钩、转向架、车底架各梁和其他部件的位置确定,如果是纵向排列的,是由一位端起至二位端止以自然数顺次标注。如果位置是左右对称的,则站在一位车端,面向二位端,从一位端起,从左向右以自然数顺次标注到二位端止。如图 1-5 所示。

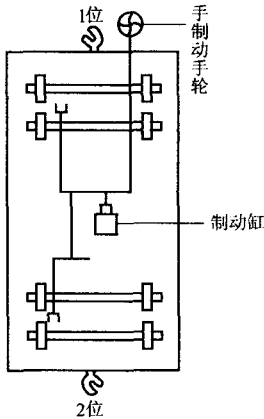


图 1-4 车辆方向的确定

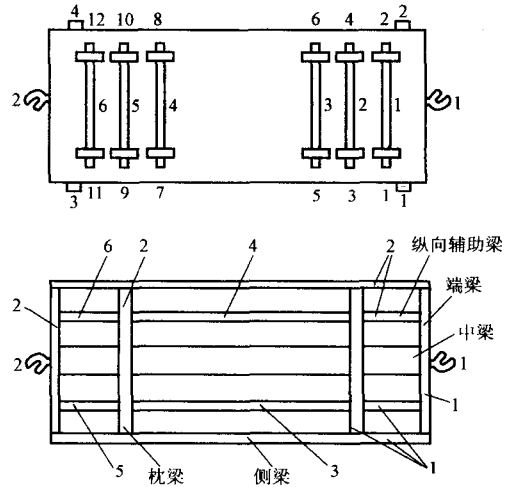


图 1-5 车辆零部件位置的确定

三、车辆的轴距与定距

车辆运行在曲线时,车体或转向架的中心线与线路不一致,这种不一致的程度越大,轮缘与钢轨之间的磨损就越大。为了克服这种缺点,除在线路铺设上,应限制曲线半径不得过小,外轨应适当加高和轨距加宽外,在车辆的制造上,对轮轴距离也加以规定限制。

(一)全轴距

车辆上一、二位端最外面的车轴中心线间的水平距离称为全轴距,如图 1-6 中 B 所示。全轴距不得小于 2 700 mm。全轴距过小时,会引起车体激烈的点头振动,容易引起脱轨或脱钩事故,并使旅客不适。

(二)车辆定距

车辆定距指车体两端支承处之间的距离。有转向架的车辆为两心盘中心线之间的水平距离,如图 1-6 中 C 所示。

(三)固定轴距

同一转向架中前后两车轴中心线间的水平距离称为固定轴距。如图 1-6 中 D 所示。

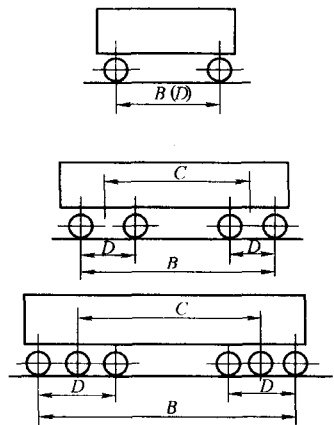


图 1-6 车辆的轴距与定距

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,使旅客感到不舒服,而且使车辆上的螺栓等紧固件容易松弛,各零件及货物易损坏。一般铁路客车车辆转向架的固定轴距,二轴转向架为 2 400~2 700 mm。

第四节 机车车辆限界和建筑接近限界

为防止车辆与线路建筑物碰撞,确保行车安全,我国《铁路技术管理规程》规定了机车车辆限界和建筑接近限界。

一、机车车辆限界

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,机车车辆限界分为上部限界和下部限界,如图 1-7(a)及 1-7(b)所示。无论空车或重车停在水平直线的轨道上,该车

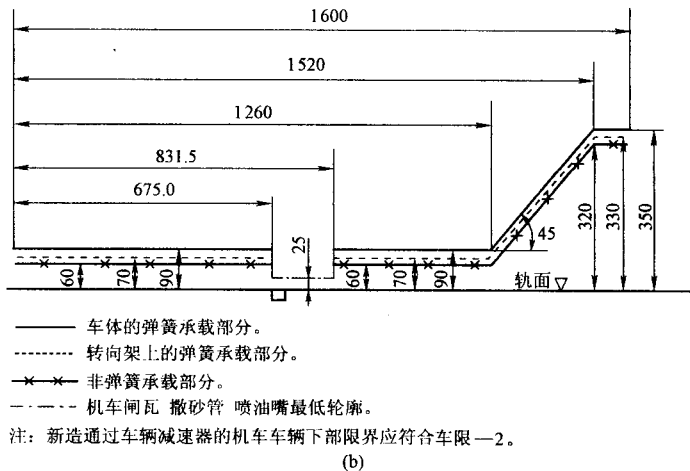
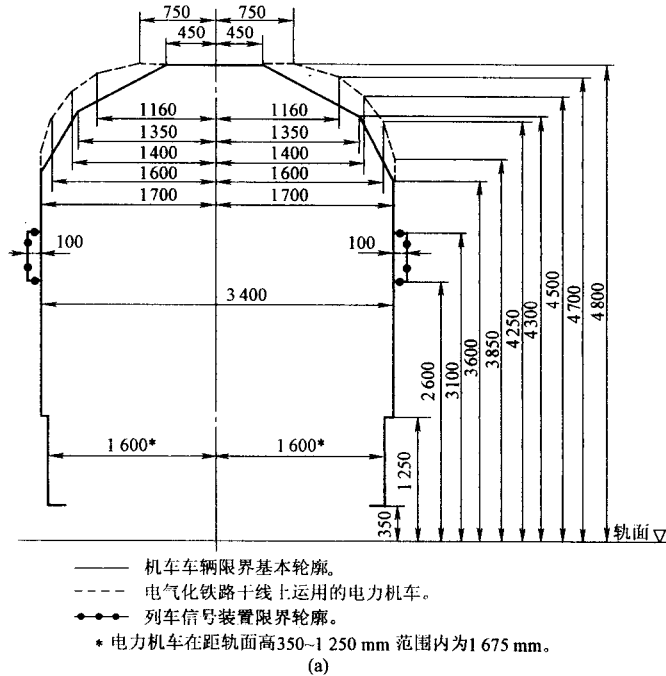


图 1-7 机车车辆限界

(a) 机车车辆上部限界图; (b) 机车车辆下部限界图。

所有突出部分和悬挂部分,都应容纳在这个限界轮廓之内。此外,车辆的下部还应满足《铁路技术管理规程》规定的“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”中的尺寸规定,如图 1-8 所示。规定限界的目的是,主要是防止机车车辆在线路运行时与各种建筑物及设备发生接触,以保证行车安全。

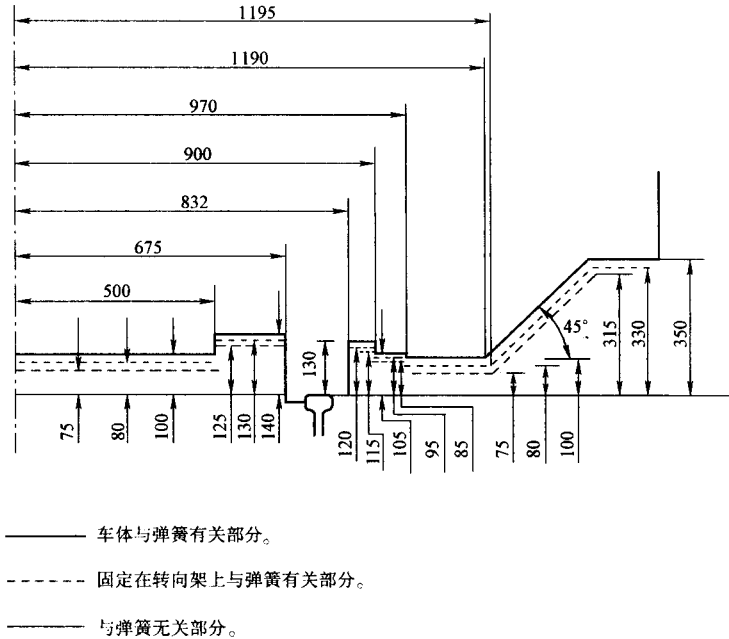


图 1-8 通过设有车辆减速器的驼峰调车场的机车车辆下部限界图

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,如图 1-9 所示。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。

但是,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,所以在线路的曲线区段必须加宽建筑接近限界,以使其保证有足够的曲线限界间隙。

曲线上建筑接近限界加宽办法如下所述:

(1) 曲线内侧加宽(mm)

$$W_1 = \frac{40\ 500}{R} + \frac{H}{1\ 500}h$$

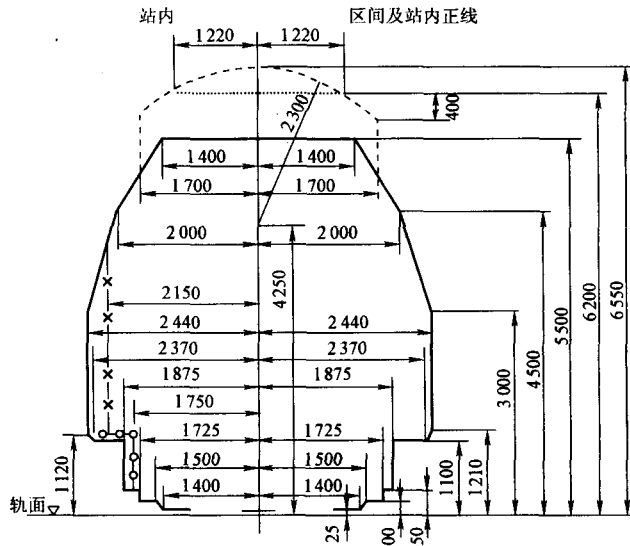
(2) 曲线外侧加宽(mm)

$$W_2 = \frac{44\ 000}{R}$$

(3) 曲线内外侧加宽共计(mm)

$$W = W_1 + W_2 = \frac{84\ 500}{R} + \frac{H}{1\ 500}h$$

式中 R ——曲线半径(m);



—x—x— 信号机、水鹤的建筑接近限界（正线不适用）。

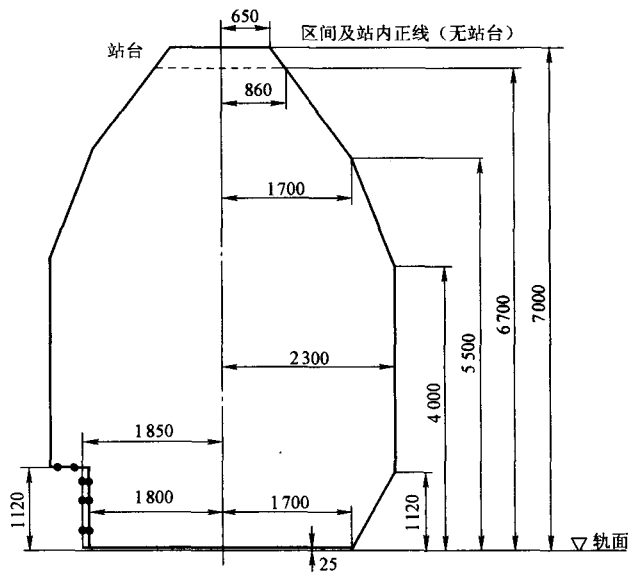
—o—o— 站台建筑接近限界（正线不适用）。

———— 各种建筑物的基本接近限界。

适用于电力机车牵引的线路的跨线桥、天桥及雨棚等建筑物。

..... 电力机车牵引的线路的跨线桥在困难条件下的最小高度。

图 1-9 直线建筑接近限界图 ($v \leq 160 \text{ km/h}$)



建筑限界基本尺寸及轮廓

———— 各种建筑物的基本限界。

----- 适用于困难条件下利用承力索中央部分的弛度的跨线桥、天桥等建筑物。

—●—●— 站台建筑限界。正线站台限界宽度为1850mm, 到发线站台限界宽度为1800mm。

图 1-10 客运专线铁路建筑限界