

铁路客运公司员工培训考试指导丛书

TIELU KECHE ZHISHI DUBEN

铁路客车知识读本

广州铁路集团客运公司 编



中国铁道出版社

《铁路客车知识读本》

编 委 会

顾	问:	江林洋	吴俊光		
主	编:	韩 彧			
副	主	编:	张学工	潘晨光	孙长松 李超英(常务)
编	委:	陈志雄	邝仲志	甘伟新	
		利伟健	何富贤	阎建华	
主要编写人:		江 津	朱海彬	钱 卿	
主	审:	潘晨光	邝仲志		

前 言

近几年来,从中国铁路提速开始,拉开了铁路企业改革的序幕,“网运分离”将是中国铁路改革的必由之路。到 2002 年底,全国 14 个铁路局都成立了客运公司。经过近两年的改革摸索,纵观各客运公司的改革,客运管理和车辆管理合二为一,形成“大客运”的管理理念将是客运公司改革发展的方向。客运公司要在立足于激烈的运输市场中,必须形成良好的企业文化,凝聚员工的团队精神,加快员工培训工作的改革步伐,提高员工素质,增强企业发展后劲。

为贯彻落实铁道部加强岗位达标培训和“每个职工每两年有一次不少于 10 个工作日的脱产培训时间”的要求,适应客运公司管理模式的变化以及员工技术业务培训的迫切需要,我们组织了有关专家教授和工程技术人员编写了《铁路客车知识读本》,作为对全路客运公司员工培训考试的指定用书。本书的出版是全路第一本适合客运公司改革的培训教材,是客运公司改革的一个重要成果,是培训创新的一个重要体现,将为客运公司的员工培训工作和积累更多的经验。

本书总策划人为李超英,总组织人为陈志雄、利伟健,第一至三章编写人为朱海彬,第六、八、九、十章编写人为江津,第四、七章编写人为钱卿,何富贤、阎建华参与了第三章的编写工作。邝仲志、李超英、甘伟新、陈志雄、周保和、卢汝钧等同志对本书的修改工作提出了宝贵的意见,在编写过程中得到广铁客运公司装备事业部等单位的大力支持,在此一并表示衷心的感谢!

本书由于编写时间较短,不足之处在所难免,恳请各单位、培训部门和学员提出宝贵意见和建议。

目 录

第一章 客车基础.....	1
第一节 车辆概述.....	1
第二节 车辆构造.....	8
第三节 客车修理	22
第四节 机械基础知识	41
第五节 机械设备与工具的使用与维护	46
练习题	52
第二章 转向架及车钩缓冲装置	53
第一节 轮对与轴箱装置	53
第二节 转向架	58
第三节 车钩缓冲装置	86
练习题	90
第三章 车辆制动	91
第一节 车辆制动发展现状	91
第二节 制动原理	92
第三节 空气制动装置	93
第四节 电空制动机	95
第五节 制动机试验.....	112
第六节 常见制动故障与处理.....	126
练习题.....	128
第四章 车辆运用与乘务作业.....	129
第一节 车辆运用与检修.....	129
第二节 列车编组及运行.....	146
第三节 乘务作业.....	150
第四节 车辆包乘组管理.....	154
第五节 空调列车入库作业有关规定.....	155
第六节 发电车管理有关规定.....	156
练习题.....	158
第五章 电工基础知识.....	159
第一节 电路的基本概念.....	159

第二节 直流电路·····	162
第三节 交流电路·····	167
第四节 半导体电路·····	170
第五节 磁与电磁·····	178
练习题·····	184
第六章 客车电气系统·····	185
第一节 客车供电方式·····	185
第二节 非空调客车(22型、25B型)的电气系统·····	185
第三节 集中供电空调客车(25G、25K、25Z等型车)的电气系统·····	192
第四节 客车电气系统的使用与维护·····	193
练习题·····	197
第七章 客车电器设备·····	199
第一节 轴温报警器·····	199
第二节 列车烟火报警器·····	206
第三节 应急电源·····	212
第四节 电力连接器·····	217
第五节 电开水器·····	219
第六节 客车电扇·····	224
第七节 电采暖装置·····	226
第八节 塞拉门·····	227
第九节 列车信息系统·····	232
第十节 客车漏电报警器·····	239
练习题·····	241
第八章 客车空调·····	242
第一节 绪论·····	242
第二节 客车空调制冷原理和结构特点·····	244
第三节 空调装置的使用和维护·····	254
第四节 空调机组故障判断及处理·····	263
第五节 客车餐车冰箱·····	266
练习题·····	269
第九章 30 kW风冷柴油发电机组·····	271
第一节 F6L912柴油机的技术特性·····	271
第二节 F6L912柴油机主要结构及零部件·····	273
第三节 柴油机的使用·····	291
第四节 柴油机的技术保养·····	293
第五节 柴油机的故障与排除方法·····	297

第六节 小型同步发电机·····	301
第七节 独立供电空调客车30 kW风冷柴油机发电机组的使用·····	306
第八节 柴油发电机组的故障与处理·····	310
练习题·····	311
第十章 发电车供电装置·····	312
第一节 发电车概述·····	312
第二节 康明斯柴油机·····	314
第三节 MTU-183 系列柴油机·····	324
第四节 西门子 1FC5~1FC6 系列无刷交流同步发电机·····	329
第五节 MP—T 型(马拉松)发电机·····	334
第六节 发电车电气系统及柴油机组辅助装置·····	341
第七节 发电车的使用与维护·····	353
第八节 发电车的故障处理·····	361
练习题·····	376
参考文献·····	377

第一章 客车基础

第一节 车辆概述

一、铁路客车发展状况

在现代化的交通运输中,我国铁路承担着 36.3% 的旅客周转量。在旅客的运输中,铁路运输系统中除了车务、机务、工务、电务等部门协同配合外,主要是由铁路运输生产的装载工具——车辆来完成。铁路车辆为了满足旅客在旅途中的需要,制造了许多类型的客车。随着人们生活水平的提高及铁路技术的发展,客车车辆都安装了给水装置、采暖装置、通风装置、照明装置等,空调客车逐渐成为主流车种进入人们的旅行生活中。

我国铁路客车早期主要使用车型是 22 型客车,1979 年起开始制造 25.5 m 的客车。为促进我国客车制造业的发展,一方面从国外引进了少量车辆,另一方面直接引进国外技术。我国自行设计制造的一批(168 辆)25A 型集中供电全空调旅客列车的各车种已于 1990 年 9 月陆续投入运行;1991 年生产了 25G 型集中供电全空调客车。

25 型客车与 22 型客车相比,不但增加了定员,减少了每米车长自重和每定员所占自重,有利于节约列车牵引能耗,而且设计新颖,采用了一系列新技术,设备齐全,客室布置合理、明亮、宽敞,舒适度有较大提高。同时,采用了耐候钢和高性能涂料等新材料、新工艺,使其使用寿命预期可达到 25~30 年,厂修周期可达到 12~15 年。该型客车的研制成功,展示了我国新一代客车的技术水平,具有显著的经济效益和社会效益。

为进一步适应改革开放的需要,我国自行研制的运用速度 160 km/h 的准高速客车。1994 年 12 月在广深线上投入运营,广州至深圳区间 1 h 即可到达,满足了旅客的需要。车辆分别为长客厂、四方厂、浦镇厂生产。

我国研制的双层客车不但增加了定员,而且设计新颖,内部设备布置合理、实用、舒适、美观,色调明快大方。在制造方面,采用了新材料、新工艺、新技术。车体采用了低合金耐腐蚀钢材,车内采用铝合金型材和玻璃钢、不锈钢制品、硬 PVC 低发泡板材及阻燃材料。转向架采用了空气弹簧及盘形制动装置。双层客车的投入运用,将为缓和客车超员严重、旅客乘车难的问题起到重要作用。

我国在客车设计制造中,广泛地应用了新材料。为节约木材,采用了胶合地板、硬 PVC 低发泡(聚氯乙烯)板材、中密度纤维板等。新造车已全部采用玻璃钢窗框、洗脸间地板、侧墙板,风道、水箱、通风机、座椅等也相继采用了玻璃钢制品,不锈钢水箱等。在客车钢结构方面采用了耐大气腐蚀的高强度低合金钢,在表面采用了石棉沥青浆、橡胶沥青浆和热喷防腐沥青等新型防腐涂料,大大提高了抗腐蚀性,减少了检修工作量,延长了车辆的寿命。

从 1995 年起,国内几大厂家同时大批量生产 25K 型车车辆,设计速度为 160 km/h,大大地提高了构造速度,北京局、郑州局(武昌)、上海局、广铁集团等逐步开展运营,并结合铁道部连续几年大提速,取得良好市场形象和经济效益。25K 型客车采用的车辆新技术较多,如装有列车显示屏、电子防滑器、电空制动、空气弹簧、抗侧滚扭杆、电(气)控塞拉门、集便器等设备,

大大提高了车辆技术含量。

电动车组是由电动车和拖车组成的列车组,1988年我国研制了第一列交传动KDZ₁型电动车组。2000年研制成交流传动电动车组。电动车组按编组可分为动力分散式电动车组和动力集中式电动车组;按用途可分为近郊通勤车(80~120 km/h)、城际动车组(120~160 km/h)、高速专线动车组(200~300 km/h)。高速电动车组也称高速列车。动车组的主要特点是具有快速、机动、舒适、经济性能,且环境污染小,粉尘、油烟、废气大大低于高速公路,噪音低于飞机。目前国内电动车组有KDZ₁型电动车组、春城号电动车组DDJ₁型及200 km/h交传动电动车组,TM₁型集中式动车组等。实践证明,电动车组,尤其是高速电动车组越来越受到世界各国的广泛使用。

目前,广深线已经成功运营国外新时速与国内蓝箭200 km/h的高速列车,其他线路有些路局也开始开行高速车,随着电子与自动控制技术的广泛应用,国内车辆应用技术必将得到更加快速的发展。

二、客车组成和分类

为了适应和满足旅客运输的不同要求,铁道车辆虽有很多类型,构造也各有不同,但是,从基本组成的结构来看,一般均由以下5大部分组成。

1. 车体

车体是容纳旅客、装载货物、整备品等的部分。车体主要由底架、侧墙、端墙、车顶等部件组成。其中底架是车体的基础,一般由各种纵向梁、横向梁、辅助梁和地板等构成。车体和底架一起承受着作用于车辆上的各种垂直载荷和水平载荷。因此,它应具有足够的强度和刚度。

2. 转向架

简称走行部、台架,是车辆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两台二轴转向架组成。

3. 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,安装在车体底架的两端。要求具有强度大、摘挂方便、缓冲性良好的特点。

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重要部分。

5. 车内设备

车内设备是指为旅客提供必要的舒适条件所需的设备和为保证运输货物要求所需的设备。如客车内的座席、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和列车乘务人员的生活设施等。

三、客车的分类

凡供运送旅客和为此服务的或原则上编组在旅客列车中使用的车辆均称为客车。铁路客车根据其用途可分为3大类,即直接运送旅客的车辆、为旅客服务的车辆和特种用途的车辆。

(1)直接运送旅客的车辆有:

- ①硬座车:设有硬席座椅设备的座车。
- ②软座车:设有软席座椅设备的座车。
- ③硬卧车:设有硬席卧铺设备的卧车。
- ④软卧车:设有软席卧铺设备的卧车。

(2)为旅客服务的车辆有:

①餐车:设有厨房、餐室及储藏室(有的还有小卖部)等设备,供旅客在旅行中饮食就餐使用的车辆。

②行李车:设有行车间及行李员办公室等设备,供运输旅客行李及物品的车辆。

(3)特种用途的车辆,凡具有特别用途或特殊结构的客车称为特种车。如公务车、文教车、医疗车、卫生车、维修车、试验车、发电车等。这些车辆一般不经常使用,只有在需要时才编入旅客列车中。

此外,还有邮政部门所属的邮政车。邮政车设有邮政间及邮政员办公室等设备,是供运输邮件使用的车辆。邮政车一般挂在中、长途旅客列车中。

四、车辆检修制度和车辆标记

(一)车辆检修制度

旅客列车为输送旅客及行李、货物,在全国各地运行,在运行中各种零部件发生磨损、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,经常保持车辆处于良好的技术状态,保证运输安全是车辆部门的主要任务之一。

铁道部统一制定了车辆维修保养检修制度,采取预防为主,安全第一的方针,车辆检修分为定期修理和日常检修两大类。

1. 客车定期检修

我国客车定期检修分为厂修、段修、辅修三级修程。具体修程如表1—1。

表 1—1 客车的检修周期

顺号	车 种	检 修 周 期		
		厂修(年)	段修(年)	辅修
1	国际联运车	4	1	6个月
2	22、23型车、新型车、进口车中的硬卧车、硬座车、软卧车、软座车、行李车、邮政车及上述车种的合造车	6	1.5	
3	各型餐车、空调发电车及上述车种的合造车			
4	21型及解放前遗留的旧型客车(餐车除外)	8	2	
5	代用客车			
6	部属客车			
7	公务车、试验车、维修车、卫生车、文教车、发电车、特种车等不常用车	10	2.5	
8	25A、25G、25B型客车的硬座车、硬卧车、软座车、软卧车、餐车、行李车、发电车等	7.5	1.5	

(2)对于构造速度160 km/h及以上的客车,实行以走行公里为主,年限为辅的检修周期。

①修程分为 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 四级。

a. A_1 :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 A_1 以上各修程时间超过 1 年者。

b. A_2 :二级段修,周期为运行 40 万 km (± 10 万 km)或运行不足 40 万 km 但距上次 A_2 以上各修程时间超过 3 年者。

c. A_3 :一级段修,周期为运行 80 万 km (± 20 万 km)或运行不足 80 万 km,但已做过一次 A_2 ,距上次 A_2 修程超过 3 年者。

d. A_4 :大修,运行超过 240 万 km (± 40 万 km)或距新造或 A_4 超过 10 年者。

e. $A_2 \sim A_4$ 需经验收室验收。

②检修周期循环如图 1—1 所示(图中单位为万 km)

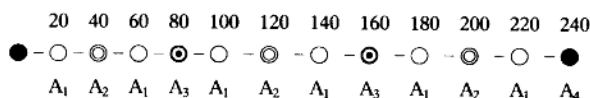


图 1—1 检修周期循环

③快速客车实行配属制,配属单位对快速客车的运行安全负全部责任,为贯彻质量保安全的原则,各级修程的施修单位要对其施修项目进行质量保证,质量保证期如下:

a. A_1 级对检查项目保证安全运行 20 万 km。

b. A_2 级对 A_1 的各检查项目保证运行 20 万 km,其余各项检查项目保证安全运行 40 万 km。

c. A_3 级对 A_1 级的各检查项目保证安全运行 20 万 km,对 A_2 级的各检查项目保证运行 40 万 km,其余各检查项目保证安全运行 80 万 km。

2. 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 1—1 内 2、3 项中所列的各车种可提前或延期一年半,表 1—1 内 4、5、6、7 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。

25K 型车 A_2 、 A_3 、 A_4 修程可提前或延后 2 万 km。

3. 定期检修的主要任务

(1)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。

(2)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。

(3)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。客车辅修原则上应摘车修理,修竣后涂打辅修标记。

4. 日常维修

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技站,要充分运用客车在库内停留时间,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度,随时随地地检修车辆,消除故障。

(二)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。车辆具有产权、制造、检修、运用标记。

1. 车号

客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侧外墙板靠车门处,并在客车内部两内端门上方各安装一块带定员的“车内车号牌”。

(1)基本型号:将车辆的车种称号简化,用一个或两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。客车车种称号和基本型号见表1—2。

表 1—2 客车车种称号和基本型号

客 车			货 车		
编号	车种名称	基本型号	编号	车种名称	基本型号
1	软座车	RZ	1	守 车	S
2	硬座车	YZ	2	棚 车	P
3	硬卧车	YW	3	敞 车	C
4	软卧车	RW	4	砂石车	A
5	餐 车	CA	5	平 车	N
6	行李车	XL	6	长大货物车	D
7	邮政车	UZ	7	煤 车	M
8	厨房车	CF	8	矿石车	K
9	公务车	GW	9	罐 车	G
10	医务车	YI	10	保温车	B
11	卫生车	WS	11	家畜车	J
12	试验车	SY	12	通风车	F
13	维修车	EX	13	活鱼车	H
14	文教车	WJ	14	水泥车	U
15	特种车	TZ	15	特种车	T
16	代用座车	ZP	16	自翻车	KF
17	代用行李车	XP			
18	简易座车	DP			

(2)辅助型号:为表示同一车种称号的客、货车的不同结构系列及内部有特殊设施或车体

(3)车辆制造顺序号码:表示按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的右侧。

(1)凡参加国际联运的客车车体两侧中部,必须装有国徽。

(3)配属标记。所有客车应涂打铁路局和车辆段的简称。部属车用“部”表示。客车配属标记涂在车体两外端的左下角。

(5)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。以吨为计量单位,保留一位小数。

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,以立方米为计量单位,保留一位小数。容积下面附括号,在括号内列出长、宽、高标记,以 m^3 为计量单位,保留一位小数。

行李、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(全长)。以米为单位,保留1位小数。

⑤换长:车辆长度(m)除以标准车长度(11m)所得之值称为车辆的换长。它是车辆长度换算标记,保留一位小数。

每辆车上允许乘坐、站立或睡眠的旅客人数称为定员。

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),电化区段运行的客车应有“电化区段严禁攀登”字样,涂打在客车车体外端墙板左方,侧墙上涂打速度标记。

(1)车辆厂、段修标记: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,涂在两外端墙的右下角。

硬卧车	$\frac{91.7}{94.7}$	$\frac{90.1}{88.7}$	沪. 沪 四厂
-----	---------------------	---------------------	------------

(2)车辆辅修标记:左格为下次检查日期,右格为本次检查日期及检查单位的简称。

2—1	8—1 广
-----	----------

(3)构造速度在 160km/h 以上的车辆采用以走行公里为主,使用时间为辅的定检标记。各级修程完成后,在车辆 2、3 位端按表 1—3 分别涂打标记。

表 1—3 涂 打 标 记

修 程	时 间	检修段、厂	
A ₁	本次检修日期	广广	↑ 50 ↓
A ₂			↑ 50 ↓
A ₃			↑ 50 ↓
A ₄			↑ 50 ↓
←40→	←80→	←40→	

(4)特殊标记(略)。

五、车辆方位、轴距和限界

为了制造、检修、运用的需要,对于车辆及其零、部件的方向、位置都有规定,如图 1—2 所示。

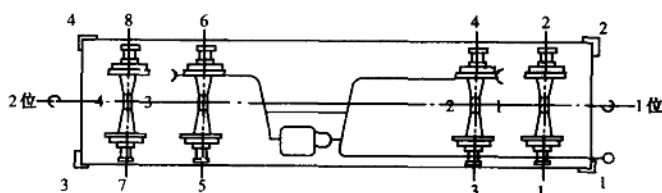


图 1—2 车辆的方位

(一)车辆的方向

1. 车辆纵向:车辆位于平直线路时,沿车辆前后的连接牵引方向。
2. 车辆横向:与车辆纵向相垂直的水平方向。
3. 车端:车辆上,沿车辆纵向的前后两端部分。

(二)车辆的位置

1. 一位端:车辆上,装有手动机或制动缸活塞杆伸出方向的一端。对 25K 型车装有手制动机或设有乘务室的一端为一位端。
2. 二位端:车辆上,与一位端相反的另一端。
3. 一位侧:观察者位于一位端中间,面向二位端站立时,观察者左边的一侧为一位侧。
4. 二位侧:车辆上与一位侧相反的另一侧。
5. 轴位:车轴在车辆中的位置。从一位端起至二位端止,以自然顺次标注轴位。
6. 轮位:车轮在车辆中的位置。通常,从一位端一侧起至一位端二位侧止,以自然顺次标注轮位。

车辆转向架内其他部件可以以此类推指定位置。

7. 列车的方位:在编成列车中的车辆,按照列车运行方向,前进的那一端叫做前部。面向前部定出左右,其连挂的车辆,由机车后的第一辆车、第二辆车等分别称为机车后部 1 位、2 位车辆等。

(三)车辆的轴距

1. 车辆全轴距:车辆上一、二位端最外面的车轴中心线间的水平距离,如图 1—3 中的 L 。

2. 转向架全轴距:同一组合转向架中,前后两车轴中心线间的水平距离 S_2 或 S_1 。

3. 固定轴距:同一转向架(除组合转向架外)中,前后两车轴中心线间的水平距离,如图 1—3 中的 S 。

4. 轴距:同一转向架(除组合转向架外)中,两相邻车轴中心线间水平距离。

5. 车辆定距:为底架两心盘中心线间的水平距离,基本上决定于车体(或底架)的长度,与车辆在曲线上的偏倚量和车体结构强度有密切关系。一般车体长与定距之比为 1.4,称为车辆定距比。

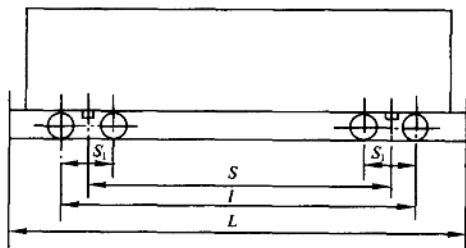


图 1—3 车辆的轴距

S_1 —固定轴距; S —车辆定距; l —车辆全轴距; L —车辆长度。

(四)机车车辆的限界(L)

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。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,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运行上与各种建筑物及设备发生接触,以便保证安全。

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柜架,以保证机车车辆符合限界尺寸的要求。

第二节 车辆构造

我国目前客车车辆主要有 22 型、25 型、25 型双客、25K 型客车、部分进口车型及动车组等,它们的性能参数对比如表 1—4、表 1—5。

表 1—4 我国各型车辆主要技术规格

项 目 \ 车 型	22 型	25 型	25 型双客	德国进口	25K 型客车
轨 距(mm)	1 435	1 435	1 435	1 435	1 435
构造速度(km/h)	120	120	120~140		160~200
车体长度(mm)	23 600	25 500	25 500	23 950	25 500
车体宽度(mm)	3 106	3 106	3 105	3 105	3 106

续上表

车 型		22 型	25 型	25 型双客	德国进口	25K 型客车
项 目						
车顶距轨面高度(mm)		4 283	4 285	4 750	4 291.5	4 285
通过最小曲线半径(m)		145	145	150		145
定 员 (人)	硬座车	118	128	186		218
	硬卧车	60	60			66
	软座车	64	72	110		72
	软卧车	32	36		32	36
	餐 车	55	55			48
转向架型式		202	206、209T	209PK	KWS-ZNⅢ	CW-200 206KP、CW-2C 209HS、SW-160
空调装置		单元集中式	单元、分装式	大单元式	分装式	车顶单元式
取暖装置		电加热/锅炉	电加热/锅炉	电预热	锅炉取暖	电加热
给水装置		车上水箱	车下/车上	车 上	车顶水箱	上水箱1 000L
车钩中心线距轨面高度(mm)		880	880	880	880	880
两车钩连接销间距离(mm)		24 676	26 437	26 575	24 500	26 437
车端渡板距轨面高度(mm)				1 333	1 300	
供电装置		集 中	集 中	集 中	本车、集中	集中
制动装置		104 型	104 型	104 型(盘形)	104	104 电空 F ₈ 电空
车辆定距(mm)		17 000	18 000	19 200	17 000	18 000

一、车 体

25 型客车车体钢结构为全钢焊接结构,由底架、侧墙、车顶和端墙等 4 部分焊接而成。在侧墙、端墙、车顶钢骨架外面,在底架钢骨架的上面分别焊有侧墙板、端墙板、车顶板和纵向波纹地板及平地板,形成一个上部带圆弧,下部为矩形的封闭壳体,俗称薄壁筒形车体结构。壳体内部或外面用纵向梁和横向梁、柱加强,形成整体承载的合理结构。随着车辆的用途和生产工艺条件的不同,各种 25 型客车的结构不全相同,但其外形尺寸和结构形式则基本一致。

图 1—4 为 1996 年以后生产的 25 型硬座客车车体钢结构,它可划分为底架、侧墙、车顶、外端墙、内端墙及其他零部件。

表 1-5 我国部分车型主要技术数据(以软卧为例)

序号	车型	图号	生产年份	自重(t)	构造速度(km/h)	车辆长度(mm)	车辆定距(mm)	车辆高度(mm)	车体长×宽×高(mm)	留宽度(mm)	车体结构特点	隔热材料	卧铺布置方式	包间间距(mm)	供电装置	照明装置	通风装置	空调装置	采暖装置	给水装置	转向架型号	分配阀型号	制动缸规格(mm ²)	缓冲器型号	制造厂备注
1	RW ₂₅	SFK70	1988	14.2	36	140 26 574	18 000	4 285	25 500 × 3 105	1 000 × 650	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	2 027	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	LCK-25T 型	空调+电热	上水箱 1 000 L	206	104	406 × 305	15 号 1 号四方厂	
2	RW ₂₅	OCK45	1990	42.8	36	140 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 104	440 × 944	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	2 025	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	CUT94 A 型	空调+电热	上水箱 1 000 L	209 改	104	356 × 305	15C G1 长客厂	
3	RW ₂₅	OCK45	1991	45	36	140 26 576	18 000	4 434	25 500 × 3 105	1 264 × 1 064	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	1 990	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	KLD 29 型	空调+电热	上水箱 1 000 L	209 改	104	356 × 305	15C G1 长客厂	
4	RW ₂₅	OCK118	1997		36	140 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 105	1 064 × 614	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层		集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	KLD 29 型	空调+电热	上水箱 1 000 L	209T	104	356 × 305	15C G1 长客厂	
5	RW ₂₅	SFK111	1995	48	36	140 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 105	1 064 × 614	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	2 096	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	车顶单元式	空调	上水箱 1 000 L	206G	104	356 × 305	15H G1 四方厂	三茂
6	RW ₂₅	SFK152	1997	46.6	36	140 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 105	1 064 × 614	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	1 984	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	车顶单元式	空调+电热	上水箱 1 000 L	206G	104	356 × 305	15H G1 四方厂	
7	RW ₂₅	OCK64K OCK109	1997		36	160 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 105	1 264 × 614	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	1 990	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	KLD-29 型	空调+电热	上水箱 1 000 L	209TS	104	406 × 305	15C G1 长客厂	
8	RW ₂₅	SFK131	1998		36	160 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 105	1 264 × 614	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	2 017	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	KLD-29 型	空调+电热	上水箱 1 000 L	104 (F ₈) 电空	104 (F ₈) 电空	254 × 152	15C G1 长客厂	
9	RW ₂₅	SFK131	46.6		36	160 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 105	1 264 × 614	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	2 017	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	车顶单元式	空调+电热	上水箱 1 000 L	206KP SW 160	203, 178; 203, 152	203, 178; 203, 152	15C G1 四方厂	
10	RW ₂₅	ISK142 ISK142A	1998	52	36	160 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 105	1 264 × 614	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	1 990	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	车顶单元式	空调+电热	上水箱 1 000 L	209TS	104 (F ₈) 电空	254 × 203	15C G1 唐山厂	
11	RW ₂₅	SFK14	1998	45	16	160 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 105	1 264 × 614	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	2 070	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	车顶单元式	空调+电热	上水箱 1 000 L	206KP	104 电空	203	15H G1 四方厂	
12	RW ₂₅	SFK171	1998	48.4	16	160 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 105	1 264 × 614	无中梁 耐候钢 玻璃钢	玻璃钢	包间一层	2 070	集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	车顶单元式	空调+电热	上水箱 1 200 L	206K	F ₈ 电空	203	15C G1 四方厂	羊城公司
13	RW ₂₅	OCK142	1998	47.18	16	160 26 576	18 000	4 433	25 500 × 3 105		无中梁 耐候钢	玻璃钢			集中供电 AC380 /220 V	荧光灯空凋	顶式	KLD 29 型	空调+电热	上水箱 1 200 L	CW-2C	F ₈ 电空		15C G1 长客厂	