

铁路班组长培训系列教材

铁路班组长 车辆技术

主 编 武 汛



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路班组长培训系列教材

铁路班组长车辆技术

主 编 武 汛

副主编 郭文强

中国铁道出版社

2006年·北京

图书在版编目(CIP)数据

铁路班组长车辆技术/武汛主编、郭文强副主编. —北京:
中国铁道出版社, 2006. 8
(铁路班组长培训系列教材)
ISBN 7-113-07387-5

I. 车… II. 武… III. 铁路车辆-车辆工程-技术培训-
教材 IV. U27

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 097458 号

书 名: 铁路班组长培训系列教材
铁路班组长车辆技术

作 者: 武汛主编 郭文强副主编

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)

策划编辑: 王 健 江新锡 黄 燕

责任编辑: 韦和春

封面设计: 冯龙彬

印 刷: 北京市彩桥印刷有限责任公司

开 本: 787mm×1 092mm 1/32 印张: 9 字数: 207 千

版 本: 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 7-113-07387-5/U·1944

定 价: 16.00 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。

编辑部电话: (路电) 021-73139

发行部电话: (路电) 021-73169

编委会名单

主 任：武 汛

副 主 任：杨国秀 闻清良 刘树旺

俞 蒙 王全献 王启铭

郭文强

委 员：薛建东 张海真 郝春明

刘 俊 杨占虎 梁永军

赵 昕 陆 印 赵洪雁

任 勇 宋 刚 闫晓民

主 编：武 汛

副 主 编：郭文强

策 划：薛建东 张海真

—— 前 言 ——

职工教育是铁路运输企业具有战略性、先导性的重要基础工作。落实科学发展观和实现铁路跨越式发展,对铁路职工教育、技能人才培养和职工队伍建设提出了新的更高的要求。新的太原铁路局成立以来,面对新体制、新形势、新任务、新挑战,面对大秦线、侯月线扩能改造,重载运输的新考验,始终坚持“五个不动摇”的指导思想,全面推行“1233 工作法”,牢固树立“跨越发展,人才强企”、“安全是天,教育为本”的责任意识,围绕安全生产、扩能增量、深化企业改革等中心工作,规范管理,强基达标,全方位加强职工教育培训,着力提高全员的实践能力和创新能力,以素质保安全,以素质强质量,以素质上任务,以素质增效益,以素质促发展,为建设国铁强局,发展新太铁,实现新跨越提供了坚实的素质保障和人才支撑。

随着铁路跨越式发展的深入推进,运输任务的日益繁重,安全压力的不断加大,新技术、新材料、新设备、新工艺的大量运用,职工培训-考核-使用-待遇一体化机制的全面实施,编印一套适应铁路运输生产发展需要的职工培训教材迫在眉睫。按照路局领导“全局上下要牢固树立‘提高素质强安全’的思想,抓紧建立完整配套、针对性强、能够适应新变化、新要求的职工培训教材”的指示要求,本着方便职工学习技术业务,提升职工岗位技能水平,严格标准化作业,确保运输安全,推进整体工作,塑造铁路良好形象的主旨,在 2005 年 7 月编制了 9 个行车主要工种的《业务知识问答》的基础上,今年又会同各业务处室组织编写了 14 个工种的《铁路职工岗位培

训丛书》、7个工种的《铁路职工安全培训丛书》和12种的《铁路班组长培训系列教材》，从而进一步完善了全局职工培训教材体系，为提高职工教育培训质量奠定了基础。

本套教材多采用问答形式，由浅入深，循序渐进，通俗易懂，可作为职工全员培训、岗位动态达标和任职转岗的培训教材，也可用于职工自学。

《铁路班组长培训系列教材》全套共十二册，分为《铁路班组长管理基本知识》、《铁路班组长岗位理想与创新》、《铁路班组长法规基本知识》、《铁路班组长计算机应用基础》、《铁路班组长客运技术》、《铁路班组长货运技术》、《铁路班组长车务技术》、《铁路班组长机务技术》、《铁路班组长供电技术》、《铁路班组长工务技术》、《铁路班组长电务技术》、《铁路班组长车辆技术》。本册教材《铁路班组长车辆技术》为铁路班组长系列培训教材之十二，由李玉编写，任勇主审。

在本套教材编写过程中得到了太原铁路局各业务处、室和基层站段的大力支持，在此一并表示感谢。

书中不妥之处，恳请读者指正。

编 者
2006年7月

第一章 新型铁道车辆	1
第一节 新型货车.....	1
第二节 新型客车	53
思考题	61
第二章 新型转向架	62
第一节 货车转向架	62
第二节 客车转向架	90
思考题.....	110
第三章 车辆基础制动新技术	112
第一节 空重车自动调整装置.....	112
第二节 人力制动机.....	119
第三节 折角塞门、截断塞门、集尘器.....	124
第四节 闸瓦间隙自动调整器.....	128
第五节 盘形制动装置.....	132
思考题.....	138
第四章 新型空气控制阀	138
第一节 120 型货车空气控制阀的特点及性能	138
第二节 120 型货车空气控制阀的构造及 作用原理.....	144
第三节 120 型制动机在运用中应注意的问题	149
第四节 电空制动机.....	151
第五节 F8 型空气制动阀	155

第六节 ECP 制动系统	158
思考题	159
第五章 新型车钩缓冲装置	160
第一节 16 号、17 号车钩	160
第二节 ST 型缓冲器	164
第三节 MT-3 型缓冲器	165
思考题	167
第六章 滚动轴承装置	168
第一节 SKF197726 型货车滚动轴承	168
第二节 352226X2-2RZ 型货车滚动轴承	173
第三节 客车轴承装置技术要求	178
思考题	181
第七章 信息技术的应用	182
第一节 铁路车号自动识别系统	182
第二节 铁路货车管理信息系统(HMIS)	191
第三节 铁路运输管理信息系统(TMIS)	205
第四节 大节点货车追踪系统	210
第五节 六大干线提速安全标准	214
思考题	267
第八章 车辆惯性事故的预防和处理	268
思考题	277
附录 计量单位符号对照表	278

第一章 新型铁道车辆

第一节 新型货车

一、敞 车

敞车是一种具有固定端墙、侧墙而无车顶的主型通用车辆,主要用来运送不怕日晒雨淋的货物。如果用防水篷布蒙盖也可运送怕日晒雨淋的货物,所以,它具有很大的通用性。下面主要介绍 C₆₃、C_{63A}、C₆₄、C_{64K}、C₇₆、C_{76A}、C_{76B}、C_{76C}、C₈₀ 系列、C₇₀、C_{70H} 型敞车。

(一) C₆₃ 型敞车

1. 主要用途

用于煤炭运输,可与拨车机自动列车定位机和翻车机配套使用,可实现不摘钩及不摘解软管连接器连续翻卸货物。

2. 主要技术参数

载重/t	61
自重/t	22.1
轴重/t	21
容积/m ³	70.7
每延米重/t	7
构造速度/(km·h ⁻¹)	100
轨距/mm	1435
车辆长度/mm	11986
车辆定距/mm	7670
车辆宽度/mm	3148
通过最小曲线半径/m	R145

3. C₆₃、C_{63A}型敞车主要结构特点

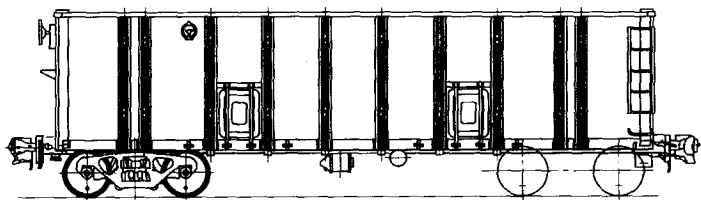


图 1-1 C_{63A}型敞车

C₆₃、C_{63A}型车是专为大秦线设计的最高运行速度为 100 km/h 的重载单元列车,专门用于运输煤炭,C_{63A}型车(图 1-1)是在 C₆₃型车基础上修改设计而成的,也可作其他敞车用。主要特点有以下 7 项:

(1) 车体部分采用 09CuPCrNi、09CuPTiRE、09PCuXt 等高强度低合金钢,为全钢焊接结构,由底架、侧墙、端墙等部件组成。

(2) 冲击座与前从板座,上心盘、心盘座和后从板座采用整体铸造结构,上心盘直径为 $\phi 350$ mm。

(3) 在上下心盘间装用高分子合成材料的耐磨心盘磨耗盘。

(4) 采用相配合的 16 号和 17 号车钩、MT-2 型缓冲器,与翻车机配套使用,可以满足不摘钩连续卸车作业和重载列车运行的需要。

(5) 空气制动装置装用 120 阀(C₆₃型车装用 ABDW 阀)、254 mm $\times$ 254 mm 旋压密封式制动缸、KZW-4 型空重车自动调整装置、ST2-250 型双向闸瓦间隙自动调整器、直端球芯折角塞门等。

(6) 装用 2D 轴控制型货车转向架。

(7) C_{63A}型车增设 4 个下侧门、4 个牵引钩和 12 个绳栓,

取消了侧墙上的横带和端墙上的排水口。转向架部分调整了内、外摇枕弹簧及减振弹簧高度。

(二) C₆₄ 型敞车

C₆₄ 型敞车是在 C_{64B} 型敞车的基础上设计而成。

1. 主要用途

C₆₄ 型车为我国主型敞车,用于装运煤炭、矿石、焦炭、建材、机械设备、木材及集装箱等散装或箱装货物。该车除满足人工装卸要求外,还能适应翻车机等机械化卸车作业,并能够适应解冻库的要求。

2. 主要技术参数

轴重/t	21
每延米重/(t · m ⁻¹)	6.2
构造速度/(km · h ⁻¹)	100
轨距/mm	1 435
车辆长度/mm	13 438
自重/t	22.5
车辆定距/mm	8700
车辆长度/mm	13 438
车辆宽度/mm	3 242
容积/m ³	73.3
通过最小曲线半径	145
载重/t	61
比容/(m ³ · t ⁻¹)	1.2
自重系数	0.37
商业运营速度/(km · h ⁻¹)	100~120
全车制动倍率	9.82

3. 结构特点

该车车体为全钢焊接结构,由底架、侧墙、端墙、车门等部

件组成。车体钢结构的主要零部件材质均采用耐候钢。空气制动装置装用 120 阀、356 mm×254 mm 旋压密封式制动缸、ST2-250 型双向闸瓦间隙自动调整器。人力制动装置装用链式手制动机或脚踏式制动机。车钩缓冲装置装用 C 级钢 13 号上作用车钩、MT-3 型缓冲器。C_{64T} 型车商业运营速度为 100 km/h, C_{64K}、C_{64H} 型车商业运营速度为 120 km/h。

C_{64K} 型敞车(图 1-2)是在 C₆₄ 型敞车的基础上改进而设计的,它主要用在大秦线上。

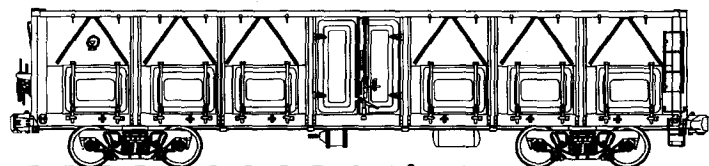


图 1-2 C_{64K} 型敞车

C_{64K} 型敞车的结构大部分与 C₆₄ 型敞车相同,其改进的部分为:

- (1) 转向架为转 K2 型;
- (2) 车钩为 16、17 号,缓冲器为 MT-3 型;
- (3) 制动机为 120 型,采用 KZW-4G 型空重车自动调整装置;

- (4) 手制动机为 FSW 型。

(三) C₈₀ 浴盆式铝合金敞车

1. 主要用途和结构特点

C₈₀ 型铝合金运煤敞车(见图 1-3)为 1 435 mm 轨距使用的运煤专用敞车,可与秦皇岛三、四期煤码头的拨车机、列车定位机和三车翻车机配套,实现 2 万 t 重载运输和不摘钩连续翻卸作业,并能适应环形装车、直进直出装车和解体装车作业及运行时机车集中牵引要求。主要结构特点有下列 5 项:

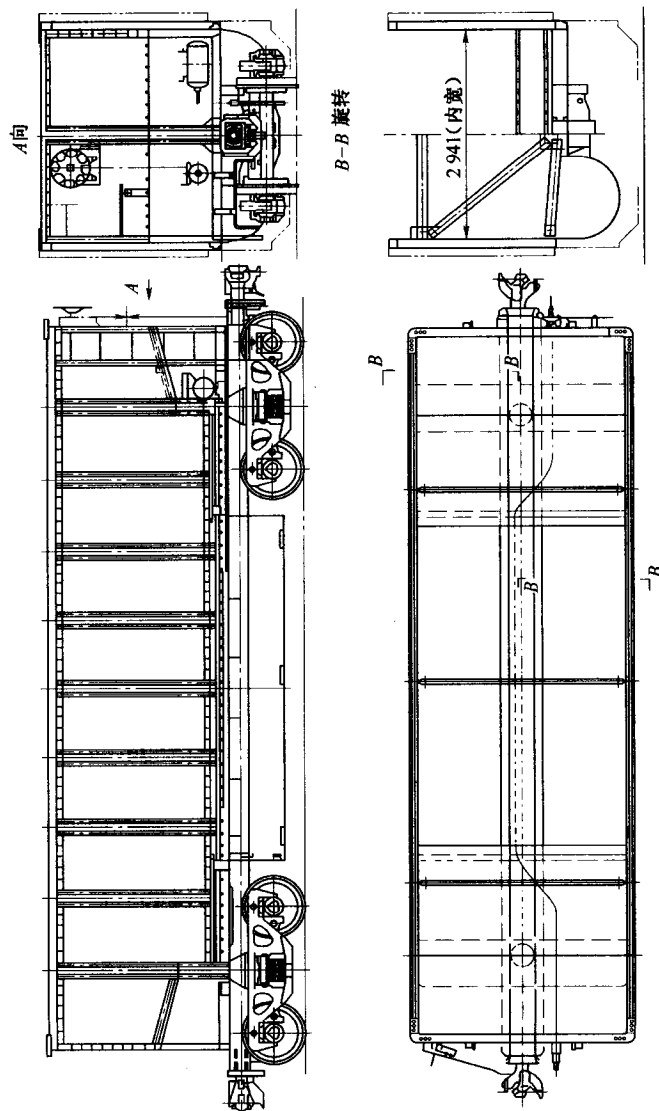


图 1-3 C₈₀ 浴盆式铝合金散车

(1) 该车体为钢铝双浴盆铆焊结构, 钢结构之间采用焊接, 钢与铝、铝与铝之间采用铆接, 其铆接部位均采用 HUCK 连接器进行连接, 主要由底架、侧墙、端墙和撑杆等组成。车体钢结构材料采用屈服强度为 450 MPa 的耐大气腐蚀钢; 车体铝型材采用 6061-T6 ($\sigma_s \geq 240$ MPa), 铝板材采用 5083-H321 ($\sigma_s \geq 215$ MPa)。

该车底架由中梁、侧梁、枕梁、端梁、纵横梁、地板、挡板、浴盆等组成。中梁采用槽形冷弯型钢与下盖板、下翼缘等组焊而成, 浴盆内部中梁表面采用铝合金板包覆; 枕梁为双腹板箱形变截面结构; 侧梁采用冷弯槽钢与铝型材铆接结构; 采用材料为 C 级钢的整体式上心盘 (直径为 $\phi 358$ mm) 及整体式冲击座。

侧墙由上侧梁、侧柱和侧板等铝材铆接而成, 上侧梁、侧柱等梁柱为铝合金挤压型材。

端墙由上端梁、端柱、角柱和端板等铝材铆接而成, 其上各梁柱均为铝合金挤压型材。

为增强两侧墙及侧墙与底架之间的连接刚度, 车内设有撑杆, 撑杆为铝合金挤压型材。

(2) 空气制动装置采用制动主管压力能满足 500 kPa 和 600 kPa 的空气制动装置。主要由 1 个 120 阀、2 个 203 mm $\times$ 254 mm 旋压密封式制动缸、2 个 ST2-250 型闸瓦间隙自动调整器、直端球芯折角塞门、KZW-4GCD 型空重车自动调整装置、不锈钢管系及压紧式管接头、编织制动软管总成等 8 种零部件组成。预留安装 ECP 电空制动装置和 120 阀常用制动加速缓解阀的空间。

(3) 人力制动装置装用 NSW 型手制动机。

(4) 车钩缓冲装置装用 16、17 号车钩和 MT-2 型缓冲器。

(5) 转向架装用转 K5 或转 K6 型,装用转 K5 者为 C_{80H} 型,装用转 K6 者为 C_{80} 型。

2. 主要技术参数

载重/t	81.7
自重/t	18.3
容积/ m^3	76.05
车辆宽度/mm	3 180
车辆长度/mm	12 000
车辆定距/mm	8 166
固定轴距/mm	1 830
构造速度/ $(km \cdot h^{-1})$	100
通过最小曲线半径/m	145
轴重/t	25
每延米重/ $(t \cdot m^{-1})$	8.33
轨距/mm	1 435

(四) C_{76} 型双浴盆式敞车

1. C_{76} 型车主要用途和结构特点

C_{76} 型浴盆式敞车是为开行 2 万 t 重载煤炭运输而研制开发的车辆,设计载重为 75 t,商业运营速度为 100 km/h,主要用于煤炭的运输,并能适应现有各种装车方式。主要结构特点有下列 7 项:

(1) 车辆采用全钢双浴盆结构和大的车辆定距,充分利用底架下部空间,增加车辆装载容积,降低车辆的重心高度,提高了车辆运行的平稳性。

(2) 主要梁件和板材件采用屈服强度为 450 MPa 的高强度耐候钢 Q450NQR1。

(3) 装用加强型中梁和冲击座,优化了牵引梁的结构,提高了心盘座的强度,并装用直径为 $\phi 375$ mm 的重载下心盘。

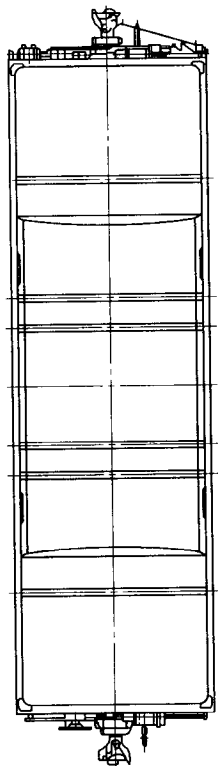
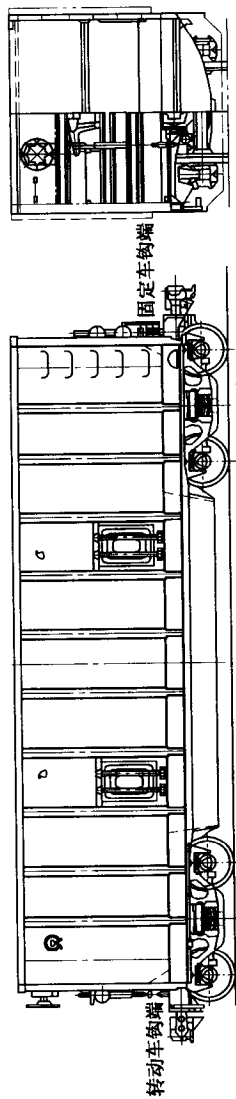


图 1-4 C_{76A} 型浴盆式全钢敞车

(4) 在上下心盘间安装心盘磨耗盘,解决了心盘磨耗问题。

(5) 装用 16 号、17 号车钩,MT-2 型缓冲器,可与翻车机配套作用,满足不摘钩连续卸车作业和重载单元列车运行的需要,并能够方便地换装牵引杆装置。

(6) 空气制动装置主要由直端球芯折角塞门、858 编织制动软管总成、120 阀、2 个 203 mm×254 mm 旋压密封式制动缸、KZW-4G 或 TWG-1AB 型空重车自动调整装置、闸瓦间隙自动调整器等组成。设置了 ECP 系统安装座,可方便地安装电空制动装置。

(7) 装用转 K5 或转 K6 型转向架,有效地改善了车辆的动力学性能,降低了轮轨间的相互作用力。

2. C_{76A} 、 C_{76B} 、 C_{76C} 型车与 C_{76} 型车的用途和结构不同点

C_{76A} (图 1-4)、 C_{76B} 、 C_{76C} 型单浴盆式敞车与 C_{76} 型双浴盆式敞车都是为开行重载煤炭运输专列而研制开发车辆。两者结构不同点主要有下列 6 项:

(1) 钢材材质不同: C_{76A} 、 C_{76B} 、 C_{76C} 型车采用普通的 310 乙型钢和耐候钢, C_{76} 型车主要梁件和板材件则采用屈服强度为 450 MPa 的高强度耐候钢 Q450NQR1。

(2) C_{76A} 、 C_{76B} 、 C_{76C} 型车采用单浴盆无中梁的侧墙、底架共同承载结构, C_{76} 型车为有中梁双浴盆的共同承载结构。

(3) C_{76A} 、 C_{76B} 、 C_{76C} 型车装用了中交叉支撑或下交叉支撑 25 t 轴重低动力作用转向架, C_{76} 型车装用转 K5 或转 K6 型转向架。

(4) C_{76A} 、 C_{76B} 、 C_{76C} 型车装用两级空重车自动调整装置, C_{76} 型车装用 KZW-4G 或 TWG-1AB 型无级空重车自动调整装置。

(5) C_{76A} 、 C_{76B} 、 C_{76C} 型车和 C_{76} 型车均装用常用空气制动