



货车运用 常见故障分析与处理

赵阳春 张黎俐 编

**HUOCHE YUNYONG
CHANGJIAN GUZHANG
FENXI YU GHULI**

中国铁道出版社

货车运用常见故障分析与处理

赵阳春 张黎俐 编

中 国 铁 道 出 版 社

2000年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书以简明、通俗的语言介绍了铁路货车运用应掌握的常识、货车运用限度、运用质量标准以及常见故障的检查、分析和处理。

本书可供从事铁路货车运用的工人、管理人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

货车运用常见故障分析与处理/赵阳春,张黎俐编.
北京:中国铁道出版社,2000.9

ISBN 7-113-03830-1

I. 货… II. ①赵…②张… III. ①铁路车辆:货车-故障诊断②铁路车辆:货车-故障修复
IV. U279.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 39167 号

书 名:货车运用常见故障分析与处理

作 者:赵阳春 张黎俐

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:薛 淳

封面设计:李艳阳

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

开 本:787×1092 1/32 印张:9 字数:208千

版 本:2000年9月第1版 2000年9月第1次印刷

印 数:1~4000册

书 号:ISBN 7-113-03830-1/U·1053

定 价:15.60元

版权所有 盗印必究

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。

前 言

为了尽快提高铁路职工队伍的文化技术素质,培养跨世纪的车辆专用人才,满足铁路车辆运用检修人员技术业务学习需要和进一步分析和处理车辆运用故障的能力,特将本书奉献给读者,但愿对各位读者能有所帮助。

本书结合本单位和兄弟单位的运用实践经验,以通俗易懂的语言,讲述了货车基本情况、运用检修限度和运用质量,在此基础上对各种常见的故障产生原因做了较详细的分析,介绍了检修和排除方法,力求使本书具有较大的实用性。

全书分为货车简介,运用限度,运用质量和常见故障的检查、分析和处理等五章。

本书可供车辆运用人员和运用管理人员阅读。本书还可作为技术培训班教材,同时也是一本较好的自学读本。

编写这本书时,参考了有关文献资料,引用了一些论文和著作中的数据和图表,对上述著述的作者深表谢意。

由于编者的水平所限,收集资料不多,难免有错误和不足之处,恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

第一章 货车简介	(1)
第一节 货车的组成	(1)
一、走行装置	(1)
二、制动装置	(2)
三、车钩缓冲装置	(3)
四、车 体	(3)
五、车辆内部设备	(4)
第二节 货车分类及其用途	(4)
一、通用货车	(4)
二、专用货车	(5)
三、特种车辆	(6)
第三节 货车标记	(6)
一、共同标记	(7)
二、特殊标记	(8)
第四节 货车的方向位置	(9)
第五节 货车轴距与定距	(11)
第六节 货车主要技术参数	(12)
一、货车性能参数	(12)
二、货车主要尺寸	(13)
第七节 货车的运用保养与定期扣修	(14)
一、货车的运用保养	(14)
二、货车的定期扣修	(15)

第二章 货车的运用检修限度	(17)
第一节 货车检修限度简述	(17)
一、货车检修限度	(17)
二、货车检修限度的分类	(17)
三、制定货车检修限度的一般方法	(18)
第二节 货车检修限度制定实例	
——轮对的检修限度	(19)
一、踏面圆周磨耗限度及理由	(19)
二、轮对内侧距离最小限度及理由	(20)
三、踏面缺损限度及理由	(24)
第三节 货车主要运用维修限度表	(24)
一、车体运用维修限度表	(24)
二、转向架运用维修限度表	(25)
三、轮对运用维修限度表	(25)
四、制动装置运用维修限度表	(26)
五、车钩运用维修限度表	(27)
第四节 车辆大中破范围及限度表	(27)
一、车辆大破范围	(27)
二、车辆中破范围	(28)
三、车辆各梁大、中破限度计算表	(29)
第五节 机车车辆限界	(30)
第六节 货运列车技术检修时间限度表	(31)
第三章 货车运用质量	(32)
第一节 列检所的技术作业范围及质量标准	(32)
一、到达解体列车、编组始发列车、 有调中转列车和加挂的车辆列检 作业范围及质量标准	(32)
二、直达列车列检作业范围及质量标准	(33)

三、中转列车列检作业范围及质量标准·····	(34)
四、爱车列检驻在员作业范围及质量标准·····	(35)
第二节 列车制动机试验和制动关门车的限制·····	(35)
一、列车制动机试验质量要求·····	(35)
二、列车制动关门车的限制·····	(37)
第三节 列车红外线轴温探测·····	(37)
第四节 列车故障车摘车送修范围·····	(38)
第四章 货车运用常见故障的检查·····	(40)
第一节 货车热轴故障的检查·····	(40)
一、滚动轴承热轴故障的检查方法·····	(40)
二、滑动轴承热轴故障的检查方法·····	(45)
第二节 货车轮对常见故障及检查方法·····	(48)
一、车轴故障及检查方法·····	(48)
二、轮对故障及检查方法·····	(51)
第三节 货车转向架常见故障及检查方法·····	(54)
一、铸钢侧架·····	(54)
二、摇枕和摇枕挡·····	(55)
三、心盘·····	(57)
四、枕弹簧·····	(57)
五、旁承·····	(57)
第四节 货车车体常见故障及检查方法·····	(58)
一、货车车体常见故障的检查方法·····	(58)
二、货车底架常见故障的检查方法·····	(59)
第五节 货车车钩缓冲装置常见故障及检查方法·····	(63)
一、车钩常见故障及检查方法·····	(64)
二、缓冲器常见故障及检查方法·····	(67)
第六节 货车制动装置常见故障及检查方法·····	(67)

一、基础制动装置常见故障及检查方法·····	(67)
二、空气制动机常见故障及检查方法·····	(74)
第七节 货车车辆超载、偏载和集重的检查方法·····	(78)
一、车辆超载的检查方法·····	(78)
二、车辆偏载的检查方法·····	(83)
三、车辆集重的检查方法·····	(83)
第五章 货车运用常见故障分析与处理·····	(85)
一、货车燃轴因素七十八条及防止措施·····	(85)
二、滚动轴承主要故障原因分析及运用对策·····	(92)
三、滚动轴承发热原因及处理方法·····	(94)
四、滚动轴承早期失效的原因分析及 处理·····	(98)
五、滚动轴承缺油原因分析及处理·····	(100)
六、滚动轴承轴端螺栓和前盖松动故障 及防治措施·····	(102)
七、滚动轴承内圈崩裂原因分析·····	(105)
八、货车滑动轴承热轴故障原因分析及 处理方法·····	(107)
九、轴瓦端磨的特征及原因分析·····	(111)
十、轴瓦偏压原因浅析·····	(113)
十一、轴瓦白合金局部脱壳的原因分析·····	(116)
十二、塑料瓦头断裂脱落的原因及改进措施·····	(119)
十三、油线卷填充不当造成热轴的原因分析·····	(120)
十四、滑动轴承缺油故障的原因分析与防范对策·····	(123)
十五、通用车轴油粘度对热轴的影响分析·····	(125)
十六、不要忽视轴箱体这个热轴原因·····	(127)
十七、控制轴瓦总厚度是解决货车热轴问题 的一个重要措施·····	(128)

十八、轴瓦接触面偏小易引发燃轴事故	(130)
十九、滑动轴承货车在运行中的常见 突发故障及应急处理	(131)
二十、轴检过期车的热轴故障分析	(133)
二十一、小轴颈货车热轴原因及防燃措施	(135)
二十二、偏心轴的危害及产生原因分析	(137)
二十三、车轴冷切事故原因分析	(139)
二十四、滚动车轴卸荷槽冷切的原因分析	(141)
二十五、轴颈拉伤的原因分析及防止对策	(143)
二十六、车轮踏面圆周磨耗对安全行车的 危害	(145)
二十七、车轮轮缘磨耗对行车安全的影响	(147)
二十八、车轮轮辋裂纹的分析及早期发现 的措施	(148)
二十九、车轮踏面裂纹缺损的原因及处理 方法	(150)
三十、车轮踏面擦伤的原因及防止措施	(152)
三十一、转 8A 型转向架铸钢侧架裂纹的原因 及处理方法	(154)
三十二、转 8A 型转向架摇枕裂纹的原因 及处理措施	(156)
三十三、斜楔式摩擦减振器斜楔块和立柱磨耗 板磨耗过限的原因	(157)
三十四、转 8A 型转向架摇枕斜楔槽端面 磨耗造成热轴的原因	(159)
三十五、转 8A 型转向架斜楔挡弯曲脱落原因 及防止措施	(160)
三十六、圆弹簧的主要故障及处理方法	(161)

三十七、货车心盘螺栓松动的原因及 运用对策	(163)
三十八、货车心盘垫板破损对安全行车 的影响	(165)
三十九、货车底架常见故障的原因分析	(167)
四十、货车车体常见故障原因分析	(169)
四十一、货车中梁裂纹原因分析及防止措施	(171)
四十二、货车牵引梁内侧磨耗裂纹的原因 分析	(173)
四十三、货车车门脱落的原因分析及对策	(174)
四十四、敞车车体锈蚀的原因分析	(176)
四十五、货车车钩疲劳失效的原因分析	(177)
四十六、车钩裂损与磨耗超限的原因及 处理方法	(179)
四十七、钩舌销裂损、磨耗和弯曲的原因 及其处理	(181)
四十八、十三号车钩三态作用故障分析	(183)
四十九、货车钩尾框裂纹的原因分析及处理	(184)
五十、缓冲器的故障分析及处理	(186)
五十一、列车分离事故的原因分析及防止 办法	(189)
五十二、列车断钩分离的原因及预防措施	(191)
五十三、车钩防跳失灵的原因及防止办法	(194)
五十四、罐车车钩分离的原因探讨	(196)
五十五、货车制动梁裂损原因分析及 预防措施	(198)
五十六、滚轴式制动梁端轴裂纹的原因 及预防措施	(201)

五十七、滚轴式制动梁弓型杆断裂原因及 预防措施	(203)
五十八、货车磨托原因及预防措施	(204)
五十九、货车安装闸调器磨托的原因及处理 方法	(207)
六十、货车制动软管爆破的原因及对策	(209)
六十一、货车制动支管折断的原因及处理	(211)
六十二、货车制动缸漏泄的原因及防漏措施	(213)
六十三、货车制动缸安装螺栓松动的原因 及防松措施	(214)
六十四、GK 型制动机安全阀丢失的原因 及防止措施	(215)
六十五、缓解阀失效的原因分析与处理 方法	(216)
六十六、空重车自动调整装置失效的原因 及处理方法	(217)
六十七、货车圆销、开口销丢失、折损 原因分析	(220)
六十八、闸瓦及闸瓦杆丢失的原因及防止 办法	(222)
六十九、列车折角塞门被关的原因及防范 措施	(223)
七十、闸调器常见故障的原因及处理方法	(225)
七十一、闸调器脱节的原因及防止措施	(227)
七十二、货车制动关门车原因分析及对策	(228)
七十三、货车制动机缓解不良的原因及防止 措施	(231)
七十四、货车制动机自然制动的原因及防止	

措施	(234)
七十五、货车制动机不制动的原因及防止	
措施	(236)
七十六、货车制动机自然缓解的原因及防止	
措施	(238)
七十七、货车制动机起急闸的原因及处理	
方法	(240)
七十八、120 型控制阀常见故障分析	(242)
七十九、GK 型三通阀在运用中的注意事项	(247)
八十、103 型分配阀在运用中的注意事项	(249)
八十一、120 型控制阀在运用中的注意事项	(251)
附录一 货车技术经济指标的计算方法	(257)
附录二 货车尺寸测量方法	(259)
附录三 车辆重量及长度表	(259)
附录四 几种常用货车主要技术参数	(261)
附录五 有关名词解释	(272)

第一章 货车简介

第一节 货车的组成

目前投入运用的铁路货车,类型繁杂,构造也各不相同。但是,从结构组成来看,一般货车均由走行装置、制动装置、车钩缓冲装置、车体和车辆内部设备等五大部分组成。

一、走行装置

走行装置的位置介于车体与轨道之间,引导车辆沿钢轨行驶和承受来自车体及线路的各种载荷并缓和动作用力,是保证车辆运行质量的关键部件,由两个或两个以上的轮对及其他配件组成一个独立的结构,一般称它为转向架。

走行装置的结构形式多样,一般都做成一个相对独立的通用部件,以适应多种车辆的需要。目前,我国的货车大部分采用两台二轴转向架(四轴车),只有少数特种车辆采用多轴转向架或采用多台转向架(多轴车)。二轴准轨转向架以转8A型为主,多年来已研究试制了控制型和2E轴(23 t轴重和25 t轴重)低动力作用型以及2D轴焊接转向架等多种型式。根据长大货物车以及各种不同用途车辆的要求,三轴转向架以及四轴、五轴或多轴转向架群的车辆也已运用。对于准轨载重较轻的车辆,已有转9(10)型转向架作为主型。估计2010年前,仍会以转8A为主型,控制型和焊接转向架兼顾,在几种2E轴低动力作用转向架研制成功后,会有一定数量的发展。

二、制动装置

制动装置是保证列车安全运行必不可少的装置。由于整个列车的惯性很大,不仅要在机车上设制动装置,还必须在每辆车上也设制动装置,这样才能使运行中的车辆按需要减速或在规定的距离内停车。货车的制动装置通常包括空气制动机、基础制动机和手制动机。

我国目前货车总数约 50 万辆,其中 GK 型制动机约占 80%,103 型制动机占将近 19%,120 型制动机约占 1%,GK 型三通阀由于属金属滑阀结构,加工、维修工艺复杂,制动、缓解波速偏低,已不适应货车重载、长编组发展的需要。103 型分配阀虽然在性能上优于 GK 阀,但其结构相对复杂,对于重载、长编组货车,由于制动、缓解波速低的影响,将会产生较大的纵向冲动。120 型分配阀结合了 103 型阀的一些好的性能特点,采用的 ABDW 阀及 DB-60 阀的一些结构特点,使其具有了较高的制动、缓解波速和较好的混编性能,为解决货车重载、长编组及提高速度后的制动问题创造了条件。

我国目前货车使用的基础制动装置是单侧闸瓦基础制动装置,其优点是结构简单,便于检修。其缺点是由于受到闸瓦面积和闸瓦压力的限制,不易提高制动力,因此不能满足重载货车制动力的需要。如果采用双侧闸瓦基础制动装置,闸瓦的摩擦面积比单侧闸瓦增加一倍,闸瓦单位面积承受压力较小,可获得较大的制动力,能够满足重载货车制动的需要。

目前货车主要使用固定式或折叠式链型手制动机。其主要存在大手轮易被货物碰撞折弯变形,失去手制动机作用和手制动力太小等问题。为适应货车重载需要,铁道科研部门正在研制新的货车用手制动机。

三、车钩缓冲装置

车钩缓冲装置是车辆最重要的部件之一,通过它使机车和车辆、车辆和车辆实现连挂,并且传递和缓和列车在运行或调车作业时所产生的牵引力或冲击力。

车钩缓冲装置由车钩、缓冲器、钩尾框、从板等零部件组成。

我国货车上采用的自动车钩有二号、十三号车钩,95%以上装用13号车钩。随着列车速度的提高和牵引吨位的增加,对车钩的强度提出了更高的要求,二号车钩已不能适应运输要求,正在逐步淘汰。现在新造货车全部采用高强度的十三号车钩,另外,为了适应提高车钩强度的要求,研制了供机车和车辆使用的二十二号车钩。

我国货车主型缓冲器采用的是MX-1、2号和3号缓冲器,约占货车缓冲器的总量的97%。这些缓冲器容量小,使用寿命短,不能很好地满足常规载重货物列车的需要。20世纪80年代以来,研制成功了MT-2型大容量缓冲器,90年代,在MT-2型的基础上,又研制了MT-3型大容量缓冲器,其容量为45kJ,满足通用货车的需要。

四、车体

车辆供装载货物的部分称为车体。底架是车体的基础,并与车体构成一个整体,因此统称为车体。货车车体主要由底架、侧墙、端墙、车顶等部分组成。在车体的底架上,装有车钩缓冲装置、制动装置,以及各种附属设备。车体底架通过心盘支承在转向架上,承受着作用在车体上的牵引力、冲击力和载重,底架由各种纵向梁和横梁组成。现代车辆大部分采用钢质壁板与杆件结合成一体的全钢结构。

五、车辆内部设备

一部分货车,据其用途在车内安装有关的设备。例如,罐车设有装、卸油、液化气设备,冷藏车设有升、降温设备,守车设有运转车长工作所需要的设备等。

货车基本结构详见《车辆构造与检修》和《车辆制动机》等专著,本书不作论述。

第二节 货车分类及其用途

铁路全部车辆按其用途可分为货车和客车两大类。货车是供运输货物的车辆,编组在货物列车中使用。货车类型很多,按其用途可分为通用货车、专用货车和特种车辆。

一、通用货车

1. 棚车

装载贵重及怕日晒雨淋或散失的货物,如家电、布匹、粮食等。车体设有顶棚、侧墙、端墙和门窗。大部分棚车还可临时代替客车担任客运任务。

2. 敞车

车体两侧及端部设有0.8 m以上高度的固定墙板,无顶棚,可装运不怕雨雪和湿损的货物,如煤炭、焦炭、木材、钢材、集装箱等无需严格防止湿损的货物。如装货后加盖防水篷布,又可装运怕湿损的货物。因此,敞车具有很大的通用性。

3. 平车

车体为一平板,或设有活动的矮侧墙板和端墙板,可以当砂石车用。在装运长大货物时,可以把侧墙板和端墙板翻下。平车主要用于装运钢材、机器设备、集装箱、汽车、拖拉机、桥梁和军用物资等货物。

二、专用货车

专供运送某种货物的货车。可以分为以下几种：

1. 冷藏车

车体夹层装有隔热材料，车内装有降温 and 加温装置，使车内能保持所需的温度。根据保温设备的不同，可分为冰冷车和机械冷藏车。供装运易变质腐烂的货物，如鲜鱼、肉类、水果、蔬菜等。

2. 罐车

车体为一圆筒状，专门用于装载液体状态、液化气体状态等货物。也有少数用以装载粉状货物。

3. 煤车

装运煤炭用，为装卸方便起见，设有各种不同结构的车门，如底开门等。

4. 矿石车

主要用于运送各种矿石、矿粉。有固定的侧、端墙和卸货用的特殊车门，如底开门，卸货时开启底开门，矿石靠自重卸下（此种车辆叫漏斗车）；有的整个车体能借液压或空气压力的作用向一侧倾斜，并开启此侧门，矿石能自动倾泻出来（此种车叫自翻车）。

5. 粮食车

供运输散装粮食（如小麦、大米、大豆等）的专用车。

6. 家畜车

供运送家畜、家禽用。车体具有顶棚及车墙，有通风设备、给水设备，押运人员乘坐设备及饲料存放空间，有的还装有饲料槽等设备。

7. 水泥车

专供装运散装水泥用。密封式车体，上部有装人水泥的