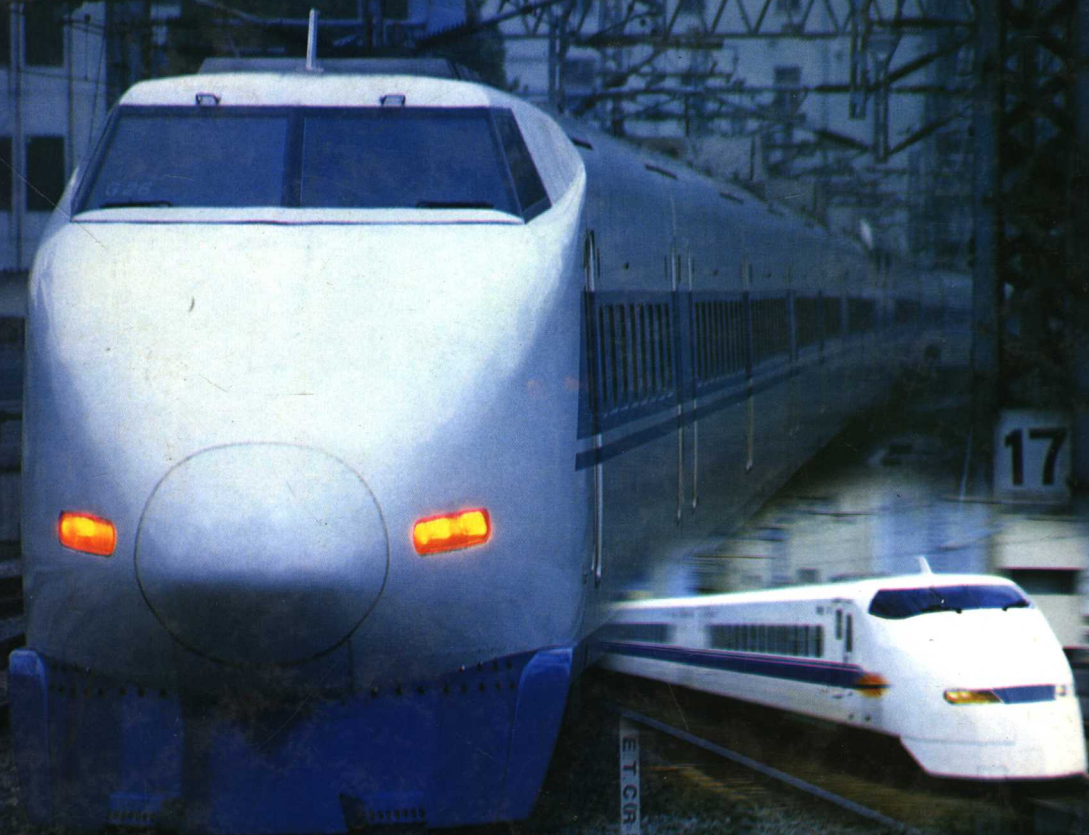


# 铁路机车车辆运用、检修、 维护、保养与标准规范全书



U2-62  
8

# 铁路机车车辆运用、检修、维护、 保养与标准规范全书

---

方明群 主编

---

第三册

吉林电子出版社

## 目 录

第一篇 机车运用	( 1 )
第一章 铁路行车信号	( 3 )
第二章 铁路行车闭塞法	( 48 )
第一节 闭塞设备	( 48 )
第二节 自动闭塞	( 65 )
第三节 半自动闭塞	( 69 )
第四节 电话闭塞	( 70 )
第三章 机车整备作业	( 75 )
第一节 柴油机第一次启动前的整备作业	( 75 )
第二节 燃油、机油和冷却水的加放方法	( 75 )
第三节 出勤和接车整备作业	( 80 )
第四节 出库和挂车	( 85 )
第五节 电力机车整备作业	( 88 )
第四章 机车操纵	( 92 )
第一节 发车	( 92 )
第二节 途中操纵	( 93 )
第三节 不同线路的列车操纵	( 95 )
第四节 特殊条件下的操纵	( 98 )
第五节 运行中操纵注意事项	( 99 )
第六节 制动机操作	( 104 )
第七节 终点站和入库作业	( 119 )
第五章 列车运行	( 120 )

## 目 录

第一节 列车运行的一般要求 .....	(120)
第二节 列车在区间被迫停车后的处理 .....	(125)
第三节 特殊条件下的接发列车 .....	(132)
第四节 列车的分部运行与退行 .....	(134)
第五节 救援列车与路用列车的开行 .....	(136)
<b>第六章 编组列车与调车作业 .....</b>	<b>(139)</b>
第一节 编组列车 .....	(139)
第二节 调车工作 .....	(147)
<b>第二篇 车辆运用 .....</b>	<b>(163)</b>
<b>第一章 车辆运用指标与调度工作 .....</b>	<b>(165)</b>
第一节 车辆的主要运用指标 .....	(165)
第二节 车辆日常维修保养制度 .....	(171)
第三节 车辆调度工作 .....	(174)
<b>第二章 列车编组及运行 .....</b>	<b>(177)</b>
第一节 列车分类 .....	(177)
第二节 列车编组 .....	(179)
第三节 列车运行 .....	(194)
<b>第三章 超限、超长与集重货物运输 .....</b>	<b>(197)</b>
第一节 超限货物运输组织 .....	(197)
第二节 超长货物装载的技术条件 .....	(205)
第三节 集重货物的概念 .....	(207)
第四节 避免货物集重装载的技术条件 .....	(212)
<b>第四章 车辆轴温探测器的应用 .....</b>	<b>(217)</b>
第一节 描笔式轴温探测器 .....	(217)
第二节 正常轴温理论脉冲信号 .....	(220)
第三节 现车轴温脉冲 .....	(223)
第四节 HTR 型红外热轴监测系统 .....	(231)
第五节 II 代机轴温波形特征 .....	(234)
第六节 车辆热轴故障的发现及原因分析和处理 .....	(236)
<b>第五章 作业安全与车辆事故应急处理 .....</b>	<b>(244)</b>
第一节 车辆检修作业安全 .....	(244)
第二节 车辆事故应急处理 .....	(249)

<b>第三篇 内燃机车检修与保养</b> .....	(263)
<b>第一章 内燃机车检修概述</b> .....	(265)
第一节 内燃机车的修理制度 .....	(265)
第二节 内燃机车的修理工艺 .....	(275)
<b>第二章 内燃机车柴油机的检修</b> .....	(304)
第一节 机体的检修 .....	(304)
第二节 气缸套的检修 .....	(313)
第三节 气缸盖与气门的检修 .....	(317)
第四节 活塞连杆组的检修 .....	(320)
第五节 曲轴与凸轮轴的检修 .....	(329)
第六节 涡轮增压器的检修 .....	(335)
第七节 喷油泵与喷油器的检修 .....	(342)
第八节 联合调节器的检修 .....	(355)
<b>第三章 内燃机车转向架与电机的检修</b> .....	(365)
第一节 转向架的检修 .....	(365)
第二节 电机的检修 .....	(382)
<b>第四章 内燃机车蓄电池的检修</b> .....	(400)
第一节 蓄电池的充电与放电 .....	(401)
第二节 蓄电池的常规检查与处理 .....	(403)
<b>第五章 内燃机车故障处理</b> .....	(407)
第一节 判断故障原因一般方法 .....	(407)
第二节 柴油机启动电路故障 .....	(410)
第三节 启动发电机及空气压缩机电路故障 .....	(413)
第四节 机车起动机及调速电路故障 .....	(415)
第五节 柴油机及辅助装置故障 .....	(419)
<b>第六章 内燃机车的保养</b> .....	(423)
第一节 主要部件的保养 .....	(423)
第二节 机车检查及给油 .....	(428)
第三节 机车防寒及防火 .....	(437)
<b>第四篇 电力机车检修与保养</b> .....	(441)
<b>第一章 电力机车及其检修概述</b> .....	(443)
第一节 电力机车构造 .....	(443)
第二节 电力机车工作原理 .....	(451)

## 目 录

第三节 牵引供电系统 .....	(460)
第四节 供电设备及管理 .....	(469)
第五节 电力机车检查与保养 .....	(471)
<b>第二章 电力机车检修设备 .....</b>	<b>(485)</b>
第一节 概述 .....	(485)
第二节 牵车机 .....	(486)
第三节 架车机 .....	(487)
第四节 落轮机 .....	(488)
<b>第三章 电力机车检修工艺 .....</b>	<b>(490)</b>
第一节 电力机车检修工艺过程 .....	(490)
第二节 电力机车零件修理工艺 .....	(508)
<b>第四章 电力机车电器部件检修 .....</b>	<b>(528)</b>
第一节 电力机车解体工艺流程 .....	(528)
第二节 主断路器的检修 .....	(529)
第三节 受电弓的检修 .....	(537)
第四节 整流柜与司机控制器检修 .....	(544)
第五节 继电器检修 .....	(549)
第六节 接触器检修 .....	(567)
<b>第五篇 车辆走行部及其检修维护 .....</b>	<b>(591)</b>
<b>第一章 车辆走行部概述 .....</b>	<b>(593)</b>
第一节 转向架的作用与组成 .....	(593)
第二节 转向架的分类 .....	(595)
<b>第二章 轮对及其检修 .....</b>	<b>(603)</b>
第一节 轮对 .....	(603)
第二节 轮对的损伤及限度 .....	(619)
第三节 轮对检查器 .....	(630)
第四节 轮对检修工艺 .....	(638)
<b>第三章 轴箱装置及其检修 .....</b>	<b>(645)</b>
第一节 轴箱装置 .....	(645)
第二节 圆柱滚动轴承轴箱装置的检修 .....	(655)
第三节 无轴箱圆锥滚动轴承装置的检修 .....	(663)
第四节 滑动轴承轴箱油润装置的检修 .....	(675)
<b>第四章 弹簧与减振装置 .....</b>	<b>(679)</b>



第一节 弹簧 .....	(679)
第二节 减振装置 .....	(717)
<b>第五章 客、货车辆转向架及其检修 .....</b>	<b>(733)</b>
第一节 货车转向架 .....	(733)
第二节 货车转向架的检修 .....	(759)
第三节 客车转向架 .....	(769)
第四节 客车转向架的检修 .....	(780)
第五节 转向架主要检修限度分析 .....	(791)
第六节 转向架检修主要设备 .....	(793)
<b>第六篇 车辆车钩缓冲装置及其检修维护 .....</b>	<b>(805)</b>
<b>第一章 车钩缓冲装置的组成与作用 .....</b>	<b>(807)</b>
第一节 车钩缓冲装置的组成及功能 .....	(809)
第二节 车钩缓冲装置在车辆上的安装及尺寸要求 .....	(809)
第三节 车钩的开启方式及复原装置 .....	(810)
<b>第二章 车钩及其故障检修 .....</b>	<b>(812)</b>
第一节 车钩的类型、组成、作用及材质 .....	(812)
第二节 车钩装置的故障检修 .....	(829)
<b>第三章 缓冲器及其故障检修 .....</b>	<b>(835)</b>
第一节 缓冲器 .....	(835)
第二节 缓冲器的容量 .....	(848)
第三节 缓冲器的故障及检修 .....	(855)
<b>第四章 车钩缓冲装置的组装及检修设备 .....</b>	<b>(861)</b>
第一节 车钩缓冲装置组装工艺及要求 .....	(861)
第二节 车钩高度调整方法 .....	(863)
第三节 车钩分离的原因分析 .....	(868)
第四节 车钩缓冲装置的主要检修设备 .....	(870)
第五节 钩缓间的工场布局 .....	(876)
<b>第五章 国内外车钩缓冲器的发展概况 .....</b>	<b>(880)</b>
第一节 我国车钩缓冲器的发展概况 .....	(880)
第二节 国外车钩缓冲器的发展概况 .....	(881)
<b>第七篇 车辆车体及其检修维护 .....</b>	<b>(885)</b>
<b>第一章 车辆的运行性能 .....</b>	<b>(887)</b>

## 目 录

第一节 引起车辆振动的原因 .....	(887)
第二节 车辆运行品质及其评估标准 .....	(895)
第三节 车辆运行安全性及其评估标准 .....	(904)
<b>第二章 货车车体 .....</b>	<b>(916)</b>
第一节 平车 .....	(916)
第二节 敞车 .....	(920)
第三节 棚车 .....	(927)
第四节 专用车 .....	(934)
第五节 长大货物车 .....	(940)
第六节 保温车 .....	(947)
<b>第三章 客车车体 .....</b>	<b>(955)</b>
第一节 25 型客车车体结构 .....	(955)
第二节 地下铁道客车 .....	(974)
<b>第四章 车体的检修维护 .....</b>	<b>(996)</b>
第一节 车体钢结构的损伤形式及检修限度 .....	(996)
第二节 车体钢结构变形的调修工艺 .....	(1002)
第三节 车体钢结构的裂纹、腐蚀及磨耗的检修 .....	(1006)
第四节 罐车检修工艺 .....	(1020)
第五节 车体调修工艺装备 .....	(1024)
第六节 除锈工艺及其装置 .....	(1032)
<b>第八篇 机车车辆制动装置及其检修维护 .....</b>	<b>(1039)</b>
<b>第一章 机车制动装置 .....</b>	<b>(1041)</b>
第一节 电力机车的电气制动 .....	(1041)
第二节 电力机车控制电路 .....	(1052)
第三节 内燃机车 JZ-7 型空气制动机的组成特点与性能参数 .....	(1082)
第四节 JZ-7 型空气制动机机能检查 .....	(1086)
第五节 JZ-7 型空气制动机使用及故障处理 .....	(1093)
<b>第二章 三通阀及其检修 .....</b>	<b>(1110)</b>
第一节 三通阀的种类及外观区别 .....	(1110)
第二节 GK 型三通阀 .....	(1111)
第三节 GL <sub>3</sub> 型三通阀 .....	(1124)
第四节 三通阀的检修 .....	(1138)
<b>第三章 车辆空气制动机及常见故障处理 .....</b>	<b>(1143)</b>



第一节 货车空气制动机 .....	(1143)
第二节 客车空气制动机 .....	(1152)
第三节 制动机常见故障处理及关门车 .....	(1155)
第四节 列车尾部装置 .....	(1158)
<b>第四章 手制动机及其运用维护 .....</b>	<b>(1161)</b>
第一节 手制动机的用途 .....	(1161)
第二节 货车用手制动机 .....	(1161)
第三节 客车用手制动机 .....	(1166)
第四节 手制动机的运用和保养 .....	(1168)
<b>第五章 制动机的检修及机能试验 .....</b>	<b>(1170)</b>
第一节 单车制动性能试验 .....	(1170)
第二节 列车制动性能试验 .....	(1182)
第三节 三通阀性能试验 .....	(1193)
<b>第九篇 车辆电气装置及其检修维护 .....</b>	<b>(1213)</b>
<b>第一章 车辆电气装置概述 .....</b>	<b>(1215)</b>
第一节 车辆电气装置的组成及其运用条件 .....	(1215)
第二节 车辆的电气负载 .....	(1216)
第三节 车辆的自动化装置 .....	(1218)
第四节 车辆的供电系统 .....	(1220)
<b>第二章 车体配线 .....</b>	<b>(1223)</b>
第一节 车体配线的型式及组成 .....	(1223)
第二节 导线的选择 .....	(1230)
第三节 车体配线的绝缘 .....	(1234)
第四节 车端电连接器 .....	(1238)
<b>第三章 车辆供电方式 .....</b>	<b>(1240)</b>
第一节 交一直流供电 .....	(1240)
第二节 接触网供电 .....	(1277)
第三节 柴油发电机组供电 .....	(1300)
<b>第四章 车辆感应子发电机及其检修维护 .....</b>	<b>(1352)</b>
第一节 感应子发电机的工作原理 .....	(1352)
第二节 KFT-1型感应子发电机的工作特性 .....	(1358)
第三节 感应子发电机的维护、检修及试验 .....	(1362)
<b>第五章 车辆蓄电池及其检修维护 .....</b>	<b>(1364)</b>

## 目 录

第一节 铅蓄电池及其检修维护 .....	(1364)
第二节 镉镍蓄电池及其检修维护 .....	(1377)
<b>第六章 车辆轴温报警器及其检修维护 .....</b>	<b>(1396)</b>
第一节 轴温报警器的工作原理 .....	(1398)
第二节 轴温报警器的结构和安装 .....	(1409)
第三节 轴温报警器的检修 .....	(1414)
<b>第十篇 车辆暖通空调及其检修维护 .....</b>	<b>(1417)</b>
第一章 车辆空调装置制冷系统 .....	(1419)
第一节 制冷压缩机概述 .....	(1419)
第二节 制冷热交换及辅助设备 .....	(1423)
第三节 空调机组的制冷自控装置 .....	(1426)
第二章 车辆空调通风、采暖系统 .....	(1431)
第一节 空调装置通风系统 .....	(1431)
第二节 空调装置采暖系统 .....	(1438)
第三章 车辆空调装置的检修与维护 .....	(1449)
第一节 空调与制冷装置运行中的检查方法与常用检测仪表 .....	(1449)
第二节 空调与制冷装置的日常维护与检修 .....	(1459)
第四章 车辆空调装置常见故障处理 .....	(1464)
第一节 单元式空调装置故障处理 .....	(1464)
第二节 全封闭式压缩机的故障分析及处理 .....	(1470)
第三节 MAB II 型空调机组制冷系统故障分析及处理 .....	(1485)
第四节 开启式压缩机制冷系统的故障分析及处理 .....	(1486)
第五节 通风系统常见故障及处理 .....	(1497)
<b>第十一篇 车辆供水装置及其检修维护 .....</b>	<b>(1499)</b>
第一章 车辆供水装置分类 .....	(1501)
第一节 车顶水箱式给水装置 .....	(1501)
第二节 车底水箱式给水装置 .....	(1508)
第二章 车辆供水装置通用阀简介 .....	(1513)
第一节 给水阀 .....	(1513)
第二节 冲便阀 .....	(1515)
第三章 餐车给水装置 .....	(1517)
第一节 CA <sub>23</sub> 型餐车给水装置 .....	(1517)

第二节	CA <sub>25</sub> 型餐车给水装置 .....	(1518)
第四章	车辆供水装置故障检修维护 .....	(1520)
第一节	水箱漏水的修理 .....	(1520)
第二节	阀类与管系故障及修理 .....	(1520)
第三节	电动水泵供水系统的故障及检修 .....	(1521)
<b>第十二篇</b>	<b>列车运行监控记录装置 .....</b>	<b>(1523)</b>
第一章	列车运行监控记录装置概述 .....	(1525)
第一节	监控装置的特征 .....	(1525)
第二节	监控装置的功能和主要技术参数 .....	(1526)
第二章	列车运行监控装置速度监控原理 .....	(1530)
第一节	影响列车运行的因素 .....	(1530)
第二节	列车制动距离的计算 .....	(1535)
第三章	列车运行监控装置的使用 .....	(1540)
第一节	LKJ-93型监控装置的使用 .....	(1540)
第二节	JK-2H型监控装置的使用 .....	(1562)
第四章	列车运行监控装置的检测与维修 .....	(1588)
第一节	调试与检测 .....	(1588)
第二节	常见故障分析与处理 .....	(1596)
<b>第十三篇</b>	<b>机车车辆运用与检修管理 .....</b>	<b>(1621)</b>
第一章	机车运用管理 .....	(1623)
第一节	电力机车管理与配置 .....	(1623)
第二节	内燃机车的管理与配置 .....	(1647)
第二章	车辆运用管理 .....	(1660)
第一节	货车定检扣车 .....	(1661)
第二节	色票及常用表报的使用 .....	(1662)
第三节	客货车检修统计办法 .....	(1676)
第四节	车辆的备用和解除 .....	(1677)
第五节	车辆清查 .....	(1679)
第六节	守车管理 .....	(1681)
第七节	客车备品交接 .....	(1682)
第八节	国际联运车辆 .....	(1683)
第九节	爱车工作 .....	(1684)

## 目 录

第十节 车辆质量监督 .....	(1687)
第十一节 旅客列车运行中的有关要求和车电机具方面的规定 .....	(1688)
第十二节 车辆报废 .....	(1689)
<b>第三章 机车运用组织与调度管理 .....</b>	<b>(1692)</b>
第一节 机车运用组织及职责 .....	(1692)
第二节 机车运用管理的内容 .....	(1694)
第三节 机车调度工作管理 .....	(1695)
第四节 机车日(班)计划的编制和掌握 .....	(1699)
第五节 机车交路及机车运转制 .....	(1702)
第六节 乘务制度及乘务员换班方式 .....	(1706)
<b>第四章 机车运用检修指标及计算 .....</b>	<b>(1711)</b>
第一节 机车运用指标 .....	(1711)
第二节 机车运用数量指标的计算 .....	(1712)
第三节 机车运用效率指标的计算 .....	(1715)
第四节 机车检修指标及计算 .....	(1727)
<b>第十四篇 机车车辆运用可靠性分析 .....</b>	<b>(1733)</b>
<b>第一章 机车车辆可靠性概述 .....</b>	<b>(1735)</b>
第一节 可靠性基本概念 .....	(1735)
第二节 可靠性概率基础 .....	(1741)
<b>第二章 机车车辆故障及分析 .....</b>	<b>(1750)</b>
第一节 故障模式 .....	(1750)
第二节 常用故障分析方法 .....	(1761)
<b>第三章 机车车辆运用可靠性分析 .....</b>	<b>(1770)</b>
第一节 可靠性数据收集 .....	(1770)
第二节 可靠性数据的处理与分析 .....	(1773)
<b>第四章 机车的寿命评估 .....</b>	<b>(1788)</b>
第一节 机车寿命分布类型 .....	(1788)
第二节 分布参数的确定——点估计与区间估计 .....	(1793)
<b>第十五篇 机车车辆运用维修相关标准规范 .....</b>	<b>(1803)</b>

## 第四章 手制动机及其运用维护

### 第一节 手制动机的用途

手制动机是用人力转动手把或手轮,以链条带动或杠杆拨动基础制动装置,使闸瓦压紧车轮踏面的一种制动装置。手制动机一般安装在第一位车端(个别车辆上也有两端都安装手制动机的)。其用途为:

1. 调车作业时,用以调整车速或停车,保证调车作业安全;
2. 当列车或车辆停在有坡度的线路上时,用以防止其溜走;
3. 在车站或专用线上,施行手制动作用可防止车辆被大风刮走。

由于手制动机的原动力是人力,故制动力比空气制动机小得多,动作也比较慢。因此只有在不能使用空气制动机的情况下才使用,或作为辅助制动机与空气制动机同时使用。

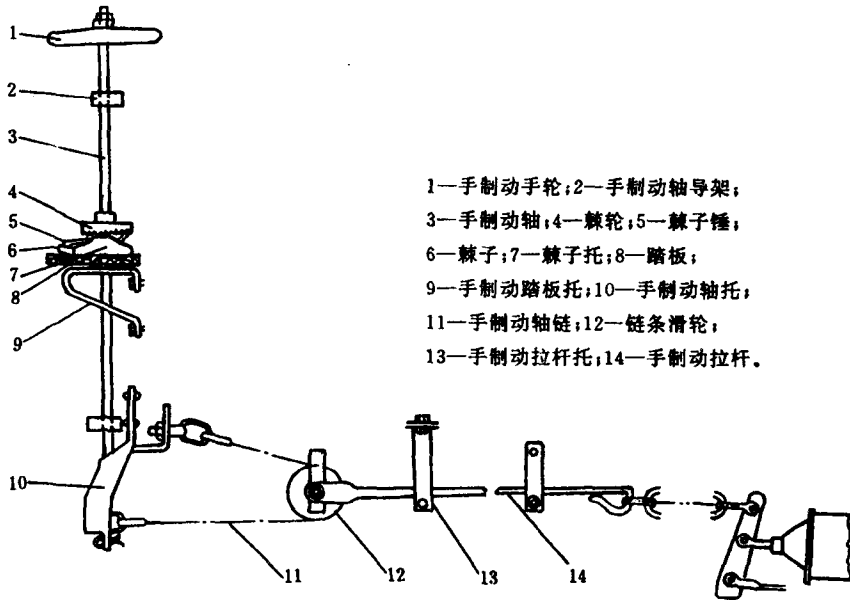
### 第二节 货车用手制动机

#### 一、链条式手制动机

链条式手制动机,依其手制动轴的构造不同,可分为固定轴式和折叠轴式两种。

(一)固定轴链条式手制动机

固定轴链条式手制动机多使用在棚车、敞车、罐车等类车辆上。我国绝大部分的货车均采用这种手制动机。其构造如图 8-4-1 所示。



- 1—手制动手轮；2—手制动轴导架；
- 3—手制动轴；4—棘轮；5—棘子锤；
- 6—棘子；7—棘子托；8—踏板；
- 9—手制动踏板托；10—手制动轴托；
- 11—手制动轴链；12—链条滑轮；
- 13—手制动拉杆托；14—手制动拉杆。

图 8-4-1 固定轴链条式手制动机

手制动轴 3 的上部装有一个手制动手轮 1,在手制动轴中部稍下方设有手制动踏板 8,上面设有为防止手制动轴逆转的手制动棘轮 4、棘子 6、棘子锤 5。手制动轴导架 2 能保持手制动轴正位,使其不致倾斜摇摆。手制动轴下方设有手制动轴托 10,以支承手制动轴。手制动轴的下端钻有一个透孔,用螺栓和手制动轴链 11 结合在一起。

制动时,先将棘子锤压在棘子的外端,使棘子的内端卡在棘轮上,以防止逆转,如图 8-4-2 所示。然后顺时针方向转动手轮,手制动轴随着转动,手制动轴链便卷绕在手制动轴上,拉动手制动拉杆 14 发生制动作用。

缓解时,将棘子锤提起,使棘子内端离开棘轮,则手制动轴依其反拨力逆转,恢复到缓解位置。

(二)折叠轴链条式手制动机

折叠轴链条式手制动机的构造如图 8-4-3 所示。它的手制动轴分上、下两段,用铆钉连接,使用时用轴套 1 固定,不用时可将上段放倒,平置于手制动轴手把托 6 内,以免妨碍装卸货物或运送长大货物。

手制动轴上设有棘轮 2,与车端上的棘子 3 组成防缓器,其作用和固定轴链条式手制





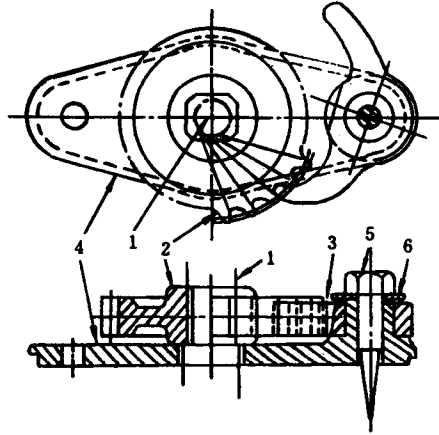


图 8-4-4 手制动轴防缓器之二

1—手制动轴;2—棘轮;3—棘子;4—棘子托;5—棘子销;6—垫圈

使用时,先将上段手制动轴竖起,并用轴套把上、下两段轴固定在一起,再用卡板将手制动轴卡住,确保其成直立状态。转动手轮即可起制动作用。

折叠轴链条式手制动机仅使用在装设活动端板或端开门的货车上,如平车、砂石车等。

## 二、棘轮式手制动机

这种手制动机只用在极少数的旧型货车上,如 B<sub>11</sub> 型保温车等。其构造如图 8-4-5 所示。

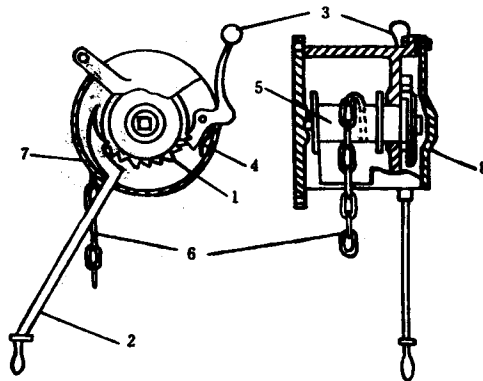


图 8-4-5 棘轮式手制动机

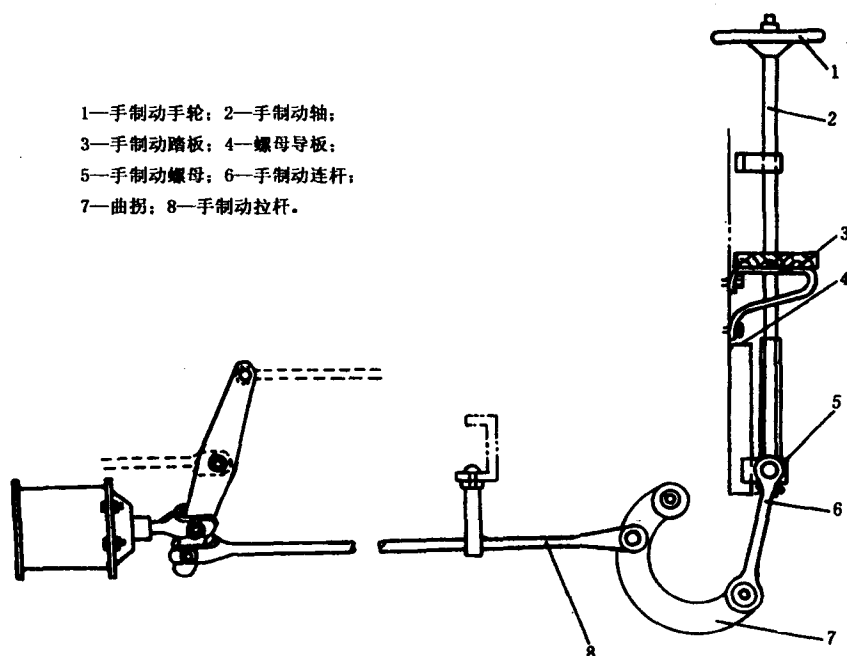
1—棘轮;2—制动手把;3—缓解手把;  
4—棘子弹簧;5—棘轮轴;6—手制动链;7—盒体;8—盒盖

制动时,上、下扳动制动手把2,手把尖端拨动棘轮1,棘轮轴5随着转动,使手制动链6缠绕在棘轮轴上,拉动基础制动装置产生制动作用。

缓解时,扳动缓解手把3,使棘子离开棘轮,棘轮轴依反拨力自然逆转,松开手制动链起缓解作用。

### 三、螺旋式手制动机

使用螺旋式手制动机的车辆较少,只是在个别P<sub>50</sub>型棚车和C<sub>50</sub>型敞车上装用,其构造如图8-4-6所示。



- 1—手制动手轮；2—手制动轴；  
3—手制动踏板；4—螺母导板；  
5—手制动螺母；6—手制动连杆；  
7—曲拐；8—手制动拉杆。

图 8-4-6 螺旋式手制动机

制动时,顺时针方向旋转手制动手轮1,手制动轴2即随之转动,从而带动手制动螺母5向上移动,由螺母拉动连杆6,依次拉动曲拐7、手制动拉杆8,带动基础制动装置产生制动作用。

缓解时,反向转动手轮即可。

这种手制动机动作比较缓慢,新造车上不再采用。