

铁 路 客 货 车 运 用

安连琦 编

前 言

《铁路客货车运用》是为从事客货车运用工作的工人、工程技术人员编写的参考书。该书主要讲述铁路客货车运用工作的性质和任务,客货车日常维修(包括基地布局、作业方式、作业范围、质量标准、技术作业安全以及红外线技术的应用等),客货车运用管理工作,车辆事故的调查和处理,货车热轴信息统计分析及反馈,同时介绍了与车辆运用工作有密切关系的机车运用,线路维修,行车组织,车站作业,超限、超长货物运输,通讯、信号等有关知识。其目的是提高职工的基本知识水平,以适应运输生产不断发展的需要。

编写本书的主要依据是铁道部颁布的《铁路技术管理规程》、《铁路客车运用维修规程》、《铁路货车运用维修规程》等有关客货车运用方面的规章命令。全书从客货车运用工作中的实际问题出发,结合客货车运用工作发展的趋势,理论联系实际,使学习者能掌握车辆运用工作的基础理论知识和实际操作技能,为铁路运输生产服务。

本书在编写过程中曾得到铁道部车辆局曲同喜、范芝兴二位同志的审阅指导及徐召南、田文广、赵春法、陈丕源等同志的热情帮助,在此谨致谢意。由于编者的水平所限,虽然经过多次审核,书中错误疏漏在所难免,敬请读者同志们给予批评指正。

编 者

1991年9月

于郑州

(京)新登字063号

内 容 简 介

本书主要讲述铁路客货车运用工作的性质和任务、客货车日常维修、客货车运用管理工作以及车辆事故的调查和处理、货车热轴信息分析,同时还介绍了与车辆密切相关的机车、线路、行车组织、车站作业、通信、信号等有关知识,可作为从事铁路客货车运用工作的工人、工程技术人员参考书。

铁路客货车运用

安连琦 编

中国铁道出版社出版、发行

(北京市东单三条14号)

责任编辑 薛萍 封面设计 王铁平

中国铁道出版社印刷厂印

开本: 787×1092毫米1/16印张: 15.25字数: 381 千

1993年7月 第1版 第1次印刷

印数: 1—6000 册

ISBN7-113-01314-7/U·495 定价: 8.40 元

目 录

第一章 铁路运输基本知识	1
第一节 车 辆.....	1
第二节 机车与车辆运用.....	9
第三节 线路与车辆运用.....	13
第四节 车站与车辆运用.....	17
第五节 行车组织.....	19
第六节 货物运输与车辆运用.....	31
第七节 铁路信号.....	39
第二章 车辆运用工作指标	47
第一节 有关运输指标.....	47
第二节 车辆检修运用工作指标.....	59
第三章 货车运用维修	59
第一节 列车检修所.....	59
第二节 专用货车及其它货车的维修.....	64
第三节 列车检修所的技术管理.....	67
第四节 列车制动机试验和制动关门车的限制.....	73
第五节 货车乘务工作.....	76
第六节 货车热轴故障信息反馈.....	77
第七节 货车站修工作.....	80
第四章 客车运用维修	93
第一节 库 列 检.....	93
第二节 旅客列车检修所.....	99
第三节 车辆乘务组.....	101
第四节 客车管理.....	101
第五节 客车的定期整修及质量鉴定.....	104
第六节 客车的防火、防寒、防暑工作.....	108
第七节 客车运用的基础工作.....	111
第八节 客车辅修.....	112
第五章 红外线轴温探测器的使用和管理	114
第一节 红外线轴温探测器的基本结构.....	114
第二节 红外线轴温探测器的使用.....	114
第三节 影响红外线轴温信号脉冲幅度的几个主要因素.....	115
第四节 几种常见轴温脉冲信号的分析.....	117
第五节 特殊状态和重点列车轴温脉冲波形的分析.....	120
第六节 红外线轴温探测器的技术管理.....	121

第六章 车辆运用管理业务	125
第一节 车辆调度工作.....	126
第二节 日常用表报和色票的使用.....	131
第三节 客货车检修统计.....	148
第四节 备用车及其他运用有关工作.....	150
第五节 报废车.....	156
第七章 行车事故的调查处理	159
第一节 行车事故分类.....	159
第二节 行车事故的调查和处理.....	161
第三节 行车事故的统计与分析.....	162
第四节 行车重大、大事故责任的判定.....	163
第五节 行车事故分类内容解释.....	164
第六节 车辆大中破范围.....	167
第七节 车辆事故的调查.....	169
第八章 车辆常见故障	174
第一节 车轴的冷切.....	174
第二节 滑动轴承的热轴故障.....	175
第三节 滚动轴承的热轴故障.....	195
第四节 车轮故障.....	198
第五节 各梁弯曲、折断.....	202
第六节 基础制动装置故障.....	204
第七节 空气制动装置故障.....	208
第八节 103型制动机在运用中的故障分析及判断处理.....	213
第九节 列车分离.....	220
第九章 检修车辆作业安全	224
第一节 列检、库检作业安全.....	224
第二节 乘务作业安全.....	225
第三节 定检（包括站修）作业安全.....	225
附录	229
附表—1 客车转向架识别表.....	230
附表—2 货车转向架分类表.....	231
附表—3 货车转向架识别表.....	232
附表—4 货车转向架总表.....	233
附表—5 常用法定计量单位.....	235
参考资料	237

第一章 铁路运输基本知识

铁路运输是由运输、机车、车辆、线路、通讯信号等各个部门有机组成的联动机。要搞好车辆运用工作就应了解车辆运用工作在运输生产中所处的地位和应起的作用,掌握车辆运用工作及其他有关部门紧密相关的技术标准、质量要求、管理办法和有关规定,以达到责任分明、协调一致、配合严密、安全可靠,质量良好地完成铁路运输任务的目的。

第一节 车 辆

车辆是铁路运输生产的基本工具。以质量良好的车辆保证运输,是车辆部门的职责。车辆在整个铁路运输设备中,数量多、种类繁、结构复杂。车辆的定期检修工作需要在车辆工厂、车辆段、站修所等地进行。运用车维修需要在列检所以及爱车驻在所、技术交接站、红外线轴温探测站进行,这就构成车辆维修保养工作的复杂性和艰巨性。最经济、最合理地运用全部铁路车辆是整个铁路部门的课题。管理维修好运用车辆无疑是车辆部门的工作目的。

一、车辆标记

为了车辆运用、管理、检修的方便,按铁道部(TB1-77)规定,在车辆的指定部位,涂打各种标记。

车辆标记分为:车号、产权和制造标记、车辆性能和运用标记、检修标记以及各种试验标记。

(一) 车号

车号由基本记号、辅助记号和号码三部份组成。

1. 基本记号

基本记号是用汉语拼音简化后的字母来表示车辆的种类。如:YZ——表示硬座车。车辆的基本记号见表1—1和表1—2。

2. 辅助记号

为区别同一车种的车辆中因结构形式不同,而在基本型号的右下角用阿拉伯数码(或辅助拼音字母)表示车辆的特征。如:YZ₂₁——表示硬座车21型。YZ₂₂——表示硬座车22型。P₅₀——表示棚车50型。P₆₂——表示棚车62型。C_{62A}——表示敞车62A型。

3. 号码

车辆按车种及车型分别编排有号码,以示每辆车有所区别。车辆号码由铁道部统一掌握,其编排规律见表1—3和表1—4。

每辆车只有一个车号,不得重复。报废车应报铁道部将车号消除。在日常运用中,发现车号相同车时,应扣留并报铁道部查核后消除其中一辆车之重复车号。

为便于旅客识别车辆用途,在客车的两侧分别涂打汉字称号。

(二) 产权和制造标记

1. 国徽标记

客车名称和基本记号

表 1—1

顺 序	名 称	基本记号	顺 序	名 称	基本记号
1	软座车	RZ	19	软卧软座车	RWZ
2	硬座车	YZ	20	软座硬卧车	RZYW
3	软卧车	RW	21	硬座硬卧车	YZW
4	硬卧车	YW	22	软座餐车	RZC
5	餐 车	CA	23	硬座餐车	YZC
6	邮政车	UZ	24	厨房车	CF
7	行李车	XL	25	硬座厨房车	YZF
8	公务车	GW	26	行李邮政车	XU
9	卫生车	WS	27	软座行李车	RZX
10	医务车	YI	28	硬座行李车	YZX
11	试验车	SY	29	硬卧行李车	YW X
12	维修车	EX	30	硬座行李邮政车	YZXU
13	文教书	WJ	31	硬卧行李邮政车	YW XU
14	特种车	TZ	32	简易客车	DP
15	儿 童 车	ET	33	代用客车	ZP
16	广 告 车	LW	34	代用行李车	XP
17	软座硬卧车	RYZ	35	代用邮政车	UP
18	软卧硬卧车	RYW			

货车名称和基本记号

表 1—2

顺 序	名 称	基本记号	顺 序	名 称	基本记号
1	棚 车	P	9	矿石车	K
2	保温车	B	10	平 车	N
3	家畜车	J	11	长大货物车	D
4	通风车	F	12	罐 车	G
5	活鱼车	H	13	特种车	T
6	酸 车	C	14	守 车	S
7	煤 车	M	15	水泥车	U
8	砂石车	A			

铁路客车车号编排表

表 1—3

顺 号	车 种	起迄号码	顺 号	车 种	起迄号码
1	合造车	其 他	6	儿 童 车	47000~49999
		软硬座车	7	软 卧 车	50000~59999
		行李邮政车	8	硬 卧 车	60000~89999
3	行李车	3000~6999	9	餐 车	90090~94799
3	邮 政 车	7000~9999	10	厨 房 车	94800~94999
4	软 座 车	10000~19999	11	丁 望 车	95000~95999
5	硬 座 车	20000~49999	12	其 他 (包括公务车、特种车等)	97000~99999

注: *行李邮政车的起迄号码中从2801起已被旧车改造的行李车借用。

铁路货车号码编排表

表 1 - 4

载 重 (t)	车 种	起 止 号 码
	二轴守车	1~4999 6000~6999
	四轴守车	05000~05799 6801~5999 7000~7999 08000~08999 10001~20000
<3t	各种货车	01~04999
30	平 车 罐 车 敞 车 砂 石 车 煤 车 矿 石 车 罐 车 保温车 凉 荷 车	30000~35099 300000~319999 330000~361999 369000~399999 370000~371999 372000~372999 373000~373999 374000~374999 382000~383999
31~59	保温车	390000~399999
40	毒品车 平 车 罐 车 敞 车 煤 车 矿 石 车 砂 石 车 保温车	550~999 40000~41999 400000~403999 410000~410899 420000~420999 430000~430999 440000~441999 445000~449999
45	保温车B ₁	1~999
50	平 车 罐 车 敞 车 煤 车 矿 石 车 罐 车	50000~59999, 80001~80257 600000~519999, 901001~925000 520000~569999, 925001~960100 570000~579999, 969001~377900 580000~584999, 977001~979000 585000~599999, 979001~983000
60	水泥车U ₁ , 平 车 罐 车 敞 车 煤 车 矿 石车K ₁ , 矿 石车K ₁ , 水罐车K ₁ , 粮食车K ₁ , 罐 车	1~999 60000~79999 600000~699999 进口车: 695000~698749 700000~799999 810000~810830 820001~824999 进口车: 2700001~2713750 830001~830152 800000~809999 810001~810999 880001~882999 850000~859999, 870000~879999

续上表

载重 (t)	车 种	起 止 号 码
55	罐车 G ₁₁	860001~861000
65	平车 N ₁₁	未经铁道部编号
95	矿石车 K ₁₁	900001~900999
40	机械保温车 B ₁₁	374521~374720
40	机械保温车 B ₁₂	470001~470300
36	机械保温车 B ₁₃	470301~470570
33	机械保温车 B ₁₄	44501~44904
36	机械保温车 B ₁₅	44905~45108
	机械保温车密蒙、机械车 B ₁₆	8181~8210
	机械保温车密蒙、机械车 B ₁₇	8781~8840
	机械保温车密蒙、机械车 B ₁₈	8851~8870
	机械保温车密蒙、机械车 B ₁₉	8881~8981
	机械保温车密蒙、机械车 B ₂₀	8982~9019
40	长大货物车 D ₁₁ 凹型	20401~20408
50	长大货物车 D ₁₂ 凹型	20501~20507
60	长大货物车 D ₁₃ 凹型	20600~20646
60	长大货物车 D ₁₄ 落下孔	20691~20693
90	长大货物车 D ₁₅ 凹型	20901~20906, 21001~21009
90	长大货物车 D ₁₆ 落下孔	20991~20992
110	长大货物车 D ₁₇ 凹型	21101~21131
110	长大货物车 D ₁₈ 落下孔	21191~21196
120	长大货物车 D ₁₉ 25m长大平车	21200~21293
150	长大货物车 D ₂₀ 凹型	21501~21512
150	长大货物车 D ₂₁ 落下孔	21551~21599
180	长大货物车 D ₂₂ 凹型	21801~21815
180	长大货物车 D ₂₃ 落下孔	21891~21893
210	长大货物车 D ₂₄ 凹型	22101~22105
230	长大货物车 D ₂₅ 凹型	22301~22303
230	长大货物车 D ₂₆ 落下孔	22391
230	长大货物车 D ₂₇ 28m长大平车	22304~33305
235	长大货物车 D ₂₈ 32m长两节平车	22801
280	长大货物车 D ₂₉ 36.5m长大平车	23501
350	长大货物车 D ₃₀ 50m长大平车	24501
370	长大货物车 D ₃₁ 40m长两节型 回平车	23701~23702

注：载重280t、D₃₁型长大货物车挂凹底时为48.5m长。

参加国际联运的客车，在车体两外侧中部装有国徽，表示该车是中华人民共和国的车辆。

2. 路徽标记

凡属于铁道部的车辆一律涂打表示人民铁路的路徽。在货车的侧梁端部装有人民铁道的产权标牌。

3. 制造厂铭牌

制造厂铭牌标明车辆制造工厂和制造的年月，客车装在车门升降台车门脚踏板上部挡板处；货车装在侧梁左端。

4. 配属标记

客车和有固定配属的货车,为明确责任单位都应涂打负责管理该车的铁路局和车辆段的简称(经铁道部批准的)。如:哈尔滨铁路局西鸡西车辆段简称“哈局鸡段”,代号525。郑州铁路局宝鸡车辆段简称“郑局宝段”,代号580。包头西、西安、西安东、济南西、兰州西、武昌南、乌鲁木齐西、重庆西、西宁、西鸡西等十个车辆段的名称中都有“西”字,在实际工作中应认真辨别。包头西简称为“包西”;西安简称为“西”;西安东简称为“西安东”;济南西简称为“济西”;重庆西简称为“庆”;兰州西简称为“兰西”;武昌南简称为“武昌”;乌鲁木齐西简称为“乌西”;西宁简称为“宁”;西鸡西简称为“鸡”。

铁道部所属车辆以“部”字表示。客车配属标记涂在车体两端墙的左下角处。货车涂在车体中部及性能标记下方。配属给各局的石油直达列车的罐车应在罐车一、二位端板中心保温套上缘涂打“罐车配属及车组导标记。罐车配属标记式样见图1-1。

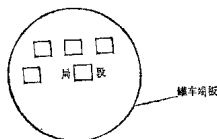


图1-1 罐车配属标记式样图

(三) 车辆性能和运用标记

1. 车辆性能标记

(1) 载重

载重即车辆安全运行所能承担的载重量,以吨为单位。

客车的载重量是包括旅客、旅客自己携带的行李及乘务人员的重量并加上了一个安全系数。

货车的载重是设计时候已确定的,一般为50t、60t。安全系数设计时已经考虑。

货车中C₁、C₂及中梁为450mm、木质地板的C₆₂型敞车须在载重标记右侧涂打“(禁增)”标记。N₁₂型中梁为512mm者载重须涂打60t,其余涂打65t。冷藏车在载重标记下面涂打“冰重”标记。

(2) 自重

车辆空车时的重量以t为单位(取小数点后一位)。

(3) 全长

车辆全长为车辆两端钩舌(闭锁位)内侧面之间的水平距离(以m为单位,保留二位小数)。客车涂打全长标记。

(4) 换长

换长是以解放初期C₁(全长11m)为1单位,将现车全长换长为C₁型车的辆数即以全长(L)除以11m所得的数字(保留小数点后一位)就是该车的换长, $M = \frac{L(m)}{11(m)}$ 。采用换长主要是为了简化计算列车的编组长度。

(5) 定员

客车应在车内两端墙上部及两端外墙板左侧按车辆设备(座位数或卧铺数)涂打其可容纳额定人数的定员标记。

(6) 容积

容积标记表示该车辆可供装载货物(或行李、邮件)的容量。此项标记罐车(以有效容积为准)、行李车和邮政车以立方米(m³)来表示;平车以宽×长(m²)来表示;其余货

车均以其内部的长×宽×高的尺寸 (m³) 来表示。一般客车不涂打容积标记。货车涂打在两侧墙板外侧右上端和侧梁上。

2. 运用标记

(1) 集中载重标记

平车和长大货物车, 特别是长大货物车按“平车装载集重货物最大容许载重量表”(见表1—19~表1—22)之规定在侧梁上涂打有表明该车中部一定尺寸内的装载重量。

(2) 货车按其结构应涂打的标记

- ④ 具有车窗、床托、烟囱座设备的棚车, 可供运送人员使用。
- ⑤ 木地板棚车设有床托、栏杆杆座, 敞车装有拴马环的货车。
- ⑥ 带有活动侧门之平车, 侧门放下后超出车辆限界者必须关闭完好后才准运行。在每扇侧门内侧及侧梁中部涂有“关”字标记。
- ⑦ 禁止通过机械化驼峰的车辆。长大货物车、压缩气体或液化气体的专用车、装有转27、28、44型或其它不能通过缓行器的转向架的货车。
- ⑧ 符合国际联运技术条件的货车, 但下列车辆不得涂打MC标记: 车轮轮辐宽不足127mm的车辆; 守车、厂矿自备车、淘汰车、租出车、由国外租入车、新技术试验车(如: 电控制动试验车等)、专用车(如: 工程专用车、救援列车等)和临时指定禁止参加国际联运的车辆。

⑨ P₁、P₅₀型车体, 车门上缘侵入限界, 涂打“超”字标记。车体车门上缘侵入限界的情况见图1—2。距轨面350~1250mm处, 限界宽度在3260mm以内。在列车信号接近线路之限界以内, 如B距轨面3600~4300mm处, 每侧超限宽不大于25mm, 高不大于50mm。

⑩ 敞车、煤车、矿石车等在侧梁端部装有卷扬机挂钩者, 须在车辆一、四位涂打“卷”字标记。

(3) 运用特殊标记

毒品专用车标记 毒品专用车是PD₃、PD₄型车, 它们分别是P₃和P₄型车的改型车。在

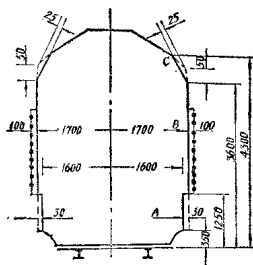


图1—2 车体车门上缘侵入限界图



图1—3 毒品专用车标记

车门上标有车型、车号及“毒品专用车”字样, 车门左侧车体上有菱形的毒品标记(见图1—3)。

危险货物专用罐车色带 碱酸类罐车及危险品专用车的车体(或罐体)中部四周涂打宽

300mm的颜色带。有毒品为黄色，爆炸品为红色，并在专用车的色带中部涂打“危险”字样标记。如车体为黄色时，不涂色带，仅在两侧中部涂打“危险”字样标记。

救援列车色带 救援列车在车体四周中部涂打300mm的白色带，以区别于其他车辆。

限速 限制运行曲线半径标记，长大货物车按设计要求，限制运行速度和限制运行最小曲线半径，以保证运行安全。在该型车上涂打“限速”和“限制运行曲线半径”标记。

厂、矿、企业自备车、租用车等的名称产权性质标记 厂、矿、企业自备车、租用车或路内单位自备车、专用车均应有单位名称、产权性质标记。罐车还应在性能标记上方涂有装载液体、装载气体分类名称（如：粘油、轻油）并附有汉语拼音字样。

守车内的标记 守车在车内1位办公桌上方涂有“备品表”，紧急制动阀把手处涂打有“危险请勿动”的红色标记。

（四）车辆检修标记

为明确检修责任，标明检修时间、检修单位，应涂打车辆检修标记。检修标记分为定期检修标记和摘车临修标记，以及防寒整备标记。

1. 定期检修标记（见图1—4）

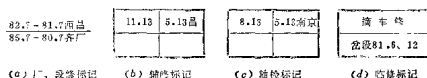


图1—4 定期检修标记

指厂、段、辅修及轴检检查的标记。

（1）厂修段修标记

图1—4（a）横线上方为段修标记，左侧年月为下次段修月份。图1—4（a）横线下方为厂修标记，左侧年月为下次厂修月份。厂、段修施修单位都在右侧。规定客车厂、段修标记涂打在两端外墙板左侧；货车厂、段修标记涂打在两侧端外左侧下角处。

（2）辅修及轴检标记

图1—4（b）为辅修标记，右上格表示5月13日南昌（代号594）施修，左上格表示11月13日该作下次辅修。

图1—4（c）为轴检标记，右上格表示5月13日南京东（代号596）施修轴检，左上格表示8月13日该作下次轴检。

图中空格是留给再次作辅修轴检涂打标记用。空格用完后将原标记用黑漆涂掉再打新标记。

客车辅修标记涂在制动缸（或副风缸）侧面上，若现车结构妨碍列检检查上述标记时，可涂在附近车墙板下缘。轴检标记涂在客车侧面左侧转向架上。

货车辅修和轴检标记涂打在厂、段修标记下面。

2. 摘车临修标记

车辆发生临时故障需从列车队中摘下来，送到修车线修理后，在车端墙板上涂打临修标记，见图1—4（d）。

3. 车辆检修方面的标记

(1) 延 车辆允许延长期限的检修标记, 涂打在定期修程标记的右侧。

(2) 守车整修标记 守车按过冬防寒整修条件, 整修合格的守车经验收员签认, 可在车体两侧瞭望窗下部中央位置, 涂打整修标记。

(3) 车辆定位标记 表示车辆方向位置。以阿拉伯字母 1 或 2 标记之。货车涂在车体两侧梁右端下角; 客车涂打在脚蹬的外侧面和车内两端墙上部。

(4) 车钩标记 在车钩钩头中部 (钩舌二分之一处) 涂打有中心线, 以便测量车钩的高度和测量联接状态两钩头中心线高度差。在钩头侧面涂打有车钩型号的标记。

(5) 五 表示客车架车顶镐允许位置, 按此部位可进行架车。

4. 车辆试验标记

(1) 性能试验: 进行全车性能试验的车辆在车体两侧涂打两条白色标记, 每条宽 100 mm, 间隔 100 mm 以上。进行部分性能试验 (如: 车体、转向架、车钩等) 的车辆在车体两侧涂打一条宽为 100 mm 的白色标记。进行重要零部件的试验 (如: 新结构、新材料等) 的车辆在试验部位或附近明显位置涂有试验标记。

(2) 试验有固定期限、区间及返回单位要求时, 应在白色带间或明显位置涂打包括上述内容的标记。

5. 车辆的方向位置

为了便于确定车辆各部件位置, 规定了车辆方向位置称呼。

(1) 方向的称呼法 (见图 1—5)

车辆的方向是以制动缸鞣杆推出的方向来决定的, 鞣杆推出的方向为一位, 相反的方向为二位。在一位车端一般都装有手制动机手轮。

多制动缸的长大货物车, 应以手制动装置一端为一位; 个别车辆两端均有手制动装置者以出厂时所涂打的标记为准。

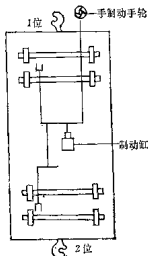


图 1—5 车辆方向的称呼示意图

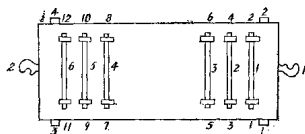


图 1—6 车辆位置的称呼示意图

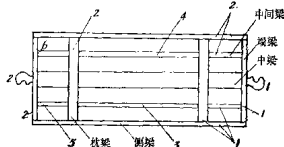


图 1—7 各梁位置称呼图

(2) 位置的称呼法 (见图 1—6、图 1—7)

由一位车端数起, 顺次数到二位车端。如果位置在左右对称的, 则站立在一位车端面向二位车端由一位车端开始从左向右顺次数到二位车端。

(3) 列车前后左右的称呼法

顺列车运行前进方向站立而定出左右。

若全列机车牵引 45 辆, 所牵引的第一辆车为机后一位, 守车则为机后 45 位 (最尾部一辆), 其他类推。

第二节 机车与车辆运用

机车是铁路运输的基本动力。按其原动力可分为蒸汽机车、内燃机车和电力机车。

以蒸汽为原动力的机车称蒸汽机车。蒸汽机车按工作性质可分为: 客运机车、货运机车、调车机车。

以内燃机为动力的机车称内燃机车。与蒸汽机车相比, 它的热效率较高, 而且不需要频繁加燃料, 故整备时间短, 持续工作时间长, 同时减少了环境污染。内燃机车一般按用途不同分为干线机车和内燃动车组。

以电力系统获取电能产生牵引动力的机车称为电力机车。电能是经过传输、牵引变电所和悬挂在电气化铁道空空的接触导线供给的, 所以电力机车是非自带能源式的机车。它具有功率大、效率高、过载能力较大、运营费用低、不污染环境等优点。

蒸汽机车参数表

表 1—5

项 目	人 民	进 利	前 进	建 设	解 放
构造速度 (km/h)	110	110 100	80	85	80
牵引力 (kg)	18050	16880	33290	25475	24030
机车空重 (t)	89.79	88.71 88.60	120	93	92
水车空重 (t)	32	27.9 29.0	29.5 52.5	32	27
装水量 (t)	35	30	40.0 46.0	35	30
装煤量 (t)	15	14 17	14.5 20.0	17	14
机车和煤水车最大宽度 (mm)	3240	3202 3074	3575 3332	3332	3080
机车和煤水车最大高度 (mm)	4750	4522 4572	4790	4760	4780
机车和煤水车全长 (mm)	23252	22516 22406	26023 23291	23389	22634
机车和煤水车整备重量 (t)	183.54T	175.57T 173.68T	217.8T 251.5T	187.32T	174.85T
动轮轴重 (t)	21.04	21.18	20.10 20.90	19.85	19.98
通过最小曲线半径 (m)	145	145	145	145	145
轮周功率 (kW)	1397	1085	2192	1670	1196

一、列车操纵

(一) 机车出库挂车

内燃机车参数表

表 1—6

项 目	东风 东风 ₄	东风 ₄	东方红 ₁	ND ₂	NY ₂
轴 式	3-3 ₁	3-3 ₁	B-B	3-3 ₁	C-C
整备质量 (t)	126	138	84	138	130
轴重 (t)	21	23	21	23	21.5
构造速度 (km/h)	100	120 (客) 100 (货)	120 (140)	100	150 (客) 120 (货)
通过最小曲线半径 (m)	145	145	145	125	125
燃油装载量 (kg)	5400	9000 (升)	4000	10000	7700
机车持续功率 (kW)	1324	2427	1338.6	2685	2600
轮周牵引力 (kg)	23500 ⁸⁰⁸⁰⁰ (东风 ₄)	35100 (客) 42100 (货)	25000 (28000)	42000	40000 42900
车体长 (mm)	16685	20500	16550	21652	21500
车体宽 (mm)	3307	3308	3105	3290	3037
车体高 (mm)	4775	4725	4518	4500	4410

电力机车参数表

表 1—7

项 目	韶山 ₁	6Y ₁	CG ₁	6G
构造速度 (km/h)	95	100	120	112
通过最小曲线半径 (m) 速度	$\frac{125}{5}$	$\frac{125}{10}$	$\frac{90}{10}$	$\frac{125}{10}$
机车总重量 (t)	138	138	129	138
轴重 (t)	23	23	21	23
功率 (kW) (小时制)	4200	4800	5400	5600
牵引力 (kN) (小时制) 速度	$\frac{33.7}{46.6}$	$\frac{33}{46}$	$\frac{23.5}{68}$	$\frac{37.5}{46}$
车 体	长 (mm)	20358	20622	23020
	宽 (mm)	3104	3078	3078
	高 (mm)	4783	4600	4600

1. 先停再挂, 适量撒砂 距列车一定距离, 将机车停下, 确认有无脱轨器, 并检查车钩确认其处于开放状态后再连挂, 做到“钩响车不动”。司机于挂车同时, 用线式撒砂法适量撒砂, 为发车防止空转准备条件。挂车后机车向前稍动一下, 确认连挂状态。

2. 检查车钩连挂状态 两车钩中心高差不得超过75mm; 钩锁必须落下; 制动软管处于联接状态; 折角塞门处于开放状态。

3. 试验列车制动 根据列检人员的要求, 进行制动机全部试验, 并向列检人员了解车辆制动机“关门车”数和连挂位置、列车闸瓦压力等。

(二) 运行中操纵应注意

正确掌握列车在区间的变速点（加速点、保速点、降速点），减少列车冲动，避免折钩。

（三）终点站作业

列车到达终点站停车后，不缓解列车制动根据列检人员要求，货物列车试验列车制动机。

二、制动机的操纵

（一）制动时的排风时间和缓解时的充风时间

排风时间的长短与列车发生制动作用的早晚有直接关系，因此，应熟悉排风时间，正确掌握制动时机，判断制动管的贯通状态，做到心中有数，正确地使用制动机。

从列车排风所需时间可判断是否有车辆折角塞门被关闭。

列车排风所需时间表 (s)

表 1—8

牵引车数 (辆)		10	20	30	40	50	60
减 压 量 (Pa)	0.8	6	8	11	15	19	23
	1.0		12	16	21	26	31
	1.4	14	18	27	34	43	52

（二）充风时间

制动后为使列车缓解必须向制动管充风。充风时间不足，列车达不到及时的全部缓解，需要再次制动时，就会因制动力不足而发生意外事故。但也要防止使用缓解位充风时间过长，发生过量供给的现象。

禁止充风不足开车；运行中制动调速时，充风不足，后部车辆未全部缓解时，禁止加速。

（三）过量供风与自然制动

过量供风（给）是指列车制动管压力一时超过规定压力的现象。引起过量供给的原因，除因给风阀故障、大闸或分配阀座垫漏泄外，就是大闸把手在缓解位时间过长所致。

（四）长大下坡道的制动机操作

1. 进入下坡道前的准备

列车进入下坡道前，于特定的制动列检所必须彻底试验和检查机车、车辆制动系统的状态 and 机能，保证作用良好。尤其注意检查机车闸瓦厚度和制动缸鞣行程，不合规定者应进行更换或调整；试验时，除作列车制动机全部试验外，并应按规定作好持续一定时间的机车、车辆制动机试验。在乘务一次作业之前，应彻底检查空气压缩机的作用状态，并适当调整给油量，以保证其发挥最大效率。

2. 坡道上制动机的基本操作法

下坡道上制动机操作方法一般可分为三种。

（1）“短波浪式”制动法

减压量大（一般在100kPa以上），减速快，制动距离短，即在列车接近最高限速时，进行强力制动，使列车急剧降低至需要的低速度，缓解后，速度又急剧上升再施行制动，如此反复进行。这种制动方法适合在短下坡道使用，松闸机会多，闸瓦不易发热。但制动次数多，空气压缩机工作量大，且速度呈不均衡状态。

列车充风所需时间表 (s)

表 1-9

类 别	减压量 (kPa)	充风 时间 大闸 位置	现 车 数						
			10	20	30	40	50	60	70
K 型 制 动 机	0.4	缓解	4	8.5	15	22	31	41	54
		运转	23	58	78	103	125	145	164
	0.5	缓解	7.5	15	24.5	35	48	62.5	80
		运转	27	62	87	113	135	156	174.5
	0.8	缓解	9	20.5	33.5	48.5	67	87	109.5
		运转	33	64	75	122	145	167	185
	1.0	缓解	12	28	45	64	86	109	138.5
		运转	37	72	104	132	158	178	200
	1.2	缓解	15	34	54	77	103	132	170.5
		运转	40	79	112	142	165	188	211
	1.4	缓解	19	40	65	90	120	154	208
		运转	46	86	121	152	172	199	219
108 型 制 动 机	0.4	空车位 缓解	4	7	12	18	25	33	42
		重车位 缓解	4	8	15	22	31	41	54
	1.0	空车位 缓解	9	20	33	48	67	87	110
		重车位 缓解	29	50	75	109	139	169	218
	1.4	空车位 缓解	15	34	54	77	103	132	171
		重车位 缓解	30	68	108	151	206	264	342

(2) “长波浪式”制动法

减压量小(一般60—80kPa之间),降速慢,制动距离长,即在列车接近限速前,提早作适量减压,使列车制动力恰与下坡道的加速力(坡道阻力的负值)相抵消,而使列车保持在低于限速以下运行。在通过不同坡度的坡道时,以机车小闸调整机车制动力。经过适当的距离,利用较缓和的坡道缓解列车制动。这种方法制动次数少,空气压缩机工作量小,容易保持列车在坡道上的均衡速度。应注意制动后走行距离过长致使闸瓦发热或熔化而磨损闸瓦托。

在特定高坡地区采用“长波浪式”制动法时,为使机车、车辆闸瓦都有散热机会,可用大小闸交替使用的操纵方法,即当列车速度降低后,逐渐用小闸缓解机车制动,待速度继续下降至5km/h左右时,选择有利地形,例如坡度小、曲线半径小的地段,以小闸使机车制动,将列车缓解,以保证有足够的充风和闸瓦降温时间。列车速度再增高时,再施行制动减速,而将机车缓解,如此反复进行。

(3) “一把闸”制动法

根据坡道坡度大小和列车当时速度,实行适量减压,使列车速度逐渐降低至完全停车后,再进行缓解。这种方法只适用于较短、较陡的坡道上,因为使用这种制动方法时,闸瓦