

铁路行车主要工种全员培训系列教材

检车员·列检值班员

高 睿 雷 蕾 主编

梁国君 何 方 主审

中 国 铁 道 出 版 社

2 0 0 2 年 · 北 京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书主要介绍规章、新型客货车、新型制动装置、客车集中报警装置、交流供电系统、空调装置、货车日常维修、列车编组及运行、行车事故的调查处理等。

本书为铁路职工培训教材，也可供相关工程技术人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

检车员·列检值班员/高睿, 雷蕾主编. —北京: 中国铁道出版社, 2001. 12
铁路行车主要工种全员培训系列教材
ISBN 7-113-04452-2

I. 检… II. ①高…②雷… III. 铁路车辆-车辆
检修-技术培训-教材 IV. U279. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 088695 号

书 名: 检车员·列检值班员

作 者: 高 睿、雷 蕾

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: 方军 赵静 编辑部电话: 路电(021)73134, 市电(010)51873134

封面设计: 陈东山

印 刷: 北京市燕山印刷厂

开 本: 787×1092 1/32 印张: 14.25 插页: 10 字数: 325 千

版 本: 2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000 册

书 号: ISBN 7-113-04452-2/U·1231

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。

发行部电话: 路电 (021) 73169, 市电 (010) 63545969

“铁路行车主要工种全员培训系列教材”

编 写 组

主 任：刘汉涛

副主任：张子宇 岳 珉

委 员：刘铁民 何 方 张玉霞

杨 波 李晓妹 滕 飞

王 玉 傅东满 马国良

盖世伟 梁国君 李虹波

前 言

为适应铁路新世纪深化改革、加强管理和技术创新的需要，全面提高职工队伍整体素质，开创铁路两个文明建设协调发展的新局面，铁道部党组提出“要大力开展全员培训工作。加强培训工作，是提高职工素质、适应做好岗位工作和企业发展要求的根本性措施，必须下力量认真抓好。今后，原则上要求每个职工每两年都有一次不少于10个工作日的培训机会”的要求，由沈阳铁路局职工教育教材编审委员会组织部分大中专院校的教授、讲师和路局、分局、基层单位的工程技术人员，编写了这套“铁路行车主要工种全员培训系列教材”。

编写这套教材的主要依据是：《中华人民共和国铁路技术管理规程》、《铁路职业技能标准》、《铁路职业技能鉴定规范》、铁路行车主要工种岗位应知应会的基本规章、基本制度和基本作业程序，以及非正常情况下处理办法等。

本套教材针对性和实用性较强，按照行车主要工种岗位标准和作业要求，遵循“实际、实用、实效”的原则，在内容上力求紧密结合运输生产现场实际和职工队伍现状，注重提高实作能力，并编入铁路新技术、新设备等知识，在形式上打破了传统教材的固定模式，采取讲解与问答相结合的表述方式，既适用于集中教学，又适用于职工自学，是一套知识较新、内容较全的铁路行车主要工种培训教材。

本套教材包含车、机、工、电、辆五大系统，49个职名。本书由高睿、雷蕾主编，梁国君、何方主审。第一、

七、八、九章由邢光远、何雨编写；第二章由高睿编写；第三章由雷蕾编写；第四章由崔林、程云杰、刘英奇编写；第五、六章由王辉、鲁雪梅编写。在编写过程中得到了沈阳铁路局车辆处的大力支持，在此表示感谢！

由于水平所限，书中难免存在疏漏和不当之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

沈阳铁路局职工教育教材编审委员会

2001年10月

目 录

第一章 规 章	1
第一节 《技规》修改的原因及说明	1
第二节 新《技规》车辆方面的主要变化内容	5
思考题	10
第二章 新型车辆简介	11
第一节 C ₆₄ 敞车、25型客车、25型双层客车的 结构特点	11
第二节 209系列转向架	19
第三节 CW系列客车转向架	48
第四节 SW-160型转向架	76
第五节 206KP客车转向架	97
第六节 转K1、转K2新型货车转向架	118
第七节 15C新型客车车钩缓冲装置	131
思考题	134
第三章 新型制动装置	136
第一节 SP ₂ 型盘形制动单元	136
第二节 120型空气制动机	141
第三节 F ₈ 电控制动机	164
第四节 ST系列闸调器	179
第五节 常见制动故障及处理	194
思考题	201
第四章 铁路客车集中式轴温报警装置	203
第一节 轴温报警装置的构造	203

第二节	安装及要求	209
第三节	工作原理	213
第四节	运用与维修	216
思考题		222
第五章	空调列车交流供电系统	224
第一节	电 源	224
第二节	发电车供电系统	227
第三节	空调车供电系统	231
思考题		236
第六章	客车空调装置	237
第一节	客车空调概述	237
第二节	制冷原理	241
第三节	空调装置的结构	252
第四节	使用与维修	256
第五节	常见故障分析及处理	279
思考题		297
第七章	货车日常维修	299
第一节	车辆常见故障	299
第二节	检车员非正常情况下作业办法	303
第三节	货车无轴箱滚动轴承常见故障及 检查办法	305
第四节	红外线轴温探测知识	310
第五节	LLJ-4A 车轮第四种	324
思考题		329
第八章	列车编组及运行	330
第一节	列车分类	330
第二节	列车编组	331
第三节	列车制动限速及编入列车的要求	335

第四节	ZTF 型列车尾部装置简介	347
第五节	LAK-1 型列检安全监控系统简介	355
	思考题	360
第九章	行车事故的调查处理	361
第一节	行车事故的分类	362
第二节	行车事故分类内容解释	367
第三节	车辆部门行车事故调查与处理	372
第四节	车辆大中破范围	384
	思考题	387
附 录	388
附录 1	思考题答案	388
附录 2	各职名自测题	406
附录 3	铁路车辆系统工人全员培训计划	426
附录 4	检车员（列检值班员）培训大纲	429
附录 5	TCL-12 型全自动电磁开水炉	433
附录 6	LLJ-4B 型铁道车辆车轮第四种检查器	442

第一章 规 章

第一节 《技规》修改的原因及说明

《铁路技术管理规程》简称《技规》，自 1992 年版颁布实施以来，《技规》对加强铁路技术管理、保证铁路运输安全、提高运输效率起到了重要作用。随着我国铁路技术的不断发展和市场经济的引入，铁路形势有了很大的变化。1995 年 10 月以后，铁道部组织了一系列列车提速试验，利用试验所取得的成果，几次调整列车运行图，将快速旅客列车最高速度提到了 160 km/h，并实现了主要干线的普遍提速。1997 年 2 月铁道部发布了《快速旅客列车运行办法》，规定了列车速度 120 km/h 以上至 160 km/h 的快速旅客列车的运行组织管理等内容，有效地保证了快速旅客列车的安全。1998 年上半年，广深线采用摆式列车，最高运行速度达到了 200 km/h。

铁路提速促进了铁路技术装备的发展。旅客列车的牵引力普遍采用我国自行研制的 SS₈ 型电力机车和 DF₁₁、DF_{4D} 型内燃机车，装有盘形制动的 25 型空调客车（包括双层空调客车）可以适应 140~160 km/h 安全运行的需要。近两年还相继研制成功了最高速度 120~200 km/h 的电动车组和内燃动车组，与之配套的新设备、新技术得到了广泛应用。为了适应铁路远期的发展，铁道部制定了《200 km/h 铁路线桥隧站设计暂行规定》。列车速度的普遍提高，运输产品结构的不断优化，新技术、新装备的广泛应用，加上管

理方式，机构体制的改革变化，使得原《技规》已经不能完全适应当前铁路发展的需要，及待修改和完善。

修改后的《技规》与原《技规》在结构上保持一致，体现了技术管理的发展和继承性，但修改补充的内容是历次《技规》修改最多的一次。新《技规》共4编19章371条，增加了2章，修改231条，维持原条款113条，增加27条，删除11条。新《技规》与1992年版《技规》相比，主要修改内容如下。

一、体现铁路改革的变化

在总则中明确铁路的定位，即“铁路是国家重要的基础设施、国民经济的大动脉、交通运输体系的骨干”。并且重申《技规》是铁路技术管理的基本法规。在技术管理条款方面，考虑了适应市场经济发展和管理职能转变的要求，在第一编技术设备中强调了对铁路工程建设和铁路工业产品质量的要求，增加了设计资质、工程监理、质量监督和标准化审查等内容；强调了环境保护，水土保持和土地使用等可持续发展的要求。新增“铁路用地”一章，将机车、车辆及动车组并为一章，供电、给水由机务中分离自成一章，有利于网运分离的改革；根据铁路局资产经营责任制的变化，修改了机车、客车等主要设备报废及机车乘务制度等的批准权限，取消了条款中具体职务的提法。在第二编行车组织中取消了守车和运转车长的有关条款，并有条件地取消了旅客列车的隔离车，对无守车和运转车长情况下的行车组织做了相应的规定；对无隔离车旅客列车的行李车、邮政车、发电车等非乘坐旅客的车辆编组位置做了明确的规定；对提速后及采用双管供风、电空联合制动、机车向客车供电的旅客列车风管、电连线的连结与摘解明确了分工。

二、划分三个速度等级

在 1995 年以前，我国铁路旅客列车运行最高速度一直在 120 km/h 以下，现在列车运行最高速度已经达到 200 km/h，不同速度等级对技术设备的要求是不同的，因此参照新修改的《铁路主要技术政策》将列车的运行速度划分为三个速度等级，对与速度有关的条款分“不超过 120 km/h”、“120 km/h 以上至 160 km/h”，“160 km/h 以上至 200 km/h”进行了定性和定量的描述。

在线路的技术要求中，按不同速度等级修改补充了有关线间距，曲线半径、限制坡度、路基宽度等数值；对轨道线路的验收，维修及保养按不同速度等级制定了技术标准；根据提速的技术要求，增加了“在新建或改建铁路上，列车运行速度超过 120 km/h 的区段应采用速差显示自动闭塞”，并按三个速度等级提出了列车速度控制方式。在列车制动限速中按 120 km/h、140 km/h、160 km/h、200 km/h 的等级规定了列车制动距离。

三、适应新技术发展的要求

近年来，铁路技术进步的集中体现，是继重载运输取得显著成效后在列车运行速度提高方面的重大突破和信息技术的应用发展，这次修改将提速以来的一系列新技术、新设备基本上纳入了《技规》。

在“技术设备”、“行车组织”、“信号显示”各编相应增加了新型机车车辆、列车运行监控装置、车站计算机联锁，超速防护、计算机监测、电控制动、盘形制动、双管供风、电力机车向客车供电、接触网悬挂类型、四显示信号、无线调车、列尾装置、提速道岔等新设备、新技术；随着 TIMS 建设和使用，计算机信息管理系统已经成为铁路运输管理不可缺少的组成部分，因此，在“技术设备”中专门增加了

“铁路运输管理信息系统”一章；根据近年来电动车组和内燃车组的发展，增加了“动车组”一节内容。另外，根据铁路技术进步，删除了一些不再发展的设备或技术，如取消了“新建蒸汽机务段”、“路签（牌）闭塞”等。

四、做到有关规则、办法、标准与《技规》协调一致

此次修改将《快速旅客列车运行办法》全面纳入新修改的《技规》；将“100条”中“加强信号联锁管理”、“中间站停留车辆采取防溜措施”、“加强列车运行监控装置的使用管理工作”、“基础设施采用天窗维修”、“利用轨检车、试验车、检测车加强对基础设施的检查”等内容纳入了新《技规》；在修改有关条款时，充分参考了《设计规范》、《200 km/h 设计暂行规定》、《维修规则》、《救援规则》等；按照新颁布的《牵规》修改了“机车车辆重量及长度”、“换算闸瓦压力”、“列车制动限速”等内容；按照现行国家有关标准修改了机车车辆限界，接触网工作电压、供电电压允许偏差等内容。使《技规》与有关规则、办法、标准等在基本技术要求方面取得了协调统一。

五、考虑一定的前瞻性

修改后的《技规》不仅要满足当前铁路运输生产管理的需要，而且还应适应今后5年左右铁路发展的要求。例如：在“技术设备”中增加了“客运专线”、“动车组”、“机车主体信号”等内容。对160 km/h以上的技术标准，主要是根据近几年的科学研究、试验并借鉴了国外的成熟技术和标准提出的，我国目前仅广深线列车最高运行速度达到了200 km/h，秦沈客运专线尚在建设中，所以对160 km/h以上的有关技术参数应在实践中验证，进一步得到完善。

六、规范《技规》用辞、提高印刷水平

因为《技规》是铁路技术管理的基本法规，所以更需要

语言规范、字意准确。以往《技规》强调通俗性，采用了一些“俗称”，“口语”，随着全民文化水平的提高，铁路职工的素质也明显改善，在这次修改中，根据铁路科技名词术语及标准规范了用辞，例如：“风泵”改为“空气压缩机”，“手闸”改为“手制动机”等。为了适应科技进步，贯彻执行有关计量单位的国家标准，此次《技规》修改采用了国际计量单位。

1992年版的《技规》是采用普通印刷、64开本，新版《技规》采用了彩色印刷，使信号显示图片更加醒目、逼真，对白天、夜间的信号显示，用彩色、黑白图片加以区别。《技规》分64开本、32开本两种，64开本适用于基层职工，32开本适用于机关人员。

第二节 新《技规》车辆方面的主要变化内容

为了适应国民经济发展对铁路的要求，以及适应市场经济和铁路改革的需要，新技规关于车辆设备方面的内容作了修改。

在第一编技术设备第一章基本要求的第11条中原规定是：“机车、车辆等主要设备的调拨、封存、部备、报废及改变结构等，均须经铁道部批准”。修改后为“机车、客车等主要设备的报废须经铁路局批准并报铁道部核备。调拨及其重大的结构改变须经铁道部批准。货车由铁道部统一管理”。以上的改动是为了适应铁路改革的需要，实行资产经营责任制，将机车、客车的报废管理权限下放到了铁路局。在第19条中增加了“铁路局车辆处组织对红外线轴温探测设备，每季度检查一次”。从这一条中可以看出，是为了加强铁路技术设备状态检查的需要而设的。在第六章车辆及其

设备方面修改补充的内容是比较多的。在原技规第 124 条规定：“为了保证车辆良好的技术状态，须有进行定期检修整备作业的车辆修理工厂、车辆段、车轮厂、站修所，列车检修所（简称列检所）和客车技术整备所（简称库列检）。局交接口及跨局旅客列车技术检查作业列检所的设备撤消，须经铁道部批准”。修改后列为“127 条”。在这一条款中，主要是规范了用辞，将“须有…”改为“应有…”将“客车技术整备所（简称库列检）”规范为“客车技术整备站（简称客技站）”。

在原《技规》125 条中规定：“车辆段应设在编组站、国境站和枢纽、以及货车大量集散和始发终到旅客列车较多的地区”。

车辆段应有车辆修理库（简称修车库），车辆停留线，轮对存放线，并有相应的起重、动力、配件加修、储油、废油与污水处理、试验、化验、照明等设备。检修客车、罐车和机械保温车的，还应分别有油漆库、罐车洗刷和检修冷冻机、柴油机、电机等的设备。

车轮厂及其设备应根据需要设置。

库列检应有检修用的地沟、落轮坑、风管路、油管路、上水、排水、暖气预热、车电检修、电焊、排烟、照明，并按规定设置整备库。

车辆的检修、整备，停留的线路应平直；确因地形困难，线路纵断面的坡度，不得超过 1.5‰。上述内容修改后列为第 128 条。在轮对检修后边增加了“红外线轴温探测系统检修”。对检修客车单独提出了“还应有油漆库及检修空调机组、轴温报警装置的设备”。

在客技站方面，减掉了“并按规定设置整备库”，根据目前新技术、新设备的应用，满足日常维修，增加了“污水

处理设备和材料备品库。工作量大的客技站应有专用轮对旋修设备，检修空调列车的客技站应设带有专用检修地沟，起重设备、动力电源的空调检修棚（库）”。特别强调了“检修最高运行速度超过 120 km/h 客车的车辆段、车轮厂、客技站还应有相应的检修设备”。

在这一条款中，增加的内容是比较多的。主要是考虑新设备、新技术的应用，随之应配套对新技术、新设备的维修而增设的。

在原《技规》126 条中规定“在编组站、区段站、路矿（厂）交接站、国境站以及运输上有特殊需要的地点，应根据需要设主要列检所、区段列检所，一般列检所（包括制动检修所）、装卸检修所（包括爱车驻在所）、轴温检查站和车辆技术交交所，并按规定设客车检修所”。

在车辆技术检查作业地点，须设有值班室；根据需要设待检室。作业线路间应用砂石铺平，线路应铺设木枕或平头钢筋混凝土轨枕，并应设有空气压缩机，风管路、列车制动试验、红外线轴温探测、搬运、扩音对讲、排水、照明及其他必要的设备。

主要列检所所在站须设有站修所。区段列检所所在站应根据需要设置站修所。在干线上，应设红外线轴温探测网。

站修所应有修车库或修车棚。其线路应铺设木枕，地面应硬化，并应有机械化搬运，起重，试验、配件加修、风管路、水管路、排水、电焊及照明等设备。

区段列检所、一般列检所、装卸检修所和轴温检查站的设备，可根据需要设置。

此条款修改后列为第 129 条。在这一条款中，一方面根据新设备、新技术的采用，进一步规范了用辞。例如，取消了“一般列检所”、“木枕”，“扩音对讲”的提法。在客车列

检所增设了“发电车、空调客车和机械冷藏车加油站”。在车辆技术检查的设备方面增设了“轴温信息传输系统、列检作业安全电动防护系统”。在红外线轴温探测网设置方面，明确规定了“轴温探测站的间距一般按 30 公里设置，铁路局设红外线轴温监控中心，铁路分局设监测中心及红外线轴温行调复示终端，列检所设复示中心”。对于站修所线路应铺设“平头混凝土轨枕”。强调了“更换轮对工作量大的站修所须配备轮对旋修设备”。

在原《技规》128 条款中规定：“车辆应有明显的标记：路徽、车号（型号及号码），制造厂名及日期标牌、定检修的日期及处所、自重、载重、容积、换长等共同标记和特殊标记，客车及固定配属的货车上应有所属局段的简称；客车还应有车种、定员；罐车还应有标明容量计算表的号码”。

此条款修改后列为第 132 条。在这一条款中，增加了“货车应有车辆自动识别标签”。“速度标记”和“电化区段运行的客车、机械冷藏车应有电化区段严禁攀登字样”。主要是考虑，根据技术的发展，增加有关标记（字样）。

在原《技规》130 条中规定：“车辆的检查及修理，应根据修程范围，在车辆修理工厂、车辆段、站修所、列检所、装卸检修所、库列检和车辆乘务人员值乘中进行”。

机械保温车在铁道部指定的加油站及有上水设备的车站进行补油、上水；冰保温车须在保管站集结，保管和维修；固定配属的成组专列油罐列车须定期施行整备维修”。

此条款修改后列为新《技规》的第 134 条。在这一条款中明确规范了一些用辞。将原“库列检、保温、冰保温”的提法修改为“客技站、冷藏、加冰冷藏”等。

在原《技规》131 条款中规定：“车辆须装有自动制动机、手制动机。编入特别旅客快车，旅客快车的客车应装有

轴温报警装置”。

客车及守车内应有紧急制动阀及风表，并均应保持作用良好，按规定时间进行检查、校对并铅封。

车辆的制动梁及下拉杆必须有保安装置。

此条款修改后列为新《技规》的第 135 条。在此条款中，取消了“守车”的概念，增加了在制动机方面的新一类型“脚踏式”。增补了快速旅客列车的概念，并规定“最高运行速度超过 120 km/h 的客车应装有电空制动机，盘形制动装置和防滑器，快速旅客列车空气制动系统用风应与空气弹簧等其他装置用风分离；最高运行速度超过 90 km/h 的货车应装有空重车自动调整装置”。这是根据铁路提速的技术设备变化，增加了快速旅客列车和快运货物列车的有关要求。

在原《技规》132 条款中规定“车辆轮对在装配前，应对车轴各部位用探伤仪器进行检查、检修时，按规定对轴颈、防尘极座、轮座及轴身用探伤仪器进行检查”。

此条款修改后列为新《技规》的第 136 条。在这一条款中，增补了“制动盘座及轴身进行探伤检查”。规定了“最高运行速度超过 120 km/h 客车的轮对装车前，应进行动平衡试验”。这是考虑由于开行了快速旅客列车，增加了快速旅客列车的要求。

在原《技规》134 条款中规定：“对旅客列车和机械保温列车应实行包乘制，检修应实行包修制；对固定装卸地点循环使用的整列罐车、矿石车、煤车、标准载重 90 t 及其以上的货车和指定的专用车，实行固定配属制；其他货车实行按区段维修保养负责制。要精心检修和保养，提高车辆质量”。

此条款修改后列为新《技规》第 138 条。在这一条款