

天津市高等职业院校

提升办学水平项目建设成果系列教材

铁路线路 维修与大修

张立 贾艳红 主 编
程国祥 魏永超 副主编
荣佑范 胡国喜 主 审

TIELU XIANLU
WEIXIU YU DAXIU

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

天津市高等职业院校提升办学水平项目建设成果系列教材

铁路线路维修与大修

张立	贾艳红	主 编
程国祥	魏永超	副主编
荣佑范	胡国喜	主 审

中国铁道出版社

2016年·北京

内 容 简 介

本书为天津市高等职业学院提升办学水平项目建设成果系列教材。主要内容包括:铁路线路设备维修与大修概述、线路作业安全、线路维修作业、无缝线路作业、道岔养护维修作业、曲线养护维修、线路设备大修、线路维修验收及线路质量评定。

本教材可作为高职高专铁道工程技术、高速铁路工程技术专业的教材,亦可供相关专业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

铁路线路维修与大修/张立,贾艳红主编. —北京:
中国铁道出版社,2016. 12
天津市高等职业院校提升办学水平项目建设成果系列教材
ISBN 978-7-113-20841-7

I. ①铁… II. ①张… ②贾… III. ①铁路线路—
维修—高等教育—教材 IV. ①U216. 42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 189525 号

书 名:铁路线路维修与大修

作 者:张 立 贾艳红 主 编 程国祥 魏永超 副主编

责任编辑:刘红梅 编辑部电话:010-51873133 电子信箱:mm2005td@126.com

封面设计:郑春鹏

责任校对:孙 玫

责任印制:郭向伟

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:虎彩印艺股份有限公司

版 次:2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 次印刷

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:18.5 字数:464 千

书 号:ISBN 978-7-113-20841-7

定 价:35.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换,电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

编审委员会

主任：王玉涛

副主任：杨桂林

委员：李立功

毕树林

刘长玲

张红梅

王强

侯启同

全玉山

王刚

王永胜

徐万里

曹彦国

张建武

蒋君

刘文

田桂丽

张淑霞

梁晨

李立波

耿幸福

穆中华

郭咏松

张齐坤

张全良

甄东生

张立

阳东

王国迎

赵静

梁信栋

谷邛英

李金良

魏民

徐群

秦武

李文英

贾艳红

金环

王素倩

田哲涛

许林学

张连忠

李益民

李纪军

陈国峰

李志慧

李爱学

夏春玲

林桂清

鲁志彤

胡国喜

李华新

刘继海

张玉成

靳晓燕

序

为深入贯彻落实《天津市中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和市政府《关于进一步推进职业教育改革创新的意见》(津政发[2010]46号)精神,不断创新高等职业教育办学体制机制,深化教育教学改革,提高人才培养质量和办学水平,全面提升高等职业教育服务经济社会发展能力,加快天津市高水平示范性高等职业院校建设,提升专业服务产业的能力,为天津市经济社会发展和滨海新区开发开放更好的培养高素质高技能人才,天津市政府决定在“十二五”期间,支持我市建设18所高水平示范性高等职业院校(以下简称:示范校)和25个优质特色专业,高等职业院校开展提升办学水平建设。

天津铁道职业技术学院凭借高水平的办学优势和专业定位,被天津市列为18所示范校建设院校之一。学院在示范校建设中各专业依据专业特点和企业要求,深入探索多样化的“工学结合、校企合作、顶岗实习”人才培养模式,形成课程体系,以专业为核心,以课程改革为抓手,以教学条件建设为支撑,全面提升办学水平。

天津铁道职业技术学院按照“学院与铁路局(集团)紧密合作,教学系与站段(公司)紧密对接,教学团队(专业)与工区(项目部)紧密对接,教师与工程技术人员紧密对接”的模式开展多层次、紧密型合作办学。以校企合作机制为保障,开发融入职业道德与岗位工作标准的工学结合核心课程,结合天津市经济社会和行业发展特点,校企共同培育满足企业需求、具有可持续发展能力的高技能型专门人才,为了更加有效地实施人才培养模式,制定了融入行业企业标准及岗位工作需求的21门核心课程的课程标准。教材建设正是体现课程标准的有效方式之一。因此,我院在明确高等职业教育人才培养标准和规格的基础上,为了对人才培养提供智力支持,根据人才培养目标的要求,构筑“校企合作,产学结合”的人才培养模式,积极进行课程开发。为此,在院领导大力支持和企业具有丰富实践经验的专家的参与和指导下,我院与生产企业合作开发编写了突出职业能力、注重实践技能培养的系列教材。

本套教材打破了以往学科体系的束缚,具有以下特点:

(1)以项目为导向。本套教材全部采用项目化教学体系,以实际职业岗位为基本出发点,以工作过程为导向,以现场典型真实任务为主要教学内容,充分突出了技能培养。

(2)体现课证融合特色。在学习任务中融入国家职业资格标准的相关内容。

(3)编写内容和组织方式新颖。学习项目和任务附有与教学内容相关的知识、技能目标及相关的案例,以案例引入教学内容,引起学生的学习兴趣。

(4)一体化教学资源配套。充分利用网络等各种信息技术,建设与教材配套的网络资源,把与课程有关的文献资料、电子教案、教学课件、教学视频,与职业资格考试相关的资料及学生与教师的互动等都放到网上,为学生的自主学习提供便利的环境条件,完善教学资源。

编审委员会

2015年3月

前 言

随着铁路现代化建设的不断发展,对铁路运输设备的要求越来越高,铁道线路是列车运行的基础,必须坚固稳定质量良好,做好线路养护维修是铁路工务部门的基本工作内容。随着铁路的大发展,列车速度和牵引重量不断提高,铁路轨道结构也在不断加强,许多新技术、新工艺、新方法、新设备得以运用,线路维修方式随之发生了重大改变,新的《铁路技术管理规程》对铁路线路维修标准进行了修订。为了适应上述变化,编者进行了大量的企业调研,通过对岗位职业能力分析,结合现行规范,遵循高等职业教育发展规律,编写了这本项目化教材。

教材共包括 8 个项目,包括铁路线路设备维修与大修概述、线路作业安全、线路维修作业、无缝线路作业、道岔养护维修作业、曲线养护维修、线路设备大修、线路维修验收及线路质量评定等内容。

本教材由天津铁道职业技术学院张立、贾艳红担任主编,天津铁道职业技术学院程国祥和北京铁路局邯郸工务段魏永超担任副主编,天津铁道职业技术学院荣佑范和包头铁道职业技术学院胡国喜担任主审。参加编写人员还有天津铁道职业技术学院徐小斐、荣伟、张鹏飞老师。编写分工如下:项目 1 由张立编写;项目 2 由徐小斐编写;项目 3 的任务 1 由张立编写,任务 2~5 由程国祥编写,任务 6~11 由荣伟编写;项目 4 由贾艳红编写;项目 5 由张鹏飞编写;项目 6 由程国祥编写;项目 7 的任务 1~4 由贾艳红编写,任务 5 由荣伟编写;项目 8 由魏永超编写。在教材编写过程中还得到了北京铁路局天津工务段靳春祥、桂锐,邯郸工务段葛成举等同志的大力支持,在此一并表示感谢。

由于编者的水平有限,书中难免存在不足之处和错误,敬请读者批评指正。

编 者

2016 年 11 月



目录

项目 1 铁路线路设备维修与大修概述	1
典型工作任务 1 线路设备维修概述	2
典型工作任务 2 线路设备大修概述	10
典型工作任务 3 线路维修生产组织管理	13
复习思考题	16
项目 2 线路作业安全	17
典型工作任务 1 天窗修作业	18
典型工作任务 2 线路施工防护	20
复习思考题	34
项目 3 线路维修作业	35
典型工作任务 1 线路设备检查作业	37
典型工作任务 2 钢轨作业	55
典型工作任务 3 轨枕作业	60
典型工作任务 4 线路垫板作业	64
典型工作任务 5 冻害垫板作业	65
典型工作任务 6 轨缝调整作业	67
典型工作任务 7 改道作业	74
典型工作任务 8 起道捣固作业	80
典型工作任务 9 拨道作业	94
典型工作任务 10 道口看守作业	98
典型工作任务 11 防洪巡查	102
复习思考题	108
项目 4 无缝线路作业	110
典型工作任务 1 无缝线路日常养护维修作业	111
典型工作任务 2 无缝线路胀轨跑道的应急处理	126
典型工作任务 3 长钢轨折断的应急处理	135
复习思考题	146
项目 5 道岔养护维修作业	147
典型工作任务 1 普通单开道岔检查	148
典型工作任务 2 普通单开道岔养护维修作业	156
典型工作任务 3 普通单开道岔的起道、拨道作业	167

典型工作任务 4 60AT 尖轨单开道岔的养护维修	173
典型工作任务 5 特殊道岔的养护维修	180
复习思考题	185
项目 6 曲线养护维修	187
典型工作任务 1 曲线病害的防治	188
典型工作任务 2 曲线拨道作业	191
复习思考题	199
项目 7 线路设备大修	200
典型工作任务 1 线路设备大修勘测与调查	201
典型工作任务 2 线路设备大修平纵断面设计	204
典型工作任务 3 线路大修施工	211
典型工作任务 4 线路大修施工组织设计	250
典型工作任务 5 大型养路机械作业	263
复习思考题	272
项目 8 线路维修验收及线路质量评定	273
典型工作任务 1 线路维修作业验收	274
典型工作任务 2 线路综合维修验收	274
典型工作任务 3 线路保养质量评定	280
典型工作任务 4 线路设备状态评定	284
复习思考题	285
参考文献	286

项目 1 铁路线路设备维修与大修概述



项目描述

铁路线路设备是铁路运输业的基础设备。它常年裸露在大自然中,经受着风雨冻融和列车荷载的作用,轨道几何尺寸不断变化,路基及道床不断产生变形,钢轨、联结零件及轨枕不断磨损,因而使线路设备的技术状态不断地发生变化。根据线路设备技术状态变化的规律,我国铁路线路的修理,划分为线路设备维修和设备大修两种修程。



拟实现的教学目标

1. 能力目标

- (1)能够全面了解线路设备维修与大修工作内容。
- (2)能够对线路设备生产组织管理工作有一个系统的认识。

2. 知识目标

- (1)线路设备维修工作内容。
- (2)线路设备大修工作内容。
- (3)线路设备生产组织管理工作内容。



相关案例——“12.24”某工务段施工影响行车铁路交通一般 C 类事故

1. 事故概况

2009 年 12 月 24 日 10:53,某工务段在京广线衡山站进行道岔整治作业时,违反原铁道部《铁路营业线施工安全管理办法》和《广铁(集团)公司铁路营业线施工安全管理实施细则》的有关规定,将在天窗内的作业内容擅自安排在天窗外进行,也未按规定在车站登记要点,在施工配合单位某电务段未到位的情况下,擅自在道岔转辙部分进行改道作业,造成 10 号岔 A 机自动开闭器检查柱拐轴变形,道岔转换时,检查柱不能升起无表示,至 11:45 恢复,影响客车 1 列及货车 1 列,构成铁路交通一般 C 类事故。

2. 事故原因及教训

(1)未严格落实天窗修作业制度,点内作业项目点外干。根据铁办〔2008〕190 号《铁路营业线施工安全管理办法》及广运发〔2008〕282 号《广铁(集团)公司铁路营业线施工安全管理实施细则》的规定:道岔转辙部分改道作业项目必须在天窗点内进行,但衡山道岔专修工队未按规定在车站登记要点,有章不循、有禁不止。

(2)结合部安全控制不到位。一是对结合部设备进行作业时,在电务配合人员不在场的情况下盲目动道,导致道岔故障发生。二是基本作业常识缺乏,在道岔尖轨尖端改道作业时,在作业边尖轨受力的情况下进行,导致工务改道损坏电务设备。

(3)车间对管内关键设备、安全关键点监管不力,在工区提前上报日计划时没有做好完全提醒和重点安全措施的布置,现场没有派车间干部跟班,对天窗修、结合部等安全规章制度执行情况的检查不到位,致使现场作业处于管理失控状态。

(4)车间干部、工班长在业务学习上不到位。一是对《铁路交通事故调查处理规则》《某工务段天窗修施工作业管理办法》及天窗点内外作业项目卡死制度、结合部安全要求等学习不到位,对相关要求掌握不牢。二是业务、安全知识学习不到位,作业人员在进道岔转辙部位改道作业时,在作业边尖轨与基本轨处于密贴状态下仍然盲目作业。

3. 事故责任

事故列某工务段主要责任,某电务段重要责任。

4. 事故教训

线路设备施工以及维修按照《铁路技术管理规程》(以下简称《技规》)、《铁路线路修理规则》(以下简称《修规》)、《铁路工务安全规则》(以下简称《安规》),以及《铁路营业线施工安全管理办法》《铁路营业线施工安全管理实施细则》的有关规定执行;作业前必须进行详细的工作量调查,制定切实可行的施工及维修计划;车间在工区作业前应进行提醒和重点安全措施的布置,有关干部还要进行重点作业的现场跟班;应在施工及维修天窗内进行的项目必须在规定的天窗内进行;需要电务、供电、车务等单位配合的作业必须按规定配合到位才能进行作业;作业完成后必须进行检查验收,合格后有关人员签字确认,才能消记按规定速度放行列车;干部职工应加强技术学习,提高业务水平,避免在作业时由于技术不过硬、操作不到位,造成手忙脚乱、漏洞百出,使设备不能得到有效的修理,从而影响行车安全。

典型工作任务 1 线路设备维修概述

线路维修工作的基本任务是:经常保持线路设备完整和质量均衡,使列车能以规定速度安全、平稳和不间断地运行,并尽量延长设备使用寿命。

线路维修工作,应贯彻“预防为主,防治结合,检养修分开”的原则,按线路设备技术状态的变化规律和程度,相应地进行综合维修、综合保养、单项修、临时补修,有效地预防和整治线路病害,有计划地补偿线路设备损耗,以取得较好的技术经济效益。

优化生产结构与适应“天窗修”相结合。“天窗修”是兼备运输效率与设备质量安全的必然要求,是线路维修生产组织的必然趋势。围绕“天窗修”,优化生产布局,改进劳动组织,提高天窗利用率和作业效率。

贯彻“检养修”与实行等级管理相结合。深化“检养修”体制落实,推行“专业化、机械化、集中修理”模式;按设备等级合理评价、投入、修理,提高设备维护的科学性;注重设备基础、结构与钢轨等源头病害的预防性修理。

1.1.1 工作任务

线路设备维修概述,包括线路维修工作内容,实行设备等级管理,线路设备修理周

期,维修管理组织。通过学习,使学生对线路维修工作内容及组织管理有一个整体的认识。

1.1.2 相关配套知识

1. 线路维修工作内容

根据中国铁路总公司《关于加强和改进工务普速线路维修管理工作的通知》(铁总运〔2013〕60号)文件要求,线路维修实行周期修与状态修相结合管理模式,在制定年、月计划时分类合理安排,分四种基本方式:综合维修、综合保养、单项修、临时补修。

1) 综合维修

以全面恢复设备良好技术状态为目的,以周期修和集中修为主要模式,以大机维修为主要手段,突出线路设备的综合性修理,优化线路平纵断面,调整几何形位,修理钢轨病害,改善道床弹性,同步消灭失效轨枕、失效零配件、超厚垫板等。

线路、道岔综合维修基本内容:

(1)根据线路、道岔状态起道、拨道和改道,全面捣固。混凝土枕地段,捣固前撤除所有调高垫板;混凝土宽枕地段,垫砟与垫板相结合。

(2)调整线路、道岔各部尺寸,拨正曲线。

(3)清筛枕盒不洁道床和边坡,整治道床翻浆冒泥,补充道砟,整理道床。

(4)更换、方正和修理轨枕。

(5)调整轨缝,整修、更换和补充轨道加强设备,整治线路爬行,锁定线路、道岔。

(6)无缝线路应力放散或调整。

(7)矫直、焊补、打磨钢轨,综合整治接头病害。

(8)有计划地采用打磨列车对钢轨、道岔进行预防性或修理性打磨。

(9)整修、更换和补充联结零件,并有计划地涂油。

(10)整修路肩,疏通排水设备,清除道床杂草和路肩大草。

(11)修理、补充和刷新线路标志,整修道口及其排水设备,收集旧料。

(12)其他病害的预防和整治。

在综合维修作业中,与起道有关的各项作业可合并进行,其他作业可几项配合进行或单项进行。如有的单项作业已在综合作业前完成,综合维修时不需再做,但应按综合维修验收标准验收。

2) 经常保养

以保持设备质量均衡为目的,分周期性保养和单元状态保养,以车间为主组织进行成段线路或成组道岔综合性养护,主要内容为调整几何形位、连接零件紧松补缺、消灭吊板和超厚垫板、打磨修理钢轨病害、线路标志和标记养护等作业,提高较差设备综合质量状态。

线路、道岔经常保养的基本内容:

(1)根据轨道几何尺寸超过经常保养容许偏差管理值的状态,成段整修线路。

(2)整治道床翻浆冒泥,均匀道砟,整理道床。

(3)焊补、打磨钢轨,整治接头病害。

(4)有计划地成段整修扣件,螺栓涂油。

(5)更换伤损钢轨,断轨焊复。

(6)整修防沙、防雪设备,整治冻害。

(7)整修道口,疏通排水设备,清除道床杂草和路肩大草。

3) 单项修

单项修以消除线路项点缺陷为目的,选择一项或几项安排。

主要包括专项安排道床修理、集中更换失效轨枕和伤损钢轨、无缝线路放散、集中更换锚固锈蚀螺栓、成段更换失效胶垫、局部轨道加强等。结合季节特点,在防断、防胀、防洪季节前,及时安排薄弱、缺陷项目预防性整治。

季节性单项修工作内容:

线路设备变化和作业内容与季节特点密切相关。所以,除按公里(组)安排线路(道岔)综合维修以外,还要针对不同地区、季节特点,加强季节性工作。

(1) 春融时期

①加强线路和山体检查。加固或清除山体危石,及时撤换冻害垫板,以整修轨道几何尺寸为重点,成段整修线路。

②调整轨缝,按计划进行夹板及螺栓涂油,抽换接头及连续失效轨枕,在道床不足地段补充和匀卸道砟,为夏季综合维修作业做好准备。

③疏通排水设备,排除路基积水,整治路基翻浆冒泥,防止春汛水漫路基。

(2) 炎热季节

注意调整连续瞎轨缝,加强轨道框架的整体稳定性,防止胀轨跑道。

(3) 防洪时期

雨季前应做好防洪准备,落实防洪重点地段,尽可能做好整修路基排水设备及整治路基、道床病害。对维修解决不了的病害,应安排好洪期行车安全措施。执行雨前、雨中、雨后检查制度,加强巡山巡河,及时掌握线路变化规律及险情,确保行车与人身安全。

(4) 冬前找细作业

①整正线路方向,全面拨正直线和曲线。

②整治低接头,消灭三角坑、空吊板,加强钢轨接头和桥头线路捣固,整治线路坑洼。

③备足过冬材料,如冻害垫板、冻害道钉等。

(5) 冬季作业

①进行冻害垫板作业,除冰雪,保持线路状态良好。

②检查、更换伤损轨件,预防钢轨、夹板和辙叉的折损。

③为夏季综合维修尽可能多做准备工作,如:木枕削平、调整“三不密”扣件、路料卸车等。

4) 临时补修

临时补修是以小型养路机械为主要作业手段,及时对线路几何尺寸超过临时补修容许偏差管理值及其他不良处所进行的临时性整修,以保证行车安全和平稳。

线路、道岔临时补修的主要内容如下:

(1)整修轨道几何尺寸超过临时补修容许偏差管理值的处所。

(2)更换(或处理)折断、重伤钢轨及桥上、隧道内轻伤钢轨。

(3) 更换达到更换标准的伤损夹板, 更换折断的接头螺栓、道岔护轨螺栓、可动心轨凸缘与接头铁连接螺栓、可动心轨咽喉和叉后间隔铁螺栓、长心轨与短心轨联结螺栓、钢枕立柱螺栓等。

(4) 调整严重不良轨缝。

(5) 疏通严重淤塞的排水设备, 处理严重冲刷的路肩和道床。

(6) 整修严重不良的道口设备。

(7) 其他需要临时补修的工作。

2. 实行设备等级管理

1) 线路等级划分

I 级线路: I 级提速线路。年通过总重大于 $50 \text{ Mt} \cdot \text{km}/\text{km}$, 且线路允许速度 $120 \text{ km}/\text{h}$ 以上的繁忙干线。I 级线重载线路。年通过总重大于 $50 \text{ Mt} \cdot \text{km}/\text{km}$ 繁忙干线线路。

II 级线路: 年通过总重大于 $30 \text{ Mt} \cdot \text{km}/\text{km}$ 的正线。

III 级线路: 年通过总重大于 $10 \text{ Mt} \cdot \text{km}/\text{km}$ 的正线。

IV 级线路: 其他正线、到发线, 繁忙站专线。

V 级线路: 其他站专线。

凡客车径路设备等级标准不低于 III 级。各段对照等级划分标准, 分别明确统计等级设备名称和数量。

2) 等级管理职责

铁路局: 以线路结构和基础等级达标为重点, 主要负责线路大中修、大机维修及重点工作安排, 养路机械、检测设备及交通工具配套, 安全防护设备更新改造, 再用轨料调配等。

工务段: 以线路结构状态和线路结构等级达标为重点, 组织实施路局下达重点工作安排, 按周期和状态组织安排维修并检查验收, 加强设备质量检查监控。

车间: 以保持设备几何状态等级达标、等级结构完整为重点, 负责安排日常维修保养和重点病害整治, 完成段下达的重点任务等。

3. 线路设备修理周期

设备等级结构标准、等级修理参考周期见表 1.1、表 1.2、表 1.3。

4. 维修管理组织

根据中国铁路总公司《关于加强和改进工务普速线路维修管理工作的通知》(铁总运〔2013〕60 号) 文件要求, 按照专业强化、区域集中、跨度合理、提高能力原则, 贯彻“检养修分开”和“专业化检修”, 突出“集中修、专业修、机械修”, 合理调整车间、班组设置, 做强线路车间和专业化队伍。

1) 车间设置

工务段主要下设线路、重点维修、综合机修、探伤、工程、林业车间。

车间管理干部设置。按车间规模, 设主任 1 人、支部书记 1 人、副主任 1~2 人、业务指导 1~3 人。

线路车间。按管辖正线延展长双线 $80 \sim 120 \text{ km}$ 、单线 $60 \sim 80 \text{ km}$ 跨度设置, 以管辖 3~5 个工区为宜。遇有编组站、一等及以上车站和山区铁路可酌情减少管辖范围, 但线岔换算总长度不小于 60 km 。尽量按照设备技术条件相近的原则设置。

表 1.1 线路设备结构等级标准

项目	I 级提速		I 级重载		II 级		III 级		IV 级		V 级		备注
	线路	道岔	线路	道岔	线路	道岔	线路	道岔	线路	道岔	线路	道岔	
钢轨	60 kg/m 跨区间无缝线路	60 kg/m 无缝岔区	60 kg/m 及以上跨区间或无缝线路	60 kg/m 及以上无缝岔区	60 kg/m 跨区间或岔区无缝线路	60 kg/m 无缝岔区	60 kg/m 跨区间或岔区无缝线路	60 kg/m 无缝岔区	50 kg/m 及以上无缝岔区或普通线路	50 kg/m 及以上无缝岔区或普通线路	50 kg/m 及以上无缝岔区或普通线路	50 kg/m 及以上普通道岔	
轨枕	III 型及以上混凝土枕	III 型及以上混凝土枕	III 型及以上混凝土枕	III 型及以上混凝土枕	III 型及以上混凝土枕	III 型及以上混凝土枕	II 或 III 型混凝土枕	II 或 III 型混凝土枕	II 或 III 型混凝土枕	II 或 III 型混凝土枕	II 型及以上混凝土枕	II 型及以上混凝土枕	
道床	一级及以上道砟	一级及以上道砟	一级及以上道砟	一级及以上道砟	一级及以上道砟	一级及以上道砟	一级及以上道砟	一级及以上道砟	一级道砟	一级道砟	一级道砟	一级或普通道砟	
联接零件	II 型弹条分扣件	II 型弹条分扣件	II 型弹条分扣件	II 型弹条分扣件	II 型弹条分扣件	II 型弹条分扣件	II 型弹条分扣件	II 型弹条分扣件	I、II 型弹条分扣件	I、II 型弹条分扣件	I、II 型弹条分扣件	I、II 型弹条分扣件或木枕弹性连接	木枕地段逐步消灭道钉连接
胶垫	厚度 ≥ 10 mm (其中 $R=800$ m 以下曲线采用高强度耐磨)	厚度 ≥ 10 mm (其中 $R=800$ m 以下曲线采用高强度耐磨)	厚度 ≥ 10 mm (其中 $R=800$ m 以下曲线采用高强度耐磨)	厚度 ≥ 10 mm (其中 $R=600$ m 以下曲线采用高强度耐磨)	厚度 ≥ 10 mm (其中 $R=600$ m 以下曲线采用高强度耐磨)	厚度 ≥ 10 mm (其中 $R=600$ m 以下曲线采用高强度耐磨)	普通, 厚度 ≥ 10 mm	防腐耐油	普通, 厚度 ≥ 7 mm	防腐耐油	普通, 厚度 ≥ 7 mm	普通	
加强设备	根据需 要加 装	根据需 要加 装	根据需 要加 装	根据需 要加 装	根据需 要加 装	根据需 要加 装	$R \leq 600$ m 及以下曲线安装轨距杆或轨撑	$R \leq 600$ m 及以下曲线安装轨距杆或轨撑	根据需 要加 装	根据需 要加 装	R450 及以下轨距杆或轨撑, R350 及以下同时加强	根据需 要轨距杆加强、联排锁定	

续上表

项目	I 级提速		I 级重载		II 级		III 级		IV 级		V 级		备注
	线路	道岔	线路	道岔	线路	道岔	线路	道岔	线路	道岔	线路	道岔	
道口	不设		不设		不设(现有逐步改造)		通过大货车、繁忙道口铺设整体结构,其他可设分散式结构		通过大货车、繁忙道口铺设整体结构,其他可设分散式结构		通过大货车、繁忙道口铺设整体结构,其他可设分散式结构		
防护设施	全封闭防护		根据需要安设		根据需要安设		根据需要安设		根据需要安设		根据需要安设		公铁并行地段全部安装公铁并行防护桩,通行机动车桥涵安设限界防撞架

表 1.2 设备等级修理周期参照表(线路)

项 目		周期	I 级提速	I 级重载	II 级	III 级	IV 级	V 级	备 注
综合维修(大机捣固)		月	12~15	9~12	24~30	36~48	36~48		针对重点地段 采取时间缩半
综合保养		年	1~2	1~2	2~3	3~4	3~4	4~5	
重点 项目 修理	小半径曲线改道	月		根据侧磨 周期	根据侧磨 周期	根据侧磨 周期			
	扣件涂油	月	6~12	6~12	12	12	24	36	
	标志油刷	年	1	1	1	2	2	2	
	$R \geq 1\,200\text{ m}$ 曲线胶垫更换	年	7	6	7	8	根据状态	根据状态	
	$1\,200\text{ m} > R > 800\text{ m}$ 曲线 胶垫更换	年	4~5	3~4	6	8	根据状态	根据状态	
	$800\text{ m} \geq R > 450\text{ m}$ 曲线 胶垫更换	年	3~3.5	2~2.5	5	7	根据状态	根据状态	
	$R \leq 450\text{ m}$ 曲线胶垫更换	年		1~1.5	4	6	根据状态	根据状态	
	机械边坡清筛(或人工清 筛、起道修)	年	6~7	5~6	8~10	10~12	12~14		
	全断面道床清筛	年	8~10	6~8	10~12	12~14	20		
	钢轨预防性打磨	月	18	12	24	36			
	钢轨修理性打磨(曲线)	月	12~18	6~12	12~18				IV 级、V 级线 路如果涉及客车 径路可参照 III 级 线路办理
	钢轨铣磨	月		根据状态	根据状态				
	立螺栓除锈喷涂	年	5~10	5~10	5~10	5~10			
	小半径曲线放散调整	月			2	2	2		
	均匀轨缝	年					0.5	0.5	
	接头螺栓复紧	年	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	除草	年	0.5~1	0.5~1	0.5~1	0.5~1	0.5~1	0.5~1	
	轨端手工打磨	年			1	1	1~2	2~5	
	绝缘接头保养	月	3	3	6	6	6	6	
	小半径曲线钢轨减磨涂覆	日	1~2	0.5~1	1~3	2~4			
	扣件维修	年	1	1	2~3	2~3	3~4	4~5	
	排水系统清理和整治	年	1	1	1	1	1	1	

表 1.3 设备等级修理周期参照表(道岔)

项 目		周期	I 级提速	I 级重载	II 级	III 级	IV 级	V 级	备注
综合维修(大机捣固)		月	12~15	9~12	24~30	36~48	36~48		
综合保养		年	0.5~1	0.5~1	1~1.5	1.5~2	2~2.5	3	
重点 项目 修理	各部尺寸整修	年	1	1	1	1	1~2	2	
	零配件涂油	年	0.5	0.5	0.5	1	1	2	