

高速铁路 无砟轨道线路养护维修

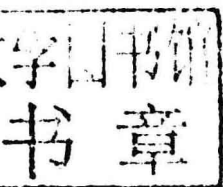
李超雄 寇东华 杨厚昌 任能林 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高速铁路无砟轨道线路养护维修

李超雄 寇东华 编著
杨厚昌 任能林



中国铁道出版社

2011年·北京

内 容 简 介

本书以最新的技术规范、标准为依据,主要介绍高速铁路无砟轨道基本知识,系统总结了高速铁路无砟轨道钢轨、扣件、道岔、道床等设备的养护维修方法,同时汇集了国内外无砟轨道维护的先进技术和经验。

本书内容丰富,图文并茂,针对性强,可供从事无砟轨道维护的工程建设人员、铁路职工、大专院校师生学习参考,也可作为无砟轨道维护技术培训的教材。

图书在版编目(CIP)数据

高速铁路无砟轨道线路养护维修/李超雄等编著.—北京:中国铁道出版社,2011.12

ISBN 978-7-113-13530-0

I. ①高… II. ①李… III. ①高速铁路—无砟轨道—铁路线路—铁路养护—技术培训—教材②高速铁路—无砟轨道—铁路线路—维修—技术培训—教材 IV. ①U238

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第184206号

书 名:高速铁路无砟轨道线路养护维修

作 者:李超雄 寇东华 杨厚昌 任能林 编著

责任编辑:时 博

电话:(010)51873141

电子信箱:crph@163.com

封面设计:崔 欣

责任校对:张玉华

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:北京铭成印刷有限公司

版 次:2011年12月第1版 2011年12月第1次印刷

开 本:880mm×1230mm 1/32 印张:10 字数:279千

书 号:ISBN 978-7-113-13530-0

定 价:45.00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,请与本社读者服务部联系调换。

联系电话:路电(021)73170,市电(010)51873170(发行部)

打击盗版举报电话:路电(021)73187,市电(010)63549504

前 言

近几年来,我国高速铁路飞速发展,新设备、新技术、新工艺、新标准在高速铁路上广泛运用,很多同志对高速铁路无砟轨道线路养护维修技术还缺乏全面、系统地了解和认识,经验不足,掌握不准,因此,迫切需要加强对高速铁路无砟轨道线路维护技术相关知识、理论和经验的介绍和学习,迫切需要培训大量的高速铁路无砟轨道养护维修技术管理人员和技术工人。

本书以最新的技术规范、标准为依据,主要介绍高速铁路无砟轨道基本知识,系统总结了高速铁路无砟轨道钢轨、扣件、道岔、道床等设备的养护修理方法,同时汇集了国内外无砟轨道维护的先进技术和经验。

本书内容丰富,图文并茂,针对性强,可供从事无砟轨道维护的工程建设人员、铁路职工、大中专院校师生学习参考,也可作为无砟轨道维护技术培训的教材。

本书参照了铁道部、中国铁道科学研究院、工程建设单位有关领导和专家的讲座课件,以及设备、材料生产厂商提供的使用手册和说明书。宋贲、王邵华、熊永林、黄伟、覃杰、邓鹏飞、桂军、孙明路、杜长城、简雷、朱邦平等同志为本书的编写做了大量工作,在此一并表示感谢!

由于编写时间仓促,加之作者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者提出宝贵的意见和建议。如书中内容有与现行规章、规定不符之处,以下发的规章、规定为准。

作 者
2011年10月



第一章 无砟轨道基本知识	1
第一节 无砟轨道简介	1
第二节 无砟轨道结构	4
第三节 高速铁路扣件系统	21
第四节 高速铁路道岔	25
第五节 无砟轨道测量控制网	42
第二章 轨道检查	57
第一节 高速铁路不平顺管理	57
第二节 动态检查	65
第三节 静态检查	72
第四节 钢轨检查	84
第五节 道岔结构检查	90
第三章 高速铁路无砟轨道精测精调	97
第一节 线路设备修理标准	97
第二节 高速铁路轨道不平顺修理	100
第三节 轨道精测精调作业	104
第四节 线路几何尺寸的调整	121
第五节 无缝线路技术管理	129
第四章 高速铁路钢轨养护修理	138
第一节 高速铁路钢轨横断面尺寸	138
第二节 高速铁路钢轨维修管理	140

第三节	高速铁路钢轨修理	147
第四节	大型打磨列车	157
第五章	高速铁路扣件的安装及维护	166
第一节	高速铁路扣件的组成及养护修理	166
第二节	高速铁路扣件损坏的修理及维护	211
第六章	高速铁路道岔维护维修	218
第一节	高速铁路道岔维护标准	218
第二节	高速铁路道岔精测作业	220
第三节	高速铁路道岔精调联调	233
第七章	无砟道床修理	261
第一节	无砟道床的伤损分类及判定标准	261
第二节	无砟轨道裂纹损伤的修理维护	264
第三节	埋入式轨枕的维修	275
第四节	混凝土支撑层维修	279
第五节	轨道整体结构损坏的修复	306
第六节	路基沉降引起的无砟轨道的损坏及维修	307
	参考文献	310

第一章 无砟轨道基本知识

第一节 无砟轨道简介

无砟轨道是以混凝土或沥青混合料等取代散粒体道砟道床而组成的轨道结构形式。由于无砟轨道具有轨道平顺性高、刚度均匀性好、轨道几何形位保持持久、维修工作量显著减少等特点,在各国铁路得到了迅速发展。铁路发达国家已把无砟轨道作为高速铁路的主要结构形式进行全面推广,并取得了显著的经济效益和社会效益。

自 20 世纪 60 年代开始,世界各国铁路相继开展以整体式或固化道床取代散粒体道砟的各类无砟轨道的研究。在大多数国家,无砟轨道由于造价高等原因,还处于研究试铺或短区段分散铺设的状况;在日本,板式轨道已在新干线大量铺设,铺设总长度达 2 700 km。德国铁路 Rheda 系、Züblin 系等五种无砟轨道已批准可正式使用,并在新建的高速线上全面推广,铺设总长度达 360 km。

无砟轨道最初一般都铺设在隧道内,以后逐渐扩大到桥梁和路基上,如日本的板式轨道铺设在山阳、东北、上越、北陆等新干线全部的桥梁、隧道结构上;德国铁路无砟轨道则首先解决了在土质路基上铺设的技术问题,然后在隧道、桥梁上推广使用。国外铁路无砟轨道的发展,在数量上经历了由少到多、在技术上经历了由浅到深、在品种上经历了由单一到多种、在铺设范围上经历了由桥梁、隧道到路基、道岔的过程。高速铁路的轨道结构更是首选无砟轨道。无砟轨道具有以下特点。

- (1) 轨道稳定性好,线路养护维修工作量显著减少(50% 以上);
- (2) 耐久性好,服务期长;
- (3) 可减轻桥梁二期恒载,降低隧道净空;
- (4) 初期投资相对较大(下部基础与轨道部分);
- (5) 一旦基础变形下沉,修复困难;

(6)在维修作业困难、公铁交叉、减振降噪与环境要求高的区段,以及优质道砟短缺的地区适于铺设。

近年来,通过我国科技人员的努力,无砟轨道的理论和实践均取得了长足的进步,一些关键技术已基本达到国际水平,从而为我国在高速铁路以及其他需要铺设无砟轨道的地段进行推广打下坚实的基础。

我国的无砟轨道主要有三种形式:长枕埋入式、板式和弹性支承块式。在此后的研究试铺中,弹性支承块式用于隧道内(第一次铺设在秦岭 I 线隧道,长度为 18.5 km),其余两种形式在秦沈客运专线的特大桥上进行了首次试铺。其中,沙河桥试铺长枕埋入式轨道(长度为 692 m),狗河桥和双何桥试铺板式轨道(长度分别为 741 m 和 740 m)。弹性支承块式为减振型,而其他两种为普通型,如有需要,可分别在长枕埋入式的道床板下和板式轨道板下设弹性垫层而成为减振型。

1. 长枕埋入式无砟轨道

长枕埋入式无砟轨道由混凝土枕、混凝土道床板和混凝土底座组成。其结构内没有易受环境或温度影响的橡胶、乳化沥青等材料,结构整体性和耐久性较好。混凝土枕制造和现场灌注混凝土的技术和设备均是成熟、配套的,采用我国较成熟的钢轨支撑架法自上而下施工,能适应曲线区段超高、超高顺坡和竖曲线区段顺坡等铺设要求,道床板分块长度与桥梁跨度的匹配较为灵活,轨道维修主要是扣件涂油、调整等少量作业。

道床板和底座均为就地灌注而成,现场施工量较大,施工进度相对较慢,如秦沈客运专线的日进度仅为 30 ~ 50 m。混凝土表面为人工抹面成形,外观平整度不如板式,如在道床板下设弹性垫层,则施工较为复杂。目前长枕埋入式无砟轨道基本用在道岔区段,线路上基本采用其他两种形式的无砟轨道结构。

2. 板式无砟轨道

板式无砟轨道由预制的轨道板、水泥乳化沥青砂浆填充层、混凝土底座和轨道板之间的凸形挡台组成。其轨道结构高度低,自重轻,可减小桥梁的二期恒载。轨道板为预制件,质量容易控制。现场的施工量少,施工进度较快,水泥乳化沥青砂浆的灌注日进度可达 200 m,对需要

减振的地段,采用减振型轨道板,因在工厂已完成板下弹性垫层的粘贴,故不增加现场的作业量和难度。道床外表美观,轨道稳定,维修工作量少。

水泥乳化沥青砂浆填充层是板式轨道的结构组成之一,对组成水泥乳化沥青砂浆的原材料和固化物都有特殊的要求。水泥乳化沥青砂浆的拌和、灌注需专用的配套设备,并受环境温度的影响较大。轨道板的制造、运输、安装、铺设等具有很强的专业性。由于轨道板为矩形平板,在曲线地段铺设时,为满足轨道超高顺坡和竖曲线/倾坡的调整,对扣件系统的要求较高,铺轨后轨道几何形位的精细调整工作量大。为了适应在不同跨度桥梁上铺设,需要有几种不同长度的轨道板。

根据日本板式无砟轨道三十余年的使用情况,轨道板下水泥乳化沥青砂浆层四周有暴露部分,凸形挡台周围的填充水泥乳化沥青砂浆层(主要在伸缩调节器前后处)有局部损伤和裂缝等,所以在轨道维修中,相对于其他类型的无砟轨道,增加了水泥乳化沥青砂浆修补的内容。近年来,日本已开始采用板下注入袋式的填充水泥乳化沥青砂浆层,以及在凸形挡台四周改用树脂填充材料等,旨在防止同类问题的出现,减少维修,提高耐久性。在这方面,我国也已作了相应的改进。

3. 弹性支承块式无砟轨道

弹性支承块式无砟轨道由弹性支承块(混凝土支承块、块下弹性垫层和橡胶靴套)、混凝土道床板和混凝土底座组成。其结构组成与长枕埋入式相似。由于支承钢轨部分采用弹性支承块,轨道的垂直刚度由轨下和块下双层弹性垫板提供,通过双层垫板刚度的合理选择,使轨道的刚度满足使用要求。橡胶靴套提供了轨道的纵、横向弹性变形,使轨道在承载、动力传递和能量吸收方面更接近于有砟轨道,产生低振动的效应。

由于其结构与长枕埋入式相似,可采用基本相同的施工方法和机具施工。根据秦岭I线隧道铺设前的试铺,更换块下弹性垫层和靴套是可能的。与长枕埋入式一样,弹性支承块式的现场混凝土施工量大,进度较慢。在露天条件下使用,雨水流入靴套内只能靠轮载的挤压排出,但其对轨道的正常使用以及对橡胶耐久性等的的影响尚有待考证,故将其限制在隧道内使用。

第二节 无砟轨道结构

随着京津城际高速铁路、武广高速铁路、沪杭高速铁路和京沪高速铁路的相继开通和运营,我国高速铁路无砟轨道技术已逐步实现系列化、现代化和标准化。无砟轨道结构形式在线路上主要有 CRTS I 型双块式无砟轨道、CRTS II 型双块式无砟轨道、CRTS I 型板式无砟轨道和 CRTS II 型板式无砟轨道、CRTS III 型板式无砟轨道,在道岔区段主要有长枕埋入式无砟轨道和板式无砟轨道,见图 1—1。

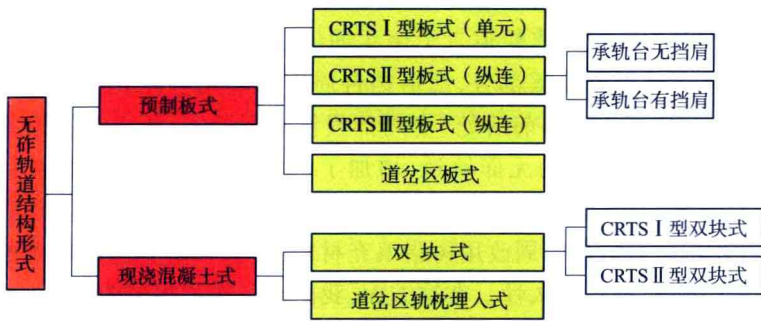


图 1—1 无砟轨道结构形式

高速铁路无砟轨道结构与普通轨道结构一样,由钢轨、轨枕、扣件、道床、道岔等部分组成。这些力学性质截然不同的材料承受来自列车车轮的作用力,它们的工作是紧密相关的,任何一个轨道零部件性能、强度和结构的变化都会影响其他零部件的工作条件,并对列车运行质量产生直接的影响。因此,轨道结构是一个系统,要用系统论的观点和方法进行研究。钢轨直接承受由机车车辆传来的巨大动力,并传向轨枕;轨枕承受钢轨传来的竖向垂直力、横向和纵向水平力后再将其分布于道床,并保持钢轨正常的几何位置;轮轨间的各种作用力通过轨枕和扣件的隔振、减振和衰减后传递给道床,并将作用力扩散传递于路基。由于列车速度的提高与轨道结构的作用力及速度成正比,高速铁路的轨道必然比普通线路具有更高的安全性、可靠性和平顺性。为保证轨

道结构的这些要求,轨道各部件的力学性能、使用性能和组成为结构的性能都比普通轨道部件高得多。作为铁路基础设施的轨道结构是一庞大的系统工程,其受力状态极其复杂,运营条件的任何变化都会直接引发受力状态的变化,而作为轨道结构基础的桥梁、路基的状态和性能对轨道结构有决定性影响,因此,作为高速铁路和高速铁路的轨道结构,具备良好的基础并在正常受力条件下运营就显得特别重要。高速铁路一般采用 60 kg/m 钢轨、长度 2.6 m 轨枕、弹性扣件、无砟的轨道结构,大号码道岔,直向过岔速度与区间正线一致,侧向过岔速度与连接的联络线一致,利用标准列车计算桥梁荷载,规定统一的列车速度和轴重,全部采用立体交叉。

一、CRTS I 型双块式无砟轨道

CRTS I 型双块式无砟轨道见图 1—2。



图 1—2 CRTS I 型双块式无砟轨道

1. 结构形式

(1) 路基地段双块式无砟轨道由钢轨、扣件、双块式轨枕、道床板和支承层等组成,见图 1—3。轨道结构高度为 797 mm。轨枕间距应不大于 650 mm,且不小于 600 mm。轨枕承轨面高出道床板顶面 47 mm。

(2) 桥梁地段双块式无砟轨道由钢轨、扣件、双块式轨枕、道床板、中间层、凸台、保护层等组成。轨道结构高度为 767 mm。一般情况下,轨枕间距不大于 650 mm,且不小于 600 mm。轨枕承轨面高出道床板顶面 47 mm。



图 1—3 CRTS I 型双块式无砟轨道结构组成

(3)隧道内双块式无砟轨道由钢轨、扣件、双块式轨枕、道床板等组成。轨道结构高度为 497 mm。轨枕间距应不大于 650 mm，且不小于 600 mm。轨枕承轨面高出道床板顶面 47 mm。

2. 钢 轨

采用 60 kg/m、100 m 定尺长、非淬火无孔 U71MnG 新轨。

3. 扣 件

采用 Vossloh300-1U 扣件，扣件高度 34 mm，由 Sk15 弹条、Ss 螺栓、Zw692 轨下垫板、Grp21 铁垫板、Zwp104 NT 弹性垫板、wfp15a 轨距挡板、Sdu26 绝缘套管等部件组成。

4. 道 床 板

(1)路基地段道床板采用 C40 钢筋混凝土现场浇筑而成，宽 2800 mm，厚 240 mm。路基地段道床板连续浇筑，但在不同线下基础连接处，设置横向伸缩缝；伸缩缝宽 20 mm，用 20 mm 厚泡沫板填充，并用密封胶封面。道床板顶面根据具体情况设置一定的横向排水坡。纵横向钢筋及纵向钢筋间根据综合接地和轨道电路绝缘要求设置焊接接头或绝缘卡。

(2)桥上道床板采用 C40 钢筋混凝土现场浇筑而成，宽 2800 mm。桥梁上道床板构筑于混凝土保护层上，道床板纵向上一般按 5400 ~ 7150 mm 长度设置，相邻道床板板缝 100 mm。道床板顶面根据具体情

况设置一定的横向排水坡。纵横向钢筋及纵向钢筋间根据综合接地和轨道电路绝缘要求设置焊接接头或绝缘卡。

(3)隧道内道床板采用 C40 钢筋混凝土现场浇筑而成,宽 2 800 mm。道床板直接在仰拱回填层上的无砟轨道混凝土垫层上连续浇筑。道床板顶面根据具体情况设置一定的横向排水坡。纵横向钢筋及纵向钢筋间根据综合接地和轨道电路绝缘要求设置焊接接头或绝缘卡。

5. 支承层

铺设在路基基床表层,采用水硬性支承层或 C15 混凝土支承层,宽 3 400 mm,厚度 300 mm,连续摊铺,每隔 3.9m 左右(每 6 个轨枕块)设 1 个深度约 105 mm 的横向伸缩假缝。

6. 混凝土保护层

设置在桥上双块式无砟轨道的道床板下,采用 C40 钢筋混凝土,每块道床板范围设置 3 个限位凸台,道床板与保护层之间设置 4 mm 厚的土工布中间层。

二、CRTS II 型双块式无砟轨道

CRTS II 型双块式无砟轨道见图 1—4。



图 1—4 CRTS II 型双块式无砟轨道

1. 结构组成

CRTS II 型双块式无砟轨道由钢轨、扣件系统、轨枕、道床板、道床

板凸台(桥上)、支承层、混凝土保护层(桥上)、底座(桥上)等组成,其结构高度一般为 815 mm。桥上包括桥台上轨道结构高度除调整段外为 727 mm,轨道结构高度调整段是通过改变桥面保护层或底座的相应厚度来完成的。

2. 钢 轨

采用 60 kg/m、100 m 定尺长、非淬火无孔 U71MnG 新轨。

3. 扣件系统

采用 WJ-8B 扣件,扣件高度 32 mm。扣件垫板静刚度为 20 ~ 30 kN/mm,扣件系统节点静刚度为 35 kN/mm。路基、桥台上、32 m 和 24 m 简支梁桥上的扣件采用 W1 型弹条,每组扣件扣压力大于 18 kN,钢轨纵向阻力大于 9 kN。连续梁桥上的扣件采用 X2 型弹条,每组扣件扣压力大于 12 kN,钢轨纵向阻力 4 kN。路基上扣件间距 650 mm,困难地段小于等于 680 mm,最小不宜小于 600 mm。

4. 轨 枕

采用 ZS 型再创新双块式预制轨枕。扣件节点最大间距一般小于等于 650 mm,困难地段小于等于 680 mm,扣件节点最小间距不宜小于 600 mm。

若采用 ZS 改进型再创新双块式预制轨枕,则施工时道床板上层钢筋的间距需作适当的调整,但数量应保持不变。

5. 道 床 板

道床板采用 C40 钢筋混凝土现浇而成,宽度为 2 800 mm。直线段道床板顶面根据具体情况设置一定的横向排水坡。纵、横向钢筋间根据综合接地和轨道电路绝缘要求设置焊接接头或绝缘卡。

路基地段道床板构筑于混凝土支承层上,道床板采用连续浇筑与单元分块浇筑两种结构形式。单元分块道床板的长度为 10 块轨枕间距(6 480 mm),两道床板间的板缝为 20 mm,两道床板间采用 7 根 $\phi 32$ mm 的剪力棒连接,并用泡沫板填充和聚氨酯密封胶封面。除此段路基范围外,其他路基上都采用连续道床板结构。

桥上道床板采用分块结构,道床板构筑于 C40 钢筋混凝土保护层上或 C40 钢筋混凝土底座上。每块道床板上设置两个凸形挡台。

6. 道床板凸台

桥上单元分块的道床板上设置两个凸台。凸台高度方向成四棱台形,倾角为 1:10,上、下面尺寸为 1 022 mm × 700 mm 和 1 000 mm × 678 mm,高 110 mm。

7. 支承层

在路基基床表面铺设水硬性支承层或 C15 混凝土支承层,在路基上道床板连续浇筑地段的支承层应采用水硬性支承层,道床板采用单元分块地段采用 C15 混凝土支承层。支承层宽度为 3 400 mm,厚度为 300 mm。混凝土支承层连续摊铺,连续道床板地段支承层应每隔 5.2 m 左右设深度约 105 mm 的横向伸缩假缝,单元分块道床板地段支承层的横向伸缩假缝应与道床板缝对齐。伸缩假缝位置应通过测量在两轨枕的正中间设置,误差不超过 30 mm,避免伸缩假缝位于轨枕块的下方。支承层浇筑完后应进行拉毛,单元道床板地段的支承层还应插入门形钢筋。

8. C40 混凝土保护层

在不设预埋钢筋的桥面上应铺设 C40 钢筋混凝土保护层,然后在保护层上浇筑道床板。混凝土保护层与防撞墙连接,防撞墙上应预埋与保护层的连接钢筋。道床板与保护层间设置 4 mm 厚聚丙烯土工布中间层。在桥梁混凝土保护层中心沿线路纵向设伸缩缝,并用泡沫板和密封胶填充。

9. 混凝土底座

对于桥面上预留连接钢筋(门形筋或 L 形筋)的桥,其桥面上先浇筑分块式底座,道床板浇筑于底座上,底座长度与道床板的长度相同。道床板与底座之间设置 4 mm 厚聚丙烯土工布中间层。

10. 过渡段

对于路基上道床板连续浇筑的路桥轨道过渡段,根据桥台后路基处理情况在距桥台 5~10 m 范围内设置 C40 钢筋混凝土端梁,梁长 2.8 m,宽 0.8 m,深 1.3 m。在不同线下基础连接处,道床板设置横向伸缩缝;伸缩缝宽 20 mm,用 20 mm 厚泡沫板填充,并用聚氨酯密封胶封面。

11. 曲线地段超高设置

曲线超高设置分别为 130 mm($R=9\,000\text{ m}$)和 120 mm($R=10\,000\text{ m}$)。

路基上的超高在基床表层实现,桥上的超高在 C40 混凝土保护层或底座上实现。曲线超高在缓和曲线范围内直线内插。

三、CRTS I 型板式无砟轨道

CRTS I 型板式无砟轨道见图 1—5。

1. 结构组成

CRTS I 型板式无砟轨道由底座板与凸形挡台、水泥乳化沥青砂浆层、单元轨道板、扣件系统、钢轨等组成,见图 1—6。

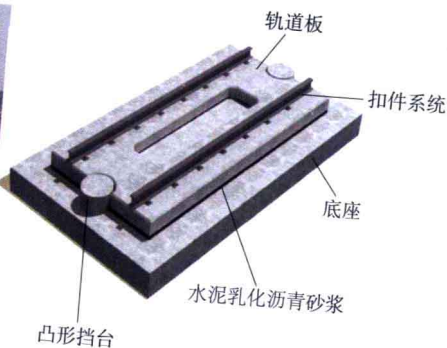


图 1—5 CRTS I 型板式无砟轨道 图 1—6 CRTS I 型板式无砟轨道结构组成

2. 钢 轨

采用 60 kg/m、100 m 定尺长、非淬火无孔 U71MnG 新轨。

3. 扣件系统

采用 WJ-7B 型分开式扣件(研线 0603),配套采用充填式垫板,扣件高度 41 mm(橡胶垫板)或 42 mm(复合垫板)。扣件垫板静刚度为 20~30 kN/mm,扣件系统节点静刚度为 35 kN/mm。路基、桥台上、32 m 和 24 m 简支梁桥上的扣件采用橡胶垫板及 W1 型弹条,每组扣件扣压力大于 18 kN,钢轨纵向阻力大于 9 kN。连续梁桥上的扣件采用复合垫板及 X2 型弹条,每组扣件扣压力大于 12 kN,钢轨纵向阻力为 4 kN。

4. 轨道板

轨道板强度等级为 C60。

(1)标准框架型:KJ4962、KJ4856A、KJ4856B、KJ3685 及桥台上的轨道板。

(2)减振平板型:P4962、P3685 在瓦屋特大桥上铺设减振型板式轨道,板下设橡胶垫层,厚 20 mm。DK1250 + 896.43 ~ DK1251 + 557.26 长 667.56 m。

路基上单元板式无砟轨道结构高度 757 mm,桥上为 657 mm;板厚 190 mm(不含板下橡胶垫层),宽 2400 mm。

桥台上板式轨道采用单块轨道板铺设,长 6700 ~ 6730 mm。

相邻轨道板之间的板缝标准长度除底座板断开处为 90 mm 外,其他为 70 mm,可适当调整。

5. 水泥乳化沥青砂浆调整层

轨道板下设水泥乳化沥青砂浆调整层,厚度为 50 mm;板下设橡胶垫层时,其厚度为 40 mm。

6. 板下橡胶垫层

轨道板下橡胶垫层由两部分组成:改性橡塑微孔垫板和聚乙烯泡沫板。改性橡塑微孔垫板沿纵向分别铺设于轨道板的两边,聚乙烯泡沫板沿纵向铺设于轨道中部。

改性橡塑微孔垫板分为低刚度和高刚度两种。低刚度的铺设于轨道中部,高刚度的铺设于轨道端部。

改性橡塑微孔垫板的宽度均为 290 mm;板端改性橡塑微孔垫板的长度分别为 800 mm 和 500 mm;板中改性橡塑微孔垫板的长度分别为 800 mm、762 mm、381 mm 和 323 mm。

粘结剂使用 HY88 型特殊冷粘剂。

7. 凸形挡台与底座

凸形挡台与底座采用 C40 钢筋混凝土结构。

路基地段底座每隔 4 块标准板长度设置横向伸缩缝(20 mm),在路基端部不能满足 4 块标准板长度时,每隔 3 块进行调整,横向伸缩缝将凸形挡台分割成两个半圆形的凸形挡台。桥上每单块轨道板长底座设置横向伸缩缝,伸缩缝对应凸形挡台中心位置,在凸台处按行车方向向前绕过凸台。路基上伸缩缝处在底座上,用剪力棒进行连接。桥上路