



国家骨干高等职业院校建设成果
中央财政支持重点建设专业教材

铁路轨道 施工及维修

王兴强 郭兆军 主编

TIELU GUIDAO
SHIGONG JI WEIXIU

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

国家骨干高等职业院校建设成果
中央财政支持重点建设专业教材

铁路轨道施工及维修

王兴强 郭兆军 主 编
郑成文 副主编
焦胜军 主 审

常州大学图书馆
藏书章

中国铁道出版社

2014年·北京

内 容 简 介

本书主要涉及铁路轨道构造、各组成部分和技术要求,有砟轨道施工及维修,无缝线路施工及维修,道岔施工及维修,高速铁路无砟轨道施工及维修等内容。将各内容组合成一个个工作任务,以便实行项目教学。

本书为铁道工程专业高职及大专层次的教学用书,也可作为城市轨道交通工程专业相应层次的教学用书,并可供从事铁路工务管理的现场技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

铁路轨道施工及维修/王兴强,郭兆军主编. —北京:
中国铁道出版社,2014.3

国家骨干高等职业院校建设成果 中央财政支持重点建设专业教材
ISBN 978-7-113-18182-6

I. ①铁… II. ①王…②郭… III. ①轨道(铁路)—铁路
施工—高等职业教育—教材②轨道(铁路)—维修—高等职业
教育—教材 IV. ①U215

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 048189 号

书 名:铁路轨道施工及维修
作 者:王兴强 郭兆军 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:龚长江
责任印制:李 佳

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:三河市航远印刷有限公司

版 次:2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:12.75 字数:317千

书 号:ISBN 978-7-113-18182-6

定 价:30.00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

前言

本书为国家骨干高等职业院校建设成果、中央财政支持重点建设专业教材。随着我国铁路建设的快速发展,铁路施工和维护企业对从事铁路线路施工和养护维修的工程技术人员提出了更高的技术要求,强调技术人员的实际操作能力和综合职业素质。为适应现阶段铁路建设对人才的需求,我们组织编写了《铁路轨道施工及维修》教材,作为铁道工程技术及相关专业的教学用书。本书从内容上反映了铁路轨道施工及维修的新技术,补充了高速铁路施工及维修的内容,从形式上将传统的铁路轨道教学内容和新加内容进行了整合,形成了一个个工作任务,以方便项目教学法教学,实现教学中的学做一体,工学结合。

本书由山东职业学院王兴强、郭兆军主编,中铁十局郑成文副主编;陕西铁路工程职业技术学院焦胜军主审。参加此教材的编者有:山东职业学院王兴强(项目2的任务2、3、5,项目3的任务1、2,项目4的任务1、3、4,项目5的任务1、3、5);山东职业学院郭兆军(项目1的任务1、2,项目2的任务4、6);中铁十局郑成文(项目2的任务1;项目4的任务2);济南铁路局支洋(项目5的任务4);中铁十二局徐六六(项目5的任务2)。

由于作者学术水平、教学经验和写作能力有限,书中难免存在不足之处敬请读者批评指正。

编者
2014年1月

目 录

项目 1 轨道结构认识	1
任务 1 轨道设备调查	1
任务 2 曲线轨距加宽和外轨超高设置	16
复习思考题	25
项目 2 有砟轨道施工及维修	26
任务 1 有砟轨道铺轨施工	26
任务 2 曲线内股缩短轨布置	40
任务 3 动检车波形图判读	44
任务 4 轨道线路状态检查	51
任务 5 绳正法曲线整正计算	58
任务 6 铁路轨道养护维修基本作业	72
复习思考题	81
项目 3 无缝线路施工及维修	82
任务 1 无缝线路温度力及轨缝计算	82
任务 2 无缝线路应力放散与调整	93
复习思考题	99
项目 4 道岔施工及维修	100
任务 1 普通单开道岔几何尺寸计算	100
任务 2 道岔的铺设	112
任务 3 道岔病害及几何尺寸检查	117
任务 4 道岔维修基本作业	124
复习思考题	132
项目 5 无砟轨道施工及维修	134
任务 1 CRTSⅡ型板式无砟轨道施工	134
任务 2 双块式无砟轨道施工	150
任务 3 无砟轨道结构病害检查及伤损判定	162
任务 4 无砟轨道几何状态检查	173
任务 5 无砟轨道几何尺寸调整作业	182
复习思考题	187
附 录	188
参考文献	197

项目 1

轨道结构认识

任务 1 轨道设备调查



教学目标

能力目标:

1. 能够对轨道设备进行统计,培养工程管理能力。
2. 能够掌握铁路轨道的设备组成,能够现场判断设备的类型,培养对铁路设备的认识能力。
3. 能够掌握设备的基本尺寸要求,培养技术应用能力。

知识目标:

1. 掌握轨道结构的组成。
2. 掌握钢轨、轨枕、扣件、连接设备的种类、几何尺寸及其判断方法。
3. 掌握用道尺测量轨距的方法。
4. 掌握道岔号数的判断方法。

素质目标:

1. 通过完成任务形成对铁路设备的认识,培养职业素质。
2. 通过分组工作,锻炼团队合作精神,提高综合素质。



任务描述

对既有铁路轨道设备进行全面调查和统计,绘制相应的设备图和设备总布置图。

1. 设备调查:调查钢轨、轨枕、联结零件、道床和防爬设备的类型和规格,判断设备的种类,统计设备数量,调查轨缝和轨距。
2. 绘制设备图:绘制每一种设备的图形。
3. 绘制设备总布置图。

任务要求:

1. 设备调查结果用表格统计,包括:设备尺寸、设备类型、设备数量,设备在线路中的位置。
2. 设备绘图比例:根据具体任务选用合适比例。
3. 绘制设备平面图:钢轨断面、夹板、道床断面。

绘制轴侧图:轨枕。

绘制设备总布置图:绘制平面示意图,图中标注设备数量。

4. 严格按照制图规范绘图。

上交资料:

1. 设备统计表(个人)。

2. 设备图形(个人)。

3. 设备总布置图(个人)。

完成任务所需设备工具:

道尺、塞尺、钢尺、计算器、绘图工具。



任务相关知识

轨道结构是列车行驶的基础,能引导列车运行,直接承受车轮的动压力,并传到路基上。目前使用的轨道结构有传统的有砟轨道结构 and 无砟的新型轨道结构。

铁路有砟轨道一般由钢轨、轨枕、道床、联结零件、防爬设备和道岔等部分组成。

1.1.1 钢 轨

1. 钢轨类型、功用、性能和断面

钢轨是铁路轨道的主要部件,其作用是引导机车车辆车轮前进,承受车轮的巨大压力并将该力传递到轨枕或其他支承上。在电气化铁路或自动闭塞区段,钢轨还可兼做轨道电路。钢轨要有足够的强度、韧性和耐磨性能。

钢轨断面采用抵抗弯曲最佳的“I”字形,断面分为轨头、轨腰和轨底三个部分。

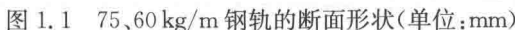
2. 钢轨类型

钢轨类型一般以取整后的每米钢轨质量(kg/m)来分类。我国目前使用的标准钢轨有 75 kg/m、60 kg/m、50 kg/m、43 kg/m、38 kg/m,其断面尺寸如表 1.1 所示,图 1.1 为 75 kg/m、60 kg/m 钢轨的断面形状。

表 1.1 钢轨断面尺寸及几何特性

项 目	类型(kg/m)			
	75	60	50	43
每米实际质量 m (kg)	74.414	60.64	51.514	44.653
断面面积 A (cm ²)	95.037	77.45	65.8	57
钢轨高度 H (mm)	192	176	152	140
钢轨底宽 b_1 (mm)	150	150	132	114
轨头高度 h (mm)	55.3	48.5	42	42
轨头宽度 b (mm)	75	73	70	70
轨腰厚度 t (mm)	20	16.5	15.5	14.5

目前我国使用的标准轨长度有 25 m 和 12.5 m 两种,以及新近生产的 50 m 和 100 m 标准轨。根据钢轨的化学成分可分为碳素钢轨、微合金钢轨、低合金钢轨;按交货状态可分为热轧钢轨(碳素钢轨、微合金钢轨、低合金钢轨)和热处理钢轨(热轧钢轨热处理)。一般强度为 1 080 MPa 及以上的钢轨被称为耐磨轨或高强度钢轨。



轨枕的功用是保持钢轨的位置、方向和轨距,并将它承受的钢轨力均匀的分布到道床上。轨枕要有一定的坚固性、弹性和耐久性。从材料上分,轨枕有木枕、混凝土轨枕和钢

枕;从用途上分,轨枕有普通轨枕、桥枕和岔枕。目前我国铁路上绝大部分线路使用的都是混凝土枕。

1. 木枕

木枕分为普通木枕、道岔木枕及桥梁木枕。其基本断面形状如图 1.2 所示。

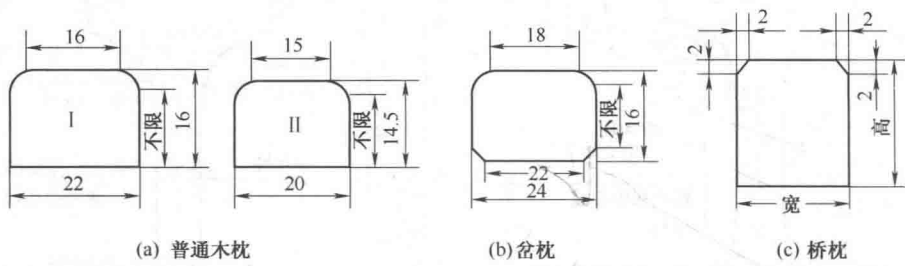


图 1.2 木枕断面形状(单位:cm)

2. 混凝土轨枕

我国采用先张法生产混凝土枕,故混凝土枕是预应力的。

混凝土枕的优点是重量大、稳定性好、使用寿命长(可使用 50 年左右),制造相对简单。缺点是弹性差、绝缘性能低,更换较困难。

(1)混凝土枕的类型

目前我国使用的普通混凝土枕分为 I、II、III 型。

I 型混凝土枕包括 1979 年以前研制的弦 15B、弦 II 61A、弦 65B、69 型、79 型和 1979 年以后研制的 S-1 和 J-1 型等。目前随着铁路运营条件的提高,I 型混凝土枕正逐步从正线铁路被淘汰。

II 型混凝土枕包括 1984 年以后研制的 S-2、J-2 型、Y II -F、TKG- II 型等,以及后来研制的新 II 型混凝土枕等。

III 型混凝土枕采用 C60 混凝土,预应力钢筋采用直径 7 mm 压痕钢筋,其使用的水泥、粗细骨料和水等都有严格要求。结构合理,强化了轨道结构,提高了承载能力及保持线路稳定的能力,可用于 60 kg/m 和 75 kg/m 钢轨线路,III 型混凝土枕又分为有档肩和无挡肩两种。

(2)混凝土枕外形尺寸

混凝土枕断面为梯形,上窄下宽。为适应轨底坡要求,承轨槽设置 1 : 40 的斜面。轨枕底面支承在道床上,在两端承轨槽处,因要直接传递钢轨上的压力,截面设计得宽一些高一些,中间部分则窄一些矮一些,混凝土枕主要尺寸见表 1.2。II、III 型混凝土枕的外形和截面尺寸见图 1.3。

表 1.2 混凝土枕主要尺寸

轨枕 类型	截面高度(cm)		截面宽度(cm)			底面积 (cm ²)	重量(kg)	长度 (cm)
	轨下	中间	端部	轨下	中间			
I	20.2	16.5	29.45	28.0	25.0	6 588	251	250
II	20.2	16.5	29.45	28.0	25.0	6 588	251	250
III	23.0	18.5	32.0	30.0	28.0	7 720	320	250/260

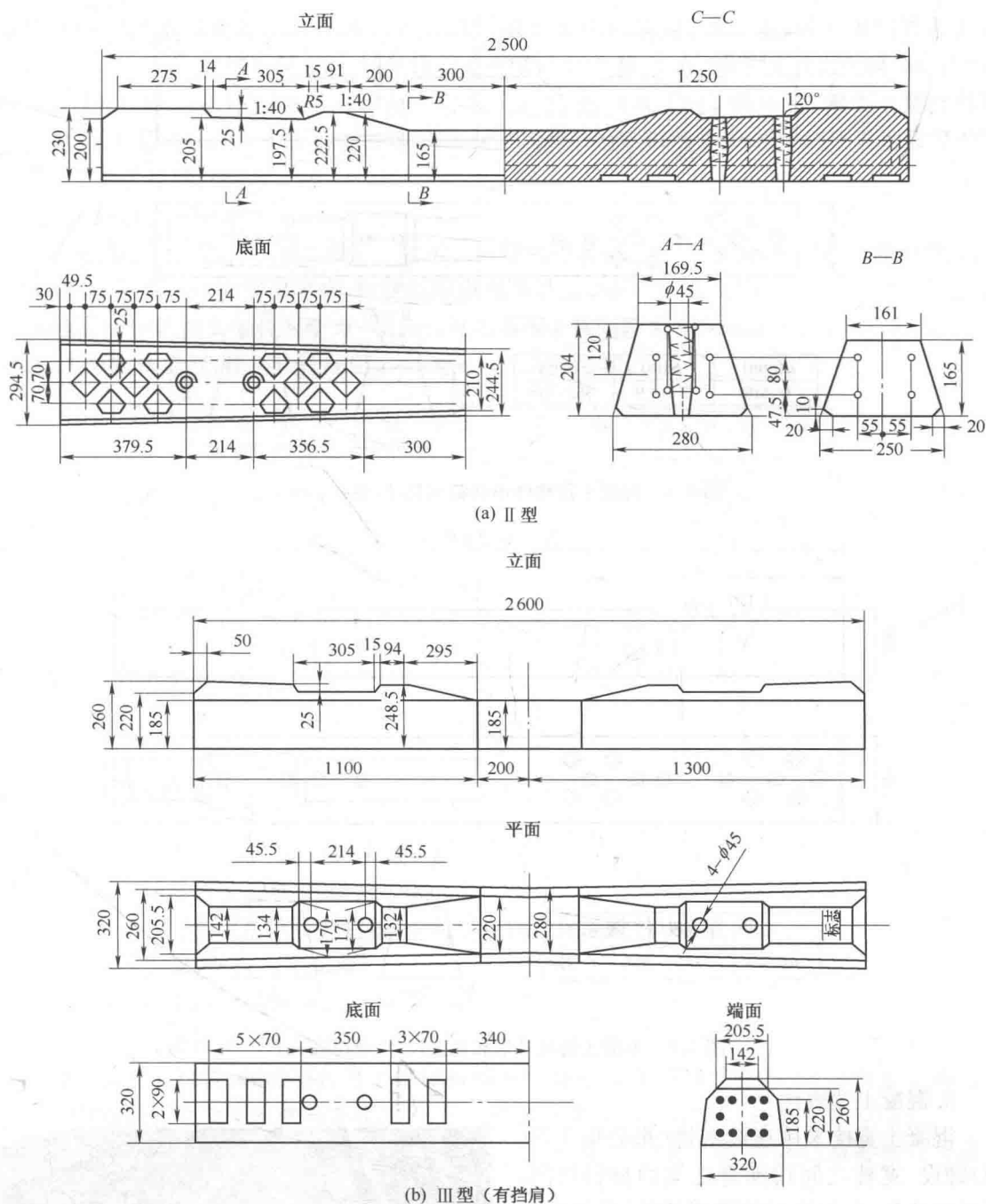


图 1.3 II、III 型混凝土枕外形和截面尺寸(单位:mm)

(3) 混凝土岔枕

混凝土岔枕具有稳定性高,易于保持轨道几何形位的特点,外形和截面尺寸见图 1.4。

(4) 有砟桥面混凝土枕

有砟桥由于需要设置护轮轨,其上设置有基本轨和护轮轨的承轨槽,因为护轨两端要弯折,交于轨道中心结成梭头,所以在弯折部分轨枕的护轨承轨槽与基本轨承轨槽距离都不一样,在桥上平直段部分,两承轨槽之间距离则一样,其外形尺寸如图 1.5 所示。

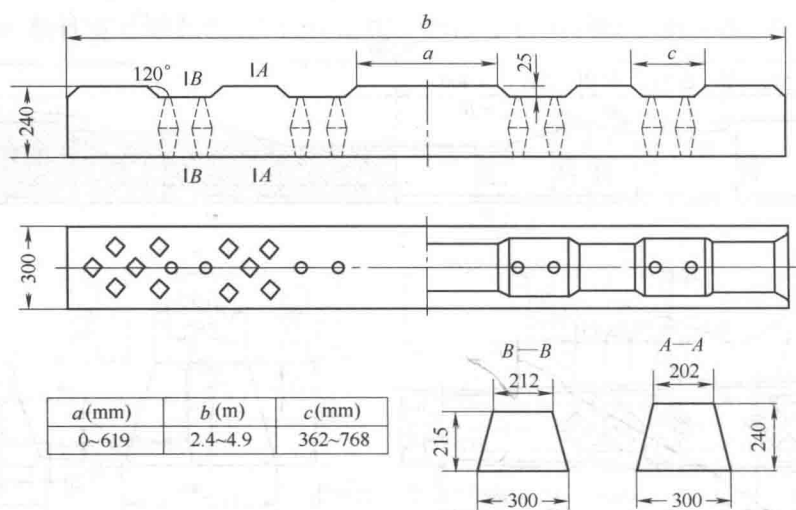


图 1.4 混凝土岔枕外形和截面尺寸(单位:mm)

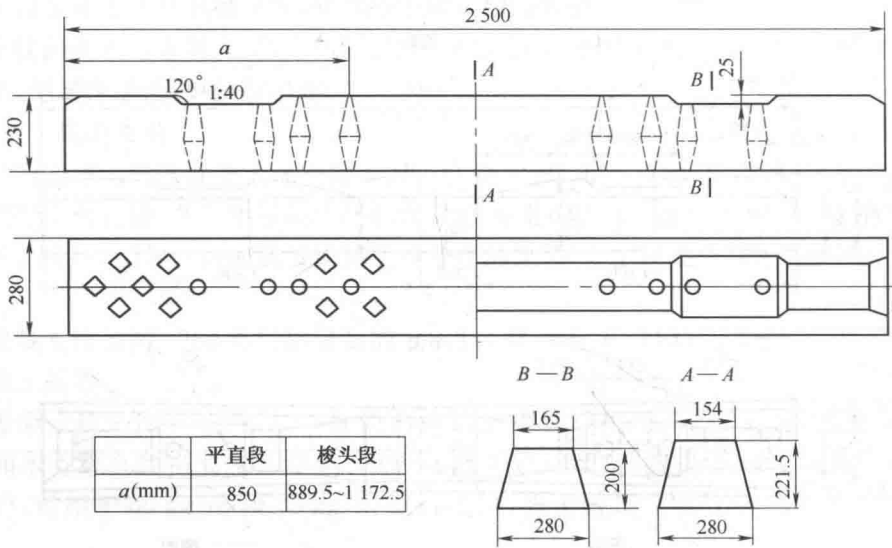


图 1.5 混凝土桥枕外形和截面尺寸(单位:mm)

3. 混凝土宽轨枕

混凝土宽枕采用连续密排(每公里 1 760 根)铺设,宽枕之间用沥青之类的材料封闭,所以能持久、有效地保持道床清洁,外观整洁美观,同时延长了道床清筛周期,减少了维修工作量。用于运输繁忙地段、隧道内、大型客站等地段,有支撑面积大、易于保持道床清洁、道床阻力大等优点,如图 1. 6。

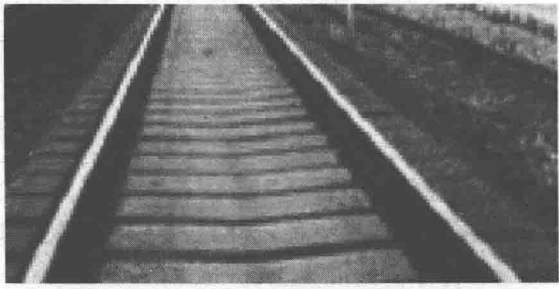


图 1.6 混凝土宽枕

4. 混凝土轨枕的铺设数量及布置

(1) 轨枕铺设数量

每公里轨枕铺设数量与运营条件(运量、轴重和行车速度)和线路设备(钢轨类型、道床厚

度等)有关。木枕线路每公里最多为 1 920 根,混凝土枕最多为 1 840 根;每公里轨枕最少为 1 440 根。在 1 440~1 920 根之间,轨枕每公里根数的级差为 80 根,分别有 1 920 根/km、1 840 根/km、1 760 根/km、1 680 根/km、1 600 根/km、1 520 根/km、1 440 根/km。混凝土宽枕布置一律为 1 760 根/km。在半径小于或等于 800 m 的曲线地段、坡度大于 12‰ 的下坡地段等处需适当增加每公里轨枕根数。

(2) 轨枕的间距

普通铁路线路轨枕间距如图 1.7 所示。轨枕间距有:接头处轨枕的间距 c 、过渡间距 b 、中间间距 a 。从钢轨受力情况考虑,轨枕间距应当满足: $a > b > c$ 。接头轨枕间距一般是给定的:50、60 kg/m 钢轨接头木枕间距为 440 mm,接头混凝土枕间距为 540 mm;对于 43 kg/m、38 kg/m 钢轨,不分轨枕类型,接头轨枕间距 $c = 500$ mm。由图可知:

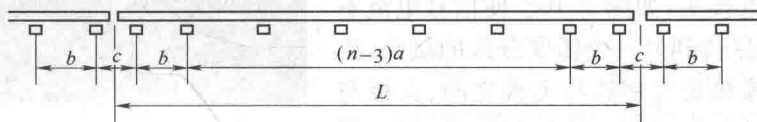


图 1.7 轨枕布置

$$a = \frac{L - c - 2b}{n - 3} \quad (1.3)$$

设 $b = \frac{a+c}{2}$ 代入上式,得

$$a = \frac{L - 2c}{n - 2} \quad (1.4)$$

由式(1.3)得 b 值为

$$b = \frac{L - c - (n - 3)a}{2} \quad (1.5)$$

式中 L ——标准轨长,并考虑轨缝为 8 mm;

n ——一节钢轨下轨枕的根数,由每公里铺设的轨枕数换算得来;

a ——中间轨枕间距(mm);

c ——接头轨枕间距(mm);

b ——过渡轨枕间距(mm)。

使用大型养路机械的线路,为了捣固机械的机械化作业,轨枕间距可适当调整成均匀布置。无缝线路长轨节下轨枕间距要均匀,铝热焊缝若轨底不打磨应距枕边 70 mm 以上。

线路上轨枕位置应用白油漆标在顺公里方向左股钢轨内侧轨腰上,曲线地段标在外股钢轨内侧轨腰上。轨枕应按标记位置铺设,并应与线路中线垂直。

1.1.3 联结零件

钢轨联结零件分为联接钢轨与钢轨的接头扣件和联结钢轨与轨枕的中间扣件。

1. 钢轨接头扣件

钢轨接头是线路的薄弱环节之一,列车的冲击作用使钢轨接头低塌、道床翻浆,产生鞍形磨损和螺栓孔断裂、轨枕开裂等等,因而需要投入大量的线路维修工作。

(1) 钢轨接头的类型

按左右股钢轨接头相互位置来分,有相对式(轨缝对接)和相错式(轨缝错接)两种,相错式

只在次要线路上使用。

按钢轨接头与轨枕的相对位置分,有悬接式,单枕承垫式和双枕承垫式,目前我国广泛采用的是悬接式,即将轨缝悬于两接头轨枕之间,如图 1.8。

按接头联结的用途及工作性能来分,有普通接头、导电接头、绝缘接头、异型接头、尖轨接头、冻结接头、胶接接头和焊接接头。普通接头用于前后同类型钢轨的正常联结,如图 1.8。异型接头用于前后不同类型钢轨的联结,如图 1.9。

导电接头和绝缘接头是用于自动闭塞区段上的两种接头。将钢轨作为导电体的自动闭塞区段,为了确保和加强导电性,要在接头处铆上或焊上一根导线,称为导电接头,如图 1.10。使信号电流不能从一个闭塞分区传到另一个闭塞分区的接头,称为绝缘接头,绝缘接头在钢轨与夹板之间、夹板与螺栓之间、两轨端之间都用绝缘材料填充,用以严格绝缘,如图 1.11。

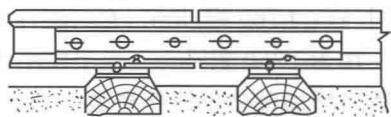


图 1.8 悬接式钢轨接头

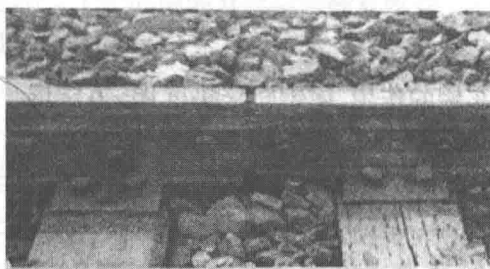


图 1.9 异型接头



图 1.10 导电接头

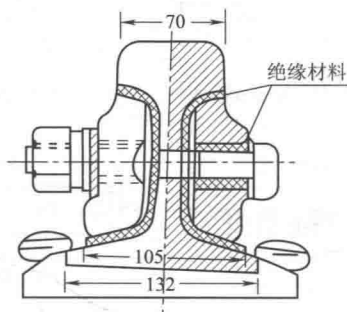


图 1.11 绝缘接头(单位:mm)

尖轨接头是将接头以尖轨的形式联结。尖轨接头用于一些轨端伸缩量大的线路,如无缝线路长轨节、温度跨度大的桥梁。我国目前在一些铁路的大跨度桥和城市轻轨的高架桥上使用这种接头形式,又称伸缩接头或温度调节器。

不允许钢轨伸缩的接头称为冻结接头。一般用于道口、明面小桥等不适应钢轨接头的处所。冻结接头是用一块月牙形垫片,垫在钢轨螺栓孔和螺栓之间,或用高分子化学胶粘剂来胶接夹板与钢轨接触面,再用高强度螺栓拧紧,以阻止钢轨伸缩。

在无缝线路上,为保证绝缘接头的平顺和整体性,不允许轨端伸缩,将绝缘接头进行胶接,称之为胶接绝缘接头。

(2) 接头联结结构

一般钢轨接头结构由接头夹板(又称鱼尾板)、接头螺栓、螺母、垫圈等组成。

1) 接头夹板

接头夹板承受弯矩,传递纵向力,阻止钢轨伸缩,要求有一定的垂直和水平刚度,也要有足够的强度。目前广泛使用的是双头式夹板,如图 1.12,其特点是具有较大的抵抗挠曲和横向位移的能力。

在异型接头处,需要用异型夹板来固定两端不同型号的钢轨。异型双头夹板有内外左右之分,

其中一半于同端的钢轨断面吻合,另一半与他端钢轨断面吻合,以使两轨顶面及工作边相齐平。

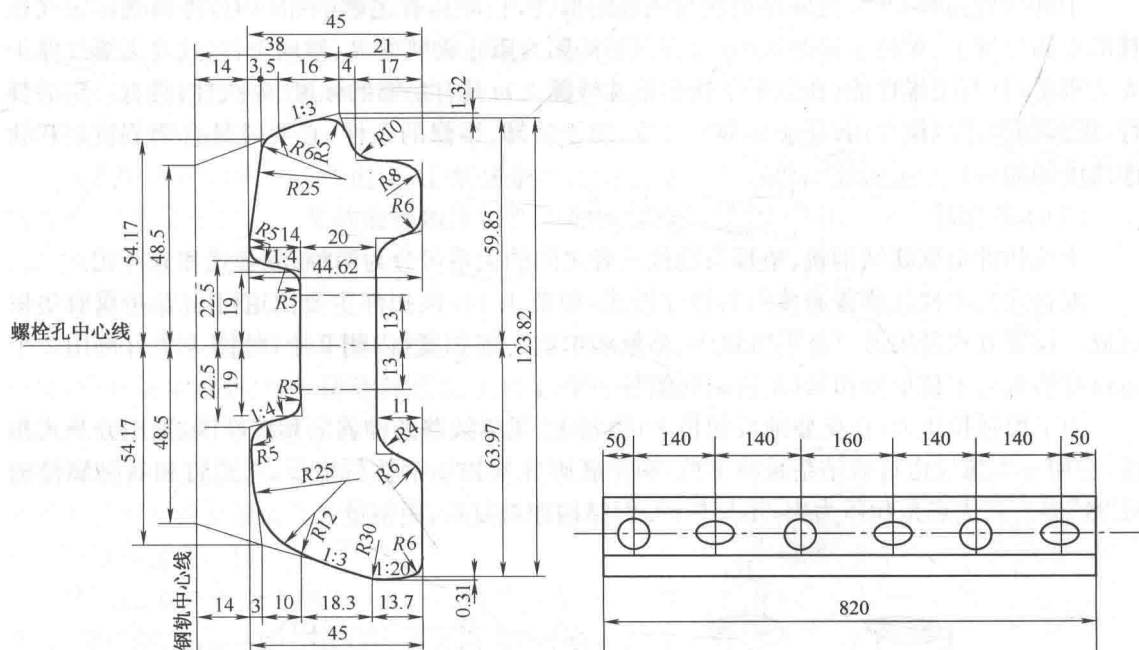


图 1.12 双头式夹板(单位:mm)

2) 接头螺栓、螺母及垫圈

接头螺栓、螺母是在钢轨接头处用以夹紧夹板和钢轨的配件,使夹板连接牢固,阻止钢轨部分伸缩。接头螺栓外形如图 1.13 所示。

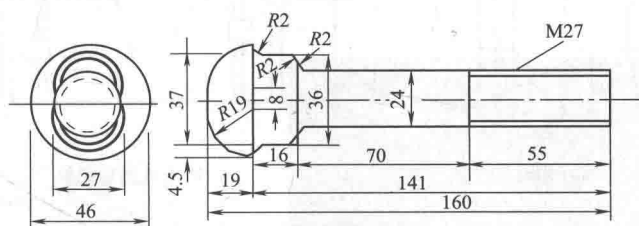


图 1.13 接头螺栓外形和夹板(单位:mm)

螺栓由螺栓头、颈、杆组成,颈为长圆形,与夹板长孔相对应。螺栓长度、直径与钢轨型号相适应。

接头螺栓根据其机械性能分级。我国目前将螺栓分为 I、II、III 级,它们的抗拉强度分别大于 882 MPa、686 MPa、490 MPa,选用时可参见表 1.3。

垫圈是为了防止螺母松动,普通线路用弹簧垫圈(单圈),其断面形状有圆形、矩形两种。

表 1.3 夹板螺栓等级及垫圈类型

轨道类型	特重型、重型		次重型		中型、轻型
	无缝线路	25 m 轨	无缝线路	25 m 轨	
接头螺栓等级	I 级	I 级	I 级	I 级或 II 级	II 级
垫圈类型	高强度平垫圈	单层弹簧垫圈	高强度平垫圈	单层弹簧垫圈	单层弹簧垫圈

2. 中间扣件

中间扣件简称扣件,是联结钢轨与轨枕的部件,它应具有足够的扣压力,将钢轨固定在轨枕的稳固位置上,保持正确的轨距;具有足够的阻力阻止钢轨的纵、横向位移,这在无缝线路上尤为重要;具有绝缘性能(在混凝土枕和钢枕线路上);具有足够的强度、耐久性;具有一定的弹性,能起到缓冲减振作用;还应具备零件少,便于装卸、维修的条件;必要时具有调节轨距和轨面高度的能力。

(1) 木枕扣件

木枕扣件根据联结钢轨、垫板与轨枕三者之间的关系可分为两种:混合式和分开式。

混合式是木枕线路普遍使用的扣件形式,如图 1.14,该扣件主要由道钉和五孔双肩垫板组成。扣紧方式是用道钉将钢轨轨底、垫板和木枕一起扣紧(内侧 2 个,外侧 1 个),再用 2 个道钉将垫板与木枕单独扣紧(钢轨内外侧各一个)。

为了加强扣压力,在重要地段如桥上、道岔上、无缝线路的伸缩区和缓冲区,采用分开式扣件,它用 4 个螺纹道钉联结垫板与木枕,两个底脚螺栓扣压钢轨与垫板,其道钉和底脚螺栓成“K”形。其优点是扣压力大,不易松动,但结构相对复杂,用钢量大。

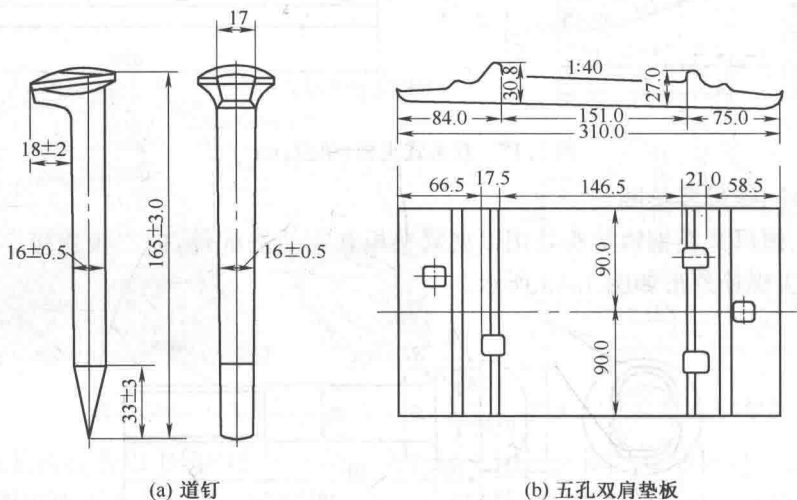


图 1.14 木枕混合式扣件(单位:mm)

(2) 混凝土枕扣件

我国铁路扣件经历了扣板扣件、拱形弹片式扣件、Ⅰ型弹条扣件、Ⅱ型弹条扣件和Ⅲ型弹条扣件的发展阶段,随着运量和速度的提高,扣板扣件和拱形弹片式扣件正在逐渐被淘汰。

1) Ⅰ型弹条扣件

图 1.15 为Ⅰ型弹条扣件,主要由 ω 形弹条、螺旋道钉、轨距挡板、挡板座及弹性橡胶垫板

组成。因为弹条形状像 ω ，所以又称 ω 扣件。其中轨距挡板是用来调整轨距并传递钢轨的横向水平力；挡板座用来支撑轨距挡板，传递横向水平力，起电绝缘作用；不同号码的轨距挡板和挡板座配合使用，可以调整轨距，使用时应按规定选择。

与Ⅱ型和Ⅲ型弹条扣件相比，Ⅰ型弹条扣件的强度储备小，疲劳强度低。在某些曲线地段需要增加轨撑或轨距拉杆等轨道加强设备。

2) Ⅱ型弹条扣件

针对Ⅰ型弹条扣件的不足，我国又开发了Ⅱ型弹条扣件，除弹条采用新材料（优质弹簧钢 60Si₂CrVA）重新设计外，其余部件与Ⅰ型弹条扣件通用。Ⅱ型弹条扣件具有扣压力大、强度安全储备大、残余变形小等优点。适用于Ⅱ型和Ⅲ型混凝土枕的 60 kg/m 钢轨线路。

3) Ⅲ型弹条扣件

Ⅲ型弹条扣件是无螺栓、无挡肩的弹性扣件，由弹条、预埋铁座、绝缘轨距块和橡胶垫板组成，如图 1.16。

Ⅲ型弹条一端套入预埋在轨枕中的铁座上（铸铁挡肩），另一端通过绝缘轨距块扣压在钢轨轨底顶面。Ⅲ型弹条扣件的扣压力大（不小于 11 kN），弹性好，保持轨距能力强。由于取消了螺栓联结，易于更换，养护维修工作量小。特别适用于高速、重载和高密度的运输条件。

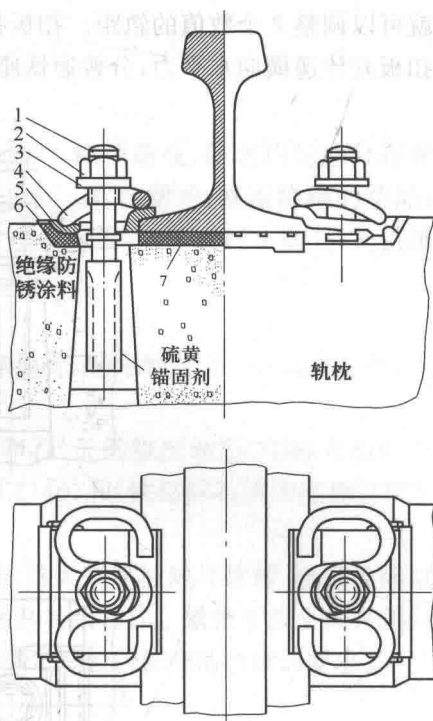


图 1.15 混凝土枕Ⅰ型弹条扣件

1—螺纹道钉；2—螺母；3—平垫圈；4—弹条；
5—轨距挡板；6—挡板座；7—橡胶垫板

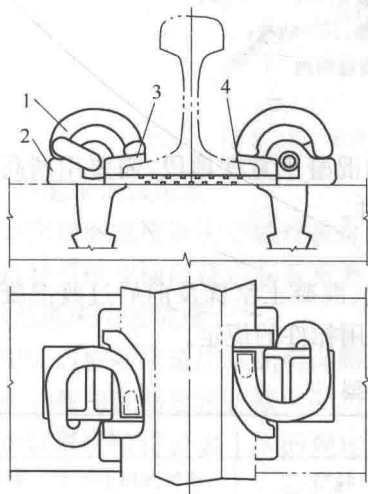


图 1.16 混凝土枕Ⅲ型弹条扣件

1—弹条；2—预埋铁座；3—绝缘轨距块；4—橡胶垫板

4) 扣板扣件

它由螺纹道钉、螺母、平垫圈、弹簧垫圈、扣板、铁座、橡胶垫板、垫片和衬垫等零件组成，如图 1.17。扣板扣件属于刚性扣件，弹性差。扣板可以调整钢轨的位置，即一个扣板翻边使用，

就可以调整 2 个数值的轨距。扣板扣件目前在一些次级线路上还在使用。铁座的作用是支承扣板并传递横向水平力,分普通铁座和加宽铁座。

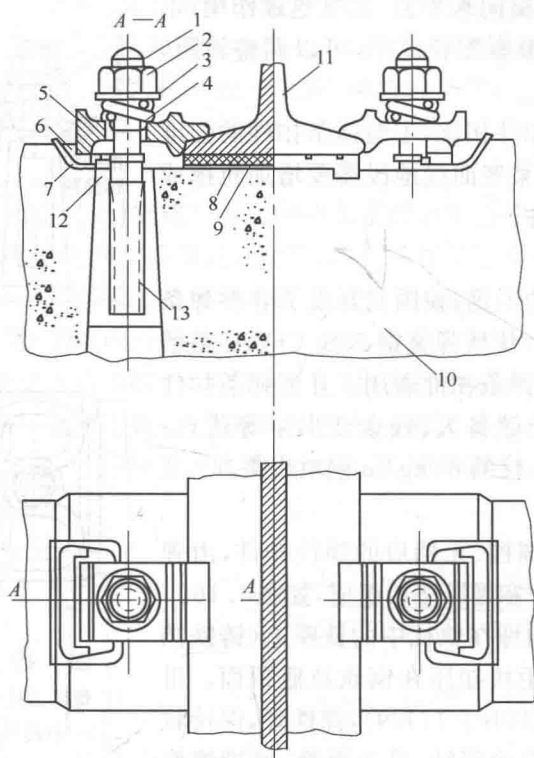


图 1.17 扣板扣件

- 1—螺纹道钉;2—螺母;3—平垫圈;4—弹簧垫圈;5—扣板;6—铁座;
7—绝缘缓冲垫片;8—绝缘缓冲垫板;9—衬垫;10—轨枕;
11—钢轨;12—绝缘防锈涂料;13—硫黄锚固剂

5)调高扣件

对于一些新型的无砟轨道和一些不便进行捣固作业的混凝土宽枕地段,需要用调高扣件来调节钢轨的水平,需用比普通扣件调高量更大的调高扣件。

3. 扣件的使用条件

扣件类型应与轨枕类型相匹配。Ⅱ型或Ⅲ型混凝土枕、混凝土岔枕及前后过渡混凝土枕上应使用Ⅱ型或Ⅲ型弹条扣件。表 1.4 是我国正线轨道使用扣件的规定。

表 1.4 正线轨道使用扣件类型

轨道类型	混凝土枕			木 枕	
	特重型、重型	重型、次重型及中型	轻型	中性及以上	轻型
轨枕类型	Ⅲ型混凝土枕	Ⅱ型混凝土枕	Ⅱ型混凝土枕	木枕	木枕
扣件类型	有挡肩轨枕用弹条Ⅱ型无挡肩轨枕用弹条Ⅲ型	弹条Ⅱ型	弹条Ⅰ型或70型扣板扣件	分开式扣件	普通

注:明桥面宜采用分开式扣件,宽枕可采用弹条Ⅱ型或Ⅰ型扣件。