

可动心轨 单开道岔养护

KEDONGXINGUI DANKAI DAOCHA YANGHU

朱邦平 曾华勇 马帅 袁运军 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

可动心轨单开道岔养护

朱邦平 曾华勇 马 帅 袁运军 编著

中国铁道出版社

2010年·北京

内 容 简 介

本书对 60 kg/m 钢轨 12 号提速 I 型 (CZ559A)、18 号 (CZ531PS)、18 号 [客专线(06)004]、30 号 (专线 4261) 和 38 号 (专线 4272) 道岔的轨道电路、主要结构和养护方法,采用理论和现场实际相结合加以释义的方式,进行了通俗、直观、实用的介绍。

本书可供现场相关专业人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

可动心轨单开道岔养护/朱邦平等编著. —北京:中国铁道出版社,2010. 8

ISBN 978-7-113-11445-9

I. ①可… II. ①朱… III. ①道岔-铁路养护
IV. ①U216. 42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 115158 号

书 名: 可动心轨单开道岔养护

作 者: 朱邦平 曾华勇 马 帅 袁运军 编著

责任编辑: 洪学英 电话: 路 (021) 73656

封面设计: 崔 欣

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, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京市兴顺印刷厂

版 次: 2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 850mm × 1168mm 1/32 印张: 5.375 字数: 140 千

书 号: ISBN 978-7-113-11445-9

定 价: 18.00 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调换。

电 话: 市电 (010) 51873170, 路电 (021) 73170 (发行部)

打击盗版举报电话: 市电 (010) 63549504, 路电 (021) 73187

前 言

可动心轨道岔的铺设,使线路设备薄弱环节从结构上得到了加强,解决了线路设备中道岔这一主要限速因素,适应了铁路高速行驶车的要求。

可动心轨单开道岔与既有普通单开道岔的基本尺寸、构造有很大的不同,走的是一个边研制、边制造、边铺设、边修改的过程,铺设和养护工作有较大难度。为提高可动心轨道岔的养护质量,适应现场作业人员对可动心轨道岔知识的了解和养护需要,作者结合自己长期在现场跟班作业中积累的大量图片和养护技巧,在全面总结上海铁路局、武汉铁路局日常养护经验的基础上,以现场实物图片、图例配合释义的新颖形式,分成道岔中的轨道电路、可动心轨提速单开道岔的主要结构、可动心轨提速道岔的养护三部分,对 60 kg/m 钢轨 12 号提速 I 型(CZ559A)、18 号(CZ531PS)、18 号[客专线(06)004]、30 号(专线 4261)和 38 号(专线 4272)道岔进行了全面直观的介绍,可供现场作业人员对照本书迅速了解和掌握可动心轨单开道岔的相关知识,以期指导现场道岔养护工作。

本书中道岔各部尺寸由中铁宝鸡桥梁厂的费维周、李文博提供,乐 燕、罗玲莉、熊军波、姚 巍、邢栩伟、方正超、白永辉、陈光全参加了本书的编写,武汉铁路局工务处刘宝华、徐 进、宋 贲等组织了审核,在此谨对参加编写、审改和给予大力支持的同志表示诚挚的感谢!

由于水平有限,加上养护的实践经验还不丰富,书中错误在所难免,敬请广大读者批评指正。编者邮箱 zbp3807603@163.com。

编 者

2010 年 4 月

目 录

第一章 概 述	1
第一节 12、18、30、38 号可动心轨单开道岔	2
一、可动心轨单开道岔的优点	2
二、12 号、18 号、30 号、38 号可动心轨道岔图示	3
第二节 道岔中的轨道电路	6
一、轨道电路的基本原理	6
二、道岔区段轨道电路	10
三、在轨道电路道岔上作业应注意的事项	11
第二章 可动心轨单开道岔的主要结构	14
第一节 转辙部分	17
一、基 本 轨	18
二、尖 轨	19
三、道岔转换设备	39
第二节 连接部分	43
一、导曲线平面	43
二、导曲线构造	44
第三节 辙叉部分	47
一、可动心轨辙叉	47
二、护 轨	60
第四节 岔 枕	62
一、混凝土岔枕	62
二、钢 岔 枕	67
第五节 扣 件	69

第六节 可动心轨道岔主要尺寸	73
第三章 可动心轨单开道岔的养护	75
第一节 可动心轨单开道岔的管理	75
一、可动心轨道岔结合部的分工	77
二、可动心轨道岔作业轨温条件控制	81
三、可动心轨道岔上道初期养护	82
四、可动心轨单开道岔的检查制度	87
五、可动心轨单开道岔伤损或病害轨件的 修理或更换条件	89
第二节 可动心轨单开道岔的养护标准	92
一、可动心轨单开道岔各部分的轨距	92
二、可动心轨单开道岔各部分的水平	98
三、可动心轨单开道岔动程	103
四、可动心轨单开道岔钢轨修理	104
五、可动心轨单开道岔联结零件	107
六、道 床	112
第三节 可动心轨单开道岔主要病害及整治办法	112
一、可动心轨单开道岔工电结合部常见故障的原因分析 ..	112
二、可动心轨单开道岔产生的病害原因分析及解决办法 ..	117
第四节 可动心轨单开道岔非正常状态下的锁定	156
一、密贴尖轨的锁定	156
二、可动心轨顶密器	160
第五节 道岔联结零件改造	162
一、可动心轨滑床台板改造	162
二、道岔绝缘接头轨距块改造	162
三、道岔钢枕的防爬锁定	163
四、不设钢枕道岔牵引点前后轨枕的防爬锁定	164
五、道岔弹性轨撑防脱落改造	165
六、间隔铁螺栓改造	166

第一章 概 述

道岔是轨道结构的重要组成部分,是两股或两股以上轨道在平面上的交叉,借助于可动部件的转换引导列车走行于道岔的直股或侧股轨道的设备。由于道岔区线路刚度急剧变化,轨下基础弹性不均匀,岔区线路不平顺等引起更为复杂的荷载和变形及震动,使道岔成为轨道结构的薄弱环节之一。

为了提高铁路的运输能力和在运输市场上的竞争能力,我国于 20 世纪 70 年代后期开始生产 60 kg/m 钢轨,60 AT 道岔的研制随即开始。但由于特种断面尖轨跟端成形工艺及大功率电动转辙机开发滞后等因素,影响了提速道岔的研制进程。

AT 尖轨跟端加工技术 1986 年通过鉴定,牵引 AT 尖轨和可动心的转辙机 1991 年通过鉴定,AT 型道岔直到 1992 年才通过鉴定,因此 AT 型道岔也叫 92 型道岔。这种道岔采用了 AT 弹性可弯式曲线尖轨、固定辙叉或可动心轨辙叉,将转换设备改为了分动外锁闭,并在转辙器部分将转换杆设置分为在钢枕内和轨枕盒内两种,技术标准有了很大的提高,但仍不能适应提速道岔的需要。

为了满足我国铁路跨越式发展和实现铁路中长期发展规划及中国高速铁路网规划的需要,消除道岔限速因素,研制工作历经了一个边研制、边制造、边铺设、边修改的过程,从 60 kg/m 12 号发展到 60 kg/m 18 号、60 kg/m 30 号、60 kg/m 38 号、60 kg/m 41 号道岔,直向通过速度由 140 ~ 160 km/h 提高到了 350 km/h,满足了我国开行高速列车的要求。

本书主要介绍 60 kg/m 12 号提速 I 型 (CZ559A)、18 号 (CZ531PS)、18 号〔客专线(06)004〕、30 号(专线 4 261)和 38 号(专线 4 272)可动心轨单开道岔。

第一节 12、18、30、38 号可动心轨单开道岔

一、可动心轨单开道岔的优点

可动心轨道岔采用尖轨转换分动外锁闭,两根尖轨之间没有连接杆,转换过程中两根尖轨是分别动作,转换过程中所需的转换力较小,且一根尖轨的变形不影响另一根尖轨,锁闭尖轨和斥离尖轨受到外力冲击时,冲击力不会在两尖轨相互传递,也基本传不到转换设备上,有利于延长转辙机及各类转换部件的使用寿命。与联动内锁闭道岔相比,尖轨的整体刚性大幅度下降,避开了两根尖轨最大反弹力的叠加时刻,反弹、抗劲等转换阻力均减小很多。

尖轨与基本轨、心轨与翼轨采用平面结构,消除了既有 60 kg/m 过渡型和 50 kg/m 及以下锰钢整铸道岔,尖轨顶面宽 50 mm 以后部分加高 6 mm,与对侧基本轨不等高而增大车体振动的现象;消除了锰钢整铸辙叉翼轨堆焊加高于心轨 6 mm,车轮在叉翼与辙叉之间滚过时,车轮由正常高度突然下降,又恢复到正常高度的立面不平顺以及由此引起的车体振动现象,并消除了因尖轨和翼轨加高 6 mm 的构造三角坑。

可动心轨道岔转辙部分直股轨距 1 435 mm,同正线线路轨距一致,消除了既有 60 kg/m 过渡型和 50 kg/m 及以下锰钢整铸道岔,存在轨距加宽,且尖轨尖端轨距大于跟端轨距,并由尖轨尖端向跟端均匀递减,而增大车体摇晃的现象。

可动心轨道岔辙叉采用可动心轨,保持了直、侧向轨向线的连续性;消除了锰钢整铸辙叉因“有害空间”轨向线中断,靠对侧护轨制约和引导车轮通过辙叉,引起车体的振动和摇晃,而车轮撞击护轨、翼轨及振动和摇晃造成的动能损失影响了列车过岔速度。

可动心轨单开道岔与普通单开道岔相比,采用了先进技术,道岔结构发生很大变化,克服了普通单开道岔因结构缺陷引起车体的振动和摇晃及影响直向过岔速度因素,减少了养护工作量,基本能适应重载快速运输的要求,但由于可动心轨单开道岔是较为新

型的设备,需要我们了解掌握其构造原理,才能做到精养细修,从而提高道岔设备质量。

二、12 号、18 号、30 号、38 号可动心轨道岔图示

单开道岔是以主线为直线,侧线向主线的左侧或右侧分支的道岔。确认道岔左、右开的方法是:站在道岔前端面向岔尾,侧线向左分支的道岔称为左开道岔(如图 1—1),侧线向右分支的道岔称为右开道岔(如图 1—2)。

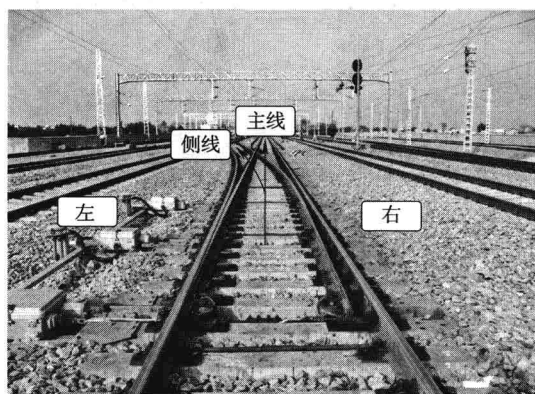


图 1—1 左开道岔



图 1—2 右开道岔

12 号、18 号、30 号、38 号可动心轨道岔图见图 1—3 ~ 1—7。



图 1—3 混凝土枕 60 km/g 钢轨 12 号 I 型
单开道岔 (CZ559A)



图 1—4 混凝土枕 60 km/g 钢轨 18 号
单开道岔 (CZ531PS)



图 1—5 混凝土枕 60 km/g 钢轨 18 号单开道岔〔客专线(06)004〕



图 1—6 混凝土枕 60 km/g 钢轨 30 号单开道岔(专线 4261)

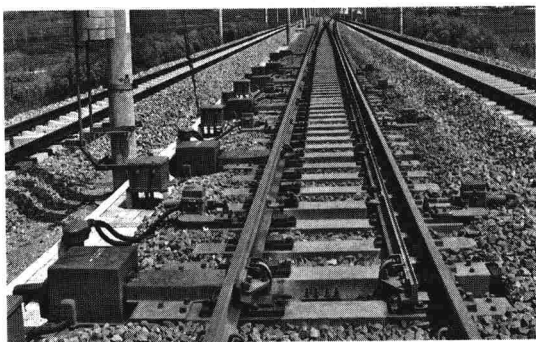


图 1—7 混凝土枕 60 km/g 钢轨 38 号单开道岔(专线 4272)

第二节 道岔中的轨道电路

轨道电路是电气集中、自动闭塞或半自动闭塞的主要部分。本节着重介绍轨道电路的基本知识和工务道岔作业养护中应注意的事项。

一、轨道电路的基本原理

轨道电路是以钢轨为导体,利用钢轨接头的绝缘把轨道划分为一定长度的区段,并在每一区段的两端安装设送电设备及受电设备构成回路(如图 1—8)。



图 1—8 道岔轨道电路

当列车未占用轨道电路区段时,电源电流通过两股钢轨,传送到受电端继电器,继电器衔铁被吸起;当列车进入该区段时,轨道电路的电流被轮轴短路,轨道继电器衔铁由吸起变为释放,表示该区段被列车占用。因此,轨道电路能直接反映列车在轨道上的运行情况,是信号设备的基础。轨道电路的工作好坏,对保证行车安全尤为重要。

(一) 轨道电路的用途

(1) 检查线路区段(包括股道、道岔区段或闭塞分区)有无车辆占用。

(2) 监督钢轨的完整(反映钢轨折断情况)。

(3) 传输各种信息,以实现列车与信号显示的自动联系。

(二) 与道岔维修有关的轨道电路主要元件

1. 轨端接续线

分为塞钉式接续线和焊接式接续线。塞钉式接续线如同如图 1—9、图 1—10 所示。



图 1—9 轨端接续线



图 1—10 无缝道岔跟端接续线

2. 道岔轨道跳线

道岔分支轨道电路用跳线(如图 1—11 所示),它把直股与曲股钢轨并联起来,达到沟通电路和正确配置极性的目的。



图 1—11 轨道电路跳线

3. 钢轨绝缘

相邻的两个轨道电路以某一钢轨接头为界,在这个接头上安装电气绝缘,叫钢轨绝缘接头,多采用尼龙制作的槽形绝缘和套管及轨端绝缘。目前轨道电路使用的绝缘接头种类有普通绝缘接头(如图 1—12)、胶接绝缘接头(如图 1—13)、本克拉绝缘接头(如

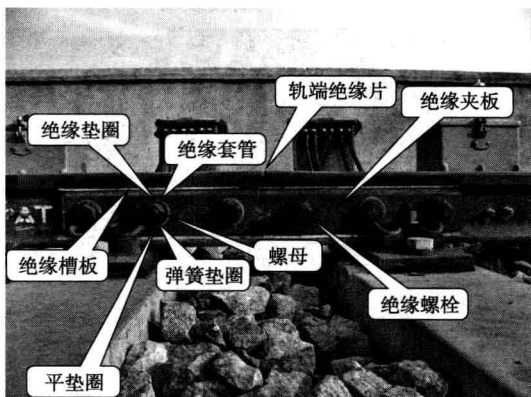


图 1—12 普通钢轨绝缘接头

图 1—14); 在 ZPW2000 无绝缘轨道电路上, 采用电气绝缘节, 取消了绝缘接头。



图 1—13 胶接绝缘接头



图 1—14 本克拉绝缘接头

4. 引接线

引接线是将电源和轨道继电器与钢轨联结起来的元件(如图 1—15)。引接线通常用电缆线或钢丝绳, 两端焊塞钉, 将塞钉打进钢轨和轨道变压器(或电缆盒)设定的孔里进行联结。

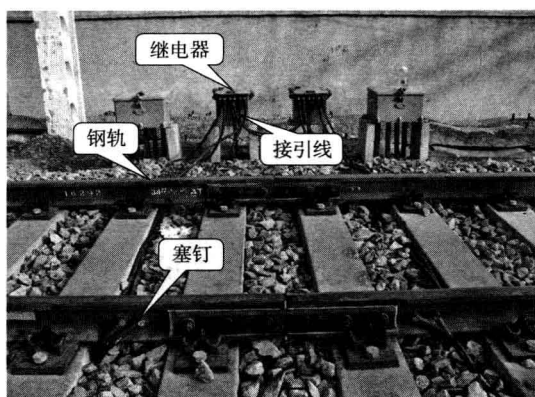


图 1—15 电源和轨道继电器与钢轨联结

二、道岔区段轨道电路

道岔区段轨道电路是一种包含有道岔分支的轨道电路。道岔轨道电路内基本线路与分支线路间一般采用并联方式,并各自设置受电端,构成一送一受、一送二受、一送三受的电线路(一送二受如图 1—16)。甲、乙两组绝缘是为了防止辙叉短路而设的。这两组绝缘两边的钢轨有不同的电源极性,所以叫做极性绝缘。

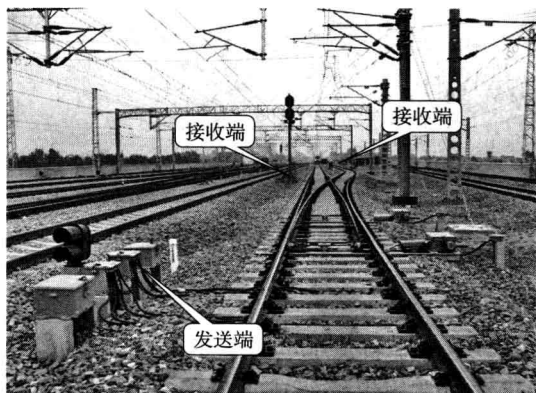


图 1—16 道岔一发二受轨道电路

三、在轨道电路道岔上作业应注意的事项

(1) 根据《铁路技术管理规程》第 42 条“绝缘接头的最小轨缝为 6 mm, 最大轨缝为构造轨缝”(如图 1—17、图 1—18)的要求和《铁路线路修理规则》的有关规定,必须对正线、到发线道岔和绝缘接头前后 75 m 线路加强锁定。

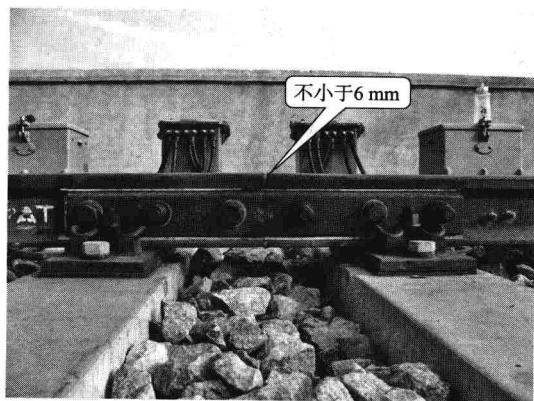


图 1—17 夏季最小轨缝

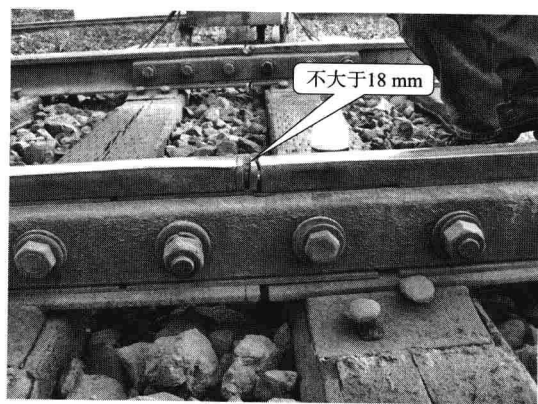


图 1—18 冬季最大轨缝