

铁路行车主要岗位基本技能培训教材

信号工

(提速区段信号维修、信号维修、驼峰信号维修)

上海铁路局组织编写

XINHAOGONG

中国铁道出版社

铁路行车主要岗位基本技能培训教材

信 号 工

(提速区段信号维修、信号维修、驼峰信号维修)

上海铁路局组织编写

中 国 铁 道 出 版 社

2005年·北京

内 容 简 介

本书介绍了岗位作业标准、“四新”知识和技能、非正常情况下应急处理、典型案例等内容。岗位作业标准包括:信号设备检修作业标准、信号测试。“四新”知识和技能包括:新型移频自动闭塞(ZP·Y2-18型、ZPW-2000A型)、分动外锁闭道岔转换与锁闭系统(S700K型、ZYJ7型)、计算机联锁系统(TYJL-II型、VPI型)、TJWX-2000型微机监测系统、DMIS、计算机基础知识。非正常情况下应急处理包括:电务基本安全制度和作业纪律、室外主要信号设备故障处理、继电半自动闭塞电路故障处理、6502电气集中电路故障处理、信号联锁试验。典型案例分析包括:违反“三不动”“三不离”事故案例、违反“七严禁”事故案例、设备失修事故案例、其他事故案例。

本书适用于从事信号维修工作的信号工和技术人员。

图书在版编目(CIP)数据

信号工. 提速区段信号维修、信号维修、驼峰信号维修/上海铁路局组织编写. —北京:中国铁道出版社,2004.5

铁路行车主要岗位基本技能培训教材

ISBN 7-113-05853-1

I. 信… II. 上… III. 铁路信号—信号设备—维修—技术培训—教材 IV. U284

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 028171 号

铁路行车主要岗位基本技能培训教材

书 名: 信号工
(提速区段信号维修、信号维修、驼峰信号维修)

作 者:上海铁路局

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:崔忠文

封面设计:马利

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

开 本:787×1092 1/16 印张:11.25 字数:274千

版 本:2004年6月第1版 2005年10月第2次印刷

印 数:5 001~7 000册

书 号:ISBN 7-113-05853-1/TP·1188

定 价:19.80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。

编辑部电话:路电(021)73146

发行部电话:路电(021)73169

市电(010)51873146

市电(010)63549469

铁路行车主要岗位基本技能培训教材

编委会名单

顾 问：俞光耀

主 任：黄礼庆

副主任：吕 进 朱永明

委 员：程 毅 周世青 林国政 李 键

陈永根 陈必行 史智慧 吉志荣

吴育玮 王玉明 徐龙英 黄 纲

汤艳华 赵德麟 李 强 王 勇

前 言

根据铁道部党组提出的“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”和刘志军部长关于“强化安全基础,必须把提高职工基本素质作为治本之策来抓”的要求,为进一步推动运输一线职工强化基本功活动的开展,帮助行车主要岗位(典型岗位、指导岗位)人员提高理解和执行基本规章的能力、作业标准化的能力、非正常情况下应变处理能力、适应新技术新设备发展需要的能力,由上海铁路局教育处组织铁路局、铁路分局、基层站段和职业学校工程技术人员、教师,编写了《铁路行车主要岗位基本技能培训教材》。

编写本套教材的主要依据:《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》、《铁路运输企业岗位标准》中岗位基本技能要求和工作质量要求等。

本套教材遵循“内容优化、贴近实际”的原则,在内容上围绕安全,体现先进,突出岗位作业标准、“四新”知识和技能、非正常情况下应急处理、典型案例分析四个方面,力求使培训教材满足“实际、实用、实效”的要求;在形式上打破了传统的固定模式,采用了“模块式、菜单式”,既适用于集中教学,又适用于职工自学,既适用于“两年 10 天”培训,又适用于强化基本功训练,是一套适用性较好、可读性较强的岗位基本技能培训教材。

本套系列教材(共 19 本)包含机、辆、工、电、车、客六大系统,30 个典型岗位、指导岗位。本书适用于信号工种的提速区段信号维修、信号维修、驼峰信号维修岗位,由童炳辉主编,编写人员有沈文明、金祖兴、张志刚、陈瑶、夏从东、赵兴生、李福建,上海铁路分局教育分处也参与了组织编写。参加审定人员为王纲、马健。在编写过程中,得到了中国铁道出版社的大力支持,在此表示感谢。

由于铁路改革和发展的进程较快,本书不足之处在所难免,恳请广大读者提出宝贵意见。

上海铁路局教育处
2003 年 12 月

目 录

第一篇 岗位作业标准

第一章 信号设备检修作业标准	1
第一节 道岔转换与锁闭系统	1
第二节 轨道电路	5
第三节 信号机	7
第四节 电源屏	7
第五节 计算机联锁系统	9
第六节 驼峰信号设备	10
第二章 信号测试	24
第一节 信号常用仪表的使用方法	24
第二节 信号设备电气特性测试	29
复习题	33

第二篇 “四新”知识和技能

第三章 新型移频自动闭塞	34
第一节 ZP·Y2 - 18 型 18 信息移频自动闭塞	34
第二节 ZPW - 2000A 型无绝缘移频自动闭塞	42
第四章 分动外锁闭道岔转换与锁闭系统	58
第一节 S700K 型道岔转换与锁闭系统	58
第二节 ZYJ7 型道岔转换与锁闭系统	68
第五章 计算机联锁系统	83
第一节 计算机联锁系统概述	83
第二节 TYJL - II 型计算机联锁系统	83
第三节 VPI 型计算机联锁系统	101
第六章 TJWX - 2000 型微机监测系统	117
第一节 TJWX - 2000 型微机监测系统组成	117
第二节 TJWX - 2000 型微机监测系统主要功能	118
第三节 TJWX - 2000 型微机监测系统使用与维护	119
第七章 铁路运输调度指挥管理信息系统(DMIS)	125
第一节 DMIS 概述	125
第二节 DMIS 特点	126
第三节 铁路分局 DMIS 中心	130

第四节	DMIS 车站分机	131
第五节	站间透明机	135
第六节	DMIS 设备维护与故障处理	136
第八章	计算机基础知识	142
复习题	145

第三篇 非正常情况下应急处理

第九章	电务基本安全制度和作业纪律	146
第一节	电务基本安全制度	146
第二节	作业纪律	147
第十章	室外主要信号设备故障处理	148
第一节	四线制道岔控制电路故障处理	148
第二节	轨道电路故障处理	151
第三节	信号机点灯电路故障处理	153
第十一章	继电半自动闭塞电路故障处理	154
第一节	继电半自动闭塞电路故障处理	154
第二节	64D 型继电半自动闭塞电路常见故障处理	155
第十二章	6502 电气集中电路故障处理举例	157
第一节	选排电路故障处理举例	157
第二节	信号控制电路故障处理举例	157
第三节	锁闭与解锁电路故障处理举例	158
第四节	综合故障处理举例	158
第十三章	信号联锁试验	160
复习题	161

第四篇 典型案例分析

第十四章	违反“三不动”“三不离”事故案例	162
第一节	杨溪站重大事故案例	162
第二节	K168 线路所重大事故案例	164
第十五章	违反“七严禁”事故案例	166
第一节	彰明站重大事故案例	166
第二节	荣家湾站特别重大事故案例	167
第十六章	设备失修事故案例	169
第一节	大同站大事故案例	169
第二节	构林站险性事故案例	169
第十七章	其他事故案例	170
第一节	北京站险性事故案例	170
第二节	武昌南站险性事故案例	170
复习题	171

第一篇

岗位作业标准

第一章 信号设备检修作业标准

第一节 道岔转换与锁闭系统

一、ZD6 型电动转辙机检修作业程序及技术标准

序号	项目	检修内容及技术标准
1	登记	按《铁路技术管理规程》(简称《技规》)第 305 条、《行车组织规则》(简称《行规》)第一章第二条及作业标准化要求认真做好登记工作。如使用手摇把,需向车站值班员申请并登记
2	现场联系	(1)向电务值班人员或车站值班员联系,互试电话,讲清作业地点、道岔号码及工作内容。 (2)与室内联系,扳动道岔,现场核对号码正确。 注意事项:联系用语要简单明了,影响使用时应征征得同意后要点进行
3	道岔 安装 装置 检修	(1)角钢安装装置方正,无裂纹,螺栓紧固,角钢外侧不与地面接触。 (2)转辙机壳无裂纹,蛇管完好无脱落,加锁良好,固定螺栓紧固。 (3)尖轨与基本轨开程,直尖轨应大于142 mm,曲尖轨应大于152 mm,AT 型应为 176 ~ 180 mm,复式交分道岔心轨应大于90 mm,可动心轨应大于110 mm,正线道岔刨切点开程不小于60 mm,基本轨内侧无影响密贴的肥边。 (4)尖轨爬行不超过20 mm,单根尖轨前后串动之和不超过10 mm。 (5)各杆与基本轨相垂直不磨卡,尖端杆撑紧起作用,绝缘良好,各丝扣余量不小于10 mm,密贴杆空动游间不小于5 mm,防松铁线完整,销孔磨损不大于1 mm,开口销齐全完好,各部机械无老伤裂纹,螺帽紧固。 (6)主、副表示杆连接螺栓不松动(除方钢表示杆外),连接铁固定良好,后盖紧固,表示杆缺口标记(刻度)无变化,防尘罩与各部不磨卡,罩上定位标记清晰。 注意事项:间距应符合1465 mm或1445 mm,AT 型为1495 mm
4	转辙机 内部 检修	(1)自动开闭器: ①动、静接点采用高强度接点组,安装紧固,接触良好,接点片无严重磨损,压力适当,胶木无裂纹。配线整齐,无断股,线头无松动。 ②速动爪与速动片应有间隙,解锁时为 0.3 ~ 1 mm,锁闭时为 1 ~ 3 mm。滚动轴不松动,传动中应在启动片上滚动,落下后不打底,距启动片缺口底部不小于0.5 mm。 ③拉簧作用良好,在动作杆和表示杆正常出入时,动接点在静接点组内迅速转接并带动检查柱上升或落下。 ④开口销齐全,焊接部分无脱焊,铆接良好,活动部分适当注油。 (2)减速器: ①外壳无裂纹,安装牢固,转动灵活无异响。 ②摩擦调整弹簧无磨卡,无损伤,有弹力,摩擦带无损伤,无油污,作用良好。 ③减速器注油孔每季注油一次,注油适当。 (3)移位接触器:

序号	项目	检修内容及技术标准
4	转辙机内部检修	<p>安装牢固,胶木无裂纹,配线整齐,线头不松动。</p> <p>(4)表示杆与动作杆: ①检查柱落入检查块缺口的间隙为$1.5\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$(双机中的 ZD6-J 型机间隙为 $3.0 \sim 4.0\text{mm}$)。 ②动作杆与齿条块的轴向位移量和圆周方向的转动量不得大于0.5mm。 ③锁闭齿轮与齿条块无卡阻可能,止挡和止挡栓无损伤、裂纹。 ④挤切销无位移。 ⑤各部清扫良好,注油适当。</p> <p>(5)电动机: ①摇动时转子、定子不磨卡,转子、向面清洁,无氧化层,绝缘槽无烧痕,无炭粉。 ②转动时无异声,无过大火花,炭刷磨损不大于6mm(全长的 $2/5$)。</p> <p>(6)安全接点接触良好,开闭正常,胶木座无裂纹,配线无损伤,线头不松动,开口销齐全。</p> <p>注意事项:信号开放时应停止转辙机内部清扫、调整工作,并严禁反向摇道岔进行内部清扫、调整工作。检修工作原则上不应使用手摇把,通过值台人员扳动检查各部标准</p>
5	电缆箱盒检查	<p>(1)基础完整,不倾斜,代号清晰,培土良好无杂草,箱(盖)无裂纹,不破损。</p> <p>(2)盘根作用良好,不进水、灰,箱内配线整齐,不破皮无老伤,螺母垫片齐全紧固,线头不松动,焊接良好,端子编号铭牌清晰,箱内整洁,无异物,无废孔。</p> <p>(3)箱内继电器、电阻、整流盒等固定良好,铭牌清楚,无过热现象。继电器防震作用良好,接插牢固,有绑扎,继电器不超周期。</p> <p>(4)各部清扫,箱盖活动部位注油,加锁完整</p>
6	试验调整销记	<p>(1)道岔尖轨密贴良好,各部动作正常,4mm间隙不锁闭,2mm锁闭。</p> <p>(2)电气特性符合标准:ZD6 系列电动转辙机,动作电流应小于1.2A(复式交分 18° 道岔,小于1.4A),故障电流为 $2.4 \sim 2.9\text{A}$,定反位偏差不得大于0.3A,双机牵引故障电流为 $2.0 \sim 2.5\text{A}$;ZD7 型电动转辙机,手摇 4mm不失效,动作电流不得大于4A,故障电流为 $5 \sim 7.5\text{A}$,定反位偏差不得大于0.5A。</p> <p>(3)试验暗锁作用良好,盖上机盖,加锁完整,盖帽紧固。</p> <p>(4)确认良好,向车站或电务值班员汇报作业完毕,销记</p>

二、S700K 型道岔转换与锁闭系统检修作业程序及技术标准

序号	项目	检修内容及技术标准
1	登记	按《技规》第 305 条、《行规》第一章第二条及作业标准化要求认真做好登记工作
2	现场联系	<p>(1)向车站或电务值班人员联系,互试电话,讲清作业地点、道岔号码及工作内容。</p> <p>(2)与室内联系,扳动道岔,现场核对号码正确</p>
3	道岔安装装置(尖轨含密贴检查器)(单机带拐牵引)检修	<p>(1)基础托板应安装牢固,与钢轨平行不下垂,固定螺栓紧固,无老伤裂纹,托板内侧无石渣及杂物,外侧不被石渣埋没。</p> <p>(2)长短钢板及 T 型拐无老伤裂纹,固定螺栓紧固,T 型拐转动灵活,无磨卡,销子注油无锈蚀,压板及开口销齐全完好。</p> <p>(3)导管及其他各类连接杆无老伤裂纹,调整接头转动灵活,杆件外表无磨卡及严重锈蚀,丝扣余量不小于 10mm,防松铁线完整,销孔磨损不大于1mm,开口销及销子压板齐全完好,盖帽紧固,绝缘良好。</p> <p>(4)尖轨连接铁绝缘良好,螺栓紧固,不与钢轨相碰,长短表示杆螺母紧固,防松铁线良好。</p> <p>(5)心轨主副表示杆连接良好,螺栓不松动,主表示杆与心轨拉板连接销孔磨损总旷量不大于1mm,开口销及销子压板齐全,绝缘良好,表示杆螺母紧固,防松铁线完好。</p> <p>(6)T 型拐罩、导管罩及导管滚轮罩无严重锈蚀,安装齐全,固定良好,与导管及 T 型拐等无磨卡。</p> <p>(7)转辙机及密贴检查器外表无裂纹,安装牢固,蛇管完好无脱落,检测杆叉型接头销孔磨损不大于1mm,加锁作用良好。</p> <p>(8)各类杆件与基本轨垂线偏移量不大于 10mm</p>

序号	项目	检修内容及技术标准
4	道岔安装装置 (双机牵引) 检修	<p>(1)基础托板应安装牢固、与水泥枕平行不下垂、固定螺栓紧固、无老伤裂纹、托板内侧无石渣及杂物,外侧不被石渣埋没。</p> <p>(2)锁闭连接杆螺栓紧固,绝缘良好。</p> <p>(3)长短表示杆与轨道连接铁螺栓紧固,安装绝缘良好,螺母紧固,防松铁线良好。</p> <p>(4)心轨主副表示杆连接良好,螺栓不松动,主表示杆与心轨拉板连接销孔磨损不大于1mm,开口销及销子压板齐全,绝缘良好,表示杆螺母紧固,防松铁线完好。</p> <p>(5)转辙机外壳无裂纹,安装平稳牢固,蛇管完好无脱落,检测杆叉型接头销孔磨损不大于1mm,加锁作用良好。</p> <p>(6)各类杆件与基本轨垂线偏移量不大于10mm,丝扣余量不小于10mm。</p> <p>(7)转辙机处基础托板底部垫实</p>
5	外锁闭装置 检修	<p>(1)尖轨外锁闭:</p> <p>①第一牵引点锁闭量不小于35mm,且两边偏差不大于2mm,尖轨与基本轨开程为$160\text{mm} \pm 3\text{mm}$。第二牵引点锁闭量不小于20mm,两边偏差不大于2mm,尖轨与基本轨开程为$75\text{mm} \pm 3\text{mm}$。</p> <p>②尖轨无严重爬行,尖轨尖端至基本轨接头距离为2916^{+4}_0mm,无严重肥边,尖轨尖端至第一牵引点的缝隙为不大于0.2mm,第一牵引点至刨切点处的缝隙不大于1mm,各牵引点锁闭杆与钢枕内侧边缘距离为85mm(Ⅱ型钢枕为75mm,水泥枕中心距离为350mm或300mm)</p> <p>③外锁闭装置及安装装置应安装平顺,可动部分在道岔转换过程中动作平衡、灵活,无别劲卡阻(特别是锁钩、锁轴间)现象。转辙机动作杆、动作连接杆与锁闭杆成一直线,并与工务钢轨保持水平。</p> <p>④各部螺栓齐全紧固,外锁闭部件无老伤裂纹及严重锈蚀,开口销及销子压板齐全完好,各部绝缘完整无破损。</p> <p>⑤各活动部位清扫注油良好,防尘罩齐全,作用良好。</p> <p>⑥锁闭框下部两侧的限位螺钉应有效插入锁闭杆两侧导向槽内,不得松脱。锁钩与锁闭杆接触的摩擦面及运动范围内无砂石、异物等,运动灵活,无卡阻。表示拉杆接头铁应紧固,不松动。锁钩、锁轴及锁闭铁应保持清洁、油润、无锈蚀。道岔转换时,锁钩连接轴横向轴串效果良好,能自动调节锁钩转角。</p> <p>(2)心轨外锁闭:</p> <p>①12°道岔心轨第一牵引点锁闭量为不小于35mm,且定反位偏差不大于2mm。第二牵引点锁闭量不小于20mm,定反位偏差也不大于2mm,两牵引点的开程分别为$117\text{mm} \pm 1.5\text{mm}$及68mm。</p> <p>②18°道岔心轨第一牵引点开程为$98\text{mm} \pm 1.5\text{mm}$,锁闭量不小于35mm,第二牵引点开程56mm,锁闭量大于20mm,且各点锁闭量定反位偏差不大于2mm。</p> <p>③心轨无严重爬行,心轨尖端至直股趾根轨缝中心距离为2410^{+4}_0mm,无严重肥边,心轨与滑床板接触良好,连续4块中必须要有3块接触,心轨与翼轨的间隙不大于1.0mm,锁闭杆与钢枕内侧边缘的间距为75mm。</p> <p>④各牵引点密贴松紧适度,当密贴时,拉板应无明显倾斜。</p> <p>⑤两牵引点处的拉板应与钢枕无磨卡,第二牵引点应注意检查锁闭杆有无与拉板支架磨卡的可能。</p> <p>⑥在道岔转换过程中,可动部分动作平衡、灵活,无别劲卡阻。</p> <p>⑦各部螺栓紧固齐全,各部件无老伤裂纹,绝缘良好,各杆件无严重锈蚀,开口销及销子压板齐全完整,下齿板的牙槽作用良好。</p> <p>⑧各活动部位清扫注油良好,防尘罩齐全作用良好。端子板螺母垫片齐全紧固,线头不松动,端子编号清晰。</p> <p>注意事项:每月检查两次</p>
6	电动转辙机(尖轨含密贴检查器) 检修	<p>(1)检查机盖锁、锁闭钩动作是否灵活。</p> <p>(2)检查手摇把挡板及遮断开关的功能,当遮断开关接通时,手摇把应不能插入摇把孔内。</p> <p>(3)目测断定机内零件是否受损。</p> <p>(4)机内活动部分加注油脂或润滑油。</p> <p>(5)检查检测杆缺口有无变化,标准为:转辙机缺口$1.5\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$,密贴检查器小缺口与滚轴间隙$1.5\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$,大缺口应两边对称。</p> <p>(6)检查检测杆叉型接头销孔磨损应不大于1mm。动作杆、表示杆外露部分应无锈蚀,注油良好。</p> <p>(7)机内无积水、粉尘及杂物,各种零部件无锈蚀。</p> <p>(8)机内配线的接线片和接线端子的螺母无松脱、虚接和滑扣现象,配线的绝缘层无损伤,端子板螺母垫片齐全紧固,线头不松动,端子编号清晰。</p> <p>注意事项:第(2)、(3)、(4)项每年一次,第(5)、(6)项每月两次</p>

序号	项目	检修内容及技术标准
7	电缆箱盒检查	(1)基础完整,不倾斜,代号清晰,培土良好,无杂草,箱(盒)无裂纹,不破损,硬面化清洁。 (2)盘根作用良好,不进水、灰,箱内配线整齐,不破皮无老伤,螺母垫片齐全紧固,线头不松动,端子编号铭牌清晰,箱内整洁,无异物,无废孔,图纸清晰完整。 (3)各部清扫良好,箱盖活动部位注油,加锁完整。 (4)周围电缆不外露。 注意事项:第(1)项每月两次,第(2)、(3)项每月一次
8	试验调整销记	(1)扳动道岔动作正常,密贴缺口良好,各活动部位无异声,无卡阻。 (2)尖轨第一牵引点,心轨第一牵引点夹4 mm试验时,道岔不能锁闭和信号不能开放,尖轨两牵引点间任意一处,尖轨与基本轨间有10 mm及以上间隙时,道岔表示电路不得接通。 (3)道岔动作电流符合标准,不大于2 A,道岔动作电源连续工作不大于13 s,断相保护功能良好。 (4)试验结束,机盖加锁完整,确认良好后,向车站或电务值班人员汇报作业完毕,销记。 注意事项:第(1)、(4)项每月两次,第(2)项半年一次,第(3)项每年一次

三、ZYJ7 型道岔转换与锁闭系统检修作业程序及技术标准

序号	项目	检修内容及技术标准																																						
1	登记	应按《技规》第 305 条、《行规》第一章第二条要求,在《行车设备检查登记簿》内进行登记																																						
2	现场联系	(1)登记、销记格式按《信号作业登记、销记用语标准》进行。 (2)登记、联系、要点、销记作业由值班人员负责,值台防护人员必须认真执行值台防护人员有关作业标准。 注意事项:互试电话或电台,落实设备检修要点,保持与检修人员联系,严格执行“三预告”、“呼唤应答”制度,联系用语简单明了。每组道岔检修作业前试扳,现场核对道岔号码正确																																						
3	道岔外锁闭及安装装置(外部)检修	(1)分动道岔中的外锁闭装置及安装装置的安装必须在工务道床水平、钢枕位置准确、轨距标准及尖轨、心轨宏观密贴等相关部位达到安装技术标准的条件下实施。 (2)外锁闭装置及安装装置应安装平顺,可动部分在道岔转换过程中动作平衡、灵活,无别劲卡阻(特别是锁钩、锁轴间)。转辙机动作杆、动作连接杆与锁闭杆成一直线,并与工务钢轨保持水平(锁闭杆两头与钢枕距离偏差不得超过10 mm)。 (3)表示杆及动作连接杆中的各部绝缘完整,连接销与绝缘或杆件连接孔间的磨损总旷量不大于1 mm。 (4)锁钩、锁轴、锁闭铁各活动部位保持油润,保持清洁,无杂物,无锈蚀。 (5)定、反位长短表示杆接头铁与钢枕滑床板间间距不得小于10 mm。 (6)结合部无病害(无尖轨翘头、空吊,滑床板断裂、缺油,道床捣固不实,水平不良等病害)。 (7)各牵引点的尖轨斥离位置与基本轨间的开程偏差不得超过3 mm,定、反位锁闭量偏差不得大于3 mm。各牵引点开程和锁闭量应符合如下要求: <table border="1" data-bbox="417 1407 1145 1705" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">位置</th> <th colspan="2">60 kg/m 12°</th> <th colspan="2">60 kg/m 18°</th> </tr> <tr> <th>动程 mm</th> <th>锁闭量 mm</th> <th>动程 mm</th> <th>锁闭量 mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">尖</td> <td>第一牵引点</td> <td>160 ± 3</td> <td>≥ 35</td> <td>160 ± 3</td> <td>≥ 35</td> </tr> <tr> <td>第二牵引点</td> <td>75 ± 3</td> <td>≥ 20</td> <td>122 ± 3</td> <td>≥ 25</td> </tr> <tr> <td>轨</td> <td>第三牵引点</td> <td></td> <td></td> <td>69 ± 3</td> <td>≥ 20</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">心</td> <td>第一牵引点</td> <td>117 ± 1.5</td> <td>≥ 35</td> <td>98 ± 1.5</td> <td>≥ 35</td> </tr> <tr> <td>第二牵引点</td> <td>68</td> <td>≥ 20</td> <td>56</td> <td>≥ 20</td> </tr> </tbody> </table> (8)各部螺丝不松动,开口销齐全	位置		60 kg/m 12°		60 kg/m 18°		动程 mm	锁闭量 mm	动程 mm	锁闭量 mm	尖	第一牵引点	160 ± 3	≥ 35	160 ± 3	≥ 35	第二牵引点	75 ± 3	≥ 20	122 ± 3	≥ 25	轨	第三牵引点			69 ± 3	≥ 20	心	第一牵引点	117 ± 1.5	≥ 35	98 ± 1.5	≥ 35	第二牵引点	68	≥ 20	56	≥ 20
位置		60 kg/m 12°			60 kg/m 18°																																			
		动程 mm	锁闭量 mm	动程 mm	锁闭量 mm																																			
尖	第一牵引点	160 ± 3	≥ 35	160 ± 3	≥ 35																																			
	第二牵引点	75 ± 3	≥ 20	122 ± 3	≥ 25																																			
轨	第三牵引点			69 ± 3	≥ 20																																			
心	第一牵引点	117 ± 1.5	≥ 35	98 ± 1.5	≥ 35																																			
	第二牵引点	68	≥ 20	56	≥ 20																																			

序号	项目	检修内容及技术标准
4	转辙机 内部 检修	(1)安全接点接触良好,旷动余量不超标;通电时,摇把挡板能有效阻挡摇把插入摇把齿轮。 (2)动静接点接触深度符合规定,动静接点表面清洁,无灰尘。 (3)配线整齐,螺母垫片齐全紧固,绝缘良好,防松标记齐全。 (4)正常转换道岔时,电机组无异常声音。 (5)惰性轮灵活,不抱死,电机停转后不反转,主副机油缸不反弹。 (6)电机内无漏油渗油现象,机内无杂物,无污垢,无锈蚀。 (7)油缸内应定期注入。 (8)油箱中油量不得低于油标的下限。 (9)操纵时动作平稳,油路内无空气。 (10)自动开闭器活动部位适当注油,拉簧作用良好,在动作杆和表示杆正常拉伸过程中,保证动接点正常转换,并带动检查柱上升或下降。 (11)第一牵引点(尖轨或心轨)表示缺口为 $2\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$,其他各牵引点表示缺口为 $4\text{mm} \pm 1.5\text{mm}$ 。定反位缺口均须按此标准调整。 (12)油压标调为 $11.5 \sim 12.0\text{MPa}$ (心轨调整为 $9.0 \sim 10.0\text{MPa}$)(每年6月份测试调整一次)
5	道岔 电缆盒 (箱) 内部 检修	(1)配线整齐,无断股损伤,螺母垫片齐全紧固,防松标记齐全。 (2)整流二极管、电阻安装牢固。 (3)图实相符,备用电缆挂牌、上端子,电缆去向铭牌标记清晰齐全,标记正确。 (4)盒(箱)内整洁,封堵绝缘胶无龟裂,无废孔。 (5)盘根作用良好,不进水、灰
6	测试 试验 调整	(1)道岔尖轨密贴良好,斥离尖轨无反弹。 (2)尖轨与心轨第一锁闭杆处的尖轨与基本轨、心轨与翼轨间有 4mm 及以上间隙时,道岔不能锁闭;有 2mm 及以下间隙时道岔能锁闭
7	复查	将作业过的设备进行全面检查,确认无误后,盖上机盖、盒(箱)盖并加锁
8	销记	向值班防护人员汇报作业完毕,会同车站值班员试验良好正确后进行销记,交付使用
9	碰头	检修任务结束后,工长召开碰头会,检修人员向工长汇报任务完成情况和设备质量情况,工长填写《工作日志》及待修缺点,并安排克服
10	安全控制措施	(1)执行“三不动”、“三不离”、“三预想”安全制度。 (2)执行双人作业制度。 (3)信号开放后,严禁操纵及手摇道岔。 (4)列车接近后,转辙机盖必须盖好,作业人员按劳动安全要求撤离。 (5)在检修过程中应始终保证安全接点可靠断开

第二节 轨道电路

一、轨道电路检修作业程序及技术标准

序号	项目	检修内容及技术标准
1	登记	按《技规》第305条、《行规》第一章第二条及作业标准化要求认真做好登记工作
2	现场联系	与车站或电务值班人员联系,互试电话,确认良好,讲清作业地点、轨道区段及工作内容
3	送、受电箱及引接线检查	(1)箱盒基础完整,不倾斜,代号清晰,培土良好,无杂草,箱盒无裂纹,不破损。 (2)盘根作用良好,不进水、灰,箱内配线整齐,不破皮,无老伤,螺母垫片齐全紧固,线头不松动,端子编号铭牌清晰,箱内整洁无异物,无废孔。

续上表

序号	项目	检修内容及技术标准
3	送、受电箱及引接线检查	<p>(3)箱内变压器、限流器、防雷元件等固定良好,铭牌清楚,无过热现象。JZXC-480型轨道电路限流电阻(包括引接线)阻值不小于2Ω(到发线不低于0.5Ω),JWXC-2.3型轨道电路限流电阻阻值不小于4Ω。</p> <p>(4)熔丝容量为1A,无变形、氧化,接触良好,防雷元件齐全(防雷变压器完好)。</p> <p>(5)钢轨引接线固定良好,无混电可能,螺栓紧固,绝缘良好。引接线涂油防护,不锈蚀,断股不超过1/5,塞钉出头无未根、废边,封头良好。</p> <p>(6)各部清扫注油,加锁完整。</p> <p>注意事项:箱、盒两次防尘时均为巡检,年表除外</p>
4	轨道绝缘检查	<p>(1)检查轨道绝缘(槽型、轨端、高强度垫片)良好,无严重破损,轨端无肥边。</p> <p>(2)接头夹板螺栓外观不松动,道钉不碰夹板,无混电现象</p>
5	各种接续线检查	<p>(1)连接线塞钉出头,无未根、卷边,封头良好。导接线无脱焊、单断,与接头夹板密贴保持密贴平、紧、直。</p> <p>(2)跳线涂油防护,不锈蚀,断股不超过1/5,3.3m跨线良好,固定在枕木侧面距枕木面不小于20mm,卡钉不钉在铁垫板下面。</p> <p>注意事项:更换接续线及跳线时应联系要点进行</p>
6	测试销记	<p>(1)测试轨道电路在调整状态时轨道继电器的电压和电流并做记录(也可在检修前进行);JZXC-480型交流轨道电路,交流端电压为10.5~18V;JWXC-2.3型驼峰轨道电路,线圈并联时直流电流为380~580mA,线圈串联时直流电流为230~330mA。</p> <p>(2)工作完毕或测试终了向车站(电务值班人员)汇报作业结束,设备良好,销记</p>

二、交流电气化区段轨道电路检修作业程序及技术标准

序号	项目	检查内容及技术标准
1	登记	按《技规》第305条、《行规》第一章第二条及作业标准化要求认真做好登记工作
2	现场联系	与车站或电务值班人员联系,互试电话,确认良好,讲清作业地点、轨道区段及工作内容
3	送、受电箱及引接线	<p>(1)箱盒基础完整,不倾斜,代号清晰,培土良好,无杂草,箱盒无裂纹,不破损。</p> <p>(2)盘根作用良好,不进水、灰,箱内配线整齐,不破皮,无老伤,螺母垫片齐全紧固,线头不松动,端子编号铭牌清晰,箱内整洁无异物,无废孔。</p> <p>(3)检查扼流变箱内送端5A(移频轨道电路为3A)、受端3A熔丝有无变形、氧化现象;熔断器架作用良好,两头压片压力适当,送端防雷元件齐全,作用良好;受端四端电容安装牢固,端子焊接牢固,不碰外壳。</p> <p>(4)钢轨引接线固定平直,无混电、碰外壳和中心连接板的可能;钢丝绳头部螺栓紧固,绝缘良好;钢丝绳涂黄油防护,无锈蚀,无石渣或其他杂物覆盖,断股不超过1/5,塞钉打入深度最少与钢轨平,露出不超过5mm,塞钉与孔要全面紧密接触,塞钉无卷边,封头良好。</p> <p>(5)各部清扫注油,箱盒加锁完整,扼流变压器螺栓齐全,作用良好。</p> <p>注意事项:更换扼流变压器、引接线或轨端接续线时均要向车站要点进行,扼流变压器引接线、扼流变压器中心连接板更换时要用两纵一横防护线防护</p>
4	轨道绝缘检查	<p>(1)检查轨道电路绝缘(槽型、轨端、高强度垫片)良好,无严重破损,轨端无肥边。</p> <p>(2)接头夹板螺栓外观不松动,道钉不碰夹板,无混电等现象</p>
5	各种接续线检查	<p>(1)接续线塞钉打入深度最少与钢轨平,露出不超过5mm,塞钉与孔要全面紧密接触,塞钉无卷边,封头良好,导接线无脱落、单断,与接头夹板密贴,保持密贴平、紧、直。</p> <p>(2)跳线涂油防护不锈蚀,断股不超过1/5,3.3m跨线良好,固定在枕木侧面,距枕木面不小于20mm,不被石渣或石撑等杂物埋住,跳线卡钉不能钉在铁垫板下面</p>
6	测试销记	<p>(1)测试扼流变压器的I次、II次侧电压和轨面电压。</p> <p>(2)工作完毕或测试终了向车站(电务值班人员)汇报作业结束,设备良好,销记</p>

第三节 信号机

色灯信号机检修作业程序及技术标准如下。

序号	项目	检修内容及技术标准
1	登记	按《技规》第 305 条、《行规》第一章第二条及作业标准化要求认真做好登记工作
2	现场联系	与车站或电务值班人员联系,互试电话,确认良好,讲清作业地点、信号机名称及检修内容。 注意事项:联系用语要简单明确,影响使用时应征得值班员同意要点进行
3	外观检查	(1)机柱(基础)正直,无明显倾斜,信号机名称代号清晰,倾斜不超过36 mm。 (2)水泥机柱无剥落,无废孔,机顶不漏水,裂纹不超限,引线套及蛇管安装牢固,无脱落破损,作用良好。 (3)信号梯子垂直不弯扭,无损伤,各部螺栓紧固,无锈蚀,油漆良好。 (4)基础不破裂,周围除草培土良好。 (5)清扫良好,加锁完整
4	机构内外部检查	(1)机构安装牢固、平直,各部螺栓紧固完整,开口销齐全,机构各部无裂纹,门搭完好,遮沿不松动,油漆良好。透镜组严密,玻璃清洁无裂纹,各活动处注油适当。 (2)机构门严密,盘根作用良好,内部配线整齐,不破裂,无老伤,螺母垫片齐全紧固,线头不松动,灯室、灯座整洁,内玻璃清洁无破裂。 (3)灯座安装牢固,螺栓无松动,接触片接触良好,灯泡、灯丝不变形,灯头不摇动,主副丝转换告警良好,端压在 10.2~11.4 V 范围内。 (4)清扫,注油,加锁完整。 注意事项:检修时要与车站联系,问清列车运行情况,影响时需要要点进行;列车来时,在高柱信号机上人员要及时下梯,关闭机构门,挂上锁。更换灯泡应要点进行,自动闭塞区段要考虑灯光转移,更换时要试验主、副丝灯泡,编号填入记录表内
5	电缆箱盒检查	(1)基础完整,不倾斜,代号清晰,培土良好,无杂草,箱盒无裂纹,不破损。 (2)箱内盘根作用良好,不进水、灰,配线整齐,不破裂,无老伤,螺母垫片齐全紧固,线头不松动,焊接良好,端子编号铭牌清晰,箱内整洁,无异物,无废孔。 (3)箱内变压器、电阻、继电器等固定良好,铭牌清楚,无过热现象,继电器防震作用良好,接插牢固,有绑扎,继电器不超过周期。 (4)各部清扫注油,加锁完整
6	确认销记	工作完毕,电话联系,确认设备完好,销记

第四节 电源屏

电源屏检修作业程序及技术标准如下。

序号	项目	检修内容及技术标准
1	准备工作	(1)工具:活口扳手、多用螺丝刀、套筒扳手、镊子、电烙铁、注油枪、毛刷等。 (2)仪表:500 V 兆欧表、万用表、钳形电流表、401 秒表等。 (3)更换用的接触器、继电器等器材。 (4)检修测试记录本。 (5)安全、预想及分工
2	预测	在开始检修工作前,先将各种输入、输出电源数据填入记录本上

续上表

序号	项目	检修内容及技术标准
3	停止使用	由施工负责人拉掉主副电源输入闸刀
4	更换元器件	(1)对原设备外部连线进行编号。 (2)核对新换器件与原设备规格一致无误。 (3)将被换器件拆下。 (4)在原位置准确更换新器件,端子紧固,安全可靠,配线正确。注意线头、零件杂物不要落入屏内
5	变压器特性测试	(1)将被测变压器外部连接线断开。 (2)用500V兆欧表测试变压器线间,对地绝缘并做记录,标准大于20MΩ。 (3)测试变压器空载电流,应不大于额定电流的10%。 (4)紧固端子。 (5)恢复外部连线。 (6)复查变压器引线端子,要求不脱焊,无假焊、断股
6	屏内清扫与检查	(1)各屏内部清扫。 (2)检查屏内各部螺丝不松动,线头无损伤。 (3)配线整齐,各焊点无假焊、脱焊。 (4)检查各种开关及接插件。 (5)调压器注油。 (6)调压器手摇灵活,检查限位器断开情况
7	通电试验	(1)由施工负责人接通电源输入闸刀。 (2)先确认各屏输入、输出电源是否正常,如有故障先排除。 (3)试验测试: ①两路电源切换试验,切换时间小于0.15s。 ②主、副交流屏试验,各路电源输出正常。 ③主、副直流屏试验,各路电源输出正常。 ④倒屏试验,按先接通、后断开的原则进行,以副屏转主屏为例,先推上主屏送电闸刀,再将各种电源输出闸刀依次合上,确认输出电压、电流正常后,再将副屏输出闸刀依次拉下,最后拉下送电闸刀。 ⑤各类告警情况试验,主要有断相试验,各路电源断电试验,主副屏用告警试验。 ⑥测试记录主副屏各路输出电压、电流值,不符合标准的进行调整
8	调压屏调试	(1)先试自动调压是否正常:先按手动按钮降压或升压,然后置于自动位置,调压器应能自动将输出电压调回到380V±11.4V范围内。 (2)如果自动调压有故障,应先进行排除。 (3)检查调压灵敏度:将手柄拉出,而开关置于自动位置,手摇使电压上升或下降,到自动降压灯或升压灯亮时的电压值与380V之比值,即为调压灵敏度。 (4)手动检查过压切断是否正常。 (5)测试记录各路输出电压、电流值。 (6)测试差放板工作电压值。 (7)测试制动电路电压及制动性能是否正常。 (8)测试断相告警装置是否正常
9	开通使用	(1)复查各部分是否正常。 (2)变压器温升是否正常。 (3)各熔丝是否发热。 (4)正式交付使用

第五节 计算机联锁系统

一、TYJL - II 型计算机联锁系统检修作业程序及技术标准

序号	项目	检修内容及技术标准
1	登记	按《技规》第 305 条、《行规》第一章第二条及作业标准化要求认真做好登记工作
2	现场联系	与车站或电务值班人员联系,讲清检修内容
3	外观检查	(1)联锁机柜正直,无明显倾斜,各机器代号清晰。 (2)机房清洁符合要求。 (3)各处防尘、防鼠措施完好。 (4)控制台、应急台加锁完整
4	巡视	(1)联锁机: ①检查各电源指示灯、运行指示灯、备用指示灯、同步灯正常。 ②检查连锁机各通信指示灯,包括主备机及与上位机通信指示灯。 ③各采集板、驱动板工作正常,相应指示灯正常闪烁。 (2)上位机与维修机: ①查看上位机与联锁机、上位机间、上位机与维修机间通信指示灯正常闪烁。 ②在维修机上查看各种维修记录,及时发现错误信息,若有不正常情况应对数据及时进行软盘保存,并及时处理,并通知上级主管部门。 ③计算机时钟是否正确,时钟有错时,应在维修机上进行调整。 ④上位机、维修机风扇防尘罩清扫工作。 (3)控制台: ①检查各 CRT 显示器显示情况良好,界面清晰,对比度合适,适当调整显示器,以延长其寿命。 ②检查输入设备(数字化仪)运行情况良好。 (4)电源部分:UPS 电源、参数稳压器、动态电源工作正常。 注意: ①上位机、联锁机设备检修原则上应在备机上进行。无法避免要影响使用时,应征得车站同意,要点进行,每月进行一次各部清扫。 ②开、关备机均应要点进行。倒机必须要点,尽量使用关主机电源方法,自动倒向备机。 ③查看故障原则上应在维修机上进行,避免在上位机上误操作引起故障
5	确认销记	工作完毕后确认设备良好,销记

二、VPI 型计算机联锁系统检修作业程序及技术标准

序号	项目	检修内容及标准
1	登记	按《技规》第 305 条、《行规》第一章第二条及作业标准化要求,认真做好登记工作
2	现场联系	与车站或电务值班人员联系,讲清维修内容,要点的起始时间、影响范围及联系方式
3	外观检查	(1)联锁机柜放置正直,无明显倾斜,各机器代码清晰。 (2)机房清洁符合要求。 (3)各处防尘、防鼠措施完好。 (4)控制台、应急台加锁完好

序号	项目	检修内容及标准
4	巡视	<p>(1)联锁机:</p> <p>①检查各种电源指示灯、工作指示灯、主备机工作灯、联机灯、同步工作表示灯正常点亮。</p> <p>②检查 CPU/PD 板、VRD 板、VSC 板、L/OB 板、DI 板、SBO 板、CSEX 板、NVI 板和 NVO 板工作正常,相应指示灯正常点亮或闪烁。</p> <p>(2)MMI、网络集线器与维修机:</p> <p>①查看网络集线器上电源状态表示灯是否正常点亮,传输错误和传输冲突表示灯是否错误点亮,各连接端口处的 LINK/RX 灯闪烁。MMI 网卡上 PWR/TX 和 LINK/RX 绿灯闪烁。</p> <p>②在维修机上查看各种记录,及时发现错误信息。若有不正常情况,应对数据及时进行软盘保存,并应及时处理,并通知上级主管部门。</p> <p>③计算机时钟是否正确。时钟有误时,应在维修机上进行调整。</p> <p>④MMI、维修机风扇防尘罩清扫工作。打印机工作正常。</p> <p>(3)控制台:</p> <p>①检查各 CRT 显示器显示情况良好,界面清晰,对比度合适,适当调整显示器画面,以延长显示器寿命。</p> <p>②检查输入设备(数字化仪、鼠标)运行情况良好。</p> <p>(4)电源部分:</p> <p>①UPS 电源工作正常。</p> <p>②检修 MMI、联锁机设备,原则上应在备机上进行。无法避免要影响使用时,应征得车站同意,要点进行。每月进行一次各部清扫。</p> <p>③开、关备机均应要点进行。倒机必须要点,尽量使用关主机电源方法,自动倒向备机。</p> <p>④查看故障原则上应在维修机上进行,避免在 MMI 上误操作引起故障</p>
5	确认销记	<p>(1)工作完毕后,确认设备良好。</p> <p>(2)待主备机同步后方可离开,销记</p>

第六节 驼峰信号设备

一、TZ-103 型驼峰雷达及半自动控制机检修作业程序及技术标准

序号	项目	检修内容及技术标准
1	准备工作	<p>准备以下仪表、工具、器材:</p> <p>(1)XFD-7 型低频信号发生器。</p> <p>(2)SBD-1 型低频慢扫描示波器。</p> <p>(3)4 $\frac{1}{2}$ 位数字电压表或万用表。</p> <p>(4)驼峰雷达综合测试仪。</p> <p>(5)0~15V 晶体管直流稳压源。</p> <p>(6)扁刷、皮吹风、白纱布、秒表、螺丝刀、电烙铁、测试连接线等常用工具和器材。</p> <p>(7)各类特性测度记录表。</p> <p>注意事项:</p> <p>(1)机房温度保持在 20℃ ± 10℃。</p> <p>(2)各类仪表用交流稳压器供电。</p> <p>(3)电子管类仪表使用前应预热 5~10 min</p>
2	登记	按《技规》第 305 条、《行规》第一章第二条及作业标准化要求,认真做好登记,经车站值班员签认后方可工作
3	现场联系	与电务值班台人员或车站操作人员联系,互试电话或无线对讲机,确认良好,讲清作业地点及影响范围。 注意事项:作业地点改变要随时告诉车站方,影响使用要取得车站方同意,方可进行