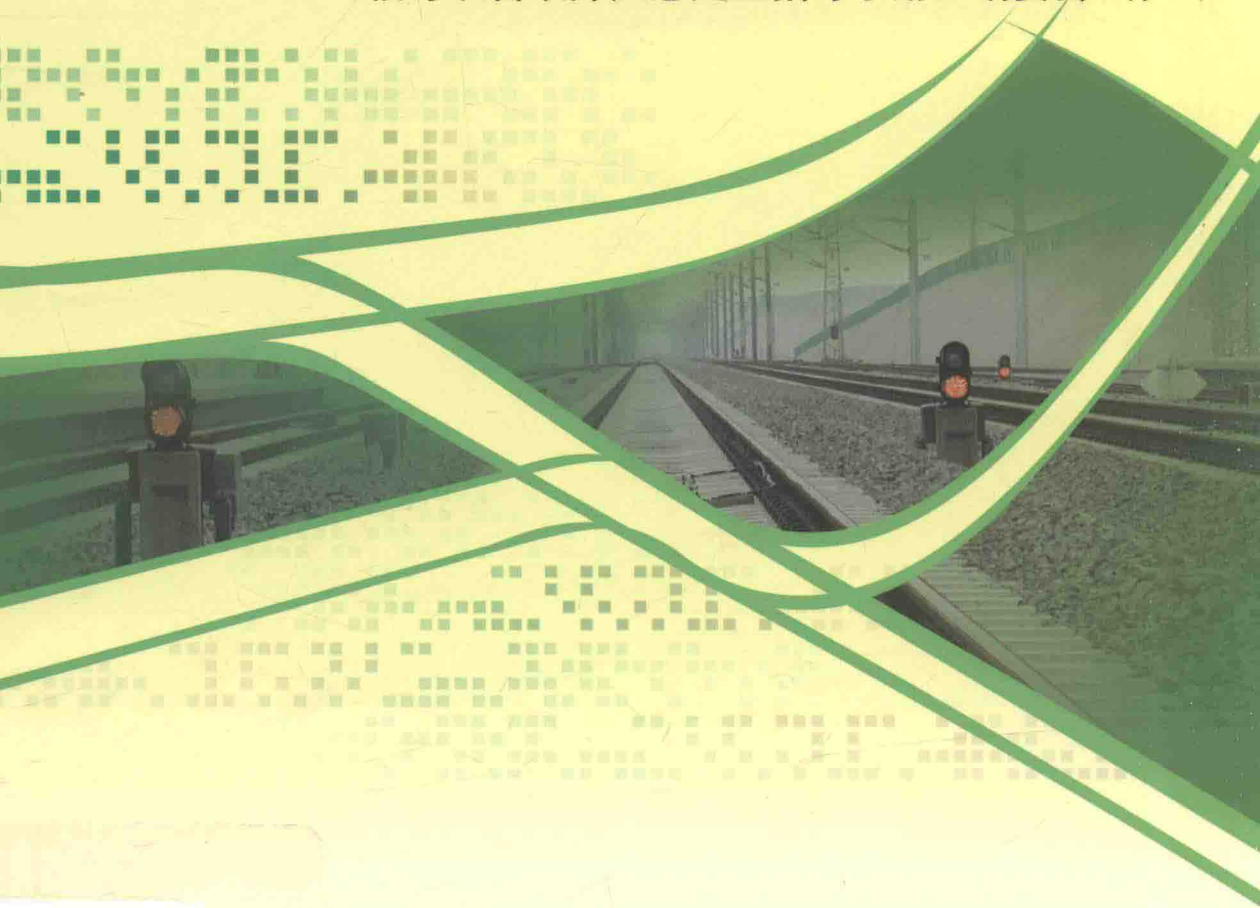


XINHAO SHEBEI GUZHANG
YINGJI CHUZHIZHIDAO SHOUCE



信号设备故障 应急处置指导手册

《信号设备故障应急处置指导手册》编委会 编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

信号设备故障应急处置指导手册

《信号设备故障应急处置指导手册》编委会 编

中国铁道出版社

2016年·北京

内 容 简 介

本书共分六章,内容涵盖了信号设备故障处理程序、处理思路以及现场常见设备的故障应急处置方法,对一些关键性、难点性问题通过图片和文字相结合的方式进行描述,以便使读者能够快速掌握故障应急处置方法,减少信号设备故障对正常行车秩序的干扰。

本书可供铁路信号系统有关人员和一线作业人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

信号设备故障应急处置指导手册 / 《信号设备故障应急处置指导手册》编委会编. —北京:中国铁道出版社,2016. 6

ISBN 978-7-113-21743-3

I. ①信… II. ①信… III. ①铁路信号—信号设备—故障修复—技术手册 IV. ①U284.92-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 088842 号

书 名: 信号设备故障应急处置指导手册

作 者: 《信号设备故障应急处置指导手册》编委会 编

责任编辑: 朱敏洁 编辑部电话: (010) 51873134 电子信箱: zhuminjie1105@163.com

封面设计: 崔丽芬

责任校对: 孙 玫

责任印制: 陆 宁 高春晓

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: 2016年6月第1版 2016年6月第1次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 9.5 字数: 228 千

书 号: ISBN 978-7-113-21743-3

定 价: 42.00 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 委 会

主 任:吕 岳 张平福

副主任:陈继文 龚原斌

主 编:黄鹏旭 晏成德 张 伟 王开峰

副主编:混文彬 宋庆宁 杨宪斌

编 者:周 勇 杨先问 杨明辉 王 炜 李 涛

王 苏 黄 军 郭 威 侯红军 李本虎

杨学诚 熊东升

前 言

随着铁路列车运行速度的不断提高,行车密度的逐渐加大,电气化、电子化设备更加高端,对从事铁路信号设备维修人员的素质,要求越来越高。为了进一步提高现场信号工故障应急处置能力,有效压缩故障延时,编者通过多年从事信号维修工作和教学工作经验,编写了《信号设备故障应急处置指导手册》,力求提高从事现场信号维修人员在非正常情况下的故障处置能力,理清分析故障的思路。

本书共分六章,内容涵盖了信号设备故障处理程序、处理思路以及现场常见设备的故障应急处置方法,对一些关键性、难点性问题通过图片和文字相结合的方式描述,力求使读者能够快速掌握故障应急处置方法,减少信号设备故障对正常行车秩序的干扰。

第一章简要介绍了故障处理的原则、程序、思路、方法以及故障处理过程中的风险提示。

第二章至第五章主要针对信号常用设备,轨道电路、道岔、信号机、电缆故障的处理,通过监测数据、测试数据图片示例,故障处理表格化,通过现象与图片示例对比,故障处理更加清晰化。

第六章主要针对电子设备,包括计算机联锁、电源屏的相关操作和应急处置进行编写。计算机联锁设备厂家及型号多种多样,控制台的显示及操作、应急处置方法等多种多样,特针对不同厂家、不同型号设备针对控制台操作、联锁设备的倒机、故障应急处置等进行分类编写。电源屏厂家不同,电源切换方法、故障应急处理存在差异,也分类进行了编写。

本书适用于信号系统有关人员和一线作业人员。

因编者水平有限,手册中难免有疏漏、错误之处,敬请读者批评、指正。

编 者

2016年4月

目 录

第一章 故障处理概述	1
第一节 信号设备故障处理基本原则	1
第二节 故障处理思路及方法	1
第三节 设备故障处理风险提示	2
第四节 信号设备故障应急处理程序	3
第二章 轨道电路故障处理	4
第一节 ZPW-2000A 轨道电路故障处理	4
第二节 25Hz 相敏轨道电路故障处理	12
第三节 高压脉冲轨道电路故障处理	20
第三章 道岔故障处理	26
第一节 ZD6 道岔(六线制)故障处理	26
第二节 S700K 道岔故障处理	35
第四章 闭塞设备故障处理	42
第一节 64D 半自动闭塞故障处理	42
第二节 四线制方向电路故障处理	49
第五章 信号机及电缆故障处理	57
第一节 信号机故障处理	57
第二节 电缆故障处理	62
第六章 电子设备故障处理	68
第一节 计算机联锁设备故障处理	68
第二节 计算机联锁设备倒机操作	75
第三节 电源屏设备故障处理	95
第四节 电源屏设备操作	96
附录 1 常用器材说明	110
附录 2 信号设备故障调看测试项目	114
附录 3 常用单元电路图	125

第一章 故障处理概述

第一节 信号设备故障处理基本原则

1. 各级设备故障指挥和处理人员,要坚持“安全第一”原则,严格遵守安全规章制度,严禁违章指挥、违章处理设备故障,防止设备故障影响范围扩大。

2. 电务设备故障应急处理,应遵循“先抢通、后恢复,先正线、后侧线”的原则,积极按照设备故障处理应急预案组织设备抢通。

(1)变压器箱(盒)损坏时,箱盒内电缆、软线可采取不按标准配线方式临时抢通。

(2)站内或区间主干电缆故障应立即倒用备用芯线,既有电缆无备用芯线时,可采用明缆或软线临时导通措施处理,但必须设专人看守。

(3)道岔转辙设备损坏而抢险备料无法及时送达时,现场设备故障处理人员应立即向段调度和车站报告,按照“先正线、后侧线”原则,结合站场情况,可将联结到发线或使用率较低的道岔转辙设备暂时停用拆卸,优先恢复正线设备,备料到达后及时对被拆卸设备进行恢复。

(4)高柱信号机损坏(进站、进路、特殊信号机除外)就近无应急备用器材时,可使用矮柱信号机或拆卸停用其他利用率较低的矮型同类信号机临时替代。

(5)进站、进路、特殊高柱信号机损坏,可用五显示矮型信号机临时替代,或使用能够满足该类信号机联锁条件的其他措施临时抢通。

(6)发生轨道电路设备损坏,汇报段调度同意后可停用拆换其他影响面较小或者机车、车辆走行概率较低的区段器材先行处理。

3. 发生原因不明自动恢复的设备故障,必须对设备进行彻底的检查测试,排除异状并进行连续 48 h 实时监测。

4. 设备故障发生后,段调度和值班干部要充分利用指挥中心的微机监测、CTC/TDCS 等设备进行分析,实时盯控,指挥现场实施故障处理。

5. 故障恢复销记开通前,应对有关设备进行全面联锁试验和验证,确保联锁关系百分之百正确。

6. 区间设备故障需要立即赶赴现场处理故障时,可以申请轨道车或搭乘列车前往故障地点。

第二节 故障处理思路及方法

1. 作业分析法。作业后发生故障,重点检查和怀疑作业范围内的影响。

2. 设备替代法。对重点怀疑的器材使用好的器材替换来进行排除。

3. 优选法。即平分法,就是合理地选择测试点判断范围。如在分线盘进行测试可以判

断故障点在室内或室外;在网络线的中间点测试可以将故障点查找范围缩小 1/2。

4. 比较法。一是与发生故障设备运行正常时测试的电气特性数据进行比较,二是与同类型设备运行正常时测试的电气特性数据进行比较,通过对比数据来判断故障点。

5. 切除法。对于因短路或绝缘不良引发的设备故障,可用切除法分片、分段甩开设备,逐步进行查找。电源负载短路或输出异常时,可以将负载设备逐一接入电路,进行测试、判断。

6. 排除法。对可能造成故障的各种原因逐一排查,排除造成故障的一个或多个因素。

7. 观察法。对设备进行检查,找出异状处所。看设备是否有破损、移位、变色、缺失、烧结等明显的异常;手摸检查线头焊接是否牢固、端子是否松动、螺丝是否紧固;耳听设备是否有异常声响;鼻闻有无焦糊气味等。

第三节 设备故障处理风险提示

1. 人身安全事故风险。故障处理过程中违反劳动安全规章制度,存在摔伤、电击、雷击、坠落、车辆伤害等人身伤亡事故风险。

2. 升级为行车事故的风险。故障发生后没有办理登记停用手续;故障处理中违反电务“七严禁”、“三不动”、“三不离”等基本规章制度;故障修复后,对有关设备未进行全面、彻底的联锁试验和验证,具有设备故障升级为事故的风险。

3. 影响范围扩大的风险。故障处理中不能找到设备位置、不会测试、不会更换器材时,未如实汇报,盲目进行操作,造成电源短路、误动在用设备、烧毁器材等问题,使故障升级、影响范围扩大。

4. 故障延时增加的风险。因监测数据不准、仪表状态不良造成误判,因携带工具不齐、通信不畅影响处理进程,均有故障处理时间加长的风险。

5. 故障重复发生的风险。遇设备故障自动恢复,原因不清楚;设备故障排查不彻底,造成设备故障重复发生的风险。

6. 轨道电路故障处理中的风险。①断轨造成的红光带,没有确认工务接续夹板已经安装(含临时连接线)、轨道电路接收曲线平滑正常、红光带消失 3 个条件满足就盲目销记,存在故障重复发生或牵引电流烧损设备的风险;②在停用区间轨道电路时,没有同时停用防护该轨道电路的区间信号机,存在误导行车组织的风险;③判断为绝缘单边破损时,没有用短路线短路另一侧的绝缘,并断开 XB 箱内的熔断器,因牵引电流不畅,存在器材烧损的风险;④移频轨道电路倒用备用电缆芯线时,未使用规定的芯线绞组,存在残压超标或频率干扰的风险。

7. 道岔故障处理中的风险。①道岔尖轨密贴不良、各关键的固定安装装置螺栓松动,盲目恢复道岔正常使用,存在列车脱线的风险;②故障处理中随意扳动道岔,没有通知现场人员,存在夹伤作业人员的风险;③在使用万用表电阻挡判断道岔故障启动电路时,突然扳动道岔,存在烧坏仪表的风险。

8. 高柱信号机作业风险。登高作业没有戴安全帽、正确使用安全带以及雷雨天气登高作业,存在劳动安全的风险。

第四节 信号设备故障应急处理程序

1. 及时签到。值班信号工接到设备故障通知后应立即赶到信号楼(运转室)签到,确认故障发生、车站通知和到达的时间。

2. 询问观察。签到后对控制台显示情况(含报警信息、文字提示)、值班员办理情况、列车运行情况等进行看、听、问、试(值班员办理试验),掌握第一手资料。

3. 初步判断。根据掌握的情况,初步确认设备故障的原因。属于值班员办理有误时,应及时给予指导。

4. 登记停用。若确认设备故障,须在运统 46 上登记停止电务设备的正常使用,并明确影响范围(此时应注意提醒值班员使用变通进路、引导接车、改变接车股道等方法,尽量减少对行车的影响)。

5. 向上级汇报。确认设备故障后,应在 5 min 内汇报段调度和车间值班干部。汇报内容应包括故障发生时间、现象、影响列车、设备停用情况,以及工区故障处理人员及分工等信息。

6. 判断处理。设备故障处理人员要综合分析控制台各类设备故障提示信息、微机监测信息、联锁机和电源屏报警信息、室内外测试数据、当日作业内容等因素,判断设备故障范围,并按预案组织处理。

7. 试验销记。设备故障处理完毕,经试验良好后,及时在“行车设备检查登记簿”上销记,并向段和车间汇报。

第二章 轨道电路故障处理

第一节 ZPW-2000A 轨道电路故障处理

一、ZPW-2000A 故障处理流程图(图 2-1)

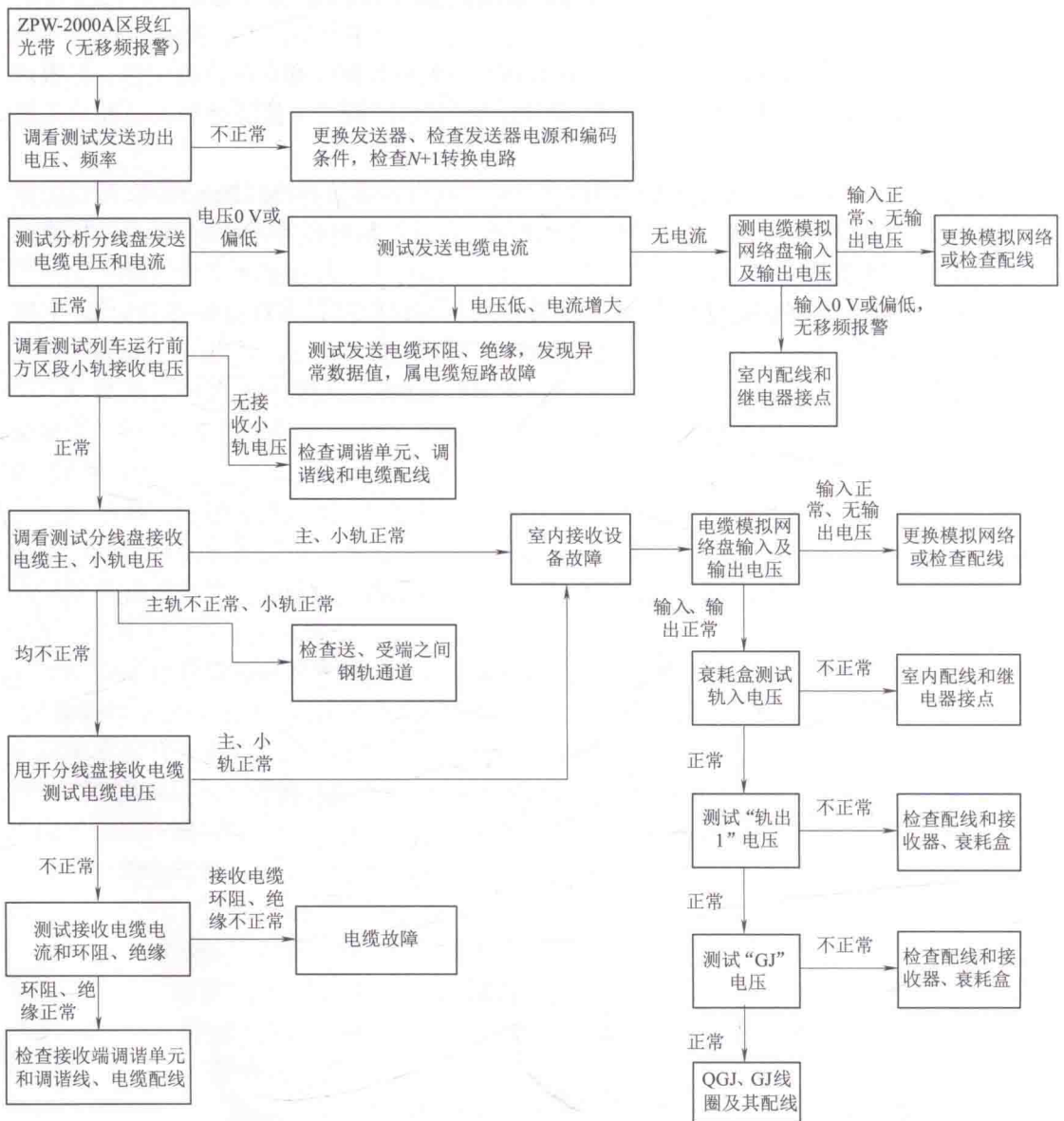


图 2-1 ZPW-2000A 故障处理流程图

二、ZPW-2000A 轨道电路故障处理程序及注意事项

(一)故障处理程序(表 2-1)

表 2-1 ZPW-2000A 轨道电路故障处理程序

故障现象	步骤	具体内容
区间红光带	故障询问	1. 发生故障时机(包括突然发生、车过后发生、中午还是半夜等)。 2. 天气情况,隧道是否返潮。 3. 电务和外单位作业情况。
	应急准备	1. 了解现场情况,准备交通工具(工区、车间、段)。 2. 工区、车间、段迅速集结人员,现场负责人根据人员现状进行分工,明确和上级单一联系方式,准备区间应急包,图纸、仪表(万用表、移频表、兆欧表等)、工具、联系电话、灯具、器材、材料,重点了解存放位置和备品备件是否齐备,随时向故障地点进行调集。 3. 甩掉电缆模拟网络盘上的防雷,观察故障有无消失。 4. 微机监测数据调看分析(本区段、相邻区段、信号机点灯状态和电流等),发送和接收电缆绝缘测试。
	微机监测调看、测试和初步判断	1. 有移频报警,观察衰耗器发送灯未亮灯,检查发送器电源 24 V、发送器后部配线检查,参与编码继电器状态和接点。无移频报警,观察衰耗器发送灯亮灯情况,根据微机监测电压分析大致故障点。 2. 判断室内发送设备故障,需分别测量衰耗器功放输出、电缆模拟网络盘输入及输出电压,确定故障具体位置(主要有发送器电源、发送通道的继电器接点、电缆模拟网络盘、编码接点、发送器后部配线),室外重点检查电缆是否混线。判断室内接收设备故障,需测量电缆模拟网络盘输入及输出、衰耗盘信号轨入、轨出电压及“GJ”、“XGJ”电压,QGJ、GJ 状态,从而进一步确定故障具体位置(主要有接收器、衰耗器、电缆模拟网络盘、衰耗器后部连接线)。 3. 判断故障在室外发送设备,室外分别测量匹配变压器电压、调谐单元电压以及轨面电压,从而进一步确定故障具体位置(主要有发送电缆、匹配变压器、调谐单元、等阻线)。判断故障在室外接收设备,室外主要测试接收轨面电压。接收轨面电压正常,说明补偿电容及通道良好,故障在接收端器材,分别测量调谐单元、匹配变压器电压进一步确定故障具体位置(主要有调谐单元、匹配变压器、防雷元件、空芯线圈、接收电缆)。如果接收轨面电压不正常,说明室外该区段轨道通道、轨距杆、外单位过轨连接线及补偿电容存在不良,需进一步测试确认。

(二)注意事项

1. 若有切割区段,必须分清 AG(G2)、BG(G1),若运行前方 AG(G2)红光带,则两个分割 AG(G2)、BG(G1)区段同时红光带,若后方分区 BG(G1)出现红光带,则不影响前方 AG(G2)区段正常使用。
2. 使用微机监测和仪表测试时,需全面掌握故障区段的移频发送电压、载频、低频等信息,包括发送电压、载频、低频信息,轨入电压、主轨出电压、小轨接收电压等,防止误认非本区段频率电压,造成错误判断。
3. 发生区间轨道电路故障时,切勿盲目赶赴现场查找,可以通过调看故障区段和相邻区段“小轨道电压”,判断故障大概位置。如:分线盘发送电压正常并且本区段接收小轨道电压正常,说明故障在发送端和通道;如果分线盘发送电压正常并且本区段接受小轨道电压不正常,说明受端设备故障。
4. 发生站间分界处轨道电路故障时,要查看相关站联设备是否正常,还要联系相邻站工区,调看相邻站分界处区段的主轨和小轨电压以及查看站联设备是否正常。
5. 使用仪表检查测试时,注意表挡和频率,分清上下行设备和端子号,防止设备误动或
- 此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

扩大影响范围。

6. 电缆故障时必须成对更换备用电缆,电缆使用应满足“同频的发送、接收线对不能同缆,同频线对不能同一四芯线组”的原则。倒换电缆后必须进行分路试验及残压测试,保证联锁关系正确。

7. 怀疑机械绝缘节不良时,可以使用“轨道绝缘在线测试仪”测试判断,也可以结合调看站内和区间轨道电路电压曲线综合判断。

(三)ZPW-2000A 故障处理常见问题(表 2-2)

表 2-2 ZPW-2000A 故障处理常见问题

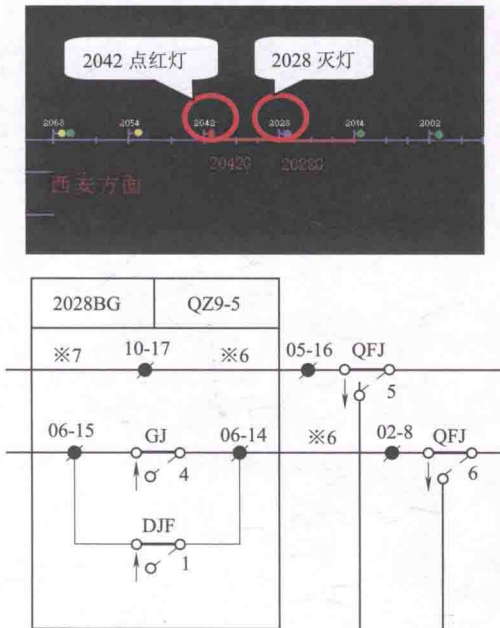
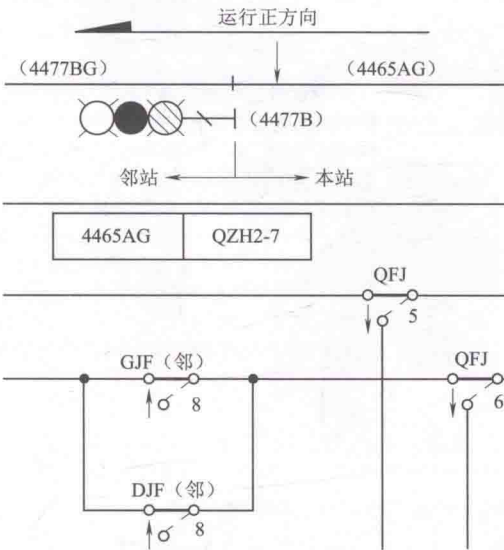
故障现象	常见原因		发生概率	备注
区段红光带	室内	衰耗盘调整端子配线脱落	★★★	施工检修涉及衰耗盒调整端子的作业
		室内继电器接点不良	★★	无规律发生,可能自动恢复
		电缆模拟网络配线脱落	★	施工检修涉及模拟网络调整端子的作业
	室外	通道内的塞钉线脱落或接触不良	★★★★★	列车通过后曲线波动或闪红
		检查杆塔地线火花间隙是否良好	★★★★	列车通过接近曲线波动或闪红
		通道不良	★★★★	曲线波动或闪红
		外界影响,轨面短路	★★☆	区段空闲时曲线波动或闪红
		调谐单元引接线破皮碰钢轨	★★☆	曲线波动或闪红
		调谐单元内电容、防雷元件击穿	★☆	曲线波动或闪红
		靠近送端的电容失效	★★	曲线波动
		调谐单元器材故障	★☆	红光带
		室外电缆不良	☆	曲线波动或闪红

三、ZPW-2000A 轨道电路故障处理方法(表 2-3)

表 2-3 ZPW-2000A 轨道电路故障处理方法

查找步骤	判断及查找方法	示例和图片
一、判定故障处所与微机监测调看	1. 同一闭塞分区发生多个分割区段红光带时,应先检查列车运行前方分割区段。如图:4325BG 向室外发送功出电压时,需检查运行前方 4325AG 区段空闲,通过在 4325BG 室内发送电路内串接 4325AG-GJ 第 4 组前接点来实现。当 4325AG 占用时,4325AG-GJ 落下,切断 4325BG 室外发送电压,造成 4325BG 分线盘发送电压是 0 V,依照此原理,当发生分割区段红光带时,需检查列车运行前方分割区段是否正常,相关继电器是否正常吸起。	组合内部修改: 拆除: 105-41~110-11 105-42~110-12

续上表

查找步骤	判断及查找方法	示例和图片																														
一、判定故障处所与微机监测调看	2. 两个闭塞分区红光带的判定。判断前方区段信号机红灯是否灭灯,若灭灯,先查找信号机红灯灭灯故障。此类故障涉及红灯转移原理,如图:当 2028 信号机灭灯且 2028G 占用红光带,为实现占用区段防护,需将列车运行后方 2042 信号机改点红灯。电路实现方法:在 2042G 室内发送电路中并接 2028G-GJ 和 T2028-DJF 前接点,当 2028G 占用(GJ 落下)且 T2028 信号机灭灯(DJF 落下),切断 2042G 室内发送电源,造成 2042G 红光带,因 2042G 红光带,所以防护该区段的信号机 T2042 改点红灯。																															
	3. 本站发车方向最外方区段红光带的判定。首先检查邻站站联条件是否送过来,检查 GJF(邻)、DJF(邻)是否同时落下,若同时落下,先查找站联条件故障。 如图所示:DJF(邻)、GJF(邻)继电器状态。																															
二、判断发送端室内外故障	发送端室内外判断方法。通过微机监测,调看发送分线盘电压,若正常或偏高,故障在发送端分线盘至室外,需测试环阻,确认故障大致范围;若发送端电缆电压为 0 或偏低,使用钳形表测试发送电缆电流,若无电流是室内故障,若电流较平时增大,属室外短路故障,需测试环阻,确认故障性质。	<table><tr><th>序号</th><th>设备名称</th><th>移频发送电压(伏)</th><th>移频送端分线盘电压(伏)</th><th>移频受端分线盘电压(伏)</th><th>移频主轨入电压(毫伏)</th></tr><tr><td>8</td><td>1550BG</td><td>136.0</td><td>0.0</td><td>0.81(占用)</td><td>7(占用)</td></tr><tr><td>9</td><td>1537AG</td><td>135.8</td><td>59.6</td><td>12.00(空闲)</td><td>1446(空闲)</td></tr><tr><td>10</td><td>S1LQAG</td><td>78.7</td><td>44.1</td><td>11.41(空闲)</td><td>1807(空闲)</td></tr><tr><td>11</td><td>1551CG</td><td>110.5</td><td>49.2</td><td>10.96(空闲)</td><td>1601(空闲)</td></tr></table>	序号	设备名称	移频发送电压(伏)	移频送端分线盘电压(伏)	移频受端分线盘电压(伏)	移频主轨入电压(毫伏)	8	1550BG	136.0	0.0	0.81(占用)	7(占用)	9	1537AG	135.8	59.6	12.00(空闲)	1446(空闲)	10	S1LQAG	78.7	44.1	11.41(空闲)	1807(空闲)	11	1551CG	110.5	49.2	10.96(空闲)	1601(空闲)
序号	设备名称	移频发送电压(伏)	移频送端分线盘电压(伏)	移频受端分线盘电压(伏)	移频主轨入电压(毫伏)																											
8	1550BG	136.0	0.0	0.81(占用)	7(占用)																											
9	1537AG	135.8	59.6	12.00(空闲)	1446(空闲)																											
10	S1LQAG	78.7	44.1	11.41(空闲)	1807(空闲)																											
11	1551CG	110.5	49.2	10.96(空闲)	1601(空闲)																											

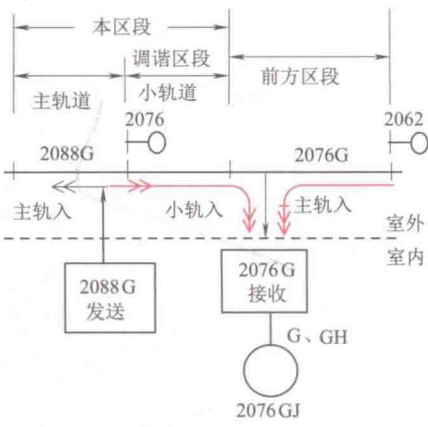
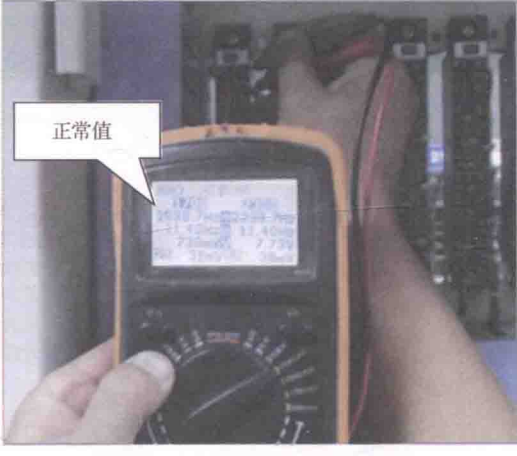
续上表

查找步骤	判断及查找方法	示例和图片																								
(一)室内发送端故障查找	1. 检查测试发送功出电压是否正常。若电压为 0,检查测试“+1”发送功出电压,此时,若仅移频报警,轨道电路不亮红,则更换发送器即可。发送器和“+1”发送器的发送功出电压均为“0”V,检查发送器工作电源良好,故障点在低频编码条件电路或选择载频电路。	<table><tr><th>序号</th><th>设备名称</th><th>移频发送电压(伏)</th><th>移频送端分线盘电压(伏)</th><th>移频受端分线盘电压(伏)</th><th>移频主轨入电压(毫伏)</th></tr><tr><td>8</td><td>1550BG</td><td>0.6</td><td>57.1</td><td>10.45(空闲)</td><td>1288(空闲)</td></tr><tr><td>28</td><td>+1FS(X)</td><td>78.0</td><td>未知</td><td>未知</td><td>0</td></tr><tr><td>29</td><td>+1FS(S)</td><td>109.8</td><td>未知</td><td>未知</td><td>1(占用)</td></tr></table>	序号	设备名称	移频发送电压(伏)	移频送端分线盘电压(伏)	移频受端分线盘电压(伏)	移频主轨入电压(毫伏)	8	1550BG	0.6	57.1	10.45(空闲)	1288(空闲)	28	+1FS(X)	78.0	未知	未知	0	29	+1FS(S)	109.8	未知	未知	1(占用)
	序号	设备名称	移频发送电压(伏)	移频送端分线盘电压(伏)	移频受端分线盘电压(伏)	移频主轨入电压(毫伏)																				
	8	1550BG	0.6	57.1	10.45(空闲)	1288(空闲)																				
28	+1FS(X)	78.0	未知	未知	0																					
29	+1FS(S)	109.8	未知	未知	1(占用)																					
2. 测试电缆模拟网络“设备”电压是否正常。若无电压,故障点在发送器的发送输出s1、s2 端子至发送模拟网络端子 1、2 间的配线及继电器接点条件上。若正常,测试“电缆”电压。																										
3. 测试电缆模拟网络“电缆”电压是否正常。若无电压或降低,拆下发送电缆,测试模拟网络“电缆”电压和电缆环阻,判断电缆模拟网络、电缆或送端设备故障点;若电压变化不大,则进一步测试分线盘电流,区分室内外故障,可用移频表电流挡在区间分线柜测试发送电缆电流(工区应掌握设备正常时回路电流值),若测得电流较大,说明分线盘至室外匹配变压 E1、E2 有短路点,若无电流将电缆甩开,测试分线盘送端电压,若接近电缆电压,则说明电缆开路。																										
(二)发送端室外故障查找	1. 室外送端故障的判断。微机监测调看运行前方区段的小轨电压是否正常,若正常,则判定送端从室内到室外轨面正常,故障在送端至受端轨道通道间。若不正常,则故障在室内到室外送端轨面间。如右图红箭头示例,2088G 接收端无主轨信号亮红。但测试 2076G 接收端有 2088G 送端发送过来的小轨信号,则 2088G 发送端至轨面正常。无小轨信号则 2088G 发送端信号未送达轨面。																									

续上表

查找步骤	判断及查找方法	示例和图片
(二)发送端室外故障查找	2. 室内至室外送端轨面间故障的查找。 ①室外测试发送端 E1、E2 电压判断送端电缆是否正常。若电压正常或高于正常值，则送端电缆良好，若无电压或电压降低，甩开 E1、E2 电缆芯线，测试电缆电压，若仍然无电压或电压很低，则发送电缆故障，和室内配合通过测试环阻、线间绝缘、对地绝缘对电缆故障点进行判断确认，应急处理时，先倒用贯通芯线恢复设备，再查找电缆故障点。	 电缆侧（E1、E2）的电压、阻抗测试 仪表打到电阻挡，电流钳卡在任意一根电缆芯线上，两根表笔分别接在 E1、E2 端子上，即可测得电压和阻抗值。室内为发送时，记录一种载频的信号测试值（送端电缆侧阻抗（ZTE））。 室内为接收时，记录两种载频（主轨和小轨）的测试值（受端电缆侧阻抗值（ZL）两个阻抗值）
	②送端 E1、E2 至轨面间故障查找。测试送端 V1、V2 电压、调谐单元电压、轨面电压判断查找 E1、E2 至轨面间器材和各部连接端子是否正常。器材包括：匹配变压器、调谐单元、调谐线等。	
	3. 主轨通道故障查找。从送端至受端进行查找。要首先通过测试调谐线电流和轨面电压的方法，判断是开路故障还是短路故障。若电压下降，电流增大，则为短路故障，可使用“轨道电路故障诊断仪”顺着钢轨通道进行判断查找，当电流变化大的地点，即为短路点。若电压升高，电流变小或无电流，则为开路故障，用电压法判断，当电压变化大的地点，即为开路点。	 
三、判断接收端室内外故障	接收端室内外判断方法。调看微机监测，接收分线盘电压是否正常，若电压正常或升高，判定室外设备正常，故障在室内。若电压降低（如右图），应用开电缆，判断室内是否有短路故障，若无短路，则故障在接收端分线盘至室外。	

续上表

查找步骤	判断及查找方法	示例和图片
	1. 接收端室外故障的判断。当测试无主轨电压亮红时,要通过微机监测同时调看本区段接收的小轨电压是否正常,若正常,判定受端从室外轨面到室内接收电路正常,故障在室内送端至受端轨面间。若不正常,则故障在室外受端轨面到接收分线盘间。如右图示例,2076G 无主轨信号亮红时,如果 2076G 接收端的 2088G 小轨信号正常,则轨面至 2076G 室内接收端正常,如果两种信号都没有,故障在室外受端轨面到接收分线盘间。	
(一)室外接收端故障查找	2. 室外受端轨面到接收分线盘间故障查找。①测试接收端 E1、E2 电压判断 E1、E2 至轨面间是否良好。若电压正常或高于正常值,则 E1、E2 至轨面间良好,故障在 E1、E2 至室内间;若无电压或电压降低,甩开 E1、E2 电缆芯线,测试 E1、E2 电压,若仍然无电压或电压很低,则 E1、E2 至轨面间故障,通过测试轨面电压、调谐单元电压、V1、V2 电压判断查找轨面至 E1、E2 间器材和各部连接端子是否正常。器材包括:匹配变压器、调谐单元、调谐线等。	
	②接收端 E1、E2 至室内间故障查找。室内测试接收端分线盘电压判断接收端电缆是否正常。若电压正常或高于正常值,则接收端电缆良好,若无电压或电压降低,甩开分线盘接收端电缆芯线,测试电缆电压,若仍然无电压或电压很低,则接收电缆故障,通过测试环阻、线间绝缘、对地绝缘对电缆故障点进行判断确认(测试受端电缆环阻时需拔掉送、受端电缆防雷模拟网络盘)。确认电缆故障时,先倒用贯通芯线恢复设备,再查找电缆故障点。	

续上表

查找步骤	判断及查找方法	示例和图片																																							
(二)室内接收故障查找	1. 测试接收电缆模拟网络“电缆”电压是否正常。若电压不正常,则故障在接收分线盘至电缆模拟网络“电缆”间。若电压正常或升高,测试电缆模拟网络“设备”电压。																																								
	2. 测试接收电缆模拟网络“设备”电压是否正常。若电压变低,则插座后面连线开路或电缆模拟网络故障,应检查连线,若开路,重新焊接;连线良好,则更换电缆模拟网络即可。若电压正常或升高,测试衰耗盘“轨入”电压。																																								
	3. 测试衰耗盘“轨入”电压是否正常。若不正常,故障在衰耗盘的轨道输入 c1、c2 端子至接收模拟网络端子 1、2 间的配线及继电器接点条件上。若正常,测试“轨出 1”电压。																																								
	4. 测试“轨出 1”电压是否正常。若不正常,则检查衰耗盘主轨调整电平连线,若连线不正常,对连线进行处理,若连线正常,则衰耗盘故障,更换衰耗盘。若“轨出 1”电压正常,测试“GJ”电压。	<table><tr><th>序号</th><th>设备名称</th><th>移频发送电压 (伏)</th><th>移频送端分线盘电压 (伏)</th><th>移频受端分线盘电压 (伏)</th><th>移频主轨入电压 (毫伏)</th><th>移频小轨入电压 (毫伏)</th><th>移频主轨输出电压 (毫伏)</th></tr><tr><td>3</td><td>3129G</td><td>134.5</td><td>75.9</td><td>8.70 (占用)</td><td>1225 (占用)</td><td>90.2</td><td>187.7 (占用)</td></tr><tr><td>4</td><td>3141G</td><td>134.4</td><td>76.3</td><td>0.04 (占用)</td><td>6 (占用)</td><td>148.2</td><td>6.1 (占用)</td></tr><tr><td>5</td><td>3155BG</td><td>134.6</td><td>100.6</td><td>0.04 (占用)</td><td>3 (占用)</td><td>5.4</td><td>1.0 (占用)</td></tr><tr><td>6</td><td>3155AG</td><td>133.7</td><td>96.3</td><td>5.76 (空闲)</td><td>943 (空闲)</td><td>158.3</td><td>653.2 (空闲)</td></tr></table>	序号	设备名称	移频发送电压 (伏)	移频送端分线盘电压 (伏)	移频受端分线盘电压 (伏)	移频主轨入电压 (毫伏)	移频小轨入电压 (毫伏)	移频主轨输出电压 (毫伏)	3	3129G	134.5	75.9	8.70 (占用)	1225 (占用)	90.2	187.7 (占用)	4	3141G	134.4	76.3	0.04 (占用)	6 (占用)	148.2	6.1 (占用)	5	3155BG	134.6	100.6	0.04 (占用)	3 (占用)	5.4	1.0 (占用)	6	3155AG	133.7	96.3	5.76 (空闲)	943 (空闲)	158.3
序号	设备名称	移频发送电压 (伏)	移频送端分线盘电压 (伏)	移频受端分线盘电压 (伏)	移频主轨入电压 (毫伏)	移频小轨入电压 (毫伏)	移频主轨输出电压 (毫伏)																																		
3	3129G	134.5	75.9	8.70 (占用)	1225 (占用)	90.2	187.7 (占用)																																		
4	3141G	134.4	76.3	0.04 (占用)	6 (占用)	148.2	6.1 (占用)																																		
5	3155BG	134.6	100.6	0.04 (占用)	3 (占用)	5.4	1.0 (占用)																																		
6	3155AG	133.7	96.3	5.76 (空闲)	943 (空闲)	158.3	653.2 (空闲)																																		