

XINHAO SHEBEI
GUZHANG FENXI CHULI
380 LI

信号设备故障 分析处理 380 例

北京铁路局 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

信 号 设 备 故障分析处理 380 例

北京铁路局 编

中国铁道出版社

2009年·北京

内 容 简 介

本书针对目前现有铁路信号设备的特点,采用故障案例的形式编写,每个案例由故障现象、故障分析、判断处理三部分组成。故障现象,阐明了每一个案例的现场反应、信息显示等;故障分析,通过现象分析指出发生故障的可能性,并故障范围尽量缩小;判断处理,告知故障查找、处理的方式方法和步骤。全书包括 6502 电气集中、道岔转辙设备、轨道电路、区间闭塞设备、信号机、计算机联锁、机车信号、TDCS、微机监测、电源设备、驼峰设备、LKJ2000 等 12 部分(共 380 个故障案例)。

本书内容丰富、重点突出、通俗易懂,是信号工学习和培训的理想教材,也可作为信号工程技术人员学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

信号设备故障分析处理 380 例/北京铁路局编. —北京:中国铁道出版社,2009. 3

ISBN 978-7-113-08729-6

I. 信… II. 北… III. ①铁路信号—信号设备—故障诊断②铁路信号—信号设备—故障修复 IV. U284. 92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 024664 号

书 名: 信号设备故障分析处理 380 例

作 者: 北京铁路局 编

责任编辑: 魏京燕 电话: (010) 51873656 电子信箱: dianwu@vip.sina.com

封面设计: 崔丽芳

责任校对: 张玉华

责任印制: 李 佳

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: 中国铁道出版社印刷厂

版 次: 2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm × 1092 mm 1/32 印张: 7.5 字数: 160 千

书 号: ISBN 978-7-113-08729-6/TP · 2763

定 价: 13.50 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

编审委员会

主 任：朱楚生 米志刚

主 编：靳宝军 高 林

主 审：张宏博 孙力建

编审人员：曹元枫 钟 彤 孙久生

张建英 孙翠玲 郭媛忠

郭庆速 张 蕾 郭 雄

李英才 张新风 王 刚

刘国杰 李亚利 邵军尧

刘 璐 陈书录 赵海文

责任编审：邓 洪 韩志强

前 言

随着铁路电务技术的迅速发展和铁路列车速度的不断提高,以及行车密度的不断加大,对从事铁路信号设备维修人员的素质要求越来越高。为适应当前形势下职工教育培训工作需要,提高信号维修人员的实作技能和故障处理水平,我们根据现行的规章制度、技术标准,结合电务系统近年来发生的设备故障和广大干部、职工多年来总结的经验,组织编写了《信号设备故障分析处理 380 例》一书。

该书采用故障案例的形式编写,由故障现象、故障分析、判断处理三部分组成。故障现象,阐明了每一个案例的现场反应、信息显示等;故障分析,通过现象判断分析发生故障的可能性,并将故障范围尽量缩小;判断处理,阐述了故障处理的方式、方法和步骤。

全书共分 12 部分 380 个故障案例,内容包括:6502 电气集中设备故障 55 例、转辙转换设备故障 72 例、轨道电路设备故障 38 例、区间闭塞设备故障 65 例、信号机故障 14 例、计算机联锁设备故障 27 例、机车信号设备故障 19 例、TDCS 设备故障 16 例、微机监测设备故障 11 例、电源设备故障 14 例、驼峰设备故障 35 例、LKJ2000 型监控装置故障 14 例。

本节针对目前现场职工应急处理故障的实际,针对性强、实用性好、内容丰富、重点突出、通俗易懂,是信号工学习和培训的理想教材,也可作为信号工程技术人员学习参

考书。

本书在北京铁路局电务处、职工教育处组织下,由石家庄电务段编写。靳宝军、高林主编;张蕾、郭熊、李英才、张新风、王刚、刘国杰、李亚利、邵军尧等参加了编写。全书经张宏博、孙力建、邓洪、韩志强、孙久生、孙翠玲、郭媛忠、张建英、郭庆速、刘璐、陈书录、赵海文等集体审定。

书中不妥之处,恳请读者指正。

编 者

二〇〇九年三月

目 录

一、6502 电气集中设备故障案例(1 ~ 55 例)

1. 6502 选择组	1
案例 1:FKJ ₇₁₋₇₂ 接触不良	1
案例 2:FDGJ ₃₁₋₃₃ 接触不良	2
案例 3:控制台 KZ 电源的 K2 段熔断器断	2
案例 4:YZSA 错误按下	3
案例 5:DJXJ ₅₁₋₅₂ 接触不良	4
案例 6:FKJ 线圈断线	5
案例 7:LA 安全帽被卡,列车按钮在按下状态	6
案例 8:1SJ ₁₁₋₁₂ 接触不良	7
案例 9:LAJ ₃₁₋₃₂ 接点不良	7
案例 10:KJ ₈₁₋₈₂ 接触不良	8
案例 11:道岔表示继电器线圈断线	8
案例 12:JXJ ₁₁₋₁₂ 接点接触不良	9
案例 13:DAJ ₅₁₋₅₂ 接触不良	9
案例 14:GJJ ₃₁₋₃₃ 接触不良	9
案例 15:JXJ ₂₁₋₂₂ 接触不良	10
案例 16:控制台 LA、DA 条件接反	10
案例 17:进路按钮接点断不开	11
案例 18:LAJ ₃₂₋₃₁ 接触不良	11
案例 19:XLAJ 不自闭	12
案例 20:按钮表示灯泡断丝	12
案例 21:FKJ ₃₋₄ 线圈断线	13
案例 22:本咽喉无 KZ - YZSH - H 电源	13

案例 23:1DCJ ₁₋₂ 线圈断线	14
案例 24:LKJ 自闭接点不良	14
案例 25:办理列车发车时错误开放调车信号	15
案例 26:KJ ₁₋₂ 自闭线圈不良	15
案例 27:控制台 K2 段 JF 熔断器熔断	16
案例 28:控制台电铃短路烧熔断器	16
案例 29:选路二极管故障	17
案例 30:FKJ ₃₁₋₃₂ 接触不良	17
案例 31:KF-ZFJ 与 KZ-YZSJ-H 电源混电	18
2. 执行组	18
案例 32:LZJ ₄₁₋₄₂ 接触不良	18
案例 33:DBJ ₁₁₋₁₂ 接触不良	19
案例 34:ZXJ ₁₋₄ 线圈断线	19
案例 35:XJJ ₃₋₄ 线圈断线	20
案例 36:DXJ 不励磁	20
案例 37:LXJ 不励磁	21
案例 38:XJ 线圈断线	22
案例 39:LXJ ₁₁₋₁₂ 接触不良	22
案例 40:KJ ₈₁₋₈₂ 接触不良	23
案例 41:ZCJ 自闭接点接触不良	23
案例 42:2DJ 继电器故障	24
案例 43:CJ ₄₁₋₄₃ 接点不良	24
案例 44:人工解锁盘按钮接点封连	25
案例 45:LKJF ₂₁₋₂₂ 接触不良	25
案例 46:DBJF ₆₁₋₆₂ 接点不良	26
案例 47:1LQJ 电路缺少桥式整流电路	26
案例 48:XJJ 继电器故障	27
案例 49:KZ 与 KF-ZRJ-Q 混线	27
案例 50:ZJJ 继电器故障	28
案例 51:DGJ ₄₁₋₄₃ 接触不良	28

案例 52:QJJ ₃₋₄ 线圈短路	29
案例 53:分路不良	30
案例 54:接近表示电路故障	30
案例 55:GDJ 继电器安装不良	30

二、转辙转换设备故障案例(56 ~ 127 例)

1. ZYJ7	32
案例 56:电机头内部断线	32
案例 57:X ₂ 、X ₄ 电缆错配线	32
案例 58:表示杆卡口	33
案例 59:自动开闭器端子虚接	34
案例 60:自动开闭器端子间短路	34
案例 61:副机斥离轨缺口调整不当	35
案例 62:限位铁位置调整不当	36
案例 63:斥离轨开口不符合标准	36
案例 64:主机自动开闭器接点片折断	37
案例 65:自动开闭器接点片虚接	37
案例 66:启动熔断器断	38
案例 67:油管防护不当	38
案例 68:油管上反	38
案例 69:油管破损	39
案例 70:机 2、机 3 线上反	39
案例 71:道岔(ZYJ7)配线错误	40
案例 72:工务轨速装置不标准	40
案例 73:道岔动接点上窜	41
案例 74:限位铁调整不当、尖轨不密贴	42
案例 75:道岔尖轨不标准	42
案例 76:尖轨爬行	43
案例 77:工务螺栓不标准	43
案例 78:斥离口卡口	44

案例 79:工务尖轨底板圆钉不良	44
案例 80:锁闭铁槽铁断裂	45
案例 81:表示杆螺帽与轨底的胶皮垫板磨卡	45
案例 82:1DQJ 自闭电路故障	46
案例 83: X_2 、 X_5 短路	47
案例 84: X_1 、 X_5 短路	47
案例 85: X_1 、 X_2 短路故障	48
案例 86:整流二极管击穿	48
案例 87:整流板短路	49
案例 88:道岔电缆虚断	49
案例 89:尖轨密贴不良	50
2. ZY4	51
案例 90:漏装机内锁闭铁	51
案例 91:ZY4 油管接头漏油	51
案例 92:ZY4 油管破裂	51
案例 93:ZY4 转辙机检查柱卡阻	52
案例 94:ZY4 转辙机接点反弹	52
案例 95:ZY4 电机烧坏	53
案例 96:自动开闭器动接点箍弹出脱落	53
案例 97:主、副机连接油管接反	54
案例 98:副机与电缆盒连线内部配线被砸	54
案例 99:室外道岔电缆故障	55
案例 100:自动开闭器接点虚接	55
案例 101:副机油缸反弹	56
案例 102:自动开闭器动接点轴卡簧脱落	56
案例 103:液压站漏油造成道岔不能扳动	57
案例 104:油路堵塞	57
案例 105:自动开闭器检查柱故障	58
3. ZD6	58
案例 106:密贴力过大	58

案例 107:电机线圈短路	59
案例 108:碳刷虚接	59
案例 109:整流二极管断线	60
案例 110:ZD6 电机转子断线	60
案例 111:道岔控制 X_2 、 X_4 电缆混线	61
案例 112:道岔控制电缆混线	61
案例 113:道岔连接杆故障	62
案例 114:道岔异物卡阻	63
案例 115:整流二极管内部断线	63
案例 116:转辙机配线破皮	64
案例 117:道岔单操按钮接点接触不良	64
案例 118:道岔丁字铁螺栓卡阻	65
案例 119:道岔整流二极管短路	65
案例 120:道岔限位铁断裂	66
案例 121:道岔整流二极管软击穿	66
案例 122:道岔表示电路中电容短路	67
案例 123:转辙机电机头断线	67
案例 124:ZD6 转辙机的减速器不良	68
案例 125:整流二极管极性接反	68
案例 126:FBJ 线圈断线	69
案例 127:1DQJ 不励磁	70

三、轨道电路设备故障案例(128 ~ 165 例)

案例 128:全站红光带	71
案例 129:牵引回流不平衡	71
案例 130:JRJC ₁₁₋₁₂ 接触不良	72
案例 131:受电端 10A 熔断器内部接触不良	72
案例 132:接续线双断	72
案例 133:大桥上钢轨与钢架间绝缘不良	73
案例 134:引接线与中性连接板封连	73

案例 135:轨道分隔绝缘顶死	74
案例 136:轨道引接线塞钉虚接	75
案例 137:送电电缆虚断	75
案例 138:轨道送端电缆断线	76
案例 139:火花间隙击穿	76
案例 140:吸上线与火花间隙钢轨连接线封连	77
案例 141:25Hz 受端电缆断线	77
案例 142:防护盒内部断线	78
案例 143:BE 信号圈端子处线环断	78
案例 144:XB 箱至扼流变压器信号圈电缆断线	79
案例 145:道岔安装装置绝缘不良	79
案例 146:S ₆ FMJ 插接不良	80
案例 147:轨道受端电缆断线	80
案例 148:轨道断轨	81
案例 149:交分道岔开口销过长封连轨底	81
案例 150:送端限流电阻接触不良	82
案例 151:XB 箱内 10A 熔断器接触不良	82
案例 152:轨道继电器故障	83
案例 153:扼流变压器引接线端子接触不良	83
案例 154:极性绝缘不良	84
案例 155:接触网放电	84
案例 156:道口区段轨道接续线断	85
案例 157:引接线锈断	85
案例 158:绝缘扣件封连	86
案例 159:工务施工封连轨道	86
案例 160:相邻区段发码线上反	87
案例 161:电码化发码电缆断线	87
案例 162:扼流变压器故障	88
案例 163:感容盒故障	88
案例 164:发码电路故障	89

案例 165:道口处水泥板钢筋封连	89
-------------------------	----

四、区间闭塞设备故障案例(166 ~ 230 例)

1. UM71 自动闭塞	90
案例 166:UJ ₁ 继电器不良	90
案例 167:TAD 内部故障	90
案例 168:模拟网络盘内部电阻烧坏	91
案例 169:法式塞钉接触不良	91
案例 170:雷害烧毁防雷组合	92
案例 171:补偿电容损坏	92
案例 172:GJ 与插座间簧片接触不良	92
案例 173:GJ 接点不良	93
案例 174:站联电源熔断器断	93
案例 175:匹配变压器与调谐单元间连线断线	94
案例 176:低频编码电路故障	94
案例 177:发送器电源熔断器断	95
案例 178:发送器无 A +、A - 电源	95
案例 179:低频编码电路故障	96
案例 180:低频编码电路混线	96
案例 181:发送器本身故障	97
案例 182:发送器功出电平调整线断	97
案例 183:ZFJ 接点接触不良	98
案例 184:NFJ 至电缆模拟网络盘连线断	98
案例 185:电缆模拟网络内部连线断	99
案例 186:发送端电缆断	99
案例 187:发送端电缆虚断	100
案例 188:更换调谐单元型号错误	100
案例 189:匹配变压器至调谐单元连线断	101
案例 190:BA 至钢轨钢包铜线锈断	101
案例 191:护轮轨绝缘不良	102

案例 192:电缆模拟网络盘调整不当	102
案例 193:QGJ 接触不良	103
案例 194:RI 插接片与底座接触不良	103
2. ZPW - 2000A 自动闭塞	104
案例 195:受电端回楼电缆断线	104
案例 196:衰耗盘小轨道调整跳线接触不良	104
案例 197:电容连接线接触不良	105
案例 198:轨道电路参数不正确	106
案例 199:发送端 BA 引接线鼻子压接不良	106
案例 200:送端电缆虚混	107
案例 201:发送器内部元器件损坏	108
案例 202:受端 TAD 与 BA 连线断	109
案例 203:受端电缆模拟网络盘不良	109
案例 204:送端电缆虚断	110
案例 205:接收端回楼电缆虚断	110
案例 206:衰耗盘配线接触不良	111
案例 207:发送器无 - 1 型载频选择	112
案例 208:FSQ 与模块间功出 S1 簧片与底座接触不良	112
案例 209:本区段衰耗盘故障	113
案例 210:前方区段衰耗盘故障	114
案例 211:远端衰耗盘故障	114
案例 212:接收端衰耗盘内部故障	115
案例 213:受端模拟网络盘不良	116
案例 214:送端模拟网络盘内部断线	116
案例 215:送端模拟网络盘内部短路	117
案例 216:送端电缆断线	118
案例 217:轨道送电端 TAD 故障	118
案例 218:轨道送端 TAD 与 BA 连接线接触不良	119
案例 219:红灯控制电缆虚混	120
案例 220:黄灯控制电缆虚混	121

案例 221:绿灯点灯单元内部故障·····	121
案例 222:电容塞钉接触不良·····	122
案例 223:SVA 引线断·····	123
案例 224:送端电缆模拟网络盘内部断线·····	123
案例 225:受端引接线接触不良·····	123
案例 226:穿越轨底防混卡子不良·····	124
案例 227:编码电路故障·····	124
案例 228:接收器-2 型载频选择断线·····	125
案例 229:发送器 FB _{J3-4} 线圈不良·····	126
案例 230:接收器并机无“-1”条件·····	126

五、信号机故障案例(231 ~ 244 例)

案例 231:进站绿灯电缆断线·····	128
案例 232:红灯电缆混线·····	128
案例 233:调车白灯变压器损坏·····	129
案例 234:出站红灯电缆断·····	130
案例 235:灯泡不良·····	130
案例 236:绿黄灯不能点亮·····	130
案例 237:主灯丝片与灯口底座接触不良·····	131
案例 238:灯端接触电阻大·····	131
案例 239:灯泡插片接触不良·····	132
案例 240:灯丝转换点灯单元故障·····	132
案例 241:灯端配线短路·····	133
案例 242:回线电缆混线·····	133
案例 243:方向盒至 D ₁₁ 信号机电缆混线·····	134
案例 244:副回线配线上反·····	134

六、计算机联锁设备故障案例(245 ~ 271 例)

案例 245:直流适配器损坏·····	135
案例 246:分屏器故障·····	135

案例 247:显示器数据线插接不良	136
案例 248:显示器内部损坏	136
案例 249:信号员显示器视频电缆插接不良	137
案例 250:显示器无电源	137
案例 251:电源二路供电空气开关配线松动	138
案例 252:错误调整显示器参数	139
案例 253:鼠标滚轮卡死	139
案例 254:鼠标线接头松动	140
案例 255:主机机坏鼠标线 COM1 接口接触不良	141
案例 256:UPS 电源线接头松动	142
案例 257:防雷柜输入端断路器不良	142
案例 258:UPS 电源 220 V 输入插头接触不良	143
案例 259:UPS 电源内部损坏	143
案例 260:UPS 过于灵敏	144
案例 261:操作表示机显卡损坏	144
案例 262:操作表示机倒机单元故障	146
案例 263:集线器网口接触不良	147
案例 264:A 操作表示机网口接触不良	147
案例 265:JD - I A 联锁系统机箱控制板故障	148
案例 266:JD - I A 联锁系统采集板故障	149
案例 267:JD - I A 联锁系统两路采集板同时故障	149
案例 268:JD - I A 采集光耦输入端断路	150
案例 269:JD - I A 联锁系统驱动板故障	151
案例 270:JD - I A 联锁系统 I/O 板故障	151
案例 271:操作表示机内存条接触不良	152

七、机车信号设备故障案例(272 ~ 290 例)

案例 272:主机不良	153
案例 273:主机板故障	153
案例 274:上下行开关位置错	154

案例 275: 钥匙不良	154
案例 276: 司机操作不当	155
案例 277: 机车电源接地	156
案例 278: 主机内部电路故障	156
案例 279: 信号连接电缆被异物砸断	157
案例 280: 地面信号干扰大	157
案例 281: 电源盒故障	158
案例 282: 转换电路故障	158
案例 283: 上下行开关电路连接线断线	159
案例 284: 地面信号载频偏	159
案例 285: 灯位混线	161
案例 286: 上下行设置错误	163
案例 287: 接收线圈电缆虚接	163
案例 288: 模式开关设置错误	166
案例 289: 移频信号上下边频幅度相差太大	169
案例 290: 地面信号质量差	171

八、TDCS 设备故障案例 (291 ~ 306 例)

案例 291: 采集板 5 V 熔断器断	172
案例 292: 采集板故障	172
案例 293: 采集电源 JF24V 熔断器断	173
案例 294: 站间电缆连接不良	173
案例 295: 解码器故障	174
案例 296: 机柜内协议转换器故障	174
案例 297: 通道不良	175
案例 298: 机柜内路由器故障	175
案例 299: UPS 电池故障	176
案例 300: 本站和对方站的 2M 通道断	176
案例 301: 倒机开关没有在自动位	177
案例 302: 网络设备网线断线故障	177