

铁路信号设备维修“一点通”丛书

第三册

信号设备故障分析与处理

吴海明
苏劳生
黄厚填

刘铁民
万良元

编

中国铁道出版社

1994年·北京

编者的话

本书是《铁路信号设备维修“一点通”》丛书第三册。书中对电气集中联锁电路、电源屏、继电半自动闭塞、转辙机及道岔控制电路、轨道电路、信号机、集中式移频自动闭塞的故障常发生部位进行了分析,并用鲜明的形象图方式把处理故障的要求、方法,以及最可能发生故障的部位提示出来,尚属首次。可为信号工在维修工作中提供参考。

为了提高丛书的质量,铁道部电务局组织了具有现场实践经验的同志,搜集、总结各局现场维修的经验,并进行了加工、整理。电务局胡耀华、胡东源、王金玉、俞刚、卢元昌,广州铁路集团公司付春彬,沈阳局孙力、史宇光,成都局孙正明、孙国顺、张汝群、何智慧,北京局齐淑珍、陈慧娟,还有顾秀珍、蔡翔、李效远等对本书的编纂提供了许多宝贵的建议、资料和支持,在此表示衷心地感谢。另特感谢王毓平为本书插画。

本书由吴海明主编,刘铁民主审。

不当之处,恳望广大读者给予批评指正。

一九九四年十月

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书是指导信号工怎样去处理故障的一本工具书。对处理故障的步骤、方法,故障发生常见部位以及从故障现象到查找,大都用形象图提示出来,便于学习运用。本书共分基本要领、联锁电路、电源屏、继电半自动闭塞、电动和电液转辙机及道岔控制电路、轨道电路、信号机、典型事故案例分析八大部分,共 240 题。

本书作为信号工岗位培训、技术考核及各部门技术表演赛的主要用书之一(其中“*”适用于高级信号工)。

铁路信号设备维修“一点通”丛书第三册

信号设备故障分析与处理

吴海明、苏芳生、黄厚填、刘铁民、万良元 编

*

中国铁道出版社出版发行

(北京市东单三条 14 号)

责任编辑 魏京燕 封面设计 陈东山

各地新华书店经售

北京市顺义县板桥印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/48 印张:4 字数:99 千

1994 年 12 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:1—12000 册

ISBN7-113-1932-3/TP·203 定价:24.00 元(套三)

献 给

安全基础建设年

序

近年来,随着我国铁路运输生产的不断发展,全路电务设备的技术装备水平和设备数量有了大幅度的增长。目前,全路绝大部分车站已采用电气集中联锁设备,绝大部分的联锁道岔已纳入电气集中联锁,机车信号、无线列调和自动停车设备已在全路营业线路上普遍使用,由于电务设备的不断发展,大大提高了铁路运输效率和行车安全可靠度,减轻了车务人员的劳动强度,为全路运输畅通和行车安全发挥了积极的作用。

但是,从当前正在全路范围内广泛深入开展的整顿安全基础工作中,暴露出信号工的技术业务理论水平无法适应信号设备大幅度发展的需要,信号工的实际操作技能和分析处理信号设备故障的能力不适应铁路运输大运量、高密度的需要,信号设备修、管、用的矛盾越来越突出。

中国铁道出版社为满足广大信号设备维护人员的需要,由电务局安排,编辑出版了这套《铁路信号设备维修“一点通”丛书》。该套丛书分三册,分别叙述了电动电液转辙设备、轨道电路、色灯信号机、控制台、组合架、分线盘、联锁电路、半自动闭塞设备、集中式移频自动闭塞设备、电源屏等信号设备的维护和管理,简单明了地叙述了各种信号设备的技术标准,设备性能,检修、维修、整治、

故障处理的注意事项、作业程序及安全管理工作，是一本信号工日常作业所必需全面掌握的基本学习用书。

该套丛书根据信号工岗位技术等级标准的要求，以形象图和问答题的方式进行编排，内容深入浅出，通俗易懂，可读性强，既有理论阐述，又有实际操作，是各等级信号工岗位培训的必备教材，也可作为信号工区日常技术业务学习中每日一题及信号工岗位技能考试的首选资料。

该套丛书也可作为各级领导学习了解信号基础知识的学习用书。

电务局 俞 刚
一九九四年十一月四日

目 录

一、处理故障基本要领

1. 处理故障应具备哪些素质? (3)
2. 怎样查找故障? (3)
3. 处理故障有哪些程序? (3)
4. 在处理故障时有哪六条“严禁”? (3)
5. 怎样应急处理故障? (5)
6. 如何用电阻法查找断线故障? (5)
7. 如何用电压法查找断线故障? (5)
8. 如何用电阻法查找混线故障? (7)
9. 如何判断电源接地? (7)

二、联锁电路(6502)

10. 电气集中设备混线时会熔断哪
些保险丝? (11)
11. 怎样迅速判断 6502 电路中信号
无法开放的故障? (12)
12. 怎样应急处理发车进路故障? (13)
13. 怎样应急处理接车进路故障? (14)
14. 怎样应急处理进路不能解锁
的故障? (14)
15. 怎样判断站场型网络电路中的
共用电路故障? (15)
16. 如何判断故障在 KZ、KF 处? (16)

17. 查找 KZ、KF 电源接地故障时应注意些什么? (16)
18. 为何信号设备的电源都有接地现象? (17)
19. 如何从分线盘上的“红光带”判断故障点在室内或室外? (18)
20. 办理进路时, 控制台上的信号复示器为何出现开放后又关闭的现象? (19)
21. 始终端进路按钮均闪光, 为何进路排列表示灯不亮? (19)
22. 怎样判断选岔网络中的二极管被击穿? (20)
23. 按压进路按钮后, 为何进路按钮表示灯不闪光? (20)
24. 信号继电器已经吸起, 允许信号灯光电源已送到分线盘, 为何不能点亮允许信号? (21)
25. 始终端两个按钮均闪光, 但为何进路仍选不出来? (21)
26. 排列进路时一切都正常, 为何轨道“白光带”和信号复示器未能点亮? (22)
27. 列车出清道岔区段后, 该区段为何又点亮白光带? (22)
28. 排列进路时, 进路中个别区段为何无白光带? (23)
29. 进路确已排出, 为何信号机无

- 1 信号显示? (24)
30. 进路选出, 轨道光带也点亮, 为何信号复示器无表示? (24)
31. 接车进路已锁闭, 所有的按钮表示灯和排列进路表示灯都已灭灯, 为何信号开放不了? (24)
32. 取消进路时, 当信号关闭, 进路解锁后为何始端按钮又点亮稳定灯光? (25)
33. 列车通过接车进路后, 为何有的区段能解锁, 有的区段不能解锁? (26)
34. 列车通过进路后为何还不能解锁? (26)
- 35.* 如何将长进路改为短进路来查找故障? (27)
36. 进路按钮自闭电路故障有哪些原因? (28)
37. 进站信号开放后出现两路电源切换时造成信号关闭的原因何在? (28)
38. 在办理进路过程中, 按钮及排列进路表示灯显示都正常, 就是进路白光带不出现是什么原因? (29)
39. 进路白光带选出后, 为何始端按钮表示灯仍点亮稳定灯光? (30)
40. 办理进路过程中一切正常, 信号复示器出现闪光表示是何原因? (31)
41. 办理进路过程中一切正常, 信号

- 复示器开放后又恢复关闭是何原因? (31)
42. 进路选出后,白光带已出现,信号复示器没有开放,进路始端按钮保持稳定灯光是何原因? (31)

三、电源屏(DDY 型)

43. 查找电源屏故障有哪些顺序? (35)
44. 调压屏的自动调压为何会失灵? (35)
45. 怎样处理调压屏升压降失灵? (35)
46. 调压屏调压失灵时,为何手动可以调压,却不能自动调压? (37)
47. 调压屏自动或手动调压后驱动电机为何空转不停? (37)
48. 调压屏为何会出现输出电压过高的现象? (38)
49. 自动调压时为何出现只向一个方向调压? (38)
50. 自动调压器哪些部位最易发生故障? (39)
51. 交流接触器有哪些常见故障? (39)
52. 直流输出电压为何出现大幅度低落? (39)
53. 在电源屏倒换时,为何会出现升压(或降压)表示灯点亮与电压表指针相反? (39)
54. 转换屏内交流屏无故障,但为何发生自动转换现象? (40)

55. 转换屏内报警电铃为何鸣响切不断? (41)
56. 转换屏内交流屏间为何不能自动转换? (41)
57. 怎样查找 DDY-I 型转换屏故障? (41)
58. DDY-I 型转换屏中两台交流屏或直流屏均发生故障时怎么处理? (42)
59. 交流屏哪些部位最易发生故障? (43)
60. 交流屏中的闪光表示灯不闪光有何原因? (43)
61. DDY-I 型交流屏闪光电路故障有何原因? (44)
62. DDY-I 型交流屏输出电源对地绝缘不良有哪些内部原因? (45)
63. 交流屏在两路电源转换时会发生哪些常见故障? (45)
64. 如何处理交流屏两路电源不能转换? (45)
65. 造成烧交流接触器的原因有哪些? (46)
66. 直流屏输出电压为何大幅度下降? (47)
67. DDY-I 型直流屏输入保险熔断后为何不报警? (47)

目录

四、继电半自动闭塞电路(64D)

68. 查找继电半自动闭塞故障有何顺序可循? (51)
69. 怎样分析在办理半自动闭塞全过程中的故障? (51)
70. 如何查找 64D 半自动闭塞线路故障? (53)
71. 停电恢复时,怎样使闭塞复原? (54)
72. 半自动闭塞故障大致发生在哪几个方面? (54)
73. 什么情况下半自动闭塞为故障状态? (55)
74. 故障按钮破封有哪些主要原因? (56)
75. 继电半自动闭塞线路故障表现在哪几个方面? (56)
76. 闭塞线错接时,在办理请求发车时将会出现什么现象? (56)
77. 64D 半自动闭塞两根外线接反时会出现什么现象? (56)
78. 闭塞线故障时对闭塞电话有何影响? (57)
79. 发车站按下闭塞按钮时,为何双方的表示灯和电铃声都时有时无? (58)
80. 发车站收到回执到达脉冲后,发车表示灯为何不亮? (58)
81. 在 64D 半自动闭塞电路中, XZJ 有何作用? (58)

82. 闭塞电路中两个并联的 ZXJ 或 FXJ , 其中一个继电器断线时, 该继电器能否正常工作? (59)
83. 64D 半自动闭塞, 甲站请求发车后黄灯不亮而接车站点亮黄灯是何原因? (59)
84. 发车站按下闭塞按钮后, 接车站为何送不出回执信号? (60)
85. 发车站收到回执信号后, 为何发车表示灯不亮? (60)
86. 发车站按下闭塞按钮后, 为何点亮发车表示红灯? (61)
87. 如外线路接反, 在办理请求发车时会产生什么现象? (62)
88. 如将线路电源极性接反, 在办理请求发车时会出现什么现象? (62)
89. 如将线路电源极性接反, 当对方办理请求发车时, 本站会发生什么现象? (63)

五、电动、电液转辙机及

道岔控制电路

90. 电动转辙机故障是怎样分类的? (67)
91. 何谓电动转辙机“三项常见故障”? (67)
92. 电动转辙机出现“三项常见故障”的原因? (67)
93. 电动转辙机的挤切销为何容易折断? (69)

94. 电动转辙机电动机 1、2 线圈接反时会出现什么现象？	(69)
95. 如何查找电动转辙机内的断线故障？	(69)
96. 电动转辙机局部启动电路中断有何原因？	(71)
97. 如何迅速判断电动转辙机失去表示的故障？	(71)
98. 自动开闭器自身故障有何原因？	(73)
99. 电动转辙机为何会发生无法实现内解锁？	(73)
100. 电动转辙机为何会发生无法实现内锁闭？	(74)
101. 电动转辙机混线时将会出现什么现象？	(75)
102. 如何用电阻值判断电机断线与混线故障？	(75)
103. 如何判断电动转辙机内的断线？	(76)
104. 电动转辙机电动机的接地故障是怎样形成的？	(77)
105. 哪些原因会造成表示杆卡缺口？	(77)
106. 哪些原因会造成自动开闭器不良？	(77)
107. 如何减少自动开闭器接点接触不良的故障？	(78)
108. 处理道岔故障时应遵循哪四个顺序？	(79)
109. 怎样处理道岔机械故障？	(80)

- 110. 处理道岔故障时,使用万用表
应注意些什么? (80)
- 111. 如何减少道岔故障的工务原因? (81)
- 112. 怎样应急处理道岔扳不动的故障?
..... (82)
- 113. 道岔不能转换的机械故障有哪
几个方面? (82)
- 114. 哪些原因会造成道岔中断表示? (83)
- 115. 如何从道岔故障现象来判断其
故障部位? (84)
- 116. 如何在室外查找道岔电源接
地故障? (85)
- 117. 扳动道岔后为何道岔密贴却
锁闭不了? (85)
- 118. 如何判断道岔表示电路中的整
流堆故障? (86)
- 119. 如何判断道岔表示电路中的二
极管是否击穿? (86)
- 120. 在三线、四线制电路中,为何二
极管击穿时电压相差甚大? (86)
- 121. 如何从分线盘上迅速判断道岔
电路的室内外故障? (87)
- 122. 如何从分线盘上测出的交直流
电压来判断道岔故障? (88)
- 123. 如何从分线盘上测试的电压来
判断三线制道岔故障范围? (88)
- 124. 如何从分线盘上测试的电压来
判断四线制道岔故障的范围? (89)

125. 如何在分线盘上判别道岔电源
接地在室内外? (90)
126. 如何在分线盘上判别道岔表示
电路混线在室内外? (90)
127. 如何在室外查找道岔表示电路
混线故障? (91)
128. 如何在分线盘上判断道岔表示
电路中的二极管断路? (91)
129. 扳动道岔时,原定位表示灯灭
灯后为何又点亮? (91)
130. 扳动道岔时,原定位表示灯灭
灯后不再点亮的原因何在? (92)
131. 扳动道岔时电流表指针为何上
升后下降又上升? (93)
132. 在办理进路中,如何观察处理
双动道岔故障? (93)
133. 如何分析道岔表示电路故障? (94)
134. 整流二极管故障时会留下什么
现象? (95)
135. 如何处理道岔不能转换的故障? (95)
136. 道岔电路混线都能烧保险吗? (96)
137. 道岔电路四根外线各自断线时
有何现象? (97)
138. 道岔电路四根外线相混时有何
现象? (98)
139. 造成 1DQJ 不能吸起有哪些原
因? (1'
140. 造成 1DQJ 无法自闭有哪些原

因?	(100)
141. 造成 2DQJ 不能转极有哪些原因?	(100)
142. 造成道岔启动电路中断有哪些原因?	(100)
143. 哪些原因会造成室外的 ZJ 不转极?	(102)
144. 如何判断扳动道岔后,启动保险熔断的故障范围?	(102)
145. 如何处理电液转辙机的挤岔故障?	(103)
146. 电液转辙机电机正常运转,但油缸不动作的原因有哪些? 如何处理?	(103)
147. 电液转辙机电机运转正常,但油缸不能到位的原因有哪些? 如何处理?	(104)
148. 电液转辙机电机运转正常,油缸到位,但接点打不过去的原因有哪些? 如何处理?	(105)
149. 电液转辙机的电机运行正常、动作时间超标的原因有哪些? 如何处理?	(105)
150. SH5 油缸到位、动接点处于中间位置的原因有哪些? 如何处理?	(106)
151. 电液转辙机油路系统漏油如何处理?	(107)