

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书共分基本要领、电动电液转辙机维修、轨道电路维修、色灯信号机维修、安全原则、易出的问题及管理五大部分,共 247 题。本书根据铁道部及各局制定的维修标准,集制度、技术要求、基本知识为一体,将各局的维修经验提炼出来,是指导信号工怎样去维修的一本工具书,并在书中以形象图方式提示出维修工作中所要注意的重点事项,尚属首次。

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”丛书第一册

室外信号设备维修

吴海明、苏劳生、万良元、张汝群 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:4.125 字数:103 千

1994 年 12 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:1—12000 册

ISBN 7-113-04932-3 IP·293 定价:24.00 元(含邮)

编 者 的 话

本书是《铁路信号设备维修“一点通”》丛书第一册。她从基本要领、转辙机维修、轨道电路维修、色灯信号机维修、安全原则、易出的问题及管理等方面,对室外设备“三大件”的日常维修、技术要求、安全管理等一系列现场信号工在维修中需要解决的问题作了详细解答。

本书的主要特点是解决“怎样干”的问题,并用形象图方式提示出维修工作中所要注意的重点事项。

为了提高本丛书的质量,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,广州铁路集团公司黄厚填、付春彬、邓本语,沈阳局史宇光、孙力,成都局孙正明、何智慧,北京局赵宏、齐淑珍,还有顾秀珍、蔡翔、李效远等对本书的编纂提供了许多宝贵建议、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,万良元、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

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、基本要领

1. 维修信号设备有几个基本程序? (3)
2. 进行哪些工作时应需要联系登记? (3)
3. 信号工在室外进行哪些工作时需要
防护? (3)
4. 室外维修人员应怎样与室内值台人员
联系? (4)
5. 维修工作常用哪些工具? (5)
6. 哪些信号设备应加封加锁? (5)
7. 怎样识别站场内的图形符号? (6)

二、转辙机维修

8. 电动转辙机是按怎样程序维修的? (11)
9. 维修电动转辙机应检查哪些项目? (11)
10. 维修电动转辙机应注意哪些安全
事项? (12)
11. 在未要点情况下, 电动转辙机应
检修哪些内容? (13)
12. 电动转辙机机外应检查哪些内容? (13)
13. 电动转辙机安装装置应检查哪些
内容? (14)
14. 更换电动转辙机应注意哪些安全
事项? (14)
15. 电动转辙机动作有哪三个全过程? (15)
16. 电动转辙机的传动过程是怎样进行

的?	(16)
17. 电动转辙机转动与摩擦联结器有何关系?	(17)
18. 电动转辙机有哪六项指标及它们之间有何关系?	(18)
19. 调整电动转辙机有哪三大基本要求?	(19)
20.* 更换电动转辙机时,如何快速调整道岔?	(19)
21. 道岔调整完毕,试验时应注意哪些事项?	(20)
22.* 怎样调整转辙机密调杆为最佳状态?	(20)
23.* 怎样调整检查柱缺口为最佳状态? ...	(21)
24. 如何观察道岔转换中尖轨与基本轨的密贴?	(22)
25. 电动转辙机的主要技术指标有哪些?	(23)
26. 维修电动机要达到哪些要求?	(24)
27. 维修摩擦联结器要达到哪些要求?	(25)
28. 维修自动开闭器接点要达到哪些要求?	(25)
29. 维修速动爪与速动片要达到哪些要求?	(25)
30. 维修动作杆要达到哪些要求?	(26)
31. 维修表示杆要达到哪些要求?	(27)
32. 维修移位接触器要达到哪些要求?	(27)
33. 哪些因素会影响道岔转换阻力?	(27)

34. 影响道岔密贴有哪些因素?	(29)
35. 哪些因素会影响道岔密贴力的大小?	(30)
36. 道岔密贴力调得过大有何危害性?	(31)
37. 道岔密贴力可否调得等于零?	(32)
38. 如何克服道岔密贴力过大?	(33)
39. 摩擦电流是怎样产生的?	(33)
40. 如何调整摩擦电流?	(33)
41. 摩擦电流不稳定有哪些自身原因?	(35)
42. 更换摩擦带后如何调试摩擦电流?	(35)
43. 摩擦电流调到多大为最佳?	(36)
44. 调整摩擦电流时为何会出现摩擦电流 过大现象?	(36)
45. 怎样理解最低临界摩擦电流?	(37)
46. 哪些因素会造成摩擦电流变小?	(38)
47. 道岔转换密贴后,是什么原因造成摩 擦带空转?	(38)
48. 摩擦联结器在电动转辙机里起什么 作用?	(39)
49. 摩擦带易折损的原因及造成哪些危 害?	(40)
50. 怎样检查摩擦带调整松紧程度?	(41)
51. 为何要测试电动转辙机的动作电 流?	(41)
52. 电动转辙机电机启动转矩的变化与 哪些因素有关?	(42)
53. 电动转辙机故障电流的变化与哪些	

因素有关?	(42)
54. 电动转辙机动作电流的变化与哪些因素有关?	(43)
55. 如何处理 4 毫米不锁闭与摩擦电流的关系?	(43)
56. 哪些因素会影响 4 毫米错误锁闭?	(44)
57. 更换电动转辙机时,应做哪些检查试验?	(45)
58. 道岔在转换过程中,自动开闭器是怎样动作的?	(45)
59. 维修自动开闭器接点应注意哪些事项?	(46)
60. 自动开闭器应符合哪些要求?	(47)
61. 电动机线圈的正常阻值为多少?	(48)
62. 如何检查电动机转子线圈的好坏?	(48)
63. 电动机绝缘为何会下降?	(49)
64. 如何消除电动机换向器火花的产生?	(49)
65. 怎样熟记电动机配线端子颜色?	(50)
66. 怎样熟记 ZD6 电动转辙机内部接线图?	(51)
67. 怎样熟记电动转辙机内部接线图的网络画法?	(51)
68. 道岔转动时是怎样接通电动机线圈的?	(52)
69. 怎样看道岔配线颜色化?	(53)
70. 怎样测试转辙机箱内的道岔启动	

和表示电压?	(54)
71. 挤岔后电动转辙机内留下什么现象?	(54)
72. 维修移位接触器时为何不必随意调整 接点压力?	(55)
73. 如何检查电动转辙机的挤切销?	(56)
74. 挤切销非正常折断有哪些原因?	(56)
75. 怎样防止电动转辙机插接件松 动?	(57)
76. 表示杆为何会卡缺口?	(58)
77. 怎样拆卸已被锈死的动作杆连 接销?	(59)
78. 怎样防止电动转辙机的锈蚀?	(59)
79. 哪些因素会造成尖轨不方正?	(60)
80. 哪些因素会造成尖轨弹性?	(60)
81. 道岔电路各条外线是怎样分工的?	(61)
82. 怎样从控制台电流表指针观察 电动转辙机运用状况?	(61)
83. 如何测试电动转辙机的电气特性?	(62)
84. 室外有哪几种箱盒?	(63)
85. 怎样从接点组上接引线防止道岔失去 表示?	(63)
86. 怎样用四只二极管防止道岔失去表 示?	(64)
87. 各种箱盒内端子号顺序有什么规定?	(64)
88. 三线制道岔电路中为何要设置转极继 电器?	(64)

- 89.* 如何测试转极继电器的转极电压?
..... (65)
90. 什么是故障时转极继电器的反向转极
电压? (65)
- 91.* 道岔工务病害对电动转辙机有何损
坏? (66)
- 92.* 工电联合整治道岔需工务着重解决
哪些问题? (66)
- 93.* 工电联合整治道岔要达到哪些标
准? (67)
- 94.* 道岔病害中,电务方面有哪些主要原
因? (68)
- 95.* 工电联合整治道岔的主要工作项目有
哪些? (68)
- 96.* 单开道岔工电联合整治哪些项
目? (69)
- 97.* 复式交分道岔工电联合整治哪些
项目? (70)
- 98.* 道岔工务病害对电动转辙机电气特
性有哪些影响? (71)
- 99.* 道岔工务病害对电动转辙机机械特
性有哪些影响? (71)
100. 道岔转换及锁闭装置部分工电是如何
分工维修的? (72)
- 101.* 道岔成组安装时要达到哪些工艺
质量要求? (73)
- 102.* 怎样确定电动转辙机的安装方

向?	(73)
103. 如何识别电动转辙机的正装与反装?	(74)
104. 如何识别电动转辙机安装 A 型、B 型?	(75)
105. 电动转辙机安装装置与自动开闭器接点闭合有何关系?	(76)
106. 电动转辙机动作杆位置与自动开闭器接点闭合有何关系?	(78)
107. 电动转辙机日巡视哪些工作内容?	(79)
108. 电动转辙机月检查(计表)哪些工作内容?	(79)
109. 电动转辙机季检修哪些工作内容?	(80)
110. 电动转辙机年整治哪些工作内容?	(80)
111. 电动液压转辙机的基本特点是什么?	(81)
112. 电动液压转辙机的动作原理是怎样的?	(81)
113. 交流电动液压转辙机的技术指标有哪些?	(87)
114. 直流电动液压转辙机的技术指标有哪些?	(87)
115. 电动液压转辙机的接点组应符合哪些要求?	(88)
116. 电动液压转辙机的动作杆应符合	

- 合哪些要求? (89)
117. 电动液压转辙机溢流阀的作用是
什么? (89)
118. 电动液压转辙机溢流阀的工作原
理是什么? (89)
119. 如何调整电动液压转辙机的溢流
压力? (90)
120. 电动液压转辙机溢流阀应符合哪
些要求? (90)
121. 电动液压转辙机手动阀的作用是
什么? (90)
122. 电动液压转辙机手动阀的工作原
理是什么? (90)
123. 电动液压转辙机液压站的安全接
点应符合哪些要求? (91)
124. 电动液压转辙机锁闭杆应符合哪
些要求? (91)
125. ZY6 型电液转辙机挤岔表示杆应
符合哪些要求? (92)
126. SH5 型转换锁闭器的表示杆应
符合哪些要求? (92)
127. SH5 型转换锁闭器的挤脱器应
符合哪些要求? (92)
128. 电液转辙机加注液压油时应注
意些什么? (93)
129. 维护电动液压转辙机应注意哪
些事项? (93)
130. 对电液转辙机做巡视工作的内

- 容有哪些? (94)
131. 对电液转辙机做“检查”工作的内容有哪些? (94)
132. 对电液转辙机做“检修”工作的内容有哪些? (95)
133. 对电液转辙机做“整治”工作的内容有哪些? (96)
134. 更换电动液压转辙机应注意哪些事项? (96)
135. 调整电动液压转辙机的基本要求是什么? (97)
136. 如何调整尖轨密贴和尖轨密贴力? (97)

三、轨道电路维修

137. 轨道电路是按怎样程序进行维修的? (101)
138. 维修轨道电路应注意些什么? (101)
139. 维修轨道电路应带哪些工具、材料? (101)
140. 轨道电路外部检查哪些项目? (102)
141. 维修轨道电路箱盒应注意些什么? (102)
142. 轨道电路各种连接线应检查些什么? (103)
143. 轨道电路各种绝缘应检查些什么? (103)
144. 如何更换轨道电路送受电钢丝

绳?	(104)
145. 如何维修“一送多受”轨道电 路?	(104)
146. 为何轨道电路的调整不需要随 气候或季节变化的影响?	(105)
147. 轨道电路有哪三种基本工作状 态?	(105)
148. 如何进行钢轨绝缘状态检查?	(106)
149. 轨道电路有哪些常规测试?	(107)
150. 用直观方法检查轨道电路哪些项 目?	(107)
151. 轨道电路绝缘种类有哪些?	(108)
152. 怎样检查轨端绝缘?	(108)
153. 为什么说轨端绝缘的维修关键是 加强与工务的合作?	(109)
154. 怎样检查转辙机基础角钢绝缘?	(109)
155. 轨距杆绝缘有哪些常规检查?	(110)
156. 怎样对轨距杆绝缘进行检修与 测试?	(111)
157. 送、受电端钢丝绳重点检查哪些 内容?	(111)
158. 轨道电路设备工电是如何分工维 修的?	(112)
159. 什么是轨道继电器残压?	(113)
160. 轨道电路调整状态与哪些因素 有关?	(113)
161. 轨道电路分路状态与哪些因素 有关?	(113)

162. 轨道电路调整状态与分路效果有什么关系? (114)
163. 480 型交流轨道电路要达到哪些基本要求? (114)
164. 维修 480 型轨道电路需切记哪几个数据? (115)
- 165.* 按调整表调整轨道电路时应注意什么? (116)
- 166.* 怎样检查调整轨道电路限流电阻? (116)
167. 轨道电路限流电阻有何作用? (117)
168. 为何不能随意调小限流电阻值? (117)
169. 限流电阻为何会发烫? (118)
170. 轨道电路二次侧电压多少为正常? (119)
- 171.* 在不同轨道区段如何调整其端电压? (119)
- 172.* 如何实现一送多受交叉接点的极性防护? (120)
- 173.* 怎样调整全站性极性交叉? (120)
- 174.* 送电端轨面电压有何比例关系? ... (121)
- 175.* 轨道电路区段安装双跳线或一送多受有何用途? (122)
- 176.* 如何进行轨道电路分路试验及影响分路灵敏度的因素有哪些? (123)
- 177.* 如何进行极性交叉检查? (123)
- 178.* 送电端变压器二次侧线圈如何连

- 用? (124)
179. 在超限绝缘区段维修时应注意些什么? (125)
180. 电化区段与非电化区段轨道电路有何不同? (126)
181. 维修 25Hz 相敏轨道电路应注意哪些事项? (127)
182. 25Hz 相敏轨道电路为什么会发生误动? (128)
183. 轨道电路不平衡与哪些因素有关? (128)
184. 单轨条轨道电路的干扰与哪些因素有关? (129)
185. 在电化区段维修时如何注意人身安全? (129)
186. 调整电化区段轨道电路时应注意哪些要点? (130)
187. 电化区段的极性交叉为何不能用电压表进行检查? (131)
188. 轨道电路现场测试内容有哪些? (131)
189. 如何减少电化区段对信号设备的干扰? (132)
190. 轨道电路送受电端各种电阻有何规定? (133)
191. 接触网短路时对轨道电路有何影响? (133)
192. 怎样更换扼流变压器? (133)
193. 怎样检查 25Hz 相敏轨道电路相位

是否正确?	(134)
194. 怎样解决交流电化区段站内交叉 渡线轨道电路不平衡?	(135)
195. 送电端变压器处为何要设两个熔 断器?	(136)
196. 电化区段的信号设备接地有何要 求?	(137)
197. 继电器箱内的电缆外皮为何不能碰箱 体?	(137)
198. 电化区段的信号设备为何要接 地?	(137)
199. 地线月、季、年检修哪些工作内 容?	(138)
200. 改变回流不畅电务应采取哪些 措施?	(138)
201. 在进行模拟列车分路轨道电路 试验时应注意些什么?	(139)
202. 轨道绝缘单边破损时为何出现 红轨?	(139)
203. 5A 熔丝熔断电务有哪些原因?	(140)
204. 如何从测试来判断绝缘节一边 破损?	(141)
205. 轨道电路日巡视哪些工作内容?	(141)
206. 轨道电路月检查、季检修哪些工 作内容?	(142)
207. 轨道电路年整治哪些工作内容?	(142)
208. 继电器箱日巡视、月检查哪些工 作内容?	(143)