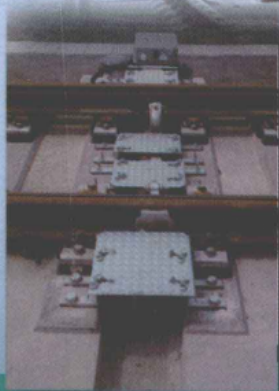


铁路信号维护问答丛书

室外信号设备 维护问答

■ 莫建国 付又新 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

责任编辑 崔忠文
封面设计 崔欣

SHIWAI XINHAO SHEBEI
WEIHU WENDA



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

地址：北京市西城区右安门西街8号
邮编：100054
网址：<http://www.tdpress.com>

ISBN 978-7-113-12438-0



9 787113 124380 >

定价：20.00元

室外信号设备维护问答

莫建国 付又新 主 编

中国铁道出版社

2012年·北京

内 容 简 介

本书采用问答的方式,紧密围绕现场维护的需求,较全面地介绍室外信号设备的有关知识以及安装、维修、故障处理方法。全书分为三大部分:道岔转换与锁闭设备、轨道电路设备、信号机设备。内容深入浅出,实用性强。

本书可作为铁路信号现场维护人员、施工安装人员日常培训使用教材,也可作为各级信号专业管理人员的学习参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

室外信号设备维护问答 / 莫建国,付又新主编.
—北京:中国铁道出版社,2011.10

(铁路信号维护问答丛书)

ISBN 978-7-113-12438-0

I. ①室… II. ①莫…②付… III. ①铁路信号—信号设备—维护—问题解答 IV. ①U284.92-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 218068 号

书 名: 铁路信号维护问答丛书
——室外信号设备维护问答
作 者: 莫建国 付又新 主编

责任编辑:崔忠文 电话:(路)021-73146
编辑助理:李嘉懿 电子信箱:dianwu@vip.sina.com
封面设计:崔 欣
责任校对:孙 玫
责任印制:陆 宁

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:北京鑫正大印刷有限公司
版 次:2012年4月第1版 2012年4月第1次印刷
开 本:787 mm×1 092 mm 1/32 印张:9.125 字数:189 千
书 号:ISBN 978-7-113-12438-0
定 价:20.00 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

前 言

《铁路信号维护问答丛书》是为了提高现场职工岗位适应能力,提高信号设备维护质量,强化电务安全保障作用而编写的一套丛书。

丛书采用问答的形式,以铁道部颁规章标准为依据,取材于现场实际工作,如日常检修、测试、安装调整、故障处理等,从中提取问题并予以解答。理论知识与实际应用紧密结合,力求避免教科书式的说教。

丛书按照我国铁路主要信号设备的类型,本着满足铁路职工达标上岗培训需求的原则,选定专题,编写分册,陆续出版。

作为丛书的分册之一,《室外信号设备维护问答》围绕道岔转换与锁闭设备、轨道电路、信号机三项基础设备,采用清晰明了的问答形式,努力做到内容全面,针对性强。

本书分为三大部分:道岔转换与锁闭设备,轨道电路设备,信号机设备。每一部分都包含设备基本结构与工作原理、设备安装与工艺要求、日常维护与故障处理等内容。本书既适合作为现场信号维护人员、施工安装人员日常培训使用教材,也适合作为各级信号专业管理人员的学习参考资料。

本书由莫建国、付又新主编,毕艳红、张艳敏参加编写。全书由于海波、李佐军、董振杰、敬军、白軼才、杨振宇、吕云

芝、王纪元、姜军、李如意审。

随着铁路现代化建设和高速铁路的快速发展,铁路信号技术也在发生巨大变化。为不断适应铁路信号新技术、新设备的维护需要,本书还将不断补充新的内容。限于编者水平和时间仓促,内容存在不足之处,恳请假指正,以便再版时订正。

编 者

2011 年 12 月

目 录

一、道岔转换与锁闭设备	1
(一)道岔转换与锁闭设备的安装与更换.....	1
1. 什么是道岔?	1
2. 工务人员组装道岔时应注意哪些问题? 在 现场如何组装?	1
3. 普通单开道岔由哪几部分组成?	2
4. 普通单开道岔转辙器由哪些零部件组成?	2
5. 普通单开道岔尖轨尖端、跟端轨距是如何 规定的?	4
6. 什么是道岔的有害空间?	4
7. 普通道岔安装装置由哪些部件组成?	4
8. 道岔安装装置绝缘有什么作用? 由哪些部分 组成?	5
9. 如果安装装置的绝缘安装错误会导致什么 后果?画出漏泄电流的走向。	6
10. 普通道岔的开程是如何规定的?	6
11. ZD6 系列电动转辙机由哪些部件组成?	6
12. 如何选择 ZD6 系列电动转辙机的配线类型? 机内部件的动作规律是什么?	7
13. 什么是 ZD6 系列电动转辙机的 1、3 闭合和 2、4 闭合?	8
14. ZD6 系列电动转辙机的电动机有什么作用? 其组成元件有哪些?	8

15. ZD6 系列电动转辙机的摩擦联接器有什么作用? 由哪些部件组成?	9
16. ZD6 系列电动转辙机的减速器有什么作用? 由哪些主要部件组成?	9
17. ZD6 系列电动转辙机的挤岔装置有什么作用? 由哪些部件组成?	11
18. ZD6 系列电动转辙机的自动开闭器有什么作用?	12
19. ZD6 系列电动转辙机的自动开闭器接点由哪些部分组成? 接点如何排列?	13
20. ZD6 系列电动转辙机的转换锁闭装置有什么作用? 由哪些部件组成?	14
21. ZD6 系列电动转辙机输出轴与主轴如何连接? ...	16
22. ZD6 系列电动转辙机启动片有什么作用?	16
23. 电动转辙机的安全接点有什么作用? 其组成结构是什么?	16
24. 道岔转辙机铺板式安装为什么优于角钢安装?	17
25. 普通单开道岔 ZD6 系列电动转辙机安装标准是什么? (以 9070 安装图为例)	17
26. 如何配合安装短基础角钢和电动转辙机?	17
27. 如何安装道岔角钢?	18
28. 如何安装角形铁? (以电号 9070 图为例)	19
29. 如何确定角钢眼孔位置?	20
30. 电动转辙机的电缆盒安装时应符合哪些技术标准?	23
31. 电动转辙机安装应符合哪些要求?	23
32. 电动转辙机安装前,对预铺道岔有什么要求? ...	24

33. 电动转辙机安装前做好哪些准备工作？	24
34. 安装电动转辙机时准备哪些工具、材料？	25
35. 如何更换电动转辙机？	26
36. 更换 ZD6 道岔零部件的工作步骤是什么？	27
37. 更换挤切销注意哪些事项？	27
38. 什么是道岔的外锁闭装置？	28
39. 内锁闭道岔与外锁闭道岔的主要区别是什么？ ...	28
40. 外锁闭装置主要有哪几种方式？	28
41. 分动外锁闭道岔有什么特点？	28
42. 外锁闭道岔的室外设备由哪些部分组成？	29
43. 外锁闭装置是如何连接的？	29
44. 钩式外锁闭装置由哪些部件组成？	30
45. 钩式外锁闭装置尖轨部分的动作原理是什么？ ...	31
46. 可动心轨外锁闭装置由哪些部分组成？ 有 什么优点？	32
47. 可动心轨钩式外锁闭装置的动作原理是 什么？	32
48. 液压传动有什么优缺点？	34
49. ZYJ7 型电液转辙机和 SH6 型转换锁闭器的 结构如何？	35
50. ZYJ7 型电液转辙机由哪些机构组成？	35
51. ZYJ7 型电液转辙机油路系统由哪几部分组成？ ...	38
52. 断相保护器(DBQ)是如何工作的？	38
53. ZYJ7 型电液转辙机中三相电动机有什么 作用？与直流电动机相比有什么优缺点？	40
54. ZYJ7 型电液转辙机油泵由哪些部件组成？ 作用是什么？	40
55. ZYJ7 型电液转辙机油缸由哪些部件组成？	

作用是什么？	42
56. ZYJ7 型电液转辙机启动油缸有什么作用？	
由哪些部件组成？	43
57. ZYJ7 型电液转辙机单向阀有什么作用？	
由哪些部件组成？	44
58. ZYJ7 型电液转辙机溢流阀有什么作用？	
由哪些部件组成？	44
59. ZYJ7 型电液转辙机调节阀(节流阀)有什么	
作用？由哪些部件组成？	46
60. ZYJ7 型电液转辙机滤清器有什么作用？	46
61. ZYJ7 型电液转辙机的机械动作原理是	
什么？	46
62. ZYJ7 型电液转辙机推板有什么作用？	47
63. ZYJ7 型电液转辙机动作杆有什么作用？	48
64. ZYJ7 型电液转辙机锁闭杆有什么作用？	
由哪些部件组成？	48
65. SH6 型转换锁闭器锁闭杆有什么作用？	
由哪些部件组成？	48
66. ZYJ7 型电液转辙机挤脱器有什么作用？	
由哪些部件组成？	49
67. ZYJ7 型电液转辙机的检查和表示装置由	
哪些部件组成？各部件的动作关系是什么？ ...	51
68. ZYJ7 型电液转辙机的手动转换装置有什么	
作用？由哪些部件组成？	52
69. ZYJ7 型电液转辙机的安装方式与接点的	
动作关系是什么？	52
70. ZYJ7 型电液转辙机油路系统的动作原理是	
什么？	53

71. 道岔外锁闭装置安装前,对预铺道岔有哪些要求?	53
72. 外锁闭道岔安装时有哪些注意事项?	54
73. 外锁闭道岔的安装步骤是什么?	54
74. 如何安装 ZYJ7 型转辙机及 SH6 型转换锁闭器?	55
75. 道岔的“三杆”安装有什么要求?	56
76. 安装第一、第二牵引点处基础托板时有哪些注意事项?	56
77. 外锁闭装置安装验收标准是什么?	56
78. 如何调整钩式外锁闭道岔?	57
79. 提速外锁闭道岔安装装置由哪些器材组成? 如何安装?	58
80. 如何设置外锁闭道岔安装装置的绝缘?	58
81. 如何更换锁闭杆?	60
82. 如何更换电动机油泵组?	61
83. 如何更换电动机(ZYJ7)?	61
84. 如何更换油泵及油箱?	61
85. 如何更换油缸及动作杆?	61
86. 如何更换外锁闭设备的锁钩?	61
87. 如何更换外锁闭设备的锁闭铁?	62
88. S700K 型电动转辙机如何分类?	62
89. 不同型号的 S700K 型电动转辙机如何使用?	62
90. S700K 型电动转辙机主要由哪几部分组成? ...	63
91. S700K 型电动转辙机齿轮组的组成与作用是什么?	65
92. S700K 型电动转辙机摩擦联接器的作用和	

技术要求是什么？	65
93. S700K 型电动转辙机摩擦联接器的结构、 动作原理是什么？	66
94. S700K 型电动转辙机滚珠丝杠的结构、动作 原理是什么？	66
95. S700K 型电动转辙机保持联接器有哪几种？ ...	67
96. S700K 型电动转辙机保持联接器的结构、 动作原理是什么？	67
97. S700K 型电动转辙机检测杆的结构、动作 原理是什么？	68
98. S700K 型电动转辙机“1、3”闭合及“2、4”闭合 是如何规定的？ S700K 型电动转辙机通过什 么样的配线方式实现这种闭合？	69
99. S700K 型电动转辙机外锁闭道岔有哪些 方式？	69
100. S700K 型电动转辙机基础托板的分类和作 用是什么？	69
101. S700K 型电动转辙机第二牵引点由第一牵 引点经导管装置带动时，安装装置的安装顺 序是什么？	69
102. 如何安装 S700K 型电动转辙机？	70
103. S700K 型电动转辙机可动心轨第二牵引点由导 管带动时，安装装置如何安装？	70
104. S700K 型电动转辙机一个牵引点一台转辙 机时安装装置如何安装？	71
105. ZD(J)9 系列电动转辙机是如何构成的？	71
106. ZD(J)9 系列电动转辙机如何动作？	75
107. ZD(J)9 型电动转辙机如何分类？	76

108. 如何更换外锁闭设备的锁框?	76
109. 道岔施工后进行哪些联锁关系试验?	76
110. 如何进行带动道岔试验?	77
111. 如何进行防护道岔试验?	77
112. 如何进行信号开放后锁闭道岔试验?	77
113. 道岔施工后如何进行核对位置试验?	78
114. 如何进行道岔断表示接点试验?	78
115. ZD6 系列电动转辙机如何进行道岔断移位 接触器试验?	78
116. 如何进行道岔被阻后转换试验?	78
117. 如何进行断开遮断器试验?	79
118. 如何进行断启动熔丝(或断路器)道岔不能 扳动试验?	79
119. 如何进行 2DQJ、DBJ(FBJ)及道岔表示一致 试验?	79
120. 如何进行断道岔表示器、密贴检查器的表示 接点试验?	79
121. 如何进行道岔密贴检查试验?	79
122. 如何进行道岔锁闭试验?	79
123. 如何进行道岔封锁和解除封锁试验?	80
124. 如何进行道岔自闭电路试验?	80
125. 如何进行道岔互锁试验?	80
126. 分动外锁闭道岔联锁关系试验与普通道岔 联锁关系试验有何异同?	80
127. 如何进行道岔断相保护试验?	81
128. 如何进行分动外锁闭道岔 10 mm 试验?	81
129. 如何进行多机牵引总保护试验?	81
130. 如何进行多机牵引总表示试验?	81

(二)道岔转换与锁闭设备的维修	82
1. 电动转辙机的作用有哪些?	82
2. 普通道岔的维修内容一般有哪些?	82
3. 对电动转辙机有哪些基本要求?	82
4. 在日常养护过程中,电动道岔转辙机外部检查 的工作内容有哪些?	83
5. 如何对普通道岔进行机械调整?	83
6. 道岔转换设备的安装应与道岔成方正,还需符 合哪些要求?	83
7. 牵引点(分动外锁闭锁闭杆处,联动尖轨牵引 点工务连接杆处)及密贴检查位置处,尖轨与 基本轨、心轨与翼轨应满足哪些要求?	84
8. 工务、电务道岔结合部应满足哪些要求?	85
9. 道岔表示电路中应采用什么整流元件?	85
10. ZD6 系列电动转辙机摩擦电流应符合哪些 要求?	85
11. ZD6 系列电动转辙机遮断器应符合哪些技术 标准?	86
12. ZD6 系列电动转辙机电动机应符合哪些技术 标准?	86
13. ZD6 系列电动转辙机减速器应符合哪些技术 标准?	86
14. ZD6 系列电动转辙机摩擦联接器应符合哪些 技术标准?	86
15. ZD6 系列电动转辙机自动开闭器应符合哪些 技术标准?	87
16. ZD6 系列电动转辙机锁闭齿轮、齿条块、动作 杆及表示杆应符合哪些技术标准?	88

17. ZD6 系列电动转辙机移位接触器应符合哪些技术标准?	89
18. 防止挤切销非正常切断及道岔断表示应采取哪些措施?	89
19. ZD6 系列电动转辙机内所使用的挤切销和连接销应符合哪些要求?	90
20. 普通道岔安装装置及部件检修应符合哪些技术标准?	90
21. ZD6-E 型电动转辙机的转速比如何计算?	91
22. 直流串激式电动机的工作原理是什么?	91
23. ZD6 系列电动机转动时, 换向火花大的原因有哪些?	92
24. ZD6 系列电动转辙机速动片与启动片间隙为什么要求在 $0.5 \sim 2 \text{ mm}$?	92
25. ZD6 系列电动转辙机的摩擦电流分为哪几种?	92
26. 如何判断 ZD6 系列电动机转子故障?	92
27. ZD6 系列电动转辙机摩擦联接器的调整有什么要求?	93
28. 道岔的动态维护包括哪些内容?	93
29. 普通道岔工电结合部是如何分工的?	94
30. 道岔爬行或尖轨窜动的技术标准是什么?	95
31. 提速道岔(ZYJ7)检查应注意哪些问题?	95
32. 提速道岔外锁闭安装装置应符合哪些技术要求?	95
33. 提速道岔的月度检修调整及临时性调整应符合哪些要求?	96
34. 电液转辙机道岔日常检修作业的主要项目是	

什么?	96
35. SH6 型转换锁闭器应符合哪些技术标准?	97
36. JM-A 型密贴检查器应符合哪些技术标准? ...	97
37. JM-B 型密贴检查器应符合哪些技术标准?	97
38. ZYJ7 型电液转辙机惰性轮有什么作用? 如何检查维护?	98
39. ZYJ7 型电液转辙机溢流压力调整不当, 容易出现哪些问题?	98
40. 如何对 ZYJ7 型电液转辙机进行注油? 应注意哪些事项?	98
41. 电液转辙机的排气方法是什么?	99
42. 道岔锁闭装置应满足哪些技术条件?	99
43. 如何正确调整提速道岔的开程、密贴和缺口? ...	99
44. ZYJ7 型电液转辙机有哪些主要特点?	100
45. ZYJ7 型电液转辙机电机油泵组应满足哪些要求?	100
46. ZYJ7 型电液转辙机油路系统应满足哪些要求?	100
47. ZYJ7 型电液转辙机溢流阀应满足哪些要求? ...	100
48. ZYJ7 型电液转辙机油路的连接胶管应满足哪些要求?	101
49. ZYJ7 型电液转辙机锁闭杆应满足哪些要求? ...	101
50. ZYJ7 型电液转辙机交流电动机应满足哪些要求?	101
51. 外锁闭道岔锁闭量是如何规定的?	101
52. 提速道岔室内部分的电气特性有哪些测试项目及标准?	101
53. 提速道岔室外部分电气特性有哪些测试项目	

及标准?	102
54. 如何调整外锁闭道岔?	102
55. 提速道岔表示杆缺口如何调整? 技术标准是 什么?	102
56. S700K 型电动转辙机产品代号的含义是 什么?	103
57. S700K 型电动转辙机有哪些特点?	103
58. S700K 型电动转辙机的主要技术特性是什 么?	103
59. S700K 型电动转辙机的动作杆动程和检测杆 的行程有什么不同?	106
60. 维修 S700K 型电动转辙机保持联接器时注 意事项有哪些?	106
61. 维修 S700K 型电动转辙机检测杆有什么技 术要求?	106
62. 对 S700K 型电动转辙机检测杆怎样涂润油 脂及注润滑油?	106
63. S700K 型电动转辙机锁闭块和锁舌有什么作 用和技术要求?	106
64. 维修 S700K 型电动转辙机锁舌、锁闭块时有 哪些注意事项?	107
65. S700K 型电动转辙机速动开关的作用 是什么?	107
66. S700K 型电动转辙机速动开关组的接点是如 何排列和使用的?	107
67. 维修 S700K 型电动转辙机速动开关时注意 什么?	108
68. S700K 型电动转辙机开关锁有什么作用?	108