

铁路信号工问答

第 三 册

电锁器联锁的维修

王惠淳 边永孝 修订

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书是“铁路信号工问答”第三册修订第二版,共100个问题,包括电锁器联锁设备的工作原理、设备检查、试验、安装和维修方法,内容较第一版有所增加,并按部号 8082 定型电路进行了修订和补充。

本书主要是供铁路信号工学习参考。

目 录

1. 什么是电锁器联锁? (1)
2. 电锁器联锁分几种,它是由什么主要设备组成的? (1)
3. 什么是电锁器,由哪些部件组成? 其主要作用是什么? (2)
4. 电锁器有几种? (3)
5. 直流电锁器的电气特性有哪些指标? (4)
6. 道岔握柄由哪些部件组成,其主要作用是什么? (4)
7. 说明道岔握柄和电锁器结合后的动作关系。 (6)
8. 道岔握柄和电锁器结合的五项标准是什么? (8)
9. 电型道岔握柄在运用中容易出现哪些故障? (11)
10. 电锁器锁闭片的缺口为什么要开两段

缺口?	(12)
11. 道岔握柄电锁器锁闭片缺口怎样开法? ...	(13)
12. 检修电锁器接点时应注意什么?	(16)
13. 怎样测试电锁器的解锁和锁闭电压?	(17)
14. 在现场擦拭电锁器接点时应注意什么 问题?	(17)
15. 电锁器接点的接触位置怎样调整?	(17)
16. 电锁器接点的接触压力怎样调整?	(19)
17. 转换锁闭器由哪些部件组成,其作用是什么?	(19)
18. 检修转换锁道岔应注意什么?	(22)
19. 密贴调整杆的螺帽为什么要加防松装置?	(23)
20. 转换锁闭器分几种,其区别是什么?	(23)
21. 转换锁闭器和道岔握柄的安装有何要求?	(24)
22. 转换锁闭器的锁闭杆为什么要用主、 副两个杆?	(24)
23. 导管怎样铆接?	(25)
24. 导管装置中常用的拐肘有几种?	(27)
25. 导管怎样与拐肘等设备相连接?	(30)

26. 导管动程损失的主要原因是什么？允许
限度是多少？怎样检查与维修？ (31)
27. 导管随温度变化而伸缩的长度如何计算？
..... (33)
28. 什么是负拐肘？它为什么能够使导管的
伸缩得到自动调整？ (33)
29. 直线拐肘为什么能够使导管的伸缩得到
自动调整？ (34)
30. 什么是导管调整器？其安装位置如何
确定？ (34)
31. 导管装置怎样调整方能动作灵活？ (37)
32. 检修导管装置时应注意哪些问题？ (37)
33. 怎样调整道岔表示器的显示？ (38)
34. 什么是脱轨表示器？它安装在什么地方？
..... (39)
35. 什么是机械式臂板信号机？ (39)
36. 单导线臂板信号机的操纵系统由哪些
部件组成？ (40)
37. 带电锁器的信号握柄由哪些部件组成？
其动作关系如何？ (40)
38. 单导线式信号握柄的维修注意事项

- 是什么? (43)
39. 双导线信号握柄有几种? (45)
40. 单柄式双导线信号握柄由哪些部件组成?
..... (45)
41. 双导线信号握柄在维修中应注意事项
是什么? (46)
42. 导线随温度变化而伸缩的长度如何计算?
..... (49)
43. 什么是导线反正扣? 在温差为 40°C 的
地方, 一个导线反正扣能够胜任多少米
导线的调整需要? (49)
44. 维修导线装置的注意事项是什么? (51)
45. 在信号电锁器的电路中为什么设长
反接点和长定接点? (52)
46. 以水平为定位的机械臂板信号机,
定位时臂板上扬的原因是什么? 如何维修?
..... (53)
47. 以水平为定位的机械臂板信号机, 定位时
臂板下降的原因是什么? 如何维修? (54)
48. 辅助臂板定位时左偏或右偏的原因
是什么? 如何维修? (55)

- 49. 机械臂板信号机反位时不够 45 度的原因
是什么? 如何维修? (55)
- 50. 机械臂板信号机反位和回定位时冲击力
太大的原因是什么? 如何维修? (56)
- 51. A 型电动臂板信号机的信号机构由
哪些部件组成,其作用是什么? (57)
- 52. A 型电动臂板信号机的保持装置由
哪些部件组成,作用是什么? (59)
- 53. 在 A 型电动臂板信号机的齿轮装置中
为什么要用卡爪连接器? (60)
- 54. A 型电动臂板信号机的单向连接器
为什么能够防止外力使臂板开放? (61)
- 55. A 型电动臂板信号机的局部控制电路
如何工作? (62)
- 56. 信号选别器的作用是什么? (64)
- 57. 维修选别器时应注意哪些事项? (65)
- 58. 臂板接触器和臂板转极器的作用是什么?
对它的接点接断有何要求? (66)
- 59. 使用色灯信号机灯泡应执行什么制度? ... (67)
- 60. 如何测试信号机灯泡的端电压? (68)
- 61. 双丝灯泡的灯丝转换器有几种? 详述其

电路工作原理。	(69)
62. 电锁器联锁设备的控制台有几种?	(72)
63. 臂板电锁器联锁主要技术条件是什么? ...	(73)
64. 在电锁器联锁装置中,怎样保证敌 对进路之间的联锁关系?	(74)
65. 在臂板电锁器联锁装置中,怎样用锁簧 保证敌对进路间的联锁关系?	(74)
66. 怎样看锁簧图?	(77)
67. 检修锁簧床时应注意什么?	(79)
68. 在电锁器联锁装置中,怎样防止向有车线 接车?	(80)
69. 色灯电锁器联锁车站的到发线轨道电路 采用何种类型比较合适?	(81)
70. 轨道电路的三种状态表示什么意义?	(81)
71. 检修 JZXC-480 型交流轨道电路时 应注意什么?	(82)
72. 怎样看信号电路图?	(83)
73. 在电锁器联锁电路中主要采取哪些故障 -安全措施?	(84)
74. 在臂板电锁器联锁装置中,怎样实现 车站值班员对接发车进路的控制?	(86)

75. 在臂板电锁器联锁装置中,车站值班员
怎样检查扳道员所排进路是否正确? (89)
76. 在臂板电锁器联锁装置中,怎样实现
车站值班员对进站信号机主臂板及辅助臂板的
控制? (91)
77. 在臂板电锁器联锁装置中,怎样控制
通过臂板的开放? (95)
78. 若因外线太长、压降太大,通过臂板
选别器不能正常动作时,怎么办? (97)
79. 在臂板电锁器联锁装置中,怎样实现
车站值班员对出站信号机的控制? (98)
80. 在臂板电锁器联锁装置中,排列进路时,
道岔什么时候开始被锁闭? 什么时候
解锁? (99)
81. 在臂板电锁器联锁装置中,怎样实现进站
信号机对预告信号机的控制? (101)
82. 在臂板电锁器联锁装置中,怎样实现
扳道员对进站信号机及预告信号机的监督?
..... (102)
83. 在色灯电锁器联锁装置中,怎样实现
车站值班员对扳道员所排进路的检查?

- (106)
84. 在色灯电锁器联锁装置中,排列进路时,
道岔什么时候开始被锁闭? (108)
85. 在色灯电锁器联锁装置中,怎样实现
车站值班员对进站信号机的控制? (109)
86. 在色灯电锁器联锁装置中,怎样实现
车站值班员对引导信号的控制? (114)
87. 在色灯电锁器联锁装置中,怎样实现
车站值班员对出站信号机的控制? (115)
88. 在图 58 所示的车站上,当向 I、II 股道
接入下行列车或由这两股道发出上行列车时,
道岔 11 要不要锁闭,在电路上如何完成?
..... (117)
89. 色灯电锁器联锁的通过继电器和电路进站信号机
点灯电路是怎样构成的? (119)
90. 当进站信号机显示两个黄灯、第二位黄灯
断丝时,如果长时间按压进站信号按钮,
将会产生什么后果? (120)
91. 什么是照查? 在色灯电锁器联锁装置中,
怎样用继电器电路来完成照查任务? (122)
92. 在色灯电锁器联锁装置中,怎样实现

- 车站值班员对信号机点灯情况的检查?
..... (123)
93. 什么是接近锁闭? 电锁器联锁车站什么
情况下应设接近锁闭, 怎样实现接近
锁闭的技术条件? (125)
94. 电锁器联锁设备对铁路电力供应有什么
要求? (127)
95. 色灯电锁器联锁装置中需用的电源
有几种? (128)
96. 色灯电锁器联锁车站, 当交流电源停电时,
怎样解锁道岔? (129)
97. 电锁器解锁与半自动闭塞结合时, 出现
发车危险区段应如何解决? (132)
98. 在电路上电锁器联锁怎样与 64D 型单线继
电半自动闭塞相结合? (135)
99. 在电路上电锁器联锁怎样与 64F 型双线继电
半自动闭塞相结合? (140)
100. 在电路上电锁器联锁怎样与 D66 型单线继电
半自动闭塞相结合? (143)

1. 什么是电锁器联锁?

答:电锁器联锁是一种非集中联锁装置,由扳道员就地扳动道岔握柄转换道岔;信号机由扳道员分散操纵或由车站值班员集中操纵。道岔和信号机之间的联锁关系主要是由带电气锁闭关系的电锁器来实现的,所以叫电锁器联锁。电锁器联锁装置的特点是设备简单、投资较省、耗电量少、能与各种闭塞设备相结合。因此,对于交流电不太可靠或无电区段,以及调车作业不多的车站来说仍是一种较为实用的联锁设备。

2. 电锁器联锁分几种,它是由什么主要设备组成的?

答:电锁器联锁因其所采用的信号机类型不同而分为臂板电锁器联锁、色灯电锁器联锁。其主要设备在室内有信号控制台、电源设备、继电器及继电器架等,室外设备有信号机、道岔握柄、导管装置、继电器、电缆线路以及轨道电路等,在臂板

电锁器联锁的室外还有操纵臂板信号机的信号握柄及导线装置。

3. 什么是电锁器,由哪些部件组成,其主要作用是什么?

答:电锁器是按装在道岔握柄或信号握柄上的一种电磁锁闭装置。它由锁闭电磁铁和回路管制器两大部分组成。前者的作用是锁闭握柄,后者的作用是表示道岔的位置。如图 1 所示,锁闭电磁铁由锁闭杆 1、锁闭杆轴 2、锁闭子 3、锁闭片 4、接续杆 5、线圈 6 和衔铁 7 等部分组成,当线圈通电时,铁芯励磁,衔铁被吸住,锁闭杆左端向上抬起,锁闭子离开锁闭片缺刻,锁闭片可沿顺时针方向转动,接续杆可向下动作(如图 1 中箭头所示),握柄可解锁。当线圈中没有足够的电流通过时,衔铁被释放,锁闭杆左端下落,锁闭子阻止锁闭片转动,接续杆不能向下动作,握柄被锁住。因此,适当掌握电锁器线圈电路的接通时机,便可达到限制握柄被扳动的目的。回路管制器由连接拐肘、接点环和接点片等部分组成。当锁闭片转动时,借助于连接拐肘使接点环也跟着转动,因此,调整接点环上

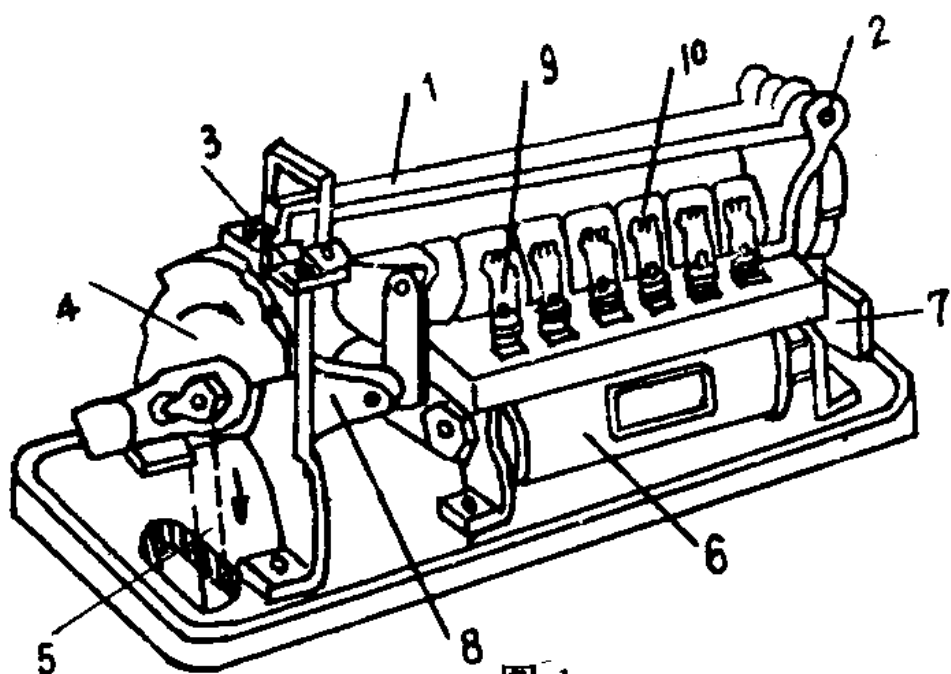


图 1

- 1 —— 锁闭杆； 2 —— 锁闭杆轴；
- 3 —— 锁闭子； 4 —— 锁闭片；
- 5 —— 接续杆； 6 —— 线圈；
- 7 —— 衔铁； 8 —— 连接拐肘；
- 9 —— 接点片； 10 —— 接点环。

所装铜片的位置,便可得到反映道岔状态的定位接点和反位接点。

4. 电锁器有几种?

答:按电锁器线圈使用的电源分类,电锁器有直流电锁器和交流电锁器两种。按电锁器锁闭片的安装方向分类,电锁器有 H 型和 G 型两种,前者的锁闭片与回路管制器轴线垂直,后者的锁闭

片与回路管制器轴线平行。近年来,为了简化设备类型和容易获得备用电源起见,广泛使用的只有直流 H 型电锁器一种,图 1 所示即为这种电锁器的结构概况图。在 H 型电锁器中又有六组接点和八组接点的两种。目前生产的只有 SZ-8 型直流 H 型一种,回路管制器有八组接点。

5. 直流电锁器的电气特性有哪些指标?

答:直流电锁器的两个线圈总电阻为 140 ± 21 欧,额定电压为 10 伏,解锁电压不大于 8 伏,锁闭电压不小于 2 伏,导电部分对地绝缘电阻用 500 伏兆欧表测量不小于 5 兆欧。

6. 道岔握柄由哪些部件组成,其主要作用是什么?

答:道岔握柄的构造如图 2 所示。握柄用四根螺栓固定在混凝土基础里的马蹬铁上或安装在安装装置的角钢上。握柄以大轴为中心转动,连接孔处用销子与握柄连接杆的死口端相连接,握柄连接杆的活口端与道岔转换锁闭器的动作杆相连。握柄转换角度为 50 度,给予连接杆的动程为 215 毫米,使道岔完成解锁、转换及锁闭的过程。握柄

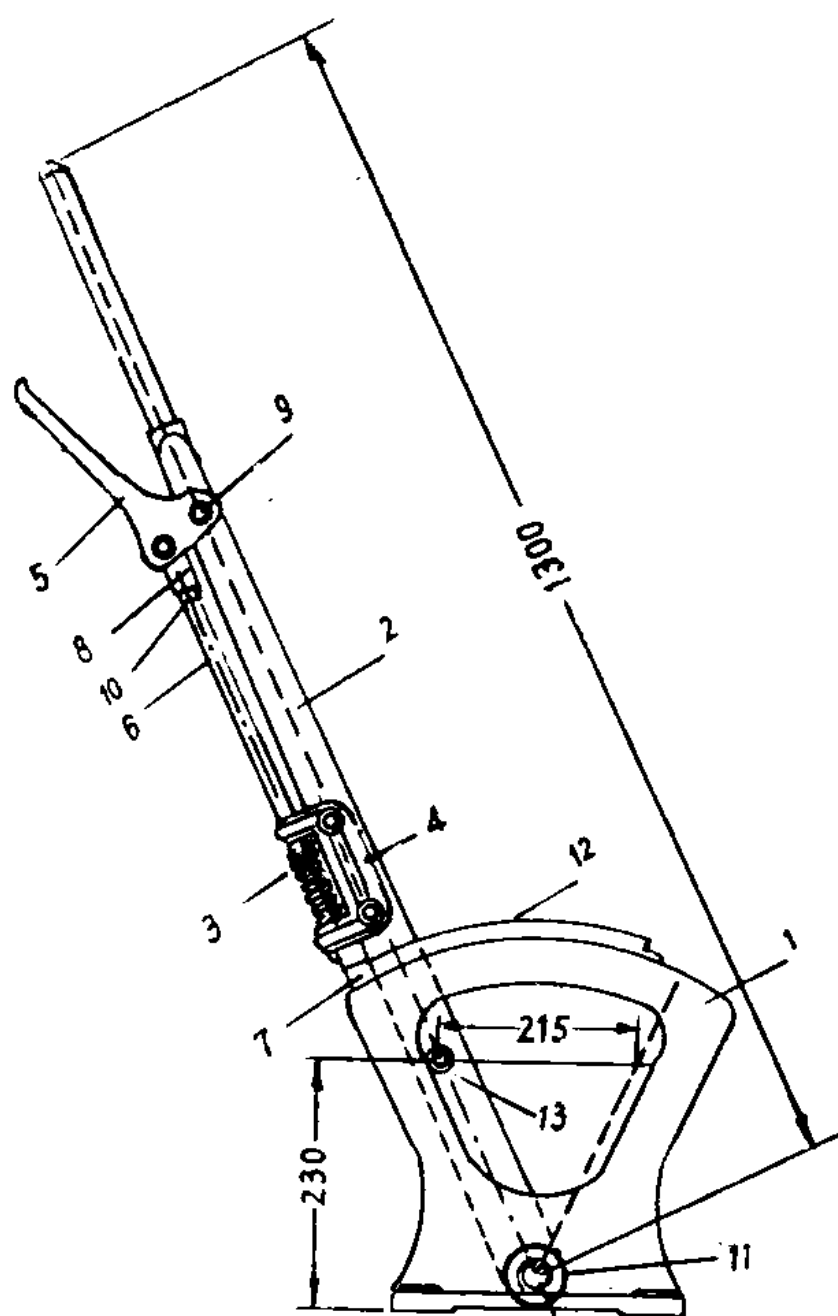


图 2

- 1 — 握柄座；2 — 握柄；3 — 弹簧；
 4 — 弹簧框；5 — 闭止把；6 — 闭止杆；
 7 — 闭止块；8 — 调整栓；9 — 闭止把轴；
 10 — 螺母；11 — 大轴；12 — 弓形面；13 — 连接孔。

在定位或反位时,闭止杆下端的闭止块受弹簧作用,落入握柄座弓形面缺口中,以保持握柄的位置。欲扳动握柄时,必须先握起闭止把,将闭止块提升至握柄座弓形面上并使弹簧框中的弹簧压缩,握柄才能由定位扳向反位或由反位扳向定位。扳完之后,放开闭止把,靠弹簧作用使闭止杆下端闭止块落入握柄座弓形面缺口内,将握柄固定在定位或反位。

7. 说明道岔握柄和电锁器结合后的动作关系。

答:道岔握柄和电锁器相结合的情况如图 3 所示。在握柄座上增加了一个动作框和一个电锁器座,电锁器就安装在这个座上。动作框是联系道岔握柄和电锁器的媒介,它一方面经滑子与闭止杆的动作发生联系,另一方面经接续杆与电锁器内的锁闭片相连。在图 3 中,假设此时握柄在定位,动作框左端被压下,右端抬起。欲将握柄扳向反位时,须先给电锁器通电解锁,再握起闭止把,闭止杆上升,闭止块被提起,和闭止块连在一起的滑子带动动作框,使动作框左端上升一半动程(27 毫米),同时推动接续杆向上,使电锁器内锁闭片