

铁路信号工问答
第一册
铁路信号安全知识
孙铭甫 陆之正 修订

*

中国铁道出版社出版、发行
(北京市东单三条14号)
责任编辑 陈广存 封面设计 赵敬宇
北京市西三旗印刷厂印

开本:787×1092毫米 1/64 印张:2.25 字数:52千
1975年10月第1版
1993年7月 第2版 第7次印刷
印数:77001—92000册

ISBN7-113-01471-2/TP·145 定价:1.40元

目 录

一、行车安全

1. 信号工应怎样担当保证行车安全的职责? … (1)
2. 铁路信号安全知识包括哪些内容? …… (1)
3. 铁路信号和行车安全有什么密切关系? …… (1)
4. 信号设备故障分为哪几种? …… (2)
5. 什么是信号事故? …… (2)
6. 什么是信号其它事故? …… (4)
7. 铁路行车事故分为几种? 怎样划分? …… (5)
8. 如何划分行车事故的责任? …… (12)
9. 如何确定一次造成的两项以上事故? …… (12)
10. 所谓“列车事故”中的列车,应如何理解?
…………… (13)
11. 所谓“列车冲突”中的冲突,应如何理解?

- (13)
12. 什么是“脱轨事故”? (14)
13. 什么是机车车辆整备作业? (14)
14. 什么是行车中断? 其中断时间如何计算?
..... (14)
15. 什么是“影响本列车时间”? (16)
16. 什么是“影响其它列车”? (16)
17. 什么是“耽误列车”? (16)
18. 什么叫做“向占用区间发出列车”? (16)
19. 在何种情况下可以向封锁的区间发出
列车? (17)
20. 什么叫做“向占用线接入列车”? (19)
21. 在何种情况下可以向占用线接入列车? ... (19)
22. 什么叫做“未准备好进路接、发列车”? (19)
23. 在何种情况下禁止车站办理相对方向同时
接车和同方向同时发接列车? (21)
24. 什么是“列车开错方向或进错股道”? (22)
25. 什么是“未办或错办闭塞发出列车”? (23)
26. 什么是“列车冒进信号或越过警冲标”? ... (23)
27. 什么是机车自动停车装置? (24)
28. 如何判断“机车、车辆溜入区间或站内”

- 所造成的险性事故? (25)
29. 如何判断“列车在区间碰撞轻型车辆、小车及施工机械”所造成的险性事故? (25)
30. 什么是“挤岔子”? (25)
31. 由于“错办或未及时办理信号招致列车停车”造成的一般事故包括哪些情况? (25)
32. 什么是“错误办理行车凭证发车或耽误列车”? (26)
33. 怎样判断“调车作业碰轧脱轨器或防护信号”造成的一般事故? (27)
34. 由于“信号、通信设备故障耽误列车”造成的一般事故,其责任如何划分? (27)
35. 由于供电设备故障,使信号设备失灵,耽误列车时,其责任如何划分? (29)
36. 什么是“列车运行中刮坏技术设备和货物坠落”? 责任如何划分? (29)
37. 什么叫做滥用紧急制动阀? (30)
38. 什么叫做“擅自发车”? (30)
39. 什么叫做“擅自开车”和“擅自停车”? (31)
40. 什么是“错办通过”? (31)
41. 在何种情况下应停止使用基本闭塞法,改用

- 电话闭塞法行车? (31)
12. 为保证行车安全,当信号机发生故障时,车站应采取哪些措施? (33)
13. 什么是“障碍-安全”原则? (33)
14. 什么是电务行车设备检查登记簿? (34)
15. 什么是信号障碍? (35)
16. 怎样叫做“信号错误开放”? (36)
17. 怎样叫做“道岔错误转换”? (36)
18. 怎样叫做“错误闭塞或错误解除闭塞”? ... (36)
19. 在信号设备发生什么不良情况,需要采用“引导接车”? 引导接车时应注意什么? ... (37)
20. 怎样叫做“非正常手续发出列车”? (37)
21. 怎样叫做“变更接发车进路”? (38)
22. 哪些信号设备应加封或计数器? 加封或计数器的目的是什么? (38)
23. 哪些信号设备应加锁? 加锁的目的是什么? (39)
24. 哪些钥匙应交给车站保管? 怎样使用? ... (39)
25. 在进行哪些工作时需要进行防护? 怎样防护? (40)
26. 在检修作业及处理故障时,有哪七条

- “严禁”？ (42)
57. 什么是重力式继电器？为什么严禁倒置或歪放？ (43)
58. 为什么严禁“甩开联锁条件，借用电源动作继电器”？ (43)
59. 为什么严禁“封连电气设备接点”？ (44)
60. 为什么严禁敲打继电器等信号设备？ (44)
61. 为什么严禁使用假的道岔表示电路？ (45)
62. 什么是电码继电器？为什么严禁按压它的衔铁？ (46)
63. 什么是轨道电路的“死区间”？有哪些地方会出现“死区间”？怎样保证安全？ (47)
64. 人为地造成“死区间”，有哪些情况？为什么严禁这样做？ (48)
65. 调整信号灯光为什么必须在无车接近时进行？ (50)
66. 为什么色灯信号机灭灯时严禁用其他光源代替？臂板信号机行不行？ (50)
67. 信号开放后，为什么要停止有关工作以免将信号顶回（恢复定位）？ (50)
68. 在开放信号、办理闭塞方面，有哪五条

- “严禁”？ (51)
69. 什么是电磁锁闭装置？为什么严禁不经联锁条件借用电源或人工解锁电磁锁闭装置？ (52)
70. 什么是选别器？为什么严禁绑扎选别器？ (52)
71. 为什么严禁扛重锤、拉导线及按下信号臂板？ (54)
72. 什么叫人工变更闭塞状态？为什么严禁人为地变更闭塞状态？ (54)
73. 什么是控制锁？为什么严禁用备用钥匙将控制锁解锁？ (55)
74. 为什么严禁代替行车人员办理闭塞和开放信号？ (55)
75. 什么是“双人执表制”？ (56)
76. 什么是三级施工安全措施？ (56)
77. 进行维修作业时，应执行哪些规定？ (58)
78. 检修作业时的联系、要点和登记的要求是什么？ (60)
79. 什么是“三不动、三不离”？其内容是什么？ (61)

80. 什么是正在使用中的设备不动? (61)
81. 怎样叫做设备有异状? 应如何对待? (62)
82. 在用手摇把摇动电动道岔时,为什么必须
坚持先扳后摇的原则? (64)
83. 在联锁道岔上进行更换、检修设备等工作时,
必须注意哪些安全事项? (65)
84. 什么是“三预想”? 其内容是什么? (66)
85. 为什么要定期对联锁关系? 什么叫“七试验
一符合”? (67)
86. 什么是道岔“十不良”? (68)
87. 在电气集中车站上,装有调车信号机的调车
区内,为什么不允许连续溜放调车?
..... (69)
88. 信号设备发生故障时,应采取哪些措施?
..... (71)
89. 什么是处理行车事故的“三不放过”? (71)

二、技术安全

1. 对哪些工具应经常注意检查? (73)
2. 对哪些防护用品应定期检查试验? (73)
3. 什么是验电器? 使用时应注意什么? (74)

4. 什么是液压及风压设备的安全阀? 怎样进行检查试验? (75)
5. 在站内行走和作业时应该注意哪些安全事项? (75)
6. 在双动道岔的非握柄端进行工作时应注意哪些安全事项? (76)
7. 检修导管装置时应注意哪些安全事项? ... (76)
8. 调整信号灯光时应注意哪些安全事项? ... (77)
9. 在区间内行走时应注意哪些安全事项? ... (77)
10. 检修电动(电空)转辙机时应注意什么? ... (77)
11. 检修车辆减速器时应注意什么? (78)
12. 检修双导线调整器时应注意什么? (78)
13. 在挖各种基础坑及电缆沟时应注意什么? (78)
14. 在信号机柱及电杆上进行高空作业时应该注意哪些安全事项? (78)
15. 对高于 36 伏电压的信号设备进行带电作业时, 应该注意哪些安全事项? (80)
16. 在检修整流、交流及磁饱和设备时应注意哪些安全事项? (80)
17. 什么是滤波电容器? 怎样进行人工放电?

- (81)
18. 什么是电流互感器？为什么它的二次线圈不准开路使用？ (81)
19. 人体为什么会触电？触电的形式有几种？ (83)
20. 电流对人体的危险作用和哪些因素有关？ (86)
21. 电动机、变压器等电气设备的金属外壳为什么要接地？ (88)
22. 发现有人触电时应采取哪些紧急措施？ ... (88)
23. 熔断器有什么用途？在选用熔断器时应注意什么？ (90)
24. 在发生电气故障和漏电起火事故时，应采取哪些紧急措施？ (92)
25. 对酸性蓄电池进行检修及作业时，应注意哪些安全事项？ (92)
26. 为什么不能在蓄电池室内进行焊接极板的工作？ (93)
27. 在配制酸性电解液时，为什么必须先注入蒸馏水，后注入硫酸，而且必须缓缓注入，随注随搅？ (93)

28. 竖立、撤除、装卸、运搬信号机柱、电杆等笨重物品时,应注意哪些安全事项? (93)
29. 在各机械室、蓄电池室、继电器室内应采取哪些防火措施? (94)
30. 信号设备为什么要采取防雷措施? (95)
31. 雷害有几种? (95)
32. 什么是直击雷和感应雷? (95)
33. 什么是“雷电频度”? (96)
34. 雷电流的波形是怎样的? (97)
35. 什么是“雷电流强度”? (98)
36. 什么是“雷电流陡度”? (98)
37. 什么叫做“波阻抗”? 一般架空线的波阻抗是多少? 电缆的波阻抗是多少? 轨道电路的波阻抗是多少? (99)
38. 直击雷怎样防护? (100)
39. 感应雷怎样防护? (100)
40. 什么是防雷接地? (101)
41. 常用的防雷元件有哪些? (101)
42. 什么是空气放电间隙? (102)
43. 什么是充气放电管? (103)
44. 怎样测试充气放电管的放电电压? (106)

45. 什么是阀型避雷器? (107)
46. 怎样测试阀型避雷器的工频放电电压?
..... (109)
47. 什么是浪涌抑制器? (110)
48. 怎样测试硒片的反向漏电流和绝缘电阻?
..... (111)
49. 什么是压敏电阻? 其电气特性如何? (112)
50. MY 型压敏电阻的电气特性如何? (113)
51. 怎样测试压敏电阻的电气特性? (113)
52. 什么叫做“残压”? (114)
53. 什么叫做“伏秒特性”和“绝缘配合”? (114)
54. 电抗元件对防雷有什么作用? (116)
55. 对交流 220 伏电源设备应采取什么防雷
措施? (116)
56. 什么是纵向保护和横向保护? (117)
57. 什么是多级保护法? (117)
58. 什么是等电位防护法? (119)
59. 怎样埋设地线? (120)
60. 信号设备用地线的技术标准如何? (122)
61. 怎样测量地线的接地电阻? (122)

一、行车安全

1. 信号工应怎样担当保证行车安全的职责？

答：信号设备是保证行车安全的重要技术设备之一。信号工担当着维护信号设备的重要职责，为了切实搞好安全运输工作，信号工应当牢固树立“安全第一、预防为主”的思想，严格执行规章制度，模范遵守劳动纪律，努力提高技术水平，建立岗位责任制，在认真做好本职工作的同时，积极搞好互助协作，不断提高设备质量，确保行车安全正点，为我国的社会主义现代化建设贡献力量。

2. 铁路信号安全知识包括哪些内容？

答：铁路信号安全知识的内容，概括起来，共有两个方面：行车安全和技术安全。技术安全主要是为了保证人身和设备的安全。

3. 铁路信号和行车安全有什么密切关系？

答：列车在一定的轨道上行驶，拉得多，跑得快，遇到危险情况，不能立刻停住，必须经过一定的“制动距离”才能停下。此外，列车在站内行驶或

调车作业时,用道岔排出不同的进路,如果道岔位置不对或不密贴,甚至有可能同时排出互相冲突的敌对进路,那是极为危险的。为了保证行车及调车作业安全并提高效率,必须采用信号设备,按规定的信号显示,将进路前方情况正确并及时地告诉司机或直接影响机车制动装置。因此,铁路信号设备的作用状态是否正确、良好,对保证行车安全有着十分密切的关系。信号设备发生错误动作时,轻则延误行车,重则造成重大事故,给人民生命财产和国家政治声誉带来不可弥补的损失。我们信号工作者,应该将保证行车安全看作自己神圣的职责,不断加强政治责任心,认真做好工作,确保行车安全。

4. 信号设备故障分为哪几种?

答“信号设备故障分为信号事故、信号其它事故和信号障碍三种。

5. 什么是信号事故?

答:信号事故是指信号设备维修不良,信号人员违章作业造成的信号设备故障耽误列车时。

信号设备维修不良造成故障耽误列车时,列

电务部门责任事故,例如:

(1)因机械卡阻、松动、移位、零配件脱落,部件不全,总旧伤断裂、调整不良或动程不标准等造成的。

(2)电缆线路、电线路及各种设备绝缘不良造成的。

(3)插接体以及其它插接设备由于电气接触不良造成的。

(4)信号设备中零散安装的晶体元件,电容、电阻、压敏电阻元件及其组成的整机、未经测试或超越用期使用造成的。

(5)凡应有防尘、防震、防雷、防潮、防雨、防鼠、防寒和降温措施未装或装的不符合要求造成的。

(6)由下列原因造成色灯信号灭灯时:

①使用未经点燃试验的灯泡;

②列车信号无双灯丝转换设备,或有双灯丝转换设备但不起作用。

(7)凡经修配所检修所拆装或入所修过的设备,超周期使用或周期内因修理质量不良造成的。

(8)凡因电务人员接错线、接错电源极性、误连通电气接点,错插接电气设备,漏装零配件,工具杂物遗留在机械设备内部等工作妨害造成的。

(9)凡电务人员在维护、测试、调整等作业时发生的信号电路短路、断路、混线、虚接、使电气设备误动或不动造成的。

6. 什么是信号其它事故?

答:“信号其它事故”系指无法防止的自然灾害及雷害和无法检查、发现的电务设备材质不良而造成的信号设备故障耽误列车时。

“无法防止的雷害造成的信号其它事故”系指防雷设施齐全,安装符合标准,有完整的测试纪录且在测试周期内发生的防护不了的雷害或防雷元件材质事故。

“无法检查发现的电务设备材质不良而造成的信号其它事故”系指:

(1)电子元件(包括电阻、电容)或整机,有完整的测试纪录,且在测试周期内,由于元件材质不良或变质造成的。

(2)铁路工厂产品,在寿命期内,由于机械发

生折断、劈裂、变形和电气设备线圈内部混线、断线、磁钢退磁等材质不良造成的。

(3) 轨道电路道床电阻值站内小于 $0.6 \text{ 欧} \cdot \text{千米}$ ，区间小于 $1 \text{ 欧} \cdot \text{千米}$ ，由此造成的轨道电路故障(道床电阻经局试验室实测核查并已上报备案)。

(4) 由于电缆内部混线、断路(包括铝芯电缆外部腐蚀断线)造成的。

(5) 由于不可抗拒和防止的外界干扰、自然灾害，以及其它路外原因造成的。

但铁路电务工厂的产品，自安装使用时起，在工厂保修期内(优质产品在保证期内，一般产品在一个入所修周期内)，发生质量故障耽误列车时，列该生产厂责任事故。

7. 铁路行车事故分为几种？怎样划分？

答：根据铁道部(1990)铁安监字第 76 号公布的“铁路行车事故处理规则”第二章第五条规定，行车事故按照其性质、损失及对行车造成的影响，分为重大事故、大事故、险性事故和一般事故。具体内容划分如下：