

营业线施工安全知识

上海铁路局职工教育处 编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

营业线施工安全知识

上海铁路局职工教育处 编

中 国 铁 道 出 版 社

2005年·北 京

内 容 简 介

本书是根据“实际、实用、实效”的原则,针对铁路营业线施工的作业要求和安全规范而编写的一册施工安全培训教材。书中突出了施工防护、作业规定、劳动安全等内容。

图书在版编目(CIP)数据

营业线施工安全知识/上海铁路局职工教育处编.
北京:中国铁道出版社,2005.9
ISBN 7-113-06724-7

I. 营… II. 上… III. 铁路线路施工-安全技术-技术培训-教材 IV. U215.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 112262 号

书 名: 营业线施工安全知识

作 者: 上海铁路局职工教育处

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑: 傅希刚 编辑部电话: 路(021) 73142

封面设计: 马 利

印 刷: 北京市兴顺印刷厂

开 本: 850 mm×1 168 mm 1/32 印张: 5 字数: 124 千

版 本: 2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1~10 000 册

书 号: ISBN 7-113-06724-7/U·1836

定 价: 11.00 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,请与本社发行部调换。

联系电话: 路(021) 73169

前 言

为进一步规范铁路营业线施工安全知识培训，提高营业线施工安全人员的业务素质，确保铁路营业线施工安全，根据铁道部、路局有关精神，上海铁路局职工教育处组织编写了这本《营业线施工安全知识》教材。

本教材遵循“实际、实用、实效”的原则，针对铁路营业线施工的作业要求和安全规范，突出施工防护、作业规定、劳动安全等内容，是铁路营业线施工安全人员（安全员、防护员、爆破员、带班人员和工班长）应知必会的培训教材。本教材也可作为营业线施工其他人员培训的参考教材。

本教材由上海铁路局南京职工培训中心、杭州电务段等单位编写，上海铁路局安监室及建设、工务、电务、机务处等部门提出了修改

意见，在此一并表示感谢。

由于编写时间仓促，教材中不足之处在所难免，恳请广大读者提出宝贵意见。

上海铁路局职工教育处

2005 年 8 月

目 录

第一章 基础知识.....	1
第一节 信号与标志.....	1
一、信号备品种类.....	1
二、信号备品的作用、防护条件、防护 办法、规格及注意事项.....	1
三、信号备品保管办法.....	8
第二节 铁路限界	10
一、建筑接近限界	10
二、机车车辆限界	16
三、线 间 距	16
第三节 道口安全	21
一、道口的安全设施	21
二、道口故障防护	22
三、既有线上临时道口施工	23
第二章 施工防护	25
第一节 防护办法	25
一、防护条件	25
二、使用移动停车信号的防护办法	28
三、使用移动减速信号的防护办法	34
四、一般线路作业防护办法	37
五、线路发生故障时的防护办法	39

六、防火、防爆、防毒、防风办法	42
第二节 登销记制度	44
一、有计划施工时的布置与取消	44
二、行车设备施工的登记	45
三、封锁区间施工的有关规定	45
四、向施工封锁区间开行路用列车的 规定	46
五、临时利用列车间隔施工的规定	46
第三章 施工作业	48
第一节 施工项目分类	48
第二节 施工作业要求	48
一、对施工领导人的规定	48
二、对施工领导人的要求	49
三、施工人员安全基本要求	50
四、施工管理	52
五、施工场地设置安全要求	53
六、既有线上施工安全规定	57
第三节 开挖作业要求	69
一、路基开挖	69
二、桥涵开挖	71
三、隧道开挖	75
第四节 隐蔽设施保护	79
一、营业线施工中光缆安全工作	79
二、各种管线穿越铁路路基暂行规定	80
三、路基内埋设电缆	86
第五节 放行列车条件	86

第四章 机具材料	89
第一节 材料装卸与堆放	89
一、材料装卸	89
二、材料堆放	91
三、钢轨组在线路上放置规定	92
四、架空线路跨越铁路时的净空要求	94
第二节 料具运输	95
第五章 自轮运转设备和小车使用	97
第一节 轻型车辆及小车	97
一、基本要求	97
二、使用轻型车辆及小车的条件	99
三、使用轻型车辆及小车的防护规定	99
四、使用轻型车及单轨小车注意事项	100
五、使用单轨小车操作实例	102
第二节 施工列车	103
一、长轨列车运行规定	103
二、龙门架车及轨排车运行规定	103
三、施工列车进入区间封锁地段规定	104
第三节 既有线上施工轨道车及小车	
使用规定	105
一、重型轨道车运行	105
二、轻型轨道车运行	106
三、非机动轻型车辆及小车使用	107
第六章 电气化区段作业	109
第一节 电气化区段作业规定	109
一、一般要求	109

二、作业规定	109
三、电气化铁路作业注意事项	113
第二节 既有线电气化区段施工	114
一、既有线电气化区段施工规定	114
二、通过电气化区段平交道口规定	115
三、电气化区段装卸作业规定	115
四、电气化区段其他有关规定	116
第三节 自动闭塞和有轨道电路区段	116
一、一 固 定	116
二、三 必 须	116
三、五 禁 止	117
四、十六注意	117
第七章 电务施工安全管理	120
第一节 电务施工分类	120
第二节 施工有关人员职责和职权	121
一、施工负责人职责	121
二、施工安全质量把关人员职责	123
三、联锁试验主持人及配合人员职责	124
四、施工小组负责人及作业人员职责	125
第三节 施工日常管理	126
第四节 施工封锁有关规定	127
第五节 外单位营业线施工安全管理	128
第八章 劳动安全	133
第一节 人身安全	133
一、人身安全基本要求	133
二、避 车	133

三、线桥作业·····	135
四、桥隧、路基作业·····	136
五、高处作业安全·····	139
六、安全用电·····	141
第二节 劳动安全“八防”措施·····	148
一、防止车辆伤害·····	148
二、防止高处坠落·····	148
三、防止触电伤害·····	148
四、防止起重伤害·····	149
五、防止物体打击·····	149
六、防止机具伤害·····	149
七、防止炸药、锅炉、压力容器爆炸·····	150
八、防止中毒、窒息·····	150

第一章 基础知识

第一节 信号与标志

一、信号备品种类

信号备品包括作业标、停车信号牌、减速信号牌、特快旅客列车减速信号牌（“T”字牌）、减速防护地段终端信号牌、减速地点标、双面信号灯、火炬、喇叭、响墩、红色信号旗、黄色信号旗、短路铜线、对讲机等。

二、信号备品的作用、防护条件、防护办法、规格及注意事项

（一）作业标

1. 作用：司机望见此标应提高警惕，长声鸣笛。

2. 防护条件：

（1）在区间单线线路上进行不需要停车和减速信号防护的一般施工作业；

（2）在区间双线线路一条线路上进行不需要停车和减速信号防护的一般施工作业；

（3）在区间双线线路一条线路上进行停车或减速信号防护施工作业时，邻线应设置作业标。

3. 防护办法：参见《铁路工务安全规则》。

4. 规格：参见《铁路工务安全规则》。

(二) 停车信号牌

1. 作用：要求列车停车。

2. 防护条件：在单线、双线区间、站内线路、道岔封锁施工作业。

3. 防护办法：昼间——红色方牌；夜间——柱上红色灯光。停车信号牌设在施工地点的两端各 20 m 处线路中心，高度采用 1.85 m，而在站内线路上使用时，高度采用 1 m。

4. 规格：参见《铁路工务安全规则》。

(三) 减速信号牌

1. 作用：要求列车降低到要求的速度。

2. 防护条件：在单线、双线区间、站内线路、道岔进行施工，需要减速地点的施工作业。

3. 防护办法：昼间——黄色圆牌；夜间——柱上黄色灯光。

4. 减速信号牌应标明每小时限速千米，设在线路两侧路肩上，距离钢轨外侧不少于 2 m。

5. 规格：参见《铁路工务安全规则》。

6. 特快旅客列车减速信号牌在施工及其限速区段原减速信号牌前方按不同速度等级的制动距离增设该标志，在牌的正面标上“T”字，其式样及大小、使用方法同减速信号牌。

(四) 减速防护地段终端信号牌

1. 作用：要求按规定速度运行。

2. 防护条件：在单线、双线区间、站内线路、道

岔进行施工，减速慢行信号牌背面的一种信号。

3. 防护办法：昼间——绿色圆牌；夜间——柱上绿色灯光。在单线区段，司机在昼间应看线路右侧减速信号牌背面的绿色圆牌，在夜间应看柱上的绿色灯光，按规定的速度运行。

4. 规格：参见《铁路工务安全规则》。

(五) 减速地点标

1. 作用：司机看见减速地点标后，要按规定速度运行。

2. 防护条件：在线路上施工需要慢行地段。

3. 防护办法：减速地点标设在需要减速地点的两端各 20 m 处，正面表示列车应按规定限速通过地段的始点，背面表示列车应按规定限速通过地段的终点，设在钢轨外侧不少于 2 m 距离。

4. 规格：参见《铁路工务安全规则》。

(六) 双面信号灯

1. 作用：行车的一种多用手信号。

2. 防护条件：当线路发生故障时，夜间用红灯，列车看到此信号要立即停车；当列车看到黄灯时，应按规定降低到要求的速度运行；当看到白灯正面迎车时，列车按规定速度运行；当列车看到白灯上下急剧摇动时，列车要立即停车。

3. 防护办法：夜间手提信号，站在列车运行方向左侧的路肩上。

4. 规格：双面信号灯是一种手提信号。灯前有塑料型外壳，内装电瓶；另外还有一种白铁皮制作而成，

内装煤油灯，两种型号。它的外形是白色凸玻璃片，里边装有活动的红色、黄色两种玻璃片。

(七) 火炬

1. 作用：火炬的火光是要求列车紧急停车的一种视觉信号。

2. 防护条件：当线路发生故障时，如瞭望困难，遇降雾、暴风、雨、雪、沙天气或夜间，应点燃火炬。

3. 防护办法：使用时，先将铁支架向下推出，然后用手指套入线圈内，向上撕开封头纸帽，拉出擦火帽，露出发火头，再用擦火帽擦燃发火头，待出现红光后顺风向与地面成 45° 角，插在铁道线路中心。

4. 规格：插式 90-A 型长度 300 ~ 310 mm，直径 25 mm，用厚纸板做成圆筒式，内填充硝酸锶、氯酸锶和氯酸钾等。

5. 注意事项：

(1) 火炬信号按危险品妥善保管，谨防高温、潮湿和撞击，不用时请勿撕开封头纸套。

(2) 有效燃烧时间为 10 min，一般可达 12 ~ 13 min，火焰高度可达 100 ~ 110 mm。如风力超过 3 级，火焰还会高一些。

(3) 点燃火炬会产生高温，应注意避免烧伤。

(4) 火炬信号有效保藏期为两年，每年至少做一次鉴定实验。久存时应抽出部分火炬进行实验，若有效还可以利用。

(5) 火炬信号在 8 级大风和 4 mm/min 的暴雨中，仍可燃烧。但在降雨中，不要把火炬上的引火头和木帽

的擦面淋湿。如淋上雨水则不易点燃，使用时应予以注意。

(八) 响 墩

1. 作用：发出强大的爆炸声，要求列车紧急停车。

2. 防护条件：

(1) 当线路发生故障时，按规定设置响墩。

(2) 线路封锁施工或经车站值班员承认，利用列车间隔施工，设置停车信号或移动停车信号防护时，均设置响墩。

3. 防护办法：参见《铁路工务安全规则》。

4. 规格：75-1 型响墩为扁圆形，直径为 60 ~ 65 mm，厚度约 15 mm（带顶面镀锌铁皮），外壳由 0.2 mm 厚的铁皮制成，中间装有炸药。一般质量约为 50 g，其中铁皮为 45 g，黑色炸药为 5 g。为设置明显，在响墩表面涂一层红色铅油。为防止因列车震动而滑落至轨面下，在响墩顶面焊一道镀锌铁皮，宽约 4 mm，以便卡于轨头下颏，扣在轨面上。

5. 注意事项：

(1) 响墩放置位置如恰在钢轨接头、道岔、道口、无碴桥上或隧道内，应将响墩放置位置向外方延伸。

(2) 因工作需要携带响墩时，须装在特制的圆盒或布袋内，注意不要把响墩上镀锌铁皮弄断、弄掉或相撞。

(3) 响墩按危险品妥善保管，谨防高温和潮湿，否则容易引起爆炸或失效，应严格管理。

(4) 响墩有效期为两年，每年必须抽样检查一次。

使用前用手拿起摇晃，炸药哗哗响时，说明没有受潮，还可以使用。

(5) 响墩是爆炸物品，不要用锤在钢轨上敲打，否则容易把铁皮炸碎，飞起伤人。响墩要用站内调车机试验，禁止用锤敲打。

(6) 在站内试验响墩时，为了防止伤人，试验者或其他人要站在离响墩地点 20 m 以外的地方。

(九) 喇叭 (号角)

1. 作用：鸣示联络信号。

2. 防护条件：

(1) 通知施工负责人，车站已对施工区间办理闭塞、发车；

(2) 通知作业人员，列车已经接近；

(3) 设置、撤除防护；

(4) 当线路发生故障时，吹出警报信号（一长三短）声，是召集人的一种信号。

3. 防护办法：

(1) 预报信号——下行一长声，上行两长声。

(2) 确报信号——一长两短声。

(3) 警报信号——一长三短声。

(4) 停车信号——连续短声。

(5) 取消信号——两长一短声。

(6) 设置防护——一短一长声。

施工负责人用喇叭一短一长声，指示防护人员设置停车信号。防护员设好停车信号后，以同样方法通知施工负责人。

(7) 撤除防护——一长一短声。

施工负责人指示防护员撤除停车防护，防护员撤除停车防护后用同样方法通知施工负责人。

4. 规格：形状如牛角，铜制品，长度约 200 ~ 210 mm，上口直径约 16 mm，底口直径约 40 ~ 45 mm，在其腹部焊接两个小铜环，用于拴绳挎肩。

(十) 信号旗

1. 作用：红色——昼间要求列车停车；黄色——昼间要求列车降低到要求的速度。

2. 防护条件：

(1) 红色——当线路发生故障时，在故障地点显示停车；使用各种小车防护；线路封锁施工防护；列车间隔施工防护；维修作业防护。

(2) 黄色——故障地点修复后，指示列车运行和施工负责人及小车使用负责人撤除防护的一种联络手信号。

3. 防护办法：

(1) 红色——昼间，防护员用左手展开红色信号旗，站在路肩上或随车移动，在故障地点插在线路中心。设置防护时，高举于头顶作圆形转动。

(2) 黄色——昼间，防护员用右手展开黄色信号旗，站在指定地点的慢行地段路肩安全处所。当施工负责人指示防护员撤除停车防护时，应高举黄旗左右摇摆。

4. 规格：信号旗用麻纱制成，长度约 500 ~ 550 mm，宽约 350 ~ 370 mm，在插手把处多 50 mm。

(十一) 短路铜线

1. 作用：更换钢轨、处理故障时用。