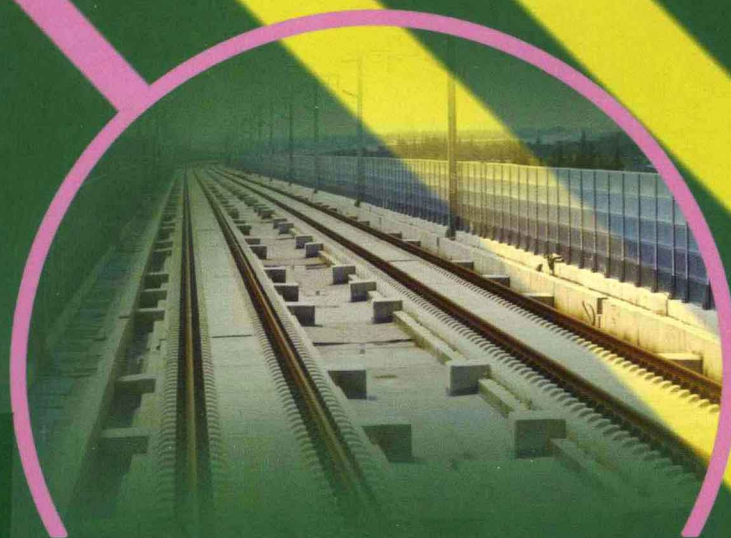


安全与案例
铁路工程施工 分析丛书



铁路营业线 施工安全与案例分析

黄守刚 主编



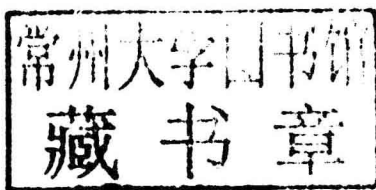
TIELU YINGYEXIAN
SHIGONG ANQUAN YU ANLI FENXI

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路工程施工安全与案例分析丛书

铁路营业线施工安全与 案例分析

黄守刚 主编



中国铁道出版社

2011年·北京

内 容 简 介

在大规模铁路建设中,营业线施工和邻近营业线的项目占有很大比例,营业线施工安全形势严峻。本书以现行《铁路营业线施工及安全管理办法》为指导原则,通过典型案例系统介绍了铁路营业线及邻近营业线施工中的安全技术知识。通过配备大量插图将内容化繁为简,使读者能快速直观掌握铁路营业线施工安全知识,增强安全意识,提高安全技术水平,从而进一步加强和规范营业线及邻近营业线安全施工。

本书不仅适合于铁路工程管理与技术人员、安全专职人员参考阅读,也适合于广大铁路工人自学。

图书在版编目(CIP)数据

铁路营业线施工安全与案例分析/黄守刚主编.

—北京:中国铁道出版社,2011.7

(铁路工程施工安全与案例分析丛书)

ISBN 978-7-113-13021-3

I. ①铁… II. ①黄… III. ①铁路线路—工程施工—安全技术 IV. ①U215.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 105203 号

书 名: 铁路工程施工安全与案例分析丛书
铁路营业线施工安全与案例分析
作 者: 黄守刚 主编

责任编辑:徐 艳 江新照 电话:010-51873193

封面设计:崔丽芳

责任校对:张玉华

责任印制:李 佳

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)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:北京新魏印刷厂

版 次:2011年7月第1版 2011年7月第1次印刷

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:6.25 字数:146千

书 号:ISBN 978-7-113-13021-3

定 价:16.00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联系调换。

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

编写委员会

主 编:黄守刚(石家庄铁道大学)

副主编:秦 凯(中铁十三局集团)

张金柱(中铁十二局集团)

委 员:邓汉权(中铁二十五局集团)

高俊青(中铁二十一局集团)

徐宝域(中铁二十四局集团)

曹万玲(中铁二十局集团)

廖柳红(中铁二十五局柳州公司)

刘 斌(中铁十一局集团)

李占先(中铁十四局集团公司)

亢新华(中铁一局集团)

杨先权(中铁大桥局集团)

潘建华(中铁二十二局集团)

黄旭升(中铁十八局集团)

吴景龙(石家庄铁道大学)

李艳菊(河北省住房与城乡建设厅执业资格注册中心)

梁爱国(中铁十九局集团)

康拥政(石家庄铁道大学)

郭法生(中铁四局集团)

李培安(中铁二十局集团)

张云峰(中铁四局集团)

谢安荣(中铁二十五局集团)

夏润禾(中交第二公路工程局有限公司)

黄基富(中铁八局集团)

王四虎(中铁十五局六公司)

严少发(中交隧道工程局有限公司)

王维新(中铁十八局集团)

王立广(中交隧道工程局有限公司)

王善高(中交隧道工程局有限公司)

李永华(河北交通职业技术学院)

前 言

随着国家大规模铁路建设的展开,铁路建设投资大幅增加,施工任务重,工期紧,存在大量高处、野外、深水作业,流动性大,机械调动频繁,新工人比例高、安全意识相对较差,再加之新技术新标准的大量采用,因此铁路建设安全风险比以往更高,铁路建设安全管理任务艰巨。为适应当前的铁路建设安全形势,我们编写了铁路工程施工安全与案例分析丛书。

本丛书包括9个分册,涵盖桥涵、隧道、轨道、路基、营业线、地铁、施工机械作业、铁路工程建设安全生产管理及施工现场事故防范与处理。该系列丛书以现行铁路工程各专业施工安全技术规程为指导思想,结合铁路建设安全知识需求的实际情况,通过400余个安全案例,深入浅出地阐述了铁路工程(含地铁)各专业的施工安全管理、技术和措施的一些基本知识。各分册均配备了大量的插图,将安全知识化繁为简,书籍可读性强,使读者能快速直观掌握铁路工程施工安全基本知识,增强施工安全意识,提高安全施工技术水平。

本丛书在编写和审定过程中,奋斗在铁路建设一线的专业技术人员提出了很多宝贵意见,提供了大量的素材,在此一并表示感谢。由于作者水平有限,且时间仓促,书中难免有不足之处,敬请读者指正并提出宝贵意见。

编者
2011年6月

目 录

第一章 铁路营业线施工安全管理概论	1
第一节 铁路营业线施工概论	1
第二节 铁路营业线施工的安全管理	4
第三节 铁路营业线施工中的行车安全工作	13
第四节 营业线施工防护	20
第二章 铁路营业线路基施工安全	25
第一节 铁路营业线路基施工安全的一般规定	25
第二节 路堤帮宽	27
第三节 路堑拓宽	28
第四节 路基加固与排水	31
第五节 施工临时道口安全管理	31
第三章 铁路营业线桥涵施工安全	33
第一节 铁路营业线桥涵施工安全的一般规定	33
第二节 框架桥与涵洞顶进	37
第三节 营业线改建桥涵	39
第四节 营业线增建二线桥涵	39
第五节 跨线桥与渡槽	40
第六节 提速改造架梁工程	41
第四章 铁路营业线轨道施工安全	48
第一节 铁路营业线轨道施工安全的一般规定	48
第二节 改建营业线	50
第三节 增建二线铺轨	54
第四节 机械设备的使用	56
第五节 拆铺线路与道岔	60
第五章 铁路营业线隧道施工安全要点	62
第六章 铁路营业线施工中的劳动安全	65
第一节 加强劳动安全关键环节的控制	65
第二节 主要作业项目的劳动安全注意事项	66
第三节 主要作业项目的行车安全注意事项	76
参考文献	89

第一章 铁路营业线施工安全管理概论

第一节 铁路营业线施工概论

一、铁路营业线施工的概念

铁路营业线是指已经建成并投入运输生产使用的铁路线路。铁路营业线施工是指影响营业线设备稳定、设备使用和行车安全的各种施工,分为施工作业和维修作业。

1. 施工作业

(1)线路及站场设备技术改造,包括增建双线、新线引入、局部改线、电气化改造、增加第二线插入段、部分复线双绕等施工。

(2)跨越、穿越线路、站场,架设、铺设桥梁、人行过道、管道、渡槽和电力线路、通信线路、油气管线等设施的施工。

(3)在线路安全保护区内架设、铺设管道、渡槽和电力线路、通信线路、油气管线等设施的施工。

(4)在规定的安全区域内实施爆破作业,在线路隐蔽工程(含通信、信号电缆经过路线)上作业,影响路基稳定的各种施工。

(5)在信号、联锁、闭塞、CTC、列控等行车设备上的大中修施工作业。

(6)线路大中修,路基、桥隧大修及大型养路机械施工作业,接触网大修作业。

2. 维修作业

维修作业是指利用“维修天窗”进行的作业,作业开始前不需限速,结束后须达到正常放行列车条件。

本书仅介绍施工作业,对于维修作业,不予介绍。

随着国民经济的持续发展,列车速度不断提高,我国铁路对营业线的增建复线、技术改造、新线引入等工作将会以更快的速度、更大的规模逐步展开,营业线施工的数量也会增加。另外一方面,我国目前大量在建或即将建设的高速铁路与营业线往往并行修建,新建铁路与营业线之间的交叉不可避免。而上述这些施工,又在以不同的方式与每时每刻在营业线上运行的列车互相影响、互相制约,稍有疏忽,就可能酿成大祸,给国家和人民生命财产带来巨大损失或灾难。要在营业线上优质高效地完成施工任务、确保行车安全,施工人员就必须了解营业线施工的有关知识和程序。

二、铁路营业线施工的程序

下面介绍从项目确定、申报审批计划、施工前的准备、登记要点到组织施工的一般程序。

(一)封锁线路、停用设备施工

实现封锁线路的施工,大体分为三个步骤。

1. 实现施工计划的申报审批

需封锁线路施工的铁路营业线施工工程按照其对铁路运输的影响程度又分为三种类型,

分别由铁道部、铁路局、车务段(直属站)分级管理,逐级审批(铁道部铁办〔2005〕133号文件第12条的规定)。施工部门应按相应铁路局的要求,将施工计划报铁路局的主管业务处,属铁路局审批的,主管业务处找运输处商议审批;属铁道部审批的,相应铁路局应于施工前一个月的15日前以“局文”或“局电”上报铁道部审批。

2. 将施工计划列入铁路局的年度和月度施工计划

审批同意的施工计划应由铁路局运输处编入本局年度和月度施工计划。

年度施工计划一般为工期较长或跨年的工程(铁道部铁办〔2005〕133号文件第14条的规定),由施工单位通过铁路局主管业务处于每年2月向铁路局运输处提报。运输处每年3月编制铁路局年度施工计划。

月度施工计划一般是各种封锁施工都应纳入的。施工单位应于每月10日前将次月施工计划报铁路局主管业务处。由主管业务处对施工计划进行审查、汇总并经主管处长批准后,于12日前向运输处提报月度施工计划申请表。运输处每月组织各业务处和主要施工单位召开会议,编制铁路局月度施工计划。

3. 封锁施工命令的下达和施工后的线路开通

列入铁路局月度施工计划的施工,具体封锁施工调度命令的下达和施工后线路的开通按如下程序进行:

(1)施工单位于施工前两日将施工计划报铁路局主管业务处,主管业务处于施工前一日9:00前向调度所书面提出次日施工计划。

(2)施工调度将提报的次日施工计划与月度施工计划核对无误后编辑成次日施工计划调度命令,经主管领导审批后作为编制调度日班计划的依据。

(3)经批准后的次日施工计划调度命令,在施工前一日的12:00前下达给有关机务处、运转车长值乘单位和车站,并由铁路局主管业务处通知施工单位。

(4)施工单位在施工开始前40分钟,由施工负责人(或施工单位指定人员)在车站《行车设备施工登记簿》(运统—46)上登记,经车站值班员及时报列车调度员后,由列车调度员向有关车站发布实际施工调度命令。

(5)调度命令发布后车站值班员在《行车调度命令簿》内认真填记,同时用标准的《调度命令》纸抄写调度命令交施工单位负责人。

(6)施工单位在接到车站抄交的施工封锁调度命令后,要认真核对,准备好施工所需的机械设备、劳动工具;组织好施工队伍,明确注意事项;按规定选派技术精、责任心强、懂行车业务的人员担任安全联络员和安全防护员,以便与行车组织部门联系有关施工与列车运行情况 and 现场防护工作,确保施工安全。要及时按命令的要求在规定的封锁时间内,对设备进行封锁,组织好施工。施工中严禁超范围施工。遇有特殊情况,不能在施工封锁调度命令要求的时间内完成施工任务时,要在命令要求的结束时间前续点登记,重新要续点的调度命令(登记、要令的程序同施工开始时的程序一样)。

(7)施工封锁期间,若车站采用无联锁条件下接发列车的行车组织方式,执行《单双线电话闭塞无联锁接发列车作业标准》(TB/T 1506—92)以及部局其他各有关规定。

(8)施工结束后,要对设备的性能进行试验和工程质量现场验收,确认性能良好和质量合格后及时恢复设备正常使用。同时,经施工和设备主管单位检查线路,确认符合线路临时补修标准和放行列车条件后,由施工负责人(或施工单位指定人员)、设备单位检查人(或设备单位指定人员)在车站《行车设备施工登记簿》上办理开通登记,再经车站值班员签认后,由车站值

班员报告列车调度员开通线路。接到列车调度员发布的开通调度命令后,整个施工封锁过程全部结束。

有些施工,如新建线路、旧线大修、线下涵箱顶进等影响线路稳定性的施工结束后,特别是施工后先慢行、然后列车速度逐步提高的工程,要在开通后的一段时间内留有充足人员,不断观察线路的变化,发现问题及时处理,确保行车安全。应强调的是,开通后先慢行然后逐级提速的工程,每次都应按规定在车站的《行车设备施工登记簿》上签认后才可提速。

(二)需列车慢行的施工

需列车慢行的施工,施工单位向运输组织部门提报施工计划、施工前登记、请求调度命令等程序与封锁施工一致,只是接发列车按正常程序执行,列车在施工地段慢行。但需强调的是施工单位在提报施工慢行计划中必须注明线路慢行地段、速度及起止时间。

(三)利用列车间隔时间施工

利用列车间隔时间施工一般不影响行车,行车组织按正常程序办理。但若可能影响设备使用的施工必须在《行车设备施工登记簿》(运统—46)内登记、请求调度命令。

【案例】

(1)事故概况

2010年3月30日凌晨,中铁某局福厦铁路(厦门段)立交通道工程项目部施工的福厦铁路(厦门段)董任路立交通道工程在营业线附近进行移梁作业,未按营业线及邻近营业线施工安全管理要求办理施工计划申报及审批手续,私自与中铁某局厦深铁路Ⅰ标项目部协商,利用中铁某局厦深铁路Ⅰ标项目部的施工天窗时间施工,同时,中铁某局厦深铁路Ⅰ标项目部在知情的情况下也未向监理单位、东南公司厦门枢纽指挥部及相关运营单位汇报,造成厦北Ⅱ场二级封锁施工延点,严重影响铁路行车和施工人员人身安全。

(2)事情发生经过

中铁某局福厦铁路(厦门段)立交通道工程项目部施工的董任路立交通道工程,下穿福厦铁路上下行正线,按设计要求需架设D24型低高度钢便梁加固上下行正线股道。该项目部得知福厦铁路下行线将于3月30日凌晨0时20分至4时50分封锁线路进行作业,认为如若不利用该天窗时间进行钢便梁卸、移梁作业,需另外向路局申请线路封锁时间。且福厦线正式运行后,动车组车辆多,情况复杂,移梁作业难度大。基于以上原因该项目部决定于下行线封锁期间利用工程线将二组钢便梁卸至福厦铁路下行线(工程线)左侧并将其中3片由左侧移至右侧,与中铁某局厦深铁路Ⅰ标项目部签订了占用工程线安全责任协议,并上报卸梁方案。由于采用搭设枕木垛方式人工卸梁,劳动强度大且连续夜间作业,直至3月29日早上才完成卸梁工作。3月29日与杏林站沟通后,组织劳动力于3月29日21时00分进入工程线等待,直到3月30日凌晨2时20分跟中铁某局厦深铁路Ⅰ标项目部施工负责人联系确认轨道车开离工程线,并与杏林站联系后,该项目部在未办理申报施工计划及审批手续的情况下利用共用施工天窗时间进行移梁作业;3月30日凌晨2时30分开始移梁,约4时10分完成移梁作业,并加固便梁,确保钢便梁不会侵限。中铁某局厦深铁路Ⅰ标项目部作业时间提早至3月30日4时02分结束,电务部门向路局申报作业结束开通线路,但厦门工务部门派员到现场检查,发现移梁作业未完,并向上级部门汇报不能开通线路。于4时50分检查确认无问题后下行线开通。

(3)事故原因

①安全措施不到位。一是未按公司多次现场检查及福厦线联调联试安全专题视频会议提出的要求做好安全检查防范工作;二是未能吸取温福线教训,认真清理站台雨棚吊顶铁丝等杂

物;三是未按要求切实加强施工材料及设备管理,做好施工材料及工机具的存放,四是对成品保护意识不强,未按要求对成品进行保护,五是未按《南昌铁路局营业线施工及安全管理细则》及东南公司相关文件及要求,进行施工计划的申报及审批制度,是造成该五起事件发生的直接原因。

②安全管理不到位。一是未认真组织记名学习《电气化铁路有关人员电气安全规则》([79]铁机字 654 号)、《关于开展“反违章、严管理、灭事故、保安全”活动的通知》(东南铁安字[2010]132 号)、《关于印发〈福厦铁路联调联试及检测试验实施方案〉的通知》(南铁师字[2009]1170 号)、《关于重新公布〈南昌铁路局杭深线(福建段)施工管理办法(暂行)〉的通知》(南铁安监发[2009]224 号)、《转发铁道部铁路运输系统作业人员劳动安全关键点控制措施(试行)的通知》(南铁劳[2000]393 号)、《南昌铁路局营业线施工及安全管理细则》(南铁办[2008]222 号)、《关于开展营业线施工安全专项整治活动的通知》(东南铁安字[2010]133 号)、《关于转发南昌铁路局〈关于进一步规范铁路建设营业线施工及安全管理的指导意见〉的通知》(东南安质[2010]14 号)等相关电气化铁路安全和铁路营业线施工安全管理规定;二是项目部对施工人员进行考核松弛,未建立严格的奖惩制度,造成职工安全思想麻痹大意,工作责任心不强,检查不细,走过场现象;三是项目部对安全关键点缺乏有效的卡控措施,施工中没有进行安全预想、过程检查、工后落实,造成关键问题没有得到及时发现和解决;四是未认真吸取温福线罗源、宁德、连江站接触网断线事件及 3 月 23 日晋江站动车试验车被刮擦事件的教训,没有对施工人员进行针对性教育,是造成该五起事件发生的间接原因。

③项目管理不到位。一是对架子队完成的工作未能及时检查到位,发现完成不彻底的地方未能及时要求整改,工作没有具体落实到人;二是现场安全措施没有落实到位,现场的安全人员未能对可能存在的隐患进行彻底排查;三是工作衔接不到位,中铁某局泉州站房项目部对北京易程科技股份有限公司福厦铁路项目部借用移动脚手架时,未强调对移动脚手架的管理并办理相关书面手续,对接触网的重要性及危险性认识不到位,也是造成该五起事件发生的间接原因。

第二节 铁路营业线施工的安全管理

一、施工各有关单位的安全生产责任

确保施工安全是建设、设计、施工、监理、行车组织、设备管理部门的共同责任。各单位要牢固树立安全意识,严格执行施工的各项规章制度,正确制定施工方案,建立健全安全责任制,落实安全措施和责任,实行责任追究制度。做到分工明确,责任清楚,措施具体,管理到位。

建设单位必须认真按照国家及铁道部有关规定审核设计、施工、监理单位的资质,审查施工单位的工程技术人员、机械设备、施工组织设计、安全生产保障措施等,确保满足安全生产的需要。在建设管理过程中,要充分发挥确保行车安全的主导作用,在设计、工程招投标、审批施工方案、项目经理和有关人员的安全培训、法制教育、工程质量和安全的日常监督检查、工程竣工验收等各个环节上,要做好确保行车安全的组织协调和监督检查工作。

设计单位在设计文件中,必须明确确定施工期间营业线的行车安全条件、施工影响范围内各种行车设备的状况、对所涉及的行车设备的防护措施以及为确保行车安全必须采取的施工工艺和采用的材料等。

因设计原因造成责任行车事故的,设计单位负主要责任,建设单位负重要责任,施工、监理单位的责任视具体情况确定;因擅自变更设计或施工方案造成行车事故的,由擅自变更单位负主要责任,监理单位负重要责任。

施工单位是施工安全的主体,承担施工安全的主体责任。施工单位要严格执行营业线施工的各项规章制度,科学制定施工方案,建立完善的施工安全责任制,落实施工安全措施和责任,严格责任追究;应严格按审定的方案、范围和批准的封锁慢行计划组织施工,认真落实施工安全措施。

因施工造成营业线设备损坏和影响行车安全构成行车事故的,视具体情况,施工单位要承担全部或主要责任;对未经设备管理单位同意或监护人员未到现场擅自施工及违反施工程序、安全技术标准构成的行车事故,施工单位负全部责任。

监理单位要认真履行监理合同,监督施工单位按设计标准和有关规范、规定施工,及时防范施工中的安全隐患,彻底消除因施工质量不良给行车安全留下的隐患。

【案例】2006年9月19日16时57分,43008次货物列车运行到成都铁路局管内迤那—仙水间K396+897时,线路左侧由中铁某局集团施工完成的挡墙质量不良,遗留隐患,突然坍塌,造成机车及机后第1、2位车辆脱轨,机车大破1辆,车辆报废2辆、大破1辆,无人员伤亡,直接经济损失685万元。

因施工质量不合格造成行车事故的,施工单位负主要责任,监理单位和建设单位负重要责任。

行车组织部门必须严格按《铁路技术管理规程》的规定及非正常情况下行车组织办法指挥行车。要积极做好施工的组织、协调工作。一般施工要根据施工方案及安全卡控措施,对运输影响较大的施工还要运用“两图一表”(施工方案示意图、施工作业流程计划图、安全关键卡控表)完善施工方案,严格落实施工天窗和封锁、慢行计划,为施工创造条件。

设备管理单位要加强对施工安全和工程质量的监督检查。对施工单位的施工作业进行全过程监督,发现质量不合格及安全隐患要责令施工单位立即纠正,危及行车安全时有权责令其停止施工。

设备管理单位对因自身未履行施工安全协议造成行车事故的,负主要责任;因监督不力发生行车事故的,除追究施工、建设、设计、监理等单位责任外,同时要追究设备管理单位及部门的责任,影响安全成绩。

设备管理单位要加强对施工的点前准备、点中控制、点后开通、逐步提速等情况的监护工作,实行开通、提速检查签认制度。

保证行车安全是建设、设计、施工、监理、行车组织及设备管理单位和部门的共同责任。当施工与行车安全发生矛盾时,要严格遵循“安全第一”的原则,服从行车安全的需要。

【案例】2009年6月21日7时25分,铁三院地质路基处在邯济线进行复线扩能改造工程静力触探施工时,未按与邯济铁路公司签订的安全协议和配合通知单的有关要求,在来提前向邯济铁路公司提报施工作业计划的情况下擅自钻孔施工,将K134+400处通信光电缆挖断,造成邯济线堂邑站一切电话中断,构成铁路交通一般D类事故。

【案例】2009年6月19日11时23分,某工程局在南昌局福厦线路基挖土施工时,未与设备管理单位签订施工安全协议,违章蛮干挖断电力电缆,造成鹰厦线厦北所地方电源跳闸,致使厦北一、二场金站停电,11时57分恢复送电,构成铁路交通一般D类事故。

二、施工过渡方案及对既有设备的保护

施工过渡是增建双线、新线引入、技术改造、电气化工程等营业线建设项目组织施工和运输配合的重要环节。设计单位要在设计中提出指导性的施工过渡方案,并根据运营情况及施工需要制定安全的过渡措施。施工过渡具体实施方案由施工单位编制,建设、行车组织、设备管理、设计和监理等单位 and 部门参加审定,报施工领导小组批准后实施。

严禁进路有关道岔未纳入联锁时开放信号,接发列车。营业线站场改造工程中,凡所接入或移动的道岔,必须按信号过渡工程设计、施工,将道岔表示纳入车站联锁后方可开放相应的进出站信号机。否则,只能按非正常情况办理接发列车作业。

设备管理单位应积极协助设计和施工单位核查既有设备情况,提供地下管、线、电缆等隐蔽设施的准确位置。无法提供准确位置时,由设计单位会同施工、设备管理单位(对行车安全影响较大的还必须有铁路局参加)共同探查、核实,划定防护范围,并在签订安全协议时,明确各方安全责任。

【案例】2006年7月26日21时48分,中铁某局集团第四项目部施工队未按与铁通青海分公司签订的安全协议要求,施工前未与铁通公司联系,在铁路光电缆经路擅自施工,将青藏线尕海——陶力间光电缆铲断,造成通信大通道中断事故,影响行车客车1列、货车1列和红外线3处,同时中断正在召开的铁道部运输例会格尔木会场,造成严重影响。

设计和施工单位对既有设施应有可靠的防护措施,防止施工中造成损坏。由于设备管理单位提供的设施位置错误造成损坏的,设备管理单位应承担责任并及时修复;因设计单位提供的设施位置不准确或遗漏造成损坏的,设计单位应负主要责任;提供的设施位置准确,但因施工造成的损坏,施工单位应负主要责任。施工单位和设备管理部门要经常监视既有设备,发现异常必须立即停工处理,确认对既有设备无影响后,方可继续施工。

在施工地段因施工造成既有设备发生损坏时,施工单位应及时组织抢修,设备管理部门应积极配合,尽快恢复正常使用。

【案例】2010年3月21日上午6时05分,某公司福厦铁路项目部在泉州站调整4站台大屏使用的移动脚手架(3月16日由客服系统施工单位某公司福厦铁路项目部陈某向某集团公司泉州站房项目部刘某口头借用,华路监理站、中铁建某局书面证明3月20日客服系统还在使用)没有固定牢固,被风吹倒在接触网承力索上,造成泉州站10道接触网承力索在150#~160#杆间烧断5股,导致顶溪园牵引变电所313#断路器和泉州AT所兼开闭所323#断路器发生阻抗Ⅰ段跳闸事件,保护装置动作,自动重合闸不成功。经中铁建某局福厦项目部采取“先通后复”的抢修原则接续承力索,达到送电条件,于9时06分恢复送电。

三、严密防范施工事故

施工单位要严格执行《铁路技术管理规程》、《铁路线路维修规则》、《铁路工务安全规则》、《信号维护规则》、《接触网运行检修规程》、《接触网安全工作规程》和有关规范等各项安全生产规定。对于施工前超范围准备、施工中挖断电缆、爆破损坏行车设备、作业车辆溜逸、轨道车辆违章行驶、施工后线路未达到临时补修标准及放行列车条件违章放行列车、开通后整修线路不及时、机械和料具侵限、违章使用封联线或手摇把等易发事故和可能发生危及行车安全的问题,要制定各项“卡死”制度,坚决杜绝。施工料具要集中管理,必要时派人看守。对影响行车

的各个环节,必须加强管理,落实措施,严密防范,确保行车安全。

【案例】2010年3月20日上午10时49分,某集团公司泉州站房项目部近期雨棚吊顶施工用的 $\phi 2$ mm铁丝在施工完毕后没有及时清理干净,被风吹到接触网承力索上,造成泉州站8道接触网承力索在210#~220#杆间断线,180#~238#间接触网垮塌,承力索断线处烧断12股、拉断7股,导致顶溪园牵引变电所313#断路器和泉州AT所兼开闭所323#断路器发生阻抗Ⅰ段跳闸事件,保护装置动作,自动重合闸成功。经中铁建某局福厦项目部采取“先通后复”的抢修原则接续承力索,达到送电条件,于14时20分恢复送电。

四、施工安全保证体系和施工安全监督体系的建立与运作

1. 施工安全保证体系的理念与要求

施工单位是施工安全的主体,承担施工安全的主体责任。因此,为确保施工安全,施工单位必须建立健全施工安全保证体系。施工安全保证体系主要是要求施工单位提高安全意识,按规定设置安全生产管理机构,配备安全生产管理人员,履行施工安全管理和日常检查的职责;经常对全员进行遵章守纪的教育,建立施工单位内部全面的安全责任制,制定施工安全措施,并认真予以落实。

施工单位必须明确施工负责人。施工负责人对施工项目的安全工作全面负责。因施工原因发生的行车事故,首先要追究施工负责人的责任。

施工负责人应具备必需的施工安全素质。施工项目经理、副经理,安全、技术、质量等主要负责人必须经铁道部(或铁路局)营业线施工安全培训,不允许未经培训或培训不合格的人担任上述工作。

施工单位的安全员、防护员、爆破员、带班人员和工班长必须经过铁路局有关部门培训。未经培训或培训不合格的人员担任上述工作,要追究施工单位领导的责任;培训合格的上述人员担任上述工作时,因业务素质不达标发生事故的,将追究培训部门的责任。

施工单位应严格按审定的方案、范围和批准的封锁慢行计划组织施工,认真落实施工安全措施。

施工单位在施工前,要做好充分准备,并提前向设备管理单位和使用单位进行技术交底,特别是影响行车安全的工程和隐蔽工程;施工中,要严格执行技术标准、作业标准、工艺流程和卡控措施,严禁超范围作业,确保施工质量;施工完成后,必须达到线路临时补修标准和放行列车条件并经设备管理单位确认后,方可申请开通线路。

轨道车、施工机械等自轮运转特种设备上线运行必须符合铁道部的有关规定。施工单位要接受运输、设备管理单位和部门安全检查人员的监督检查,对检查出的问题要立即整改。

封锁施工后新开通的线路,施工单位要加强检查和整修;设备管理单位要加强检查、严格把关,开通后列车运行速度必须按速度阶梯逐步提高。慢行开通后的线路应尽快恢复正常速度,并按有关规定尽快办理交接。

为确保取得设备管理单位对施工的有效配合,施工单位至少在正式施工72 h前向设备管理单位提出施工计划、施工地点及影响范围(设备管理单位接到施工单位的施工请求后,应对施工方案和计划及影响范围进行认真核对,并在施工开始前派员进行施工安全监督)。

施工单位要努力提高科技装备水平,加快大型机械在营业线施工作业的比重,加大对营业线设备的投入,从根本上确保营业线施工安全。

设备管理单位进行影响行车安全的维修作业必须严格执行《铁路技术管理规程》等有关规

定,落实安全责任;对有可能影响其他部门设备安全的,要与有关部门签订安全协议或共同进行联合整治。

2. 施工安全监督体系的建立

广义地讲,营业线施工安全监督体系是一个由多部门、多层次、多专业组成的综合体系。

这里所谓的安全监督体系最主要的是设备管理单位和部门对营业线施工的行车安全监督体系,也就是对营业线(既有线)施工中行车安全工作的监护。这一概念是近年来对许多营业线施工事故教训分析总结后提出的。

在营业线施工时,设备管理单位对施工单位的施工作业进行全过程监督,发现质量不合格及安全隐患要责令施工单位立即纠正,危及行车安全时有权责令其停止施工。设备管理单位对因自身未履行施工安全协议造成行车事故的,负主要责任;因监督不力发生行车事故的,除追究施工、建设、设计、监理等单位责任外,同时要追究设备管理单位及部门的责任,影响安全成绩。设备管理单位要加强对施工的点前准备、点中控制、点后开通、逐步提速等情况的监护工作,实行开通、提速检查签认制度(对于施工后线路开通和开通后慢行中的逐级提速一直到恢复常速,都要进行签认)。

设备管理部门和单位要建立施工安全监督体系。设备管理部门应根据工程规模和专业性质,对安全监督检查人员进行培训,并对合格人员发培训合格证。设备管理单位应加强对本单位派出的安全监督检查人员的管理,要委派熟悉业务的安全监督检查人员持证上岗对各种施工涉及行车安全的各方面实行全程监督检查。安全监督检查人员对施工单位违章作业、安全措施不落实以及危及行车安全的施工,有权停止作业;对封锁施工要根据施工质量,最终确认满足线路Ⅰ临时补修标准和放行列车条件(信、联、闭设备的施工必须通过联锁试验确认正确)后,方可开通线路;线路开通后,对于需要慢行的地段还要对慢行的速度、距离和时间进行检查,督促施工单位进行整修,直到列车恢复常速、线路质量稳定后方准离开。

总之,所谓设备管理单位和部门对营业线施工行车安全的监督实质是以确保行车安全为目的,以落实责任为手段,设备管理单位和部门在营业线施工中与施工单位互相配合,取长补短,拾遗堵漏,自控互控的过程。近年来,营业线施工实践证明铁道部的这个规定在确保行车安全上发挥了重要作用。

为了加强路内车务部门对营业线施工安全的监督,在《铁路营业线施工及安全管理办法》中第四十五条还特别强调:“行车部门要加强施工期间行车组织和调度指挥,非正常情况下接发列车,站长(或主管副站长)须到岗监督作业,严格执行作业标准,落实施工安全卡控措施。控制好发布行车命令、确认区间空闲、进路检查确认、行车凭证填写交付、引导信号使用等关键环节。施工开通必须严格执行施工单位、设备管理单位登记开通、车站签认和列车调度员发布开通命令的程序。”

运营单位的安全监督检查及配合费用纳入概(预)算,按铁道部《营业线施工配合费计费暂行标准》(铁建设函〔2002〕52号)的规定和安全协议支付。

为全面加强铁路各部门对营业线施工安全的监督,铁道部还要求:“建设单位或负责大修、中修、维修施工项目的管理单位要定期组织行车组织、设备管理、设计、施工、监理等单位 and 部门对营业线施工安全进行联合检查。”

3. 在安全监督条件下施工部门的运作

2001年以前,施工单位在营业线施工的一般做法是:施工单位与设备管理单位签订安全协议,明确施工范围,划定行车安全责任范围,然后,施工单位组织施工,最后与设备管理单位

进行验交。从施工开始至验交,行车安全完全由施工单位负责,设备管理单位没有安全责任。

2001年铁道部《关于加强营业线施工安全管理的规定》颁布实施后,特别是新发布的《铁路营业线施工及安全管理办法》(铁办〔2005〕133号)要求设备管理单位和部门承担相应责任,按照责权对应原则,也被赋予了相应的权利,也就是设备管理单位和部门必须对施工行车安全进行全过程监督。因此施工运作过程也必然发生变化。下面按铁道部最新发布的《铁路营业线施工及安全管理办法》,分施工审批、施工监督控制、设备验交三个方面来说明施工部门的运作过程。

(1) 施工审批阶段

规定首先提出:“影响行车设备稳定、使用的施工项目必须经过申报批准后才能施工。”经申报批准的施工项目,除紧急的临时施工项目外,必须列入铁路运输部门编制的施工计划。施工计划分为年度施工计划和月度施工计划两种。都要由施工单位报给铁路局的主管业务处进行审查,主管处长批准后才能向铁路局运输处提出年度施工计划或月度施工计划申报表。这里首先由铁路局主管业务处进行把关。

施工单位提报的施工计划应包括:①施工方案;②施工组织设计(其中包括施工安全和质量的保障措施及防护办法和列车运行条件);③施工安全协议书。其中施工安全协议书应由铁路局主管业务处和安全监察室负责审查,特别是施工安全协议书还要求由施工单位与设备管理单位和行车组织单位分别签订。这实际上是要求铁路局的安全监察室、设备管理单位和行车组织单位都要对营业线施工安全监督把关。营业线设备管理现分二级,即站段级、路局级。站段直接负责营业线设备的养护维修管理,习惯称之为设备管理单位,铁路局相关的业务部门习惯称之为设备管理部门。不同的线别、不同的施工单位、不同的施工项目,各铁路局有不同的审批规定。作为施工单位应首先与有关的设备管理单位接洽,了解掌握营业线施工安全管理的有关规定,研究制订安全可行的施工方案,听取设备管理单位意见后,制定施工计划、填写营业线(既有线)施工审批表,上报路局主管业务处批准。由于主管业务处在审查方案时会提出修改意见,审批的过程有时是一个反复多次的过程,为提高效率,施工单位应认真准备,必要时电话征求路局有关部门意见,争取一次审批通过;而且要根据施工点的安排计划适当提前报批。如果是扰动路基的汛期施工或施工跨汛期,施工方案中还要有汛期施工安全措施并填写汛期施工审批表。汛期施工的审批权限各局有相应规定。通过审批后,行车组织部门安排具体施工点,设备管理单位允许施工单位动既有设备并予以配合和监护。

(2) 施工中的监督控制

①施工中的监督控制,是从动既有设备开始到给慢行点或封闭点再到开通、恢复设备正常使用的全过程监督控制。需慢行施工或封闭施工的项目,对行车安全影响较大,为确保安全,设备管理单位和部门在实施安全监督中往往要求高、把关严。特别是在点前准备和点后开通上坚持不具备施工条件的不给点,达不到放行列车条件的不开通。为此,施工单位在给点前还需要做一些严密细致的工作,包括登记填写一些表格。除在车站按规定格式登记外,各铁路局还根据安全需要增加了一些卡控措施。如北京铁路局实施了“两图一表”、施工要点安全控制卡和施工开通安全控制卡制度。

②需设备主管部门批准施工的工程,不需上报路局审批,但应按本表报局设备主管部门备案登记。

③无施工主管部门的施工,必须由建设单位签署意见和要求。

④施工单位报送此表的同时提报施工方案。施工方案应包括以下内容:施工程序、方法、施工安全组织措施、施工资质、施工配合协议、监护协议等。

⑤根据需要,本表可进行放大。

“两图一表”指的是路局批准的一、二级施工,必须具备合格的“两图一表”才能开工,“两图一表”即施工方案示意图、施工流程网络图和关键工序卡控表。一般由路局主管领导组织有关业务部门和施工单位一起进行现场调研,收集资料,根据施工特点、线路状况、车流情况、车站情况、施工能力等确定施工总体方案,然后不断优化、细化形成施工方案示意图和施工流程网络图,根据网络图确定施工中行车、人身安全的关键点,将问题一一列表,制定对策,落实责任人,形成关键工序卡控表。施工、运营等有关单位和部门负责人签字认可后生效。“两图一表”的制定过程是施工方案优化细化的过程,是发现问题、卡控关键的过程,是学习、提高素质的过程,是明晰责任、落实责任的过程。

施工给点安全控制卡和施工开通安全控制卡是设备管理单位和部门对施工单位施工点前准备情况和开通前设备状况进行最终确认的书面表现形式,是向车站索取给点或开通行车调度命令的记名式凭证。实质是责任到人,把住点前准备关和点后开通关。控制卡未经相关设备管理单位签注同意,车站不予给点或开通。

在整个施工过程中,设备管理单位和部门以行车安全为重点,对施工单位进行安全监督,发现问题时向施工单位发出营业线(既有线)施工监护通知书,必要时,责令停工,危及行车安全时,有权实施限速或拦停列车。

⑥监护单位将通知书内容用电话及时上报设备主管部门。

在施工中,施工部门也应按照《铁路营业线施工及安全管理办法》第四十五条的要求,接受行车部门安全监督。

(3)设备验交

设备从施工后开通到恢复正常运用有一个过程,何时进行设备验交,各铁路局对不同的施工项目可能有不同的规定。设备验交的实质是安全责任的转移。为确保顺利交接,设备验交前应积极整修达到相应的标准。施工单位在施工中造成既有设备的损坏或施工中发生延点及安全事故损失在办理验交手续时由施工单位按规定予以赔偿。所以,施工单位要做到文明施工,科学组织,确保在计划点内安全、顺利、高质量地完成施工任务。

为确保设备管理单位与施工单位密切配合,搞好施工安全监督,在《铁路营业线施工及安全管理办法》中的第四十七条进一步明确:“施工单位至少在正式施工 72 小时前向设备管理单位提出施工计划、施工地点及影响范围。设备管理单位接到施工单位的施工请求后,应对施工方案和计划及影响范围进行认真核对,并在施工开始前派员进行施工安全监督。”

五、加强劳务工的管理

参加营业线施工(包括营业线维修)的劳务工必须由具有带班资格的正式职工(即带班人员)带领。不准劳务工单独上道作业。用工单位对劳务工要进行施工安全培训、法制教育和日常管理;要先培训,培训合格后方可上岗。营业线施工的轨道、桥隧、信号、接触网等技术复杂、可能危及行车安全的作业项目,严禁分包。劳务工不能担任营业线施工的爆破工、施工安全防护员及带班人员等工作,不准单独使用各类作业车辆。由于对劳务工使用管理不严造成行车事故的,列施工单位责任事故,追究施工单位领导及带班人员责任。

六、加强施工中的防洪工作和道口安全工作

切实加强雨季施工安全工作。营业线施工要认真执行铁道部《铁路实施〈中华人民共和国

防汛条例》细则》，落实防洪措施。施工中必须保持营业线排水系统的畅通，对可能影响营业线路基、桥涵、隧道等设施设备稳定的任何作业，必须有足够可靠的安全防护措施，做到防患于未然。

建设单位要及时组织设计、施工、监理及设备管理等单位和部门，对施工地段联合进行汛前防洪检查，发现问题由设计、施工单位及时处理。

凡可能影响安全渡汛的施工地段，施工单位要认真接受防洪部门的防洪检查和指导，按要求认真落实责任，并制定防洪预案。

施工期间需设置临时道口时，要依照铁道部《设置或拓宽铁路道口人行过道审批办法》（铁道部令第20号）办理相关的行政审批手续。施工单位在临时道口设置期间要设人看守，并按规定日期拆除。施工单位在施工中必须保证道口（含临时道口）设备符合标准，并按铁路道口管理有关规定进行管理。对因双线工程造成道口不符合要求的，要修改道口设计，达到道口标准后方可启用，防止道口事故。

【案例】20 t 轮胎式起重机与火车相撞事故

(1) 事故概况

1991年10月10日，Y公路工程公司在JQ高速公路施工中，发生了一起20 t轮胎式起重机与列车相撞事故，造成本单位1名职工和列车司机3名，共计4人死亡。

(2) 事故经过

Y公司将一座与当地铁路正交的分离式立交桥分包给了当地铁路局工程五段。但是，1991年10月10日上午10时左右，铁路局工程五段请求Y公司调一台起重机帮助吊装混凝土拌和机。于是，Y公司职工B就驾驶一辆20 t轮胎式起重机（由于B在事故中死亡，所以，无法查明是谁派的任务），沿施工便道前往了立交桥基坑开挖现场（在YY铁路两侧），当行至JQ高速路STA149+282，即：YY铁路DK15+610临时道口（修建的立交桥将取代此路口）时，一列当地的前进型“444”号蒸汽机车加挂3402次货物列车，疾驰而来，将20 t重的起重机撞出35 m，B和列车司机、副司机、司炉等4人当场死亡。

(3) 事故原因分析（主要从公路工程公司方面分析）

① 技术方面

(a) B（无起重机驾驶证）通过铁路道口观察不够，开上铁路后正遇火车驶来。

(b) 临时道口无人看管（Y公司已将指挥道口的工作交给了铁路五段，并支付了看管人员工资）。

(c) 该临时道口旁，障碍物多，影响起重机驾驶人员的观察视线。

② 管理方面

(a) Y公司安全管理混乱，没有严格的派工制度，不履行正常的派工手续。

(b) 疏于对特种作业人员和设备的管理，导致起重机能够由无证人员驾驶。

(c) Y公司作为总包单位，对分包单位的安全工作以包代管，导致临时道口无人看管。

七、工程材料装卸安全

常用的工程材料，如河沙、片石、钢材等，数量大，需用工程列车运到工地，在装卸的过程中要遵守相应的规定。

(1) 施工单位应指派胜任的人员担任卸车的组织工作。列车到达前，装卸负责人应与车站联系，确定卸车到达时间；列车到达后与车长司机商定卸车地点、时间，由车长指挥列车运行。