



城市轨道交通

高架桥梁工程施工

安全交底手册

杨林杰 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

城市轨道交通高架桥梁工程 施工安全交底手册

杨林杰 编著

中国铁道出版社

2014年·北京

内 容 简 介

本书针对工人专业的特点而撰写。全书涵盖了施工准备、特殊作业、特种设备作业、桥梁基础与墩台施工、上部结构施工、拱桥施工和钢筋混凝土与预应力施工等方面的 80 余个施工安全交底范例,范例主要内容有主要危险源与危害因素、安全注意事项、重点强调事项。

本书特别适合作为作业人员的安全指导用书,还适合于城市轨道交通工程施工安全管理人员、施工技术人员和作业人员等参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通高架桥梁工程施工安全交底手册/杨林杰

编著. —北京:中国铁道出版社,2014.9

ISBN 978-7-113-19036-1

I. ①城… II. ①杨… III. ①城市铁路—高架桥—桥梁工程—工程施工—技术手册 IV. ①U239.5-62②U448.28-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 180019 号

书 名:城市轨道交通高架桥梁工程施工安全交底手册
作 者:杨林杰

策 划:江新锡

责任编辑:张卫晓

编辑部电话:010-51873065

封面设计:王镜夷

责任校对:龚长江

责任印制:郭向伟

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:北京新魏印刷厂

版 次:2014年9月第1版 2014年9月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:12 字数:288千

书 号:ISBN 978-7-113-19036-1

定 价:32.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

作者简介

杨林杰, 1977年生, 高级工程师, 2001年毕业于石家庄铁道大学土木工程专业, 任职于中铁七局集团郑州工程有限公司, 荣获中国铁路工程总公司2012年度优秀项目经理, 全国一级注册建造师, 注册专业分别为铁路、公路、市政专业。曾获河南省优秀QC成果一项, 发表论文多篇, 有丰富的桥梁工程施工管理经验。

前 言

近年来,我国城市轨道交通工程建设迅速发展。城市轨道交通工程施工有着流动性强、临时设施多、施工条件艰苦、工人专业素质偏低等特点。城市轨道交通高架桥梁工程施工安全风险高,加之建设任务重、工期紧,新材料、新技术、新工艺、新装备大量采用,地面交通繁忙,导致安全管理任务重、难度大。

安全无小事,细节决定成败。在城市轨道交通高架桥梁工程施工安全管理工作的事前预防、超前控制上,抓好每一件小事,重视每一个细节,把小事做细,把细节做严、做实、做到位,向精细化管理要安全。在城市轨道交通高架桥梁工程施工领域,很多的安全事故来自于作业人员的不安全行为。因此,在城市轨道交通高架桥梁工程施工安全精细化管理过程中,做好安全交底工作是非常重要的的一环。

为此,作者撰写了80余个施工安全交底范例,每个范例均包含主要危险源与危害因素、安全注意事项、重点强调事项。在撰写过程中,力求文字内容通俗易懂,可读性强。本书可作为施工单位在安排安全生产工作前编写分部、分项工程交底的参考资料。施工单位在编写安全交底时,要根据分部、分项工程的工作内容、部位、作业环境以及天气情况编写,不可完全照搬照抄本书中的内容。

本书撰写工作得到了石家庄铁道大学黄守刚、黄祖光、李向国、王宁、康拥政、王建西、吕希奎、孙海龙、温少芳、张慧丽、陈队永的大力支持和热情帮助。中国铁道出版社石家庄铁道大学发行分部赵春虎、于超、杨晓燕对本书出版提出了宝贵意见。在此一并表示感谢。

限于本人的水平和能力所限,书中错误和不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编著者

2014年5月

目 录

第1章 施工准备	1
1.1 占道与跨越道路施工	1
交通疏解安全交底	1
占道施工安全交底	3
跨越道路施工安全交底	4
上路作业人员安全交底	6
1.2 施工临时设施与设备	9
管线处理安全交底	9
施工现场运输道路施工安全交底	11
临时便桥安全交底	12
现场模板与钢筋加工场搭设安全交底	14
混凝土搅拌站安全交底	15
锅炉使用安全交底	16
施工现场设置临时油库安全交底	18
1.3 用火安全与防火	20
临时建筑防火安全交底	20
用火安全交底	22
消防安全交底	24
1.4 文明施工及环境保护	26
围挡搭设与使用安全交底	26
安全标志的设置与使用安全交底	28
生活设施使用安全交底	30
污水垃圾处理与光污染控制安全交底	31
1.5 邻近铁路营业线施工	33
铁路营业线施工工地防护员安全交底	33
铁路营业线施工驻站联络员安全交底	35
跨越铁路营业线临时道口看守员安全交底	37
跨越铁路营业线临时道口通行安全交底	39
跨越铁路营业线运输与作业安全交底	41

1.6 临时用电	43
接地与防雷安全交底	43
变、配电设施安全交底	45
施工照明安全交底	46
第2章 特殊作业	47
2.1 特种作业	47
脚手架作业安全交底	47
起重吊装安全交底	49
模板、支架作业安全技术交底	51
电焊作业安全技术交底	53
气焊(割)作业安全交底	55
爆破作业安全交底	57
2.2 特殊场所作业	59
临边防护安全交底	59
攀登作业安全交底	61
悬空作业安全交底	63
水上水下施工作业安全交底	65
2.3 特殊环境作业	67
雨期施工安全交底	67
夏(热)期施工安全交底	69
冬期施工安全交底	70
2.4 潜水作业	72
潜水安全交底(通用)	72
特殊环境(夜间、炎热、寒冷、4级以上浪)潜水安全交底	74
特殊场所(水库中、沉井内、围堰内)潜水安全交底	76
水下作业(起吊、焊割、爆破)安全交底	78
第3章 特种设备作业	80
3.1 工程船舶	80
起重船作业安全交底	80
打桩船作业安全交底	82
混凝土搅拌船安全交底	84
拖轮作业安全交底	85
挖泥船作业安全交底	86
工程驳船作业安全交底	88

3.2 制架梁特种设备	89
架桥机施工安全交底	89
挂篮施工安全交底	91
3.3 桥墩专用特种设备	92
翻模施工安全交底	92
爬模施工安全交底	94
滑模施工安全交底	96
第4章 桥梁基础与墩台施工	97
4.1 围堰施工	97
筑岛、围堰施工安全交底	97
钢板桩及钢筋混凝土板桩围堰施工安全交底	99
套箱围堰施工安全交底	101
4.2 桥梁基础施工	103
人工挖孔桩基础施工安全交底	103
钻孔桩基础施工安全交底	106
基坑施工安全交底	109
沉井基础施工安全交底	111
锚碇施工安全交底	114
4.3 墩台施工	116
墩台施工安全交底(通用)	116
现浇混凝土墩台施工安全交底	118
第5章 上部结构施工	120
5.1 梁体结构施工	120
梁体结构支架现浇施工安全交底	120
梁体结构挂篮悬浇施工安全交底	122
单导梁、墩顶龙门架安装预制梁构件施工安全交底	124
千斤顶顶升梁体构件装车及双导梁桁架安装梁体构件施工安全交底	126
架桥机安装梁体构件施工安全交底	128
跨墩龙门架安装梁体构件施工安全交底	130
吊车吊装筒支梁、板施工安全交底	132
顶推梁施工安全交底	134
节段拼装梁体结构施工安全交底	136
5.2 桥面施工	138
明桥面桥的桥面系施工安全交底	138

非明桥面桥的桥面系安全交底	140
声屏障施工安全交底	142
5.3 塔身及塔索安装施工	143
塔身施工安全交底	143
斜拉索安装施工安全交底	145
悬索安装施工安全交底	147
5.4 支座安装	149
筒支梁支座安装安全交底	149
连续梁支座安装安全交底	151
千斤顶顶梁安放支座安全交底	153
5.5 附属工程施工	155
桥梁附属工程施工安全交底	155
第6章 拱桥施工	156
6.1 钢拱桥施工	156
钢梁安装安全交底	156
斜拉扣挂系统安全交底	158
临时系杆安装安全交底	160
桁拱合龙及永久系杆合龙施工安全交底	162
6.2 混凝土拱桥施工	163
砌筑拱圈施工安全交底	163
拱架上浇筑混凝土拱圈安全交底	165
劲性骨架浇筑混凝土拱圈安全交底	167
装配式混凝土拱桥施工安全交底	169
第7章 钢筋混凝土与预应力施工	171
7.1 钢筋混凝土作业	171
钢筋作业安全技术交底	171
混凝土作业安全技术交底	173
7.2 预应力作业	175
预应力钢筋缠丝机张拉作业安全交底	175
预应力钢筋电热法张拉安全交底	177
预应力筋后张法张拉安全交底	179
参考文献	181

第 1 章 施工准备

1.1 占道与跨越道路施工

交通疏解安全交底

编号：

施工单位	
工程名称	
分部分项工程	
工 种	
交底内容： 一、主要危险源与危害因素 1. 在施工场地进出车辆时，无专人在路口疏解车辆、行人交通。 2. 施工场地围挡施工时，施工人员未穿反光衣，在围挡前方、后方未设施工缓行标志。 二、安全注意事项 1. 施工场地进、出口设立警示标牌，围挡顶部安装警示灯并在主要周边交通线路上、军用梁便桥地段布设限速、禁停等标志标牌。 2. 在施工场地进出车辆时，专职交通指挥员应在路口疏解汽车、行人交通。 3. 施工前，组织施工人员进行技术交底和安全教育。 4. 施工场地围挡施工时，所有人员均佩戴安全帽，穿反光衣，在围挡前方、后方 200 米处设立施工缓行标志，用拉绳(带三角彩旗)进行简单围挡。 5. 监控量测地表测量项目在车辆较少的夜间进行时，应有专一人指挥交通，所有人员必须穿反光衣。 6. 施工机械停放在施工围挡内，不得停放在围挡外、道路边，以免造成交通堵塞。	

续上表

重点强调:

1. 在施工场地进出车辆时,应有专人在路口疏解汽车、行人交通。
2. 施工场地围挡施工时,所有人员均佩戴安全帽,穿反光衣,在围挡前方、后方 200 米处设立施工缓行标志,用拉绳(带三角彩旗)进行简单围挡。
3. 施工机械停放在施工围挡内,不得停放在围挡外、道路边,以免造成交通堵塞。

审核人		交底人		接受交底 负责人	
-----	--	-----	--	-------------	--

作业班组全体签名:

占道施工安全交底

编号：

施工单位	
工程名称	
分部分项工程	
工 种	

交底内容：

一、主要危险源与危害因素

1. 夜间作业时未悬挂示警红灯。
2. 夜间作业时，照明没有覆盖所有工作区域。

二、安全注意事项

1. 通行孔道两侧应设防护桩和警示标志。通行孔道两端应设限高、限宽标志和警示灯。
2. 在社会道路、公路上不断绝交通施工时，应在技术人员指导下用围挡等把作业区和道路通行区隔离开。
3. 占道施工时，所有人员应穿明显的、具有反光标志的安全背心，并设置安全警示标志。
4. 在夜间和阴暗环境施工作业时，照明必须覆盖所有工作区域，并加设警示灯。
5. 作业结束恢复原地貌后，方可撤除安全标志、警示灯。
6. 采用手推车运输时，应在专供手推车行驶的道路上行驶。并要用红白相间的栏杆等隔离设施，与机动车行车道隔开。
7. 应经常清扫通车路段的路面，防止车辆碾飞土石伤人或雨后泥泞影响通车。
8. 应在单向通车路段车辆驶出(入)前方设置指示方向和减速慢行的标志。
9. 在居民点或公共场所附近开挖沟槽时，应在技术人员指导下设护栏及相关安全标识对沟槽进行围护，开挖作业影响了正常交通的，应在技术人员指导下设临时通道，夜间应设置照明灯和警示灯。
10. 听从指挥，按时到岗，不得随意离开施工现场。
11. 严格遵守劳动纪律和作业纪律，认真执行保休制度，班前充分休息，严禁班前、班中饮酒；严禁脱岗、串岗，私自替班或换班，不得做与工作无关的事情。
12. 禁止在围挡外放置任何物资设备，要严格遵守时间要求。

重点强调：

1. 占道施工时所有人员必须穿反光背心。
2. 禁止酒后上岗工作。

审核人		交底人		接受交底 负责人	
-----	--	-----	--	-------------	--

作业班组全体签名：

跨越道路施工安全交底

编号：

施工单位	
工程名称	
分部分项工程	
工 种	
<p>交底内容：</p> <p>一、主要危险源与危害因素</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施工时,班组擅自更改作业方案。 2. 机械操作人员擅离岗位;酒后作业。 3. 施工时遇到 6 级(含)以上大风时,仍然进行作业。 4. 机械带故障运转或超负荷运转。 5. 简支梁吊装时,前后两吊点升降速度不一致。 <p>二、安全注意事项</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 应根据道路的实际需要设置施工标志、路栏、锥形交通路标等安全设施,并采取防护棚等防坠落设施以防止落物伤及行人和车辆。 2. 夜间施工时应有反光或施工警告灯光信号,必要时应使用信号或旗手管制交通。 3. 车道没有禁行时,支架、支墩应设置防撞墩加以保护。 4. 施工时,要严格按照既有的施工方案进行,班组不得擅自更改作业方案。 5. 机械操作人员在施工过程中要注意力集中,严禁擅离岗位。 6. 机械操作员施工前严禁饮酒。 7. 当发现机械出现异常时要立即停止使用,并告知技术人员;严禁机械超负荷运转。 8. 施工作业完毕后,施工人员应当迅速清除道路上的障碍物,消除安全隐患。 9. 跨越道路施工时,吊车司机要听从正确的路面指挥。 10. 简支梁吊装时,简支梁前后两吊点升降速度要保持一致。 11. 吊车臂下严禁站人,停止施工后,吊臂收回。 12. 在周围高压电线区域施工时,机械操作人员要密切配合指挥人员的正确指挥。 13. 风力增大到 6 级(含)以上时,需要停止施工,进行安全撤离。 	

续上表

重点强调:

1. 施工时,更改作业方案必须经技术人员同意。
2. 机械操作人员在施工过程中不得擅离岗位、操作与操作证不相符的机械或者将机械设备交给无本机种人员操作等。
3. 驾驶员或操作员严禁酒后操作机械,及机械带故障运转或超负荷运转。
4. 简支梁施工时,前后两吊点必须升降速度一致。
5. 施工时必须考虑施工区域周围的高压电线。
6. 施工时遇到 6 级(含)以上大风时,禁止作业。

审核人

交底人

接受交底
负责人

作业班组全体签名:

上路作业人员安全交底

编号:

施工单位	
工程名称	
分部分项工程	
工 种	

交底内容:

一、主要危险源与危害因素

1. 上路的作业人员未配备反光背心。
2. 作业人员在道路上随意穿行;与车辆抢行、斜穿道路。
3. 夜间施工无照明,交通导改后未在圈定的施工范围内工作。
4. 随意扒挂施工车辆;依车卧息或避风。
5. 道路上打桩、开挖沟槽、吊装钢板梁等作业时,未配备交通协管员,不服从协管员的指挥。

二、安全注意事项

1. 上路的作业人员必须配备齐全的安全防护用品(工作服、安全帽、反光背心等),且必须正确佩戴,特殊工种按规定戴好防护用品。
2. 上路施工作业人员,进场前必须经过安全培训,所有进场人员需进行安全生产预演。
3. 作业人员在道路上穿行时,应做到“一看二停三通过”,禁止与车辆抢行。不得斜穿道路,不许嬉笑打闹,不许滋事闹事,更不许与过往车辆、行人争斗及抛物击车。
4. 现场指挥人员应佩戴警哨,发现紧急情况吹哨预警,现场作业人员必须服从指挥。
5. 施工现场夜间施工时,要有足够照明,施工人员须在交通导改后在圈定的施工范围内工作,不能超出施工围挡范围。
6. 在道路上施工要求全体干部、职工和机动车驾驶人员,严格执行交通法规,自觉遵守《行人交通行为规范》、《骑车人行为规范》和《机动车行为规范》,服从交警指挥。
7. 断路施工、交通导行工作须在指导下进行,在未完成交通导改工作前,任何车辆及施工人员不得提前进入道路内施工。
8. 施工材料运输时要避让来往车辆及行人,前后或左右设专人执小红旗进行交通指挥,防止刮碰车辆及行人。
9. 施工人员不得随意扒挂施工车辆,不得依车卧息或避风。
10. 施工现场内使用的机动车及机械运输设备,非操作人员不得使用。
11. 交通协管人员在交通导行中,交通设施的码放应遵守以下原则:首先放置锥形桶,防撞桶,圈定施工作业范围,在此基础上按要求码放标志、标牌和各种限速道路变窄等设施,夜间施工时要加设警示灯。
12. 施工要按照交通管理部门批准的时间进行,施工时各种交通保障措施要落实,各种交通标志、标牌、警示牌及锥形桶要按标准码放。

续上表

13. 断路施工及交通导行开始时,锥形桶的码放要采取渐变的方法,即顺码的方法以来车方向右侧慢速车道为码放起点,逐渐变线码入快速车道,最终达到断行或导行目的地。渐变距离要根据国标要求的距离,不得小于标准距离,导行结束时,所用各种交通设施须逆向往回收,以保证安全。

14. 交通设施摆放后,要有专人负责看护,发现被车辆撞坏或其他自然因素损坏要及时更换或维修,保证其使用功能。

15. 进行道路上施工,打桩、沟槽开挖,钢板梁吊装等作业时,须配备交通协管员,负责交通安全工作,施工作业人员要服从协管员的指挥。

16. 停放在主路、辅路上的施工车辆,须开启安装于车辆顶部爆闪灯。

17. 机动车驾驶员对车辆要经常进行维修、保养,保证其经常使用,禁止酒后驾车及疲劳驾驶。

18. 施工区域内的施工车辆及各种运输车辆,现场内要慢速行驶,注意来往人员,保证施工人员的安全。

19. 材料码放要稳固,要防止倾倒伤人、伤物,并不影响车辆、行人正常通行。

20. 道路上管线施工,沟槽开挖要用硬制材料进行围挡,夜间围挡上警示灯要保证明亮,损坏的要及时更换,施工围挡外不得随意堆物、堆料,不得占用公共道路,不得影响社会交通。

21. 夜间道路基坑、管线开挖,白天需要恢复交通的,要在需放行交通的路段铺设钢板,钢板铺设要平,钢板上无钢刺,防止扎破车轮,对宽度较大的基坑、沟槽铺设钢板前下面要用工字钢或方木支撑牢固。

22. 需要在围挡外道路上作业时,必须三人以上,并在作业处逆行车方向8米的地方放置反光锥形护筒。

23. 道路上进行清扫、围挡冲洗、擦拭作业要根据交通具体情况放置交通设施,并设专人看管交通。

24. 作业人员在道路中时,应有一人持指挥棒或小红旗指挥车辆避让。夜间施工时,应持荧光指挥棒指挥车辆避让。

25. 进入主路、辅路及交通路口、道口作业的卫生保洁人员要穿闪光服,戴安全帽,工作中有人负责交通工作。

26. 用于交通导改的各种交通标志,要保证其表面清洁,具有夜间指示作用的反光膜表面要经常进行擦洗,防止被污物、泥浆封严保证其警示功能齐全,交通设施损坏的要及时修复。

27. 在道路上进行桩基、承台、墩柱、盖梁施工须提前设置围挡,围挡前要按照交通导改的要求放置标牌、警示灯、锥形桶、防撞桶及限速标志与设施。

28. 搭建的围挡要经常进行安全检查,出现问题需要及时修理,防止在自然力的作用下倾倒。

续上表

重点强调:

1. 上路的作业人员必须配备齐全的安全防护用品(工作服、安全帽、反光背心等),且必须正确佩戴,特殊工种按规定戴好防护用品。
2. 作业人员上在道路上穿行时,应做到“一看二停三通过”,禁止与车辆抢行。不得斜穿道路,不许嬉笑打闹,不许滋事闹事,更不许与过往车辆、行人争斗及抛物击车
3. 夜间施工时,要有足够照明,施工人员须在交通导改后在圈定的施工范围内工作,不能超出施工围挡范围。
4. 施工人员不得随意扒挂施工车辆,不得依车卧息或避风。
5. 进行道路上施工,打桩、沟槽开挖,钢板梁吊装等作业时,须配备交通协管员,负责交通安全工作,施工作业人员要服从协管员的指挥。
6. 进入主路、辅路及交通路口、道口作业的卫生保洁人员要穿闪光服,戴安全帽,工作中有人负责交通工作。

审核人		交底人		接受交底 负责人	
作业班组全体签名:					