

铁路工程施工安全交底手册

铁路轨道工程 施工安全交底

崔 波 王华强 © 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路工程施工安全交底手册

铁路轨道工程施工安全交底

崔 波 王华强 编著

中国铁道出版社

2014年·北京

内 容 简 介

铁路轨道工程施工流动性强、临时设施多、施工条件差、工人文化水平偏低等特点决定了其安全风险高。安全无小事,细节决定成败,本书即针对工人专业素质培训的特点而撰写。

全书共分八章,阐述了铁路工程施工安全交底编制方法,并包含了轨料存放装卸搬运、有砟道床施工、无砟道床施工、线路铺设、道岔铺设及营业线轨道施工等方面的100余项施工安全交底范例,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,同时也适合于施工安全管理人员、施工技术人员等参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

铁路轨道工程施工安全交底/崔波,王华强 编著. —北京:
中国铁道出版社,2014.3
(铁路工程施工安全交底手册)
ISBN 978-7-113-17839-0

I. ①铁… II. ①崔…②王… III. ①轨道(铁路)-工程
施工-安全技术 IV. ①U215.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 300117 号

书 名: 铁路工程施工安全交底手册
铁路轨道工程施工安全交底
作 者: 崔 波 王华强

策划编辑:江新锡

责任编辑:冯海燕

电话:010-51873371

电子信箱:jxinxi@sohu.com

封面设计:崔 欣

责任校对:马 丽

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:三河市华业印装厂

版 次:2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:14.75 字数:365 千

书 号:ISBN 978-7-113-17839-0

定 价:42.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。

电 话:(010)51873170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

作者简介

崔波,1968年11月1日出生,高级工程师。1991年毕业于石家庄铁道学院铁道工程专业,获工学学士学位,在职期间考入河北工业大学工商管理专业,2005年获工商管理硕士学位。现任北京铁路局石济客专引入石家庄枢纽改造工程建设指挥部总工程师。公开发表学术论文两篇,6项研究获原石家庄铁路分局奖励,一项科研成果通过原铁道部科技成果鉴定,获北京铁路局詹天佑科学技术奖一项,获国家专利一项,2010年获铁道部火车头奖章,2013年被评为河北省优秀科技工作者。

王华强,1973年7月出生,高级工程师,1994年毕业于兰州铁道学院桥梁工程专业,现任北京铁路局石济客专引入石家庄枢纽工程建设指挥部工程部长。曾获河北省优秀QC成果一项,获北京铁路局科技奖励两项,获北京铁路局石家庄铁路分局技术创新一等奖一项、合理化建议二等奖两项、三等奖两项、四等奖3项、五等奖6项,获国家专利一项,目前主要从事大断面隧道下穿既有铁路施工安全管理的研究等工作。

前 言

铁路轨道工程施工有着流动性强、临时设施多、职业卫生条件差、施工条件艰苦、安全管理人才数量少、工人文化水平偏低等特点,这些特点决定了铁路轨道工程施工具有较高的安全风险。加之铁路建设任务重、工期紧,新材料、新技术、新工艺、新装备的大量采用,建设队伍规模急剧扩张,水平参差不齐,轨道工程非常强的专业性与轨道工程施工作业人员较低的文化水平之间的反差,均使得铁路轨道工程施工安全管理任务重、难度大。

安全无小事,细节决定成败。在铁路轨道工程施工安全管理工作的事前预防、超前控制上,应抓好每一件小事,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。在铁路轨道工程施工领域,很多的安全事故源于作业人员的不安全行为。铁路工程施工安全交底是架设在铁路工程施工安全管理和作业这两大要点之间的桥梁。因此,在铁路轨道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环节。

本书共列举了100余项铁路轨道工程施工安全交底范例,主要内容包括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,力求内容通俗易懂,图文并茂,可读性强。

本书特别适合作为作业人员的安全指导用书,同时也适合于施工安全管理人员、施工技术人员等参考阅读。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,不可完全照搬照抄书中的内容)。

本书第1~6章由崔波撰写,第7~8章由王华强撰写,全书由崔波负责统稿。在撰写过程中,得到了中铁二十二局集团第二工程有限公司杜以军、秦飞、虞军、蔡建国、张继忠、张晓星、范士亮、李云飞、高建萍、刘学以及石家庄铁道大学黄祖光、李向国、黄守刚、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。中国铁道出版社石家庄铁道大学发行分部赵春虎、于超、杨晓燕对本书的撰写也提出了宝贵意见。在此一并表示感谢。

限于作者的水平和图片素材选取的局限性,书中错误和不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

作者

2013年8月

目 录

第一章 铁路工程施工安全交底编制方法	1
第一节 铁路工程施工安全交底的作用及分类	1
第二节 铁路工程施工安全交底的内容与基本要求	2
第三节 铁路工程安全交底的组织与落实	4
第四节 铁路轨道工程施工安全形势与安全交底编制方案	5
第二章 轨料存放、装卸、搬运施工安全交底	11
第一节 钢轨装卸、搬运与存放安全交底	11
标准轨起吊装车安全交底	11
标准轨人力装车安全交底	13
标准轨工程列车运输安全交底	14
标准轨汽车运输安全交底	15
标准轨人力搬运安全交底	16
标准轨吊卸安全交底	17
标准轨滑行法卸车安全交底	18
百米轨及长钢轨装卸安全交底	19
钢轨存放安全交底(适用于百米轨、50米轨、25米轨)	21
第二节 道岔装卸、搬运与存放安全交底	23
大号码道岔存放安全交底	23
普通道岔存放安全交底	24
道岔装卸安全交底	25
道岔运输安全交底	27
第三节 道砟装卸、搬运与存放安全交底	29
道砟装车安全交底	29
道砟自卸汽车运输与卸车安全交底	32
道砟列车运输与卸车安全交底	35
第四节 轨枕与轨道板装卸、搬运、存放安全交底	37
轨枕装卸与搬运安全交底	37
轨枕存放安全交底	39
轨道板装卸及运输安全交底	41
CRTS I型轨道板存放安全交底	43
CRTS II型轨道板现场存放安全交底	44

道岔板存放安全交底	45
第五节 扣配件装卸搬运与存放安全交底	47
轨道连接零件存放安全交底	47
扣配件装卸、搬运安全交底	48
橡胶与塑料垫板存放安全交底	49
第六节 铺轨基地安全交底	50
铺轨基地安全交底	50
第三章 有砟道床施工安全交底	52
第一节 铺轨前铺砟安全交底	52
铺轨前摊铺机铺砟安全交底	52
铺轨前人工铺砟安全交底	55
风动卸砟车卸砟安全交底	57
第二节 上砟整道安全交底	59
人工上砟整道安全交底	59
大型养路机械铺砟整道安全交底	61
第四章 无砟道床施工安全交底	64
第一节 枕式无砟道床施工安全交底	64
枕式无砟道床“工具轨架轨法”施工安全交底	64
枕式无砟道床“轨枕振动嵌入法”施工安全交底	68
枕式无砟道床“组合式轨道排架法”施工安全交底	71
第二节 板式无砟道床施工安全交底	74
无砟轨道底座板施工安全交底	74
CRTS I 型板式无砟道床安全交底	76
CRTS II 型板式无砟道床安全交底	79
水泥沥青砂浆拌制安全交底	81
第五章 有缝线路铺设施工安全交底	83
第一节 轨排组装安全交底	83
吊散枕、翻枕作业安全交底	83
硫磺锚固作业安全交底	84
绝缘防锈涂料熬制作业安全交底	86
散扣件与安装扣件作业安全交底	87
轨排装车安全交底	89
第二节 机械铺轨安全交底	90
轨节运输安全交底	90
轨节换装安全交底	91
铺轨机铺轨作业安全交底	93

龙门架铺轨作业安全交底	96
第三节 人工铺轨安全交底	98
散布轨料安全交底	98
木枕线路人工铺轨安全交底	101
混凝土枕(硫磺锚固螺旋道钉)线路人工铺轨安全交底	103
ⅢB型混凝土枕线路人工铺轨安全交底	105
线路拨接安全交底	106
第六章 无缝线路铺设安全交底	107
第一节 基地钢轨焊接安全交底	107
钢轨起吊、翻动、焊接安全交底	107
钢轨落锤试验安全交底	109
焊后接头粗磨作业安全交底	110
焊后接头正火喷风作业安全交底	111
焊后接头四向调直作业安全交底	112
焊后接头精磨作业安全交底	113
长钢轨吊装与存放安全交底	114
第二节 长钢轨铺设安全交底	115
拖拉法铺设长轨安全交底	115
纵向推送法铺设长轨安全交底	117
单枕连续法铺设长轨安全交底	119
工具轨换铺法安全交底	121
第三节 工地钢轨焊接安全交底	123
铝热焊接安全交底	123
工地闪光焊接(焊轨作业车)安全交底	127
气压焊接(氧乙炔)安全交底	129
气压焊接(氧-丙烷)安全交底	131
第四节 无缝线路应力放散及锁定安全交底	133
无缝线路应力放散及锁定安全交底	133
第五节 轨道整理及钢轨预打磨安全交底	135
有砟轨道无缝线路轨道整理作业安全交底	135
CRTS I型板式无砟轨道充填式垫板施工安全交底	137
打磨列车进行线路钢轨预打磨安全交底	138
人工操作钢轨打磨机进行预打磨安全交底	140
第七章 道岔铺设施工安全交底	142
第一节 有砟道岔铺设安全交底	142
有砟轨道固定辙叉道岔原位铺设法施工安全交底	142
有砟轨道可动辙叉道岔原位铺设法施工安全交底	145

有砟轨道固定辙叉道岔平台组装移位铺设法施工安全交底	148
有砟轨道可动辙叉道岔平台组装滑移铺设法施工安全交底	151
有砟轨道固定辙叉道岔采用道岔铺设机施工安全交底	154
有砟轨道可动辙叉道岔采用道岔铺设机施工安全交底	156
第二节 无砟道岔铺设安全交底	159
无砟道岔原位铺设法施工安全交底	159
无砟道岔移位铺设法施工安全交底	162
板式无砟道岔铺设安全交底	165
第八章 营业线轨道施工安全交底	168
第一节 营业线施工一般安全问题交底	168
营业线施工工地防护员安全交底	168
营业线施工驻站联络员安全交底	171
营业线巡检单独作业人员安全交底	174
营业线施工临时道口看守员安全交底	176
营业线施工临时道口通行安全交底	180
营业线跨轨运输与作业安全交底	182
营业线使用限速(停车)信号防护安全交底	184
非电气化铁路营业线施工一般人员人身安全交底	187
电气化铁路营业线施工一般人员人身安全交底	190
营业线施工预防联电安全交底	196
营业线区间钢轨卸车及存放安全交底	198
营业线区间道砟卸车及存放安全交底	201
营业线区间轨枕卸车及存放安全交底	204
营业线区间一般路料卸车及存放安全交底(不含钢轨、道砟、轨枕)	206
无缝线路胀轨跑道预防及处理安全交底	208
第二节 改建营业线安全交底	210
改建营业线换铺无缝线路施工安全交底	210
改建营业线线路拨移施工安全交底	212
改建营业线站场改造安全交底	214
改建营业线整道和维修安全交底	216
改建无缝线路营业线维修作业安全交底	218
改建营业线机养作业安全交底	220
第三节 增建二线铺轨安全交底	222
增建二线施工铺轨机运行及作业安全交底	222
增建二线施工铺轨机械区间停放安全交底	224
增建二线施工线路拨接安全交底	225
参考文献	226

第一章 铁路工程施工安全交底编制方法

第一节 铁路工程施工安全交底的作用及分类

一、铁路工程施工安全交底的作用

铁路工程施工安全交底是目前各个铁路工程施工企业安全管理的一个重要标志,铁路工程施工安全交底技术资料也是铁路工程安全技术档案资料中不可缺少的一部分,因此铁路工程施工安全交底是一项尤为重要工作。其作用主要体现在以下几个方面:

(1)铁路工程施工安全交底是铁路工程安全施工的技术依据。铁路工程施工单位在铁路工程建设过程中处于核心地位,首先要规范自己的安全生产行为,要知规范、懂规范,按规范办事。

(2)铁路工程施工安全交底是考核铁路工程施工企业安全管理的依据。随着《安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》、《铁路工程基本作业施工安全技术规程》(TB 10301—2009)、《铁路路基工程施工安全技术规程》(TB 10302—2009)、《铁路桥涵工程施工安全技术规程》(TB 10303—2009)、《铁路隧道工程施工安全技术规程》(TB 10304—2009)、《铁路轨道工程施工安全技术规程》(TB 10305—2009)、《电力牵引供电工程施工安全技术规程》(TB 10306—2009)、《铁路建设项目现场安全文明标志》、《铁路工程施工质量信誉评价办法》及其他相关法律、法规的相继出台,各级单位已将安全生产纳入管理体系。但是,有的施工企业仍然是重效益、轻安全,因此必须将安全交底作为安全管理的一项重要内容来贯彻实施。铁路工程施工安全交底的内容越完备、越具体、越明确,就越能体现一个企业对安全的重视程度,越能保障企业的安全生产。

(3)铁路工程施工安全交底是架设在铁路工程施工安全管理和作业这两大要点之间的桥梁。铁路工程施工安全交底质量的高低直接影响着两大要点的正常运行。铁路工程施工安全交底文件,通常采用表格的形式,深入浅出地将工程施工过程中所涉及到的各类安全技术问题,按照工种、施工机械、施工操作技术等方面,分别进行详细的技术交底,直观、简洁、通俗易懂,使施工作业人员容易按章操作。在施工现场管理中,管理人员只有把握好安全交底这一基本管理手段,使之发挥最大功效,才能为实现安全生产打好基础。

(4)铁路工程施工安全交底是指导施工作业人员进行具体安全操作的文件,使参与施工的人员熟悉和了解所担负的作业项目存在的危险源与危害因素、安全控制目标、职业健康安全防护措施、逃生技巧、急救和其他应注意的问题。它是依据国家有关法规、标准、规范、规程、现行行业标准、上级指导性文件和企业标准制定的,是可操作性较强的作业文件。

二、铁路工程施工安全交底的分类

铁路工程施工安全交底可以按照传达方式的不同或者参与施工过程各要素的不同进行

分类。

1. 按照传达方式分

按照传达方式的不同,铁路工程施工安全交底可分为书面交底和口头交底。

(1)书面交底。项目安全技术人员向班组长和作业人员进行安全交底,通常应采用书面交底的做法。项目安全技术人员应按照规范和规程的有关安全技术规定和安全要求,结合作业的特定情况进行具体的交底。书面交底后,应做好记录(最好接受交底的人员签字),并将交底资料存档备查。

(2)口头交底。口头安全交底是指对于一些危险性不大的作业,安全技术要求明白易懂、容易掌握,可在施工作业中用口头讲解的形式进行安全交底。对口头交底的内容应做好详细记录(接受交底的人员应签字),并存档备查。

一般情况下,安全交底应以书面形式进行,一般由项目施工管理人员编写,技术负责人审批,只有经过检查和审核并签字齐全后,方可生效,交底一直传递贯彻到具体的作业人员手中。

2. 按照参与施工过程各要素分

按照参与施工过程各要素的不同,铁路工程施工安全交底可分为如下四种。

(1)各工种作业人员安全交底。该类安全交底主要是针对从事不同工种作业的人员而进行的具有本工种特点的技术交底,例如钢筋工安全交底、电焊工安全交底等。

(2)施工机械安全交底。该类安全交底主要是针对各种操作机械所进行的,对于使用该机械(或该类机械)时应遵循的技术要求所做的技术交底,例如单轨车使用安全交底、装载机操作安全交底、配砟整形车使用安全交底等。

(3)施工操作技术安全交底。该类安全交底主要是针对在各施工工序中所应注意的安全技术操作所做的技术交底,例如基坑开挖安全交底、桥梁支座安装安全交底、无缝线路应力分散安全交底等。

(4)针对作业对象的安全交底。该类安全交底是按照作业对象的特点而向作业者提出相应的安全技术要求,例如雪天安全作业交底、冻土开挖安全交底等。

在施工过程中,可以根据具体需要而选用合适的安全交底方式。

第二节 铁路工程施工安全交底的内容与基本要求

一、铁路工程施工安全交底的主要内容

1. 施工作业特点

通过对本工程项目(或作业项目)施工作业特点的介绍,可以使作业人员熟悉所施工的工程内容及风险特点。

2. 主要危险源(或危险点)与危害因素

为了帮助作业人员更加清晰准确地了解作业活动中的风险存在,提高其风险预防的意识,管理人员应认真全面准确地分析作业活动中存在的可能导致事故或危害的根源和状态。例如,在轨道工程中,标准轨起吊装车应考虑的危险源与危害因素有:钢轨装车偏载、超载、捆扎不牢、层数超限;钢轨装车时侵入邻线建筑接近限界;钢轨装车撬棍作业方法不当;轨料吊装时

轨料捆扎不牢、挂钩不稳、重心偏斜、下方站人；吊装钢丝绳搭接不符合要求、损伤超标，吊具、构架磨损、脱焊、锈蚀严重；人货混装，车未停稳上、下人；起吊钢轨时偏拉斜吊；起吊钢轨时钢轨上有人或起重机伸臂及回转部位上有人；大雪、大雾、大雨、六级及以上大风等恶劣天气时起吊钢轨；夜间照明不足时起吊钢轨；起吊钢轨时，起重指挥信号不清或起重机操作人员看不清及听不清指挥信号；多台吊机起吊时动作不一致。

通过分析危险源与危害因素，可以让作业人员明白如下几点：

- (1) 自身可能受到哪些伤害。
- (2) 自身的不当行为、活动对自己和他人可能造成哪些伤害。
- (3) 自身的不当行为、活动可能对设备、机具、构筑物、建筑物、既有管线等造成哪些损害。
- (4) 自身的哪些不当行为、活动可能造成环境污染等。

3. 安全注意事项

该部分是针对危险源、危险点、危害因素的具体预防措施，相应的安全操作规程和标准，以及其他应注意的安全事项。

4. 应急准备和响应、安全逃生与救援

对于可能发生的事故事件以及一些紧急情况产生时以保证能够迅速做出响应，最大限度地减少可能产生的事故后果，能迅速对事故进行应急处理和救援，避免或减少人员伤亡和财产损失，并能在规定时间内处理好事故。对于建筑施工企业而言，高处坠落、触电事故（包括电击和电伤）、物体打击、机械伤害、坍塌事故，俗称“五大伤害”，在建筑业的伤亡事故中占90%以上，造成上述重大伤害的主要原因是防护不到位、违章操作、设备缺陷等，但也有因为急救不及时或现场采取的方法不正确而导致人员伤亡。良好的急救措施可以有效减缓或减轻事故的程度甚至避免事故的发生。铁路工程也是如此，因此在一些安全交底中应体现出这部分内容。

需要注意的是，铁路工程具有各异性，其工程特点、技术质量要求、施工方法与措施各不相同。由于分部、分项工程不同，施工作业时间、地点、人员及作业环境、气候各不相同，因此施工安全交底的内容和重点也各不相同。

二、铁路工程施工安全交底编制的基本要求

安全交底是一项技术性很强的工作，对保证施工安全至关重要，不但要把施工中的主要危险源识别出来，还要判断其风险的大小，并根据其特点和相关目标的要求策划具体目标并制定具体的措施以消除风险。安全交底必须结合具体的工程项目和施工工序要求，严格执行安全施工规范、标准、规程和其他的规定，应根据实际将安全操作要求具体化，使操作人员在执行工艺的同时能符合安全规范要求，保证不发生事故。

安全交底是以能否满足指导安全施工为准，因此，必须具有针对性、可行性、完整性、预见性、预防性、指导性与强制性。

(1) 针对性。所谓针对性，是指必须针对具体的工种、具体所担负的施工任务和特点、所使用的机械设备、作业对象等进行交底。目前的很多安全交底存在一大流弊：空泛、无针对性。扬扬洒洒好几页的交底，读后，好像每一安全注意事项都讲到了，每一项要求都阐明了，但是仔细一琢磨，却空泛不具体。作业人员在接受安全交底后，因交底内容不够明确，无针对性，在具体操作中起不到指导作用，对交底的理理解大多建立在猜测和经验推断上。加之施工人员整体专业素质较低，个体之间水平参差不齐，必然造成理解混乱，如现场再缺乏监督和指导，则安全

事故的发生就难以避免了。

(2)可行性。所谓可行性,是指交底的内容、提出的要求不笼统、不教条,切实可行,具有可操作性。安全交底文字要尽量通俗易懂,图文并茂,使施工人员明白其具体要求。

(3)完整性。所谓完整性,是指交底的内容应全面、具体、重点突出,使施工人员易于全面掌握,并牢记安全要点。

(4)预见性。所谓预见性,是指要对可能存在的安全隐患、可能存在的安全问题进行科学的预测。

(5)预防性。所谓预防性,是指在安全交底中,要对安全隐患、安全问题提出切实可行的预防措施。

(6)指导性与强制性。所谓指导性,是指安全交底中有的内容是施工作业的安全技术指导。所谓强制性,是指安全交底中有的要求,作业班组、作业人员必须遵守,不得违反。

第三节 铁路工程安全交底的组织与落实

铁路工程施工安全交底一般由项目施工技术和安全管理人员编写,技术负责人审批,只有经过检查和审核并签字齐全后,方可生效,交底一直传递贯彻到具体的作业人员手中。

一、铁路工程施工安全交底组织管理机构的建立

1. 领导小组

领导小组是由项目经理部负责人任组长,负责安全生产技术交底内容建立过程中的重大问题的决策和组织协调,为技术交底的建立提供人、财、物的支持。

2. 工作小组

工作小组由项目经理部主要部门(岗位)人员组成,应具有开展相关工作的知识和技能,在领导小组的指导下,开展安全交底过程中涉及到的具体工作。

二、铁路工程施工安全交底的落实

实际施工作业过程中,有的一线作业人员面对安全交底有两种不正确的态度:一是新进的对施工工艺不熟悉的人员,在安全交底时会有一种恐惧心理,有些“谈虎色变”;二是熟练工人对安全技术交底持无所谓的态度,认为自己具有丰富的操作经验,而且每次都是同样的内容,交底不过是“纸上谈兵”。施工作业人员作为现场的主人,必须参加安全交底,明确各自的责任,领会各个岗位的操作要领,知道实际操作过程中的安全技术注意事项。

安全交底是作业前的教育学习。为了确保其有效实施,不是一纸空文,在施工过程中,交底人应督促接受交底人严格遵照执行,对交底实施情况进行跟踪检查,对没有想到的、新出现的情况及时进行补充交底,对违反交底要求的及时制止、纠正与指导,确保交底的约束力和严肃性。此外,项目专职安全员应加强现场巡查,项目技术负责人应定期巡视,项目经理在现场时应应对常识性、通用性安全交底内容进行抽查。通过不断的检查、督促与指导,确保安全技术交底的有效落实,发挥它应有的作用。

对施工周期较长的分项工程施工任务,应每间隔一定时间就进行一次重复交底。这样,不仅可以进一步引起施工人员的重视;而且还可以补充施工中发现的技术交底存在的不足或忽

略之处。

施工安全交底必须有书面的签字记录。安全交底记录有助于有效传达要求,明确责任。特别是在发生事件后,安全交底可为查找事件原因提供重要信息,所以安全交底记录应及时归档保存。

第四节 铁路轨道工程施工安全形势与安全交底编制方案

一、铁路轨道工程施工安全形势

铁路轨道工程施工安全管理具有如下几个方面的特点:

1. 安全管理任务重

目前,铁路建设规模大,加之铁路是一种线型构筑物,轨道工程施工人员分散于线路上,这使得安全管理任务比较重。

2. 流动性强,施工条件艰苦

一个铺架项目(铺轨与架梁)所施工的线路里程有的长达几百公里。流动施工场所、野外作业多,机械调动频繁,无固定作业场所的情况多。由于工作流动性强,施工现场条件艰苦,使得施工人员的劳动强度高。

3. 工人文化水平偏低

一线施工使用工程当地或落后地区的农民临时工、合同工,加之熟练技术工人的减少,新工人比例增加,工人多数文化程度较低,安全意识较差,使得安全管理形势更加严峻。

4. 安全管理人才数量少

铁路工程线长、点多,需要配备的安全管理人员数量大,但是由于铁路建设规模大,使得安全管理人才非常缺乏。这也使得安全检查、督促与指导难于真正细化管理、落到实处。

5. 临时设施多,职业卫生条件差

铁路轨道工程的临时设施,如施工便线、铺轨基地、临时房屋等比较多,这些临时设施多处于野外,有时自然环境恶劣,职业卫生条件会很差。

上述这些特点决定了铁路轨道工程施工具有比较高的安全风险,加之铁路建设任务重,工期紧,新技术新标准大量采用,建设队伍规模急剧扩张,水平参差不齐,轨道工程非常强的专业性与轨道工程施工作业人员较低的专业素质之间的反差,均使得铁路轨道工程施工安全管理任务重、难度大。同时也决定了铁路轨道工程施工领域必然会存在大量的安全问题。

施工作业人员一旦疏忽铁路轨道工程施工中的某一个细节,就可能出现本可以避免的安全事故,下面列举几例。

【案例 1】 违章使用轨道车致车毁人亡事故

事故概况:

某公司承担石太客运专线铺架任务,2008年12月10日18时20分,该公司一列运送道砟的工程列车(一机车牵引7辆平板车)返回基地途中,在石太客运专线DK185+100处脱轨,7辆平板车在运行50余米后,倾覆于线路左侧,机车与平板车分离前行150余米后停止。事故造成随车作业人员5人死亡,4人受伤,构成较大伤亡事故。图1-1为事故现场。



(a) 机车脱轨



(b) 平车脱轨



(c) 平车颠覆



图 1-1 事故现场

事故原因:

(1) 机车乘务员违章作业。

(2) 使用机车属于报废淘汰机车, 机车空气压缩机风压控制继电器存在故障, 致使制动失灵。而且, 该机车连速度表都没有, 仅凭司机经验判断。

(3) 随车人员人货混装。

【案例 2】 施工现场把控不严, 非作业人员钻车被碾压身亡

2008 年 11 月 4 日上午 10 时, 某铁路局一新建专用铁路线工程列车卸轨枕时, 当地一农民李某从工程列车底部钻过, 因工程列车突然开动, 李某来不及钻出而被开动的列车压成两段, 当场死亡。

【案例 3】 长轨车绑扎不牢, 掉物侵限

2010 年 3 月 28 日上午 10 时 50 分, 某施工单位一列长轨车通过晋江至泉州区间紫岭隧道内时, 在 K1052+300 处掉落一部铁架, 铁架侵入机车车辆限界。当 J55012 次列车行驶通过隧道时, 铁架损坏列车脚蹬, 把砂箱刮裂成两半。幸未造成列车脱轨颠覆和人员伤亡。

【案例 4】 卸砟车溜逸事故

事故概况:

2010 年 8 月 13 日 10 时 30 分左右, 停留在某集团有限公司承建的包满铁路白云鄂博至巴音花段朝鲁图站 II 道的一列 10 辆满载石子的卸砟专用车发生溜逸, 相继碰撞了线路作业人

员和电化作业人员,导致 11 人死亡,3 人受伤,其中 1 人重伤。

事故原因:

在管理上违章,管理不严、不到位,造成溜车事故。

【案例 5】 未设铁鞋导致溜车事故

事故概况:

2009 年 2 月 12 日 10 时 20 分,某铁路局某铺架工程项目部,在天兴洲大桥铺架工程线正桥工程线卸Ⅲ型混凝土桥枕。为加快卸枕速度,机后第 4、5 位两辆平板车卸空时,现场项目部副经理下令将机后第 6、7、8、9 四辆平板车摘下,并安排作业人员两端加设铁鞋并拧紧一头制动手闸,安排一名劳务工胡某在Ⅳ线负责卸混凝土桥枕作业,然后带调车员及防护员将机后 1 到 5 位平板车牵引,转进客专Ⅰ线卸枕。为了方便卸枕,劳务工胡某安排另一名劳务工在机车已摘挂的情况下取下平板车铁鞋,并指挥 12 t 吊车用钢丝绳拉动平板车移动,重新对位卸枕,平板车向南移动约 2 米后,在没有设置铁鞋、车挡等防溜措施的情况下,摘去汽车吊钢丝绳,致使没有任何约束的 4 辆平板车沿坡度为 5.9‰下坡的工程线向南溜逸。平板车经天兴洲大桥南岸引桥,溜逸 2.039 千米,进入另外一个施工单位的工区——货车外绕线左线 2 号桥 18 号桥墩处(里程为 K1184+739)脱轨,造成该施工单位在现场的项目部副经理和一名劳务工受伤,经送医院抢救无效死亡。

事故原因分析及教训:

(1)劳务工胡某违章指挥摘除防止机车溜逸的铁鞋,违章蛮干是造成此次事故的直接原因。另一劳务工违章在机车已摘挂的情况下取下平板车铁鞋,也是造成此次事故的直接原因。项目部副经理擅离职守,违章指挥劳务工胡某为负责人组织卸车,没有指派职工带班和干部盯岗,是造成此次事故的主要原因。项目部安全生产意识淡薄,在施工管理上存在严重漏洞,特别是对协力队伍放弃管理,以包代管,重进度轻安全,是造成此次事故的重要原因。安全交底不全面,对现场施工指导性不强,安全技术保证措施没有得到充分的落实,也是造成此次事故的重要原因。

(2)安全生产责任制不落实,项目管理人员安全责任心差,没有严格落实安全监管监控措施和干部盯岗制度。安全培训不到位,对车辆防溜注意事项、卡控措施及违章作业可能造成的严重后果,没有进行针对性的安全技术教育,培训工作流于形式。安全隐患排查与治理工作不到位,没有按照规定认真开展重大危险源辨识与控制,没有严格进行安全隐患排查与治理工作,没有及时发现和处置重大事故隐患,公司放松对项目部的安全管理,安全督导监控不力,监管不严,在开展重大危险源辨识与控制及安全隐患排查与治理工作中,忽视工程线尾工的施工安全监管、监控工作。

【案例 6】 擅自作业导致红光带

2009 年 7 月 16 日 7 时 30 分,某局在没有调度命令的情况下,部分作业人员擅自上道处理济南局胶济线潍坊西站 13~19 号交叉渡线岔心连接垫板距离过近的隐患,因卸下的扣件随意乱放,造成 ω 型弹条扣件封联 15 号岔心渡线绝缘、17 号岔心渡线绝缘处钢轨垫板,导致 11DG 红光带,处理后 7 时 55 分恢复正常,构成铁路交通一般 C 类事故。

【案例 7】 湘黔铁路怀化铁路总公司管内“5·28”重大死亡事故

事故概况:

2001 年 5 月 28 日 7 时 30 分左右,怀化铁路总公司怀化工务段综合领工区施工负责

人、防护员带领 29 名民工,由驻地到辰溪站至小龙门区间下行线 K390+800~K390+917 地段拟利用列车间隔时间进行清挖翻浆作业。作业中,作业负责人兼安全质量员负责质量检查并兼上行线安全防护工作;安全防护员担任下行线专职防护工作,防护站点选择在 K390+750 处上行左侧养路机械停放平台上;民工队由民工队队长带队分为 14 个小组,每组 2 人作业。

中铁某局集团公司电务工程公司电气化一段安装轨道作业车由副司机和联络员俩人值乘,车次为 56011 次,列车编组为轨道作业车联挂一辆 60 t 平车,平车上平放 3 台作业梯车。11 时 27 分,依令 56011 次轨道作业车组由副司机驾驶自辰溪出发,下行线推进运行,联络员坐在驾驶室后面司机座位。11 时 31 分左右,56011 次轨道车组以 60 千米/小时推进运行。此时上行线 19010 次货物列车行至 K390+700 地段附近,作业负责人站在下行线 K390+910 处发现来车,立即吹口笛,呼喊民工下道避车。同时站在上行线左侧 K390+750 处养路机械停放平台上防护员也发现来车,并反复吹口笛呼喊民工下道。此时 19010 次货物列车与轨道作业车在 K390+600 附近交会,由于轨道作业车组运行超速,将未下道避车的作业民工碰撞,造成民工 3 人死亡,6 人受伤,构成重大死亡事故。

事故原因及责任:

此次事故是轨道车司乘人员一系列违章、作业民工违章和安全防护措施不力所造成的,是一起重大责任事故。中铁五局集团公司电务工程公司司乘人员,违反原铁道部《轨道车管理规则》等有关规定,违章作业,由中铁五局集团公司电务工程公司负事故的主要责任并承担事故统计。怀化铁路总公司怀化工务段在线路上进行维修作业违反“邻线来车本线下道”的规定,安全防护不力,应负事故的重要责任。

【案例 8】 浙赣线“1·10”重大死亡事故

事故概况:

1997 年 1 月 10 日 8 时 20 分,广铁集团下属某公司施工队的联络员到醴陵东站联系,请求开行轻型轨道车并牵引两辆轻型平板车进入浙赣线醴陵东—老关间上行线 K890 处进行线路维修作业。8 时 21 分,值班员与老关站联系确认区间空闲后,同意了工务联络员的请求,确定了占用时间为 8 时 25 分至 8 时 37 分。同时布置信号员开通了站内 5 道经 23/21 号、11/9 号道岔进入上行线的调车进路。随后,值班员通知工务施工负责人组织轨道车开车。8 时 25 分左右,轻型轨道车由站内 K898+896 处开车。

8 时 26 分左右,值班员询问工务联络员轨道车是否出站,工务联络员臆测回答已经出站,值班员即布置信号员办理 3115 次一道通过进路。在办理进路过程中,车站值班员明知轻型轨道车压不死电路(压不红轨道电路),却没有认真确认股道空闲,就取消了轻型轨道车的调车进路,将 9/11 号道岔由反位操作至定位。但此时轻型轨道车尚未通过 9/11 号道岔进入上行,而后却经 11 号道岔进入下行。当时区间有雾,能见度较低。3115 次列车 8 时 20 分自老关站进入下行,8 时 28 分,以 47 千米/小时的速度行至 K896+150 弯道处,与轻型轨道车正面相撞,造成轨道车上 25 人中 20 人死亡(当场死亡 16 人,后送往医院途中又死亡 4 人),4 人重伤,1 人轻伤,构成重大死亡事故。

事故原因:

(1)醴陵东站值班员在同意轻型轨道车进入区间后,未办理《轻型车辆使用书》,仅凭工务联络员“轨道车已出站”的回答,就布置信号员开通 3115 次列车接车进路,使轨道车错进了下