

工程施工安全必读系列

铁路工程

TIELU GONGCHENG

侯永利 主编

施工安全 从我开始
学习知识 安全施工

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

工程施工安全必读系列

铁 路 工 程

侯永利 主编

中国铁道出版社

2012年·北京

内 容 提 要

本书以问答的形式介绍了铁路工程基本作业施工安全、铁路路基工程施工安全、铁路轨道工程施工安全、铁路隧道工程安全、铁路桥涵工程安全、铁路通信、信号、电力、电力牵引供电工程施工安全,做到了技术内容最新、最实用,文字通俗易懂,语言生动,并辅以直观的图表,能满足不同文化层次的技术工人和读者的需要。

图书在版编目(CIP)数据

铁路工程/侯永利主编. —北京:中国铁道出版社,2012.5
(工程施工安全必读系列)
ISBN 978-7-113-13799-1

I. ①铁… II. ①侯… III. ①铁路工程—工程施工—安全技术—问题
解答 IV. ①U215.8-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 223748 号

书 名: 工程施工安全必读系列
铁 路 工 程
作 者:侯永利

策划编辑:江新锡
责任编辑:曹艳芳 陈小刚 电话:010-51873193
封面设计:郑春鹏
责任校对:孙 玫
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:北京市燕鑫印刷有限公司
版 次:2012年5月第1版 2012年5月第1次印刷
开 本:850mm×1168mm 1/32 印张:4.125 字数:113千
书 号:ISBN 978-7-113-13799-1
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

工程施工安全必读系列

编写委员会

主 任	魏文彪			
副主任	郭丽峰	周 胜		
主 审	岳永铭			
编 委	范首臣	侯永利	姜 海	靳晓勇
	李 伟	李志刚	闫 盈	孟文璐
	彭 菲	施殿宝	吴丽娜	吴志斌
	熊青青	袁锐文	赵春海	张海英
	赵俊丽	张日新	张建边	张福芳
	张春霞	周 胜	闫 晨	杜海龙

前言

建设工程安全生产工作不仅直接关系到人民群众生命和财产安全,而且关系到经济建设持续、快速、健康发展,更关系到社会的稳定。如何保证建设工程安全生产,避免或减少安全事故,保护从业人员的安全和健康,是工程建设领域急需解决的重要课题。从我国建设工程生产安全事故来看,事故的根源在于广大从业人员缺乏安全技术与安全管理的知识和能力,未进行系统的安全技术与安全管理教育和培训。为此,国家建设主管部门和地方先后颁布了一系列建设工程安全生产管理的法律、法规和规范标准,以加强建设工程参与各方的安全责任,强化建设工程安全生产监督管理,提高我国建设工程安全水平。

为满足建设工程从业人员对专业技术、业务知识的需求,我们组织有关方面的专家,在深入调查的基础上,以建设工程安全员为主要对象,编写了工程施工安全必读系列丛书。

本丛书共包括以下几个分册:

 《建筑工程》

 《安装工程》

 《公路工程》



 《市政工程》

 《园林工程》

 《装饰装修工程》

 《铁路工程》

本丛书依据国家现行的工程安全生产法律法规和相关规范规程编写,总结了建筑施工企业的安全生产管理经验,此外本书集建筑施工安全管理技术、安全管理资料于一身,通过大量的图示、图表和翔实的文字,使本书图文并茂,具有实用性、科学性和指导性。本书完全按照新标准、新规范的要求编写,以利于施工现场管理人员随时学习及查阅。

本书对提高施工现场安全管理水平、人员素质,突出施工现场安全检查要点,完善安全保障体系,具有较强的指导意义。该书是一本内容实用、针对性强、使用方便的安全生产管理工具书。

编者
2012年3月

目 录

第一章 铁路工程基本作业施工安全

怎样才能保障劳动安全卫生?	(1)
怎样才能保障施工用电安全?	(2)
怎样才能保障施工现场防火安全?	(4)
怎样才能保障材料储运的安全?	(5)
怎样才能保障危险化学品作业安全?	(8)
怎样才能保障施工机械作业施工安全?	(11)
怎样才能保障锅炉及压力容器作业施工安全?	(14)
怎样才能保障混凝土与砌体工程施工安全?	(18)
怎样才能保障起重吊装作业安全?	(19)
怎样才能保障高处作业安全?	(21)
怎样才能保障拆除工程施工安全?	(22)
怎样才能保障特殊场所作业安全?	(23)
怎样才能保障季节性施工安全?	(26)
怎样才能保障高原地区施工安全?	(27)
怎样才能保障临时工程和过渡工程的施工安全?	(29)
怎样才能保障房屋建筑及其他工程施工安全?	(32)

第二章 铁路路基工程施工安全

怎样才能保障地基处理作业施工安全?	(35)
怎样才能保障路堤作业施工安全?	(36)
怎样才能保障路堑作业施工安全?	(38)
怎样才能保障过渡段作业施工安全?	(39)
怎样才能保障特殊路基作业施工安全?	(40)



怎样才能保障支挡防护及放排水工程施工安全? (42)

怎样才能保障营业线路基施工安全? (43)



第三章 铁路轨道工程施工安全

怎样才能保障轨道材料存放、装卸和搬运的安全? (46)

怎样才能保障有砟道床施工安全? (48)

怎样才能保障无砟道床施工安全? (49)

怎样才能保障无缝线路铺设施工安全? (50)

怎样才能保障有缝线路铺设施工安全? (51)

怎样才能保障道岔铺设施工安全? (54)

怎样才能保障工程运输安全? (56)

怎样才能保障营业线轨道施工安全? (62)



第四章 铁路隧道工程安全

怎样才能保障洞口工程施工安全? (63)

怎样才能保障超前地质预报作业安全? (65)

怎样才能保障洞身开挖作业施工安全? (67)

怎样才能保障装渣与运输安全? (68)

怎样才能保障支护与加固作业施工安全? (71)

怎样才能保障衬砌作业施工安全? (72)

怎样才能保障监控量测作业施工安全? (73)

怎样才能保障施工排水作业安全? (75)

怎样才能保障通风、防尘与风水电供应安全? (76)

怎样才能保障不良地质和特殊岩土地段隧道施工安全? (80)

怎样才能保障斜井与竖井作业施工安全? (81)

怎样才能保障全断面岩石掘进机(TBM)施工安全? (82)

怎样才能保障盾构施工安全? (83)



第五章 铁路桥涵工程安全

怎样才能保障基础作业施工安全? (84)

怎样才能保障墩(台)作业施工安全? (85)

怎样才能保障预应力混凝土简支箱梁预制及



运架作业施工安全?	(86)
怎样才能保障预应力混凝土简支 T 型梁预制及 运架作业施工安全?	(88)
怎样才能保障桥位制梁施工安全?	(89)
怎样才能保障桥梁支座安装施工安全?	(91)
怎样才能保障钢梁架设施工安全?	(92)
怎样才能保障拱桥作业施工安全?	(94)
怎样才能保障桥梁转体作业施工安全?	(95)
怎样才能保障涵洞、渡槽、倒虹吸作业施工安全?	(96)
怎样才能保障营业线桥涵施工安全?	(96)
怎样才能保障桥面系及附属工程施工安全?	(100)



第六章 铁路通信、信号、电力、电力 牵引供电工程施工安全

怎样才能保障通信作业施工安全?	(102)
怎样才能保障信号作业施工安全?	(104)
怎样才能保障电力作业施工安全?	(107)
怎样才能保障电力牵引供电作业施工安全?	(112)
怎样才能保障高压电气试验安全?	(115)
参考文献	(119)

第一章

铁路工程基本作业施工安全

怎样才能保障劳动安全卫生?

(1)建设各方应创造符合国家职业卫生标准和卫生要求的工作环境和条件。

(2)建设各方应建立劳动安全卫生管理制度,定期为参建人员体检。

(3)生产区、辅助生产区和办公生活区应根据作业内容、季节、环境等采取相应的措施,预防和控制职业病、传染病、流行病以及中毒等事故的发生。

(4)发现劳动安全卫生事故隐患时应按规定及时报告。

(5)职业病防治:

1)参建人员应进行职业卫生培训,正确使用职业病防护设备和个人防护用品。

2)对从事接触职业病危害作业的人员,应组织上岗前、在岗期间和离岗时的体检。

3)产生职业病危害的工作岗位,应在其醒目位置设置警示标识和警示说明,并公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、应急救援措施和危害因素检测结果。

4)作业场所应符合下列职业卫生要求:

①职业病危害因素的强度或者浓度符合国家职业卫生标准。

②具有与职业病危害防护相适应的设施。

③生产布局合理,符合有害与无害作业分开的原则。

④设备、工具、用具等设施符合保护劳动者生理、心理健康的要求。

⑤符合法律、法规和当地卫生行政主管部门的其他要求。





5)对施工中有职业病危害的作业,应当采取下列措施:

- ①制定职业病防治计划和实施方案。
- ②建立、健全职业卫生管理制度和操作规程。
- ③建立职业卫生档案和健康监护档案。
- ④建立职业病危害因素监测及评价制度。
- ⑤制定职业病危害事故应急救援预案,并进行演练。

(6)传染病、流行病防治:

1)开工前,参建各方应进行卫生调查,并采取必要的卫生防疫措施。

2)定期对参建人员体检,并视情况及时接种疫苗。

3)开展预防传染病、流行病的卫生教育,组织力量消除鼠、蚊、蝇等病媒昆虫。

4)在传染病、流行病暴发期应提前采取防疫措施,控制其发生。

5)保证饮用水符合国家规定的卫生标准。

6)生产区、辅助生产区、办公生活区应经常打扫清理。

7)炊管人员应经体检合格并持健康证上岗。

8)对传染病的患者,应早发现,早隔离,早诊治。对患者物品及工作、生活场所应进行消毒、灭菌处理。

9)处理疫情的人员以及在生产、生活中接触病原体的其他人员,应根据国家规定采取有效的防护设施和医疗保健措施。

10)传染病、流行病暴发时,应采取下列紧急措施切断传播途径:

①限制、停止人群聚集的活动。

②根据情况合理安排施工生产。

③封闭被传染病病原体污染的公共饮用水源。

11)传染病、流行病疫情按规定上报。

12)公共食堂应符合相关卫生要求,防止发生食物中毒。

怎样才能保障施工用电安全?

(1)施工用电应采用电源中性点直接接地的 380/220 V 三相五



线制低压电力系统,并必须符合下列规定:

- 1)采用三级配电系统。
- 2)采用 TN—S 接零保护系统。
- 3)采用二级保护系统。

(2)当采用 10 kV 及以上高压电力系统时,应执行《铁路隧道工程施工安全技术规程》(TB 10304—2009)有关规定。

(3)施工用电设备数量在 5 台及以上,或用电设备容量在 50 kW 及以上时,应编制施工用电施工组织设计,经技术负责人批准后实施。施工用电设备数量在 5 台以下,或用电设备容量在 50 kW 以下时,应制定安全用电和电气防火措施。

(4)施工现场应由专业技术人员建立用电安全技术档案,定期对电力系统进行检查、量测。

(5)施工电源及高低压配电装置应设专职人员负责运行与维护。

(6)施工现场应对电工和用电人员进行安全用电教育培训和技术交底。电工必须持证上岗。

(7)保护零线应由工作接地线、发电机中性点处、配电室、总配电箱、电源侧零线或总漏电保护器电源侧零线处引出,接地电阻值不应大于 $10\ \Omega$ 。

(8)电气设备的金属外壳必须与保护零线连接。低压电器设备和器材的绝缘电阻严禁小于 $0.5\ M\Omega$ 。

(9)自备发电机组电源应与外电路电源联锁,严禁并列运行供电。发电机组应设置短路保护和过载保护。

(10)架空线路、电缆线路必须有短路保护和过载保护。

(11)施工用电设施安装后,必须经过验收合格,方可投入使用。

(12)电气设备或线路发生火情时,应首先切断电源,在未切断电源之前,严禁使身体接触导线或电气设备,严禁用水进行灭火。

(13)发生人身触电时,应立即切断电源,方可对触电者做紧急救护。严禁在未切断电源之前与触电者直接接触。

(14)电气装置遇跳闸时,应查明原因排除故障后,方可再行合闸,严禁强行合闸。

(15)施工现场电动建筑机械或手持式电动工具的电源连接线,



必须按其容量选用无接头的铜芯橡皮护套软电缆。其中绿黄双色线在任何情况下只可用作保护零线或重复接地线。

(16)雷雨季节前,避雷装置应以此进行预防性试验,并应量测接地电阻。雷电后,应对阀型避雷器的瓷瓶、连接线和地线进行检查,确保完好无损。

怎样才能保障施工现场防火安全?

(1)施工单位应建立施工消防管理制度、防火安全责任制、动火审批制度和易燃易爆物品的管理办法。

(2)施工现场应制定火灾应急预案,并进行预案演练。

(3)施工现场应划分防火责任区,应根据现场需要合理配备灭火器材。

(4)各类灭火器材、消火栓及水带应经常检查和维护保养。

(5)施工现场发生火灾险情时,应立即启动应急预案,及时向当地消防部门报警,并清理通道,为消防灭火做好准备。

(6)施工现场房屋的建筑构件和建筑材料的防火性能必须符合国家现行标准的要求。

(7)施工现场房屋内装修、装饰应选用不燃、难燃的合格材料。

(8)电器取暖设备无人监控时应断电。

(9)采用火炉取暖时,火炉应与易燃品隔离,并设负责人及值班人员。

(10)应设消防通道,室外宽 4 m,室内宽 0.9 m,并保持畅通。

(11)施工现场应明确划分禁火区,并设置明显警示标志。

(12)现场应在明显易取处设置灭火器、水桶、沙箱、锹、耙等防火专用工具,并有防雨、防冻措施,同时指定专人维护、管理、定期更新,保证状态完好。

(13)在仓库、油库、配电室、木工作业场所、焊割现场及存放易燃、易爆物品场所等地点严禁动用明火,并设置明显的“禁止烟火”标志。上述场所及重要机械设备处应配备相应的消防灭火器材。

(14)焊、割作业开始前,应将作业现场下方和周围的易燃物清



理干净。当无法达到要求必须作业时,应采取浇湿、隔离等安全措施。作业结束时,应认真检查现场,在确认无余热引起燃烧危险时,方可离开。

(15)焊、割作业严禁与涂漆、喷漆、脱漆、木工等易燃操作同时、同部位上下交叉作业。

(16)焊、割作业结束或离开操作现场时,必须切断电源、气源。赤热的焊嘴、焊钳以及焊条头等,禁止放在易燃、易爆物品和可燃物上。

(17)喷漆、涂漆的场所应有良好的通风,防止油漆挥发气体浓度达到极限,引起火灾或爆炸。

(18)电气设备和线路应经常检查,发现可能引起火花、短路、发热和绝缘损坏等情况时,必须立即修理。

(19)在易燃、易爆环境中,应采用防爆的电器设备,严禁进行产生火花的施工和带电作业。

(20)野外动火作业,应遵守护林防火的有关规定。

(21)熬制焊锡、绝缘胶、硫磺、石蜡及沥青防腐剂时,应选择空旷场地,并远离易燃、易爆物品且应避开地下管线。

怎样才能保障材料储运的安全?

(1)各种材料应按品种、规格、型号堆码整齐、稳妥。金属材料、木料及构配件等的底部应按规定加设垫块,并应符合下列规定:

- 1)易于滑滚的材料堆放时必须捆绑牢固,高度不得超过 2 m。
- 2)片石堆放高度不得超过 1 m,条石、块石堆放高度严禁超过 1.5 m,砖块堆放高度不得超过 2 m,并应平置堆放,互相压叠。
- 3)人工堆放袋装材料时,高度不得超过 1.5 m。
- 4)堆放钢板及钢杆件时,高度不得超过 1 m,每层应用垫木隔开。
- 5)存放压缩气瓶时,应立放于无油、干燥、通风良好、无日光直射的室内。

(2)铁路封闭区域内一般不应存放材料,确需临时存放时,应放





置在栅栏(墙)边,严禁侵入规定的铁路限界。

(3)营业线施工存放在线路外侧的钢轨,轨枕,组装的道岔,供电、通信、信号的电杆,未安装完的电缆箱盒等半成品,必须放置平稳,严禁侵入规定的铁路限界,必要时应采取加固措施。

(4)靠近线路存放的材料,严禁侵入规定的铁路限界。道砟、片石、砂子等材料每次卸车后,施工负责人应组织人员全面检查存放情况,不符合规定或存放不稳固的应立即清理。

(5)在桥梁及站台风雨棚等高处存放材料时,必须对其结构、承载力、稳定性进行检算,确保结构安全。

(6)装卸、搬运作业应符合下列规定:

1)装卸、搬运作业场地应平坦,跳板应坚固牢靠,跳板坡度不得大于1:3,并有防滑措施。

2)作业前应对物料种类、性质、质量、装运地点及安全注意事项进行交底。

3)装卸、搬运危险品必须符合国家现行的有关易燃、易爆、有害物品管理规定,并按现行行业标准《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT 618—2004)操作,轻搬轻放。在装卸、搬运有毒和腐蚀性物品时,应采取可靠的防护措施。

(7)大型构件的装卸应符合下列规定:

1)大型构件的装卸应制定专项安全技术措施,并由专人指挥。

2)吊装作业必须符合有关内容的规定。

3)吊车装卸时,停留起吊设备的场地应平整、坚固,避开沟渠、坑洞或松软土质。吊车撑脚的支垫应保证起吊时车身平稳,吊车前后轮应固定牢靠。拖车、平板车应制动,前后轮应塞楔牢固。

4)在成堆的构件中起吊时,应防止相邻构件倒塌或翻滚,对未起吊构件必须捆牢。

5)装车时,构件重心应放在车厢中心位置处,并将构件绑扎牢固,支垫平稳。

(8)当使用轻型小车装运材料时,前后两车宜保持2 m以上间距,上下坡道时宜保持10 m以上间距。

(9)大型物件和重型机械设备的运输,必须符合运输管理部门的有关规定。





(10)使用轨道平车运输大型构件应符合下列规定:

1)轨道铺设应平直、圆顺,轨距应在允许误差之内。

2)长钢轨运输时,当轨道曲线半径在 500 m 以下时,应限速 45 km/h;当曲线半径在 300 m 以下及侧向通过道岔时,应限速 25 km/h。

3)应检查确认平车的转向托盘或转盘、制动器状态完好,构件支撑牢固。

4)应设专人押运,严禁溜放。

(11)使用平板拖车运输大型构件应符合下列规定:

1)在运输前,应对运输线路的等级、坡度、曲线半径、路面完整情况,沿途公路桥梁、涵洞的承载能力,桥涵高度、宽度等进行全面检查,必要时应采取加固措施。

2)运输超限构件必须向有关部门申报,经批准后,在指定的线路上行驶。牵引车上应悬挂安全警示标志,超高部件应设专人看护,并配有适当的备用工具。

3)速度不宜大于 5 km/h。简支梁的运输,除在横向加斜撑防止倾覆外,平板车上的搁置点必须设有转盘。

4)除一名主驾驶员外,应指派一名副驾驶员,协助瞭望行车线路周围障碍物的情况,发现问题应停车处理。

5)重车下坡时应避免急刹车。驶向转弯或险要地段时,应降低车速,鸣笛示警。

6)在暴风雪、雷雨、大雾天及泥泞的硬滑路面上不得运输。在较好天气运输时,遇长大陡坡,必须提前采取措施。

(12)在水上运输大型构件应符合下列规定:

1)驳船装卸运输大型构件时,应符合航运部门的有关规定,船长必须先熟悉运输航道和所运构件的特点,非船员不得掌舵开航。

2)装运构件时,应根据驳船的载运能力装载,不准超载。如构件重量不够,则应用重物压仓,以提高船舶稳定性。

3)构件吊装入船后,应绑扎牢固,支垫平稳。驳船使用拖轮牵引转弯时应减速,并不得与其他建筑物碰撞。

4)拖轮牵引构件时,应事先了解航线经过处的水深、流速、障碍



物等情况,并制定拖轮牵引方案。当使用多艘拖轮牵引时,应配备对讲机或移动电话等通信器材,并统一指挥。

5)大型预制构件在水运中,应根据构件的高度确定其露出水面的高度,并不应小于 0.5 m。

6)当需临时封闭航道时,应经航运监督部门批准,并派出监护船只跟踪监护。在深水航道行船时,船上作业人员应备救生设备。遇有雨雪、大风天气时,人在船上走动应防滑。

7)拖轮拖运构件时,应随时检查牵引索和大型构件的可靠性和稳定性。发现有异常现象时,应及时采取措施。

怎样才能保障危险化学品作业安全?

(1)储存、运输、使用危险化学品的人员,必须接受有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护、应急救援知识的培训,并经考核合格,方可上岗作业。

(2)危险化学品使用单位应制定事故应急救援预案,配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备,并定期组织演练。

(3)根据危险化学品的种类、特性,在库房等作业场所应设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备,并按照国家标准和有关规定进行维护、保养,确保符合安全运行要求。

(4)危险化学品储存应符合下列规定:

1)储存危险化学品的仓库及场所应设专人管理,管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

2)储存的危险化学品应有明显的标志,标志应符合有关规定。同一区域储存两种或两种以上不同级别的危险品时,应按最高等级危险物品的性能标志。

3)危险化学品按性能分区、分类、分库储存。各类危险化学品不得与禁忌物料混合储存。

4)储存危险化学品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。