

 **公路施工现场**
GONGLU SHIGONG XIANCHANG
JISHU RENYUAN PEIXUN JIAOCAI
技术人员培训教材

公路

施工安全技术

Gonglu Shigong Anquan Jishu

文德云 主编

中国公路建设行业协会组织审定

龙建路桥股份有限公司 主审



 **人民交通出版社**
China Communications Press

华北水利水电学院图书馆



208296057

U415.12

W629

要 录 内 容

本书共分10章，主要内容包括：第一章 公路工程施工安全技术概述；第二章 公路工程施工安全技术管理；第三章 公路工程施工安全技术措施；第四章 公路工程施工安全技术交底；第五章 公路工程施工安全技术检查；第六章 公路工程施工安全技术培训；第七章 公路工程施工安全技术事故调查与处理；第八章 公路工程施工安全技术应急预案；第九章 公路工程施工安全技术标志；第十章 公路工程施工安全技术设施。本书可作为公路工程施工技术人员培训教材，也可供从事公路工程施工安全技术工作的工程技术人员参考。



公路施工现场

GONGLU SHIGONG XIANCHANG

JISHU RENYUAN PEIXUN JIAOCAI

技术人员培训教材

公路

施工安全技术

Gonglu Shigong Anquan Jishu



文德云 主编

中国公路建设行业协会组织审定

龙建路桥股份有限公司 主审

公路工程施工安全技术委员会

公路安全技术委员会

主任 文德云

主任 文德云

主任 文德云

主任 文德云

主任 文德云

主任 文德云

主任 文德云

主任 文德云

主任 文德云

主任 文德云

人民交通出版社



China Communications Press

829605

内 容 提 要

本书为《公路施工现场技术人员培训教材》之一。公路施工安全保障是任何一个工程项目施工的五大控制目标之一,必须高度重视。本书根据施工现场和施工过程中的安全要求,对安全管理、施工准备工作中的安全要点、路基施工中的安全要点、路面施工中的安全要点、桥涵施工中的安全要点、混凝土预制场与预制构件运输作业中的安全要点、隧道工程施工中的安全要点、主要工序作业中的安全要点及其他相关施工作业中的安全要点作了有针对性的说明;具体介绍了施工安全技术措施编制的要求、方法及内容,并举例作了应用说明;对文明施工与环境保护的意义、内容、要求亦作了相当详细的介绍。

本教材主要供公路施工企业现场技术人员培训之用,也可作为交通职业高等教育相关专业教材,并适合公路施工企业其他管理人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路施工安全技术/文德云主编. —北京:人民交通出版社,2003.3

ISBN 7-114-04573

I.公... II.文... III.道路工程—工程施工—安全技术 IV.U415.12

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第002749号

公路施工现场技术人员培训教材

公路施工安全技术

文德云 主编

中国公路建设行业协会组织 审定
龙建路桥股份有限公司 主审

正文设计:彭小秋 责任校对:戴瑞萍 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京凯通印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:17.25 字数:422千

2003年6月 第1版

2003年6月 第1版 第1次印刷

印数:0001—4000册 定价:30.00元

ISBN 7-114-04573-5

总 序

自 1998 年以来,为了应对亚洲金融危机,国家采取了积极的财政政策,中央与地方明显加大了基础设施投资力度。经过公路交通职工努力奉献,扎实工作,以国道主干线为重点的高等级公路建设突飞猛进,公路交通通达深度和覆盖面明显增强,公路的总量与质量都实现了重大突破,公路交通对国民经济发展的制约状况得到初步缓解。

按照党的十六大全面建设小康社会的总体部署,需要公路交通提供安全、便捷、快速、可靠的保障,以满足将生产分工与合作、资源与市场紧密联系的要求,交通部制定了我国公路发展规划,今后一段时间内,在公路交通基础设施方面,除继续加快国道主干线建设外,西部开发省际通道和东部国家重点干线也在建设。此外,各地路网改造和县际农村公路也要按计划加紧实施,全国公路交通建设将保持良好发展势头。因此,在公路建设规模大、任务重的背景下,依靠科技进步,全方位地加强工程建设质量管理,增强全体建设者的质量意识,始终坚持“百年大计,质量第一”的方针,对于确保优质高效地完成公路建设目标具有重要意义。

近些年来,为适应公路建设的快速发展,确保工程建设质量的要求,交通部连续多年开展了公路建设质量年活动,开展了针对提高公路修筑质量的技术攻关与针对公路工程质量通病的专项科研与治理工作。加强了工程质量管理制度的建设,强化质量监督,全面落实质量责任制,使全员的质量意识与管理水平得到明显的提高,对确保公路工程质量起到了积极的作用。公路工程质量的提高与多方面因素有关,这其中,最重要的因素之一则是从事公路建设的一线技术人员水平的提高。活跃在施工现场的技术人员,他们是公路工程项目的组织者与实施者,他们的专业和背景不尽相同,加强对他们的技术和业务培训,一方面是提高他们的管理水平,再就是提高他们的专业技术素质,使他们真正成为综合素质优的一线技术骨干,这样才能使公路建设质量得到最为直接的保证。从另一个角度而言,施工企业要取得效益,最为根本的还是提高工程的质量。施工单位应对施工人员进行岗位“应知、应会”教育,质量检查活动中应对现场技术人员的培训工作进行重点检查。针对今后持续发展的公路建设,尤其是大规模开展的农村公路建设项目,加强施工现场技术人员的培训,提高全体公路参建人员的素质,是确保工程质量的关键。有鉴于此,人民交通出版社与中国公路建设行业协会共同协商,组织编写一套《公路施工现场技术人员培训教材》,供各地开展培训之用。

该教材是在公路大发展的背景下,为配合各地对公路施工一线技术人员的培训工作的开展而设计的。教材的主要内容包括各类技术人员的工作职责、专业基

基础知识、管理细则等。教材编写的基本思路是：

(1)注重反映施工项目现场作业与操作的重点环节,体现了项目实施过程中管理与技术的内容。

(2)注重基本知识、基本操作技能的反映,内容选择上本着够用、实用为原则。注重反映近年来所涌现的新技术、新材料、新工艺与新设备在工程中的具体应用。

(3)在编写上考虑了语言简练、叙述清楚循序渐进的原则,各分册内容体系相对完整,既可作为培训教材使用,也可供一线技术人员自学及作为技术参考书使用。

该教材分为6册,涵盖公路工程施工的主要方面。教材主要包括《公路施工技术》、《公路施工测量技术》、《公路工程定额与统计》、《公路工程试验与检测》、《公路工程材料与管理》、《公路施工安全技术》。本套教材由人民交通出版社具体组织,中国公路建设行业协会组织审定。路桥集团公路一局、路桥集团公路二局、龙建路桥股份有限公司(原黑龙江路桥建设集团)、湖南路桥建设集团公司、江苏省交通工程总公司等公路施工企业,长期在公路施工现场从事项目管理的技术人员参与了具体审定工作。

虽然本套丛书是为公路施工一线技术人员量身定做的,但是各个施工企业背景不同,人员水平不一,加之教材本身编写水平有限,很难完全满足大家的要求。在培训过程中,各地应根据具体情况与要求,对教材内容进行适当增删调整,以取得好的培训效果。

本教材的出版,将有助于各施工建设单位培训工作的开展。也希望大家在使用过程中,及时发现问题,总结经验,以便教材修订时充实完善。

此外,需要说明的是,本套教材除可作为施工现场技术人员培训教材使用,也可作为交通职业高等教育相关专业教材。

中国公路建设行业协会
人民交通出版社
2003年4月22日

《公路施工现场技术人员培训教材》

出版说明

党的十六大提出全面建设小康社会的奋斗目标,公路交通建设要实现新的跨越式发展对公路建设质量提出了更高的要求。作为活跃在施工现场基层的技术人员,其业务技术与管理水平的高低已成为公路建设项目能否高质量、高效率完成的关键。

近年来随着公路建设的发展,公路建设从业人员队伍的不断扩大,多行业的施工企业加入到公路建设之中,专业素质和业务能力差异较大,使得公路建设从业人员技术和管理水平参差不齐,他们十分需要进行较系统地培训、学习。因此,对施工技术人员规范化地进行技术培训,提高他们的业务素质和专业技能是一项十分必要和紧迫的工作。为确保公路工程建设质量,国家和行业主管部门对加强施工现场技术人员(包括劳务人员)的技术培训,提高他们的业务素质提出了明确的要求,要求施工单位应组织施工人员进行所在岗位的培训,并应取得相应岗位资格。中国公路建设行业协会按照行业主管部门的要求,结合公路建设项目的特点,将开展公路施工现场技术人员技术培训工作,并把编写出版一套内容全面的培训教材列入协会近期的一项重要工作。本教材由人民交通出版社和中国公路建设行业协会牵头组织,由中国公路建设行业协会组织审定。

本套教材主要内容包括各种技术人员的工作职责、专业技术知识、业务管理细则等。其特点是针对性强,基本涵盖了施工现场技术人员在工作中可能遇到的要点、难点,通俗易懂,实用性强,可操作性好,是一套拿来就可用的教学参考书,也是各类技术人员不可或缺的工具书。

本套教材包括如下6个分册:

- 1.公路施工技术
- 2.公路施工测量技术
- 3.公路工程定额与统计
- 4.公路工程试验与检测
- 5.公路工程材料与管理
- 6.公路施工安全技术

本套教材的出版,将有利于公路交通行业从业人员培训工作的开展,同时,本套教材也适用于农村公路建设从业人员的技术与培训之用。欢迎各施工企业根据自身的实际情况选用。

2003年4月20日

前言

Preface

公路工程施工任务艰巨,规模越来越大、技术要求越来越高,机械化程度越来越高、机具品种越来越多,所遇到的地质条件也越来越复杂,且施工环境处于野外,既有平地施工作业,又有高空作业,地下作业,既有水上作业,也有水下作业。如何保证施工安全就成了工程的关键之一。“生产必须安全,安全为了生产”,必须坚持“质量第一”和“安全第一”的方针。本书主要介绍公路工程施工安全管理的中心内容、范围与原则及安全管理保证体系的相关内容要点,并较详细地介绍了国家《安全生产法》相关的内容及当前国家经贸委、国家技术监督局正在推行的《职业安全健康管理体系指导意见》中关于职业安全健康管理体系的核心要素及其内容,联系公路工程施工的实际,分别详细地对施工准备工作中的安全要点、路基工程施工中的安全要点、路面施工中的安全要点、桥涵工程施工中的安全要点、隧道工程施工中的安全要点、主要工序作业中的安全要点及其他相关施工作业中的安全要点等作了说明,同时对施工安全技术措施设计的编制及文明施工与环境保护等作了详细的说明,并在各相关部分配以相当多的施工图式和相关的资料,以供学习应用时参考,对安全技术措施文件的编制还列举了示例。本书由龙建路桥股份有限公司(原黑龙江省路桥建设集团)审定。

由于编者的水平有限,加上时间紧迫,不妥和错误之处,恳请同行和读者批评指正。

文德云

2003年3月于长江

目 录

Contents

绪论	1
第一章 安全管理	5
第一节 安全管理的中心、范围与原则	5
第二节 安全管理保证体系	13
第二章 施工准备工作中的安全要点	59
第一节 施工现场的安全要点	59
第二节 施工测量中的安全要点	72
第三节 场内交通及水电设施的安全要点	73
第四节 砂、石采取及堆放工作中的安全要点	74
第五节 施工机械的安全要点	75
第六节 临时码头的安全要点	75
第三章 路基工程施工中的安全要点	77
第一节 清理场地施工中的安全要点	77
第二节 土方工程施工中的安全要点	79
第三节 石方工程施工中的安全要点	88
第四节 防护工程施工中的安全要点	92
第四章 路面工程施工中的安全要点	95
第一节 基层施工中的安全要点	95
第二节 沥青路面施工中的安全要点	96
第三节 水泥混凝土路面施工中的安全要点	100
第四节 其他施工作业中的安全要点	102
第五章 桥涵工程施工中的安全要点	104
第一节 基础工程施工中的安全要点	106
第二节 墩台工程施工中的安全要点	117
第三节 上部施工中的安全要点	118
第四节 混凝土预制场与预制构件运输作业中的安全要点	133
第六章 隧道工程施工中的安全要点	136
第一节 洞口、开挖、凿孔及爆破施工中的安全要点	138
第二节 洞内运输作业中的安全要点	141
第三节 支护、衬砌作业中的安全要点	143
第四节 辅助坑道施工中的安全要点	146

第五节	通风、防尘、照明、排水、防火及瓦斯防治施工中的安全要点	153
第七章	主要工序作业中的安全要点	163
第一节	模板作业中的安全要点	163
第二节	木工机械作业中的安全要点	169
第三节	支架、脚手架、钢筋、焊接及锅炉作业中的安全要点	171
第四节	起重吊装、高处作业中的施工要点	195
第五节	水上作业、潜水作业的安全要点	226
第八章	其他相关施工作业中的安全要点	230
第一节	特殊季节与夜间施工中的安全要点	230
第二节	边通车、边施工地段的交通安全要点	232
第九章	施工安全技术措施编制示例及说明	233
第一节	投标书中施工安全保障的基本内容	233
第二节	实施性安全保障措施与示例	243
第三节	安全技术措施交底	246
第十章	文明施工与环境保护	249
第一节	文明施工	249
第二节	施工现场环境保护	256
附录	关于加强公路沿线地质灾害防治工作的紧急通知	262
主要参考文献		264

绪 论

XULUN

安全生产是党和国家的一贯方针和基本国策,是保护人民生命安全、健康,促进社会生产力发展的基本保证,也是保证社会主义经济发展、进一步实行改革开放的基本条件。因此切实做好安全生产工作具有十分重大的意义。《中华人民共和国安全生产法》(以下简称《安全生产法》)是我们开展和做好安全生产工作依据的根本大法,必须认真学习,贯彻执行。

2002年4月1日起实行的《中华人民共和国安全生产法》明确规定加强安全生产监督管理,是为了防止和减少生产安全事故、保障人民群众生命和财产安全,促进经济发展。

《安全生产法》规定:

生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。

生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备时,必须了解、掌握其安全技术特性,采取有效的安全防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。

生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得特种作业操作资格证书,方可上岗作业。

生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。

建设项目安全设施的设计人、设计单位应当对安全设施设计负责。

生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。

安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废,应当符合国家标准或者行业标准。

生产经营单位使用的涉及生命安全、危险性较大的特种设备,以及危险物品的容器、运输工具,必须按照国家有关规定,由专业生产单位生产,并取得专业资质的检测、检验机构检测,检验合格,取得安全使用证或者安全标志,方可投入使用。检测、检验机构应对检测、检验结果负责。

生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。

生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内,并应当与员工宿舍保持安全距离。生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止封闭、堵塞生产经营场所或者员工宿舍的出口。

生产经营单位进行爆破、吊装等危险作业,应当安排专门人员进行现场安全管理,确保操作规程的遵守和安全措施的落实。

生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程;并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点,对安全生产状况进行经常性检查;对检查中发现的安全问题,应当立即处理;不能处理的,应当及时报告本单位有关负责人。检查及处理情况应当记录在案。

生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

两个以上生产经营单位在同一作业区域内进行生产经营活动,可能危及对方生产安全的,应当签订安全生产管理协议,明确各自的安全生产管理和应当采取的安全措施,并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。

生产经营项目、场所有多个承包单位、承租单位的,生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议;或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责;生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理。

生产经营单位发生重大生产安全事故时,单位的主要负责人应当立即组织抢救,并不得在事故调查处理期间擅离职守。

生产经营单位必须依法参加工伤社会保险,为从业人员缴纳保险费。

《安全生产法》还明确规定:

安全生产管理的方针是:坚持安全第一、预防为主。

生产经营单位必须遵守本法(安全生产法)和其他有关安全生产的法律、法规,加强安全生产管理,建立、健全安全生产责任制度,完善安全生产条件,确保安全生产。

从上述所摘列的《安全生产法》中的部分法律条文就可以清楚地看出,我们要做好安全生产工作是不容易的,首先是必须认真学习《安全生产法》,领会其精神实质,特别是要结合我们所从事工作的实际,不折不扣地贯彻执行。

本书重点介绍公路工程施工项目的安全管理与保证施工安全的具体措施及要求规定。

一、公路施工的技术经济特点

公路工程施工的特点是由公路建筑产品的特点决定的。

1. 公路建筑产品的特点

(1) 产品的固定性

公路工程的构造物固定于一定的地点不能移动,例如路基路面、桥梁、隧道等构造物,只能在设计规定的地方供长期使用。

(2) 产品形体的庞大性

公路工程是一种暴露于大自然中的线形构造物,其组成部分的形体庞大,占用土地及空间多。

(3)产品的多样性

公路各组成部分的具体使用目的、技术等级、技术标准、所处自然条件、位置以及功能和使用的不同,结构千差万别,复杂多样。

(4)产品部分结构的易损性

公路暴露于大自然之中,直接受自然因素的影响和行车的作用,容易损坏。

2.公路施工的技术经济特点

公路施工线长点多,工种复杂,涉及材料和机械众多,既有人工施工、机械施工,还有爆破施工,既有陆地作业,冰上、水下作业,也有高空作业,在同一工作面的施工时间不同,同一时间又有不同工作面上的施工,每项工程功能不同、施工条件不同,不仅要个别设计,还要个别组织施工。所需材料品种繁多,要求不同;施工必须保证足够的燃料、动力和运输;必须各个部门通力合作、密切配合。公路工程包括路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、防护构造物、交通工程设施等,产品形体庞大而又具不可分割性,使用时间长,建造中需大量人力、物力和财力,其建设工期长,同时,公路建设受自然因素影响大,气候冷暖、地形地貌、地质条件、洪水、雨雪等,加上施工条件、施工环境等对工程进度、工程质量、成本等均影响极大。易损性的存在,又使得建成的公路需进行维修养护,才能维持要求的使用功能。凡此种种,突出了公路施工的技术经济特点:

- (1)施工的流动性大。
- (2)施工的协作性高。
- (3)施工的周期长。
- (4)施工受外界干扰及自然因素影响大。
- (5)施工中的安全保障工作要求高且细。

二、安全的内容与主要控制措施

安全包括人身安全、健康和财产安全。

安全法规、安全技术和工业卫生是安全控制的三大主要措施。职业安全健康方针、组织、计划与实施评价、改进是职业安全健康管理体系的核心要素,要坚持持续改进。该体系是实现安全目标的基本保证。

安全法规又称劳动保护法规,是采用立法的手段制定保护职工安全生产的政策、规程、条例、制度。

安全技术是在施工过程中为防止和消除伤亡事故或减轻繁重劳动所采取的措施。

工业卫生是指在施工过程中为防止高温、严寒、粉尘、噪声、振动、毒气、废液、污染等对劳动者身体健康的危害而采取的防护和医疗措施。

上述三大措施与控制对象和控制内容的关系是:安全法规侧重于对劳动者的管理、约束劳动者的不安全行为,因此,其控制的主要内容是安全生产责任制、安全教育、安全事故的调查处理。安全技术侧重于对劳动对象和劳动手段的管理,消除、减弱物的不安全状态,其控制的主要内容是安全检查和安全技术管理。工业卫生侧重于环境的管理,以形成良好的劳动条件,其控制的主要内容亦是安全检查和安全技术管理。

上述的控制对象(人、物、环境),构成了安全施工体系,安全控制管人、管物、管环境。

三、质量、进度、成本与安全的关系

公路工程的质量、进度、成本与安全是密切相关、相互制约又相辅相成并有机地联系

在一起的系统工程的关键要素。

必须明确:施工项目的质量与安全是工程建设的核心,是决定工程建设成败的关键。“生产必须安全,安全为了生产”。“安全第一”与“质量第一”并不是矛盾的,而是辩证的统一。安全是为质量服务的,质量亦需以安全作保证,安全也是质量的特点之一。抓住质量与安全这两个环节,施工就能顺利进行,就能获得良好的社会效益、经济效益和环境效益。施工进度的实现,必须以安全为保证,这是显而易见的,为实现施工进度而不断发生安全事故,施工进度当然无法实现。投资和成本与安全亦是息息相关,如果施工中经常出安全事故,则进度、质量均受影响,投资效益受损,成本就要增加。

总之,安全生产是党和国家的一贯方针和基本国策,它保护劳动者的安全和健康及国家财产不受侵害,使工程建设顺利进行,它是促进社会生产力发展的基本条件。

四、安全生产的基本原则与要求

基本原则是:“安全第一,预防为主”和坚持“管生产必须管安全”的原则。

基本要求是:在施工中要以安全生产为方针,以“安全第一,预防为主”和“管生产必须管安全”为基本原则,依靠科学管理和技术进步,推动安全生产工作的开展,控制人身伤亡事故的发生及国家财产的安全。以国家颁布的各项政策和安全法规、规程,例如《安全生产法》、《建筑安全生产监督管理规定》、《公路工程施工安全技术规程》、《公路环境保护设计规范》及其他相关的标准、规范等为依据,结合工程的实际情况建立和健全安全健康管理体系,制定各项具有可操作性且行之有效的规章制度,以确保施工顺利进行和生产安全。

第一章

安全管理

施工项目安全管理,就是在公路工程施工项目的施工过程中,从工程开始到结束,组织安全生产的全部管理活动。通过对生产因素具体状态的控制,使生产因素不安全行为和状态减少或消除,不引发人为事故,尤其是不引发使人受到伤害的事故,使施工项目的质量、进度、费用等各项目标的实现得到充分的保证。

安全寓于生产活动之中,并对生产发挥着促进与保证作用。因此,安全与生产虽然有时会出现矛盾,但从安全、生产管理的目标、目的上,则表现出高度的一致性和完全的统一性。而这种高度的一致性和完全的统一性,只有通过科学的安全管理才能实现。安全的基本含义:一是预知危险和风险,二是消除危险和风险,即告诉人们怎样去识别危险和风险并防止事故危害和风险。

第一节 安全管理的中心、范围与原则

施工安全生产管理,必须坚持安全第一、预防为主的方针。

公路工程的全部施工活动是在规定的时间(工期、进度计划时间)和特定的空间进行人、财、物动态组合的过程。在其过程中,材料、构件、机械和人员等频繁流动、工程线长而点多、生产周期长和产品的一次性、流动性大等是其施工生产的显著特点,这也就决定了对组织安全生产的特殊性、针对性、细致性和可操作性的动态管理的要求。同时也决定了对组织安全生产的重要性、系统组织的严密性与管理科学性的要求。

施工项目要实现以经济效益、社会效益为中心的工期、费用、质量、安全等综合目标的管理,则必须对与实现效益相关的生产因素进行有效的控制。

安全生产是施工项目的重要控制目标之一,也是衡量施工项目管理水平的重要标志。

一、安全管理的中心与范围

安全管理的中心是保护生产活动中,人与设备的安全与健康,保证施工生产顺利进行。

1. 宏观的安全管理

(1) 劳动保护

劳动保护侧重于以政策、规程、条件、制度等形式,规范操作或管理行为,从而使劳动者的劳动安全与身体健康,得到应有的法律保障。

具体来说,劳动保护的任务是:

- ①积极开展安全生产工作,力争减少或消除工伤事故;
- ②积极开展劳动保护工作,力争防止和消灭职业危害;

③搞好劳逸结合,保证劳动者有合理的休息时间,使劳动者精力充沛;

④根据妇女的特点,对劳动妇女进行特殊保护。

劳动保护的内容主要是:

劳动保护,概括来说,是指国家、企业对劳动者(包括工人、工作人员、技术人员、领导者)在直接从事施工生产过程中的生命安全和身体健康的保护。其具体措施有:

①安全技术措施

采取有效的安全技术措施,以防止劳动者在施工生产中发生工伤事故;

②劳动卫生技术措施

采取有效的劳动卫生技术措施,以防止劳动者在施工生产中发生职业中毒和职业病危害,保护劳动者身体健康;

③个人保护措施

采取各种政策所规定的对个人的保护措施,以保护劳动者在施工生产过程中的安全 and 健康。

(2)安全技术

安全技术侧重对“劳动手段和劳动对象”的管理,包括预防伤亡事故的工程技术和安全技术规范、技术标准、规定、条例等,以规范物的状态,减轻或消除对人的威胁。

例如,《公路工程施工安全技术规程》(JTJ 076—95)规定,关于在爆破中,当采用电力起爆时,必须遵守:

“在同一爆破网路上必须使用同厂、同型号的电雷管,其电阻值差不得超过规定值(应控制在 $\pm 0.2\Omega$ 以内)。”等共六项规定。

(3)工业卫生

工业卫生着重对施工生产中高温、粉尘、振动、噪声、毒物的管理。例如:《公路工程施工安全技术规程》(JTJ 076—95)对隧道工程施工中关于“通风及防尘”就作出了:“粉尘允许浓度,每立方米空气中,含有10%以上游离二氧化硅的粉尘必须在2mg以下”等共七条规定。通过防护、医疗、保健等措施,防止劳动者的安全与健康受到有害因素的危害。

2.生产管理中的安全管理

安全管理就是在进行生产管理的同时,通过采用计划、组织、技术等手段,依据并适应生产中的人、物、环境因素的运动规律,充分发挥其积极性,而又有利于控制事故的一切管理活动。例如:在生产管理过程中实行作业标准化,通过培训取得上岗证并按操作规程操作,组织安全点检查,安全、合理地进行作业现场布置,建立与完善安全生产管理制度等。

针对生产中的人、物或环境等因素的状态,有侧重地采用控制人的具体不安全行为或物和环境的具体不安全状态的措施。这种具体的、动态的安全控制措施,是实现安全管理的有力保障。

施工现场是施工生产因素的集中地,其动态的特点是多工种立体作业,施工设施的临时性,作业环境的多变性,人机的流动性和自然因素的变化影响等。

不言而喻,施工现场中直接从事施工作业的人员密集,机、料集中,并处于流动之中,存在着众多的不安全和危险因素。因此,施工现场是事故多发区域。控制人的不安全行为和物的不安全状态,特别是在流动中的不安全状态,是施工现场安全管理的重点,也是预防和避免不安全与伤害事故,保证生产处于最佳安全状态的根本环节。

由于直接从事施工操作的人随时随地活动于危险因素的包围之中,随时受到自身行为失

误和危险状态的威胁或伤害。因此,对施工现场的人、机、料和环境系统的可靠性,必须进行经常性的检查、分析、判断、调整、强化动态中的安全管理活动。

二、安全管理的基本原则

安全管理是一门综合性的系统科学。

安全管理的对象是生产中一切人、物、环境的状态管理与控制,安全管理是一种动态管理。

管理是指通过计划、组织、实施、监督、控制、协调等行动,对相应的各种因素进行组织优化,以取得最佳的安全效果。

控制是指为了达到安全目标,对影响安全的各种潜在和可能的因素进行分析,并采取相应的对策和措施,预防和减少或避免安全事故的发生,如发生了,要尽可能使其造成的损害最小并进行相应的处理。

施工现场施工生产活动的安全管理内容,大体可归纳为四个方面:

- 1.安全组织管理;
- 2.场地与设施管理;
- 3.行为控制管理;
- 4.安全技术管理。

对生产中的人、物、环境分别进行上述四个方面的具体管理与控制,达到安全目标的实现。为此,必须:

(一)正确处理五种关系

1.安全与危险的关系

安全与危险是并存的,它们是在同一事物的运动中相互对立,相互依赖而存在的关系。因为为有危险,才要进行安全管理,通过管理来防止危险的发生。安全与危险并非是等量并存、平静相处,而是随着事物的运动变化,安全与危险也每时每刻都在变化,进行着此消彼长的斗争。事物的状态将向斗争的胜方倾斜。这也说明,在事物的运动中,不会存在着绝对的安全或绝对的危险。

坚持以预防为主,积极采取各种措施,危险因素是完全可以控制的。

例如:在挖孔灌注桩的施工中,根据地质条件,可能出现基坑坑壁坍塌、有害瓦斯等危险,但如果我们采取了可靠的支护措施、通风措施等,则可以控制上述危险不发生而保证施工的安全。

2.安全与生产的关系

安全与生产是辩证的统一。生产是人类社会存在和发展的基础。生产中的人、物、环境如果都处于危险状态,则生产无法进行。因此,安全是生产的客观要求。生产给社会增加财富、改善人们的生活,人参加生产就可获得应有报酬,增加自身的财富,因而也就有条件去过更好的生活。如果,人们参加生产,总是处于危险之中,总是出事故,人身安全和健康受到伤害,人们自然就没有生产的积极性,也就不敢去生产,就无法通过生产增加社会财富,促进社会经济发展。只有生产有了安全保障,经济才能稳定持续发展。当生产与安全发生矛盾,生产危及职工生命或国家财产时,生产活动必须停顿下来进行整治,并采取各种措施来消除危险因素,以使施工生产活动继续并更好地进行。“安全第一”的提法,强调的是安全的重要性,体现了安全在生产活动中的重要位置,绝非把安全与生产对立起来,如果施工活动完全停止,安全也就失去意义。就生产的目的性来说,组织好安全生产就是对国家、对参与生产活动的人们、对社会

最大的负责。

3. 安全与质量的关系

从全面质量的意义来说,质量包括产品质量和工作质量,其中也包含着安全工作质量。而安全概念也内含着质量,交互作用,互为因果,这就是安全与质量的包含关系。安全第一,质量第一,两个第一并不矛盾。安全第一是从保护生产因素的角度提出来的,而质量第一则是从对产品成果的要求提出来的,安全为质量服务,质量需要安全保证。施工生产活动中丢掉哪一头,都要陷于失控状态。人是生产要素中最活跃的关键要素,物包括材料、机械等则是生产要素中不可缺少的物质基础,但材料、机械等均是要靠人去掌握、应用,这才能产生构造物,才有构造物的质量,如果人在使用机械、材料中老是受到不安全因素的威胁,人的活动自然受到限制和严重影响,这也就必然会导致对产品质量的影响。只有人们在施工生产活动中感到安全,才有可能全身心地投入施工生产活动之中并做出高质量的产品。

4. 安全与速度的关系

显而易见,施工生产活动中一味蛮干、乱干,在侥幸中求快,缺乏真实与可靠,一旦酿成不幸,出现安全事故,就必须停工、必须找出事故原因并采取相应措施进行处理,自然就影响了施工的速度。必须明确地认识到,速度应以安全做保障,安全就是速度。我们追求的应是在保证质量的前提下的安全加速度。安全与速度成正比例关系。当速度与安全发生矛盾时,应暂时减缓速度,甚至暂停施工,在确保安全之后,再复工和加快速度,决不可蛮干。安全与速度是一种互保的关系。

5. 安全与效益的关系

《安全生产法》明确规定:“生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人投资人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。”

必须认识到采取各种有效的安全技术措施,按国家规定保证劳动保护条件,创造和改善好劳动条件,必将大大调动职工的生产积极性,焕发劳动热情,带来经济效益,为保证安全而投入的支出费用当会得到回报或获得超出投入更多的回报。从这个意义上说,安全与效益是完全一致的,安全会促进效益的增长。

当然,在安全管理中,投入要适度、适当,要按政策和实际需要办事,要精打细算、统筹安排,既要保证安全生产,又要经济合理。安全和效益应相互兼顾。

(二) 安全管理的基本原则

1. 管生产同时管安全的原则

安全管理是生产管理的重要组成部分。安全与生产在实施过程中,两者存在着密切的有机的联系,存在着进行共同管理的基础。

例如,为了提高施工质量和加快施工进度而采用一种新型的先进机械,从生产管理来说必然要研究制定使用这种先进机械的实施方案,以达到提高质量和加快进度的目的,但此时,由于对先进机械并不熟悉和了解,在使用中就必然存在不安全因素。因此,在研究制定实施方案时,就不能只是考虑质量与进度的措施,还必须同时研究制定相应的安全保证措施,这样,才能制定出一个完整而有效的实施方案。

国务院在《关于加强企业生产中安全工作的几项规定》中明确指出:各级领导人员在管生产的同时,必须负责管理安全工作。企业中各有关专职机构,都应在各自业务范围内,对实现安全生产的要求负责。交通部颁布的《公路工程施工安全技术规程》(JTJ 076—95)也明确规