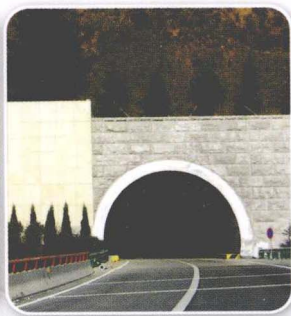




交通建设工程安全技术教程

公路隧道

施工安全技术管理



赵存明 卢立波 编著
沈斐敏 主审



人民交通出版社
China Communications Press

交通建设工程安全技术教程

Gonglu Suidao Shigong Anquan Jishu Guanli
公路隧道施工安全技术管理

赵存明 卢立波 编著
沈斐敏 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是“交通建设工程安全技术教程”之一,根据公路隧道施工过程中安全管理、安全施工各个环节的技术要求,依据现行规范(规程)、标准及相关技术动态编写。主要内容包括:公路隧道工程施工安全管理、隧道施工监控量测、隧道施工地质超前预报技术三大部分,既注重安全管理,又突出施工过程中的主要安全技术。本书既可作为培训教材使用,也可作为施工人员现场工程手册使用。

图书在版编目(CIP)数据

公路隧道施工安全技术管理 / 赵存明, 卢立波编著

— 北京: 人民交通出版社, 2012.7

(交通建设工程安全技术教程)

ISBN 978-7-114-09894-9

I. ①公… II. ①赵… ②卢… III. ①公路隧道-隧道工程-工程施工-安全管理 IV. ①U459.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 138285 号

交通建设工程安全技术教程

书 名: 公路隧道施工安全技术管理

著 作 者: 赵存明 卢立波

责任编辑: 卢仲贤

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969、59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 20

字 数: 460千

版 次: 2012年7月 第1版

印 次: 2012年7月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09894-9

定 价: 52.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

出版说明

质量与安全是工程建设永恒的主题。2012年是我国第4个“安全生产月”。2012年6月也是我国第11个“安全生产月”。此外“安全生产月”活动的主题是“科学发展、安全发展、安全发展”。坚持安全发展,既是贯彻落实科学发展观的必然要求,也是科学发展的重要内容。交通基础设施的安全建设安全运营事关人民群众生命财产安全。交通运输部全面部署系统内继续深入开展“安全生产年”活动,要求牢固树立科学发展安全发展的理念,切实把安全生产放在一切工作的重中之重。

为积极响应“安全上”及“安全生产月”活动,贯彻实《交通运输安全生产和应急体系建设“十二五”发展规划》,人民交通出版充分发挥自身优势,精心策划,力邀工程经验丰富的一线专家编写了《交通建设工程安全技术教程》,为建设“平安工地”提供技术支持。

按照出版计划,我社在“安全生产月”当月先期推出《桥梁施工临时结构工程技术》、《公路施工现场安全技术管理》、《公路隧道施工安全技术管理》三本教程。本套教程根据交通基础设施在建设、运营等方面的安全生产要求编写而成,内容简明,安全技术可靠,既可作为培训教材使用,也可作为施工人员现场工程手册使用。

本套教程的出版得到了有关领导、专家和朋友的的大力支持,凝聚了相关人员的心血与深情。我们希望通过本套教程能够切实提高广大施工人员的安全意识,全面推广交通建设工程安全技术。

前 言

隧道作为交通基础设施的特殊的重要的组成部分,其施工具有隐蔽性等特点,因而施工过程的安全管理具有其特殊性。为更好地保证隧道工程施工全过程安全管理的科学性、有效性,坚持“科学发展、安全发展”,作者总结多年从事隧道工程施工安全教学科研和现场管理的经验,编辑成《公路隧道施工安全技术管理》,编写过程中本着“理论以够用为度,面向公路隧道建设一线”,既满足公路隧道安全管理的需要,又涉及公路隧道建设过程中安全生产的两大技术环节:围岩监控量测和隧道地质灾害超前预报。知识的组织以工作过程为主线,以具体工作任务作为知识的载体,引导广大读者在实际工作任务中掌握相关知识。本书突出基本方法以及工程经验的传播,强调岗位的针对性及知识的实用性,并将作者多年从事隧道工程安全方面的科研成果融入其中,力求通俗易懂,便于读者对相关隧道工程施工安全管理各环节快速入门并进一步提升。

本书依据《重大危险源辨识》(GB 18218—2000)、《中华人民共和国安全生产法》、《公路隧道设计规范》(JTG D70—2004)、《公路隧道施工技术规范》(JTG F60—2009)、《公路隧道施工安全技术规程》(JTJ 076—95)等现行的有效规范、标准、规程编写。本书共分三部分,第一部分为公路隧道安全管理:着重讲述公路隧道施工安全的策划,安全文明生产的制度制定与执行,安全档案管理,重(特大事故)预防及事故预案的编制,事故处理;第二部分为隧道施工围岩监控量测:主要讲述必测项目,包括地质和支护状况观察和编录,周边位移和拱顶下沉监控,地表下沉量测,弱化锚杆或锚索内力及抗拔力的检测,其他选测项目简单介绍;第三部分为隧道施工地质灾害超前预报,重点讲述了瑞利波技术、地质雷达技术与TSP技术,侧重阐述工程布置、数据处理及分析,对地质异常的表现特征做了重点讲述,针对公路隧道施工不良地质条件,讲述了相应处理措施。

本书的编写分工如下:第八章~第十四章由福州大学赵存明博士执笔,第二章~第六章由中铁十八局集团有限公司安全专家卢立波高级工程师执笔,第七章由福建交通职业技术学院安全技术管理专业带头人郑雪琴副教授执笔,最后由赵存明统稿。

安全专家博士生导师沈斐敏教授担任本书主审,提出了若干宝贵意见。

限于编著者的理论和实践水平,书中不妥之处,恳请读者批评指正。

编者

2012年6月

目 录

第一篇 公路隧道施工安全管理

第一章 隧道施工安全管理理念	1
第一节 安全概念	2
第二节 安全生产方针与原则	4
第三节 安全管理的内容与方法	7
第四节 安全管理五种关系与六个坚持	10
第五节 安全管理各方的责任	11
第六节 公路隧道安全生产法律法规	20
思考题	23
第二章 隧道工程进场前安全准备	24
第一节 安全管理保证体制	24
第二节 隧道施工安全管理办法实例	31
第三节 施工前的其他安全管理工作实务	46
思考题	54
第三章 隧道施工中的安全管理	55
第一节 隧道工程施工安全技术	55
第二节 主要工序作业安全规定	65
第三节 隧道施工安全检查	73
第四节 安全教育培训	77
第五节 劳动防护用品管理	82
思考题	86
第四章 竣工后施工安全资料归档	87
第一节 安全管理资料	87
第二节 脚手架及“三宝、四口”、“五临边”管理资料	88
第三节 高边坡、模板工程管理资料	88
第四节 机械设备管理资料	88
第五节 施工用电管理资料	89
第六节 文明施工管理资料	89
第七节 消防管理资料	90
第八节 工会劳动保护管理资料	90
第九节 安全施工资料归档分类实例	90
思考题	92
第五章 重特大事故预案编制	93

第一节	事故应急救援体系	93
第二节	事故应急救援体系的建立	96
第三节	事故应急预案的编制	98
第四节	隧道施工事故预案案例	101
思考题	.....	107
第六章	现场急救与事故处理	108
第一节	现场急救	108
第二节	公路隧道工程伤亡事故管理	114
思考题	.....	124

第二篇 隧道施工监控量测

第七章	监控量测的一般规定	125
第一节	一般规定	126
第二节	量测内容与方法	126
第三节	量测数据处理与应用	129
第四节	量测管理	129
第五节	量测计划编制实例	130
思考题	.....	135
第八章	地质和支护状况观察	136
第一节	洞内观察与地质素描	136
第二节	岩石基本知识	143
第三节	常见地质构造	167
第四节	水文地质学基础知识	187
思考题	.....	201
第九章	隧道施工监控量测其他必测项目	202
第一节	洞周收敛量测	202
第二节	拱顶下沉量测	206
第三节	地表下沉量测	210
第四节	锚杆抗拔力量测	213
思考题	.....	215
第十章	隧道监控量测选测项目简介	216
第一节	围岩体内位移量测	216
第二节	围岩压力及两层支护间压力量测	217
第三节	钢支撑内力和外力	218
第四节	喷射混凝土应力及衬砌混凝土应力裂缝量测	219
第五节	围岩弹性波测试	220
第六节	锚杆内应力量测	222
思考题	.....	223

第三篇 隧道施工地质超前预报

第十一章	超前地质预报的地质法	224
第一节	地面地质调查法进行地质超前预报.....	225
第二节	隧道内地质编录法.....	240
思考题	.....	242
第十二章	超前地质预报的物探法	243
第一节	地质雷达法进行地质超前预报.....	243
第二节	瑞利波法进行地质超前预报.....	251
第三节	TSP 法进行地质超前预报.....	268
思考题	.....	277
第十三章	不良和特殊地质地段隧道施工	278
第一节	不良和特殊地质地段隧道施工注意事项.....	278
第二节	膨胀性围岩对隧道的影响及施工注意事项.....	281
第三节	黄土地段隧道施工技术要求.....	283
第四节	松散地层隧道施工方法.....	285
第五节	隧道穿过断层时的施工注意事项.....	292
第六节	隧道在溶洞地段施工处理措施.....	294
第七节	隧道施工遇有岩爆时的注意事项.....	296
第八节	隧道施工坍方处理措施.....	297
第九节	隧道施工遇有流沙时的治理措施.....	300
第十节	瓦斯溢出地层隧道安全施工措施.....	301
思考题	.....	307
参考文献	.....	308

第一篇 公路隧道施工安全管理

本篇从公路隧道施工前的安全准备、施工中的安全管理、竣工后的安全资料归档等方面,全过程阐述安全管理人员在隧道施工过程中的工作任务,并以任务为主线,讲述相关知识点;另外公路隧道施工属于高危行业,故本篇将重特大事故预案的编制、事故的处理及救护作单独介绍。

1. 施工前的安全准备

主要包括:规章制度的制订、相关协议的签约、职工意外伤害保险、安全教育、安全技术交底、劳动保护用品的准备及现场相关安全标志牌的设立等工作。

2. 施工中的安全管理

主要包括:安全检查、“三工”制度的贯彻、意外险情的处置、重特大事故预案以及安全事故的应急救援等。

3. 竣工后的资料归档

施工前的准备工作是重中之重,制订周全的相关安全管理制度,是后续安全管理工作顺利进行的基础,施工过程中就是严格贯彻执行规章制度了。规章制度的建立自始至终贯穿了安全施工管理的理念,这是制度的灵魂,相关施工过程安全控制及规程是安全管理制度的基础。

第一章 隧道施工安全管理理念

学习目标

1. 进一步熟悉安全的相关概念,安全生产的方针与原则;
2. 掌握安全管理工作要正确处理的五种关系和六个坚持;
3. 掌握工程中施工单位的安全责任及责任的内部分工;
4. 了解公路隧道安全生产的相关法律法规,重点了解《公路工程施工安全技术规程》。

知识要点

1. 安全概念;
2. 安全生产的方针与原则;
3. 安全管理的内容与方法;
4. 安全管理的五种关系与六个坚持;
5. 安全管理各方的责任;
6. 隧道安全生产法律法规。

技能要求

将相关隧道安全生产管理理念贯穿到实际管理工作过程中。

第一节 安全概念

一、安全、本质安全与安全生产管理

安全与危险是相对的概念,它们是人们对生产、生活中是否可能遭受健康损害和人身伤亡的综合认识。按照安全系统工程的认识论,无论是安全还是危险都是相对的。

1. 安全

顾名思义,安全为“无危则安,无缺则全”,安全意味着不危险,这是人们传统的认识。按照安全工程系统观点,安全是指生产系统中人员免遭不可承受危险的伤害。在生产过程中,不发生人员伤亡、职业病或设备、设施损害或环境危害的条件,即为安全条件。不因人、机、环境的相互作用而导致系统失效、人员伤害或其他损失,即为安全状况。

2. 本质安全

本质安全是指设备、设施或技术工艺含有内在的、能够从根本上防止发生事故的功能。具体包括两方面的内容:

(1)失误—安全功能。指操作者即使操作失误,也不会发生事故或伤害,或者说设备、设施和技术工艺本身具有自动防止人的不安全行为的功能。

(2)故障—安全功能。指设备、设施或技术工艺发生故障或损坏时,还能暂时维持正常工作或自动转变为安全状态。

上述两种安全功能应该是设备、设施和技术工艺本身所固有的,即在它们的规划设计阶段就被纳入其中,而不是事后补偿的。

本质安全是安全生产管理预防为主的根本体现,也是安全生产管理的最高境界。实际上,由于技术、资金和人们对事故的认识等原因,目前还很难做到本质安全,本质安全只能作为我们的奋斗目标。

3. 安全生产管理

安全生产管理是管理的重要组成部分,是安全科学的一个分支。所谓安全生产管理,就是针对人们生产过程的安全问题,运用有效的资源,发挥人们的智慧,通过人们的努力,进行有关决策、计划、组织和控制等活动,实现生产过程中人与机器设备、物料、环境的和谐,达到安全生产的目标。

安全生产管理的目标是:减少和控制危害事故,尽量避免生产过程中由于事故所造成的人身伤害、财产损失、环境污染以及其他损失。安全生产管理包括:安全生产法制管理、行政管理、监督检查、工艺技术管理、设备设施管理、作业环境和条件管理等。

安全生产管理的基本对象是企业的员工,涉及企业中的所有人员、设备设施、物料、环境、财务、信息等各个方面。安全生产管理的内容包括:安全生产管理机构 and 安全生产管理人员、安全生产责任制、安全生产管理规章制度,安全生产策划、安全培训教育、安全生产档案等。

二、安全生产、劳动保护与职业安全卫生

1. 安全生产

安全生产是为了使生产过程在符合物质条件和工作秩序下进行,防止发生人身伤亡和财产损失等生产事故,消除或控制危险、有害因素,保障人身安全与健康、设备和设施免受损坏、

环境免遭破坏的总称。

2. 劳动保护

仅从字面上理解,劳动保护是指保护劳动者在生产过程中的安全与健康。很明显,劳动保护的对象是从事生产的劳动者。更广泛地说,劳动保护是依靠科学技术和 管理,采取技术措施和管理措施,消除生产过程中危及人身安全和健康的不良环境、不安全设备和设施、不安全环境、不安全场所和不安全行为,防止伤亡事故和职业危害,保障劳动者在生产过程中的安全与健康的总称。劳动保护是站在政府的立场上,强调为劳动者提供人身安全与身心健康的保障。

3. 职业安全卫生

职业安全卫生是安全生产、劳动保护和职业卫生的统称。它是以保障劳动者在劳动过程中的安全与健康为目的的工作领域,以及在法律法规、技术、设备与设施、组织制度、管理机制、宣传教育等方面的所有措施、活动和事物。目前,职业安全卫生与劳动安全卫生可以作为同义词使用。

对于企业,职业安全卫生涉及企业生产、管理的方方面面。目前很多国家正在推行的职业安全卫生管理体系,包括了企业的安全、卫生和管理,涉及企业内部和并入企业的外部生产设备、设施、环境、场所以及企业员工和相关方。

三、事故、事故隐患、危险、危险源与重大危险源

1. 事故

在生产过程中,事故是指造成人员死亡、伤害、职业病、财产损失或其他损失的意外事件。从这个解释可以看出,事故是意外事件,是人们不希望发生的,是违背人们意愿的后果。如果事件的后果是人员死亡、受伤或身体的损害就称为人员伤亡事故;如果没有造成人员伤亡就是非人员伤亡事故。

事故的分类方法有很多种。我国在工伤事故统计中,按照导致事故发生的原因,将工伤事故分为 20 类,分别为物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、瓦斯爆炸、火药爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息及其他伤害。

2. 事故隐患

事故隐患泛指生产系统中可导致事故发生的人的不安全行为、物的不安全状态和管理上的缺陷。在生产过程中,凭着对事故发生与预防规律的认识,为了预防事故的发生,可制订生产过程中物的状态、人的行为和环境条件的标准、规章、规定、规程等。如果生产过程中物的状态、人的行为和环境条件不能满足这些标准、规章、规定、规程等,就可能发生事故。

事故隐患分类非常复杂,它与事故分类有密切关系,但又不同于事故分类。本着尽量避免交叉的原则,综合事故性质分类和行业分类,考虑事故起因,可将事故隐患归纳为 21 类,即火灾、爆炸、中毒和窒息、水害、坍塌、滑坡、泄漏、腐蚀、触电、坠落、机械伤害、煤与瓦斯爆炸、公路设施伤害、公路车辆伤害、铁路设施伤害、铁路车辆伤害、水上运输伤害、港口码头伤害、空中运输伤害、航空港伤害、其他类型隐患等。

3. 危险

根据安全系统的观点,危险是指系统中存在导致发生不期望后果的可能性超过了人们的承受程度。从危险的概念可以看出,危险是人们对事物的具体认识,必须指明具体对象,如危险环境、危险条件、危险状态、危险物质、危险场所、危险人员、危险因素等。

一般用危险度来表示危险的程度。在安全生产管理中,危险度用生产系统中事故发生的可能性与严重性给出,即

$$R = f(F, C) \quad (1-1)$$

式中: R ——危险度;

F ——发生事故的可能性;

C ——发生事故的严重性。

4. 危险源

从安全生产角度来说,危险源是指可能造成人员伤亡、疾病、财产损失、作业环境破坏或其他损失的根源或状态。

5. 重大危险源

为了对危险源进行分级管理,防止重大事故发生,有关方面提出了重大危险源的概念。广义上说,可能导致重大事故发生的危险源就是重大危险源。

我国标准《重大危险源辨识》(GB 18218—2000)和《中华人民共和国安全生产法》(以下简称《安全生产法》),对重大危险源作出了明确的规定。《安全生产法》第九十六条的解释是:重大危险源,是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品,且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元(包括场所和设施)。当单元中有多种物质时,如果各类物质的量满足式(1-2),就是重大危险源。

$$\sum_{i=1}^N \frac{q_i}{Q_i} \geq 1 \quad (1-2)$$

式中: q_i ——单元中物质的实际存在量;

Q_i ——物质的临界量;

N ——单元中物质的种类数。

在《重大危险源辨识》(GB 18218—2000)中,作为举例给出了爆炸性物质、易燃物质、活性化学物质和有毒物质等共 142 种物质生产场所和储存区的临界量。其他国家和地区的政府部门对重大危险源的定义、规定的临界量是不同的。无论是重大危险源的范围,还是重大危险源临界量,都是为了防止重大事故发生,在综合考虑了国家的经济实力、人们对安全与健康的承受水平和安全监督管理的需要后给出的。随着人们生活水平的提高和对事故控制能力的增强,对重大危险源的有关规定也会发生改变。

第二节 安全生产方针与原则

一、安全生产方针

我国安全生产方针经历了一个从“安全生产”到“安全第一、预防为主”再到“安全第一、预防为主、综合治理”的发展过程,且强调在生产中要做好预防工作,尽可能将事故消灭在萌芽状态。因此,对于我国安全生产方针的含义,应从这一方针的产生和发展去理解,归纳起来主要有以下几方面的内容。

1. 安全生产的重要性

生产过程中的安全是生产发展的客观需要,特别是现代化生产,更不允许有所忽视,必须强化安全生产,在生产活动中把安全工作放在第一位,尤其当生产与安全发生矛盾时,生产要

服从安全,这是安全第一的含义。

在社会主义国家里,安全生产又有其重要意义,它是国家的一项重要政策,是社会主义企业管理的一项重要原则,这是社会主义制度性质决定的。

2. 安全与生产的辩证关系

在生产建设中,必须用辩证统一的观点去处理好安全与生产的关系。这就是说,项目领导者必须善于安排好安全工作与生产工作,特别是在生产任务繁忙的情况下,安全工作与生产工作发生矛盾时,更应该处理好两者的关系,不要把安全工作挤掉。越是生产任务忙,越要重视安全,把安全工作搞好。否则,就会导致工伤事故,既妨碍生产,又影响企业信誉,这是多年来生产实践证明了一条重要经验。

3. 安全生产工作必须强调预防为主

安全生产工作以预防为主是现代生产发展的需要。现代科学技术日新月异,而且往往又是多学科综合运用,安全问题十分复杂,稍有疏忽就会酿成事故。预防为主,就是要在事前做好安全工作,“防患于未然”依靠科技进步,加强安全科学管理,搞好科学预测与分析工作,把工伤事故和职业危害消灭在萌芽状态中。安全第一、预防为主两者是相辅相成、互相促进的。“预防为主”是实现“安全第一”的基础。要做到安全第一,首先要搞好预防措施。预防工作做好了,就可以保证安全生产,实现安全第一。否则“安全第一”就是一句空话,这也是在实践中所证明了一条重要经验。

4. 安全是一个复杂的系统工程,应该综合治理

安全问题涉及人、机、物、环境等多方面因素,是一个复杂的系统问题,忽视或偏废任何一方都将留下事故隐患。

二、安全生产原则

1. 安全生产管理体制

现阶段,我国安全生产管理体制为“企业负责、行业管理、国家监察、群众监督、劳动者遵章守纪”。这一体制体现了企业在安全生产工作中的主体地位,符合国家在社会主义市场经济条件下加强企业安全生产工作的要求。

(1)企业负责。企业负责这条原则,最先是由国务院领导提出实行的,并通过国务院[1993]50号文正式发布。这条原则的确立,进一步完善了自1985年以来,我国实行的“国家监察、行政管理、群众监督”的管理体制,明确了企业应认真贯彻执行国家安全生产的法律法规和规章制度,并对本企业的劳动保护和安全生产工作负责。从而改变了以往安全生产工作由政府包办代替,企业责任不明确的情况,健全了在社会主义市场经济条件下新的安全生产管理体制。

(2)行业管理。行政主管部门根据“管生产必须管安全”的原则,管理本行业的安全生产工作,建立安全生产管理机构,配备安全技术干部,组织贯彻执行国家安全生产方针、法律、法规,制定本行业的规章制度和规范标准,负责对本行业安全生产管理工作的策划、组织实施和监督检查、考核。

(3)国家监察。安全生产行政主管部门按照国务院要求实施国家劳动安全监察。国家监察是一种执法监察,主要是监察国家法律法规的执行情况,预防和纠正违反法规、政策的偏差。它不干预企事业单位遵循法律法规、制订的措施和步骤等具体事务,也不能替代行业管理部门日常管理和安全检查。

(4)群众监督。保护员工的安全健康是工会的主要职责之一。工会对危害职工安全健康的现象有抵制、纠正以至控告的权力,这是一种自下而上的群众监督。这种监督是与国家安全监察的行政管理相辅相成的,应密切配合,相互合作,互通情况,共同搞好安全生产工作。

(5)劳动者遵章守纪。从许多事故发生的原因来看,大都与职工的违章行为有直接关系。因此,劳动者在生产过程中应该自觉遵守安全生产规章制度和劳动纪律,严格执行安全技术操作规程,不违章操作。劳动者遵章守纪也是减少事故,实现安全生产的重要保证。

2. 安全生产的原则

(1)管生产必须管安全。该原则是指项目各级领导和全体员工在生产过程中,必须坚持在抓生产的同时抓好安全工作,要抓好生产与安全的“五同时”,即在计划、布置、检查、总结、评比生产工作的同时,计划、布置、检查、总结、评比安全工作。

“管生产必须管安全”的原则是施工项目必须坚持的基本原则。国家和企业就是要保护劳动者的安全与健康,保证国家财产和人民生命财产的安全,尽一切努力在生产和其他活动中避免一切可以避免的事故;其次,项目的最优化目标是高产、低耗、优质、安全。忽视安全,片面追求产量、产值,是无法达到最优化目标的。伤亡事故的发生,不仅会给企业,还可能给环境、社会,乃至在国际上造成恶劣影响,造成无法弥补的损失。

(2)安全具有否决权。“安全具有否决权”的原则是指安全工作是衡量项目管理的一项基本内容,它要求在对项目各项指标考核、评优创先时,首先必须考虑安全指标的完成情况。安全指标没有实现,其他指标顺利完成,仍无法实现项目的最优化,安全具有一票否决的作用。

安全否决权还表现在:区域位置的环境安全不合格不准建厂;企业的本质安全不符合国家规定不准投资;某项工程或设备不符合安全要求不准使用等。

(3)职业安全卫生“三同时”。“三同时”原则是指一切生产性的基本建设和技术改造工程,必须符合国家的职业安全卫生方面的法规和标准。职业安全卫生技术措施及设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用,以确保项目投产后符合职业安全卫生要求,保障劳动者在生产过程中的安全与健康。

编制或审定工程项目设计任务书时,必须编制或审定劳动安全卫生技术要求和采取相应的措施方案。竣工验收时,必须有劳动安全卫生设施完成情况及其质量评价报告,并经安全生产主管部门、卫生部门和工会组织参加验收签字后,方准投产使用。

职业安全卫生“三同时”是安全生产工作中一项根本性的工作,它体现了“安全第一、预防为主”的方针,使新建、改建、扩建项目不留事故隐患,这是有效控制伤亡事故和职业病发生的根本措施。

(4)事故处理的“四不放过”。国家法律法规要求,企业一旦发生事故,在处理时实施“四不放过”原则。“四不放过”是指在因工伤亡事故的调查处理中,必须坚持事故原因分析不清不放过;事故责任者和群众没受到教育不放过;没有整改预防措施不放过;事故责任者和责任领导不处理不放过。

①“四不放过”原则要求在调查处理工伤事故时,首先要把事故原因分析清楚,找出导致事故发生的真正原因,不能敷衍了事,不能在尚未找到事故主要原因时就轻易下结论,也不能把次要原因当成主要原因,未找到真正原因决不轻易放过,直至找到事故发生的真正原因,搞清楚各因素的因果关系才算达到事故分析的目的。

②“四不放过”原则要求在调查处理工伤事故时,不能认为原因分析清楚了,有关责任人员也处理了就算完成任务了,还必须使事故责任者和企业员工了解事故发生的原因及所造成

的危害,并深刻认识到搞好安全生产的重要性,大家从事故中汲取教训,在今后工作中更加重视安全工作。

③“四不放过”原则要求在对工伤事故进行调查处理时,必须针对事故发生的原因,制订防止类似事故重复发生的预防措施,并督促事故发生单位组织实施。只有这样,才算达到了事故调查和处理的最终目的。

④“四不放过”原则在对工伤事故进行处理时,对于事故责任者要依据法律、法规的有关规定和事故原因的分析,进行处理,承担相应的行政责任或者刑事责任,达到惩前毖后、汲取教训、采取措施、防止事故再发生的目的。

第三节 安全管理的内容与方法

一、安全管理的主要内容

1. 安全管理的基础工作

包括建立纵向专业管理、横向各职能部门管理以及与群众监督相结合的安全生产管理体制,以企业安全生产责任制为中心的规章制度体系,安全生产标准体系,安全技术措施体系,安全宣传及安全技术教育体系,应急与救灾救援体系,事故统计、报告与管理体系,安全信息管理系统,制订安全生产发展目标、发展规划和年度计划,开展危险源辨识、评估评价和管理,进行安全技术措施经费管理等。

2. 生产建设中的动态安全管理

主要指企业生产环境和生产工艺过程中的安全保障,包括:生产过程中人员不安全行为的发现与控制,设备安全性能的检测、检验和维修管理,物质流的安全生产管理,环境安全化的保证,重大危险源的监控,生产工艺过程安全性的动态评价与控制,安全监测监控系统的管理,定期、不定期的安全检查监督等。

3. 安全信息化工作

包括对国际国内安全信息、相关行业安全生产信息、本企业内安全信息的搜集、整理、分析、传输、反馈,安全信息运转速度的提高,安全信息作用的充分发挥等方面,以提高安全管理的信息化水平,推动安全生产管理的自动化、科学化、动态化。

安全管理是随着社会和科学技术的进步而不断地发展的。现代安全管理主要是在传统安全管理的基础上,注重系统化、整体化、横向综合化,运用新科技和系统工程的原则与方法进行安全管理,强调八大要素(法规、机构、队伍、人、财、物、时间和信息)管理,目的是完善系统,达到本质安全化,工作以完善系统、“事前”为主。其内容包括以下几个方面:

(1)系统危险性的识别。

(2)系统可能发生事故类型和后果预测。

(3)事故原因和条件的分析,可作定性分析,也可作定量分析;可作“事后”分析,主要作“事前”分析,根据具体情况和要求而定。

(4)针对系统作可靠性或故障率的分析。

(5)用人机工程的控制,研究人机关系和最佳配合。

(6)环境(社会环境、自然环境、工作环境)因素的研究。

(7)安全措施。

(8)应急措施。

二、安全管理常用方法

安全管理方法是安全管理过程中关于思考、认识、解决安全问题的途径、程序和技巧的统称。作为管理的一个分支,安全管理可以采用管理的一些基本方法,但必须注意安全管理所具有的特殊性。同时,由于安全工作的重要性和复杂性,安全管理方法需要不断地创新,以满足社会和企业生产发展的需要。常用的安全管理方法如下。

1. 安全检查法

安全检查,又称安全生产检查,是企业根据生产特点,对生产过程中的安全生产状况进行经常性、定期性、监督性的管理活动,也是促使企业在整个生产活动的过程中,贯彻方针、执行法规、按章作业、依制度办事,实施对安全生产管理的一种实用管理技术方法。

安全检查的内容很多,最常用的提法是“六查”,即查思想、查领导、查现场、查隐患、查制度、查管理。具体实施方法必须贯彻领导与群众相结合、自查和互查相结合、检查和整改相结合的原则,防止走形式、走过场。

2. 安全目标管理法

安全目标管理是安全管理的集中要求和目的所在,是指将企业一定时期的安全工作任务转化为明确的安全工作目标,并将目标分解到本系统的各个部门和个人,各个部门和个人,严格地、自觉地按照所定目标进行工作的一种管理方法。安全目标管理是实施全系统、全方位、全过程和全员性安全管理,提高系统功能,达到降低事故发生率,实现安全目标值,保障搞好企业安全生产目的的重要策略。

安全目标管理是一种信任、指导性的管理,它主要是通过定目标、定方针、排日程,依靠自觉行动与严格检查,保证目标的实现。安全目标管理既强调工作成果,又重视人的作用,把以工作为中心和以人为中心的管理方法统一起来,从而实现更有效的管理。

3. 戴明循环管理法

戴明循环管理法,又称 PDCA 循环法,P(Plan,计划)、D(Do,实施)、C(Check,检查)、A(Action,处理),是美国人戴明提出的一种企业管理方法。其实质是把管理工作分为四个阶段,按八步法循环提高,如图 1-1 所示。

PDCA 循环的特点如下:

- (1)大环套小环,小环保大环。
- (2)每转动一周就意味着工作进一步。每一次循环都比前一个循环更高级,或更高一个水平,如图 1-2 所示。
- (3)PDCA 循环是综合循环。四个环节紧密衔接成为一体。每一个人员,每一项工作都自觉地运用 PDCA 循环,就能使工作获得成功。

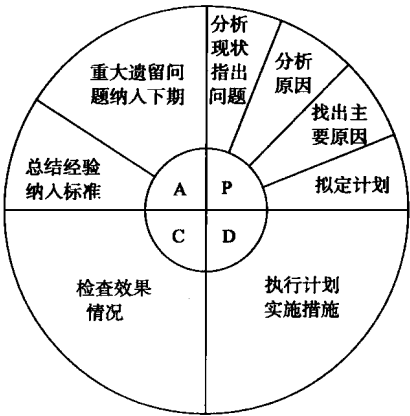


图 1-1 PDCA 循环法示意图

PDCA 循环分四个阶段八个步骤,安全管理也分为四个阶段八个步骤进行。

- (1)分析现状找出问题,即查隐患。
- (2)分析产生问题的情况,即查原因。
- (3)找出主要影响因素,即找关键。
- (4)制定整改计划写措施,即定措施。

- (5) 实施措施与计划,即实施。
- (6) 检查决策实施效果,即检查。
- (7) 实行标准,巩固成果,即总结经验。
- (8) 转下循环处理的问题,即转下循环。

这种循环不是简单的重复,而是一次比一次提高,是一种螺旋式的上升,使安全管理工作得到不断提高。

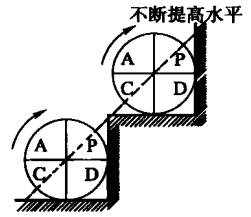


图 1-2 PDCA 循环爬楼梯

4. 系统工程管理法

安全系统工程是以现代系统安全管理的理论基础和主要方法为指导来管理安全生产,可以改变传统的安全管理现状,实现系统安全化,达到最佳的安全生产效益。公路隧道工程施工安全研究的内容多、范围广,主要包括以下三个方面:

(1) 研究事故致因。事故发生的原因是多方面的,归纳起来有四个方面:人的不安全行为,物(机)的不安全状态,环境不安全条件和管理上的缺陷。

(2) 制订事故预防对策。制订事故预防的三大对策,即工程技术对策(本质安全化措施)、管理法制对策(强化安全措施)、教育培训对策(人的安全化措施)。

(3) 教育培训对策。按规定要求对职工进行安全教育培训,提高其安全意识、技能,使职工按章作业,并杜绝不安全行为。

5. 系统安全预测法

预测是运用各种知识和科学手段,分析研究历史资料,对安全生产发展的趋势或结果进行事先的推测和估计。系统安全预测的方法种类繁多,公路隧道施工安全常用的大致可分为以下三类:

(1) 安全生产专业技术方面。

(2) 安全生产管理技术方面。如回看历史法、过程转移法、检查隐患法、观察预兆法,相关回归法、趋势外推法、规范反馈法、控制图法、管理评定法等。

(3) 人的安全行为方面。如人体生物节律法、行为抽样法、心理归类法、思想排队法、行动分类法、年龄统计法等。

6. 系统安全评价法

系统安全评价包括危险性确认和危险性评价两个方面,如图 1-3 所示。

安全评价的根本问题是确定安全与危险的界限,分析危险因素的危险性,采取降低危险性的措施。评价前要先确定系统的危险性,再根据危险的影响范围和公认的安全指标,对危险性进行具体评价,并采取措施消除或降低系统的危险性,使其达到允许的范围。评价中的允许范围是指社会允许标准,其取决于国家政治、经济和技术等。可以将评价看成既是一种“传感器”,又是一种“检测器”。前者是感受传递企业安全生产方面的数量和质量的信息;后者主要是检查安全生产方面的数量和质量,是否符合国家(或上级)规定的标准和要求。

由此可见,通过开展评价工作,在一定程度上赋予企业以压力、动力及活力。企业发挥自己的优势,促使企业上等级、上水平,对安全生产及其管理工作起到重要的促进作用。

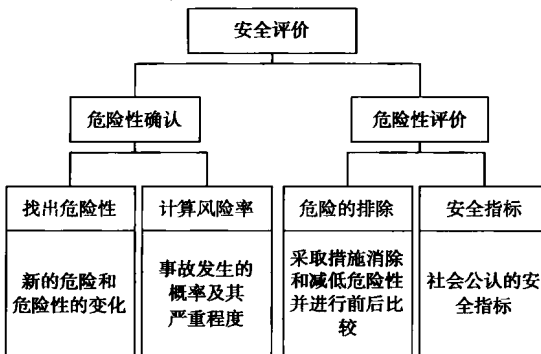


图 1-3 理想系统评价