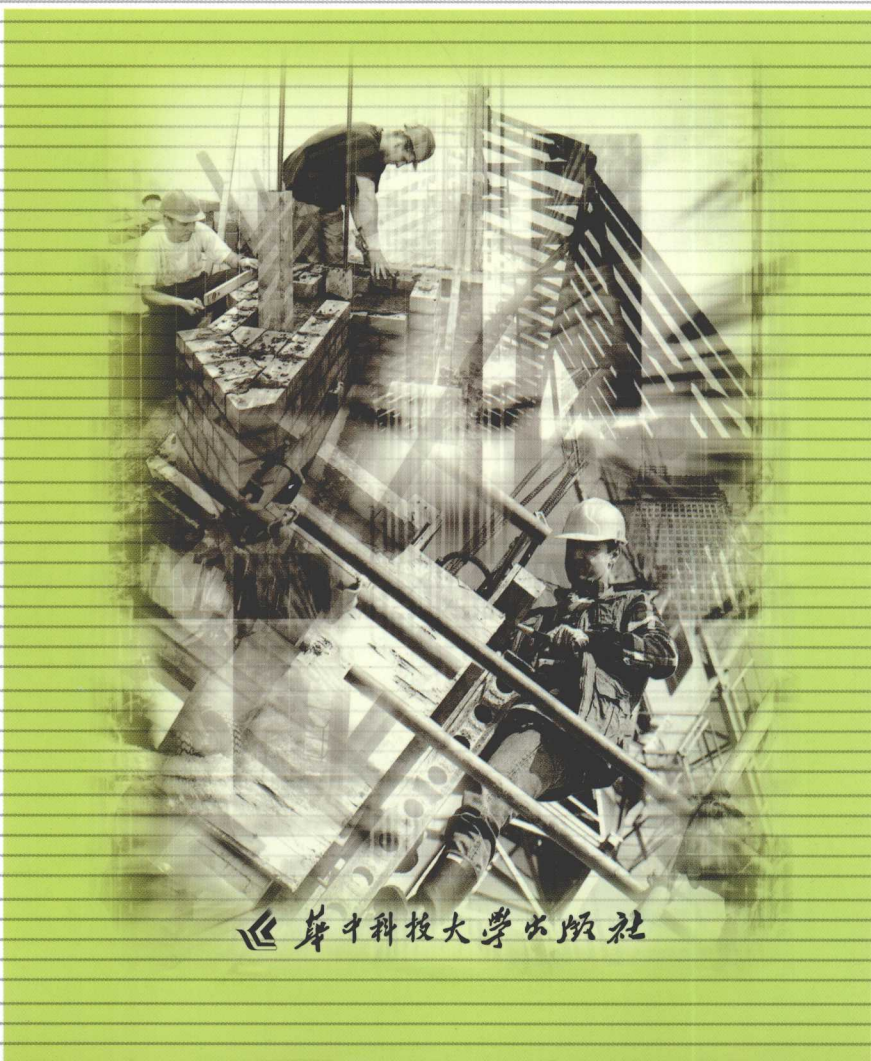


住房和城乡建设领域  
职业培训教材

# 建筑施工 安全技术与管理

建设部干部学院 主编



《华中科技大学出版社

住房和城乡建设领域职业培训教材

# 建筑施工安全技术与管理

建设部干部学院 主编

华中科技大学出版社

中国·武汉

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑施工安全技术与管理/建设部干部学院 主编.

—武汉:华中科技大学出版社,2009.9

住房和城乡建设领域职业培训教材

ISBN 978-7-5609-5526-1

I. 建… II. 建… III. ①建筑工程—工程施工—安全技术—技术培训—教材②建筑工程—工程施工—安全管理—技术培训—教材 IV. TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 111118 号

## 建筑施工安全技术与管理

建设部干部学院 主编

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

地 址:武汉市武昌珞喻路 1037 号(邮编:430074)

出 版 人:阮海洪

策划编辑:孙学良

封面设计:曾新蕾

责任编辑:陈 骏

责任监印:张正林

印 刷:天津泰宇印务有限公司

开 本:710mm×1000mm 1/16

印 张:20

字 数:403 千字

版 次:2009 年 9 月第 1 版

印 次:2009 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5609-5526-1/TU·660

定 价:33.80 元

投稿热线:(010)64155588—8000 邮箱:hjztg@163.com

销售电话:(022)60266190,60266192,60266193,(022)60266199(兼传真)

网 址:www.hustpas.com;www.hustp.com

(凡购本书,如有缺页、脱页,请向本社发行部调换)

# 《住房和城乡建设领域职业培训教材》 编审委员会

主编单位：建设部干部学院

审定专家：丁绍祥 祁政敏 方展和 王庆生 张维德 王振生  
熊爱华 彭爱京 史新华 吴月华 张玉海 邓祥发

编审委员：李禄荣 王亚雄 于拴根 何 钧 柳 伟 张建波  
孙 威 耿承达 张心平 王 磊 焦建国 孟 波  
宋国生 萧 宏 高 杰 丛向阳 宫本军 李鸿飞  
孙忠波 于 超 戴 炜 霍振兴 王占良 白志忠  
李艳杰 刘艳品 姚亚亚 仲伟嘉 王 震 杨又申  
茹瑞英 冯育平 张 本 刘丙雨 曹聪慧 刘 丽  
龙 齐 马慧慧 张海秀 裘荃荃 彦庭圆 霍月光  
李 慧 王艳秋 赵 键

# 前 言

住房和城乡建设领域岗位技术管理人员(施工员、质量员、造价员、材料员、测量员、资料员、试验员、安全员)是建筑施工企业项目一线的技术骨干,对推动建筑业技术与管理的进步,促进建设工程领域的健康发展,起到了极其重要的作用。他们的专业知识水平和实际工作能力,不仅直接影响到建设工程项目的施工质量及企业经济效益,也在很大程度上影响着建筑业的发展进程与方向。建筑工程技术管理人员的教育与培训工作,一直是国家和地方建设行政主管部门及建筑施工企业的工作重点之一。

考虑到工程建设技术人员的分散性、流动性以及施工任务繁忙、学习时间少等实际情况,为适应新形势下工程建设领域的技术发展和教育培训的工作特点,建设部干部学院组织了一批长期从事建筑专业教育培训的老师和有着丰富的一线施工经验的专业技术人员、专家,进行了多次的座谈并深入施工现场做了细致、系统的调研工作。在聆听了工程建设技术人员对自身工作和学习成长需求的基础上,根据建筑施工企业最新的技术发展,结合国家及各地方对于建筑施工企业技术管理人员考核的要求,编制了这套可读性强,技术内容最新,知识系统、全面,适合不同层次、不同岗位技术人员学习,并与其工作需要相结合的培训教材。

同时,这套教材也充分考虑、尊重并吸收了众多培训老师的意见和建议,对于建筑教育培训工作中教材的科学性、可读性、生动性等做了必要的调整和补充。

本套教材根据国家、行业及地方最新的标准、规范要求,结合了建筑工程技术管理人员实际工作和建筑工程施工技术体系特点,紧扣建筑施工新技术、新材料、新工艺、新产品的发展步伐,对涉及建筑施工的专业知识,进行了科学、合理的划分,由浅入深,重点突出。本套教材力求做到技术全面、系统、先进、实用;做到内容编排形式生动、易理解、可读性强;做到读者能在学习过程中提高工作能力,在实际工作中熟练运用专业技术知识。

《住房和城乡建设领域职业培训教材》丛书包括 19 个分册:《房屋建筑构造》、《建筑材料及试验》、《建筑力学》、《建筑结构》、《地基与基础》、《工程测量》、《建筑识图》、《建筑工程施工质量控制与验收》、《建筑工程质量事故分析与处理》、《建筑施工技术》、《建筑工程造价及相关知识》、《建筑工程施工组织设计与管理》、《建筑施工安全技术与管理》、《建筑工程资料管理与实务》、《建筑设备安装》、《建筑施工企业经营管理》、《建筑材料供应与管理》、《建筑电气》、《建筑施工机械》,包括建筑工程施工理论基础、建筑施工企业经营管理、建筑施工技术应用

与施工管理、安全、职业健康及环境保护等知识,系统、全面、科学地对建筑工程领域相关知识进行了阐述。

本丛书的特点是以相关考核大纲为依据,专业基础理论知识紧密结合现场施工实际,学习与工作并重,简明扼要,可读性强。

本丛书可以作为各地建筑施工企业、建筑业相关培训机构的职业培训教材,也可作为建筑工程技术人员日常工作、学习的参考用书。

本套丛书由建设部干部学院组织,众多专业技术人员及培训老师共同参与编写,由于我们组织经验不足以及时间仓促,书中难免存在一些疏漏、错误之处。敬请各省市有关培训单位和技术人员将问题以及意见反馈给我们,以便再版时修订。

**《住房和城乡建设领域职业培训教材》编委会**

**2009年6月**

# 目 录

<b>第一章 安全生产与管理知识</b> .....	1
第一节 安全生产管理概念.....	1
第二节 现代安全生产管理理论.....	5
第三节 我国安全生产现状与管理方针.....	10
第四节 安全生产管理知识.....	12
<b>第二章 建筑施工安全管理基本要求</b> .....	20
第一节 建筑施工安全生产目标与管理任务.....	20
第二节 建筑施工安全生产责任制.....	22
第三节 建筑施工企业职业健康安全管理体 系.....	26
<b>第三章 建筑施工现场特点与安全组织设计</b> .....	37
第一节 建筑业行业特点.....	37
第二节 建筑工程施工现场不安全因素分析.....	38
第三节 建筑工程安全施工组织设计编制.....	40
第四节 建筑工程施工安全技术措施编制.....	44
第五节 建筑工程施工安全技术交底的编制.....	47
第六节 建筑工程施工安全紧急预案的编制.....	49
<b>第四章 建筑工程施工安全教育培训</b> .....	61
第一节 施工现场安全教育培训.....	61
第二节 施工现场安全活动.....	66
第三节 建筑安全事故基本自救互救知识.....	69
<b>第五章 施工现场安全检查、整改与事故处理</b> .....	77
第一节 建筑施工安全生产检查.....	77
第二节 建筑施工安全事故形式.....	83
第三节 建筑施工安全事故处理.....	86
<b>第六章 建筑施工机械操作安全技术</b> .....	94
第一节 土石方施工机械操作安全技术.....	94
第二节 桩基工程施工机械操作安全技术.....	103
第三节 钢筋混凝土施工机械操作安全技术.....	113
第四节 建筑装饰装修工程施工机械操作安全技术.....	125
第五节 设备安装工程施工机械操作安全技术.....	142
第六节 起重吊装机械操作安全技术.....	150
<b>第七章 建筑工程专项施工安全技术</b> .....	180

第一节	土方及基坑工程专项施工安全技术	180
第二节	建筑施工降、排水工程专项安全技术	195
第三节	脚手架工程专项施工安全技术	198
第四节	模板工程施工专项安全技术	215
第五节	起重吊装工程专项施工安全技术	226
第六节	拆除、爆破工程专项施工安全技术	232
<b>第八章</b>	<b>建筑工程施工操作安全技术</b>	<b>241</b>
第一节	测量放线作业安全技术	241
第二节	砌体工程施工操作安全技术	243
第三节	钢筋工程施工操作安全技术	246
第四节	混凝土工程施工操作安全技术	252
第五节	防水工程施工操作安全技术	261
第六节	屋面工程施工操作安全技术	263
第七节	钢结构工程施工操作安全技术	265
第八节	建筑装饰装修工程施工操作安全技术	268
<b>第九章</b>	<b>建筑施工临时用电安全技术</b>	<b>273</b>
第一节	外线路及电气设备防护安全技术	273
第二节	施工现场临电接地与防雷安全技术	274
第三节	照明用电工程安全技术	278
<b>第十章</b>	<b>建筑施工安全资料管理</b>	<b>281</b>
第一节	施工现场安全资料管理职责	281
第二节	施工现场安全资料组卷要求	282
第三节	施工现场安全资料的分类	283
第四节	施工单位施工现场安全资料	284
<b>附录一</b>	<b>常用施工安全资料表格</b>	<b>293</b>
<b>附录二</b>	<b>住房和城乡建设领域职业培训教材《建筑施工安全生产技术与管理》 教学大纲</b>	<b>307</b>
<b>参考文献</b>		<b>311</b>



# 第一章 安全生产与管理知识

## 第一节 安全生产管理概念

### 一、安全与安全生产

#### 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。安全和危险是相对的概念,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。安全在一定的外界因素或人为内在因素的影响下可能转化为危险,危险在做好预防控制措施和正确的行为引导下可能转化为安全,因此说两者是相对的概念。按照系统安全工程观点,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,安全条件是指不发生人员伤亡、职业病或设备、设施损害或环境危害的条件;安全状况是指不因人、机、环境的相互作用而导致系统失效、人员伤害或其他损失。

#### 2. 安全生产

《辞海》中将安全生产解释为:安全生产是指为预防生产过程中发生人身、设备事故,形成良好劳动环境和工作秩序而采取的一系列措施和活动。《中国大百科全书》中将安全生产解释为:安全生产旨在保护劳动者在生产过程中安全的一项方针,也是企业管理必须遵循的一项原则,要求最大限度地减少劳动者的工伤和职业病,保障劳动者在生产过程中的生命安全和身体健康。后者将安全生产解释为企业生产的一项方针、原则或要求,前者则解释为企业生产的一系列措施和活动。根据现代系统安全工程的观点,上述解释都代表了一个方面,但都不够全面。概括地说,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。

#### 3. 安全生产保证体系

安全生产保证体系由六个基本部分组成,即组织结构、策划活动、职责、程序、过程和资源。

(1)组织结构。是一个组织为行使其职能按某种方式建立的职责、权限及其相互关系,通常以组织结构图予以规定。组织结构图应能显示其机构设置、岗位设置以及它们之间的相互关系,图中各机构、岗位的职责和权限应有书面的

规定。

(2)策划活动。是致力于制定安全目标并规定必要运行过程和相关资源以实现安全目标的活动。施工现场安全生产保证体系策划应从危险源和不利环境因素识别、评价和控制着手,确定由谁及何时应使用哪些程序和相关资源,对危险源和不利环境因素,特别是重大危险源和重大环境因素进行控制。项目安全策划的结果应形成施工现场安全生产保证计划及施工现场安全生产保证体系文件。

(3)职责。职责和权限的规定,对指挥、控制、协调安全有关活动及实现安全目标至关重要。项目经理部要明确各部门及岗位的职责和权限,形成书面规定,将安全生产保证体系的6个要素从组织上落到实处,并通过沟通使规定合理、有效。

(4)程序。是为了进行某项活动所规定的途径。程序通常都要求形成文件。凡是形成文件的程序,称之为书面程序或文件化程序。编制一项书面或文件化的程序,其内容通常应包括:该项活动的目的和范围;做什么和谁来做,何时、何地、如何做;应使用什么材料、设备、设施和执行的文件、规范、规程或规章要求;如何对活动进行控制和记录等。程序有管理性和技术性之分。程序是西方国家的习惯用语,中国习惯上将管理性程序称为管理标准、管理制度等。

(5)过程。是将输入转化为输出的一组彼此相关的资源和活动。

过程是个重要概念,因为所有工作都是通过过程来完成的。在这个认识的基础上,对生产整个过程中的每个阶段、每项活动都可以视为一个过程,称之为直接过程。此外还有一些相关的间接过程或支持性过程,其中包括与安全管理有关的过程,如安全生产保证体系策划、文件管理教育和培训、施工过程控制、安全检查、纠正和预防措施、内部审核等,它有以下特征。

1)对于安全管理的过程,可以理解为在每一个工序开始前,将书面的安全技术措施交底或培训等作为输入,通过职工的遵章守纪,配备安全用具、防护用品、具有资格的操作人员和防护设施、合格的机械设备等资源,开展检查、整改等一系列活动,确保安全地完成各工序工作。

2)过程和程序是密切相关的。安全管理通过对过程的管理来实现,过程的安全状况又取决于所投入的资源和活动。而活动的安全状况则通过实施该项活动所采用的途径和方法予以确保,控制活动的有效途径和方法应制定在安全生产保证计划、书面程序或文件化程序以及作业指导书之中。

(6)资源。可包括人员、设备、设施、资金、技术和方法。安全生产保证体系应提供适宜的各项资源,以确保过程和工程安全地完成。

安全生产保证体系是整个管理体系的一个组成部分,应将其纳入组织管理活动的整体,予以统筹规划与实施,以提高整个管理体系的效率,节约各方面的

资源。因此在设计施工现场安全生产保证体系时,应考虑与其他管理体系(如质量管理体系、成本管理体系)的兼容性,以便各体系协调运作和资源共享。

## 二、安全生产管理与技术措施

### 1. 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,减少和控制事故,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。

建筑施工安全生产是指建筑施工过程中的安全生产,即为了确保建筑施工从业人员在施工生产过程中的安全、设备和设施的可靠安全,以及防止环境污染事故的发生而采取的技术措施和管理活动。同时其概念已拓展到文明施工和一部分环境影响的范畴。

### 2. 安全生产管理活动

安全生产管理活动是指在既定的安全方针下,确定安全目标和职责并在安全体系中,通过诸如安全策划、安全检查、安全检验和安全改进,使其实施全部管理职能的所有活动。安全管理是各级管理者的职责,但必须由各级最高管理者领导,安全管理的实施涉及组织中所有成员。

### 3. 安全技术措施

安全技术措施是指为实现安全生产,在防护和技术上采取的措施,所有建筑工程的施工组织设计(施工方案),都必须有安全技术措施,大型、特殊工程都要编制单独的安全技术方案和专项安全措施方案。

## 三、劳动保护与职业安全卫生

### 1. 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。

## 2. 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和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。

## 四、安全科学理论知识

### 1. 安全系统

安全生产需要对多因素安全系统进行协调与组织才能实现。安全科学涉及两个系统对象:事故系统和安全系统。

事故系统的要素是:人——人的不安全行为是事故的最直接的因素;机——机器设备的不安全状态也是事故的直接因素;环境——不良的生产环境会对人的行为和机器设备产生负面的影响;管理——管理的欠缺是事故发生间接的但却是重要的因素,因为管理对人、机、环境都会产生作用和影响。

安全系统的要素是:人——人的安全素质(心理与生理、安全能力、文化素质);物——设备与环境的安全可靠性(设计安全性,制造安全性,使用安全性);能量——生产过程中能量的安全作用(能量的有效控制);信息——充分可靠的安全信息流(管理效能的充分发挥)是安全的基础保障。

认识事故系统要素,对指导我们建立风险控制系统,保障施工安全具有现实的意义,但这种认识带有事后型的色彩,是被动、滞后的。而从安全系统的角度出发,则具有超前和预防的意义。因此,从建设安全系统的角度来认识安全原理更具有理性意义,更符合科学原则。

### 2. 安全控制

安全控制是最终实现安全生产的根本。安全控制的原则包括:闭环控制(PDCA)、分层控制、分级控制、动态控制、等同控制(控制因素的功能大于和高于被控制因素的功能)以及反馈原则。另外,能量控制理论也是预防事故的重要理论,因为事故的本质是“能量的不正常释放或转移”,预防事故的本质就是能量的有效控制,可通过对系统能量的消除、限制、疏导、屏蔽、隔离、转移、距离控制、

时间控制、局部弱化、局部强化、系统闭锁等技术措施来控制能量的不正常释放或转移。

### 3. 安全信息

安全信息是安全控制和管理所依赖的资源。安全信息原理主要研究安全信息的定义、类型,以及安全信息的获取、处理、存储、传输和交流等技术。安全信息是以信息流形式存在的,因此首先要认识生产和生活中的安全信息形式,如人—人信息流(人与人的信息交流),人—机信息流(人与机器的信息交流,如人对机器状态的正确认识),人—环信息流(人对环境状态的正确感知和识别),机—环信息流(机器的自动监控、自动警报等)。

### 4. 事故预测与预防

事故具有因果性、偶然性、必然性和再现性的特点。意外事故是一种随机现象,对于个别案例的考察具有不确定性,但对于大多数事故则表现出一定的规律。

事故预防的模式可以分为事后型模式和预测性模式两种。其中事后型模式是指在事故或者灾害发生以后进行整改,以避免同类事故再发生的一种对策;预测性模式则是一种主动的、积极的预防事故或灾难发生的对策,其基本的技术步骤是:提出安全和减灾目标——分析存在的问题——找出主要问题——制定实施方案——落实方案——评价——建立新的目标。

### 5. 事故突变

突变是一种连续发展过程中出现的突然变化现象以及突然变化与连续变化因素之间的关系。事故的发生可以理解为系统内某些参数的连续变化引起系统状态的突然质变,系统自安全状态转化为事故状态实际上是一种突变现象。事故的发生可以看作是人的因素(安全意识、安全教育、管理水平、应变能力、身体素质等)和物的因素(工作条件、机器的故障、机械化程度、保护装置等)共同作用的结果。

## 第二节 现代安全生产管理理论

安全生产管理随着安全科学技术和科学管理的发展而发展,系统安全工程原理和方法的出现,使安全生产管理的内容、方法、原理都有了很大的拓展。

### 一、现代安全生产管理发展历史

人类要生存、要发展,就需要认识自然、改造自然,通过生产活动和科学研究,掌握自然变化规律。科学技术的不断进步,生产力的不断发展,使人类生活越来越丰富,但也产生了威胁人类安全与健康的安全问题。

工业革命导致大规模的机器化生产开始出现,工人的安全和健康时刻受到机器的威胁,伤亡事故和职业病不断出现。为了确保生产过程中工人的安全与健康,工人们采用了很多种手段改善作业环境,一些学者也开始研究劳动安全卫生问题。安全生产管理的内容和范畴有了很大发展。

到20世纪初,现代工业兴起并快速发展,重大生产事故和环境污染相继发生,造成了大量的人员伤亡和巨大的财产损失,给社会带来了极大危害,一些企业不得不设置专职安全人员,对工人进行安全教育。到了20世纪30年代,很多国家设立了安全生产管理的政府机构,发布了劳动安全卫生的法律法规,逐步建立了较完善的安全教育、管理、技术体系,初具现代安全生产管理雏形。

进入20世纪50年代,经济的快速增长,使人们的生活水平迅速提高,创造就业机会、改进工作条件、公平分配国民生产总值等问题,引起了越来越多经济学家、管理学家、安全工程专家和政治家的注意。工人强烈要求不仅要有工作机会,还要有安全与健康的工作环境。一些工业化国家,进一步加强了安全生产法律法规体系建设,在安全生产方面投入大量的资金进行科学研究,产生了一些安全生产管理原理、事故致因理论和事故预防原理等风险管理理论,以系统安全理论为核心的现代安全管理方法、模式、思想、理论基本形成。

到20世纪末,随着现代制造业和航空航天技术的飞速发展,人们对职业安全卫生问题的认识也发生了很大变化,安全生产成本、环境成本等成为产品成本的重要组成部分,职业安全卫生问题成为非官方贸易壁垒的利器。在这种背景下,“持续改进”、“以人为本”的健康安全管理理念逐渐被企业管理者所接受,以职业健康安全管理体系为代表的企业安全生产风险管理思想开始形成,现代安全生产管理的内容更加丰富,现代安全生产管理理论、方法、模式以及相应的标准、规范更加成熟。

现代安全生产管理理论、方法、模式是20世纪50年代进入我国的。在20世纪六七十年代,我国开始吸收并研究事故致因理论、事故预防理论和现代安全生产管理思想。20世纪八九十年代,开始研究企业安全生产风险评价、危险源辨识和监控,一些企业管理者开始尝试安全生产风险管理。在20世纪末,我国几乎与世界工业化国家同步研究并推行了职业健康安全管理体系。进入21世纪以来,我国有些学者提出了系统化企业安全生产风险管理的理论雏形,认为企业安全生产管理是风险管理,管理的内容包括危险源辨识、风险评价、危险预警与监测管理、事故预防与风险控制管理以及应急管理。该理论将现代风险管理完全融入到安全生产管理之中。

## 二、安全生产管理原理与原则

安全生产管理作为管理的主要组成部分,遵循管理的普遍规律,既服从管理

的基本原理与原则,又有其特殊的原理与原则。

原理是对客观事物实质内容及其基本运动规律的表述。原理与原则之间存在内在的、逻辑对应的关系。安全生产管理原理是从生产管理的共性出发,对生产管理工作的实质内容进行科学分析、综合、抽象与概括所得出的生产管理规律。

原则是根据对客观事物基本规律的认识引发出来的,需要人们共同遵循的行为规范和准则。安全生产原则是指在生产管理原理的基础上,指导生产管理活动的通用规则。

### 1. 系统原理

#### (1) 系统原理的含义。

系统原理是现代管理学的一个最基本原理。它是指人们在从事管理工作时,运用系统理论、观点和方法,对管理活动进行充分的系统分析,以达到管理的优化目标,即用系统论的观点、理论和方法来认识和处理管理中出现的问题。

所谓系统是由相互作用和相互依赖的若干部分组成的有机整体。任何管理对象都可以作为一个系统。系统可以分为若干个子系统,子系统可以分为若干个要素,即系统是由要素组成的。按照系统的观点,管理系统具有6个特征,即集合性、相关性、目的性、整体性、层次性和适应性。

安全生产管理系统是生产管理的一个子系统,包括各级安全管理人员、安全防护设备与设施、安全管理规章制度、安全生产操作规范和规程以及安全生产管理信息等。安全贯穿于生产活动的方方面面,安全生产管理是全方位、全天候和涉及全体人员的管理。

#### (2) 运用系统原理的原则。

1) 动态相关性原则。动态相关性原则告诉我们,构成管理系统的各要素是运动和发展的,它们既相互联系又相互制约。显然,如果管理系统的各要素都处于静止状态,就不会发生事故。

2) 整分合原则。高效的现代安全生产管理必须在整体规划下明确分工,在分工基础上有效综合,这就是整分合原则。运用该原则,要求企业管理者在制定整体目标和进行宏观决策时,必须将安全生产纳入其中,在考虑资金、人员和体系时,都必须将安全生产作为一项重要内容考虑。

3) 反馈原则。反馈是控制过程中对控制机构的反作用。成功、高效的管理,离不开灵活、准确、快速的反馈。企业生产的内部条件和外部环境在不断变化,所以必须及时捕获、反馈各种安全生产信息,以便及时采取行动。

4) 封闭原则。在任何一个管理系统内部,管理手段、管理过程等必须构成一个连续封闭的回路,才能形成有效的管理活动,这就是封闭原则。封闭原则告诉我们,在企业安全生产中,各管理机构之间、各种管理制度和方法之间,必须具有

紧密的联系,形成相互制约的回路,才能有效。

## 2. 人本原理

### (1)人本原理的含义。

在管理中必须把人的因素放在首位,体现以人为本的指导思想,这就是人本原理。以人为本有两层含义:一是一切管理活动都是以人为本展开的,人既是管理的主体,又是管理的客体,每个人都处在一定的管理层面上,离开人就无所谓管理;二是在管理活动中,作为管理对象的要素和管理系统各环节,都需要人掌管、运作、推动和实施。

### (2)运用人本原理的原则。

1)动力原则。推动管理活动的基本力量是人,管理必须有能够激发人的工作能力的动力,这就是动力原则。对于管理系统,有3种动力,即物质动力、精神动力和信息动力。

2)能级原则。现代管理认为,单位和个人都具有一定的能量,并且可按照能量的大小顺序排列,形成管理的能级,就像原子中电子的能级一样。在管理系统中,建立一套合理能级,根据单位和个人能量的大小安排其工作,发挥不同能级的能量,保证结构的稳定性和管理的有效性,这就是能级原则。

3)激励原则。管理中的激励就是利用某种外部诱因的刺激,调动人的积极性和创造性。以科学的手段,激发人的内在潜力,使其充分发挥积极性、主动性和创造性,这就是激励原则。人的工作动力来源于内在动力、外部压力和工作吸引力。

## 3. 预防原理

### (1)预防原理的含义。

安全生产管理工作应该做到预防为主,通过有效的管理和技术手段,减少和防止人的不安全行为和物的不安全状态,这就是预防原理。在可能发生人身伤害、设备或设施损坏和环境破坏的场合,事先采取措施,防止事故发生。

### (2)运用预防原理的原则。

1)偶然损失原则。事故后果以及后果的严重程度,都是随机的、难以预测的。反复发生的同类事故,并不一定产生完全相同的后果,这就是事故损失的偶然性。偶然损失原则告诉我们,无论事故损失的大小,都必须做好预防工作。

2)因果关系原则。事故的发生是许多因素互为因果连续发生的最终结果,只要诱发事故的因素存在,发生事故是必然的,只是时间或迟或早而已,这就是因果关系原则。

3)3E原则。造成人的不安全行为和物的不安全状态的原因可归结为4个方面,技术原因、教育原因、身体和态度原因以及管理原因。针对这4方面的原因,可以采取3种防止对策;即工程技术(Engineering)对策、教育(Education)对



策和法制(Enforcement)对策,即所谓“3E原则”。

4)本质安全化原则。本质安全化原则是指从一开始和从本质上实现安全化,从根本上消除事故发生的可能性,从而达到预防事故发生的目的。本质安全化原则不仅可以应用于设备、设施,还可以应用于建设项目。

#### 4. 强制原理

(1)强制原理的含义。

采取强制管理的手段控制人的意愿和行为,使个人的活动、行为等受到安全生产管理要求的约束,从而实现有效的安全生产管理,这就是强制原理。所谓强制就是绝对服从,不必经被管理者同意便可采取控制行动。

(2)运用强制原理的原则。

1)安全第一原则。安全第一就是要求在进行生产和其他工作时把安全工作放在一切工作的首要位置。当生产和其他工作与安全发生矛盾时,要以安全为主,生产和其他工作要服从安全,这就是安全第一原则。

2)监督原则。监督原则是指在生产工作中,为了使安全生产法律法规得到落实,必须设立安全生产监督管理部门,对企业生产中的守法和执法情况进行监督。

### 三、事故致因理论

事故发生有其自身的发展规律和特点,只有掌握了事故发生的规律,才能保证安全生产系统处于安全状态。前人站在不同的角度,对事故进行研究,给出了很多事故致因理论,下面简要介绍几种。

#### 1. 事故频发倾向理论

事故频发倾向是指个别容易发生事故的稳定的个人内在倾向。事故频发倾向者的存在是工业事故发生的主要原因,即少数具有事故频发倾向的工人是事故频发倾向者,他们的存在是工业事故发生的原因。如果企业中减少了事故频发倾向者,就可以减少工业事故。

#### 2. 因果连锁理论

把工业伤害事故的发生发展过程描述为具有一定因果关系事件的连锁,即:人员伤亡的发生是事故的结果,事故的发生原因是人的不安全行为或物的不安全状态,人的不安全行为或物的不安全状态是由于人的缺点造成的,人的缺点是由于不良环境诱发或者是由先天的遗传因素造成的。

事故因果连锁过程概括为以下5个因素:遗传及社会环境、人的缺点、人的不安全行为或物的不安全状态、事故、伤害。企业安全工作的中心就是防止人的不安全行为,消除机械或物质的不安全状态,中断事故连锁的进程,从而避免事