



普通高等教育“十二五”规划教材

PUTONG GAODENG JIAOYU "12.5" GUIHUA JIAOCAI

土木工程安全管理教程

主编 李慧民



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press



普通高等教育“十二五”规划教材

土木工程安全管理教程

主 编 李慧民
副主编 钟兴润 赵向东
主 审 赛云秀

北 京

冶金工业出版社

2013

内 容 提 要

本书主要介绍了土木工程安全管理的基础理论、安全管理的基本要素、地下以及地上工程的施工安全管理措施、土木工程安全评价等内容。本书内容丰富,由浅入深,紧密结合工程实际,具有较强的实用性。

本书可作为高等院校土木工程、安全工程、工程管理、建筑环境与设备工程等专业的教科书,也可供建设单位、施工单位、监理单位及建设行业主管部门等工程技术人员和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程安全管理教程/李慧民主编. —北京:冶金工业出版社, 2013. 11

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5024-6411-0

I. ①土… II. ①李… III. ①土木工程—安全管理—高等学校—教材 IV. ①TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 241615 号

出 版 人 谭学余

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 yjcs@cnmip.com.cn

责任编辑 杨 敏 美术编辑 吕欣童 版式设计 孙跃红

责任校对 李 娜 责任印制 李玉山

ISBN 978-7-5024-6411-0

冶金工业出版社出版发行; 各地新华书店经销; 北京百善印刷厂印刷

2013 年 11 月第 1 版, 2013 年 11 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 16.25 印张; 392 千字; 250 页

33.00 元

冶金工业出版社投稿电话: (010)64027932 投稿信箱: tougao@cnmip.com.cn

冶金工业出版社发行部 电话: (010)64044283 传真: (010)64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号(100010) 电话: (010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

“土木工程安全管理”是高等院校土木工程、安全工程等专业的主要专业基础课之一。本书较全面地阐述了土木工程安全管理的基本理论与方法。第1章主要介绍了土木工程安全管理的概念、内涵、目标与发展；第2章针对土木工程安全管理要素，主要论述了人员安全、环境安全、机械安全、方案安全等；第3章主要研究了基础工程、地铁工程、隧道工程、地下管道工程、人防工程等地下工程的施工安全管理措施；第4章主要研究了高层建筑、大型公共建筑、特种构筑物、道路工程、桥梁工程、改造工程等地上工程的施工安全管理措施；第5章主要探讨了土木工程安全评价的意义、程序、方法等内容。

本书由李慧民任主编，钟兴润、赵向东任副主编，赛云秀任主审。各章编写分工为：第1章由李慧民、钟兴润、苏亚锋编写；第2章由钟兴润、赵向东、陈曦虎、苏亚锋编写；第3章由李慧民、钟兴润、裴兴旺、万婷婷、赵向东、孟海编写；第4章由钟兴润、孟海、裴兴旺、李勤、陈曦虎编写；第5章由李慧民、李杨、万婷婷、李勤编写。

在编写过程中，得到了西安建筑科技大学、中天西北建设投资集团有限公司、北京建筑大学、中冶集团建筑研究总院、西安市住房保障和房屋管理局、西安工业大学等单位的教师和工程技术人员的大力支持与帮助，并参考了许多专家学者的有关研究成果及文献资料，在此一并向他们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2013年10月

冶金工业出版社部分图书推荐

书 名	作 者	定价 (元)
冶金建设工程	李慧民 主编	35.00
建筑工程经济与项目管理	李慧民 主编	28.00
建筑施工技术 (第2版) (国规教材)	王士川 主编	42.00
现代建筑设备工程 (第2版) (本科教材)	郑庆红 等编	59.00
土木工程材料 (本科教材)	廖国胜 主编	40.00
混凝土及砌体结构 (本科教材)	王社良 主编	41.00
岩土工程测试技术 (本科教材)	沈 扬 主编	33.00
工程地质学 (本科教材)	张 荫 主编	32.00
工程造价管理 (本科教材)	虞晓芬 主编	39.00
土力学地基基础 (本科教材)	韩晓雷 主编	36.00
建筑安装工程估价 (本科教材)	肖作义 主编	45.00
高层建筑结构设计 (第2版) (本科教材)	谭文辉 主编	39.00
施工企业会计 (第2版) (国规教材)	朱宾梅 主编	46.00
工程荷载与可靠度设计原理 (本科教材)	郝圣旺 主编	28.00
流体力学及输配管网 (本科教材)	马庆元 主编	49.00
土木工程概论 (第2版) (本科教材)	胡长明 主编	32.00
土力学与基础工程 (本科教材)	冯志焱 主编	28.00
建筑装饰工程概预算 (本科教材)	卢成江 主编	32.00
建筑施工实训指南 (本科教材)	韩玉文 主编	28.00
支挡结构设计 (本科教材)	汪班桥 主编	30.00
建筑概论 (本科教材)	张 亮 主编	35.00
土木工程施工组织 (本科教材)	蒋红妍 主编	26.00
Soil Mechanics (土力学) (本科教材)	缪林昌 主编	25.00
SAP2000 结构工程案例分析	陈昌宏 主编	25.00
理论力学 (本科教材)	刘俊卿 主编	35.00
岩石力学 (高职高专教材)	杨建中 主编	26.00
建筑设备 (高职高专教材)	郑敏丽 主编	25.00
岩土材料的环境效应	陈四利 等编著	26.00
混凝土断裂与损伤	沈新普 等著	15.00
建设工程台阶爆破	郑炳旭 等编	29.00
计算机辅助建筑设计	刘声远 编著	25.00
建筑施工企业安全评价操作实务	张 超 主编	56.00
现行冶金工程施工标准汇编 (上册)		248.00
现行冶金工程施工标准汇编 (下册)		248.00

目 录

1 导论	1
1.1 土木工程安全管理的基础理论	1
1.1.1 系统原理	1
1.1.2 人本原理	2
1.1.3 弹性原理	2
1.1.4 预防原理	2
1.1.5 强制原理	3
1.1.6 责任原理	3
1.2 土木工程安全管理的内涵	4
1.2.1 安全与安全管理定义	4
1.2.2 土木工程安全管理的原则与特殊性	4
1.3 土木工程安全管理的目标、内容与方法	5
1.3.1 土木工程安全管理的目标	5
1.3.2 施工安全管理的基本内容	6
1.3.3 土木工程安全管理的方法	6
1.4 土木工程安全管理的历史与现状	12
复习思考题	14
2 土木工程安全管理要素	15
2.1 人员安全	15
2.1.1 人员安全素质构成与要求	15
2.1.2 人员的安全教育培训	15
2.1.3 人员作业的安全管理	16
2.1.4 人员作业过程的安全管理	17
2.1.5 特殊从业人员的管理	17
2.2 环境安全	18
2.2.1 现场围墙	18
2.2.2 施工现场	19
2.2.3 材料、机具堆放	19
2.2.4 现场临建设施	20
2.2.5 现场防火	20
2.2.6 施工标牌	21

2.2.7 生活设施	21
2.2.8 保健急救	22
2.3 机械安全	22
2.3.1 塔式起重机	22
2.3.2 施工升降机	23
2.3.3 土石方机械	24
2.3.4 混凝土施工机械设备	27
2.3.5 钢筋加工机械	29
2.3.6 焊接机械	31
2.3.7 木工机械	32
2.4 方案安全	33
2.4.1 安全施工组织方案的概念	33
2.4.2 文明施工组织方案的编制	34
2.4.3 文明施工管理制度	34
2.4.4 文明施工方案目录	36
2.5 安全文化	36
2.5.1 企业安全文化	36
2.5.2 建筑企业安全文化建设的内容	37
2.5.3 建筑企业安全文化建设步骤	38
复习思考题	39
3 地下工程施工安全管理	41
3.1 基础工程施工安全管理	41
3.1.1 基础工程施工概述	41
3.1.2 某建筑企业土方工程与基础工程的作业活动	48
3.1.3 基础工程施工风险源及安全策划重点	50
3.1.4 基础工程施工风险控制措施	53
3.2 地铁工程施工安全管理	66
3.2.1 明（盖）挖法、暗挖法施工概述	66
3.2.2 明（盖）挖施工、暗挖施工风险源及安全策划重点	74
3.2.3 明（盖）挖法及暗挖施工风险控制措施	78
3.2.4 地铁工程安装及装修施工安全管理	92
3.3 隧道工程施工安全管理	95
3.3.1 隧道工程施工	95
3.3.2 隧道工程施工风险源及安全策划重点	99
3.3.3 隧道工程施工风险控制措施	102
3.4 地下管道工程施工安全管理	122
3.4.1 地下管道工程施工概述	122
3.4.2 地下管道工程施工风险源及安全策划重点	125

3.4.3 地下管道工程施工风险控制措施	127
3.5 人防工程施工安全管理	133
3.5.1 人防工程施工概述	133
3.5.2 人防工程施工风险源	135
3.5.3 人防工程施工风险控制措施	135
复习思考题.....	140
4 地上工程施工安全管理	141
4.1 高层建筑施工安全管理	141
4.1.1 高层建筑施工概述	141
4.1.2 高层建筑施工风险源及安全策划重点	142
4.1.3 高层建筑施工风险控制措施	145
4.2 大型公共建筑施工安全管理	159
4.2.1 大型公共建筑施工概述	159
4.2.2 大型公共建筑施工风险源及安全策划重点	160
4.2.3 大型公共建筑施工风险控制措施	161
4.3 特种构筑物施工安全管理	167
4.3.1 特种构筑物施工概述	167
4.3.2 特种构筑物施工风险源	174
4.3.3 特种构筑物施工风险控制措施	175
4.4 道路工程施工安全管理	182
4.4.1 道路工程施工概述	182
4.4.2 道路工程施工风险源及安全策划重点	185
4.4.3 道路工程施工风险控制措施	185
4.5 桥梁工程施工安全管理	194
4.5.1 桥梁工程施工概述	194
4.5.2 桥梁工程施工风险源及安全策划重点	198
4.5.3 桥梁工程施工风险控制措施	201
4.6 改造工程施工安全管理	212
4.6.1 改造工程施工概述	212
4.6.2 改造工程安全策划重点及改造工程的必要性	214
4.6.3 改造工程施工风险控制措施	215
复习思考题.....	224
5 土木工程安全评价	225
5.1 土木工程安全评价的意义	225
5.1.1 土木工程安全评价的定义	225
5.1.2 土木工程安全评价的目的	225
5.1.3 土木工程安全评价的意义及作用	226

5.1.4 土木工程安全评价的分类	227
5.2 土木工程安全评价程序	229
5.2.1 土木工程安全评价的原则	229
5.2.2 土木工程安全评价的内容	229
5.2.3 土木工程安全评价的限制因素	230
5.3 土木工程安全评价方法	230
5.3.1 土木工程安全评价方法的分类	230
5.3.2 土木工程安全评价方法的选择	233
5.3.3 常用的土木工程安全评价方法	234
5.4 土木工程安全评价报告	238
5.4.1 土木工程安全评价资料、数据采集分析处理原则及方法	238
5.4.2 安全预评价	239
5.4.3 安全验收评价	242
5.4.4 安全现状评价	247
复习思考题	249
参考文献	250

1 导 论

土木工程安全管理水平是反映企业管理水平高低的窗口，企业要通过严格的岗位责任和健全的规章制度来约束现场管理人员和操作人员，严肃工作纪律，堵塞管理漏洞；要不断改进施工机具和作业手段，重视现场职工生活，改善现场作业环境；要从现场文明施工抓起，对“脏、乱、差”的施工现场要认真整顿；要对每一个工程项目进行检查，使现场管理达到“环境整洁、纪律严明、物流有序、设备完好”，不断使土木工程安全管理水平登上新台阶，以实现对所实施的工程项目进行全过程、全方位的规划、组织、控制与协调。

1.1 土木工程安全管理的基础理论

土木工程安全管理是以安全为目的，通过管理的职能，进行有关安全方面的决策、计划、组织、指挥、协调、控制等工作，从而有效地发现、分析生产过程中的各种不安全因素，预防各种意外事故，避免各种损失，保障员工的安全健康，推动企业安全生产的顺利发展，为提高经济效益和社会效益服务。安全管理的基本原理是对管理学基本原理的继承和发展，主要包括系统原理、人本原理、弹性原理、预防原理、强制原理和责任原理。

1.1.1 系统原理

1.1.1.1 系统原理的概念

系统是指由两个或两个以上相互联系、相互作用的要素所组成的具有特定结构和功能的整体。

在进行系统分析时，应特别注意抓住管理系统的三个主要特性：

(1) 目的性。每个系统的存在和运动都应有其明确的目的，目的不明确，或者目的发生了混淆，都必然要导致管理的混乱，土木工程安全管理系统也是如此。

(2) 整体性。系统原理强调整体效应，认为企业不是若干要素的堆砌，而是具有一定功能的整体。管理必须有全局的观点，统筹规划，实现整体最优。

(3) 层次性。任何复杂系统都有一定的层次结构，各层次具有相对的独立性，有自己的目的和责任。要在结构上分清层次，更重要的是要确定目标，明确责任。

1.1.1.2 系统原理的基本原则

系统原理是指人们在从事管理工作时，运用系统的观点、理论和方法对管理活动进行充分的系统分析，以达到安全管理的优化目标，即从系统论的角度来认识和处理企业管理中出现的问题。

(1) 整分合原则。现代高效率的管理必须在整体规划下明确分工，在分工基础上进

行有效的综合,这就是整分合原理。

整体把握,科学分解,组织综合,这就是整分合原则的主要含义。

(2) 反馈原则。成功的高效管理,离不开灵敏、准确、有力、迅速的反馈,这就是反馈原则。

(3) 封闭原则。任何一个系统的管理手段、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运动,这就是封闭原则。

(4) 动态相关性原则。构成系统的各个要素是运动和发展的,而且是相互关联的,它们之间相互联系又相互制约,这就是动态相关性原则。

1.1.2 人本原理

所谓以人为本,一是指一切管理活动均是以人为本体展开的。人即是管理的主体(管理者),也是管理的客体(被管理者),每个人都处在一定的管理层次上。离开人,就无所谓管理。因此,人是管理活动的主要对象和重要资源。二是在管理活动中,作为管理对象的诸要素和管理过程的诸环节(组织机构、规章制度等),都是需要人去掌管、动作、推动和实施的。因此,应该根据人的思想和行为规律,运用各种激励手段,充分发挥人的积极性和创造性,挖掘人的内在潜力。

(1) 能级原则。一个稳定而高效的管理系统必须是由若干分别具有不同能级的不同层次有规律地组合而成的,这就是能级原则。

(2) 动力原则。所谓动力原则,是指管理必须有强大的动力,而且要正确地运用动力,才能使管理运动持续而有效地进行下去,即管理必须有能够激发人的工作能力的动力。

(3) 激励原则。所谓激励原则就是以科学的手段,激发人的内在潜力,充分发挥积极性和创造性。在管理中即利用某种外部诱因的刺激调动人的积极性和创造性。

1.1.3 弹性原理

所谓弹性原理,指管理是在系统外部环境和内部条件千变万化的形势下进行的,管理必须要有很强的适应性和灵活性,才能有效地实现动态管理。

管理需要弹性是由于企业所处的外部环境、内部条件以及企业管理运动的特性所造成的。在应用弹性原理时,第一要正确处理好整体弹性与局部弹性的关系,即处理问题必须在考虑整体弹性的前提下进行。在此前提下方可解决、协调或调整局部弹性问题。第二要严格分清积极弹性和消极弹性的界限,倡导积极弹性,切忌消极保留。第三要合理地在有限的范围内运用弹性原理,不能绝对地,无限制地伸缩张弛。恰到好处地运用弹性原理,才能在较大的程度上充分发挥现代化管理的作用。

1.1.4 预防原理

我国安全生产的方针是“安全第一,预防为主,综合治理”。通过有效的管理和技术手段,减少并防止人的不安全行为和物的不安全状态,从而使事故发生的概率降到最低,这就是预防原理。运用预防原理应遵循以下原则:

(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。偶然损失原则说明：在安全管理实践中，一定要重视各类事故，包括险肇事故，而且不管事故是否造成了损失，都必须做好预防工作。

(2) 因果关系原则。因果关系原则指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，从因果关系原则中认识事故发生的必然性和规律性，要重视事故的原因，切断事故因素的因果链条，消除事故发生的必然性，从而把事故消灭在萌芽状态。

(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四个方面，技术原因、教育原因、身体和态度原因以及管理原因。针对这四个方面原因，可以采取三种预防事故的对策，即工程技术（engineering）对策、教育（education）对策和法制（enforcement）对策，即 3E 原则。

(4) 本质安全化原则。本质安全化是指设备、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。

1.1.5 强制原理

强制就是绝对服从，无需经被管理者同意便可采取控制行动。因此，采取强制管理的手段控制人的意愿和行为，使个人的活动、行为等受到管理要求的约束，从而有效地实现管理目标，就是强制原理。

(1) 安全第一原则。安全第一就是要求在进行生产和其他活动时把安全工作放在一切工作的首要位置。要求在计划、布置、实施各项工作时首先想到安全，预先采取措施，防止事故发生。

(2) 监督原则。监督原则是指在安全工作中，为了落实安全生产法律法规，必须授权专门的部门和人员行使监督、检查和惩罚的职责，对企业生产中的守法和执法情况进行监督，追究和惩戒违章失职行为，这就是安全管理的监督原则。

1.1.6 责任原理

各级组织和个人负责任，履行职责，是实现安全的基石。责任是指责任主体方对客体方承担必须承担的任务，完成必须完成的使命，做好必须做好的工作。在管理活动中，责任原理是指管理工作必须在合理分工的基础上，明确规定组织各级部门和个人必须完成的工作任务和相应的责任。

在安全管理、事故预防中，责任原理体现在很多地方，例如，安全生产责任制的制定和落实、事故责任追究制，以及越来越被国际社会推行的 SA8000 社会责任标准等。在安全管理活动中，运用责任原理，大力强化安全管理责任建设，建立健全安全管理责任制，构建落实安全管理责任的保障机制，促使安全管理责任主体到位，且强制性地安全问责、奖罚分明，才能推动企业履行应有的社会责任，提高安全监管部门监管力度和效果，激发和引导好广大社会成员的责任意识。

1.2 土木工程安全管理内涵

土木工程安全管理是工程管理的重要内容之一,是整个工程综合管理水平的反映。土木工程安全管理可以消除企业存在的各种隐患和风险,最大程度地预防和避免意外事故的发生。通过规范人的行为和对物的不安全状态的控制和管理,减少各种不安全因素,达到避免事故,从而保障职工的生命安全和健康,保证工程的正常运行。

1.2.1 安全与安全管理定义

安全是指客观事物的危险程度能够为人们普遍接受的状态。人们从事的某项活动或某系统,即某一客观事物,是否安全,是人们对这一事物的主观评价。当人们均衡利害关系,认为该事物的危险程度可以接受时,则这种事物的状态是安全的,否则就是危险的。万事万物都存在着危险因素,不存在危险因素的事物几乎是没的,只不过危险因素有大有小,有轻有重而已。有的危险因素导致事故的可能性很小,有的则很大;有的引发事故后果非常严重,有的则可以忽略。因此,我们从事任何活动或操作任何系统,都有不同的危险程度。

安全管理,就是企业在生产经营过程中,为实现安全生产而组织和使用人力、物力和财力等各种物质资源的过程。它利用计划、组织、指挥和协调等管理机能,控制来自自然界的、机械的、物质的、人为的不安全因素,使生产技术不安全的行为和状态减少到最低程度,避免发生伤亡事故,保证职工的生命和健康,实现企业的经营目标。

土木工程安全管理的中心问题,是保护在土木工程生产经营活动中人的安全与健康,保护国家和集体的财产不受损失,保证生产顺利进行。

土木工程安全管理是对生产中一切人、物、环境状态的管理与控制,所以,在实际安全管理中必须正确处理人、物、环境的关系,把安全管理作为一种动态的管理,以求良好的管理效果。

1.2.2 土木工程安全管理的原则与特殊性

1.2.2.1 土木工程安全管理的原则

(1) 法制原则。所有安全管理的措施、规章、制度必须符合国家的有关法律和地方政府制定的相关条例与法规。在履行这一原则时,常常是一票否决制,即对重大的违规事件,严格执法,违规必纠,不做妥协和让步,只有这样,才能实现对安全的严格管理与控制。

(2) 预防原则。安全管理的重要原则是预防为主的原则。事故发生的主要原因是人的不安全行为和物的不安全状态,而这些原因又是由小变大,由影响事故的间接原因演变成导致事故发生的直接原因,这一演变的过程,为安全预防管理提供了可能。通过管理,消除引发事故的原因,杜绝隐患,将事故消灭在萌芽状态。

(3) 监督原则。安全管理的重要手段是监督、检查日常的安全工作事项。实践表明,事故结局为轻微伤害和无伤害的事件是大量的,而导致这些事故的原因往往不被重视或习以为常。事实上,轻微伤害和无伤害事故的背后,隐藏着与造成严重事故相同的原因。因

此, 日常的检查工作显得非常重要, 不能流于形式, 要细致、警觉, 甚至对一些不起眼的, 尤其是容易引起忽视的小事吹毛求疵。只有这样, 才能及时发现和消除小隐患, 避免大事故。

(4) 教育原则。安全管理不仅仅是安全部门的责任, 它是一项群力群防的工作, 要求每一位员工都应有良好的安全意识、预防意识、危机意识, 这样才有利于从根本上消除和降低人的不安全行为和物的不安全状态。因此, 必须通过安全知识的教育、安全技能的培训、安全政策的宣传、安全信息的传播等各种手段, 充分引起人们对安全问题的重视, 明确安全生产操作规程, 掌握安全生产的方法。

(5) 全面原则。安全管理涉及生产活动的方方面面, 涉及从开工到竣工的全部生产过程, 涉及全部的生产时间, 涉及一切变化着的生产因素。安全生产无小事、无盲区、无死角, 因此, 必须坚持全员、全过程、全方位、全天候的动态安全管理。

1.2.2.2 土木工程安全管理的特殊性

土木工程安全管理涉及的事故是一种人们不希望发生的意外事件、小概率事件, 其发生与否, 何时、何地、发生何种事故, 以及事故后果如何, 具有明显的不确定性。于是, 安全管理具有许多与其他方面管理不同的地方。

(1) 安全意识是安全工作永恒的主题。土木工程安全管理是为了防止事故。事故一旦发生可能带来巨大的损失, 包括经济损失和生命健康损失。安全涉及人命关天的事情, 当然非常重要。然而, 由于事故发生和后果的不确定性, 导致人们往往忽略了事故发生的危险性而放松了安全工作。并且, 安全工作带来的效益主要是社会效益, 安全工作的经济效益往往表现为减少事故经济损失的隐性效益, 不像生产经营效益那样直接和明显。因此, 土木工程安全管理的一项重要的、长期的任务是提高人们的安全意识, 唤起工程企业全体人员对安全工作的重视和关心。提高人们的安全意识是土木工程安全管理工作永恒的主题。

(2) 安全管理决策必须慎之又慎。由于事故发生和后果的不确定性, 使得安全管理的效果不容易立即被观察到, 可能要经过很长时间才能显现出来。由于安全管理的这种特性, 使得一项错误的管理决策往往不能在短时间内被证明是错误的, 当人们发现其错误时可能已经经历了很长时间, 并且已经造成了巨大损失。因此, 在做出安全管理决策时, 要充分考虑这种效果显现的滞后性, 必须谨慎从事。

(3) 事故致因理论是指导安全管理的基本理论。安全管理的诸机能中最核心的是控制机能, 即通过对事故致因因素的控制, 防止事故发生。然而, 事故致因因素又涉及一系列关于事故发生原因的认识论问题。相应地, 安全管理的另一特殊性在于, 事故致因理论是指导安全管理的基本理论。

1.3 土木工程安全管理的目标、内容与方法

1.3.1 土木工程安全管理的目标

目标是一切管理活动的中心和方向, 它决定了组织最终目的执行时的行为导向、考核时的具体标准、纠正偏差时的依据。对日常的安管理工作具有组织、激励、计划和控制

作用。因此,在组织内部依据组织的具体情况设定目标是管理工作的重要方法和内容。

1.3.2 施工安全管理的基本内容

(1) 建立安全生产制度。安全生产责任制,是根据“管生产必须管安全”,“安全工作、人人有责”的原则,以制度的形式,明确规定各级领导和各类人员在生产活动中应负的安全职责。它是施工企业岗位责任制的一个重要组成部分,是企业安全管理中最基本的制度,是所有安全规章制度的核心。

安全生产制度的制定,必须符合国家和地区的有关政策、法规、条例和规程,并结合施工项目的特点,明确各级各类人员安全生产责任制度,要求全体人员必须认真贯彻执行。

(2) 贯彻安全技术管理。编制施工组织设计时,必须结合工程实际,编制切实可行的安全技术措施,要求全体人员必须认真贯彻执行。执行过程中发现问题,应及时采取妥善的安全防护措施。要不断积累安全技术措施在执行过程中的技术资料,进行研究分析,总结提高,以利于以后工程的借鉴。

(3) 坚持安全教育和安全技术培训。组织全体人员认真学习国家、地方和本企业的安全生产责任制、安全技术规程、安全操作规程和劳动保护条例等。新工人进入岗位之前要进行安全纪律教育,特种专业作业人员要进行专业安全技术培训,考核合格后方能上岗。要使全体职工经常保持高度的安全生产意识,牢固树立“安全第一”的思想。

(4) 组织安全检查。为了确保安全生产,必须严格安全督察,建立健全安全督察制度。安全检查员要经常查看现场,及时排除施工中的不安全因素,纠正违章作业,监督安全技术措施的执行,不断改善劳动条件,防止工伤事故的发生。

(5) 进行事故处理。人身伤亡和各种安全事故发生后,应立即进行调查,了解事故产生的原因、过程和后果,提出鉴定意见。在总结经验教训的基础上,有针对性地制定防止事故再次发生的可靠措施。

1.3.3 土木工程安全管理的方法

安全管理在实施过程中除了有安全管理学理论基础的指导外,还需要一定的方法。根据管理的职能——计划、决策、组织、协调、控制等,一系列相应的管理方法应运而生。这些方法在安全管理中同样适用。本章从安全管理的计划、决策、组织、协调、控制等职能出发,分别阐述了这几种职能对应的管理方法。

1.3.3.1 安全管理计划的含义

一般来说,计划就是指未来行动的方案。它具有以下三个明显的特征:必须与未来有关;必须与行动有关;必须由某个机构负责实施。这就是说,计划就是人们对行动和目的的“谋划”。

土木工程安全管理计划成为一种安全管理职能是因为:首先,安全生产活动作为人类改造自然的一种有目的的活动,需要在安全工作开始前就确定安全工作的目标;其次,安全活动必须以一定的方式消耗一定质量和数量的人力、物力和财力资源,这就要求在进行安全活动前对所需资源的数量、质量和消耗方式作出相应的安排;再次,企业安全活动本质上是一种社会协作活动,为了有效地进行协作,必须事先按需要安排好人力资源,并把

人们的实现安全目标的行动相互协调起来；最后，安全活动需要在一定的时间和空间中展开，如果没有明确的安全管理计划，安全生产活动就没有方向，人、财、物就不能合理组合，各种安全活动的进行就会出现混乱，活动结果的优劣也没有评价的标准。

1.3.3.2 土木工程安全管理计划的作用

土木工程安全管理计划在安全管理中的作用主要表现在以下几个方面：

- (1) 土木工程安全管理计划是安全决策目标实现的保证。
- (2) 土木工程安全管理计划是安全工作的实施纲领。
- (3) 土木工程安全管理计划能够合理利用一切资源，使安全管理活动取得最佳效益。

1.3.3.3 土木工程安全管理计划必须具备的要素

土木工程安全管理计划必须具备以下三个要素：

(1) 目标。安全工作目标是安全管理计划产生的导因，也是安全管理计划的奋斗方向。因此，制订安全管理计划前，要分析研究安全工作现状，并准确无误地提出安全工作的目的和要求，以及提出这些要求的根据，使安全管理计划的执行者事先了解安全工作未来的结果。

(2) 措施。安全措施和方法是实现安全管理计划的保证。措施和方法主要指达到既定安全目标需要什么手段，动员哪些力量，创造什么条件，排除哪些困难，以确保安全管理计划的实施。

(3) 步骤。步骤也就是工作的程序及时间的安排。在制订安全管理计划时，有了总时限以后，还必须有一阶段的时间要求，以及人力、物力、财力的分配使用，使有关单位和人员知道在一定的时间内，一定的条件下，把工作做到什么程度，以争取主动协调进行。

1.3.3.4 土木工程安全决策方法

土木工程安全管理者的工作从一定意义上讲就是进行并实施安全决策。土木工程安全决策贯穿于整个安全管理过程，是安全管理的核心。科学的土木工程安全决策的水平直接影响安全管理的水平和效率。安全管理者应提高科学安全决策的水平，力求把土木工程安全决策做得正确、合理、经济、高效。

A 土木工程安全决策的含义

土木工程安全决策包含两种含义：一种是作名词使用，是指作出的安全决定，即安全决策的结果；另一种是作动词用，是指作安全决定和选择，是一种活动过程。安全决策就是决定安全对策；科学的土木工程安全决策是指人们针对特定的安全问题，运用科学的理论和方法，拟订各种安全行动方案，并从中作出满意的选择，以更好地达到安全目标的活动过程。现代安全管理中所讲的决策，指的就是科学安全决策。

B 土木工程安全决策的特点

(1) 程序性。企业的安全生产决策要求在正确的安全生产理论的指导下，按照一定的工作程序，充分依靠安全管理专家和广大职工群众，选用科学的安全决策技术和方法来选择行动方案。

(2) 创造性。安全生产科学决策是一种创造性的安全管理活动。安全决策的创造性要求安全管理者开动脑筋、运用逻辑思维、形象思维等多种思维方法进行创造性的劳动，要求安全决策者根据新的具体情况作出带有创造性的正确抉择。

(3) 择优性。择优性是指安全生产决策必须在多个方案中寻求能够获得较大效益,能取得令人满意的安全生产效果的行动方案。因此,择优是安全决策的核心。

(4) 指导性。安全决策一经作出并付诸实施,就须对整个企业安全管理活动,对系统内的每一个人都有约束作用,指导每一个人的安全行为和安全方向,这就是安全决策的指导性。

(5) 风险性。任何备选方案都是在预测未来的基础上制定的,客观事物的变化受多种因素影响,加上人们的认识总是存在一定的局限性,因此,安全决策者对所作出的安全决策能否达到预期安全目标,都有一定程度的风险。

C 土木工程安全决策的原则

(1) 科学性原则。安全决策的科学性原则是指安全决策必须尊重客观规律,尊重科学,从实际出发,实事求是。执行科学性原则,要求安全决策者具有科学决策的意识,按照科学的决策程序办事,并应尽可能掌握和运用科学的分析方法与手段。

(2) 系统性原则。安全决策对象通常是一个由多因素组成的有机系统。安全决策必须考虑整个系统与其相关的系统以及构成各个系统的相关环节,以免作出顾此失彼、因小失大的错误决策。系统思考还要求注意事物的因果关系和事物的发展。

(3) 经济性原则。通俗地讲,经济性原则就是节约的原则。它包括两方面含义:一方面应使安全决策过程本身所花的费用最少。在保证安全决策的科学性、合理性的前提下,应选择费用最省、成本最低的决策程序和决策方式。另一方面安全决策的内容应坚持经济效益标准。不同成本的方案,可能产生的效果相同,安全决策就应选择效果最佳、花费最少的方案。

(4) 民主性原则。安全决策中的民主性原则就是决策过程中要充分发扬民主,认真倾听不同意见,在民主讨论的基础上实行集体决策。

(5) 责任性原则。责任性原则就是谁决策谁负责的原则,它包含两重含义:一是谁作安全决策,谁负责决策的贯彻执行;二是谁决策谁对决策后果负责。要减少决策的失误,避免一些安全管理者不负责任的主观决策,安全决策者必须对安全决策的后果负责。

D 土木工程安全决策的步骤

(1) 发现问题。发现问题是安全决策的起点。安全决策水平的高低与发现现实安全问题和未来安全问题的程度紧密相关。因此,安全管理者在安全管理活动中不要怕有问题,更不要怕暴露问题。

(2) 确定目标。目标的确定,直接决定方案的拟订,影响到方案的选择和安全决策后的方案实施。目标必须具体明确,既不能含糊不清,也不能抽象空洞。一般情况下,确定的目标应符合下列基本要求:1) 目标必须是单一的;2) 必须有明确的目标标准,以便能检查目标达到和实现的程度;3) 明确目标的主客观约束条件;4) 在存在多目标的情况下,应对各个目标进行具体分析,分清主次。确定目标,一是要根据需要和可能,量力而行;二是既要留有余地,又要使责任者有紧迫感。

(3) 拟订方案。拟订方案就是研究实现目标的途径和方法。在拟订方案时贯彻整体详尽性和互相排斥性这两条基本要求。整体详尽性,就是要求尽可能地把各种可能的方案全部列出。互相排斥性是指不同方案之间必须有较大的区别,执行甲方案就不能执行乙方案。备选方案必须建立在科学的基础上,能够进行定量分析的,一定要将指标量化以减少