

ABC分析法在煤矿安全管理中的应用

栗继祖 等 著



科学出版社

ABC 分析法在煤矿安全管理中的研究与应用

栗继祖 等 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

目前我国行为安全管理已经在许多工业领域得到了应用,而ABC分析法作为行为安全管理中最重要的理论方法却没有发挥其应有的作用。本书运用ABC分析法分析了煤矿工人工作中不安全行为的原因,以作业现场为基础,充分收集、挖掘并分析煤矿工人作业的详细过程,制定改进现场安全管理的措施,最终形成一套以人为本的安全、高效、质优的安全行为作业体系。实践表明,ABC分析法可以有效改进现场作业人员操作水平,降低失误率,提高沟通效率,在改进煤矿安全管理中具有积极作用。

本书可作为安全工程领域研究人员、管理人员的专业读物,以及教育、医学、社会学、管理学、机械设计等专业师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

ABC分析法在煤矿安全管理中的研究与应用/栗继祖等著. —北京:科学出版社, 2017

ISBN 978-7-03-052945-9

I. ①A… II. ①栗… III. ①煤矿-矿山安全-安全管理-研究 IV. ①TD7

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第117938号

责任编辑:裴育 纪四穗 / 责任校对:桂伟利

责任印制:张伟 / 封面设计:陈敬

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京教图印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销



*

2017年6月第一版 开本:720×1000 B5

2017年6月第一次印刷 印张:11 1/2

字数:232 000

定价:85.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

我国煤炭消费占一次性能源消费总量的 70% 以上,同时,煤炭行业也是我国事故最多的工业领域。煤矿事故中,人为事故是我国安全生产领域最突出的问题,对事故中不安全行为及行为控制的研究是煤矿安全研究中的关键。研究表明,在所有导致我国煤矿事故的直接原因中,人为因素所占比例高达 85% 以上,控制人的行为是预防煤矿事故的关键所在,也是煤矿安全管理的中心内容。

国内外对于不安全行为引发事故的原因进行了大量研究,提出了一些解决不安全行为的理论和方法,其中,前因-行为-后果(activator, behavior, consequence, ABC)分析法是被证明的有效方法之一。ABC 分析法的研究是伴随着 20 世纪 90 年代兴起的行为安全(behavior based safety, BBS)方法而开始的,它是行为安全管理的核心理论。近十年来,国外 ABC 分析法的 research 主要集中于减少事故伤害、提升系统安全性和安全氛围以及优化环境等方面,并取得了积极的进展,具有明显的安全管理成效。然而,ABC 理论在我国煤矿行业中的研究与应用刚刚起步,本书在对 ABC 理论进行研究的基础上,选取我国煤矿企业进行适用性研究,取得了一手资料,为加强我国煤矿安全提供了新的借鉴。

为有效评估煤矿工人不安全行为的影响因素,本书采用 ABC 分析法对现场搜集的不安全行为数据加以分析,找出其主要原因;在安全行为作业体系测量与评价的基础上,编制安全心理行为测量表,对煤矿工人的安全行为状况进行测量。以山西省潞安集团王庄煤矿(以下简称王庄煤矿)为例,开展行为安全管理实施和效果量化评估,验证方法的有效性,以期为解决煤矿人为事故多发的状况提供借鉴。

本书的主要工作如下:首先分析不安全行为的原因并对其进行归类。运用 ABC 分析法对所观察到的不安全行为进行分析,整理出具有代表性的行为表现及原因,并进行原因归类。然后进行观察结果的整理和分析。根据整理出的不安全行为及原因,从管理等角度分析改进行为的可行对策和措施。进而根据 ABC 分析结果进行行为安全管理。这方面的主要工作有:①针对员工的不安全行为及其原因和重要程度,加强 ABC 分析。从班组管理到现

场作业，监控作业中的不安全行为，分析造成不安全行为的原因，制定消除不安全行为的有效措施。②加强煤矿生产现场的行为安全管理。煤矿负责人和技术人员根据行为安全调查结果及时采取管理和技术措施，发现并消除现场的行为安全隐患，减少对员工操作产生影响的不利因素。③强化安全责任制，建立健全考核体系，完善激励制度。建立行为安全管理制度，采用正强化手段实现员工行为的转变，通过考核评价规范和激励现场作业安全行为。④优化煤矿生产场所的建设和管理。积极改进生产场所的人性化设计，及时处理设备运行中出现的各种故障和危险，创造宜人的作业环境。⑤加强安全文化的建设。通过改善安全文化，提升行为安全管理水平。强调管理人员的示范引导作用，杜绝违章指挥等行为，及时了解并解决员工工作和生活中的各种心理和行为问题。

在王庄煤矿进行的基于 ABC 分析法的安全管理实践表明，应用 ABC 分析法针对引起煤矿工人不安全行为的因素进行行为安全管理后，能够使员工更加自觉地改进不安全行为，提高安全管理绩效。

本书得到太原理工大学煤炭产业科学发展研究中心开放基金、国家自然科学基金优秀青年科学基金（51422404）、山西省高等学校哲学社会科学研究项目（2015310）和山西省研究生教育改革研究课题（晋教研函〔2015〕3号）的资助，在此表示衷心感谢。本书具体分工如下：第1、2章由太原理工大学栗继祖撰写，第3章由太原理工大学冯国瑞撰写，第4章由太原理工大学刘佳撰写，第5章由太原理工大学禹敏、于跃、杨安妮、续婷妮、刘钰欣撰写，第6章由王庄煤矿杨建立以及太原理工大学冀巨海、王天日、刘效广、安婷玉撰写。全书由栗继祖负责统稿审定。

由于作者水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

作 者

2017年5月于太原

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 ABC 分析法应用背景	1
1.2 ABC 分析法	3
1.2.1 ABC 分析定义	3
1.2.2 ABC 理论模型	3
1.2.3 ABC 分析的保障措施	4
1.3 相关理论	5
1.3.1 不安全行为理论	5
1.3.2 安全心理学理论	11
1.3.3 安全行为学理论	14
1.3.4 激励理论	17
1.3.5 工业工程理论	22
1.3.6 工效学理论	25
1.3.7 组织行为学理论	26
1.4 ABC 分析法研究现状	28
1.4.1 国外 ABC 分析法的研究现状	28
1.4.2 国内 ABC 分析法的研究现状	29
1.4.3 行为安全管理的研究现状	31
1.4.4 ABC 分析法在我国煤矿中的应用局限	35
1.5 煤矿 ABC 分析法研究的主要内容	41
1.5.1 煤矿工人不安全行为分类	41
1.5.2 煤矿工人不安全行为发生机理	43
1.5.3 煤矿工人不安全行为原因	46
1.5.4 煤矿工人不安全行为影响因素	48
1.5.5 不安全行为控制策略	53
1.6 本书主要内容	54
1.6.1 研究内容	54

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 ABC 分析法应用背景	1
1.2 ABC 分析法	3
1.2.1 ABC 分析定义	3
1.2.2 ABC 理论模型	3
1.2.3 ABC 分析的保障措施	4
1.3 相关理论	5
1.3.1 不安全行为理论	5
1.3.2 安全心理学理论	11
1.3.3 安全行为学理论	14
1.3.4 激励理论	17
1.3.5 工业工程理论	22
1.3.6 工效学理论	25
1.3.7 组织行为学理论	26
1.4 ABC 分析法研究现状	28
1.4.1 国外 ABC 分析法的研究现状	28
1.4.2 国内 ABC 分析法的研究现状	29
1.4.3 行为安全管理的研究现状	31
1.4.4 ABC 分析法在我国煤矿中的应用局限	35
1.5 煤矿 ABC 分析法研究的主要内容	41
1.5.1 煤矿工人不安全行为分类	41
1.5.2 煤矿工人不安全行为发生机理	43
1.5.3 煤矿工人不安全行为原因	46
1.5.4 煤矿工人不安全行为影响因素	48
1.5.5 不安全行为控制策略	53
1.6 本书主要内容	54
1.6.1 研究内容	54

1.6.2	研究方法	55
1.6.3	创新之处	55
第2章	煤矿工人安全心理测评体系的构建	57
2.1	基于职务分析的煤矿工人安全心理测评指标的选取	57
2.1.1	事故的安全心理分析	57
2.1.2	基于安全工作分析与职务分析的心理因素要求	59
2.1.3	井下作业安全心理测评指标体系的构建	61
2.2	问卷编制过程	65
2.3	问卷研究结果	66
2.3.1	项目分析	66
2.3.2	探索性因素分析	67
2.3.3	验证性因素分析	69
2.3.4	问卷信度分析	70
2.3.5	问卷效度分析	70
2.4	煤矿从业人员安全心理测评问卷分析讨论	71
2.4.1	自律性	71
2.4.2	责任心	71
2.4.3	理智	71
2.4.4	安全意识	72
2.4.5	团队合作	72
2.4.6	主动性	72
2.4.7	严谨认真	73
2.4.8	主观自负性	73
2.5	煤矿职务特性重要性排序表	73
2.6	履行安全职责外部评价表	74
2.7	煤矿从业人员安全心理测评体系的应用	74
第3章	煤矿工人行为安全影响因素分析及作业体系的构建	76
3.1	煤矿事故统计与特征分析	76
3.1.1	煤矿伤亡事故统计分析	76
3.1.2	煤矿事故特征分析	78
3.2	煤矿事故中不安全行为影响因素	80
3.2.1	人员个体因素分析	80
3.2.2	组织管理因素分析	81

3.2.3 人-机-环境因素分析	82
3.3 基于因子分析法的煤矿事故中不安全行为分析	83
3.3.1 问卷调查分析	83
3.3.2 人员个体因子分析	84
3.3.3 组织管理因子分析	86
3.3.4 人-机-环境因子分析	88
3.4 煤矿工人安全行为作业体系的构建	90
3.4.1 人的安全化	90
3.4.2 组织管理体系的安全化	92
3.4.3 人-机-环境系统的安全化	97
3.5 安全行为作业体系的保障措施	105
第4章 安全行为作业体系测量与评价	108
4.1 煤矿工人行为心理测量表的编制	108
4.1.1 煤矿工人行为心理测量表的编制依据	108
4.1.2 煤矿工人行为心理测量表的编制过程	109
4.1.3 煤矿工人行为心理测量表的优点	110
4.2 实施测量	110
4.2.1 施测对象和内容的确定	110
4.2.2 测量表可靠性验证	113
4.3 基于灰色模糊综合评价法的安全行为作业体系评价	114
4.3.1 评价方法的选择依据	114
4.3.2 灰色模糊综合评价法的理论基础	115
4.3.3 灰色模糊综合评价模型的建立	118
第5章 ABC管理实施	120
5.1 基于ABC分析法的行为分析	120
5.1.1 ABC观察	120
5.1.2 ABC观察方法培训	120
5.1.3 现场观察、沟通和数据收集	121
5.1.4 不安全行为登记	121
5.1.5 不安全行为原因分析与归类	122
5.2 不安全行为改善ABC理论模型的建立	122
5.2.1 煤矿从业人员不安全行为管理手段	123
5.2.2 基于ABC分析构建不安全行为改善模型	125

5.3	基于 ABC 分析结果的 BBS 预控管理	126
5.3.1	基于 BBS 管理的预控原理	126
5.3.2	煤矿 BBS 管理的实施流程	128
5.4	不安全行为改善 BBS 模型的构建	132
5.5	煤矿事故中不安全行为风险预控保障机制	133
第 6 章	实例研究	136
6.1	王庄煤矿简介	136
6.2	煤矿作业体系当前状态评价	137
6.2.1	一级评价	138
6.2.2	综合评价	138
6.3	王庄煤矿工人不安全行为的 ABC 分析	139
6.3.1	现场观察	139
6.3.2	观察结果的整理和分析	139
6.3.3	基于分析结果改善行为作业体系	140
6.4	基于 ABC 分析结果的 BBS 管理	142
6.4.1	试点 BBS 管理的可行性分析	144
6.4.2	试点实施准备工作	145
6.4.3	行为观察实施阶段	148
6.4.4	BBS 管理实践研究建议	158
参考文献		160
附录		167

第 1 章 绪 论

1.1 ABC 分析法应用背景

煤炭行业是我国国民经济的支柱产业，对国民经济增长作出了重要贡献，但同时煤炭行业也是我国工业生产中伤亡事故最严重的行业。2016 年数据显示，中国煤炭产量占全世界煤炭总产量的 47% 左右，而事故死亡人数却占全世界煤矿死亡总人数的 80% 左右。虽然多年来为了改善煤矿安全生产状况，进一步保障煤矿从业人员的生命和财产安全，国家加大了对煤矿的整合力度和监管力度，进一步完善了法律法规的建设，安全生产状况稍有好转，但是目前我国的煤矿安全生产形势依然十分严峻，尤其是与发达国家相比，我国的各项事故总量和死亡人数更是触目惊心。所以，保障煤矿安全生产仍然是当前所面临的重大挑战。

鉴于我国煤矿安全事故屡禁不止及其有较大的发生频率和危害程度，许多专家和学者开始试图分析、探讨和研究我国煤矿事故发生的真正原因，以便能更有效地减少矿难事故和死亡人数。表 1.1 为根据国家安全生产监督管理总局政府网站事故查询系统对 1982~2011 年 30 年我国煤矿重大事故发生的主要原因的详细分析。在所有导致我国煤矿重大事故的直接原因中，人因（将导致事故发生或者影响事故进程的事件因素中人或人的行为为主导因素的称为人因，含故意违章、管理失误、设计缺陷）所占比例实际上高达 96.5% 以上。由此可知，不安全行为是引起煤矿绝大多数事故发生的直接原因。所以，矿井作业人员的不安全行为是导致我国煤矿事故的主要致因。随着科技的发展，在复杂的人-机-环境系统中，设备的可靠性不断提高，运行环境也得到了较大的改善，由于人在生理、心理、社会和精神等方面的特点存在着较大的可塑性和难控性，所以由人因造成的事故越来越多。

美国矿山专家调查表明，因人的不安全行为导致的事故占矿山事故总数的 85%；据日本调查数据显示，因人的不安全行为而引起的事故占 96%；美国杜邦公司 1986~1995 年的统计结果也表明，其公司所发生的事故中有 96% 是由各种不安全行为造成的。

表 1.1 1982~2011 年 30 年我国煤矿重大事故全面统计

原因	瓦斯 爆炸	瓦斯 突出	瓦斯 中毒	煤尘 爆炸	火灾	水灾	顶板	爆破	运输 提升	机电	自身 伤亡	其他	合计
故意违章 /起	280	19	18	22	31	41	104	9	74	8	20	19	645
管理失误 /起	210	52	48	13	24	134	121	14	15	12	9	32	684
设计缺陷 /起	19	4	4	1	7	18	14	2	28	0	1	1	99
人因总计 /起	509	75	70	36	62	193	239	25	117	20	30	52	1428
事故总计 /起	531	83	72	37	65	200	244	25	117	20	31	55	1480
故意违章 比例/%	52.7	22.9	25.0	59.4	47.7	20.5	42.6	36.0	63.3	40.0	64.5	34.5	43.6
管理失误 比例/%	39.5	62.6	66.7	35.1	36.9	67.0	49.6	56.0	12.8	60.0	29.0	58.2	46.2
设计缺陷 比例/%	3.6	4.8	5.5	2.7	10.7	9.0	5.7	8.0	23.9	0.0	3.2	1.8	6.7
人因比例 /%	95.8	90.3	97.2	97.2	95.3	96.5	97.9	100.0	100.0	100.0	96.7	94.5	96.5

虽然目前行为安全管理已经得到了不少的研究和应用,但是 ABC 分析法作为行为安全管理中最重要的理论方法却没有发挥其在行为安全体系中应有的作用。在行为安全管理中大多数研究仅局限于对生产作业环节的不安全行为进行一般的定性分析,而在行为安全管理方面也仅从管理的角度出发对不安全行为进行惩罚教育,对安全行为进行鼓励和宣传。在控制不安全行为的对策方面,相关学者提出了塑造煤矿工人安全行为习惯、强化行为监管体系、加强安全培训等措施,但没有形成对煤矿工人安全行为的系统性成果,行为安全管理也因没有适当的、标准的管理对象而名存实亡。其原因归根结底是没有从工作现场中的不安全行为细节入手,运用正确的分析方法来探索不安全行为的根本原因,所以应从系统工程的角度出发,根据人因工程、组织行为学、工业工程、工效学等相关理论和行为改善方法建立改善修正机

制,制定出以人为本的安全、高效、质优及人-机-环境和谐相处的标准作业体系。该体系要想克服传统煤矿事故预防措施的限制性,就必须找到一种新的、有效的方法。经过政府部门、法制部门、矿业部门和公众进行的关于事故的大量研究之后,ABC分析法被确认为一种可有效构建煤矿工人行为安全标准作业体系的方法。

1.2 ABC分析法

1.2.1 ABC分析定义

ABC分析即前因-行为-后果(activator, behavior, consequence, ABC)分析模式,它假设所有的行为都由一个或者多个行为前因激发,而且都有一个或者多个行为后果激励或阻止其再次发生。首先,应描述出不安全行为和行为者,以确定该行为的严重性;然后,对产生不安全行为的根本原因以及所产生的行为后果进行系统分析,并提出可行的解决方案。ABC理论作为一种行为科学理论,对建立灵活有效的不安全行为管理方法具有十分重要的作用。

行为基础安全是利用ABC理论建立的安全行为方法。基于行为分析的激励-行为-后果模型频繁地运用于职业伤害预防中,并取得了成功。行为学家认为态度是很难直接显示的,而行为和态度是相互影响的,态度会随着行为的改变而变化,但行为是能够衡量和测量的,利用行为方法能够改变行为,影响态度。行为和态度之间的关系如图1.1所示。



图 1.1 行为和态度的关系图

1.2.2 ABC理论模型

ABC理论的主要内容是:由于激励或促动因子造成人的可见行为,从而产生一些积极和消极的结果及影响,运用干预的方法,对人的行为进行干预,形成某种期望的习惯,消除不安全行为。形成某种习惯的ABC模式如图1.2所示,ABC理论模型如图1.3所示。其中,A代表前因,对应于图

1.2 中的激励或促动因子，它出现在行为之前，促使、激励或鼓励人完成行为；B 代表行为，是可见的人的一系列由激励或促动因子导致的可测量动作；C 代表后果，是发生在行为之后并且能改变这些行为在将来重新发生的概率事件或促动因子。行为安全改善是利用 ABC 理论模型去面对并诱发改善行为，以“介入”的方式强化要进行的行为或改变不想进行的行为。也就是运用 ABC 分析法对不安全行为产生的根源进行分析，以便对其进行修正，从而彻底地从根本上排除不安全行为。

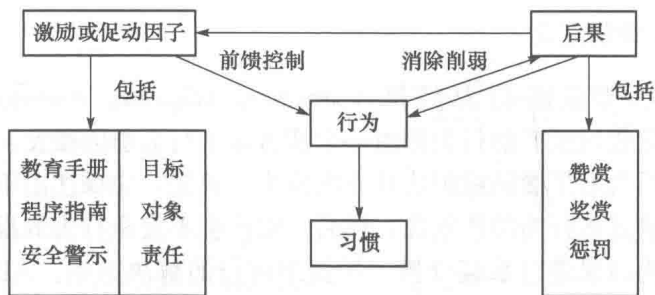


图 1.2 形成某种习惯的 ABC 模式

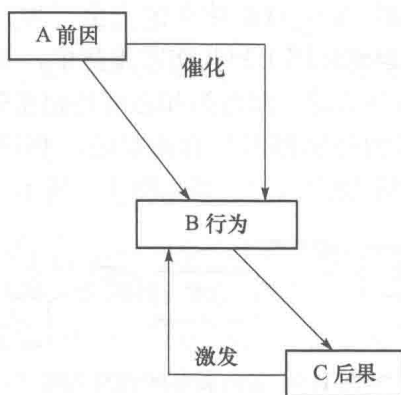


图 1.3 ABC 理论模型

1.2.3 ABC 分析的保障措施

依据 ABC 理论，要提高对个体不安全行为控制的效果，必须采取多样化的手段和措施，特别是要做到以下几点。

1. 加强员工的教育培训

一方面,做好专业性安全知识的培训,使员工了解所在工作场所可能遇到的危险因素、危害程度、事故预兆、防范措施以及事故后的应急措施等;另一方面,根据企业特点,制定和采取包括地面演练、技能比武等在内的多样化手段加强操作技能的培训。

2. 以人为本,加强正向激励方法的应用

对于在煤矿安全生产中涌现出来的先进员工予以一定程度的奖励,有助于树立榜样,引导“三违”人员的行为转变。有的煤矿以违章积分的手段代替罚款,也起到了良好的激励和促进作用。有的煤矿制定执行了安全处罚行政复议制度,使被处罚方有申辩的权利,体现了全体员工在安全管理上的平等性。在复议过程中,当事双方得到了互动学习,有效避免了类似行为的重复发生;同时,也能从根本上找出引发不安全行为的原因,从而使管理制度和作业环境更加完善,从源头消除诱发不安全行为的因素。

3. 注重行为观察和反馈

良好的安全生产行为管理体系离不开全员参与,通过建立安全行为观察和反馈制度,可使员工在工作中相互观察、主动分析,通过反馈调整个体行为或向组织反映对管理制度、方法的意见,而组织也可以通过反馈调整组织制度,实现安全管理效果的持续提高。有的煤矿为了转变员工不利于安全生产的习惯性行为,有针对性地引进、应用了专项拓展训练,对安全生产行为的养成起到了促进作用。

1.3 相关理论

1.3.1 不安全行为理论

1. 不安全行为概念及特性

越来越多的学者投入到不安全行为的研究中,但是对于不安全行为的概念还没有形成统一的定义,各研究者都以自己的研究目的和方向对不安全行为进行各自的定义。根据相关文献,人们对不安全行为的定义分为以下几种情况。

从与人因失误的关系的角度进行定义,许多学者将人因失误等同于不安全行为。孙林岩^[1]将不安全行为定义为可能提高系统风险性的人因失误。王泰^[2]将不安全行为定义为在生产过程中由于人为因素产生的失误。陈红、祁慧等^[3]将不安全行为定义为在生产过程中包含故意违章、设计不合理、管理欠缺在内的人为失误。

也有学者将其与违章行为或冒险行为联系起来。Bird 认为,违反安全规程是导致不安全行为发生的可能原因。通过对照不安全行为的定义和违章行为的含义可知,两者的内涵基本相同^[4]。在实际生产中,可能存在很多不安全行为,再多的安全规程也不可能囊括所有不安全行为,所以将不安全行为和违章行为等同起来,是一种不全面的定义。但是,这种定义很好理解,能够更好地融入人们的日常安全管理中,所以被人们广泛使用。

还有学者根据其与事故的关系进行定义。刘铁松^[5]认为,行为安全与否是一个相对的概念,不安全行为并不是绝对的不安全,只是很容易导致事故的发生;安全行为也不代表绝对的安全,只是发生事故的概率比较小。曹庆仁^[6]从实用的角度,将不安全行为与违章行为相联系,借鉴违章行为的内涵,认为不安全行为是可能引发事故的违章行为。周刚等^[7]的侧重点不同,其不再关注所有的个体,而是把不安全行为的发生集中到曾经引发过事故或是已经引发过事故的少数人身上。

参照我国国家标准《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441—1986),把不安全行为定义为能造成事故的人为错误。同样,在全国注册安全工程师执业资格考试辅导教材编审委员会编制的丛书^[8]中认为,不安全行为是在人机系统中,员工的动作或行为超出或违背系统所认定的范围时出现的人的行为错误,或者说,人的不安全行为是指那些以前引发过事故或可能会引发事故的行为,它们是导致事故的直接原因。

根据上述学者的定义,结合煤矿工人的实际情况,本书将其不安全行为分为狭义和广义两种定义。狭义的不安全行为是指生产过程中违反劳动纪律、操作程序和方法等具有危险性的做法,已经造成危害或具有潜在危害的员工行为,如井下煤矿工人的误操作行为;而广义的不安全行为则是指生产过程中已经造成危害或具有潜在危害的一切行为,既包括已经造成危害或具有潜在危害的违反劳动纪律、操作程序和方法等具有危险性的员工行为,也包括已经造成危害或具有潜在危害的违章指挥和失职行为等组织者行为。

在我国国家标准《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441—1986)中对不安全行为有一个简单的定义:不安全行为是指能造成事故的人为错误。

从上述不安全行为的概念可以看出,不安全行为具有几个显著特性:

(1) 相对性。不安全行为不是绝对的,它与安全行为之间是相对的关系,是相对某个特定的时空环境而言的。同样一种行为在某种环境中就是安全行为,而在另一种环境中就是不安全行为。

(2) 后果不一致性。不安全行为造成的后果不是唯一的,大体可分为三种:引发事故、扩大事故损失和没有造成事故。

(3) 难判断性。不安全行为的相对性和后果不一致性决定了其难判断性,由于不安全行为与安全行为之间没有严格的界限,所以在事故发生之前很难判断人的行为是否安全。在实际工作中,人们对不安全行为的判断是根据以往的事故经验以及由此总结出的安全行为进行判断的。由于不安全行为的后果不一致性,不能以行为的后果来判断,发生事故概率很大的某种行为偶尔一次没有引发事故同样是不安全行为,重复几次都没有引发事故的某种行为也不代表它是安全行为,因为一旦条件具备其就有可能引发事故。

(4) 普遍性。不安全行为是普遍存在的,有相当数量的不安全行为仅造成未遂事故或构成潜在失效。根据海因里希事故法则,无后果事故、轻微事故、严重事故的比例为 300 : 29 : 1^[9]。这一比例说明某行为者在导致严重事故前已经历了数百次没有造成后果的事故或轻微事故,而在数百次无后果事故中每一次事故在发生之前已经反复出现了无数次不安全行为。因此,虽然时有违章,但并没有造成事故或损失,这就会给人们造成一种麻痹思想和侥幸心理,从而也就忽视了不安全行为的存在。

(5) 差异性。个人或群体、员工或领导,由于自身的责任、地位、认识等因素导致不安全行为的表现不同。

(6) 调节性。受思维、情感、意志等心理活动支配,也受教育、价值观的影响,人的不安全行为可以调节,安全意识可以提高。

(7) 可塑性。不同人或同一人在不同环境和时间里,对同一动作可表现出不同的安全程度。

2. 不安全行为影响因素

1) 基于内外因的不安全行为影响因素

根据安全行为科学的研究结果可知人的安全行为规律^[10]。首先安全行为是一个过程,它是人对安全刺激的反应,人的肌体或感官器官接收到一定的安全刺激之后,经过人体系统的信息处理之后做出相应的反应,然后完成