

MEIKUANG XIANDAI ANQUAN

煤矿现代安全 管理方法 de

应用与发展

田丰泽 曹庆贵 主编

GUANLI FANGFA DE

YINGYONG YU FAZHAN

中国矿业大学出版社

责任编辑 马跃龙
封面设计 肖新生

MEIKUANG XIANDAI ANQUAN GUANLI FANGFA DE YINGYONG YU FAZHAN

ISBN 7-81070-019-7



9 787810 700191 >

ISBN 7-81070-019-7 / TD-2

定价: 16.00 元

T27
T-338

煤矿现代安全管理方法 的应用与发展

主 编 田丰泽 曹庆贵
副主编 董祯温

中国矿业大学出版社

责任编辑:马跃龙

责任校对:杜锦芝

图书在版编目(CIP)数据

煤矿现代安全管理方法的应用与发展/田丰泽,曹庆贵主编. —徐州:中国矿业大学出版社, 1999. 4

ISBN 7-81070-019-7

I. 煤… II. ①田…②曹… III. 矿山安全—科学管理
N. TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 14011 号

中国矿业大学出版社出版发行

(江苏徐州 邮政编码 221008)

出版人 解京选

中国矿业大学印刷厂印刷 新华书店经销

开本 850×1168 1/32 印张 7.75 字数 201 千字

1999 年 6 月第 1 版 1999 年 6 月第 1 次印刷

印数 1~1000 册 定价:16.00 元

《煤矿现代安全管理方法 的应用与发展》

主 编	田丰泽	曹庆贵			
副主编	董祯温				
编 著	田丰泽	曹庆贵	董祯温	徐长德	
	窦文海	程卫民	高振伟	王 萍	
	徐瑞峰	张崇良	袁立峰	商玉花	
	韩宝军				

前 言

为了保证国民经济的健康发展,满足人民生活的迫切需要,要求煤炭工业必须持续、稳定、健康地发展。而安全问题一直是制约煤矿生产的突出问题,必须给予高度的重视、加强科学研究,以很好地解决。采用科学的安全管理方法进行煤矿安全管理工作,提高煤矿安全管理水平,是解决煤矿安全问题的主要途径之一。

20 世纪 80 年代以来,随着安全系统工程的介绍、安全科学的兴起和现代管理方法的引进应用,有关学者在学习借鉴国外先进方法、挖掘整理我国煤矿安全管理成功经验的基础上,对煤矿现代安全管理方法进行了多方面的探索,提出了若干适于我国煤矿应用的现代安全管理新方法。其中,有些方法已在部分矿区应用并获得了成功;有些方法已在全国范围推广应用,并在推广过程中得到进一步发展。煤矿现代安全管理方法的推广应用,使煤炭企业的安全管理水平有了提高,煤矿安全工作跨入了一个新的阶段。

为了促进煤矿现代安全管理方法的推广应用,亦为了给从事煤矿安全技术人员和管理人员提供方法上的参考和手段上的支持,作者撰写了本书。希望本书对提高煤矿安全管理水平有一定的帮助,为煤矿安全生产工作贡献作者的绵薄之力。

本书不是泛泛地介绍煤矿安全管理工作,而是对煤矿现代安全管理中的各种新方法做了系统的说明,并着重对近年来这些新方法的研究成果与发展现状进行了详尽的分析。本书内容主要包括:事故的分析与预测方法,煤矿安全数据库的开发与应用,煤矿

安全评价的应用与发展,煤矿安全目标管理的应用与发展以及煤矿现代安全管理计算机系统的开发与应用。为便于煤矿现场的工程技术人员和管理人员参考应用,书中还对电子计算机的使用方法做了简要介绍。书中在讲清各种方法的同时,对其在煤矿中的实际应用方法与程序进行了详细说明。

本书内容主要取材于作者近年来的研究成果和煤矿现场的安全工作实践,并参阅了众多专家学者的论著。在编写过程中,力求做到理论联系实际,既注重各种方法的实际应用,又注意讲清其研究思路和研究过程,以满足不同层次读者的需要。

本书在编写过程中,得到了兖州矿业(集团)公司和山东矿业学院领导的支持和鼓励,得到了北宿煤矿的工程技术人员和山东矿业学院多位老师的热情帮助。借出版之际,作者向给予支持帮助的各位领导和同仁表示衷心的感谢!

由于作者水平所限,书中疏漏和错误在所难免,敬请读者诸君多加指正。

作 者

1998年12月

内 容 提 要

本书对煤矿安全目标管理等各种现代煤矿安全管理方法做了系统的介绍与分析,主要包括事故的分析与预测方法、煤矿安全数据库的开发与应用、煤矿安全评价的应用与发展、煤矿安全目标管理的应用与发展以及煤矿现代安全管理计算机系统的开发与应用。书中在介绍各种方法的同时,特别对其在煤矿中的实际应用方法与程序进行了说明,并对近年来各种方法的研究成果与发展现状进行了详尽的分析。

本书既可供煤矿生产技术及安全管理人员参考应用,也可作为大专院校有关专业本专科生教材或相关专业的教师及研究生的参考书。

目 录

前 言	(1)
第 1 章 煤矿安全工作与安全管理	(1)
1.1 煤矿安全工作	(1)
1.2 煤矿安全管理	(4)
1.3 现代安全管理及其在煤矿中的应用	(6)
第 2 章 事故分析与预测方法	(11)
2.1 事故及事故理论	(11)
2.2 事故预测方法	(24)
2.3 系统安全分析方法	(27)
2.4 事故树分析	(42)
2.5 灰色系统预测法	(52)
第 3 章 计算机及其使用方法简介	(62)
3.1 计算机概述	(62)
3.2 MS-DOS 操作系统	(68)
3.3 中文 Windows 95 操作系统	(79)
第 4 章 煤矿安全数据库的开发与应用	(93)
4.1 数据库系统概述	(93)
4.2 煤矿安全数据库的结构和功能要求	(100)

4.3	煤矿安全数据库的开发与应用	(105)
第5章	煤矿安全评价的应用与发展	(110)
5.1	安全评价的概念与方法	(110)
5.2	煤矿安全评价方法的研究与应用概述	(122)
5.3	煤矿安全评价的实用方法	(128)
5.4	煤矿安全评价中若干难点问题的解决	(144)
5.5	煤矿安全评价应用软件	(157)
第6章	煤矿安全目标管理的应用与发展	(162)
6.1	目标管理与煤矿安全目标管理	(162)
6.2	煤矿安全目标管理的方法与程序	(165)
6.3	煤矿安全管理目标的制定、展开与分解	(167)
6.4	煤矿安全管理目标的实施与控制	(175)
6.5	煤矿安全目标管理成果的评价	(182)
6.6	煤矿安全目标管理应用软件	(190)
第7章	煤矿安全量化管理	(194)
7.1	煤矿安全量化管理方法	(194)
7.2	煤矿安全量化管理的实施程序	(201)
7.3	煤矿安全量化管理应用软件	(204)
第8章	煤矿现代安全管理系统的开发与应用	(206)
8.1	煤矿现代安全管理系统的结构与功能	(207)
8.2	煤矿现代安全管理系统的使用方法	(209)
参考文献		(234)

第1章 煤矿安全工作与安全管理

1.1 煤矿安全工作

1.1.1 安全与煤矿安全

安全,是当今世界上普遍关注的一个重大课题,人类社会越向前发展,人类的文明程度越高,人们对安全的要求和重视程度也就越高。但是,从航天工业美国“挑战者”号航天飞机爆炸,核工业前苏联切尔诺贝利核电站泄漏,到航空工业经常发生的空难以及采矿业中出现的瓦斯爆炸及淹井(矿),灾害事故一次又一次给人类敲响警钟,提醒人们重视安全,加强安全研究,为杜绝事故、消除灾害作出不懈的努力。所以,全社会都应重视安全,人人都要注意安全,这是人们为保护自身的安全和健康所应具备的一个强烈的意识。

煤炭是我国的主要能源,煤炭工业的发展保证并促进了国民经济的发展。而安全则是煤炭生产高速发展的基本保证,是关系到煤炭工业健康发展的头等大事。由于煤矿生产过程复杂,生产环境恶劣,受到水、火、瓦斯、煤尘和冒顶等多种自然灾害的威胁,故煤

矿安全问题一直是煤炭工业生产中的一个重要问题,安全工作也一直是煤炭工业中的一项举足轻重的工作。

安全工作的根本目的是保护广大职工的安全与健康,防止伤亡事故和职业危害,保护国家和集体财产不受损失。为了实现这一目的,需要做好以下三个方面的工作:安全管理、安全技术和劳动卫生。在这三方面工作中,安全管理起着决定性的作用。在技术和装备条件一定的情况下,安全工作的好坏就取决于安全管理工作的成败。本书主要介绍并评述煤矿现代安全管理工作中新方法的研究状况与应用前景。

1.1.2 煤矿安全生产现状

我国政府一直高度重视煤矿安全生产工作,为其制定了一整套煤矿安全生产法规,建立了较为完善的煤矿安全管理机构,投入了大量资金进行煤矿安全仪表和设备的研制及推广应用工作,使煤矿安全生产条件得到了很大的改善,煤矿安全生产面貌逐年好转,煤矿事故发生率基本呈下降趋势,保证了煤炭产量的持续、稳定增长,从1987年起我国原煤产量已跃居世界第一。1986~1994年我国的原煤产量和国有重点煤矿的百万吨死亡率如表1-1所列。

表1-1 全国原煤产量与国有重点煤矿百万吨死亡率

年 份	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
产量/亿吨	8.94	9.28	9.79	10.54	10.79	10.9	11.1	11.51	12.29
百万吨死亡率	2.97	2.44	2.31	1.7	1.4	1.08	0.98	1.115	1.191

据1989年的统计资料,世界各主要产煤国家的煤炭产量顺序为:中国10.5亿吨,美国8.84亿吨,原苏联7.4亿吨,原民主德国

3.08 亿吨,波兰 2.42 亿吨,印度 2.09 亿吨,澳大利亚 1.92 亿吨,原联邦德国 1.87 亿吨,南非 1.74 亿吨,捷克 1.19 亿吨,英国 1.03 亿吨。

从百万吨死亡率指标来看,80 年代初西方发达产煤国家均已降到 1 以下,90 年代仍在大幅度下降。美国 1980 年到 1989 年,百万吨死亡率由 0.17 降为 0.07;1990 年美国生产 10 亿吨煤只死亡 15 人,百万吨死亡率为 0.015;英国 1988 年生产 9 000 万吨煤死亡 15 人,百万吨死亡率为 0.17,1989 年维持不变;波兰从 1983 年到 1989 年,百万吨死亡率维持在 0.46~0.55 之间;印度 1988 年的百万吨死亡率也只有 0.97。

可以看出,由于我国煤矿安全工作的基础比较薄弱,虽然经过努力,大幅度降低了煤矿生产的百万吨死亡率,但与美、英等发达国家比较,我国还有数倍甚至数十倍的差距。所以,要想从根本上改善煤矿安全生产面貌,我们还需要下大力气。特别是我国煤矿安全生产的发展状况很不平衡,国有地方煤矿、尤其是乡镇煤矿的百万吨死亡率还比较高,煤矿安全生产形势依然严峻。

近几年来,随着煤炭生产经营机制向市场化转变以及煤炭管理体制的改革,有些煤矿企业出现经济紧张,安全工作欠账较多,企业领导忙于找市场、谋出路,安全管理出现滑坡现象,使得煤矿的安全状况又出现反复,有的局、矿的事故指标出现反弹,使煤矿安全工作面临着新的挑战。

分析近几年来煤矿安全生产形势,从 1994 年以来,国有重点煤矿的百万吨死亡率一直在“1”以上徘徊,未有新的突破;国有地方煤矿和乡镇煤矿的百万吨死亡率则是居高不下;瓦斯爆炸等大的恶性事故还时有发生。所以,加强煤矿安全管理,采用新的方法和手段,提高安全管理的科学性和有效性,是煤炭工业所面临的现实问题。

1.2 煤矿安全管理

1.2.1 管理与安全管理

对于管理的概念,有多种不同的提法。被称为“法国经营管理之父”的法约尔提出,管理就是“计划、组织、指挥、协调和控制”。有的学者则指出,管理“是为了保证完满实现企业目标而采取的手段、方法,通常是指计划的编制、执行和控制”。根据这些提法,可以给出管理的完整概念:

管理就是管理者为了达到一定的目的,对管理对象进行的计划、组织、指挥、协调和控制的一系列活动。

安全管理是企业管理的一个重要组成部分。由上述管理的概念,可得出安全管理的定义:安全管理就是管理者对安全生产进行的计划、组织、指挥、协调和控制的一系列活动,以保护职工在生产过程中的安全与健康,保护国家和集体的财产不受损失,提高企业生产效益,保障建设的顺利发展。也就是说,安全管理是以安全为目的,进行有关决策、计划、组织和控制方面的活动,其基本任务是发现、分析和消除生产过程中的各种危险,防止发生事故和职业病,避免各种损失,保障职工的安全与健康,推动企业生产的顺利进行。

1.2.2 煤矿安全管理

由上一节分析可知,煤矿安全管理具有特殊重要的地位和作用。由于煤矿生产过程中时时处处都存在安全问题,所以必须实行

全员、全过程和全部门的安全管理,及时发现和处理人、物、环境诸方面的不安全因素,将事故消灭在萌芽状态,实现煤矿安全状况的根本好转。

煤矿安全管理中,要严格执行国家的劳动安全法规,建立健全安全生产责任制,加强安全教育和培训,加强安全监察和检查,制定安全措施计划并予以实施,改善劳动条件,消除事故隐患,采取一切可行的方法和手段搞好事故的预防和处理工作。这些就是煤矿安全管理工作的基本内容。

煤矿安全管理的常规工作是:

(1) 建立健全安全生产责任制 即建立健全领导干部安全生产责任制、技术负责人安全生产责任制、业务保安责任制和岗位责任制。

(2) 搞好安全检查工作 认真搞好各种定期和不定期的安全检查,及时发现和处理事故隐患。

(3) 做好安全措施计划的编制与实施工作 根据国家的安全生产法规和煤矿生产现场的具体情况,认真编制安全技术措施计划,并采取得力措施,在生产进程中有效地实施这些计划。

(4) 做好安全教育培训工作 安全教育培训是提高从业人员安全素质的有效手段。应认真做好各种类型的安全教育培训工作。

目前,各矿在进行上述工作时,一般都是根据经验进行的,即根据管理者的经验,制定安全生产责任制的标准,进行安全检查工作;从对实际安全状况的估计出发,制定并实施安全技术措施计划。这种根据经验进行的安全管理就是传统安全管理。在传统安全管理中,安全检查扮演着重要角色。

1.2.3 传统安全管理与安全检查

我国煤矿生产中,多年来一直沿用传统的安全管理模式,主要

通过安全生产大检查——矿务局及上级机关组织的安全生产大检查和矿及工区组织的定期安全检查等,来了解和评价生产现场的实际安全状况,发现和处理安全生产中存在的各种问题,以期有针对性地做好煤矿安全工作。传统的安全管理模式虽然对改善煤矿安全生产状况做出了不可磨灭的贡献,但有其明显的局限性,问题主要出在其获取安全信息的途径——安全生产检查。传统的安全生产检查存在的问题是:

(1) 检查结果主要取决于检查人员的经验和能力。如果检查人员经验丰富,对问题的认识就比较准确、清楚;否则,就很难取得准确的信息。

(2) 对安全检查的内容、范围和要求等缺乏明确的规定和文字记录,难以准确、充分地反映生产现场的实际安全状况。

(3) 检查缺乏“定量性”,凭检查人员的素质高低和责任心强弱来评定,若检查人员责任心不强,则容易使检查流于形式。同时,检查结果受检查人员的主观印象影响较大。

(4) 各生产单位(矿或区、队)为了迎接检查,往往停工停产,突击整顿等待检查,使检查中反映的情况是“静态”的,对“动态”的煤矿安全生产工作指导意义不大。

所以,传统的安全管理模式派生的管理方法及手段往往很难客观、真实地反映出煤矿生产现场的“动态”面貌,据此进行的安全管理工作也就很难取得良好的效果。因此,必须研究新的、更有效的方法进行煤矿安全管理工作。

1.3 现代安全管理及其在煤矿中的应用

如上所述,传统的安全管理是凭经验和感性认识去分析和处

理生产中的各类安全问题,主要是解决已经发生或即将发生的事故或隐患问题,已无法适应安全工作的实际需要。

要做好安全工作,就要实现两个长远目标,一是把事故降下来,即把死亡事故发生率和事故损失率降低到社会容许的水平;二是不断改善并创造一个安全文明的生产条件和作业环境,把企业建成没有灾害、没有污染的生产场所。所以,安全工作必须科学化,必须跟上现代科学技术发展的步伐,综合应用现代多种学科知识和技术,从系统的观点出发研究和解决安全问题。

为了有效地进行煤矿安全管理,从根本上改善煤矿安全生产状况,应该对煤矿安全管理方法进行改革,变传统的安全管理为系统安全管理,即由经验型安全管理转变为科学型安全管理,在对事故规律进行深入研究的基础上,应用现代科学知识和工程技术分析、评价、控制以至消除煤矿生产过程中的危险,有效地预防煤矿事故的发生。

1.3.1 煤矿现代安全管理的特点

煤矿现代安全管理是以安全系统工程为核心,综合应用系统工程、人机工程等学科的技术和方法,在传统安全管理的基础上,进一步发展和完善起来的。它与传统安全管理的根本区别在于:不是靠经验和个人的主观判断,而是通过综合分析与评价,按矿井各类事故发生规律进行主动治理,即变被动的事故分析与事故处理为主动的事故预测和安全评价;利用系统分析方法,针对各类事故模型进行定性定量分析,研究事故的初始原因事件,把事故消灭在发生之前;利用安全目标管理等现代管理方法,有效地进行煤矿安全管理工作。煤矿现代安全管理是主动的超前管理,其实质是本质安全化。

1.3.1.1 现代安全管理的新观念